

(案)

チオベンカルブ
(別名：ベンチオカーブ)
農薬蜜蜂影響評価書

2022年12月5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	5
4. 作用機作	5
5. 適用病害虫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
3. 花粉・花蜜残留試験	9
4. 蜂群への影響試験	9
III. 毒性指標	10
1. 毒性試験の結果概要	10
2. 毒性指標値	10
3. 毒性の強さから付される注意事項	10
IV. 暴露量の推計	10
V. 評価結果	11
評価資料	11
評価資料（公表文献）	11

<経緯>

令和 4年(2022年) 9月12日	農業資材審議会への諮問
令和 4年(2022年) 12月 5日	農業資材審議会農薬分科会 農薬蜜蜂影響評価部会(第7回)

<農薬蜜蜂影響評価部会委員名簿>(第7回)

(委員)

五箇 公一

與語 靖洋

(専門委員)

稲生 圭哉

永井 孝志

中村 純

横井 智之

チオベンカルブ(別名:ベンチオカーブ)

I. 評価対象農薬の概要

1. 有効成分の概要

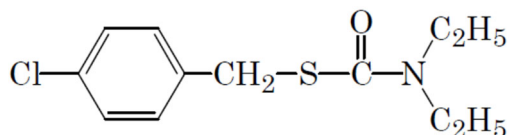
- 1.1 申請者 クミアイ化学工業株式会社
- 1.2 登録名 ベンチオカーブ
S-(4-クロロベンジル)-*N,N*-ジエチルチオカーバメート
- 1.3 一般名 thiobencarb (ISO 名)
- 1.4 化学名
IUPAC名 : *S*-(4-chlorobenzyl) diethylcarbamothioate

CAS名 : *S*-[(4-chlorophenyl)methyl] *N,N*-diethylcarbamothioate
- 1.5 コード番号 B-3015

1.6 分子式、構造式、分子量

分子式 C₁₂H₁₆ClNOS

構造式



分子量 257.8

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	
融点	99.8	OECD 102 凝固点測定法	10~12°C	
沸点	99.8	OECD 103 示差熱分析法	164°C付近で熱分解(大気圧)	
密度	99.8	OECD 109 振動式密度計法	1.167 g/cm ³ (20°C)	
蒸気圧	99.8	OECD 104 気体流動法	2.39 × 10 ⁻³ Pa (25°C)	
熱安定性	99.8	OECD 113 示差熱分析法	150°Cまで安定	
溶解度	水	99.8 OECD 105 カラム溶出法	16.7 mg/L (純水, 20°C)	
	有機溶媒	n-ヘキサン	99.8 OECD 105 フラスコ法	>500 g/L (20°C)
		トルエン		>500 g/L (20°C)
		ジクロロメタン		>500 g/L (20°C)
		メタノール		>500 g/L (20°C)
		アセトン		>500 g/L (20°C)
		酢酸エチル		>500 g/L (20°C)
解離定数 (pK _a)	99.8	OECD 112 分光光度法	解離しない	
1-オクタノール/水分配係数 (log P _{ow})	99.8	OECD 107 フラスコ法	4.23 (pH7.4, 20°C)	
加水分解性	99.8	OECD 111	pH 4 : 半減期 1年以上(25°C) pH 7 : 半減期 1年以上(25°C) pH 9 : 半減期 1年以上(25°C)	
		FIFRA Subdivision N Section 161-1	pH 5、pH 7及びpH 9 いずれの条件でも分解は認められない	
水中光分解性	98.2	12農産第8147号	25°C、51.39 W/m ² 、波長範囲300~400 nm 自然水 : 半減期 21日 蒸留水 : 半減期 73日	
	99.8	FIFRA Subdivision N Section 161-2	滅菌緩衝液(pH 7、25°C)、太陽光 半減期 190日	

