

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

ペントキサゾン

【再評価対象剤】

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名 (IUPAC)	3-[4-クロロ-5-(シクロペンチルオキシ)-2-フルオロフェニル]-5-イソプロピリデンオキサゾリジン-2,4-ジオン				
分子式	C ₁₇ H ₁₇ ClFNO ₄	分子量	353.8	CAS 登録番号 (CAS RN [®])	110956-75-7
構造式					

2. 作用機構等

ペントキサゾンは、オキサゾリジンジオン系の除草剤であり、その作用機構は植物のクロロフィル生合成経路である、プロトポルフィリノーゲンIXからプロトポルフィリンIXに至る過程を触媒するプロトポルフィリノーゲンオキシダーゼ(Protox)の阻害である(HRAC:14^{*1})。

本邦での初回登録は1997年である。

製剤は粒剤、水和剤、乳剤等が、適用農作物等は稲等がある。

原体の輸入量は、80.0 t(令和4年度^{*2})、150.0 t(令和5年度^{*2})、107.0 t(令和6年度^{*2})であった。

^{*1} 参照：<https://www.croplifejapan.org/labo/mechanism.html>

<https://www.hracglobal.com/>

^{*2} 年度は農業年度(前年10月~当年9月)、出典：農薬要覧-2025-((一社)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	測定不能
融点	104.4–104.5°C	オクタノール /水分配係数	logPow = 4.66 (25°C、pH6.2–6.4)
沸点	230°C付近で変性のため 測定不能	生物濃縮性	BCF _{SS} = 500 (0.01 mg/L) = 610 (0.1 mg/L)
蒸気圧	≥ 1.11×10 ⁻⁵ Pa (25°C) ≥ 1.15×10 ⁻⁵ Pa (25°C) ≥ 1.35×10 ⁻⁵ Pa (100°C)	密度	1.4 g/cm ³ (25°C)
加水分解性	半減期 35.5日 (25°C、pH4) 22.3日 (25°C、pH5) 4.75日 (25°C、pH7) 1.91時間 (25°C、pH9)	水溶解度	216 μg/L (25°C、pH6–7)
水中光分解性	半減期 16.2日 (東京春季太陽光換算 79.6日) (滅菌緩衝液、pH5、25°C、18.4 W/m ² , 290–400 nm ; 142 W/m ² , 290–800 nm) 24.0日 (滅菌緩衝液、pH5、25°C、23.9 W/m ² , 290–400 nm ; 381 W/m ² , 290–800 nm) 4.48日 (東京春季太陽光換算 20.0日) (滅菌自然水、pH7.3、25°C、18.4 W/m ² , 290–400 nm ; 142 W/m ² , 300–800 nm) 3.63日 (滅菌自然水、pH7.3、25°C、23.9 W/m ² , 290–400 nm ; 381 W/m ² , 290–800 nm)		
pKa	中性～酸性領域で解離性なし アルカリ性領域では不可逆性変化が観測され、測定不能		

II. 生活環境動植物に係る毒性評価 及び ばく露評価

1. 水域の生活環境動植物に係る毒性評価 及び 水域環境中予測濃度（水域 PEC）
別紙 1 のとおり。

< 検討経緯 >

平成18年 1月18日	平成 17 年度水産動植物登録保留基準設定検討会（第 1 回）
平成18年 2月16日	平成 17 年度水産動植物登録保留基準設定検討会（第 2 回）
平成18年 4月26日	中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会（第 3 回）
令和 7 年 1月29日	令和 6 年度水域の生活環境動植物登録基準設定検討会（第 4 回）
令和 7 年10月22日	令和 7 年度水域の生活環境動植物登録基準設定検討会（第 3 回）
令和 7 年12月19日	中央環境審議会水環境・土壌農薬部会農薬小委員会（第98回）

2. 鳥類に係る毒性評価 及び 予測ばく露量
別紙 2 のとおり。

< 検討経緯 >

令和 6 年11月18日	令和 6 年度鳥類登録基準設定検討会（第 3 回）
令和 7 年12月19日	中央環境審議会水環境・土壌農薬部会農薬小委員会（第98回）

3. 野生ハナバチ類に係る毒性評価 及び 予測ばく露量

農林水産省は、令和 6 年 12 月 24 日開催の農業資材審議会農薬分科会農薬蜜蜂影響評価部会（第 15 回）において、ペントキサゾンの農薬蜜蜂影響評価を行っている。

