

2. 植物代謝に関する試験

1) 標識アセフェートの葉表面における揮発性試験 (資料 PME-1)

試験機関:

報告書作成年: 1972 年

供試標識化合物: アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)
構造式;

*: 標識位置

化学名;

比放射能;

放射化学的純度; %

供試植物 : 豆の苗

方 法 : 標識アセフェートの水溶液 (濃度 2.4mg/mg) 400 μ L を豆苗の 2 枚の全葉面に処理 (施用量 96 μ g; 2.37×10^6 dpm) した。苗は、約 21 $^{\circ}$ C に保った密閉したガラス容器に入れた。このシステムに 200mL/分の割合で空気を引き入れ、施用後 21 時間にわたって の を通し、その後 () の混液 70mL 中 () を通して、 の放射能を捕集した。終了後 混液及び で洗浄した 洗浄液を に加えて で放射能を測定した。

結 果 : の分析では、葉に処理されたアセフェートの蒸発気化量は 0.002% 以下であった。

の分析では、アセフェート処理量の % に相当する約 dpm の が検出された。

以上のことからアセフェートには揮発性はなく散布液や蒸散水とともに気化しないと結論づけられ、大気を汚染することや畑での作業者に対し危害を与えることはないと考えられた。

2) 標識アセフェートの植物における代謝試験 (資料 PME-2)

試験機関:

報告書作成年: 1972 年

供試標識化合物: アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)
構造式;

*: 標識位置

化学名;

比放射能:

放射化学的純度; %

供試作物 : 豆、キャベツ及びトマトの各苗

方法 : 2~4 週間の苗に、 にとかした 標識アセフェート 30 μ L を、
2 枚の葉の各々の表面に処理、又は 30~60 μ L を茎の中に注射した。各苗当り
の処理量は 標識アセフェート 40~95 μ g であった。処理した苗及び
対照の苗を実験室中、光暴露 12 時間、暗暴露 12 時間で栽培した。苗には必
要に応じて水を与えた。

1 週間後、処理植物と対照植物を、35mL の を加えて
で抽出した。 して得られた抽出液を と共に
及び の 及び に供し、展開後
に暴露して を作成した。 上の は
を して させ、検出スポットに相
当する を 、放射能を測定した。抽出残留物は風乾後、
で して放射能を分析した。

結果 : 処理 1 週間後の苗における の分析結果を次表に示す。 抽出
物中の 物質は、アセフェートと のみであった。
処理 1 週間後、苗は処理したアセフェートの約 50% を含有していた。この時の
は、アセフェート処理量の % に相当していた。葉処理と茎注
射では同様の結果を示した。茎注射処理したキャベツ苗を除き、非抽出性の
残留 は極く僅かであった。植物中の非抽出性 は、おそらく苗の
に の が取り込まれたことによるもの
と考えられる。

表. 処理1週間後の苗における の分析結果

植 物	処理方法	1週間後の抽出物 中の (%) (処理量比)			非抽出部分の (%) (処理量比)
		アセフェート		合計	
豆	葉 処 理	38			5
		33			6
	茎 注 射	39			9
		24			5
キャベツ	葉 処 理	61			7
		63			4
	茎 注 射	69			18
		66			25
トマト	葉 処 理	45			6
		40			6

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

3) 標識アセフェートのレタスにおける代謝試験

(資料 PME-3)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1996 年

供試標識化合物：

1) アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

構造式；

*： 標識位置

化学名；

比放射能；

放射化学的純度； %

2) アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

構造式；

*： 標識位置

化学名；

比放射能；

放射化学的純度； %

標識位置の選定理由；

供試植物：レタス (*Lactuca sativa*)、ロイヤルグリーン品種、ロット番号 106810/82211

栽培条件；3 区画の試験区を設定し、それぞれを対照区、標識アセフェート (標識体) 処理区、及び 標識アセフェート (標識体) 処理区とした。栽培には各区とも 2.5 フィート×3.0 フィート×深さ 1.0 フィートの木製の箱形容器を用い、容器の内側をプラスチックで裏打ちし、容器の上縁から約 2 インチ以内となるまで砂壤土を満たした。施肥後ならした土壤にレタスの種子を直接播種して栽培し、2 回間引きして 1 区当たり 12 株とした。薬剤を個別に屋外で散布して交差汚染を防ぎ、その後 標識体処理区及び対照区は

