

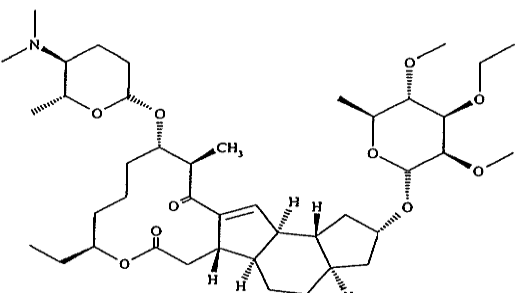
水域の生活環境動植物の被害防止に係る農薬登録基準として
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

スピネトラム

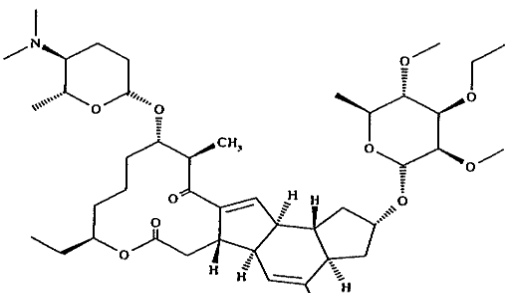
I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

①スピネトラム-J

化学名	(1 <i>S</i> , 2 <i>R</i> , 5 <i>R</i> , 7 <i>R</i> , 9 <i>R</i> , 10 <i>S</i> , 14 <i>R</i> , 15 <i>S</i> , 19 <i>S</i>)-7-(6-デオキシ-3- <i>O</i> -エチル-2, 4-ジ- <i>O</i> -メチル- α -L-マンノピラノシルオキシ)-15-[(2 <i>R</i> , 5 <i>S</i> , 6 <i>R</i>)-5-(ジメチルアミノ)テトラヒドロ-6-メチルピラン-2-イルオキシ]-19-エチル-14-メチル-20-オキサテトラシクロ[10.10.0.0.0 ^{2,10} .0 ^{5,9}]ドコサ-11-エン-13, 21-ジオン				
分子式	C ₄₂ H ₆₉ NO ₁₀	分子量	748.02	CAS 登録番号 (CAS RN [®])	187166-40-1
構造式					

②スピネトラム-L

化学名	(1 <i>S</i> , 2 <i>S</i> , 5 <i>R</i> , 7 <i>S</i> , 9 <i>S</i> , 10 <i>S</i> , 14 <i>R</i> , 15 <i>S</i> , 19 <i>S</i>)-7-(6-デオキシ-3- <i>O</i> -エチル-2, 4-ジ- <i>O</i> -メチル- α -L-マンノピラノシルオキシ)-15-[(2 <i>R</i> , 5 <i>S</i> , 6 <i>R</i>)-5-(ジメチルアミノ)テトラヒドロ-6-メチルピラン-2-イルオキシ]-19-エチル-4, 14-ジメチル-20-オキサテトラシクロ[10.10.0.0.0 ^{2,10} .0 ^{5,9}]ドコサ-3, 11-ジエン-13, 21-ジオン				
分子式	C ₄₃ H ₆₉ NO ₁₀	分子量	760.03	CAS 登録番号 (CAS RN [®])	187166-15-0
構造式					

2. 作用機構等

スピネトラムは、スピネトラム-Jとスピネトラム-Lの混合物であり、土壌放線菌が産生する活性物質スピノシンに由来する殺虫剤である。その作用機構は、ニコチン性アセチルコリン受容体とGABA受容体のイオンチャンネルに作用し、神経の異常興奮を引き起こす。

本邦での初回登録は2011年である。

製剤は粒剤及び水和剤が、適用農作物等は稲、果樹、野菜、いも、豆、花き、樹木、芝等がある。

原体の輸入量は、1.3t（平成29年度*）、1.7t（平成30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-2019-（（一社）日本植物防疫協会）

3. 各種物性

①スピネトラム-J

外観・臭気	白色粉末、無臭 (22.5℃)	土壌吸着係数	$K_{F^{ads}_{oc}} = 1,200 - 3,440$ (25℃)
融点	143.4℃	オクタノール ／水分配係数	logPow = 2.44 (pH5) = 4.09 (pH7) = 4.22 (pH9)
沸点	297.8℃で分解するため 測定不能	生物濃縮性	BCF _{ss} = 18 - 37
蒸気圧	5.3×10^{-5} Pa (20℃) 6.0×10^{-5} Pa (25℃)	密度	1.1 g/cm ³ (19.5℃)
加水分解性	30日間安定 (25℃ ; pH5、7) 分解が遅く算出不能 (25℃、pH9)	水溶解度	1.00×10^4 μg/L (20℃)
水中光分解性	半減期 0.38日 (緩衝液、25℃、pH7、454W/m ² 、290-800nm) 0.13日 (滅菌自然水、pH8.5、482 W/m ² 、290-800nm)		

②スピネトラム-L

外観・臭気	白から黄色の結晶、 アーモンド臭 (22.9℃)	土壌吸着係数	$K_{F^{ads}_{oc}} = 1,100 - 7,560$ (25℃)
融点	70.8℃	オクタノール ／水分配係数	logPow = 2.94 (pH5) = 4.49 (pH7) = 4.82 (pH9)
沸点	290.7℃で分解するため 測定不能	生物濃縮性	BCF _{ss} = 63 - 140
蒸気圧	2.1×10^{-5} Pa (20℃) 4.2×10^{-5} Pa (25℃)	密度	1.2 g/cm ³ (20.1℃)
加水分解性	30日間安定 (25℃ ; pH5、7) 半減期 154日 (25℃、pH9)	水溶解度	3.19×10^4 μg/L (20℃)
水中光分解性	半減期 0.17日 (緩衝液、25℃、pH7、454W/m ² 、290-800nm) 0.07日 (滅菌自然水、pH8.5、482 W/m ² 、290-800nm)		

