

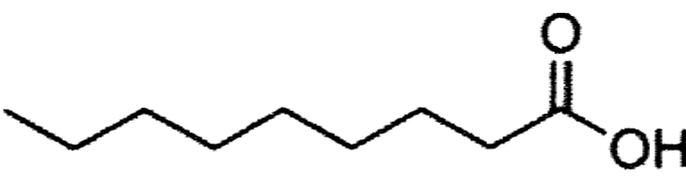
水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

ペラルゴン酸及びペラルゴン酸カリウム塩

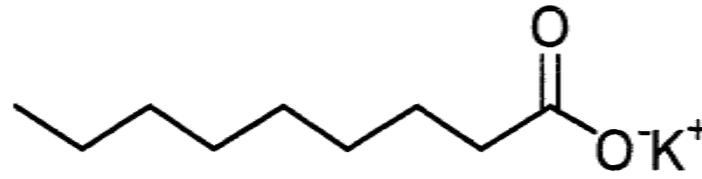
1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

ペラルゴン酸

化学名 (IUPAC)	ノナン酸				
分子式	$C_9H_{18}O_2$	分子量	158.2	CAS NO.	112-05-0
構造式					

ペラルゴン酸カリウム塩

化学名 (IUPAC)	ノナン酸カリウム				
分子式	$C_9H_{17}KO_2$	分子量	196.3	CAS NO.	23282-34-0
構造式					

ペラルゴン酸もペラルゴン酸カリウム塩も、同じ pH であれば同じ解離状態にあり、どちらを検体として実施しても、ペラルゴン酸とペラルゴン酸イオンの存在比は同一であり、生物学的には同一の影響を評価しているものと考えられる。また、カリウムイオンは動植物の体内をはじめ自然界に広範囲に存在し、安全性評価上問題にはならないと考えられる。

以上より、ペラルゴン酸カリウム塩についてはペラルゴン酸の物化性データ、試験成績等により評価を行うこととする。

2 . 作用機構等

ペラルゴン酸は、飽和脂肪酸の除草剤であり、その作用機構はペラルゴン酸が植物の葉面から取り込まれ、細胞に浸透する過程で、細胞膜を破壊し、細胞内の pH の急激な低下により細胞内容物を漏出、枯死させる。

本邦では未登録である。

製剤は乳剤及び液剤が、適用農作物等は樹木等として、登録申請されている。

3 . 各種物性 (ペラルゴン酸)

外観・臭気	淡黄色澄明液体、芳香臭	土壌吸着係数	$K_{OC} = 63.1$ (イオン化体)
	無色液体、特異臭(加齢臭)		$K_{OC} = 100.0$ (非イオン化体) ²
融点	15 ³	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 3.42$ (pH7、20) ¹
	11.7 - 12.5 ²		$\log Pow = 3.52$ (25) ²
沸点	254.4 ³	生物濃縮性	$BCF = 3.42$ ¹
	252 - 253 (756 mm Hg) ⁴		
	253 - 254 ¹		$BCF = 195.9$ ²
	258.4 ²		
蒸気圧	0.2Pa (25) ¹	密度	0.91 g/cm^3 (20) ¹
	0.9 Pa (20) ²		
	1.4 Pa (25) ²		0.91 g/cm^3 (19.8) ²
	10.6 Pa (50) ²		
加水分解性 ¹	安定	水溶解度 ²	$2.84 \times 10^5 \text{ } \mu\text{g/L}$ (30) $1.69 \times 10^5 \text{ } \mu\text{g/L}$ (20 、pH3) $2.03 \times 10^5 \text{ } \mu\text{g/L}$ (20 、pH4) $4.15 \times 10^5 \text{ } \mu\text{g/L}$ (20 、pH5)
水中光分解性 ¹	安定		

1 : Summary of Product Chemistry, Environmental Fate, and Ecotoxicity Data for the Pelargonic acid Registration Review Decision Document. April 29. (蒸気圧については Pa に換算)

2 : EU Directive 98/8/EC concerning the placing biocidal products on the market

3 : 理化学辞典

4 : Merck Index 14th

．水産動植物への毒性

1．魚類

(1) 申請者から提出された試験データ

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 = 46,500 µg/Lであった。

表1 魚類急性毒性試験結果

被験物質	ペラルゴン酸原体					
供試生物	コイ (<i>Cyprinus carpio</i>) 10尾/群					
暴露方法	半止水式 (暴露 48 時間後に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (µg/L)	0	30,000	40,000	54,000	74,000	100,000
実測濃度 (µg/L) (暴露開始時 ~ 暴露終了時)	0	29,700 ~ 25,900	38,200 ~ 32,700	53,200 ~ 52,600	71,100 ~ 71,200	95,500 ~ 93,800
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 : 尾)	0/10	0/10	0/10	10/10	10/10	10/10
助剤	硬化ヒマシ油 10%添加 DMF 0.1mL/L					
LC ₅₀ (µg/L)	46,500 (設定濃度に基づく)					