同一の、 標識体処理区は別のスクリーンハウスに収容した。光源は太陽光とし、ほぼ毎日手作業で土壌表面に灌水した。試験期間中、病害虫防除は実施しなかった。手作業で間引きし、必要に応じて中耕した。

方 法：

試験溶液の調製； 標識体原液 (1.45mL) 及び 標識体原液 (2.05mL) を (5mL) で希釈し、非標識アセフェート分析標準品 (230mg または 222.5mg) を添加して同位体希釈した。希釈後の比放射活性は 標識体溶液及び 標識体溶液、それぞれ $\text{dpm}/\mu\text{g}$ () 及び $\text{dpm}/\mu\text{g}$ () であった。使用時以外は、希釈した 標識体溶液を冷凍庫で保存した。

各散布液は散布約 24 時間前に調製した。アセフェートの実用場面における使用方法から、設定散布量を 1 回散布当り 1.0lb a. i. /エーカー (112g a. i. /10a)、3 回の合計設定散布量を 3.0lb a. i. /エーカー (336g a. i. /10a) として、1 回散布量 (78mg/区) に相当する希釈した各 標識体溶液を散布ボトルに移した。

処理方法； 被験物質を 1 週間間隔で 3 回散布した。各区に、まず水 (対照) を、続いて 標識体、 標識体の順序で散布した。

各 標識体溶液を入れた散布ボトルに脱イオン水 (50mL) を加えて希釈し、手動引金式噴霧器を装着して各試験区の全面に均一になるよう噴霧・散布した。対照区には水のみを 3 回散布した。

採取時期及び採取部位；3 回目散布後 20 日に各試験区の成熟レタスを収穫した。対照区の作物試料は、 処理区より先に採取して放射能汚染を防いだ。地面から 1~2 インチの高さでレタスを切断して採取した。土壌に接触している葉以外は外葉を含めて収穫した。各収穫レタスは 1 株ごとに重量測定後冷凍保存した。一部の試料は保存前に水で洗浄した。また、試験終了時に各区の表面から土壌試料を採取した。なお、採取した各試料はドライアイスの存在下にフードプロセッサーで磨砕した後、冷凍保存した。

試料の処理及び代謝物の分離；各標識体による磨砕試料を / の混液又は で 、 及び 下に順次抽出し、さらに に 抽出して各抽出液及び抽出残渣の放射能を測定し、各抽出液中の代謝物を による との で調べた (図 1)。また、さらに放射能の植物体成分への取り込みを調べるために、 で抽出・洗浄したレタス試料を緩衝液中で 、 の 処理から 及び 処理に至る段階的分解に供して、 、 、 、 、 及び の各画分に分け、それぞれの放射能を 及び で分析した (図 2)。主要代謝物は大量の各磨砕試料を / の混液で抽出し、抽出液を分配して した後、 及び で反復処理して分離、精製し、得られた 溶出画分を濃縮して による との比較に

供した (図 3 及び 4)。

分析方法 ; 試料中の放射能は、試料の場合は に加えて、
また 試料の場合は で し、発生した を
に捕集して、 により測定した。
計測データは 及び について補正した dpm とし、残留量は
親化合物換算の ppm として算出した。レタスの総放射能残留量 (TRR) はそれぞ
れの磨砕試料を により求めた。親化合物及び主要代謝物の同定、定量
には主に を用い、 と共に で展開した を
及び 噴霧により させた と、
で測定して検出された代謝物の放射能像を比較確認し、 に
より定量した。及び の には 又は して加熱
した。また、 による分析も実施した。及び のほかに、親化合物の
確認には を、 未知代謝物の同定には を用いた。

