

チウラム

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	ビス（ジメチルチオカルバモイル）ジスルフィド				
分子式	C ₆ H ₁₂ N ₂ S ₄	分子量	240.43	CAS NO.	137-26-8
構造式					

2. 開発の経緯等

チウラムは、ジメチルジチオカーバメート系の殺菌剤であり、解糖やTCA回路のエネルギー代謝におけるSH酵素阻害により殺菌活性を有する。本邦での初回登録は1954年である。

製剤は水和剤、塗布剤が、適用作物は稲、麦、雑穀、果樹、野菜、豆、飼料作物、花き、樹木、芝等がある。

原体の国内生産量は、188.7t（18年度*）、211.8t（19年度）、187.7t（20年度）、原体の輸入量は4.0t（19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-2009-（（社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

外観	白色粉末、無臭	土壌吸着係数	高分解性のため測定不能
融点	154.8 - 157.9℃	オクタノール／水分配係数	logPow = 1.79 (25℃)
沸点	約210℃で熱分解のため測定不能	生物濃縮性	—
蒸気圧	<3.3~4.0×10 ⁻⁴ Pa (50℃) <3.3~4.3×10 ⁻³ Pa (80℃) <5.5~6.2×10 ⁻² Pa (100℃)	密度	1.4 g/cm ³ (20℃)
加水分解性	半減期 1年以上 (pH5、25±1℃) 約82日 (pH7、25±1℃) 約12日 (pH9、25±1℃)	水溶解度	2.13×10 ⁴ μg/L (pH6.2、30℃)

水中光分解性	半減期
	5.5 時間 (東京春季太陽光換算 18.4 時間) (pH7、緩衝液、25°C、26.1W/m ² 、300-400nm)
	1.1 時間 (東京春季太陽光換算 3.7 時間) (pH7.2、自然水、25°C、26.1W/m ² 、300-400nm)
	1 日 (滅菌蒸留水、25°C、26.1W/m ² 、310-400nm) 7 時間 (自然水、25°C、26.1W/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)

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 100 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>) 8尾/群×5反復					
暴露方法	止水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	50	70	100	150	230
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	30	50	80	130	210
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/8	0/8	0/8	1/8	6/8	8/8
助剤	ホリオキシアレノアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 0.05-0.23mg/L					
LC ₅₀ (μg/L)	100 (実測濃度に基づく)					
備考	8尾/区を5反復で試験を実施し、各反復のLC ₅₀ (100、110、110、120、120) から最低値を採用した。					

2. 甲殻類

(1) 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 = 250 μg/L であった。

表2 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>) 20-24頭/群×5反復					
暴露方法	止水式					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L)	0	50	100	200	400	800

実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (算術平均値)	0	40	90	190	380	780
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/22	0/20	0/24	7/20	17/22	24/24
助剤	ホ° リオキシアルキレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 0.05-0.8mg/L					
EC ₅₀ ($\mu\text{g/L}$)	250 (設定濃度に基づく)					
備考	20-24 匹/区を 5 反復で試験を実施し、各反復の EC ₅₀ (250、300、300、310、320) から最低値を採用した。					

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 = 16.7 $\mu\text{g/L}$ 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	72 h					
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	0	8.89	13.3	20.0	30.0	45.0
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (時間加重平均値)	0	2.62	4.30	12.1	21.9	35.5
72hr 後生物量 ($\times 10^4$ cells/mL)	134	126	121	47.6	3.54	2.24
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	1.28	2.08	21.1	74.2	83.6
助剤	なし					
ErC ₅₀ ($\mu\text{g/L}$)	16.7 (実測濃度に基づく)					
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	4.30 (実測濃度に基づく)					

III. 環境中予測濃度 (PEC)

1. 製剤の種類及び適用農作物等

本農薬の製剤として水和剤、塗布剤が、適用作物は稲、麦、雑穀、果樹、野菜、豆、飼料作物、花き、樹木、芝等がある。なお、稲に適用があるが、種子に粉衣、浸漬又は塗末処理して使用されるため、水田PECは算出していない。