この結果を踏まえた、野生ハナバチ類の評価は別紙 3 のとおりである。

< 検討経緯 >

令和 7 年12月19日	中央環境審議会水環境・土壌農薬部会農薬小委員会（第98回）
--------------	-------------------------------

III. 総合評価

水域の生活環境動植物、鳥類及び野生ハナバチ類に係るリスク評価は以下のとおり。
いずれも水域 PEC 又は予測ばく露量が対応する登録基準値を超えていないことを確認した。

(A) 水域の生活環境動植物に係るリスク評価

水田 PEC_{Tier2}は 0.025 $\mu\text{g/L}$ であり、水域 PEC はいずれも登録基準値 0.26 $\mu\text{g/L}$ を超えていないことを確認した。

(B) 鳥類に係るリスク評価

各シナリオの鳥類予測ばく露量と登録基準値との比較を行い、いずれのばく露シナリオにおいても登録基準値 150 mg/kg 体重を超えていないことを確認した。

ばく露シナリオ	鳥類登録基準値 (mg/kg 体重)	鳥類予測ばく露量 (mg/kg 体重/日)
水稻単一食	150	対象外*
果実単一食		対象外*
種子単一食		対象外*
昆虫単一食		対象外*
田面水		0.012

* ばく露しないと想定されるため、算定の対象外

(C) 野生ハナバチ類に係るリスク評価

本剤は昆虫成長制御剤に該当せず、成虫の単回接触毒性が 11 $\mu\text{g/bee}$ 以上であることから、1 巡目の再評価では基準値を設定しないこととする。

別紙1

(A-1) 水域の生活環境動植物に係る毒性評価

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>1,490 μg/Lであった。

表 1-1 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						
準拠ガイドライン	12農産第8147号(2000)						
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	600	1,000	1,500	2,200	3,300	5,000
実測濃度 (μg/L) (有効成分換算値) ※1	0	285	591	916	1,490	2,460	3,540
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	3/10
助剤	硬化ヒマシ油(HCO-40)10%添加 DMSO 200 mg/L						
LC ₅₀ (μg/L)	>1,490 (実測濃度(有効成分換算値)に基づく) ※2						

※1 事務局計算

※2 設定濃度3,300 μg/L以上の濃度区では被験物質成分の析出及び水表面での浮遊が認められていること等を踏まえ、設定濃度3,300 μg/L以上の濃度区はLC50の算出に使用せず。

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 > 91.0 μg/Lであった。

表 1-2 ミジンコ類急遊泳阻害性試験

被験物質	原体	
供試生物	オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>) 20 頭/群	
準拠ガイドライン	OECD TG202 (2004)、OECD GD No. 23 (2019)	
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)	0	216
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値*)	0	91.0
遊泳阻害数/供試生物数 (48h 後 ; 頭)	0/20	0/20
助剤	アセトン 0.1mL/L	
EC ₅₀ (μg/L)	>91.0 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)	

* 事務局計算

3. 藻類等

(1) 藻類生長阻害試験 [i] (ムレミカヅキモ)

ムレミカヅキモを用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hErC₅₀=2.67 μg/Lであった。

表 1-3 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ムレミカヅキモ (<i>Raphidocelis subcapitata</i>) 初期生物量：約 1×10 ⁴ cells/mL 系統番号：ATCC 22662					
準拠ガイドライン	OECD TG201 (2006)					
暴露方法	振とう培養					
暴露期間	72h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	1.53	2.92	5.54	10.5	20.0
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	0.576	1.11	2.08	4.30	8.31
72h 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	74.8	71.4	59.6	21.2	2.43	1.70
0-72h 生長阻害率 (%)		1.1	5.3	30	80	88
助剤	DMF 0.1 mL/L					
ErC ₅₀ (μg/L)	2.67 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(2) コウキクサ類生長阻害試験 [ii] (コウキクサ)

