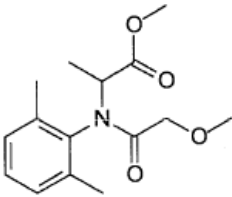


メタラキシル及びメタラキシル M

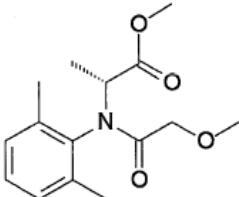
I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

①メタラキシル

化学名	メチル-N-(メトキシアセチル)-N-(2,6-キシリル)-DL-アラニナート				
分子式	C ₁₅ H ₂₁ NO ₄	分子量	279.34	CAS NO.	57837-19-1
構造式					

②メタラキシル M

化学名	メチル-N-(メトキシアセチル)-N-(2,6-キシリル)-D-アラニナート				
分子式	C ₁₅ H ₂₁ NO ₄	分子量	279.34	CAS NO.	70630-17-0
構造式					

2. 開発の経緯等

①メタラキシル

メタラキシルは、アラニン基とメタキシレン基を有する殺菌剤であり、本邦における初回登録は1984年である。

製剤として水和剤、粒剤、液剤及び粉剤があり、適用作物は果樹、野菜、水稻、芝、花き及び豆等がある。

原体の輸入量は、11.2t（15年度*）、34.0t（16年度）、49.0t（17年度）である。*年度は農薬年度（前年10月～翌年9月）、出典：農薬要覧-2006-（（社）日本植物防疫協会）

②メタラキシルM

メタラキシルMは、ラセミ体であるメタラキシルのD体のみを選択的に有する殺菌剤であり、本邦では未登録である。

製剤として粒剤、液剤及び水和剤が、適用作物は野菜、芝として、登録申請されている。

3. 各種物性

①メタラキシル

外観	白色固体(粉末)・無臭	土壌吸着係数	Koc=14-483 (25±1℃)
融点	72.2℃	オクタノール ／水分配係数	logPow = 1.75 (25℃)
沸点	約 270 ℃で分解	密度	1.22 g/cm ³ (22℃)
蒸気圧	7.5×10 ⁻⁴ Pa (25℃)	水溶解度	8.4×10 ⁶ μg/L (22℃)
加水分解性	半減期 >200 日 (pH1、20℃) 115 日 (pH9、20℃) 12 日 (pH10、20℃) 88 日 (pH9、25±1℃) 分解せず (pH5 及び 7、25±1℃)	水中光分解性	半減期(東京春季太陽光換算) 130 日 (滅菌緩衝液、31±8℃、 2-75w/m ² 、太陽光下) 159 日 (滅菌蒸留水、25℃、 50w/m ² 、300-400nm) 100 日 (非滅菌自然水、25℃、 50w/m ² 、300-400nm) 93 日間照射した場合に分解し ない (滅菌自然水、24.7 ± 0.7℃、48w/m ² 、300-400nm)

②メタラキシルM

外観	無色透明液体・無臭 (25℃)	土壌吸着係数	Koc=44.1-646 (25℃) Koc=30.8-40.5 (20℃)
融点	-38.7℃	オクタノール ／水分配係数	logPow = 1.71 (25℃)
沸点	270 ℃で熱分解	密度	1.125 g/cm ³ (20℃)
蒸気圧	3.3×10 ⁻³ Pa (25℃)	水溶解度	2.6×10 ⁷ μg/L (25℃)
加水分解性	半減期 >30 日 (pH1、5 及び 7、 50℃) 116.4 日 (pH9、25℃) 7.7 日 (pH9、50℃) 2.7 日 (pH9、60℃)	水中光分解性	半減期 (東京春季太陽光換算) 65.3 日間照射した場合に分解 しない (滅菌緩衝液、pH7) 971 日 (滅菌蒸留水) 31.4 日 (非滅菌自然水)

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メタラキシル

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 96,700 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	止水式
暴露期間	96h
設定濃度 (μg/L)	100,000
実測濃度 (μg/L)	102,000
助剤	なし
LC ₅₀ (μg/L)	>96,700 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOEC (μg/L)	≥96,700 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
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	

②メタラキシルM

コイを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 95,200 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	止水式
暴露期間	96h
設定濃度 (μg/L)	100,000
実測濃度 (μg/L)	81,000-119,000
助剤	なし
LC ₅₀ (μg/L)	>95,200 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOEC (μg/L)	≥95,200 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
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	