2. PECの算出

(1) 非水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる果樹等への水和剤における以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて地表流出によるPECを算出する。

表4 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	80%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	96,000
農薬散布液量	60L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	0.1*
希釈倍数	5倍	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	果樹等	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
施用法	樹幹部に散布	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

*: 本使用方法は、果樹への散布であるが、野ネズミ、野ウサギの食害防止を目的として、樹幹部に散布することから果樹以外の非水田作物と同様の0.1を用いた。

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	0.38 μ g/L
---------------------------	----------------

IV. 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)	$96hLC_{50} =$	100	$\mu g/L$
甲殻類 (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50} =$	250	$\mu g/L$
藻類 (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	$72hErC_{50} =$	16.7	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	10	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 =$	25	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} =$	16.7	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の AECf より、登録保留基準値 = 10 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.38$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 10 ($\mu g/L$) を下回っている。

<検討経緯>

2009年9月4日 平成21年度第3回水産動植物登録保留基準設定検討会
2010年1月29日 平成21年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

フェノキサニル

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	N-(1-シアノ-1,2-ジメチルプロピル)-2-(2,4-ジクロロフェノキシ)プロピオンアミド				
分子式	C ₁₅ H ₁₈ Cl ₂ N ₂ O ₂	分子量	329.23	CAS NO.	115852-48-7
構造式					

2. 開発の経緯等

フェノキサニルは、いもち病菌のメラニン生合成を阻害することにより殺菌効果を有する殺菌剤であり、本邦での初回登録は2000年である。

製剤は粉剤、粒剤、水和剤、マイクロカプセル剤が、適用作物は稲がある。

3. 各種物性

外観	明白色粉末、無臭	土壌吸着係数	K _{oc} = 450-700 (25°C)
融点	69.0 - 71.5°C	オクタノール／水分配係数	logPow = 3.53 (pH7.0-8.2, 25°C)
沸点	240°Cで分解のため測定不能	生物濃縮性	BCF=7.2-20.8 (6.5 μg/L) 4.6-15.7 (65 μg/L)
蒸気圧	2.1×10 ⁻⁵ Pa (25°C)	密度	1.2 g/cm ³ (20°C)
加水分解性	半減期 >1年 (pH5, 7 及び 9, 50°C)	水溶解度	3.07×10 ⁴ μg/L (pH6.8-7.8, 20°C)
水中光分解性	半減期 49日 (東京春季太陽光換算 40.2日) (蒸留水、25°C、8.19×10 ⁻³ W/m ² 、280-800nm) 41日 (東京春季太陽光換算 34.0日) (自然水、25°C、8.19×10 ⁻³ W/m ² 、280-800nm)		

II. 水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 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 = 10,100 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	止水式						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	5,400	7,000	9,100	11,800	15,400	20,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	4,500	5,600	7,200	9,900	12,700	14,700
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	1/10	5/10	10/10	10/10
助剤	DMSO 0.1 ml/L						
LC ₅₀ (μg/L)	10,100 (95%信頼限界 9,000-11,300) (実測濃度に基づく)						

2. 甲殻類

(1) 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 = 6,000 μg/Lであった。

表2 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	1,300	2,500	5,000	10,000	20,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	1,000	2,400	4,500	8,800	12,700
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	1/20	8/20	12/20	18/20
助剤	DMSO 0.1ml/L					
EC ₅₀ (μg/L)	6,000 (95%信頼限界 4,800-7,700) (実測濃度に基づく)					

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、 $72\text{hErC}_{50} > 7,000 \mu\text{g/L}$ 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 $1.0 \times 10^4 \text{cells/mL}$						
暴露方法	振とう培養						
暴露期間	72 h						
設定濃度 ($\mu\text{g/L}$) (有効成分換算値)	0	100	260	640	1,600	4,000	10,000
実測濃度 ($\mu\text{g/L}$) (算術平均値)	0	160	260	580	1,200	3,500	7,000
72hr 後生物量 ($\times 10^4 \text{cells/mL}$)	52	50	48	47	46	43	40
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	0.88	1.7	2.2	2.8	4.7	6.3
助剤	DMF 0.1ml/L						
ErC_{50} ($\mu\text{g/L}$)	>7,000 (実測濃度に基づく)						
NOECr ($\mu\text{g/L}$)	160 (実測濃度に基づく)						

