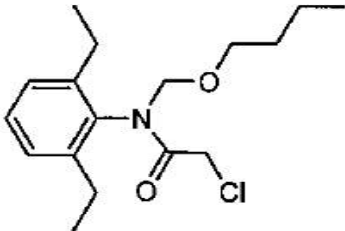


水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料

ブタクロール

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	N - ブトキシメチル - 2 - クロロ - 2', 6' - ジエチルアセトアニリド				
分子式	C ₁₇ H ₂₆ ClNO ₂	分子量	311.9	CAS NO.	23184-66-9
構造式					

2. 作用機構等

ブタクロールは、酸アミド系除草剤であり、その作用機構は超長鎖脂肪酸の合成の阻害である。本邦での初回登録は1973年である。

製剤は粒剤、水和剤及び乳剤が、適用作物は稲がある。

原体の輸入量は、143.0t (20年度)、174.0t (21年度)、127.0t (22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-2011-((社)日本植物防疫協会)

3. 各種物性

外観・臭気	無色透明液体、無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}^{ads}} = 1,300 - 4,400(25)$
融点	<-25	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 4.42(25)$
沸点	226 で分解のため測定不能	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 160 (130 \mu g/L)$
蒸気圧	$2.5 \times 10^{-4} Pa (25)$	密度	$1.1 g/cm^3 (20)$
加水分解性	半減期 分解せず(pH3、6、9; 25)	水溶解度	$1.6 \times 10^4 \mu g/L (20)$
水中光分解性	半減期 17.2日(東京春季太陽光換算74.1日) (滅菌蒸留水、25、425W/m ² 、300-800nm) 15.4日(東京春季太陽光換算66.4日) (滅菌自然水、25、425W/m ² 、300-800nm)		

・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 = 574 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>) 10尾/群						
暴露方法	半止水式 (1日2回 (16時間後及び24時間後) 換水)						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	198	296	444	667	1,000	
実測濃度 (μg/L) (0-24h時間加重平均)	0	203	295	409	632	961	
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/10	0/10	0/10	2/10	8/10	9/10	
助剤	DMSO 0.1ml/L						
LC ₅₀ (μg/L)	574 (95%信頼限界 476-697) (設定濃度に基づく)						

(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 (メダカ)

環境庁は、OECDテストガイドライン No.203(1992) に準拠し、メダカの急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ = 280 μg/L であった。

表2 メダカ急性毒性試験結果

被験物質	原体							
供試生物	メダカ (<i>Oryzias latipes</i>) 10尾/群							
暴露方法	半止水式 (24時間ごと換水)							
暴露期間	96h							
設定濃度 (μg/L)	0	180	320	560	1,000	1,800	3,200	
実測濃度 (μg/L) (0-24h時間加重平均、*は算術平均)	0	155	279	487	834	1,610	2,710*	
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/10	0/10	6/10	9/10	10/10	10/10	10/10	
助剤	DMSO 及びポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステルを合わせて 32 mg/L 未満							
LC ₅₀ (μg/L)	280 (95%信頼限界 220-360) (実測濃度に基づく)							

出典) 環境庁(1998) : 平成9年度生態影響試験報告書

魚類急性毒性試験（ファットヘッドミノー）

L.T.Brookeらはファットヘッドミノーの急性毒性試験を実施し、96hLC₅₀ = 280 µg/Lであった。

表3 ファットヘッドミノー急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ファットヘッドミノー(<i>Pimephales promelas</i>) 20尾/群					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (µg/L)	0	190	380	750	1,500	3,000
実測濃度 (µg/L)	0	230	420	870	1,510	3,000
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/20	7/20	17/20	20/20	20/20	20/20
助剤	なし					
LC ₅₀ (µg/L)	280 (95%信頼限界 230-330) (平均実測濃度 (回収率により補正) に基づく)					

出典) L.T.Brooke(1991): Results of Freshwater Exposures with the Chemicals Atrazine, Biphenyl, Butachlor, Carbaryl, Carbazole, Dibenzofuran, 3,3'-Dichlorobenzidine, Dichlorvos, 1,2-Epoxyethylbenzene (Styrene Oxide), Isophorone, Isopropalin, Oxychlorthane, pentachloroanisole, propoxur (baygon), tetrabromobisphenol A, 1,2,4,5-tetrachlorobenzene, nad 1,2,3-trichloropropane to selected freshwater organisms. Ctr.for Lake Superior Environ.Stud., Univ.of Wisconsin-Superior, Superior, WI :110 p.

魚類急性毒性試験（ファットヘッドミノー）

L.T.Brookeらはファットヘッドミノーの急性毒性試験を実施し、96hLC₅₀ =640 µg/Lであった。

表4 ファットヘッドミノー急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ファットヘッドミノー(<i>Pimephales promelas</i>) 20尾/群					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (µg/L)	0	310	620	1,250	2,500	5,000
実測濃度 (µg/L)	0	230	570	990	2,300	4,620
死亡数/供試生物数 (96hr後;尾)	0/20	0/20	8/20	16/20	20/20	20/20
助剤	なし					
LC ₅₀ (µg/L)	640 (95%信頼限界 530-790) (平均実測濃度 (回収率により補正) に基づく)					

出典) L.T.Brooke (1991): Results of Freshwater Exposures with the Chemicals Atrazine, Biphenyl, Butachlor, Carbaryl, Carbazole, Dibenzofuran, 3,3'-Dichlorobenzidine,

Dichlorvos, 1,2-Epoxyethylbenzene (Styrene Oxide), Isophorone, Isopropalin, Oxychlorthane, pentachloroanisole, propoxur (baygon), tetrabromobisphenol A, 1,2,4,5-tetrachlorobenzene, nad 1,2,3-trichloropropane to selected freshwater organisms. Ctr.for Lake Superior Environ.Stud., Univ.of Wisconsin-Superior, Superior, WI :110 p.

