

9.2 植物代謝に関する試験

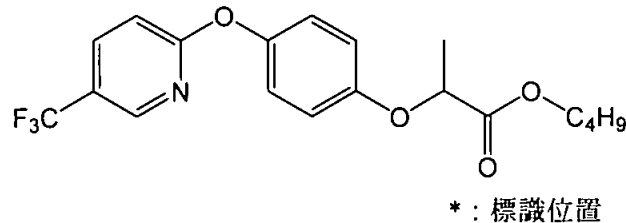
9.2.1 大豆におけるフルアジホップブチルの取込みと分解 (資料 No. M-2.1)

試験機関

報告書作成年 1979年 [GLP 対応]

供試標識化合物： ^{14}C ()・フルアジホップブチル

構造式；



化学名； γ -butyl (*RS*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能；

放射化学的純度；

(申請者注) 標識位置の設定理由；

供試植物： 大豆 (品種：Amsoy) 及びトウモロコシ (品種：3369)

温室内にて栽培した。水耕栽培として使用予定のものについては砂地中で栽培し、
処理前日から水耕栽培した。トウモロコシは比較用として用いた。

方 法：

結 果： 処理 1 日後および 2 日後では放射能の多くは処理葉に存在していたが、その後植物
全体に移行していることがオートラジオグラフィーおよび分析の結果から確認され、
フルアジホップブチルが速やかに茎葉から吸収されることが示された。トウモロコシ
では吸収及び移行とも遅かった (処理 5 日後に葉害が現れ、13 日後には枯死した)。
処理後日数を経るにつれて、アセトニトリル抽出画分および水抽出画分中に回収さ

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

れる割合が減少した。抽出液を TLC 分析した結果、親化合物であるフルアジホップブチル[A]は処理 2 日後で処理放射能の 1%まで減少していた。主要な代謝物は

図 1 推定代謝経路

表 1 ^{14}C -フルアジホップブチルの大豆における移行

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 2 ^{14}C -フルアジホップブチルの大豆及び
トウモロコシ植物体 (水耕栽培)における分布 (%処理量)

表 3 ^{14}C -フルアジホップブチルの大豆及び
トウモロコシ植物体 (水耕栽培)における分布 (%TRR)

表 4 ^{14}C -フルアジホップブチルの大豆における分布

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 5 ^{14}C -フルアジホップブチルの大豆における抽出液中代謝物 (概算)

(申請者注) : 処理にはラセミ体を用いたが、生体内変化で見られたフルアジホップブチル[A]及び代謝物中の光学異性体の存在比についての分析は実施せず。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

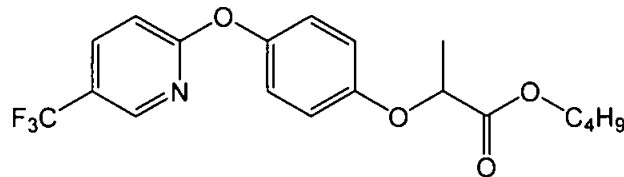
9.2.2 フルアジホップブチルを処理した大豆種実中の放射性残留物の解明 (資料 No. M-2.2)

試験機関

報告書作成年 1981年 [GLP 対応]

供試標識化合物： ^{14}C ()-フルアジホップブチル

構造式；



化学名； butyl (*RS*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能；

放射化学的純度；

(申請者注)標識位置の設定理由；

供試植物： 野外の圃場条件下で大豆をポット (直径 18 インチ)で栽培した。

(申請者注) 品種については原報告書に記載なし。

方 法：

薬剤処理； EC 製剤とした供試標識化合物を 640 g ai/ha の割合で茎葉部 (第 3 本葉期)に塗布処理した。

(申請者注) 処理量設定根拠；

試料採取； 正常の収穫期 (処理後 150 日)に大豆種実を採取した。

分 析；

(申請者注) 処理にはラセミ体を用いたが、生体内変化で見られたフルアジホップブチル[A]及び代謝物中の光学異性体の存在比についての分析は実施せず。

結 果：

残 留； 収穫期の大豆種実中の総残留放射能は 0.01 mg/kg (全放射能残渣をフルアジホップ

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

ブチル相当として表示)であった。

分 布 ; ヘキサンおよびエーテルにはそれぞれ 9%、3% TRR の放射能が抽出され、大部分の放射能 (66% TRR)は水・アセトニトリルで抽出された。その後残渣をメタノールで抽出したが、メタノールに回収されたのはわずかに 2% TRR であり、21% TRR が残渣中に残留した。大部分の放射能が回収された水・アセトニトリル相についてのみ分析を続けた。

代謝物 ;

表 1 抽出割合

表 2 代謝物の割合

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1 抽出スキームおよび抽出割合 (%TRR)

図 2 想定代謝経路

9.2.3 フルアジホップブチルを処理した大豆種実中の無極性残留物の解明 (資料 No. M-2.3)

試験機関

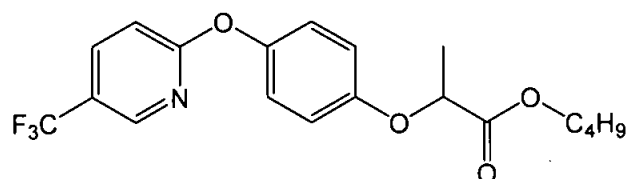
報告書作成年 1981年 [GLP 対応]

目的： 大豆種実中の放射性残留物の解明の試験 (資料 No. M-2.2)では、ヘキサン及びエーテルで抽出された無極性物質についての同定は行わなかった。本試験はこの無極性物質を同定するための継続試験として実施した。

供試標識化合物：

^{14}C ()-フルアジホップブチル

構造式：



*：標識位置

化学名： butyl (*RS*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能；

放射化学的純度；

標識位置の設定理由；

方法：

供試試料；資料 No. M-2.2 の大豆種実粉碎試料のヘキサン抽出画分およびジエチルエーテル (以下エーテル)抽出画分を使用した。

分析；

結果： 試験に供した無極性画分 (12% TRR)のうち、

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図1 試験操作および抽出割合（%は大豆種実中の総残留放射能に対する割合）

※申請者注：処理にはラセミ体を用いたが、
光学異性体の存在比についての分析は実施せず。

9.2.4 フルアジホップ P ブチルの大豆における代謝 (資料 No. M-2.4)

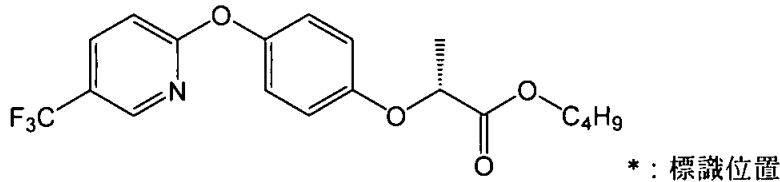
試験機関

報告書作成年 2001年 [GLP 対応]

供試標識化合物:

^{14}C ()-フルアジホップブチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P ブチル)

構造式;



化学名; butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

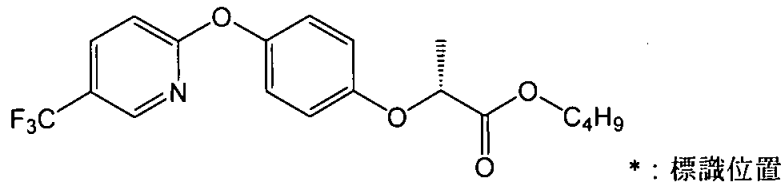
比放射能;

放射化学的純度;

(申請者注) 標識位置の設定理由;

^{14}C (Py)-フルアジホップブチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P ブチル)

構造式;



化学名; butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能;

放射化学的純度;

(申請者注) 標識位置の設定理由;

供試植物: 大豆(品種: Asgrow A3244)

屋外に設置した金属ケージ (9.1 m×9.1 m)内のポット (76.2 cm×127 cm)に深さ 3.81 cm、2.54 cm の間隔で植え付けた。植え付けから 34 日後に 1 回目の処理を行った。

方 法:

処理量設定根拠；

試験スケジュール

日付	成長 段階	操作（両ラベルとも）		処理量
		単回処理区	二回処理区	
1999年5月12日		植え付け		
1999年6月15日	V5	処理（1回目）		560 g a.i./ha
1999年7月7日	R2	青刈試料採取 （PHI 22日）	—	
1999年7月8日	R3	—	処理（2回目）	211 g a.i./ha
1999年9月27日		種実試料採取 [PHI 104（単回）、81日（二回）]		

結 果：（申請者注）本試験に供したフルアジホップブチルRはR異性体のみで構成されたが、本試験は異性体変化を検討した試験ではなかった。そのため本抄録では各成分について異性体の区別はないものとして表示した。

吸収； 総残留放射能（TRR）は青刈試料および種実試料（以上単回処理）、種実試料（二回処理）それぞれで4.32-5.21、0.04-0.09 mg/kg、0.57-1.03 mg/kgであった（表1）。

分布； 青刈試料中の放射能の大部分はアセトニトリルおよびアセトニトリル/水画分で抽出可能であった（70.3-74.3% TRR）。種実中の放射能の大部分は単回処理、二回処理ともにアセトニトリル/水画分で大部分が抽出された（それぞれ51.6-70.0%、67.5% TRR）。中性溶媒で抽出されずに残留した割合は青刈および種実（単回処理）、種実（二回処理）でそれぞれ9.8-12.8、10.7-20.1、4.6-6.3% TRRであった。青刈、種実（単回処理）中の抽出残渣については加水分解を実施し、さらに抽出した（図2-4）。

代謝；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

大豆におけるフルアジホップチルの生体内推定代謝経路を下に示す。

図 1 推定代謝経路

表 1 総残留放射能 (mg/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石原産業株式会社にある。

表 2 青刈試料の各画分における代謝物分布

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 3 単回処理の種実試料の各画分における代謝物分布

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 4 二回処理の種実試料の各画分における代謝物分布

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図2 青刈試料の分画の手順

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 3 単回処理区の種実試料の分画の手順

図 4 二回処理区の種実試料の分画の手順

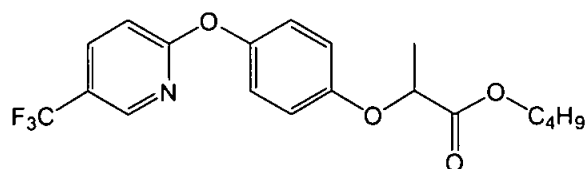
9.2.5 テンサイにおけるフルアジホップブチルとフルアジホップ P ブチルの代謝比較
(資料 No. M-2.5)

試験機関

報告書作成年 1986年 [GLP 対応]

供試標識化合物 (I) : ^{14}C ()-フルアジホップブチル [()と略記]

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ; butyl (*RS*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

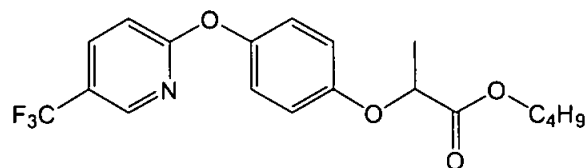
比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C ()-フルアジホップブチル [()と略記]

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ; butyl (*RS*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

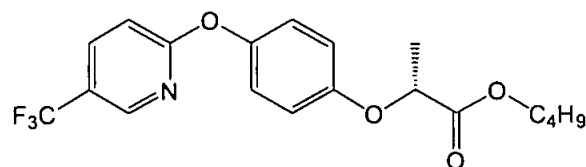
比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

供試標識化合物 (III) : ^{14}C ()-フルアジホップブチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P ブチル)
[(*R*)-()と略記]

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ; butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

供試植物： テンサイ（品種： Julia）

砂壌土をつめた面積 0.16 m²のポット（屋外に設置）にテンサイを植え付け、64 日後に被験物質を処理した。処理時のテンサイはポットの面積のほぼ半分を覆うほどの大きさであった。

方 法：

結 果： （申請者注）本試験に供したフルアジホップブチル R は R 異性体のみで構成されたが、本試験は異性体変化を検討した試験ではなかった。そのため本抄録では各成分について異性体の区別はないものとして表示した。

総残留放射能；テンサイ根中の総残留放射能（TRR）はフルアジホップブチル処理で 0.08-0.20 mg/kg、フルアジホップブチル R 処理では 0.09 mg/kg であった。

代謝物；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 1 抽出および分配された放射能割合 (根部)

表 2 各画分における代謝物分布 (根部)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1 推定代謝経路

図 2 抽出手順

(申請者注)報告書図 5・7 より申請者が作成した。
%は総残留放射能に対する割合 (%TRR)である。

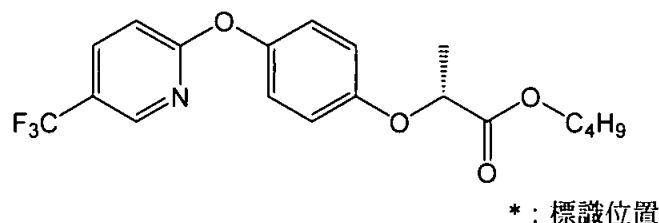
9.2.6 フルアジホップ P プチルのニンジンにおける代謝 (資料 No. M-2.6)

試験機関

報告書作成年 2008 年 [GLP 対応]

供試標識化合物 (I) : ^{14}C ()-フルアジホッププチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P プチル)

構造式 ;



化学名 ; butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

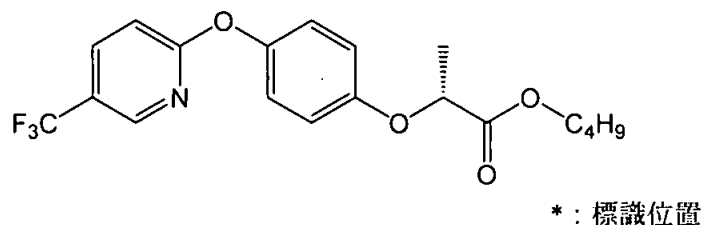
比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

標識化合物 (II) : ^{14}C ()-フルアジホッププチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P プチル)

構造式 ;



化学名 ; butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

試験方法 :

供試作物 ; ニンジン (品種 : Danvers Half Long 126)

pH 8.0 の砂壤土で満たした 5 つのプロット (屋外) に播種した。プロットは 1 つをコントロール群、残り 4 つを処理群として割り当てた (各標識体に対し 1 倍量群 (1X)、4 倍量群 (4X) をそれぞれ用意した)。処理群用プロットはフェンスで囲った。

