

水質汚濁に係る農薬登録基準の設定に関する資料

## イミノクタジンアルベシル酸塩及びイミノクタジン酢酸塩

## I. 評価対象農薬の概要

## 1. 物質概要

## (1) イミノクタジンアルベシル酸塩

化学名 (IUPAC)	1, 1' - (イミノジオクタメチレン) ジグアニジン=トリス (アルキルベンゼンスルホナート)				
分子式	C <sub>72</sub> H <sub>131</sub> N <sub>7</sub> O <sub>9</sub> S <sub>3</sub>	分子量	1335.1	CAS 登録番号 (CAS RN <sup>®</sup> )	169202-06-6
構造式	$\left[ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}^+ \\ \text{H}_2\text{N} \end{array} \text{C}=\text{N}(\text{CH}_2)_8\text{NH}_2^+(\text{CH}_2)_8\text{NC}=\begin{array}{c} \text{NH}_2^+ \\ \text{NH}_2 \end{array} \right] \left( \text{C}_{12}\text{H}_{25}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^- \right)_3$				

## (2) イミノクタジン酢酸塩

化学名 (IUPAC)	1, 1' - (イミノジオクタメチレン) ジグアニジン=トリアセタート				
分子式	C <sub>24</sub> H <sub>53</sub> N <sub>7</sub> O <sub>6</sub>	分子量	535.7	CAS 登録番号 (CAS RN <sup>®</sup> )	57520-17-9
構造式	$\left[ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}^+ \\ \text{H}_2\text{N} \end{array} \text{C}=\text{N}(\text{CH}_2)_8\text{NH}_2^+(\text{CH}_2)_8\text{NC}=\begin{array}{c} \text{NH}_2^+ \\ \text{NH}_2 \end{array} \right] (\text{CH}_3\text{CO}_2^-)_3$				

## &lt;注&gt;

食品安全委員会による農薬評価書においては、(1)及び(2)の毒性試験において各塩の投与による主な影響は同様であることから、動物における毒性作用が主にイミノクタジンによるものと推察されたことを踏まえ、イミノクタジンに係る総合評価を行っている。このことを踏まえ、(1)及び(2)の物質については、イミノクタジンとして基準値を設定することとする。

## イミノクタジン

化学名 (IUPAC)	1, 1' - (イミノジオクタメチレン) ジグアニジン				
分子式	$C_{18}H_{41}N_7$	分子量	355.6	CAS 登録番号 (CAS RN <sup>®</sup> )	13516-27-3
構造式					

## 2. 作用機構等

イミノクタジンアルベシル酸塩及び酢酸塩は、グアニジン系の殺菌剤であり、その生物活性は遊離塩基のイミノクタジンに基づくものである。その作用機構は病原菌の脂質合成系や細胞膜機能に作用し、胞子の発芽、侵入菌糸の伸長等を抑制することで殺菌効果を示すと考えられている。

## (1) イミノクタジンアルベシル酸塩

本邦での初回登録は 1994 年である。

製剤は粉剤および水和剤が、適用農作物等は果樹、野菜、いも、豆、花き、樹木、芝等がある。

原体の国内生産量は、252.6 t (平成 28 年度<sup>\*</sup>)、486.1 t (平成 29 年度<sup>\*</sup>)、371.7 t (平成 30 年度<sup>\*</sup>)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-2019 ( (一社) 日本植物防疫協会)

## (2) イミノクタジン酢酸塩

本邦での初回登録は 1983 年である。

製剤は粉剤、水和剤、液剤、塗布剤が、適用農作物等は稲、麦、果樹、野菜、花き、樹木、芝、茶がある。

原体の国内生産量は、204.2 t (平成 28 年度<sup>\*</sup>)、251.4 t (平成 29 年度<sup>\*</sup>)、80.8 t (平成 30 年度<sup>\*</sup>)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-2019 ( (一社) 日本植物防疫協会)