結 果 : 1) 分 布

レタスにおける総放射能残留量 (TRR) 及び図 1 に従って得られた各抽出液及び抽
出残渣における放射能の測定結果 (表 1 及び 2) から、レタスの TRR は 標
識体が 標識体よりも高く、それぞれ 3.14ppm 及び 1.69ppm (
標識体処理区に近接して栽培した対照区は 0.03ppm) であった。 で洗浄可能な
表面残留物の性質及び量を検討するため、各処理区のレタス 1 個を軽く洗浄したと
ころ、 %の放射能が洗浄液中に認められた。また、 混液により、
及び 標識体でそれぞれ TRR の大半に相当する 74.1% (2.32ppm)
及び 79.0% (1.33ppm) が抽出された。一方、レタスを図 2 に従って段階的分解処
理して得られた各画分中の放射能は 及び 標識体でそれぞれ
画分に TRR の % (ppm) 及び % (ppm)、 画分に TRR の
% (ppm) 及び % (ppm)、 画分に TRR の % (ppm) 及
び % (ppm)、 画分に TRR の % (ppm) 及び % (ppm)、
画分に TRR の % (ppm) 及び % (ppm) 及びセ
画分に TRR の % (ppm) 及び % (ppm) の放射能が検出され、抽出
後 には % (ppm) 及び % (ppm) が残存した。

2) 代 謝

親化合物アセフェート及びその主要代謝物はレタス試料の 混液抽出液
から による との により、 標識体では親化
合物、 、 及び が、 標識体
では親化合物、 及び が暫定的に同定された。図 1 に
おける各抽出液のその他 代謝物の同定には至らなかった。親化合物は上記のほ
かに による により、また は 及び

による どの で確認された。
主要代謝物の同定を目的に大量の試料から図3又は4に従い
処理で得られた 画分濃縮物及びその 添加による により、両
標識体とも 及び が同定された (標識
体試料からの は非標識)。また、未同定の 代謝物として 標識
体に由来する が確認された。

レタスにおける残留物中の親化合物及び上記代謝物の分布を表2に示す。

混液抽出液中における主な残留物のうち、アセフェートが最も多く、 及
び 標識体でそれぞれ抽出液の53.1% (1.23ppm) 及び44.6% (0.60ppm)
を占め、その他の代謝物は1 % (ppm) 及び % (
ppm) であった。

以上より、アセフェートのレタスにおける推定代謝経路は により
が、 により が生成し、また により
微量残留物である が生成された。アセフェート及びこれらの代謝
物の は段階的に あるいは へと代謝されて に入り、光合成によっ
て生成した成分と区別できなくなると考えられた。
アセフェートのレタスにおける代謝経路を図5に示す。

表 1. レタスにおける放射能の抽出結果^a

	標識体		標識体	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
総放射能残留量 (TRR) ^b	3.135		1.689	
合 計 ^c	2.963	94.5	1.586	93.9

- a 抽出成績に基づく値
 b 試験成績に基づく値
 c 抽出された放射能の合計
 d 抽出後の による測定値
 e 総抽出物及び非抽出物の合計
 ppm 親化合物換算値
 TRR (%) 総放射能残留量に対する割合 (%)

表 2. レタスの 抽出物における代謝物の分布^a

	標識体		標識体	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
抽出物中濃度	2.323		1.334	
アセフェート (I)	1.234	53.1	0.595	44.6
物質収支 ^b	0.244	10.5	0.152	11.4

- a 分析による測定値
 b による放射能収支
 ppm 親化合物換算値
 TRR (%) 総放射能残留量に対する割合 (%)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 1. レタスの抽出

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 2. レタスの段階的組織分解

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 3. 測定用試料調製 (標識体)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 4 測定用試料調製 (標識体)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 5. レタスにおける想定代謝経路

4) 標識アセフェートのいんげんまめにおける代謝試験 (資料 PME-4)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 1996 年

供試標識化合物:

1) アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

構造式;

*: 標識位置

化学名;

比放射能;

放射化学的純度; %

2) アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

構造式;

*: 標識位置

化学名;

比放射能;

放射化学的純度; %

標識位置の選定理由;

供試植物: いんげんまめ (品種; ブッシュブルーレイク、DMC04-21、ロット番号 1552)