1X 群用のプロットの面積は 3 ft × 4 ft (1.115 m²)、4X 群用は 1.5 ft × 3 ft (0.418 m²) であり、通常の農業手順と同様の密度で植えた。両群とも土壌の深さは 18 インチ (申請者注 : 約 50 cm) であった。

処理量 ; 未成熟試料では 1 回あたり 420 g a.i./ha (1X) の 1 回処理、成熟試料では 2 回処理。代謝物分析用として 4X 群 (1 回あたり 1681 g a.i./ha) も設定したが、分析には使用しなかった。

処理量の設定根拠；

処理液調製；標識被験物質を含む Fusilade DX 製剤を合計 100 mL となるように水で希釈し、超音波処理により均一化した。そこから 1X 用、4X 用にそれぞれ 39 mL、59 mL を 500 mL 容のボトルに計り取り、250 mL となるように更に希釈し処理液とした。

下に示す各プロットに必要な被験物質量に基づいて調製した。

$$(1X) 420 \text{ g a.i./ha} \times 1,000 \text{ mg/g} \times \text{ha}/10,000 \text{ m}^2 \times 1.115 \text{ m}^2 = 46.83 \text{ mg/プロット}$$

$$(4X) 1681 \text{ g a.i./ha} \times 1,000 \text{ mg/g} \times \text{ha}/10,000 \text{ m}^2 \times 0.418 \text{ m}^2 = 70.3 \text{ mg/プロット}$$

処 理； 第 1 回 2007 年 9 月 13 日（播種 24 日後）

最終 2007 年 10 月 4 日（第 1 回処理 21 日後）

茎葉および土壌表面に全体的にスプレー処理した。処理液散布後は 50 mL の水でボトルを洗浄し、その洗浄液も散布した。

試料採取； 第 1 回 未成熟収穫 BBCH 43（2007 年 10 月 3 日、第 1 回処理 20 日後）

第 2 回 成熟収穫（2007 年 11 月 18 日、最終処理 45 日後）

処理群の収穫に続いてコントロール群の収穫を実施した。

分 析；

結 果； 結果は全て 1X 群より得られたものである。

（申請者注：本試験に供したフルアジホップ P ブチルは R 異性体のみで構成されたが、本試験は異性体変化を検討した試験ではなかった。そのため本抄録では各成分について異性体の区別の無いものとして表示した。）

吸収、移行；ニンジン中における総残留放射能（TRR）は、未成熟、成熟試料それぞれについて茎葉部で 0.860～1.326 ppm および 1.000～1.513 ppm、根部で 0.379～0.544 ppm および 0.091～0.133 ppm であった（表 1）。

分布； ACN および ACN：水で抽出された放射能は未成熟茎葉部で 58.7～74.1% TRR、成熟茎葉部で 40.0～56.4% TRR であった。酸、アルカリによる天然成分の抽出ではそれぞれ 23.7～35.2% TRR、32.0～56.6% TRR が抽出された（表 2）。

根部において、ACN および ACN：水で抽出された放射能は未成熟根部で 61.2～64.3% TRR、成熟根部で 86.8～88.0% TRR であった。酸、アルカリによる天然成分の抽出

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

ではそれぞれ 28.1～30.0% TRR、9.8～9.9% TRR が抽出された (表 3)。

代謝；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1 抽出手順

図 2 フルアジホップブチルのニンジンにおける想定代謝経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 1 総残留放射能 1X 群 (ppm)

表 2 ニンジン茎葉部からの抽出 (1X 群)

表 3 ニンジン根部からの抽出 (1X 群)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 4 ニンジン茎葉部の分析 (1X 群)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 5 ニンジン根部の分析 (1X 群)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 6 ニンジン茎葉部における代謝物分布 1X 群 (まとめ)

表 7 ニンジン根部における代謝物分布 1X 群(まとめ)

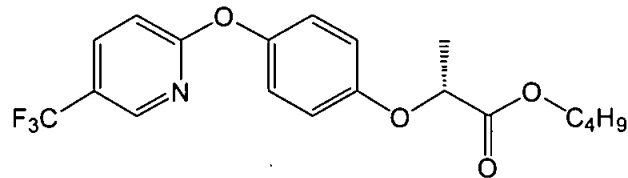
9.2.7 フルアジホップ P プチルのセロリにおける代謝 (資料 No. M-2.7)

試験機関

報告書作成年 1987年 [GLP 対応]

供試標識化合物 (I) : ^{14}C ()-フルアジホッププチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P プチル)

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ; -butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

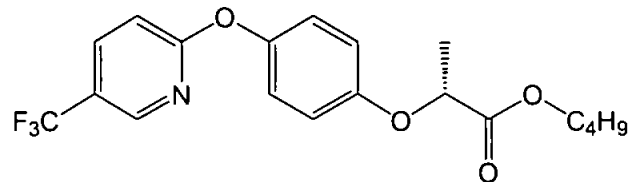
比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C ()-フルアジホッププチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P プチル)

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ; -butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

試験方法 ;

供試作物 ; セロリ

発芽から 74 日のセロリを処理用プロットに移植した (1986 年 9 月 15 日)。1 プロット (面積 1684 cm²) あたり 5 株ずつのセロリを 15.2 cm の間隔で移植した。プロットは各標識用に 1 つずつ、合計 2 つを用意した。

処理量 ; 1 回あたりの処理量を 420 g a.i./ha と設定した。実際に達成された処理量を下表に示す。

	第 1 回	最終
Ph 標識	450 g a.i./ha	180 g a.i./ha*
Py 標識	420 g a.i./ha	360 g a.i./ha

*処理液調製手順における水による希釈後の回収率が低下していたため処理量が低くなった。

(申請者注) 処理量の設定根拠 ;

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

処理液調製；13.5% 乳剤 (Fusilade 200)用白試料 52 μ L に標識被験物質 (標識もしくは標識)7.06 mg*を加え、水で希釈したのちよく混和した。最終的な容量は 120 mL とした。処理液は処理当日にそれぞれ調製した。

(申請者注*)原報告書には 7.06 μ g と記載されているが、13.5%乳剤となるように調製したことおよび処理量 (目標)420 g a.i./ha、処理面積 1684 cm²より 7.06 mg と考えられ、本抄録にはその値を記載した。

処理； 第 1 回 1986 年 10 月 20 日 (移植 35 日後)、8~9 葉期

最終回 1986 年 11 月 4 日 (第 1 回処理 15 日後、移植 50 日後)、9~11 葉期
スプレー処理した。

試料採取；成熟収穫 1986 年 12 月 4 日 (最終処理 30 日後)

地上部を切り取り、土壌の付着した外側の葉を取り除いたのち葉部と茎部に分けた。
試料は分析まで冷凍保存した。

分 析；

結 果；(申請者注：本試験に供したフルアジホップ P ブチルは R 異性体のみで構成されたが、本試験は異性体変化を検討した試験ではなかった。そのため本抄録では各成分について異性体の区別の無いものとして表示した。)

吸収、移行；総残留放射能 (TRR)は茎部で 0.05~0.08 ppm、葉部で 0.31~0.64 ppm であった (表 1)。

分布； 大部分の放射能は ACN および ACN：水により抽出され、初期の抽出で回収された放射能は茎部および葉部でそれぞれ 80.9~91.6% TRR (0.041~0.069 ppm)および 86.7~94.4% TRR (0.267~0.604 ppm)であった。Ph 処理試料については更に PES を 2 M および 6 M の塩酸で処理することにより抽出した。最終的な抽出残渣は茎部および葉部でそれぞれ 6.3~8.4% TRR (0.003~0.007 ppm)、4.8~5.6% TRR (0.015~0.036 ppm)であった (図 1~6)。

代謝； 茎部において

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

葉部において

以上の結果より、フルアジホップブチル[A]はセロリにおいて

想定代謝経路を図7に示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1 抽出手順 Ph 標識セロリ茎部 抽出液

図 2 抽出手順 Ph 標識セロリ茎部 PES

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 3 抽出手順 Ph 処理セロリ葉部 抽出液

図 4 抽出手順 Ph 処理セロリ葉部 PES

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図5 抽出手順 Py処理セロリ茎部 抽出液

図6 抽出手順 Py処理セロリ葉部 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石原産業株式会社にある。

図7 フルアジホップブチルのセロリにおける想定代謝経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 1 総残留放射能 (ppm)

表 2 セロリ茎葉部の分析代謝物分布

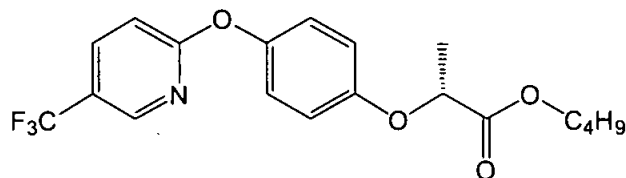
9.2.8 フルアジホップ P プチルのエンダイブにおける代謝 (資料 No. M-2.8)

試験機関

報告書作成年 2008年 [GLP 対応]

供試標識化合物 (I): ^{14}C ()-フルアジホッププチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P プチル)

構造式;



* : 標識位置

化学名; ^{14}C -butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

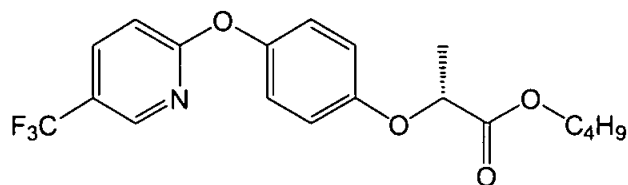
比放射能;

放射化学的純度;

(申請者注) 標識位置の設定理由;

供試標識化合物 (II): ^{14}C ()-フルアジホッププチル R (^{14}C ()-フルアジホップ P プチル)

構造式;



* : 標識位置

化学名; ^{14}C -butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能;

放射化学的純度;

(申請者注) 標識位置の設定理由;

試験方法;

供試作物; エンダイブ (品種: Green Curled Ruffec)

pH 8.0 の砂壌土で満たした 5 つのプロット (屋外) に播種した。プロットは 1 つをコントロール群、残り 4 つを処理群として割り当てた (各標識体に対し 1 倍量群 (1X)、4 倍量群 (4X) をそれぞれ用意した)。処理群用プロットはフェンスで囲った。

1X 群用のプロットの面積は 3 ft × 4 ft (1.115 m²)、4X 群用は 1.5 ft × 3 ft (0.418 m²) であり、通常の農業手順と同様の密度で植えた。両群とも土壌の深さは 18 インチ (申請者注: 約 50 cm) であった。

処理量; 未成熟試料では 1 回あたり 420 g a.i./ha (1X) の 1 回処理で、成熟試料では 2 回処理。代謝物分析用として 4X 群 (1 回あたり 1681 g a.i./ha) も設定し、未同定代謝物の構造解析にのみ供した。

処理量の設定根拠；

処理液調製；標識被験物質を含む Fusilade DX 製剤を合計 100 mL となるように水で希釈し、超音波処理により均一化した。そこから 1X 用、4X 用にそれぞれ 39 mL、59 mL を 500 mL 容のボトルに計り取り、250 mL となるように更に希釈し処理液とした。

下に示す各プロットに必要な被験物質質量に基づいて調製した。

$$(1X) 420 \text{ g a.i./ha} \times 1,000 \text{ mg/g} \times \text{ha} / 10,000 \text{ m}^2 \times 1.115 \text{ m}^2 = 46.83 \text{ mg/プロット}$$

$$(4X) 1681 \text{ g a.i./ha} \times 1,000 \text{ mg/g} \times \text{ha} / 10,000 \text{ m}^2 \times 0.418 \text{ m}^2 = 70.3 \text{ mg/プロット}$$

処理； 第1回 2007年9月13日（植え付け24日後）

最終回 2007年10月4日（第1回処理21日後）

茎葉および土壌表面に全体的にスプレー処理した。処理液散布後は 50 mL の水でボトルを洗浄し、その洗浄液も散布した。

試料採取；第1回 未成熟収穫 BBCH 43（2007年10月3日、第1回処理20日後）

第2回 成熟収穫（2007年11月1日、最終処理28日後）

処理群の収穫に続いてコントロール群の収穫を実施した。地上部全体を試料とした。

分 析；

結 果： 結果は全て 1X 群より得られたものである。

（申請者注：本試験に供したフルアジホップ P ブチルは R 異性体のみで構成されたが、本試験は異性体変化を検討した試験ではなかった。そのため本抄録では各成分について異性体の区別の無いものとして表示する。）

吸収、移行；エンダイブ中における総残留放射能（TRR）は未成熟、成熟試料それぞれで 0.650～0.878 ppm および 1.437～1.768 ppm であった。

分布； ACN および ACN：水で抽出された放射能は未成熟試料で 87.8～90.5% TRR、成熟試料で 91.4% TRR であった。酸、アルカリによる天然成分の抽出ではそれぞれ 3.4～8.2% TRR、6.4～7.4% TRR が抽出された。

代謝；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1 抽出手順

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 2 フルアジホップブチルのエンダイブにおける想定代謝経路

表 1 エンダイブからの抽出 (1X 群)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 2 画分における代謝物分布 (1X 群)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表3 エンダイブ茎葉部の代謝物分布まとめ (1X 群)

フルアジホップ P ブチル(R 体) : レタスにおける R 及び S 異性体の代謝の比較

(資料 No. M-2.9)

試験機関

報告書作成年 1984 年 [GLP 対応]

本試験はレタス中における R、S 異性体の代謝を比較し、代謝の間に光学異性化が起こるかどうか検討することを目的として実施した。なお、フルアジホップ P ブチルは R 異性体で構成される。

供試標識化合物 :

構造式 ;

^{14}C ()-フルアジホップブチル R (略記 ^{14}C (R)) ^{14}C ()-フルアジホップブチル S (略記 ^{14}C (S))

* : 標識位置

化学名 ; \cdot butyl (*R or S*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

標識位置 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

方 法 :

供試作物 ; レタス (品種 : Webbs)

砂壤土をつめた直径 38 cm のポットに 2 週目のレタス苗を移し (1 ポットあたり 2 株ずつ)、27 日間温室内で栽培し試験に使用した。

処理液調製 ; R 体、S 体の標識フルアジホップブチル (0.426 mg、0.428 mg)をそれぞれ非標識フルアジホップブチル(1 mg)で放射能希釈し、4.68 mg の EC 剤白試料と混合したのち 0.01%アグラル 90 を含んだ水で希釈して 1.5 mL の処理液とした。

薬剤処理 ; レタスの茎および葉に R 体および S 体それぞれの処理液を 453 g/ha および 455 g/ha の割合でシリンジにより塗布処理し、処理後 27 日に葉および茎を採取した。

