

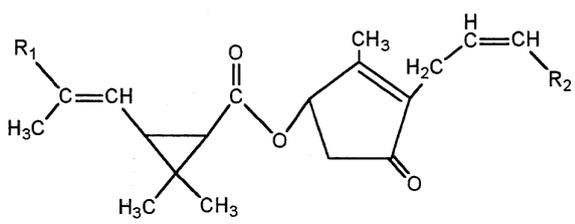
水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として  
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

ピレトリン

・ 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

<p>化学名 (IUPAC)</p>	<p>ピレトリン I :                  ( Z ) - ( S ) - 2 - メチル - 4 - オキソ - 3 - ( ペンタ - 2 , 4 - ジエニル )                  シクロペンタ - 2 - エニル = ( 1 R ) - <i>trans</i> - 2 , 2 - ジメチル - 3 -                  ( 2 - メチルプロパ - 1 - エニル ) シクロプロパンカルボキシラート又は ( Z )                  - ( S ) - 2 - メチル - 4 - オキソ - 3 - ( ペンタ - 2 , 4 - ジエニル ) シク                  ロペンタ - 2 - エニル = ( + ) - <i>trans</i> - クリサンテマート</p> <p>シネリン I :                  ( Z ) - ( S ) - 3 - ( ブタ - 2 - エニル ) - 2 - メチル - 4 - オキソシクロ                  ペンタ - 2 - エニル = ( 1 R ) - <i>trans</i> - 2 , 2 - ジメチル - 3 - ( 2 -                  メチルプロパ - 1 - エニル ) シクロプロパンカルボキシラート又は ( Z ) - ( S )                  - 3 - ( ブタ - 2 - エニル ) - 2 - メチル - 4 - オキソシクロペンタ - 2 - エ                  ニル = ( + ) - <i>trans</i> - クリサンテマート</p> <p>ジャスモリン I :                  ( Z ) - ( S ) - 2 - メチル - 4 - オキソ - 3 - ( ペンタ - 2 - エニル ) シク                  ロペンタ - 2 - エニル = ( 1 R ) - <i>trans</i> - 2 , 2 - ジメチル - 3 - ( 2 -                  メチルプロパ - 1 - エニル ) シクロプロパンカルボキシラート又は ( Z ) -                  ( S ) - 2 - メチル - 4 - オキソ - 3 - ( ペンタ - 2 - エニル ) シクロペンタ                  - 2 - エニル = ( + ) - <i>trans</i> - クリサンテマート</p> <p>ピレトリン :                  ( Z ) - ( S ) - 2 - メチル - 4 - オキソ - 3 - ( ペンタ - 2 , 4 - ジエニル )                  シクロペンタ - 2 - エニル = ( E ) - ( 1 R ) - <i>trans</i> - 3 - ( 2 - メト                  キシカルボニルプロパ - 1 - エニル ) - 2 , 2 - ジメチルシクロプロパンカル                  ボキシラート又は ( Z ) - ( S ) - 2 - メチル - 4 - オキソ - 3 - ( ペンタ -                  2 , 4 - ジエニル ) シクロペンタ - 2 - エニル = ピレトラート</p>
------------------------	---

