

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の設定に関する資料

ストレプトマイシン硫酸塩（ストレプトマイシン）

・評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名	1, 1' - { 1 - L - (1, 3, 5 / 2, 4, 6) - 4 - [5 - デオキシ - 2 - O - (2 - デオキシ - 2 - メチルアミノ - L - グルコピラノシル) - 3 - C - ホルミル - L - リキソフラノシルオキシ] - 2, 5, 6 - トリヒドロキシシクロヘキサ - 1, 3 - イレン } ジグアニジン硫酸塩 (2 : 3) (塩)				
分子式	$C_{21}H_{39}N_7O_{12} \cdot 3/2H_2SO_4$	分子量	728.7	CAS NO.	3810-74-0
構造式					

<注>

ストレプトマイシン硫酸塩は水中で解離する。このため、登録保留基準値はストレプトマイシン [遊離塩基] として設定することとし、その構造式等は以下のとおり。

化学名	1, 1' - { 1 - L - (1, 3, 5 / 2, 4, 6) - 4 - [5 - デオキシ - 2 - O - (2 - デオキシ - 2 - メチルアミノ - L - グルコピラノシル) - 3 - C - ホルミル - L - リキソフラノシルオキシ] - 2, 5, 6 - トリヒドロキシシクロヘキサ - 1, 3 - イレン } ジグアニジン				
分子式	$C_{21}H_{39}N_7O_{12}$	分子量	581.6	CAS NO.	-
構造式					

Merck-Index online より

2. 作用機構等

ストレプトマイシン硫酸塩（ストレプトマイシン）は、広範囲のグラム陽性菌及び陰性菌に対して抗菌作用を示す殺菌剤（抗生物質）であり、その作用機構は、植物体内に浸透、移行した後、病原菌のリボソームの 30S 粒子に結合することによるタンパク質の合成阻害である。

本邦での初回登録は 1957 年である。

製剤は水和剤及び液剤が、適用農作物等は果樹、野菜、いも、花き、樹木、芝等がある。

原体の国内生産量は、9.8t¹（平成 22 年度²）、9.1t（平成 23 年度）、25.4t（平成 24 年度）、原体の輸入量は、117.6t（平成 22 年度）、71.4t（平成 23 年度）、43.9t（平成 24 年度）であった。

1 農薬要覧-2013-（（社）日本植物防疫協会）に記載されたストレプトマイシンの量を事務局でストレプトマイシン硫酸塩に換算して集計

2 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	白色粉末、無臭	土壌吸着係数	$K_{F_{OC}}^{ads} = 120 - 19,000 (25)$
融点	約 185 で変色し、測定不能	オクタノール / 水分配係数	解離性物質のため測定不能
沸点	約 185 で変色し、測定不能	生物濃縮性	-
蒸気圧	7.1×10^{-4} Pa 以下 (80)	密度	1.4 g/cm ³ (20)
加水分解性	半減期 205 時間 (pH1.2、37) 1 年以上 (pH4、25) 330 日 (pH7、25) 39.6 時間 (pH7、60) 8.92 時間 (pH7、70) 3.00 時間 (pH7、80) 192 日 (pH9、25) 19.8 時間 (pH9、60) 4.83 時間 (pH9、70) 1.41 時間 (pH9、80)	水溶解度	$> 2.0 \times 10^7$ µg/L (28)
水中光分解性	半減期 1.99 日 (東京春季太陽光換算 11.0 日) (自然水、25、825W/m ² 、300 - 800nm) 19.4 日 (東京春季太陽光換算 108 日) (滅菌精製水、25、825W/m ² 、300 - 800nm)		

・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 > 54,300 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 48 時間後に換水)	
暴露期間	96h	
設定濃度 (μg/L)	0	100,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	54,300
死亡数/供試生物数 (96hr 後; 尾)	0/10	0/10
助剤	なし	
LC ₅₀ (μg/L)	> 54,300 (実測濃度に基づく)	

ストレプトマイシン [遊離塩基] としての濃度

2. 甲殻類等

(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 = 42,000 μg/Lであった。

表2 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	10,000	18,000	32,000	56,000	100,000
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値)	0	7,600	15,500	27,400	44,300	97,700
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後; 頭)	0/20	2/20	0/20	1/20	7/20	14/20
助剤	なし					
EC ₅₀ (μg/L)	42,000 (95%信頼限界 33,400 - 58,500) (実測濃度に基づく)					

ストレプトマイシン [遊離塩基] としての濃度

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 = 419 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	30	70	160	370	860	2,000
72hr 後生物量 (× 10 ⁴ cells/mL)	67.1	56.2	53.0	40.8	17.8	6.4	2.3
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	4.4	5.8	12.2	32.3	57.2	82.3
助剤	なし						
ErC ₅₀ (µg/L)	419 (95%信頼限界 351 - 507) (設定濃度に基づく)						
NOECr (µg/L)	19 (設定濃度に基づく)						

ストレプトマイシン [遊離塩基] としての濃度

・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水和剤及び液剤があり、果樹、野菜、いも、花き、樹木、芝等に適用がある。

2．水産 PEC の算出

(1) 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。なお、本農薬の PEC はストレプトマイシン [遊離塩基] として算出することとする。

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：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	
剤 型	20%水和剤	I : 単回の農薬散布量 (有効成分 g/ha)	1,400
農薬散布液量	700L/10a	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	3.4
希釈倍数	1,000 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
適用農作物等	果 樹	R_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	-
施 用 法	散 布	A_u : 農薬散布面積 (ha)	-
		f_u : 施用法による農薬流出係数 (-)	-

ストレプトマイシン [遊離塩基] としての含有量

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	0.022 μg/L
----------------------------------	------------

(2) 水産 PEC 算出結果

(1) より、水産 PEC は 0.022 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

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	>	54,300	μg/L
甲殻類等 [] (オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀	=	42,000	μg/L
藻類 [] (<i>P. subcapitata</i> 生長阻害)	72hErC ₅₀	=	419	μg/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [] の LC₅₀ (> 54,300 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した > 5,430 μg/L とした。

甲殻類等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻類等 [] の EC₅₀ (42,000 μg/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 4,200 μg/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [] の ErC₅₀ (419 μg/L) を採用し、419 μg/L とした。

これらのうち最小の AECa より、登録保留基準値はストレプトマイシン [遊離塩基] として 410 μg/L とする。

（ 2 ） リスク評価

ストレプトマイシン [遊離塩基] としての水産 PEC は 0.022 μg/L であり、登録保留基準値 410 μg/L を超えていないことを確認した。

< 検討経緯 >

平成 26 年 11 月 25 日 平成 26 年度水産動植物登録保留基準設定検討会 (第 4 回)

平成 26 年 12 月 17 日 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会 (第 43 回)