(申請者注) 処理量設定根拠 ;

分 析 ;

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

結 果：

- 1) 抽出可能な放射能の多くはフルアジホップブチル[A]であり異性体処理間で差はほとんど無かった (49.0~51.6% TRR)。

- 4) R : S 存在比は変化していなかったため、フルアジホップブチルの両異性体はレタス中で光学異性化することなく、
代謝されることが示された (表 4)。

表 1 抽出および分配された放射能割合

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 2 レタスの分析結果の要約

表 3 加水分解後の代謝物

表 4 代謝物の異性体比の要約

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 5 代謝物分布 (%TRR)

表 6 代謝物分布 (mg/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石原産業株式会社にある。

図 1 抽出スキーム

図 2 想定代謝分解経路

9.2.10 フルアジホップPブチル(R体):綿におけるR、S異性体の代謝の比較(資料No. M-2.10)

試験機関

報告書作成年 1984年 [GLP対応]

本試験は綿植物中におけるR、S異性体の代謝を比較し、代謝の間に光学異性化が起こるかどうか検討することを目的として実施した。なお、フルアジホップPブチルはR異性体で構成される。

供試標識化合物:

構造式:

^{14}C ()-フルアジホップブチルR(略記 ^{14}C (R)) ^{14}C ()-フルアジホップブチルS(略記 ^{14}C (S))

*: 標識位置

化学名: -butyl (*R or S*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

標識位置:

比放射能:

放射化学的純度:

(申請者注) 標識位置の設定理由:

方 法:

供試作物: 綿(品種: Delta Pine)

砂壤土をつめた直径38cmのポットに2週目の綿の苗を移し(1ポットあたり2株ずつ)、27日間温室内で栽培し試験に使用した。

処理液調製: R体、S体の標識フルアジホップブチル(0.426mg、0.428mg)をそれぞれ非標識フルアジホップブチル(1mg)で放射能希釈し、4.68mgのEC剤白試料と混合したのち0.01%アグラル90を含んだ水で希釈して1.5mLの処理液とした。

薬剤処理: 綿植物の茎および葉に処理液をR体およびS体それぞれ453g/haおよび455g/haとなるようにシリンジで塗布処理し、処理後27日に茎および葉を採取した。

(申請者注) 処理量設定根拠:

分 析:

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

結 果：

1) 代謝されずにそのまま残留したフルアジホップブチルの量はどちらの異性体処理でもほぼ同様であった (23.2~23.9% TRR)。

4) R : S 存在比はほとんど変化していなかったため、フルアジホップブチルの両異性体は綿植物中で光学異性化することなく、代謝されることが示唆された (表 4)。

表 1 抽出および分配された放射能割合

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 2 綿の分析結果の要約

表 3 加水分解後の代謝物

表 4 代謝物の異性体比の要約

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 5 代謝物分布 (%TRR)

表 6 代謝物分布 (mg/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石原産業株式会社にある。

図1 抽出スキーム

図2 想定代謝分解経路

(申請者注) 報告書の結果を基に申請者が作成した。
括弧内に示す代謝物は加水分解後に検出されたものであり、試料中では抱合体として存在していたものと考えられる。

9.3 土壤中動態に関する試験

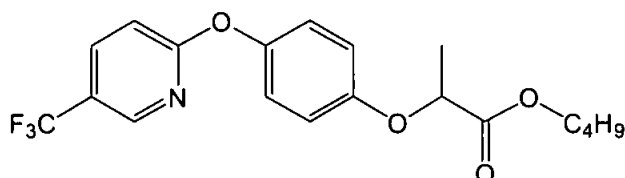
9.3.1 フルアジホップブチルの土壤中における分解 (資料 No. M-3.1)

試験機関

報告書作成年 1981年

供試標識化合物 (I) : ^{14}C () -フルアジホップブチル

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ; butyl (*RS*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

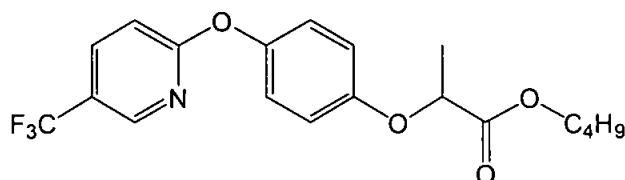
比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C () -フルアジホップブチル

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ; butyl (*RS*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

(申請者注) 標識位置の設定理由 ;

供試土壌の名称と土性 :

18 Acres (砂壤土)、Gore Hill (石灰質埴壤土)、Frensham (埴質砂土)、Rosdean (泥炭)、Speyer 2.1 (砂土)、Speyer 2.2 (砂土)及び Speyer 2.3 (埴質砂土)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

方 法：

薬剤処理量；1.0 kg a.i./ha (18 Acres は 10 kg/ha についても実施)

(申請者注) 処理量設定根拠；

インキュベーション

ン；45 週間に亘り、実験室内において、好氣的条件下 20℃・最大容水量の 40%でインキュベーションし、この間経時的に分析試料を採取した。

また、一部の土壌については、次表のように湛水、水分、滅菌、処理量、温度の影響を調べた。

インキュベーション装置から出る空気は $^{14}\text{CO}_2$ を捕集し、放射能を測定した。

条件		18 Acres	Gore Hill	Rosedean	Frensham	Speyer 2.1	Speyer 2.2	Speyer 2.3
好気条件下 基本条件； 20℃ 水分 40%MWHC 処理量 1.0 kg/ha 非滅菌	基本条件	() ()	() ()	()	()	() ()	()	()
	10℃	()	-	-	-	-	-	-
	水分 15%MWHC	()	-	-	-	-	-	-
	処理量 10.0 kg/ha	()	-	-	-	-	-	-
	オートクレーブ 滅菌	()	()	-	-	-	-	-
	γ線滅菌	()	()	-	-	-	-	-
湛水条件下 20℃ 処理量 1.0 kg/ha	最初から湛水	() ()	() ()	-	-	-	-	-
	3 週間好気条件下後、湛水 ¹⁾	()	-	-	-	-	-	-

表中の() ()は実施した標識体

-：実施せず

1) 土壌に薬剤を処理し 3 週間好気条件下でインキュベーションした後、水を加え湛水した。

分析方法；

結 果：

フルアジホップブチル[A]は、

生成した。(表 1~6)

$^{14}\text{CO}_2$ の発生； 45 週間のイ

ンキュベーション後に約 35%の $^{14}\text{CO}_2$ が発生した。

湛水、水分、処理量、温度の影響；湛水、低土壌水分(最大容水量の 15%)、高処理 (10 kg/ha)、
低温 (10℃)はフルアジホップブチル[A]の

微生物の影響；滅菌土壌からは $^{14}\text{CO}_2$ が放出されなかった。

微生物の活動が分解に影響することが明らかである。

(表 6)

結合型残留；インキュベーションが経過するに従い土壌から抽出されない放射能が増加し、好気条件下においては 45 週後に処理放射能の 26~51%に達した。

分解経路；本試験の結果からフルアジホップブチル[A]の土壌中における分解経路は図 1 の如く想定された。

追加検討①；アセトン；塩酸抽出画分の分析

フルアジホップブチルは土壌中において、時間の経過と共に抽出が困難になった。アセトン：塩酸混液により土壌から更に 30%以上の放射能が抽出されたが、それらの大半は TLC において原点付近に留まった(表 7)。18Acres 土壌の処理量 1.0 kg/ha・好気条件・20℃で 24 週間インキュベートした試料のアセトン・塩酸混液抽出画分を用いて、酸またはアルカリ加水分解などにより更なる特徴づけ分析を行ったが、ほとんどの放射能は原点付近に留まったままで、このことからアセトン：塩酸抽出画分の大部分は有機物に結合した状態で存在しており、容易には遊離しないと考えられた。

追加検討②；結合型残留物の特徴づけ分析

18Acres 土壌の処理量 1.0 kg/ha・好気条件および湛水条件・20℃で 45 週間インキュベートした試料の結合型残留物を更に分析したところ、結合型残留物の約 25~45% (最初に処理した放射能の 4~10%)が、有機溶媒で還流抽出された。さらに 37~45% (処理量の 5~14%)が、0.5 M NaOH で抽出された。抽出物の分配のほか、ヒューミン、腐植酸およびフルボ酸などの有機物画分の分画によって、結合型残留物は多種類の物質からなることがわかった。またそのほとんどが、土壌有機物に取り込まれていると考えられた。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

図 1. フルアジホップブチルの好気条件下の土壌における想定代謝経路
(原報告書 Figure 8 より)

表 1. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップチル区 (原報告書 Table 14 より)

表 2. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップブチル区 (原報告書 Table 15 より)

表 3. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップブチル区（原報告書 Table 16 より）

表 4. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップブチル区 (原報告書 Table 17 より)

表 5. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-及び ^{14}C ()-フルアジホップブチル区 (原報告書 Table 18 より)

表 6. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップブチル区 (原報告書 Table 19 より)

追加資料 表 1'. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップチル区（原報告書 Table 6 及び 14 より申請者が作成）

追加資料 表 2'. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップチル区 (原報告書 Table 6 及び 15 より申請者が作成)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

追加資料 表 3'. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップブチル区（原報告書 Table 6 及び 16 より申請者が作成）

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

追加資料 表 4'. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップブチル区 (原報告書 Table 6 及び 17 より申請者が作成)

追加資料 表 5. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()- 及び ^{14}C ()-フルアジホップチル区 (原報告書 Table 6 及び 18 より申請者が作成)

追加資料 表 6'. 土壌中の放射性分解物の分布： ^{14}C ()-フルアジホップチル区（原報告書 Table6 及び Table 19 より申請者が作成）

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 7. 抽出量の要約

(原報告書 Table 1 より申請者作成)

表 8. 結合型残留物の特徴づけ分析

(原報告書 Table 3~6 より申請者作成)

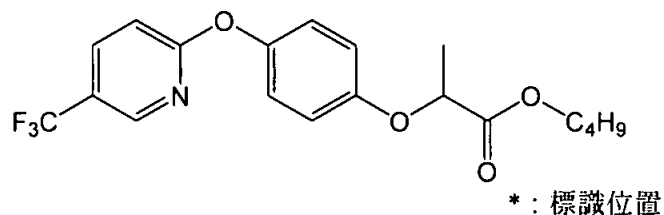
9.3.2 土壌カラム中でのフルアジホップブチルおよび分解物の移動性 (資料 No. M-3.2)

試験機関

報告書作成年 1981 年

供試標識化合物 (I) : ^{14}C ()・フルアジホップブチル

構造式 ;

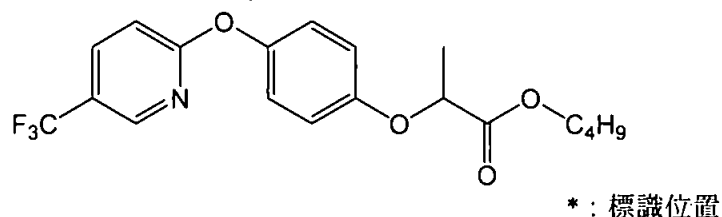


化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C ()・フルアジホップブチル



化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

供試土壌の名称と土性 :

Gore Hill (石灰質埴壤土)、18 Acres (砂壤土)、Speyer 2.1 (砂土)。

方 法 :

結果： カラムで溶脱試験をする前に、3週間インキュベートした3種類の土壌中の放射能を調べた結果

であった。(表1)

18 Acres および Gore Hill 土壌中では、フルアジホップブチル及び分解物の移動性は低く、5 cm 以下に溶脱したのは¹⁴C()標識区で5%以下、¹⁴C()標識区で20%以下であった。Speyer 2.1 土壌で5 cm 以下に溶脱したのは夫々48%及び64%であり、他の2種類の土壌よりは移動性が大きかった。(表2)

溶脱液についても18 Acres および Gore Hill 土壌中では、¹⁴C()標識区で1%以下、¹⁴C()標識区で6%以下であったのに対し、Speyer 2.1 土壌では夫々12%及び38%であり、他の2種類の土壌よりは溶脱が大きかった。3種類の土壌から得た溶脱液中のフルアジホップブチル換算の平均濃度は、¹⁴C()標識区で<0.0001~0.011 µg/mL、¹⁴C()標識区で0.005~0.04 µg/mLであった。(表2~3)

表1. 3週間インキュベート後の土壌における放射能の分布 (回収放射能に対する%)
(原報告書 Table 4 より)

	Speyer 2.1		18 Acres		Gore Hill	
	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()
¹⁴ CO ₂ [N] 土壌抽出物(a)	2.0	0.7	12.8	2.3	6.5	1.5
フルアジホップブチル[A]	<0.1	<0.1	<0.1	1.2	<0.1	<0.1

(a) 土壌試料はイソプロパノール・水混液 (80:20)次いでアセトン・10M 塩酸混液 (98:2)を用いて抽出した。

(b) TLC において特定の成分に関連付けられない放射能。

(c) 放射能5%以上であり、TLCで更に分析され、その結果は「土壌抽出物」に含めた。

表2. 土壌リーチングカラムにおける放射能の分布 (処理放射能に対する%)
(原報告書 Table 5 より)

土壌カラム頂上部 からの距離(cm)	Speyer 2.1		18 Acres		Gore Hill	
	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()
石英砂層 (覆土)	1.92	0.85	0.28	0.09	<0.0006	0.01
0-5*	35.18	33.03	73.33	57.61	74.44	56.76
5-10	12.64	8.73	3.50	4.62	3.39	5.69
10-15	8.99	9.21	0.35	2.57	0.23	3.32
15-20	7.05	7.21	0.15	1.88	0.17	2.28
20-25	5.15	3.37	0.13	1.39	0.13	1.40
25-30	2.99	2.32	0.07	1.03	0.22	1.61
溶脱液	11.57	38.21	0.01	5.65	0.57	5.16
合計	85.5	102.9	77.8	74.8	79.2	76.2

*: 処理土壌層を含むため、5 cm より長い (原報告書より)

表 3. 土壌リーチングカラムにおける放射能の分布 (原報告書 Table 5 より)
(土壌中におけるフルアジホップブチル換算濃度: µg/g 土壌)

土壌カラム頂上部からの距離 (cm)	Speyer 2.1		18 Acres		Gore Hill	
	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()	¹⁴ C()
石英砂層 (覆土)	0.035	0.016	0.005	0.002	<0.0004	<0.0004
0-5*	0.251	0.211	0.661	0.543	1.16	0.795
5-10	0.096	0.063	0.039	0.053	0.056	0.097
10-15	0.068	0.067	0.004	0.031	0.004	0.058
15-20	0.052	0.053	0.002	0.022	0.003	0.039
20-25	0.039	0.025	0.002	0.016	0.002	0.024
25-30	0.022	0.016	0.001	0.012	0.003	0.027
溶脱液 ^(a)	0.011	0.040	<0.0001	0.006	0.0006	0.005