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メタラキシル

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>)
暴露方法	止水式
暴露期間	48h
設定濃度 (μg/L)	100,000
実測濃度 (μg/L)	100,000
助剤	なし
EC ₅₀ (μg/L)	>96,700 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOEC (μg/L)	
異常な症状及び反応	報告書に情報なし
備考	

②メタラキシルM

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 > 97,300 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	止水式
暴露期間	48h
設定濃度 (μg/L)	10,000、18,000、32,000、58,000、100,000
実測濃度 (μg/L)	8,890-9,030、16,100-17,100、29,800-30,200、53,800-56,600、93,700-94,500
助剤	なし
EC ₅₀ (μg/L)	>97,300 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOEC (μg/L)	
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メタラキシル

Scenedesmus subspicatus を用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hEbC₅₀ = 44,000 μg/L、72hErC₅₀ = 79,000 μg/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>Scenedesmus subspicatus</i>
暴露方法	振とう培養
暴露期間	72 h
設定濃度 (μg/L)	5,800、10,000、18,000、32,000、58,000、100,000 (公比√10)
実測濃度 (μg/L)	5,300-6,000、10,000、17,000-19,000、31,000-33,000、57,000-60,000、96,000-101,000
助剤	なし
EbC ₅₀ (μg/L)	44,000 (95%信頼限界 39,000-48,000) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
ErC ₅₀ (μg/L)	79,000 (95%信頼限界 77,000-82,000) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOECb (μg/L)	<5,600 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
NOECr (μg/L)	17,000 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
異常な症状及び反応	報告書に情報なし
備考	

②メタラキシルM

Pseudokirchneriella subcapitata を用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hEbC₅₀ = 108,000 μg/L、72hErC₅₀ = 264,000 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>Pseudokirchneriella subcapitata</i>
暴露方法	振とう培養
暴露期間	96 h
設定濃度 (μg/L)	10,000、19,700、39,000、77,000、152,000、300,000 (公比2)
実測濃度 (μg/L)	8,800-9,000、17,800-18,200、34,800-35,900、72,500-73,200、130,000-139,000、272,000-274,000
助剤	なし
72hEbC ₅₀ (μg/L)	108,000 (95%信頼限界 74,500-155,000) (設定濃度に基づく有

	効成分換算値)
96hEbC ₅₀ (μg/L)	86,900 (95%信頼限界 71,000-106,000) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
72hErC ₅₀ (μg/L)	264,000 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
96hErC ₅₀ (μg/L)	250,000 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
72hNOECb (μg/L)	9,200 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
96hNOECb (μg/L)	18,200 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
72hNOECr (μg/L)	18,200 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
96hNOECr (μg/L)	18,200 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
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	

Scenedesmus subspicatus を用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hEbC₅₀ = 35,000 μg/L、72hErC₅₀ = 100,000 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>Scenedesmus subspicatus</i>
暴露方法	振とう培養
暴露期間	72 h
設定濃度 (μg/L)	4,400、9,600、21,000、46,000、100,000
実測濃度 (μg/L)	3,910-4,100、8,320-8,850、18,200-19,900、40,200-43,300、87,400-96,300
助剤	なし
72hEbC ₅₀ (μg/L)	35,000 (95%信頼限界 27,000-43,000) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
72hErC ₅₀ (μg/L)	100,000 (95%信頼限界 90,000-114,000) (設定濃度に基づく有効成分換算値)
72hNOECb (μg/L)	9,300 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
72hNOECr (μg/L)	9,300 (設定濃度に基づく有効成分換算値)
異常な症状及び反応	報告書に情報なし
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メタラキシル

本農薬の製剤として、水和剤 (25%)、粒剤 (2%)、液剤 (4%)、粉剤 (1.5%) などがある。

果樹、野菜、水稻、芝、花き及び豆等に適用があるので、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メタラキシル M

本農薬の製剤として、粒剤 (1%)、液剤 (22%)、水和剤 (3.3%) がある。

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

2. PECの算出

①メタラキシル

1) 水田使用時の予測濃度

第1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1段階)

PEC算出に関する使用方法及びパラメーター	
剤型	2%粒剤
地上防除/航空防除	地上
適用作物	カラー
施用法	湛水散布
ドリフト量	粒剤のため算出しない
農薬散布量	20kg/10a
I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	4,000g/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	$60 \mu\text{g/L}$
--------------------------	--------------------

