

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。

IX. 動植物及び土壌における代謝分解

〔代謝分解試験一覧表〕

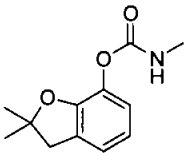
資料 No.	試験の種類	供試動植物等	試験項目・試験方法等	試験結果の概要	報告機関 (報告年)	記載頁
29	動物体内における代謝	ラット SD系 雌雄	①経口 6.7 mg/kg、 1回 ②経口 40 mg/kg、 1回 ③経口 6.7 mg/kg、 15回	速やかに吸収され、糞尿中に排泄された。生物濃縮は認められなかった。48時間で約80%が、7日間ではほぼ完全に排泄された。 糞尿中の代謝物として が検出された。	(1983)	364
45	動物体内における代謝 (体内分布)	ラット SD系 雌雄	①経口 6.7 mg/kg、 1回 ②経口 40 mg/kg、 1回	組織からの消失は比較的速やかであり、ベンフラカルブおよびその代謝物の組織への残留は認められなかった。	(1992)	371
30	植物体内における代謝	ワタ インゲンマメ トウモロコシ	〔吸収・移行〕 葉面及び注入処理 ワタ : 5.1 μg/本 インゲンマメ : 6.7 μg/本 トウモロコシ : 23.2 μg/本 〔代謝〕葉面処理 ワタ : 39.2 μg/本	各植物体で吸収・移行を認めた。 すなわち、葉基部への局所塗布により処理葉全体、さらに茎部、根部への移行が認められた。また、茎稈部注入処理により植物全体への急速な移行が認められた。 ワタ体内でまず に代謝された。	(1982)	378
31	植物体内における代謝	ワタ インゲンマメ トウモロコシ	葉面処理 ワタ : 4.65 μg/本 180 μg/本 インゲンマメ : 8.4 μg/本 180 μg/本 注入処理 トウモロコシ : 3.75 μg/本 インゲンマメ : 4.04 μg/本	植物体内においてベンフラカルブは に代謝された。 さらにこれらの化合物の に代謝された。	(1982)	382
75 (GLP)	植物体内における代謝	水稲	5%粒剤・移植時植穴処理 867 ga. i./ha 相当 茎葉部 (生育期、収穫期)、穀粒 (収穫期)、根部 (収穫期) 採取	根部を経由しての植物への初期の取込は急速であったが、その後、植物体内で代謝され、その殆どが排泄または揮発性物質にまで代謝された。 生育期の主要代謝物は が検出された。さらに の水稲中への取込みが示唆された。	(2003)	388
32	土壌中動態 好氣的条件	砂壤土 砂埴土 壤土	各土壌共 10 ppm	いずれの土壌においてもベンフラカルブは に代謝された。 半減期 砂壤土 4時間 砂埴土 4時間 壤土 5時間	(1983)	396
33	土壌中動態 嫌氣的条件	砂壤土	10 ppm	試験開始時の好氣的条件下でベンフラカルブは に代謝されたが、その後の湛水条件下において に代謝された。	(1983)	398
34	土壌中動態 好氣的及び嫌氣的条件	好氣的条件 砂壤土 埴壤土 嫌氣的条件 砂壤土	各条件共 3.0 ppm	いずれの条件でも に代謝され、その後さらに代謝・分解を受けた。 半減期 好氣的条件下 砂壤土 7時間 埴壤土 28時間 嫌氣的条件下 砂壤土 17時間	(1984)	400
35	土壌中動態 湛水条件	水田土壌 (壤土)	低葉量 1 ppm 高葉量 7 ppm	速やかに分解し が主要代謝物として検出された。 半減期 4~6時間	(1984)	402
36	土壌移動性	砂壤土 砂埴土 壤土	土壌薄層カマトグラーフ	移動性小 (RI 値 0.01 以下)	(1984)	404

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。

資料 No.	試験の種類	供試動植物等	試験項目・試験方法等	試験結果の概要	報告機関 (報告年)	記載頁
44 (GLP)	土壌吸着	軽埴土	3.99 ppm	平衡化段階で分解するため測定不能	(1999)	405
86 (GLP) (参考)	土壌吸着	標準物質 (OECD 推奨 9 種)	HPLC 法	Kow 値: 9.1×10^3 (有効成分)	(2002)	406
37	水中での分解性	緩衝液 pH 9 pH 7 pH 5	4.16 ppm 溶液	半減期 主要代謝物 pH 9 240 時間 CF-P pH 7 220 時間 CF、CF-P pH 5 0.7 時間 CF	(1983)	408
38	水中での分解性	蒸留水	1.0 ppm 溶液	速やかに分解し、半減期は 4 時間であった。	(1984)	410
45 (GLP)	水中での分解性	緩衝液 pH 1.2 pH 4 pH 7 pH 9	3.8 ppm 溶液	酸性では不安定、中性・塩基性では安定で、分解物であった。 温度 pH 半減期 0°C pH 4.0 52 分 10°C pH 4.0 29 分 25°C pH 4.0 13 分 (計算値) 25°C pH 7.0 41 時間 35°C pH 7.0 13.6 時間 25°C pH 9.0 18 日 35°C pH 9.0 4.4 日	(1999)	411
39	土壌表面での光分解性	人工光 砂壤土	10 ppm 溶液	土壌による分解が早く半減期は求められなかった。	(1983)	412
40	水中における光分解性	人工光 緩衝液 pH 7	5.4 ppm 溶液	半減期は 9.3 時間であり、分解物としてが同定された。	(1983)	413
41	ガラス板上における光分解性	太陽光 ガラス板上	$16.3 \mu\text{g}/\text{cm}^2$	比較的速やかに分解し、半減期は約 3 時間であった。主要分解物であった	(1982)	414
46 (GLP)	水中における光分解性	人工光 精製水 河川水	3.8 ppm	ベンフラカルブは水溶液中で光分解を受けたが、河川水では対照より安定であった。 半減期 供試水 照射区 暗所対照区 滅菌精製水 15.3 時間 30.4 時間 自然水 15.6 日 4.7 日	(1999)	415
42	非生物的分解 1) 酸性、中性、塩基性溶媒中 2) 種々の緩衝液中 3) SH-化合物 4) TLC プレート上 5) 熱分解	アセトニトリル-酢酸 (9:1) アセトニトリル アセトニトリル-トリエチルアミン (9:1) 緩衝液-アセトニトリル (4:1) pH 3 pH 5 pH 7 pH 9 システイン及びグルタチオン シリカゲル TLC プレート 40°C 大気下 窒素気流下 60°C 大気下 窒素気流下	各 2.5% 溶液 各 69 ppm 溶液 各 59 ppm 溶液 (pH 7 緩衝液-アセトニトリル=4:1) 18 モル当量の SH-化合物を反応 75 μg /プレート 20.0 mg/試験管	酸性溶媒中で速やかに分解し、半減期は 38 時間であり、主要分解物であった。中性及び塩基性溶媒中では極めて安定であり、33 日後に 98% 以上のベンフラカルブが回収された pH 半減期 主要分解物 3 1.7 分 5 3.8 時間 7 72 時間 9 20.2 日 SH-化合物により急速に分解され、半減期は 63~68 分であり、主要分解物であった。 比較的安定であり、17 日後に 55% のベンフラカルブが回収された。主要分解物であった。 40°C では安定であり、28 日後に 94% のベンフラカルブが回収された。60°C では比較的安定で主要分解物であった。大気下と窒素気流下での分解には差は認められなかった	(1982)	417
43	オンコル粒剤からの溶出	脱イオン水	オンコル粒剤 5 30 mg/100 mL	粒剤中のベンフラカルブは徐々に水中に溶出され、溶出後急速に変換された。粒剤中でベンフラカルブは極めて安定に存在した。	(1985)	422
85	生物濃縮に関する試験	ニジマス	0.6 および 6 $\mu\text{g}/\text{L}$ 流水式 暴露期間 6 日	暴露期間中において、濃縮係数は、顕著な変化は認められず、0.6 および 6 $\mu\text{g}/\text{L}$ 試験区における平均の濃縮係数は、それぞれ、55 および 61 であった。	(1989)	423

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・分解物の構造式、名称および略号一覧表

構造式	名称 [略称]	構造式	名称 [略称]
	カルボフラン [CF]		

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。

標識位置の選定理由

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. 動物代謝

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いたラット体内における代謝試験

(資料 29)

試験機関：

報告書作成年：1983年

供試標識化合物：ベンフラカルブ (¹⁴C-OK-174) を使用した。構造式、標識位置及び化学名を下記に示した。

構造式及び標識位置：

*：標識位置

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

本化合物の比放射能は であり薄層クロマトグラフィー (TLC) により求めた放射化学的純度は であった。
本化合物を非放射性のベンフラカルブで適宜希釈し、各ラット当り投与放射能を約 20 μCi とした。

供試動物：SD系ラットの雌雄 (体重 雌：192~235 g、雄 294~365 g)

試験方法：

1) 吸収・排泄・体内分布：

供試動物を雌雄各 5 匹で構成される 3 群に分け、これらに所定量の ¹⁴C-ベンフラカルブをコーンオイルに溶解して経口投与した。投与薬量は次の 3 種類である：①¹⁴C-ベンフラカルブ、6.7 mg/kg の 1 回投与、②¹⁴C-ベンフラカルブ、40 mg/kg の 1 回投与及び③ベンフラカルブ (非放射性化合物)、6.7 mg/kg を連続 14 日間投与し、引き続き 24 時間以内に ¹⁴C-ベンフラカルブ、6.7 mg/kg を 1 回投与。
薬剤投与から所定時間後に呼気、尿及び糞を採取し、さらに投与 7 日目の終りには全動物から採血したのち主要臓器を摘出して、これらの放射能を測定した。

2) 代謝物の同定：

尿中代謝物；各群雌雄別の24時間目までの尿についてTLC分析を行った。

また、40 mg/kg・1回投与群、雌ラットの12時間目までの尿をアンバーライトXAD-2樹脂を用いたカラムクロマトグラフィーで精製した。溶出液に0.2M酢酸緩衝液及び β -グルクロニダーゼを加え、37°Cで1夜反応させた。この反応液をジエチルエーテルで抽出し、酵素加水分解物抽出液を得た。さらに、抽出残渣（水層）を塩酸でpH1とし、20分間加熱還流した。反応液をエーテル抽出し、酸加水分解物抽出液を得た。各抽出液のTLCを行い、標準物質との比較により代謝物を同定すると共にオートラジオグラフィーにより検出したスポットの放射能を液体シンチレーション法により測定した。

糞中代謝物；40 mg/kg・1回投与群、雄ラットの24時間目までの糞をメタノールで抽出し、濾別した。メタノールを溜去後、残渣をクロロホルム及びメチルエチルケトンで順次抽出した。両抽出液を合せ、上記の方法に従いTLC分析を行った。

試験結果：

1) 吸収・排泄・体内分布：

結果の概要を表1a~1cに示した。

ベンフラカルブをラットに経口投与した場合、本化合物は速やかに胃腸管より吸収され、排泄も速やかであった。すなわち、投与後48時間で投与放射能の約80%が排泄され、尿中及び糞中にそれぞれ70%及び10%が検出された。一方、呼気中に排泄された放射能は極く微量であり、投与後24時間で0.1%であった。

試験終了時の7日目までには投与量の86.7~115.8%が排泄された。投与後7日目に、組織や器官より検出された放射能は極く微量であり、肝臓、腎臓、ときには脾臓に痕跡量が検出されたにすぎなかった。また、血液中の濃度も痕跡量であった。

以上のことより本化合物は動物体内に顕著に生物濃縮されることはないものと判断された。

2) 代謝物の同定：

各群雌雄別の24時間までの尿について

あることが確認された。また、40 mg/kg・1回投与群、雌ラットの12時間目までの尿試料を β -グルクロニダーゼによる酵素加水分解及びそれに続く酸加水分解を行いTLC分析に供した。その結果、が主要に検
出され、 が微量確認された (表 2)。 これらの結果から尿中の代謝物としては親化合物及び のみであった。その
は認められず、 が主要に、 が微量確認された。

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

表 1a ラットにおける ¹⁴C-ベンフラカルブの放射能収支 (経口、1回、低薬量)

投与量	性	単位	検査組織	時間								
				0-12 時間	12-24 時間	24-48 時間	48-72 時間	72-96 時間	96-120 時間	120-144 時間	144-168 時間	
低薬量 1回投与 6.7mg/kg	雄	排泄率 投与量 %	尿 糞	0-12 時間	12-24 時間	24-48 時間	48-72 時間	72-96 時間	96-120 時間	120-144 時間	144-168 時間	
				46.9	12.3	7.6	1.8	0.4	0.2	0.2	0.1	
		8.9	2.5	1.2	0.9	0.2	0.1	0.1	1.7			
		尿糞累計	55.8	70.6	79.4	82.1	82.7	83.0	83.3	85.1		
		ゲージ付着	0~7日									
			1.6									
		排泄率合計 (0~7日)	86.7									
		分布率 投与量 %	血漿 肝臓 腎臓 脾臓 その他器官 カルカス	7日目								
				<0.002								
				<0.002								
	<0.002											
	<0.002											
			0									
			0.5									
雄： 76μCi/kg 雌： 85μCi/kg	雄	排泄率 投与量 %	尿 糞	0-14 時間	14-24 時間	24-48 時間	48-72 時間	72-96 時間	96-120 時間	120-144 時間	144-168 時間	168-185 時間
				54.1	10.8	11.4	3.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.4
		14.9	1.4	4.0	2.3	0.9	0.1	0.1	1.4	1.1		
		尿糞累計	69.0	81.2	96.6	102.4	103.9	104.3	104.6	106.2	107.7	
		ゲージ付着	0~2日			2~7.7日						
		6.8			1.3							
		排泄率合計 (0~7.7日)	115.8									
		分布率 投与量 %	血漿 肝臓 腎臓 脾臓 その他器官 カルカス	7.7日目								
				<0.002								
				<0.002								
	<0.002											
	<0.002											
			0									
			1.0									

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。

表 1b ラットにおける ¹⁴C-ベンフラカルブの放射能収支（経口、1回、高薬量）

投与量	性	単位	検査組織	時間						
				0-8 時間	8-24 時間	24-48 時間	48-72 時間	72-96 時間	96-120 時間	120-144 時間
高薬量 1回投与 40mg/kg 72 μ Ci/kg	雄	排泄率 投与量 %	尿	11.8	30.3	24.4	4.7	2.2	1.1	0.9
			糞	1.5	5.5	3.0	2.0	2.3	3.5	1.9
			尿糞累計	13.3	49.1	76.5	83.2	87.7	92.3	95.1
		ゲージ付着	0~6日							
			3.7							
		排泄率合計（0~6日）	98.8							
	分布率 投与量 %	血漿 肝臓 腎臓 脾臓 その他器官 カルカス	6日月							
			<0.002							
			<0.002							
			<0.002							
			<0.002							
			0							
3.6										
雌	排泄率 投与量 %	尿	34.0	14.3	17.7	7.7	1.7	0.5	0.3	0.2
		糞	8.3	1.4	2.2	2.2	0.3	0.1	1.8	0.2
		尿糞累計	42.3	58.0	77.9	87.8	89.8	90.4	92.5	92.9
		ゲージ付着	0~3日			3~7日				
		11.5			1.6					
	排泄率合計（0~7日）	106.0								
	分布率 投与量 %	血漿 肝臓 腎臓 脾臓 その他器官 カルカス	7日月							
			<0.002							
			<0.002							
			<0.002							
<0.002										
0										
2.0										