(a) 数値は µg/mL フルアジホップブチル換算値

*: 処理土壌層を含むため、5cm より長い (原報告書より)

表 4. Speyer 2.1 土壌カラムにおける溶脱液中分解物の放射能%
(原報告書 Table 6 を基に申請者が作成)

		3 週後		4 週後		7 週後		9 週後	
		%溶脱液	%処理	%溶脱液	%処理	%溶脱液	%処理	%溶脱液	%処理
¹⁴ C()	TLC 原点物質	10.9-11.7	0.4	ND	ND	24.5	0.1	19.7	0.1
¹⁴ C()	TLC 原点物質	4.6-6.7	0.4-0.5	ND	ND	ND	ND	3.2	0.1

ND 未検出せず

表 5. 18 Acres および Gore Hill 土壌カラムにおける溶脱液中分解物の放射能%
(原報告書 Table 7 より)

分解物	¹⁴ C()・フルアジホップブチル処理 7 週後			
	18 Acres		Gore Hill	
	%溶脱液	%処理	%溶脱液	%処理
TLC 原点物質	ND	ND	ND	ND

ND 未検出せず

9.3.3 土壌中におけるフルアジホップブチルの加水分解により生成した残留の立体化学
(資料 No. M-3.3)

試験機関

報告書作成年 1982 年

供試土壌抽出液： ^{14}C ()-フルアジホップブチル処理土壌の土壌抽出液 3 種

18Acres (砂壤土)

Gore (石灰質埴壤土)

Frensham (壤質砂土)

試験方法

供試抽出液；フルアジホップブチルの土壌中における分解性試験 (資料 No. M-3.1) で得た「18 Acres」「Gore」「Frensham」のイソプロパノール及びイソプロパノール/水 (80:20) 環流抽出液を用いた。

保存安定性；液体シンチレーションカウンター (以下 LSC と略記) 及び薄層クロマトグラフィー (以下 TLC と略記) を用いて抽出液を分析した。

異性体分析；各土壌の処理直後の抽出液 (表中試料の採取時期=0) にはフルアジホップブチルを、
メタノールで溶出した。添加し TLC で展開した後、相当部分をかき取り

異性体比の測定；高速液体クロマトグラフィー (以下 HPLC と略記) にかけたあと、溶出液を任意に分画してその放射能を定量した。

結 果：

保存試料の成分；使用した試料を LSC 及び TLC で分析したところ、保存中に (2 年間、 -20°C) 大きな変化は認められなかった。

土壌抽出液の TLC 分析 (原報告書 Table 2 より申請者作成)

土壌型	試料の採取時期	クロマトグラム上の放射能の分布率 (%) ³⁾			
		フルアジホップブチル			
		当初の分析*	今回分析		
18 Acres	0 日 ¹⁾	98.4	93.9		
	2 日 ¹⁾	2.8	3.4		
	1 週 ¹⁾	2.2	2.7		
	3 週 ²⁾	4.8	2.4		
	12 週 ²⁾	5.2	NA		
Gore	0 日 ¹⁾	96.2	92.5		
	2 日 ¹⁾	1.3	1.1		
	1 週 ¹⁾	1.0	1.8		
	3 週 ²⁾	ND	ND		
	12 週 ²⁾	ND	ND		
Frensham	0 日	97.2	96.0		
	3 週 ²⁾	1.1	2.1		
	12 週 ²⁾	ND	ND		

ND : 検出されず (<1%)

NA : 該当試料なし

1) イソプロパノール及びイソプロパノール/水=80/20 還流による土壌抽出液

2) イソプロパノール還流による土壌抽出液

3) (申請者注) TLC クロマトグラム上で検出された放射能に対する割合 (試験機関に確認)

* : 資料 No. M-3.1 中の分析値

異性体分析用の土壌抽出液中から回収した放射性残留の分離、誘導体化操作における回収率は 66.0~105%であった。

放射性残留の分離、誘導体化における回収率 (原報告書 Table 3 より申請者作成)

土壌型	試料の採取時期	分析成分の回収率 (%) ¹⁾	
		フルアジホップブチル	
18 Acres	0 日	93.2	
	2 日	NA	
	1 週	NA	
	3 週	NA	
Gore	2 日	NA	
	1 週	NA	
	3 週	NA	
Frensham	3 週	NA	
	12 週	NA	

NA : 該当試料なし

1) 単離・誘導体化操作前後での分析成分量の比

(最初の抽出液中の分析成分量に対する、単離・誘導体化後の分析成分量の割合)

異性体比 ; 土壌抽出液中の放射性残留の R 体及び S 体の異性体比を分析した。放射性残留の異性体比は、単離・誘導体化操作の後 HPLC に供し、各フラクションを LSC で測定して得られた放射能から算出した。HPLC のピーク面積比から標準品の異性体比を算出した結果、標準品の異性体比は単離・誘導体化操作の前後で保たれており、抽出は非立体選択的であることが示された。このことから、放射性残留も単離・誘導体化操作の前後で保たれていると考えられた。下表にその結果を示す。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

異性体比

(原報告書 Table 4 より申請者作成)

土壌型	試料の採取時期	成分	放射性残留の R : S 比 ¹⁾	添加標準品の R : S 比 ²⁾
18 Acres				
Gore				
Frensham				

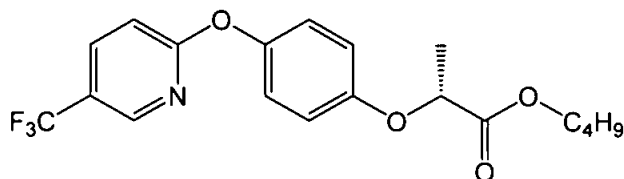
1) カラム溶出フラクションを LSC で測定

2) クロマトグラム上のピーク面積の計算で測定

9.3.4 フルアジホップブチル：分割した R および S 異性体の土壌中における運命
(資料 No. M-3.4)

試験機関
報告書作成年 1983 年

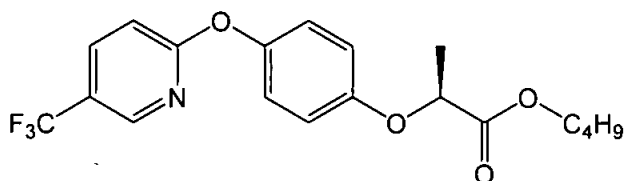
供試標識化合物： ^{14}C ()-フルアジホップブチル R
構造式；



*：標識位置

化学名；
比放射能；
放射化学的純度；

供試標識化合物： ^{14}C ()-フルアジホップブチル S
構造式；



*：標識位置

化学名；
比放射能；
放射化学的純度；

(申請者注) 標識位置の設定理由：代謝により容易に消失しないと考えられる環内に標識した。

供試土壌： 18 Acres (砂壤土)

試験方法：

土壌の調製；「18 Acres」圃場より採取した土壌を 2 mm メッシュの篩でふるった後、最大容水量の 40%になるように水分を調整し、ガラス製ポット (直径 3.8 cm、高さ 3 cm) に量り込んだ。

土壌の処理；分割し同位体的に希釈した ^{14}C ()-フルアジホップブチルの R および S 異性体のアセトン溶液を 1 kg/ha の割合で処理した。

(申請者注) 処理量設定根拠；原報告書に記載はないが、試験当時の想定処理量が 35%乳剤を 250 mL/10a というものであった。これは 0.875 kg a.i./ha に相当する。

保温静置；処理土壌のポットを 20℃の閉鎖型ガラス円筒内で保温静置した。

試料の採取；0、2、6、12 時間後、1、2、7 日後。

土壌の分析；土壌はプロパン・2-オール、プロパン・2-オール/水 (80/20) でソックスレー抽出し、抽出液は濃縮して液体シンチレーションカウンター、薄層クロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィー (光学異性体比測定用) を用いて分析した。

結 果：

放射性残留の回収（処理放射能に対する％）

（原報告書 Table 3 より）

処 理	分 布	試料採取期間						
		0	2 時間	6 時間	12 時間	1 日	2 日	7 日
¹⁴ C()-フルアジホップブチル R	¹⁴ CO ₂ [N]	NA	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1.0	4.5
	第 1 回抽出	98.6	96.9	96.9	89.4	90.2	78.0	50.9
	第 2 回抽出	0.6	1.0	0.8	2.2	1.9	3.8	5.0
	抽出残渣	<0.1	0.3	1.0	2.2	4.8	12.1	36.4
	合 計	99.2	98.2	98.8	93.8	97.0	94.9	96.8
¹⁴ C()-フルアジホップブチル S	¹⁴ CO ₂ [N]	NA	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1.0	4.3
	第 1 回抽出	96.8	98.3	100.5	95.5	87.4	81.0	52.6
	第 2 回抽出	0.9	1.0	1.2	1.5	2.6	3.9	3.8
	抽出残渣	<0.1	0.5	0.6	2.2	4.2	13.0	35.4
	合 計	97.8	99.9	102.3	99.2	94.3	98.9	96.1

NA：該当試料なし

回収した残留の分布は、処理したフルアジホップブチルの立体化学の影響を受けず、全回収率の平均は処理量の 97.7%であった。

抽出液中の放射性残留；フルアジホップブチル R および S 異性体は土壤中で急速に加水分解され、その半減期は 2 時間以内であった。残留しているエステルの有意なラセミ化は認められず、各々の異性体はその光学的な配置を完全に保持したまま加水分解された。

土壌抽出液中の放射性残留（処理放射能に対する％及び異性対比）

（原報告書 Table 4 より）

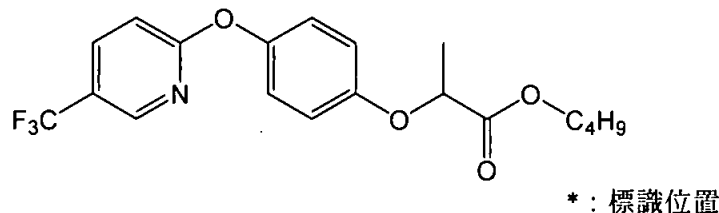
処 理	上段：％処理 下段：異性対比	試料採取時期						
		0	2 時間	6 時間	12 時間	1 日	2 日	7 日
¹⁴ C()-フルアジホップブチル R	フルアジホップブチル	94.8	40.4	12.3	4.8	2.8	1.9	0.9
	異性体比(R:S)	98.3 : 1.7	97.7 : 2.3	98.2 : 1.8	91.4 : 8.6	ND	ND	ND
¹⁴ C()-フルアジホップブチル S	フルアジホップブチル	92.4	39.8	13.6	5.6	3.1	2.0	1.0
	異性体比(R:S)	1.6 : 98.4	2.7 : 97.3	3.0 : 97.0	8.1 : 91.9	ND	ND	ND

ND：検出されず

9.3.5 フルアジホップブチルの好氣的土壤中動態 (資料 No. M-3.5)

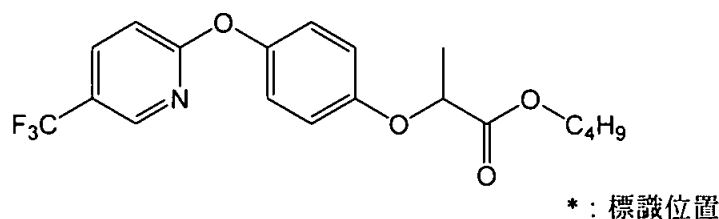
試験機関
報告書作成年 2009年 [GLP 対応]

供試標識化合物 (I) : ^{14}C () -フルアジホップブチル R (フルアジホップ P ブチル)
構造式 ;



化学名 ;
ロット番号 ;
比放射能 ;
放射化学的純度 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C () -フルアジホップブチル R (フルアジホップ P ブチル)
構造式 ;



化学名 ;
ロット番号 ;
比放射能 ;
放射化学的純度 ;

供試土壌 : 18 Acres 土壌
[砂質埴壤土、pH 6.5、有機炭素含量 2.7%、粒度分布 (砂 51%、シルト 24%、粘土 25%)]

試験方法 :

薬剤処理量 ; 0.667 mg/kg (目標値。実際の処理量は 0.669~0.678 mg/kg)

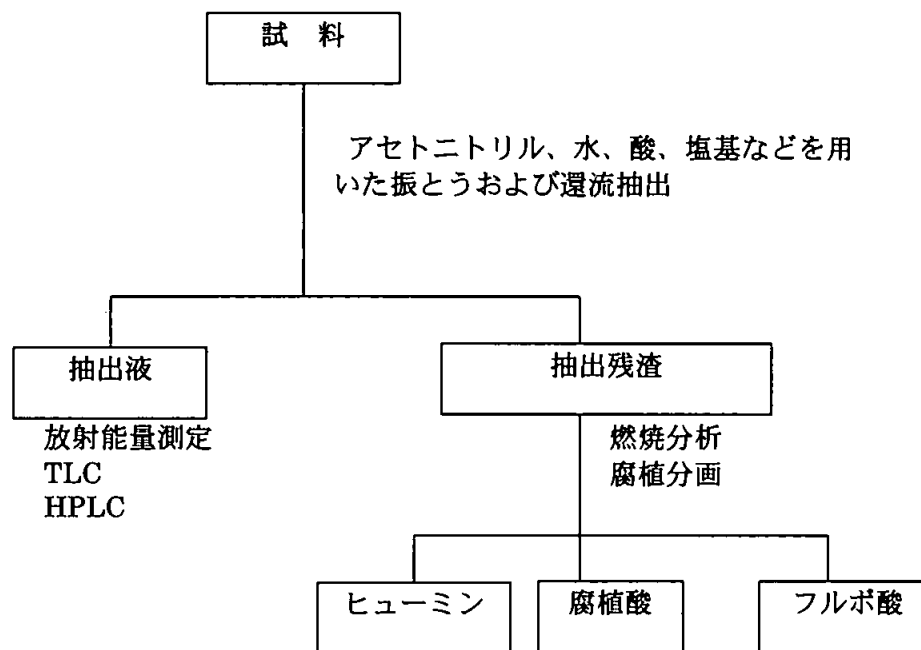
処理量の設定根拠 ; 1 回あたりの圃場処理量 500 g ai/ha に基づいた。これが比重 1.5 g/cm³ の土壌に深さ 5 cm まで均一に混合されたと仮定すると、土壌濃度は 0.667 mg/kg に相当する。