	<p>シネリン :          ( Z ) - ( S ) - 3 - ( ブタ - 2 - エニル ) - 2 - メチル - 4 - オキソシクロ          ペンタ - 2 - エニル = ( E ) - ( 1 R ) - <i>trans</i> - 3 - ( 2 - メトキシカ          ルボニルプロパ - 1 - エニル ) - 2 , 2 - ジメチルシクロプロパンカルボキシ          ラート又は ( Z ) - ( S ) - 3 - ( ブタ - 2 - エニル ) - 2 - メチル - 4 - オ          キソシクロペンタ - 2 - エニル = ピレトラート</p> <p>ジャスモリン :          ( Z ) - ( S ) - 2 - メチル - 4 - オキソ - 3 - ( ペンタ - 2 - ニエル ) シク          ロペンタ - 2 - エニル = ( E ) - ( 1 R ) - <i>trans</i> - 3 - ( 2 - メトキシ          カルボニルプロパ - 1 - エニル ) - 2 , 2 - ジメチルシクロプロパンカルボキ          シラート又は ( Z ) - ( S ) - 2 - メチル - 4 - オキソ - 3 - ( ペンタ - 2 -          エニル ) シクロペンタ - 2 - エニル = ピレトラート</p>																							
分子式	<p>ピレトリン I : C<sub>21</sub>H<sub>28</sub>O<sub>3</sub>          シネリン I : C<sub>20</sub>H<sub>28</sub>O<sub>3</sub>          ジャスモリン I : C<sub>21</sub>H<sub>30</sub>O<sub>3</sub>          ピレトリン : C<sub>22</sub>H<sub>28</sub>O<sub>5</sub>          シネリン : C<sub>21</sub>H<sub>28</sub>O<sub>5</sub>          ジャスモリン : C<sub>22</sub>H<sub>30</sub>O<sub>5</sub></p>	CAS NO.	<p>ピレトリン : 8003-34-7          ピレトリン I : 121-21-1          シネリン I : 25402-06-6          ジャスモリン I : 4466-14-2          ピレトリン : 121-29-9          シネリン : 121-20-0          ジャスモリン : 1172-63-0</p>																					
分子量	<p>ピレトリン I : 328.4          シネリン I : 316.4          ジャスモリン I : 330.5          ピレトリン : 372.4          シネリン : 360.4          ジャスモリン : 374.5</p>																							
構造式	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"> <math>R_1 = -CH_3 \text{ or } -CO_2CH_3</math>  <math>R_2 = -CH=CH_2 \text{ or } -CH_3 \text{ or } -CH_2CH_3</math> </p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">R 1</th> <th style="text-align: center;">R 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ピレトリン I</td> <td style="text-align: center;">-CH<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;">-CH=CH<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td>シネリン I</td> <td style="text-align: center;">-CH<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;">-CH<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>ジャスモリン I</td> <td style="text-align: center;">-CH<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;">-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>ピレトリン II</td> <td style="text-align: center;">-COOCH<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;">-CH=CH<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td>シネリン II</td> <td style="text-align: center;">-COOCH<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;">-CH<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>ジャスモリン II</td> <td style="text-align: center;">-COOCH<sub>3</sub></td> <td style="text-align: center;">-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub></td> </tr> </tbody> </table>				R 1	R 2	ピレトリン I	-CH <sub>3</sub>	-CH=CH <sub>2</sub>	シネリン I	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	ジャスモリン I	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	ピレトリン II	-COOCH <sub>3</sub>	-CH=CH <sub>2</sub>	シネリン II	-COOCH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	ジャスモリン II	-COOCH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
	R 1	R 2																						
ピレトリン I	-CH <sub>3</sub>	-CH=CH <sub>2</sub>																						
シネリン I	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>																						
ジャスモリン I	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>																						
ピレトリン II	-COOCH <sub>3</sub>	-CH=CH <sub>2</sub>																						
シネリン II	-COOCH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>																						
ジャスモリン II	-COOCH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>																						

2. 作用機構等

ピレトリンは天然物由来のピレスロイド系殺虫剤であり、有効成分はピレトリン類(ピレトリンⅠ、シネリンⅠ、ジャスモリンⅠ)とピレトリン類(ピレトリン、シネリン、ジャスモリン)の6種の混合物である。その作用機構は活性化したNa<sup>+</sup>チャンネルに選択的に結合し、その活動を阻害することである。原体中には、ピレトリンⅠ類とピレトリン類がそれぞれ20~40%及び12~31%含まれる。なお、6種類の中で最も含有量が多く、殺虫活性が高い物質は、ピレトリンである。

