

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

農 薬 抄 録

ベンフラカルブ

「殺虫剤」

(作成年月日) 昭和60年 2月27日
平成12年 6月 1日改訂
平成19年 4月23日改訂
平成19年 9月 7日改訂
平成24年 3月26日改訂
平成27年12月25日改訂
平成30年 4月 9日改訂
令和 元年 6月 7日改訂

OATアグリオ株式会社

連絡先： OATアグリオ株式会社

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はO A Tアグリオ株式会社にある。

目 次

	頁
I. 開発の経緯	3
II. 物理的・化学的性状	6
III. 生物活性	23
IV. 適応及び使用上の注意	28
V. 残留性及び環境中予測濃度算定関係	34
VI. 有用動植物等に及ぼす影響	94
VII. 使用時安全上の注意、解毒法等	115
VIII. 毒性	117
1. 原体	123
(1) 急性毒性	123
(2) 皮膚及び眼に対する刺激性	133
(3) 皮膚感作性	138
(4) 急性神経毒性	142
(5) 急性遅発性神経毒性	150
(6) 90日反復経口投与毒性	161
(7) 21日反復皮投与毒性	172
(8) 反復経口投与神経毒性	179
(9) 慢性毒性及び発癌性	188
(10) 繁殖毒性及び催奇形性	257
(11) 変異原性	289
(12) 生体の機能に及ぼす影響	304
(13) 解毒及び治療	312
(14) その他(使用者に対する安全性)	313
2. 原体混在物及び代謝物	314
3. 製剤	331
IX. 動植物及び土壌等における代謝分解	360
[附] ベンフラカルブの開発年表	439

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

1. 開発の経緯

1. 開発の背景

カーバメート系殺虫剤はすぐれた殺虫活性を有するが少数例を除いて、哺乳動物に対する毒性も比較的高い。そのため、カーバメート系殺虫剤には、その使用について制限の加えられているものが多い。従って本剤の低毒化は、農業分野での本剤の有用性をさらに増大させるものと予想される。

カーバメート系殺虫剤が哺乳動物に対して強い毒性を示す一因は、本剤が活性化を必要としないこと、すなわち遅延因子を欠くことにある。カーバメート剤が強いアセチルコリンエステラーゼ阻害活性を示すには、部分構造として“ $\text{CH}_3\text{NHCO}-$ ”が必要である。したがって、このカルバミル窒素原子のプロトンを適当な保護基に誘導すればアセチルコリンエステラーゼ阻害活性は減少し、生物活性の発現には代謝活性化が必要となる。もし昆虫と哺乳動物でこの保護基の脱離すなわち、活性化する能力が著しく異なれば、高い選択性が得られるはずである¹⁾。

この考え方に基づいてメチルカーバメート剤の低毒化の研究がFukuto教授（カリフォルニア大学）のグループを中心に精力的に進められ、実に多数の誘導体の合成とそれらの生物活性の研究がなされた。これらの誘導体の研究は期待どおり、この低毒化理論、作業仮説の正当性を実証した^{2), 3)}。

2. 発見と開発の経緯

OATアグリオ（株）は、上記の理論に基づき、すぐれた殺虫活性を有するカーバメート系殺虫剤であるカルボフランについて、特に新しいタイプのスルフェニル誘導体を多数合成し、それらの殺虫活性及び哺乳動物に対する毒性を検討してきた。これら多数の誘導体の中から、哺乳動物に対する毒性が著しく軽減され、かつ高い殺虫活性を有するものとして、 β -アラニンのエチルエステルをイオウを介してカルボフランに結合させた化合物、ベンフラカルブ（開発コード：OK-174）を選抜し^{4), 5), 6)}、1980年に世界の30数ヶ国へ特許を出願した。

本剤は浸透移行型殺虫剤で、植物に加害する半翅目、鞘翅目、鱗翅目およびアザミウマ目等広範囲の害虫に土壌処理で効果を示し、その他、各種の土壌害虫さらには土壌線虫にも有効である。1981年より日本国内はもとより海外の主要国でも多岐にわたる実用性試験を開始し、有効性が実証された。また、これら効果試験と並行して実施された一連の安全性評価試験の結果は、前述の低毒化理論を検証するものであった。

3. 国内開発、農業登録、使用状況

日本では一連の安全性評価試験の終了した1985年に農業登録を申請し、1986年に残留農業安全性評価委員会により評価を受け、ベンフラカルブ5%粒剤が登録された。本剤は当時難防除害虫として問題になっていたイネミズゾウムシ及びミナミキイロアザミウマに卓効を示し、抵抗性の発達で問題になっているコナガに対しても満足すべき効果を示した。なお、ベンフラカルブ含有量が6%以下の製剤は2011年10月に劇物指定からの除外を受けた。さらに、ベンフラカルブを1%含有する粒剤の開発研究を進め1991年10月農業登録を申請、1992年9月に登録された。また、OATアグリオ（株）では、難防除害虫として問題になったイネドロオイムシ対策として

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

ベンフラカルブを8%含有する粒剤を、さらに、野菜類の育苗期土壌灌注処理及び散布剤としてベンフラカルブを20%含有するマイクロカプセル剤をそれぞれ研究開発し、2000年1月および3月に、それぞれ登録された。その他、殺虫剤あるいは殺菌剤との混合製剤を含め、2015年5月現在25剤が登録されている。

ベンフラカルブは殺虫効果が広く、また種々の剤型で使用可能であることから、適用作物、適用害虫等の登録拡大、混合剤等の開発を現在も継続中である。

4. 諸外国での開発、農薬登録、使用状況

英国およびフランスでそれぞれベンフラカルブ10%粒剤および同5%粒剤が1983年に農薬登録された。その後、本剤は茎葉散布剤または種子処理剤としてもその有効性が認められ、現在では粒剤、乳剤、水和剤、EW剤等の剤型で中南米、アジア、アフリカ等の30ヶ国以上で登録されている。諸外国においてもその地域、国に適合した剤型、使用方法での開発を現在も継続中である。

次表に現在登録のある国名と主要な適用作物を示した。

諸外国での登録状況

地域	国名	主要作物名
アジア地域：	韓国、台湾、ベトナム、タイ、インド、ミャンマー、パキスタン	稲、果樹、野菜等
中近東地域：	イスラエル、イエメン、レバノン、ヨルダン、トルコ、UAE	わた、果樹、野菜、花卉等
アフリカ地域：	エジプト、南アフリカ、スーダン、マダガスカル、CILSS加盟国（ベナン、コートジボワール、ガンビア、ギニア、ギニアビサウ、モーリタニア、セネガル、トーゴ、ブルキナファソ、マリ、ニジェール、チャド、カーボベルデ）	わた、とうもろこし、野菜等
中南米地域：	ブラジル、アルゼンチン、ウルグアイ、パラグアイ、コロンビア、ベネズエラ、エクアドル、ドミニカ、コスタリカ、ペルー	わた、とうもろこし、野菜、果樹、さとうきび、花卉等

5. 本剤の海外での安全性評価について

本剤は、世界保健機関（WHO）国際化学物質安全性計画（IPCS）において評価され、1998年にCLASS IIの毒性に分類された。EUでは、欧州食品安全機関（EFSA）において評価され、ADI、AOEL及びARfDは各々0.01、0.01及び0.02 mg/kg 体重/日とされている⁷⁾。本剤はFAO/WHO合同残留農薬専門家会議（JMPR）での評価は受けていない。

引用文献

1) 江藤守総：「農薬－デザインと開発指針－」（山本出、深見順一編）、ソフトサイエンス社 P. 100

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はO A Tアグリオ株式会社にある。

(1979)

- 2) A. L. Black, Y. C. Chiu, M. A. H. Fahmy and T. R. Fukuto : J. Agric. Food Chem. 21, 747 (1973)
- 3) T. R. Fukuto and M. A. H. Fahmy : In “ACS symposium series, No. 158 Sulfur in pesticide action and metabolism” (J. D. Rosen, P. S. Magee and J. E. Casida, eds.), P. 36-49. American Chemical Society (1981)
- 4) T. Goto, A. K. Tanaka, N. Yasudomi, N. Osaki, S. Iida and N. Umetsu : “10th International Congress of Plant Protection — Plant Protection for Human Welfare Vol. 1” P. 360 (1983)
- 5) 梅津憲治 : 日本農薬学会誌 9, 169 (1984)
- 6) 梅津憲治 : 「日本の農薬開発」(佐々木満、梅津憲治、坂斉、中村完治、浜田虔二編)、日本農薬学会 P. 131 (2003)
- 7) European Food Safety Authority: CONCLUSION ON PESTICIDE PEER REVIEW, Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance benfuracarb (Question No EFSA-Q-2009-00200) ; <http://www.efsa.europa.eu/fr/scdocs/doc/239r.pdf>

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

II. 物理的・化学的性状

1. 名称及び化学構造

(1) 有効成分の一般名

ベンフラカルブ [benfuracarb (ISO名)]

(2) 別名

商品名: オンコル粒剤5、オンコル粒剤1、グランドオンコル粒剤、
オンコルマイクロカプセル

試験名: オンコル、OK-174、OK-8904、DDBM (残留試験で用いた仮称)、OC-11588、
アミノフラカルブ、アミノスルフラン

(3) 化学名

【IUPAC名】

エチル = *N*-[2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチルベンゾフラン-7-イルオキシカルボニル(メチル)アミノチオ]-*N*-イソプロピル-β-アラニナート

ethyl *N*-[2,3-dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxycarbonyl(methyl)-aminothio]-*N*-isopropyl-β-alaninate

(British Plant Protection Council)

【別名】

2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾフランニル = *N*-[*N*-[2-(エトキシカルボニル)エチル]-*N*-イソプロピルスルフェナモイル]-*N*-メチルカルバマート

2,3-dihydro-2,2-dimethyl-7-benzofuranyl *N*-[*N*-[2-(ethoxycarbonyl)ethyl]-*N*-isopropylsulfenamoyl]-*N*-methylcarbamate

(International Maritime Organization - 国際海事機構)

8-オキサ-3-チア-2,4-ジアザデカン酸, 2-メチル-4-(1-メチルエチル)-7-オキソ-,
2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾフランニルエステル

8-oxa-3-thia-2,4-diazadecanoic acid, 2-methyl-4-(1-methylethyl)-7-oxo-,
2,3-dihydro-2,2-dimethyl-7-benzofuranyl ester

(Chemical Abstract)

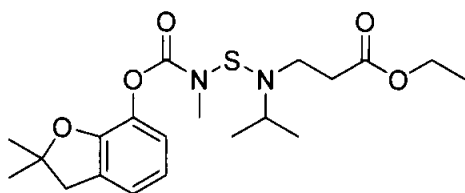
2,2-ジメチル-2,3-ジヒドロ-1-ベンゾフラン-7-イル = *N*-[*N*-[2-(エトキシカルボニル)エチル]-*N*-イソプロピルスルフェナモイル]-*N*-メチルカルバマート

2,2-dimethyl-2,3-dihydro-1-benzofuran-7-yl *N*-[*N*-[2-(ethoxycarbonyl)ethyl]-*N*-isopropylsulfenamoyl]-*N*-methylcarbamate

(厚生省薬務局の新規化学物質の官報告示名)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

(4) 構造式



(5) 分子式 $C_{20}H_{30}N_2O_5S$

(6) 分子量 410.5

(7) CAS No. 82560-54-1

2. 物理的・化学的性状

(1) 有効成分の物理的・化学的性状

外観・臭気： うすい黄色液体、無臭 [色調: JIS 視感比較法、形状・臭気: 官能法]

密度： 1.1493 g/cm³ (20℃) [比重瓶法、1999年、GLP]

融点： 測定不能

沸点： 200℃で分解 [DTA-TG法、1999年、GLP]

蒸気圧： 1×10^{-5} Pa 以下 (20℃) [気体流動法、1999年、GLP]

解離定数： 測定不能

溶解度 (水及び有機溶媒) (20℃)：

水； 7.74 mg/L [カラム溶出法、1999年、GLP]

ヘキサン、キシレン、ジクロロメタン、アセトン、エタノール、酢酸エチル；

各 1000 g/L 以上 [フラスコ法、1999年、GLP]

分配係数 (n-オクタノール/水)：

Log P_{ow} 4.22 (25℃) [フラスコ振とう法、1999年、GLP]

生物濃縮性：

BCF_{ss} 55 (0.6 μg/L)、61 (6.0 μg/L)、27 (申請者補正值)

[OECD W305E法、1989年、GLP]

土壌吸着係数：

測定不能、ベンフラカルブは測定に要する時間内で不安定であったため。

[1999年、GLP]

熱安定性：

約 200℃からベンフラカルブの熱分解と分解物の揮散による試料重量の減少と発熱がみられた。

[DTA-TG法、1999年、GLP]

加水分解性 (半減期)：

pH 4.0 52分 (0℃)、29分 (10℃)、13分 (25℃、計算値)

pH 7.0 41時間 (25℃)、13.6時間 (35℃)

pH 9.0 18日 (25℃)、4.4日 (35℃)

[OECD TG111、1999年、GLP]

水中光分解性 (半減期、25℃、600 W/m²、290~800 nm)：

滅菌精製水 15.3時間 (光照射区)、30.4時間 (暗所対照区)

自然水 15.6日 (光照射区)、4.7日 (暗所対照区)

[9農産第5089号、1999年、GLP]

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

(2) 代謝分解物カルボフランの物理化学的性状

蒸気圧： 2.1×10^{-2} Pa (20℃) [静態法、2001年、GLP]

溶解度 (20℃)：

水； 315 mg/L [フラスコ法、2001年、GLP]

分配係数 (n-オクタノール/水)：

Log P_{ow} 1.8 (20℃) [HPLC法、2001年、GLP]

土壌吸着係数 (25℃)：

K； 0.191~1.841

Koc'； 15.8~54.6

[OECD 106法、1989年]

加水分解性 (半減期)：

pH 4.0； 1年以上 (25℃、推測値)

pH 7.0； 1055時間 (25℃、計算値)

6.35時間 (60℃、実測値)

1.79時間 (70℃、実測値)

pH 9.0； 1日以下 (25℃、推測値)

[EEC-Directive 92/69 EEC法、2001年、GLP]

水中光分解性 (半減期、pH6 緩衝液、25℃、768.9 W/m²、300~800nm)：

15.5日

[12農産 8147号 2-6-2法、2001年、GLP]

(3) 代謝分解物カルボフランフェノールの物理化学的性状*

蒸気圧： 1.07 Pa (25℃)

[12農産 8147号 2-9-7法、2019年、GLP]

溶解度 (20℃)：

水； 7760 mg/L

[12農産 8147号 2-9-8法、2019年、GLP]

分配係数 (n-オクタノール/水)：

Log P_{ow} 2.3 (25℃)

[12農産 8147号 2-9-11法、2019年、GLP]

*令和元年6月7日付改訂にて追記

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

(4) 有効成分の紫外可視、赤外、NMR、MSスペクトル

- ① 紫外可視スペクトル (UV/VIS) P. 13~P. 15 (表1)
- ② 赤外吸収スペクトル (IR) P. 16 (表2)
- ③ 核磁気共鳴スペクトル (NMR) P. 17~P. 18 (表3)
- ④ 質量分析スペクトル (MS) P. 19~P. 20 (表4-1、4-2)

表1 ベンフラカルブのUV/VIS吸収スペクトルデータ

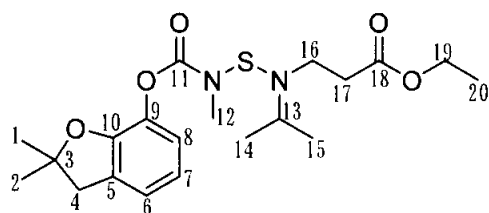
溶媒	ピーク (λ_{max})
メタノール	281.5 nm ($\epsilon = 3.36 \times 10^3$)
	277.5 nm ($\epsilon = 3.36 \times 10^3$)
酸性メタノール	277.0 nm ($\epsilon = 3.74 \times 10^3$)
塩基性メタノール	281.0 nm ($\epsilon = 3.35 \times 10^3$)

表2 ベンフラカルブのIR吸収スペクトルデータ

特性吸収波数 (cm^{-1})	透過率 (%)	帰属
3000	39.9	C-H 伸縮振動
2970	54.2	C-H 伸縮振動
1725	18.0	C=O (エステルまたはカルバミル) 伸縮振動
1622	68.0	
1602	70.8	C-C (芳香族) 骨格振動
1490	40.5	C-H 変角振動
1470	32.3	
1372	42.1	C-H (ジェム-ジメチル) 変角振動
1300	22.3	
1235	25.0	
1190	30.0	
1103	26.6	
958	58.7	
881	41.5	
764	51.3	
718	70.8	
481	65.4	

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

表3 ^1H -NMRおよび ^{13}C -NMRスペクトルデータ



^1H -NMRスペクトルの帰属

水素 No.	ケミカルシフト (ppm)	多重度 ¹⁾	水素数	カップリング定数 (Hz)
H ₁ 、 H ₂	1.45	s	6	—
H ₄	3.02	s	2	—
H ₆	6.98	dd	1	7.3、 1
H ₇	6.77	dd	1	8.0、 7.3
H ₈	6.88	dd	1	8.0、 1
H ₁₂	3.38	s	3	—
H ₁₃	3.64	sep	1	6.7
H ₁₄ 、 H ₁₅	1.21	b	6	—
H ₁₆	3.35、 3.57	b、 b	1、 1	—
H ₁₇	2.75、 2.82	b、 b	1、 1	—
H ₁₉	4.08	q	2	7.1
H ₂₀	1.21	t	3	7.1

