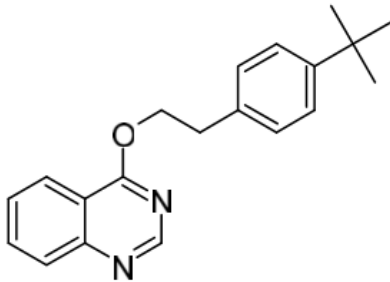


生活環境動植物の被害防止に係る農薬登録基準として
環境大臣が定める基準の設定に関する資料

フェナザキン

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

化学名 (IUPAC)	2 - (4 - <i>t e r t</i> -ブチルフェニル) エチルキナゾリン-4-イルエーテル				
分子式	C ₂₀ H ₂₂ N ₂ O	分子量	306.4	CAS 登録番号 (CAS RN [®])	120928-09-8
構造式					

2. 作用機構等

フェナザキンは、キナゾリン系の殺虫剤であり、その作用機構はミトコンドリア電子伝達系複合体 I の阻害作用により、殺虫効果・殺ダニ効果・殺菌効果を示すと考えられている (IRAC : 21A^{*}、FRAC : 39^{*})。

本邦では未登録である。

申請者より提出された申請資料によれば、本農薬は、製剤は水和剤が、適用農作物等は果樹、野菜、花きがある。

^{*}参照 : <https://www.croplifejapan.org/labomechanism.html>
<https://irac-online.org/>
<https://www.frac.info/>

3. 各種物性

外観・臭気	淡黄色固体（結晶）、 刺激臭	土壌吸着係数	$K_{F^{ads}_{OC}} = 15,000$ (25°C、火山灰土壌) $K_{F^{ads}_{OC}} = 16,000-42,000$ (25°C、米国土壌)
融点	77.5-80.0°C	オクタノール /水分配係数	$\log P_{ow} = 6.16$ (25°C、pH 不明※)
沸点	300°C以上で沸騰	生物濃縮性	$BCF_{ss} = 120$ (0.04 $\mu\text{g/L}$) $= 140$ (0.08 $\mu\text{g/L}$)
蒸気圧	1.9×10^{-5} Pa (25°C)	密度	1.2 g/cm ³ (21°C)
加水分解性	半減期 1.8日 (20°C、pH4) 388.9日 (20°C、pH7) 6258.2日 (20°C、pH9) 1.1日 (25°C、pH4) 246.0日 (25°C、pH7) 2222.0日 (25°C、pH9)	水溶解度	102 $\mu\text{g/L}$ (20°C ; 蒸留水、pH5.0 及び pH7.0 緩衝液) 135 $\mu\text{g/L}$ (20°C、pH9.0 緩衝液)
水中光分解性	半減期 6.6-7.4日 (東京春季太陽光換算 16.9-17.2日) (滅菌緩衝液、pH7、25-25.1°C、20.6 W/m ² 、300-400nm)		
pKa	2.44 (22°C、共役酸として)		

※ 75%メタノール水溶液に溶解して HPLC で測定

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>

令和7年8月5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2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7年8月27日 令和7年度鳥類登録基準設定検討会（第2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7年9月10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18回）において、フェナザキンの農薬蜜蜂影響評価を行っている。
この結果を踏まえ、別紙3のとおり、野生ハナバチ類について評価を行った。

<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

非水田 PEC_{Tier1} は 0.0081 $\mu\text{g/L}$ であり、水域 PEC はいずれも登録基準値 0.37 $\mu\text{g/L}$ 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 120 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	120	対象外*
果実単一食		0.040
種子単一食		対象外*
昆虫単一食		0.0093
田面水		対象外*

*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

ばく露経路ごとに比較した結果、以下のとおり、第1段階評価では、接触毒性について野生ハナバチ類予測ばく露量が登録基準値を超えていないことを確認した。

また、第2段階評価では、セイヨウミツバチの蜂群を用いたトンネル試験の結果を踏まえ、野生ハナバチ類の蜂群に対する影響はないと総合的に判断した。

引き続き、科学的な知見の情報収集に努めることとする。

ばく露経路	野生ハナバチ類 登録基準値	野生ハナバチ類 予測ばく露量	単位
成虫・接触ばく露	0.048	0.00064	$\mu\text{g/bee}$
成虫・経口ばく露 (単回)	0.17	※	$\mu\text{g/bee}$
成虫・経口ばく露 (反復)	0.034	※	$\mu\text{g/bee/day}$
幼虫・経口ばく露	0.013	※	$\mu\text{g/bee}$

* 第2段階評価を実施し、セイヨウミツバチの蜂群試験の結果から、野生ハナバチ類の蜂群への影響はないと評価。

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=6.05 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>) 7尾/群					
準拠ガイドライン	OECD TG203 (2019)					
暴露方法	半止水式 (暴露開始後 24 時間毎に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	0.75	1.5	3.0	6.0	12
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	0.50	1.03	2.12	3.94	8.22
死亡数/供試生物数 (96h 後 ; 尾)	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	6/7
助剤	アセトン 0.1 mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	6.05 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(2) 魚類急性毒性試験 [ii] (ブルーギル)