コウキクサを用いたコウキクサ類生長阻害試験が実施され、7dErC₅₀=6.09 μg/L (葉状体面積) であった。

表 1-4 コウキクサ類生長阻害試験結果

被験物質		原体						
供試生物		コウキクサ (<i>Lemna minor</i>) 初期葉状体数：3 コロニー/11 枚						
準拠ガイドライン		OECD TG221 (2006)、EC Guidance document SNACO/3029/99 (2000)						
暴露方法		半止水式 (暴露開始 3 日、5 日後に換水)						
暴露期間		7d						
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)		0	0.316	1.00	3.16	10.0	31.6	100
実測濃度 (μg/L) (時間加重平均値、 有効成分換算値)		0	0.268	0.903	2.82	8.98	28.9	93.8
葉状 体数	7d 後平均葉状体数 (枚)	87.0	91.3	81.0	74.0	33.3	23.3	14.3
	0-7d 生長阻害率 (%)		-2.3	3.5	8.1	46	64	87
葉状体 面積	7d 後平均面積 (cm ²)	7.50	8.00	6.07	5.00	2.04	1.32	1.02
	0-7d 生長阻害率 (%)		-6.5	2.4	23	67	82	95
助剤		DMF 0.1 mL/L						
葉状 体数	ErC ₅₀ (μg/L)	13.8 (95%信頼限界 8.34-22.8) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)						
葉状体 面積	ErC ₅₀ (μg/L)	6.09 (95%信頼限界 3.31-11.1) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)						

II. 水域の生活環境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	>	1,490	μ g/L
甲殻類等 [i]	(オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀	>	91.0	μ g/L
藻 類 等 [i]	(ムレミカヅキモ生長阻害)	72hErC ₅₀	=	2.67	μ g/L
藻 類 等 [ii]	(コウキクサ生長阻害試験)	7dErC ₅₀	=	6.09	μ g/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [i] の EC₅₀ (>1,490 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 149 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 [i] の EC₅₀ (>91.0 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 9.1 μ g/L とした。

藻類等急性影響濃度 (AECa) については、最小の藻類 [i] の ErC₅₀ (2.67 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 0.267 μ g/L とした。

これらのうち最小の AECa をもって、登録基準値は 0.26 μ g/L とする。

(A-2) 水域環境中予測濃度（水域 PEC）

1. 製剤の種類及び適用農作物等

再評価にあたり提出された資料によれば、本農薬は、製剤は粒剤、水和剤及び乳剤等が、適用農作物等は稲等がある。

2. 水域 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 1-5 PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター
 （水田使用第1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	移植水稻	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)	450
剤 型	1.5%粒剤	ドリフト量	考慮せず
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	3 kg/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
地上防除/航空防除の別	地上防除	T_e : 毒性試験期間 (day)	2
使用方法	湛水散布		

これらのパラメーターより第1段階における水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

水田 PEC _{Tier1} による算出結果	6.8 μg/L
---------------------------------	----------

水田 PEC 第1段階が登録基準値を超えるので、該当する使用方法のうち、第2段階における PEC が最も高くなる使用方法（下表左欄）について、水田 PEC 第2段階を算出する。

表 1-6 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	移植水稻	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)	450
剤 型	1.5%粒剤	ドリフト量	考慮せず
当該剤の単回・単位面積当たりの最大使用量	3 kg/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
		K_{oc} : 土壌吸着係数	測定不能のため10,000と仮定
地上防除/航空防除の別	地上防除	T_e : 毒性試験期間 (day)	7
使用方法	湛水散布	止水期間 (day)	7
		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)			
0 日		0.010	
1 日		0.010	
3 日		0.012	
7 日		0.010	
14 日		0.003	

これらのパラメーターより、第2段階における水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

水田 PEC _{Tier2} による算出結果	0.025 μg/L
---------------------------------	------------

(2) 非水田使用時の PEC

非水田において使用される場合に該当する使用方法がないため、算定の対象外

(3) 水域 PEC 算出結果

以上より、水田 PEC_{Tier2}は 0.025 μg/L となる。

【参考1】過去に試験成績を掲載していた文献データ等で、基準値の設定に利用しなかったものは下表のとおり。

試験種		試験条件	毒性値 ($\mu\text{g/L}$)	
甲殻类等	オオミジンコ 【申請者データ】	止水式	48hEC ₅₀ =	510 ^{*1}
藻类等	ムレミカツキモ 【申請者データ】	振とう培養	72hErC ₅₀ =	0.846 ^{*2}
			72hEbC ₅₀ =	0.794