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	99.8	極大吸収波長 (nm)	吸光度	モル吸光係数 ϵ
		中性(蒸留水 pH 7.07)		
		221.0	0.7726	19006
		酸性(0.1M HCl 溶液 pH 1.11)		
		220.5	0.7678	18888
		アルカリ性(0.1M NaOH 溶液 pH 12.91)		
		222.0	0.7458	18346
試験項目		試験方法	試験結果	
土壌吸着係数		9 農産第 5089 号	$K_{ads_{Foc}} = 1176 \sim 2016$ (4種類の国内土壌)	
土壌残留性		30消安第6278号	粒剤、水田土壌：半減期 1.2日または5.2日 (土壌の深さ10 cm、DFOPモデルによる推定値)	
		12農産第8147号	乳剤、畑地土壌：半減期 3.3日または8.4日 (土壌の深さ10 cm、FOMCまたはDFOPモデルによる推定値)	
		47農政第2538号	粒剤、畑地土壌：半減期 5日または2日 (土壌の深さ10 cm、減衰曲線による推定値)	

3. 申請に係る情報

米国、オーストラリア、中国、韓国、エジプト、ブラジル等の国で登録されている。

4. 作用機作

チオベンカルブは環境中若しくは植物体中で酸化され、その酸化体が、植物のワックス層 (クチクラ) などの構造を構成する超長鎖脂肪酸を合成する超長鎖脂肪酸合成酵素 (VLCFAE) を作用点として活性を示し、この合成が阻害された植物体では形態を維持することができなくなり枯死に至る (HRAC : 15[※])。

※参照 : <https://www.hracglobal.com/>

5. 適用病害虫の範囲及び使用方法（別添参照）

- ・サターン乳剤
（ベンチオカーブ 50.0%乳剤）
- ・サターンバアロ乳剤
（プロメトリン 5.0%・ベンチオカーブ 50.0%乳剤）
- ・サターンバアロ粒剤
（プロメトリン 0.80%・ベンチオカーブ 8.0%粒剤）
- ・クリアターン乳剤
（ベンチオカーブ 50.0%・ペンディメタリン 5.0%・リニュロン 7.5%乳剤）
- ・クリアターン細粒剤 F
（ベンチオカーブ 8.0%・ペンディメタリン 0.80%・リニュロン 1.2%粉粒剤）
- ・パワーウルフ 1 キロ粒剤 51
（ブロモブチド 9.0%・ベンスルフロンメチル 0.51%・ベンチオカーブ 15.0%・
メフェナセット 3.0%粒剤）
- ・クミアイウルフエース粒剤 17
（ベンスルフロンメチル 0.17%・ベンチオカーブ 5.0%・メフェナセット 1.0%
粒剤）
- ・ゲキテツ 1 キロ粒剤
（ピラゾスルフロンエチル 0.30%・ベンチオカーブ 21.0%・ペントキサゾン
4.0%粒剤）

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

チオベンカルブ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

(生活環境動植物及び家畜に対する毒性に関する分野)

データベース名: Web of Science (Core Collection)

検索対象期間: 2006年1月1日から2021年4月1日



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 >100 µg ai/bee であった。

表 2：単回接触毒性試験結果（2002 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>)/ 6反復、10頭/区		
準拠ガイドライン	OECD 214(1998)、EPP0170、EPA141-1		
試験期間	48 h		
投与溶媒(投与液量)	アセトン(1 µL)		
暴露量 (設定量に基づく有効 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 %)	100
死亡数/供試生物数 (48 h)	4/60 (6.7%)	6/60 (10%)	9/60
LD ₅₀ (µg ai /bee)	>100		
観察された行動異常	なし		

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（2002 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>)/ 6反復、10頭/区		
準拠ガイドライン	OECD 213(1998)、EPPO170、EPA141-1		
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(5%)		
暴露量 (設定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 %)	100
死亡数/供試生物数 (48 h)	4/60 (6.7%)	2/60 (3.3%)	14/60
LD ₅₀ (µg ai /bee)	>100		
観察された行動異常	なし		

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	
	エンドポイント	試験1
成虫 単回接触毒性	48h LD ₅₀	>100 µg ai/bee
成虫 単回経口毒性		>100 µg ai/bee

2. 毒性指標値

成虫単回接触毒性については、48h LD₅₀ 値 (>100 µg ai/bee) を採用し、毒性指標値を 100 µg ai/bee とした。

成虫単回経口毒性については、48h LD₅₀ 値 (>100 µg ai/bee) を採用し、毒性指標値を 100 µg ai/bee とした。

チオベンカルブのミツバチへの影響評価に用いる毒性指標値を表 5 に示す。

表 5：チオベンカルブ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	48h LD ₅₀ (µg ai/bee)	100
	単回経口毒性		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 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

