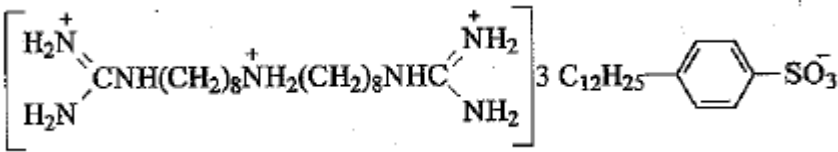


水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料
イミノクタジンアルベシル酸塩及びイミノクタジン酢酸塩

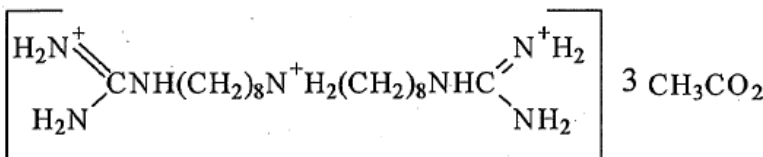
I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

①イミノクタジンアルベシル酸塩

化学名	1,1'-イミノジ(オクタメチレン)ジグアニジニウム=トリス(アルキルベンゼンスルホナート)				
分子式	C ₇₂ H ₁₃₁ N ₇ O ₉ S ₃	分子量	1335.1	CAS NO.	99257-43-9
構造式					

②イミノクタジン酢酸塩

化学名	1,1'-イミノジ(オクタメチレン)ジグアニジニウム=トリアセート				
分子式	C ₂₄ H ₅₃ N ₇ O ₆	分子量	535.7	CAS NO.	57520-17-9
構造式					

2. 開発の経緯等

①イミノクタジンアルベシル酸塩

イミノクタジンアルベシル酸塩は、グアニジン系の殺菌剤であり、本邦における初回登録は1994年である。

製剤は水和剤、粉剤が、適用作物は麦類、豆、芋、果樹、野菜、茶、てんさい、芝等である。

原体の生産量は、265.3t (16年度*)、424.3t (17年度)、125.0t (18年度)であった。

*年度は農薬年度(前年10月～翌年9月)、出典：農薬要覧-2007-((社)日本植物防疫協会)

②イミノクタジン酢酸塩

イミノクタジン酢酸塩は、グアニジン系の殺菌剤であり、本邦における初回登録は1983年である。

製剤は液剤、塗布剤、水和剤、粉剤があり、適用作物は水稻、麦、果樹、野菜、花木、芝等である。

原体の生産量は、319.5t (16年度*)、302.1t (17年度)、106.9t (18年度)で

あった。

3. 各種物性

①イミノクタジンアルベシル酸塩

外観	白色粉末、無臭	土壌吸着係数	$K_{oc} = 26,000-300,000$ (25°C)
融点	87.8-96.8°C	オクタノール /水分配係数	$\log P_{ow} = 1.14$ (25°C)
沸点	200°Cで分解のため、測定 不能	密度	1.03 g/cm ³ (22°C)
蒸気圧	$<1.6 \times 10^{-4}$ Pa (60°C)	水溶解度	6×10^3 μg/L (20°C)
加水分解性	安定 (pH4, 7 及び 9, 50°C)	水中光分解性	半減期 8.24 日 (滅菌蒸留水、24°C、 599W/m ² 、290-800nm) 1.83 日 (滅菌自然水、29.7°C、 613W/m ² 、290-800nm)

②イミノクタジン酢酸塩

外観	白色粉末、酢酸臭	土壌吸着係数	土壌吸着性が強い求められ ず (25°C)
融点	140.3-145.6°C	オクタノール /水分配係数	$\log P_{ow} < -2$ (20°C)
沸点	190°Cで分解のため、測定 不能	密度	1.11 g/cm ³ (22°C)
蒸気圧	$\leq 3.98 \times 10^{-4}$ Pa (23°C)	水溶解度	5.5×10^8 μg/L (20°C)
加水分解性	半減期 (25°C) 約 420 日 (pH5) 約 390 日 (pH7) 約 370 日 (pH9)	水中光分解性	半減期 19 日 (滅菌蒸留水、25°C、 23.5W/m ² 、310-400nm) 3 日 (滅菌自然水、25°C、 23.5W/m ² 、310-400nm)

II. 水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 魚類急性毒性試験 (コイ)

①イミノクタジンアルベシル酸塩

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 1,090 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>)
暴露方法	半止水式 (24h 毎換水)
暴露期間	96h
設定濃度 (μg/L)	20,000
実測濃度 (μg/L)	1,090 (24h ごとの幾何平均値の算術平均)
助剤	メタノール 0.1mL/L
LC ₅₀ (μg/L)	>1,090 (実測濃度に基づく)
異常な症状及び反応	観察の結果、異常な症状は見られなかった。
備考	

