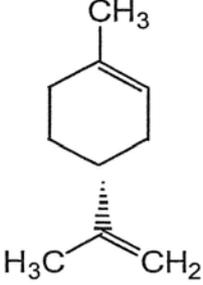


水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料

d - リモネン

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	(R) - 4 - イソプロペニル - 1 - メチルシクロヘキセン				
分子式	C ₁₀ H ₁₆	分子量	136.2	CAS NO.	5989-27-5
構造式					

2. 作用機構等

d - リモネンは、かんきつ類の果皮由来の除草剤であり、その作用機構は細胞膜や細胞壁の破壊と考えられている。本邦での初回登録は2012年である。

製剤は乳剤が、適用作物は樹木等がある。

申請者からの聞き取りによると、原体の輸入量は、20t (2012年)であった。

2012年1月～12月

3. 各種物性

外観・臭気	無色液体、柑橘臭	土壌吸着係数	Koc = 1,300 ³
融点	-74 ¹	オクタノール / 水分配係数	logPow = 4.57 ³
沸点	178 ¹	生物濃縮性	試験省略
蒸気圧	2.64 × 10 ⁻¹ Pa (25) ²	密度	0.84 g/cm ³ (20) ¹
加水分解性	試験省略	水溶解度	1.38 × 10 ⁴ μg/L (25) ³
水中光分解性	試験省略		

1 : Lide, D. R. ed.(2006) CRC Handbook of Chemistry and Physics, 84th

2 : Carl L.. Yaws Handbook of Chemical Compound Data for Process Safety, Gulf Publishing Company

3 : Hazardous Substances Data Bank. Bethesda, MD, National Library of Medicine 's TOXNET system

・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成績

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 = 870 μg/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>) 7尾/群					
暴露方法	半止水式(暴露開始24時間ごとに換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度(μg/L) (有効成分換算値)	0	990	1,500	2,200	3,300	5,000
実測濃度(μg/L) (幾何平均値)	0	690	1,100	1,700	2,300	3,700
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/7	0/7	7/7	7/7	7/7	7/7
助剤	硬化ヒマシ油 + DMF 0.10mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	870(実測濃度に基づく)					

(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)

Broderius らは米国 ASTM の試験方法 (E729, 1989) に準拠し、ファットヘッドミノーの急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ = 702 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	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</i>) 10尾/群					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	372	744	1,120	1,490	1,860
平均実測濃度 (μg/L) (回収率により補正)	<150	178	386	595	928	1,100
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	2/10	9/10	10/10
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	702 (95%信頼限界 619-796) (平均実測濃度(回収率により補正)に基づく)					

出典) Broderius, S.etc.(1990): Toxicity of Eight Terpenes to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Daphnids (*Daphnia magna*), and Algae (*Selenastrum capricornutum*).. Manuscript: ASCI Corporation and the U.S.EPA Environmental Research Laboratory-Duluth, MN :57 p..

魚類急性毒性試験（ファットヘッドミノー）

Broderiusらは米国 ASTM の試験方法(E729, 1989) に準拠し、ファットヘッドミノーの急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ = 720 μg/Lであった。

表3 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ファットヘッドミノー (<i>Pimephales promelas</i>) 10尾/群					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	550	1,090	1,640	2,180	2,730
平均実測濃度 (μg/L) (回収率により補正)	<49	251	564	961	1,380	1,890
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	1/10	9/10	10/10	10/10
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	720 (95%信頼限界 618-839) (平均実測濃度(回収率により補正)に基づく)					

出典) Broderius, S.etc. (1990): Toxicity of Eight Terpenes to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Daphnids (*Daphnia magna*), and Algae (*Selenastrum capricornutum*).. Manuscript: ASCI Corporation and the U.S.EPA Environmental Research Laboratory-Duluth, MN :57 p..

2. 甲殻類

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 = 719 µg/Lであった。

表4 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) (有効成分換算値)	0	490	640	830	1,100	1,400
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値)	0	430	570	660	960	1,200
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	0/20	5/20	20/20	20/20
助剤	硬化ヒマシ油 + DMF 0.10mL/L					
EC ₅₀ (µg/L)	719 (95%信頼限界 676-814) (実測濃度に基づく)					

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、 $72\text{hErC}_{50} = 850 \mu\text{g/L}$ であった。

表7 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 $0.50 \times 10^4 \text{cells/mL}$					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	72 h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$) (有効成分換算値)	0	950	1,700	3,100	5,600	10,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (幾何平均値)	0	98	240	460	830	1,500
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$) (蛍光強度に基づく 事務局算出値)	60.4	50.0	47.9	40.6	7.81	0.135
0-72hr 生長阻害率 (%)		4.1	5.5	8.0	46	128
助剤	硬化ヒマシ油 + DMF 0.10mL/L					
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	850 (実測濃度に基づく)					
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	240 (実測濃度に基づく)					

・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乳剤があり、樹木等に適用がある。

2．PECの算出

(1) 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8 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	10%乳剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	200,000
農薬散布液量	200L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	-
地上防除/航空防除	地上	Z_{river} : 1日河川ドリフト面積 (ha/day)	-
適用作物	樹木等	N_{drift} : ドリフト寄与日数 (day)	-
施用法	雑草茎葉散布	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
		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	0.79 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	----------------------

. 総合評価

(1) 登録保留基準値案

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）	$96hLC_{50}$	=	870	$\mu g/L$
魚類（ファットヘッドミノー急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	702	$\mu g/L$
魚類（ファットヘッドミノー急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	720	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳障害）	$48hEC_{50}$	=	719	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長障害）	$72hErC_{50}$	=	850	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	70.2	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 =$	71.9	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} =$	850	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECf$ より、登録保留基準値 = 70 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.79$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 70 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2013年2月15日 平成24年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会