本剤は、昆虫成長制御剤に該当せず、成虫の急性接触毒性（接触毒性試験の LD₅₀ 値）が 11 µg/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 値：>100 µg ai/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

チオベンカルブは、申請された適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	提出者
1	2002	THIOBENCARB TECHNICAL ACUTE TOXICITY TO HONEY BEES (<i>Apis mellifera</i>) Huntingdon Life Sciences Ltd. Report No: KCI232/023980 GLP、未公表	クミアイ 化学工業 (株)
2	2022	ベンチオカーブの公表文献に関する報告書及び公表文献の写し 公表	クミアイ 化学工業 (株)

評価資料（公表文献）

該当なし

別添：適用病害虫の範囲及び使用方法（ベンチオカーブ）

目 次

1. 登録番号 11044：サターン乳剤（ベンチオカーブ 50.0%乳剤）	2
2. 登録番号 12967：サターンバアロ乳剤 （プロメトリン 5.0%・ベンチオカーブ 50.0%乳剤）	3
3. 登録番号 14298：サターンバアロ粒剤 （プロメトリン 0.80%・ベンチオカーブ 8.0%粒剤）	4
4. 登録番号 18606：クリアターン乳剤 （ベンチオカーブ 50.0%・ペンディメタリン 5.0%・リニュロン 7.5%乳剤）	5
5. 登録番号 18859：クリアターン細粒剤 F （ベンチオカーブ 8.0%・ペンディメタリン 0.80%・リニュロン 1.2%粉粒剤）	6
6. 登録番号 22940：パワーウルフ 1 キロ粒剤 51 （ブロモブチド 9.0%・ベンスルフロンメチル 0.51%・ベンチオカーブ 15.0%・メフェナセッ ト 3.0%粒剤）	7
7. 登録番号 22942：クミアイウルフエース粒剤 17 （ベンスルフロンメチル 0.17%・ベンチオカーブ 5.0%・メフェナセット 1.0%粒剤）	8
8. 登録番号 23572：ゲキテツ 1 キロ粒剤 （ピラゾスルフロンエチル 0.30%・ベンチオカーブ 21.0%・ペントキサゾン 4.0%粒剤）	9

1. 登録番号 11044 : サターン乳剤 (ベンチオカーブ 50.0%乳剤)

作物名	適用 雑草名	使用時期	使用量		本剤の 使用 回数	使用方法	ベンチオカーブ を含む農薬 の総使用回 数
			薬量	希釈 水量			
直播水稻	一年生 雑草 マツバイ	は種直後～ 稲出芽前 (入水 15 日前 まで)	600～ 1200 mL /10 a	50～ 100 L /10 a	1 回	乾田・ 落水状態で 全面 土壌散布	2 回以内 (入水前は 1 回以内、 入水後は 1 回以内)
		稲出芽前期～ ルビエ 1.5 葉期、但 し、 収穫 90 日前まで (入水 15 日前 まで)	1000～ 1500 mL /10 a				
稲 (箱育苗)	一年生 雑草	は種後出芽前 (雑草発生前)	育苗箱 (30×60 cm) 1 箱当り 0.13 mL	育苗箱 (30×60 cm) 1 箱当り 13 mL		育苗箱の 土壌に 均一に 散布する	1 回
レタス (春播移植栽培) レタス (トンネル・マルチ栽培) 非結球レタス (春播移植栽培) 非結球レタス (トンネル・マルチ栽培)	一年生 雑草	定植前、マルチ前 (雑草発生前)	800～ 1000 mL /10 a	60～ 100 L /10 a		土壌 全面処理	
すぎ (床替床) ひのき (床替床) えぞまつ (床替床) とどまつ (床替床)		床替活着後 雑草発生前	600～ 800 mL /10 a	200～ 300 L /10 a (200～ 300 mL /m ²)		3 回 以内	

2. 登録番号 12967 : サターンバアロ乳剤

(プロメトリン 5.0%・ベンチオカーブ 50.0%乳剤)