処理液の調製 ; 各標識体ごとに供試標識化合物の保存溶液を必要に応じて濃縮し、アセトニトリルの処理液を調製した。

処理方法 ; 上記処理液 110~120 μL (66.9~67.8 μg) を土壌 100 g (乾土相当) に滴下処理し、土壌の水分張力を pF2、温度 20 \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ 暗所で最長 120 日間好氣的にインキュベートした。

採取時期 ; 処理直後及び処理 1、4、7、28、61、90 および 120 日後に土壌試料を採取した。

分析方法 ;



試験結果：

分布； 抽出放射能は時間とともに減少し、0 日後では処理量の 96～97%であったものが、120 日後では処理量の 26～50%となった。揮発性物質（大部分は二酸化炭素[S]）が120 日後までに、¹⁴C(Ph)標識区では処理量の 35%、¹⁴C()標識区では処理量の 17%発生した。抽出残渣は、0 日後で処理量の 3%であったものが、4 日後には 33～41%に増加し、その後、120 日後で 29～32%へと若干減少した。回収率は 92～104%であった。（表 1～2）。

抽出残渣； 4 日後及び 28 日後の試料を用いて抽出残渣（結合性残留物）の特徴付け分析を行ったところ、フルボ酸画分の占める割合が最も多く（処理量の 12～21%）、次いで腐植酸画分には 9～13%が存在した。残る放射能（処理量の 5～7%）は、ヒューミン画分に存在した。（表 3）

親化合物の分解； 好気条件下 20℃の土壤中でフルアジホップブチルはきわめて速やかに分解されることが確認された。1 日後に処理量の 3～4%に減少したことから、DT50 は 1 日未満と考えられた（表 4 及び 5）。

代謝物；

表 1. 放射能の分布：¹⁴C()-フルアジホップブチル R 区 (原報告書 Table 13、14 より)
処理量に対する割合 (%)

日	0	1	4	7	28	61	90	120
抽出放射能	96.3	87.8	48.3 ^{*2}	55.6	41.4 ^{*2}	28.6	31.2	25.7
揮発性物質 ^{*1}	NA	1.5	9.0	11.8	22.3	29.1	32.8	34.8
抽出残渣	3.3	7.2	41.2 ^{*2}	26.0	36.0 ^{*2}	34.5	31.9	32.1
回収率	99.5	96.5	98.5	93.3	99.7	92.2	95.8	92.5

*1：大部分は二酸化炭素[S]。

*2：(申請者注) 原報告書では水酸化ナトリウムで抽出される放射能は抽出放射能に加えられているが、本抄録では抽出残渣に加えた。

NA：試料なし

表 2. 放射能の分布：¹⁴C()-フルアジホップブチル R 区 (原報告書 Table 11、12 より)
処理量に対する割合 (%)

日	0	1	4	7	28	61	90	120
抽出放射能	96.9	89.9	62.3 ^{*2}	68.7	68.4 ^{*2}	54.5	52.4	49.6
揮発性物質 ^{*1}	NA	0.1	3.2	4.9	9.4	13.0	15.8	16.7
抽出残渣	3.3	7.0	33.0 ^{*2}	22.7	26.6 ^{*2}	29.5	28.8	28.9
回収率	100.2	97.0	98.5	96.3	104.3	96.9	97.0	95.1

*1：大部分は二酸化炭素[S]。

*2：(申請者注) 原報告書では水酸化ナトリウムで抽出される放射能は抽出放射能に加えられているが、本抄録では抽出残渣に加えた。

NA：試料なし

表 3. 抽出残渣の腐植分画 (原報告書 Table 15、16 より)

処理量に対する割合 (%)

	¹⁴ C-()		¹⁴ C-()	
	4 日後	28 日後	4 日後	28 日後
ヒューミン	6.5	7.1	4.7	5.0
フルボ酸	21.3	15.8	18.6	12.3
腐植酸	13.3	12.7	10.2	9.1

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 4. 代謝物の推移：¹⁴C()-フルアジホップブチル R 区 (原報告書 Table 21、22、24 より)
処理量に対する割合 (%)

	0 日後	1 日後	4 日後	7 日後	28 日後	61 日後	90 日後	120 日後
フルアジホップブチル[A]	90.1	3.4	1.2	0.5	0.4	0.2	0.2	ND

ND：検出されず。

- a) HPLC において溶出の早い複数の成分の和。単独で処理量の 7%を超えるものは無い。
b) 複数の成分の和。単独で処理量の 5%を超えるものは無い。

表 5. 代謝物の推移：¹⁴C()-フルアジホップブチル R 区 (原報告書 Table 17、18、20 より)
処理量に対する割合 (%)

	0 日後	1 日後	4 日後	7 日後	28 日後	61 日後	90 日後	120 日後
フルアジホップブチル[A]	90.8	4.1	1.5	0.7	0.4	0.2	0.2	0.1

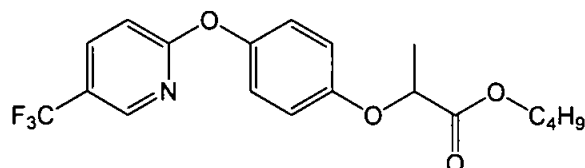
ND：検出されず。

- a) HPLC において溶出の早い複数の成分の和。
b) 複数の成分の和。単独で処理量の 5%を超えるものは無い。

9.3.6 フルアジホップブチル(RS 体)の土壌における吸着 (資料 No. M-3.6)

試験機関
報告書作成年 1995 年

供試化合物：
フルアジホップブチル (RS 体)



化学名； butyl (RS)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate
純度； 99.5%

供試土壌： 福島畑土壌、牛久畑土壌、愛知畑土壌、和歌山畑土壌

(原報告書 表 I より申請者作成)

	福島	牛久*	愛知	和歌山
粒径組成	埴壤土	微砂質埴壤土	砂質埴壤土	軽埴土
pH (H ₂ O)	7.6	7.7	7.1	6.0
有機炭素量%	1.08	3.61	0.76	1.75
水分%	2.54	11.4	1.74	2.20

*：(申請者注) 原報告書に記載ないが、牛久が火山灰土壌と思われる。

方 法： フルアジホップブチルの供試液のみをそのまま 16 時間振とうした場合に

したため、吸着試験は
を用いて実施した。

結 果： 予備試験にて試験条件におけるフルアジホップブチルの分解を確認した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

予備試験① 供試液のみ 16 時間振とう (原報告書 表Ⅱより申請者作成)

供試液濃度 (ppm)	振とう後の溶液濃度(ppm)	
	フルアジホップブチル	
0.88	0.69	

予備試験② 供試液に土壌を添加し 16 時間振とう

(原報告書 表Ⅲより申請者作成)

土壌	供試濃度 (ppm)	土壌乾重 (g)	吸着平衡溶液濃度 (ppm)	
			フルアジホップブチル	
福島	0.88	4.873	<0.005	
牛久	0.88	4.430	<0.005	

次表に $K_{F^{ads}}$ 、 $1/n$ 、相関係数 (r)、OC%、 $K_{F^{ads_{oc}}}$ 値を示す。フロイントリッヒ吸着係数 ($K_{F^{ads}}$)は 0.153~3.01 であり、有機炭素含有率に対して補正した吸着係数 ($K_{F^{ads_{oc}}}$)は 20.1~112 であった。

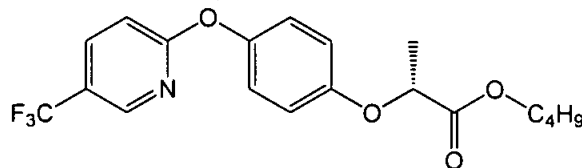
(原報告書 表Ⅴより申請者作成)

土壌	$K_{F^{ads}}$	$1/n$	r	OC%	$K_{F^{ads_{oc}}}$
福島	0.680	1.110	0.725	1.08	63.0
牛久	2.990	0.639	0.934	3.61	82.8
愛知	0.153	1.491	0.824	0.76	20.1
和歌山	1.960	0.648	0.937	1.75	111.9

9.3.7 フルアジホップブチル R の土壌における吸着 (資料 No. M-3.7)

試験機関
報告書作成年 1995 年

供試化合物：
フルアジホップブチル R (フルアジホップ P ブチル)



化学名； butyl (*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate
純度； 98%

供試土壌： 福島畑土壌、牛久畑土壌、愛知畑土壌、和歌山畑土壌

(原報告書 表 I より)

	福島	牛久*	愛知	和歌山
粒径組成	埴壤土	微砂質埴壤土	砂質埴壤土	軽壤土
pH (H ₂ O)	7.6	7.7	7.1	6.0
有機炭素量%	1.08	3.61	0.76	1.75
水分%	2.54	11.4	1.74	2.20

*：(申請者注) 原報告書に記載ないが、牛久が火山灰土壌と思われる。

方 法： フルアジホップブチル R の供試液をそのまま、又は土壌を加えて 16 時間振とうした場合、
した。

結 果： 予備試験にて試験条件におけるフルアジホップブチル R の分解を確認した。以下の結果に示すように、フルアジホップブチル R はかなり分解し、ほぼ定量的にフルアジホップ酸 R が生成した。

予備試験① 供試液のみ 16 時間振とう (原報告書 表 II より)

供試液濃度 (ppm)	振とう後の溶液濃度 (ppm)	
	フルアジホップブチル R	
0.61	0.40	

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

予備試験② 供試液に土壌を添加し 16 時間振とう (原報告書 表Ⅲより)

土壌	供試濃度 (ppm)	土壌乾重 (g)	吸着平衡溶液濃度 (ppm)	
			フルアジホップブチル R	
福島	0.86	3.898	<0.15	
牛久	0.86	3.544	<0.15	

次表に $K_{F^{ads}}$ 、 $1/n$ 、相関係数 (r)、OC%、 $K_{F^{ads}_{oc}}$ 値を示す。フロイントリッヒ吸着係数 ($K_{F^{ads}}$)は 0.21~2.39 であり、有機炭素含有率に対して補正した吸着係数 ($K_{F^{ads}_{oc}}$)は 21.1~104.6 であった。

(原報告書 表Vより)

土壌	$K_{F^{ads}}$	$1/n$	r	OC%	$K_{F^{ads}_{oc}}$
福島	0.228	1.385	0.993	1.08	21.11
牛久	2.387	0.891	0.999	3.61	66.12
愛知	0.205	1.258	0.988	0.76	26.97
和歌山	1.831	0.905	0.999	1.75	104.6

9.3.8 の土壌における吸着 (資料 No. M-3.8)

試験機関
報告書作成年

供試化合物：

供試土壌：

方 法：

試験溶液の調製；

予備検討①：

予備検討②：

脱着操作：

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

本実験：

分析方法：

結 果：
土/水比；

平衡時間；

物質収支；

土壌に対するフルアジホップ酸の吸着及び脱着；

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

9.4 水中動態に関する試験

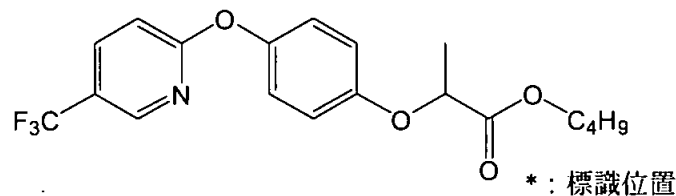
9.4.1 滅菌水中でのフルアジホップブチルの加水分解 (資料 No. M-4.1)

試験機関

報告書作成年 1980 年

供試標識化合物： ^{14}C ()-フルアジホップブチル

構造式；



化学名；

比放射能；

放射化学的純度；

試験方法： pH 4 (0.05M フタル酸水素カリウム)、pH 7 (0.025M リン酸二水素カリウム+0.025M リン酸水素二ナトリウム)及び pH 9 (0.01M ホウ酸ナトリウム)の滅菌緩衝液を調製した。調製には滅菌蒸留水および各塩の市販のパウダーを用いた。

供試化合物を少量のアセトニトリルに溶解後、上記滅菌緩衝液及び滅菌蒸留水を用いて希釈し、4種類の0.1 mg/L溶液を調製した。さらに希釈して0.02 mg/L溶液を調製した。pH (4~9)、濃度 (0.02 及び 0.1 mg/L)及び温度 (15 及び 40℃)で、供試化合物の滅菌水中における加水分解性を調べた。分解液を3、8、16及び30日後に採取し、pH4に調整し有機溶媒で抽出した後、液体シンチレーションカウンターで放射エネルギーを測定し、薄層クロマトグラフィーにより分解物の分析を行った。

結 果： フルアジホップブチルは酸性条件下では比較的安定であった

。40℃、暗黒下におけるフルアジホップブチルの半減期は、pH 4、6、7及び9で夫々>120日、35日、17日及び0.2日であった。半減期は濃度差に左右されなかったが、pH 9、15℃における半減期はpH 9、40℃の約10倍(1.7日)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石原産業株式会社にある。

表 1. pH 4、6、7 及び 9 における ^{14}C ()-フルアジホップブチルの加水分解
(処理放射能に対する%) (原報告書 Table 4 を基に申請者作成)

	経過日数 (日)	40℃				15℃			
		0.1 mg/L		0.02 mg/L		0.1 mg/L		0.02 mg/L	
		[A] ¹⁾		[A] ¹⁾		[A] ¹⁾		[A] ¹⁾	
pH 4	3	94		93		92		93	
	8	94		92		94		93	
	16	89		90		97		92	
	30	85		84		93		88	
pH 7	3	88		85		93		91	
	8	77		67		91		94	
	16	54		53		87		85	
	30	27		33		88		84	
pH 9	0	97		—		—		—	
	0.1	78		—		—		—	
	0.25	46		—		—		—	
	0.5	20		—		—		—	
	1	4		—		68		—	
	2	—		—		46		—	
	3	1		1		28		24	
	8	1		1		5		5	
	16	1		1		1		7	
30	1		5		2		1		
蒸留水 (pH 6)	3	88		93		93		90	
	8	84		84		92		91	
	16	75		75		92		87	
	30	54		56		95		86	

1) [A] : フルアジホップブチル

— : 該当試料なし

表 2. フルアジホップブチルの半減期 (日) (原報告書 Table 5 を基に申請者作成)

	pH 4	pH 7	pH 9	蒸留水 (pH 6)
40℃、0.1 mg/kg	>120	17	0.2	35
40℃、0.02 mg/kg	>120	17	—	36
15℃、0.1 mg/kg	>120	>120	1.7	>120
15℃、0.02 mg/kg	>120	>120	—	>120