②イミノクタジン酢酸塩

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 27,000 μg/Lであった。

表2 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>)
暴露方法	半止水式 (24h 毎換水)
暴露期間	96h
設定濃度 (μg/L)	24,000 (9,312) 、 32,000 (12,416) 、 42,000 (16,296) 、 56,000 (21,728) 、 75,000 (29,100) 、 100,000 (38,800) 、 130,000 (50,440)、180,000 (69,840) (カッコ内は、有効成分換 算値) (公比 1.3)
実測濃度 (μg/L)	10,400、13,800、18,600、24,900、33,700、45,200、57,900、 80,600
助剤	なし
LC ₅₀ (μg/L)	27,000 (95%信頼限界 23,000-32,000) (実測濃度に基づく)
異常な症状及び反応	水面浮上 (18,600-57,900 μg/L 群)、不活発 (18,600 μg/L 以上 群)、異常遊泳 (13,800 - 33,700 μg/L 群)、体色の変化 (18,600-33,700 μg/L 群)、内出血又はうっ血 (24,900 及び 33,700 μg/L 群) (いずれも実測濃度に基づく)
備考	

2. 甲殻類

(1) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (オオミジンコ)

①イミノクタジンアルベシル酸塩

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 = 410 μg/Lであった。

表3 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>)
暴露方法	半止水式 (24h 毎換水)
暴露期間	48h
設定濃度 (μg/L)	32、56、100、180、320、560、1,000、1,800、3,200 (公比 1.8)
実測濃度 (μg/L)	26、46、80、148、237、434、740、1,210、2,230
助剤	DMSO 0.1mL/L
EC ₅₀ (μg/L)	410 (95%信頼限界 320-520) (実測濃度に基づく)
異常な症状及び反応	報告書に情報なし
備考	

②イミノクタジン酢酸塩

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 = 170 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>)
暴露方法	半止水式 (24h 毎換水)
暴露期間	48h
設定濃度 (μg/L)	100(38.8)、130(50.4)、180(69.8)、240(93.1)、320(124)、420(163)、560(217)、750(291)、1,000(388) (カッコ内は、有効成分換算値) (公比 1.3)
実測濃度 (μg/L)	33、44、62、82、116、151、206、275、354
助剤	なし
EC ₅₀ (μg/L)	170 (95%信頼限界 150-200) (実測濃度に基づく)
異常な症状及び反応	報告書に情報なし
備考	

3. 藻類

(1) 藻類生長阻害試験

①イミノクタジンアルベシル酸塩

Pseudokirchneriella subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、 $72\text{hErC}_{50} = 9.9 \mu\text{g/L}$ 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>Pseudokirchneriella subcapitata</i>
暴露方法	振とう培養法
暴露期間	72 h
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	4.0、7.6、14.5、28.0、52.5、100 (公比1.9)
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$)	1.9、2.8、4.5、6.8、19.9、40.4
助剤	DMSO 0.8mg/L 及び HCO-40 1.6mg/L
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	9.9 (実測濃度に基づく)
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	
異常な症状及び反応	観察の結果、異常な症状は見られなかった。
備考	

②イミノクタジン酢酸塩

Pseudokirchneriella subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、 $72\text{hErC}_{50} = 5.0 \mu\text{g/L}$ 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>Pseudokirchneriella subcapitata</i>
暴露方法	振とう培養法
暴露期間	72 h
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0.5、1.1、2.3、5.0、11.0、23.0、50.0 (公比2.2)
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0.3、0.5、0.8、1.5、3.1、8.5、25.7
助剤	なし
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	5.0 (95%信頼限界 4.1-6.2) (実測濃度に基づく)
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	
異常な症状及び反応	観察の結果、異常な症状はみられなかった。
備考	

Ⅲ. 環境中予測濃度 (PEC)

1. 製剤の種類及び適用農作物等

①イミノクタジンアルベシル酸塩

本農薬の製剤として、水和剤(40%)等がある。

果樹に適用があるので、非水田使用農薬として、環境中予測濃度 (PEC) を算出する。

②イミノクタジン酢酸塩

本農薬の製剤として、塗布剤 (3%)、粉剤 (1.5%) 等がある。

水稻、果樹に適用があるので、水田使用農薬及び非水田使用農薬として、環境中予測濃度 (PEC) を算出する。

2. PECの算出

①イミノクタジンアルベシル酸塩

1) 非水田使用時の予測濃度

PECは以下の使用方法の場合に、以下のパラメーターを用いて算出される。

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)