作物名	適用 雑草名	使用時期	使用量		本剤の 使用 回数	使用 方法	プロメトリン を含む農 薬の総使 用回数	ベンチオカーブ を含む農薬 の総使用回 数
			薬量	希釈 水量				
直播水稻	一年生 雑草 マツバイ	は種直後～ 稲出芽前 (/ビエ1葉 期まで) (入水15日 前まで)	600~800 mL /10 a	70~100 L /10 a	1回	乾田・ 落水状態 で全面 土壌散布	1回	2回以内 (入水前は 1回以内、 入水後は 1回以内)
はとむぎ	一年生 雑草	は種直後 (雑草発生 前)	500 mL/10 a					
にんじん			600~1000 mL /10 a					
とうもろ こし		800~1000 mL /10 a						
らっかせ い		は種後出芽 前	600~800 mL /10 a			全面 土壌散布	2回以内	1回
いんげん まめ		600~1000 mL /10 a	1回					
だいず		2回以内						
麦類		は種直後～ 麦出芽前	500~750 mL /10 a			2回以内		

3. 登録番号 14298 : サターンバアロ粒剤
(プロメトリン 0.80%・ベンチオカーブ 8.0%粒剤)

作物名	適用 雑草名	使用時期	使用量	本剤 の 使用 回数	使用方法	プロメトリンを 含む農薬 の総使用 回数	ベンチオカーブ を含む農薬 の総使用回 数		
直播水稻	一年生 雑草 マツバイ	は種直後～ 稲出芽前 (ヒエ発生始期まで) (入水 15 日前まで)	4~6 kg /10 a	1 回	乾田・ 落水状態 で全面土 壤散布	1 回	2 回以内 (入水前は 1 回以内、 入水後は 1 回以内)		
小麦	一年生 雑草	は種後～出芽前 (雑草発生前)	3~6 kg /10 a		全面土壌 散布	2 回以内	1 回		
		生育初期 (小麦の 4 葉期まで、 スズメノテッポウ 1.5 葉期まで)	3~5 kg /10 a						
大麦		は種後～出芽前 (雑草発生前)			3~5 kg /10 a				
		生育初期 (大麦の 4 葉期まで、 スズメノテッポウ 1.5 葉期まで)							
とうもろこし		は種直後	4~6 kg /10 a		全面土壌 散布			1 回	2 回以内
だいず		は種後～出芽前 (雑草発生前)							
らっかせい		は種直後 (雑草発生前)							
にんじん		は種直後 (雑草発生前)							
たまねぎ		定植直後 (雑草発生始期まで)							
ねぎ		植付後 (雑草発生前)	4~6 kg /10 a		3 回 以内			3 回以内	3 回以内
つつじ類 つばき類		春期発芽前 又は夏切後 (雑草発生前)	5~6 kg /10 a	2 回 以内	2 回以内			2 回以内	
桑									

4. 登録番号 18606 : クリアターン乳剤

(ベンチオカーブ 50.0%・ペンディメタリン 5.0%・リニュロン 7.5%乳剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	使用量		本剤の使用回数	使用方法	ベンチオカーブを含む農薬の総使用回数	ペンディメタリンを含む農薬の総使用回数	リニュロンを含む農薬の総使用回数					
			薬量	希釈水量										
だいず えだまめ	一年生雑草	は種直後 (雑草発生前)	500~ 800 mL /10 a	70~ 100 L /10 a	1 回	全面土壌散布	1 回	1 回	2 回以内 (全面土壌散布は 1 回以内、 雑草茎葉兼 土壌散布は 1 回以内)					
		定植 3 日 前 まで (雑草発生前)	500~ 700 mL /10 a											
小麦		は種直後 (雑草発生前)	400~700 mL /10 a						500~700 mL /10 a	1 回	1 回	1 回	1 回	
大麦		は種直後 (雑草発生前)	500~700 mL /10 a											
とうもろこし 飼料用 とうもろこし		は種直後 (雑草発生前)	500~ 800 mL /10 a						600~ 800 mL /10 a	1 回	1 回	1 回	1 回	
ばれいしょ		植付後 ~萌芽期 (雑草発生前)	600~ 800 mL /10 a											
にんじん		は種直後 (雑草発生前)	500~ 700 mL /10 a						100 L /10 a	1 回	1 回	1 回	1 回	2 回以内 (は種直後は 1 回以内、にんじん 3~5 葉期は 1 回以内)
らっかせい														