— : 該当試料なし

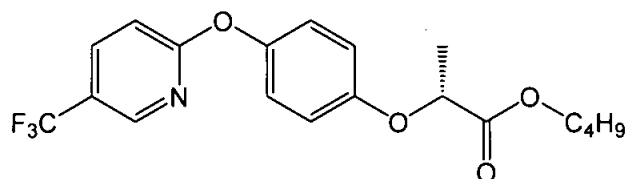
9.4.2 フルアジホップ P プチルの加水分解 (資料 No. M-4.2)

試験機関

報告書作成年 1989 年 [GLP 対応]

供試標識化合物 (I) : ^{14}C ()-フルアジホッププチル R (フルアジホップ P プチル)

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ;

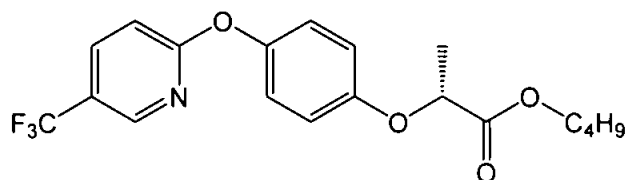
Lot.No ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C ()-フルアジホッププチル R (フルアジホップ P プチル)

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ;

Lot.No ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

供試水溶液 :

- pH 5.0 ; 酢酸ナトリウム三水和物を水に溶解させて 0.01M の溶液とし、酢酸を用いて pH を 5.0 に調整した。
- pH 7.0 ; リン酸二水素ナトリウムとリン酸水素二ナトリウムをそれぞれ水に溶解させて 0.01M の溶液とした。これらの溶液を混合し、pH 7.0 の 0.01M 溶液を調製した。
- pH 9.0 ; ホウ酸を水に溶解させて 0.01M の溶液とし、ホウ酸ナトリウムを水に溶解させて 0.08M の溶液を得た。ホウ酸溶液とホウ酸ナトリウム溶液を混合し、pH 9.0 の 0.03M 溶液を調製した。

試験方法：

試験濃度； 0.9 mg/L

(申請者注) 試験濃度設定根拠；原報告書に記載はないが、水溶解度 1.75 mg/L (25℃)の約半分と考えられる。

試験温度； 25±1℃ (暗所)

採取時期； pH 5、pH 7 では被験物質処理直後と約 3 日毎に採取した (30 日間インキュベーション)。pH 9 では被験物質処理直後と一日に数回採取した (3 日間インキュベーション)。

分析方法； pH 測定は pH メーターを用いた。放射能は液体シンチレーションカウンター、高速液体クロマトグラフィー及び薄層クロマトグラフィーにより測定した。

結 果：

pH 5.0； フルアジホップブチル[A]は、両標識区で処理 30 日後において処理量の 88%以上であった(表 1)。

pH 7.0； フルアジホップブチル[A]は両標識区ともに処理直後には処理量の 92%以上であったが、処理 30 日後には ^{14}C ()標識区で処理量の 75.4%、 ^{14}C ()標識区で処理量の 71.5%まで減少した(表 2)。半減期は 78 日であった。フルアジホップブチル[A]の分解に伴い、30 日後には ^{14}C ()標識区及び ^{14}C ()標識区でそれぞれ 22.0%及び 23.0%まで増加した(表 2)。

pH 9.0； フルアジホップブチル[A]は処理直後に ^{14}C ()標識区で処理量の 100.7%、 ^{14}C ()標識区で処理量の 94.4%であったが、69 時間後にはそれぞれ 20.4%、18.3%となった(表 3)。半減期は 29 時間であった。

69 時間後には ^{14}C ()標識区及び ^{14}C ()標識区でそれぞれ 86.5%、73.7%まで増加した(表 3)。

以上のことより、フルアジホップブチル R は pH 5.0 (25℃)では加水分解的に安定であった。

表 1. pH 5.0 における加水分解

標識位置	試験期間 (日)	全放射能 回収率 (%)	フルジホップブチル[A]	
			回収放射能に対する割合(%)	処理放射能に対する割合(%)
¹⁴ C()	0	95.6	97.2	92.9
	2	94.4	98.5	93.0
	6	93.0	99.2	92.3
	9	98.4	98.6	97.0
	13	99.5	98.1	97.6
	16	100.8	97.0	97.8
	20	96.6	95.6	92.3
	23	98.4	99.6	98.0
	27	95.7	98.7	94.5
	30	90.1	97.9	88.2
¹⁴ C()	0	103.2	97.6	100.7
	2	99.2	97.9	97.1
	6	98.4	98.8	97.2
	9	102.3	98.1	100.4
	13	96.7	97.2	94.0
	16	90.7	96.8	87.8
	20	98.6	99.0	97.6
	23	97.9	98.9	96.8
	27	96.5	98.3	94.9
	30	91.2	96.9	88.4

表 2. pH 7.0 における加水分解

標識位置	試験期間 (日)	全放射能 回収率 (%)	フルジホップブチル[A]*			
			回収放射能に 対する割合 (%)	処理放射能に 対する割合 (%)		
¹⁴ C()	0	96.5	96.3	92.9		
	2	93.3	97.3	90.8		
	6	93.8	95.8	89.9		
	9	96.0	93.4	89.7		
	13	101.1	88.1	89.1		
	16	102.3	84.2	86.1		
	20	96.4	83.2	80.2		
	23	91.9	81.9	75.3		
	27	105.1	75.3	79.1		
	30	98.4	76.6	75.4		
¹⁴ C()	0	95.6	96.9	92.6		
	2	96.6	96.0	92.7		
	6	95.1	93.6	89.0		
	9	93.1	92.0	85.7		
	13	93.7	86.1	80.7		
	16	98.5	85.3	84.0		
	20	96.6	83.1	80.3		
	23	92.5	79.4	73.4		
	27	95.1	80.3	76.4		
	30	95.5	74.9	71.5		

表 3. pH 9.0 における加水分解

標識位置	試験期間 (時間)	全放射能 回収率 (%)	フルアジホップフィル[A]			
			回収放射能に 対する割合 (%)	処理放射能に 対する割合 (%)		
¹⁴ C()	0	105.0	95.9	100.7		
	1	102.7	95.7	98.3		
	4	108.6	84.8	92.1		
	5	107.7	83.0	89.4		
	6	106.4	80.0	85.1		
	21	108.6	53.4	58.0		
	25	95.4	56.4	53.8		
	29	104.6	52.5	54.9		
	45	107.8	33.7	36.3		
	69	109.5	18.6	20.4		
¹⁴ C()	0	98.3	96.0	94.4		
	3	99.9	91.2	91.1		
	4	99.0	88.8	87.9		
	6	96.8	86.1	83.3		
	23	89.7	61.5	55.2		
	27	98.6	52.1	51.4		
	30	95.5	49.5	47.3		
	47	97.7	35.5	34.7		
	54	92.2	32.9	30.3		
	71	93.8	19.5	18.3		

9.4.3

の加水分解 (資料 No. M-4.3)

試験機関

報告書作成年

供試標識化合物 (I):

構造式;

* : 標識位置

化学名;

比放射能;

放射化学的純度;

供試標識化合物 (II):

構造式;

* : 標識位置

化学名;

比放射能;

放射化学的純度;

供試水溶液:

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

試験方法：

試験結果：

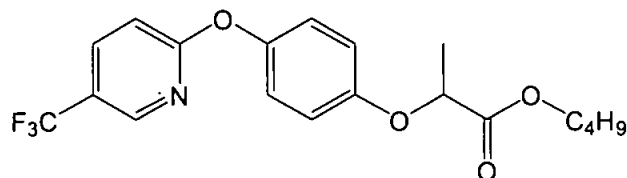
9.4.4 滅菌水中でのフルアジホップブチルの光分解 (資料 No. M-4.4)

試験機関

報告書作成年 1981年

供試標識化合物 (I) : ^{14}C ()-フルアジホップブチル

構造式 ;



* : 標識位置

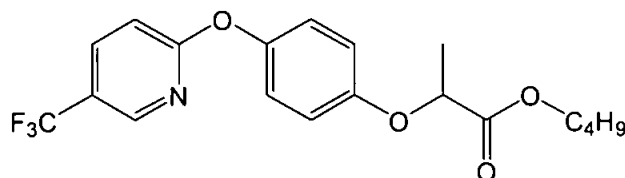
化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C ()-フルアジホップブチル

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

試験方法 : ^{14}C -フルアジホップブチル (I 及び II) をアセトニトリルに溶解後石英フラスコ中で滅菌した蒸留水で希釈し (濃度 0.1 mg/L、pH 6.4、アセトニトリル 5%)、64 日間自然太陽光に曝露した (英国、1980 年 6 月 5 日 ~ 8 月 8 日)。同様に調製した供試液をシルバーホイルで包んで暗所コントロールとした。試料を経時的に採取し、液体シンチレーションカウンターにより放射能を測定した。また、エーテルで抽出した後、薄層クロマトグラフィーにより分解物の分析を行った。曝露中の太陽光強度については、試験施設から 7 マイルの距離にある測定点 (北緯 $51^{\circ} 23'$ 、西経 $0^{\circ} 47'$) の値を以

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

下の表に示す。

曝露中の光強度 (mW/day) (原報告書 Appendix II Table 4 より申請者作成)

曝露期間	平均光強度
1日目 ~ 7日目	454.2
8日目 ~ 14日目	454.4
15日目 ~ 21日目	498.3
22日目 ~ 28日目	323.6
29日目 ~ 35日目	136.4
36日目 ~ 42日目	367.7
43日目 ~ 49日目	472.0
50日目 ~ 56日目	523.1
57日目 ~ 63日目	400.2
曝露期間を通した平均光強度	394.4

試験結果： 64日間太陽光に曝露したところ、¹⁴C-フルアジホップブチルは75%以上残存しており、処理放射能の10%以上の分解物はなく、
 であった。
 一方、暗所コントロールでは、¹⁴C-フルアジホップブチルは85%以上残存して
 た。

以上の結果から、フルアジホップブチルは水中において太陽光による光分解は大きくないことが示唆された。

表 1. 水溶液中におけるフルアジホップブチルの光分解 (原報告書 Table 3 より申請者作成)

経過日数 (日)	¹⁴ C()-フルアジホップブチル			¹⁴ C()-フルアジホップブチル		
	[A] ¹⁾			[A] ¹⁾		
0	84			88		
16	83			81		
32	91			80		
64	89			77		
暗黒区						
32	87			83		
64	88			86		

1) [A]：フルアジホップブチル

数値は、処理放射能に対する%
 ND：未検出

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

(申請者注) 原報告書に記載は無いが、試験条件下の累積光強度を基に北緯 35°・春の太陽光下相当の日数を計算した。結果を以下の表に示す。

経過日数 (日)	累積光強度 ¹⁾ (mW·h/cm ²)	北緯 35°・春の 太陽光下相当の 経過日数(日) ²⁾	フルアジホップブチル ³⁾	
			()	()
0	0	0	84	88
16	7237.4	17.8	83	81
32	12618.3	31.1	91 ⁴⁾	80
64	25410.3	62.7	89 ⁴⁾	77

1) 原報告書 Appendix II Table 4 の光強度の値を和した。

2) 北緯 35°・春の全天日射量の 1 日積算値=14.6 MJ/m²/日として計算した。

3) 値は処理放射能に対する%

4) 半減期計算の際は異常値として除外した。

また、これらの値を基に試験条件下での半減期及び北緯 35°・春の太陽光下相当の半減期を計算した結果を以下の表に示す。

	試験条件下の半減期	北緯 35°・春の 太陽光下換算の半減期
半減期*(日)	408	385
相関係数 r ²	0.8159	0.8287

*: 分解は一次式に従うと仮定して計算した。

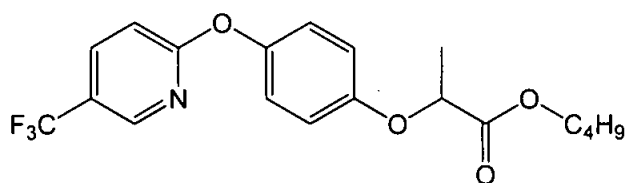
9.4.5 水中光分解 (資料 No. M-4.5)

試験機関

報告書作成年 1995 年

供試標識化合物：¹⁴C()-フルアジホップブチル

構造式；



*：標識位置

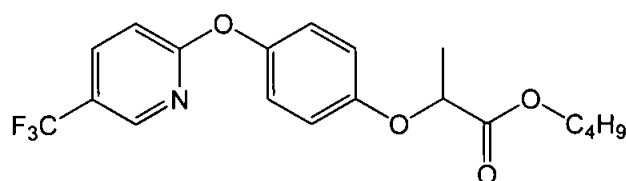
化学名；

比放射能；

放射化学的純度；

非標識化合物：フルアジホップブチル

構造式；

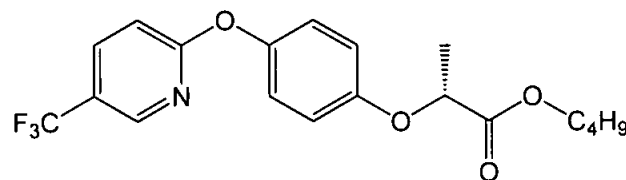


化学名；butyl(*RS*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

純度；99.0%

非標識化合物：フルアジホップブチル R (フルアジホップ P ブチル)

構造式；



化学名；butyl(*R*)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionate

純度；98.0%

試験方法： 供試化合物のアセトニトリル溶液を調製し、その一定量を石英ガラス蓋付き光分解容器にはかり取り、窒素ガスをふきつけてアセトニトリルを留去し、自然水（琵琶湖水、pH 7.5、採取後ろ過して使用）または純水を加えて 0.1 ppm 光分解溶液を調製した。供試化合物の溶解には超音波洗浄器を使用した。太陽光と類似した波長分布を持つ、

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

特殊 UV フィルターを装着した耐光促進装置にて 102500 Lux のキセノンバーナ光を連続照射した [温度 25~27℃、430 W/m² (300~800 nm)]。同様に調製した供試液をアルミホイルで包んで暗所コントロールとした。試料を経時的に採取し、液体シンチレーションカウンターにより放射能を測定した。試料を直接または有機溶媒で抽出した後高速液体クロマトグラフィーに注入し、分解物の分析および異性体比の分析を行った。

(申請者注) 原報告書及び試験データに自然水の採取日の記録は無かったが、1995 年 4 月頃と考えられる。また、試験の際、滅菌は行わなかった。溶液調製時の溶解補助剤使用の有無については原報告書に記載なし。