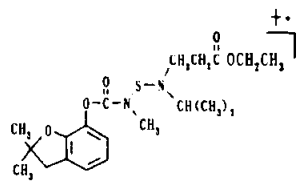
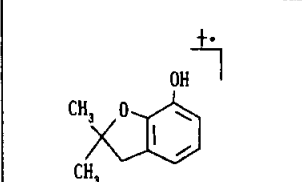
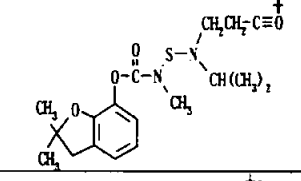
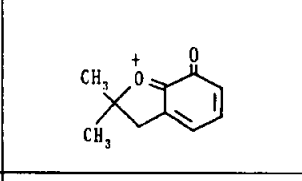
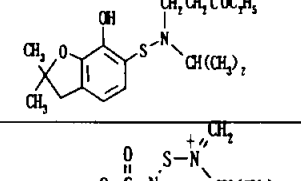
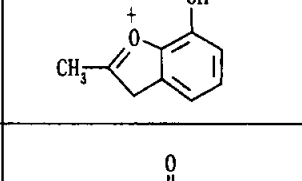
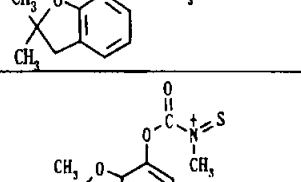
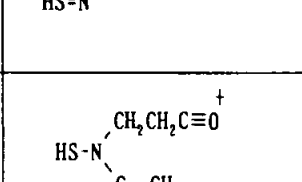
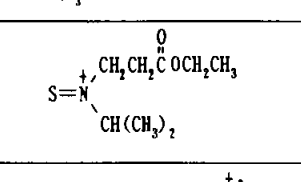
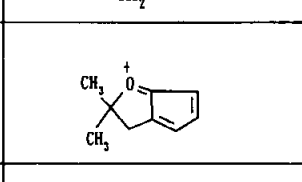
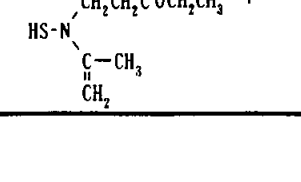
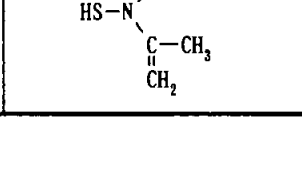


1) s: singlet, t: triplet, q: quartet, sep: septet, dd: double doublet, b: broad

^{13}C -NMRスペクトルの帰属

炭素 No.	ケミカルシフト (ppm)	炭素 No.	ケミカルシフト (ppm)
C ₁ 、 C ₂	28.062	C ₁₁	156.238
C ₃	87.964	C ₁₂	42.584
C ₄	43.037	C ₁₃	60.157
C ₅	129.455	C ₁₄ 、 C ₁₅	21.115
C ₆	122.158	C ₁₆	47.328
C ₇	119.925	C ₁₇	33.929
C ₈	121.399	C ₁₈	172.219
C ₉	135.323	C ₁₉	60.230
C ₁₀	150.253	C ₂₀	14.124

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

表4-1 MSスペクトルデータ (EI-MS)

m/z	相対強度 (%)	フラグメント構造	m/z	相対強度 (%)	フラグメント構造
410	3.87		164	48.86	
395	0.14	(M-CH ₃) ⁺			
365	3.93		163	64.99	
353	31.99		149	12.43	
323	7.79		148	14.06	
252	1.09		144	17.36	
190	100		135	18.30	
189	11.73		102	18.28	

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

表4-2 MSスペクトルデータ (CI-MS)

m/z	相対強度 (%)	フラグメント構造	m/z	相対強度 (%)	フラグメント構造
453	3.50	$(M+C_3H_7)^+$	165	68.29	
451	2.38	$(M+C_3H_5)^+$			
449	1.81	$(M+C_3H_3)^+$			
411	82.67	$(M+H)^+$			
353	18.50		164	40.66	
222	90.77		160	98.37	
192	15.79		158	32.01	
190	100		144	13.05	

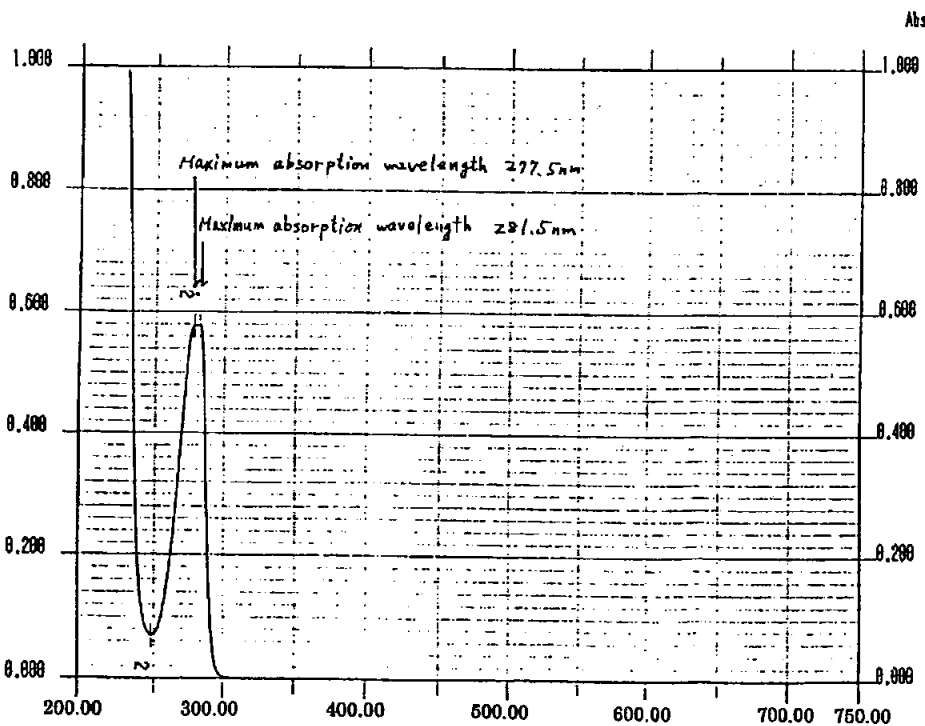
本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

Protocol No. 99-038
Chart No. 038-3

April 28, 1999

Apparatus: Shimadzu UV-2200A(G-169)
 Sampling pitch: AUTO (0.6 nm)
 Scan speed: Middle (ca. 660 nm/min)
 Slit width: 2.0 nm
 Measuring range: 200 ~ 780 nm (or 200 ~ 300 nm)
 Measuring mode: Absorbance (range: 0 ~ 1 Abs or -0.06 ~ 0.05 Abs)
 Measuring cell: Quartz (length: 10 ± 0.03 mm)
 Measuring times: 1
 Test solution No.: 99-038-A
 Sample name: Benfuracarb (Lot No. 81K83)
 Concentration: 70.73 μg/mL in CH₃OH (HPLC grade)
 Reference: CH₃OH (HPLC grade)

PARAMETERS OF SPECTRUM
 MEASURING MODE : ABS
 SAMPLING PITCH (cell & λ) : AUTO (0.6 nm)
 SCAN SPEED : MIDDLE
 SLIT WIDTH : 2.0 nm
 SAMPLE NAME : Benfuracarb
 ANALYST : T. Uenotod
 COMMENT : 99-038, 70.73ug/ml in CH3OH



NO.	ABSCISSA	PEAK	HEIGHT	ABSCISSA	VALLEY	HEIGHT
1	281.5	0.5789	0.6353	313.5	-0.8802	-0.6343
2	277.5	0.5776	0.6332	248.0	0.8603	-1.3820
3	208.5	2.0220	1.7409			

図1 メタノール中のベンフラカルブのUV-VIS 吸収スペクトル

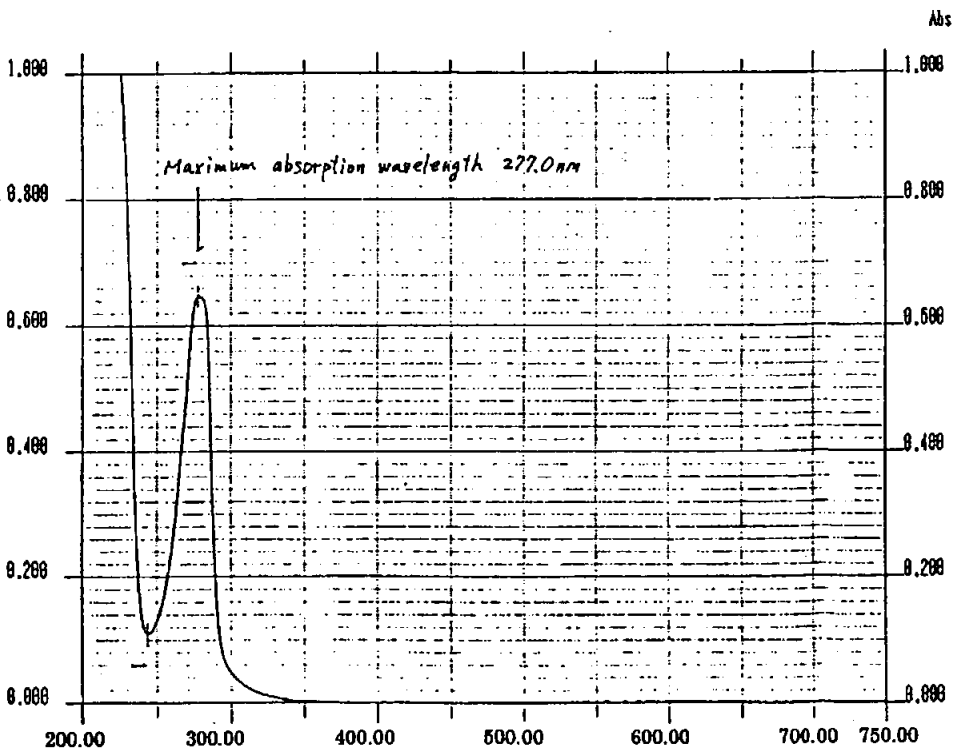
本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

Protocol No. 99-038
Chart No. 038-4

May 12, 1999

Apparatus: Shimadzu UV-2200A(G-158)
 Sampling pitch: AUTO (0.5 nm)
 Scan speed: Middle (ca. 650 nm/min)
 Slit width: 2.0 nm
 Measuring range: 200 ~ 750 nm (or 200 ~ 300 nm)
 Measuring mode: Absorbance (range: 0 ~ 1 Abs or -0.06 ~ 0.05 Abs)
 Measuring cell: Quartz (length: 10 ± 0.03 mm)
 Measuring times: 1
 Test solution No.: 99-038-B
 Sample name: Benfluorearb (Lot No. 8K83)
 Concentration: 71.22 μg/ml in acidic CH₃OH (contg. 10 vol.% of 1 mol/l HCl)
 Reference: Acidic CH₃OH (contg. 10 vol.% of 1 mol/l HCl)

----- PARAMETERS OF SPECTRUM -----
 MEASURING MODE : ABS
 SAMPLING PITCH(Delta λ) : AUTO(0.5 nm)
 SCAN SPEED : MIDDLE
 SLIT WIDTH : 2.0 nm
 SAMPLE NAME : Benfluorearb in acidic CH₃OH
 ANALYST : T. Unemoto
 COMMENT : 99-038, 71.22ug/ml, 0 Hr.



NO.	ABSCISSA	PEAK	HEIGHT	ABSCISSA	VALLEY	HEIGHT
1	277.0	0.6475	0.5090	244.0	0.1190	-1.4428
2	200.5	2.5812	1.3778			

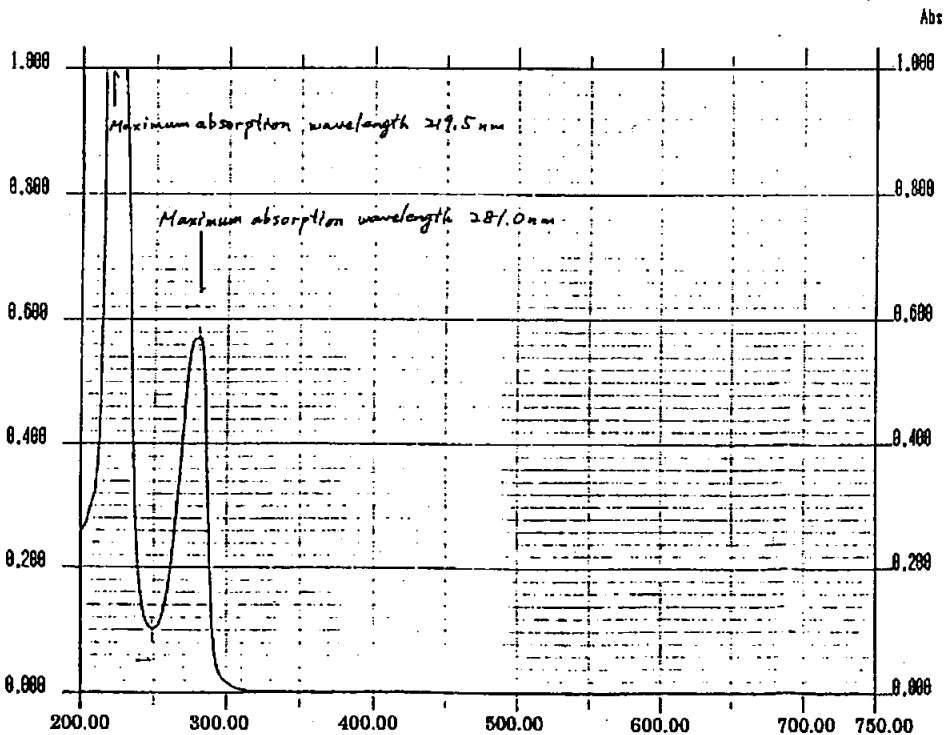
図2 酸性メタノール中のベンフラカルブのUV-VIS 吸収スペクトル

Protocol No. 99-038
Chart No. 038-5

May 12, 1999

Apparatus: Shimadzu UV-2200A(G-168)
 Sampling pitch: AUTO (0.5 nm)
 Scan speed: Middle (ca. 660 nm/min)
 Slit width: 2.0 nm
 Measuring range: 200 ~ 760 nm (or 200 ~ 300 nm)
 Measuring mode: Absorbance (range: 0 ~ 1 Abs or -0.05 ~ 0.05 Abs)
 Measuring cell: Quartz (length: 10 ± 0.03 mm)
 Measuring times: 1
 Test solution No.: 99-038-C
 Sample name: Benfuracarb (Lot No. 8K83)
 Concentration: 70.03 µg/mL in basic CH₃OH (contg. 10 vol.% of 1 mol/L NaOH)
 Reference: Basic CH₃OH (contg. 10 vol.% of 1 mol/L NaOH)

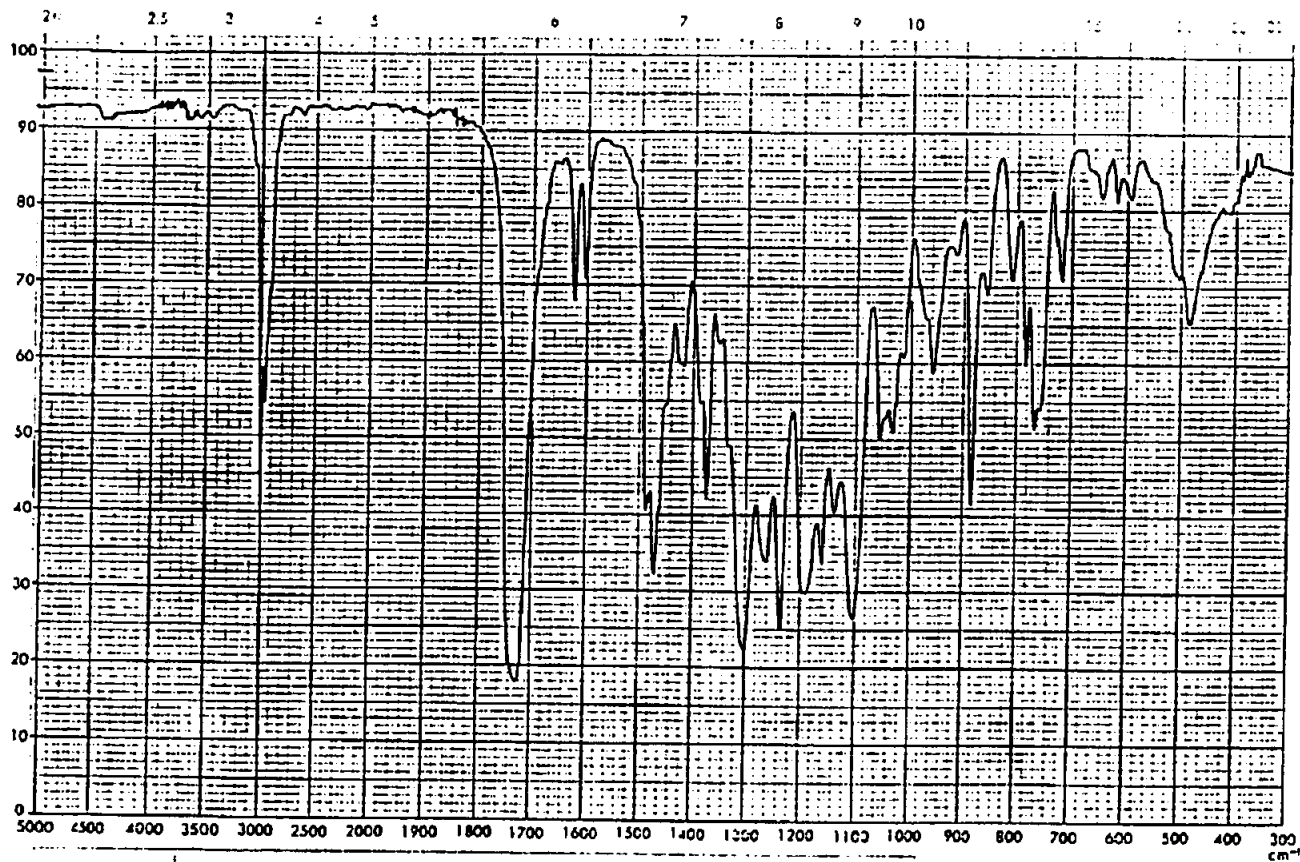
PARAMETERS OF SPECTRUM
 MEASURING MODE : ABS
 SAMPLING PITCH(Delta λ) : AUTO(0.5 nm)
 SCAN SPEED : MIDDLE
 SLIT WIDTH : 2.0 nm
 SAMPLE NAME : Benfuracarb in basic CH₃OH
 ANALYST : T. Unemoto
 COMMENT : 99-038, 76.03ug/mL, 0 hr