## 3. 各種物性等

## (1) イミノクタジンアルベシル酸塩

外観・臭気	白色粉末、無臭	土壌吸着係数	$K_{p^{ads}_{OC}} =$ 26,000–300,000 (25°C)
融点	87.8–96.8 °C	オクタノール ／水分配係数	logPow=1.14 (25°C)
沸点	200°Cで分解のため測定不能	生物濃縮性	—
蒸気圧	$<1.6 \times 10^{-4}$ Pa (60°C)	密度	1.03 g/cm <sup>3</sup> (22°C)
加水分解性	7日間安定 (50°C、pH4、7、9)	水溶解度	6 mg/L (20°C)
水中光分解性	半減期 8.24日 (東京春季太陽光換算 49.9日) (滅菌蒸留水、pH6.5、24.0°C、599 W/m <sup>2</sup> 、290–800 nm) 2.38日 (東京春季太陽光換算 14.39日) (滅菌緩衝液、pH7.0、25.0°C、599 W/m <sup>2</sup> 、290–800 nm) 1.83日 (東京春季太陽光換算 11.35日) (滅菌自然水、pH7.0、29.7°C、613 W/m <sup>2</sup> 、290–800 nm)		
pKa	解離せず		

## (2) イミノクタジン酢酸塩

外観・臭気	白色粉末、酢酸臭	土壌吸着係数	土壌吸着性が強い ため測定不能 (25°C)
融点	140.3–145.6°C	オクタノール ／水分配係数	logPow < -2 (20°C)
沸点	190°Cで分解のため測定不能	生物濃縮性	—
蒸気圧	$<4.0 \times 10^{-4}$ Pa (23°C)	密度	1.1 g/cm <sup>3</sup> (22°C)
加水分解性	半減期 約 420日 (25°C、pH5) 約 390日 (25°C、pH7) 約 370日 (25°C、pH9)	水溶解度	$5.5 \times 10^5$ mg/L (20°C)
水中光分解性	半減期 19日 (滅菌蒸留水、25°C、23.5 W/m <sup>2</sup> 、310–400 nm) 3日 (滅菌自然水、pH7.1、25°C、23.5 W/m <sup>2</sup> 、310–400 nm)		
pKa	強電解質のため測定不能		

## II. 安全性評価

一日摂取許容量 (ADI)	0.0023 mg/kg 体重/日
<p>食品安全委員会委員長は、令和元年 6 月 4 日付けで、イミノクタジン<sup>1)</sup>の ADI を 0.0023 mg/kg 体重/日と設定する食品健康影響評価の結果を厚生労働大臣に通知した。</p> <p>なお、この値は各試験で得られた無毒性量のうちイミノクタジンアルベシル酸塩を用いた試験で得られた最小値 0.239 mg/kg 体重/日 (イミノクタジン換算値) を安全係数 100 で除して設定された。</p>	

<sup>1)</sup> イミノクタジンアルベシル酸塩及びイミノクタジン酢酸塩の毒性試験成績等を用いた評価が行われた。

## III. 水質汚濁予測濃度 (水濁 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、イミノクタジンアルベシル酸塩及びイミノクタジン酢酸塩の製剤及び適用農作物等はそれぞれ以下のとおりである。

#### (1) イミノクタジンアルベシル酸塩

製剤は粉剤及び水溶剤が、適用農作物等は果樹、野菜、いも、豆、花き、樹木、芝等がある。

#### (2) イミノクタジン酢酸塩

製剤は粉剤、水和剤、液剤及び塗布剤が、適用農作物等は稲、麦、果樹、野菜、花き、樹木、芝、茶がある。

## 2. 水濁 PEC の算出

イミノクタジンアルベシル酸塩及びイミノクタジン酢酸塩の製剤は、各製剤の使用  
方法とともに、「イミノクタジンを含む農薬の総使用回数」が設定されていることか  
ら、各製剤及びそれらの併用の中で PEC が最も高くなる使用方法について、PEC を  
算出する。

## (1) 水田使用時の水濁 PEC (第2段階)

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  
2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。

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	稲	$I$ : 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)	398.3*
剤 型	イミノクタジン 酢酸塩 1.5%粉剤	$N_{app}$ : 総使用回数 (回)	3
当該剤の単回・単 位面積当たり最大 使用量	4,000 g/10a	ドリフト量	考慮
		$A_p$ : 農薬使用面積 (ha)	50
地上防除/航空防 除の別	地上防除	$f_p$ : 施用方法による農薬流出 補正係数	1
使用方法	散布	止水期間	0
総使用回数	3 回	$K_r^{ads_{oc}}$ : 土壌吸着係数	測定不能のため 10,000 と仮定
<b>水質汚濁性試験成績 (mg/L)</b>			
0 日		0.051	
1 日		0.001	
3 日		0.0002	
7 日		0.0001	
14 日		0.0001	