結 果：

加水分解；フルアジホップブチル[A]は自然水および純水のいずれの水溶液中においても速やかに分解を受けた (半減期はそれぞれ 1.0 日および 2.1 日)。フルアジホップブチル[A]は暗黒区でも加水分解を受け、分解速度は光照射区よりも速い傾向にあった (半減期はそれぞれ 0.5 日および 1.0 日)。このことから加水分解が水中での分解の主要因と考えられた。また、自然水と純水とを比較した場合、自然水の方が分解は速い傾向にあった (表 1)。

光分解； フルアジホップブチル[A]は
した。

(表 1)。

光学異性体比の変化；光分解あるいは加水分解によって、フルアジホップブチル[A]は速やかに分解したが、その異性体 (R : S)比はほぼ 50 : 50 のままであった。

フルアジホップブチル R[B]は速やかに分解したが、その異性体 (R : S)比はほぼ 95 : 5 のままで、R 体から S 体への変化はなかった。

(表 2 及び表 3)。

表1 水溶液中におけるフルアジホップブチル[A]の光分解 (処理放射能に対する%)
(原報告書 Table II より申請者作成)

	純水					自然水				
	0日	1日	3日	7日	14日	0日	1日	3日	7日	14日
照射区 フルアジホップブチル[A]	100.0	57.8	28.8	8.9	—	95.0	39.5	11.7	—	—
暗黒区 フルアジホップブチル[A]	100.0	85.6	13.9	—	—	95.0	24.1	—	—	—

— : 検出せず

表2 水溶液中におけるフルアジホップブチル[A]の光分解の際の異性体比の分析 (R : S 比)
: ¹⁴C()-フルアジホップブチル処理区 (原報告書 Table III より申請者作成)

	純水					自然水				
	0日	1日	3日	7日	14日	0日	1日	3日	7日	14日
フルアジホップブチル([B]:[C])										
照射区	48 : 52	52 : 48	51 : 49	50 : 50	—	49 : 51	49 : 51	NA	—	—
暗黒区	48 : 52	48 : 52	38 : 62	—	—	49 : 51	45 : 55	—	—	—

— : 分析対象未検出のため分析せず

NA : 含量が微量のため分析せず

表3 水溶液中(自然水)におけるフルアジホップブチルの光分解の際の異性体比の分析 (R : S 比)
: 非標識フルアジホップブチル及びフルアジホップブチル R 処理区

(原報告書 Table V より申請者作成)

	フルアジホップブチル処理区		フルアジホップブチル R 処理区	
	1日	3日	1日	3日
照射区 フルアジホップブチル([B]:[C])	50.7 : 49.3	50.8 : 49.2	95.4 : 4.6	95.4 : 4.6
暗黒区 フルアジホップブチル([B]:[C])	50.7 : 49.3	—	96.9 : 3.1	100.0 : 0.0

— : 分析対象未検出のため分析せず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

(申請者注) 原報告書に記載は無いが、装置の光強度を基に北緯 35°・春の太陽光下相当の日数を計算した(表 4)。
また、これらの値を基に人工光下での半減期及び北緯 35°・春の太陽光下相当の半減期を計算した(表 5)。

表 4 北緯 35°・春の太陽光下相当の日数計算値

経過日数(日)	北緯 35°・春の太陽光下相当の経過日数(日)*
0	0
1	4.3
3	13.0
7	30.4
14	60.9

装置の光強度：430 W/m² (300~800 nm)

*：北緯 35°・春の全天日射量の 1 日積算値=14.6 MJ/m²/日として計算した。

表 5 人工光下及び北緯 35°・春の太陽光下(概算)における半減期*

	人工光下の半減期(日)		北緯 35°・春の太陽光下換算の半減期(日)	
	光照射区	暗黒区	光照射区	暗黒区
純水	2.1	1.0	9.0	4.3
自然水	1.0	0.5	4.4	2.2

*：分解は一次式に従うと仮定して計算した。

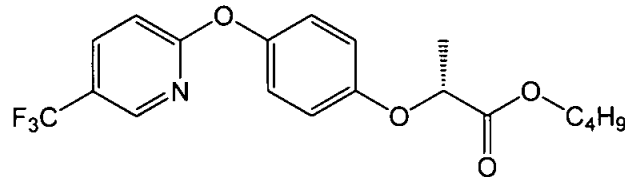
9.4.6 pH 5 におけるフルアジホップ P ブチルの水中光分解 (資料 No. M-4.6)

試験機関

報告書作成年 1991 年 [GLP 対応]

供試標識化合物 (I) : ^{14}C ()-フルアジホップブチル R (フルアジホップ P ブチル)

構造式 ;



* : 標識位置

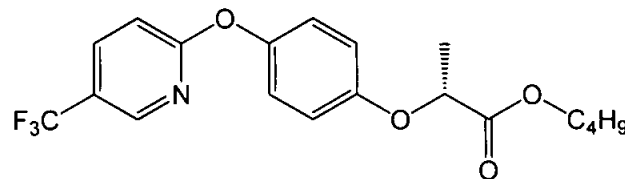
化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C ()-フルアジホップブチル R (フルアジホップ P ブチル)

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

供試水 : pH 5 の滅菌酢酸緩衝液 (0.01 M) を用いた。緩衝液は、0.1 M 酢酸ナトリウム水溶液 40 mL と 0.1 M 酢酸水 10 mL を混合したものを 500 mL に希釈して調製した。緩衝液の調製には、市販の試薬及び脱イオン水を用いた。緩衝液はオートクレーブで滅菌した (121°C、20 分)。

光源 : Suntest 光曝露装置 (Heraeus Equipment Ltd, Brentwood, Essex, UK)

石英製高出力キセノンランプ

特殊フィルター (赤外線をカットし、紫外及び可視光を透過) を装着することによって、生成する光の発光スペクトルは自然太陽光にほぼ等しいものであった。光源の発光スペクトルは携帯式分光放射計 (LI-1800) を用いて測定した。光強度は 300 nm ~ 400 nm の波長範囲で測定し、各試料において光照射の開始時と終了時にそれぞれ測定した。測定した光強度を以下の表に示す。

(原報告書 Table 2a 及び 2b より申請者作成)

標識	キセノンランプの 照射時間 (日)	照射開始時の 光強度 (W/m ²)	照射終了時の 光強度 (W/m ²)	平均値 ¹⁾ (W/m ²)
¹⁴ C()	0.76	36.54	35.47	36.01
	1.70	37.70	35.78	36.74
	3.66	33.60	33.72	33.66
	4.76	35.78	35.72	35.75
	4.76	37.21	37.28	37.25
¹⁴ C()	0.76	37.78	36.54	37.16
	1.76	34.12	35.00	34.56
	3.66	33.96	34.65	34.31
	4.70	42.91	39.33	41.12

1) 照射開始時と終了時の光強度の平均値

試験濃度： 0.5 µg/mL

試験濃度設定根拠；フルアジホップブチル R の水溶解度 1 µg/mL 以下とした。

(申請者注) フルアジホップブチル R の水溶解度 (25℃) 1.75 µg/mL の半分以下の濃度。

試験方法： 緩衝液 4 mL に ¹⁴C-フルアジホップブチル R のアセトニトリル溶液 30 µL を加え、0.5 µg/mL の溶液を調製した。試験溶液を石英ガラス製容器に入れ密閉した後、グリセロールが入ったステンレス製冷却タンクに置き、光曝露装置で照射した。試料の温度は、タンクを通して水を循環させ 25℃±1℃に保った。暗所対照区の試料は、緩衝液 10 mL に ¹⁴C-フルアジホップブチル R のアセトニトリル溶液 75 µL を加え調製した。暗所対照区の試験溶液は、ガラス製シンチレーションバイアルに入れ、アルミホイルで包み、同様に照射した。照射後、揮発性分解生成物を捕集するために試料容器にトラップを接続し、少なくとも 2 時間通気した。

照射した試料に酢酸エチル 1 mL を加え分配し、酢酸エチル相を取り出した。同じ操作を繰り返した後、合わせた酢酸エチル画分と水画分は液体シンチレーションカウンター (LSC) により放射能を測定した。全ての有機画分と処理放射能の >10% を含む水画分は更に薄層クロマトグラフィー (TLC) により分析した。TLC 分析は順相と逆相の 2 つの系を用いた。TLC プレートはオートラジオグラフィーで分析し、放射能はリニアアナライザーでスキャンしたラジオクロマトグラムにより定量した。有機画分は高速液体クロマトグラフィー (HPLC) により分析した。暗所対照区の試料溶液は、酢酸エチルで分配し (3 mL×3 回)、酢酸エチル画分を TLC 分析に供した。トラップで捕集した放射能は LSC により測定した。光分解が一次反応に従うと仮定し、線形回帰分析により速度定数を求め半減期を算出した。

(申請者注) 本試験に供したフルアジホップブチル R は R 異性体のみで構成されたが、本試験は異性体変化を検討した試験ではなかった。そのため本抄録では各成分について異性体の区別の無いものとして表示した。

結 果：

暗所対照区；暗所対照区試料において、¹⁴C-フルアジホップブチルはインキュベーション 10 日後に ¹⁴C() 標識において 99.7%、¹⁴C() 標識において 96.2%が存在した。従って、フルアジホップブチルは照射される期間、化学的に安定であった。酢酸エチル画分の TLC 分析結果を以下の表に示す。

表 1. 暗所対照試料における酢酸エチル画分の TLC 分析

標識	インキュベーション 期間 (日)	処理放射能に対する割合 (%) 酢酸エチル相	処理放射能に対する割合 (%) フルアジホップブチル[A]
¹⁴ C()	10	101.7	99.7
¹⁴ C()	10	99.0	96.2

光照射時間の換算；キセノンランプの光強度とフロリダ太陽光（北緯 25-35°、日照時間 12 時間）を比較し、キセノンランプでの光照射時間をフロリダ夏太陽光下での光照射時間に換算した。換算した光照射時間を以下の表に示す。

表 2. 実際の光照射時間及び換算後光照射時間(原報告書 Table 2a 及び 2b より申請者作成)

標識	キセノンランプ下での 光照射時間 (日)	フロリダ夏太陽光下での 換算光照射時間 (日)
¹⁴ C()	0.76	1.21
	1.70	2.77
	3.66	5.47
	4.76	7.55*
	4.76	7.86*
¹⁴ C()	0.76	1.25
	1.76	2.70
	3.66	5.57
	4.70	8.57

*実照射時間は同じだが、光強度の違いにより換算後照射時間が違っている。

物質収支；光照射区試料における物質収支は、¹⁴C() 標識において 87.50%~96.73%、¹⁴C() 標識において 91.30%~93.70%であった。物質収支と放射能分布を以下の表に示す。

表 3. ¹⁴C()-フルアジホップブチル R 光照射区における物質収支及び残留放射能分布

採取間隔 (日) ¹⁾	処理放射能に対する割合 (%)					全回収率 (%)
	酢酸 エチル相	水相	KOH トラップ ²⁾	2-メトキシ エタノールトラップ ²⁾	KOH ²⁾	
1.21	92.18	3.44	1.03	0.05	N/D ³⁾	96.70
2.77	86.90	6.72	2.22	0.05	0.84	96.73
5.47	67.29	15.61	8.00	0.05	1.28	92.23
7.55	56.67	14.10	12.80	0.05	3.98	87.60
7.86	55.37	16.90	11.10	0.00	4.13	87.50

1) 北緯 30° (フロリダ) 夏太陽光換算

2) (申請者注) 原報告書に記載はないが、トラップの 2 つ目の KOH と考えられる。

3) 未実施

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 4. ^{14}C ()-フルアジホップブチル R 光照射区における物質収支と残留放射能分布

採取間隔 (日) ¹⁾	処理放射能に対する割合(%)					全回収率 (%)
	酢酸 エチル相	水相	KOH トラップ ²⁾	2-メキシ イタノールトラップ ²⁾	KOH ²⁾	
1.25	88.54	3.64	0.28	0.05	N/D ³⁾	92.51
2.70	83.78	8.04	0.41	0.00	0.98	93.21
5.57	77.75	13.70	0.83	0.05	1.37	93.70
8.57	63.94	24.11	2.10	0.05	1.10	91.30

1) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

2) (申請者注) 原報告書に記載はないが、トラップの 2 つ目の KOH と考えられる。

3) 未実施

消失速度；フルアジホップブチルの消失割合は、酢酸エチル画分中のフルアジホップブチルを分析し求めた。酢酸エチル画分は非標識フルアジホップブチルと HPLC コクロマトグラフィーし、フルアジホップブチル画分を採取した。画分の分析結果を以下の表に示す。

表 5. 光照射した試料における酢酸エチル画分の HPLC 分析

(^{14}C ()-フルアジホップブチル R 光照射区)

光照射期間 (日) ¹⁾	処理放射能に 対する割合 (%) 酢酸エチル相	注入放射能に 対する割合 (%) フルアジホップブチルとの コクロマトグラフィー画分	処理放射能に 対する割合 (%) 未変化の フルアジホップブチル[A]
1.21	92.1	92.2	84.9
2.77	86.9	85.6	74.4
5.47	67.3	79.0	53.2
7.55	56.7	72.9	41.3
7.86	55.4	78.2	43.3

1) (申請者注) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

表 6. 光照射した試料における酢酸エチル画分の HPLC 分析

(^{14}C ()-フルアジホップブチル R 光照射区)

光照射期間 (日) ¹⁾	処理放射能に 対する割合 (%) 酢酸エチル相	注入放射能に 対する割合 (%) フルアジホップブチルとの コクロマトグラフィー画分	処理放射能に 対する割合 (%) 未変化の フルアジホップブチル[A]
1.25	88.5	92.4	81.8
2.70	83.8	80.4	67.4
5.57	77.8	68.9	53.6
8.57	63.9	49.8	31.8

1) (申請者注) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

フルアジホップブチルの半減期は、光分解が一次反応であると仮定し、線形回帰分析により求めた。速度定数は 0.115 day^{-1} であり、半減期は 6.02 日 [北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算]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石原産業株式会社にある。

分解物分析；有機相及び水相中の放射性成分の特徴付け及び定量を TLC 分析により行った。TLC 分析の結果を以下の表 7～12 に示す。また TLC 展開の溶媒系について以下に示す。

TLC 展開条件；

溶媒系 1 (順相)；ジエチルエーテル／ヘキサン／酢酸 (60：40：4),v/v/v

溶媒系 2 (逆相)；メタノール／水 (80：20),v/v

表 7. 光照射試料における溶媒系 1 を用いた酢酸エチル画分の TLC 分析

(¹⁴C()-フルアジホップブチル R 処理)