Ⅲ. 環境中予測濃度 (PEC)

1. 製剤の種類及び適用農作物等

本農薬の製剤として、粉剤、粒剤、水和剤、マイクロカプセル剤があり、稲に適用がある。

2. PECの算出

(1) 水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる稲に粒剤を用いる以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて算出する。

表4 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター (水田使用時第1段階)

PEC算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤型	7%粒剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	稲
施用法	湛水散布
ドリフト量	粒剤のため算出せず
農薬散布量	4,000g/10a
I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	2,800g/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

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_{Tier1} による算出結果	42 μ g/L
--------------------------	--------------

IV. 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)	$96hLC_{50} = 10,100 \mu g/L$
甲殻類 (オオミジンコ急性遊泳阻害)	$48hEC_{50} = 6,000 \mu g/L$
藻類 (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	$72hErC_{50} > 7,000 \mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 = 1,010 \mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 = 600 \mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} > 7,000 \mu g/L$

よって、これらのうち最小の $AECd$ より、登録保留基準値 = $600 (\mu g/L)$ とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 42 (\mu g/L)$ であり、登録保留基準値 $600 (\mu g/L)$ を下回っている。

<検討経緯>

2009年9月4日 平成21年度第3回水産動植物登録保留基準設定検討会
2010年1月29日 平成21年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

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

プロパモカルブ塩酸塩

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	プロピル=3-(ジメチルアミ)プロピルカーバマート塩酸塩				
分子式	C ₉ H ₂₁ ClN ₂ O ₂	分子量	224.7	CAS NO.	25606-41-1
構造式	$\begin{array}{ccccccccccc} & \text{H}_3\text{C} & & & & & & & & & & \\ & \diagdown & & & & & & & & & & \\ & \text{N} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{N} & - & \text{CO} & - & \text{O} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{CH}_3 & \cdot & \text{HCl} \\ & \diagup & & \text{H}_2 & & \text{H}_2 & & \text{H}_2 & & \text{H} & & & & & \text{H}_2 & & \text{H}_2 & & & & & \\ & \text{H}_3\text{C} & \end{array}$				

2. 開発の経緯等

プロパモカルブ塩酸塩は、浸透性の殺菌剤であり、菌類の細胞膜に作用し、細胞内容物の漏出を引き起こすことにより、殺菌活性を有する。本邦での初回登録は1989年である。

製剤は液剤が、適用作物は野菜、たばこ、いも、花き、芝等がある。

3. 各種物性

外観	白色結晶性軟固体、僅かな嫌な臭い	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 50-2,000 (25^\circ\text{C})$
融点	46-69°C	オクタノール／水分配係数	$\log P_{ow} = -2.87 (\text{pH}2, 22^\circ\text{C})$ $= -0.979 (\text{pH}4, 22^\circ\text{C})$ $= -1.36 (\text{pH}7, 21^\circ\text{C})$ $= -1.21 (\text{pH}7, 22^\circ\text{C})$ $= 0.670 (\text{pH}9, 22^\circ\text{C})$ $= 0.320 (\text{pH}10, 21^\circ\text{C})$
沸点	150°Cで分解のため測定不能	生物濃縮性	—
蒸気圧	$< 1.7 \times 10^{-3} \text{ Pa} (25^\circ\text{C})$	密度	1.1g/cm ³ (20-20.5°C)
加水分解性	半減期 1年以上(pH4, 5, 7及び9、25-50°C)	水溶解度	$> 5.0 \times 10^8 \mu\text{g/L} (20^\circ\text{C})$

水中光分解性	半減期
	27 日（東京春季太陽光換算 263 日） （緩衝液、pH7、25°C、76.7W/m ² 、300-400nm）
	161 日（東京春季太陽光換算>1 年） （滅菌蒸留水、pH7、23-30.3°C、32.7W/m ² 、300-400nm）
	2.4 日（東京春季太陽光換算 18 日） （自然水、25°C、58.5W/m ² 、300-400nm）
	9.1 日（東京春季太陽光換算 38.3 日） （滅菌自然水、pH7、23-30.3°C、32.7W/m ² 、300-400nm）