NO.	ABSCISSA	PEAK HEIGHT	ABSCISSA	VALLEY HEIGHT
1	281.0	0.5707	249.0	0.1918
2	219.5	1.0142		-1.0110

図3 塩基性メタノール中のベンフラカルブのUV-VIS 吸収スペクトル

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。



Protocol No. 99-038
Spectrum No. 99-038-4

Shimadzu IR-440

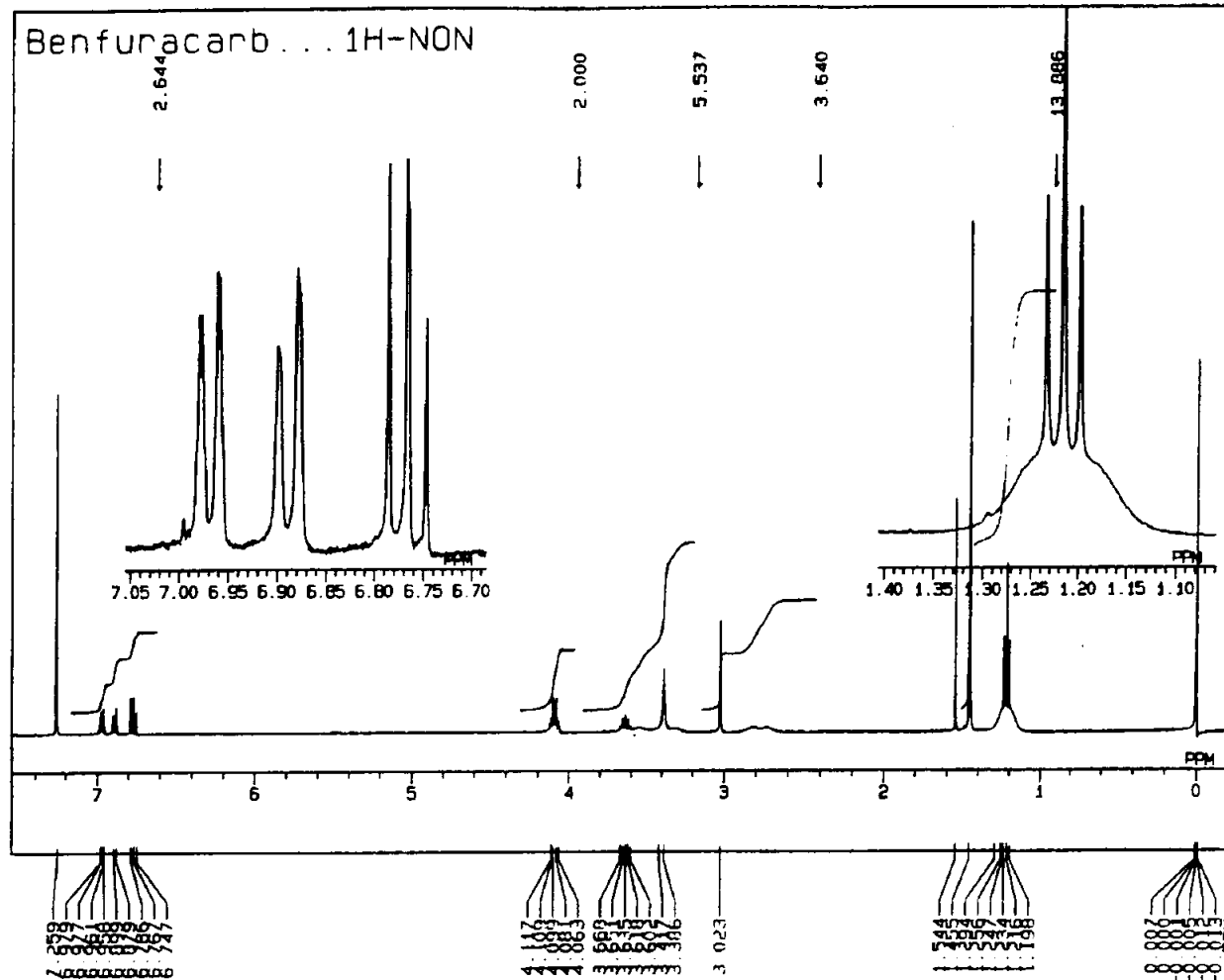
Apparatus: Shimadzu IR-440
Scan mode: Normal
Scan speed: 3 (36 sec/100 cm⁻¹)
Measuring range: 300 to 6000 cm⁻¹
Source intensity: 1
Gain: 1
Abscissa scale: X 1
Slit program: 1
Ordinate expansion: 1
Pen response: Fast

July 7, 1999

SPECTRUM NO.	SAMPLE	REMARKS	DATE	PART NO.
99-038-4	Benfuracarb		7/7/1999	204-52092
			OPERATOR TU	⊕ Shimadzu

図4 ベンフラカルブの IR 吸収スペクトル

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。



27-JUL-99 15.22.18
 OFILE BENFACB
 EXMOD SGNON
 OBNUC 1H
 OBFRO 399.65 MHz
 OBSET 124.00 kHz
 OBFIN 9975.1 Hz
 POINT 131072
 FREQU 3101.7 Hz
 SCANS 16
 ACQTM 21.129 sec
 PD 3.600 sec
 PW1 5.6 us
 IRNUC 1H
 IRATN 0
 IRRPW 50 us
 TEMP. 24.0 C
 SLVNT CDCL3
 EXREF 0.00 PPM
 RGAIN 22
 XE 3101.7370 Hz
 XS 0.0000 Hz

JEOL GX400
 (4-34)

Protocol No. 99-038

Lot No. 8483
 Rev. No. STD-397

7/27/99
 T.T.

図5 ベンフラカルブの ¹H NMR スペクトル

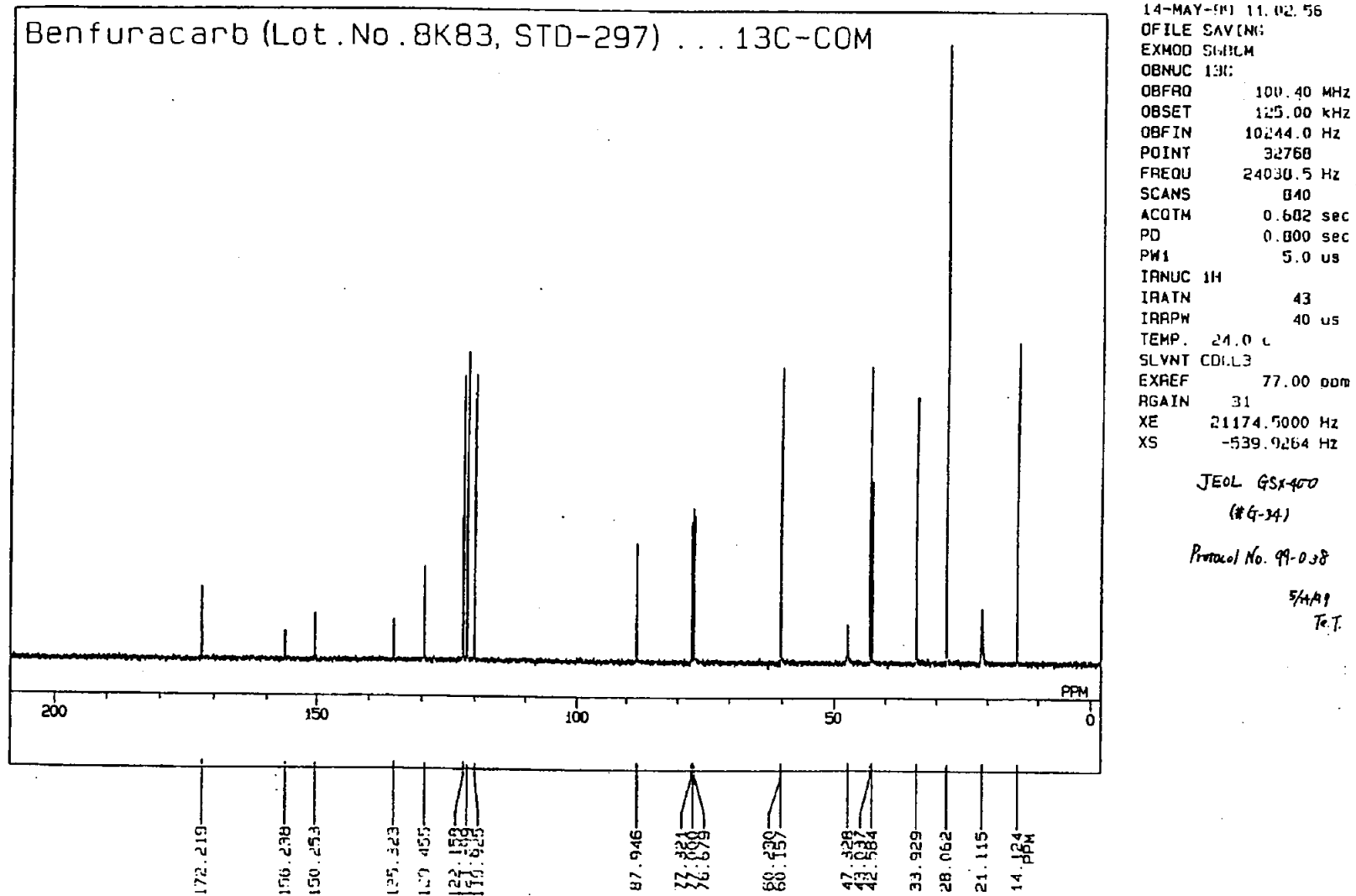


図6 ベンフラカルブの¹³C NMR スペクトル

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

[Mass Spectrum]
Data : 990514003
Sample: Benfuracarb Standard
Note : Protocol No. 99-038
Inlet : Direct
Spectrum Type : Normal Ion (MF-Linear)
RT : 1.92 min Scan# : 116-k(73)(k=1.0)
BP : m/z 190.0000 Int. : 941.99
Output m/z range : 10.0000 to 450.0000 Cut Level : 0.10 %

Date : 14-May-1999 14:40 99-038, 5/14/99. H.Ko

MS Data Sheet

Protocol No. : 99-038
That Substance : Benfuracarb
Lot No. : 862J
NCAS Ref. No. : 310-297
Concentration * Injection Volume : 970 ppm * 1 μ l

Instrument : G-99S
GUP No. :
Instrument : JMS-700, Double Focusing Mass Spectrometer (JEOL CO., LTD)

MS Conditions

Inlet : Direct
Probe Temperature : 40 $^{\circ}$ C
Ion Source Temperature : 180 $^{\circ}$ C
Ionization Mode : EI
Ionization Energy : 70 eV(EI)
Scanning Range : EI m/z 10 - m/z 450
Detector Voltage : EI 1.0 kV

Resolution (10% Valley) : 1000

Date : 5/14/99 Operator : H.Ko

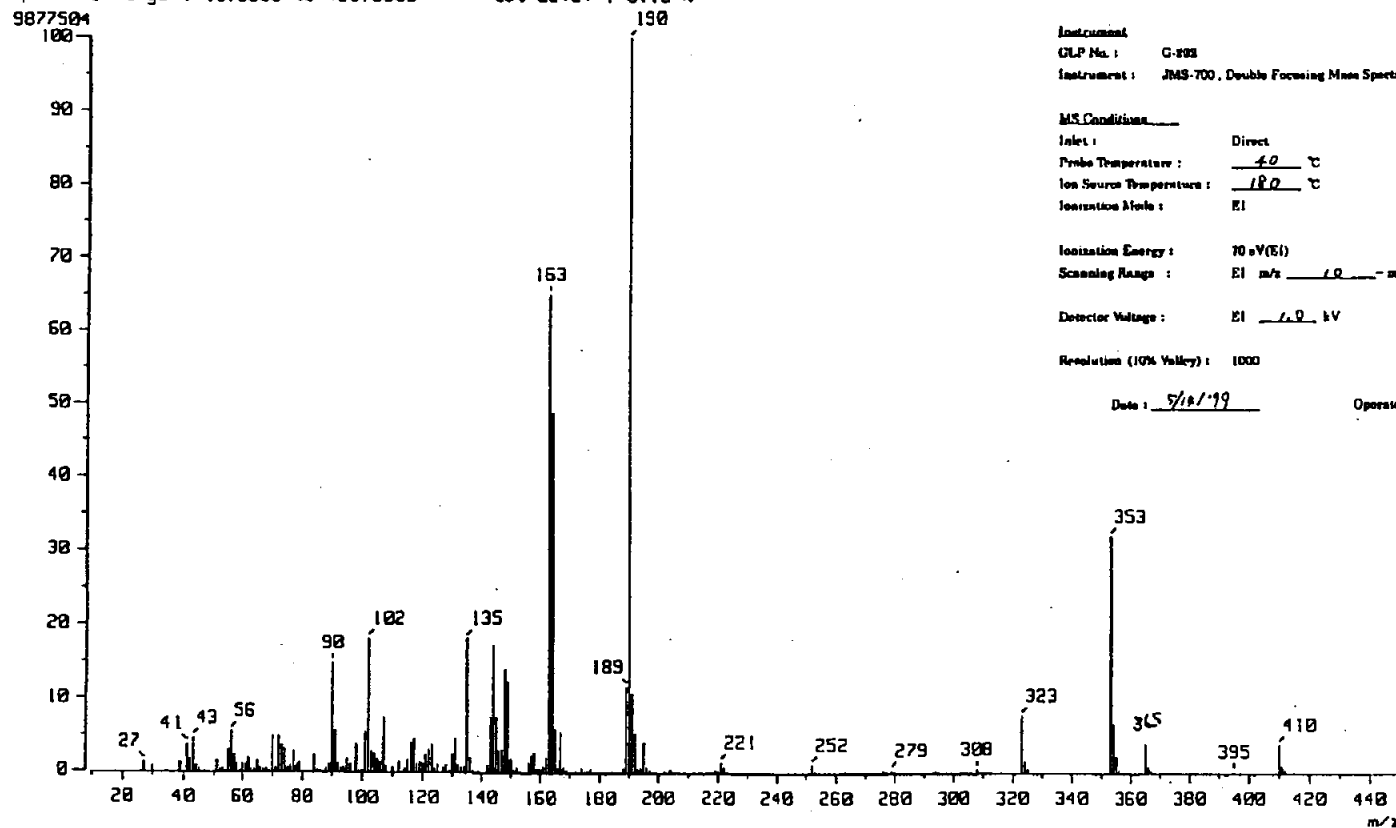


図7 ベンフラカルブのEI-MSスペクトル

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

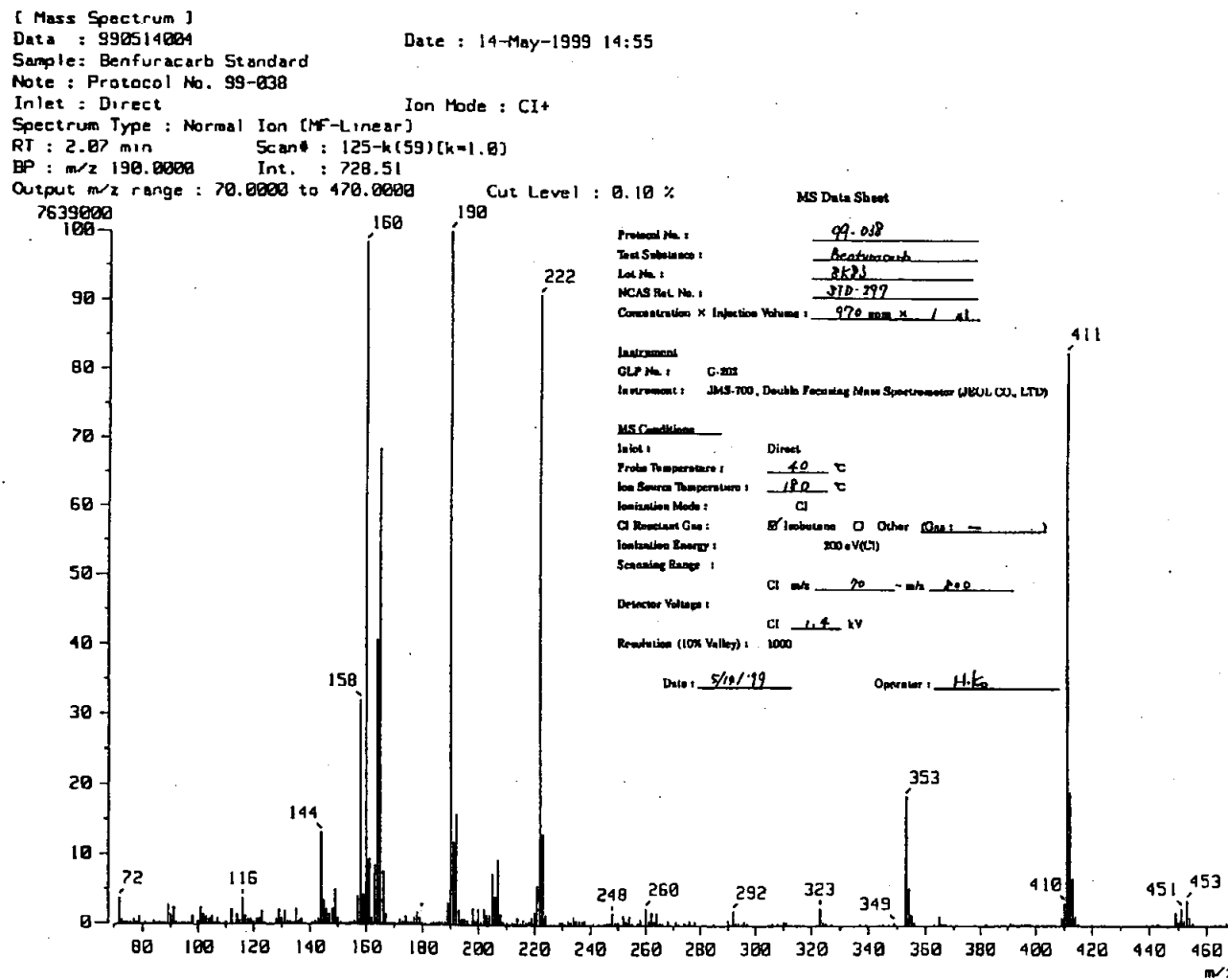
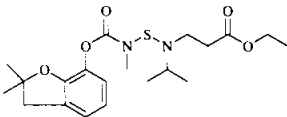