ブルーギルを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀>33.0 μg/Lであった。

表 1-2 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ブルーギル(<i>Lepomis macrochirus</i>) 10尾/群					
準拠ガイドライン	OECD TG203 (1984)、FIFRA Guidelines, §72-1 (U.S.EPA 1982)					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L)	0	9.0	18.0	27.0	36.0	45.0
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	7.5	14.9	20.4	30.6	33.0
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	0/10	0/10	5/10	3/10
助剤	アセトン 0.1mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	>33.0 (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(3) 魚類急性毒性試験 [iii] (ニジマス)

ニジマスを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀=3.8 μg/Lであった。

表 1-3 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体					
供試生物	ニジマス(<i>Oncorhynchus mykiss</i>) 10尾/群					
準拠ガイドライン	OECD TG203 (1984)、FIFRA Guidelines, §72-1 (U.S.EPA 1982)					
暴露方法	流水式					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	2.5	5.0	7.0	8.5	10.0
実測濃度 (μg/L) (算術平均値、 有効成分換算値)	0	1.6	2.9	4.4	5.4	8.6
死亡数/供試生物数 (96h後;尾)	0/10	0/10	0/10	8/10	10/10	10/10
助剤	アセトン 0.1mL/L					
LC ₅₀ (μg/L)	3.8 (95%信頼限界 3.5-4.1) (実測濃度 (有効成分換算値) 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=3.71 μg/Lであった。

表 1-4 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					
準拠ガイドライン	OECD TG202 (2004)					
暴露方法	半止水式 (24 時間換水)					
暴露期間	48h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値)	0	0.63	1.25	2.5	5.0	10
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	0.61	1.25	2.37	4.62	9.30
遊泳阻害数/供試生物数 (48h 後; 頭)	0/20	0/20	0/20	5/20	14/20	19/20
助剤	アセトン 0.1mL/L					
EC ₅₀ (μg/L)	3.71 (95%信頼限界 2.75—4.66) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

(2) ユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験 [ii] (セスジユスリカ)

セスジユスリカを用いたユスリカ幼虫急性遊泳阻害試験が実施され、48hEC₅₀=24.8 μg/Lであった。

表 1-5 ユスリカ幼虫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					
準拠ガイドライン	OECD TG235 (2011)					
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	2.8	5.6	11.3	22.5	45.0
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	2.2	4.1	8.5	16.5	32.4
遊泳阻害数/供試生物数 (48h 後; 頭)	0/20	0/20	0/20	0/20	3/20	15/20
助剤	アセトン 0.1mL/L					
EC ₅₀ (μg/L)	24.8 (95%信頼限界 20.4—31.0) (実測濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

3. 藻類等

(1) 藻類生長阻害試験 [i] (ムレミカツキモ)

ムレミカツキモを用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hErC₅₀>21.3 μg/L であった。

表 1-6 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体	
供試生物	ムレミカツキモ (<i>Raphidocelis subcapitata</i>) 初期生物量 : 1.0×10 ⁴ cells/mL 系統番号 : NIES-35	
準拠ガイドライン	OECD TG201 (2011)	
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	40
実測濃度 (μg/L) (幾何平均値、 有効成分換算値)	0	21.3
72h 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	178	175
0-72h 生長阻害率 (%)		0.6
0-72h 平均生長速度 (ln cells /mL 日)	1.73	1.72
助剤	アセトン 0.1mL/L	
ErC ₅₀ (μg/L)	>21.3 (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 LC_{50} 、 EC_{50} は以下のとおりであった。

魚 類 [i]	(コイ急性毒性)	96h LC_{50}	=	6.05 μ g/L
魚 類 [ii]	(ブルーギル急性毒性)	96h LC_{50}	>	33.0 μ g/L
魚 類 [iii]	(ニジマス急性毒性)	96h LC_{50}	=	3.8 μ g/L
甲殻類等 [i]	(オオミジンコ急性遊泳障害)	48h EC_{50}	=	3.71 μ g/L
甲殻類等 [ii]	(セスジユスリカ幼虫急性毒性)	48h EC_{50}	=	24.8 μ g/L
藻 類 等 [i]	(ムレミカヅキモ生長障害)	72hEr C_{50}	>	21.3 μ g/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、最小である魚類 [iii] の LC_{50} (3.8 μ g/L) を採用し、3種 (3上目3目3科) 以上の生物種試験が行われた場合に該当することから、不確実係数は通常の数値 10 ではなく、3種～6種の生物種のデータが得られた場合に使用する 4 を適用し、 LC_{50} を不確実係数 4 で除した 0.95 μ g/L とした。