*1 最低用量でほとんどの個体で遊泳阻害が認められており、EC₅₀が適切に算出できないため、基準値の設定には利用しなかった。

*2 無処理区及び助剤対照区について、妥当性基準を満たしておらず、妥当性基準を満たす他のデータが得られているため、基準値の設定には利用しなかった。

【参考2】前回審議からの主な変更点は下表のとおり。

①基準値 ($\mu\text{g/L}$)

基準値：0.79 から 0.26 に変更された

②総合評価

急性影響濃度 ($\mu\text{g/L}$)			変更理由
魚類 (AECf)	変更前	758	有効成分換算及び追加試験不採用等
	変更後	>149	
甲殻类等 (AECd)	変更前	51	申請者データの追加
	変更後	>9.1	
藻类等 (AECa)	変更前	0.794	申請者データの追加及び 不確実係数が1から10に変更
	変更後	0.267	

③水域環境中予測濃度（水域PEC）

水田 /非水田	剤型		単回・単位面積当たりの 有効成分量 (g/ha)	Tier	PEC ($\mu\text{g/L}$)
水田	変更前	4.5%粒剤	変更なし (450 g/ha)	Tier2	0.0344
	変更後	1.5%粒剤		Tier2	0.025 [*]
非水田	変更前	適用農作物等なし			
	変更後				

* 止水期間が「3日」から「7日」及び適用農作物等が「稲」から「移植水稻」に変更

別紙2

(B-1) 鳥類に係る毒性評価

I. 鳥類への毒性

1. 鳥類急性経口毒性試験

[i] コリンウズラ

コリンウズラを用いた急性経口毒性試験が実施され、体重補正後の $LD_{50 \text{ Adj}}$ は $>1,540$ mg/kg 体重であった。

表 2-1 急性経口毒性試験結果

被験物質	原体					
供試鳥（鳥数、体重）	コリンウズラ (<i>Colinus virginianus</i>) 10羽/群（雌雄各5羽/群）（体重：188-229 g）（平均体重：208 g）					
準拠ガイドライン	Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision E, § 71-1 (U.S. EPA 1982)					
試験期間	14日間					
設定用量 （有効成分換算値※） （mg/kg 体重）	0	282	469	783	1,300	2,170
死亡数/供試生物数	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
溶媒	なし					
助剤	なし					
LD_{50} (mg/kg 体重)	$>2,170$					
$LD_{50 \text{ Adj}}$ (mg/kg 体重)	$>1,540$					

*事務局計算

II. 鳥類の被害防止に係る登録基準値

鳥類の LD₅₀ は以下のとおりであった。

鳥類 [i] (コリンウズラ急性毒性) >2,170 mg/kg 体重

鳥類 [i] で得られた LD₅₀ を仮想指標種の体重 (22 g) 相当に補正した LD_{50 Adj} は以下のとおりであった。

	LD _{50 Adj} (mg/kg 体重)	種ごとの LD _{50 Adj} (mg/kg 体重)
鳥類 [i] (コリンウズラ急性毒性)	>1,540	>1,540

登録基準値は鳥類 [i] の >1,540 mg/kg 体重を不確実係数 10 で除した 150 mg/kg 体重とする。

(B-2) 鳥類予測ばく露量

1. 製剤の種類及び適用農作物等

再評価にあたり提出された資料によれば、本農薬は、製剤は粒剤、水和剤及び乳剤等が、適用農作物等は稲等がある。

2. 鳥類予測ばく露量の算出

本農薬の使用方法に基づき、田面水シナリオについて鳥類予測ばく露量を算出する。初期評価においては、各表の使用方法に基づき予測ばく露量を算出した。

① 水稻単一食シナリオ

出穂後の適用がなく、使用時期から可食部（もみ）への残留が想定されないため、対象外

② 果実単一食シナリオ

果樹への適用がないため、対象外

③ 種子単一食シナリオ

種子処理に使用されないため、対象外

④ 昆虫単一食シナリオ

昆虫が直接ばく露するおそれが低いため、対象外

⑤ 田面水シナリオ

本農薬に係る剤型及び使用方法のうち田面水へのばく露が考えられるものについて、単回・単位面積当たり使用量が最大となる使用方法（表 2-2）を用いて、初期評価に用いる予測ばく露量を算出した。