II. 水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 魚類急性毒性試験（コイ）

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 91,900 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>) 7尾/群	
暴露方法	止水式	
暴露期間	96h	
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	91,900
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	88,300
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/7	0/7
助剤	なし	
LC ₅₀ (μg/L)	> 91,900 (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)	

(2) 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 > 66,800 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>) 10尾/群	
暴露方法	半止水式（暴露開始 48 時間後に換水）	
暴露期間	96h	
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	66,800
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	68,800

死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10
助剤	なし	
LC ₅₀ (μg/L)	> 66,800 (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)	

(3) 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 > 95,500 μg/L であった。

表3 ニジマス急性毒性試験結果

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) (有効成分換算値)	0	95,500
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	101,000
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/7	0/7
助剤	なし	
LC ₅₀ (μg/L)	> 95,500 (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)	

(4) 魚類急性毒性試験 (ブルーギル)

ブルーギルを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 100,000 μg/L であった。

表4 ブルーギル急性毒性試験結果

被験物質	原体	
供試生物	ブルーギル (<i>Lepomis macrochirus</i>) 30尾/群	
暴露方法	止水式	
暴露期間	96h	
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	100,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	92,000
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/30	0/30
助剤	なし	
LC ₅₀ (μg/L)	> 100,000 (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)	

2. 甲殻類

(1) 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 > 95,500 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) (有効成分換算値)	0	95,500
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	103,000
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20
助剤	なし	
EC ₅₀ (μg/L)	> 95,500 (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)	

(2) 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 > 100,000 μg/Lであった。

表6 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>) 30頭/群	
暴露方法	止水式	
暴露期間	48h	
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	100,000
実測濃度 (μg/L)	0	106,000
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	1/30	1/30
助剤	なし	
EC ₅₀ (μg/L)	> 100,000 (設定濃度(有効成分換算値)に基づく)	

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 = 319,000 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	72h				
設定濃度 (μ g/L) (有効成分換算値)	0	12,300	68,200	218,000	682,000
実測濃度 (μ g/L) (幾何平均値)	0	12,000	68,200	233,000	826,000
72hr 後生物量 ($\times 10^4$ cells/mL)	33	33.7	35.3	9.3	1.7
0-72hr 生長阻害率 (%)		-1.0	-2.4	35.9	84.9
助剤	なし				
ErC ₅₀ (μ g/L)	319,000 (実測濃度に基づく)				
NOECr (μ g/L)	68,200 (実測濃度に基づく)				

(2) 藻類生長阻害試験

P. subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hErC₅₀ > 85,000 μ g/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 1.0×10^4 cells/mL						
暴露方法	振とう培養						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μ g/L) (有効成分換算値)	0	3,100	6,300	13,000	25,000	50,000	100,000
実測濃度 (μ g/L) (算術平均値)	0	3,200	5,900	13,000	20,000	35,000	85,000
72hr 後生物量 ($\times 10^4$ cells/mL)	92.7	96.0	116.8	113.3	91.3	74.8	49.8
0-72hr 生長阻害率 (%)		-1	-6	-5	-1	4	13
助剤	なし						
ErC ₅₀ (μ g/L)	> 85,000 (0-72h) (実測濃度に基づく)						
NOECr (μ g/L)	35,000 (0-72h) (実測濃度に基づく)						

Ⅲ. 環境中予測濃度 (PEC)

1. 製剤の種類及び適用農作物等

製剤は液剤が、適用作物は野菜、芝、たばこ、いも、花き等がある。

2. PECの算出

(1) 非水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなるたばこへの液剤における以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて地表流出による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 (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	64%液剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	80,000
農薬散布液量	5,000L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	0.1
希釈倍数	400倍	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	たばこ	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
施用法	苗床散布	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	0.32 μ g/L
---------------------------	----------------