甲殻類等急性影響濃度 (AECd) については、最小である甲殻類等 [i] の LC_{50} (3.71 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 0.371 μ g/L とした。

藻類等急性影響濃度 (AECa) については、藻類等 [i] の Er C_{50} (>21.3 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した >2.13 μ g/L とした。

これらのうち最小の AECd をもって、登録基準値は 0.37 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

申請者より提出された申請資料によれば、本農薬は、製剤は水和剤が、適用農作物等は果樹、野菜、花きがある。

2. 水域 PEC の算出

(1) 水田使用時の PEC

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*

(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 1-7 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	かんきつ	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))	512.4
剤 型	18.3%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	280 mL/10a (2500 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_u : 畑地からの農薬流出率 (%)	—
使用方法	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 (—)	—

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

非水田 PEC _{Tier1} による算出結果	0.0081 μg/L
----------------------------------	-------------

* 花き類・観葉植物 (水系作物を含む) への使用については、入水 15 日前までの使用に限られているため水田使用には該当しない。

(3) 水域 PEC 算出結果

以上より、非水田 PEC_{Tier1} は $0.0081 \mu\text{g/L}$ となる。

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 $LD_{50 Adj} = 1,170 \text{ mg/kg}$ 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>) 12羽/群 (雌雄各6羽/群) (体重: 175-230 g) (平均体重: 205 g)						
準拠ガイドライン	Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision E, § 71-1 (U.S. EPA 1982)						
試験期間	19d (14d+5d 延長)						
設定用量 (mg/kg 体重) (有効成分換算値*)	0 (溶媒対照)	94.2	282.6	471	942	1,413	1,884
死亡数/供試生物数	0/12	0/12	0/12	0/12	0/12	4/12	8/12
溶媒	10%アラビアガム水溶液 (投与量: 16 mL/kg 体重 (8 mL/kg 体重を2回投与))						
助剤	なし						
LD_{50} (mg/kg 体重)	1,640 (95%信頼限界: 1,420-2,040)						
$LD_{50 Adj}$ (mg/kg 体重)	1,170 (95%信頼限界: 1,010-1,460)						

*事務局計算

[ii] マガモ

マガモを用いた急性経口毒性試験が実施され、体重補正後の $LD_{50 Adj} > 1,040$ mg/kg 体重であった。

表 2-2 急性経口毒性試験結果

被験物質	原体			
供試鳥 (鳥数、体重)	マガモ (<i>Anas platyrhynchos</i>) 12 羽/群 (雌雄各 6 羽/群) (体重 : 912 - 1,287 g) (平均体重 : 1,069 g)			
準拠ガイドライン	Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision E, § 71-1 (U. S. EPA 1982)			
試験期間	14d			
設定用量 (mg/kg 体重) (有効成分換算値 [*])	0 (溶媒対照)	471	942	1,884
死亡数/供試生物数	0/12	0/12	1/12	2/12
溶媒	10%アラビアガム水溶液 (投与量 : 16 mL/kg 体重 (8 mL/kg 体重を 2 回投与))			
助剤	なし			
LD_{50} (mg/kg 体重)	$> 1,880$			
$LD_{50 Adj}$ (mg/kg 体重)	$> 1,040$			

* 事務局計算

[iii] キンカチョウ

キンカチョウ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 Adj}=1,690 mg/kg 体重であった。

表 2-3 急性経口毒性試験結果

被験物質	原体					
供試鳥（鳥数、体重）	キンカチョウ (<i>Taeniopygia guttata</i>) 10~14羽/群（雌雄各5~8羽/群）（体重：11.6-18.1 g）（平均体重：14.7 g）					
準拠ガイドライン	Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision E, § 71-1 (U.S. EPA 1982)					
試験期間	14d					
設定用量 (mg/kg 体重) (有効成分換算値)	0	259	432	720	1,200	2,000
死亡数/供試生物数	1/10	0/10	2/13	4/14	3/10	6/10
溶媒	なし					
助剤	なし					
LD ₅₀ (mg/kg 体重)	1,590 (95%信頼限界：1,040-5,840)					
LD _{50 Adj} (mg/kg 体重)	1,690 (95%信頼限界：1,100-6,200)					

II. 鳥類の被害防止に係る登録基準値

各鳥類の 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)	1,640 mg/kg 体重
鳥類 [ii] (マガモ急性毒性)	> 1,880 mg/kg 体重
鳥類 [iii] (キンカチョウ急性毒性)	1,590 mg/kg 体重

鳥類 [i] ~ [iii] 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)	1,170	1,170
鳥類 [ii] (マガモ急性毒性)	>1,040	>1,040
鳥類 [iii] (キンカチョウ急性毒性)	1,690	1,690
幾何平均		1,270