光照射時間 (日) ¹⁾	処理放射能に対する割合 (%)			
	フルアジホップ ブチル[A]	TPOP[H]	原点の残余	残余
1.21	85.50	0.00	1.27	5.32
2.77	73.06	2.58	2.82	8.46
5.47	55.63	3.27	3.92	4.47
7.55	40.46	3.51	4.97	7.76
7.86	41.11	3.01	4.16	7.14

1) (申請者注) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

表 8. 光照射試料における溶媒系 2 を用いた酢酸エチル画分の TLC 分析

(¹⁴C()-フルアジホップブチル R 処理)

光照射時間 (日) ¹⁾	処理放射能に対する割合 (%)					
	フルアジホップ ブチル[A]	TPOP [H]	未同定 物質 2 Rf 0.79	未同定 物質 3 Rf 0.86	原点の 残余	残余
1.21	85.35	0.00	0.00	0.00	1.13	5.62
2.77	73.90	0.00	0.00	0.00	4.94	8.07
5.47	55.5	1.36	0.00	0.00	3.70	6.70
7.55	41.27	1.91	1.51	1.54	4.16	6.30
7.86	42.28	1.55	1.47	1.13	2.77	6.21

1) (申請者注) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

表 9. 光照射試料における溶媒系 1 を用いた酢酸エチル画分の TLC 分析

(¹⁴C()-フルアジホップブチル R 処理)

光照射時間 (日) ¹⁾	処理放射能に対する割合 (%)				
	フルアジホップ ブチル[A]	TPOP[H]	U1[Q]	原点の残余	残余
1.25	80.36	0.00	0.00	1.42	6.76
2.70	69.73	2.40	3.31	4.40	3.95
5.57	58.97	2.76	7.41	3.84	4.77
8.57	36.65	3.50	10.77	8.13	4.89

1) (申請者注) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

表 10. 光照射試料における溶媒系 2 を用いた酢酸エチル画分の TLC 分析

(¹⁴C()・フルアジホップブチル R 処理)

光照射時間 (日) ¹⁾	処理放射能に対する割合 (%)				
	フルアジホップ ブチル[A]	TPOP[H]	U1[Q]	原点の残余	残余
1.25	80.66	0.00	0.00	0.83	7.05
2.70	70.77	2.73	0.00	3.32	6.96
5.57	59.50	2.11	6.55	3.95	5.64
8.57	38.96	1.80	10.00	5.53	7.65

1) (申請者注) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

表 11. 光照射試料における溶媒系 2 を用いた水画分の TLC 分析

(¹⁴C()・フルアジホップブチル R 処理)

光照射時間 (日) ¹⁾	処理放射能に対する割合 (%)				
	未同定 物質 4 Rf 0.74	未同定 物質 5 Rf 0.84	未同定 物質 6 Rf 0.88	原点の残余	残余
5.47	3.35	7.08	0.00	2.55	2.36
7.55	2.44	2.68	4.10	3.07	1.81
7.86	3.31	3.60	5.41	2.25	2.30

1) (申請者注) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

表 12. 光照射試料における溶媒系 2 を用いた水画分の TLC 分析

(¹⁴C()・フルアジホップブチル R 処理)

光照射時間 (日) ¹⁾	処理放射能に対する割合 (%)			
	U7[R] Rf 0.72	未同定物質 8 Rf 0.83	原点の残余	残余
5.57	8.53	3.19	0.56	1.42
8.57	12.36	8.61	0.92	2.19

1) (申請者注) 北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算

CO₂[S]は、¹⁴C()標識において 7.5 日後(北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算)に 12.8% (処理放射能に対する割合)、¹⁴C()標識において 8.6 日後に 2.1% (処理放射能に対する割合) が生成した。

¹⁴C()・フルアジホップブチルを 8.57 日間光照射(北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算)した後、U1[Q]が 10.8% (処理放射能に対する割合) 生成した。一方で、¹⁴C()標識では生成しなかった。

(申請者注)

- ・¹⁴C()標識の光照射 [北緯 30° (フロリダ)夏太陽光換算]8.6 日後試料の水画分において、U7[R]が 12.36% (処理放射能に対する割合)検出された。U7[R]は、別試験 (補遺 Zeneca agrochemicals(1994))において同定された。
- ・東京・春太陽光下における半減期; 原報告書に記載は無いが、試験条件下の光強度を基に北緯

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

35° (東京)・春の太陽光下相当の日数を計算した。結果を以下の表に示す。

表 13. 実際の光照射時間及び北緯 35° (東京)春太陽光下での換算光照射時間

(原報告書 Table 2a、2b、8a 及び 8b より申請者作成)

標識	キセノンランプの 光照射時間 (日)	北緯 35° ・春の 太陽光下相当の 経過日数 ¹⁾ (日)	処理放射能に対する 割合 (%) フルジホップブチル[A]
14C()	0.76	3.52	84.9
	1.70	8.04	74.4
	3.66	15.85	53.2
	4.76	21.89 ²⁾	41.3
	4.76	22.81 ²⁾	43.3
14C()	0.76	3.63	81.8
	1.76	7.83	67.4
	3.66	16.15	53.6
	4.70	24.86	31.8

1) 北緯 35° ・春の全天日射量の 1 日積算値=14.6 MJ/m²/日として計算した。

2) 実照射時間は同じだが、光強度の違いにより換算後照射時間が違っている。

また、これらの値を基に北緯 35° (東京)・春の太陽光下相当の半減期を計算した結果及び、原報告書に記載された北緯 30° (フロリダ)・夏太陽光下相当の半減期を以下の表に示す。

表 14. 北緯 35° (東京)春太陽光下及びフロリダ夏太陽光下換算の半減期

	北緯 35° (東京)・春の 太陽光下換算	北緯 30° (フロリダ)・夏の 太陽光下換算
半減期 (日)	17.5 ¹⁾²⁾	6.02

1) 分解が一次反応に従うと仮定し、申請者が計算した。

2) 原報告書に処理直後のフルジホップブチルの値が記載されていないため、直後の値を含めず計算した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

フルアジホップブチル R の水中における想定光分解経路
(原報告書より申請者作成)

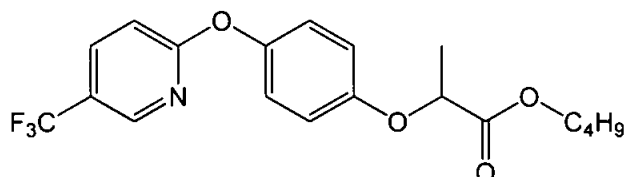
9.4.7 土壌表面でのフルアジホップブチルの光分解 (資料 No. M-4.7)

試験機関

報告書作成年 1981年

供試標識化合物 (I) : ^{14}C () -フルアジホップブチル

構造式 ;



* : 標識位置

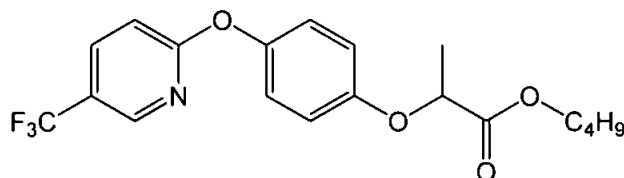
化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

供試標識化合物 (II) : ^{14}C () -フルアジホップブチル

構造式 ;



* : 標識位置

化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ;

試験方法 : 供試化合物 (I 及び II) のアセトニトリル溶液を土壌薄層プレート (壤土、厚み 0.5 mm、表面積 4 cm²) にシリンジを使って均一に処理した。処理割合は夫々 0.25 及び 0.23 kg/ha に相当。土壌プレートは石英フラスコに入れ 32 日間太陽光に曝露した (英国、1980 年 6 月 6 日 ~ 7 月 8 日)。同様にフラスコをシルバーホイルで包んで暗所コントロールとした。経時的にプレートを取り出し、土壌をプレートからけずり取り、アセトニトリルで抽出した後、液体シンチレーションカウンターにより放射能を測定した。32 日間照射した土壌試料についてはアセトニトリル/水 (1:1, v/v) による抽出も追加した。また、抽出液を薄層クロマトグラフィーで展開し、リニアアナライザーで放射性分解物を分析した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

結果： 32日間太陽光で照射後、処理放射能に対し86%~95%が回収されたので、土壌表面からの揮散による消失は無いと考えられた(表1)。
32日後、フルアジホップブチル[A]は71~80%に減少し、想定半減期は70日以上であった。

表1 土壌表面処理後光分解させた土壌からの回収率(処理放射能に対する%)
(原報告書 Table 2 より申請者作成)

	¹⁴ C()-フルアジホップブチル処理区	¹⁴ C()-フルアジホップブチル処理区
光照射区		
0日	100	91
1日	99	96
2日	99	96
4日	98	95
16日	92	87
32日	86	95
暗黒区		
32日	89	88

表2 土壌表面におけるフルアジホップブチルの光分解(処理放射能に対する%)
(原報告書 Table 3 より申請者作成)

経過日数 (日)	¹⁴ C()-フルアジホップブチル処理区			¹⁴ C()-フルアジホップブチル処理区			
	[A] ¹⁾			[A] ¹⁾			
光照射区							
0	92			88			
16	79			72			
32	71			80			
暗黒区							
32	82			81			

1) [A]: フルアジホップブチル

ND: 検出されず

9.5 生物濃縮性試験

9.5.1 の魚類濃縮性試験 (資料 No. M-5.1)

試験機関

報告書作成年 1979年

被験物質：

供試生物： コイ (学名：*Cyprinus carpio*)
一群 24 匹、平均体長 10.5 cm、平均体重 30.4 g

試験方法：

結 果：

(1) 魚体中の被験物質濃度；

(2) 試験水中の平均被験物質濃度；

(3) 濃縮係数 (BCF_{ss})

代謝分解のまとめ

フルアジホップブチル (R : S 比 50 : 50) の動物、植物、土壌における比較代謝・分解試験およびフルアジホップ P ブチル (R 異性体) の動物における比較代謝・分解試験、更にフルアジホップブチルの R および S 異性体を用いた植物、土壌における比較代謝・分解試験の要約は以下の通りであり、代謝経路、結果の概要を以下に示した。

動物代謝 (ラット)

フルアジホップブチルまたはフルアジホップ P ブチルをラットに投与した場合いずれの薬剤においても速やかに代謝され

た。胆汁及び脂肪中には

推定された。

尿、糞からの排泄は、雌ラットが 48 時間以内にほぼ全量を排泄したのに対し、雄ラットでは約 10 日間を要した。臓器、組織中の残留はフルアジホップブチル投与又はフルアジホップ P ブチル投与のいずれも微量で、また、いずれの場合も雌が雄よりも低い傾向にあり、両薬剤投与の間で顕著な相違は認められなかった。

フルアジホップブチルを投与したラットは、大部分の S 異性体が R 異性体[E]へと変換されて

いた。高用

量では 30 分後で 82 : 18 と S 体[F]の比は幾分高くなっていた

これらの実験データから次のようなことが言える。

- 1) ラットにフルアジホップブチル又はフルアジホップ P ブチルを単回経口投与した場合の代謝、蓄積及び排泄は本質的に同じである。
- 2) ラットにフルアジホップブチルあるいはフルアジホップ P ブチルいずれの薬剤を投与しても、
である。
- 3) 以上 1)、2)から、フルアジホップブチルとフルアジホップ P ブチルは毒性学的に同等であると考えられる。

動物代謝 (マウス)

フルアジホップブチルをマウス投与した場合、速やかに代謝され、主排泄経路の尿及び糞においては、雌雄、投与量に関わらず、

検出された。

また、マウスの排泄においては、ラットにおいて見られた様な顕著な性差は見られなかった。

植物代謝（大豆）

葉に処理されたフルアジホップブチルは吸収され、植物全体へ移行し代謝された。

処理後 150 日の収穫種実中に 0.01 ppm の濃度で残留する放射性物質を分析した結果、
であった。

植物代謝（テンサイ）

茎葉処理されたフルアジホップブチルのテンサイの根部における残留は、フルアジホップブチル
処理で 0.08-0.20 ppm、フルアジホップ P ブチル処理で 0.09 ppm であった。

植物代謝（ニンジン）

成熟期のニンジンにおける総残留は茎葉部および根部でそれぞれ 1.000~1.513 および 0.091~
0.133 ppm であった。茎葉部、根部中とも残留放射能の大部分は抽出可能であった。

植物代謝（セロリ）

茎部、葉部における総残留はそれぞれ 0.05~0.08、0.31~0.64 ppm であった。葉部、茎部とも残
留成分の大部分が抽出可能であった。

植物代謝（エンダイブ）

成熟期のエンダイブにおける総残留は 1.437~1.768 ppm であり、その多く (91.4% TRR)は中性
溶媒で抽出可能であった。

植物代謝（レタス）

残留の主成分はフルアジホップブチル[A]であり 50% TRR 程度存在した。

植物代謝（綿）

代謝されずに残留したフルアジホップブチル[A]は 23% TRR 程度であった。

土壌代謝

フルアジホップブチルは

至った

フルアジホップブチルの R 及び S 異性体を別々に土壌に処理した場合、抽出可能な放射能は 7 日間で 56% であ

った。これらの事実は土壌に処理されたフルアジホップブチルは R、S 体にかかわりなく、

と考えられる。

その他

フルアジホップブチルの水中及び土壌表面における光分解は緩やかであった。

以上の結果から、フルアジホップブチル及びその分解物は、自然環境中において速やかに分解、代謝され、自然環境のある特定部分に濃縮又は残留することは極めて少ないものと判断される。また圃場でフルアジホップブチル又はフルアジホップ P ブチルいずれを処理した場合でも、処理された薬剤の大部分は土壌中に存在する

。一方、作物中ではこの変換は起こらないが、人が作物を摂取した場合には、いずれの薬剤でも S 異性体から R 異性体へ変換が起これと考えられ、両薬剤は毒性学的に同等と考えることができる。

代謝分解の概要

代謝分解の概要（続き）

代謝分解の概要（続き）

代謝分解の概要 (続き)

代謝分解の概要 (続き)

代謝分解の概要 (続き)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。
動植物体内および土壌中等におけるフルアジホップブチルの代謝分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

動物、植物および土壌中におけるフルアジホップブチル光学異性体 R 体及び S 体の光異性化経路図

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は石原産業株式会社にある。

[附] 開発年表

フルアジホップ及びフルアジホップPの開発年表