栽培条件; 3 区画の試験区を設定し、それぞれを対照区、標識アセフェート (標識体) 処理区、及び 標識アセフェート (標識体) 処理区とした。各区とも 2.5 フィート×3.0 フィート×深さ 1.0 フィートの木製の箱形容器を栽培容器として用い、栽培容器の内側をプラスチックで裏打ちし、容器の上縁から約 2 インチ以内となるまで砂壤土を満たした。ならした土壤に殺菌剤 (キャプタン、ロルスバン及びビクロロネブ) 処理済みのいんげんまめの種子

を直接播種して栽培し、後に苗を間引きして1容器当たり合計16株とした。栽培容器に2段式の格子をセットして植物を直立させて茂みのような効果を作り出した。照明は日光を利用し、ほぼ毎日手作業で灌水した。試験期間中、病虫害防除は実施しなかった。手で除草し必要に応じて中耕した。

方 法：

試験溶液の調製； 標識体原液 (1.45mL) 及び 標識体原液 (2.05mL) をアセトン (5mL) で希釈し、非標識アセフェート分析標準品を添加して同位体希釈した。希釈後の比放射活性は 標識体溶液及び 標識体溶液、それぞれ dpm/μg () 及び dpm/μg () であった。使用時以外は、希釈した 標識体溶液を冷凍庫で保存した。

各散布液は散布約24時間前に調製した。アセフェートの実用場面における使用方法から、設定散布量を1回散布当り1.0 lb a. i./エーカー (112g a. i./10a)、3回の合計設定散布量を3.0 lb a. i./エーカー (336g a. i./10a) として、1回散布量 (78mg/区) に相当する希釈した各 標識体溶液を散布ボトルに移した。対照区には水のみを3回散布した。

処理方法；被験物質を1週間間隔で3回散布した。各区に、まず水 (対照) を、続いて 標識体、 標識体の順序で散布した。各 標識体溶液を入れた散布ボトルに脱イオン水 (75mL) を加えて希釈し、手動引金式噴霧器を装着して各試験区の全面に均一になるよう噴霧/散布した。

初回散布は、播種48日後で、草丈約46cm、約70%の開花時期であった。

採取時期及び採取部位；3回目散布後14日に各試験区の作物を収穫した。対照区の作物試料は、¹⁴C-処理区より先に採取して放射能汚染を防いだ。各区から少数の完熟いんげんまめの莢 (6検体) を採取し、これらの莢から子実 (マメの実) を慎重に取り出して、空の莢と別々に採取した。残りの十分に成熟したいんげんまめの莢 (子実+莢：これらを“マメ”とする) を手作業で採取し、続いて茎、葉及び未成熟の莢を含む残りの植物部位 (“茎葉”と総称する) を収穫した。また、試験終了時に各区の表面から土壌試料を採取した。採取した各試料はドライアイスが存在下にフードプロセッサーで磨砕した後、冷凍保存した。

試料の処理及び代謝物の分離；残留物中の代謝物を明らかにするために、各磨砕試料を 混液又は で 、 に順次抽出し、さらに に 抽出して各抽出液及び抽出残渣の放射能を測定し、放射能の多い 抽出液については 又は で精製して 及び による との で調べた (図1)。また、主要代謝物は大量の各磨砕試料を 混液で抽出し、抽出液を分配して した後、 で反復処理して精製し、凍結乾燥後 による との比較で同定

した (図 2)。さらに放射能の植物体成分への取り込みを調べるために、
で抽出したマメ又は茎葉試料を緩衝液中で、の
処理から 及び 処理に至る段階的分解に供して、
、及び の各画分に分け、それぞれの
放射能を 及び で分析した (図 3)。

分析方法；試料中の放射能は、試料の場合はに加えて、
また 試料の場合は で し、発生した を
に捕集して、により測定した。計測
データは 及びバックグラウンドについて補正した dpm とし、残留量は親化合物
換算の ppm として算出した。マメ及び茎葉の総放射能残留量 (TRR) はそれぞれの
磨砕試料を により求めた。親化合物及び主要代謝物の同定、定量には
主に を用い、と共に で展開した を
及び により させた と、 で測定
して検出された代謝物の放射能像を比較確認し、により定量した。
の検出には を噴霧して して させた。また、による分析も実
施した。及び のほかに、親化合物及びの確認には を、
未知代謝物の同定には を用いた。