本邦での初回登録は1948年である。

製剤は乳剤及び粉末が、適用農作物等は果樹、野菜、花き等がある。

原体の輸入量は、0.3t(平成24年度)、1.0t(平成25年度)、0.5t(平成26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-2015-((社)日本植物防疫協会)

3. 各種物性

外観・臭気	黄色~赤黄色、 澄明な液体、特異臭	土壌吸着係数	ピレトリン : K <sub>F</sub> <sup>ads</sup> <sub>OC</sub> = 12,000 - 74,000
融点	-		
オクタノール /水分係数	ピレトリンⅠ: logPow = 5.9 ピレトリンⅠ: logPow = 5.62(25 ) シネリンⅠ: logPow = 4.77(25 ) ジャスモリンⅠ: logPow = 5.43(25 ) ピレトリン : logPow = 4.3 ピレトリン : logPow = 3.56(25 ) シネリン : logPow = 2.71(25 ) ジャスモリン : logPow = 3.37(25 )		
沸点	ピレトリンⅠ: 170 (0.0133kPa) ピレトリンⅠ: 146 - 148 (2.66 × 10 <sup>-4</sup> kPa) シネリンⅠ: 136 - 138 (1.06 × 10 <sup>-3</sup> kPa) ピレトリン : 200 (0.0133kPa) ピレトリン : 196 - 198 (9.31 × 10 <sup>-4</sup> kPa) シネリン : 182 - 184 (1.33 × 10 <sup>-4</sup> kPa)		
生物濃縮性	BCF <sub>ss</sub> = 109 (ピレトリンとして0.0005mg/L) BCF <sub>ss</sub> 230 (ピレトリンとして0.00005mg/L)		
蒸気圧	ピレトリンⅠ: 1.15 × 10 <sup>-2</sup> Pa (25 ) シネリンⅠ: 2.67 × 10 <sup>-2</sup> Pa (25 ) ジャスモリンⅠ: 1.47 × 10 <sup>-2</sup> Pa (25 ) ピレトリン : 7.47 × 10 <sup>-2</sup> Pa (25 ) シネリン : 1.60 × 10 <sup>-2</sup> Pa (25 ) ジャスモリン : 2.00 × 10 <sup>-2</sup> Pa (25 )		
密度	0.8 - 0.9 g/cm <sup>3</sup> (25% pale extract) 0.9 - 1.0 g/cm <sup>3</sup> (50% pale extract)		

加水分解性	ピレトリン I : 30 日間安定 ( 25 、 pH5 ) 30 日間安定 ( 25 、 pH7 ) 半減期 254 日 ( 25 、 pH4 ) 244 日 ( 25 、 pH7 ) 17 - 24.4 日 ( 25 、 pH9 ) 19.9 時間 ( 37 、 pH1.2 ) ピレトリン : 85.4 日 ( 25 、 pH4 ) 133 日 ( 25 、 pH7 ) 156 時間 ( 25 、 pH9 ) 40.7 時間 ( 37 、 pH1.2 )	水溶解度	ピレトリン I : $2.0 \times 10^2 \mu\text{g/L}$ ( 20 ) ピレトリン : $9.0 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ ( 20 )
水中光分解性	半減期 ピレトリン I : 0.723 日 ( 精製水、 25 、 30.5W/m <sup>2</sup> 、 300 - 400nm、 790W/m <sup>2</sup> 、 300 - 800nm ) 9.2 日 ( 日射時間 ) ( 緩衝液、 pH7、 25 、 太陽光 ( 北緯 33 度 41 分 44 秒 ) ) ピレトリン : 0.957 日 ( 精製水、 25 、 30.5W/m <sup>2</sup> 、 300 - 400nm、 790W/m <sup>2</sup> 、 300 - 800nm )		

