

(別添)

スピロピジョン 農薬蜜蜂影響評価書

2025年9月10日

農業資材審議会農薬分科会

農薬蜜蜂影響評価部会

目 次

＜経緯＞	2
＜農薬蜜蜂影響評価部会委員名簿＞（第 17 回）	2
I. 評価対象農薬の概要	3
1. 有効成分の概要	3
2. 有効成分の物理的・化学的性状	4
3. 申請に係る情報	5
4. 作用機作	5
5. 適用病虫害の範囲及び使用方法	6
II. ミツバチに対する安全性に係る試験の概要	7
1. ミツバチに対する安全性に係る試験	7
2. ミツバチ個体への毒性（毒性指標）	8
2.1 成虫単回接触毒性試験	8
2.2 成虫単回経口毒性試験	9
2.3 成虫反復経口毒性試験	10
2.4 幼虫経口毒性試験	11
3. 花粉・花蜜残留試験	14
4. 蜂群への影響試験	19
III. 毒性指標	19
1. 毒性試験の結果概要	19
2. 毒性指標値	20
3. 毒性の強さから付される注意事項	21
IV. 暴露量の推計及び暴露ごとのリスク評価結果	22
1. ミツバチが暴露しないと想定される適用	22
2. ミツバチが暴露する可能性がある適用	22
2.1 リスク管理措置（被害防止方法）を課す適用	22
2.2 第 1 段階評価	23
V. リスク評価結果（まとめ）	30
評価資料	33

<経緯>

令和 6 年 (2024年)	5 月 2 3 日	農業資材審議会への諮問
令和 7 年 (2025年)	6 月 1 3 日	農業資材審議会農薬分科会 農薬蜜蜂影響評価部会 (第17回)
令和 7 年 (2025年)	7 月 1 4 日	国民からの意見・情報の募集
	から 8 月 1 2 日	
令和 7 年 (2025年)	9 月 1 0 日	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)

<農薬蜜蜂影響評価部会委員名簿> (第 17 回、第 18 回)

(委員)	(臨時委員)	(専門委員)	(専門参考人)
五箇 公一	中村 純	永井 孝志	清家 伸康
山本 幸洋		横井 智之	與語 靖洋

スピロピジオン

I. 評価対象農薬の概要

1. 有効成分の概要

- 1.1 申請者 シンジェンタジャパン株式会社
- 1.2 登録名 スピロピジオン
3-(4-クロロ-2,6-ジメチルフェニル)-8-メトキシ-1-メチル-2-オキソ-1,8-ジアスピロ[4.5]
デカ-3-エン-4-イル=エチル=カルボネート
- 1.3 一般名 spiropidion
- 1.4 化学名
IUPAC名 : 3-(4-chloro-2,6-dimethylphenyl)-8-methoxy-1-methyl-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl ethyl carbonate

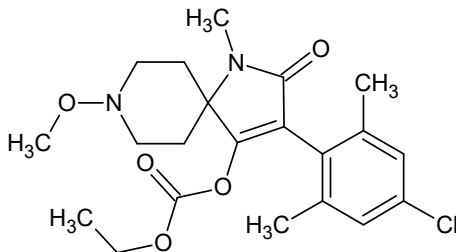
CAS名 : 3-(4-chloro-2,6-dimethylphenyl)-8-methoxy-1-methyl-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl ethyl carbonate
(CAS No. 1229023-00-0)
- 1.5 コード番号 SYN546330

1.6 分子式、構造式、分子量

分子式



構造式



分子量

422.90

2. 有効成分の物理的・化学的性状

試験項目			純度 (%)	試験方法	試験結果
色調・形状			98.8	官能法	類白色固体(粉末)
臭気			98.8	官能法	無臭
融点			98.8	OECD102	134.3 °C
沸点			98.8	OECD103	測定不能 (約187 °Cから分解)
密度			98.8	OECD109	1.28 g/cm ³ (20 °C)
蒸気圧			98.8	OECD104	<5.0×10 ⁻⁶ Pa (25 °C)
熱安定性			97.9	OECD113	室温で安定
溶解度	水		98.8	OECD105	46 mg/L (25 °C)
	有機溶媒	ヘキサン	97.9	CIPAC MT 157.3	3.4 g/L (25 °C)
		ジクロロメタン			>500 g/L (25 °C)
		アセトン			360 g/L (25 °C)
		メタノール			250 g/L (25 °C)
		オクタノール			50 g/L (25 °C)
		酢酸エチル			300 g/L (25 °C)
	解離定数 (pKa)		98.8	OECD112	解離しない
1-オクタノール／水分配係数 (log P _{ow})		98.8	OECD107	3.2 (25 °C)	
加水分解性		96.7	OECD111	半減期 11.4 日(25 °C、pH 4) 半減期 5.48 日(25 °C、pH 7) 半減期 0.10 日(25 °C、pH 9)	
水中光分解性		96.6及び96.7	OECD316	半減期 12.8 日 (pH 5、25 °C、20.8~24.4 W/m ² 、300~400 nm)	

試験項目	純度 (%)	試験方法	試験結果		
紫外可視吸収 (UV/VIS) スペクトル	98.8		極大吸収波長 (nm)	吸光度	モル吸光係数 (L mol ⁻¹ cm ⁻¹)
			中性		
			225	0.5297	17048
			290	0.0303	975
			酸性		
			225	0.5089	16379
			290	0.0057	183
			アルカリ性		
			273	0.3758	12095
			290	0.2557	8229
試験項目		試験方法	試験結果		
土壌吸着係数		OECD 106	K ^{ads} _{Foc} = 91 (1種類の国内土壌) K ^{ads} _{Foc} = 38~268 (7種類の海外土壌)		
土壌残留性		30消安 第6278号	畑地 土壌1(火山灰・埴壌土) 半減期 2.0日 (土壌の深さ0~10 cm、SFOモデルによる推定値) 半減期 1.9日 (土壌の深さ0~20 cm、SFOモデルによる推定値) 土壌2(沖積・壤土) 半減期 5.2日 (土壌の深さ0~10 cm、SFOモデルによる推定値) 半減期 5.4日 (土壌の深さ0~20 cm、SFOモデルによる推定値)		

3. 申請に係る情報

スピロピジオンは、2023 年現在、グアテマラ、パラグアイ、ブラジル、ザンビア、パキスタン、豪州、韓国等で登録されている。

4. 作用機作

スピロピジオンは、環状ケトエノール構造を有する殺虫剤である。昆虫のアセチル CoA カルボキシラーゼ阻害を介して脂質合成を抑制することにより殺虫効果を示すと考えられる。

(IRAC 分類：23※)

※<https://irac-online.org/>

5. 適用病害虫の範囲及び使用方法

(1) エレスターールS C (スピロピジオン 27.5 %水和剤)

作物名	適用 病害虫名	希釈 倍数	使用 液量	使用 時期	本剤の 使用 回数	使用 方法	スピロジメクトニンを 含む農薬の 総使用回数
かんきつ	カイガラムシ類 チャノホリタニ チャノキイロアザミウマ	2000 ～ 3000倍	200～700 L/10 a	収穫7日前 まで	2回 以内	散布	2回 以内
ばれいしょ	アブラムシ類	4000 ～ 5000倍	100～300 L/10 a	収穫7日前 まで	2回 以内		2回 以内
てんさい	アブラムシ類	5000倍	100～300 L/10 a	収穫7日前 まで	2回 以内		2回 以内
きゅうり	アブラムシ類 アザミウマ類 コナジラミ類	2000 ～ 3000倍	100～300 L/10 a	収穫前日 まで	3回 以内		3回 以内
うり類 (成熟)	アブラムシ類 コナジラミ類	2000 ～ 3000倍	100～300 L/10 a	収穫前日 まで	3回 以内		3回 以内
トマト ミニトマト	アブラムシ類 アザミウマ類 コナジラミ類 トマトサビダニ	2000 ～ 3000倍	100～300 L/10 a	収穫前日 まで	3回 以内		3回 以内
ピーマン なす	アブラムシ類 アザミウマ類 コナジラミ類 チャノホリタニ	2000 ～ 3000倍	100～300 L/10 a	収穫前日 まで	3回 以内		3回 以内
茶	チャトゲコナジラミ	2000 ～ 3000倍	200～400 L/10 a	摘採14日前 まで	1回		1回
	クワシロカイガラムシ		1000 L/10 a				