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。

表 1c ラットにおける ¹⁴C-ベンフラカルブの放射能収支（経口、15回連続投与）

投与量	性	単位	検査組織	時間							
				0-8 時間	8-24 時間	24-48 時間	48-72 時間	72-96 時間	96-120 時間	120-144 時間	144-168 時間
15回 連続投与	雄	排泄率 投与量 %	尿 糞	0-8	8-24	24-48	48-72	72-96	96-120	120-144	144-168
				時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間
				11.8	57.4	4.2	0.7	0.2	0.4	0.1	<0.1
		0.1	8.5	0.9	0.7	0.2	1.5	0.4	0.3		
		尿糞累計	11.9	77.8	82.9	84.3	84.7	86.6	87.1	87.4	
	ゲージ付着	0~7日									
		3.5									
	排泄率合計（0~6日）	90.9									
	14日間 非放射性 ベンフラカルブ 投与 6.7mg/kg	分布率 投与量 %	血漿 肝臓 腎臓 脾臓 その他器官 カルカス	7日月							
				<0.002							
<0.002											
<0.002											
<0.002											
0											
0.2											
15日月 放射性 ベンフラカルブ 投与 6.7mg/kg	雄	排泄率 投与量 %	尿 糞	0-12	12-24	24-48	48-72	72-96	96-120	120-144	144-168
				時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間
				36.4	13.5	20.2	3.2	0.8	0.4	0.3	0.3
		4.8	2.4	2.7	1.2	0.3	0.9	0.2	0.5		
		尿糞累計	41.2	57.1	80.0	84.4	85.5	86.8	87.3	88.1	
	ゲージ付着	0~2日				2~7日					
		21.7				1.0					
	排泄率合計（0~7日）	110.8									
	雌	分布率 投与量 %	血漿 肝臓 腎臓 脾臓 その他器官 カルカス	7日月							
				<0.002							
<0.002											
<0.002											
<0.002											
0											
1.8											
雄： 67μCi/kg											
雌： 70μCi/kg											

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2 ラット尿中におけるベンフラカルブ代謝物の相対百分率

代謝物	尿中代謝物の百分率		
	酵素加水分解	酸加水分解	合計
	3.4	9.9	13.3
	11.4	4.3	15.7
	1.8	2.4	4.2
	6.6	3.7	10.3
	9.2	27.4	36.6
	3.4	4.8	8.2
合計	35.8	52.5	88.3

糞のメタノール抽出区分には糞に含まれる全放射能の58.6%が含まれていた。

メタノール溜去後、残渣をクロロホルム及びメチルエチルケトン (MEK) で順次抽出すると、各々の抽出区分に41.1%及び15.5%が転溶し、水層には2.0%の放射能が認められた。クロロホルム及びMEK抽出区分についてTLC分析を行った。

糞中の放射能に対する各代謝物の百分率を表3に要約した。

表3 ラット糞中におけるベンフラカルブ代謝物の相対百分率

代謝物及び抽出区分		糞中代謝物の百分率
クロロホルム抽出区分	ベンフラカルブ	0.4
		16.8
		4.5
		2.3
		2.3
		12.2
		2.6
	小計	41.1
MEK抽出区分*		15.5
水溶性区分		2.0
未抽出物		41.1
合計		100.0

* :

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。

3) まとめ

ラットにおけるベンフラカルブの推定代謝経路を下図に示した。

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。

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いたラット体内における代謝試験（体内分布）（資料 45）

試験機関：

報告書作成年：1992 年

供試標識化合物：ベンフラカルブ (¹⁴C-OK-174) を使用した。構造式、標識位置及び化学名を下記に示した。

構造式及び標識位置：

*：標識位置

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

比放射能は であり薄層クロマトグラフィー (TLC) により求めた放射化学的純度は製品番号 047F9299 では、製品番号 047F9299-C では であった。製品番号 047F9299 低用量の試験に、製品番号 047F9299-C は高用量の試験に使用した。本化合物を非放射性的のベンフラカルブで適宜希釈し、投与放射能を 100 μCi/kg とした。

供試動物：SD 系ラットの雌雄（体重 雌：180～202 g、雄：241～319 g）

試験方法：¹⁴C-ベンフラカルブをコーンオイルに溶解し、6.7 mg/2mL/kg（低用量）あるいは 40 mg/2mL/kg（高用量）で経口投与した。

1) 体内分布

¹⁴C-ベンフラカルブを雌雄ラットに経口投与し、30 分、6 時間、24 時間、72 時間および 168 時間後にそれぞれ雌雄各 3 匹をエーテル麻酔下で腹大動脈より採血致死させたのち、主要臓器を摘出して、これらの重量ならびに放射能を測定した。

2) 全身オートラジオグラフィー

¹⁴C-ベンフラカルブを雌雄ラットに経口投与し、30 分、6 時間、24 時間および 168 時間後にそれぞれ雌雄各 1 匹をエーテル麻酔死させドライアイス・アセトンにより凍結し、常法にしたがって全身オートラジオグラムを作製した。

試験結果および考察：

1) 体内分布

^{14}C -ベンフラカルブ経口投与後のラットの組織内濃度を表 1~2 に、同じく組織内分布率を表 3~4 に示した。

^{14}C -ベンフラカルブ低用量経口投与後の雄性ラットの組織内濃度は、投与後 30 分および 6 時間では消化管、腎臓、肝臓および副腎に高く、血漿中濃度の 2~5 倍を示し、他の組織はいずれも血漿とほぼ同程度かまたはそれよりも低い値を示した。この結果から、ベンフラカルブまたはその代謝物の組織移行性は比較的低いものと考えられた。また、血球への移行率はヘマトクリット値を 40% として計算したところ、投与後 24 時間まで 10~30% であり、投与後 72 時間では血液中濃度が検出限界以下に消失したことから、ベンフラカルブまたはその代謝物の血球への親和性は低いものと考えられた。

組織からの消失は比較的速やかであり、投与 72 時間ではいずれの組織も投与後 30 分または 6 時間の濃度の 6% 以下に、また投与後 168 時間では 3% 以下に消失した。この結果から、ベンフラカルブまたはその代謝物の組織への残留性はほとんどないものと考えられた。

^{14}C -ベンフラカルブ高用量経口投与後の雄性ラットの組織内濃度は、低用量投与群と比較して投与後 30 分から 24 時間まで低用量投与群の 2~14 倍高い濃度を示したが、T/P (組織内濃度/血漿中濃度) 比においては両投与群間に顕著な相違は認められなかった。また、投与後 168 時間においては皮膚に低い放射能が認められたのみで、残留の程度も低用量投与群とほぼ同様であった。これらの結果から、高用量投与群と低用量投与群の体内分布に顕著な差はないものと考えられた。

雌性ラットに ^{14}C -ベンフラカルブを経口投与した際の体内分布は雄性ラットと比較して、高用量投与群においては組織内濃度がやや高く、消失が若干遅れる傾向が認められたものの、低用量投与群においては顕著な相違は認められなかったことから、ベンフラカルブを経口投与後のラットにおける体内分布には顕著な性差はないものと考えられた。

2) 全身オートラジオグラフィ

^{14}C -ベンフラカルブ低用量経口投与後のラットの全身オートラジオグラムは、投与後 30 分および 6 時間において、消化管内容物、膀胱内尿および胆管内胆汁が最も高い放射活性を示し、ついで肝臓および腎臓に高い放射活性が認められた。膀胱内尿および胆管内胆汁に高い放射活性が認められることより、吸収されたベンフラカルブおよびその代謝物は尿中に排泄されるか、または胆汁を經由して糞中に排泄されるものと考えられた。

投与後 24 時間では全体の放射活性は低下したものの、鼻腔粘膜、消化管内容物および膀胱内尿に高い放射活性が認められ、肝臓、腎臓および副腎に低値ながら放射活性が認められた。投与後 168 時間では全体の放射活性はさらに低下し、鼻腔粘膜に極く微量の放射活性が認められたのみであった。

また、高用量投与群の全身オートラジオグラムは、低用量投与群のそれと比較して組織の分布パターンには顕著な差は認められなかった。

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。

以上、体内分布および全身オートラジグラフィーの結果より、ベンフラカルブまたはその代謝物の組織への残留はないものと判断された。

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

表1 雌雄ラットにおける¹⁴C-ベンフラカルブの組織内濃度（低用量投与群）

(単位； μg ベンフラカルブ換算/ g あるいは mL)

投与量	性	検査組織	供試薬剤投与後の経過時間				
			30分	6時間	24時間	72時間	168時間
低用量 1回投与	雄	血漿	0.59	0.65	0.12	N. D.	N. D.
		血液	0.51	0.53	0.08	N. D.	N. D.
		大脳	0.19	0.18	0.02	N. D.	N. D.
		小脳	0.19	0.18	0.02	N. D.	N. D.
		下垂体	0.30	0.27	N. D.	N. D.	N. D.
		眼球	0.14	0.21	0.03	N. D.	N. D.
		ハーパー腺	0.36	0.35	0.05	N. D.	N. D.
		甲状腺	0.29	0.38	N. D.	N. D.	N. D.
		顎下腺	0.33	0.34	0.04	N. D.	N. D.
		胸腺	0.24	0.24	0.03	N. D.	N. D.
		心臓	0.30	0.33	0.04	N. D.	N. D.
		肺	0.33	0.41	0.07	0.01	N. D.
		肝臓	1.17	1.47	0.30	0.02	0.01
		腎臓	1.93	2.45	0.39	0.02	0.01
		副腎	0.90	0.79	0.11	N. D.	N. D.
		脾臓	0.27	0.28	0.04	N. D.	N. D.
		膵臓	0.35	0.39	0.06	N. D.	N. D.
		褐色脂肪	0.38	0.36	0.05	N. D.	N. D.
		白色脂肪	0.29	0.22	0.02	N. D.	N. D.
		骨格筋	0.22	0.24	0.03	N. D.	N. D.
		皮膚	0.30	0.34	0.08	0.02	0.01
骨髄	0.29	0.28	N. D.	N. D.	N. D.		
精巣	0.19	0.28	0.03	N. D.	N. D.		
精巣上体	0.32	0.33	0.05	N. D.	N. D.		
胃	1.42	1.19	0.17	N. D.	N. D.		
小腸	1.69	3.25	0.19	N. D.	N. D.		
大腸	0.23	0.53	0.38	0.01	N. D.		
6.7mg/kg (100 $\mu\text{Ci}/\text{kg}$)	雌	血漿	0.79	0.56	0.16	N. D.	N. D.
		血液	0.60	0.44	0.12	N. D.	N. D.
		大脳	0.22	0.11	0.02	N. D.	N. D.
		小脳	0.21	0.11	0.02	N. D.	N. D.
		下垂体	0.35	0.21	N. D.	N. D.	N. D.
		眼球	0.16	0.15	0.04	N. D.	N. D.
		ハーパー腺	0.39	0.23	0.06	N. D.	N. D.
		甲状腺	0.29	0.21	N. D.	N. D.	N. D.
		顎下腺	0.40	0.22	0.05	N. D.	N. D.
		胸腺	0.25	0.16	0.04	N. D.	N. D.
		心臓	0.36	0.23	0.04	N. D.	N. D.
		肺	0.39	0.29	0.10	0.02	N. D.
		肝臓	1.09	0.85	0.20	0.02	0.01
		腎臓	1.87	1.46	0.50	0.03	0.01
		副腎	1.38	0.63	0.10	N. D.	N. D.
		脾臓	0.34	0.17	0.04	N. D.	N. D.
		膵臓	0.38	0.19	0.06	N. D.	N. D.
		褐色脂肪	0.50	0.26	0.07	N. D.	N. D.
		白色脂肪	0.39	0.14	0.03	N. D.	N. D.
		骨格筋	0.25	0.14	0.04	N. D.	N. D.
		皮膚	0.34	0.26	0.11	0.02	0.03
骨髄	0.32	0.21	N. D.	N. D.	N. D.		
子宮	0.39	0.28	0.14	0.01	N. D.		
卵巣	0.41	0.26	0.09	N. D.	N. D.		
胃	0.81	0.84	0.28	N. D.	N. D.		
小腸	0.40	0.58	0.23	0.02	N. D.		
大腸	0.26	0.46	0.47	0.02	0.01		

N. D. : 検出限界以下

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2 雌雄ラットにおける¹⁴C-ベンフラカルブの組織内濃度(高用量投与群)

(単位; μg ベンフラカルブ換算/g あるいは mL)

投与量	性	検査組織	供試薬剤投与後の経過時間				
			30分	6時間	24時間	72時間	168時間
高用量 1回投与	雄	血漿	2.52	5.53	0.92	N. D.	N. D.
		血液	1.89	4.13	0.65	N. D.	N. D.
		大脳	0.82	2.11	0.15	N. D.	N. D.
		小脳	0.93	1.87	0.15	N. D.	N. D.
		下垂体	1.09	3.23	N. D.	N. D.	N. D.
		眼球	0.74	1.73	0.23	N. D.	N. D.
		ハート腺	1.48	3.53	0.42	N. D.	N. D.
		甲状腺	1.54	3.52	N. D.	N. D.	N. D.
		顎下腺	1.44	3.46	0.35	0.04	N. D.
		胸腺	0.87	2.60	0.23	N. D.	N. D.
		心臓	1.32	3.00	0.35	N. D.	N. D.
		肺	1.40	3.55	0.62	0.13	N. D.
		肝臓	4.58	10.17	3.08	0.29	N. D.
		腎臓	6.69	12.47	3.68	0.48	N. D.
		副腎	4.07	8.18	0.75	N. D.	N. D.
		脾臓	1.08	2.70	0.30	0.06	N. D.
		膵臓	1.45	3.53	0.35	0.10	N. D.
		褐色脂肪	1.71	4.13	0.29	N. D.	N. D.
		白色脂肪	1.06	2.54	0.17	N. D.	N. D.
		骨格筋	1.15	2.77	0.26	0.10	N. D.
		皮膚	1.27	3.20	0.88	0.41	0.15
骨髄	1.68	3.22	0.32	N. D.	N. D.		
精巣	0.86	2.76	0.29	N. D.	N. D.		
精巣上体	1.38	3.06	0.59	0.07	N. D.		
胃	5.44	12.61	2.42	0.17	N. D.		
小腸	3.51	22.02	2.15	0.15	N. D.		
大腸	1.09	3.51	1.00	0.19	N. D.		
40mg/kg (100 μCi /kg)	雌	血漿	3.04	8.96	0.72	0.24	N. D.
		血液	2.40	6.07	0.52	0.15	N. D.
		大脳	1.28	2.46	0.12	N. D.	N. D.
		小脳	1.21	2.42	0.14	N. D.	N. D.
		下垂体	1.52	4.60	N. D.	N. D.	N. D.
		眼球	0.73	2.39	0.21	0.07	N. D.
		ハート腺	2.01	3.75	0.46	0.13	N. D.
		甲状腺	1.38	5.78	N. D.	N. D.	N. D.
		顎下腺	1.91	4.75	0.36	0.14	N. D.
		胸腺	1.21	3.13	0.20	0.16	N. D.
		心臓	1.63	4.28	0.29	0.07	N. D.
		肺	1.88	4.76	0.68	0.29	0.07
		肝臓	4.76	13.93	2.11	0.42	0.08
		腎臓	11.51	17.39	4.24	1.33	0.18
		副腎	6.11	10.77	0.78	0.15	N. D.
		脾臓	1.37	3.49	0.28	0.08	N. D.
		膵臓	1.79	5.18	0.39	0.12	N. D.
		褐色脂肪	2.25	4.67	0.47	0.17	N. D.
		白色脂肪	1.46	3.87	0.25	N. D.	N. D.
		骨格筋	1.26	3.38	0.67	0.24	0.08
		皮膚	1.58	4.74	0.55	0.45	0.33
骨髄	1.60	3.92	0.29	N. D.	N. D.		
子宮	1.68	4.78	1.31	0.64	0.14		
卵巣	1.94	4.77	0.45	0.24	N. D.		
胃	5.11	20.24	3.98	0.27	0.06		
小腸	3.79	29.76	0.92	0.89	N. D.		
大腸	1.17	3.18	1.21	0.24	0.24		

N. D. : 検出限界以下

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 雌雄ラットにおける¹⁴C-ベンフラカルブの組織内分布（低用量投与群）

(%；投与放射能に対する百分率)

投与量	性	検査組織	供試薬剤投与後の経過時間				
			30分	6時間	24時間	72時間	168時間
低用量 1回投与 6.7mg/kg (100 μ Ci/kg)	雄	大脳	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		小脳	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		下垂体	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		眼球	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		ハーター腺	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		甲状腺	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		顎下腺	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		胸腺	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		心臓	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		肺	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
	肝臓	0.53	0.74	0.22	0.02	0.00	
	腎臓	0.22	0.30	0.05	0.00	0.00	
	副腎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	脾臓	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
	膵臓	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
	精巣	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	
	精巣上体	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
	胃	0.10	0.08	0.01	0.00	0.00	
	雌	大脳	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
		小脳	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
下垂体		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
眼球		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ハーター腺		0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
甲状腺		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
顎下腺		0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
胸腺		0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
心臓		0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	
肺		0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	
肝臓	0.54	0.46	0.15	0.02	0.01		
腎臓	0.25	0.20	0.07	0.00	0.00		
副腎	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		
脾臓	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00		
膵臓	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00		
子宮	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00		
卵巣	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
胃	0.06	0.06	0.02	0.00	0.00		

