

(案)

ベノミル 農薬蜜蜂影響評価書

2026年5月28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>	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.....	4
4. 作用機作.....	4
5. 登録状況.....	5
II. ミツバチに対する安全性に係る試験の概要	6
1. ミツバチに対する安全性に係る試験.....	6
3. 花粉・花蜜残留試験.....	8
4. 蜂群への影響試験.....	8
III. 毒性指標.....	9
1. 毒性試験の結果概要.....	9
2. 毒性指標値.....	9
3. 毒性の強さから付される注意事項.....	9
IV. 暴露量の推計	9
V. 評価結果.....	10
評価資料	10
評価資料（公表文献）	10

<経緯>

令和 7 年 (2025年) 1 1 月 2 5 日 農業資材審議会への諮問

令和 8 年 (2026年) 5 月 2 8 日 農業資材審議会農薬蜜蜂影響評価部会
(第21回)

<農薬蜜蜂影響評価部会委員名簿> (第 21 回)

(委員)

五箇 公一

山本 幸洋

(臨時委員)

中村 純

(専門委員)

永井 孝志

横井 智之

ベノミル

I. 評価対象農薬の概要

1. 有効成分の概要

1.1 申請者 住友化学株式会社

1.2 登録名 ベノミル

メチル-1-(ブチルカルバモイル)-2-ベンゾイミダゾールカーバメート

1.3 一般名 benomyl (ISO)

1.4 化学名

IUPAC名 : methyl [1-(butylcarbamoyl)-1*H*-benzimidazol-2-yl]carbamate

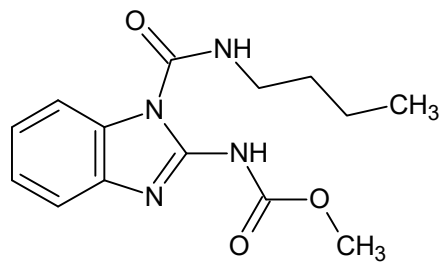
CAS名 : methyl *N*-[1-[(butylamino)carbonyl]-1*H*-benzimidazol-2-yl]carbamate
(CAS No. 17804-35-2)

1.5 コード番号 INT-1991、Fungicide 1991、N.B.7110、TMSSR-82、DPX-T1991

1.6 分子式、構造式、分子量

分子式 $C_{14}H_{18}N_4O_3$

構造式



分子量 290.32

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	目視	白色固体(粉末)
臭気		98.8	官能法	明らかに感じる特異臭
密度		98.4	OECD109	1.338 g/cm ³ (22 °C)
蒸気圧		不明	OECD104	<5.0 × 10 ⁻⁶ Pa (25 °C)
溶解度	水	98.8	OECD105	0.84 mg/L (20 °C)
	有機溶媒 アセトン	98.8	OECD105	12.7 g/L (20 °C)
解離定数 (pKa)		98.8	OECD112	解離せず
1-オクタノール/水分配係数 (log P _{ow})		98.4	OECD117	0.81
加水分解性		99	EPA Subdivision N.	半減期 3.5時間 (25 °C、pH 5) 半減期 1.5時間 (25 °C、pH 7) 半減期 <1時間 (25 °C、pH 9)
水中光分解性		>99	EPA Subdivision N.	半減期 4 時間 (滅菌緩衝液、25 °C、pH 5、 米国デラウェア州の7月における自然光)

試験項目	試験方法	試験結果
土壌吸着係数	OECD106	K ^{ads} _{Foc} : 1541~7955(4種類の国内土壌)
土壌残留性	12農蚕第8147号	水和剤(1回散布)、水田土壌 火山灰壤土 : 3.4日 [※] (土壌の深さ10 cm、DFOPモデルによる推定値) 沖積埴壤土 : 4.3日 [※] (土壌の深さ10 cm、DFOPモデルによる推定値) 水和剤(2回散布)、畑地土壌 火山灰壤土 : 16.4日 [※] (土壌の深さ10 cm、DFOPモデルによる推定値) 洪積埴壤土 : 49.8日 [※] (土壌の深さ10 cm、SFOモデルによる推定値) ※ : 代謝物を含んだ半減期

3. 申請に係る情報

ベノミルは、欧州及び米国での農薬としての登録はない。

4. 作用機作

ベノミルは、微小管を構成するタンパク質β-チューブリンに結合して微小管の形成を阻害する。その結果、細胞増殖に必要な細胞分裂(有糸核分裂)を阻害することで殺菌効果を示すと考えられている。

(FRAC 分類 : 1[※])

※参照 : <https://www.frac.info>

5. 登録状況

5.1 申請農薬

12製剤

- ・キャプレート水和剤
(キャプタン60.0%・ベノミル10.0%水和剤)
- ・昭和ダコレート水和剤
(ベノミル20.0%・T P N 50.0%水和剤)
- ・クミアイダコレート水和剤
(ベノミル20.0%・T P N 50.0%水和剤)
- ・ベンレートTコート
(チウラム20.0%・ベノミル20.0%粉剤)
- ・ベンレートT水和剤 20
(チウラム20.0%・ベノミル20.0%水和剤)
- ・ベンレート水和剤
(ベノミル50.0%水和剤)
- ・きのこ用ベンレート水和剤
(ベノミル50.0%水和剤)
- ・緑化用ベンレート水和剤
(ベノミル50.0%水和剤)
- ・S Tダコレート水和剤
(ベノミル20.0%・T P N 50.0%水和剤)
- ・プライア水和剤
(ジエトフェンカルブ25.0%・ベノミル25.0%水和剤)
- ・G Fベンレート水和剤
(ベノミル50.0%水和剤)
- ・ニマイバー水和剤
(ジエトフェンカルブ25.0%・ベノミル25.0%水和剤)

