

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

# 農 薬 抄 録

## プロヘキサジオンカルシウム塩

(植物成長調整剤)

平成 5年 11月 9日	作成
平成 6年 7月 28日	改訂
平成 8年 6月 21日	改訂
平成 10年 12月 21日	改訂
平成 11年 9月 16日	改訂
平成 14年 5月 13日	改訂
平成 23年 12月 5日	改訂
平成 27年 5月 27日	改訂

クマイ化学工業株式会社

連絡先	クマイ化学工業株式会社	研究開発部	登録課
担当者			

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

## 目 次

I	開発の経緯	I-1
II	物理的・化学的性状	II-1
III	生物活性	III-1
IV	適用および使用上の注意	IV-1
V	残留性および環境予測濃度算定関係	V-1
	1. 作物残留性	V-1
	2. 家畜代謝試験	V-5
	3. 乳牛における残留試験	V-23
	4. 土壌残留性	V-26
	5. 環境予測濃度算定関係	V-33
VI	有用動植物等に及ぼす影響	VI-1
VII	使用時安全上の注意、解毒法等	VII-1
VIII	毒性	VIII-1
	1. 急性毒性	VIII-12
	2. 眼および皮膚に対する刺激性	VIII-17
	3. 皮膚感作性	VIII-21
	4. 亜急性毒性	VIII-29
	5. 慢性毒性および発癌性	VIII-53
	6. 繁殖性に及ぼす影響および催奇形性	VIII-113
	7. 変異原性	VIII-137
	8. 生体の機能に及ぼす影響	VIII-152
	9. 代謝物および原体中混在物の急性毒性および変異原性	VIII-155
	10. 製剤	VIII-177
IX	動植物および土壌等における代謝分解	IX-1
附	プロヘキサジオンカルシウム塩の開発年表	附-1

## I. 開発の経緯

植物成長調整剤は、一般農薬の殺虫、殺ダニ、殺菌剤および除草剤等とは異なり、作物内部の生理作用に働きかけ萌芽抑制、伸長抑制、着果促進等によって作物の品質向上、安定生産および労働力の省力化を可能にし、農業経営に寄与している。過去、マレイン酸ヒドラジド、クロルメコート、エチレン、ジベレリン等いくつかの植物成長調整剤が既知されているが、クマイ化学工業(株)は1970年代よりサイトカイニン様活性を有するベンジルアミノプリンを開発し、本分野に参入した。その後、更に新規の植物成長調整剤の開発に注力した結果として、シクロヘキサン系化合物群の中に生育期茎葉処理で植物生育抑制活性を有する化合物を見出し、プロヘキサジオンカルシウム塩(カルシウム=3-オキシド-5-オキソ-4-プロピオニルシクロヘキサ-3-エンカルボキシラート)を選抜した。

本化合物は広範な植物に強い生育抑制効果を有し、その作用性はトリアゾール系生育抑制剤とは異なり、ジベレリンの生合成経路の最終段階である活性型ジベレリンの生成反応(ジベレリンの活性化)を阻害し、その作用発現は速効的である。

我が国では、より KUH-833F フロアブル (3.0%) の試験名で、その後 より KUH-833FL フロアブル (1.0%) の試験で、財団法人 日本植物調節剤研究協会を通じ、各地の試験研究機関において適用性試験を実施し、その結果水稲用倒伏軽減剤として実用性ありとの評価を受けている。さらに、本化合物は水稲以外の適用についても検討が進められ、麦類に対する倒伏軽減効果、果樹に対する新梢伸長抑制効果、花卉に対する草姿向上効果、芝生に対する刈取り軽減効果、なしに対する果実肥大促進効果等が認められ、植物成長調整剤としての有効性が確認されている。

一方、安全性評価に必要な毒性試験を より開始し、それ以後代謝試験、作物残留試験、土壌残留試験等を実施してその安全性を確認し、残留農薬安全性評価委員会により ADI = 0.18 mg/kg/day と評価され、平成6年11月に農薬登録された。

本化合物は西ヨーロッパ諸国およびアメリカ合衆国において、KIM-112 または BAS 125W の試験名で BASF 社と共同で開発し、その低薬量による有効性、低毒性あるいは環境中で分解されやすい等の特性から第1世代のクロルメコート、第2世代のエチレンに対し、第3世代の植物成長調整剤との評価を得ており、麦類、ナタネ、ピーナッツ、リンゴ、なし、芝等で高い実用性が認められている。

現在の本剤の海外での開発状況は以下の通りである。

地域/国名	登録年	ADI	作物
アメリカ	2011年	0.2 mg/kg/day	らっかせい、仁果類 (pome fruits)
EU	2011年 (Annex I)	0.2 mg/kg/day	りんご、穀類 (cereals)
ブラジル	2009年		りんご、綿、ばれいしょ

[2014年7月追記]

地域/国名	登録年	ARFD
EU	2011年 (Annex I)	設定不要



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

2. 物理的・化学的性質

2. 1 有効成分

試験名	結果及び試験方法	試験施設	報告年	GLP 適用
1) 外観・臭気	白色微細粉末、無臭；官能法			GLP
2) 密度	1.435 g/cm <sup>3</sup> (22℃)；比重びん法			GLP
3) 融点	>360℃；毛细管法			GLP
4) 沸点	融点が360℃以上であることから沸点は360℃以上であり、測定不可能であると考え、測定を行っていない。			
5) 蒸気圧	1.737×10 <sup>-3</sup> Pa (25℃)；蒸気圧天秤法			GLP
6) 溶解度 水及び 有機溶媒	水：174.2 mg/l (20℃)；フラスコ法			GLP
	ヘキサン：<0.003 mg/l (20℃) トルエン：0.004±0.003 mg/l (20℃) ジクロロメタン：0.004±0.001 mg/l (20℃) アセトン：0.038±0.010 mg/l (20℃) メタノール：1.11±0.24 mg/l (20℃) 酢酸エチル：<0.010 mg/l (20℃) 2-プロパノール：0.105±0.009 mg/l (20℃) ；フラスコ法			GLP
7) 解離定数	pKa=5.16 (測定温度は報告書に記載が無い)；分光光度法			GLP
8) 分配係数 (n-オクタノール/水)	log <sub>P</sub> ow=-2.9±0.08 (20℃, pH 6.8)；フラスコ振盪法			GLP
9) 安定性	①熱：150℃まで安定；DSC			GLP
	②加水分解性：半減期；OECD111 t <sub>1/2</sub> 200時間 (20℃, pH4) t <sub>1/2</sub> 4345時間 (20℃, pH7) t <sub>1/2</sub> 1年以上 (20℃, pH9)			—
	③加水分解運命：半減期；BBA Merkblatt No. 55 t <sub>1/2</sub> 5日 (20℃, pH5) t <sub>1/2</sub> 25日 (20℃, pH7) t <sub>1/2</sub> 83日 (20℃, pH9)			GLP
	④水中光分解運命：半減期；12農産第8147号 自然水 t <sub>1/2</sub> 3.6日 (25℃) (太陽光換算；25日) (54.08 W/m <sup>2</sup> , 300~400 nm)			GLP

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

試験名	結果及び試験方法	試験施設	報告年	GLP 適用																				
9) 安定性	⑤水中光分解運命：半減期；EPA 161-2 緩衝液 $t_{1/2}$ 8.67 日* (25°C、pH5) $t_{1/2}$ 11.41 日 (25°C、pH9) (1700 $\mu$ E/m <sup>2</sup> /s) *：加水分解による影響を補正した値			GLP																				
10) 土壌吸着性	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>K_f^{nd,oc}</math></th> <th><math>K_f^{nd}</math></th> <th>(25°C) ; OECD106</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土壌 I</td> <td>3800</td> <td>475</td> <td></td> </tr> <tr> <td>土壌 II</td> <td>1790</td> <td>64.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>土壌 III</td> <td>2040</td> <td>52.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>土壌 IV</td> <td>920</td> <td>16.2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		$K_f^{nd,oc}$	$K_f^{nd}$	(25°C) ; OECD106	土壌 I	3800	475		土壌 II	1790	64.6		土壌 III	2040	52.4		土壌 IV	920	16.2				-
	$K_f^{nd,oc}$	$K_f^{nd}$	(25°C) ; OECD106																					
土壌 I	3800	475																						
土壌 II	1790	64.6																						
土壌 III	2040	52.4																						
土壌 IV	920	16.2																						
11) スペクトル	UV、赤外、 <sup>13</sup> C-NMR、MS			GLP																				
12) 生物濃縮性	有効成分の物理的・化学的性質が「n-オクタノール/水分配係数が 3.5 未満の場合」に該当することから、試験を実施しなかった。																							

## 2. 2 有効成分の各種スペクトル

### ① IR スペクトル

プロヘキサジオンカルシウム塩の赤外吸収スペクトルを図1に示した。また、スペクトルデータをプロヘキサジオンカルシウム塩の構造に帰属させ、表1に示した。

赤外吸収スペクトルには Digilab 20-40 分光計を用い、400~4000  $\text{cm}^{-1}$  の範囲で臭化カリウム錠として測定した。

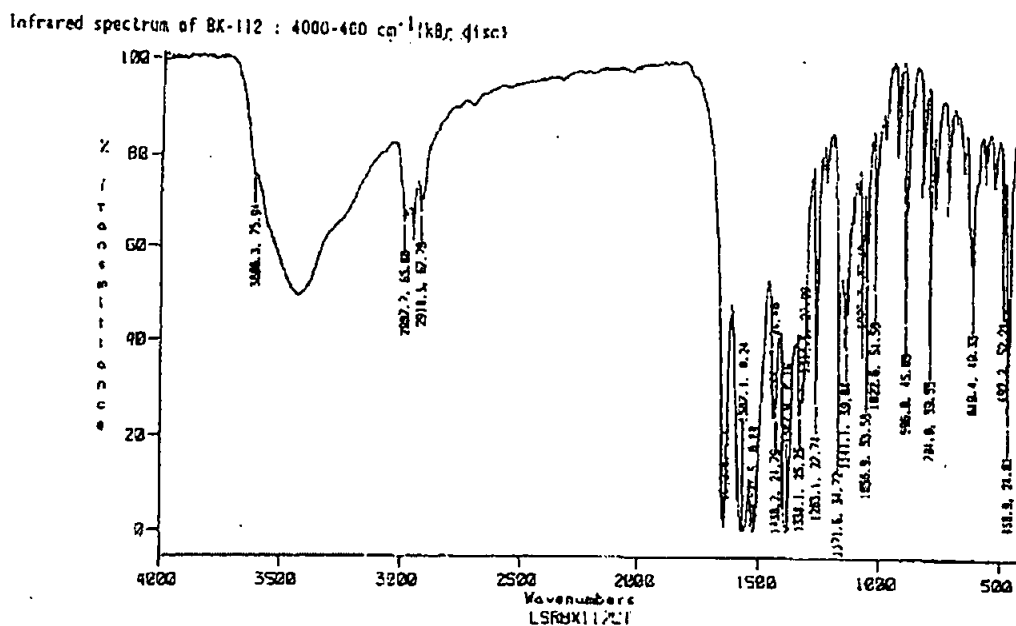


図1 プロヘキサジオンカルシウム塩の赤外吸収スペクトル

表1 プロヘキサジオンカルシウム塩の IR スペクトルにおける帰属

振動数 ( $\text{cm}^{-1}$ )	観察所見	帰属
3000~2900	多重線 (シャープ)	=CH <sub>2</sub> および -CH <sub>3</sub> の -CH の伸展
1642	一重線	C=C の伸展
1567 及び 1521	二重線 (シャープ)	COO <sup>-</sup> の対称な伸展
1441	二重線 (シャープ)	CH <sub>2</sub> δ、同時に、CH <sub>2</sub> -C=O および CH <sub>2</sub> -C=C CH <sub>2</sub> δ 非対称
1382	一重線 (シャープ)	COO <sup>-</sup> δ の非対称な伸展
1315	二重線 (シャープ)	-CH <sub>3</sub> の対称
1300 以下	様々な強度の一連のシャープなピーク	主として CH <sub>2</sub> γ で、CH <sub>2</sub> γ、平面外 =CH-S も存在

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

② MS スペクトル

EI により測定された MS スペクトルを図 2 に示した。図 2 に認められる質量 44 の CO<sub>2</sub> のピークはプロヘキサジオンカルシウム塩のフラグメンテーションによるものと考えられた。測定は Kratos MS-25 質量分析計を用い、EI で行った。プロヘキサジオンカルシウム塩は、融点が >360℃ であり不揮発性であることから、400℃ までの温度で測定した。

EI mass spectrum of BX-112, background subtracted

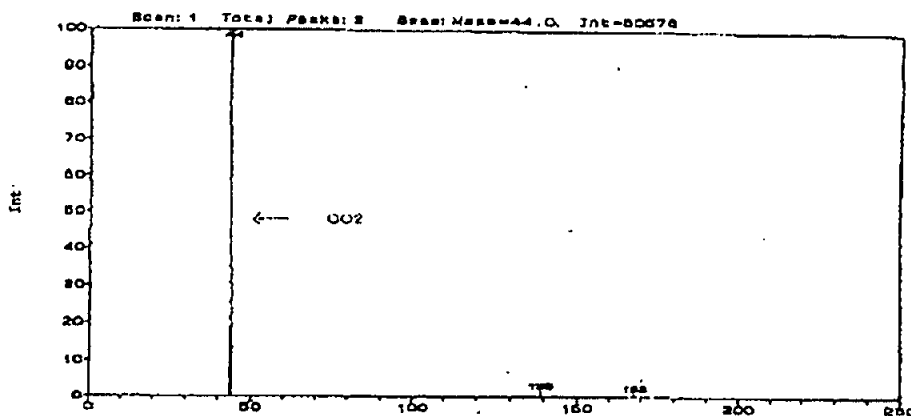


図 2 プロヘキサジオンカルシウム塩の EI モードにおける MS スペクトル

③ UV スペクトル

プロヘキサジオンカルシウム塩の UV 吸収スペクトルを図 3~5 に示した。また、極大吸収の波長およびモル吸光係数を表 2 に示した。

測定は以下の条件で行った。

- 測定機器： Philips Scientific PU8820
- 濃度： 21 mg/l (0.084 mmol/dm)
- セルのタイプ： 石英
- セル光路長： 1 cm
- スキャン範囲： 水；220~800 nm  
酸およびアルカリ；200nm~400 nm
- スキャン速度： 60 nm/min
- スリット幅： 1 nm
- 吸光度： 0~2 A

表 2 極大吸収の波長およびモル吸光係数

条件	極大吸収波長 (nm)	モル吸光係数
蒸留水	273	15400
	234 (sh)	3145
酸性 (0.1M HCl)	271	10400
	235.6	11061
アルカリ性 (0.1M NaOH)	272	4717
	236 (sh)	462

(sh)：ショルダー



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

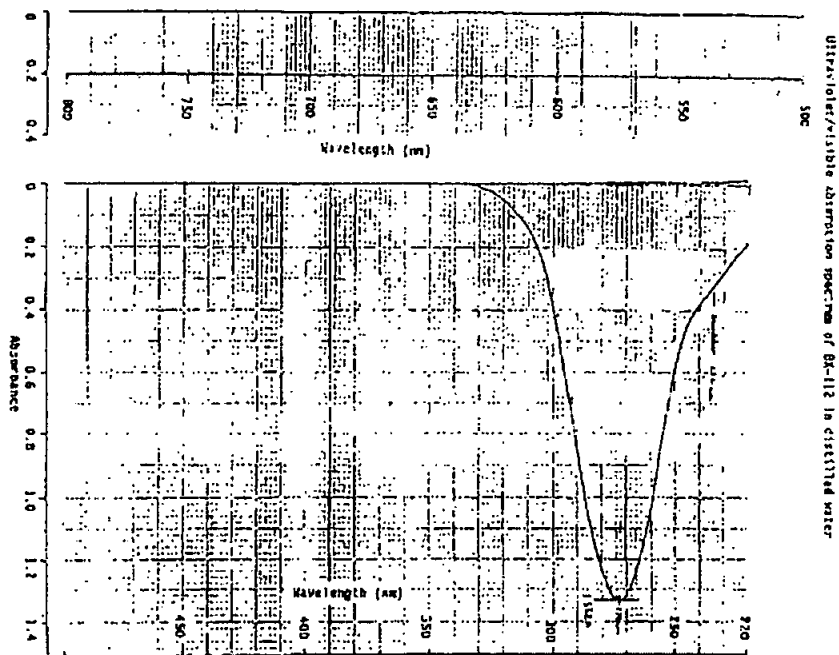


図3 プロヘキサジオンカルシウム塩のUV吸収スペクトル(蒸留水)

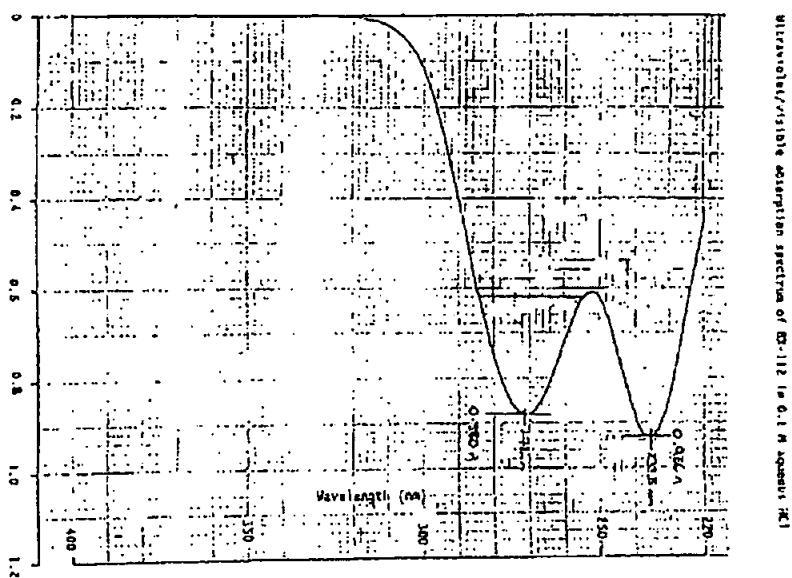


図4 プロヘキサジオンカルシウム塩のUV吸収スペクトル(酸性条件)

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

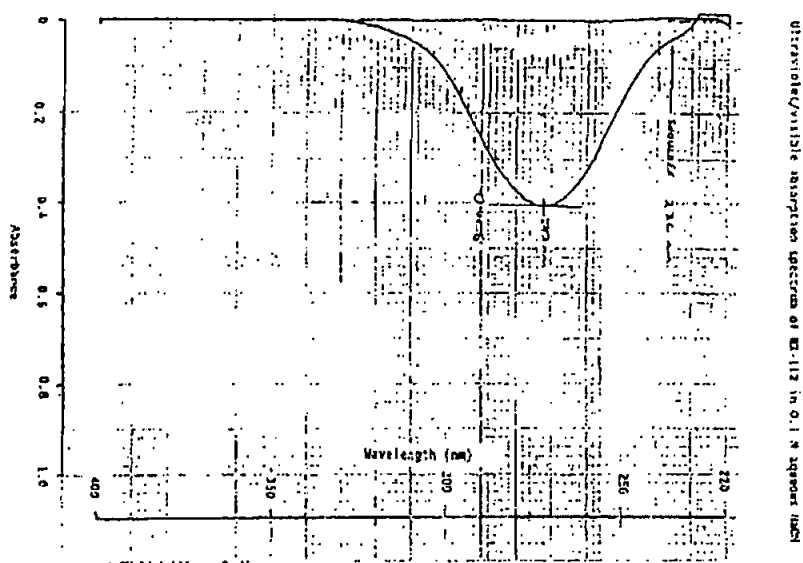


図5 プロヘキサジオンカルシウム塩のUV吸収スペクトル（アルカリ性条件）

④  $^{13}\text{C}$ -NMR スペクトル

プロヘキサジオンカルシウム塩の  $^{13}\text{C}$ -NMR スペクトルを図6に示した。また、スペクトルデータをプロヘキサジオンカルシウム塩の構造に帰属させ、表3および図7に示した。