図8 ベンフラカルブのCI-MSスペクトル

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

3. 原体混在物

区分	名称		構造式	分子式 (分子量)	含有量 (%)	
	一般名	化学名			規格値	レンジ*
有効成分	ベンフラカルブ	エチル-N-[2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチルベンゾフラン-7-イルオキシカルボニル(メチル)アミノチオ]-N-イソプロピル-β-アラニナート		C ₂₀ H ₃₀ N ₂ O ₅ S (410.5)		
原体混在物						

*: 原体 5 バッチ分析における含有率の変動幅

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

4. 製剤の組成

i) 5%粒剤

ベンフラカルブ	5.0%
鋳物質、色素等	95.0%

ii) 1%粒剤

ベンフラカルブ	1.0%
鋳物質、界面活性剤等	99.0%

iii) 8%粒剤

ベンフラカルブ	8.0%
鋳物質微粉等	92.0%

iv) 20%マイクロカプセル剤

ベンフラカルブ	20.0%
水、界面活性剤等	80.0%

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

III. 生物活性

1. 活性の範囲

下記の表に要約した。

分類(目)	和名	学名	英名
アザミウマ目 (Thysanoptera)			
	イネアザミウマ	<i>Stenchaetothrips biformis</i>	rice thrips
	カキクダアザミウマ	<i>Ponticulothrips diospyrosi</i>	
	クロゲハナアザミウマ	<i>Thrips nigropilosus</i>	chrysanthemum thrips
	ネギアザミウマ	<i>Thrips tabaci</i>	onion thrips
	ヒラズハナアザミウマ	<i>Frankliniella intonsa</i>	flower thrips
	ミカンキイロアザミウマ	<i>Frankliniella occidentalis</i>	western flower thrips
	ミナミキイロアザミウマ	<i>Thrips palmi</i>	melon thrips
半翅目 (Hemiptera)			
	イチゴクギケアブラムシ	<i>Chaetosiphon minor</i>	
	イナズマヨコバイ	<i>Recilia dorsalis</i>	zig-zag rice leafhopper
	イネクロカメムシ	<i>Scotinophara lurida</i>	black rice bug
	イバラヒゲナガアブラムシ	<i>Sitobion ibarae</i>	
	キクヒメヒゲナガアブラムシ	<i>Macrosiphoniella sanborni</i>	chrysanthemum aphid
	クワコナカイガラムシ	<i>Pseudococcus comstocki</i>	comstock mealybug
	ジャガイモヒゲナガアブラムシ	<i>Aulacorthum solani</i>	foxglove aphid
	セジロウンカ	<i>Sogatella furcifera</i>	whitebacked rice planthopper
	ダイコンアブラムシ	<i>Brevicoryne brassicae</i>	cabbage aphid
	ダイズアブラムシ	<i>Aphis glycines</i>	
	チューリップヒゲナガアブラムシ	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	potato aphid
	ツツジグンバイ	<i>Stephanitis pyrioides</i>	azalea lace bug
	ツマグロヨコバイ	<i>Nephotettix cincticeps</i>	green rice leafhopper
	トウモロコシアブラムシ	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	corn aphid
	トビイロウンカ	<i>Nilaparvata lugens</i>	brown rice planthopper
	ナシグンバイ	<i>Stephanitis nashi</i>	pear lace bug
	ニセダイコンアブラムシ	<i>Lipaphis erysimi</i>	turnip aphid
	ネギアブラムシ	<i>Neotoxoptera formosana</i>	onion aphid
	バラミドリアブラムシ	<i>Rhodobiun porosum</i>	green rose aphid
	ヒメトビウンカ	<i>Laodelphax striatellus</i>	small brown planthopper
	マメアブラムシ	<i>Aphis craccivora</i>	cowpea aphid
	ミカンキジラミ	<i>Diaphorina citri</i>	citrus psylla
	ミカンクロアブラムシ	<i>Toxoptera citricida</i>	tropical citrus aphid
	ムギヒゲナガアブラムシ	<i>Sitobion akebiae</i>	
	モモアカアブラムシ	<i>Myzus persicae</i>	green peach aphid
	ヤノネカイガラムシ	<i>Unaspis yanonensis</i>	arrowhead scale
	ユキヤナギアブラムシ	<i>Aphis spiraecola</i>	apple aphid
	ワタアブラムシ	<i>Aphis gossypii</i>	cotton aphid

続く

続き

分類(目)	和名	学名	英名
鱗翅目 (Lepidoptera)			
	アワノメイガ	<i>Ostrinia furnacalis</i>	oriental corn borer
	イチモンジセセリ	<i>Parnara guttata guttata</i>	rice skipper, straight swift
	イネヨトウ	<i>Sesamia inferens</i>	pink borer
	カンショシンクイハマキ	<i>Tetramoera schistaceana</i>	sugarcane shoot borer
	コナガ	<i>Plutella xylostella</i>	diamond-back moth
	コブノメイガ	<i>Cnaphalocrocis medinalis</i>	rice leafroller
	シバツトガ	<i>Parapediasis teterrella</i>	bluegrass webworm
	シロイチモジマダラメイガ	<i>Etiella zinckenella</i>	limabean pod borer
	スジキリヨトウ	<i>Spodoptera depravata</i>	lawn grass cutworm
	ナシヒメシンクイ	<i>Grapholita molesta</i>	oriental fruit moth
	ニカメイガ	<i>Chilo suppressalis</i>	rice stem borer
	ネギコガ	<i>Acrolepiopsis sapporensis</i>	allium leafminer
	ハイマダラノメイガ	<i>Hellulla undalis</i>	cabbage webworm
	フキノメイガ	<i>Ostrinia zaguliaevi</i>	
	フタオビコヤガ	<i>Naranga aenescens</i>	green rice caterpillar
	マメシンクイガ	<i>Leguminivora glycinivorella</i>	soybean pod borer
	ミカンハモグリガ	<i>Phyllocnistis citrella</i>	citrus leafminer
	モモシンクイガ	<i>Carposina sasakii</i>	peach fruit moth
	モモハモグリガ	<i>Lyonetia clerkella</i>	peach leafminer
	モンシロチョウ	<i>Pieris rapae crucivora</i>	common cabbageworm
	ヨトウガ	<i>Mamestra brassicae</i>	cabbage armyworm
甲虫目 (Coleoptera)			
	アオドウガネ	<i>Anomala albopilosa</i>	
	アオビロウドコガネ	<i>Maladera castanea</i>	asatic garden beetle
	アズキゾウムシ	<i>Callosobruchus chinensis</i>	azuki bean weevil
	イネゾウムシ	<i>Echinocnemus bipunctatus</i>	rice plant weevil
	イネクビホソハムシ	<i>Oulema oryzae</i>	rice leaf beetle
	イネミズゾウムシ	<i>Lissorhoptrus oryzophilus</i>	rice water weevil
	オオニジュウヤホシテントウ	<i>Henosepilachna vigintioctomaculata</i>	
	オリーブアナアキゾウムシ	<i>Pimelocerus perforatus</i>	
	オキナワカンシャクシコメツキ	<i>Melanotus okinawensis</i>	
	サキシマカンシャクシコメツキ	<i>Melanotus sakishimensis</i>	
	キスジノミハムシ	<i>Phyllotreta striolata</i>	striped flea beetle
	キボシカミキリ	<i>Psacotheta hilaris</i>	yellow-spotted longicorn beetle
	クワヒメゾウムシ	<i>Moreobaris deplanata</i>	
	サビヒョウタンゾウムシ	<i>Scepticus griseus</i>	
	ダイコンハムシ	<i>Phaedon brassicae</i>	brassica leaf beetle
	テンサイトビハムシ	<i>Chaetocnema concinna</i>	
	ドウガネブイブイ	<i>Anomala cuprea</i>	cupreous chafer
	トビイロヒョウタンゾウムシ	<i>Scepticus uniformis</i>	brown gourd-shaped weevil
	トビイロムナボソコメツキ	<i>Agriotes ogurae fuscicollis</i>	barley wireworm
	ナスノミハムシ	<i>Psylliodes angusticollis</i>	solanum flea beetle

続く

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

続き

分類(目)	和名	学名	英名
甲虫目 (Coleoptera)			
	ニジュウヤホシテントウ	<i>Henosepilachna vigintioctopunctata</i>	twenty-eight-spotted ladybird
	ヒメコガネ	<i>Anomala rufocuprea</i>	soybean beetle
	ブドウトラカミキリ	<i>Xylotrechus pyrrhoderus</i>	grape borer
	マツノマダラカミキリ	<i>Monochamus alternatus endai</i>	Japanese pine sawyer
	マメコガネ	<i>Popillia japonica</i>	Japanese beetle
	マルクビクシコメツキ	<i>Melanotus fortnumi fortnumi</i>	sweetpotato wireworm
膜翅目 (Hymenoptera)			
	カブラハバチ	<i>Athalia rosae ruficornis</i>	cabbage sawfly
	チュウレンジハバチ	<i>Arge pagana</i>	rose argid sawfly
双翅目 (Diptera)			
	アカイエカ	<i>Culex pipens pallens</i>	house mosquito
	イエバエ	<i>Musca domestica</i>	housefly
	イネキモグリバエ	<i>Chlorops oryzae</i>	rice stem maggot
	イネクキミギワバエ	<i>Hydrellia sasakii</i>	rice whorl maggot
	イネハモグリバエ	<i>Agromyza oryzae</i>	rice leafminer
	イネミギワバエ	<i>Hydrellia griseola</i>	rice leafminer
	インゲンモグリバエ	<i>Ophiomyia phaseoli</i>	French bean miner
	ダイズサヤタマバエ	<i>Asphondylia yushimai</i>	soybean pod gall midge
	タネバエ	<i>Delia platura</i>	seedcorn maggot
	トマトハモグリバエ	<i>Liriomyza sativae</i>	legume leafminer
	ナモグリバエ	<i>Chromatomyia horticola</i>	garden pea leafminer
	テンサイモグリハナバエ	<i>Pegomya cunicularia</i>	beet leafminer
	ネギハモグリバエ	<i>Liriomyza chinensis</i>	stone leek leafminer
	ムギアカタマバエ	<i>Sitodiplosis mosellana</i>	orange wheat blossom midge
ダニ目 (Acarina)			
	チャノホコリダニ	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	broad mite
	チューリップサビダニ	<i>Aceria tulipae</i>	
	ロビンダニ	<i>Rhizoglyphus robini</i>	bulb mite
	ミカンサビダニ	<i>Aculops pelekassi</i>	pink citrus rust mite
	ハウレンソウケナガコナダニ	<i>Tyrophagus similes</i>	
ハリセンチュウ目 (Tylenchida)			
	イネシンガレセンチュウ	<i>Aphelenchoides besseyi</i>	rice white-tip nematode
	クルミネグサレセンチュウ	<i>Pratylenchus vulnut</i>	walnut root-lesion nematode
	サツマイモネコブセンチュウ	<i>Meloidogyne incognita</i>	southern root-knot nematode
	マツノザイセンチュウ	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	pine wood nematode

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

2. 作用機構

本剤は他のカーバメート系殺虫剤と同様に、接触、あるいは植物の組織・汁液の摂食・吸汁を通じて虫体内に入り、昆虫の神経伝達に関与しているアセチルコリンを分解する酵素であるアセチルコリンエステラーゼを阻害し、殺虫活性を発現する。

3. 作用特性と防除上の利点等

(1) 5%粒剤

5%粒剤の有効成分であるベンフラカルブは植物体への浸透移行性を有するカーバメート系の化合物であり、接触毒と食毒の両作用を兼ね備えている。したがって本剤はそしゃく性害虫、吸汁性害虫、土壌害虫、線虫など極めて広い範囲の害虫に効果を示し、なかでもイネミズゾウムシをはじめとする鞘翅目(甲虫目)害虫に卓効を示す。ベンフラカルブは他のカーバメート剤と同じく昆虫のアセチルコリンエステラーゼを阻害することにより殺虫活性を示す。本剤は浸透移行性、残効性にすぐれているため、水稻育苗箱へ移植前に施用することによりイネミズゾウムシの成虫を速効的に防除し、かつその幼虫を長期間にわたり低密度におさえ水稲の根を食害から守る。また、本剤は、イネドロオイムシ、イネヒメハモグリバエ、ツマグロヨコバイ、ヒメトビウンカにも効果を示す。これは箱施用した苗を移植することにより本田の苗周辺に持ち込まれたオンコル粒剤から有効成分が溶出し、根から吸収されてイネの全身に浸透移行し、長期間にわたって効力が持続するためと考えられる。このように本剤では1回の箱施用で、従来の体系処理(箱施用+本田処理)と同等の防除効果が期待できる。また本剤はアザミウマ目にもすぐれた効果を示し、ヒラズハナアザミウマはもとより、難防除害虫である各種果菜類を加害するミナミキイロアザミウマに対しても卓越した効果を示す。さらに本剤はキャベツのコナガ、ねぎのハモグリバエに対しても定植時の株元処理で長期にわたって防除効果を示す。以上の使用法はすべて対象農作物の株元に施用する方法であり、この方法により対象農作物及び防除を目的とする害虫に極めて効率よく到達し、薬剤の損失、環境汚染及び対象外生物への影響も極めて小さいものと考えられる。

(2) 1%粒剤

1%粒剤の有効成分であるベンフラカルブの作用特性については前項で述べたとおりである。5%粒剤は育苗箱施用によって水稻の初期害虫をできる限り長期間防除すること、すなわち残効性を念頭において設計された徐放性の製剤であり、この目的のためには有効成分を5%とする必要があった。

一方、きゅうり、なす等の移植時に株元に施用し一定期間これらを保護することを目的とすれば、全く異なる思想での製剤設計が可能である。きゅうり、なす等は家庭菜園での主要な作物であるためこれらを対象とした農薬はいわゆる農業者以外の不特定多数が使用者となることも考慮する必要がある。このためには使用者に対してより安全であること、及び種々の異なる条件のもとでも効果が安定していることが必要である。

本剤は有効成分含量を1%とすることで使用者に対する安全性を確保すると同時に散布むらによる効果の不安定性を解決し、さらに有効成分の溶出を早めることで薬効を確実なものとした製剤である。本剤は5%粒剤より効果発現が速い。残効性は5%粒剤より短い、必要かつ十分であ

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

る。

上述のとおり、本剤の使用によって使用者の安全を確保しつつ、きゅうり、なすの生育初期に発生するアブラムシ類を確実に防除できる。

(3) 8%粒剤

5%粒剤は、水稻での育苗箱処理や園芸作物での植穴または株元処理することにより有効成分が作物体に浸透移行し初期害虫を確実に防除することを可能としている。

8%粒剤は、有効成分のリリースコントロールおよび含有量を5%から8%に増加させることにより残効性を付与することが可能となり、初期害虫のみならず生育中期に発生する害虫に対しても防除効果を示す。