II. ミツバチに対する安全性に係る試験の概要

1. ミツバチに対する安全性に係る試験

スピロピジオンのミツバチに対する安全性に係る試験を表 1 に示す。

表 1：ミツバチに対する安全性に係る試験

試験の種類	評価段階	試験数
成虫単回接触毒性試験	第1段階	1
成虫単回経口毒性試験		1
成虫反復経口毒性試験		1
幼虫経口毒性試験		3
花粉・花蜜残留試験	第2段階	4
蜂群への影響試験		1

2. ミツバチ個体への毒性（毒性指標）

2.1 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、48 h LD₅₀ は >199.9 µg ai/bee であった。

表 2：単回接触毒性試験結果（資料 1、2015 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 TG214						
試験期間	48 h						
投与溶媒(投与液量)	Tween80(1 %)を含む脱イオン水(2 µL)						
暴露量 (設定量に基づく有効成分換算値) (µg ai/bee)	対照区 (脱イオン水) (死亡率 %)	対照区 (Tween80) (死亡率 %)	12.5	25.0	50.0	100.0	199.9
死亡数/供試生物数 (48 h)	0/30 (0 %)	0/30 (0 %)	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30
観察された行動異常	なし						
LD ₅₀ (µg ai/bee) (48 h)	>199.9						

2.2 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、48 h LD₅₀ は >100 µg ai/bee であった。

表 3：単回経口毒性試験結果（資料 1、2015 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 TG213						
試験期間	48 h						
投与溶液 (投与液量)	50 %ショ糖溶液(200 µL/区)						
助剤(濃度%)	アセトン(2 %)及びTween80(1 %)						
暴露量 (摂餌量に基づく有効成分換算値) (µg ai/bee)	対照区 (無処理) (死亡率 %)	対照区 (助剤) (死亡率 %)	6.25	12.5	25.0	50.0	100
死亡数/供試生物数 (48 h)	0/30 (0 %)	0/30 (0 %)	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30
観察された行動異常	なし						
LD ₅₀ (µg ai/bee) (48 h)	>100						

2.3 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、10 d LDD₅₀ は 6.8 µg ai/bee/day であった。

表 4：反復経口毒性試験結果（資料 2、2015 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	Revised Proposal for a New OECD Guideline for the Testing of Chemicals: Honey bee (<i>Apis mellifera</i> L.), chronic oral toxicity test (10 day feeding test in the laboratory) (2014)						
試験期間	10 d						
投与溶液	50 %ショ糖溶液						
助剤(濃度%)	アセトン(2 %)						
暴露量 (摂餌量に基づく有効 成分換算値) (µg ai/bee/day)	対照区 (無処理) (死亡率 %)	対照区 (アセトン) (死亡率 %)	1.5	2.6	5.3	11.9	26.1
死亡数/供試生物数 (10 d)	1/30 (3.3 %)	0/30 (0 %)	1/30	5/30	10/30	26/30	26/30
観察された行動異常	瀕死、無気力						
LDD ₅₀ (µg ai/bee/day) (10 d)	6.8						

2.4 幼虫経口毒性試験

(1) 幼虫経口毒性試験 1

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、72 h LD₅₀ は 0.88 µg ai/bee であった。

表 5：幼虫単回経口毒性試験結果（資料 3、2018 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						
試験期間	72 h						
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(0.50 %)						
暴露量 (実測値に基づく 有効成分値) (µg ai/bee)	対照区 (死亡率 %)	対照区 (アセトン) (死亡率 %)	0.39	0.76	1.48	2.66	6.02
死亡数/供試生物数 (72 h)	0/36 (0 %)	0/36 (0 %)	0/36	20/36	28/36	35/36	36/36
LD ₅₀ (µg ai/bee) (72 h)	0.88						

(2) 幼虫経口毒性試験 2

セイヨウミツバチ幼虫を用いた反復経口毒性試験が実施され、120 h LD₅₀ は 2.21 µg ai/bee であった。

表 6：幼虫反復経口毒性試験結果（資料 4、2016 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(3~8日齢時投与)/ 3反復、12頭/区							
準拠ガイドライン	OECD GD239草案(2014)及びOECD TG237							
試験期間	120 h							
投与溶液	3日齢時：ローヤルゼリー50 %及び酵母エキス3 %、ブドウ糖15 %、果糖15 %を含む水溶液 4~6日齢時：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 %)							
暴露量 (摂餌量に基づく 有効成分値) (µg ai/bee)	対照区 (死亡率 %)	対照区 (アセトン) (死亡率 %)	0.125	0.250	0.500	1.001	2.001	4.003
死亡数/供試生物数 (120 h)	4/36 (11.1 %)	5/36 (13.9 %)	3/36	6/36	6/36	7/36	16/36	35/36
LD ₅₀ (µg ai/bee) (120 h)	2.21							

(3) 幼虫経口毒性試験 3

セイヨウミツバチ幼虫を用いた反復経口毒性試験が実施され、120 h LD₅₀ は >0.667 µg ai/bee であった。

表 7：幼虫反復経口毒性試験結果（資料 5、2018 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(3~8日齢時投与)/ 3反復、12頭/区						
準拠ガイドライン	OECD GD239						
試験期間	22 d						
投与溶液	3日齢時：ローヤルゼリー50 %及び酵母エキス3 %、ブドウ糖15 %、果糖15 %を含む水溶液 4~6日齢時：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(0.5 %)						
暴露量 (実測値に基づく有効成分値) (µg ai/bee)	対照区 (死亡率 %)	対照区 (アセトン) (死亡率 %)	0.056	0.109	0.212	0.455	0.667
死亡数/供試生物数 (120 h)	2/36 (5.6 %)	2/36 (5.6 %)	3/36	4/36	1/36	2/36	3/36
LD ₅₀ (µg ai/bee) (120 h)	>0.667						

3. 花粉・花蜜残留試験

3.1 茎葉散布シナリオ

(1) オレンジの花粉・花蜜残留試験 1

開花前にスピロピジョンを散布したオレンジの花粉・花蜜残留試験の結果を表 8 に示す。

表 8：開花前にスピロピジョンを散布したオレンジの花粉・花蜜残留試験結果（資料 6、2019 年）

試験区番号 作物名 (品種) (栽培形態)	試験場所 実施年度	試験条件			最終 散布日 からの 経過 日数	残留濃度(μg/kg)							
		剤型	使用方法	ha当たり (散布1回 当たり)の 有効成分 投下量 (kg ai/ha)		スピロジション				代謝物B			
						測定値(平均値**)				測定値* (平均値**)			
						花粉 ***	花蜜 ****	(参考)		花粉 ***	花蜜 ****	(参考)	
葉	花	葉	花										
試験区1 オレンジ (Valencia) (露地)	米国 フロリダ州 Groveland 2018年	27.7 % 水和剤	散布 開花前、2回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2018/2/21 (BBCH56) 2回目: 2018/2/28 (BBCH59)	0.2502	5 (開花前期)	4,400	4.0	7,500	660	11,000	110	4,700	3,500
					10 (開花中期)	160	0.99	910	72	10,000	74	1,900	1,200
					15 (開花後期)	66	0.50	420	31	11,000	54	1,200	900
試験区2 オレンジ (Valencia) (露地)	米国 フロリダ州 Umatilla 2018年		散布 開花前、2回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2018/3/2 (BBCH57) 2回目: 2018/3/9 (BBCH61)		5 (開花前期)	1,300	1.1	2,500	140	7,300	85	2,700	1,700
					10 (開花中期)	77	0.52	630	72	4,600	98	1,100	840
					14 (開花後期)	33	0.50	290	19	4,700	70	830	860
試験区3 オレンジ (Valencia) (露地)	米国 カリフォルニア州 2018年		散布 開花前、2回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2018/4/12 (BBCH56) 2回目: 2018/4/19 (BBCH59)		5 (開花前期)	2,500	0.50	3,600	580	4,200	19	3,400	880
					12 (開花中期)	950	0.77	2,500	180	5,500	100	2,800	640
					19 (開花後期)	550	0.50	1,900	120	3,100	61	1,100	470