測定は以下の条件で行った。

- 測定機器： UEA200 NMR
- ラジオ周波数： 50.2945 kHz
- パルス遅延時間： 5秒
- 接触時間： 5ミリ秒
- 接触面数： 4面
- 総接触時間当量： 20ミリ秒
- 回転速度： 2.0 kHz および 2.6 kHz

$^{13}\text{C}$ -JMOD/CPMG spectrum of EX-112 (spin frequency : 2.0 kHz)

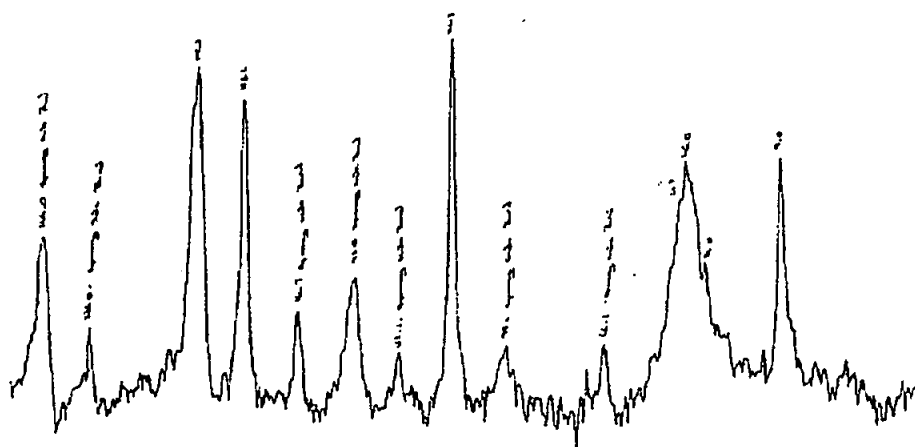


図6 プロヘキサジオンカルシウム塩の  $^{13}\text{C}$ -NMR スペクトル

表3 プロヘキサジオンカルシウム塩の  $^{13}\text{C}$ -NMR スペクトルにおけるピーク帰属

化学シフト (ppm)	帰属
9.0	C1
40.0	C2, C5, C7, C8
66.3	ssb (spinning side band)
98.4	ssb
116.3	C4
133.3	ssb
148.0, 166.7	ssb, ssb (順序不明)
183.6	C3, C6, C9
198.3	C10
234.0	ssb
249.0	ssb

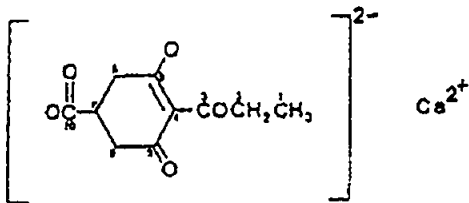


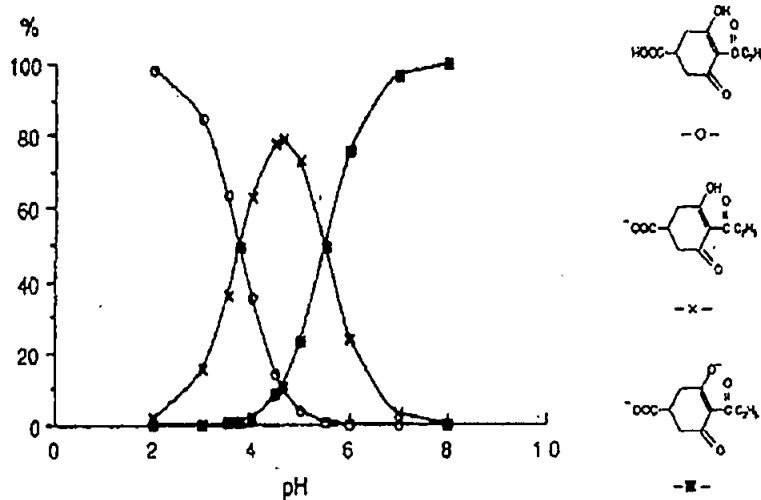
図7 プロヘキサジオンカルシウム塩の  $^{13}\text{C}$ -NMR におけるピーク帰属

⑤  $^1\text{H}$ -NMR スペクトル

プロヘキサジオンカルシウム塩は有機溶媒に不溶であり、また、水溶液中では解離するため測定不可能と考え、測定を行っていない。

⑥ プロヘキサジオンの pH による化学種の変化

プロヘキサジオンの pKa は滴定法により 3.75 と 5.5 であった。したがってプロヘキサジオンまたはプロヘキサジオンカルシウム塩は水中で複数の化学種が混在した状態で存在し、その割合は pH に依存している。pH による化学種の変化を以下の図に示した。



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

2. 3 代謝物

一般名：プロヘキサジオン

化学名：3,5-ジメチロイ・プロヘキサジオン酸

試験名	結果；方法	試験施設	報告年	GLP 適用
1) 蒸気圧	$6.73 \times 10^{-7}$ Pa (25℃)；気体流動法			GLP
2) 水溶解度	3.15g/l (20℃)；フラスコ法			GLP
3) 分配係数 logPow	pH 3 1.19±0.00 (20℃、pH 3.01) pH 5 -0.08±0.03 (20℃、pH 4.95) pH 7 -2.95±0.01 (20℃、pH 6.92) ；フラスコ振盪法			GLP

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

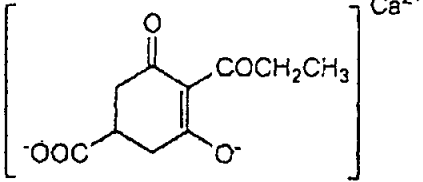
3. 原体の組成

成分組成 (構造式は後述)

区分	名称		構造式	分子式	分子量	規格値	通常値 又は レンジ
	一般名	化学名					
有効成分	prohexadion-calcium	calcium 3-oxido-5-oxo-4-propionylcyclohex-3-enecarboxylate カルシウム=3-オキソ-5-オキソ-4-プロピオンチロヘキチ-3-エンカルボキシレート	①	$C_{16}H_{16}CaO_5$	250.27		
原体混在物							

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

成分組成 (構造式)

番号	名称 (略称)	構造式
①	prohexadion-calcium	
②		
③		
④		
⑤		

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

#### 4. 製剤の組成

(1) 1.0%水和剤 (ビビフルフロアブル)

プロヘキサジオンカルシウム塩	1.0%
水、界面活性剤等	99.0%

(2) 25.0%水和剤 (ビオロックフロアブル)

プロヘキサジオンカルシウム塩	25.0%
水、界面活性剤等	75.0%

(3) 5.0%水和剤 (カルタイムフロアブル)

プロヘキサジオンカルシウム塩	5.0%
水、界面活性剤等	95.0%

(4) 0.12%粉剤 (ビビフル粉剤DL)

プロヘキサジオンカルシウム塩	0.12%
鉱物質微粉、凝集剤等	99.88%

(5) 0.5%トリシクラゾール・0.12%プロヘキサジオンカルシウム塩粉剤  
(ビームビビフル粉剤5DL)

トリシクラゾール	0.50%
プロヘキサジオンカルシウム塩	0.12%
鉱物質微粉、凝集剤等	99.38%

(6) 1.0%塗布剤 (ビビフルペースト)

プロヘキサジオンカルシウム塩	1.0%
油脂類等	99.0%

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

### III. 生物活性

#### 1. 活性の範囲

圃場試験で効果が確認された作物、適用葉量及び用途は下記の通りである。

作物	適用葉量	用途
水稲	0.75~1.0g ai/10a	倒伏軽減
小麦	5~10g ai/10a	"
大麦	5~10g ai/10a	"
ナタネ	10~20g ai/10a	倒伏軽減
ピーナツ	10~30g ai/10a	過繁茂防止
リンゴ	20~40g ai/10a	新梢伸長抑制
カンキツ	20~40g ai/10a	"
ハボタン	5~10g ai/10a	草姿向上
ポットマム	5~10g ai/10a	"
芝	20~40g ai/10a	刈取り軽減
イチゴ	7~8.75g ai/10a (10a 当たり 7000 株として)	低温暗黒処理における徒長防止効果
なし	0.2~0.3mg ai/i 果 (ジベレリンペースト剤とともに果梗部に塗布)	果実肥大促進

#### 2. 作用機構

プロヘキサジオンカルシウム塩は、植物伸長ホルモンであるジベレリンの生合成経路の最終段階である前駆体ジベレリン (GA 20) から活性型ジベレリン (GA 1) の生成を強く阻害する。その結果、植物体内の活性ジベレリンの量が低下し、伸長抑制がもたらされ倒伏軽減あるいは草型の改善などの植物調節作用を発揮する。

同じ植物調節作用を示すウニコナゾール、パプロブトラゾールおよびイナベンフィドが、ジベレリン生合成経路の中のエンターカウレンの酸化反応を阻害するのに対し、プロヘキサジオンカルシウム塩は、これらと異なる作用点を持つ植物成長調整剤である。



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

### 3. 作用特性と使用上の利点等

#### ①短稈化による倒伏軽減効果

本剤は茎葉散布で水稻の上位節間を短縮することにより短稈化作用を示し、倒伏軽減効果を示す。倒伏を軽減することによって安定した品質及び収量が得られ、かつ収穫作業効率を高めることができる。

#### ②イチゴ苗の低温暗黒処理における徒長防止効果

イチゴの促成栽培において、低温暗黒下処理は有効な手段として広く普及されているが、処理期間中におけるイチゴ苗の徒長が問題となっている。そこで、本剤の伸長抑制効果により、苗の徒長を防止し健苗の安定供給を可能にする。また、定植後の生育および果実の品質、収量には影響しない。

#### ③速効的な作用

本剤は茎葉部から速やかに吸収され、ジベレリンの活性化を阻害することから速い効果発現を示す。従って、水稻の場合、倒伏の予測が可能な出穂10日前～2日前に処理することができる。また、イチゴ低温処理の場合、入庫直前の処理においても、徒長防止の効果が得られる。

#### ④安定した効果

本剤は茎葉散布剤であることから、土壌の種類や水管理等の影響を受けることなく安定した効果を示す。また、処理後の降雨の影響も少なく、処理後6時間の降雨であれば安定した効果を示す。

#### ⑤低薬量で高い安全性

水稻の倒伏軽減効果において、本剤の有効成分投下量は0.75～1.0g ai/10aと極めて低く、しかも有効成分の人畜・魚介類に対する毒性は弱いので、本剤の散布による人畜・魚介類へ及ぼす影響は少ないものと考えられる。また、土壌中で速やかに分解されるため、後作物に対しても安全性が高い薬剤である。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

#### IV. 適用および使用上の注意

##### 1. 適用病害虫の範囲および使用方法

###### (1) ビピフルフロアブル (プロヘキサジオンカルシウム塩1.0%フロアブル)

作物名	使用目的	使用量		使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロヘキサジオンカルシウム塩を含む農薬の総使用回数
		薬量	希釈水量				
水稻	節間短縮による倒伏軽減	75~100 ml/10a	通常散布 50~150 L/10a 少量散布 25~50 L/10a	出穂10~2日前	1回	茎葉散布	1回
		100 ml/10a	800 ml/10a			無人ヘリコプターによる散布	

作物名	使用目的	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロヘキサジオンカルシウム塩を含む農薬の総使用回数		
キャベツ	伸長抑制による苗の徒長防止	50~100倍	セル成型育苗トレイ1箱またはペーパーポット1冊 (30 cm×60 cm、使用土壌約3 L) 当り 50~100 mL	育苗期 (子葉~本葉2葉期)	1回	茎葉散布	1回		
いちご (促成栽培)	葉柄伸長抑制による苗の徒長防止	200~500倍	5~10 ml/株	苗の低温暗黒処理7日前~当日			3回以内	2回以内	4回以内 (本圃定植前は1回以内、本圃定植後は3回以内)
		500倍		定植30~50日前					
	生育後期の伸長抑制	400~600倍	10~25 ml/株	葉柄徒長期但し、収穫前日まで					
ストック	開花促進	1000倍	100 L/10a	葉数10~14枚時とその7~10日後	2回				
きく	花首伸長抑制	200~500倍	50~100 L/10a	摘蕾期	1回	2回			
				発蕾期及び摘蕾期					

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

(2) ビオロックフロアブル (プロヘキサジオンカルシウム塩25.0%フロアブル)

作物名	使用目的	使用量		使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロヘキサジオンカルシウム塩を含む農薬の総使用回数
		薬量	希釈水量				
日本芝	草丈の伸長抑制による刈込み軽減	40~80 ml/10a	100~200 L/10a	生育期	6回以内	茎葉散布	6回以内
	芽数増加						
西洋芝 (ブルーグラス)	草丈の伸長抑制による刈込み軽減	20~60 ml/10a					
西洋芝 (ベントグラス)	芽数増加	40~60 ml/10a					

作物名	使用目的	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロヘキサジオンカルシウム塩を含む農薬の総使用回数
日本芝	草丈の伸長抑制による刈込み軽減	20倍	0.8 L/10a	生育期	6回以内	無人ヘリコプターによる散布	6回以内

(3) カルタイムフロアブル (プロヘキサジオンカルシウム塩5.0%フロアブル)

作物名	使用目的	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	プロヘキサジオンカルシウム塩を含む農薬の総使用回数
				薬量	希釈水量				
小麦 (秋播栽培)	茎稈の伸長抑制による倒伏軽減	止葉期~出穂始期	全土壌	150~200 ml/10a	100 L/10a	1回	茎葉散布	全域	1回
小麦 (春播栽培)				150 ml/10a				北海道	
大麦 (緑炭を除く)		出穂 10~5日前		全域					

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

(4) ビビフル粉剤D.L. (プロヘキサジオンカルシウム塩0.12%粉剤)

作物名	使用目的	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロヘキサジオンカルシウム塩を含む農薬の総使用回数
水稲	節間短縮による倒伏軽減	3~4 kg / 10 a	出穂10~5日前	1回	散布	1回

(5) ビビフルペースト (プロヘキサジオンカルシウム塩1.0%塗布剤)

作物名	使用目的	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロヘキサジオンカルシウム塩を含む農薬の総使用回数
日本なし	果実肥大促進	20~30 mg/1果 (ジベレリジン-対剤との混合物として 40~60mg/1果)	着果30~40日後	1回	ジベレリジン-対剤と等量混合して果梗部塗布	1回

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

## 2. 使用上の注意事項

### (1) 1%フロアブル (ビピフルフロアブル)

- 1) 本剤は貯蔵中に分離することがあるが、使用に際しては容器をよく振ること。
- 2) 節間伸長や葉柄徒長の程度は品種や栽培条件により異なるため、必要に応じて本剤を使用すること。使用に際しては、伸長を過度に抑制させないために、必ず所定の使用量、使用時期を厳守すること。水稲については多量散布や重複散布にならないように注意すること。
- 3) きくについては白色系および黄色系品種で使用すること。黄色系を除く有色系品種では、花色に影響することがあるので使用しないこと。
- 4) いちご (促成栽培) については、生育後期の伸長抑制で使用する場合、目的とする抑制の程度に応じて散布回数を調節すること。2～3回散布する時には、1ヶ月程度間隔をあけること。また、低温暗黒処理時の徒長防止で使用する場合、散布後の気象条件によっては散布液量が多いと収量へ影響することがあるので注意すること。
- 5) ストックで使用する場合は、花芽分化の時期 (10月頃) に高温にすると開花異常が引き起こされるおそれのある品種 (アイアンチェリー等) では、本剤の処理によりこの影響が助長されるおそれがあるため使用を避けること。
- 6) 少量散布の場合は、少量散布用ノズルを用いて、葉面に均一に散布すること。
- 7) 本剤を無人ヘリコプターによる散布に使用する場合は次の注意を守ること。
  - ① 散布は散布機種 of 散布基準に従って実施すること。
  - ② 散布にあたっては散布機種に適合した散布装置を使用すること。
  - ③ 散布中、薬液が漏れないように機体の散布用配管その他散布装置の十分な点検を行うこと。
  - ④ 特定の農薬 (混用可能が確認されているもの) を除いて原則として他の農薬との混用は行わないこと。
  - ⑤ 水源池、飲料用水等に本剤が飛散流入しないように十分注意すること。
  - ⑥ 作業終了後は次の項目を守ること。
    - a) 使用後の空の容器は放置せず安全な場所に廃棄すること。
    - b) 機体散布装置は十分洗浄し薬液タンクの洗浄廃液は安全な場所に処理すること。
- 8) 蚕に対して影響があるので、周辺の桑葉にはかからないようにすること。
- 9) 本剤の使用に当っては、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合、新品種または新しい栽培体系で使用する場合は、予備試験を行うか、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

(2) 25%フロアブル (ピオロックフロアブル)

- 1) 本剤は貯蔵中に分離することがあるが、使用に際しては容器をよく振ること。
- 2) 使用に当っては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意すること。
- 3) 散布むらがあると芝の草丈に抑草むらを生ずるので、必ず均一に散布すること。
- 4) 効果が切れた場合は、一旦刈り込んだ後散布すること。
- 5) 降雨が予想される場合は使用を避けること。
- 6) 散布直後の刈り込みは避けること。
- 7) 芝生の踏圧、すり切れ、高温、低温、多雨、早刈など芝生がストレス状態にある時は、使用を避けるか少な目の薬量で使用する事。
- 8) 周辺の作物、樹木等にはかからないように十分注意して散布すること。
- 9) 蚕に対して影響があるので、周辺の桑葉にはかからないようにすること。
- 10) 本剤を無人ヘリコプターによる散布に使用する場合は次の注意を守ること。
  - ① 散布は散布機種種の散布基準に従って実施すること。
  - ② 散布にあたっては散布機種に適合した散布装置を使用すること。
  - ③ 散布中、薬液が漏れないように機体の散布用配管その他散布装置の十分な点検を行うこと。
  - ④ 特定の農薬（混用可能が確認されているもの）を除いて原則として他の農薬との混用は行わないこと。
  - ⑤ 水源池、飲料用水等に本剤が飛散流入しないように十分注意すること。
  - ⑥ 作業終了後は次の項目を守ること。
    - a) 使用後の空の容器は放置せず安全な場所に廃棄すること。
    - b) 機体散布装置は十分洗浄し薬液タンクの洗浄廃液は安全な場所に処理すること。
- 11) 本剤の散布に用いた散布器具、容器等は使用后十分に洗浄し、廃液等は河川に流さず環境に影響がないよう適切に処理すること。
- 12) 使用後の空容器等は散布場所等に放置せず、環境に影響のないよう適切に処理すること。
- 13) 本剤の使用に当っては、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

(3) 5%フロアブル (カルタイムフロアブル)

- 1) 本剤は貯蔵中に分離することがあるが、使用に際しては容器をよく振ること。
- 2) 伸長を過度に抑制させないために、必ず所定の使用量、使用時期を厳守し、多量散布や重複散布にならないように注意すること。なお、使用時期における止薬期とは、止薬が確認できた日を目安とし、出穂始期とは出穂が確認できた日を目安とする。
- 3) 蚕に対して影響があるので、周辺の桑葉にはかからないようにすること。
- 4) 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

(4) 0.12%粉剤 (ビピフル粉剤DL)

- 1) 本剤は飛散を少なくするように製剤されており、一般の粉剤に比べ、見かけ比重がやや大きく、流動性が良いので、散布の際は散粉機の開度を一目盛程度しぼって散布すること。
- 2) 伸長を過度に抑制させないために、必ず所定の使用量、使用時期を厳守し、多量散布や重複散布にならないように注意すること。
- 3) 蚕に対して影響があるので、周辺の桑葉にはかからないようにすること。
- 4) 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