IV. 総合評価

(1) 登録保留基準値案

各生物種の LC₅₀、EC₅₀ は以下のとおりであった。

魚類 (コイ急性毒性)	96hLC ₅₀ >	91,900	μ g/L
魚類 (コイ急性毒性)	96hLC ₅₀ >	66,800	μ g/L
魚類 (ニジマス急性毒性)	96hLC ₅₀ >	95,500	μ g/L
魚類 (ブルーギル急性毒性)	96hLC ₅₀ >	100,000	μ g/L
甲殻類 (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀ >	95,500	μ g/L
甲殻類 (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀ >	100,000	μ g/L
藻類 (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	72hErC ₅₀ =	319,000	μ g/L
藻類 (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	72hErC ₅₀ >	85,000	μ g/L

これらから、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、最小値であるコイの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 >	23,000	μ g/L
甲殻類急性影響濃度	AECd = EC ₅₀ /10 >	10,000	μ g/L
藻類急性影響濃度	AECa = EC ₅₀ =	319,000	μ g/L

よって、これらのうち最小の AECd より、登録保留基準値 = 10,000 (μ g/L) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 PEC_{Tier1} = 0.32 (μ g/L) であり、登録保留基準値 = 10,000 (μ g/L) を下回っている。

<検討経緯>

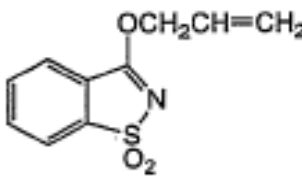
2010年1月29日 平成21年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

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

プロベナゾール

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	3-アリルオキシ-1, 2-ベンゾイソチアゾール-1, 1-ジオキンド				
分子式	C ₁₀ H ₉ NO ₃ S	分子量	223.25	CAS NO.	27605-76-1
構造式					

2. 開発の経緯等

プロベナゾールは、植物体の病害抵抗性反応を誘導することにより殺菌効果を有する殺菌剤であり、本邦での初回登録は1974年である。

製剤は粒剤、粉粒剤、水和剤等が、適用作物は稲、野菜がある。

原体の国内輸入量は、1,476.4t (18年度*)、626.4t (19年度)、1,449.0t (20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-2009-(社)日本植物防疫協会

3. 各種物性

外観	白色粉末、弱い特異臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 100-310(25^{\circ}C)$
融点	136.8°C	オクタノール /水分配係数	$\log Pow = 1.76 \pm 0.056(25^{\circ}C)$
沸点	測定不能	生物濃縮性	-
蒸気圧	3.9×10^{-5} Pa (25°C)	密度	1.4 g/cm ³ (20°C)
加水分解性	半減期 18時間(pH4、25°C) 9.8時間(pH7、25°C) 0.3時間(pH9、25°C) 6.3時間(pH1.2、37°C)	水溶解度	3.66×10^4 μg/L (20°C)
水中光分解性	半減期 17.4時間(滅菌蒸留水) 7.1時間(滅菌河川水) (25°C、765W/m ² 、300-800nm)		

0.15 日 (東京春季太陽光換算 0.6 日) (滅菌緩衝液、pH4、25±2°C、33.2W/m ² 、300-400nm)
0.1 日 (東京春季太陽光換算 0.4 日) (滅菌自然水、25±2°C、33.2W/m ² 、300-400nm)

II. 水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 魚類急性毒性試験 (コイ)

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ = 3,410 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	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	3,000	4,100	5,500	7,400	10,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、被験物質濃度)	0	2,100	2,900	3,310	5,120	8,020
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	5/10	10/10	10/10
助剤	硬化ヒマシ油/DMSO (1:9) 100mg/L					
LC ₅₀ (μg/L)	3,410 (95%信頼限界 3,110-3,850) (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)					

2. 甲殻類

(1) 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 = 2,710 μg/L であった。

表2 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	半止水式 (24 時間毎換水)						
暴露期間	48h						
設定濃度 (μg/L)	0	3,000	5,000	7,000	12,000	19,000	30,000
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、被験物質濃度)	0	413	737	987	2,090	3,700	6,870
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	0/20	20/20	20/20