*スピロピジョン当量換算

**3 試料の算術平均値、定量限界 (LOQ) 未満の残留値は LOQ (0.5 μg/kg) として算出

***花粉採取用に採取した花を一晩室温で放置し、真空ポンプに接続されたプラスチック製のフィルター付き採取チップを用いて採取

****花蜜採取用に採取した花からマイクロピペットを用いて採取

(2) オレンジの花粉・花蜜残留試験 2

開花期にスピロピジョンを散布したオレンジの花粉・花蜜残留試験の結果を表 9 に示す。

表 9：開花期にスピロピジョンを散布したオレンジの花粉・花蜜残留試験結果（資料 6、2019 年）

試験区番号 作物名 (品種) (栽培形態)	試験場所 実施年度	試験条件			直前の 散布日 からの 経過 日数	残留濃度(μg/kg)							
		剤型	使用方法	ha当たり (散布1回 当たり)の 有効成分 投下量 (kg ai/ha)		スピロジゴン				代謝物B			
						測定値(平均値**)				測定値* (平均値**)			
						花粉 ***	花蜜 ****	(参考)		花粉 ***	花蜜 ****	(参考)	
葉	花	葉	花										
試験区1 オレンジ (Valencia) (露地)	米国 フロリダ州 Groveland 2018年	27.7 % 水和剤	散布 開花期、2回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2018/3/5 (BBCH61) 2回目: 2018/3/12 (BBCH67)	0.2502	0 (開花前期)	32,000	24	17,000	4,300	17,000	76	8,300	6,100
					0 (開花中期)	49,000	57	11,000	6,100	21,000	70	5,000	5,700
					5 (開花後期)	2,100	0.97	6,100	1,300	2,600	78	5,100	4,600
試験区2 オレンジ (Valencia) (露地)	米国 フロリダ州 Umatilla 2018年		散布 開花期、2回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2018/3/7 (BBCH61) 2回目: 2018/3/14 (BBCH65)		0 (開花前期)	43,000	83	15,000	4,400	25,000	129	3,600	6,400
					0 (開花中期)	77,000	20	19,000	6,400	26,000	94	5,200	11,000
					5 (開花後期)	660	2.3	1,800	460	4,000	142	2,200	2,900
試験区3 オレンジ (Valencia) (露地)	米国 カリフォルニア州 2018年		散布 開花期、2回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2018/4/24 (BBCH61) 2回目: 2018/5/1 (BBCH65)		0 (開花前期)	46,000	19	9,000	3,200	22,000	23	4,600	3,200
					0 (開花中期)	18,000	18	13,000	3,900	13,000	50	10,000	4,000
					7 (開花後期)	2,600	0.67	4,600	570	5,600	46	2,300	1,100

*スピロピジョン当量換算

**3 試料の算術平均値、定量限界 (LOQ) 未満の残留値は LOQ (0.5 μg/kg) として算出

***花粉採取用に採取した花を一晩室温で放置し、真空ポンプに接続されたプラスチック製のフィルター付き採取チップを用いて採取

****花蜜採取用に採取した花からマイクロピペットを用い採取

(3) きゅうりの花粉・花蜜残留試験 1

開花前にスピロピジョンを散布したきゅうりの花粉・花蜜残留試験の結果を表 10 に示す。

表 10：開花前にスピロピジョンを散布したきゅうりの花粉・花蜜残留試験結果（資料 7、2019 年）

試験区番号 作物名 (品種) (栽培形態)	試験場所 実施年度	試験条件			最終 散布日 からの 経過 日数	残留濃度(μg/kg)							
		剤型	使用方法	ha当たり (散布1回 当たり)の 有効成分 投下量 (kg ai/ha)		スピロジオン				代謝物B			
						測定値(平均値**)				測定値* (平均値**)			
						花粉 ***	花蜜 ****	(参考)		花粉 ***	花蜜 ****	(参考)	
葉	花	葉	花										
試験区1 きゅうり (National Pickling) (露地)	米国 ノースカロライナ州 2017年	27.7 % 水和剤	散布 開花前、3回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2017/8/16 (開花19日前) 2回目: 2017/8/23 (開花12日前) 3回目: 2017/8/30 (開花5日前)	0.1795	8~10	11	0.38	22	21	1,900	90	200	80
					14~16	19	0.42	10	10	1,100	10	21	32
					19~21	13	0.42	11	8.3	160	3.3	12	31
					24~26	1.0	0.25	6.8	5.0	45	0.73	23	12
					29~31	1.9	0.25	5.0	5.0	39	0.73	12	12
試験区2 きゅうり (Python) (露地)	米国 ミズーリ州 2017年		散布 開花前、3回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2017/7/25 (開花19日前) 2回目: 2017/8/1 (開花12日前) 3回目: 2017/8/8 (開花5日前)		7~8	57	0.33	10	8.3	1,400	16	110	61
					13~15	3.3	0.33	8.3	6.7	57	1.3	22	16
					17~20	4.9	0.25	6.7	6.7	19	0.79	16	14
					22~26	2.7	0.42	5.0	5.0	6.6	0.60	12	12
					27~29	1.8	0.33	5.0	5.0	6.3	0.60	12	12
試験区3 きゅうり (Pointsett 76) (露地)	米国 カリフォルニア州 2017年		散布 開花前、3回散布(7日間隔) 【散布日】 1回目: 2017/8/17 (開花19日前) 2回目: 2017/8/24 (開花12日前) 3回目: 2017/8/31 (開花5日前)		7~9	600	0.42	220	10	8,300	23	4,300	150
					12~13	340	0.33	13	10	1,300	17	550	87
					17~18	50	0.25	6.7	10	3,700	2.4	98	24
					22~23	56	0.25	6.7	8.3	210	1.8	41	25
					27~28	5.3	0.33	6.7	5.0	110	0.60	21	12

*スピロピジョン当量換算

**3 試料の算術平均値、定量限界 (LOQ) 未満の残留値は LOQ (花蜜は 0.5 μg/kg、花及び葉は 10 μg/kg) として算出、ND は LOQ の半値 (花粉は 0.5 μg/kg、花蜜は 0.25 μg/kg、花及び葉は 5 μg/kg) として算出