N. D. : 検出限界以下

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 雌雄ラットにおける¹⁴C-ベンフラカルブの組織内分布（高用量投与群）

(%；投与放射能に対する百分率)

投与量	性	検査組織	供試薬剤投与後の経過時間				
			30分	6時間	24時間	72時間	168時間
高用量 1回投与 40mg/kg (100 μ Ci/kg)	雄	大脳	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00
		小脳	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		下垂体	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		眼球	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		ハート腺	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
		甲状腺	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		顎下腺	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		胸腺	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		心臓	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00
		肺	0.02	0.04	0.01	0.00	0.00
	肝臓	0.36	0.79	0.30	0.03	0.00	
	腎臓	0.15	0.27	0.08	0.01	0.00	
	副腎	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	脾臓	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
	膵臓	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	
	精巣	0.02	0.07	0.01	0.00	0.00	
	精巣上体	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
	胃	0.06	0.15	0.03	0.00	0.00	
	雌	大脳	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00
		小脳	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
下垂体		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
眼球		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
ハート腺		0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
甲状腺		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
顎下腺		0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	
胸腺		0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	
心臓		0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	
肺		0.02	0.05	0.01	0.00	0.00	
肝臓	0.39	1.04	0.23	0.05	0.01		
腎臓	0.24	0.34	0.09	0.03	0.00		
副腎	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00		
脾臓	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00		
膵臓	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00		
子宮	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00		
卵巣	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00		
胃	0.07	0.24	0.05	0.00	0.00		

N. D. : 検出限界以下

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. 植物代謝

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いたワタ、インゲンマメ及びトウモロコシにおける代謝試験
(資料 30)

試験機関：

報告書作成年：1982年

供試標識化合物：カルボニル基の炭素を ¹⁴C で標識した化合物〔カルボニル-¹⁴C〕ベンフラカルブを使用した。構造式、標識位置及び化学名を下記に示した。

構造式及び標識位置：

*：標識位置

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
能は であつた。薄層クロマトグラフィー(TLC)により精製し、放射
化学的純度を として使用した。

供試植物：ワタ(Deltapine 61) 1葉期初期及び2葉期初期。
インゲンマメ(Burpee's stringless green pod) 1葉期
トウモロコシ(Golden cross bantam) 4葉展開期

試験方法：

1) 吸収・移行

¹⁴C-ベンフラカルブのアセトン-水混合溶液1μLを1葉期初期のワタの子葉及びインゲンマメの初生葉の片方の基部あるいはトウモロコシの第2葉基部に塗布した。また、ワタならびにインゲンマメの莖部及びトウモロコシの稈部へ注入した。処理葉量は、葉面処理及び注入処理共にワタでは5.1μg(0.126μCi)、インゲンマメ及びトウモロコシでは、それぞれ6.7μg(0.163μCi)、23.2μg(0.54μCi)であつた。所定期間育生後*、植物体をさく葉し、オートラジオグラムを作製した。

*：葉剤処理後、3時間~7日育成した後、さく葉した。

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) 代謝物の同定

2葉期初期のワタの2枚の子葉及び第1葉に¹⁴C-ベンフラカルブ(39.2μg、0.957μCi)を塗布した。所定時間育生後*、葉面をベンゼン-ジクロロメタンで洗浄し、葉洗浄区分とした。洗浄葉、茎及び根は合一し、磨碎してメタノール抽出した。抽出液を濃縮後、残渣をジクロロメタンで分配抽出した。有機溶媒可溶性区分の代謝物についてTLC分析を行うと共に水可溶性区分については抱合代謝物を加水分解して分析に供した。放射能の測定は液体シンチレーション法により、また代謝物の分析は薄層クロマトグラフ法によった。

試験結果：

1) 吸収・移行

ワタの子葉ならびにインゲンマメの初生葉の基部へ¹⁴C-ベンフラカルブを塗布した場合には、処理葉の全体ならびに茎部、さらには根部への放射能の移行が観察されたが、反対葉への移行は極くわずかであった。トウモロコシの第2葉の基部に塗布した場合も処理葉面全体への移行が認められたが、他の部位への移行はわずかであった。一方注入処理の場合にはいずれの植物においても植物全体への急速な移行が認められた。

2) 代謝物の同定

表1にワタ中の代謝物について要約した。

*：薬剤処理後、1、3、6および10日育成した後、植物を採取した。

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。

表1 ワタにおけるベンフラカルブの代謝（葉面処理）

代謝物	検出 ^{*1} 区分	代謝物の百分率（表示時間後）			
		1日	3日	6日	10日
	LR	63.6	40.8	35.3	24.4
	OS	2.4	6.7	1.4	1.7
	LR	12.7	7.8	3.6	1.9
	OS	3.4	4.6	2.8 ^{*2}	1.5
	WC	0.2	0.2	1.0	0.1
	LR	7.6	10.5	9.7	4.3
	OS	0.6	2.2	0.6 ^{*3}	0.5
	WC	1.6	7.5	14.1	21.4
	LR	0.4	0.5	0.7	0.4
	OS	0	0.4	—	0.3
	LR	0.6	0.7	0.5	0.4
	OS	<0.1	0.1	—	0.1
	WC ^{*4}	0.1	0.5	0.6	1.2
	LR	0.2	0.1	0.2	0.1
	OS	0.1	0.2	0.5 ^{*5}	0.3
	WC ^{*6}	0.1	0.2	0.4	0.6
	LR	0.1	0.3	0.6	0.7
	OS	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
	LR	0.1	0.1	0.7	1.1
	OS	0.1	0.3	0.1	0.5
	WC	<0.1	0.2	1.0	2.3
未可溶性未加水分解物		0.6	1.8	2.9	3.9
未抽出物（植物残渣）		0.4	0.9	1.4	2.1
総回収率		94.9	86.6	78.1	69.9

*1 LR：葉洗浄区分、OS：有機溶媒可溶性区分、WC：水可溶性加水分解区分

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 ベンフラカルブのワタにおける推定代謝経路

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。

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いたワタ、インゲンマメ及びトウモロコシにおける代謝試験

(資料 31)

試験機関：

報告書作成年：1982 年

供試標識化合物：

構造式、標識位置及び化学名を下記に示した。

構造式及び標識位置：

*：標識位置

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

比放射能は であつ
た。薄層クロマトグラフィー (TLC) により精製し、放射化学的純度を として
使用した。

供試植物： ワタ (Deltapine 61) 2 葉期初期。
インゲンマメ (Burpee's stringless green pod) 1 葉期
トウモロコシ (Golden cross bantam) 3 葉展開期

試験方法： ベンフラカルブを植物体に葉面処理、あるいは茎稈部に注入処理した。
ワタ及びインゲンマメには低薬量 (ワタ ; 4.65 μg, 0.113 μCi、インゲンマメ ; 8.4
μg, 0.223 μCi) と高薬量 (両植物共に 180 μg, 4.75 μCi) の供試化合物を葉面処
理し、トウモロコシには低薬量 (両植物 3.75 μg, 0.091 μCi) の供試化合物を稈部
へ注入処理した。さらにインゲンマメについては前述の葉面処理とは別に低薬量
(4.04 μg, 0.099 μCi) の供試化合物を茎へ注入処理した。薬剤処理から所定時間
後*に全植物体をアセトニトリル-リン酸緩衝液中で摩砕抽出した。抽出液を濃縮後、
残渣をジクロロメタンで分配抽出し、有機溶媒可溶性区分と水可溶性区分とに分離
した。水可溶性区分はさらに加水分解して分析に供した。
葉面処理した植物体は摩砕に先立ち、葉面をベンゼン-ジクロロメタンで洗浄し、葉
洗浄区分とした。
放射能の測定は液体シンチレーション法により、代謝物の分析は薄層クロマトグラ
フ法によった。

*：薬剤処理後 1、3、6 および 10 日間育成した後、植物を採取した。

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。

試験結果：

1) インゲンマメにおける代謝

インゲンマメの初生葉に低葉量 (8.4 μ g) 及び高葉量 (180 μ g) の
ベンフラカルブを葉面処理した場合の代謝について、表 1a に要約した。

ベ

表 1a インゲンマメにおけるベンフラカルブの代謝 (葉面処理)

代謝物	検出 ^{*1} 区分	代謝物の百分率 (表示時間後)					
		低葉量				高葉量	
		1日	3日	6日	10日	3日	10日
	LR	59.2	34.4	17.6	9.7	75.4	32.0
	OS ^{*2}	—	—	—	—	3.3	2.9
	LR	4.3	4.5	2.9	1.3	4.4	2.4
	OS	—	—	—	—	0.5	2.3
	WC	0.6	0.1	0.1	0	0.1	0.1
	LR	0.7	1.5	1.7	1.0	0.6	2.8
	OS	—	—	—	—	0.1	1.6
	WC	2.6	9.7	14.9	19.2	1.4	6.1
	LR	0.1	0	0	0	0	0.1
	OS	—	—	—	—	0	0.1
	WC	0.2	0.3	0.2	0.5	0.1	0.3
	WC	0.3	0.3	0.5	0.7	0.1	0.2
	WC	0.1	0.2	0.4	0.4	0	0.4
	LR	0.3	0.7	0.6	0.3	0.2	0.8
	OS	—	—	—	—	0	0.2
	WC ^{*3}	0	0.4	0.9	1.4	0.1	0.4
	WC ^{*4}	0	0.3	0.4	0.5	0	0
	LR	0.4	0.9	1.1	0.9	0.9	1.8
	OS	—	—	—	—	0.2	0.5
	LR	0.4	0.2	0.4	0.3	0	0.3
	LR	0	0.7	0.9	0.4	0	1.2
	OS	—	—	—	—	0	0.1
	LR	1.2	2.0	2.9	3.3	1.1	3.1
	OS	—	—	—	—	0	0.2
	LR	1.2	2.5	5.9	5.6	0.9	5.7
	OS	—	—	—	—	0.2	1.0
	WC	0.1	0.2	0.6	0.6	0.5	0.5
有機溶媒可溶性区分 ^{*2}		0.1	0.1	0.1	<0.1	—	—
水可溶性未加水分解物		0.3	0.9	1.8	1.3	0.1	1.7
未抽出物 (植物残渣)		0.7	2.3	4.3	7.0	0.4	4.7
総回収率		72.8	62.2	58.2	54.4	90.6	73.5

^{*1} LR：葉洗浄区分、OS：有機溶媒可溶性区分、WC：水可溶性加水分解区分

^{*2} 低葉量処理の場合、OSは0.1%以下の放射能であったため代謝物の同定は行わなかった。

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。

低葉量の場合、1日後には放射能の大部分(67.8%)が葉洗浄区分に認められ、植物体に吸収された放射能は有機溶媒可溶性区分が0.1%、水可溶性区分が4.2%と極くわずかであった。しかしながら、水可溶性区分は10日後には24.6%に達した。1日後にベンフラカルブとして検出された放射能は59.2%であり、この量は試験期間中に徐々に減少し、10日後には9.7%となった。1日後の主要代謝物は

が検出された。

高葉量の場合も低葉量処理と同じ代謝物が検出されたがその存在量には差が認められた。3日後において葉洗浄区分には83.5%、水可溶性区分には2.4%の放射能が存在し、有機溶媒可溶性区分には4.3%の放射能が認められた。10日後には有機溶媒可溶性ならびに水可溶性区分はそれぞれ8.9%ならびに9.7%に達したが、50.2%の放射能は依然として葉洗浄区分に存在した。処理したベンフラカルブの75.4%及び32.0%がそれぞれ3日後及び10日後に未変化のまま葉洗浄区分より回収された。植物あたり4.04 μ gの¹⁴C-ベンフラカルブを茎部へ注入した場合のインゲンマメにおける代謝について下表に要約した。

表 1b インゲンマメにおけるベンフラカルブの代謝(茎部注入処理)

代謝物	検出区分 ^{*1}	代謝物の百分率	
		3日	10日
	OS	42.5	17.3
	OS	26.8	7.0
	WC	0.7	0
	OS	3.3	1.7
	WC	8.9	28.6
	WC	7.1	8.9
	WC	0.8	2.4
	WC	0.4	0.9
	OS	0	0.3
	WC ^{*2}	0.4	1.2
	OS	0	0.3 ^{*3}
	WC ^{*4}	0.2	0.5
	OS	0	—
	WC ^{*5}	0.5	0.6
	OS	0.5	1.5
	WC	0.5	4.0
水可溶性未加水分解物		1.4	4.6
未抽出物(植物残渣)		4.0	8.7
総回収率		98.2	88.5

*1 OS: 有機溶媒可溶性区分、WC: 水可溶性加水分解区分

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。

茎注入によりベンフラカルブは葉面処理よりもさらに効率よく代謝された。

2) ワタにおける代謝

低葉量ならびに高葉量の ^{14}C -ベンフラカルブを葉面処理した場合のワタにおける代謝について表2に要約した。

表2 ワタにおけるベンフラカルブの代謝（葉面処理）

代謝物	検出区分 ^{*1}	代謝物の百分率（表示時間後）			
		低葉量		高葉量	
		3日	10日	3日	10日
	LR	21.6	4.3	65.3	27.8
	OS ^{*2}	—	—	6.6	3.8
	LR	3.1	0.5	4.2	4.8
	OS	—	—	5.6	8.8
	WC	0	0	0.1	0.8
	LR	20.6	5.3	1.5	1.0
	OS	—	—	0.3	0.3
	WC	17.2	36.4	1.7	5.5
	LR	1.7	0.5	0.6	0.3
	OS	—	—	0.2	0.4
	WC	1.3	0.9	0.2	2.0
	WC	9.0	4.5	0.1	0.3
	WC	2.7	9.5	0.5	2.9
	LR	0.8	0.3	0.5	0.5
	OS	—	—	0.1	0.2
	WC ^{*3}	2.7	4.2	0.1	0.5
	LR	0.5	0.5	0	0
	WC ^{*4}	0.6	2.8	0	0
	LR ^{*5}	0.1	0.1	0	0
	LR	0.3	0.2	0.5	1.9
	OS	—	—	0.1	0.4
	LR	0	0.2	0	0.3
	LR	0	0	0.4	0.5
	OS	—	—	0	0.1
	LR	0.2	0.3	0.6	2.3
	OS	—	—	0.1	0.1
	LR	0.2	0.5	2.0	5.6
	OS	—	—	0.3	1.2
	WC	0.3	1.1	0.4	1.4
	有機溶媒可溶性区分 ^{*2}	9.0	6.2	—	—
	水可溶性未加水分解物	6.4	6.5	0.5	4.6
	未抽出物（植物残渣）	1.4	4.6	1.2	6.0
	総回収率	99.7	89.4	93.7	84.3

^{*1} LR：葉洗浄区分、OS：有機溶媒可溶性区分、WC：水可溶性加水分解区分

^{*2} 低葉量施用の場合、OSは9.0%以下の放射能であったため代謝物の同定は行わなかった。

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。

ワタにおいてもインゲンマメにおける代謝物と同様の代謝物が認められ、3-OH-CF及びCFが主要代謝物であった。

3) トウモロコシにおける代謝

植物あたり 3.75 µg の ¹⁴C-ベンフラカルブを稈部へ注入した際のトウモロコシにおける代謝について表3に要約した。

表3 トウモロコシにおけるベンフラカルブの代謝（稈部注入処理）

代謝物	検出区分*1	代謝物の百分率（表示時間後）			
		1日	3日	6日	10日
	OS	57.0	54.6	46.2	4.5
	OS	45.6	25.6	15.7	15.6
	WC	0.7	1.1	0.4	0.2
	OS	3.9	11.1	16.2	17.2
	WC	0.1	0.6	3.1	9.3
	OS	0.5	1.5	0.6	0.7
	WC	1.0	1.1	2.5	2.0
	WC	0.2	0.8	1.9	4.0
	WC	0.2	1.3	5.3	16.3
	OS	0.6	0.5	0.6	1.0
	WC*2	0.1	0.4	0.9	0.9
	OS	0.4	0.1	0.7	1.3
	WC*3	0	0.1	0.4	2.7
	OS*4	0	0.1	<0.1	0.2
	OS	0.8	0.4	0.2	0.1
	OS	1.2	0.7	1.7	1.7
	WC	0.1	0.1	0.6	1.3
水可溶性未加水分解物		0.7	1.2	4.6	7.6
未抽出物（植物残渣）		1.0	2.2	4.5	10.7
総回収率		114.1	103.5	106.1	97.3