結 果：1) 分 布

マメ及び茎葉における総放射能残留量 (TRR) 及び図 1 に従って得られた各抽出液
及び抽出残渣における放射能の測定結果 (表 1 及び 2) から、マメの TRR は
及び 標識体でそれぞれ 16.2ppm 及び 12.4ppm (標識体処理区
に近接して栽培した対照区は 0.04ppm) であった。一方、茎葉の TRR はそれぞれ
74.4ppm、85.3ppm (対照区は 0.10ppm) で、両標識体ともマメよりも茎葉において
高い値を示した。また、混液により、茎葉では TRR のほぼ全量に相当する
95.7~102%が、マメでは TRR の 45.6~82.5%が抽出された。また、マメの子実及び
莢における 及び 標識体の TRR は、子実でそれぞれ 19.3ppm 及
び 14.4ppm、莢でそれぞれ 9.3ppm 及び 11.2ppm であった (表 3)。一方、マメ及び
茎葉を図 2 に従って段階的分解処理して得られた
、
、及び の各画分には の放射能が検出され、
及び 標識体で、マメではそれぞれ ppm (TRR の
%) 及び ppm (TRR の %)、茎葉ではそれぞれ ppm
(TRR の %) 及び ppm (TRR の %) が認められた (表 4
及び 5)。

2) 代 謝

親化合物アセフェート及びその主要代謝物はマメ及び茎葉試料の混液によ
る抽出液から分離、同定された。アセフェート及び は

による 画分の濃縮物を 又は により分離、分取して、
 いずれも 、 、 及び/又は で同定した。また主要代謝物として
 両標識体から が、 標識体から のそ
 れぞれが による 及び により同定された。また、
 未同定の 代謝物として 標識体に由来する 、 、 及び
 標識体に由来する 等が確認された。

マメ及び茎葉における残留物中の標識代謝物の分布を表4及び5に示す。

混液抽出液中における主な残留物のうち、茎葉ではアセフェートが最も多く、
 及び 標識体でそれぞれ抽出液の大部分に相当する 74.1%
 (55.17ppm) 及び 62.1% (52.94ppm) を占め、その他の代謝物は % (
 ppm) 及び % (
 ppm) であった。また、マメでは
 標識体の場合アセフェートが 13.5% (2.20ppm) と最大を示し、その他の代謝物
 は % (
 ppm) であったが、 標識体の場合は
 が % (
 ppm) と最大を示し、アセフェートは 14.7% (1.82ppm)、
 その他の代謝物は % (
 ppm) であった。

以上のことから、アセフェートのいんげんまめにおける代謝経路は主に が介在
 する 分解が関与して、 ()、
 () 及び () を生成すると
 推定される。また、標識 分解生成物の一部である 及び
 は を経て植物体の に入り、光合成により植物体成分として取り
 込まれるものと考えられる (図4)。

表 1. 標識体で処理したマメ及び茎葉からの放射能の抽出^a

	マメ ^f		茎葉 ^g	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
総放射能残留量 (TRR) ^b	16.216		74.433	
合計 ^e	13.211	81.5	81.757	109.8

- a 抽出成績に基づく値
- b 試験成績に基づく値
- c 抽出された放射能の合計
- d 抽出後の による測定値
- e 総抽出物及び抽出残渣の合計
- f 成熟莢及び子実
- g 茎、葉及び未成熟マメ及び莢
- ppm 親化合物換算値

TRR (%) 総放射能残留量に対する割合 (%)