***花粉採取用に採取した花から、カミソリ刃で掻き取る方法または、振動式花粉除去器 (Vegibee®) を用いて採取

****花蜜採取用に採取した花からガラスキャピラリーを用いて採取

(4) きゅうりの花粉・花蜜残留試験 2

開花期にスピロピジョンを散布したきゅうりの花粉・花蜜残留試験の結果を表 11 に示す。

表 11：開花期にスピロピジョンを散布したきゅうりの花粉・花蜜残留試験結果（資料 7、2019 年）

試験区番号 作物名 (品種) (栽培形態)	試験場所 実施年度	試験条件			直前の 散布日 からの 経過 日数	残留濃度(μg/kg)							
		剤型	使用方法	ha当たり (散布1回 当たり)の 有効成分 投下量 (kg ai/ha)		スピロジオン				代謝物B			
						測定値(平均値**)				測定値* (平均値**)			
						花粉 ***	花蜜 ****	(参考)		花粉 ***	花蜜 ****	(参考)	
葉	花	葉	花										
試験区1 きゅうり (National Pickling) (露地)	米国 ノースカロライナ州 2017年	27.7 % 水和剤	散布 開花前1回、開花期2回散布 (計3回散布、7~8日間隔) 【散布日】 1回目: 2017/8/30 (開花5日前) 2回目: 2017/9/7 (BBCH62~63) 3回目: 2017/9/14 (BBCH62~63)	0.1795	0~3	670	2.5	3,200	470	2,400	2,600	31,000	3,500
					0~2	19,000	1.1	6,000	910	34,000	860	27,000	17,000
					5~6	340	0.33	180	40	4,900	360	820	880
					10~12	18	0.25	10	10	1,000	20	32	67
					15~17	8.3	0.33	50	-	310	3.3	22	-
試験区2 きゅうり (Python) (露地)	米国 ミズーリ州 2017年		散布 開花前1回、開花期2回散布 (計3回散布、6~7日間隔) 【散布日】 1回目: 2017/8/8 (開花5日前) 2回目: 2017/8/15 (BBCH62~63) 3回目: 2017/8/21 (BBCH62~63)		0	-	1.3	3,100	500	-	180	16,000	5,300
					1~3	1,100	0.25	6,300	420	6,300	350	22,000	2,800
					5~7	310	0.42	180	19	2,200	62	750	340
					11~13	17	0.25	10	6.7	150	1.8	17	12
					15~17	10	0.25	10	5.0	60	0.60	12	12
試験区3 きゅうり (Pointsett 76) (露地)	米国 カリフォルニア州 2017年		散布 開花前1回、開花期2回散布 (計3回散布、7日間隔) 【散布日】 1回目: 2017/8/31 (開花5日前) 2回目: 2017/9/7 (BBCH62~63) 3回目: 2017/9/14 (BBCH62~63)		0~2	12,000	0.83	1,000	24	20,000	200	42,000	2,600
					0~1	11,000	0.63	350	26	36,000	370	30,000	3,400
					5~6	800	0.50	230	10	25,000	210	16,000	430
					10~11	520	0.50	170	11	17,000	110	2,800	190
					15~16	600	0.50	160	10	3,900	24	1,800	97

*スピロピジョン当量換算

**3 試料の算術平均値、定量限界 (LOQ) 未満の残留値は LOQ (花蜜は 0.5 μg/kg、花及び葉は 10 μg/kg) として算出、ND は LOQ の半値 (花蜜は 0.25 μg/kg、花及び葉は 5 μg/kg) として算出

***花粉採取用に採取した花から、カミソリ刃で掻き取る方法または、振動式花粉除去器 (Vegibee®) を用いて採取

****花蜜採取用に採取した花からガラスキャピラリーを用いて採取

- 試料未採取

3.2 土壌処理シナリオ
該当なし

3.3 種子処理シナリオ
該当なし

4. 蜂群への影響試験

(1) 採餌試験

セイヨウミツバチの蜂群を用いた採餌試験が実施され、蜂群強度（蜂量）をエンドポイントとした無影響濃度（50 %砂糖溶液）は 25,000 ppb であった。

表 12：採餌試験結果（資料 8、2023 年）

被験物質	原体																																																													
供試生物/反復	Blue Ridge Honey Companyより入手した女王蜂 (<i>Apis mellifera</i>)の蜂群/12反復																																																													
準拠ガイドライン	US EPA OCSP 850.SUPP																																																													
試験場所	米国ノースカロライナ州(オレンジ、キャスウェル及びアラマンス郡)の12か所の蜂場																																																													
試験期間 (暴露期間)	2021年6月~2022年4月 (7月6日から6週間暴露、投与溶液は週に2度交換)																																																													
投与溶液	50 %砂糖溶液																																																													
投与量	24 L/6週間/蜂群、すべての蜂群において投与した溶液をすべて消費																																																													
暴露濃度(ppb)	対照区	溶媒対照区	12,500	25,000	50,000																																																									
エンドポイント	蜂群崩壊率及び蜂群強度(蜂量)																																																													
観察及び測定	・暴露前に2回、暴露期間中に1回、暴露終了後に4回及び越冬後に2回の計9回、巣の状態を観察・評価 ・各評価時点に巣箱から巣板を取り出し、巣の状態を評価 ・巣の重量は月1、2回の頻度で測定																																																													
蜂群崩壊率	無影響濃度(NOEC) : >50,000 ppb <table><tr><th rowspan="2">項目</th><th rowspan="2">対照区</th><th colspan="3">被験物質処理区</th></tr><tr><th>12,500 ppb</th><th>25,000 ppb</th><th>50,000 ppb</th></tr><tr><td>蜂群崩壊率(%)</td><td>0</td><td>25</td><td>17</td><td>25</td></tr><tr><td>蜂群の崩壊時期</td><td>なし</td><td>2月/3月</td><td>2月/3月</td><td>2月/3月/4月</td></tr></table>					項目	対照区	被験物質処理区			12,500 ppb	25,000 ppb	50,000 ppb	蜂群崩壊率(%)	0	25	17	25	蜂群の崩壊時期	なし	2月/3月	2月/3月	2月/3月/4月																																							
項目	対照区	被験物質処理区																																																												
		12,500 ppb	25,000 ppb	50,000 ppb																																																										
蜂群崩壊率(%)	0	25	17	25																																																										
蜂群の崩壊時期	なし	2月/3月	2月/3月	2月/3月/4月																																																										
蜂群強度(蜂量) の推移	無影響濃度(NOEC) : 25,000 ppb <table><tr><th rowspan="3">観察時期</th><th colspan="4">蜂群強度(蜂量)</th></tr><tr><th rowspan="2">対照区</th><th colspan="3">被験物質処理区</th></tr><tr><th>12,500 ppb</th><th>25,000 ppb</th><th>50,000 ppb</th></tr><tr><td>暴露開始 3週前</td><td>18,000</td><td>18,000</td><td>18,000</td><td>17,000</td></tr><tr><td>暴露開始 1週前</td><td>20,000</td><td>20,000</td><td>20,000</td><td>20,000</td></tr><tr><td>暴露開始後 3週**</td><td>27,000</td><td>25,000</td><td>26,000</td><td>24,000</td></tr><tr><td>暴露開始後 7週</td><td>24,000</td><td>23,000</td><td>23,000</td><td>16,000*</td></tr><tr><td>暴露開始後 10週</td><td>20,000</td><td>21,000</td><td>20,000</td><td>15,000*</td></tr><tr><td>暴露開始後 12週</td><td>18,000</td><td>18,000</td><td>19,000</td><td>14,000</td></tr><tr><td>暴露開始後 15週</td><td>15,000</td><td>14,000</td><td>15,000</td><td>12,000</td></tr><tr><td>暴露開始後 36週***</td><td>20,000</td><td>21,000</td><td>26,000</td><td>18,000</td></tr><tr><td>暴露開始後 40週***</td><td>23,000</td><td>27,000</td><td>22,000</td><td>21,000</td></tr></table> *対照区と比較して有意差あり(Dennett's t-検定、下側、p≤0.05) **暴露期間中 ***越冬後					観察時期	蜂群強度(蜂量)				対照区	被験物質処理区			12,500 ppb	25,000 ppb	50,000 ppb	暴露開始 3週前	18,000	18,000	18,000	17,000	暴露開始 1週前	20,000	20,000	20,000	20,000	暴露開始後 3週**	27,000	25,000	26,000	24,000	暴露開始後 7週	24,000	23,000	23,000	16,000*	暴露開始後 10週	20,000	21,000	20,000	15,000*	暴露開始後 12週	18,000	18,000	19,000	14,000	暴露開始後 15週	15,000	14,000	15,000	12,000	暴露開始後 36週***	20,000	21,000	26,000	18,000	暴露開始後 40週***	23,000	27,000	22,000	21,000
観察時期	蜂群強度(蜂量)																																																													
	対照区	被験物質処理区																																																												
		12,500 ppb	25,000 ppb	50,000 ppb																																																										
暴露開始 3週前	18,000	18,000	18,000	17,000																																																										
暴露開始 1週前	20,000	20,000	20,000	20,000																																																										
暴露開始後 3週**	27,000	25,000	26,000	24,000																																																										
暴露開始後 7週	24,000	23,000	23,000	16,000*																																																										
暴露開始後 10週	20,000	21,000	20,000	15,000*																																																										
暴露開始後 12週	18,000	18,000	19,000	14,000																																																										
暴露開始後 15週	15,000	14,000	15,000	12,000																																																										
暴露開始後 36週***	20,000	21,000	26,000	18,000																																																										
暴露開始後 40週***	23,000	27,000	22,000	21,000																																																										