5. 登録番号 18859 : クリアターン細粒剤 F

(ベンチオカーブ 8.0%・ペンディメタリン 0.80%・リニュロン 1.2%粉粒剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	使用量	本剤の使用回数	使用方法	ベンチオカーブを含む農薬の総使用回数	ペンディメタリンを含む農薬の総使用回数	リニュロンを含む農薬の総使用回数
小麦	一年生雑草	は種直後 (雑草発生前)	4~5 kg/10 a	1回	全面土壌散布	1回	1回	1回
大麦								
とうもろこし 飼料用 とうもろこし								
だいず えだまめ								2回以内 (全面土壌散布は 1回以内、雑草茎 葉兼土壌散布は1 回以内)
にんじん								2回以内 (は種直後は1回 以内、にんじん 3~5葉期は1回以 内)
ばれいしょ								
さといも	植付後 ~萌芽前 (雑草発 生前)						2回以内 (土寄せ後の処理 は 1回以内)	1回

6. 登録番号 22940 : パワーウルフ 1 キロ粒剤 51

(プロモブチド 9.0%・ベンスルフロンメチル 0.51%・ベンチオカーブ 15.0%・メフェナセット 3.0%粒剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	使用量	本剤の使用回数	使用方法	プロモブチドを含む農薬の総使用回数	ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数	ベンチオカーブを含む農薬の総使用回数	メフェナセットを含む農薬の総使用回数
移植水稻	一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカ ミスガヤツリ ヘラオモダカ オモダカ クログワイ コウキヤガラ ヒルムシロ セリ アオシロ・藻類による表層はく離	移植時	1 kg /10 a	1 回	田植同時散布機で施用	2 回以内	2 回以内	1 回	2 回以内
		移植直後 ~ヒェ2.5 葉期 但し、 移植後 30 日まで			湛水散布				
直播水稻	一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカ ミスガヤツリ ヒルムシロ セリ アオシロ・藻類による表層はく離	稲 1 葉期 ~ヒェ2.5 葉期 但し、 収穫 90 日 前まで						2 回以内 (入水前は 1 回以内、 入水後は 1 回以内)	

7. 登録番号 22942 : クミアイウルフェース粒剤 17

(ベンスルフロンメチル 0.17%・ベンチオカーブ 5.0%・メフェナセット 1.0%粒剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	使用量	本剤の使用回数	使用方法	ベンスルフロンメチルを含む農薬の総使用回数	ベンチオカーブを含む農薬の総使用回数	メフェナセットを含む農薬の総使用回数
移植水稻	一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ クログワイ ハラモダカ モダカ ヒルムシロ セリ コウキヤガラ アオミドロ・藻類による表層はく離	移植直後～ビ エ 2.5 葉期 但し、 移植後 30 日まで	3 kg /10 a	1 回	湛水散布	2 回以内	1 回	2 回以内
		イ 1 葉期 ～ビエ 2 葉期 但し、 収穫 90 日前 まで					2 回以内（入水前は 1 回以内、入水後は 1 回以内）	
直播水稻	一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミズガヤツリ ヒルムシロ セリ アオミドロ・藻類による表層はく離	イ 1 葉期 ～ビエ 2 葉期 但し、 収穫 90 日前 まで					2 回以内（入水前は 1 回以内、入水後は 1 回以内）	

8. 登録番号 23572 : ゲキテツ 1 キロ粒剤

(ピラゾスルフロンエチル 0.30%・ベンチオカーブ 21.0%・ペントキサゾン 4.0%粒剤)

作物名	適用雑草名	使用時期	適用土壌	使用量	本剤の使用回数	使用方法	適用地帯	ピラゾスルフロンエチルを含む農薬の総使用回数	ベンチオカーブを含む農薬の総使用回数	ペントキサゾンを含む農薬の総使用回数
移植水稻	水田 一年生雑草 マツバイ ホタルイ ウリカワ ミスガヤツリ ハラオモダカ (東北) ヒルムシロ セリ	移植直後 ~ノビエ 2葉期 但し、 移植後 30日まで	砂壤土 ~埴土	1kg /10a	1回	湛水 散布	東北	1回	1回	2回以内
			壤土~ 埴土				北陸、関東・東山・東 海の普通期及び早期 栽培地帯、近畿・中 国・四国、九州の普通 期栽培地帯			
		移植時	砂壤土 ~埴土			田植 同時 散布 機で 施用	東北			
			壤土~ 埴土				北陸、関東・東山・東 海の普通期及び早期 栽培地帯、近畿・中 国・四国、九州の普通 期栽培地帯			