本剤を利用することによって水稻病虫害防除場面で要望されている低コスト・省力化に対応することが可能となった。

(4) 20%マイクロカプセル

本剤は近年、園芸分野で増加しつつあるトレイ育苗での簡便な処理を可能とした。

トレイ育苗では定植時に使用可能な剤型は粒剤が主体であったが、処理後に薬剤のこぼれ落ち等が発生し、薬剤の無駄やドリフトが問題となってきた。

このような状況の中、ベンフラカルブをマイクロカプセル化することにより液剤タイプの剤型を開発した。液剤タイプであるため育苗トレイに簡便に処理でき薬剤のこぼれ落ちやドリフトを軽減することが可能であり、リリースコントロールすることによって粒剤に近い残効性を付与した。

また、防除が難しくなりつつあるネギアザミウマに対して、散布により卓効を示すことが明らかとなった。新剤の要望が強かったことから、ねぎのネギアザミウマ対象に散布剤として登録された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はO A Tアグリオ株式会社にある。

IV. 適用及び使用上の注意

1. 適用病害虫の範囲及び使用方法

1) オンコル粒剤5 (登録番号 第16575号、ベンフラカルブ5%)

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ベンフラカルブを含む農薬の総使用回数
稲 (箱育苗)	イネヌゾウムシ イネトコイムシ イネカサネガエ イネカサネガエ	育苗箱 (30×60×3 cm 使用土壌約5L) 1箱当り 30~60g	移植前3日~ 移植当日	1回	育苗箱の上から均一に 散布する。	1回
	ツガノコバエ ヒメヒメウカ セジロウカ	育苗箱 (30×60×3 cm 使用土壌約5L) 1箱当り 50~80g				
	イネシガレシチュウ	育苗箱 (30×60×3 cm 使用土壌約5L) 1箱当り 60g				
ピーマン とうがらし類	シメキロアザミウマ	0.5g/株	育苗期後半 又は定植時	1回	株元散布	1回
ひろしまな	アムシ モモアザミウマ	1g/株	育苗期後半		株元散布	
メキャベツ 非結球メキャベツ	アブラムシ類		定植時		株元散布	
らっかせい	コガネムシ類幼虫	9 kg/10a	は種時		全面土壌混和	
さといも		6~9 kg/10a	生育期 但し、 収穫60日前まで 植付時		株元土壌混和 植溝土壌混和	
さとうきび	コガネムシ類幼虫 ハガネムシ類 メイチュウ類	6~9 kg/10a	植付時		1回	
	コガネムシ類幼虫	9 kg/10a	培土時	1回	株元散布又は 株元土壌混和	
	メイチュウ類	4~6 kg/10a		1回	散布	
飼料用さとうきび	コガネムシ類幼虫 ハガネムシ類 メイチュウ類	6~9 kg/10a	植付時	1回	植溝土壌混和	1回
	コガネムシ類幼虫	9 kg/10a	培土時		株元散布又は 株元土壌混和	
	カサヅカネガハムシ	6 kg/10a	収穫100日前まで		散布	
モロヘイヤ	アザミウマ類	1g/株	定植時	1回	植穴土壌混和	1回
花き類・ 観葉植物		6 kg/10a	生育期	3回以内	株元散布	4回以内
きく	シメキロアザミウマ	6~9 kg/10a	定植時	1回	植溝土壌混和 又は株元散布	
	シメキロアザミウマ		生育期	3回以内	株元散布	
つつじ類	コガネムシ類幼虫	9 kg/10a	定植時	1回	全面土壌混和 又は 株元土壌混和	
ストック	コガネ	0.5g/株	定植時	1回	全面土壌混和 株元散布	
たばこ	アブラムシ類	6 kg/10a	定植時	1回	作条土壌混和	1回
	アザミウマ類	3~6 kg/10a				
しゃりんばい むくげ	ナシトコイムシ ウチアザミウマ	6 kg/10a	生育期	3回以内	株元散布	4回以内

申請中(平成31年3月26日申請)の作物に下線を付した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

2) オンコルOK粒剤 (登録番号 第 22787 号、ベンフラカルブ 5%)

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ベンフラカルブを含む農薬の総使用回数
さとうきび	コガネシジメ類幼虫 ハリガネシジメ類 メイチュウ類	6~9 kg/10a	植付時	1回	植溝土壌混和	3回以内 (植付時の土壌混和は1回以内、培土時の土壌混和及び株元散布は合計1回以内、散布は1回以内)
	コガネシジメ類幼虫	9 kg/10a	培土時		株元散布又は株元土壌混和	
	メイチュウ類	4~6 kg/10a			散布	
	カシヤコバ ねががカミシ	6 kg/10a	収穫 100 日前まで			
<u>飼料用さとうきび</u>	コガネシジメ類幼虫 ハリガネシジメ類 メイチュウ類	6~9 kg/10a	植付時	1回	植溝土壌混和	1回
	コガネシジメ類幼虫	9 kg/10a	培土時		株元散布又は株元土壌混和	
	メイチュウ類	4~6 kg/10a			散布	
	カシヤコバ ねががカミシ	6 kg/10a	収穫 100 日前まで			
花き類・観葉植物	アザミヤクシ類	6 kg/10a	生育期	3回以内	株元散布	4回以内
きく	シシトウアザミヤクシ	6~9 kg/10a	定植時	1回	植溝土壌混和又は株元散布	
	シシトウアザミヤクシ	9 kg/10a	生育期	3回以内	株元散布	

申請中 (平成 31 年 3 月 26 日申請) の作物に下線を付した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

3) オンコル粒剤1 (登録番号 第18190号、ベンフラカルブ 1%)

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ベンフラカルブを含む農薬の総使用回数
ピーマン	アブラムシ類	2g/株	定植時	1回	植穴土壌混和	4回以内
花き類・観葉植物 (きく、ストックを除く)		2g/株 (40kg/10aまで)	生育期	3回以内	株元散布	
きく		0.25g/株	定植時	1回	植穴土壌混和	
		1~2g/株 (40kg/10aまで)	生育期	3回以内	株元散布	
ストック	コガ	20kg/10a	定植時	1回	全面土壌混和	
	アブラムシ類	2g/株 (40kg/10aまで)	生育期	3回以内	株元散布	

4) グランドオンコル粒剤 (登録番号 第20317号、ベンフラカルブ 8%)

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ベンフラカルブを含む農薬の総使用回数
稲 (箱育苗)	イネミズゾウムシ イネドロオイムシ ツマグロヨコバイ ヒメトビウンカ セジロウンカ ニカメイチュウ イネツトムシ イネシンガレセンチュウ	育苗箱(30×60×3cm、 使用土壌約5L) 1箱当り50g	移植3日前 ~移植当日	1回	育苗箱の上から均一に 散布する。	1回
	イネカラバエ フタオビコヤガ イネヒメハモグリバエ		移植当日			
れんこん	レンコンネモグリセンチュウ	15kg/10a	植付前		湛水散布後 全面土壌混和	

申請中 (平成31年3月26日申請) の作物に下線を付した。

5) オンコルマイクロカプセル (登録番号 第20337号、ベンフラカルブ 20%)

作物名	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ベンフラカルブを含む農薬の総使用回数
チャイブ	アザミヤ	2000倍	100~300L/10a	収穫21日前 まで	1回	散布	1回
きく	アザミヤ類	1000倍	150~300L/10a	発生初期	3回以内		4回以内
ばら	アブラムシ類						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はO A Tアグリオ株式会社にある。

2. 使用上の注意事項

1) オンコル粒剤5（登録番号 第16575号、ベンフラカルブ5%）

- (1) 使用量に合わせ秤量し、使い切ること。
- (2) 稲の育苗箱に使用する場合
 - ① 育苗箱の上から均一に散布し、葉に付着した薬剤を払い落とし、軽く散水して田植機にかけて移植すること。
 - ② 軟弱徒長苗、むれ苗、移植適期を過ぎた苗などには葉害を生じるおそれがあるので注意すること。
 - ③ 稲苗の葉が濡れている場合葉害が生じやすいので、葉に付着している露を払い落としてから薬剤を散布し、軽く散水すること。
 - ④ 誤って過剰に使用すると葉先枯れ等の葉害を生じることもあるので、所定の使用量、使用方法を厳守すること。
 - ⑤ 本田が砂質土壌の水田や漏水田、未熟堆肥多用田の場合は使用をさけること。
 - ⑥ 本田の整地が不均整な場合は葉害を生じやすいので、代かきは丁寧に行い、移植後田面が露出したりしないように注意すること。移植後は直ちに湛水し、極端な浅水、深水はさけること。また、深植にならないように注意すること。
 - ⑦ 本田への移植後低温が続く、苗の活着遅延が予測される場合は使用をさけること。また、移植後極端な高温が続くと予想される場合も使用をさけること。
- (3) 畑作に使用する場合
本剤をピーマン、たばこに使用する場合
 - イ. 過剰に使用すると葉縁が黄化するなど葉害を生じるおそれがあるので、使用量および使用回数を厳守すること。
 - ロ. 育苗期に使用する場合には、育苗期後半（定植7日前から定植時）に使用し、前半の使用はさけること。
 - ハ. 軟弱徒長苗では葉害を生じるおそれがあるので使用をさけること。
 - ニ. 高温乾燥期の使用は葉害を生じるおそれがあるので使用をさけること。
- (4) ミツバチに対して影響があるので、ミツバチの巣箱及びその周辺にかからないようにすること。
- (5) 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。
- (6) 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に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。
- (7) 適用作物群に属する作物又はその新品種に本剤をはじめて使用する場合は、使用者の責任において事前に葉害の有無を十分確認してから使用すること。なお、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。

2) オンコルOK粒剤（登録番号 第22787号、ベンフラカルブ5%）

- (1) 使用量に合わせ秤量し、使い切ること。
- (2) ミツバチに対して影響があるので、ミツバチの巣箱及びその周辺にかからないようにすること。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

- (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に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。
- (5) 適用作物群に属する作物又はその新品種に本剤をはじめて使用する場合は、使用者の責任において事前に薬害の有無を十分確認してから使用すること。なお、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。

3) オンコル粒剤1 (登録番号 第18190号、ベンフラカルブ 1%)

- (1) 使用量に合わせて秤量し、使い切ること。
- (2) 過剰に使用すると葉縁が黄化するなど薬害を生じるおそれがあるので、使用量および使用回数を遵守すること。
- (3) 軟弱徒長苗では薬害を生じるおそれがあるので使用をさけること。
- (4) 高温乾燥期の使用は薬害を生じるおそれがあるので使用をさけること。
- (5) 本剤をばらのアブラムシ類に使用する場合、効果発現が遅れることがあるため、発生初期から使用すること。
- (6) ミツバチに対して影響があるので、ミツバチの巣箱及びその周辺にかからないようにすること。
- (7) 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。
- (8) 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に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。
- (9) 適用作物群に属する作物又はその新品種に本剤を初めて使用する場合は、使用者の責任において事前に薬害の有無を十分確認してから使用すること。なお、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。

4) グランドオンコル粒剤 (登録番号 第20317号、ベンフラカルブ 8%)

- (1) 使用量に合わせて秤量し、使い切ること。
- (2) 育苗箱の上から均一に散布し、葉に付着した薬剤を払い落とし、軽く散水して田植機にかけて移植すること。
- (3) 軟弱徒長苗、むれ苗、移植適期を過ぎた苗などには薬害を生じるおそれがあるので注意すること。
- (4) 稲苗の葉が濡れている場合薬害を生じやすいので、葉に付着している露を払い落とししてから薬剤を散布し、軽く散水すること。
- (5) 誤って過剰に使用すると葉先枯れ等の薬害を生じることもあるので、所定の使用量、使用方法を厳守すること。
- (6) 本田が砂質土壌の水田や漏水田、未熟堆肥多用田の場合は使用をさけること。
- (7) 本田の整地が不均整な場合は薬害を生じやすいので、代かきは丁寧に行い、移植後田面が露出したりしないように注意すること。移植後は直ちに湛水し、極端な浅水、深水はさけること。また、深植にならないように注意すること。
- (8) 本田への移植後低温が続く、苗の活着遅延が予測される場合は使用をさけること。ま

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

た、移植後極端な高温が続くと予測される場合も使用をさけること。

- (9) れんこんに使用する場合、湛水状態で所定量の薬剤を圃場全面に均一に散布し、土壌中に均等に分布するようによく混和すること。処理後14日間は落水・かけ流しはしないこと。

ハウス栽培への使用はさけること。

- (10) 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に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) オンコルマイクロカプセル（登録番号 第20337号、ベンフラカルブ 20%）

- (1) 使用量に合わせ薬液を調製し、使い切ること。

- (2) 使用前によく振ってから使用すること。

- (3) 過剰に使用すると葉縁が黄化するなど薬害を生じるおそれがあるので、使用量および使用回数を厳守すること。

- (4) 軟弱徒長苗では薬害を生じるおそれがあるので使用をさけること。

- (5) 高温乾燥期は薬害を生じるおそれがあるので使用をさけること。

- (6) 薬剤処理直後の灌水は効果を減ずることがあるのでさけること。

- (7) ミツバチに対して影響があるので、以下のことに注意すること。

① ミツバチの巣箱及びその周辺にかからないようにすること。

② 関係機関（都道府県の農薬指導部局や地域の農業団体等）に対して、周辺で養蜂が行われているかを確認し、養蜂が行われている場合は、関係機関へ農薬使用に係る情報を提供し、ミツバチの危害防止に努めること。

- (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に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。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

V. 残留性及び環境中予測濃度算定関係

1. 作物残留

(1) 分析法の原理と操作概要

ベンフラカルブ及びカルボフランについては、磨砕試料をメタノールまたはアセトニトリルで抽出し、抽出液を種々のクロマトグラフ法で親化合物と代謝物を分離精製してFTD-ガスクロマトグラフ、N-PFID-ガスクロマトグラフあるいは高速液体クロマトグラフ/質量分析計を用いて定量する。

(2) 分析対象の化合物

¹⁴Cで標識した親化合物(ベンフラカルブ)を用いた植物での代謝試験(第IX(項参照)から、本化合物は、

これら的事
実に基づき、作物残留に係る規制対象化合物としてはベンフラカルブ、CF及び
が適
当であると判断し、これら3化合物について残留分析を行った。

親化合物 (ベンフラカルブ、別称：DDBM)

エチル=*N*-[2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチルベンゾフラン-7-イルオキシカルボニル(メチル)
アミノチオ]-*N*-イソプロピル-β-アラニナート

C₂₀H₃₀N₂O₅S、分子量：410.5

代謝物 (カルボフラン)

2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾフラニル=*N*-メチルカルバマート

C₁₂H₁₅NO₃、分子量：221.3、記号：CF、親化合物への換算係数：1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

代謝物 ()

(3) 残留試験結果

結果を次頁以降の表に要約した。ただし、各代謝物はベンフラカルブ換算値で記載し、ベンフラカルブと各代謝物の残留値の合計は次式より算出した。

$$\begin{aligned} \text{合計} &= \text{ベンフラカルブ (平均値)} + \text{CF のベンフラカルブ換算値 (平均値)} \\ &+ \quad \quad \quad \text{のベンフラカルブ換算値 (平均値)} \end{aligned}$$

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 目次

作物名	剤形	試験番号	掲載頁
水稲（玄米、稲わら、籾米）	5%粒剤	1、2、100、101、102	37、38、39
	8%粒剤	46～49	40
らっかせい	5%粒剤	26、27	41
さといも	5%粒剤	42、43	42
さとうきび	5%粒剤	36～39、103	43、44
メキャベツ	5%粒剤	66	45
非結球メキャベツ（本葉、えき芽葉）	5%粒剤	75	46
ひろしまな	5%粒剤	60、61、64、65	47
チャイブ	20%マイクロカプセル	84	48
ピーマン	5%粒剤	13～16	49、50
ししとう	5%粒剤	76	51
とうがらし	5%粒剤	77	51
モロヘイヤ	5%粒剤	86	52
飼料用さとうきび	5%粒剤	104-108	53-55
れんこん	8%粒剤	109	56

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 1)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)								
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラン カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**			
					最高値	平均値	最高値	平均値					
水稲 (玄米) 昭和 58 年	粒剤 (5%) 100g /育苗箱 移植当日散布	山形農試	0	—	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013	
			1	136	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】	
		静岡農試	0	—	<0.005	<0.005						<0.024	<0.013
			1	122	<0.005	<0.005						<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
水稲 (稲わら) 昭和 58 年	粒剤 (5%) 100g /育苗箱 移植当日散布	山形農試	0	—	<0.01	<0.01					<0.07	<0.04	
			1	136	<0.01	<0.01					0.14	0.08	
		静岡農試	0	—	<0.01	<0.01						<0.07	<0.04
			1	122	<0.01	<0.01						0.08	0.04

作物残留試験 (No. 2)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)								
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラン カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**			
					最高値	平均値	最高値	平均値					
水稲 (玄米) 昭和 58 年	粒剤 (5%) 100g /育苗箱 移植当日散布	山形農試	0	—	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013	
			1	136	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】	
		静岡農試	0	—	<0.005	<0.005						<0.024	<0.013
			1	122	<0.005	<0.005						<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
水稲 (稲わら) 昭和 58 年	粒剤 (5%) 100g /育苗箱 移植当日散布	山形農試	0	—	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013	
			1	136	<0.005	<0.005					0.093	0.050	
		静岡農試	0	—	<0.005	<0.005						<0.024	<0.013
			1	122	<0.005	<0.005						0.066	0.036

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 100)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
水稲 (露地) 〔玄米〕 平成 21 年	粒剤 (5%) 80g/育苗箱 移植当日散布	福井 植防	0	—	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013
			1	125	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】
		岐阜 植防	0	—	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013
			1	112	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】
		広島 植防	0	—	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013
			1	128	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】
		大分 肥料植防	0	—	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013
			1	122	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】