III. 毒性指標

1. 毒性試験の結果概要

毒性試験の結果概要を表 13 に示した。

表 13：各試験の毒性値一覧

毒性試験	毒性値			
	エントポイント	試験1	試験2	試験3
成虫 単回接触毒性	48 h LD ₅₀ (μg ai/bee)	>199.9		
成虫 単回経口毒性		>100		
成虫 反復経口毒性	10 d LDD ₅₀ (μg ai/bee/day)	6.8		
幼虫 経口毒性	72 h LD ₅₀ (μg ai/bee)	0.88	2.21*	>0.667*

*反復経口毒性試験 120 h LD₅₀、単回経口毒性試験（試験 1）が提出されていることから、毒性指標値の検討には使用しない。

2. 毒性指標値

スピロピジオンのミツバチへの影響評価に用いる毒性指標値は以下のとおりとした（表 14）。

(1) 成虫単回接触毒性

試験 1 の 48 h LD₅₀ 値 (>199.9 μg ai/bee) を採用し、毒性指標値を 190 μg ai/bee とした。

(2) 成虫単回経口毒性

試験 1 の 48 h LD₅₀ 値 (>100 μg ai/bee) を採用し、毒性指標値を 100 μg ai/bee とした。

(3) 成虫反復経口毒性

試験 1 の 10 d LDD₅₀ 値 (6.8 μg ai/bee/day) を採用し、毒性指標値を 6.8 μg ai/bee/day とした。

(4) 幼虫経口毒性

試験 1 の 72 h LD₅₀ 値 (0.88 μg ai/bee) を採用し、毒性指標値を 0.88 μg ai/bee とした。

表 14：スピロピジオンのミツバチへの影響評価に用いる毒性指標値

生育段階	毒性試験の種類	毒性指標値(単位)	
成虫	単回接触毒性	48 h LD ₅₀ (μg ai/bee)	190
	単回経口毒性		100
	反復経口毒性	10 d LDD ₅₀ (μg ai/bee/day)	6.8
幼虫	経口毒性	72 h LD ₅₀ (μg ai/bee)	0.88

3. 毒性の強さから付される注意事項

成虫単回接触毒性及び成虫単回経口毒性共に LD₅₀ は 11 μg/bee 以上であったため、注意事項は要しない。

IV. 暴露量の推計及び暴露ごとのリスク評価結果

1. ミツバチが暴露しないと想定される適用

エレスタールS Cの適用のうち、1.1~1.3に示す適用については、その使用にあたり本剤にミツバチが暴露しないと想定されるため、暴露量の推計は行わなかった。

1.1 エアゾル剤等、一度に広範囲かつ多量に使用されることがない製剤

該当なし

1.2 適用場所が「温室、ガラス室、ビニールハウス等密閉できる場所」に限られている適用

該当なし

1.3 ミツバチが暴露しないと想定される作物

(1) 開花前に収穫する作物

- | | |
|-----------|------|
| 1) あぶらな科 | 該当なし |
| 2) きく科 | 該当なし |
| 3) ひがんばん科 | 該当なし |
| 4) ゆり科 | 該当なし |
| 5) せり科 | 該当なし |
| 6) ヒユ科 | てんさい |
| 7) しょうが科 | 該当なし |
| 8) その他 | 該当なし |

(2) 開花しない作物（栽培管理により開花しない作物を含む）

- | | |
|---------|------|
| 1) シダ植物 | 該当なし |
| 2) 芝 | 該当なし |
| 3) その他 | 茶 |

(3) 夜間に開花する作物

該当なし

(4) ミツバチが訪花しないとの知見のある開花作物

該当なし

2. ミツバチが暴露する可能性がある適用

2.1 リスク管理措置（被害防止方法）を課す適用

該当なし

2.2 第1段階評価

ミツバチが暴露する可能性がある適用については、茎葉散布、土壌処理又は種子処理のいずれかのシナリオの下、第1段階評価の対象とした。

第1段階評価は、蜂群を構成する個々のミツバチへの影響を、実験室で実施された毒性試験の結果に基づき把握し、ミツバチの死亡率が蜂群への影響が懸念される水準とならないかを評価するものである。室内での毒性試験における対照群の自然死亡率を10%まで許容していることに鑑み、ミツバチの死亡率が10%を超えなければ、蜂群への影響がないものとする。

しかしながら、ミツバチの死亡率が被験物質処理群と対照群でほぼ同じとなる処理量を試験から正確に求めるのは困難である。一方、米国で過去に実施された試験の解析により、死亡率が10%となる処理量の半数致死量（LD₅₀：ミツバチの死亡率が50%となる処理量）に対する比の平均が0.4であったとの知見がある*ことから、ミツバチの推計暴露量の半数致死量に対する比率、RQ（リスク比）の概念を導入し、RQが0.4を超えない場合には、農薬への暴露によるミツバチの死亡率は10%を超えず、蜂群への影響がないものと評価する。

*U.S.EPA（2014）, Guidance for Assessing Pesticide Risks to Bees p.32

2.2.1 茎葉散布シナリオ

2.2.1.1 スクリーニング#

#：予測式を用いた推計暴露量による評価

2.2.1.1.1 暴露量の推計（スクリーニング）

「農薬のミツバチへの影響評価ガイダンス」に準拠して、表15のパラメーターを用いて、茎葉散布シナリオの予測式により暴露量の推計を行った。

表15：暴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）

接触暴露			
農薬付着量(nL/bee)			70
経口暴露			
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(ug/g per kg/ha)	花粉・花蜜		98

2.2.1.1.2 リスク評価結果（スクリーニング）

茎葉散布シナリオのスクリーニングを行った作物のうち、かんきつ、きゅうり、うり類（成熟）及びピーマンの使用法「散布」の適用において、成虫反復経口暴露及び幼虫経口暴露のRQが0.4を超えたため、提出のあった蜂群への影響試験及び花粉・花蜜残留試験を用いて第2段階評価を実施した。

その他の作物（ばれいしょ、トマト、ミニトマト及びなす）については、RQ が 0.4 以下となったため、蜂群への影響は懸念されないとの評価結果となった（表 16）。

表 16：エレスターール S C の第 1 段階評価（スクリーニング）の推計暴露量及び RQ

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	暴露 シナ リオ	※	有効 成分 投下量 (kg ai/ha)	散布液/ 粉中 有効成分 濃度(%)	推計 花粉・ 花蜜 濃度 (μg/g)	推計暴露量 (μg/bcc)		RQ 推計暴露量/毒性指標					被害 防止 方法
											接触	経口		接触	経口			
												成虫	幼虫		接触	成虫/ 単回	成虫/ 反復	
かんきつ	カイガラムシ等	2000	700	収穫 7日前 まで	散布	茎葉 散布	PN	第2段階評価を実施：花粉・花蜜残留濃度が無影響濃度を超えない										不要
ばれいしょ	アブラムシ類	4000	300				P	0.21	0.0069	20	0.0048	0.19	0.073	0.000025	0.0019	0.029	0.083	
てんさい	アブラムシ類	5000				ミツバチが暴露しないと想定されるため評価不要 (ミツバチが暴露しないと想定される作物)												
きゅうり	アブラムシ類等	2000		収穫 前日 まで		茎葉 散布	PN	第2段階評価を実施：花粉・花蜜残留濃度が無影響濃度を超えない										
うり類(成熟)	アブラムシ類等						P	0.41	0.014	40	0.0096	0.39	0.15	0.000051	0.0039	0.057	0.17	
トマト	アブラムシ類等						PN	第2段階評価を実施：花粉・花蜜残留濃度が無影響濃度を超えない										
ミニトマト	アブラムシ類等																	
なす	アブラムシ類等																	
ピーマン	アブラムシ類等																	
茶	チャトゲコナジラミ	400	摘採 14日前 まで	ミツバチが暴露しないと想定されるため評価不要 (ミツバチが暴露しないと想定される作物)														
	クワシロカイガラムシ	1000																