種ごとの LD_{50 Adj} のうち最小値である >1,040 mg/kg 体重は種ごとの LD_{50 Adj} の幾何平均値である 1,270 mg/kg 体重の 1/10 以上であることから、登録基準値は 1,270 mg/kg 体重を不確実係数 10 で除した 120 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

申請者より提出された資料によれば、本農薬は、製剤は水和剤があり、適用農作物等は果樹、野菜、花きがある。

2. 鳥類予測ばく露量の算出

本農薬の使用方法に基づき、果実単一食シナリオ及び昆虫単一食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水稲単一食シナリオ

水稲への適用がないため対象外

②果実単一食シナリオ

本農薬に係る剤型及び使用方法のうち果実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 2-4）を用いて、初期評価に用いる予測ばく露量を算出した。

表 2-4 果実単一食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	かんきつ
剤 型	18.3%水和剤
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量 (kg/ha)	2.8
単回・単位面積当たりの有効成分使用量 (kg/ha)	0.512
使用方法	散布
総使用回数	2回
鳥類予測ばく露量 (mg/kg 体重/日)	0.040

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

本農薬に係る剤型及び使用方法のうち昆虫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 2-5：水田、表 2-6：非水田）を用いて、初期評価に用いる予測ばく露量を算出した。

表 2-5 昆虫単一食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（水田）

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	花き類・観葉植物（水系作物を含む）
剤 型	18.3%水和剤
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量 (kg/ha)	3
単回・単位面積当たりの有効成分使用量 (kg/ha)	0.549
使用方法	散布
鳥類予測ばく露量 (mg/kg 体重/日)	0.0052

表 2-6 昆虫単一食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（非水田）

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	トマト 他
剤 型	18.3%水和剤
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量 (kg/ha)	3
単回・単位面積当たりの有効成分使用量 (kg/ha)	0.549
使用方法	散布
鳥類予測ばく露量 (mg/kg 体重/日)	0.0041
鳥類予測ばく露量（水田+非水田） (mg/kg 体重/日)	0.0093

⑤田面水シナリオ

田面水に使用されないため、対象外※

※ 花き類・観葉植物（水系作物を含む）への使用については、入水 15 日前までの使用に限られているため田面水シナリオには該当しない。

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7 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)
水稲単一食	対象外
果実単一食	0.040 (初期評価)
種子単一食	対象外
昆虫単一食	0.0093 (初期評価)
田面水	対象外

別紙 3

(C-1) 野生ハナバチ類に係る毒性評価

I. 野生ハナバチ類への毒性

1. 野生ハナバチ類の個体への毒性 (第1段階)

野生ハナバチ類の個体への毒性 (第1段階) については、セイヨウミツバチの毒性試験成績を用いて評価をすることとする。

(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 1.21 μg/bee であった。

表 3-1 単回接触毒性試験結果 (1988 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>) / 2 反復、25 頭/区						
準拠ガイドライン	Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision L, § 141-1 (U. S. EPA 1982)						
試験期間	48h						
投与溶媒 (投与液量)	アセトン (2 μL)						
ばく露量 (μg/bee) (設定量に基づく) (有効成分換算値)	対照区 (無処理) (死亡率%)	対照区 (アセトン) (死亡率%)	0.094	0.19	0.38	0.75	1.5
死亡数/供試生物数 (48h)	2/50 (4.0%)	4/50 (8.0%)	3/50	3/50	3/50	24/50	31/50
観察された行動異常	瀕死						
LD ₅₀ (μg/bee) (48h)	1.21						

(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単回経口毒性試験が実施され、48hLD₅₀ は 4.29 μg/bee であった。

表 3-2 単回経口毒性試験結果 (1990 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>)/ 2 反復、25 頭/区							
準拠ガイドライン	Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision L, § 141-1 (U. S. EPA 1982)、UK Guideline (1986)							
試験期間	48h							
投与溶媒 (投与液量)	50% ショ糖溶液 (500 μL/区)							
助剤 (濃度%)	アセトン (5%)							
ばく露量 (μg/bee) (設定量に基づく) (有効成分換算値)	対照区 (無処理) (死亡率%)	対照区 (助剤) (死亡率%)	0.16	0.31	0.63	1.3	2.5	5.0
死亡数/供試生物数 (48h)	0/50 (0%)	1/50 (2.0%)	4/50	3/50	5/50	5*/50	19/50	26/50
観察された行動異常	瀕死							
LD ₅₀ (μg/bee) (48h)	4.29							