表 2. 標識体で処理したマメ及び茎葉からの放射能の抽出結果^a

	マメ ^f		茎葉 ^g	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
総放射能残留量 (TRR) ^b	12.385		85.278	
合計 ^c	11.854	95.7	87.785	102.9

a 抽出成績に基づく値

b 試験成績に基づく値

c 抽出された放射能の合計

d 抽出後の による測定値

e 総抽出物及び抽出残渣の合計

f 成熟莢及び子実

g 茎、葉及び未成熟マメ及び莢

ppm 親化合物換算値

TRR (%) 総放射能残留量に対する割合 (%)

表 3. 標識体及び 標識体で処理したマメの子実及び莢からの総放射能残留量^a (TRR)

	子実 ^b (ppm)	莢 ^c (ppm)
標識体	19.276	9.276
標識体	14.352	11.173
対照 ^d	0.071	0.031

a 燃焼試験成績に基づく値

b 選抜したマメ (ホール) の莢から分離

c 選抜したマメ (ホール) の子実から分離

d 散布後 標識体処理位置に隣接した対照地点での値

表 4. 標識体で処理したマメ及び茎葉中の放射能

	マメ		茎葉	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
TRR	16.216		74.433	
同定された TRR (%)		65.2		109.3

ppm : 親化合物換算値、TRR (%) : 総放射能残留量に対する割合 (%)

表 5. 標識体で処理したマメ及び茎葉中の放射能

	マメ		茎葉	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
TRR	12.385		85.278	
同定された TRR (%)		89.0		99.5

ppm : 親化合物換算値、TRR (%) : 総放射能残留量に対する割合 (%)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 1. マメ及び茎葉の抽出

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 2. ^{31}P -NMR 測定用試料調製

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 3. マメ及び茎葉の段階的組織分解

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 4. アセフェートのマメ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アリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

5) 標識アセフェートの棉における代謝試験 (資料 PME-5)

試験機関 :

[GLP 対応]

報告書作成年 : 1996 年

供試標識化合物 :

1) アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

構造式 ;

* : 標識位置

化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ; %

2) アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

構造式 ;

* : 標識位置

化学名 ;

比放射能 ;

放射化学的純度 ; %

標識位置の選定理由 ;

供試植物 : 棉 (品種 ; *Gossypium hirsutum*, ACALA GC-510)

栽培条件 ; 棉の試験区は一般的に用いられる商業用農耕法に従って栽培した。4 区画の試験区を設定し、それぞれを 標識体処理区、 標識体処理区、無散布対照区及び陽性対照区とした。各区とも 20×2.5 フィートとし、各標識体処理区間は 10 フィート、両処理区と両対照区間を 70 フィート離して設定した。

方 法 :

試験溶液の調製 ; それぞれの標識体原液に非標識アセフェートを加えて同位体希釈した。

希釈後の比放射活性は 標識体溶液及び 標識体溶液、それぞれ
及び であつた。使
用時以外は、希釈した 標識体溶液を冷凍庫で保存した。

アセフェートの実用場面における使用方法から、設定散布量を1回散布当たり1.0 lb a. i./エーカー (112g a. i./10a)、3回の合計設定散布量を3.0 lb a. i./エーカー (336g a. i./10a) として、1回散布量に相当する希釈した各 ¹⁴C 標識体溶液を散布ボトルに移し、窒素を流して溶剤を丁寧に揮発させた後、水で150mLに希釈し、散布時まで冷蔵庫で保存した。また、陽性対照区には非標識アセフェートを用い、散布量を1回散布当たり2.0 lb a. i./エーカー (224g a. i./10a)、3回の合計設定散布量を6.0 lb a. i./エーカー (672g a. i./10a) とした。無散布対照区には水のみを用いた。

処理方法；2処理区には 標識体及び 標識体をそれぞれ1.0lb/エーカーの設定散布量で、収穫前 (PHI) 35日、28日及び21日の3回散布した。各 標識体散布液を各試験区の全面に均一になるよう散布した。無処理対照区には散布しなかつた。陽性対照区には非標識アセフェートを2.0 lb/エーカーの設定量で3回散布した。