※：適用作物の花粉・花蜜の有無（P：花粉，N：花蜜）

2.2.1.2 精緻化^{##} ^{##}：花粉・花蜜残留試験等、実測値を用いた推計暴露量による評価
該当なし

2.2.2 土壌処理シナリオ
該当なし

2.2.3 種子処理シナリオ
該当なし

2.3 第2段階評価

エレスタールSCのかんきつ、きゅうり、うり類（成熟）及びピーマンの使用
方法「散布」の適用について、提出のあった蜂群への影響試験（採餌試験）及び
オレンジ又はきゅうりの花粉・花蜜残留試験を用いて第2段階評価を実施した。

第2段階評価では、採餌試験（資料8）における蜂群強度（蜂量）をエンドポ
イントとした無影響濃度（25,000 ppb：花蜜濃度）とし、花粉・花蜜残留試験結
果（花粉・花蜜残留濃度推移）と比較することで蜂群に及ぼす影響を評価した。

花粉・花蜜残留試験結果のうち花粉残留濃度については、ミツバチの花粉と花
蜜の摂取量の違いを反映するため、花粉残留濃度を係数「20」で除した値を花蜜
相当の残留濃度とし、花蜜残留濃度と足し合わせた。

さらに、本剤は、その主要代謝物（代謝物B*）に親化合物であるスピロピジ
オンと同等のミツバチに対する毒性が認められることから、スピロピジオンと代
謝物Bの花粉及び花蜜の残留濃度を足し合わせた値（以下「総花蜜相当残留濃
度**」という。）を求め、無影響濃度と比較した。

*代謝物B：分子式 $C_{18}H_{23}ClN_2O_3$ 、分子量 350.9

*総花蜜相当残留濃度=スピロピジオン花蜜残留濃度+（スピロピジオン花粉残留濃度×1/20）+代謝物B
花蜜残留濃度+（代謝物B花粉残留濃度×1/20）

（1）かんきつ

オレンジを試験作物とした花粉・花蜜残留試験結果（有効成分投下量 0.2502 kg
ai/ha、資料6）から推計されるエレスタールSCのかんきつの適用（有効成分投
下量 0.962 kg ai/ha）における総花蜜相当残留濃度の最高濃度は、開花前に散布し
た試験及び開花期に散布した試験でそれぞれ 3,400 及び 20,000 ppb であった（図
1 及び 2）。また、開花期に散布した直後（散布後 0 日後）の残留値の最高値は
14,000 及び 20,000 ppb であり（図2）、無影響濃度（25,000 ppb）を超えないこ
とを確認した。

エレスタールSCのかんきつの適用について、採餌試験の無影響濃度と開花期
に散布したオレンジの花粉・花蜜残留濃度を比較した結果、花粉・花蜜残留濃度
が無影響濃度を超えないことから、蜂群への影響は懸念されないとの評価結果と
なった。

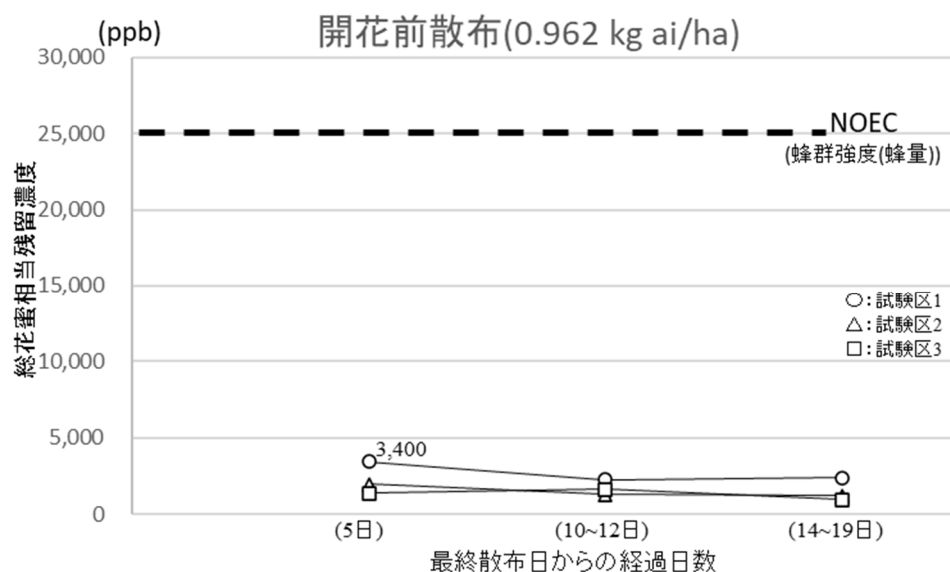


図1：開花前にスピロピジオンを散布したオレンジにおける総花蜜相当残留濃度の推移
(点線：無影響濃度、表内の数値は最高残留値)

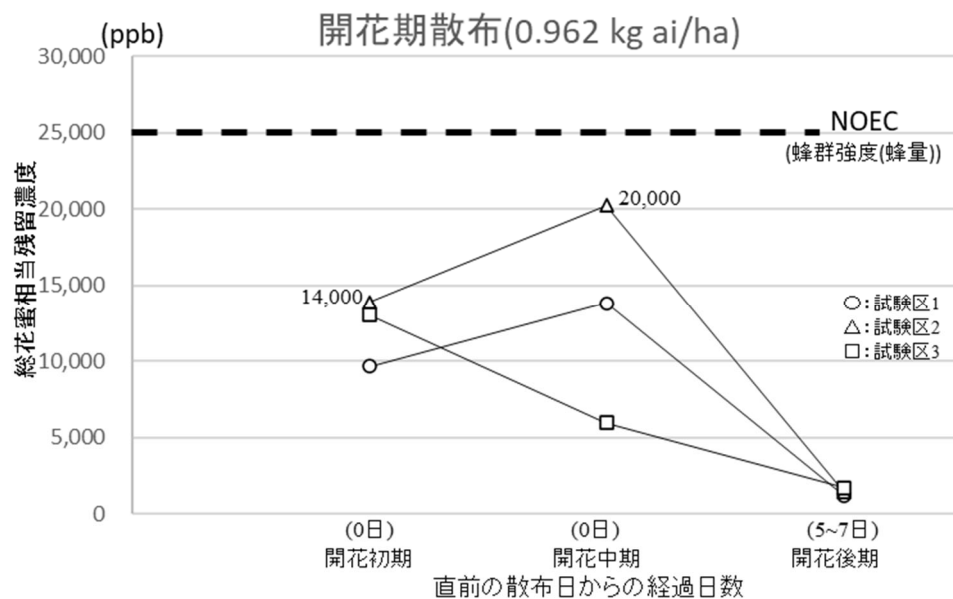


図2：開花期にスピロピジオンを散布したオレンジにおける総花蜜相当残留濃度の推移（点線：無影響濃度）
(点線：無影響濃度、表内の数値は開花初期及び中期の最高残留値)

(2) きゅうり及びうり類（成熟）

きゅうりを試験作物とした花粉・花蜜残留試験結果（有効成分投下量 0.1795 kg ai/ha、資料 7）から推計されるエレスタール S C のきゅうり及びうり類（成熟）の適用（有効成分投下量 0.413 kg ai/ha）における総花蜜相当残留濃度の最高濃度は、開花前に散布した試験及び開花期に散布した試験でそれぞれ 1,100 及び 8,100 ppb であった（図 3 及び 4）。また、開花期に散布した直後（散布後 0~3 日後）

の残留値は 6,300 及び 8,100 ppb であり（図 4）、無影響濃度（25,000 ppb）を超えないことを確認した。

エレスタール S C のきゅうり及びうり類（成熟）の適用について、採餌試験の無影響濃度と開花期に散布したきゅうりの花粉・花蜜残留濃度を比較した結果、花粉・花蜜残留濃度が無影響濃度を超えないことから、蜂群への影響は懸念されないとの評価結果となった。