(5) 1%塗布剤 (ビピフルペースト)

- 1) チューブ内の温度が低くて内容物の押し出しがスムーズに行かない場合、例えば早朝など外気の気温が15℃以下の場合にはチューブごと温湯に漬けるか、または手の温もりで暖めるなどして、チューブ内の温度を25℃くらいに保つようにして使用すること。
- 2) 本剤は、ジベレリンペースト剤と等量混合して使用すること。混合の際は、適当な大きさの容器に本剤とジベレリンペースト剤を等量入れ、色が均一になるまで良く混ぜること。
- 3) 専用のブラシの先に本剤とジベレリンペーストの混合物をよく満たした状態で、手で支えた梨の幼果の果台に近い果梗部に、できるだけ垂直に、ブラシの毛の先端が果梗の裏側まで届くようにブラシを差し込み、引き抜くときは少しねじりながら引き抜き、ペーストを塗布すること。
- 4) 果梗部に余分の薬剤を塗布すると、これが高温などによって下部に垂れ果面を汚したり薬害の原因となるので、所定量以上に多く付けすぎないように注意すること。
- 5) 塗布する際、薬剤が果面に付着すると薬害の原因となるので、果面に付着しないように注意して塗布すること。
- 6) 効果の確認されている品種は、豊水、あきづき及び二十世紀である。
- 7) 二十世紀においてゆず肌の発生が多い樹には使用しないこと。
- 8) 処理によって熟期が早まるので促進された熟期に応じた収穫の適期に収穫するようにすること。特に促進された期間よりも早く収穫することのないように注意すること。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

- 9) 豊水において、みつ症が発生する条件では本剤の処理により症状を助長する恐れがあるので、その条件下での使用を避けること。
- 10) 栽培管理、肥培管理などが不十分な圃や異常天候時（異常高温、異常低温など）の使用は十分な効果が得られないことがあるので、そのような場合には使用を避けること。
- 11) 適用作物、使用時期、使用量、使用方法などを誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は病害虫防除所など関係機関の指導を受けることが望ましい。



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

3. 水産動植物に有毒な農薬については、その旨

(1) 1%フロアブル (ビビフルフロアブル)

この登録に係る使用方法では該当がない。

(2) 2.5%フロアブル (ビオロックフロアブル)

この登録に係る使用方法では該当がない。

(3) 5%フロアブル (カルタイムフロアブル)

使用残りの薬液が生じないように調製を行い、使いきること。散布器具及び容器の洗浄水は、河川等に流さないこと。また、空容器等は水産動植物に影響を与えないよう適切に処理すること。

(4) 0.12%粉剤 (ビビフル粉剤)

- 1) 水産動植物 (甲殻類) に影響を及ぼすので、河川、養殖池等に飛散、流入しないよう注意して使用すること。
- 2) 散布後は水管理に注意すること。

(5) 1%塗布剤 (ビビフルペースト)

この登録に係る使用方法では該当がない。

## V. 残留性および環境中予測濃度算定関係

### 1. 作物残留性

#### (1) 分析法の原理と操作概要

試料を硫酸・アセトン混合液で遊離酸（プロヘキサジオン）として抽出する。抽出液を液-液分配/カラムクロマトグラフィーで精製後、硫酸・メタノールでメチル化する。生成したメチル化物を液-液分配/カラムクロマトグラフィーで精製、高速液体クロマトグラフィー（UV検出器）で定量する。または、試料を希硫酸・アセトン混合液で抽出し、多孔性ケイソウ土カラムおよびC<sub>18</sub>ミニカラムで精製する。再度多孔性ケイソウ土カラムで精製し、液体クロマトグラフ・質量分析計（LC-MS）で定量する。定量値から換算によりプロヘキサジオンカルシウム塩の濃度を求める。

#### (2) 分析対象化合物

一般名：プロヘキサジオンカルシウム塩

化学名：カルシウム=3-オキシド-5-オキソ-4-プロピオニル  
シクロヘキサ-3-エンカルボキシレート

分子式：C<sub>10</sub>H<sub>13</sub>CaO<sub>5</sub>

分子量：250.27

#### (3) 残留試験結果

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分) 使用量 使用方法	試料調製場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)				
					公的分析機関		社内分析機関		
					プロヘキサジオン カルシウム塩		プロヘキサジオン カルシウム塩		
					最高値	平均値	最高値	平均値	
				残留農薬研究所		クミアイ化学生科研			
水稲 (玄米) H3年度	フロアブル (1.0%) 100 ml/100 L/10 a 散布	福島農試	0 1	- 59	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	
		佐賀農試	0 1	- 34	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	
福島農試		0 1	- 59	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05		
佐賀農試		0 1	- 34	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05		
水稲 (玄米) H4年度	フロアブル (1.0%) 100 ml/100 L/10 a 散布	日植園研究所	0 1	- 39	<0.02 0.02	<0.02 0.02	<0.02 0.03	<0.02 0.03	
		福岡農試 豊前分場	0 1	- 35	<0.02 0.02	<0.02 0.02	<0.02 0.03	<0.02 0.03	
水稲 (稲藁) H4年度		フロアブル (1.0%) 100 ml/100 L/10 a 散布	日植園研究所	0 1	- 39	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05
			福岡農試 豊前分場	0 1	- 35	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分) 使用量 使用方法	試料調製場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					プロヘキサジオン カルシウム塩		プロヘキサジオン カルシウム塩	
					最高値	平均値	最高値	平均値
残留農薬研究所		クミアイ化学生科研						
水稲 (玄米) 平成6年度	フロアブル (1%) 100 ml/25 L/10 a 散布	日植防研究所 牛久	0	—	—	—	<0.02	<0.02
			1	52	—	—	<0.02	<0.02
	フロアブル (1%) 100 ml/100 L/10 a 散布	日植防高知	0	—	—	—	<0.02	<0.02
			1	34	—	—	0.02	0.02
水稲 (稲藁) 平成6年度	フロアブル (1%) 100 ml/25 L/10 a 散布	日植防研究所 牛久	0	—	—	—	<0.05	<0.05
			1	52	—	—	<0.05	<0.05
	フロアブル (1%) 100 ml/25 L/10 a 散布	日植防高知	0	—	—	—	<0.05	<0.05
			1	34	—	—	<0.05	<0.05
水稲 (玄米) 平成5年度	粉剤 (0.12%) 4 kg/10 a 散布	日植防研究所 牛久	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	36	0.02	0.02	0.02	0.02
		福岡総農試 豊前分場	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	39	0.02	0.02	0.02	0.02
水稲 (稲藁) 平成5年度	粉剤 (0.12%) 4 kg/10 a 散布	日植防研究所 牛久	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	36	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		福岡総農試 豊前分場	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	39	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
水稲 (玄米) 無人ヘリ 平成6,7年度	フロアブル (1%) 8倍・970 ml/10 a 散布	岐阜中山間地	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	38	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
水稲 (稲藁) 無人ヘリ 平成6,7年度	フロアブル (1%) 8倍・800 ml/10 a 散布	岐阜農総研	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	46	<0.02	<0.02	0.03	0.03
水稲 (玄米) 無人ヘリ 平成6,7年度	フロアブル (1%) 8倍・970 ml/10 a 散布	岐阜中山間地	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	38	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
水稲 (稲藁) 無人ヘリ 平成6,7年度	フロアブル (1%) 8倍・800 ml/10 a 散布	岐阜農総研	0	—	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	46	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 使用量 使用方法	試料調製場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					プロヘキサジオン カルシウム塩		プロヘキサジオン カルシウム塩	
					最高値	平均値	最高値	平均値
		残留農薬研究所		クマイ化学学生科研				
小麦 (脱穀した 種子) H14年度	フロアブル (5.0%) 500倍・100 L/10 a 散布	宮城 農業センター	0	-	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
			1	44	0.02	0.02	0.02	0.02
		藤本 農業研究センター	0	-	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
1	60		0.02	0.02	0.02	0.02		
				残留農薬研究所		エコプロ・リサーチ		
小麦 (玄麦) H13年度	フロアブル (5.0%) 500倍 100 L/10 a 散布	日植調十勝	0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	50	<0.05	<0.05	0.09	0.09
			1	56	<0.05	<0.05	0.06	0.06
		日植調研究所	0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1	52		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
			1	59	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
小麦 (玄麦) H22年度	フロアブル (5.0%) 500倍 100 L/10 a 散布	日植調十勝	0	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	30	0.20	0.20	0.18	0.18
			2	45	0.07	0.06	0.05	0.05
			2	60	0.02	0.02	0.02	0.02
		日植調東海	0	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	29	0.19	0.18	0.15	0.15
2	43		0.06	0.06	0.05	0.05		
	2	59	0.02	0.02	0.02	0.02		
				残留農薬研究所		クマイ化学学生科研		
大麦 (脱穀した 種子) H14年度	フロアブル (5.0%) 500倍・100 L/10 a 散布	宮城 農業センター	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	41	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		日植調研究所	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	54	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				残留農薬研究所		エコプロ・リサーチ		
大麦 (脱穀した 種子) H13年度	フロアブル (5.0%) 500倍・100 L/10 a 散布	群馬農試	0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	49	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		佐賀農業 センター	0	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			1	52	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
				残留農薬研究所		クマイ化学学生科研		
キャベツ (葉球) 平成11年度	フロアブル (1%) 25倍 100 mL/200穴 セルトレイ 至薬処理	日植調十勝	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	64	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	71	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		長野 野菜花き試	0	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	86	0.05	0.05	0.02	0.02
			1	89	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	1	93	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 使用量 使用方法	試料調製場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)				
					公的分析機関		社内分析機関		
					プロヘキサジオン カルシウム塩		プロヘキサジオン カルシウム塩		
					最高値	平均値	最高値	平均値	
残留農薬研究所		エコプロ・リサーチ							
キャベツ (葉球) 平成13年度	フロアブル (1%) 25倍 100 mL/ セルトレイ 茎葉処理	日植調十勝	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			1	69	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			1	72	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
		鹿児島農試 大隈支場	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	64	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	67	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
日本なし (果実) H19年度	ペースト (1%) 30 mg/1果 果梗部塗布	茨城 農業総合センター	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			1	45	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			1	52	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
		茨城 果樹研究所	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			1	44	0.09	0.08	0.07	0.06	
			1	51	0.05	0.05	0.03	0.03	
日本なし (果実) H20年度	ペースト (1%) 30 mg/1果 果梗部塗布	鳥取 農林総合研究所	0	—	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	
			1	45	<0.02	<0.02	0.03	0.03	
			1	52	0.03	0.02	0.02	0.02	
		残留農薬研究所	0	—	<0.02	<0.02	0.01	0.01	
			1	59	<0.02	<0.02	0.01	0.01	
			1	59	<0.02	<0.02	0.01	0.01	
				残留農薬研究所		クミアイ化学生科研			
いちご (果実) 平成9年度	フロアブル (1%) 200倍・200 L/10 a 散布	栃木農試	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			3	1	0.05	0.05	0.12	0.12	
いちご (果実) 平成11年度	フロアブル (1%) 200倍・300 L/10 a 散布	福岡 農試試験場	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			3	3	0.54	0.52	0.69	0.66	
いちご (果実) 平成11年度	フロアブル (1%) 300, 200倍 25 mL/株 散布	福岡農試	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			4	1	0.39	0.38	0.51	0.50	
			4	3	0.47	0.46	0.46	0.44	
		長崎農試	0	—	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
			4	1	0.30	0.30	0.43	0.43	
			4	3	0.49	0.46	0.40	0.40	
4	7	0.45	0.44	0.34	0.34				
				化学分析コンサルгент					
水稲 (玄米) 平成22年度		日植調福島試験地	0	—	—	—	<0.01	<0.01	
			1	60	—	—	<0.01	<0.01	
			0	—	—	—	<0.01	<0.01	
			1	56	—	—	<0.01	<0.01	
水稲 (籾米) 平成22年度	粉剤 (0.12%) 4 kg/10a 散布	日植調福岡試験地	0	—	—	—	<0.01	<0.01	
			1	46	—	—	0.02	0.02	
			0	—	—	—	<0.01	<0.01	
			1	56	—	—	0.02	0.02	
水稲 (籾米) 平成22年度		日植調福島試験地	0	—	—	—	<0.01	<0.01	
			1	60	—	—	<0.01	<0.01	
			0	—	—	—	<0.01	<0.01	
			1	56	—	—	<0.01	<0.01	
水稲 (籾米) 平成22年度		日植調福岡試験地	0	—	—	—	<0.05	<0.05	
			1	46	—	—	0.01	0.01	
			0	—	—	—	<0.05	<0.05	
			1	56	—	—	<0.05	<0.05	
水稲 (籾米) 平成22年度		日植調福岡試験地	0	—	—	—	<0.05	<0.05	
			1	46	—	—	<0.05	<0.05	
			0	—	—	—	<0.05	<0.05	
			1	46	—	—	<0.05	<0.05	

## 2. 家畜代謝試験

### (1) 泌乳ヤギにおける代謝試験

(資料 B-18)

試験機関：

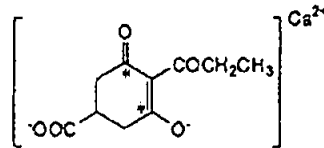
[GIF 対応]

報告書作成年：

供試標識化合物：シクロヘキセン環の3または5位を<sup>14</sup>Cで標識した。

名称 シクロヘキセン環<sup>14</sup>C標識プロヘキサジオンカルシウム塩

化学構造



\*：<sup>14</sup>C標識の位置

化学名 calcium 3-oxido-5-oxo-4-propionylcyclohex-3-enecarboxylate

ロット番号

比放射能

放射化学的純度

供試動物：泌乳ヤギ（ザーネン種）、1群各1匹、投与開始時の体重；55.6~67.22 kg

供給者：Froxfield Faras (UK) Ltd

飼育環境：泌乳ヤギは個体別に代謝ケージに収容した。飼料および水道水を自由に摂取させ、下記環境で飼育した。

馴化期間：7日以上

温度：19±4℃

湿度：55±15%

試験方法：

投与用量および投与液：

用量：低薬量群 0.02 mg/kg/day、高薬量群 20 mg/kg/day

投与方法：検体を封入したゼラチンカプセルを1日1回、10日間連続して強制経口投与した。

投与カプセルの調製：投与カプセルは、体重に合わせた所定量の被験物質を風乾させ、あるいは直接、ゼラチンカプセルに封入し、調製した。

投与液調製直後および最終投与終了後に放射化学的純度を測定し、安定性を調べた。なお、調製後の投与液は遮光下、4℃前後で保存した。

試料採取：

尿および糞を10日間の投与期間に毎日採取した。頸静脈より経時的に全血および血漿の分析が可能な量を採血した。乳汁を毎日、午前と午後の2回採取した。低薬量群は最終回の投与23時間後に、高薬量群は最終回の投与8時間後に供試動物を屠殺し、肝臓、腎臓、脂肪（腎周囲、腸間膜および皮下）、骨格筋（三頭筋、薄筋および背最長筋）、胆汁および

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

消化管内容物を採取した。

採取した各試料について放射能量を測定した。

高薬量群については、最終投与後の尿、糞、乳汁、肝臓、腎臓、筋肉、および胆汁試料を代謝物の特徴付け、または同定のための分析に供した。

試験結果：

放射化学的純度の測定：結果を下表に示した。試験期間中 <sup>14</sup>C 標識プロヘキサジオンカルシウム塩は安定であった。

測定日	放射化学的純度 (%)		
	TLC		HPLC
	System 1	System 2	
1992年3月11日 (試験開始前)			
1992年3月20日 (試験開始前)			
1992年6月16日 (投与終了後)			
1992年7月14日 (投与終了後)			

-: 測定せず

物質収支：下表 1 および 2 に累積の排泄量を示した。10 日間の投与において、低薬量群での回収率は、82.5%が尿、12.4%が糞、0.4%がケージの洗浄液および 0.1%が乳汁となり、全体の回収率は 95.4%であった。高薬量群での回収率は 73.3%が尿、10.9%が糞、0.2%がケージ洗浄液および 0.1%が乳汁となり、全体の回収率は 84.5%であった。

表 1 低薬量群における累積排泄量

試料		累積の投与量に対する割合 (%)				
投与日数	時間	尿	糞	ケージ 洗浄液	乳汁	合計
1	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	62.2	5.3	1.0	0.1	68.6
2	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	73.0	8.5	0.7	0.1	82.3
3	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	74.4	10.5	0.3	<0.05	85.2
4	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	78.0	11.9	0.5	<0.05	90.4
5	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	78.6	11.8	0.2	<0.05	90.6
6	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	78.7	12.2	0.2	0.1	91.2
7	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	79.2	12.0	0.2	0.1	91.6
8	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	80.8	12.2	0.2	<0.05	93.2
9	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	81.9	12.1	0.2	<0.05	94.2
10	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	82.5	12.4	0.4	0.1	95.4

-: 試料なし

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

表2 高薬量群における累積排泄量

試料		累積の投与量に対する割合 (%)				
投与 日数	時間	尿	糞	ケージ 洗浄液	乳汁	合計
1	午後	-	-	-	<0.05	-
	午前	71.1	4.1	1.2	0.1	76.5
2	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	75.2	6.3	1.0	0.1	82.7
3	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	79.1	8.1	0.5	0.1	87.9
4	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	79.4	9.1	0.5	0.1	89.2
5	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	78.3	10.1	0.2	0.1	88.8
6	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	76.1	10.5	0.2	0.1	87.0
7	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	75.4	10.9	0.3	0.1	86.8
8	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	76.3	11.1	0.2	0.1	87.8
9	午後	-	-	-	0.1	-
	午前	77.1	11.3	0.2	0.1	88.8
10	午後	73.3	10.9	0.2	0.1	84.5

-: 試料なし

組織分布: 下表3に各器官・組織への放射能分布を、濃度および1日の平均投与量に対する割合で示した。低薬量群および高薬量群ともに分析した全組織中で放射能が検出された。各器官、組織中の1日の平均投与量に対する放射能の割合は、低薬量群の肝臓で0.4%、腎臓で0.2%、脂肪、筋肉および胆汁では0.05%未満であった。高薬量群では肝臓で0.4%、腎臓で0.4%検出され、脂肪、筋肉および胆汁では0.05%未満であった。最も多く放射能が検出された器官は腎臓であり、低薬量群で14.9 ng eq/g、高薬量群で25.9 μg eq/gであった。次いで肝臓では低薬量群で4.5 ng eq/g、高薬量群で3.9 μg eq/gが検出された。

表3 各器官・組織への放射能分布

試料	低薬量群		高薬量群	
	%*	ng eq/g	%*	ng eq/g
肝臓	0.4	4.5	0.4	3870
腎臓	0.2	14.9	0.4	25900
脂肪	<0.05	0.9	<0.05	1150
筋肉	<0.05	0.7	<0.05	676
胆汁	<0.05	0.6	<0.05	774
消化管	16.2	21.0	50.5	52500
乳汁	<0.05	0.2	0.1	328

\*: 1日の平均投与量に対する割合



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

血液中濃度：全血および血漿中の経時的な濃度を下表 4 に示した。低薬量群および高薬量群ともに投与後速やかに吸収され、投与 3 日目で平衡状態に達した。全血中での最高濃度は、低薬量群で 17.8 ng eq/ml (最終投与の 8 時間後)、高薬量群で 9860 ng eq/ml (最終投与の 8 時間後) となった。血漿中での最高濃度は、低薬量群で 21.7 ng eq/ml (最終投与の 4 時間後)、高薬量群で 12400 ng eq/ml (最終投与の 8 時間後) となった。