作物残留試験 (No. 101)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
水稲 (露地) 〔玄米〕 平成 21 年	粒剤 (5%) 80g/育苗箱 移植当日散布	福井 植防	0	—	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013
			1	125	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】
		岐阜 植防	0	—	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013
			1	112	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】
		広島 植防	0	—	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013
			1	128	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】
		大分 肥料植防	0	—	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013
			1	122	<0.0005	<0.0005				<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 102), 社内分析機関:

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)								
					ベンフラカルブ		カルボフラン*				ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値					
水稲 (玄米) 平成 27 年	粒剤 (5%) 80g /育苗箱 移植当日育苗 箱散布	新潟植防	0	-	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.0013	
			1	126	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】	
		鹿児島農環協	0	-	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.002	
			1	112	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.0013 (<0.0010) 【<0.00097】	
水稲 (粳米) 平成 27 年		粒剤 (5%) 80g /育苗箱 移植当日育苗 箱散布	新潟植防	0	-	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.0013
				1	126	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.0013
			鹿児島農環協	0	-	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.0013
				1	112	<0.0005	<0.0005					0.0032	0.0017
水稲 (稲わら) 平成 27 年	粒剤 (5%) 80g /育苗箱 移植当日育苗 箱散布		新潟植防	0	-	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.0013
				1	126	<0.0005	<0.0005					0.023	0.012
			鹿児島農環協	0	-	<0.0005	<0.0005					<0.0024	<0.0013
				1	112	<0.0005	<0.0005					0.056	0.030

*: 表中のカルボフラン、 の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

** : カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【 】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算 (換算係数) した の含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 46、48)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
水稲 (玄米) 平成10年	粒剤(8%) 50g/育苗箱	日植防研	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	137	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		滋賀植防	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	155	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
水稲 (稲わら) 平成10年	移植当日散布	日植防研	0	—	<0.02	<0.02				<0.10	<0.06
			1	137	<0.02	<0.02				<0.10	<0.06
		滋賀植防	0	—	<0.02	<0.02				<0.10	<0.06
			1	155	<0.02	<0.02				<0.10	<0.06

作物残留試験 (No. 47、49)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
水稲 (玄米) 平成10年	粒剤(8%) 50g/育苗箱	日植防研	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	137	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		滋賀植防	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	155	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
水稲 (稲わら) 平成10年	移植当日散布	日植防研	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	137	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
		滋賀植防	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	155	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 26)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
らっかせい (露地) (乾燥子実) 昭和61年	粒剤(5%) 9 kg/10a 播種前 土壌混和	茨城農試	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	133	<0.005	<0.005				0.029	0.016 (0.013) 【0.01246】
		千葉農試	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	135	<0.005	<0.005				0.032	0.017 (0.015) 【0.01433】

作物残留試験 (No. 27)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
らっかせい (露地) (乾燥子実) 昭和61年	粒剤(5%) 9 kg/10a 播種前 土壌混和	茨城農試	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	133	<0.005	<0.005				0.025	0.014 (0.011) 【0.01066】
		千葉農試	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	135	<0.005	<0.005				0.025	0.014 (0.011) 【0.01066】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はO A Tアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 42)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)							
					ベンフラカルブ		カルボフラン*				ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値				
さといも (露地) (球茎) 平成3年	粒剤 (5%) 9 kg/10a 生育期 株元土壌混和	日植防研	0	—	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013
			1	62	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		愛媛農試	0	—	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013
			1	58	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

作物残留試験 (No. 43)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)							
					ベンフラカルブ		カルボフラン*				ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値				
さといも (露地) (球茎) 平成3年	粒剤 (5%) 9 kg/10a 生育期 株元土壌混和	日植防研	0	—	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013
			1	62	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		愛媛農試	0	—	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013
			1	58	<0.005	<0.005					<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

*：表中のカルボフラン、 の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)した の含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はO A Tアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 36)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
さとうきび (露地) (茎部) 昭和 57、58 年	粒剤 (5%) 9 kg/10a 植付時 植溝処理	鹿児島農試 大隅	0	—	<0.004	<0.004			<0.019	<0.011
			1	366	<0.004	<0.004			<0.019	<0.011 (<0.008) 【<0.00773】
		沖縄農試	0	—	<0.004	<0.004			<0.019	<0.011
			1	316	<0.004	<0.004			<0.019	<0.011 (<0.008) 【<0.00773】

作物残留試験 (No. 37)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
さとうきび (露地) (茎部) 昭和 57、58 年	粒剤 (5%) 9 kg/10a 植付時 植溝処理	鹿児島農試 大隅	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			1	366	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		沖縄農試	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			1	316	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

作物残留試験 (No. 38)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
さとうきび (露地) (茎部) 平成元年	粒剤 (5%) 9 kg/10a 生育期 株元処理	鹿児島農試 大隅	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			3	60	<0.005	<0.005			0.024	0.013 (0.010) 【0.00966】
		沖縄農試	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			3	42	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

作物残留試験 (No. 39)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
さとうきび (露地) (茎部) 平成元年	粒剤 (5%) 9 kg/10a 生育期 株元処理	鹿児島農試 大隅	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			3	60	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		沖縄農試	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			3	42	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 103)、分析機関：

(GLP)

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
さとうきび (露地) (茎部) 平成 28 年	粒剤 (5%) 9 kg/10a 植付時 植溝処理 培土時 株元処理 6 kg/10a 散布	日植防高知 場内 (香南)	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			3	100	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			3	130	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			3	160	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		日植防高知 現地 (黒潮)	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			3	100	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			3	130	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			3	160	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		日植防宮崎	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			3	100	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			3	130	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			3	158	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 66)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)							
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**		
					最高値	平均値	最高値	平均値				
メキャベツ (露地) (芽球) 平成15年	粒剤(5%) 1g/株 定植時 株元散布	静岡農試 (小笠)	0	-	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	86	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	93	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	100	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
		静岡農試 (浜松)	0	-	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	87	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	94	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	101	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 75)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)							
					ペンフラカルブ		カルボフラン*		ペンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**		
					最高値	平均値	最高値	平均値				
非結球 メキャベツ (露地) (本葉) 平成 16 年	粒剤 (5%) 1 g/株	静岡農試 (磐田)	0	—	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	72	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	79	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	86	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
		静岡農試 (浜松)	0	—	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	71	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	78	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	85	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
非結球 メキャベツ (露地) (えき芽葉) 平成 16 年	定植時 株元散布	静岡農試 (磐田)	0	—	<0.02	<0.02				<0.10	<0.06	
			1	72	<0.02	<0.02				<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】	
			1	79	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	86	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
		静岡農試 (浜松)	0	—	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	71	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	78	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	85	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ペンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ペンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ペンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ペンフラカルブ換算含量からペンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 60、61)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
ひろしまな (露地) (茎葉) 平成11年 平成12年	粒剤(5%) 1g/株 育苗期後半 株元散布	島根農試 石見町 (平成11年)	0	—	<0.02	<0.02				<0.06	<0.04
			1	53	<0.02	<0.02				<0.06	<0.04 (<0.02) 【<0.01933】
			1	60	<0.02	<0.02				<0.06	<0.04 (<0.02) 【<0.01933】
			1	67	<0.02	<0.02				<0.06	<0.04 (<0.02) 【<0.01933】
		島根農試 瑞穂町 (平成12年)	0	—	<0.02	<0.02				<0.06	<0.04
			1	53	<0.02	<0.02				<0.06	<0.04 (<0.02) 【<0.01933】
			1	60	<0.02	<0.02				<0.06	<0.04 (<0.02) 【<0.01933】
			1	67	<0.02	<0.02				<0.06	<0.04 (<0.02) 【<0.01933】

作物残留試験 (No. 64、65)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
ひろしまな (露地) (茎葉) 平成11年 平成12年	粒剤(5%) 1g/株 育苗期後半 株元散布	島根農試 岩見町 (平成11年)	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	53	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	60	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	67	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		島根農試 瑞穂町 (平成12年)	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	53	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	60	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	67	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 84)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使 用 回 数	経 過 日 数	分析結果 (ppm)							
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**		
					最高値	平均値	最高値	平均値				
チャイブ (施設) (茎葉) 平成 17 年	マイクロカブ セル剤 (20%)	千葉農総研 (旭市)	0	—	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	7	0.30	0.30					0.89	0.48
			1	14	0.03	0.03					0.14	0.08
			1	21	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
	2000 倍 100L/10a 茎葉散布	千葉農総研 (匝瑳郡光 町)	0	—	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	7	0.40	0.40					0.79	0.43
			1	14	0.29	0.28					0.73	0.39
			1	21	0.11	0.10					0.26	0.14 【0.08595】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 13)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
ピーマン (施設) (果実) 昭和60年	粒剤(5%) 0.5g/株 定植前株元処 理または定植 時植穴処理	茨城 鯉淵学園	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	79	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		和歌山農試	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	73	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
	粒剤(5%) 1g/株 定植前株元処 理または定植 時植穴処理	茨城 鯉淵学園	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	79	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		和歌山農試	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	73	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

作物残留試験 (No. 14)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
ピーマン (施設) (果実) 昭和60年	粒剤(5%) 0.5g/株 定植前株元処 理または定植 時植穴処理	茨城 鯉淵学園	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	79	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		和歌山農試	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	73	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
	粒剤(5%) 1g/株 定植前株元処 理または定植 時植穴処理	茨城 鯉淵学園	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	79	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		和歌山農試	0	—	<0.005	<0.005				<0.024	<0.013
			1	73	0.006	0.006				0.026	0.014 【0.01066】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 15)、公的分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
ピーマン (施設) (果実) 昭和 58 年	粒剤 (5%) 1 g/株 育苗期 株元処理	長野農試 原村	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			1	95	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		宮崎農試	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			1	55	<0.005	<0.005			0.579	0.313 (0.310) 【0.30981】

作物残留試験 (No. 16)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
ピーマン (施設) (果実) 昭和 58 年	粒剤 (5%) 1 g/株 育苗期 株元処理	長野農試 原村	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			1	95	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		宮崎農試	0	—	<0.005	<0.005			<0.024	<0.013
			1	55	<0.005	<0.005			0.611	0.330 (0.328) 【0.32704】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 76)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経 過 日 数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベン フ ラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
ししとう (露地) (果実) 平成 16 年	粒剤 (5%) 0.5 g/株 定植時 植穴処理	岐阜植防	0	—	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03
			1	56	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
			1	63	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
			1	70	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
		日植防研 高知	0	—	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03
			1	57	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
			1	64	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
			1	71	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】

作物残留試験 (No. 77)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経 過 日 数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベン フ ラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
とうがらし (露地) (果実) 平成 16 年	粒剤 (5%) 0.5 g/株 定植時 植穴処理	日植防研 高知	0	—	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03
			1	60	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
			1	67	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
			1	74	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
		日植防研 宮崎	0	—	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03
			1	42	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
			1	49	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】
			1	56	<0.01	<0.01			<0.05	<0.03 (<0.02) 【<0.01933】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 86)、社内分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)							
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**		
					最高値	平均値	最高値	平均値				
モロヘイヤ (施設) (茎葉) 平成17年	粒剤 (5%) 1g/株 定植時 植穴処理	三重県科学技 術振興センタ ー(松坂地区)	0	—	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	30	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	45	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
		三重県科学技 術振興センタ ー(嬬野地区)	0	—	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06
			1	30	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】
			1	45	<0.02	<0.02					<0.10	<0.06 (<0.04) 【<0.03865】

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 104)、分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
飼料用さとう きび (露地) (茎葉) 平成 26 年	粒剤 (5%) 9kg/10a	九州沖縄農業 研究センター	0	—	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	234	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	241	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	248	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
	培土時 株元散布	沖縄県畜産研 究センター	0	—	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	224	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	231	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	238	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】

変更登録申請中

作物残留試験 (No. 105)、分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)						
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**	
					最高値	平均値	最高値	平均値			
飼料用さとう きび (露地) (茎葉) 平成 26 年	粒剤 (5%) 9kg/10a	九州沖縄農業 研究センター	0	—	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	234	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	241	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	248	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
	培土時 株元土壌混和	沖縄県畜産研 究センター	0	—	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	224	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	231	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	238	<0.01	<0.01				<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】

変更登録申請中

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 106)、分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
飼料用さとう きび (露地) (茎葉) 平成 27 年	粒剤 (5%) 9kg/10a 生育期 株元土壌混和	九州沖縄農業 研究センター	0	—	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	75	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	86	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	105	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
		沖縄県畜産研 究センター	0	—	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	75	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	86	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	105	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】

変更登録申請中

作物残留試験 (No. 107)、分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
飼料用さとう きび (露地) (茎葉) 平成 27 年	粒剤 (5%) 9kg/10a 植付時 植溝土壌混和	九州沖縄農業 研究センター	0	—	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	163	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	170	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	177	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
		沖縄県畜産研 究センター	0	—	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	163	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	170	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	177	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】

変更登録申請中

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 108)、分析機関：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
飼料用さとう きび (露地) (茎葉) 平成 27 年	粒剤 (5%) 9kg/10a	九州沖縄農業 研究センター	0	-	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	75	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	90	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	105	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
	生育期 株元散布	沖縄県畜産研 究センター	0	-	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	75	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	90	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】
			1	105	<0.01	<0.01			<0.05	<0.027 (<0.022) 【<0.019】

変更登録申請中

*：表中のカルボフラン、の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

**：カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)したの含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物残留試験 (No. 109)、分析機関： (GLP)

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 使用方法	試料調製 場所	使用 回数	経過 日数	分析結果 (ppm)					
					ベンフラカルブ		カルボフラン*		ベンフラ カルブ 換算含量	カルボフラン 換算値**
					最高値	平均値	最高値	平均値		
れんこん (露地) (地下茎) 平成 29 年	粒剤 (8%) 15 kg/10a 植付前全面土壌混 和	日植防茨城	0	-	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	145	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	175	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	205	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		日植防高知 (高知)	0	-	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	129	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	159	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	189	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
		日植防高知 (徳島)	0	-	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	136	<0.005	<0.005			0.16	0.086 (0.089) 【0.082】
			1	166	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】
			1	196	<0.005	<0.005			<0.03	<0.013 (<0.010) 【<0.00966】

変更登録申請中

* : 表中のカルボフラン、 の分析結果は、ベンフラカルブ換算値。

** : カルボフラン換算値は、ベンフラカルブ換算含量を換算係数1.85で除した値。()の値は、ベンフラカルブが検出限界未満であった場合に、ベンフラカルブ換算含量からベンフラカルブ検出限界値を差し引いた値をカルボフラン換算した値を示す。【】の値は、カルボフラン及びカルボフラン換算(換算係数)した の含量を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

(参考)

(1) 分析法の原理と操作概要

化学名：

分子式：

分子量：

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 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	
					最高値	平均値	最高値	平均値

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 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	
					最高値	平均値	最高値	平均値

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 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	
					最高値	平均値	最高値	平均値

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 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	
					最高値	平均値	最高値	平均値

作物名 (栽培形態) (分析部位) 年度	剤型 (有効成分量) 希釈倍数 又は使用量・ 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	
					最高値	平均値	最高値	平均値

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

2. 家畜残留

ベンフラカルブのヤギにおける代謝

試験機関：

報告書作成年：1983年

供試標識化合物： ^{14}C -ベンフラカルブ

化学構造：

化学名：エチル *N*-[2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチルベンゾフラン-7-イルオキシカルボニル(メチル)アミノチオ]-*N*-イソプロピル- β -アラニナート

比放射能： Ci/mg

放射化学的純度： % (低用量区) 及び % (高用量区)

標識位置の選定理由：

供試動物： 試験区—Alpine Cross 種 (体重：約 4 kg) 及び Toggenberg 種 (体重：約 5 kg) の搾乳用ヤギ各 1 匹
対照区—Toggenberg Cross 種の雌 1 匹 (対照組織の採取用)

試験方法：

投与： ^{14}C -ベンフラカルブを非標識ベンフラカルブと混合して希釈し、アセトンに溶解して放射性物質として 2 濃度の投与液を調製した。低用量区用はベンフラカルブとして 3.5 mg (実際の摂餌量に対して 1.3 ppm) を、高用量区用は 35 mg (実際の摂餌量に対して 13.5 ppm) を、各ゼラチンカプセル中に封入した (放射性炭素量として、各 $5\mu\text{Ci}$)。これらのカプセル各 1 個を、尿採取用カテーテルを挿入したヤギ各 1 匹よりなる両区に、10 日間にわたって投薬銃により強制経口投与した。投与は、午前中の試料採取後に行った。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

投与群及びその試験構成；下表に示した構成により試験を実施した。

区名 (供試したヤギの品種)	供試化合物の 投与量 (mg/日)	投与容量 (mL)	投与 日数
低用量 (Alpine Cross)	3.5	0.5	10
高用量 (Toggenberg)	35	0.5	10
対照 (Toggenberg Cross)	0	—	—

動物の飼育；畜舎の誘導路（狭い通路）に設置した、両側面に合板を張り、床にスチール製格子を設けた仕切りのある区画を代謝ケージとして用いた。各1匹のヤギを収容して飼育し、飼料（濃厚飼料及び粗飼料）及び水を自由摂取させた。全試験期間を通じて、動物の一般状態の観察、摂餌量及び体温の測定を行った。