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	40%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	2,800
農薬散布量	7,000kg/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	1,000倍	Z_{drift} : 1日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
地上防除/航空防除	地上	N_{drift} : ドリフト寄与日数 (day)	T_e
適用作物	果樹	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
施用法	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
		T_e : 毒性試験期間 (day)	2

地表流出によるPEC、河川ドリフトによるPECはそれぞれ以下のとおり算出される。

非水田 PEC _{Tier1} (地表流出) による算出結果	0.011 μg/L
非水田 PEC _{Tier1} (河川ドリフト) による算出結果	0.044 μg/L

これらのうち、値の大きい河川ドリフトによる PEC 算出結果をもって、PEC_{Tier1} = 0.044 (μg/L) となる。

②イミノクタジン酢酸塩

1) 水田使用時の予測濃度

第2段階における予測濃度を求める。

表8 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター（水田使用時第2段階）

PEC算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤型	1.5%粉剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	水稲
施用法	茎葉散布
ドリフト量	粉剤のため算出
農薬散布量	4kg/10a
I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	600g/ha
f_p : 施用法による農薬流出補正係数 (-)	1
K_{oc} : 土壌吸着係数	測定不能のため 10,000 と仮定
T_e : 毒性試験期間	4日
止水期間	0日
加水分解	考慮せず
水中光分解	考慮せず
水質汚濁性試験成績 (mg/L)	
0日	0.0510
1日	0.0010
3日	0.0002
7日	<0.0001
14日	<0.0001

これらのパラメーターより水田使用時の環境中予測濃度は以下のとおりとなる。

水田 PEC_{Tier2} による算出結果	0.041 μ g/L
--------------------------	-----------------

2) 非水田使用時の予測濃度

PECは以下の使用方法の場合に、以下のパラメーターを用いて算出される。

表9 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）

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	3%塗布剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	30,000
農薬散布量	200kg/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	2倍	Z_{drift} : 1日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
地上防除/航空防除	地上	N_{drift} : ドリフト寄与日数 (day)	T_e

適用作物	果 樹	R_d :畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
施用法	散 布	A_d :農薬散布面積 (ha)	37.5
		f_d :施用法による農薬流出係数 (-)	1
		T_e :毒性試験期間 (day)	2

地表流出による PEC、河川ドリフトによる PEC はそれぞれ以下のとおり算出される。

非水田 PEC _{Tier1} (地表流出) による算出結果	0.12 μ g/L
非水田 PEC _{Tier1} (河川ドリフト) による算出結果	0.47 μ g/L

これらのうち、値の大きい河川ドリフトによる PEC 算出結果をもって、PEC_{Tier1} = 0.47 (μ g/L) となる。

3) 環境中予測濃度

1)、2) より、最も値の大きい非水田使用時の河川ドリフトによる PEC 算出結果をもって、環境中予測濃度は、非水田 PEC_{Tier1} = 0.47 (μ g/L) となる。

IV. 総合評価

(1) 登録保留基準値案

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について、各生物種の LC₅₀、EC₅₀ 及びそのイミノクタジン換算値（括弧内）は、以下のとおりであった。

魚類（イミノクタジンアルベシル酸塩、コイ急性毒性）

$$96\text{hLC}_{50} > 1,090 \mu\text{g/L} \quad (> 293 \mu\text{g/L})$$

魚類（イミノクタジン酢酸塩、コイ急性毒性）

$$96\text{hLC}_{50} = 27,000 \mu\text{g/L} \quad (=18,074 \mu\text{g/L})$$

甲殻類（イミノクタジンアルベシル酸塩、オオミジンコ急性遊泳阻害）

$$48\text{hEC}_{50} = 410 \mu\text{g/L} \quad (= 110 \mu\text{g/L})$$

甲殻類（イミノクタジン酢酸塩、オオミジンコ急性遊泳阻害）

$$48\text{hEC}_{50} = 170 \mu\text{g/L} \quad (= 114 \mu\text{g/L})$$

藻類（イミノクタジンアルベシル酸塩、*Pseudokirchneriella subcapitata* 生長阻害）

$$72\text{hErC}_{50} = 9.9 \mu\text{g/L} \quad (= 2.7 \mu\text{g/L})$$

藻類（イミノクタジン酢酸塩、*Pseudokirchneriella subcapitata* 生長阻害）

$$72\text{hErC}_{50} = 5.0 \mu\text{g/L} \quad (= 3.3 \mu\text{g/L})$$

魚類については、アルベシル酸塩で LC₅₀ 値が求められていないため、比較が難しいが、甲殻類、藻類については、酢酸塩、アルベシル酸塩での毒性値をイミノクタジン換算した毒性値は非常に近い値になっている。このため、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については、イミノクタジンとして基準値を設定し、これらの塩のイミノクタジン換算した P E C と比較することによりリスク評価を行うことが適当である。