表 4 血液中放射能濃度の経時的推移

試料	濃度 (ng eq/ml)			
	低薬量群		高薬量群	
	全血	血漿	全血	血漿
1 回目投与前	ND	ND	ND	ND
1 回目投与 1 時間後	3.2	3.9	3480	4640
2 回目投与前	4.7	6.6	4030	5140
2 回目投与 1 時間後	6.9	9.3	5120	7450
3 回目投与前	5.7	7.8	3650	5090
3 回目投与 1 時間後	8.6	11.9	7000	8950
4 回目投与前	5.6	7.8	3750	5430
4 回目投与 1 時間後	9.1	12.0	6100	8090
5 回目投与前	5.1	7.6	4760	6640
5 回目投与 1 時間後	6.7	10.1	5790	8440
6 回目投与前	6.5	7.3	4140	5620
6 回目投与 1 時間後	6.6	8.0	5610	7520
7 回目投与前	5.5	7.4	4900	6500
7 回目投与 1 時間後	10.3	13.4	6060	7480
8 回目投与前	5.2	7.3	4450	6660
8 回目投与 1 時間後	10.3	14.3	7040	9560
9 回目投与前	4.8	6.9	4730	6280
9 回目投与 1 時間後	8.4	10.9	7000	9070
10 回目投与前	5.4	7.4	3850	6160
10 回目投与 1 時間後	11.9	16.9	6670	9640
10 回目投与 2 時間後	14.8	21.0	-	-
10 回目投与 4 時間後	16.5	21.7	-	-
10 回目投与 8 時間後	17.8	21.4	9860	12400
10 回目投与 23 時間後	6.0	7.2	-	-

ND：不検出

-：試料なし

代謝物の同定および分布：

代謝物の同定および定量には HPLC を用いた。

尿、糞および胆汁抽出液中の代謝物の放射能量を表 5 に示した。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

表5 高薬量群における尿および糞抽出液中の代謝物放射能値 (%)

代謝物名	尿		糞		胆汁	
	%dose <sup>1)</sup>	%extract <sup>2)</sup>	%dose <sup>1)</sup>	%extract <sup>2)</sup>	%dose <sup>1)</sup>	%extract <sup>2)</sup>
	13.1	34.1	6.2	91.5	<0.005	95.5
	1.9	5.0	-	-	-	-
	21.6	56.2	-	-	-	-
未同定代謝物	1.8	4.7	0.6	8.6	<0.005	4.5
合計	38.4	100.0	6.8	100.1	<0.005	100.0

1) : 1日平均投与量に対する割合

2) : 有機溶媒に抽出された放射能値に対する割合

- : 不検出

尿および糞中で  が主要な代謝物として、それぞれ投与放射能値に対し 13.1%および 6.2%検出された。また、尿中には  も主要代謝物として投与放射能値の 21.6%が検出された。その他、尿中では 1.9%の  が認められた。胆汁中では 1成分のみ検出され、  と一致した。

組織中での代謝物の特徴付けに関する放射能値を表6に示した。

表6 組織中での代謝物の放射能値

試料	肝臓		腎臓		筋肉	
	%dose*	濃度 (ppm)	%dose*	濃度 (ppm)	%dose*	濃度 (ppm)
総残留量	0.37	3.87	0.36	25.93	0.01	0.68
有機溶媒画分	0.10	1.05	0.15	10.84	0.01	0.39
-	-	-	0.08	5.85	-	-
-	-	-	<0.005	0.15	-	-
-	-	-	0.06	4.26	-	-
-	-	-	0.01	0.58	-	-
水溶性画分	0.17	1.77	0.12	8.94	<0.005	0.14
抽出残渣	0.10	1.06	0.08	6.15	<0.005	0.15

\* : 1日の平均投与量に対する割合

- : 不検出

腎臓中の主要な代謝物として  および  (体) が、それぞれ投与量に対し 0.08%および 0.06%検出された。ただし  は  は実験操作上で生成したものと考えられる。その他、 が少量検出された。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

乳汁は以下の方法により抽出、分配し、放射性成分の特徴付けを行った。

- Method I :
- Method II :
- Method III :
- Method IV :
- Method V :
- Method VI :
- Method VII :
- Method VIII :
- Method IX :

乳汁の各画分の放射エネルギーを下表 7 に示した。

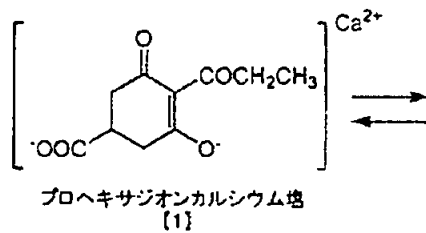
表 7 乳汁の抽出、分配による各画分の放射エネルギー

抽出方法	放射エネルギー (%)	
	有機溶媒画分	水溶性画分
Method I	57.9	35.2
Method II	62.3	19.7
Method III	70.1	14.5
Method IV	85.7	15.2
Method V	98.0	19.9
Method VI	108	-
Method VII	106	20.2
Method VIII	61.5 + 32.6	16.6
Method IX	59.0	0.7

- : 抽出により画分は得られなかった

以上から、泌乳ヤギに 1 日 1 回、10 日間経口投与されたプロヘキサジオンカルシウム塩は、多くが  
 として排泄され (1 日平均投与量の 19.3%)、その他、 (1 日平均投与  
 量の 21.6%)、 (1 日平均投与量の 1.9%) も排泄物中に確認された。腎臓におい  
 ては、2 種類の主要な代謝物が検出され、それらは (1 日平均投与量の 0.08%) および  
 (1 日平均投与量の 0.06%) であった。その他、 が少量検出された。ただ  
 し、 実験操作上で生成したものと考えられた。想定代  
 謝経路は次頁の通りであった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。



泌乳ヤギにおけるプロヘキサジオンカルシウム塩の想定代謝経路

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

(2) 泌乳ヤギにおける代謝試験

(資料 B-19\*)

試験機関：

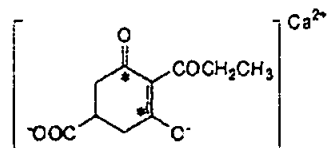
[GLP 対応]

報告書作成年：

供試標識化合物：シクロヘキセン環の3または5位を  $^{14}\text{C}$  で標識した。

名称 シクロヘキセン環  $^{14}\text{C}$  標識プロヘキサジオンカルシウム塩

化学構造



\* :  $^{14}\text{C}$  標識の位置

化学名 calcium 3-oxido-5-oxo-4-propionylcyclohex-3-enecarboxylate

ロット番号

比放射能

放射化学的純度

供試動物：泌乳ヤギ（トッゲンブルグ種）、1群各1匹、投与開始時の体重；51.8~53.6 kg、2歳齢の動物

供給者：Charles Hale

飼育環境：隔離期間中の泌乳ヤギは、床面がプラスチックコーティングされた格子状で、側面がステンレス製、上面にフェンスのあるケージで個別飼育された。対照区は試験期間を通じてこのケージで飼育され、処理区は試験開始前に代謝ケージに収容した。飼料および水道水を自由に摂取させ、下記環境で飼育した。

馴化期間：14日

温度：21~25℃

湿度：52~64%

照明期間：14時間明期、10時間暗期

換気回数：10回/時間以上

試験方法：

投与用量および投与液：

用量：摂餌率換算値で105 ppm (206.3 mg/goat/day)

投与方法：検体を封入したゼラチンカプセルを1日1回、4日間連続して強制経口投与した。

投与カプセルの調製： $^{14}\text{C}$  標識体プロヘキサジオンカルシウム塩を  $^{13}\text{C}$  標識体プロヘキサジオンカルシウム塩およびプロヘキサジオンカルシウム塩原体で希釈し、ゼラチンカプセルに封入し

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

た。

投与 1 日目および最終投与の翌日に投与用カプセル中の放射化学的純度を測定し、安定性を調べた。なお、調製後の投与用カプセルは4℃で冷蔵保存した。

**試料採取：**

乳汁は1日2回採取した。尿および糞を試験開始から終了までの期間中にほぼ24時間間隔で採取した。揮発性物質は最終投与後から屠殺時までの間で捕集を行った。最終投与20時間後に供試動物を屠殺し、血液、肝臓、腎臓、脂肪（腎周囲脂肪、大網脂肪および縦隔脂肪を含む）、筋肉（背最長筋、半膜様筋および三頭筋を含む）、第一胃内容物、消化管内容物、胆汁、尿を採取した。

採取した各試料について放射能量を測定した。また、尿、乳汁、肝臓、腎臓、筋肉試料および脂肪を代謝物の特徴付け、または同定のための分析に供した。

**試験結果：**

放射化学的純度：投与 1 日目および最終投与の翌日のカプセル内の被験物質の放射化学的純度は、いずれも96.8%であり、被験物質は4℃の保存で5日間安定であった。

物質収支：下表1に投与放射能量の回収率を示した。総回収率は97.2%であり、72.8%が尿、15.8%が糞、3.29%がケージ洗浄液であった。可食組織および乳汁からの回収率は、投与放射能量に対して合計で0.3%未満であった。

表1 投与放射能量に対する回収率

組織/試料	濃度 (ppm)	処理放射能量に対する割合 (%)
腎臓	3.15	0.06
肝臓	0.432	0.05
筋肉	0.061	0.02
脂肪	0.054	0.01
乳汁	0.06 - 0.088	0.10
可食部、合計		0.24
消化管内容物	3.39	0.73
第一胃内容物	9.26	4.19
血液	0.61	<0.01
胆汁	0.107	<0.01
非可食部、合計		4.92
尿	34.9 - 77.3	72.8
ケージ洗浄液	0.462 - 9.53	3.29
糞	6.71 - 27.1	15.8
排泄、合計		91.9
NaOH 捕集液	0.030	0.09
チョコレートラップ	BDL	BDL
揮発性物質、合計		0.09
総回収率		97.2

BDL:検出限界 (118 dpm) 未満

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

代謝物の同定および分布：

代謝物の同定および定量には HPLC、TLC および GC/MS を用いた。また、腎臓および肝臓試料についてはプロナーゼ処理による加水分解を行い、特徴付けを行った。各試料中における放射性成分の放射能量を表 2 から表 8 に示した。

表 2 腎臓中での各放射性成分の放射能量

画分	放射性成分	%TRR	プロヘキサジオン カルシウム塩 相当濃度 (ppm)
水相画分		2.95	0.091
		4.94	0.153
		4.66	0.144
		10.9	0.337
		20.8	0.643
		1.39	0.043
		1.11	0.034
	小計	46.8	1.45
塩化メチレン画分		2.10	0.065
		0.39	0.012
		0.67	0.021
		1.51	0.047
		0.16	0.005
		37.1	1.15
	小計	41.9	1.30
石油エーテル画分		0.12	0.004
抽出残渣		2.66	0.082
		1.42	0.044
		0.35	0.011
		2.84	0.088
		1.26	0.039
		1.60	0.049
		5.99	0.185
	1.79	0.055	
	小計	17.9	0.553
	合計	106.8	3.31

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

表3 肝臓中での各放射性成分の放射能量

画分	放射性成分	%TRR	プロヘキサジオン カルシウム塩 相当濃度 (ppm)
水相画分		5.51	0.24
		20.2	0.086
		5.13	0.022
		5.03	0.022
		10.5	0.045
	小計	46.4	0.198
塩化メチレン画分		2.11	0.009
		29.7	0.127
	小計	31.8	0.136
石油エーテル画分		0.76	0.003
抽出残渣		3.01	0.013
		1.27	0.005
		6.18	0.027
		2.17	0.009
		11.7	0.050
		2.21	0.009
	小計	26.5	0.113
	合計	105.5	0.450

表4 筋肉中での各放射性成分の放射能量

画分	放射性成分	%TRR	プロヘキサジオン カルシウム塩 相当濃度 (ppm)
水相画分		10.4	0.007
塩化メチレン画分		73.5	0.051
石油エーテル画分		0.34	0.0002
抽出残渣		17.2	0.012
	合計	101.4	0.070

表5 脂肪中での各放射性成分の放射能量

画分	放射性成分	%TRR	プロヘキサジオン カルシウム塩 相当濃度 (ppm)
水相画分		9.05	0.004
塩化メチレン画分		89.3	0.043
石油エーテル画分		4.45	0.002
抽出残渣		11.1	0.005
	合計	113.9	0.054



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

表6 乳汁中での各放射性成分の放射能量

画分	放射性成分	%TRR	プロヘキサジオン カルシウム塩 相当濃度 (ppm)
水相画分		22.6	0.019
		2.98	0.002
	小計	25.6	0.021
塩化メチレン画分		0.97	0.0008
		1.30	0.001
		19.0	0.016
	小計	8.91	0.007
石油エーテル画分		30.2	0.025
		7.96	0.007
		2.21	0.002
		2.06	0.002
	小計	2.67	0.002
抽出残渣		14.9	0.012
	小計	17.4	0.014
	合計	17.4	0.014
	合計	88.1	0.072

\* : HPLC の保持時間 (min)

表7 糞中での各放射性成分の放射能量

画分	放射性成分	%TRR	プロヘキサジオン カルシウム塩 相当濃度 (ppm)
水相画分		1.38	0.164
		7.18	0.854
		6.83	0.813
		5.37	0.639
		4.05	0.482
	小計	24.8	2.95
塩化メチレン画分		2.59	0.309
		1.56	0.186
		0.91	0.109
	小計	39.7	4.73
石油エーテル画分		44.8	5.33
抽出残渣		0.08	0.009
	合計	20.0	2.38
	合計	89.7	10.7

表8 尿中での各放射性成分の放射能量

放射性成分	%TRR	プロヘキサジオンカルシウム塩 相当濃度 (ppm)
	3.77	1.85
	0.588	0.288
	2.48	1.22
	0.665	0.326
	5.05	2.47
	87.5	42.9
合計	100.0	49.0

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

は全ての可食組織および乳汁中に検出され、検出量は腎臓中に 40.9%TRR (1.27 ppm)、肝臓に 29.7%TRR (0.127 ppm)、筋肉に 73.5%TRR (0.051 ppm)、脂肪に 89.3%TRR (0.043 ppm) および乳汁に 19.0%TRR (0.016 ppm) であった。また、

の代謝物が腎臓および肝臓に検出され、腎臓では として 20.8%TRR (0.643 ppm)、 として 10.9%TRR (0.337 ppm) であり、肝臓では 10.5%TRR (0.045 ppm) であった。その他、低分子量のカルボン酸が 20.2%TRR (0.086 ppm) が肝臓中で確認された。乳汁中では、一部の放射性成分が糖類および脂質に取り込まれており、それぞれ 22.6%TRR (0.019 ppm) および 14.9%TRR (0.012 ppm) であった。

#### の特徴付け：

腎臓中に検出された の特徴付けは、塩基加水分解したものをクロマトグラフィー (HPLC および TLC) で、メチル化後に加水分解したものを GC/MS で分析することで行った。その結果、それぞれ加水分解により が生成することから、 の代謝物であることが確認された。

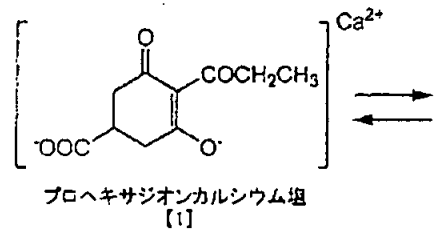
肝臓中で検出された については、アミノ酸分析用の誘導体化試薬である との反応、により特徴付けを行った。 はメチル化する酸性基を有するが、 と反応しないことからアミノ酸ではないことが確認された。さらに、クロマトグラフィーによる検討により、トリカルバリル酸、コハク酸、フマル酸、クエン酸等の低分子量カルボン酸に類似する特性を有するものと考えられた。

肝臓中の代謝物である については、塩基加水分解により に変換されたことから、 の代謝物であることが確認された。

結論：泌乳ヤギに経口投与したプロヘキサジオンカルシウム塩の可食部組織中の主要な代謝物は および糖類、脂質、低分子量カルボン酸、たんぱく質および高分子種である天然生成物であった。乳汁における主要代謝物として、 が 0.016 ppm、糖類が 0.019 ppm および脂質が 0.012 ppm 検出された。

以上より、プロヘキサジオンカルシウム塩は中間代謝物である を介してへと代謝され、次いで低分子量カルボン酸 となる。更に、糖類、脂質およびたんぱく質まで代謝された。想定代謝経路は次頁の通りであった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。



泌乳ヤギにおけるプロヘキサジオンカルシウム塩の想定代謝経路

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

(3) 採卵鶏における代謝試験

(資料 B-20\*)

試験機関：

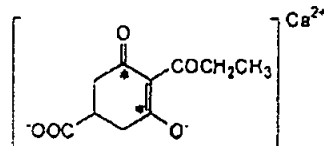
[GLP 対応]

報告書作成年：

供試標識化合物：シクロヘキセン環の3または5位を<sup>14</sup>Cで標識した。

名称 シクロヘキセン環<sup>14</sup>C標識プロヘキサジオンカルシウム塩

化学構造



\*：<sup>14</sup>C標識の位置

化学名 calcium 3-oxido-5-oxo-4-propionylcyclohex-3-enecarboxylate

ロット番号

比放射能

放射化学的純度

供試動物：採卵鶏（白色レグホン種）、1群各5羽（ただし、高薬量群は1群10羽）、投与開始時の体重：1.3~2.0 kg、約8.5ヶ月齢

供給者：Ohio State University Poultry Science Department（米國）

飼育環境：供試動物は5羽ずつ代謝ケージに收容した。飼料および水道水を自由に摂取させ、下記環境で飼育した。

馴化期間：7日間

湿度：20~22.2℃

湿度：45~70%

照明時間：16時間明期、8時間暗期

換気回数：10回/時間

試験方法：

投与用量および投与液：

用量：低薬量群 1.20 mg/hen/day（飼料中 10 ppm 相当）、高薬量群 4.80 mg/hen/day（飼料中 40 ppm 相当）。実際の投与量は低薬量群 1.24 mg/hen/day（飼料中 8.43 ppm 相当）、高薬量群 4.91 mg/hen/day（飼料中 33.4 ppm 相当）であった。

投与方法：検体を封入したゼラチンカプセルを1日1回、5日間連続して強制経口投与した。

用量設定：

投与カプセルの調製：投与カプセルは、摂取量（120g/日）に合わせた所定量の被験物質を風乾させ、ゼラチンカプセルに封入し、調製した。調製後のゼラチンカプセルは遮光下、4℃前後で保存した。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

試料採取：

糞を5日間の投与期間に毎日採取した。卵は1日2回採取し、卵黄と卵白に分けた。最終回の投与20~21時間に供試動物を屠殺し、皮膚（付属する脂肪を含む）、肝臓、脂肪、骨格筋（大腿筋および胸筋）、腎臓、血液、消化管（内容物を含む）および砂嚢を採取し、血液試料は冷蔵、その他試料は凍結保存した。採取した試料は放射能を測定し、高薬量群の試料について、十分な量の放射能が存在する場合には、代謝物を分離して同定した。

試験結果：

投与放射能の残留量：下表1に各採取試料中の投与量に対する残留量の割合を示した。回収した総投与放射能は低薬量群で92.7%、高薬量群で96.6%であり、その大部分が糞中（低薬量群：91.9%、高薬量群：94.7%）に排泄された。一方、組織および卵の残留量は0.3%以下であった。最も多くの残留が見られた組織は消化管（低薬量群：0.132 ppm、高薬量群：0.367 ppm）および腎臓（低薬量群：0.0936 ppm、高薬量群：0.475 ppm）であり、可食部では肝臓（低薬量群：0.007 ppm、高薬量群：0.029 ppm）であった。低薬量群の卵試料については、卵白および卵黄ともに検出限界未満であった。高薬量群の卵試料については、卵白で最大0.015 ppm、卵黄で最大0.019 ppmが検出された。