各種試料の採取；乳汁、尿、糞、血液及び動物の組織を、以下の通り採取した。

試料の種類	採取時期	採取方法
乳汁	投与前日夕刻（保存）、 投与後夕刻、翌朝投与前	搾乳
尿	投与前	カテーテル
糞	投与前	採糞
血液	投与前	静脈穿刺
組織（脚及び腰部の筋肉、辺縁部 及び食用脂肪組織、肝臓、肺、腎臓、 脳、心臓、乳腺及び胃の内容物）	屠殺時	解剖して 摘出

注：各日の乳汁は、投与後夕刻と翌朝の投与前の乳汁を合わせた。

放射能の測定；乳汁及び尿試料は、そのままシンチレーションカクテルと混合して液体シンチレーション計数により測定した。糞試料は混合し均質化した後に、オキシダイザーを用いて燃焼して測定した。組織及び胃の内容物は、その一部を燃焼した。

代謝物の分離、同定及び定量；9及び10回目の投与後に両区の動物から採取した尿試料について検討した。尿をろ過した後、Amberliteカラムを通して放射性成分を取り出し、一部をTLC及びオートラジオグラフィーに供し、他の一部は β -グルクロニダーゼ及びスルファターゼ酵素による加水分解並びに酸による加水分解後に、TLC及びオートラジオグラフィーに供した（図1）。糞試料は、メタノールと均質化して抽出した後にクロロホルム及びメチルエチルケトンに分配して、それぞれTLC及びオートラジオグラフィーに供した。同定及び定量は、シリカゲルTLCによる分離後の想定代謝物標準品との比較及

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

びプレートから掻き取った放射性領域の液体シンチレーション計数による放射能測定により行った。

結果：

動物の一般状態：供試化合物による毒性徴候の発現はみられず、体温も通常範囲にあった。摂餌量についても特に変化はみられなかった。

血中濃度：各日の血液試料中の放射能レベルは、全て検出限界（低用量区：0.019 ppm、高用量区：0.20 ppm）未満であった。

乳汁、尿及び糞中への排泄：

乳汁：乳汁試料中の放射能レベルは、両区共に午前の搾乳分については検出限界又はそれ未満であり、1日投与量の0.1%を占めているに過ぎなかった。午後の搾乳分は、全てが検出限界（低用量区：0.009 ppm、高用量区：0.12 ppm）を上回っていたが、高用量区では1日投与量の僅かに0.2%及び低用量区では0.1%であった。従って、以下の表1には高用量区の乳汁試料について得られた結果のみを示した。

表1 乳汁中への放射能の排泄（高用量区）

投与日	乳汁			
	午前（翌日）の搾乳分		午後の搾乳分	
	濃度* (ppm)	投与量に対する%	濃度* (ppm)	投与量に対する%
—	—	—	0.021	< 0.1
1	0.021	< 0.1	0.148	0.2
2	0.077	0.1	0.144	0.2
3	0.067	0.1	0.060	0.1
4	0.039	0.1	0.169	0.2
5	0.060	0.1	0.408	0.4
6	0.151	0.1	0.229	0.2
7	0.056	0.1	0.116	0.1
8	0.039	0.1	0.130	0.1
9	0.042	0.1	0.102	0.1
10	0.042	0.1	0.060	0.1
屠殺	0.046	0.1	—	—
平均	—	0.1	—	0.2

* 供試化合物相当の $\mu\text{g/mL}$ 乳汁、検出限界：0.12 ppm

尿及び糞：投与した供試化合物の比放射能及び1日の投与量に基づく尿及び糞中の放射能レベルは次頁の表2の通りであった。尿及び糞中の放射能は、本質的に ^{14}C 供試化合物に由来する放射能の全てを占めていた。低用量区の尿試

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

料は、投与量の91.4% (52.2~107.0%) を占めていた。糞試料は、投与量の僅かに2.5% (1.1~3.9%) を占めているに過ぎなかった。高用量区の尿は、投与量の88.8% (67.8~98.5%) を占め、糞は4.4% (2.7~8.2%) を占めていた。1日間の放射性炭素の総平均回収率は、低用量区で94.1%及び高用量区で93.7%であった。

表2 尿及び糞中への排泄

投与日	尿				糞			
	低用量		高用量		低用量		高用量	
	濃度 (ppm)	投与量に対する%	濃度 (ppm)	投与量に対する%	濃度 (ppm)	投与量に対する%	濃度 (ppm)	投与量に対する%
1	0.04	0.6*	0.169	0.2*	0.001	<0.1	0.183	<0.1*
2	3.47	98.8	41.0	93.1	0.068	1.1	1.24	2.7
3	2.44	72.8	28.9	76.3	0.118	2.3	3.37	16.7**
4	2.23	97.4	1.74	6.4**	0.110	2.1	1.56	3.1
5	1.12	52.2	27.9	95.6	0.070	1.5	1.97	4.5
6	2.74	103.3	27.0	93.2	0.109	1.8	3.52	8.2
7	3.10	107.0	33.5	98.5	0.138	2.7	1.86	5.5
8	2.58	101.0	18.9	67.5**	0.151	2.9	20.2	39.5**
9	1.90	84.0	37.8	97.1	0.164	3.0	2.58	5.0
10	1.85	96.3	22.6	67.8	0.163	3.9	1.56	3.1
屠殺	1.97	101.6	31.5	88.9	0.130	3.6	1.32	3.1
平均	—	91.4	—	88.8	—	2.5	—	4.4

* 投与開始前からの尿を含むため、平均の計算には含めなかった。

** カテーテルの漏れ、尿の損失及び糞に尿による汚染がみられたため、平均の計算には含めなかった。

検出限界：低用量-尿 0.030 ppm、糞 0.081 ppm、高用量-尿 0.36 ppm、糞 0.84 ppm

組織中の残留：最終日の10回目の投与後に屠殺した動物の各組織中の放射能を測定した結果、両区の全ての組織については、以下に示した燃焼/LSC法による放射能の検出限界未満であった。

表3 動物の組織における放射能の検出限界

組織	検出限界 (ppm)	
	低用量	高用量
脂肪組織	0.16	2.0
胃の内容物及び各組織	0.051	0.74

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

代謝物プロフィール及び代謝物の同定：

各代謝物の相対的存在度で示した結果を、以下の表4に示した。

表4 尿試料の 後に分離・同定された代謝物

項目		回収放射能に対する%**					
		9日目	10日目	9日目	10日目	9日目	10日目
代謝物*							
尿中に残った水性残留							
合計							
投与量に対する平均%							

* 両区で同一の代謝物が得られた。

** 有機溶媒可溶性画分% (9日目：47.0、10日目：60.7%)で補正した。

*** 酸処理時の蛋白質の沈降と共に、幾らかの放射能が失われた。

一方、糞中の放射能の約1/3は抽出性であったが、TLCにおいて抽出性放射能の移動は観察されず、同定された代謝物はなかった。

次頁の表5に、 後に同定された代謝物の化学名及び構造式を示した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

代謝のまとめ

実際の摂餌量に基づくと 1.3 及び 13.5 ppm に相当するベンフラカルブの 1 日 1 回の投与では、授乳中のヤギに対する毒性影響及びヤギ体内への生物濃縮のいずれもみられなかった。投与した総放射能の約 90% が尿中に、及び 3~4% が糞中に回収され、最小限の量が乳汁中に排泄された（投与量の 0.2%）。予想されたように、組織試料中におけるベンフラカルブの濃縮性は低く、全ての臓器及び脂肪組織中で検出限界未満であった。

尿及び糞の抽出液を、親化合物及び代謝物の同定に供した。同定は、TLC 及びオートラジオグラフィーにより行った。ベンフラカルブは、10 日間にわたる経口投与後にヤギ体内で広範に代謝された。

表 5 同定された尿中代謝物

代謝物の略称	化学名	構造式

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

図 1 尿試料の分析操作フローチャート

-

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

3. 土壌残留

(1) 分析法の原理と操作概要

試料をアセトニトリルまたはメタノールで抽出し、抽出液を濃縮後ジクロロメタンで分配抽出する。ジクロロメタン層を濃縮し、フロリジールまたはシリカゲルカラムクロマトグラフィーで親化合物と代謝物を分離精製し、高速液体クロマトグラフを用いて定量する。

(2) 分析対象の化合物

^{14}C 標識化合物を用いたベンフラカルブの土壌中動態試験（第IX項参照）において、本化合物は速やかにカルボフラン（CF）に代謝され、

分析の対象を下記の2化合物とした。

親化合物（ベンフラカルブ、仮称 DDBM）

エチル=*N*-[2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチルベンゾフラン-7-イルオキシカルボニル
(メチル)アミノチオ]-*N*-イソプロピル- β -アラニナート

$\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{N}_2\text{O}_5\text{S}$ 、分子量：410.5

代謝物（カルボフラン）

2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾフラニル=*N*-メチルカルパマート

$\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{NO}_3$ 、分子量：221.3、記号：CF、親化合物への換算係数：1.85

(3) 残留試験結果

結果を次頁以降の表に要約した。ただし、ベンフラカルブとカルボフランの残留値の合計は、次式により算出した。

合計 = ベンフラカルブ（平均値） + カルボフラン（平均値） \times 1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

① 圃場試験

i) 水田一火山灰土壌

推定半減期： ベンフラカルブ 約5日、カルボフラン 約5日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 約6日

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
茨城県立 農業試験場 (火山灰 壌土) 昭和58年	粒剤(5%) 4kg/10a 3回施用	0	—	<0.04	3	<0.04				<0.04
		3	0	1.56	3	1.34				8.97
		3	8	0.29	3	0.18				2.56
		3	18	<0.04	3	<0.04				1.28
		3	60	<0.04	3	<0.04				1.09
		3	90	<0.04	3	<0.04				<0.04
3	180	<0.04	3	<0.04				<0.04		

* 合計=ベンフラカルブ(平均値)+カルボフラン(平均値)×1.85

推定半減期： ベンフラカルブ 約5日、カルボフラン 約3日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計約 15日

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
日植防 研究所 (火山灰 壌土) 昭和60年	粒剤(5%) 80g/箱 (1.6kg/10a 相当) 1回施用	0	—	<0.05	2	<0.05				<0.05
		1	0	0.87	3	0.52				0.78
		1	5	0.44	3	0.28				0.65
		1	10	0.08	3	0.08 <0.05 <0.05				0.21
		1	20	0.42	3	0.24 0.10				1.48
		1	40	0.10	3	0.06 <0.05				0.43

* 合計=ベンフラカルブ(平均値)+カルボフラン(平均値)×1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

ii) 水田一鉦質（沖積）土壌

推定半減期： ベンフラカルブ 約 10 日、カルボフラン 約 20 日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 約 27 日

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
滋賀県立 短期大学 (沖積 壤土) 昭和 58 年	粒剤 (5%) 4kg/10a 3 回施用	0	—	<0.04	3	<0.04				<0.04
		3	0	0.59	3	0.36				2.18
		3	7	0.55	3	0.32				2.20
		3	15	0.29	3	0.20				1.14
		3	30	<0.04	3	<0.04				1.20
		3	60	<0.04	3	<0.04				0.08
		3	90	<0.04	3	<0.04				0.11
3	180	<0.04	3	<0.04				0.08		

* 合計 = ベンフラカルブ (平均値) + カルボフラン (平均値) × 1.85

推定半減期： ベンフラカルブ 約 2 日、カルボフラン 約 3 日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 約 3 日

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
滋賀県立 短期大学 (沖積 壤土) 昭和 60 年	粒剤 (5%) 80g/箱 (1.6kg/10a 相当) 1 回施用	0	—	<0.05	2	<0.05				<0.05
		1	0	<0.05	3	<0.05				<0.05
		1	5	0.73	3	0.54				0.98
		1	10	0.06	3	0.06				0.06
		1	20	<0.05	3	<0.05				<0.05
		1	40	<0.05	3	<0.05				<0.05

* 合計 = ベンフラカルブ (平均値) + カルボフラン (平均値) × 1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

iii) 畑地－火山灰土壌

推定半減期： ベンフラカルブ 約 5 日、カルボフラン 約 23 日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 約 22 日

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
鯉渕学園 (火山灰 埴壤土) 昭和 57 年	粒剤 (5%) 30kg/10a 1 回施用	0	—	<0.04	3	<0.04				<0.04
		1	0	16.0	3	15.0				31.0
		1	7	5.84	3	5.56				75.6
		1	15	0.09	3	0.08				44.0
		1	30	0.06	3	0.06 <0.04 <0.04				35.6
		1	60	<0.04	3	<0.04				2.62
		1	90	<0.04	3	<0.04				5.84
		1	180	—	—	—				0.19

* 合計=ベンフラカルブ(平均値)+カルボフラン(平均値)×1.85

推定半減期： ベンフラカルブ 約 3 日、カルボフラン 約 33 日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 約 4 日

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
鯉渕学園 (火山灰 埴壤土) 昭和 60 年	粒剤 (5%) 6kg/10a 1 回施用	0	—	<0.05	3	<0.05				<0.05
		1	0	42.53	3	34.89				46.21
		1	5	13.93	3	10.10				18.26
		1	10	6.21	3	4.85				17.85
		1	20	3.20	3	2.85				14.36
		1	40	0.30	3	0.24				8.62
		1	62	0.61	3	0.43				1.91
		1	83	<0.05	3	<0.05				0.41

* 合計=ベンフラカルブ(平均値)+カルボフラン(平均値)×1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

iv) 畑地—鉍質（沖積）土壌

推定半減期： ベンフラカルブ 約3日、カルボフラン 約11日
 ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 約6日

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
高知大学 農学部 (沖積 壤土) 昭和57年	粒剤(5%) 30kg/10a 1回施用	0	—	<0.04	3	<0.04				<0.04
		1	0	29.9	3	28.7				36.0
		1	7	6.08	3	5.78				15.8
		1	15	1.55	3	1.24				10.2
		1	30	0.06	3	0.06				0.66
		1	60	<0.04	3	<0.04				0.12
		1	90	<0.04	3	<0.04				0.08

* 合計 = ベンフラカルブ(平均値) + カルボフラン(平均値) × 1.85

推定半減期： ベンフラカルブ 約14日、カルボフラン 約20日
 ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 約14日

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
滋賀県立 短期大学 (沖積 壤土) 昭和60年	粒剤(5%) 6kg/10a 1回施用	0	—	<0.05	3	<0.05				<0.05
		1	0	11.92	3	10.82				11.48
		1	5	10.50	3	8.81				12.55
		1	10	11.02	3	8.14				11.62
		1	20	2.93	3	2.68				5.60
		1	40	1.97	3	1.57				1.99

* 合計 = ベンフラカルブ(平均値) + カルボフラン(平均値) × 1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

② 容器内試験

i) 水田-火山灰土壌

ベンフラカルブ添加による推定半減期：ベンフラカルブ約6時間、カルボフラン約40日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計約18日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
茨城県立 農業試験場 (火山灰 壤土) 昭和58年	ベンフラカルブ 300μg/50g 6.0ppm	0	—	<0.04	3	<0.04				<0.04
		1	0	5.11	3	4.98				5.13
		1	0.25 (6hr)	2.47	3	2.23				5.85
		1	1	0.17	3	0.16				4.25
		1	3	0.15	3	0.09				3.90
		1	6	0.14	3	0.11				4.03
		1	10	0.06	3	0.06 0.05 <0.04				3.28
		1	15	<0.04	3	<0.04				2.94
		1	20	<0.04	3	<0.04				2.61
		1	30	<0.04	3	<0.04				2.16
		1	41	<0.04	3	<0.04				2.01
		1	50	<0.04	3	<0.04				1.80
		1	60	<0.04	3	<0.04				1.46
		1	70	<0.04	3	<0.04				1.52
		1	80	<0.04	3	<0.04				1.39
1	100	<0.04	3	<0.04				1.35		
1	130	<0.04	3	<0.04				0.79		

* 合計=ベンフラカルブ(平均値)+カルボフラン(平均値)×1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

カルボフラン添加による推定半減期：約 35 日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
茨城県立 農業試験場 (火山灰 壤土) 昭和 58 年	カルボフラン 160 μg/50g 3.2ppm	0	—			
		1	0			
		1	0.25 (6hr)			
		1	1			
		1	3			
		1	6			
		1	10			
		1	15			
		1	20			
		1	30			
		1	41			
		1	50			
		1	60			
		1	70			
1	80					
1	100					
1	130					

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

ii) 水田-鉍質 (沖積) 土壌

ベンフラカルブ添加による推定半減期：ベンフラカルブ約 6 時間、カルボフラン約 45 日
 ベンフラカルブ及びカルボフランの合計約 25 日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
滋賀県立 短期大学 (沖積 壤土) 昭和 58 年	ベンフラカルブ 300 μg/50g 6.0ppm	0	—	<0.04	3	<0.04				<0.04
		1	0	5.75	3	5.68				5.94
		1	0.25 (6hr)	3.28	3	3.20				6.42
		1	1	0.25	3	0.22				4.18
		1	3	0.15	3	0.14				4.42
		1	5	0.20	3	0.12				4.68
		1	10	0.06	3	0.06 0.05 <0.04				3.84
		1	15	<0.04	3	<0.04				4.01
		1	20	<0.04	3	<0.04				4.41
		1	30	<0.04	3	<0.04				2.59
		1	40	<0.04	3	<0.04				2.68
		1	50	<0.04	3	<0.04				1.63
		1	61	<0.04	3	<0.04				2.14
		1	70	<0.04	3	<0.04				2.36
		1	80	<0.04	3	<0.04				1.86
1	100	<0.04	3	<0.04				1.42		
1	131	<0.04	3	<0.04				0.90		

