

水質汚濁に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料

スピノサド

・ 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

スピノシン A

化学名	(2 <i>R</i> , 3 <i>aS</i> , 5 <i>aR</i> , 5 <i>bS</i> , 9 <i>S</i> , 13 <i>S</i> , 14 <i>R</i> , 16 <i>aS</i> , 16 <i>bR</i>) - 2 - (6 - デオキシ - 2, 3, 4 - トリ - <i>O</i> - メチル - <i>L</i> - マンノピラノシルオキシ) - 13 - (4 - ジメチルアミノ - 2, 3, 4, 6 - テトラデオキシ - <i>D</i> - エリスロピラノシルオキシ) - 9 - エチル - 2, 3, 3 <i>a</i> , 5 <i>a</i> , 5 <i>b</i> , 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 <i>a</i> , 16 <i>b</i> - ヘキサデカヒドロ - 14 - メチル - 1 <i>H</i> - 8 - オキサシクロドデカ[<i>b</i>] <i>as</i> - インダセン - 7, 15 - ジオン				
分子式	C ₄₁ H ₆₅ NO ₁₀	分子量	732.0	CAS NO.	131929-60-7
構造式					

スピノシン D

化学名	(2 <i>S</i> , 3 <i>aR</i> , 5 <i>aS</i> , 5 <i>bS</i> , 9 <i>S</i> , 13 <i>S</i> , 14 <i>R</i> , 16 <i>aS</i> , 16 <i>bR</i>) - 2 - (6 - デオキシ - 2, 3, 4 - トリ - <i>O</i> - メチル - <i>L</i> - マンノピラノシルオキシ) - 13 - (4 - ジメチルアミノ - 2, 3, 4, 6 - テトラデオキシ - <i>D</i> - エリスロピラノシルオキシ) - 9 - エチル - 2, 3, 3 <i>a</i> , 5 <i>a</i> , 5 <i>b</i> , 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 <i>a</i> , 16 <i>b</i> - ヘキサデカヒドロ - 4, 14 - ジメチル - 1 <i>H</i> - 8 - オキサシクロドデカ[<i>b</i>] <i>as</i> - インダセン - 7, 15 - ジオン				
分子式	C ₄₂ H ₆₇ NO ₁₀	分子量	746.0	CAS NO.	131929-63-0
構造式					

2. 作用機構等

スピノサドは、土壤放線菌由来のマクロライド系殺虫剤であり、その作用機構は明らかでないが、ニコチン性アセチルコリン受容体の活性や GABA 受容体の機能に影響し、昆虫の神経伝達系に関与し、不随意筋の収縮を引き起こすものと考えられている。スピノサドは、スピノシン A 及びスピノシン D の混合物で、原体中にはそれぞれ 72 % 及び 4% 以上（2 成分の合計で 82% 以上）含まれる。本邦での初回登録は 1999 年である。

製剤は粒剤及び水和剤が、適用作物は稲、果樹、野菜、花き、芝等がある。

原体の、輸入量は、21.4t（20 年度）、18.3t（21 年度）、21.4t（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. 各種物性等

スピノシン A

外観・臭気	類白色固体、無臭	土壤吸着係数	$K_{F,OC}^{ads}=570 - 4,200$
融点	84 - 99.5	オクタノール / 水分配係数	$\log P_{ow}=3.9$ （23、蒸留水） $\log P_{ow}=2.8$ （23、pH5） $\log P_{ow}=4.0$ （23、pH7） $\log P_{ow}=5.2$ （23、pH9）
沸点	150 から分解するため測定不能	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 110$ （試験濃度：19.0 ng/mL） $BCF_{ss} = 84$ （試験濃度：5.0 ng/mL）
蒸気圧	3.0×10^{-8} Pa（25）	密度	0.51 g/cm^3 （20）
加水分解性	半減期 安定（pH5、25） 648 日（pH7、25） 200 日（pH9、25）	水溶解度	290 mg/L （20、pH5） 235 mg/L （20、pH7） 89.4 mg/L （20、pH8.0～8.6） 16 mg/L （20、pH9）
水中光分解性	半減期 0.9 日（滅菌緩衝液、pH7、25、自然光（北緯 39.8°）、 14.2 W/m^2 、200 - 460nm） 0.2 日（自然水、pH9.2、25、自然光（北緯 39.8°））		

スピノシンD

外観・臭気	類白色固体、無臭	土壌吸着係数	$K_{F^{ads}_{OC}}=1,300$
融点	161.5 - 170	オクタノール / 水分配係数	$\log P_{ow}=4.4$ (23 、 蒸留水) $\log P_{ow}=3.2$ (23 、 pH5) $\log P_{ow}=4.5$ (23 、 pH7) $\log P_{ow}=5.2$ (23 、 pH9)
沸点	150 から分解するため測定不能	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 120$ (試験濃度 : 33 ng/mL) $BCF_{ss} = 100$ (試験濃度 : 8.2 ng/mL)
蒸気圧	2.0×10^{-8} Pa (25)	密度	0.51 g/cm^3 (20)
加水分解性	半減期 安定 (pH5、 25) 安定 (pH7、 25) 259 日 (pH9、 25)	水溶解度	28.7 mg/L (20 、 pH5) 0.3 mg/L (20 、 pH7) 0.5 mg/L (20 、 pH8.0 - 8.6) 0.05 mg/L (20 、 pH9)
水中光分解性	半減期 0.8 日 (滅菌緩衝液、 pH7、 25 、 自然光 (北緯 39.8°)、 14.2 W/m^2 、 200 - 460nm) 0.2 日 (自然水、 pH9.2、 25.3 ± 0.5 、 自然光 (北緯 39.8°))		