*1 OS：有機溶媒可溶性区分、WC：水可溶性加水分解区分

稈部注入によりベンフラカルブは効率よく代謝された。

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

図1 ベンフラカルブのワタ、インゲンマメ及びトウモロコシにおける推定代謝経路

代謝物の生成量や生成速度に違いが見受けられるものの、各試験作物において代謝経路に相違はなかった。

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。

水稻中における [環-¹⁴C] ベンフラカルブの代謝試験

(資料 75)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2003 年

供試標識化合物：

ベンフラカルブを用いた。本化合物

の構造式、標識位置及び化学名を下記に示した。

構造式及び標識位置：

* 標識位置

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；別名 2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾフランニル 2-メチル-4-(1-メチルエチル)-7-オキソ-8-オキサ-3-チア-2,4-ジアザデカノエート；エチル N-[[[(2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾフランニル)オキシ]カルボニル]メチルアミノ]チオ]-N-(1-メチルエチル)-β-アラニナート

比放射能は、放射化

学的純度はであった。

供試作物： 稲 (品種：コシヒカリ)

米国カリフォルニア州マデラの圃場に模擬水田 (幅 0.9 m×長さ 1.2 m) を 3 区 (A 区は無処理区、B および C 区は処理区、C 区は B 区の予備) 設け、本試験を実施した。

方法：

水田土壌中に小さな穴を開け、4 葉期の水稻 (1 束中に 3 本の苗) を 15cm×30cm の間隔をあけて各区画に移植し、軽石粒剤に被験物質を吸着させて前もって調製したベンフラカルブ 5% 粒剤 76mg (有効成分 4.07 mg (5.36%) を含む) を移植した各束の周りに処理し、覆土した。処理薬量は有効成分 876g/ヘクタールに相当した¹⁾。

申請者注 ¹⁾ ベンフラカルブの水稻での最大慣行約量 80g a. i. /10a にほぼ一致する。

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。

水稻の葉部²⁾は28日目に採取して分析に供試した。穀粒および茎部²⁾は119日目(対照区)および120日目(処理区)に収穫した。根部は129日目に採取した。採取した試料の抽出、分析スキームを図1~4に示す³⁾。

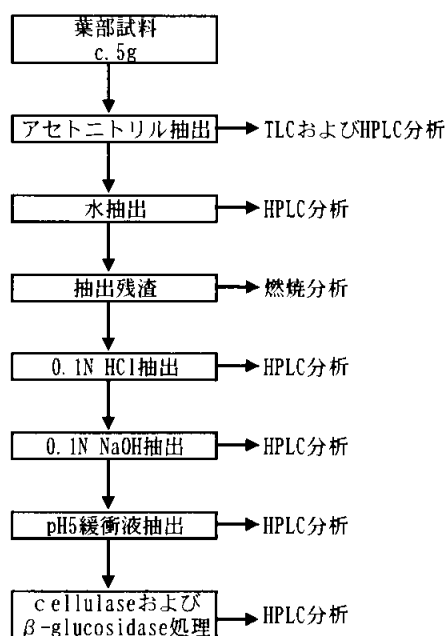


図1 葉部試料の分析スキーム

- 申請者注
- 2) 葉部は生育期の葉部、茎部は収穫期の稲わらをあらわす。
 - 3) 根部試料については試料採取後、抽出操作を実施せず、そのまま燃焼分析を実施した。

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。

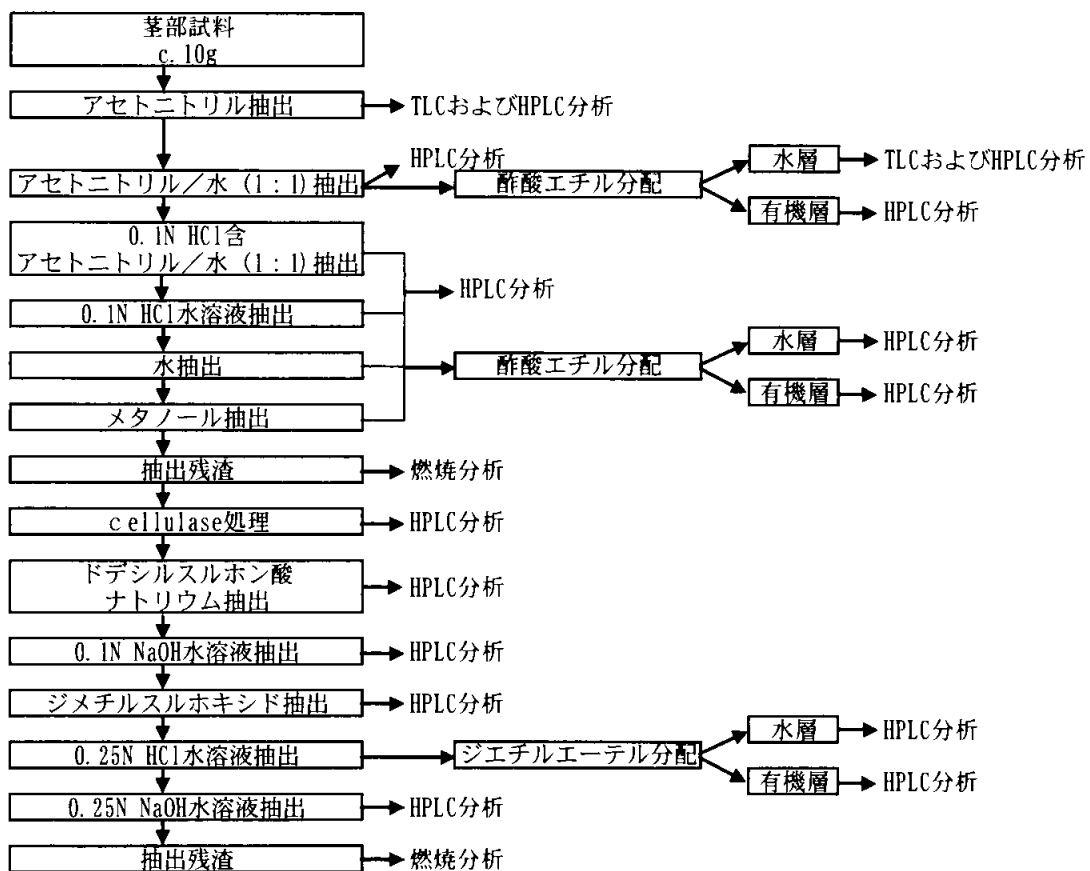


図2 茎部試料の分析スキーム

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。

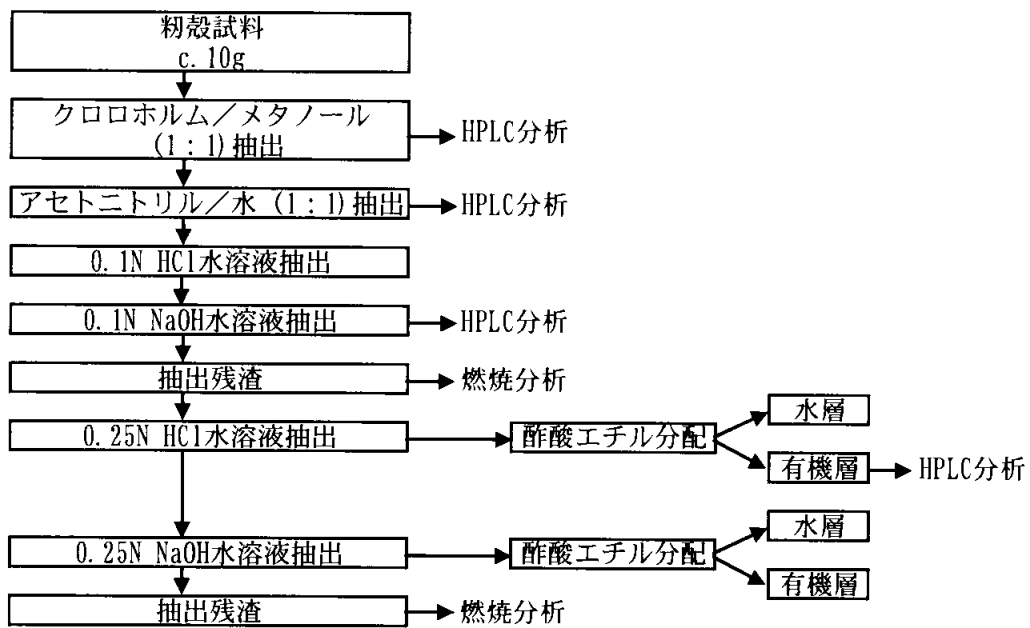


図3 籾殻試料の分析スキーム

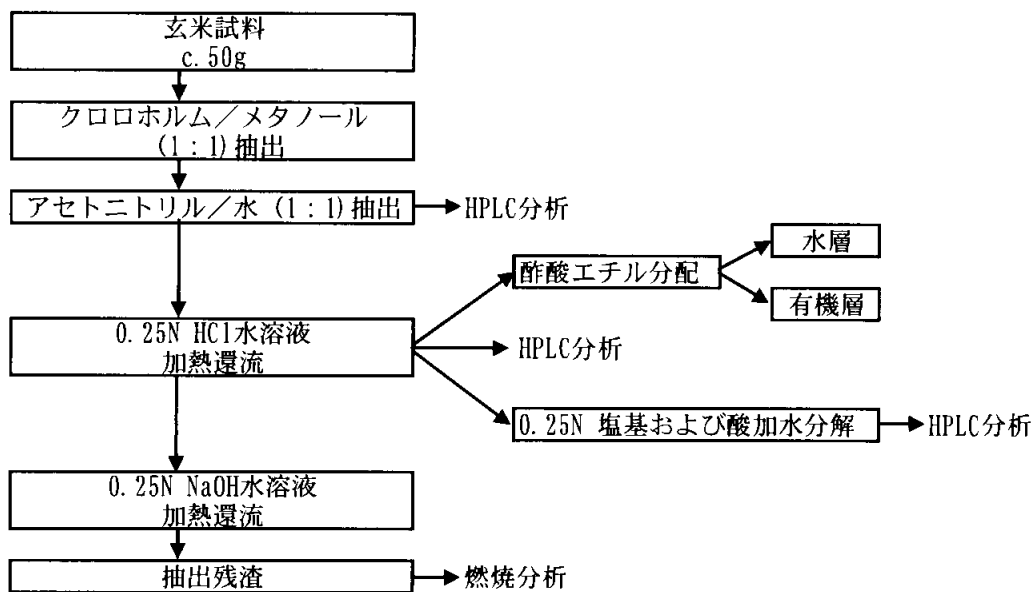


図4 玄米試料の分析スキーム

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。

結果：

1) 吸収、移行、分布

2つの処理区（B区およびC区）の水稻葉部中の総放射能残留（TRR）は、それぞれ55.070および58.584 ppmであった（表I）。水稻葉部中の平均TRRは、56.827 ppmとなった。

表I 各試料の総放射能残留

処理したマトリックス	TRR (ppm)
葉部 (B区)	55.070
葉部 (C区)	58.584
茎部 (B区)	4.301
穀粒全体 (B区)	0.188
籾殻 (B区)	0.432
玄米 (B区)	0.133
根部 (B区)	2.758

茎部、穀粒全体および根部のTRRは、それぞれ、4.301 ppm、0.188 ppm、2.758 ppmであった。穀粒を籾殻および玄米に分別したときのTRRは、それぞれ、0.432 ppmおよび0.133 ppmであった。対照区のマトリックス中の放射能残留は、ゼロまたは極めて低い値であった。葉部から茎部にかけてのTRRの減少は、残留物質の移行および代謝（例えば、揮発性残留およびCO₂への）に起因するものと考えられる。籾殻中に含まれる放射性残留は、茎部よりもかなり少なく、玄米中に含まれる放射性残留は、最も低い量であった。根部中のTRR（2.758 ppm）は、初期の葉部中のTRRレベルよりもかなり低かった。このことは、根部を経由しての植物への初期の取込みは急速であったが、その後の取込み分が減少したか、または代謝物が排出されたか、または殆どが完全に揮発性生成物に代謝されたかを示唆している。

2) 代謝

表IIに、葉部、茎部、籾殻および玄米抽出液中で同定された代謝物を残留濃度（ppm）およびTRRに対するパーセント値（対TRR%）と共に示した。

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。

表 II 各試料中の代謝物

代 謝 物		マトリックス (全て B 区から)			
		葉部	茎部	籾殻	玄米*
	ppm	1.584	0.709	0.027	0.013
	対 TRR%	2.9	16.5	6.3	9.8
	ppm	1.505	0.536	0.018	ND
	対 TRR%	2.7	12.5	4.2	ND
	ppm	1.023	0.288	0.018	0.002
	対 TRR%	1.9	6.7	4.2	1.6
	ppm	ND	0.040	ND	ND
	対 TRR%	ND	0.9	ND	ND
	ppm	37.133	0.470	0.016	ND
	対 TRR%	67.4	10.9	3.7	ND
		ND	ND	ND	ND
合 計	ppm	41.245	2.043	0.079	0.015
	対 TRR%	74.9	47.5	18.4	11.4

ND：不検出

*：玄米中には、放射能標識されたグルコースが約 0.024ppm 含まれていた。

茎部および籾殻の抽出液中の HPLC 分析において、明瞭なピークとして帰属することが困難なものもあり、同定された代謝物は TRR の 50% 未満であった。従って、残りの抽出性放射能物質は、様々な極性を有する未同定の代謝物として HPLC の保持時間により関連付けた (表 III)。

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 III 未同定代謝物の特徴付け

未同定 代謝物	葉 部		茎 部		籾 殻		玄 米	
	ppm	対 TRR%	ppm	対 TRR%	ppm	対 TRR%	ppm	対 TRR%
	2.377	4.3	0.120	2.8	0.005	1.2	0.068	51.1
	0.300	0.5		ND		ND		ND
	1.042	1.9	0.215	5.0	0.050	11.6	0.003	2.3
		ND	0.140	3.3	0.010	2.3	0.009	6.8
	1.536	2.8	0.146	3.4	0.004	0.9		ND
	0.500	0.9	0.237	5.5	0.010	2.3		ND
	0.287	0.5	0.033	0.8	0.009	2.1		ND
	0.073	0.1	0.018	0.4	0.006	1.4		ND
	0.068	0.1	0.489	11.4	0.006	1.4		ND
	0.237	0.4		ND		ND		ND
	0.261	0.5	0.319	7.4		ND		ND
合 計	6.681	12.0	1.577	36.7	0.09	20.9	0.071	53.4

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。

図5 ベンフラカルブの水稻中での推定代謝経路

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. 土壌中動態

^{14}C 標識ベンフラカルブを用いた好氣的土壌における代謝試験

(資料 32)

試験機関:

報告書作成年: 1983 年

供試標識化合物: ベンフラカルブ (^{14}C -OK-174) を使用した。構造式、標識位置及び化学名を下記に示した。

構造式及び標識位置;

* 標識位置

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-イルオキシカルギニル(メチル)アミノチオ]-N-イソプロピル- β -アラニナート

本化合物の比放射能は であり薄層クロマトグラフィー(TLC)により求めた放射化学的純度は であった。

本試験では ^{14}C -ベンフラカルブを非放射性的のベンフラカルブで希釈し、比放射能を 4.05 mCi/mm mol (9.89 $\mu\text{Ci}/\text{mg}$) として用いた。

供試土壌: 砂壤土、砂埴土及び壤土(米国メリーランド州各種の圃場より採取)。

試験方法: 各供試土壌の所定量をガラス容器に入れ、これらに理論値が10 ppmとなるように ^{14}C -ベンフラカルブを添加し、6ヶ月間にわたり 19~30℃の暗黒下で空気を連続的に送り込みながら静置した。所定の時間後に CO_2 及び土壌のサンプルを採取し、分析に供した。

放射能の測定は液体シンチレーション法により、代謝物の分析は薄層クロマトグラフ法によった。

試験結果: 3種類の土壌における経時的な放射能分布を表1(申請者作成)に要約した。

各土壌からの放射能の総回収率は平均 94.6~98.6%であった。いずれの土壌においても土壌結合物及び $^{14}\text{C}\text{O}_2$ を含む揮発性代謝物の経時的な増加がみられ、これに相応したメタノール抽出物の減少がみられた。

砂壤土、砂埴土及び壤土のいずれの土壌においてもベンフラカルブは急速にカルボフラン(CF)に分解した。この急速な変換は微生物による代謝分解並びに土壌に施用した際の化学的分解の両方の影響と考えられる。