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 = 3,900 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>)					
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	1,000	1,800	3,200	5,600	10,000
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	920	1,700	3,100	5,600	10,000
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/10	0/10	0/10	1/10	10/10	10/10
助剤	DMF : ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油 = 3 : 1 (w/w) 0.1ml/L					
LC ₅₀ (μg/L)	3,900 (95%信頼限界 3,500-4,400) (実測濃度に基づく)					

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 > 3,170 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>)	
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) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	3,170
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/30	1/30
助剤	なし	
EC ₅₀ (μg/L)	>3,170 (実測濃度に基づく)	

(2) ユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験 [ii]

ユスリカ幼虫を用いたユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験が実施され、48hEC₅₀ = 0.23 μg/Lであった。

表3 ユスリカ類急性遊泳阻害試験結果

被験物質	原体							
供試生物	セスジユスリカ (<i>Chironomus yoshimatsui</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	0.035	0.078	0.17	0.38	0.83	1.8	4.0
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)	0	0.015	0.038	0.086	0.19	0.36	0.97	2.2
遊泳阻害数/供試生物数 (48h 後 ; 頭)	1/20	1/20	1/20	7/20	9/20	9/20	17/20	20/20
助剤	DMF 0.1mL/L							
EC ₅₀ (μg/L)	0.23 (95%信頼限界 0.16-0.34) (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 [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 = 1,060 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>Pseudokirchneriella subcapitata</i>							
暴露方法	振とう培養							
暴露期間	96 h							
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	25	50	100	200	400	800	1,600
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	11.6	27.4	60.0	131	285	638	1,150
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	56	47	34	37	36	20	19	6.5
0-72hr 生長阻害率 (%)		4	12	10	11	26	27	55
助剤	DMF 0.1ml/L							
ErC ₅₀ (μg/L)	1,060 (95%信頼限界 884-21,240) (実測濃度に基づく)							

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粒剤及び水和剤があり、適用農作物等は稲、果樹、野菜、いも、豆花き、樹木、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 5 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)	50 (J 体と L 体を含む)
剤 型	0.5%粒剤	ドリフト量	粒剤のため 考慮せず
当該剤の単回・単位 面積当たりの最大 使用量	1kg/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 ^{※1}
		K_{oc} : 土壌吸着係数 ^{※2}	J 体: 2231 L 体: 2000
地上防除/航空防除 の別	地上防除	T_e : 毒性試験期間 (day)	4
使用方法	は種同時 施薬機を用いて 土中施用する	止水期間 (day)	0
		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) ^{※2}			
農薬処理後経過日数		J 体	L 体
0 日		<0.0005	<0.0005
1 日		<0.0005	<0.0005
3 日		<0.0005	<0.0005
7 日		<0.0005	<0.0005
14 日		<0.0005	<0.0005

※ 1 : 水質汚濁性試験は箱処理で実施しているが、地表流出の観点からは、本表に掲げる使用方法は箱処理後の移植とほぼ同等であるとみなせるため、流出補正係数を「1」とした。

※ 2 : 土壌吸着係数について、J 体と L 体でそれぞれの中央値が異なる (J 体: 2231、L 体: 2000) ため、J 体と L 体でそれぞれ PEC を算出し、合算した。

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【合算値】	0.0052 $\mu\text{g/L}$ (J 体 : 0.0026 $\mu\text{g/L}$ + L 体 : 0.0026 $\mu\text{g/L}$)
--------------------------------------	--

(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 6 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：河川ドリフト)

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	果 樹	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 (製剤の密度は 1g/mL として算出))	350
剤 型	25%水和剤	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
当該剤の単回単位面積当たり最大使用量	140 mL/10a (5,000 倍に希釈した薬液を 10a 当たり 700L 使用)	Z_{river} : 1 日河川ドリフト面積 (ha/day)	0.12
		N_{drift} : ドリフト寄与日数 (day)	2
地上防除/航空防除の別	地上防除	R_v : 畑地からの農薬流出率 (%)	—
使用方法	散 布	A_v : 農薬散布面積 (ha)	—
		f_u : 施用法による農薬流出係数 (-)	—

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	0.0055 $\mu\text{g/L}$
----------------------------------	------------------------

(3) 水産 PEC 算出結果

(1) 及び (2) より、最も値の大きい非水田使用時の PEC 算出結果から、水産 PEC は 0.0055 $\mu\text{g/L}$ 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	=	3,900	μ g/L
甲殻類等 [i]	(オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀	>	3,170	μ g/L
甲殻類等 [ii]	(ユスリカ幼虫急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀	=	0.23	μ g/L
藻類 [i]	(ムレミカヅキモ生長阻害)	72hErC ₅₀	=	1,060	μ g/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [i] の LC₅₀ (3,900 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 390 μ g/L とした。

甲殻類等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻類等 [ii] の EC₅₀ (0.23 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 0.023 μ g/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [i] の ErC₅₀ (1,060 μ g/L) を採用し、1,060 μ g/L とした。

これらのうち最小の AECd より、登録基準値は 0.023 μ g/L とする。

2. リスク評価

水産 PEC は 0.0055 μ g/L であり、登録基準値 0.023 μ g/L を超えていないことを確認した。

<検討経緯>

平成20年12月4日	平成20年度第4回水産動植物登録保留基準設定検討会
平成21年2月3日	中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会(第14回)
平成29年6月23日	平成29年度第2回水産動植物登録保留基準設定検討会
令和2年2月5日	平成31年度水産動植物登録基準設定検討会(第5回)