*瀕死の兆候を示す 1 個体を含む

(3) 成虫反復経口毒性試験

セイヨウミツバチ成虫を用いた反復経口毒性試験が実施され、10dLDD₅₀ は 0.87 μ g/bee/day であった。

表 3-3 反復経口毒性試験結果 (2017 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>) / 3 反復、10 頭/区						
準拠ガイドライン	OECD TG245 (草案)						
試験期間	10d						
投与溶媒 (投与液量)	50% ショ糖溶液						
助剤 (濃度%)	アセトン (1%)						
ばく露量 (μ g/bee/day) (摂餌量に基づく) (有効成分換算値)	対照区 (無処理) (死亡率%)	対照区 (アセトン) (死亡率%)	0.69	2.1	7.9	12	29
死亡数/供試生物数 (10d)	3/30 (10%)	2/29* (6.9%)	11/30	27/29*	29/30	30/30	30/30
観察された行動異常	無気力、痙攣及び興奮状態						
LDD ₅₀ (μ g/bee/day) (10d)	0.87						

*試験中に 1 頭逃走

(4) 幼虫経口毒性試験

セイヨウミツバチ幼虫を用いた単回経口毒性試験が実施され、72hLD₅₀ は 0.34 μg/bee であった。

表 3-4 幼虫単回経口毒性試験結果 (2017 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>) 幼虫 (4 日齢時投与) / 3 反復、12 頭/区						
準拠ガイドライン	OECD TG237 (2013)						
試験期間	72h						
投与溶液	ローヤルゼリー50%及び酵母エキス 4%、ブドウ糖 18%、果糖 18%を含む水溶液						
助剤 (濃度%)	アセトン (2%)						
ばく露量 (μg/bee) (実測値に基づく) (有効成分値)	対照区 (無処理) (死亡率%)	対照区 (アセトン) (死亡率%)	0.058	0.12	0.22	0.28	0.74
死亡数/供試生物数 (72h)	0/36 (0%)	2/36 (5.6%)	1/36	2/36	1/36	19/36	33/36
LD ₅₀ (μg/bee) (72h)	0.34						

2. 野生ハナバチ類の蜂群単位への影響（第2段階）

野生ハナバチ類について、蜂群単位での試験方法が確立していないため、セイヨウミツバチによる蜂群への影響評価を勘案することとする。

セイヨウミツバチの蜂群を用いたトンネル試験が実施され、フェナザキンを 0.6 kg/ha の投下量でミツバチが訪花中の満開期のハゼリソウに処理した結果、成虫の死虫数及び蜂群強度（蜂量）への影響は認められなかった。

表 3-5 トンネル試験結果(2020年)

被験物質	フェナザキン 18.9%水和剤				
供試生物/反復	試験施設で飼育の蜂群/4反復、約 6,000 頭/群				
準拠ガイドライン	OECD GD75 (2007)、OEPP/EPP0 guideline No.170 (2010) 等				
試験場所	ランゲンフェルト(ドイツ)				
試験期間	2020年6~7月(6月27日に巣箱をトンネル内に設置、7月3日に被験物質を処理、1週間トンネル内でばく露、処理8日後に巣箱を7km離れた場所(野外)に移動し、処理28日後まで飼育)				
試験区の規模	トンネル面積: 125 m ² /区(長さ25m×幅5.0m)、断面が半円形の合成ガーゼ(メッシュサイズ約2mm)で覆われた管状の鉄骨フレーム製のトンネル、高さは2.5m ハゼリソウ栽培面積: 80 m ² (20m×2m×2)				
処理方法(液量)	陰性対照区: 水道水(800 L/ha)を散布 陽性対照区: フェノキシカルブ 25%水和剤の希釈溶液(0.0375%)(800 L/ha)を散布 被験物質処理区: フェナザキン 18.9%水和剤の希釈溶液(0.075%)(800 L/ha)を散布				
有効成分処理量	0.6 kg/ha				
試験作物(処理時のBBCH)	ハゼリソウ (<i>Phacelia tanacetifolia</i> 、品種 Balo) (BBCH 65、植物の高さは約100cm)				
観察項目	訪花虫数、蜂群状態、死虫数及び蜂群強度(蜂量)				
観察及び測定	<ul style="list-style-type: none"> 訪花虫数: 1 m²の区画に採餌に来たミツバチの数を約15秒間計測 蜂群状態: 蜂児の状態(卵、若~終齢幼虫、有蓋蜂児の巣房数)を推定 死虫数: 毎日測定(トンネル内: 通路上及び死虫トラップ、トンネル外: 死虫トラップ) 蜂群強度(蜂量): 処理前日、処理4、10、14、21及び27日後に巣箱から巣板を取り出し、巣の状態を確認。巣板一面あたり100%成虫が占有している状況を900匹と仮定し推算 				
処理直前の訪花虫密度及び蜂児成長停止率(%)	項目	調査段階*(日)	陰性対照区	処理区	陽性対照区
	訪花虫密度(頭/m ²)	0	12±3	12±2	13±4
		0~7	10±9	9±8	8±6**
	蜂児成長停止率(%)****	5	20±15	40±28	92±12***
		11	24±13	44±27	96±7***
15		24±14	45±27	96±7***	
22	24±14	45±27	97±5***		
いずれも4反復の平均値(±はSD) *処理日を0(日)とした調査日 **陰性対照区と陽性対照区を比較して有意差あり(Student t-test, p<0.05) ***陰性対照区と陽性対照区を比較して有意差あり(Welch t-test, p<0.05) ****蜂児成長停止率 = (発育停止巣房数÷観察した蜂児巣房数)×100					