・安全性評価

許容一日摂取量 (ADI)	0.024 mg/kg 体重/日
<p>食品安全委員会は、平成 22 年 4 月 8 日付けで、スピノサドの ADI を 0.024 mg/kg 体重/日と設定する食品健康影響評価の結果を厚生労働省に通知した。</p> <p>なお、この値は、ラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験における無毒性量 2.4 mg/kg 体重/日を安全係数 100 で除して設定された。</p>	

・水質汚濁予測濃度（水濁 PEC）

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濁 PEC が最も高くなる使用方法について表のパラメーターを用いて水濁 PEC を算出する。

1．水田使用時の水濁 PEC

使用方法		各パラメーターの値	
剤 型	1.0%粒剤	I : 単回の農薬使用量(有効成分 g /ha)	100
使用場面	水田	N_{app} : 総使用回数(回)	1
適用作物	稲(箱育苗)	A_p : 農薬使用面積(ha)	50
農薬使用量	50 g/箱 ¹⁾		
総使用回数	1回		
地上防除/航空防除	地 上		
施用法	散 布		

¹⁾ 1 箱あたり本田 0.5a に相当

2．非水田使用時の水濁 PEC

使用方法		各パラメーターの値	
剤 型	20%水和剤	I : 単回の農薬使用量(有効成分 g /ha)	700
使用場面	非水田	N_{app} : 総使用回数(回)	3
適用作物	果樹	A_p : 農薬使用面積(ha)	37.5
農薬使用量	700 L/10a ¹⁾		
総使用回数	3回		
地上防除/航空防除	地 上		
施用法	散 布		

¹⁾ 希釈液(希釈倍数 2,000 倍として)

3. 水濁 PEC 算出結果

使用場面	水濁 PEC _{Tier1} (mg/L)
水田使用時	0.001331 ...
非水田使用時	0.000035 ...
うち地表流出寄与分	0.000032 ...
うち河川ドリフト寄与分	0.000003 ...
合計 ¹⁾	0.001366 ... ÷ <u>0.0014 (mg/L)</u>

¹⁾ 水濁 PEC の値は有効数字 2 桁とし、3 桁目を四捨五入して算出した。

総合評価

1. 水質汚濁に係る登録保留基準値（案）

公共用水域の水中における予測濃度 に対する基準値	0.063mg/L
以下の算出式により登録保留基準値を算出した。 ¹⁾	
$0.024 \text{ (mg/kg 体重/日)} \times 53.3 \text{ (kg)} \times 0.1 / 2 \text{ (L/人/日)} = 0.0639\dots \text{ (mg/L)}$ <p style="text-align: center;">ADI 平均体重 10%配分 飲料水摂取量</p>	

¹⁾ 登録保留基準値は有効数字 2 桁（ADI の有効数字桁数）とし、3 桁目を切り捨てて算出した。

< 参考 > 水質に関する基準値等

(旧)水質汚濁に係る農薬登録保留基準 ¹⁾	0.6 mg/L
水質要監視項目 ²⁾	なし
水質管理目標設定項目 ³⁾	なし
ゴルフ場暫定指導指針 ⁴⁾	なし
WHO飲料水水質ガイドライン ⁵⁾	なし

¹⁾ 平成 17 年 8 月 3 日改正前の「農薬取締法第 3 条第 1 項第 4 号から第 7 号までに掲げる場合に該当するかどうかの基準を定める等の件」（昭和 46 年 3 月 2 日農林省告示 346 号）第 4 号に基づき設定された基準値。

²⁾ 水質汚濁に係る要監視項目として、直ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積に努めるべきとされた物質に係る指針値。

³⁾ 水道法に基づく水質基準とするには至らないが、水道水質管理上留意すべき項目として設定された物質に係る目標値。

⁴⁾ 「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針の一部改正について」（平成 22 年 9 月 29 日付け環水大土発第 100929001 号環境省水・大気環境局長通知）において設定された指針値。

⁵⁾ Guidelines for drinking-water quality, third edition, incorporating first and second addenda

2. リスク評価

水濁 $PEC_{Tier1} = 0.0014$ (mg/L) であり、登録保留基準値 0.063 (mg/L) を超えないことを確認した。

（参考）食品経由の農薬推定一日摂取量と対 ADI 比

農薬推定一日摂取量(mg/人/日) ¹⁾	対 ADI 比 (%) ²⁾
0.43	34

¹⁾ 食品経由の農薬推定一日摂取量は、作物残留試験成績等がある食品については作物残留試験成績等、それ以外の食品については平成 23 年 10 月 14 日開催の薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会における食品群毎の基準値案を基に算出した推定一日摂取量を示す。

²⁾ 平均体重 53.3 kg で計算