<注>

毒性試験は、有効成分であるピレトリン 類 ( ピレトリン I、シネリン I、ジャスマリン I ) とピレトリン 類 ( ピレトリン 、シネリン 、ジャスマリン ) を含む原体で実施されていることから、基準値は、ピレトリン 類 ( ピレトリン I、シネリン I、ジャスマリン I ) とピレトリン 類 ( ピレトリン 、シネリン 、ジャスマリン ) の合計値として設定する。

## ．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、96hLC<sub>50</sub> = 14 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> ) 7尾/群						
暴露方法	半止水式 (暴露開始 48 時間後に換水)						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	1.0	2.2	4.6	10	22	46
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	-	1.6	4.3	9.4	21.1	43.1
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	7/7	7/7
助剤	メタノール 0.1mL/L						
LC <sub>50</sub> (μg/L)	14 (95%信頼限界 9 - 21) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)						

- : 定量限界未満

### 2．甲殻类等

#### (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<sub>50</sub> = 14 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	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	4.6	10	22	46	100
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	2.6	7.8	14.7	35.5	74.3
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	メタノール 0.1mL/L					
EC <sub>50</sub> (μg/L)	14 (95%信頼限界 11 - 17) (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 [ ] (ムレミカツキモ)

*Pseudokirchneriella subcapitata* を用いた藻類生長阻害試験が実施され、  
72hErC<sub>50</sub> > 3,620 µg/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 $1.0 \times 10^4$ cells/mL							
暴露方法	振とう培養							
暴露期間	72h							
設定濃度 (µg/L) (有効成分換算値)	0	46	100	220	460	1,000	2,200	4,600
実測濃度 (µg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	38.0	68.1	166	346	746	1,630	3,620
72hr 後生物量 ( $\times 10^4$ cells/mL)	82.9	91.1	78.0	62.9	65.4	51.1	27.1	13.8
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	-2.2	1.1	5.9	5.1	11	25	41
助剤	なし							
ErC <sub>50</sub> (µg/L)	> 3,620 (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

農薬登録情報提供システム（（独）農林水産消費安全技術センター）によれば、本農薬は製剤として乳剤及び粉末があり、適用農作物等は果樹、野菜、花き等がある。

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、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4 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	
適用農作物等	果 樹	$I$ : 単回・単位面積当たりの有効成分量 (有効成分 g/ha) (左側の最大使用量に、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))	210
剤 型	3%乳剤	$D_{river}$ : 河川ドリフト率 (%)	3.4
当該剤の単回単位面積当たり最大使用量	700mL / 10a (1,000 倍に希釈した薬剤を 10a 当たり 700L 散布)	$Z_{river}$ : 1日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
		$N_{drift}$ : ドリフト寄与日数 (day)	2
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 (%)	-
使用方法	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 <sub>Tier1</sub> による算出結果	0.0033 μg/L
----------------------------------	-------------

（2）水産 PEC 算出結果

（1）より水産 PEC は 0.0033 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<sub>50</sub>、EC<sub>50</sub> は以下のとおりであった。

魚類 [ ] (コイ急性毒性)	96hLC <sub>50</sub>	=	14	μg/L
甲殻类等 [ ] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC <sub>50</sub>	=	14	μg/L
藻類 [ ] (ムレミカツキモ生長阻害)	72hErC <sub>50</sub>	>	3,620	μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [ ] の LC<sub>50</sub> (14 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 1.4 μg/L とした。

甲殻类等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻类等 [ ] の EC<sub>50</sub> (14 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 1.4 μg/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [ ] の ErC<sub>50</sub> (> 3,620 μg/L) を採用し、> 3,620 μg/L とした。

これらのうち最小の AECf 及び AECd より、登録保留基準値は 1.4 μg/L とする。

### 2．リスク評価

水産 PEC は 0.0033 μg/L であり、登録保留基準値 1.4 μg/L を超えていないことを確認した。

#### < 検討経緯 >

平成 29 年 2 月 3 日 平成 28 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 6 回)

平成 29 年 5 月 22 日 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 57 回)