死虫数(①) 及び 蜂群強度(蜂量) (②) の推移	①成虫の死虫数 陰性対照区と処理区間に統計的に有意な差なし		
	調査段階* (日)	死虫数(頭)	
		陰性対照区	処理区
	-3~0 (ばく露前)	41±23	36±20
	0~7 (トンネル内)	56±26	44±12
	8~28 (トンネル外)	23±12	17±9.1
	いずれも4反復の平均値(±はSD) *処理日を0(日)とした調査日		
	②蜂群強度(蜂量) 陰性対照区と処理区間に統計的に有意な差なし		
	調査段階* (日)	蜂群強度(蜂量)(頭)	
		陰性対照区	処理区
	-1**	6,300±240	6,100±1,000
	4**	6,900±300	6,400±1,100
	10***	7,900±390	7,500±610
	14***	8,200±620	8,000±980
	21***	7,900±440	8,100±2,600
	27***	8,400±1,800	7,200±3,600
	いずれも4反復の平均値(±はSD) *処理日を0(日)とした調査日 **トンネル内 ***トンネル外		

II. 野生ハナバチ類の被害防止に係る登録基準値

セイヨウミツバチの LD₅₀ は以下のとおりであった。

成虫単回接触毒性	48hLD ₅₀	=	1.21	μ g/bee
成虫単回経口毒性	48hLD ₅₀	=	4.29	μ g/bee
成虫反復経口毒性	10dLDD ₅₀	=	0.87	μ g/bee/day
幼虫経口毒性	72hLD ₅₀	=	0.34	μ g/bee

当該毒性値 (LD₅₀) を、野生ハナバチ類の種の感受性差を踏まえた不確実係数で除し、LD₁₀ 変換係数を乗じることで、野生ハナバチ類基準値 (LD₁₀ 又は LDD₁₀ 相当) を算出する。

成虫単回接触毒性については、48hLD₅₀ (1.21 μ g/bee) を不確実係数 10 で除した後、LD₁₀ 変換係数 0.4 を乗じて、基準値を 0.048 μ g/bee とした。

成虫単回経口毒性については、48hLD₅₀ (4.29 μ g/bee) を不確実係数 10 で除した後、LD₁₀ 変換係数 0.4 を乗じて、基準値を 0.17 μ g/bee とした。

成虫反復経口毒性については、10dLDD₅₀ (0.87 μ g/bee/day) を不確実係数 10 で除した後、LD₁₀ 変換係数 0.4 を乗じて、基準値を 0.034 μ g/bee/day とした。

幼虫経口毒性については、72hLD₅₀ (0.34 μ g/bee) を不確実係数 10 で除した後、LD₁₀ 変換係数 0.4 を乗じて、基準値を 0.013 μ g/bee とした。

表 3-6 野生ハナバチ類の基準値 (LD₁₀ 又は LDD₁₀ 相当)

生育段階	毒性試験の種類		基準値
成虫	成虫単回接触毒性	48hLD ₁₀ 相当	0.048 μ g/bee
	成虫単回経口毒性	48hLD ₁₀ 相当	0.17 μ g/bee
	成虫反復経口毒性	10dLDD ₁₀ 相当	0.034 μ g/bee/day
幼虫	幼虫経口毒性	72hLD ₁₀ 相当	0.013 μ g/bee

III. 花粉・花蜜残留試験

花粉・花蜜の農薬残留試験による実測値を勘案した予測ばく露量の精緻化を実施しないため、該当なし。

(C-2) 野生ハナバチ類予測ばく露量

1. 製剤の種類及び適用農作物等

申請者より提出された申請資料によれば、本農薬は、製剤は水和剤があり、適用農作物等は果樹、野菜、花きがある。

農薬名	適用農作物等	剤型	使用方法	使用時期
フェナザキン	果樹、野菜、花き	水和剤	散布	収穫3日前まで、収穫前日まで、発生初期

2. セイヨウミツバチ予測ばく露量の推計

(1) 茎葉散布シナリオ

[i] 第1段階 (スクリーニング#)

本農薬のリスク評価が必要な適用 (水和剤、果樹等) について、予測式を用いてばく露量を推計した。推計に当たっては、「農薬のミツバチの影響評価ガイダンス」に準拠して、表3-7に示すパラメーターを用いた。

: 予測式を用いた予測ばく露量による評価

表3-7 ばく露量推計に関するパラメーター (農薬付着量、摂餌量及び農薬残留量)

