

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

ベンスルタップ

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名 (IUPAC)	S, S' - 2 - ジメチルアミノトリメチレン=ジ (ベンゼンチオスルホナート)				
分子式	C ₁₇ H ₂₁ NO ₄ S ₄	分子量	431.6	CAS 登録番号 (CAS RN [®])	17606-31-4
構造式					

2. 作用機構等

ベンスルタップは、ネライストキシン系殺虫剤であり、その作用機構は昆虫の中枢神経系における、ニコチン性アセチルコリン受容体の阻害であると考えられている。

本邦での初回登録は 1986 年である

製剤は粉剤及び粒剤が、適用農作物等は稲、芝等がある。

原体の製造・輸入量については、農薬要覧-2018-（（一社）日本植物防疫協会）に記載がなかった。

3. 各種物性

外観・臭気	白色粉末、無臭	土壌吸着係数	水中で速やかにネライストキシンに加水分解するため測定不能
融点	81.5-82.9℃	オクタノール／水分配係数	水中で速やかにネライストキシンに加水分解するため測定不能
沸点	200℃、0.3mmHg で分解するため測定不能	生物濃縮性	—
蒸気圧	< 1 × 10 ⁻⁵ Pa (20℃)	密度	0.79 g/cm ³ (20℃)
加水分解性	半減期	水溶解度	4.48 × 10 ² μg/L (20℃)

	15.6分 (25°C、pH5) 6.5分 (25°C、pH7) 0.95分 (25°C、pH9)		
水中光分解性	半減期 9.8分 (滅菌緩衝液、pH5、25°C、30,000 lux、250-600nm) 5.6分 (滅菌蒸留水、25°C、30,000 lux、250-600nm) 2.2分 (滅菌自然水、25°C、30,000 lux、250-600nm)		

II. 水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 魚類急性毒性試験 [i] (コイ)

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 4,400 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>) 10尾/群					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	4,600	5,900	7,700	10,000	13,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	3,200	4,500	6,000	8,100	10,000
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	6/10	3/10	10/10	9/10
助剤	0.5%ポリオキシエチレン(20)ソルビタンモノラウレート/DMSO 0.3mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	4,400 (95%信頼限界 4,000-4,900) ※ (実測濃度 (実測したネライストキシン濃度からベンスルタップ濃度に換算した値) に基づく)					

※ 設定濃度 7,700 μg/L 区及び 13,000 μg/L 区の試験結果を除外した上で算出

2. 甲殻類等

(1) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 [i] (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 = 200 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	半止水式 (暴露開始 24 時間後に換水)					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	95	170	310	560	1,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	75	130	230	420	770
遊泳阻害数/供試生物数 (48h 後 ; 頭)	0/20	4/20	8/20	11/20	13/20	18/20
助剤	DMSO 0.1mL/L					
EC ₅₀ (μg/L)	200 (95%信頼限界 140-280) (実測濃度 (実測したネライストキシシン濃度からベンスルトップ濃度に換算した値) に基づく)					

3. 藻類

(1) 藻類生長阻害試験 [i] (ムレミカヅキモ)

Pseudokirchneriella subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、
72hErC₅₀ > 3,200 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 1.0×10 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	380	750	1,500	3,000	6,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	210	440	940	1,700	3,200
72h 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	45.3	51.1	31.2	25.8	19.8	13.1
0-72h 生長阻害率 (%)	/	-3.4	9.7	15	24	35
助剤	DMSO 0.1mL/L					
ErC ₅₀ (μg/L)	>3,200 (実測濃度 (実測したネライストキシシン濃度からベンスル タップ濃度に換算した値) に基づく)					

Ⅲ. 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粉剤及び粒剤があり、適用農作物等は稲、芝等がある。

2. 水産 PEC の算出

（1）水田使用時の PEC

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。

表 4 PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター
（水田使用第 2 段階）

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)	1,600
剤 型	4%粒剤	ドリフト量	考慮せず
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	4 kg/10a	A_p : 農薬使用面積 (ha)	50
		f_p : 使用方法による農薬流出係数 (-)	1
		K_{oc} : 土壌吸着係数	0
地上防除/航空防除の別	地上防除	T_e : 毒性試験期間 (day)	2
使用方法	散 布	止水期間 (day)	7
		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		0.148
	1 日		0.23
	3 日		0.276
	7 日		0.156
	14 日		0.0376

※湛水面均一散布により実施。

これらのパラメーターより水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

水田 PEC _{Tier2} による算出結果	1.2 μg/L
---------------------------------	----------

(2) 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	芝	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)	3,600
剤 型	4%粒剤	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	—
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	9kg/10a	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	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

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	0.014 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	-----------------------

(3) 水産 PEC 算出結果

(1) 及び (2) より、最も値の大きい水田使用時の PEC 算出結果から、水産 PEC は 1.2 $\mu\text{g/L}$ となる。

IV. 総合評価

1. 水産動植物の被害防止に係る登録基準値

各生物種の LC₅₀、EC₅₀ は以下のとおりであった。

魚類 [i] (コイ急性毒性)	96hLC ₅₀ = 4,400 μg/L
甲殻類等 [i] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀ = 200 μg/L
藻類 [i] (ムレミカヅキモ生長阻害)	72hErC ₅₀ > 3,200 μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [i] の LC₅₀ (4,400 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 440 μg/L とした。

甲殻類等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻類等 [i] の EC₅₀ (200 μg/L) を採用し、不確実係数の 10 で除した 20 μg/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [i] の ErC₅₀ (>3,200 μg/L) を採用し、>3,200 μg/L とした。

これらのうち最小の AECd より、登録基準値は 20 μg/L とする。

2. リスク評価

水産 PEC は 1.2 μg/L であり、登録基準値 20 μg/L を超えないことを確認した。

<検討経緯>

平成30年2月9日	平成29年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第6回)
平成30年8月8日	平成30年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第3回)
平成30年12月7日	平成30年度水産動植物登録基準設定検討会 (第5回)
令和元年5月20日	平成31年度水産動植物登録基準設定検討会 (第1回)