※ イミノクタジン換算値

## (2) 非水田使用時の水濁 PEC (第1段階)

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。

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 1 g/mL として算出))	2323.3 <sup>*</sup>
剤 型	イミノクタジン酢酸塩 25%液剤	$N_{app}$ : 総使用回数 (回)	6
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量 ※算出値	1,400 mL/10a (500 倍希釈した薬液を 10a 当たり 700 L 使用)	$D_{river}$ : 河川ドリフト率 (%)	5.8
		$Z_{river}$ : 河川ドリフト面積 (ha)	0.11
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	散布	$A_p$ : 農薬使用面積 (ha)	37.5
総使用回数	6 回	$F_u$ : 施用方法による農薬流出補正係数	1

※ イミノクタジン換算値

## (3) 水濁 PEC 算出結果

使用場面	水濁 PEC (mg/L)
水田使用時(第2段階)	0.0000328...
非水田使用時(第1段階)	0.0002139...
うち地表流出寄与分	0.0001902...
うち河川ドリフト寄与分	0.0000237...
合 計 <sup>1)</sup>	0.000247... ÷ <u>0.00025 (mg/L)</u>

<sup>1)</sup> 水濁 PEC の値は有効数字 2 桁とし、3 桁目を四捨五入して算出した。

## IV. 総合評価

### 1. 水質汚濁に係る登録基準値

登録基準値	<b>0.0061 mg/L</b>
以下の算出式により登録基準値を算出した。 <sup>1)</sup>	
0.0023 (mg/kg 体重/日) ADI	× 53.3 (kg) × 0.1 / 2 (L/人/日) = 0.0061...(mg/L) 体重 10%配分 飲料水摂取量

<sup>1)</sup> 登録基準値は、体重を 53.3kg、飲用水を 1 日 2L、有効数字は 2 桁（ADI の有効数字桁数）とし、3 桁目を切り捨てて算出した。

<参考> 水質に関する基準値等

(旧)水質汚濁に係る農薬登録保留基準 <sup>1)</sup>	0.06 mg/L
水質要監視項目 <sup>2)</sup>	なし
水質管理目標設定項目 <sup>3)</sup>	0.006 mg/L
ゴルフ場指導指針 <sup>4)</sup>	0.06 mg/L
WHO 飲料水水質ガイドライン <sup>5)</sup>	なし

<sup>1)</sup> 平成 17 年 8 月 3 日改正前の「農薬取締法第 3 条第 1 項第 4 号から第 7 号までに掲げる場合に該当するかどうかの基準を定める等の件」（昭和 46 年 3 月 2 日農林省告示 346 号）第 4 号に基づき設定された基準値。イミノクタジン酢酸塩の基準値をイミノクタジン換算値として設定。

<sup>2)</sup> 水質汚濁に係る要監視項目として、直ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積に努めるべきとされた物質に係る指針値。

<sup>3)</sup> 水道法に基づく水質基準とするには至らないが、水道水質管理上留意すべき項目として設定された物質に係る目標値（対象農薬）。イミノクタジンの基準値として設定。

<sup>4)</sup> 「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止及び水産動植物被害の防止に係る指導指針の制定について」（平成 29 年 3 月 9 日付け環水大土第 1703091 号環境省水・大気環境局長通知）において設定された水濁指針値。イミノクタジンアルベシル酸塩及びイミノクタジン酢酸塩の基準値をイミノクタジン換算値として設定。

<sup>5)</sup> Guidelines for drinking-water quality, fourth edition

### 2. リスク評価

水濁 PEC は 0.00025 mg/L であり、登録基準値 0.0061 mg/L を超えないことを確認した。

(参考) 食品経由の農薬推定一日摂取量と対 ADI 比

農薬推定一日摂取量* (mg/人/日)	対 ADI 比 (%)
0.0493	38.9

\*イミノクタジンとして(残留の規制対象:イミノクタジンアルベシル酸塩、イミノクタジン酢酸塩及びイミノクタジン)

出典:令和元年 11 月 29 日開催の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会資料