接触ばく露			
農薬付着量 (nL/bee)			70
経口ばく露			
摂餌量 (mg/bee/day)	成虫	花粉	9.6
		花蜜	140
	幼虫	花粉	3.6
		花蜜	120
農薬残留量 ($\mu\text{g/g}$ per kg/ha)		花粉・花蜜	98

これらのパラメーターにより推計した、第1段階評価 (スクリーニング) のばく露量を表3-8及び表3-9に示した。一部の使用方法において、成虫単回経口ばく露、成虫反復経口ばく露及び幼虫経口ばく露のRQ (リスク比) が0.4を超えたため、提出のあった蜂群への影響試験を用いて第2段階評価を実施した。

表 3-8 セイヨウミツバチの毒性指標値と予測ばく露量の最大値の比較 (第1段階)

ばく露経路	セイヨウミツバチ 毒性指標値 (単位)	セイヨウミツバチ予測 ばく露量 ($\mu\text{g}/\text{bee}$)	RQ [*] 予測ばく露量/ 毒性指標値
成虫接触ばく露	1.21 $\mu\text{g}/\text{bee}$	0.013	0.011
成虫経口ばく露	4.2 $\mu\text{g}/\text{bee}$	8.1	1.9
成虫反復経口ばく露	0.87 $\mu\text{g}/\text{bee}/\text{day}$		9.3
幼虫経口ばく露	0.34 $\mu\text{g}/\text{bee}$	6.7	20

* 事務局計算

表 3-9 フェナザキンの茎葉散布シナリオ第 1 段階予測ばく露量算定結果一覧（セイヨウミツバチ、スクリーニング）

作物名	適用害虫名	最小希釈倍率(倍)	最大使用液量	使用時期	使用方法	ばく露シナリオ	※	有効成分投下量(kg/ha)	散布液/粉中有効成分濃度(%)	推計花粉・花蜜中濃度(μg/g)	セイヨウミツバチ予測ばく露量(μg/bee)		
											接触	経口	
												成虫	幼虫
かんきつ	ミカンサビダニ等	2500	700	収穫3日前まで	散布	茎葉散布	PN	0.51	0.0073	50	0.0051	7.5	6.2
トマト	トマトサビダニ等	1000	300	収穫前日まで			P	0.55	0.018	54	0.013	0.52	0.19
ミニトマト	トマトサビダニ等						PN					8.1	6.7
ピーマン	コジラミ類等						P					0.52	0.19
なす	コジラミ類等						PN					8.1	6.7
きゅうり	ワタアブラムシ等												
すいか	コジラミ類等												
メロン	コジラミ類等												
いちご	コジラミ類等						発生初期					0.52	0.19
花き類・観葉植物(きく、ペチュニアを除く) ¹	コジラミ類等												
ペチュニア	コジラミ類等												
きく	コジラミ類等		8.1	6.7									

※：適用作物の花粉・花蜜の有無（P：花粉，N：花蜜）

農業資材審議会農薬分科会農薬蜜蜂影響評価部会の評価書からの引用及び申請データにより記載。

- ・かんきつ、ピーマン、きゅうり、すいか、メロン、いちご、花き類・観葉植物(きく、ペチュニアを除く)及びきくの適用において、成虫単回経口ばく露、成虫反復経口ばく露及び幼虫経口ばく露のRQが0.4を超えた。また、トマト、ミニトマト、なす及びペチュニアの適用において、成虫反復経口ばく露及び幼虫経口ばく露のRQが0.4を超えた。

¹ 花き類・観葉植物への使用については、入水 15 日前までの使用に限られているため水田使用には該当しない。

[ii] 第1段階（精緻化^冊）

^冊：花粉・花蜜残留試験等、実測値を用いた予測ばく露による評価

該当なし

[iii] 第2段階

セイヨウミツバチの評価では、すべての適用について、蜂群への影響試験を用いて第2段階評価が実施されている。

具体的には、トンネル内においてミツバチの訪花嗜好性が極めて高いハゼリソウを試験作物として実施したトンネル試験（表3-5）を用いて、フェナザキンが蜂群に及ぼす影響を評価している。

ミツバチが訪花中の満開期のハゼリソウにフェナザキンを処理（0.6 kg/ha、散布）し、その後、28日間蜂群を観察した結果、試験期間を通じて成虫の死虫数及び蜂群強度（蜂量）に影響は認められなかった。

このことから、すべての適用（投下量：0.51～0.55 kg/ha）について、蜂群への影響は懸念されないとの評価結果としている。

(2) 土壌処理シナリオ

該当なし

(3) 種子処理シナリオ

該当なし

3. 野生ハナバチ類予測ばく露量の算出

[i] 第1段階（スクリーニング[#]）

野生ハナバチ類予測ばく露量は、2において推計したセイヨウミツバチ予測ばく露量に、野生ハナバチ類が農地等の農薬使用が想定されるエリアに採餌のために飛来する確率である「農地等での野生ハナバチ類の採餌確率」（保守的に100%と想定）と、その農地等で対象農薬が使用される割合である「対象農薬の使用割合」（普及率：非水田5%）を乗じて算出した。