助剤	硬化ヒマシ油/DMSO (1:9) 100mg/L
EC ₅₀ (μg/L)	2,710 (95%信頼限界 2,040-3,610) (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)

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 > 3,070 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 1.1×10 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	2,000	4,000	8,000	16,000	32,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 被験物質濃度)	0	466	737	1,440	2,280	3,150
72hr 後生物量(× 10 ⁴ cells/mL)	60.8	60.6	59.6	51.1	43.0	20.7
0-72hr 生長阻害率 (%)		0	0.5	4.3	8.6	26.9
助剤	硬化ヒマシ油/DMSO (1:9) 100mg/L					
ErC ₅₀ (μg/L)	>3,070 (実測濃度(有効成分換算値)に基づく)					
NOECr (μg/L)	719(実測濃度(有効成分換算値)に基づく)					

Ⅲ. 環境中予測濃度 (PEC)

1. 製剤の種類及び適用農作物等

本農薬の製剤として粒剤、粉粒剤、水和剤等があり、稲及び野菜に適用がある。

2. PECの算出

(1) 水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる稲に粒剤を用いる以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて算出する。

表4 PEC算出に関する使用方法及びパラメーター (水田使用時第1段階)

PEC算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤型	8.0%粒剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	稲
施用法	湛水散布
ドリフト量	粒剤のため算出せず
農薬散布量	4,000g/10a
I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	3,200g/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環境中予測濃度は以下のとおりとなる。

水田 PEC_{Tier1} による算出結果	48 μ g/L
--------------------------	--------------

(2) 非水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる野菜に粒剤を用いる以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて地表流出によるPECを算出する。

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)

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	8.0%粒剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	16,000
農薬散布量	1,600g/10a (2,000株/10a で計算)	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	-
地上防除/航空防除	地上	Z_{river} : 1日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
適用作物	野菜	N_{drift} : ドリフト寄与日数 (day)	2
施用法	植穴土壌混和	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
		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 (-)	0.1
--	--------------------------	-----

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	0.0063 μ g/L
---------------------------	------------------

(3) 環境中予測濃度

(1)、(2)より、最も値の大きい水田使用時の PEC 算出結果をもって、環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 48$ (μ g/L) となる。

IV. 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）	$96hLC_{50} =$	3,410	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50} =$	2,710	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50} >$	3,070	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10 =$	341	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10 =$	271	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50} >$	3,070	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の AECd より、登録保留基準値 = 270 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、水田 $PEC_{Tier1} = 48$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 270 ($\mu g/L$) を下回っている。

<検討経緯>

2009年6月19日 平成21年度第2回水産動植物登録保留基準設定検討会

2010年1月29日 平成21年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会

ベンフルラリン (ベスロジン)

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	N-ブチル-N-エチル- α, α, α -トリフオロ-2,6-ジニトロ-パラトルイジン				
分子式	C ₁₃ H ₁₆ F ₃ N ₃ O ₄	分子量	355.28	CAS NO.	1861-40-1
構造式					

2. 開発の経緯等

ベンフルラリン (ベスロジン) は、ジニトロアニリン系の除草剤であり、雑草の分裂組織の細胞分裂を阻害することにより除草活性を有する。本邦での初回登録は1968年である。

製剤は粒剤、水和剤が、適用作物は芝がある。

原体の国内生産量は、30.1t (20年度*)、原体の輸入量は15.5t (18年度)、36.0t (19年度)、18.0t (20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-2009-(社)日本植物防疫協会

3. 各種物性

外観	赤黄色結晶、感知できる臭気(常温)	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 11,000 - 53,000 (20^{\circ}C)$
融点	67.1°C	オクタノール/水分配係数	$\log Pow = 5.2 (20^{\circ}C)$
沸点	205°Cで分解のため測定不能	生物濃縮性	$BCF_{SS} = 1,580 (0.004ppm)$
蒸気圧	$4.16 \times 10^{-3} Pa (25^{\circ}C)$	密度	$1.42 g/cm^3 (21^{\circ}C)$
加水分解性	半減期 分解せず(pH5、7、9 26°C)	水溶解度	$64.8 \mu g/L (20^{\circ}C)$
水中光分解性	半減期 5.5-6.8時間(東京春季太陽光換算10.2日)		