5.2 適用作物

稲、果樹、野菜等

5.3 使用方法

種子粉衣、灌注、散布等

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

ベノミル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	公表文献数*
成虫単回接触毒性試験	第1段階	1	0
成虫単回経口毒性試験		1	0
成虫反復経口毒性試験		0	0
幼虫経口毒性試験		0	0
花粉・花蜜残留試験		0	
蜂群への影響試験	第2段階	0	

* (参考) 公表文献の検索結果(資料3)

申請者により、Web of Science Core Collection 及び J-STAGE を用いて 2009 年~2024 年を対象期間とし、有効成分名等をキーワードとして公表文献を検索し、評価対象となる影響、評価対象となる生物種等についてガイドラインで定めるキーワードで絞り込みが行われた。(システマティックレビュー)。

その結果、すべての分野の文献 2694 報のうち、表題と概要に基づく適合性の有無の評価の結果「適合性なし」以外の文献で「生活環境動植物及び家畜に対する毒性の分野」に該当する文献は、226 報であった。このうち、全文に基づく適合性の有無の評価の結果「適合性あり」に該当する文献は 13 報であり、これらの文献のうち、セイヨウミツバチに関する文献は 5 報であったが、農薬蜜蜂影響評価における「リスク評価パラメーター」である室内試験の毒性指標（半数致死量 (LD₅₀ または LDD₅₀)）が報告されている文献ではなかった。

また、国際機関や欧米の評価機関の評価書に引用されている文献については、試験生物として「セイヨウミツバチ (*Apis mellifera*)」を用いている文献は認められなかった。

なお、公表文献に関する事前の情報募集（令和 7 年 10 月 7 日~令和 7 年 11 月 6 日）で寄せられた情報はなかった。

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 >50.0 µg ai/bee であった。

表 2：単回接触毒性試験結果（資料 1、2021 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)	DMF/アセトン(1:1)(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 (水) (死亡率 %)	対照区 (DMF/アセトン) (死亡率 %)	3.125	6.25	12.5	25.0	50.0
死亡数/供試生物数 (48 h)	0/30 (0 %)	0/30 (0 %)	0/30	0/30	0/30	0/30	1/30
観察された行動異常	なし						
LD ₅₀ (µg ai /bee) (48 h)	>50.0						

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 >102.62 µg ai/bee であった。

表 3：単回経口毒性試験結果（資料 2、2010 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、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 %シヨ糖溶液(250 µL/区)						
助剤(濃度%)	アセトン(10 %)						
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 (アセトン) (死亡率 %)	6.10	13.59	26.77	55.36	102.62
死亡数/供試生物数 (48 h)	0/50 (0 %)	0/50 (0 %)	1/50	3/50	0/50	0/50	0/50
観察された行動異常	運動障害、興奮状態、無気力						
LD ₅₀ (µg ai/bee)(48 h)	>102.62						

2.3 成虫反復経口毒性試験

該当なし

2.4 幼虫経口毒性試験

該当なし

3. 花粉・花蜜残留試験

該当なし

4. 蜂群への影響試験

該当なし

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4に示す。

表4：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
成虫単回接触毒性	48 h LD ₅₀ ($\mu\text{g ai/bee}$)	>50.0
成虫単回経口毒性	48 h LD ₅₀ ($\mu\text{g ai/bee}$)	>102.62

2. 毒性指標値

ベノミルの蜜蜂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5）。

(1) 成虫単回接触毒性

48 h LD₅₀ 値 (>50.0 $\mu\text{g ai/bee}$) を採用し、毒性指標値を 50 $\mu\text{g ai/bee}$ とした。

(2) 成虫単回経口毒性

48 h LD₅₀ 値 (>102.62 $\mu\text{g ai/bee}$) を採用し、毒性指標値を 100 $\mu\text{g ai/bee}$ とした。

表5：ベノミル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 ($\mu\text{g ai/bee}$)	50
	単回経口毒性	48 h LD ₅₀ ($\mu\text{g ai/bee}$)	100

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 $\mu\text{g/bee}$ 以上であったため、注意事項は要しない。

IV. 暴露量の推計

本剤は、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 $\mu\text{g/bee}$ 以上であること、及び成虫の急性接触毒性以外の毒性値が超値（成虫単回経口毒性試験 LD₅₀ : >102.62 $\mu\text{g/bee}$ ）であることから、1 巡目の再評価において、リスク評価を行う対象とはしない。そのため、暴露量の推計は行わない。

V. 評価結果

ベノミルは、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。

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	2021	ベノミル原体のセイヨウミツバチ (<i>Apis mellifera</i> L.) 成虫を用いる急性接触毒性試験 一般財団法人生物科学安全研究所、Report No.20-016 GLP、未公表
2	2010	Benomyl Technical Grade - Acute Oral Toxicity to the Honeybee <i>Apis mellifera</i> L. in the Laboratory eurofins-GAB GmbH、Report No.: S10-01332 GLP、未公表
3	2024 (2025修正)	農薬取締法に基づく農薬有効成分の再評価制度に係る公表文献調査報告書 有効成分名：ベノミル 公表

評価資料（公表文献）

該当なし