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	10%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	933
農薬散布量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	750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	$3.7 \times 10^{-3} \mu\text{g/L}$
非水田 PEC _{Tier1} (河川ドリフト) による算出結果	$1.5 \times 10^{-2} \mu\text{g/L}$

これらのうち、値の大きい河川ドリフトの PEC 算出結果をもって、PEC_{Tier1} = 1.5×10^{-2} ($\mu\text{g/L}$) となる。

3) 環境中予測濃度

1)、2) より、最も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} = 60 ($\mu\text{g/L}$) となる。

②メタラキシル M

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 10 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	1%粒剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	2,000
農薬散布量	20kg/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	なし
希釈倍数	1 倍	Z_{drift} : 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)	-
適用作物	野 菜	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
		T_e : 毒性試験期間 (day)	2

粒剤はドリフトが考えられないため、河川ドリフトによる PEC は算出せず、地表流出による PEC のみ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	$7.9 \times 10^{-3} \mu\text{g/L}$
非水田 PEC _{Tier1} (河川ドリフト) による算出結果	-

よって、地表流出による PEC 算出結果をもって、PEC_{Tier1} = $7.9 \times 10^{-3} (\mu\text{g/L})$ となる。

IV. 総合評価

(1) 登録保留基準値案

メタラキシル及びメタラキシルMについて、各生物種の LC₅₀、EC₅₀ は以下のとおりであった。

魚類 (メタラキシル、コイ急性毒性)	96hLC ₅₀ > 96,700 μg/L
魚類 (メタラキシルM、コイ急性毒性)	96hLC ₅₀ > 95,200 μg/L
甲殻類 (メタラキシル、オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀ > 96,700 μg/L
甲殻類 (メタラキシルM、オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀ > 97,300 μg/L
藻類 (メタラキシル、 <i>Scenedesmus subspicatus</i> 生長阻害)	72hEbC ₅₀ = 44,000 μg/L
	72hErC ₅₀ = 79,000 μg/L
藻類 (メタラキシルM、 <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> 生長阻害)	72hEbC ₅₀ = 108,000 μg/L
	72hErC ₅₀ = 264,000 μg/L
藻類 (メタラキシルM、 <i>Scenedesmus subspicatus</i> 生長阻害)	72hEbC ₅₀ = 35,000 μg/L
	72hErC ₅₀ = 100,000 μg/L

これらから、魚類急性影響濃度	AECf = LC ₅₀ /10 > 9,520 μg/L
甲殻類急性影響濃度	AECd = EC ₅₀ /10 > 9,670 μg/L
藻類急性影響濃度	AECa = EC ₅₀ = 35,000 μg/L

よって、これらのうち最小の AECf より、登録保留基準値 = 9,500 (μg/L) とする。ただし、この登録保留基準値は、メタラキシル及びメタラキシルMのいずれについても、それぞれに含まれる光学異性体のD体とL体の和である。

(2) リスク評価

環境中予測濃度は、メタラキシルの水田 PEC_{Tier1} = 60 (μg/L)、メタラキシルMの非水田 PEC_{Tier1} = 7.9 × 10⁻³ (μg/L) であり、いずれも登録保留基準値 9,500 (μg/L) を下回っている。

1. 検討経緯

2007年1月31日 平成18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メタラキシル

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(粒剤2%、GLP)	コイ	96	>1,000,000(20,000)

②メタラキシルM

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(粒剤1%、GLP)	コイ	96	>1,000,000(10,000)
急性毒性(液剤22%、GLP)	コイ	96	>100,000(22,000)

(2) 甲殻類

①メタラキシル

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(粒剤2%、GLP)	オオミジンコ	48	>1,000,000(20,000)

②メタラキシルM

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(粒剤1%、GLP)	オオミジンコ	48	>1,000,000(10,000)
急性遊泳阻害(液剤22%、GLP)	オオミジンコ	48	>100,000(22,000)

(3) 藻類

①メタラキシル

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(粒剤2%、GLP)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72	EbC ₅₀ > 1,000,000(20,000)
			ErC ₅₀ > 1,000,000(20,000)

②メタラキシル M

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 (μg/L)
生長阻害(粒剤 1%、GLP)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72	EbC ₅₀ > 1,000,000 (10,000)
			ErC ₅₀ > 1,000,000 (10,000)
生長阻害(液剤 22%、GLP)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72	EbC ₅₀ = 73,800 (16,236)
			ErC ₅₀ > 100,000 (22,000)

(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。