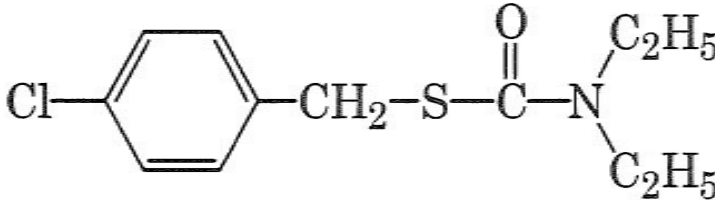


水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準として
 環境大臣が定める基準値の設定に関する資料

チオベンカルブ（ベンチオカーブ）

1. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	S - 4 - クロロベンジル = ジエチル（チオカルバマート）				
分子式	C ₁₂ H ₁₆ ClNOS	分子量	257.8	CAS NO.	28249-77-6
構造式					

2. 作用機構等

チオベンカルブ（ベンチオカーブ）はチオカーバマート系除草剤であり、その作用機構は、植物のワックス層（クチクラ）などの構造を構成する成分である超長鎖脂肪酸を合成する酵素の阻害であると考えられている。

本邦での初回登録は 1969 年である。

製剤は粒剤、粉粒剤及び乳剤が、適用農作物等は稲、麦、雑穀、野菜、いも、豆、飼料作物、芝、樹木等がある。

原体の国内生産量は、1,685.0t（平成 22 年度）、2,107.3t（平成 23 年度）、1,557.9t（平成 24 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-2013-（（社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

外観・臭気	無色透明液体、弱い芳香臭（室温）	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 1,200 - 2,000(25)$
融点	常温で液体であるため測定していない	オクタノール / 水分配係数	$\log Pow = 4.23(20, pH7.4)$
沸点	153.3（133 Pa） 220 で分解のため測定不能（大気圧）	生物濃縮性	BCF _{ss} = 300（50 μg/L、魚類）、 = 290 - 770 （10 μg/L、貝類） = 1,600 - 3,300 （1 μg/L、貝類） = 93

平成 20 年 4 月 21 日薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会資料より

蒸気圧	2.39×10^{-3} Pa (25)	密度	1.2 g/cm ³ (20)
加水分解性	半減期 1 年以上(pH4、7、9:25)	水溶解度	1.67×10^4 μg/L(20 、純水)
水中光分解性	半減期 11.1 日（東京春季太陽光換算 73 日） （滅菌蒸留水、pH5.7、25 、51.39W/m ² 、300 - 400nm） 3.2 日（東京春季太陽光換算 21 日） （滅菌自然水、pH7.8、25 、51.39W/m ² 、300 - 400nm） 3.6 日（東京春季太陽光換算 22 日） （自然水、25 、48W/m ² 、300 - 400nm） 3.7 日（東京春季太陽光換算 23 日） （蒸留水、25 、48W/m ² 、300 - 400nm）		

・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 = 950 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	半止水式（暴露開始 24 時間毎に換水）						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	210	470	1,000	2,300	5,000	
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	170	360	790	1,600	3,800	
死亡数 / 供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	2/10	0/10	10/10	10/10	
助剤	DMF 0.1mL/L						
LC ₅₀ (μg/L)	950 (95%信頼限界 700 - 1,360) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)						

魚類急性毒性試験（ニジマス）

ニジマスを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 1,070 μg/L であった。

表 2 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体						
供試生物	ニジマス (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) 7 尾/群						
暴露方法	半止水式（暴露開始 24 時間毎に換水）						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	90	200	450	1,000	2,300	5,000
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値)	0	65	140	330	670	1,700	3,500
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	DMF 0.1mL/L						
LC ₅₀ (μg/L)	1,070 (95%信頼限界 650 - 1,650) (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

魚類急性毒性試験（ヒメダカ）

環境庁は OECD テストガイドライン No.203(1992) に準拠し、ヒメダカを用いた魚類急性毒性試験を実施した。96hLC₅₀ = 1,300 μg/L であった。

表 3 魚類急性毒性試験結果

被験物質	純度 99.4%					
供試生物	ヒメダカ (<i>Oryzias latipes</i>) 10 尾/群					
暴露方法	半止水式（暴露開始 24 時間毎に換水）					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	180	320	560	1,000	1,800
	3,200	5,600	10,000	/	/	/
実測濃度 (μg/L)	0	151	291	515	963	1,610
(時間加重平均値)	3,030	5,610	9,940	/	/	/
死亡数/供試生物数	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	9/10
(96 時間後；尾)	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 100 mg/L (使用した最高濃度)					
LC ₅₀ (μg/L)	1,300 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく) (事務局算出値)					