表1 投与放射能に対する残留量

試料		低薬量群		高薬量群		
		濃度 (ppm)	%	濃度 (ppm)	%	
可食部 および 卵	胸筋	BDL	BDL	BDL	BDL	
	大腿筋	BDL	BDL	0.010	<0.01	
	肝臓	0.007	<0.01	0.029	<0.01	
	脂肪	BDL	BDL	BDL	BDL	
	卵白	0-24時間	BDL	BDL	BDL	BDL
		24-48時間	BDL	BDL	0.011	<0.01
		48-72時間	BDL	BDL	0.013	<0.01
		72-96時間	BDL	BDL	0.015	<0.01
		96-120時間	BDL	BDL	0.015	<0.01
	卵黄	0-24時間	BDL	BDL	BDL	BDL
		24-48時間	BDL	BDL	BDL	BDL
		48-72時間	BDL	BDL	0.009	<0.01
		72-96時間	BDL	BDL	0.015	<0.01
		96-120時間	BDL	BDL	0.019	<0.01
非可食部	腎臓	0.0936	<0.01	0.475	0.03	
	砂嚢	0.005	<0.01	0.021	<0.01	
	皮膚	0.006	<0.01	0.022	<0.01	
	血液	0.013	<0.01	0.054	<0.01	
	消化管	0.132	0.07	0.367	0.3	
	糞	-	91.9	-	94.7	
	ケージ洗浄液	-	0.7	-	1.6	
合計	-	92.7	-	96.6		

BDL：検出限界未満

-：計算せず

%：投与量に対する割合

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

代謝物の同定および分布：

代謝物の同定は HPLC および TLC を用い実施された。腎臓の抽出残渣については、0.05M TRIS-0.01M 塩化カルシウムで再抽出し、残渣を更にプロナーゼ処理を行った。各採取試料中代謝物の各採取試料からの回収率を表 2 に、濃度を表 3 に示した。

表 2 採取試料中代謝物の各採取試料の回収率

画分	各採取試料の回収率 (抽出率, %TRR)							
	大腸筋	肝臓	卵黄	卵白	卵全体	砂囊	腎臓	糞
アセトニトリル抽出液	56.6	52.5	40.4	101	-	47.3	35.5	107
有機溶媒画分	-	34.8	28.6	104.0	71.3	-	14.7	84.5
-	-	14.9	12.5	27.3	20.9	-	11.9	82.8
-	-	18.2	2.3	71.5	41.5	-	-	-
-	-	1.7	13.8	5.1	8.9	-	2.8	1.7
水溶性画分	-	17.6	12.7	5.6	8.7	-	19.4	18.5
-	-	NC	NC	NC	NC	-	1.3	NC
-	-	NC	NC	NC	NC	-	15.5	NC
-	-	NC	NC	NC	NC	-	2.6	NC
石油エーテル画分	2.0	2.3	12.1	0.8	5.7	1.6	0.3	0.2
抽出残渣	48.4	35.8	42.9	11.0	24.8	63.4	60.8	2.2
-	-	-	-	-	-	-	14.5	-
-	-	-	-	-	-	-	9.3	-
-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	6.6	NA
-	-	-	-	-	-	-	8.4	-
-	-	-	-	-	-	-	22.0	-
合計	107.0	91.5	96.3	121	110.5	112.3	95.2	105.4

NC：クロマトグラフ分析は実施せず

NA：分析せず

表 3 採取試料中の代謝物濃度

画分	放射性濃度 (ppm)							
	大腸筋	肝臓	卵			砂囊	腎臓	糞
			卵黄	卵白	卵全体			
アセトニトリル抽出液	0.006	0.016	0.009	0.014	-	0.010	0.167	14.0
有機溶媒画分	-	0.011	0.006	0.014	0.011	-	0.068	11.1
-	-	0.005	0.003	0.004	0.003	-	0.056	10.9
-	-	0.006	0.001	0.010	0.007	-	-	-
-	-	<0.001	0.003	<0.001	0.001	-	0.012	0.024
水溶性画分	-	0.005	0.003	0.001	0.002	-	0.091	2.42
-	-	NC	NC	NC	NC	-	0.006	NC
-	-	NC	NC	NC	NC	-	0.073	NC
-	-	NC	NC	NC	NC	-	0.012	NC
石油エーテル画分	<0.001	0.001	0.003	<0.001	0.001	<0.001	0.001	0.03
抽出残渣	0.005	0.011	0.009	0.002	0.004	0.013	0.287	0.29
-	-	-	-	-	-	-	0.068	-
-	-	-	-	-	-	-	0.044	-
-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.031	NA
-	-	-	-	-	-	-	0.040	-
-	-	-	-	-	-	-	0.104	-
合計	0.011	0.028	0.020	0.017	0.018	0.023	0.447	13.8
TRR	0.011	0.030	0.022	0.014	0.016	0.021	0.471	13.1

NC：クロマトグラフィーは実施せず

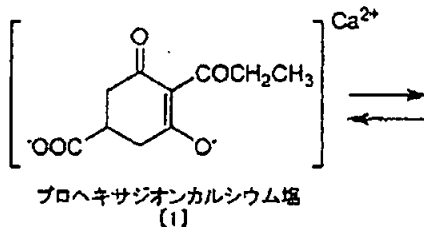
NA：分析せず

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

大腿筋および砂嚢を除き、代謝物分析を行った全ての組織中で  $\text{Ca}^{2+}$  が検出された。その他、  $\text{Ca}^{2+}$  が有機溶媒画分から 0.001~0.007 ppm 検出された。腎臓における水溶性画分中の主要な代謝物は  $\text{Ca}^{2+}$  (0.073 ppm) であった。また、抽出残渣の特徴付けを行った結果、  $\text{Ca}^{2+}$  が 0.068 ppm、  $\text{Ca}^{2+}$  が 0.044 ppm、  $\text{Ca}^{2+}$  が 0.031 ppm、プロナーゼ処理により抽出された分解物およびその残渣が、それぞれ 0.040 ppm および 0.104 ppm であった。

の特徴付け：肝臓および卵試料で検出された  $\text{Ca}^{2+}$  の同定のため、  $\text{Ca}^{2+}$  し、  $\text{Ca}^{2+}$  を行った。  $\text{Ca}^{2+}$  ともに有効なスペクトル情報は得られなかった。

以上から、多くの組織および卵で  $\text{Ca}^{2+}$  が検出され、腎臓では  $\text{Ca}^{2+}$  および  $\text{Ca}^{2+}$  が確認された。このことから、採卵鶏に経口投与されたプロヘキサジオンカルシウム塩は、  $\text{Ca}^{2+}$  から天然成分へと代謝されるものと考えられた。想定代謝経路は以下の通りであった。



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

### 3. 乳牛における残留試験

(資料 1\*)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：

検体の純度：90.6%

ロット番号：

試験動物：ホルスタイン種乳牛

1 群 3 匹または 5 匹、投与開始前体重 607~705 kg

試験期間：検体投与 29 日目の最終投与から 4.5 時間以内に屠殺した。ただし、80 ppm 投与群については、最終投与から 2 日後および 5 日後にも屠殺した。

投与方法：1 日当たりの平均摂餌量で 0 (対照群)、8、24 および 80 ppm となるよう検体を投与用カプセルに封入し、1 日 1 回、29 日間投与した。

分析対象の化合物：プロヘキサジオンカルシウム塩および脱プロピオニル体 (腎臓および肝臓)

試験項目および結果：

状態観察：試験期間中、1 日 1 回健康状態を観察した。24 ppm および 80 ppm 投与群の 3 匹に乳腺炎が認められた以外は、試験期間を通して良好な健康状態であった。8 ppm 投与群の 1 匹で試験 22 日目にむくみが認められたため、アルファルフア飼料を添加した。

肉眼的病理検査：対照群を含む全ての投与群を通じて、数匹の腎臓に病変/脂肪沈着物が認められたが、乳牛に一般的に見られるものであった。1 匹は妊娠していることが確認された。これら以外の試験動物において異常所見は認められなかった。

試料の採取：乳試料は、午前と午後の 1 日 2 回搾乳し、1 日分を 1 つにまとめた。80 ppm 投与群については、最終投与後 5 日間搾乳を続けた。最終投与から 4.5 時間以内、または 2 日および 5 日後に屠殺し、大腿と腰部を合わせた筋肉、肝臓、腎臓および腸間膜脂肪と末梢脂肪をあわせた試料を採取した。

分析方法：

プロヘキサジオンカルシウム塩：組織および乳汁試料を、1.5M 硫酸を含むアセトニトリル溶液で抽出し、ミニカラムで精製した。溶離液をメタノール/硫酸溶液で 30 分間還流しメチル化後、ミニカラムで再度精製し、分析試料を調製した。測定は GC/MS で行った。メチル化体の定量値から換算によりプロヘキサジオンカルシウム塩濃度を求めた。

脱プロピオニル体：組織 (肝臓および腎臓) を 1.5M 硫酸を含むアセトニトリルで抽出し、ア



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

セトニトリルを留去した後、塩酸で試料を加水分解した。3種類のミニカラムで精製し、分析試料を調製した。測定はHPLCで行った。

乳汁中の残留量：乳汁中におけるプロヘキサジオンカルシウム塩の残留量を下表に示した。

表 乳汁中における残留量

投与日数	プロヘキサジオンカルシウム塩の 平均残留量 (ppm)	
	24 ppm 投与群	80 ppm 投与群
乳汁		
0	<0.01	<0.01
1	<0.01	<0.01
2	<0.01	<0.01
4	<0.01	<0.01
7	<0.01	<0.01
10	<0.01	0.010
14	<0.01	<0.01
17	<0.01	<0.01
21	<0.01	<0.01
24	<0.01	<0.01
28	<0.01	<0.01
30	NA	<0.01
31	NA	<0.01
32	NA	<0.01
33	NA	<0.01
脱脂乳		
28	NA	<0.01
乳脂		
28	NA	<0.01

NA：分析せず

組織中の残留量：最終投与後に屠殺し、採取した各組織中の残留量を下表に示した。

表 各組織中の残留量

投与量 (ppm)	分析対象	残留量 (ppm)			
		脂肪	腎臓	肝臓	筋肉
0 (対照群)	プロヘキサジオンカルシウム塩	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		NA	<0.05	<0.05	NA
		NA	<0.10	<0.10	NA
8	プロヘキサジオンカルシウム塩	<0.05	0.166	<0.05	<0.05
		NA	<0.05	<0.05	NA
		NA	<0.22	<0.10	NA
24	プロヘキサジオンカルシウム塩	<0.05	0.635	0.05	<0.05
		NA	0.087	<0.05	NA
		NA	0.72	<0.10	NA
80	プロヘキサジオンカルシウム塩	0.062	2.65	0.112	0.060
		NA	0.331	<0.05	NA
		NA	2.98	<0.16	NA

NA：分析せず

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

80 ppm 投与群において最終投与から 2 日および 5 日後に屠殺し、採取した各組織中の残留量を下表に示した。

表 最終投与 2 日および 5 日後の各組織中の残留量

試料	分析対象	残留量 (ppm)			
		脂肪	腎臓	肝臓	筋肉
排泄期間無し (最終投与から 24 時間以内)	プロベキシオンカルシウム塩	0.062	2.65	0.112	0.080
	—	NA	0.331	<0.05	NA
	—	NA	2.98	<0.16	NA
最終投与から 2 日後	プロベキシオンカルシウム塩	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	—	NA	<0.05	<0.05	NA
	—	NA	<0.10	<0.10	NA
最終投与から 5 日後	プロベキシオンカルシウム塩	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	—	NA	<0.05	<0.05	NA
	—	NA	<0.10	<0.10	NA

NA : 分析せず

腎臓および肝臓における残留量は、投与量の増加に比例して増加した。80 ppm 投与群においては、脂肪および筋肉でも親化合物が定量限界付近の濃度で検出された。は、腎臓以外の試料では検出されなかった。乳汁においては、1 日のみで 1 頭から親化合物が検出されたが、その他の試料中に残留は認められなかった。脱脂乳および乳脂についても残留は確認されなかった。

最終投与から 2 日および 5 日後の乳牛において、乳汁および組織試料の全てで定量限界未満であった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

#### 4. 土壌残留性

##### (1) 分析法の原理と操作概要

###### ① 容器内試験 (標識体プロヘキサジオンカルシウム塩使用)

試料を硫酸・アセトン混合液で抽出 (遊離酸: 放射性プロヘキサジオンとして) し、酢酸エチルへ転溶後、TLCで精製する。TLC上の放射性プロヘキサジオンの部分をかき取って放射エネルギーを測定する。プロヘキサジオンカルシウム塩として濃度を求める。

標識体プロヘキサジオンカルシウム塩を使用した理由は土壌中で速やかに発生する放射性二酸化炭素を測定するためである。

###### ② 圃場試験

試料を硫酸・アセトン混合液で抽出 (遊離酸: プロヘキサジオンとして) する。抽出液をヘキサンで洗浄し、クロロホルムへ転溶、イオン交換カラムで精製後、硫酸・メタノールでメチル化する。メチル化物をジクロロメタンで抽出し、高速液体クロマトグラフィー (UV検出器) で定量する。換算によりプロヘキサジオンカルシウム塩の濃度を求める。

##### (2) 分析対象化合物

一般名: プロヘキサジオンカルシウム塩

化学名: カルシウム=3-オキシド-5-オキソ-4-プロピオニル  
シクロヘキサ-3-エンカルボキシラート

分子式:  $C_{10}H_{10}CaO_5$

分子量: 250.27

##### (3) 残留試験結果

結果は次頁以降に示した。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

(3) - 1 : 水田条件

① 容器内試験

推定半減期：プロヘキサジオンカルシウム塩 日植調・火山灰土 1.9日

福岡・沖積土 1.2日

分析機関：クミアイ化学・生科研

NO.	試料種類及び採取場所	試験物質の処理方法		経過日数	測定値 (ag/kg)		<sup>14</sup> C O <sub>2</sub> 発生割合 (%) *	
		濃度	回数		プロヘキサジオンカルシウム塩			
					最高値	平均値		
1	日植調研究所 (火山灰・燻壇土)  水田 H4年度	<sup>14</sup> C 標識 プロヘキサジオン カルシウム塩 0.1 ag/kg	30℃	0	—	<0.002	<0.002	—
				1	直後	0.092	0.092	< 1.0
				1	4時間	0.084	0.084	< 1.0
				1	1	0.069	0.069	1.7
				1	2	0.047	0.045	8.8
				1	4	0.024	0.022	23.3
				1	8	0.011	0.010	42.2
				1	16	—	—	59.6
	福岡農総試 験前分場 (沖積・燻壇土)  水田 H4年度	30℃	0	—	<0.002	<0.002	—	
			1	直後	0.101	0.100	< 1.0	
			1	4時間	0.084	0.083	< 1.0	
			1	1	0.063	0.061	1.0	
			1	2	0.020	0.018	14.6	
			1	4	0.006	0.006	39.5	
			1	8	0.003	0.003	51.3	
			1	16	—	—	62.0	

\* 処理放射能に対する割合

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

②圃場試験

半減期は推定できなかった。

分析機関：クミアイ化学・生科研

NO.	試料調製及び採取場所	放射物質の処理方法		経過 日数	測定値 (ng/kg)	
		濃度・量	回数		プロベキチン <sup>®</sup> の残留	
					最高値	平均値
2	日植圃研究所 (火山灰・雑草土)  水田 H4年度	フロアブル (1.0%)	0	—	<0.01	<0.01
			1	直後	<0.01	<0.01
			1	4時間	<0.01	<0.01
			1	1	<0.01	<0.01
			1	2	<0.01	<0.01
			1	4	<0.01	<0.01
			1	7	<0.01	<0.01
			1	14	<0.01	<0.01
	福岡農総試 登別分場 (沖積・雑草土)  水田 H4年度	1000倍希釈  100 L/10 a	0	—	<0.01	<0.01
			1	直後	<0.01	<0.01
			1	5時間	<0.01	<0.01
			1	1	<0.01	<0.01
			1	2	<0.01	<0.01
			1	4	<0.01	<0.01
1	7	<0.01	<0.01			
1	14	<0.01	<0.01			
1	28	<0.01	<0.01			

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

(3) - 2 : 畑地条件

① 容器内試験

推定半減期：プロヘキサジオンカルシウム塩 宮城・洪積土 6時間

日植調・火山灰土 6時間

分析機関：クミアイ化学・生科研

NO.	試料調製及び採取場所	試験物質の処理方法		経過日数	測定値 (mg/kg)		<sup>14</sup> C O <sub>2</sub> 発生割合 (%) *	
		濃度	回数		プロヘキサジオンカルシウム塩			
					最高値	平均値		
3	宮城 農業センター (洪積・城隈土)  畑地  H4年度	0.1 mg/kg	1	0	—	<0.002	<0.002	—
				1	直後	0.092	0.090	< 1.0
				1	4時間	0.051	0.050	11.4
				1	1	0.019	0.016	26.4
				1	2	0.006	0.006	31.8
				1	3	0.004	0.004	53.8
				1	4	0.003	0.003	55.1
				1	8	—	—	63.2
	日植調研究所 (火山灰・塚土)  畑地  H4年度	30℃	0	—	<0.002	<0.002	—	
			1	直後	0.093	0.092	< 1.0	
			1	4時間	0.055	0.055	4.0	
			1	1	0.010	0.010	28.7	
			1	2	0.004	0.004	43.8	
			1	3	0.003	0.003	55.4	
			1	4	0.002	0.002	55.8	
			1	8	—	—	63.2	
1	16	—	—	67.6				

\* 処理放射能量に対する割合

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

④圃場試験

推定半減期：プロヘキサジオンカルシウム塩 宮城・洪積土 推定できず  
日植調・火山灰土 1.2日

分析機関：クミアイ化学・生科研

NO.	試料調製及び採取場所	試験物質の処理方法		経過日数	測定値 (ng/kg)	
		濃度・量	回数		プロヘキサジオンカルシウム塩	
					最高値	平均値
4	宮城 農業センター (洪積・灌漑土)  畑地  H4年度	フロアブル (5.0%)	0	—	<0.01	<0.01
			1	直後	<0.01	<0.01
			1	5時間	0.01	0.01
			1	1	0.01	0.01
			1	2	0.02	0.02
			1	4	0.01	0.01
			1	7	0.01	0.01
			1	14	<0.01	<0.01
	日植調研究所 (火山灰・填土)  畑地  H4年度	500倍希釈  100 L/10a	0	—	<0.01	<0.01
			1	直後	0.13	0.12
			1	5時間	0.14	0.14
			1	1	0.08	0.08
			1	2	0.04	0.04
			1	4	0.02	0.02
1	7	<0.01	<0.01			
1	14	<0.01	<0.01			
1	28	<0.01	<0.01			

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

(3) - 3 : 畑地条件 (高濃度処理)

①容器内試験

推定半減期：プロヘキサジオンカルシウム塩 日植調・火山灰土 2.2日  
西日本グリーン・洪積土 13日

分析機関：クミアイ化学・生科研

NO.	試料調製及び採取場所	試験物質の処理方法		経過日数	測定値 (ug/kg)	
		濃度	回数		プロヘキサジオンカルシウム塩	
					最高値	平均値
5	日植調研究所 牛久 (洪積火山灰・ 軽塩土)  畑地 H7年度	プロヘキサジオン カルシウム塩 純品 5.0 ug/kg	0	—	<0.1	<0.1
			1	直後	4.7	4.6
			1	4時間	4.0	3.9
			1	1	3.3	3.2
			1	2	2.4	2.4
			1	4	1.7	1.6
			1	8	0.8	0.7
	西日本グリーン 研究所 (洪積・砂壌土)  畑地 H7年度	30℃	0	—	<0.1	<0.1
			1	直後	4.9	4.9
			1	1	4.4	4.4
			1	3	4.1	4.0
			1	7	3.4	3.4
			1	15	2.2	2.2
			1	25	0.3	0.3
1	37	<0.1	<0.1			