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。

0時間と8時間のベンフラカルブのデータのプロットから、砂壌土、砂埴土及び壤土におけるベンフラカルブの半減期はそれぞれ4時間、4時間及び5時間と推定された。

表1 好氣的土壤におけるベンフラカルブの代謝（申請者作成）

土壌	代謝物*1	代謝物の百分率（表示時間後）						
		0時間	8時間	1日	3日	7日	14日	1ヶ月
砂壌土		—	—	<0.1	0.1	0.1	0.3	0.9
		92.5	3.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
		5.4	85.0	83.3	85.8	93.6	91.9	79.9
		2.2	3.6	6.0	5.4	3.7	3.3	9.0
		—	8.2	6.7	7.7	10.6	9.9	16.1
	総回収率	100.0	100.0	96.0	100.3	108.0	105.4	105.9
砂埴土		—	—	<0.1	0.1	0.6	1.0	3.4
		92.5	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		5.4	72.0	96.9	82.9	75.1	78.2	34.9
		2.2	4.5	5.6	5.1	5.0	3.9	5.7
		—	16.9	18.4	15.9	19.0	34.1	45.9
	総回収率	100.0	100.0	120.8	104.0	99.7	117.2	89.8
壤土		—	—	0.3	0.5	0.7	3.9	10.1
		92.5	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		5.4	62.6	77.9	75.0	66.4	54.0	8.8
		2.2	5.8	11.0	10.5	8.1	5.7	4.6
		—	17.7	16.0	23.3	30.8	42.6	82.2
	総回収率	100.0	100.0	105.2	109.4	106.0	106.2	105.7

土壌	代謝物*1	代謝物の百分率（表示時間後）			
		2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	6ヶ月
砂壌土		3.0	4.4	4.9	7.8
		73.3	62.3	39.1	23.9
		23.7	41.2	43.1	44.1
	総回収率	100.0	107.9	87.0	75.8
砂埴土		9.0	5.1	6.5	6.1
		15.1	6.2	3.9	4.0
		71.1	73.9	72.7	70.7
	総回収率	95.2	85.2	83.1	80.8
壤土		11.9	5.5	4.1	4.7
		3.0	2.9	1.8	1.6
		81.2	74.3	66.1	56.5
	総回収率	96.0	82.7	72.0	62.8

*1 総回収率および代謝物の百分率（0時間以外）は、施用後8時間後の放射能を100%とした場合の値である。また、0時間の代謝物の百分率は、土壌施用前のTLC分析結果を示す。

申請者注：表1は原文表2～4および6～8を基に作成した。

表1中の土壌結合物と揮発性代謝物の回収率は、原文表2～4の総回収率を、土壌結合物、土壌抽出物および揮発性代謝物の検出放射能（平均値）を基に分配して算出した。さらに、表1中の親化合物、代謝物および未同定物質の回収率は、算出された土壌抽出物の回収率を、原文表6～8のTLC分析値（平均値）を基に分配して算出した。

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。

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いた嫌氣的土壤における代謝試験

(資料 33)

試験機関:

報告書作成年: 1983 年

供試標識化合物: 前記 (資料 32) の試験と同一物を使用した。

供試土壤: 砂壤土 (米国メリーランド州において採取)

試験方法: 供試土壤の所定量をガラス容器に入れ、これに理論値が 10 ppm となるように ¹⁴C-ベンフラカルブを添加した。30 日間好氣的に土壤をインキュベートした後、湛水し、嫌氣的条件にした。インキュベートは暗黒下 19~30℃で行った。所定時間ごとに土壤、水及び CO₂ を含む揮発性代謝物を採取し、放射能を測定すると共に代謝物の分析を行った。放射能の測定は液体シンチレーション法により、代謝物の分析は薄層クロマトグラフ法によった。

試験結果: 土壤より回収された経時的な放射能分布を表 1 に要約した。

施用した放射能に対する総回収率の平均は 99.0%であった。

表 1 嫌氣的土壤におけるベンフラカルブの代謝 (申請者作成)

所在	代謝物	代謝物の百分率 (表示時間後)					
		好氣的条件				嫌氣的条件	
		0 時間	7 日	14 日	30 日	60 日	90 日
土壤中		3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		92.5	91.7	92.0	89.9	72.4	12.6
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1
		3.9	4.0	4.1	3.4	3.5	3.3
		—	9.7	10.5	11.1	19.8	4.2
気中		—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
水中		—	—	—	—	24.4	19.7
		—	—	—	—	0.0	0.5
		—	—	—	—	0.3	0.5
		—	—	—	—	2.6	5.4
総回収率		100.0	105.4	106.6	104.3	123.0	54.4

申請者注: 表 1 は原文表 2 および 4 を基に作成した。

表 1 中の土壤結合物と揮発性代謝物の回収率は、原文表 2 の総回収率を、土壤結合物、土壤抽出物、揮発性代謝物、水未抽出物および水抽出物の検出放射能 (平均値) を基に分配して算出した。さらに、表 1 中の親化合物、代謝物および未同定物質の回収率は、算出された土壤抽出物の回収率を、原文表 4 の TLC 分析値 (平均値) を基に分配して算出した。

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。

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。

^{14}C 標識ベンフラカルブを用いた好氣的並びに嫌氣的畑地土壤における代謝試験 (資料 34)

試験機関：

報告書作成年：1984 年

供試標識化合物：ベンフラカルブを用いた。

本化合物は、前記(資料 31)の植物代謝試験で使用した化合物と同一物で、比放射能は であった。使用に先立ち、これをローバーカラム RP-8 (メルク社)を用いたクロマトグラフィーで精製して放射化学的純度を とし、さらに非放射性的のベンフラカルブで希釈し、比放射能を として試験に使用した。埴壤土施用時には、放射化学的純度は であつた。

供試土壤：好気性土壤中動態 砂壤土及び埴壤土(徳島県農業試験場より採取)。

嫌気性土壤中動態 砂壤土(徳島県農業試験場より採取)。

試験方法：供試土壤の所定量をガラス製の三角フラスコに入れ、20~23℃の暗所で7日間プレインキュベートした。嫌気性代謝試験の場合はフラスコ中の空気を窒素ガスで置換してプレインキュベートした。

これらの土壤に理論量で乾土あたり、3.0 ppm となるように ^{14}C -ベンフラカルブを添加し、プレインキュベーションと同条件のもとで14日間静置した。所定時間ごとに土壤を採取し、分析に供した。放射能の測定は液体シンチレーション法により、代謝物の分析は薄層クロマトグラフ法によつた。

半減期は一次反応プロットより求めた。

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。

試験結果：代謝試験の結果を表1に要約した。

表1 好氣的並びに嫌氣的土壤におけるベンフラカルブの代謝（申請者作成）

条件	土壌	代謝物	代謝物の百分率（表示時間後）								
			0時間	2時間	4時間	8時間	12時間	24時間	2日	3日	14日
好氣的 的 条 件	砂 壤 土		86.9	67.3	58.0	38.8	45.2	12.5	27.0	9.4	1.2
			5.1	19.0	28.2	42.5	41.2	69.8	58.2	75.8	86.5
			0	0	0	0	0	0	0	0	0.8
			0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.2
			3.1	3.3	3.8	3.0	3.4	3.4	2.8	3.2	0.9
			1.7	3.5	3.9	4.7	5.0	6.0	5.7	6.8	7.1
		総回収率	97.1	93.5	94.2	89.4	95.1	93.0	94.2	95.6	96.7
	埴 壤 土		0時間	6時間	12時間	24時間	2日	3日	5日	8日	14日
			82.7	76.5	65.6	51.9	27.9	21.4	9.0	4.5	1.6
			3.6	9.4	17.1	30.9	53.9	62.4	73.3	73.2	75.7
			0.3	1.8	1.2	1.3	0.8	0.5	0	0.1	0.2
			0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1
		3.5	3.7	3.7	3.7	3.9	1.6	1.3	1.4	1.4	
	1.0	3.6	5.0	7.2	8.7	11.8	13.0	16.6	17.6		
	総回収率	91.4	95.2	92.9	95.3	95.6	98.0	96.9	96.0	96.6	
嫌氣的 的 条 件	砂 壤 土		0時間	0.5日	1日	2日	3日	5日	8日	14日	—
			85.8	54.4	27.7	26.5	10.4	10.3	8.4	4.9	
			10.8	42.1	68.2	70.4	77.5	83.9	84.5	88.6	
			0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
			0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	—
			1.2	1.0	0.7	1.1	0.5	0.9	0.7	0.3	
		1.9	4.6	6.4	6.3	6.8	7.5	8.4	11.9		
	総回収率	100.1	102.6	103.4	104.6	95.5	102.9	102.3	106.0	—	

*1 n≥2

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。

^{14}C 標識ベンフラカルブを用いた湛水土壤における代謝試験

(資料 35)

試験機関：

報告書作成年：1984年

供試標識化合物：

ベンフラカルブを用いた。

本化合物は前記試験(資料 33)で使用した化合物と同一物であり、比放射能は
であった。使用に先立ち、これをローバーカラム PR-8 (メルク社)を用いた
クロマトグラフィーで精製して放射化学的純度を とし、さらに高葉量施用
の場合には非放射性的のベンフラカルブで希釈し、比放射能を として試
験に使用した。

供試土壤： 水田土壤 (壤土、滋賀県立短期大学より採取)。

試験方法： 供試土壤を容器に入れて湛水状態の還元土壤を調製し、これに供試化合物の所定量
(低葉量：1 ppm、高葉量：7 ppm) を添加した。水深を 1 cm とし、密栓をし 30 °C
に静置した。所定時間後に水及び土壤を分析に供し、さらに容器内及び土壤中の気
体を窒素で置換して揮発性物質及び CO_2 の放射能を測定した。放射能の測定は液体シ
ンチレーション法により、代謝物の分析は薄層クロマトグラフ法によった。半減期
は一次反応プロットより求めた。

試験結果： 湛水条件下の還元土壤に乾土当たり 1 ppm 及び 7 ppm の ^{14}C -ベンフラカルブを添加
した際の代謝について表 1 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。

表1 湛水土壤におけるベンフラカルブの代謝

添加 濃度	代謝物	代謝物の百分率 (表示時間後)					
		0 時間	1 時間	3 時間	6 時間	12 時間	24 時間
1ppm		92.6	72.8	45.4	37.3	9.0	2.0
		3.4	11.1	23.7	38.0	51.9	60.4
		0.8	3.3	12.5	11.9	20.9	14.4
		0.9	0.4	0.9	0.3	0.6	0.3
		0.6	0.2	1.4	0.8	0.3	0.5
		0	1.7	0.8	1.7	1.0	3.4
		0.9	3.3	6.3	8.1	7.9	7.8
	総回収率	99.2	92.8	91.0	98.1	91.6	88.8
7ppm		3 時間	6 時間	1 日	7 日	14 日	
		59.1	44.7	10.4	0.3	0.2	
		19.6	26.9	33.8	79.7	43.1	
		1.3	11.9	32.6	11.1	23.3	
		0.9	0.7	0.7	0.8	1.4	
		0.5	0.8	1.2	0.2	0.8	
		—	—	<0.1	<0.1	0.1	
		—	—	0	<0.1	<0.1	
		<0.1	0.5	0.5	0.9	2.7	
		3.9	5.8	6.3	4.8	4.9	
	総回収率	85.3	91.3	85.5	97.8	76.5	

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。

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いた土壤中での移動性試験

(資料 36)

試験機関:

報告書作成年: 1984 年

供試標識化合物:

ベンフラカルブを用いた。

本化合物は前記試験 (資料 31) の植物代謝試験で使用した化合物と同一物であり、比放射能は であった。

使用に先立ち、これをローバーカラム PR-8 (メルク社) を用いたクロマトグラフィーで精製して放射化学的純度を とした。

供試土壌: 砂壤土及び埴壤土 (徳島県農業試験場より採取)。
壤土 (茨城県農業試験場より採取)。

試験方法: 供試土壌を用いて TLC プレート (20 cm×20 cm、厚さ: 0.75 mm) を作製し、ベンゼンに溶解した供試化合物をこれらの土壌プレート上にスポットし、水で展開した。展開後、土壌プレートのオートラジオグラムを作製した。

試験結果: ベンフラカルブの移動性は極めて小さくほとんど全ての放射能が土壌 TLC の原点に留まっていた (Rf 値 0.01 以下)。米国環境保護庁の移動度の表示に従えば非移動性 (第 1 種) 化合物に属す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。

ベンフラカルブの土壌吸着試験

(資料 44)

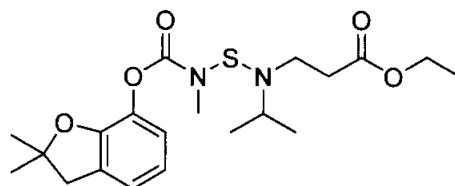
試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1999 年

供試標識化合物：ベンフラカルブ（純度 ）

構造式：



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

供試土壌： 軽埴土（日植防高知試験場にて採取した沖積鈹質土壌）を用いた。土壌特性は以下の通りである。

有機炭素含有量：1.33%、 pH（水）：6.5、 pH（KCl）：6.4

陽イオン交換容量：10.2 meq/100g、粘土鈹物の種類：クロライトおよびイライト

試験方法： 0.01 M 塩化カルシウム溶液に供試土壌を加え、これにベンフラカルブを 3.99 ppm となるよう添加し、振とう後水相を分取し高速液体クロマトグラフ法により濃度を測定した。土壌を加えない溶液を対照とした。

試験結果： 水相中にベンフラカルブは検出されず、多量のカルボフランのみが検出された。対照でも回収率は 40%であった。以上の結果、吸着係数の測定においてフラスコ振とう法は適用できないと考えられた。

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

(参考)

土壌吸着係数 log Koc の推定 (HPLC 法)

(資料 86)

試験機関：

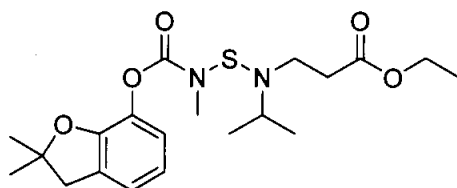
[GLP 対応]

報告書作成年：2003 年

被験物質：

一般名：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

純度：

試験方法：

HPLC 操作条件：

カラム； Hypersil BDS-CN、粒径 5 μm、内径 4.6×150 mm、

HPLC 条件； カラム温度 35℃

移動相 55/45 (v/v) のメタノール/Milli-Q 水

流速 1mL/分

検出 UV (λ=210 nm)

データ処理：次式を用いて基準物質及び被験物質の保持時間 (t_r) 及び溶出遅延を起さないホルムアミドの保持時間 (t_0) から、キャパシティーファクター (k') を求めた。

$$k' = (t_r - t_0) / t_0 \quad \text{式 1}$$

基準物質のキャパシティーファクター及び線形回帰分析を用いて、log Koc (x 軸の値) に対して log k' (y 軸の値) をプロットした。

被験物質中の各成分 (主成分及び不純物) の log Koc 値は、上記から得られた k' を基にし、次式により求めた。

$$\log k' = a \times \log Koc + b \quad \text{式 2}$$

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。

試験結果： 得られた t_r から式 1 により k' を求め、 $\log k'$ を基にして式 2 により $\log Koc$ を計算した。

これらの結果を下表にまとめた (HPLC クロマトグラム上の 4 本のピークは、ベンフラカルブ中の成分 1~4 と名付けた)。

ベンフラカルブ原体中の成分 1 (有効成分) 並びに成分 2、3 及び 4 (いずれも原体中の不純物) の面積パーセントは、それぞれ平均 99.4、0.3、0.1 及び 0.2% であった。

物質		t_r^*	k'	$\log k'$	$\log Koc$ (文献値)	Koc
基準 物質	フェノール	2.192	0.120	-0.920	1.32	
	N、N-ジメチルベンズアミド	2.153	0.100	-0.998	1.52	
	安息香酸メチル	2.359	0.206	-0.687	1.80	
	3、5-ジニトロベンズアミド	2.346	0.199	-0.701	2.31	
	ナフタレン	2.791	0.426	-0.370	2.75	
	メルカプトジメチル	2.655	0.357	-0.447	3.10	
	フェンチオン	3.538	0.808	-0.092	3.31	
	フェナントレン	3.625	0.853	-0.069	4.09	
	2、4-DDT	5.237	1.676	0.224	5.63	
被験 物質	成分 1 (有効成分)	3.383	0.729	-0.137	3.96**	9.1×10^3
	成分 2 (不純物)	3.974	1.031	0.013	4.48**	3.0×10^4
	成分 3 (不純物)	4.203	1.148	0.060	4.64**	4.4×10^4
	成分 4 (不純物)	4.530	1.315	0.119	4.85**	7.1×10^4