これらから、魚類急性影響濃度 $\text{AECf} = \text{LC}_{50}/10 > 29 \mu\text{g/L}$

甲殻類急性影響濃度 $\text{AECd} = \text{EC}_{50}/10 = 11 \mu\text{g/L}$

藻類急性影響濃度 $\text{AECa} = \text{EC}_{50} = 2.7 \mu\text{g/L}$

よって、これらのうち最小の AECa より、登録保留基準値はイミノクタジンとして 2.7 (μg/L) とする。

(2) リスク評価

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について、環境中予測濃度及びそのイミノクタジン換算値（括弧内）は、以下のとおりであった。

イミノクタジンアルベシル酸塩 非水田 $\text{PEC}_{\text{Tier1}} = 0.044 \mu\text{g/L} \quad (= 0.012 \mu\text{g/L})$

イミノクタジン酢酸塩 非水田 $\text{PEC}_{\text{Tier1}} = 0.47 \mu\text{g/L} \quad (= 0.32 \mu\text{g/L})$

よって、環境中予測濃度のイミノクタジン換算値はいずれも登録保留基準値 2.7 (μg/L) を下回っている。

1. 検討経緯

2007年 9月19日 平成19年度第2回水産動植物登録保留基準設定検討会

2008年 3月10日 平成19年度第3回水産動植物登録保留基準設定検討会

2. 申請者から提出されたその他の試験成績

(1) 魚類

①イミノクタジンアルベシル酸塩

試験の種類・被験物質	供試生物	曝露期間(hr)	毒性値 LC ₅₀ 又は EC ₅₀ (μ g/L)
急性毒性 (水和剤 40%、GLP)	コイ	96	13,000 (5,200)
急性毒性 (水和剤 30%、GLP)	コイ	96	254,000 (76,200)

②イミノクタジン酢酸塩

試験の種類・被験物質	供試生物	曝露期間(hr)	毒性値 LC ₅₀ 又は EC ₅₀ (μ g/L)
急性毒性 (液剤 25%、GLP)	コイ	96	49,800 (12,540)
急性毒性 (塗布剤 3.0%、GLP)	コイ	96	76,000 (2,280)

(2) 甲殻類

①イミノクタジンアルベシル酸塩

試験の種類・被験物質	供試生物	曝露期間(hr)	毒性値 LC ₅₀ 又は EC ₅₀ (μ g/L)
急性遊泳阻害 (水和剤 40%、GLP)	オオミジンコ	48	3,040 (1,216)
急性遊泳阻害 (水和剤 30%、GLP)	オオミジンコ	48	332 (99.6)

②イミノクタジン酢酸塩

試験の種類・被験物質	供試生物	曝露期間(hr)	毒性値 LC ₅₀ 又は EC ₅₀ (μ g/L)
急性遊泳阻害 (液剤 25%、GLP)	オオミジンコ	48	1,400 (350)
急性遊泳阻害 (塗布剤 3.0%、GLP)	オオミジンコ	48	3,800 (114)

(3) 藻類

①イミノクタジンアルベシル酸塩

試験の種類・被験物質	供試生物	曝露期間 (hr)	毒性値 LC ₅₀ 又は EC ₅₀ (μ g/L)
生長阻害 (水和剤 40%、GLP)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72	ErC ₅₀ (24-72h) = 30.0 (12.0)
生長阻害 (水和剤 30%、GLP)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72	ErC ₅₀ (24-72h) = 135 (40.5)

②イミノクタジン酢酸塩

試験の種類・被験物質	供試生物	曝露期間 (hr)	毒性値 LC ₅₀ 又は EC ₅₀ (μ g/L)
生長阻害 (液剤 25%、GLP)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72	ErC ₅₀ (24-72h) = 14.6 (3.65)
生長阻害 (塗布剤 3.0%、GLP)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72	ErC ₅₀ (24-72h) = 550 (16.5)

(注1) 製剤の毒性値のカッコ内は、有効成分換算値。

(注2) これらの試験成績は、基準値設定の根拠としたデータと比較して相対的に弱い毒性を示すデータ、評価対象生物種と異なる生物種のデータ、製剤のデータ等であることから、基準値設定の根拠としては用いなかったが、参考のために記載するものである。これらのデータの信頼性については、必ずしも十分な評価を行ったものではないことに留意が必要である。