* 合計 = ベンフラカルブ (平均値) + カルボフラン (平均値) × 1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

カルボフラン添加による推定半減期：約 30 日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
滋賀県立 短期大学 (沖積 壤土) 昭和 58 年	カルボフラン 160 μg/50g 3.2ppm	0	-			
		1	0			
		1	0.25 (6hr)			
		1	1			
		1	3			
		1	5			
		1	10			
		1	15			
		1	20			
		1	30			
		1	40			
		1	50			
		1	61			
		1	70			
1	80					
1	100					
1	131					

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

iii) 畑地－火山灰土壌

ベンフラカルブ添加による推定半減期：ベンフラカルブ約6時間、カルボフラン約36日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計約34日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
鯉淵学園 (火山灰 堆積土) 昭和57年	ベンフラカルブ* 750 μg/50g 15.0ppm	0	—	<0.04	3	<0.04				<0.04
		1	0	13.6	3	13.4				13.8
		1	0.25 (6hr)	7.20	3	6.54				11.4
		1	0.67 (16hr)	2.96	3	2.52				12.1
		1	1	1.98	3	1.81				11.4
		1	2	0.97	3	0.85				12.4
		1	3	0.80	3	0.72				10.6
		1	5	0.62	3	0.60				10.6
		1	10	0.39	3	0.34				9.96
		1	13	0.28	3	0.24				7.90
		1	15	0.31	3	0.30				8.64
		1	25	0.15	3	0.11				7.23
		1	30	0.11	3	0.09				7.15
		1	41	0.11	3	0.10				5.50
		1	50	0.06	3	0.06 <0.04 <0.04				4.72
		1	60	<0.04	3	<0.04				4.32
1	89	—	—	—				3.74		
1	101	—	—	—				1.79		
1	122	—	—	—				1.44		

* 合計=ベンフラカルブ(平均値)+カルボフラン(平均値)×1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

カルボフラン添加による推定半減期：約 30 日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
鯉淵学園 (火山灰 埴壤土) 昭和 57 年	カルボフラン 400 μg/50g 8.0ppm	0	—			
		1	0			
		1	3			
		1	6			
		1	10			
		1	13			
		1	15			
		1	25			
		1	30			
		1	41			
		1	50			
		1	60			
		1	89			
1	101					
1	122					

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

iv) 畑地-鉍質(沖積)土壌

ベンフラカルブ添加による推定半減期: ベンフラカルブ約6時間、カルボフラン約44日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計約36日

試験温度: 25℃

分析機関:

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
高知大学 農学部 (沖積 壤土) 昭和57年	ベンフラカルブ* 750 μg/50g 15.0ppm	0	—	<0.04	3	<0.04				<0.04
		1	0	13.5	3	13.2				13.8
		1	0.25 (6hr)	6.47	3	6.20				13.2
		1	0.67 (16hr)	3.96	3	3.93				11.2
		1	1	2.87	3	2.62				11.8
		1	2	1.33	3	1.26				11.6
		1	3	0.55	3	0.48				10.2
		1	4	0.43	3	0.42				10.8
		1	8	0.20	3	0.16				10.4
		1	11	0.17	3	0.16				9.38
		1	15	0.11	3	0.09				8.05
		1	25	0.17	3	0.12				7.64
		1	30	0.09	3	0.08				6.44
		1	41	0.14	3	0.10				6.16
1	50	0.07	3	0.06				5.06		
1	60	<0.04	3	<0.04				4.44		
1	89	—	—	—				3.22		
1	100	—	—	—				1.67		
1	120	—	—	—				1.57		

* 合計 = ベンフラカルブ(平均値) + カルボフラン(平均値) × 1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

カルボフラン添加による推定半減期： 約 34 日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
高知大学 農学部 (沖積 壤土) 昭和 57 年	カルボフラン 400 μg/50g 8.0ppm	0	—			
		1	0			
		1	5			
		1	8			
		1	11			
		1	15			
		1	25			
		1	30			
		1	41			
		1	50			
		1	60			
		1	89			
1	100					
1	120					

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

v) 畑地－沖縄土壌（対照：徳島土壌）

ベンフラカルブ添加による推定半減期：ベンフラカルブ約6時間、カルボフラン約7日
ベンフラカルブ及びカルボフランの合計約12日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
徳島県 板野郡 (沖積 砂壤土) 平成1年	ベンフラカルブ* 225 µg/50g 4.5ppm	0	—	<0.02	2	<0.02				—
		1	0	4.38	2	4.25				4.66
		1	0.25 (6hr)	2.25	2	2.12				4.49
		1	1	0.26	2	0.19				3.34
		1	7	<0.02	2	<0.02				3.11
		1	14	<0.02	2	<0.02				1.98

* 合計＝ベンフラカルブ(平均値)＋カルボフラン(平均値)×1.85

ベンフラカルブ添加による推定半減期：ベンフラカルブ 約1時間

ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 >14日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
沖縄県 名護市 (洪積 埴壤土) 平成1年	ベンフラカルブ* 225 µg/50g 4.5ppm	0	—	<0.02	2	<0.02				—
		1	0	3.46	2	3.33				4.16
		1	0.25 (6hr)	0.21	2	0.14				3.58
		1	1	<0.02	2	<0.02				3.58
		1	7	<0.02	2	<0.02				3.38
		1	14	<0.02	2	<0.02				3.03

* 合計＝ベンフラカルブ(平均値)＋カルボフラン(平均値)×1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

ベンフラカルブ添加による推定半減期：ベンフラカルブ 約1日

ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 >14日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
沖縄県 沖縄市 (洪積 埴壌土) 平成1年	ベンフラカルブ 225 μg/50g 4.5ppm	0	—	<0.02	2	<0.02				—
		1	0	4.60	2	4.54				4.69
		1	0.25 (6hr)	3.18	2	2.98				3.31
		1	1	3.07	2	2.90				3.75
		1	7	0.12	2	0.09				2.72
		1	14	<0.02	2	<0.02				3.03

* 合計=ベンフラカルブ(平均値)+カルボフラン(平均値)×1.85

ベンフラカルブ添加による推定半減期：ベンフラカルブ 約10時間

ベンフラカルブ及びカルボフランの合計 >14日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			合計*
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
沖縄県 平良市 (洪積 埴壌土) 平成1年	ベンフラカルブ 225 μg/50g 4.5ppm	0	—	<0.02	2	<0.02				—
		1	0	4.23	2	3.99				4.03
		1	0.25 (6hr)	2.89	2	2.62				3.19
		1	1	1.07	2	0.91				2.24
		1	7	0.05	2	0.05 <0.02				2.42
		1	14	<0.02	2	<0.02				2.16

* 合計=ベンフラカルブ(平均値)+カルボフラン(平均値)×1.85

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

カルボフラン添加による推定半減期： 約 39 日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
徳島県 板野郡 (沖積 砂壤土) 平成1年	カルボフラン 125 μg/50g 2.5ppm	0	—			
		1	0			
		1	7			
		1	14			
		1	21			
		1	35			
		1	45			

カルボフラン添加による推定半減期： 約 42 日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
沖縄県 名護市 (洪積 埴壤土) 平成1年	カルボフラン 125 μg/50g 2.5ppm	0	—			
		1	0			
		1	7			
		1	14			
		1	21			
		1	35			
		1	45			

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

カルボフラン添加による推定半減期： 約9日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
沖縄県 沖縄市 (洪積 堆積土) 平成1年	カルボフラン 125 μg/50g 2.5ppm	0	—			
		1	0			
		1	7			
		1	14			
		1	21			
		1	35			
1	45					

カルボフラン添加による推定半減期： 約8日

試験温度：25℃

分析機関：

採取場所	供試液の 添加濃度	使用 回数	経過 日数	分析値 (ppm)		
				最高値	回数	平均値
沖縄県 平良市 (洪積 堆積土) 平成1年	カルボフラン 125 μg/50g 2.5ppm	0	—			
		1	0			
		1	7			
		1	14			
		1	21			
		1	35			
1	45					

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

4. 水田水中残留

(1) 分析法の原理と操作概要

試料に pH8 リン酸緩衝液を加えた後、ジクロロメタンで分配抽出する。ジクロロメタン層を濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィーで親化合物と代謝物を分離精製し NPD 検出器を用いるガスクロマトグラフで親化合物を、ガスクロマトグラフ-質量分析計で代謝物を定量する。

(2) 分析対象の化合物

土壌及び水中動態試験で 10%TAR 以上生成した主要分解物である下記の 4 つの代謝物を分析対象として選定した。

親化合物 (ベンフラカルブ)

エチル=*N*-[2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチルベンゾフラン-7-イルオキシカルボニル
(メチル)アミノチオ]-*N*-イソプロピル-β-アラニナート

C₂₀H₃₀N₂O₅S、分子量：410.5

代謝物 (カルボフラン)

2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾフラニル=*N*-メチルカルバマート

C₁₂H₁₅N₃O₃、分子量:221.3、記号:CF、親化合物への換算係数:1.85

(3) 残留試験結果

結果を次頁以降の表に要約した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

① ベンフラカルブ 5%粒剤

試験条件：試験水田（ライシメータ）・水稻栽培

i) 試験区 1

(1) 田面水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (mg/L)							
				ベンフラカルブ			カルボフラン				
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値		
島根大学 (黒ボク土) 植壌土	80g/箱 2.4g/区画 (1.5m ²)	0	—	<0.001	2	<0.001					
		1	0.04 (1h)	0.011	2	0.010					
		1	1	0.006	2	0.006					
		1	3	0.004	2	0.004					
		1	7	0.002	2	0.002					
		1	14	0.001	2	0.001					
		1	21	<0.001	2	<0.001					
		1	30	<0.001	2	<0.001					
		(区画間)									
		(平成5年)	有効成分量 4g/箱 0.12g/区画 (1.5m ²) 1回施用	0	—						
1	0.04 (1h)										
1	1										
1	3										
1	7										
1	14										
1	21										
1	30										

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

(2) 浸透水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (mg/L)					
				ベンフラカルブ			カルボフラン		
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値
島根大学 (黒ボク土)	粒剤 (5%) 80g/箱 2.4g/区画 (1.5m ²)	0	-	<0.001	2	<0.001			
		1	7	<0.001	2	<0.001			
		1	14	<0.001	2	<0.001			
		1	21	<0.001	2	<0.001			
		1	30	<0.001	2	<0.001			
埴壤土 (平成5年)	有効成分量 4g/箱 0.12g/区画 (1.5m ²) 1回施用	0	-						
		1	7						
		1	14						
		1	21						
		1	30						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

ii) 試験区 2

(1) 田面水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (mg/L)						
				ベンフラカルブ			カルボフラン			
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値	
島根大学 (赤色土) 砂壌土	粒剤 (5%) 80g/箱 2.4g/区画 (1.5m ²)	0	—	<0.001	2	<0.001				
		1	0.04 (1h)	0.015	2	0.014				
		1	1	0.021	2	0.020				
		1	3	0.012	2	0.012				
		1	7	0.004	2	0.004				
		1	14	0.001	2	0.001 <0.001				
		1	21	<0.001	2	<0.001				
		1	30	<0.001	2	<0.001				
	(平成5年)	有効成分量 4 g/箱 0.12g/区画 (1.5m ²) 1 回施用	0	—						
			1	0.04 (1h)						
1			1							
1			3							
1			7							
1			14							
1			21							
1			30							

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

(2) 浸透水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (mg/L)					
				ベンフラカルブ			カルボフラン		
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値
島根大学 (赤色土)	粒剤 (5%) 80g/箱 2.4g/区画 (1.5m ²)	0	-	<0.001	2	<0.001			
		1	7	0.002	2	0.002			
		1	14	<0.001	2	<0.001			
		1	21	<0.001	2	<0.001			
		1	30	<0.001	2	<0.001			
埴壤土 (平成5年)	有効成分量 4g/箱 0.12g/区画 (1.5m ²) 1回施用	0	-						
		1	7						
		1	14						
		1	21						
		1	30						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

② ベンフラカルブ 8% 粒剤

試験条件：試験水田（ライシメータ）・水稻栽培

i) 試験区 1

(1) 田面水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (mg/L)							
				ベンフラカルブ			カルボフラン				
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値		
埼玉農試 (灰色低 地土)	50g/箱 1.04g/区画 (1.0m ²)	0	—	<0.0005	2	<0.0005					
		1	0.04 (1h)	0.0376	2	0.0357					
		1	1	0.0137	2	0.0136					
		1	3	0.0072	2	0.0070					
		1	7	0.0013	2	0.0013					
		1	14	0.0006	2	0.0006					
		1	21	<0.0005	2	<0.0005					
		1	30	<0.0005	2	<0.0005					
		砂壤土 平成 10 年	有効成分量 4 g/箱 0.083g /区画 (1.0m ²) 1 回施用	0	—						
				1	0.04 (1h)						
1	1										
1	3										
1	7										
1	14										
1	21										
1	30										

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

(2) 浸透水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (mg/L)					
				ベンフラカルブ			カルボフラン		
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値
埼玉農試 (灰色低 地土)	50g/箱 1.04g/区画 (1.0m ²)	0	-	<0.0005	2	<0.0005			
		1	7	<0.0005	2	<0.0005			
		1	14	<0.0005	2	<0.0005			
		1	21	<0.0005	2	<0.0005			
		1	30	<0.0005	2	<0.0005			
砂壌土 平成10年	有効成分量 4g/箱 0.083g /区画 (1.0m ²) 1回施用	0	-						
		1	7						
		1	14						
		1	21						
		1	30						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

ii) 試験区 2

(1) 田面水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (mg/L)					
				ベンフラカルブ			カルボフラン		
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値
埼玉農試 (多湿黒 ボク土) 壤土 平成 10 年	粒剤 (8%) 50g/箱 1.04g/区画 (1.0m ²) 有効成分量 4 g/箱 0.083g /区画 (1.0m ²) 1 回施用	0	—	<0.0005	2	<0.0005			
		1	0.04 (1h)	0.0177	2	0.0169			
		1	1	0.0157	2	0.0157			
		1	3	0.0039	2	0.0038			
		1	7	0.0018	2	0.0017			
		1	14	<0.0005	2	<0.0005			
		1	21	<0.0005	2	<0.0005			
		1	30	<0.0005	2	<0.0005			
		0	—						
		1	0.04 (1h)						
1	1								
1	3								
1	7								
1	14								
1	21								
1	30								

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

(2) 浸透水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (mg/L)					
				ベンフラカルブ			カルボフラン		
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値
埼玉農試 (多湿黒 ボク土)	粒剤 (8%) 50g/箱 1.04g/区画 (1.0m ²)	0	-	<0.0005	2	<0.0005			
		1	7	<0.0005	2	<0.0005			
		1	14	<0.0005	2	<0.0005			
		1	21	<0.0005	2	<0.0005			
		1	30	<0.0005	2	<0.0005			
壤土 平成 10 年	有効成分量 4 g/箱 0.083g /区画 (1.0m ²) 1 回施用	0	-						
		1	7						
		1	14						
		1	21						
		1	30						

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

③ ベンフラカルブ 8%粒剤*

試験条件：実水田・裸地

i) 試験区 1

(1) 田面水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (mg/L)					
				ベンフラカルブ			カルボフラン		
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値
日植防高 知 (灰色低 地土)	粒剤 (8%) 15kg/10a 30.9kg/区 画 (2060.8m ²)	0	—	<0.0005	2	<0.0005			
		1	0.13 (3h)	0.0491	2	0.0490			
		1	1	0.0266	2	0.0262			
		1	3	0.0023	2	0.0023			
		1	6	<0.0005	2	<0.0005			
		1	7	<0.0005	2	<0.0005			
		1	8	<0.0005	2	<0.0005			
		1	11	<0.0005	2	<0.0005			
		1	14	<0.0005	2	<0.0005			
		1	19	<0.0005	2	<0.0005			
		1	21	<0.0005	2	<0.0005			
		1	26	<0.0005	2	<0.0005			
		1	28	<0.0005	2	<0.0005			
		1	35	<0.0005	2	<0.0005			
壤土 平成 29 年	有効成分量 1200g/箱 2473g /区画 (2060.8m ²) 1 回施用	0	—						
		1	0.13 (3h)						
		1	1						
		1	3						
		1	6						
		1	7						
		1	8						
		1	11						
		1	14						
		1	19						
		1	21						
		1	26						
		1	28						
		1	35						

*令和元年 6 月 7 日付改訂にて追記

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はOATアグリオ株式会社にある。

ii) 試験区 2

(1) 田面水

分析機関：

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・量・ 回数	使用 回数	経 過 日 数	分析値 (mg/L)					
				ベンフラカルブ			カルボフラン		
				最高値	回数	平均値	最高値	回数	平均値
日植防茨 城 (多湿黒 ボク土)	15kg/10a 28.5kg/区 画 (1900m ²)	0	—	<0.0005	2	<0.0005			
		1	0.13 (3h)	0.0630	2	0.0622			
		1	1	0.0372	2	0.0358			
		1	3	0.0034	2	0.0033			
		1	7	0.0032	2	0.0032			
		1	14	<0.0005	2	<0.0005			
		1	21	<0.0005	2	<0.0005			
		1	28	<0.0005	2	<0.0005			
埴壤土 平成 30 年	有効成分量 1200g/箱 2280g /区画 (1900m ²) 1 回施用	0	—						
		1	0.13 (3h)						
		1	1						
		1	3						
		1	7						
		1	14						
		1	21						
1	28								