* 全てのクロマトグラムから得られた保持時間の平均値

** 回帰直線から内挿した値： $\log k' = 0.288 \log Koc - 1.278$ ($r=0.954$, $n=9$)

結論： ベンフラカルブの吸着係数 (Koc) は、主要成分の有効成分について 9.1×10^3 ($\log Koc = 3.96$) であった。原体中不純物の 3 種の微量成分の吸着係数 (Koc) は、 3.0×10^4 ($\log Koc = 4.48$)、 4.4×10^4 ($\log Koc = 4.64$) 及び 7.1×10^4 ($\log Koc = 4.85$) であった。

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。

4. 加水分解

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いた水中における分解試験

(資料 37)

試験機関:

報告書作成年: 1983 年

供試標識化合物: ベンフラカルブ (¹⁴C-OK-174) を用いた。

本化合物は、前記試験 (資料 29) で使用した化合物と同一物 (比放射能) であり、薄層クロマトグラフィーで求めた放射化学的純度は であつた。

試験方法: pH 9、7 及び 5 の 3 種類の緩衝液に 4.16 ppm となるように供試化合物を溶解した。溶液を 25℃ に保ち、所定時間後、溶液中のベンフラカルブ及び分解物を分析した。放射能の測定は液体シンチレーション法により、ベンフラカルブ及び分解物の分析は薄層クロマトグラフ法によつた。半減期は、一次反応式より求めた。

試験結果: 各 pH におけるベンフラカルブの分解に関する試験結果を表 1 (申請者作成) に要約した。

ベンフラカルブは pH5 の緩衝液では急速に加水分解され、半減期は 0.7 時間であつた。主要分解物として が検出された。pH7 及び 9 の緩衝液中での分解は緩慢に進行し、半減期はそれぞれ 220 時間及び 240 時間であつた。720 時間の試験終了時の分析では、 の量は pH7 でそれぞれ 17.3% 及び 52.9% であり、また pH9 ではそれぞれ 34.5% 及び 7.6% であつた。

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。

表1 各緩衝液中におけるベンフラカルブの分解 (申請者作成)

分解物	pH	分解物の百分率 (表示時間後)										
		0時間	1時間	2時間	4時間	8時間	24時間	72時間	120時間	168時間	335.5時間	720時間
	9	71.3	—	71.4	36.2	80.4	72.1	60.8	56.3	45.8	46.4	44.5
	7	78.4	—	81.6	36.7	82.3	83.6	60.0	51.6	43.7	31.4	26.3
	5	73.9	13.3	9.7	1.5	0.5	0.0	0.6	0.4	0.0	—	—
	9	13.0	—	9.3	32.6	3.2	4.3	14.9	5.2	8.4	13.6	7.6
	7	13.7	—	11.2	34.6	4.6	9.9	13.7	29.5	36.1	53.2	52.9
	5	15.0	78.5	85.7	96.2	96.8	99.9	98.5	99.9	99.5	—	—
	9	0.0	—	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	1.7	1.0	1.3	0.7
	7	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
	9	0.6	—	0.6	0.5	0.0	1.0	0.0	2.9	9.3	22.1	34.5
	7	0.5	—	0.9	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	6.5	17.3
	5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
	9	0.7	—	0.4	1.6	0.0	0.0	1.4	2.0	0.0	0.0	0.0
	7	0.8	—	0.5	2.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
	9	0.8	—	0.5	3.4	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	7	0.7	—	0.9	2.9	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
	9	3.0	—	3.4	5.5	0.0	0.0	1.5	1.4	0.0	1.4	1.3
	7	3.0	—	4.2	4.9	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.9	1.0
	5	3.4	2.1	2.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
	9	4.8	—	3.2	4.2	1.1	1.1	3.1	7.0	2.3	2.4	2.1
	7	2.7	—	1.8	3.8	0.7	0.7	2.7	4.3	1.0	1.6	1.9
	5	4.6	4.3	2.8	1.9	2.2	1.9	3.6	2.5	1.4	—	—
	9	94.2	—	88.7	84.1	84.9	78.7	83.0	76.5	66.8	87.2	90.7
	7	99.8	—	101.0	85.5	87.6	94.2	80.6	85.4	83.3	93.6	99.4
	5	98.9	99.1	100.2	100.9	99.5	101.7	102.8	102.8	100.9	99.4	100.6
	9	5.8	—	4.6	4.5	4.1	6.9	11.0	18.4	27.2	18.9	20.3
	7	0.2	—	3.7	4.3	3.4	3.8	7.9	5.7	13.1	9.2	12.8
	5	1.1	3.9	4.0	6.6	7.9	6.9	4.4	6.5	7.8	8.2	13.6
総回収率	9	100.0	—	93.3	88.6	89.0	85.6	94.0	94.9	94.0	106.1	111.0
	7	100.0	—	104.7	89.8	91.0	98.0	88.5	91.1	96.4	102.8	112.2
	5	100.0	103.0	104.2	107.5	107.4	108.6	107.2	109.3	108.7	107.6	114.2

申請者注：表1は原文表2～4および6～8を基に作成した。

表1中の有機溶媒可溶性区分と有機溶媒不溶性区分の回収率は、総回収率（原文表2～4の0時の回収率を100%とした時の分配前の放射能）を、有機溶媒で分配後の有機層と水層の放射能分布を基に分配して算出した。さらに、表1中の親化合物、分解物および未同定物質の回収率は、算出された土壌抽出物の回収率を、原文表6～8のTLC分析値（平均値）を基に分配して算出した。

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。

ベンフラカルブの水中における安定性試験

(資料 38)

試験機関：

報告書作成年：1984年

供試化合物：ベンフラカルブ（純度 ）

試験方法： 蒸留水にベンフラカルブを 1.0 ppm となるように溶解し、23℃で攪拌し、経時的に水を採取して高速液体クロマトグラフ法により、ベンフラカルブ濃度を測定した。半減期は、一次反応プロットより求めた。

試験結果： ベンフラカルブは蒸留水中で速やかに分解し、半減期は4時間であった。

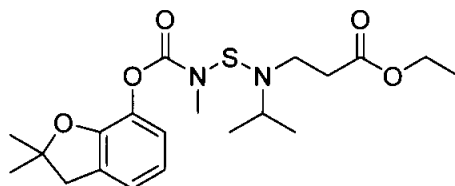
試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1999 年

供試標識化合物：ベンフラカルブ（純度 ）

構造式：



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

供試水溶液：クラーク-ルプス緩衝液を用いた。pH 1.2 溶液は塩素-塩化カリ緩衝液、pH 4.0 溶液はフタル酸緩衝液、pH 7.0 溶液はりん酸緩衝液、pH9.0 溶液はほう酸緩衝液とした。

試験方法： pH 4.0、pH 7.0、pH 9.0 の各緩衝溶液に 3.8 ppm となるようにベンフラカルブのアセトニトリル溶液を添加し、下記の設定温度で一定期間放置し、経時的に一部を分取した。ベンフラカルブの濃度は高速液体クロマトグラム法により測定した。半減期は一次反応の速度式により算出した。pH 1.2、37 °C については添加回収試験のみを実施した。

設定温度および試験期間は以下の通りである。

pH 4.0：0 °C（105 分間）、10 °C（80 分間）

pH 7.0：25 °C（48 時間）、35 °C（18 時間）

pH 9.0：25 °C（19 日間）、35 °C（8 日間）

試験結果： ベンフラカルブは酸性では不安定、中性ではやや不安定、塩基性では安定であった。pH 1.2、37 °C では回収試験で全て分解していた。半減期を以下に示す。

pH	温度 (°C)	半減期
4.0	0	52 分
	10	29 分
	25	13 分 (アレニウス式を用いた計算値)
7.0	25	41 時間
	35	13.6 時間
9.0	25	18 日
	35	4.4 日

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。

5. 光分解

^{14}C 標識ベンフラカルブを用いた土壌表面上における光分解性試験

(資料 39)

試験機関：

報告書作成年：1983 年

供試標識化合物： ベンフラカルブ (^{14}C -OK-174) を使用した。

本化合物は、前記試験 (資料 32) で使用した化合物と同一物 (比放射能
であり、放射化学的純度は であった。使用に先立ち、非放射性のベ
ンフラカルブで希釈し、比放射能を として使用した。

供試土壌： 砂壤土 (米国メリーランド州の圃場より採取)。

試験方法： 供試土壌に標識化合物と脱イオン水を加えてよく練り合わせ、標識化合物を 10 ppm
含有するペースト状の土壌を調製した。この土壌をガラスプレート上に 600 μm の厚
さに拡げて暗黒下で風乾した。その後、このプレートに 3300~4600 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ の人工光
線を 8 時間から 30 日間照射した。所定時間後、ガラスプレートから土壌を回収して
抽出し、分解物の解析を行った。放射能の測定は液体シンチレーション法により、
分解物の分析は薄層クロマトグラフ法によった。

試験結果： 0 時間で回収された親化合物はわずかに 1~2% であり、光分解による半減期を求め
ることはできなかった。供試した土壌の pH が 4.6 で酸性側にあることから、親化合
物は光による分解以前に pH の影響により土壌プレートの作成中及び風乾中に分解し
たものと推察された。

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

^{14}C 標識ベンフラカルブを用いた水中での光分解性試験

(資料 40)

試験機関：

報告書作成年：1983 年

供試標識化合物： ベンフラカルブ (^{14}C -オンコル) を使用した。

本化合物は、前記試験(資料 32)で使用した化合物と同一物(比放射能) であり、放射化学的純度は であった。使用に先立ち、非放射性のベンフラカルブで希釈し、比放射能を として使用した。

試験方法： pH 7 の緩衝液に標識化合物を 5.4 ppm になるように溶解し、これに $12000\ \mu\text{W}/\text{cm}^2$ の人工光線(紫外燈、Ace Glass 社製)を照射した。照射中の水溶液の温度は 23°C であった。所定時間光を照射した後、親化合物及び分解物について放射能検出器付き高速液体クロマトグラフを用いて分析した。半減期は一次反応速度式により求めた。

試験結果： 本実験条件のもとでのベンフラカルブの半減期は 9.3 時間であった。21.5 時間照射後に供試溶液より検出された光分解物は

試験機関：

報告書作成年：1982 年

供試標識化合物： ベンフラカルブを使用した。

本化合物は、前記試験(資料 31)で使用した化合物と同一物であり、比放射能は
 であった。ローバーカラム RP-8 (メルク社)を用いたクロマトグラフィー
 で精製し、放射化学的純度は とした後、非放射性のベンフラカルブで希釈し、
 比放射能を として使用した。

試験方法： 供試化合物のアセトン溶液をガラス板上に展開し、風乾することにより 16.3 μg/cm²
 の薄膜を調製した。この薄膜(ガラス板)を太陽光線に所定時間露光した後、有機溶
 媒と水で順次抽出し、放射能の測定及び分解物の分析を行った。分解物の分析は薄
 層クロマトグラフ法、放射能の測定は液体シンチレーション法によった。

試験結果： 照射区と非照射区における分解物の存在量に関する試験結果を表 1 に示した。
 ベンフラカルブは比較的速やかに光分解を受けるものと推察された。すなわち、照
 射 3 時間後におガラス板上より回収されたベンフラカルブは 45.0%であり、分解物
 は 38.4%であった。

表 1 ガラス板上におけるベンフラカルブの光分解

分解物	試験区	分解物の百分率 (表示時間後)		
		0 時間	0.5 時間	3 時間
	照射区	—	92.7	45.0
	非照射区	97.8	—	96.2
	照射区	—	2.1	7.4
	非照射区	2.0	—	2.1
	照射区	—	0.2 ^{*1}	4.8 ^{*1}
	非照射区	0.2 ^{*2}	—	0
	照射区	—	0.3	3.6
	非照射区	—	—	0.3
	照射区	—	1.3	22.4
	非照射区	—	—	0.3
	照射区	—	0.1	0.2
	非照射区	0	—	<0.1
総回収率	照射区	—	96.7	83.4
	非照射区	100.0	—	98.9

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。

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いた水中での光分解性試験

(資料 46)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 1999 年

供試標識化合物: ベンフラカルブ (¹⁴C-オンコル、比放射能、放射化
学的純度 以上) を用いた。
構造式及び標識位置:

*: 標識位置

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

供試水: 滅菌精製水、自然水(神奈川県足利上群開成町の酒匂川にて試験開始直前に採取した河川水。濾紙を通しただけで滅菌は行っていない。pH 8.00)

光源: キセノンランプ(光学フィルターにより赤外および紫外光を除去した。)

光量 600 W/m²(波長範囲 290~800 nm)

試験方法: 精製水および河川水に標識化合物のアセトニトリル溶液を 3.8 ppm になるように溶解し、石英ガラス製(対照については硼珪酸ガラス製)試験管に入れ人工光を照射した。照射中の水溶液の温度は 25 °C に保った。試験期間は河川水の場合 20 日間、精製水の場合 72 時間である。

所定時間光を照射した後、親化合物及び分解物について高速液体クロマトグラフを用いて分析した。分解物は LC/MS/MS で同定した。同じ溶液を暗所に保存し対照とした。半減期は一次反応速度式より求めた。

試験結果: 半減期を下表に示し、試験結果を表 1、2 にまとめた。ベンフラカルブは精製水では光分解を受けたが、自然水中では対照に比べて安定であった。主要な分解物は

供試水	光照射区	暗所対照区
滅菌精製水	15.3 時間	30.4 時間
自然水	15.6 日	4.7 日

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1 滅菌精製水中におけるベンフラカルブの光分解

分解物	試験区	分解物の百分率（表示時間後）					
		0時間	4時間	12時間	24時間	48時間	72時間
	照射	100.0	75.7	66.1	42.1	11.4	3.8
	非照射	100.0	73.3	61.0	50.3	33.3	16.0
	照射	0.0	16.6	26.2	51.5	86.9	93.6
	非照射	0.0	16.7	31.1	43.6	62.6	80.1
	照射	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	4.8
	非照射	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	5.7
	照射	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0
	非照射	0.0	0.7	0.9	0.0	0.6	0.0
総回収率	照射	100.0	92.3	92.3	94.5	100.7	102.2
	非照射	100.0	90.7	93.0	93.9	99.5	101.8

表2 自然水中におけるベンフラカルブの光分解

分解物	試験区	分解物の百分率（表示時間後）							
		0日	1日	2日	3日	7日	10日	14日	20日
	照射	99.6	87.8	84.0	82.3	73.2	60.1	51.1	39.0
	非照射	99.6	89.0	85.7	72.2	41.3	25.1	8.7	7.1
	照射	0.4	3.5	4.7	8.3	14.1	21.6	23.5	27.6
	非照射	0.4	3.4	12.8	27.8	58.7	74.1	89.0	91.7
	照射	0.0	0.2	1.5	2.5	5.2	8.4	11.1	19.7
	非照射	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
	照射	0.0	1.4	2.1	2.1	3.0	4.1	6.3	5.7
	非照射	0.0	1.0	0.3	2.4	3.6	2.1	5.3	3.9
総回収率	照射	100.0	92.9	92.3	95.2	95.5	94.2	92.0	92.0
	非照射	100.0	93.4	98.8	102.4	103.6	101.3	103.0	104.5

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。

6. 非生物的分解

¹⁴C 標識ベンフラカルブを用いた種々の環境下における非生物的分解性試験 (資料 42)

試験機関：

報告書作成年：1982 年

供試標識化合物：

ベンフラカルブ

を使用した。構造式、標識位置及び化学名を下記に示した。

構造式及び標識位置：

*：標識位置

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

放射能は 比
であった。薄層クロマトグラフィーにより精製し、放射化
学的純度を とした。本化合物を下記に示す試験項目に応じ、適宜、非放
射性のベンフラカルブで希釈し、試験に供した。

試験法： 下記の 1~5 項に示した試験系及び方法に従い、非生物的分解性を検討した。

1) 酸性、中性及び塩基性溶媒中における分解

¹⁴C-ベンフラカルブ 10.0 mg (0.526 μCi) を各 400 μL のアセトニトリル-酢酸 (9:1)、
アセトニトリル及びアセトニトリル-トリエチルアミン (9:1) に溶解し、23~26 °C
に静置した。