採取時期及び採取部位；直接暴露された散布区の植物の各部位に明らかな薬害は認められなかつた。3回目散布後21日に各試験区の作物を収穫した。無処理対照区の作物試料は、 処理区より先に採取して放射能汚染を防いだ。各区から開裂莢、未開裂莢、ジントラッシュ (包葉) 及び茎葉を採取し、開裂莢は棉繰り機にかけて、棉毛付の棉実とリントを分離した。棉実はさらにミール及び外皮に分離した。本試験では棉実ミール、外皮及びジントラッシュを分析対象とし、リント及び未開裂莢は分析に供せず、また茎葉は総放射能のみを測定した。

土壌試料は散布後毎に3処理区から、最終収穫期には全4区から採取した。

試料の処理及び代謝物の分離；採取した試料のうち開裂莢は図1に従って処理した棉実ミール、メタノール洗液及び棉実外皮について、またジントラッシュ及び茎葉はドライアイス下に粉碎処理してそれぞれの残留放射能測定に供した。残留物の検索には棉実ミール、外皮及びジントラッシュを用い、それぞれを

混液及び 中で磨砕抽出し、濾過後の抽出液を分液して、 相と相に分離した。 相はさらに と分配した。抽出 は に次いで で抽出した。得られた 抽出液は合わせて 残留物とし、 及び の各画分と共に 、 、 等の分析に、また抽出後 はさらに種々の 分解に供した (図2)。また、代謝物の分離、同定用に放射能の残留が高いジントラッシュを図2に従って大量処理した。

画分は により代謝物を分離し、また 画分は凍結乾燥後、 濃縮物を による 及び による 精製を経て得られた凍結乾燥物の 溶媒可溶部を 及び 分析に供した。

画分()は分配試験から の と考えられたので、

により 反応に供し、生成した遊離 を直接、又はさらに
誘導体として で同定した。
抽出後 は順次 、あるいは 条件下で 処理して、
、あるいは 分解物、 及び の各画分におけ
る放射能を測定した。

分析方法； 試料中の放射能は、 試料の場合は に加えて、
また 試料の場合は で し、発生した を
に捕集して、 により測定した。計測
データは 及び について補正した dpm とし、残留量は親化合
物換算の ppm として算出した。棉の各試料における総放射能残留量 (TRR) はそれ
ぞれの粉碎試料を して により求めた。親化合物及び主要代謝物の同定、定
量には主に を用い、 と共に で展開した を
により させた後、 で測定して検出された代謝物の放射
能像を と比較確認し、 により定量した。 及び
の には 又は を噴霧して した。また、 による分析も
実施した。 及び のほかに、親化合物の確認及び代謝物の同定には を
用いた。

結 果：1) 分布

茎葉、棉実ミール、外皮、洗浄液及びジントラッシュにおける総放射能濃度及び棉
実ミール、外皮及びジントラッシュの各抽出画分における放射能濃度を表 1 に示す。
棉実ミール及び外皮では、 標識体処理による総放射能濃度 (3.100 及び
2.043ppm) が 標識体処理による濃度 (0.511 及び 0.462 ppm) よりも高
い値を示し、一方ジントラッシュではほぼ等しい値 (12.756 及び 13.225ppm) であ
った。

の 抽出画分では 標識体の外皮及びジントラッシュにお
ける総放射能残留量 (TRR) に対する割合 (1.3~3.8%) よりも棉実ミールにおける
割合 (19.8%) が高く、 標識体の棉実ではより顕著 (TRR の 37.0%) であっ
た。 抽出画分では、両標識体とも棉実ミールにおける値 (TRR の 2.9
~6.9% ; 0.036~0.086ppm) はジントラッシュにおける値 (TRR の 41.4~46.0% ;
5.113~5.397ppm) よりも低かった。また、 画分でも、両標識体とも棉実組織
(ミール及び外皮) における値 (TRR の 18.5~37.2% ; 0.146~0.575ppm) はジント
ラッシュにおける値 (TRR の 39.5~50.8% ; 4.631~6.275ppm) よりも低かった。一
方、抽出後 では、棉実組織における値 (TRR の 36.1~63.8% ; 0.181~
1.212ppm) の方がジントラッシュにおける値 (TRR の 6.4~14.1% ; 0.787~
1.650ppm) よりも高い割合を示した。