表 2-2 田面水シナリオにおける鳥類予測ばく露量の算出に関する使用方法

初期評価に用いる予測ばく露量の算出に関する使用方法	
適用農作物等	移植水稻
剤 型	1.5%粒剤
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量 (kg/ha)	30
単回・単位面積当たりの有効成分使用量 (kg/ha)	0.45
使用方法	湛水散布
鳥類予測ばく露量 (mg/kg 体重/日)	0.012

3. 鳥類予測ばく露量算出結果

2. より鳥類予測ばく露量は以下のとおりとなる。

表 2-3 リスク評価に用いる鳥類予測ばく露量

ばく露シナリオ	鳥類予測ばく露量 (mg/kg 体重/日)
水稻単一食	対象外
果実単一食	対象外
種子単一食	対象外
昆虫単一食	対象外
田面水	0.012

別紙3

野生ハナバチ類の被害防止に係る
農薬登録基準を設定しないことについて

ペントキサゾンは、除草剤として登録されている。再評価にあたり提出された資料によれば、製剤は粒剤、水和剤、乳剤等が、適用農作物等は稲等がある。

農薬名	適用農作物等	剤型	使用方法	使用時期
ペントキサゾン	稲等	粒剤、水和剤、乳剤等	散布	移植時、収穫 90 日前まで等

1. 野生ハナバチ類の被害防止に係る農薬登録基準の設定について

令和6年12月24日開催の農業資材審議会農薬分科会農薬蜜蜂影響評価部会において、昆虫成長制御剤に該当せず、成虫の急性接触毒性(単回接触毒性試験のLD₅₀値)が11 μg/bee以上であることから、ミツバチの評価では、1巡目の再評価において、リスク評価の対象としないこととされた。

野生ハナバチ類の評価についても同様に、1巡目の再評価においては農薬登録基準値を設定しないこととして整理したい。

(参考) セイヨウミツバチを用いた毒性試験結果 (ペントキサゾン農薬蜜蜂影響評価書 (令和6年12月24日農業資材審議会農薬分科会農薬蜜蜂影響評価部会) に基づき作成)

1. ミツバチ個体への毒性 (毒性指標)

(1) 成虫単回接触毒性試験

セイヨウミツバチ成虫を用いた単回接触毒性試験が実施され、48hLD₅₀ は >80 μg/bee であった。

表 3-1 単回接触毒性試験結果 (1995 年)

被験物質	原体				
供試生物/反復	セイヨウミツバチ (<i>Apis mellifera</i>) / 5 反復、20 頭/区				
準拠ガイドライン	記載なし				
試験期間	96h				
投与溶媒(投与液量)	アセトン(10 μL)				
ばく露量 (設定量に基づく有効成分換算値) (μg/bee)	対照区 (無処理) (死亡率%)	対照区 (アセトン) (死亡率%)	0.987	9.87	98.7
死亡数/供試生物数 (48h)	3/100 (3.0%)	1/100 (1.0%)	5/100	1/100	1/100
観察された行動異常	なし				
LD ₅₀ (μg/bee) (48h)	>98.7				

(2) 成虫単回経口毒性試験

セイヨウミツバチ成虫を用いた経口毒性試験が実施され、48hLDD₅₀ は >36.7 μg/bee/day であった。

本試験はばく露方法が連続ばく露であり、OECD テストガイドラインで示された要件（単回投与）を満たしていないことから参考資料とした。

表 3-2 単回経口毒性試験結果（1995 年）

被験物質	原体				
供試生物/反復	セイヨウミツバチ(<i>Apis mellifera</i>)/ 5反復、20頭/区				
準拠ガイドライン	記載なし				
試験期間	96h				
投与溶液（投与液量）	50%ショ糖溶液(連続ばく露)				
助剤(濃度%)	アセトン(濃度記載なし)				
ばく露量 (摂餌量に基づく有効成分換算値) (μg/bee)	対照区 (無処理) (死亡率%)	対照区 (アセトン) (死亡率%)	9.17	18.3	36.7
死亡数/供試生物数 (48h)	1/100 (1.0%)	2/100 (2.0%)	2/100	4/100	3/100
観察された行動異常	運動障害				
LD ₅₀ (μg/bee) (48h)	>36.7				

(3) 成虫反復経口毒性試験

該当なし

(4) 幼虫経口毒性試験

該当なし

2. 花粉・花蜜残留試験

該当なし

3. 野生ハナバチ類の蜂群単位への影響試験（第2段階）

該当なし