	(緩衝液、pH5、7、9、25.5℃、5W/m ² 、315-325nm) 1 時間 (東京春季太陽光換算 0.14 時間) (滅菌自然水、pH8.2、25℃、13.61 W/m ² 、300-800nm)
--	---

II. 水産動植物への毒性

1. 魚類

(1) 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 > 29 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	流水式						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	6.3	13	25	50	100	
実測濃度 (μg/L) (算術平均値)	0	1.8	2.6	9.8	16	29	
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
助剤	アセトン 0.1 ml/L						
LC ₅₀ (μg/L)	>29(実測濃度に基づく)						

(2) 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 = 81 μg/L であった。

表2 ニジマス急性毒性試験結果

被験物質	原体						
供試生物	ニジマス (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) 10 尾/群						
暴露方法	半止水式 (24 時間毎に換水)						
暴露期間	96h						
設定濃度 (μg/L)	0	56	90	140	225	330	500
実測濃度 (μg/L) (算術平均値) *	0	17	40	52	77	84	121
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/10	0/10	0/10	1/10	3/10	8/10	8/10
助剤	アセトン 0.025ml/L						
LC ₅₀ (μg/L)	81 (95%信頼限界 70-94) (実測濃度に基づく)						
備考	* 試験溶液は 24 時間供試後の実測値を算術平均した。						

2. 甲殻類

(1) 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 > 96,700 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>) 20 頭/群	
暴露方法	止水式	
暴露期間	48h	
設定濃度 (μg/L)	0	100,000 (限度試験)
実測濃度 (μg/L) (暴露開始時—暴露終了時)	0	91,000 — 97,000
遊泳阻害数 / 供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20
助剤	メチルセルロース 100mg/L	
EC ₅₀ (μg/L)	>96,700 (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)	

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 > 27,100 μg/Lであった。

表4 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	6,260	12,500	25,000	50,000	100,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	4,150	6,130	18,000	25,300	27,100
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	74.4	71.0	67.4	65.8	58.6	53.5
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	0.18	2.0	2.8	5.8	8.2
助剤	アセトン 0.1 ml/L					
ErC ₅₀ (μg/L)	>27,100 (実測濃度に基づく)					
NOECr (μg/L)	18,000 (実測濃度に基づく)					

III. 環境中予測濃度 (PEC)

1. 製剤の種類及び適用農作物等

本農薬の製剤として粒剤、水和剤があり、芝に適用がある。

2. PECの算出

(1) 非水田使用時の予測濃度

第1段階における予測濃度を、PECが最も高くなる芝への水和剤における以下の使用方法の場合について、以下のパラメーターを用いて地表流出によるPECを算出する。

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)

PEC算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
剤型	58%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	4,060
農薬散布量	700g/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	0.1
希釈水量	300L/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	芝	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

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	0.016 μ g/L
---------------------------	-----------------

IV. 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）	$96hLC_{50}$	>	29	$\mu g/L$
魚類（ニジマス急性毒性）	$96hLC_{50}$	=	81	$\mu g/L$
甲殻類（オオミジンコ急性遊泳阻害）	$48hEC_{50}$	>	96,700	$\mu g/L$
藻類（ <i>P. subcapitata</i> 生長阻害）	$72hErC_{50}$	>	27,100	$\mu g/L$

これらから、

魚類急性影響濃度	$AECf = LC_{50}/10$	>	2.9	$\mu g/L$
甲殻類急性影響濃度	$AECd = EC_{50}/10$	>	9,670	$\mu g/L$
藻類急性影響濃度	$AECa = EC_{50}$	>	27,100	$\mu g/L$

よって、これらのうち最小の AECf より、登録保留基準値 = 2.9 ($\mu g/L$) とする。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、非水田 $PEC_{Tier1} = 0.016$ ($\mu g/L$) であり、登録保留基準値 2.9 ($\mu g/L$) を下回っている。

<検討経緯>

2010年1月29日 平成21年度第5回水産動植物登録保留基準設定検討会