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

②圃場試験

推定半減期：プロヘキサジオンカルシウム塩 日植調・火山灰土 2日  
西日本グリーン・洪積土 1日

分析機関：クマイ化学・生科研

NO.	試料調製及び採取場所	試験物質の処理方法		経過日数	測定値 (cg/kg)	
		濃度・量	回数		プロヘキサジオンカルシウム塩	
					最高値	平均値
6	日植調 研究所・牛久 (洪積火山灰・ 登壇土)	フロアブル (25.0%)	0	—	<0.01	<0.01
			1	直後	2.58	2.47
			1	4時間	2.84	2.64
			1	1	1.82	1.79
			1	2	1.28	1.27
			1	4	0.90	0.84
			1	7	0.78	0.77
			1	14	0.20	0.20
	西日本グリーン 研究所 (洪積・砂壇土)	100倍希釈 200 L/10 a	0	—	<0.01	<0.01
			1	直後	0.70	0.66
			1	4時間	0.38	0.36
			1	1	0.37	0.34
			1	2	0.26	0.25
			1	4	0.18	0.18
畑地 H7年度		1	9	0.06	0.06	
		1	15	<0.01	<0.01	
		1	21	<0.01	<0.01	
		1	21	<0.01	<0.01	

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

5. 環境中予測濃度算定関係

1) 水質汚濁性

(1) 分析法の原理と操作概要

試料を固相カラムで抽出後、アセトンまたはアセトニトリル/硫酸混合液で溶出し、ジクロロメタンで抽出後、脱水・濃縮し、アセトニトリル/ギ酸混合液に溶解し、高速液体クロマトグラフィー (UV 検出器) で定量する。

(2) 分析対象化合物

一般名: プロヘキサジオンカルシウム塩

化学名: カルシウム=3-オキシド-5-オキソ-4-プロピオニル  
シクロヘキサ-3-エンカルボキシラート

分子式:  $C_{10}H_{16}CaO_5$

分子量: 250.27

(3) 残留試験結果

分析機関: 残留農薬研究所

試料調製及び採取場所	被験物質の処理方法 濃度・量	使用回数	経過日数	測定値 (mg/L)	
				プロヘキサジオンカルシウム塩	
				最高値	平均値
残留農薬研究所 水海道研究所 (灰色低地土) (乾畑土) H4年度	フロアブル (1.0%)	0	—	<0.0005	<0.0005
		1	3時間	0.0185	0.0184
		1	1	0.0031	0.0030
		1	3	<0.0005	<0.0005
		1	7	<0.0005	<0.0005
		1	14	<0.0005	<0.0005
残留農薬研究所 水海道研究所 (多湿黒ボク土) (畑畑土) H4年度	1000倍希釈 100 L/10 a	0	—	<0.0005	<0.0005
		1	3時間	0.0184	0.0182
		1	1	0.0022	0.0022
		1	3	<0.0005	<0.0005
		1	7	<0.0005	<0.0005
		1	14	<0.0005	<0.0005
残留農薬研究所 水海道研究所 (灰色低地土) (乾畑土) H5年度	DL粉剤 (0.12%) 4 kg/10 a	0	—	<0.0005	<0.0005
		1	3時間	0.0777	0.0768
		1	1	0.0352	0.0352
		1	3	0.0006	0.0006
		1	7	<0.0005	<0.0005
		1	14	<0.0005	<0.0005
残留農薬研究所 水海道研究所 (多湿黒ボク土) (畑畑土) H5年度	4 kg/10 a	0	—	<0.0005	<0.0005
		1	3時間	0.0604	0.0600
		1	1	0.0292	0.0291
		1	3	0.0008	0.0008
		1	7	<0.0005	<0.0005
		1	14	<0.0005	<0.0005

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

## VI. 有用動植物等に対する影響

### 1. 水産動植物に対する影響

#### (1) 原体

試験名 (資料番号) 及び被験物質	供試 生物	一群当 たりの 供試数	試験 方法	試験 水温 (℃)	LC <sub>50</sub> またはEC <sub>50</sub> (mg/L)				試験機関 (報告年)	記載頁
					24 hr	48 hr	72 hr	96 hr		
魚類急性毒性試験 (水生-1) [GLP] 原体	コイ <i>Cyprinus carpio</i>	10	半止水 式	21.5~ 22.0	>110 <sup>1)</sup>	>110 <sup>1)</sup>	>110 <sup>1)</sup>	>110 <sup>1)</sup>		VI-3
魚類急性毒性試験 (水生-2) [GLP] 原体	ニジマス <i>Oncorhynchus mykiss</i>	30	半止水 式	13	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )		VI-4
魚類急性毒性試験 (水生-3) [GLP] 原体	ブルーギル <i>Lepomis macrochirus</i>	30	半止水 式	21	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )		VI-5
ミジンコ 急性遊泳阻害試験 (水生-4) [GLP] 原体	オオミジンコ <i>Daphnia magna</i>	40	止水式	21.0	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )	-	-		VI-6
ミジンコ 繁殖影響試験	本成分はキチン合成阻害作用を有していないため試験を省略した。									
藻類生長阻害試験 (水生-18) [GLP] 原体	緑藻類 <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	初期細 胞濃度 1×10 <sup>4</sup> cells/ml	振盪 培養	21.2 ~ 22.0	0-72hr ErC <sub>50</sub> : >100(>94.63 <sup>2)</sup> ) NOECr : 100(94.63 <sup>2)</sup> )					VI-7

1) : 平均実測濃度で算出。

2) : 設定濃度を純度補正した有効成分換算値。

#### (2) 製剤

##### 2-1) 1.0%フロアブル

試験名 (資料番号) 及び被験物質	供試 生物	一群当 たりの 供試数	試験 方法	試験 水温 (℃)	LC <sub>50</sub> またはEC <sub>50</sub> (mg/L)				試験機関 (報告年)	記載頁
					24hr	48hr	72hr	96hr		
魚類急性毒性試験 (水生-6) [GLP] フロアブル (1%)	コイ <i>Cyprinus carpio</i>	7	半止 水式	22.0~ 22.4	908	748	748	748		VI-8
ミジンコ 急性遊泳阻害試験 (水生-7) [GLP] フロアブル (1%)	オオミジンコ <i>Daphnia magna</i>	20	止水式	20.2~ 20.3	578	198	-	-		VI-9
藻類生長阻害試験 (水生-8) [GLP] フロアブル (1%)	緑藻類 <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	初期細 胞濃度 1×10 <sup>4</sup> cells/ml	振盪 培養	23.0	24-72hr ErC <sub>50</sub> : 58.0 NOECr : 32					VI-10

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

2-2) 25%フロアブル

試験名 (資料番号) 及び被験物質	供試 生物	一群当 たりの 供試数	試験 方法	試験 水温 (℃)	LC <sub>50</sub> またはEC <sub>50</sub> (mg/L)				試験機関 (報告年)	記載頁
					24hr	48hr	72hr	96hr		
魚類急性毒性試験 (水生-9) [GLP] フロアブル (25%)	コイ <i>Cyprinus carpio</i>	7	半止 水式	22.0~ 22.1	算定 不可	581	算定 不可	423		VI-11
ミジンコ 急性遊泳阻害試験 (水生-10) [GLP] フロアブル (25%)	オオミジンコ <i>Daphnia magna</i>	20	止水式	20.3~ 20.5	195	137	-	-		VI-12
藻類生長阻害試験 (水生-11) [GLP] フロアブル (25%)	緑藻類 <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	初期細 胞濃度 1×10 <sup>4</sup> cells/ml	振盪 培養	23.0~ 23.1	24-72hr ErC <sub>50</sub> : 39.9 NOECr : 32					VI-13

2-3) 5%フロアブル

試験名 (資料番号) 及び被験物質	供試 生物	一群当 たりの 供試数	試験 方法	試験 水温 (℃)	LC <sub>50</sub> またはEC <sub>50</sub> (mg/L)				試験機関 (報告年)	記載頁
					24 hr	48 hr	72 hr	96 hr		
魚類急性毒性試験 (水生-12) [GLP] フロアブル (5%)	コイ <i>Cyprinus carpio</i>	7	止水 式	22.9~ 23.2	23	23	23	23		VI-14
ミジンコ 急性遊泳阻害試験 (水生-13) [GLP] フロアブル (5%)	オオミジンコ <i>Daphnia magna</i>	20	止水 式	20.1~ 20.3	>3.0	0.27	-	-		VI-15
藻類生長阻害試験 (水生-14) [GLP] フロアブル (5%)	緑藻類 <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	初期細 胞濃度 1×10 <sup>4</sup> cells/ml	振盪 培養	22.5~ 23.8	0-72hr ErC <sub>50</sub> : 220 NOECr : 19					VI-16

2-4) 0.12%粉剤DL

試験名 (資料番号) 及び被験物質	供試 生物	一群当 たりの 供試数	試験 方法	試験 水温 (℃)	LC <sub>50</sub> またはEC <sub>50</sub> (mg/L)				試験機関 (報告年)	記載頁
					24hr	48hr	72hr	96hr		
魚類急性毒性試験 (水生-15) [GLP] 0.12%粉剤 SDL (0.12%)	コイ <i>Cyprinus carpio</i>	7	半止 水式	21.9~ 22.1	>1000	>1000	>1000	>1000		VI-17
ミジンコ 急性遊泳阻害試験 (水生-16) [GLP] 0.12%粉剤 SDL (0.12%)	オオミジンコ <i>Daphnia magna</i>	20	止水式	20.3~ 20.5	>10	7.48	-	-		VI-18
藻類生長阻害試験 (水生-17) [GLP] 0.12%粉剤 SDL (0.12%)	緑藻類 <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	初期細 胞濃度 1×10 <sup>4</sup> cells/ml	振盪 培養	23.0~ 23.2	24-72hr ErC <sub>50</sub> : >1000 NOECr : 1000					VI-19

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

## 1. 水産動植物に対する影響

### (1) 原体

#### 1) コイに対する急性毒性試験

(資料 No. 水生-1)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: プロヘキサジオンカルシウム塩

純度:

供試生物: コイ (*Cyprinus carpio*)

供試数: 試験区、対照区ともに 10 匹×1 容器

平均体長: 5.0 cm (4.8~5.3 cm)、平均体重: 1.38 g (1.19~1.59 g)

暴露条件: 水量: 試験容器あたり 30 L

水温: 21.5~22.0℃ 溶存酸素濃度: 5.3~8.5 mgO<sub>2</sub>/L pH: 7.2~7.8

暴露条件: 半止水式 (48 時間後に試験液を交換)

調製方法: 被験物質を秤量して所定量の試験用水に添加後、一晩攪拌させて溶解した。

試験結果:

供試生物	コイ ( <i>Cyprinus carpio</i> )	
試験種類	急性毒性試験	
設定濃度 (mg a. i. /L)	100	
平均測定濃度 (mg a. i. /L)	110	
対照区	無処理対照	
LC <sub>50</sub> (mg a. i. /L)	24 hr	>110
	48 hr	>110
	72 hr	>110
	96 hr	>110
NOEC (mg a. i. /L) 96 hr	110	
死亡例の認められなかった最高濃度 (mg a. i. /L)	110	

平均測定濃度は、試験開始時、試験液交換時、終了時の測定値の平均値である。LC<sub>50</sub>、NOEC、死亡例の認められなかった最高濃度は、平均測定濃度を用いて求めた。被験物質に関連した症状は見られなかった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

2) ニジマスに対する急性毒性試験

(資料 No. 水生-2)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: プロヘキサジオンカルシウム塩原体

純度:

供試生物: ニジマス (*Oncorhynchus mykiss*)

供試数: 試験区: 10 匹×3 容器 無処理対照区: 10 匹×2 容器

平均体長: 5.8 cm (SD = 0.2 cm)、平均体重: 3.93 g (SD = 0.10 g)

曝露条件: 水量: 試験容器あたり 40 L

水温: 13℃ 溶存酸素濃度: 8.5~10.4 mgO<sub>2</sub>/L pH: 8.4~8.6

曝露条件: 半止水式 (24 時間ごとに試験液を交換)

調製方法: 被験物質を秤量し、試験液を調製した。

試験結果:

供試生物	ニジマス ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	
試験種類	急性毒性試験	
設定濃度 (mg/L)	100	
測定濃度 (mg/L)	曝露開始時: 98.5 24 時間後: 93.3 96 時間後: 92.0	
対照区	無処理対照	
LC <sub>50</sub> <sup>1)</sup> (mg/L)	24 hr	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )
	48 hr	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )
	72 hr	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )
	96 hr	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )
NOEC (mg/L) 96 hr	100 (93.3 <sup>2)</sup> )	
死亡例の認められなかった 最高濃度 (mg/L)	100 (93.3 <sup>2)</sup> )	

1): 作図法を用いて算出した。

2): 純度補正した有効成分換算値。

測定濃度が設定濃度の 80%以上であったため、LC<sub>50</sub>、NOEC、死亡例の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。

被験物質に関連した症状は見られなかった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

3) ブルーギルに対する急性毒性試験

(資料 No. 水生-3)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: プロヘキサジオンカルシウム塩原体

純度:

供試生物: ブルーギル (*Lepomis macrochirus*)

供試数: 試験区: 10 匹×3 容器 無処理対照区: 10 匹×2 容器

平均体長: 2.8 cm (SD = 0.2 cm)、平均体重: 0.44 g (SD = 0.086 g)

暴露条件: 水量: 試験容器あたり 20 L

水温: 21°C 溶存酸素濃度: 8.5~8.7 mgO<sub>2</sub>/l. pH: 8.4~8.5

暴露条件: 半止水式 (24 時間ごとに試験液を交換)

調製方法: 被験物質を秤量し、試験液を調製した。

試験結果:

供試生物	ブルーギル ( <i>Lepomis macrochirus</i> )	
試験種類	急性毒性試験	
設定濃度 (mg/L)	100	
測定濃度 (mg/L)	暴露開始時: 96.0 24 時間後: 94.0 96 時間後: 96.5	
対照区	無処理対照	
LC <sub>50</sub> <sup>1)</sup> (mg/L)	24 hr	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )
	48 hr	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )
	72 hr	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )
	96 hr	>100 (>93.3 <sup>2)</sup> )
NOEC (mg/L) 96 hr	100 (93.3 <sup>2)</sup> )	
死亡例の認められなかった最高濃度 (mg/L)	100 (93.3 <sup>2)</sup> )	

1): 作図法を用いて算出した。

2): 純度補正した有効成分換算値。

測定濃度が設定濃度の 80%以上であったため、LC<sub>50</sub>、NOEC、死亡例の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。

被験物質に関連した症状は見られなかった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

4) オオミジンコに対する急性遊泳阻害試験

(資料 No. 水生-4)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: プロヘキサジオンカルシウム塩原体  
純度:

供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*) 生後 24 時間以内齢  
供試数: 一群 10 頭 4 反復

暴露条件: 試験液: 1 反復あたり 200 mL 水温: 21.0°C  
溶存酸素濃度: 7.4~8.0 mgO<sub>2</sub>/L pH: 7.8~8.4  
暴露条件: 止水式

調製方法: 被験物質を試験水に直接溶解して試験原液を調製した。

試験結果:

供試生物	オオミジンコ ( <i>Daphnia magna</i> )	
設定濃度 (mg/L)	100	
測定濃度 (mg/L)	暴露直後: 93.0 48 時間後: 86.9	
対照区	無処理対照	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	24 hr	>100 (>93.3 <sup>1)</sup> )
	48 hr	>100 (>93.3 <sup>1)</sup> )
NOEC (mg/L) 48 hr	100 (93.3 <sup>1)</sup> )	
死亡例及び遊泳阻害例の認められなかった最高濃度 (mg/L)	100 (93.3 <sup>1)</sup> )	

1): 純度補正した有効成分換算値。

測定濃度が設定濃度の 80% 以上であったことから、EC<sub>50</sub>、NOEC、遊泳阻害例の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

5) 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) に対する生長阻害試験 (資料 No. 水生-18)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: プロヘキサジオンカルシウム塩原体

純度:

供試生物: 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) ATCC 22662 株

初期細胞濃度:  $1.0 \times 10^4$  cells/mL

暴露条件: 水温: 21.2~22.1°C 振とう培養 (100 rpm)

照度: 92~94  $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$  pH: 7.8~7.9 (暴露開始時)、8.0~8.1 (暴露終了時)

調製方法: 試験培地に所定量の被験物質を添加し、100 mg/L の試験原液を調製した。

この試験原液を各所定量秤りとり、藻類を含む試験培地に添加し、下表に示す濃度とした。

試験結果:

供試生物	緑藻 ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )
設定濃度 (mg/L)	9.5, 17, 31, 56, 100
平均実測濃度 (mg/L)	10, 18, 32, 58, 110
対照区	無処理対照
EC <sub>50</sub> (mg/L)	0-72h ErC <sub>50</sub> >100 (>94.63)
NOECr (mg/L)	100 (94.63)

カッコ内は有効成分換算値。

暴露開始時及び暴露 72 時間後の測定値が設定濃度の  $\pm 20\%$  以内であったことから、EC<sub>50</sub> 及び NOEC は設定濃度を用いて求めた。

56 mg/L 以上の試験区で細胞の凝集が認められたが、増殖速度には影響が認められなかった。

31 mg/L 以下の試験区では影響が見られなかった。

増殖速度に基づく NOEC は、100 mg/L と考えられた。

対照区の生物量は暴露期間中に 110 倍 (>16 倍) に増加した。

対照区の 24 時間ごとの生長速度の変動係数は、暴露期間を通じて平均 8.5% (<35%) であった。また、対照区の繰り返し間の生長速度の変動係数は 1.2% (<7%) であった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

(2) 製剤

1) 1%フロアブルのコイに対する急性毒性試験

(資料 No. 水生-6)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: ビビフルフロアブル

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 1.0%  
水、界面活性剤等 99.0%

供試生物: コイ (*Cyprinus carpio*)

供試数: 一群各 7 尾、平均体長: 5.6 cm (5.3~5.8 cm)

平均体重: 2.33 g (2.06~2.74 g)

環境条件: 水量: 30 L 水温: 22.0~22.4℃ 溶存酸素濃度: 5.1~8.7 mgO<sub>2</sub>/L

pH: 7.1~8.3 曝露条件: 半止水式 (48 時間に 1 回試験液を交換)

調製方法: 本被験物質を試験用水に希釈し、100 g/L の試験原液を調製した。この原液を試験用水に添加、攪拌し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物	コイ ( <i>Cyprinus carpio</i> )	
試験種類	急性毒性試験	
設定濃度 (mg/L)	100, 180, 320, 560, 1000	
対照区	無処理対照	
LC <sub>50</sub> (mg/L)	24 hr	908 (95%信頼限界: 865~1276)
	48 hr	748 (95%信頼限界: 560~1000)
	72 hr	748 (95%信頼限界: 560~1000)
	96 hr	748 (95%信頼限界: 560~1000)
NOEC (mg/L)	320	
死亡例の認められなかった最高濃度 (mg/L)	560	

48 時間の時点で 100 mg/L 区の溶存酸素濃度が飽和濃度の 60% 以下となったが、魚に影響が見られていないため、試験結果に影響を及ぼさないと考えられた。

LC<sub>50</sub>、NOEC、死亡例の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。

毒性症状として、横臥が観察された。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

2) 1%フロアブルのオオミジンコに対する急性遊泳阻害試験 (資料No. 水生-7)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: ビビフルフロアブル