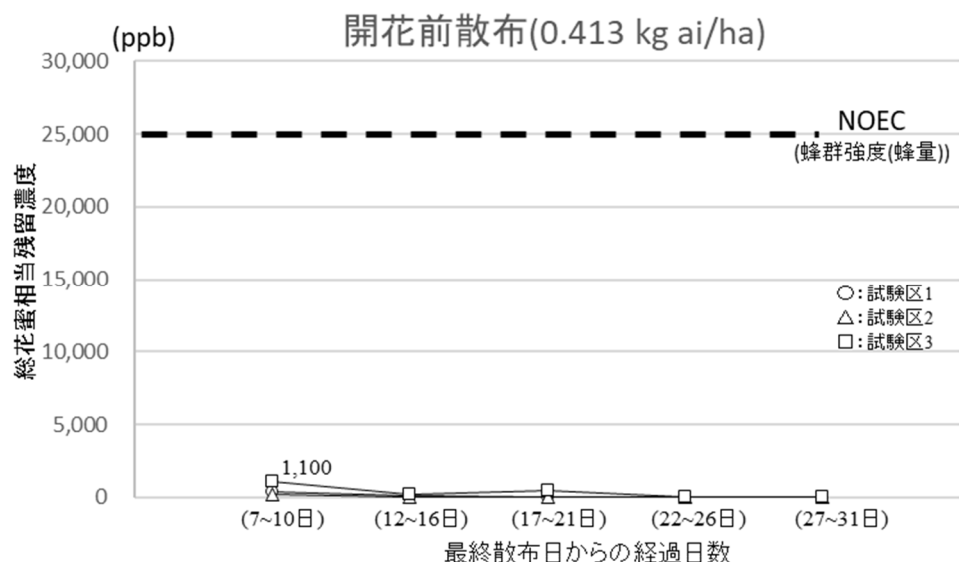


図 3：開花前にスピロピジオンを散布したきゅうりにおける総花蜜相当残留濃度の推移（点線：無影響濃度）
（点線：無影響濃度、表内の数値は最高残留値）

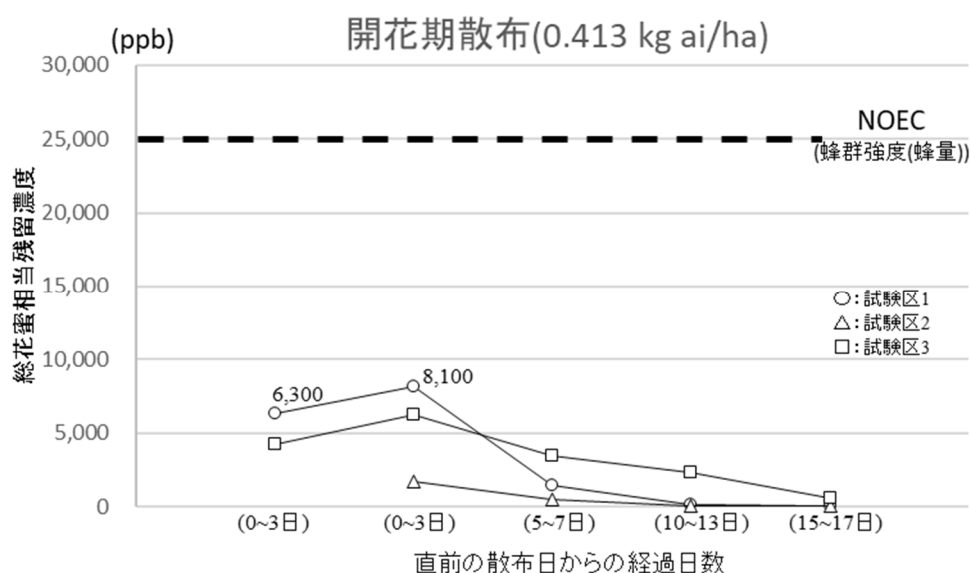


図 4：開花期にスピロピジオンを散布したきゅうりにおける総花蜜相当残留濃度の推移（点線：無影響濃度）
（点線：無影響濃度、表内の数値は散布直後（0~3 日）の最高残留値）

(3) ピーマン

ピーマン (*Capsicum annuum*) はナス科の一種で、花蜜を生成することが知られている¹。ピーマンにおける花蜜の生成量は、品種や雄性稔性の花・雄性不稔の花の間で異なるがいずれも非常に少量である (0~10 µL/flower)^{2, 3}。花蜜は主に午後に生成されるが、開花 3 日以内に急速に減少し⁴、花蜜糖濃度も低いこと (5.3~24.6%)²、開花後にはその濃度も下がることが報告されている³。これらの要素を考慮すると、野外で栽培されるピーマンへのミツバチの訪花頻度は低いことが考えられる^{2, 4, 5}。

このことから、ピーマンは、きゅうりと比べ、花蜜の量が少なく、ミツバチの訪花頻度も低いと考えられ、きゅうりの花粉・花蜜残留試験成績をピーマンの評価に活用することができると考えられた。

そこで、エレストール S C のピーマンの適用 (有効成分投下量 0.413 kg ai/ha) について、きゅうりの花粉・花蜜残留試験結果を第 2 段階評価に活用した。

きゅうりを試験作物とした花粉・花蜜残留試験結果 (有効成分投下量 0.1795 kg ai/ha、資料 7) から推計されるエレストール S C のピーマンの適用 (有効成分投下量 0.413 kg ai/ha) における総花蜜相当残留濃度の最高濃度は、開花前に散布した試験及び開花期に散布した試験でそれぞれ 1,100 及び 8,100 であった (図 3 及び 4)。また、開花期に散布した直後 (散布後 0~3 日後) の残留値は 6,300 及び 8,100 であり (図 4)、無影響濃度 (25,000 ppb) を超えないと考えられることから (図 3 及び 4)、エレストール S C のピーマンの適用について、蜂群への影響は懸念されないとの評価結果となった。

¹ Dag, A. and Y. Kamer (2001). "Comparison between the effectiveness of honeybee (*Apis mellifera*) and bumblebee (*Bombus terrestris*) as pollinators of greenhouse sweet pepper (*Capsicum annuum*). *Am Bee J.*" *American Bee Journal* 141: 447-448.

² Rabinowitch, H., A. Fahn, T. A. L. Meir and Y. Lensky (1993). "Flower and nectar attributes of pepper (*Capsicum annuum* L.) plants in relation to their attractiveness to honeybees (*Apis mellifera* L.)." *Annals of Applied Biology* 123: 221-232.

³ Roldán-Serrano, A. S. and J. M. Guerra-Sanz (2004). "Dynamics and sugar composition of sweet pepper (*Capsicum annuum*, L.) nectar." *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 79(5): 717-722.

⁴ Macgregor, S. E. (1976). *Insect pollination of cultivated crops*, USDA.

⁵ Raw, A. (2000). "Foraging Behaviour of Wild Bees at Hot Pepper Flowers (*Capsicum annuum*) and its Possible Influence on Cross Pollination." *Annals of Botany* 85.

V. リスク評価結果（まとめ）

殺虫剤スピロピジオンについて、評価資料を用いて農薬蜜蜂影響評価を実施した。

ミツバチ個体に対する毒性評価では、申請者より提出された試験成績に報告のある半数致死量（LD₅₀ または LDD₅₀）をもとにスピロピジオンのミツバチへの影響評価に用いる各種毒性指標値を以下のとおり定めた。

生育段階	毒性試験の種類	毒性指標値(単位)	
成虫	単回接触毒性	48 h LD ₅₀ (μg ai/bee)	190
	単回経口毒性		100
	反復経口毒性	10 d LDD ₅₀ (μg ai/bee/day)	6.8
幼虫	経口毒性	72 h LD ₅₀ (μg ai/bee)	0.88

スピロピジオンのミツバチへの影響評価では、スピロピジオンを有効成分として含有する農薬製剤の適用（作物と使用方法の組み合わせ）をミツバチがスピロピジオンに「（１）明らかに暴露しない適用」及び「（２）暴露する可能性がある適用」に分類し、それぞれ検討した。

（１）明らかに暴露しない適用（IV.1.）

作物が「開花前に収穫する作物」または「開花しない作物（栽培管理により開花しない作物を含む）」である場合には、明らかにミツバチが暴露しないと想定されるため、蜂群への影響は懸念されないと評価した。