2. 甲殻類

(1) 申請者から提出された試験成績

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 = 4,240 µg/Lであった。

表5 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)	0	750	1,500	3,000	6,000	12,000
実測濃度 (µg/L) (時間加重平均値)	0	699	1,370	2,790	5,590	11,300
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	1/20	2/20	0/20	20/20	20/20
助剤	硬化ヒマシ油/DMF (4:6) 0.1ml/L					
EC ₅₀ (µg/L)	4,240 (95%信頼限界 3,000-6,000) (設定濃度に基づく)					

(2) 環境省が文献等から収集した毒性データ

ミジンコ類急性遊泳阻害試験 (オオミジンコ)

環境庁は、OECD テストガイドライン No.202(1984) に準拠し、オオミジンコの急性遊泳阻害試験を実施した。48hEC₅₀ = 1,900 µg/Lであった。

表6 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	48時間							
設定濃度 (µg/L)	0	320	560	1,000	1,800	3,200	5,600	10,000
実測濃度 (µg/L) (0-48時間、算術平均 *は時間加重平均)	0	335	598	1,060	1,930	3,490	5,300*	9,420*
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	1/20	5/20	8/20	13/20	20/20	20/20

助剤	DMSO 及びポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステルを合わせて 100mg/L
EC ₅₀ (µg/L)	1,900 (95%信頼限界 1,500-2,400、設定濃度に基づく)

出典) 環境庁(1998): 平成9年度生態影響試験報告書

3. 藻類

(1) 申請者から提出された試験成績

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、72hErC₅₀ > 0.97 µg/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 1.0×10 ⁴ cells/mL							
暴露方法	振とう培養							
暴露期間	72 h							
設定濃度 (µg/L)	0	0.081	0.16	0.33	0.65	1.3	2.6	
実測濃度 (µg/L) (幾何平均値)	0	0.067	0.155	0.26	0.49	0.72	0.97	
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	176	192	179	209	176	131	35.6	
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	-1.7	-0.37	-3.4	0.016	5.8	31	
助剤	DMF 0.1ml/L							
ErC ₅₀ (µg/L)	>0.97 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)							
NOECr (µg/L)	0.49 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)							

(2) 環境省が文献等から収集した毒性データ

藻類生長阻害試験

環境庁は、OECD テストガイドライン No.201(1984) に準拠し、緑藻 *Pseudokirchneriella subcapitata* の生長阻害試験を実施した。72hErC₅₀ = 3.15 µg/L であった。

表 8 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 約 1×10^4 cells/mL							
暴露方法	振とう培養							
暴露期間	72h							
設定濃度 (µg/L)	0	0.032	0.10	0.32	1.0	3.2	10	32
実測濃度 (µg/L) (0-72h 幾何平均値)	0	<0.5	<0.5	<0.5	0.47	1.6	6.1	19.7
48 時間後生物量 ($\times 10^4$ cells/mL)	35.44	41.86	33.78	30.22	25.56	11.90	2.68	1.66
0-48 時間生長阻害率 (%)		-4.6	1.4	4.5	9.9	31.3	73.1	85.8
助剤	DMSO 及びポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステルを合わせて 0.32mg/L							
ErC ₅₀ (µg/L)	3.15 (実測濃度に基づく)							
NOECr (µg/L)	0.47 (実測濃度に基づく)							

出典) 環境庁(1998): 平成 9 年度生態影響試験報告書

・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粒剤、水和剤及び乳剤があり、稲に適用がある。

2．PECの算出

本農薬は、水田使用及び非水田使用のいずれの場面においても使用されるため、それぞれの使用場面ごとに水産 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水産 PEC を算出する。

(1) 水田使用時の水産 PEC

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2段階の水産 PEC を算出する。

表9 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及びパラメーター	
剤型	32%乳剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	水稲
施用法	湛水散布
ドリフトの考慮	考慮
農薬散布量	0.5L/10a
I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	1,600g/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	1,747
T_e : 毒性試験期間	3日
止水期間	7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	1.87
1日	1.28
3日	0.336
7日	0.0277
14日	0.0038

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	0.15 µg/L
---------------------------------	-----------

(2) 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 1 0 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	32%乳剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	4,800
農薬散布量	1.5L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	0.1
希釈水量	75L/10a	Z_{river} : 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)	2
適用作物	稲 (乾田直播)	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
施 用 法	土壌表面散布	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	0.019 $\mu\text{g/L}$
---------------------------	-----------------------

(3) 環境中予測濃度

(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、環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier2} = 0.15$ ($\mu\text{g/L}$) となる。

. 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）	$96hLC_{50}$	=	574	$\mu g/L$
魚類（メダカ急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	280	$\mu g/L$
魚類（ファットヘッドミノー急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	280	$\mu g/L$
魚類（ファットヘッドミノー急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	640	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50}$	=	4,240	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50}$	=	1,900	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50}$	>	0.97	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50}$	=	3.15	$\mu g/L$

魚類については、3種（3上目を網羅）の生物種のデータが存在することから、不確実係数は通常の10ではなく、3種～6種の生物種のデータが得られた場合に適用する4を採用し、最小値であるメダカ及びファットヘッドミノー急性毒性試験のデータに基づき、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/4$	=	70	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10$	=	190	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50}$	=	3.15	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECa$ より、登録保留基準値 = 3.1 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier2} = 0.15$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 3.1 ($\mu g/L$) を下回っている。

< 検討経緯 >

2012年5月11日 平成24年度第1回水産動植物登録保留基準設定検討会