2) 種々の緩衝液中における分解

¹⁴C-ベンフラカルブ 27.6 μg (0.673 μCi) を各 400 μL の pH 3.0、5.0、7.0 及び 9.0
の緩衝液-アセトニトリル (4:1) に溶解し、暗黒下 25°C に静置した。

3) SH-化合物による分解 (加イオウ分解)

¹⁴C-ベンフラカルブ 23.6 μg (0.576 μCi) 及び 18 モル当量の L-システインあるいは
グルタチオンを 400 μL の緩衝液 (pH 7.0)-アセトニトリル (4:1) に溶解し、暗黒下
25 °C に静置した。

4) TLC プレート上における分解

¹⁴C-ベンフラカルブ 75.0 μg (0.0106 μCi) をシリカゲル TLC プレート原点にスポッ
トし、23 °C の室内に静置した。

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。

5) 熱分解

^{14}C -ベンフラカルブ 20.0 mg (1.6 μCi) を小試験管に入れ、40 $^{\circ}\text{C}$ 大気下、40 $^{\circ}\text{C}$ 窒素気流下、60 $^{\circ}\text{C}$ 大気下及び 60 $^{\circ}\text{C}$ 窒素気流下に静置した。

各試験共、分解物の分析は薄層クロマトグラフ法により、放射能の測定は液体シンチレーション法により行った。半減期は一次反応速度式より求めた。

試験結果：

1) 酸性、中性及び塩基性溶媒中における分解

酸性溶媒（アセトニトリル-酢酸=9:1）中における ^{14}C -ベンフラカルブの分解に関する試験結果を表 1 に要約した。

表 1 酸性溶媒中におけるベンフラカルブの分解

分解物	分解物の百分率（表示時間後）										
	0時間	3時間	11時間	24時間 (1日)	35時間	50時間 (2日)	73時間 (3日)	84時間	96.5 時間 (4日)	168 時間 (7日)	288 時間 (12日)
	99.0	84.3	74.2	60.3	49.5	38.3	27.1	25.5	22.7	10.3	0.0
	0.7	8.5	12.8	18.9	22.3	27.4	35.3	35.2	37.2	44.7	51.2
	0.1	1.2	2.4	4.1	5.1	4.7	3.8	3.6	3.4	2.5	3.9
	0.2	2.5	5.5	9.5	13.7	18.3	22.3	23.5	24.6	30.1	32.7
	0.1	3.5	5.1	7.2	9.2	11.2	11.4	12.2	12.0	12.4	12.2
合計	100.1	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.9	100.0	99.9	100.0	100.0

一方、ベンフラカルブは中性（アセトニトリル）及び塩基性（アセトニトリル-トリエチルアミン=9:1）溶媒中では極めて安定であり、33 日後においても 98.3% 及び 98.6% が未変化のベンフラカルブとしてそれぞれの溶媒中より回収された。

2) 種々の緩衝液中における分解

pH 3.0、5.0、7.0 及び 9.0 の緩衝液中における ^{14}C -ベンフラカルブの分解に関する試験結果を表 2a~2d 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。

表 2a 緩衝液中におけるベンフラカルブの分解 (pH3)

分解物	分解物の百分率 (表示時間後)				
	0分	2分	5分	10分	20分
	99.5	42.9	15.8	2.8	0.3
	0.3	54.5	81.0	93.0	95.3
	0.1	0.3	0.3	0.4	0.3
	<0.1	0.2	0.3	0.3	0.3
	<0.1	2.1	2.5	3.7	3.8
合計	99.9	100.0	99.9	100.2	100.0

表 2b 緩衝液中におけるベンフラカルブの分解 (pH5)

分解物	分解物の百分率 (表示時間後)							
	0時間	0.08時間	0.25時間	1時間	6時間	12時間	24時間	34時間
	99.5	96.7	93.2	82.0	32.9	13.4	6.1	0.8
	0.3	2.2	4.0	15.1	62.0	81.6	89.4	95.5
	0.1	0.0	0.0	0.0	1.0	1.4	1.3	0.8
	<0.1	0.0	0.2	<0.1	1.5	2.1	2.2	2.1
	<0.1	1.1	2.5	2.9	2.6	1.5	1.1	0.8
合計	99.9	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.1	100.0

表 2c 緩衝液中におけるベンフラカルブの分解 (pH7)

分解物	分解物の百分率 (表示時間後)									
	0時間	1時間	12時間	24.5時間 (1日)	48時間 (2日)	72時間 (3日)	122時間 (5日)	240時間 (10日)	384時間 (16日)	480時間 (20日)
	99.5	95.2	83.8	73.9	59.5	49.7	31.0	16.0	5.0	1.8
	0.3	1.5	8.6	14.4	23.0	30.6	41.5	53.9	59.1	60.6
	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	<0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
	<0.1	3.3	7.6	11.6	17.2	19.5	27.2	29.9	35.7	37.4
合計	99.9	100.1	100.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表 2d 緩衝液中におけるベンフラカルブの分解 (pH9)

分解物	分解物の百分率 (表示時間後)								
	0時間	24時間 (1日)	48時間 (2日)	122時間 (5日)	240時間 (10日)	384時間 (16日)	480時間 (20日)	648時間 (27日)	744時間 (31日)
	99.5	93.8	89.4	81.2	68.7	57.0	52.2	42.5	41.8
	0.3	0.7	1.1	1.5	2.2	3.7	2.7	4.0	3.5
	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	<0.1	<0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.0	0.0
	<0.1	5.4	9.5	17.2	28.8	39.0	44.8	53.4	54.7
合計	99.9	99.9	100.1	100.0	99.9	99.9	100.0	99.9	100.0

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。

3) SH-化合物による分解（加イオウ分解）

4) TLC プレート上における分解

シリカゲル TLC プレート上でのベンフラカルブの分解に関する結果を表 3 に要約した。

表 3 TLC プレート上におけるベンフラカルブの分解

分解物	分解物の百分率（表示時間後）									
	0日	0.5日	1日	2日	3日	8日	12日	17日	25日	33日
	99.1	96.2	94.0	92.1	81.5	81.1	74.6	55.0	50.4	37.5
	0.6	3.3	4.9	6.7	14.6	15.7	21.0	34.7	40.3	50.2
	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
	0.2	0.1	0.2	0.2	0.7	0.4	0.5	1.3	1.3	1.8
	0.1	0.4	0.8	0.9	3.2	2.7	3.8	8.8	7.9	10.1
合計	100.1	100.1	100.0	100.0	100.2	100.0	100.0	100.0	100.1	99.9

5) 熱分解

大気下あるいは窒素気流下における ^{14}C -ベンフラカルブの熱分解について表 4 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。

表4 ベンフラカルブの熱分解

条件	分解物	分解物の百分率 (表示時間後)					
		0時間	1日	7日	14日	21日	28日
40℃ 大気 下		98.9	96.6	95.1	94.8	94.0	93.7
		0.5	2.6	3.7	4.3	5.2	5.6
		0.5	0.7	0.7	0.2	0.4	0.4
		0	0	0.2	0.5	0.1	<0.1
		0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9
40℃ 窒素 気流 下		98.9	97.7	96.2	95.3	94.6	93.6
		0.5	2.0	3.0	3.9	4.7	5.8
		0.5	<0.1	0.5	0.3	0.3	0.2
		0	0	0.3	0.3	0.1	0.1
		0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
	合計	100.0	99.8	100.1	100.0	99.9	100.0
60℃ 大気 下		98.9	95.9	80.4	46.7	12.4	5.2
		0.5	3.4	17.1	48.4	72.5	75.0
		0.5	0.6	1.5	1.7	1.6	0.8
		0	0	0.3	0.2	0.6	0.9
		0.1	0.1	0.7	3.0	13.0	18.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.1	99.9
60℃ 窒素 気流 下		98.9	96.1	82.1	47.2	14.0	5.8
		0.5	3.1	15.4	48.2	71.8	74.0
		0.5	0.7	1.3	1.4	1.3	1.0
		0	0	0.3	0.3	0.4	0.7
		0.1	0.1	0.7	2.9	12.5	18.5
	合計	100.0	100.0	99.8	100.0	100.0	100.0

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。

7. 溶出試験

オンコル粒剤5からのベンフラカルブの溶出試験

(試験 43)

試験機関:

報告書作成年: 1985年

供試化合物: 大塚化学(株)で調製したオンコル粒剤5を試験に供した。活性成分であるベンフラカルブの初期含量は5.30%であった。

試験方法: 0.03 gのオンコル粒剤5に100 mLの脱イオン水を加え、25℃に静置した。一定時間後に高速液体クロマトグラフ法により水中並びに粒剤中のベンフラカルブ及び量を測定した。

試験結果: 溶出試験の結果を表1に要約した。

表1 オンコル粒剤からのベンフラカルブの溶出

項目	化合物	経過日数				
		1日	3日	7日	14日	30日
水中濃度	ベンフラカルブ (ppm)	0.3	0.2	0.1	1.2	0
	(ppm)	0.7	1.5	3.5	6.1	6.2
水中への溶出率*		10	19	41	79	72
粒剤中の 残存率	ベンフラカルブ (%)	—	77	53	—	—
	(%)	—	0	0	—	—
総回収率 (%)		—	96	94	—	—

* ベンフラカルブ量とベンフラカルブに換算したCFの含量より算出した。

オンコル粒剤中のベンフラカルブは水中に徐々に溶出され、
に変換された。また、水中に静置された粒剤中で、ベンフラカルブは極めて安定して存在することが示された。

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

8. 生物濃縮性に関する試験

魚類濃縮性試験

(資料 85)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1989 年

被験物質： ベンフラカルブ（放射化学的純度 ）

*：標識体の標識位置

供試生物： ニジマス (*Salmo gairdneri*)

1 群各 50 匹、体長：平均 7.6 ± 0.5 cm、体重：平均 7.18 ± 1.78 g

暴露条件： 流水条件下で被験物質を 6 日間暴露し、その後 12 日間の排泄期間を設けた。

環境条件： 水温 14 ± 1 °C、酸素濃度 ≥ 9.7 mg O₂/L、16 時間照明 8 時間暗

試験濃度： 試験濃度は 0.6 および 6 μ g/L の 2 濃度を設定した。

試験方法：

試験液の調製；11.3 および 124.5 mg/100 mL の被験物質・アセトン溶液を調製し、それぞれ 0.6 および 6 μ g/L 濃度区の試験原液とした。試験原液は注入ポンプ、定量ポンプおよびガラス流量計を用いて各濃度区の水槽に直接注入した。

水中濃度測定；暴露期間中は、暴露開始前、暴露後 12 時間、その後は 1 日 1 回、各試験区の試験水を採取した。排泄期間中は、排泄後 1、3、6、9 および 12 日に各試験区の試験水を採取した。

試験水の放射能濃度は、液体シンチレーションカウンターで測定した。バックグラウンドレベルの 2 倍以下の放射能は、測定限界以下と考えた。

魚体中濃度測定；暴露期間中は、暴露後 12 時間、1、2、4 および 6 日に各試験区の魚を採取した。排泄期間中は、排泄後 1、3、6、9 および 12 日に各試験区の魚を採取した。魚を食用部（筋肉、皮膚、骨格および腎臓）および内臓（頭部および腎臓以外の内臓）に分け、均質化および酸化燃焼処理した後、魚体中の放射能濃度を液体シンチレーションカウンターで測定した。バックグラウンドレベルの 2 倍以下の放射能は、測定限界以下と考えた。

濃縮係数；濃縮係数は、魚体中の放射能濃度および試験水の放射能濃度の比として算出した。

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。

試験結果：

(1) 試験水中濃度

暴露期間および排泄期間の放射能濃度を表1に示した。

暴露期間における0.6および6 $\mu\text{g/L}$ 試験区の水中平均放射能濃度は、それぞれ0.62および6.1 μg 当量/Lであった。排泄期間における0.6および6 $\mu\text{g/L}$ 試験区の水中平均放射能濃度は、それぞれ<0.2および<0.3 μg 当量/Lであった。

表1 試験水中濃度 (μg 当量/L)

試験区 ($\mu\text{g/L}$)	時間 (日)									
	暴露									排泄
	0	0.5	1	2	3	4	5	6	平均	
0.6	0.55	0.64	0.64	0.41	0.45	0.55	0.75	1.00	0.62 \pm 0.19	<0.2
6	6.6	6.6	6.4	4.2	5.4	5.9	7.4	6.2	6.1 \pm 0.96	<0.3

*試験開始からの日数を表す

(2) 暴露期間の魚体中濃度

暴露期間中の魚体中の放射能濃度を表2-1および2-2に示した。

0.6 $\mu\text{g/L}$ 濃度区の暴露期間における内臓の放射能濃度は、暴露期間と共に増加し、暴露後12時間では0.039 μg 当量/g、暴露後6日では0.081 μg 当量/gであった。食用部の放射能濃度は、暴露期間を通し、0.016~0.026 μg 当量/gの範囲であった。全魚体の放射能濃度は、暴露期間と共に増加し、暴露後12時間では0.025 μg 当量/g、暴露後6日では0.045 μg 当量/gであった。

6 $\mu\text{g/L}$ 濃度区の暴露期間における内臓の放射能濃度は、暴露後12時間の0.44 μg 当量/g以外は、暴露期間を通して比較的一定で0.59~0.68 μg 当量/gの範囲であった。食用部の放射能濃度は、暴露期間を通し0.24~0.32 μg 当量/gの範囲であった。全魚体の放射能濃度も暴露期間を通して比較的一定で0.33~0.40 μg 当量/gの範囲であった。

表2-1 暴露期間の魚体中濃度 (μg 当量/g)

試験区 ($\mu\text{g/L}$)	暴露期間 (日)								
	0.5			1			2		
	内臓	食用部	全魚体	内臓	食用部	全魚体	内臓	食用部	全魚体
0.6	0.039	0.016	0.025	0.051	0.018	0.030	0.072	0.017	0.037
6	0.44	0.27	0.33	0.60	0.24	0.36	0.68	0.25	0.40

表2-2 暴露期間の魚体中濃度 (μg 当量/g)

試験区 ($\mu\text{g/L}$)	暴露期間 (日)								
	4			6			平均*		
	内臓	食用部	全魚体	内臓	食用部	全魚体	内臓	食用部	全魚体
0.6	0.061	0.026	0.034	0.081	0.021	0.045	0.061	0.020	0.034
6	0.61	0.32	0.38	0.59	0.29	0.40	0.58	0.27	0.37

*申請者作成。各測定時点の数値をとり平均した。

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) 排泄期間の魚体中濃度

排泄期間の魚体中の放射能濃度を表 3-1 および 3-2 に示した。

0.6 $\mu\text{g/L}$ 濃度区の排泄後 1 および 3 日における内臓の放射能濃度は、それぞれ 0.013 および 0.001 μg 当量/g であったが、6 日以降は全て定量限界以下であった。食用部および全魚体の排泄後 1 日の放射能濃度は、それぞれ 0.01 および 0.06 μg 当量/g であったが、3 日以降は全て定量限界以下であった。

6 $\mu\text{g/L}$ 濃度区の排泄後 1 日における内臓の放射能濃度は 0.20 μg 当量/g であったが、その後は排泄期間と共に減少し、9 あるいは 12 日の放射能濃度は、それぞれ 0.003 および 0.005 μg 当量/g であった。食用部および全魚体の排泄後 1 日の放射能濃度は、それぞれ 0.024 および 0.086 μg 当量/g であったが、その後は排泄期間と共に減少し、9 日以降は全て定量限界以下であった。

表 3-1 排泄期間の魚体中濃度 (μg 当量/g)

試験区 ($\mu\text{g/L}$)	排泄期間 (日)								
	1			3			6		
	内臓	食用部	全魚体	内臓	食用部	全魚体	内臓	食用部	全魚体
0.6	0.013	0.001	0.006	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6	0.20	0.024	0.086	0.014	0.004	0.008	0.007	0.002	0.004

表 3-2 排泄期間の魚体中濃度 (μg 当量/g)

試験区 ($\mu\text{g/L}$)	排泄期間 (日)					
	9			12		
	内臓	食用部	全魚体	内臓	食用部	全魚体
0.6	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
6	0.003	<0.002	<0.002	0.005	<0.002	<0.002

(4) 濃縮係数

暴露期間における濃縮係数を表 4-1 および 4-2 (いずれも申請者作成) に示した。

0.6 $\mu\text{g/L}$ 濃度区における濃縮係数は、暴露後 2~4 日にかけて最高値に達するものと考えられたが、その変動は顕著なものではなかった。各測定時点における濃縮係数は、内臓で 61~172、食用部で 20~48、全魚体で 38~90 で、暴露期間を通じた濃縮係数は、内臓で 98、食用部で 32、全魚体で 55 であった。