以下にミツバチが暴露しないと想定される適用を示す。

開花前に収穫する作物：てんさい

開花しない作物（栽培管理により開花しない作物を含む）：茶

（２）暴露する可能性がある適用（IV.2.）

暴露しないとはみなせないため暴露量の推計を行った適用（IV.2.2）

ミツバチがスピロピジオンに暴露する可能性がある適用については、第１段階評価を実施した。

なお、第１段階評価は、定めた毒性指標値をもとに、ミツバチの死亡率が蜂群への影響が懸念される水準である 10 %（自然死亡率）超とならないかを評価するものである。ミツバチの推計暴露量の半数致死量に対する比率、RQ（リスク比）の概念を導入し、RQ が 0.4 を超えない場合には、農薬への暴露によるミツバチの死亡率は 10 %を超えず、蜂群への影響は懸念されないと評価した。

ミツバチがスピロピジオンに暴露する可能性がある適用は、かんきつ、ばれいしょ、きゅうり、うり類（成熟）、トマト、ミニトマト、ピーマン及びなすに薬剤を散布する使用方法であったことから、第１段階評価の暴露量の推計は、すべて茎葉散布シナリオで行った。

第１段階評価の結果、ばれいしょ、トマト、ミニトマト及びなすについて、

スクリーニングにおいて RQ が 0.4 以下となったことから、蜂群への影響は懸念されないと評価した。

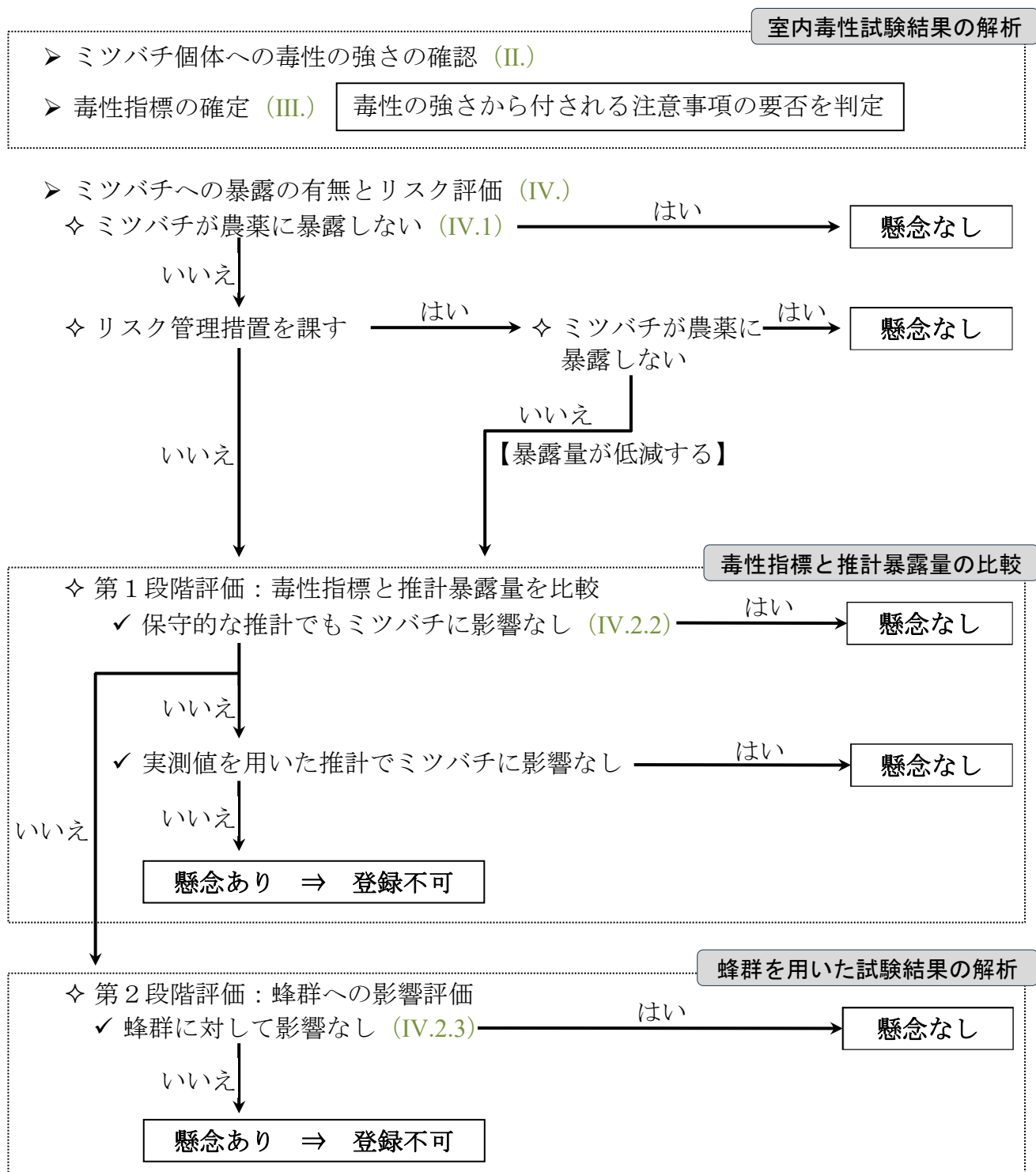
スクリーニングにおいて RQ が 0.4 を超えたかんきつ、きゅうり、うり類（成熟）及びピーマンについては、提出のあった蜂群への影響試験及び花粉・花蜜残留試験を用いて第 2 段階評価を行った結果、花粉・花蜜残留試験結果から推計される当該作物の花粉・花蜜中スピロピジオン濃度が、採餌試験から求められた無影響濃度を超えないことから、蜂群への影響は懸念されないと評価した。

以上の結果、スピロピジオンは、申請された使用方法に基づき使用される限りにおいて、ミツバチの群の維持に支障を及ぼすおそれはないと考えられる。

(参考)

農薬蜜蜂影響評価部会における審議の進め方

(括弧内はスピロピジオンの評価における項目番号)



評価資料

資料 番号	報告年	題名, 出典 (試験施設以外の場合) 試験施設, 報告書番号 GLP 適合状況 (必要な場合), 公表の有無
1	2023	SYN546330 – Acute toxicity to the honeybee <i>Apis mellifera</i> L. under laboratory conditions BioChem agrar GmbH, Report No. 15 10 48 156 B GLP、未公表
2	2015	SYN546330 – Chronic toxicity to the honeybee <i>Apis mellifera</i> L. in a 10 day continuous laboratory feeding study BioChem agrar GmbH, Report No. 15 10 48 158 B GLP、未公表
3	2018	SYN546330 – Single Exposure to the Honey Bee (<i>Apis mellifera</i> L.) Larvae under Laboratory Conditions BioChem agrar GmbH, Report No. 18 48 BLA 0004 GLP、未公表
4	2016	SYN546330 – Chronic toxicity to the honeybee larvae <i>Apis mellifera</i> L. under laboratory conditions (in vitro) BioChem agrar GmbH, Report No. 15 10 48 157 B GLP、未公表
5	2023	SYN546330 - Repeated Exposure to the Honey Bee (<i>Apis mellifera</i>) Larvae under Laboratory Conditions (until Adult Emergence up to Day 22) BioChem agrar GmbH, Report No. 17 48 BLC 0032 GLP、未公表
6	2019	SYN546330 (A20262B) - Determination of Residues in Leaves, Flowers, Pollen, and Nectar of Sweet Orange After Foliar Application Lange Research and Consulting, Inc.(LRC) Concord Biosciences, LLC Report No. TK0314155 GLP、未公表
7	2019	SYN546330 (A20262B) - Determination of Residues in Leaves, Flowers, Pollen, and Nectar of Cucumber after Foliar Application Smithers, Smithers, Report No. TK0329864 GLP、未公表
8	2023	SYN546330 technical - Honey Bee Brood and Colony Level Effects Following SYN546330 Exposure via Treated Sucrose Solution in a Field Study in North Carolina - USA in 2021-2022 Eurofins Agroscience Services EcoTox GmbH, Eurofins EAG Agroscience, LLC, Report No. S20-00454 GLP、未公表