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 1.0%  
水、界面活性剤等 99.0%

供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*) 生後 24 時間以内

供試数: 一群 5 頭 4 反復

環境条件: 培地量: 1 反復あたり 100 mL 水温: 20.2~20.3°C

溶存酸素濃度: 8.5~8.7 mgO<sub>2</sub>/L pH: 7.9~8.0 暴露条件: 止水式

調製方法: 被験物質を試験用水に加えて混合し、1000 mg/L の希釈液を調製した。

これらを試験用水によりさらに希釈し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物	オオミジンコ ( <i>Daphnia magna</i> )	
設定濃度 (mg/L)	100, 180, 320, 560, 1000	
対照区	無処理対照	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	24 hr	578 (95%信頼限界: 406~1045)
	48 hr	198 (95%信頼限界: 165~236)
NOEC (mg/L)	100	
遊泳阻害の認められなかった最高濃度 (mg/L)	100	

EC<sub>50</sub>、NOEC、遊泳阻害の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

3) 1%フロアブルの藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) を用いた生長阻害試験

(資料 No. 水生-8)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: ビビフルフロアブル

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 1.0%  
水、界面活性剤等 99.0%

供試生物: 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)

初期細胞濃度:  $1.0 \times 10^4$  cells/ml

環境条件: 水温: 23.0°C 暴露条件: フラスコ振盪 (100 rpm)

照度: 4100~4930 lux pH: 7.9~10.4

調製方法: 本被験物質を試験培地に加えて混合し、1000 mg/L の試験原液を調製した。この原液を試験培地によりさらに希釈し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物		緑藻 ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )
設定濃度 (mg/L)		5.6, 10, 18, 32, 56, 100
対照区		無処理対照
EC <sub>50</sub> (mg/L)	0-72h EbC <sub>50</sub>	21.5 (95%信頼限界: 20.0~23.1)
	24-48h ErC <sub>50</sub>	54.9 (95%信頼限界: 49.4~61.6)
	24-72h ErC <sub>50</sub>	58.0 (95%信頼限界: 54.5~61.9)
NOEC (mg/L)		5.6 (面積法) 18 (24-48h 速度法) 32 (24-72h 速度法)

EC<sub>50</sub> および NOEC は、設定濃度を用いて求めた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

4) 25%フロアブルのコイに対する急性毒性試験

(資料 No. 水生-9)

試験機関 :

[GLP 対応]

被験物質 : ビオロックフロアブル

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 25.0%  
水、界面活性剤等 75.0%

供試生物 : コイ (*Cyprinus carpio*)

供試数 : 一群各 7 尾、平均体長 : 5.1 cm (4.8~5.4 cm)

平均体重 : 1.90 (1.57~2.57 g)

環境条件 : 水量 : 30 L 水温 : 22.0~22.1°C 溶存酸素濃度 : 6.9~8.4 mgO<sub>2</sub>/L

pH : 7.5~7.9 暴露条件 : 半止水式 (48 時間に 1 回試験液を交換)

調製方法 : 本被験物質を試験用水に直接添加、攪拌し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果 :

供試生物	コイ ( <i>Cyprinus carpio</i> )	
試験種類	急性毒性試験	
設定濃度 (mg/L)	100, 180, 320, 560, 1000	
対照区	無処理対照	
LC <sub>50</sub> (mg/L)	24 hr	算定不可
	48 hr	581 (95%信頼限界 : 410~875)
	72 hr	算定不可
	96 hr	423 (95%信頼限界 : 320~560)
NOEC (mg/L)	320	
死亡例の認められなかった最高濃度 (mg/L)	320	

LC<sub>50</sub>、NOEC、死亡例の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。24 時間後、72 時間後は、高濃度区での試験液が白濁していたことにより LC<sub>50</sub> を算出できなかった。観察できた毒性症状は死亡のみであった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

5) 2.5%フロアブルのオオミジンコに対する急性遊泳阻害試験 (資料 No. 水生-10)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: ビオロックフロアブル

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 25.0%  
水、界面活性剤等 75.0%

供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*) 生後 24 時間以内

供試数: 一群 5 頭 4 反復

環境条件: 培地量: 1 反復あたり 100 mL 水温: 20.3~20.5°C

溶存酸素濃度: 8.1~8.3 mgO<sub>2</sub>/L pH: 7.9~8.0 暴露条件: 止水式

調製方法: 被験物質を試験用水に加えて混合し、1000 mg/L の希釈液を調製した。

これらを試験用水によりさらに希釈し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物		オオミジンコ ( <i>Daphnia magna</i> )	
設定濃度 (mg/L)		4.6, 10, 22, 46, 100, 220, 460	
対照区		無処理対照	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	24 hr	195 (95%信頼限界: 150~260)	
	48 hr	137 (95%信頼限界: 112~168)	
NOEC (mg/L)		46	
遊泳阻害の認められなかった最高濃度 (mg/L)		46	

EC<sub>50</sub>、NOEC、遊泳阻害の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

6) 25%フロアブルの藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) を用いた生長阻害試験

(資料 No. 水生-11)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: ビオロックフロアブル

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 25.0%  
水、界面活性剤等 75.0%

供試生物: 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 旧学名: *Selenastrum capricornutum*

初期細胞数:  $i \times 10^4$  cells/ml

環境条件: 水温: 23.0~23.1°C 曝露条件: フラスコ振盪 (100 rpm)

照度: 4530~4990 lux pH: 7.9~10.6

調製方法: 被験物質を試験培地に加えて混合し、1000 mg/L の試験原液を調製した。この原液を試験培地によりさらに希釈し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物	緑藻 ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	
設定濃度 (mg/L)	5, 6, 10, 18, 32, 56, 100	
対照区	無処理対照	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	0-72h EbC <sub>50</sub>	29.3 (95%信頼限界: 27.9~30.9)
	24-48h ErC <sub>50</sub>	39.8 (95%信頼限界: 37.6~42.3)
	24-72h ErC <sub>60</sub>	39.9 (95%信頼限界: 38.3~41.8)
NOEC (mg/L)	18 (面積法)、32 (速度法)	

EC<sub>50</sub> および NOEC は、設定濃度を用いて求めた。





本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

8) 5%フロアブルのオオミジンコに対する急性遊泳阻害試験 (資料No. 水生-13)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: カルタイムフロアブル

組成    プロヘキサジオンカルシウム塩    5.0%  
         水、界面活性剤等                    95.0%

供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*) 生後 24 時間以内

供試数: 一群 5 頭 4 反復

環境条件: 培地量: 1 反復あたり 100 ml. 水温: 20.1~20.3℃

溶存酸素濃度: 8.7 mgO<sub>2</sub>/L pH: 7.4~7.6 曝露条件: 止水式

調製方法: 被験物質を試験用水に加えて混合し、100 mg/L の希釈液を調製した。

これらを試験用水によりさらに希釈し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物	オオミジンコ ( <i>Daphnia magna</i> )	
設定濃度 (mg/L)	0.26, 0.40, 0.59, 0.89, 1.3, 2.0, 3.0	
対照区	無処理対照	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	24 hr	>3.0
	48 hr	0.27 (95%信頼限界: 0.17~0.34)
NOEC (mg/L)	<0.26	
遊泳阻害の認められなかった最高濃度 (mg/L)	<0.26	

EC<sub>50</sub>、NOEC、遊泳阻害の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

9) 5%フロアブルの藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) を用いた生長阻害試験

(資料 No. 水生-14)

試験機関:

[G.I.P 対応]

被験物質: カルタイムフロアブル

組成    プロヘキサジオンカルシウム塩    5.0%  
          水、界面活性剤等                    95.0%

供試生物: 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)

初期細胞数:  $10^4$  cells/ml

環境条件: 水温: 22.5~23.8°C    曝露条件: フラスコ振盪 (100 rpm)

照度: 94~96  $\mu$  E/m<sup>2</sup>/s    pH: 7.9~8.5

調製方法: 被験物質を試験培地に加えて混合し、10000 mg/L の試験原液を調製した。この原液を試験培地によりさらに希釈し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物	緑藻 ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	
設定濃度 (mg/L)	19, 38, 75, 150, 300	
対照区	無処理対照	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	0-72h ErC <sub>50</sub>	220 (95%信頼限界: 算出不可)
NOEC (mg/L)	19	

EC<sub>50</sub> および NOEC は、設定濃度を用いて求めた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

10) 0.12%粉剤のコイに対する急性毒性試験

(資料No. 水生-15)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: ビームビビフル粉剤 5UL

組成	トリシクラゾール	0.50%
	プロヘキサジオンカルシウム塩	0.12%
	鉱物質微粉、凝集剤等	99.38%

供試生物: コイ (*Cyprinus carpio*)

供試数: 一群各 7 尾、平均体長: 4.7 cm (4.5~4.9 cm)

平均体重: 1.17 g (0.80~1.40 g)

環境条件: 水量: 30 L 水温: 21.9~22.1°C 溶存酸素濃度: 5.5~8.4 mgO<sub>2</sub>/L

pH: 7.4~7.8 曝露条件: 半止水式 (48 時間に 1 回試験液を交換)

調製方法: 本被験物質を試験用水に添加し、10 g/L の試験原液を調製した。この原液をもとに、下記表に示す設定濃度の試験液を調製した。

試験結果:

供試生物	コイ ( <i>Cyprinus carpio</i> )	
試験種類	急性毒性試験	
設定濃度 (mg/L)	1000	
対照区	無処理対照	
LC <sub>50</sub> (mg/L)	24 hr	>1000
	48 hr	>1000
	72 hr	>1000
	96 hr	>1000
NOEC (mg/L)	1000	
死亡例の認められなかった最高濃度 (mg/L)	1000	

LC<sub>50</sub>、NOEC、死亡例の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。毒性症状は試験期間を通じて見られなかった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

1) 0.12%粉剤のオオミジンコに対する急性遊泳阻害試験 (資料 No. 水生-16)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: ビームビビフル粉剤 5DL

組成	トリシクラゾール	0.50%
	プロヘキサジオンカルシウム塩	0.12%
	敏物質微粉、凝集剤等	99.38%

供試生物: オオミジンコ (*Daphnia magna*) 生後 24 時間以内

供試数: 一群 5 頭 4 反復

環境条件: 培地量: 1 反復あたり 100 mL 水温: 20.3~20.5°C

溶存酸素濃度: 8.2~8.4 mgO<sub>2</sub>/L pH: 7.8~7.9 暴露条件: 止水式

調製方法: 被験物質を試験用水に加えて混合し、100 mg/L の希釈液を調製した。

これらを試験用水によりさらに希釈し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物		オオミジンコ ( <i>Daphnia magna</i> )
設定濃度 (mg/L)		1.0, 1.8, 3.2, 5.6, 10
対照区		無処理対照
EC <sub>50</sub> (mg/L)	24 hr	>10
	48 hr	7.48 (95%信頼限界: 5.6~10)
NOEC (mg/L)		5.6
遊泳阻害の認められなかった最高濃度 (mg/L)		5.6

EC<sub>50</sub>、NOEC、遊泳阻害の認められなかった最高濃度は、設定濃度を用いて求めた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

12) 0.12% 粉剤の藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) を用いた生長阻害試験  
(資料 No. 水生-17)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: ビームビビフル粉剤 5DL

組成	トリシクラゾール	0.50%
	プロヘキサジオンカルシウム塩	0.12%
	鉱物質微粉、凝集剤等	99.38%

供試生物: 緑藻 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 旧学名: *Selenastrum capricornutum*  
初期細胞数:  $1 \times 10^4$  cells/ml

環境条件: 水温: 23.0~23.2°C 曝露条件: フラスコ振盪 (100 rpm)  
照度: 4030~4780 lux pH: 7.9~10.4

調製方法: 被験物質を試験培地に加えて混合し、1000 mg/L の試験原液を調製した。この原液を試験培地によりさらに希釈し下記表に示す設定濃度とした。

試験結果:

供試生物	緑藻 ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	
設定濃度 (mg/L)	32, 56, 100, 180, 320, 560, 1000	
対照区	無処理対照	
EC <sub>50</sub> (mg/L)	0-72h EbC <sub>50</sub>	>1000
	24-48h ErC <sub>50</sub>	>1000
	24-72h ErC <sub>50</sub>	>1000
NOEC (mg/L)	1000 (面積法)、1000 (速度法)	

EC<sub>50</sub> および NOEC は、設定濃度を用いて求めた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

## 2. 水産動植物以外の有用生物に対する影響

### (1) 蚕

試験の種類 (資料番号) 及び被験物質	供試生物	1群 当りの 供試数	投与方法	希釈液濃度	試験結果	試験機関 (報告年)	記載頁
蚕影響試験 (急性毒性試験) (有用-1) 1%7077'4	蚕 <i>Bombyx mori</i> 船秋×錦和 3齢起蚕	30頭/群 :反復	被験物質の 希釈液に桑 葉を浸漬し、 蚕に投与	3.2, 16, 80, 400, 800 ppm	$LC_{50} > 800$ ppm 80, 400, 800 ppm 群で ごく少数の発育遅延 個体あり		VI-22

### (2) ミツバチ

試験の種類 (資料番号) 及び被験物質	供試生物	1試験区 当りの 供試数	投与 方法	投与量	試験結果	試験機関 (報告年)	記載頁
ミツバチ 影響試験 (有用-2) [GLP] 原体	セイヨウミツバチ <i>Apis mellifera</i> 日齢不明	10頭/群 10反復	経口 投与	100µg/頭	48時間 $LD_{50} > 100\mu\text{g}/\text{頭}$ 48時間後の死亡率: 12%		VI-23
	セイヨウミツバチ <i>Apis mellifera</i> 日齢不明	10頭/群 10反復	局所 施用	100µg/頭	48時間 $LD_{50} > 100\mu\text{g}/\text{頭}$ 48時間後の死亡率: 6%		VI-23

### (3) 天敵昆虫

試験の種類 (資料番号) 被験物質	供試生物	1群 当りの 供試数	試験方法	試験結果	試験機関 (報告年)	記載頁
天敵昆虫 影響試験 (有用-3) [GLP] 10%顆粒水和剤	寄生蜂 <i>Aphidius</i> <i>rhopalosiphii</i> 成虫	1群10頭 3反復	ドライフィルム法 0.75, 2.5, 7.5, 25, 50 µg 製剤/2 µL/cm <sup>2</sup>	48時間 $LR_{50}$ : >5000g 製剤/ha 繁殖影響なし		VI-25
天敵昆虫 影響試験 (有用-4) [GLP] 10%顆粒水和剤	ハネカクシ <i>Aleochara</i> <i>bilineata</i> 1~4日齢	1群20頭 (雌雄 10対) 4反復	接触暴露 50 µg 製剤 /4 µL/cm <sup>2</sup>	暴露28日後 死亡率1.6% 繁殖低下率23.1%		VI-27
天敵昆虫 影響試験 (有用-5) [GLP] 10%顆粒水和剤	オサムシ <i>Poecilus</i> <i>cupreus</i> L. 6週齢	1群6頭 (雌雄3対) 5反復	直接暴露 50 µg 製剤/4 µL/cm <sup>2</sup>	14日後の死亡率0%		VI-28
天敵昆虫 影響試験 (有用-6) [GLP] 10%顆粒水和剤	コモリグモ <i>Pardosa</i> spp. 成虫	1群1頭 34反復	直接暴露 50 µg 製剤/4 µL/cm <sup>2</sup>	14日後の死亡率3% 接餌量への影響無し		VI-29
天敵昆虫 影響試験 (有用-7) [GLP] 10%顆粒水和剤	ヤトウシジロ <i>Chrysoperla</i> <i>carnea</i> 2~3日齢幼虫	1群50頭 1反復	ドライフィルム法 10, 50 µg 製剤 /2 µL/cm <sup>2</sup>	50 µg 製剤/2 µL/cm <sup>2</sup> における 25日後の死亡率2% 繁殖影響なし		VI-31
天敵昆虫 影響試験 (有用-8) [GLP] 10%顆粒水和剤	アザミウマ <i>Typhlodromus</i> <i>pyri</i> 第一若虫	1群20頭 5反復	ドライフィルム法 8.3, 16.7, 25, 50, 75 µg 製剤/2 µL/cm <sup>2</sup>	75 µg 製剤/cm <sup>2</sup> における 7日後の死亡率7.6% 7日後の繁殖低下 36.0%		VI-32

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

(4) 鳥類

試験の種類 (資料番号) 被験物質	供試生物	投与群 当りの 供試数	投与 方法	投与量	LD <sub>50</sub> 及び 無影響量	観察 された 影響等	試験機関 (報告年)	記載頁
鳥類影響試験 (急性経口 毒性試験) (有用-9) [GLP] 原体	コリン ウズラ <i>Colinus virginianus</i>	♂♀ 各5羽	強制 経口 投与	0, 500, 1000, 2000 mg/kg	LD <sub>50</sub> ♂♀ >2000 mg/kg NOEL ♂♀ 2000 mg/kg	無し		VI-33
鳥類影響試験 (急性経口 毒性試験) (有用-10) [GLP] 原体	マガモ <i>Anas platyrhynchos</i>	♂♀ 各5羽	強制 経口 投与	0, 500, 1000, 2000 mg/kg	LD <sub>50</sub> ♂♀ >2000 mg/kg NOEL ♂♀ 2000 mg/kg	無し		VI-34
鳥類影響試験 (混餌投与 毒性試験) (有用-11) [GLP] 原体	コリン ウズラ <i>Colinus virginianus</i>	各10羽	混餌 投与	0, 163, 325, 650, 1300, 2600, 5200 ppm	LC <sub>50</sub> >5200 ppm NOEC 5200 ppm	無し		VI-35
鳥類影響試験 (混餌投与 毒性試験) (有用-12) [GLP] 原体	マガモ <i>Anas platyrhynchos</i>	各10羽	混餌 投与	0, 163, 325, 650, 1300, 2600, 5200 ppm	LC <sub>50</sub> >5200 ppm NOEC 5200 ppm	無し		VI-36

(5) その他

試験種類 (資料番号) 及び被験物質	供試生物	投与群 当りの 供試数	暴露方法	暴露濃度	試験結果	試験機関 (報告年)	記載 頁
急性影響試験 (有用-13) [GLP] 原体	ミミズ <i>Eisenia foetida</i>	1群 10匹 4反復	人工土壌 混和暴露	62.5, 125, 250, 500, 1000 ppm	7日間 LC <sub>50</sub> : >1000 ppm 14日間 LC <sub>50</sub> : >1000 ppm NOEC: 1000 ppm		VI-37

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

2. 水産動植物以外の有用生物に対する影響

(1) 蚕に対する急性毒性試験

1) 桑葉混餌投与による急性毒性試験

(資料 No. 有用-1)

試験機関:

[非 GLP]

被験物質: KUH-833 フロアブル (ビビフルフロアブル)

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 1.0%

水、界面活性剤等 99.0%

供試動物: 蚕 *Bombyx mori* (系統: 錦秋×籾和) 3 齢起蚕

被験物質処理区、無処理対照区、陽性対照区 いずれも 30 頭×1 反復

観察期間: 13 日間

投与方法: 被験物質に水を加えて所定濃度に希釈し、桑葉を浸漬した。

陽性対照物質として、スミチオン乳剤 (MEP 50%) を所定濃度に希釈し、桑葉を浸漬した。

これらを蚕に投与した。また、無処理対照区を設定した。

観察項目: 投与開始 12 日後までにおける死亡率、投与開始 12 日後における発育状態を調査した。

(投与開始 12 日後の時点で 4 齢蚕になっていない個体を発育遅延個体とみなした)。

試験結果:

試験区	希釈液濃度 (a. i. 換算)	投与 12 日後 の累積死亡数 (死亡率)	投与 12 日後 の発育遅延個体数 (発育遅延率)
	被験物質 処理区	800 ppm	2/30 (6.7%)
400 ppm		0/30 (0%)	3/30 (10%)
80 ppm		0/30 (0%)	1/30 (3.3%)
16 ppm		0/30 (0%)	0/30 (0%)
3.2 ppm		0/30 (0%)	0/30 (0%)
陽性 対照区	10 ppm	30/30 (100%)	—
	2 ppm	0/30 (0%)	2/30 (6.7%)
	0.4 ppm	0/30 (0%)	0/30 (0%)
	0.08 ppm	0/30 (0%)	0/30 (0%)
無処理対照区		0/30 (0%)	0/30 (0%)

陽性対照区は投与 2 日後までに最高濃度群においてすべての蚕が死亡した。

被験物質処理区でも最高濃度群において投与 12 日後までに死亡する個体が見られた。

また、中～高濃度群においてわずかに発育遅延が認められた。

以上から、プロヘキサジオンカルシウム塩を 800 ppm 含む散布液は、蚕に対し影響があるがその度合いはきわめて弱いと考えられた。



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

(2) ミツバチへの影響試験

1) 経口及び接触毒性試験

(資料 No. 有用-2)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: プロヘキサジオンカルシウム塩原体

純度:

供試虫: セイヨウミツバチ *Apis mellifera* 日齢不明

試験群: 経口投与、局所施用試験ともに 10 頭×10 反復

対照群: 経口投与、局所施用試験ともに 10 頭×2 反復

試験期間: 48 時間

試験方法:

① 経口投与試験

被験物質にジメチルホルムアミド (DMF) および 20% ショ糖液を加えて 100 mg/20 mL の懸濁液を調製した。この懸濁液を直径 8 mm (開口部 1.5 mm) のガラスチューブに 200  $\mu$ L 注入し、3~4 時間絶食させたミツバチが 10 頭ずつ放出された各ケージに挿入した。

投与 4 時間後から被験物質及び DMF を含まないショ糖溶液を与えた。

無処理対照区には DMF と 20% ショ糖液の混合物を 4 時間投与し、それ以降は被験物質及び DMF を含まない 20% ショ糖液を与えた。放虫 24, 48 時間後の死亡および影響を調べた。

② 接触毒性試験

被験物質を DMF 中に懸濁させ、100 mg/mL の濃度に調整した。これを炭酸ガス麻酔したミツバチの胸部背板に 1  $\mu$ L 処理した。(100  $\mu$ g/頭)。

対照区には DMF のみを処理した。処理 24, 48 時間後の死亡および影響を調べた。

試験結果:

① 経口毒性

試験区	経過時間における累積死亡率 (%)	
	24 hr	48 hr
対照区	0	0
被験物質 100 $\mu$ g/頭	7	12

② 接触毒性

試験区	経過時間における累積死亡率 (%)	
	24 hr	48 hr
対照区	0	0
被験物質 100 $\mu$ g/頭	2	6

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

経口暴露、接触暴露いずれにおいてもミツバチへの影響は認められなかった。  
以上から、本被験物質のミツバチへの経口暴露及び接触暴露におけるLD<sub>50</sub>値はいずれも100  $\mu$ g/頭を超えるものと考えられる。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

(3) 天敵昆虫への影響試験

1) 寄生蜂への影響試験

(資料 No. 有用-3)

試験機関：

[GLP 対応]

被験物質：10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W)

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 10%  
界面活性剤、鉱物質微粉等 90%

供試虫：寄生蜂 *Aphidius rhopalosiphii* の成虫 (日齢 2 日以内)

被験物質処理区、無処理対照区、陽性対照区、いずれも 1 群 10 匹×3 反復

試験期間：3 日間 (暴露 48 時間) + 10 日間

試験方法：①急性毒性 (ドライフィルム法)

被験物質を水に希釈し、25, 12.5, 3.75, 1.25, 0.375 mg/mL の濃度とした。陽性対照物質 (ジメトエート 40%乳剤) を蒸留水に希釈し、2.125 μL/L の濃度とした。この被験物質溶液または陽性対照物質溶液をガラス板に 2 μL/cm<sup>2</sup> の割合で散布し、乾燥後、処理面が容器の内側になるように飼育容器を組み立て、供試虫を放飼した。無処理対照として、水を散布した区を設定した。放飼後 24 時間後、48 時間後の虫の状態や死亡数を調査した。

②繁殖性の調査

①の被験物質処理区 (高薬量群) と無処理対照区の生存雌蜂を、アブラムシが寄生している大麦に放飼し (1 匹/1 鉢)、24 時間後に取り除いた。10 日後、アブラムシの死骸数を計測した。

試験結果：

①急性毒性試験

1 回目の試験

試験区		24 時間後			48 時間後		
		処理量	正常	影響あり (活動度の低下等)	瀕死 又は死亡	正常	影響あり (活動度の低下等)
被験物質 処理区	50 μg/2 μL/cm <sup>2</sup>	0/30	24/30 (80%)	6/30 (20%)	0/30	9/30 (30%)	21/30 (70%)
陽性 対照区	4.25 pl/2 μL/cm <sup>2</sup>	0/30	0/30	30/30 (100%)	0/30	0/30	30/30 (100%)
無処理対照区		30/30 (100%)	0/30	0/30	28/30 (93.3%)	0/30	2/30 (6.7%)

本試験で 50 μg/cm<sup>2</sup> (5000 g/ha) で影響が見られたことから、より低薬量での試験を行った。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

2回目の試験

試験区	処理量	24 時間後			48 時間後		
		正常	影響あり (活動度の低下等)	瀕死 又は死亡	正常	影響あり (活動度の低下等)	瀕死 又は死亡
被験物質 処理区	50 $\mu$ g/2 $\mu$ L/cm <sup>2</sup>	0/30	30/30 (100%)	0/30	0/30	27/30 (90%)	3/30 (10%)
	25 $\mu$ g/2 $\mu$ L/cm <sup>2</sup>	0/30	30/30 (100%)	0/30	0/30	27/30 (90%)	3/30 (10%)
	7.6 $\mu$ g/2 $\mu$ L/cm <sup>2</sup>	29/30 (96.7%)	0/30	1/30 (3.3%)	29/30 (96.7%)	0/30	1/30 (3.3%)
	2.5 $\mu$ g/2 $\mu$ L/cm <sup>2</sup>	28/30 (93.3%)	1/30 (3.3%)	1/30 (3.3%)	27/30 (90%)	0/30	3/30 (10%)
	0.75 $\mu$ g/2 $\mu$ L/cm <sup>2</sup>	30/30 (100%)	0/30	0/30	29/30 (96.7%)	1/30 (3.3%)	0/30
陽性 対照区	4.25 $\mu$ l/2 $\mu$ L/cm <sup>2</sup>	0/30	0/30	30/30 (100%)	0/30	0/30	30/30 (100%)
無処理対照区		30/30 (100%)	0/30	0/30	30/30 (100%)	0/30	0/30

陽性対照区では 24 時間後に全例が死亡した。無処理対照区では死亡は認められなかった。  
被験物質処理区では 25  $\mu$ g/2  $\mu$ L/cm<sup>2</sup> (2500 g/ha) 以上の区で活動度の低下等の影響が見られ、  
2.5  $\mu$ g/2  $\mu$ L/cm<sup>2</sup> (250 g/ha) 以上の区で 3.3~10%の死亡が見られた。

②繁殖性試験

試験区	急性毒性試験 における暴露量	アブラムシ死骸数 平均値 (カッコ内は SD)
被験物質処理区	50 $\mu$ g/2 $\mu$ L/cm <sup>2</sup>	14.3 (3.9)
	25 $\mu$ g/2 $\mu$ L/cm <sup>2</sup>	15.3 (4.7)
無処理対照区		14.1 (4.3)

急性毒性試験の 2 回目の試験で影響の見られた被験物質処理区 (25  $\mu$ g/2  $\mu$ L/cm<sup>2</sup> (2500 g/ha) 以上の区) の生存雌蜂の繁殖性は、無処理区の雌蜂の繁殖性と差が無かった。

以上から、プロヘキサジオンカルシウム塩 10%顆粒水和剤 (BAS-126 10W) は、2500, 5000 g/ha の投下薬量では活動低下等の影響を及ぼす可能性があるが、繁殖性まで影響を及ぼす可能性は無いと考えられた。また、LR<sub>50</sub>は 5000 g/ha を超える値と考えられる。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

2) ハネカクシへの影響試験

(資料No. 有用-4)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W)

組成    プロヘキサジオンカルシウム塩    10%  
          界面活性剤、鉱物質微粉等        90%

供試虫: ハネカクシ *Aleochara bilineata* の成虫 1~4 日齢

被験物質処理区、陽性対照区、無処理対照区: いずれも 20 頭 (雌雄 10 対) × 4 反復

試験期間: 29 日間

試験方法: 接触暴露法

被験物質 6.2498g を脱イオン水 500 mL に希釈した。また、陽性対照物質 (ピラゾフォス 30%乳剤) 5.625 mL を脱イオン水 500 mL に希釈した。

これらの被験物質溶液または陽性対照物質溶液を飼育箱底面の石英砂地に  $4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  散布し、直ちに供試虫を放飼した。無処理対照として、水を散布した区を設定した。

放飼後 28 日後の生存数、死亡数を記録した。また、暴露開始から 7 日おきにハエの蛹を供給し、暴露終了後に蛹から孵化したハネカクシも計測した。

試験結果:

試験区	生存数 (カッコ内 は 百分率)	死亡または 行方不明数 (カッコ内は 百分率)	孵化したハネカクシの数 (4 反復の平均±SD)
被験物質処理区 50 $\mu\text{g}/4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ (5000 g/400 L/ha)	67/80 (84%)	13/80 (16%)	546.5 ± 36.5
陽性対照区 45 nL/4 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ (4.5 L/400 L/ha)	0/80	80/80 (100%)	8.0 ± 9.4
無処理対照区	68/80 (85%)	12/80 (15%)	711.0 ± 79.0

陽性対照区では試験期間中に全例が死亡または行方不明となり、繁殖性にも大きく影響した。被験物質処理区では死亡数は無処理区と差が見られなかったが、孵化したハネカクシの数が少ないことから、繁殖性への弱い影響があると考えられた。

以上から、プロヘキサジオンカルシウム塩 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W) の 5000 g/ha 処理では、ハネカクシに弱い繁殖性への影響があるものと考えられた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

3) オサムシへの影響試験

(資料No. 有用-5)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W)

組成   プロヘキサジオンカルシウム塩   10%  
          界面活性剤、鉱物質微粉等       90%

供試虫: オサムシ *Poecilus cupreus* L. 6 週齢

被験物質処理区、無処理対照区、陽性対照区いずれも 1 群 6 頭 (雌雄 3 対) × 5 反復

試験期間: 14 日間

試験方法: 直接暴露法

被験物質 12.5 g を脱イオン水 1 L に希釈した。対照物質 (ピラゾフオス 30%乳剤) 2.5 mL を脱イオン水 1 L に希釈した。この被験物質溶液または陽性対照物質溶液を供試虫存在下で石英砂に  $4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  散布した。無処理対照として、水を散布した区を設定した。暴露後 2 時間後、1, 2, 4, 7, 10, 14 日後の死亡数などを調査した。

試験結果:

試験区	累積死亡率 (%) (カッコ内は死亡数/供試数)						
	2 時間後	1 日後	2 日後	4 日後	7 日後	10 日後	14 日後
被験物質処理区 $50 \mu\text{g}/4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ (5000 g/400 L/ha)	0	0	0	0	0	0	0
陽性対照区 $10 \mu\text{g}/4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ (1000 g/400 L/ha)	0	0	13.3 (4/30)	30.0 (9/30)	43.3 (13/30)	43.3 (13/30)	43.3 (13/30)
無処理対照区	0	0	0	0	0	0	0

陽性対照区では 4 日後の死亡率が 30.0%、7 日後の死亡率が 43.3% となった。

被験物質処理区では試験期間を通じて死亡率が 0% であり無処理区と差が無かった。また、行動についても異常は見られず、接餌量も無処理区と差がなかった。

以上から、プロヘキサジオンカルシウム塩 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W) の 5000 g/ha 処理では、オサムシに対して影響は無いものと考えられた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

4) コモリグモへの影響試験

(資料 No. 有用-6)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W)

組成    プロヘキサジオンカルシウム塩    10%  
          界面活性剤、鉱物質微粉等        90%

供試虫: コモリグモ *Pardosa* spp. 成虫

被験物質処理区、無処理対照区、陽性対照区いずれも1群1頭×34反復(雌雄各17)

試験期間: 14日間

試験方法: 直接暴露法

被験物質 12.5 g を脱イオン水 1 L に希釈した。陽性対照物質 (シハロスリン 5%乳剤) 125 mg を脱イオン水 1 L に希釈した。

この被験物質溶液または陽性対照物質溶液を供試虫存在下で石英砂に  $4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  散布した。無処理対照として、水を散布した区を設定した。暴露当日、暴露 2, 3, 7, 10 日後に餌として凍結したハエをコモリグモ 1 頭あたり 5 匹与えた。クモの生存および状態については暴露直後、暴露 2 時間後、暴露 1, 2, 3, 4, 7, 10, 14 日後に、接種量については暴露 1, 2, 3, 4, 8, 11 日後に調査した。

試験結果:

・死亡率

試験区	累積死亡率 (%) (カッコ内は死亡数/供試数)							
	2 時間後	1 日後	2 日後	3 日後	4 日後	7 日後	10 日後	14 日後
被験物質処理区 50 $\mu\text{g}/4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ (5000 g/400 L/ha)	0	0	0	0	0	0	0	3 (1/34)
陽性対照区 0.5 $\mu\text{g}/4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ (50 g/400 L/ha)	0	35 (12/34)	35 (12/34)	41 (14/34)	41 (14/34)	44 (15/34)	50 (17/34)	53 (18/34)
無処理対照区	0	0	0	0	0	0	0	0

陽性対照区では、暴露 2 時間後から異常行動 (体躯の下に足をひきつける行動、脚のカール) が全例に見られ、暴露 1 日後から死亡例も出てきた。被験物質処理区では暴露 3 日後および暴露 10 日後にそれぞれ異常行動が各 1 例、14 日後に死亡が 1 例見られた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

捕食量

試験区	捕食量 (匹/生存個体/日)						平均捕食量	捕食量減少率 (%)
	1日後	2日後	3日後	4日後	8日後	11日後		
被験物質処理区 50 $\mu$ g/4 $\mu$ L/cm <sup>2</sup> (5000 g/400 L/ha)	3.2	3.1	2.4	1.8	2.6	2.7	2.6	3.7
陽性対照区 0.5 $\mu$ g/4 $\mu$ L/cm <sup>2</sup> (50 g/400 L/ha)	0	0	0	0	0.5	0.1	0.1	96.3
無処理対照区	4.1	2.9	2.4	1.9	2.6	2.0	2.7	-

平均捕食量は、無処理対照区で2.7、被験物質処理区で2.6および陽性対照区で0.1であった。被験物質処理区と無処理対照区の捕食量を比較した場合、捕食量の明らかな低下(50%以上)は認められなかった。

以上から、死亡率の観点ではごく弱い影響が想定されるものの、接餌量の観点では被験物質の影響は見られなかったことから、プロヘキサジオンカルシウム塩 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W) の5000 g/ha 処理では、コモリグモに対して影響は無いものと考えられた。



本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクミアイ化学工業株式会社にある。

5) ヤマトクサカゲロウへの影響試験

(資料 No. 有用-7)

試験機関:

[GLP 対応]

被験物質: 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W)

組成    プロヘキサジオンカルシウム塩    10%  
          界面活性剤、鉱物質微粉等        90%

供試虫: ヤマトクサカゲロウ *Chrysoperia carnea* 2~3日齢幼虫

被験物質処理区、無処理対照区、陽性対照区いずれも1群50頭×1反復

試験期間: 25日間+7日間

試験方法: ドライフィルム法

被験物質 25 g 及び 5 g を脱イオン水 1L に希釈した。陽性対照物質 (ジメトエート 40% 乳剤) 0.15 ml を脱イオン水 1 L に希釈した。

この被験物質溶液または陽性対照物質溶液を、ガラス板に  $2 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  散布し、風乾後、処理面が内側になるように試験容器を組み立て、供試虫を放飼し、25日間の死亡例などを調査した。無処理対照として、水を散布した区を設定した。

さらに、上記試験における生存雌を他の飼育箱にうつし、産卵数および孵化数を調べた。陽性対照区は上記試験でほとんどが死亡したため、設定しなかった。

試験結果:

試験区	死亡数 (カッコ内は補正死亡率 (%))	繁殖性	
		産卵数 (/雌/日)	孵化数 (/雌/日)
被験物質処理区 50 $\mu\text{g}/2 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ (5 kg/200 L/ha)	2/50 (2)	25.0	23.6
被験物質処理区 10 $\mu\text{g}/2 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ (1 kg/200 L/ha)	7/50 (12)	24.5	23.3
陽性対照区 0.3 nL/2 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ (30 mL/200 L/ha)	49/50 (98)	—	—
無処理対照区	1/50	24.2	23.5

死亡数及び繁殖性ともに、被験物質による影響は見られなかった。

以上から、プロヘキサジオンカルシウム塩 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W) の 5000 g/ha 処理では、ヤマトクサカゲロウに対して影響は無いものと考えられた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はクマイ化学工業株式会社にある。

6) バイライカブリダニへの影響試験

(資料 No. 有用-8)

試験機関：

[GLP 対応]

被験物質：10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W)

組成 プロヘキサジオンカルシウム塩 10%  
界面活性剤、鉱物質微粉等 90%

供試虫：バイライカブリダニ *Typhlodromus pyri* 第1若虫

被験物質処理区、無処理対照区、陽性対照区いずれも1群20頭×5反復

試験期間：7日間+7日間

試験方法：ドライフィルム法

被験物質および陽性対照物質（ジメントエート 40%乳剤）を水に希釈し、所定量の濃度に調整した。これらの被験物質溶液または陽性対照物質溶液を、ガラス板に $2\mu\text{L}/\text{cm}^2$ 散布し、風乾後、処理面が内側になるように試験容器を組み立て、供試虫を放飼した。暴露後7日間の死亡数および逃亡数を調査し、逃亡数についても死亡率にカウントした。無処理対照として、水を散布した区を設定した。

さらに、上記試験における生存雌を他の飼育箱にうつし、暴露14日目までの産卵数および孵化数を調べた。

試験結果：

試験区	暴露7日後の死亡または逃亡数 (カッコ内は補正死亡率 (%))	産卵数 (ノ/生存雌)	
被験物質 処理区	8.3 $\mu\text{g}/2\mu\text{L}/\text{cm}^2$ (833 g/200 L/ha)	8/100 (0)	7.4
	16.7 $\mu\text{g}/2\mu\text{L}/\text{cm}^2$ (1667 g/200 L/ha)	9/100 (1.1)	6.8*
	25 $\mu\text{g}/2\mu\text{L}/\text{cm}^2$ (2500 g/200 L/ha)	11/100 (3.3)	6.5*
	50 $\mu\text{g}/2\mu\text{L}/\text{cm}^2$ (5000 g/200 L/ha)	15/100 (7.6)	5.9*
	75 $\mu\text{g}/2\mu\text{L}/\text{cm}^2$ (7500 g/200 L/ha)	15/100 (7.6)	5.7*
陽性 対照区	0.45 nL/2 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ (45 mL/200 L/ha)	63/100 (59.8)	—
無処理対照区		8/100	8.9

\*Dunnnett 検定での有意差が認められた ( $p < 0.05$ )

死亡数、繁殖性において用量相関性のある被験物質による弱い影響が認められた。

以上から、プロヘキサジオンカルシウム塩 10%顆粒水和剤 (BAS-125 10W) はバイライカブリダニに対してごく弱い影響があると考えられた。