出典) 環境庁(1998): 平成 9 年度 生態影響試験

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 = 1,070 μg/L であった。

表 4 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)	0	210	470	1,000	2,300	5,000
実測濃度 (μg/L)	0	230	520	990	2,000	4,800
(算術平均値)						
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後；頭)	0/20	0/20	6/20	8/20	13/20	20/20
助剤	DMF 0.1mL/L					
EC ₅₀ (μg/L)	1,070 (95%信頼限界 840 - 1,460) (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

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、オオミジンコを用いたミジンコ類急性遊泳阻害試験を実施した。48hEC₅₀ = 1,300 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	純度 99.4%					
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	1,000	1,800	3,200	5,600	10,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	1,090	1,840	3,310	5,490	10,400
遊泳阻害数/供試生物 数 (48 時間後 ; 頭)	0/20	0/20	20/20	20/20	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 100 mg/L (使用した最高濃度)					
EC ₅₀ (μg/L)	1,300 (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく) (事務局算出値)					

出典) 環境庁(1998): 平成 9 年度 生態影響試験

3. 藻類

(1) 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 = 26.8 μg/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>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	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	6.25	12.5	25.0	50.0	100
実測濃度 (μg/L) (0-96h 幾何平均値) (有効成分換算値)	0	3.94	7.68	14.4	30.4	65.4
72hr 後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	116	132	115	85.2	7.95	2.21
0-72hr 生長阻害率 (%)		0.4	1.1	7.7	62	92
助剤	なし					
ErC ₅₀ (μg/L)	26.8 (95%信頼限界 25.7 - 27.9) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					
NOECr (μg/L)	7.68 (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

本農薬は製剤として粒剤、粉粒剤及び乳剤があり、稲、麦、雑穀、野菜、いも、豆、飼料作物、芝、樹木等に適用がある。

2．水産 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 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 PEC を算出する。

（1）水田使用時の PEC

水田使用農薬として、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 PEC を算出する。

表 7 PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター
 （水田使用第 1 段階）

PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤 型	15%粒剤
地上防除/航空防除	地 上
適用農作物等	水 稻
施 用 法	湛水散布
ドリフト量の考慮	粒剤のため考慮せず
農薬散布量	1kg/10a
I : 単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	1,500g/ha
f_p : 施用法による農薬流出補正係数（ - ）	1
T_e : 毒性試験期間	2 日

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 _{Tier 1} による算出結果	23 µg/L
----------------------------------	---------

（ 2 ）非水田使用時の PEC

非水田使用農薬として、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 PEC を算出する。

表 8 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	50%乳剤	I ：単回の農薬散布量（有効成分 g/ha）	7,500
農薬散布液量	1,500mL/10a	D_{river} ：河川ドリフト率（%）	-
希釈水量	70L/10a	Z_{river} ：1 日河川ドリフト面積（ha/day）	-
地上防除/航空防除	地 上	N_{drift} ：ドリフト寄与日数（day）	-
適用農作物等	直播水稻	R_u ：畑地からの農薬流出率（%）	0.02
施 用 法	全面土壌散布	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

乾田・落水状態

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	0.030 μg/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 = 23（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（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）【申請者のデータ】	$96hLC_{50} = 950 \mu g/L$
魚類（ニジマス急性毒性）【申請者のデータ】	$96hLC_{50} = 1,070 \mu g/L$
魚類（メダカ急性毒性）【文献データ】	$96hLC_{50} = 1,300 \mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）【申請者のデータ】	$48hEC_{50} = 1,070 \mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）【文献データ】	$48hEC_{50} = 1,300 \mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50} = 26.8 \mu g/L$

魚類については、最小値であるコイ急性毒性試験のデータを採用し、3種（3上目3目3科）以上の生物種試験が行われた場合に該当することから、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使用する4を適用し、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50} / 4 = 238 \mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50} / 10 = 107 \mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} = 26.8 \mu g/L$

よって、これらのうち最小のAECaより、登録保留基準値 = 26 ($\mu g/L$) とする。

（ 2 ） リスク評価

水産PEC = 23 ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値（案）26 ($\mu g/L$) を下回っている。（なお、水田使用時において第2段階のPECを算出したところ、0.58 ($\mu g/L$) であった。）

< 検討経緯 >

2014年5月21日 平成26年度水産動植物登録保留基準設定検討会（第1回）