(2) 環境省が文献等から収集した毒性データ

魚類急性毒性試験 [] (ファットヘッドミノー)

Brooke はファットヘッドミノーを用いて急性毒性試験を実施し、96 時間 LC₅₀ = 101,000 µg/L であった。

表2 魚類急性毒性試験結果

被験物質	ペラルゴン酸 (純度 97%)					
供試生物	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</i>) 20 尾 / 群					
暴露方法	流水式 (36 倍容量換水 / 日)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (µg/L) (公比 約 1.5)	0	25,300	38,900	59,900	92,100	142,000
平均実測濃度 (µg/L) (算術平均値、回収率で補正)	< 2,000	20,600	28,200	49,000	80,200	120,000
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/20	0/20	2/20	3/20	3/20	14/20
助剤	なし					
LC ₅₀ (µg/L)	101,000 (95%信頼限界 90,600 - 112,000) (実測濃度 (有効成分換算に基づく算出値))					

出典) Brooke, L.T., D.J. Call, D.L. Geiger, and C.E. Northcott (1984): Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Vol. 1. Center for Lake Superior Environmental Stud., Univ. of Wisconsin-Superior, Superior, WI :414.

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 = 51,600 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	ペラルゴン酸原体					
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	30,000	40,000	54,000	74,000	100,000
実測濃度 (µg/L) (暴露開始時 ~ 暴露終了時)	0	31,700 ~ 29,700	42,700 ~ 39,900	54,400 ~ 54,000	79,100 ~ 77,800	83,800 ~ 101,000
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	1/20	12/20	20/20	20/20
助剤	硬化ヒマシ油 (HCO-40) 10%添加 DMF 0.1mL/L					
EC ₅₀ (µg/L)	51,600 (95%信頼限界 47,600-56,000) (設定濃度に基づく)					

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、72hErC₅₀ = 16,500 µg/Lであった。

表4 藻類生長阻害試験結果

被験物質	ペラルゴン酸原体					
供試生物	<i>P. subcapitata</i> 初期生物量 0.707 × 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	3,000	6,000	14,000	28,000	60,000
実測濃度 (µg/L) (暴露開始時 ~ 暴露終了時)	0	2,740 ~ 2,630	6,340 ~ 5,560	15,200 ~ 14,400	27,100 ~ 27,100	56,500 ~ 58,600
72hr 後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	143	132	54.5	5.69	4.45	3.64
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	1.5	18	61	65	69
助剤	硬化ヒマシ油 10%添加 DMF 0.1mL/L					
ErC ₅₀ (µg/L)	16,500 (95%信頼限界 12,800 - 21,400) (設定濃度に基づく)					

．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

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乳剤及び液剤があり、適用農作物等は樹木等として申請されている。

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、農薬取締法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	
適用農作物等	樹木等	I ：単回・単位面積当たりの有効成分量（有効成分 g/ha） （左欄の最大使用量に、有効成分濃度を乗じた上で、単位を調整した値（製剤の密度は 1g/mL として算出））	30,000
剤型	2%乳剤	D_{river} ：河川ドリフト率（%）	-
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量 算出値	150,000mL/10a （1m ² 当たり 50～150mL を原液散布）	Z_{river} ：1日河川ドリフト面積（ha/day）	-
		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	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

ペラルゴン酸としての含有量

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	0.12 μg/L
----------------------------------	-----------

（2）水産 PEC 算出結果

（1）より水産 PEC は 0.12 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) 【申請者のデータ】	$96hLC_{50} = 46,500$	$\mu g/L$
魚類 [] (ファットヘッドミノー急性毒性) 【文献データ】	$96hLC_{50} = 101,000$	$\mu g/L$
甲殻類等 [] (オオミジンコ急性遊泳障害)	$48hEC_{50} = 51,600$	$\mu g/L$
藻類 [] (<i>P. subcapitata</i> 生長障害)	$72hErC_{50} = 16,500$	$\mu g/L$

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [] の LC_{50} (46,500 $\mu g/L$) を採用し、不確実係数 10 で除した 4,650 $\mu g/L$ 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} (51,600 $\mu g/L$) を採用し、不確実係数 10 で除した 5,160 $\mu g/L$ とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [] の ErC_{50} (16,500 $\mu g/L$) を採用し、16,500 $\mu g/L$ とした。

これらのうち最小の AECf より、登録保留基準値はペラルゴン酸として 4,600 $\mu g/L$ とする。

(2) リスク評価

水産 PEC は 0.12 $\mu g/L$ であり、登録保留基準値 4,600 $\mu g/L$ を超えていないことを確認した。

< 検討経緯 >

平成 27 年 10 月 9 日 平成 27 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 3 回)

平成 27 年 11 月 12 日 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 48 回)