表3-7のパラメーターにより推計した第1段階評価（スクリーニング）のばく露量を表3-10及び表3-11に示した。

野生ハナバチ類成虫の予測ばく露量は、単回接触毒性に関する48hLD₁₀相当値(0.048 μg/bee)以下であった。一方、一部の使用方法において、単回経口毒性に関する48hLD₁₀相当値(0.17 μg/bee)、反復経口毒性に関する10dLDD₁₀相当値(0.034 μg/bee)、幼虫の経口ばく露に関する72hLD₁₀相当値(0.013 μg/bee)を超過したため、セイヨウミツバチの蜂群への影響試験を用いて第2段階評価を実施した。

表3-10 野生ハナバチ類の予測ばく露量の最大値（第1段階）

ばく露シナリオ	セイヨウミツバチ予測ばく露量 (μg/bee) [*]	適用農作物等	普及率	野生ハナバチ類 予測ばく露量 (μg/bee) [*]
成虫接触ばく露	0.013	果樹、野菜、花き	5%	0.00064
成虫経口ばく露	8.0	果樹、野菜、花き	5%	0.40
幼虫経口ばく露	6.6	果樹、野菜、花き	5%	0.33

^{*}申請データに基づいて事務局が計算

表 3-11 フェナザキンの茎葉散布シナリオ第1段階予測ばく露量算定結果一覧

作物名	適用害虫名	最小希釈倍率(倍)	最大使用液量	使用時期	使用方法	ばく露シナリオ	※	有効成分投下量(kg/ha)	散布液/粉中有効成分濃度(%)	推計花粉・花蜜中濃度(μg/g)	野生ハナバチ類 予測ばく露量(μg/bee)		
											接触	経口	
												成虫	成虫
かんきつ	カンザビダニ等	2500	700	収穫3日前まで	散布	茎葉散布	PN	0.51	0.0073	50	0.00026	0.38	0.31
トマト	トマトザビダニ等	1000	300	収穫前日まで			P	0.55	0.018	54	0.00064	0.026	0.0097
ミニトマト	トマトザビダニ等						PN					0.40	0.33
ピーマン	コジラミ類等						P					0.026	0.0097
なす	コジラミ類等						PN					0.40	0.33
きゅうり	ワタアブラムシ等												
すいか	コジラミ類等												
メロン	コジラミ類等												
いちご	コジラミ類等						発生初期					0.026	0.0097
花き類・観葉植物(きく、ペチュニアを除く)	コジラミ類等												
ペチュニア	コジラミ類等												
きく	コジラミ類等	PN	0.40	0.33									

※：適用作物の花粉・花蜜の有無（P：花粉，N：花蜜）

[ii] 第1段階（精緻化^{##}）

^{##}：花粉・花蜜残留試験等、実測値を用いた予測ばく露による評価

該当なし

[iii] 第2段階

第2段階評価では、表3-5の蜂群を用いたトンネル試験結果（成虫の死亡数及び蜂群強度（蜂量）への影響）を踏まえ、申請された使用方法に基づき使用される場合における、野生ハナバチ類の蜂群に及ぼす影響を評価した。

野生ハナバチ類のばく露評価においては、野生ハナバチが開放系の領域において広く活動を行い、農薬使用が想定されるエリアの一部で確率論的に農薬にばく露するものとして計算することとしている。このため、野生ハナバチ類における予測ばく露量は、セイヨウミツバチの予測ばく露量にばく露確率（「農地等での野生ハナバチ類の採餌確率」×「対象農薬の使用割合」）を乗じて算出している。「農地等での野生ハナバチ類の採餌確率」は保守的に100%と想定し、農地等で対象農薬が使用される割合である「対象農薬の使用割合」は普及率として非水田5%とする。すなわち、野生ハナバチ類の予測ばく露量は、セイヨウミツバチの予測ばく露量の5%に相当する。

本剤を0.6 kg/ha投下して実施されたトンネル試験において、セイヨウミツバチの成虫の死虫数及び蜂群強度（蜂量）には、本剤処理区と陰性対照区の間で統計的な有意差が認められなかったことから、申請された使用方法に基づき、本剤を0.55 kg/ha投下した場合には、セイヨウミツバチの蜂群には影響がみられないと考えられる。野生ハナバチ類の予測ばく露量は、セイヨウミツバチの蜂群に影響がみられないと考えられるばく露量の1/20と推定されることから、仮に毒性の感受性が10倍あったとしても、野生ハナバチ類の蜂群に対する影響はなく、予測ばく露量は登録基準値以内であると考えられる。