6 $\mu\text{g/L}$ 試験区では濃縮係数に顕著な変化は認められず、各測定時点における濃縮係数は、内臓で 67~162、食用部で 28~60、全魚体で 50~95 で、暴露期間を通じた濃縮係数は、内臓で 96、食用部で 45、全魚体で 61 であった。

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。

表 4-1 濃縮係数 (暴露量: $0.6 \mu\text{g}/\text{L}$)¹⁾

組織	暴露期間 (日) ²⁾					
	0.5	1	2	4	6	0 - 6
内臓	61	81	172	111	80	98
食用部	24	27	40	48	20	32
全魚体	38	46	90	62	45	55

1) 本表は、原報表 1、3 および 4 を基に申請者が作成した。

2) 暴露後期間 0.5~6 日の数値は原報表 4 より抽出した各測定時点での濃縮係数。0-6 日の数値は原報表 3 (本文表 2-1 および 2-2) 記載の各測定時点の試料中放射能濃度を平均し、その値を原報表 1 (本文表 1) に記載されている水中平均放射能濃度で除して求めた暴露期間を通しての平均濃縮係数。

表 4-2 濃縮係数 (暴露量: $6 \mu\text{g}/\text{L}$)¹⁾

組織	暴露期間 (日) ²⁾					
	0.5	1	2	4	6	0 - 6
内臓	67	94	162	103	95	96
食用部	41	38	60	54	47	45
全魚体	50	56	95	64	65	61

1) 本表は、原報表 1、3 および 4 を基に申請者が作成した。

2) 暴露後期間 0.5~6 日の数値は原報表 2 (本文表 2-1 および 2-2) 記載の各測定時点の試料中放射能濃度を原報表 1 (本文表 1) に記載されている各時点の水中放射能濃度で除して求めた濃縮係数。0-6 日の数値は原報表 4 より抽出した暴露期間を通しての平均濃縮係数。

(5) 観察

暴露期間および排泄期間を通し、対照区を含めた全ての試験区の魚に異常は認められなかった。

(6) 濃縮係数の補正 (申請者作成)

試験水中および魚体中の放射性成分 (参考) を基に、試験水 (暴露量: $6 \mu\text{g}/\text{L}$) 中のベンフラカルブの割合と魚体中のベンフラカルブおよびその代謝物、

の割合を表 6-1 および表 6-2 に示した。

ベンフラカルブの試験水中の割合の平均は 83.5% となり、水中の全放射能の平均 ($6.1 \mu\text{g eq.}/\text{L}$) を掛け合わせると $5.1 \mu\text{g eq.}/\text{L}$ となる。

$$\text{試験水中のベンフラカルブ濃度} = 6.1 \mu\text{g eq.}/\text{L} \times 83.5\% = 5.1 \mu\text{g eq.}/\text{L}$$

また、魚体中のベンフラカルブ、の含量の割合は、平均で 39% となり、魚体中の全放射能の平均 $0.37 \mu\text{g eq.}/\text{g}$ を掛け合わせると $0.14 \mu\text{g eq.}/\text{g}$ となる。

$$\text{全魚体中のベンフラカルブ濃度} = 0.37 \mu\text{g eq.}/\text{g} \times 39\% = 0.14 \mu\text{g eq.}/\text{g}$$

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。

これらの数値から濃縮係数を補正すると、ベンフラカルブの濃縮係数は下式より 27 と算出される。

$$\text{ベンフラカルブの補正濃縮係数} = 0.14 \mu\text{g eq./g} \div 5.1 \mu\text{g eq./L} \times 1000 = 27$$

表 6-1 ベンフラカルブの試験水中の割合 (%) *

TLC システム	暴露期間(日)				平均
	0	2	4	6	
C	96	84	90	66	
E	—	85	84	67	
平均	96	84.5	87	66.5	83.5

*本表は、表 参-1 (原報表 9) を基に申請者が作成した。

表 6-2 魚体中の放射能の割合 (%) ¹⁾

	内臓	食用部	全魚体
ベンフラカルブ	3	nd	—
	9	nd	—
	27	39	—
合計	39	39	39

¹⁾ 本表は、表 参-2 および参-3 (原報表 11 および 13) を基に申請者が作成した。

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。

(参考) 試験水中および魚体中の放射性成分

分析方法： 水試料はジクロロメタンで抽出・濃縮し、均質化した内臓および食用部試料はジクロロメタンおよびメタノールで抽出・濃縮し、それぞれ薄層クロマトグラフィーに供し、参照化合物とのクロマトグラフィーにより、放射性成分を帰属した。得られた TLC クロマトグラムより TLC アナライザーおよびデータプロセッサを用いて定量した。

試験結果： 試験水中における放射性成分の割合を表 参-1 に示した。

暴露期間中、両処理区に新たに処理した試験水の ^{14}C -ベンフラカルブは、放射能の >96% を占めた。

0.6 $\mu\text{g/L}$ 濃度区では、放射エネルギーが少ないために全ての分析時点で満足なデータを得ることができなかったが、暴露6日の放射能は79%がベンフラカルブであった。

6 $\mu\text{g/L}$ 濃度区では、暴露2 および4日の放射能の >84% がベンフラカルブであった。暴露6日の放射能の割合はやや低くなったが、放射能の66~67%はベンフラカルブであった。

ジクロロメタン、メタノールで順次抽出することにより、暴露した内臓および食用部試料中の約90%の放射能を抽出した。

6 $\mu\text{g/L}$ 濃度区における暴露2、4 および6日の魚体試料中の放射性成分の割合を表 参-2 および参-3 に示した。

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。

表 参-1 試験水の放射性成分の割合 (6 µg/L 濃度区 (括弧内は 0.6 µg/L 濃度区)、%)

放射性成分	暴露期間 (日)			
	0*	2	4	6
TLC システム C	1 (<1)	2	—	18
	3 (3)	13	10	13
	96 (84)	84	90	66
その他	1 (1)	2	1	2
TLC システム E	—	1	2 (2)	13 (11)
	—	13	12 (11)	17 (9)
	—	85	84 (86)	67 (79)
その他	—	2	2 (1)	3 (2)

*暴露終了後 (暴露 6 日) における試験水希釈前のアセトン溶液中の割合

表 参-2 内臓の放射性成分の割合 (6 µg/L 濃度区、%)

放射性成分	暴露期間 (日)						平均	
	2		4		6			
	DCM	MEOH	DCM	MEOH	DCM	MEOH	DCM	MEOH
	3	38	47	45	3	39	3	41
	3	—	2	—	2	—	2	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	24	—	27	—	27	—
	8	—	6	—	12	—	9	—
	2	—	1	—	2	—	2	—
	3	—	3	—	3	—	3	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	4	3	1	2	<1	3	2

DCM:ジクロロメタン抽出液、MEOH:メタノール抽出液

表 参-3 食用部の放射性成分の割合 (6 µg/L 濃度区、%)

放射性成分	暴露期間 (日)						平均	
	2		4		6			
	DCM	MEOH	DCM	MEOH	DCM	MEOH	DCM	MEOH
	—	7	—	10	—	6	—	8
	—	5	—	4	—	3	—	4
	19	5	12	9	14	8	15	7
	38	4	33	6	30	6	34	5
	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	2	9	2	13	4	11	3
	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	2	—	1	—	2	—
	2	2	<1	4	2	5	2	4

DCM:ジクロロメタン抽出液、MEOH:メタノール抽出液

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。

9. 代謝分解のとりまとめ

ベンフラカルブの哺乳動物、植物、土壌、水中、光照射下及びその他の種々の環境下における代謝、分解、残留の要約は下記のとおりであり、代謝経路及び結果の概要は448頁以降に示した。

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。

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。

試験の種類	Benfuracarb の動植物体内における代謝・分解
<p data-bbox="196 925 341 1000">代謝経路図 (1)</p> <p data-bbox="196 1147 341 1256">(凡例) ①動物体内 ②植物体内</p> <p data-bbox="196 1295 341 1369">肩の数字は 資料番号</p>	

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。

試験の種類	Benfuracarb の土壌中、水中、光、加イオウおよび加熱による分解
<p data-bbox="193 757 339 830">代謝経路図 (2)</p> <p data-bbox="193 977 339 1306">(凡例) ⑤土壌中 ⑥水中 ①光分解 (WL) 光分解 (水中) ④熱分解 ⑦加イオウ 分解</p> <p data-bbox="188 1385 335 1453">肩の数字は 資料番号</p>	

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。

代謝分解の概要

数値は処理量に対する割合 (%)

代謝分解物													回収率			
動物	ラット 雌雄	呼気	0~24時間	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.1		
		糞	0~24時間	0.1	2.0	0.5	0	0.3	0.3	1.5	2.4	5.0	—	—	12.1	
			0~48時間	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.5~20.3	
			0~168時間	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.6~25.0	
		尿	0~24時間	0	4.6	5.4	0	1.5	3.6	12.7	2.8	4.0	—	—	34.6	
			0~48時間	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66.0~76.3	
			0~168時間	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69.5~81.1	
		ケージ付着		0~168時間	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.6~22.7
		臓器等 7日後	血管	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<0.1
			肝、腎、脾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<0.1
			その他の器官	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<0.1
			カルカス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5~3.6

—：確認を行っていない

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。

代謝分解の概要 (つづき)

数値は処理量に対する割合 (%)

代謝分解物																回収率
植 物	ワタ	葉面塗布	1日	66.0	16.3	9.8	0.4	a	a	a	1.1 ^b	0.1	—	0.2	1.0	94.9
			3日	47.5	12.6	20.2	0.9	a	a	a	1.8 ^b	0.3	—	0.6	2.7	86.6
			6日	36.7	7.4	24.4	0.7	a	a	a	2.2 ^b	0.6	—	1.8	4.3	78.1
			10日	26.1	3.5	26.2	0.7	a	a	a	2.7 ^b	0.8	—	3.9	6.0	69.9
			3日	21.6	3.1	37.8	1.7	1.3	9.0	2.7	4.7 ^d	0.2	0.3	9.5 ^e	7.8	99.7
			10日	4.3	0.5	41.7	0.5	0.9	4.5	9.5	7.9 ^d	0.3	0.4	7.8 ^e	11.1	89.4
	インゲンマメ	葉面塗布	1日	59.2	4.9	3.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.3 ^b	1.2	0.8	1.4	1.0	72.8
			3日	34.4	4.6	11.2	0	0.3	0.3	0.2	0.4 ^b	2.7 ^c	1.1	2.8	3.2	62.2
			6日	17.6	3.0	16.6	0	0.2	0.5	0.4	1.9 ^b	3.8 ^c	1.5	6.6	6.1	58.2
			10日	9.7	1.3	20.2	0	0.5	0.7	0.4	2.2 ^b	3.7 ^c	1.2	6.2	8.3	54.4
		茎部注入	3日	42.7	27.5	12.2	0	7.1	0.8	0.4	1.1 ^d	0	0	1.0	5.4	98.2
			10日	17.3	7.0	30.3	0	8.9	2.4	0.9	2.9 ^d	0	0	5.5	13.3	88.5
	トウモロコシ	稈部注入	1日	57.0	46.3	4.0	0.5	1.0	0.2	0.2	1.1 ^b	0.8 ^c	0	1.3	1.7	114.1
			3日	54.6	26.7	11.7	1.5	1.1	0.8	1.3	1.2 ^d	0.4 ^c	0	0.8	3.4	103.5
			6日	46.2	16.1	19.3	0.6	2.5	1.9	5.3	2.6 ^b	0.2 ^c	0	2.3	9.1	106.1
			10日	4.5	15.8	26.5	0.7	2.0	4.0	16.3	6.1 ^d	0.1 ^c	0	3.0	18.3	97.3

—: 確認を行っていない。

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。

代謝分解物の概要 (つづき)

代謝分解物															回収率 ^b
植 物	水稻 (移植時 処理)	茎葉	28日	ND (ND)	67.4 ^c (37.133)	ND (ND)	1.9 (1.023)	2.7 (1.505)	2.9 (1.584)	0.6 (0.329)	1.9 (1.042)	4.3 (2.377)	9.4 (5.136)	6.8 (3.745)	97.9 (53.874)
			120日	ND (ND)	10.9 ^d (0.470)	0.9 (0.040)	6.7 (0.288)	12.5 (0.536)	16.5 (0.709)	18.8 ^e (0.808)	5.0 (0.215)	2.8 (0.120)	30.4 (1.309)	2.0 (0.086)	106.5 (4.581)
		籾殻	120日	ND (ND)	3.7 (0.016)	ND (ND)	4.2 (0.018)	4.2 (0.018)	6.3 (0.027)	1.4 (0.06)	11.6 ^f (0.050)	1.2 (0.005)	31.4 (0.083)	18.1 (0.078)	82.1 (0.355)
			玄米	120日	ND (ND)	ND (ND)	ND (ND)	1.6 (0.002)	ND (ND)	9.8 (0.013)	ND (ND)	2.3 (0.003)	51.1 ^g (0.068)	31.1 (0.042)	0.8 (0.001)

() : 括弧内の数字は放射能残留値 (ppm) を表す。

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。

代謝分解の概要 (つづき)

数値は処理量に対する割合 (%)

代謝分解物															回収率	
土 壤	畑土壌	好氣的条件														
		砂壤土	1日	12.5	69.8	0	0	0	0	0	0	0.4	4.3	6.0	—	93.0
			3日	9.4	75.8	0	0	0	0	0	0	0.4	3.2	6.8	—	95.6
			14日	1.2	86.5	0.8	0	0	0	0	0	0.2	0.9	7.1	—	96.7
		埴土壌	1日	51.9	30.9	1.3	0	0	0	0	0	0.3	3.7	7.2	—	95.3
			3日	21.4	62.4	0.5	0	0	0	0	0	0.3	1.6	11.8	—	98.0
	14日		1.6	75.7	0.2	0	0	0	0	0	0.1	1.4	17.6	—	96.6	
	水田土壌	嫌氣的条件														
		砂壤土	1日	27.7	68.2	0.1	0	0	0	0	0	0.3	0.7	6.4	—	103.4
			3日	10.4	77.5	0.1	0	0	0	0	0	0.2	0.5	6.8	—	95.5
			14日	4.9	88.6	0.1	0	0	0	0	0	0.2	0.3	11.9	—	106.0
		湛水条件														
壤土		1日	10.4	33.8	0.7 ^a	0	32.6	b	0	b	0	1.2	6.8	<0.1	85.5	
	7日	0.3	79.7	0.2	0	11.1	0.3	0	0.3	0	0.2	5.7	<0.1	97.8		
	14日	0.2	43.1	0.2	0	23.3	0.3	0.2	0.7 ^c	0	0.8	7.6	0.1	76.5		

—: 確認を行っていない。

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。

代謝分解の概要 (つづき)

数値は処理量に対する割合 (%)

代謝分解物														回収率
水	pH 9	1日	71.4	4.2	0	0	2.0	0	0	0.5	0	0.6	6.9	85.6
		7日	36.7	8.4	0	0	18.7	0	0	2.0	0	1.0	27.2	94.0
		30日	10.5	8.1	0	0	69.1	0	0	1.4	0	1.6	20.3	111.0
	pH 7	1日	83.6	10.2	0	0	0	0	0	0	0	0.4	3.8	98.0
		7日	41.1	36.0	0	0	5.2	0	0	0	0	1.0	13.1	96.4
		30日	9.6	54.1	0	0	34.6	0	0	0	0	1.1	12.8	112.2
	pH 5	1時間	14.3	78.9	0	0	0	0	0	0	2.6 ^a	3.3	3.9	103.0
		1日	0	99.9	0	0	0	0	0	0	0	1.8	6.9	108.6
		7日	0	99.7	0	0	0	0	0	0	0	1.2	7.8	108.7
光	ガラス板上 太陽光	30分	92.7	2.1	b	0	0	0	0	0.2 ^c	0.3	1.3	0.1	96.7
		3時間	45.0	7.4	b	0	0	0	0	4.8 ^c	3.6	22.4	0.2	83.4
	水中 (人工光)	21.5時間	16.5	13.6	0	0	10.7	0	0	24.0	0	41.6	0	106.4

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。

〔付〕 ベンフラカルブの開発年表

(1) ベンフラカルブ原体および5%粒剤の開発年表

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。