2) 代謝

親化合物及びその主要代謝物は 及び 抽出物の による分離
又は 濃縮物を による 及び
による精製を経て得られた凍結乾燥物の 溶媒可溶部を分析して同定
した。 、 の との 及び により、
、 、 が同定され、
は 及び により、 代謝物 は
のみによりそれぞれ同定された。また、
は 及び の により同定した。 画
分については して得られた 画分の による
及びさらに で分離した の 誘導体の
による により棉実油の主要成分である
及び と同定された。

棉の各試料における残留物中の親化合物及び上記代謝物の分布を表3に、また推定代謝経路を図3に示す。アセフェートはジントラッシュでは高い値(4.821~4.927ppm)を示したが、棉実ミール及び外皮では少量(0.010~0.043ppm)であった。アセフェートは棉において代謝され、分解による 、 及び の によって 代謝物として 、 、 、 及び が生成される。 及び は棉実ミール及び外皮では (ppm)であったが、ジントラッシュ中では (ppm)であった。 、 及び は各種組織において (ppm)認められた。 代謝物は、 によりさらに まで分解されるものと考えられる。また、 画分における放射能が特に 標識体で顕著なことからアセフェートの の により生成される の 分子は されて となり速やかに 、 及び 等の天然 に取り込まれると考えられ、また 標識体について の の結果として生成される の は、 経路を介して直接 の生合成に入ると考えられる。 及び を含む抽出後 のすべての画分に、また特に 標識体試料中における 残留物に顕著な放射能が存在することは、アセフェートに由来する 生成物が まで された後、 、 続いて に取り込まれる経路を示唆する。

表 1. 棉の各組織及び抽出画分における放射能の分布

	標識体		標識体	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
茎 葉	35.818	—	62.260	—
棉実ミールの 抽出後	0.511	—	3.100	—
合 計	0.102	19.8	1.091	37.0
	0.036	6.9	0.086	2.9
	0.191	37.2	0.575	19.5
	0.186	36.1	1.193	40.5
	0.515	100.0	2.946	100.0
回収率 (%)	(100.8)		(95.0)	
外 皮 の 抽出後	0.462	—	2.043	—
合 計	0.017	3.8	0.256	13.5
	0.106	23.5	0.080	4.2
	0.146	32.5	0.351	18.5
	0.181	40.2	1.212	63.8
	0.450	100.0	1.899	100.0
回収率 (%)	(97.5)		(92.9)	
洗 浄 液 の 抽出後	0.001	—	0.001	—
ジントラッシュ	13.225	—	12.756	—
合 計	0.166	1.3	0.046	0.4
	5.113	41.4	5.397	46.0
	6.275	50.8	4.631	39.5
	0.787	6.4	1.650	14.1
	12.341	100.0	11.724	100.0
回収率 (%)	(93.3)		(91.9)	

ppm：親化合物換算値、TRR：各組織中の総放射能残留量に対する割合 (%)

表 2. 棉の各組織の抽出後固形物の加水分解処理による放射能の分布

	標識体		標識体	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
棉実ミールの抽出後	0.186	36.1	1.193	40.5
	0.028	5.5	0.071	2.4
	0.061	11.9	0.445	15.1
	0.004	0.9	0.085	2.9
	0.015	3.0	0.156	5.3
	0.033	6.4	0.256	8.7
合計	0.142	27.6	1.013	34.4
回収率 (%)	(76.6)		(84.9)	
外皮の抽出後	0.181	40.2	1.212	63.8
	0.030	6.6	0.068	3.6
	0.044	9.7	0.151	7.9
	0.019	4.3	0.216	11.3
	0.040	8.9	0.253	13.3
	0.031	6.8	0.356	18.7
合計	0.164	36.3	1.043	54.9
回収率 (%)	(90.4)		(86.1)	
ジントラッシュの抽出後	0.787	6.4	1.650	14.1
	0.248	2.0	0.403	3.4
	0.240	2.0	0.255	2.2
	0.023	0.2	0.211	1.8
	0.058	0.5	0.352	3.0
	0.067	0.5	0.089	0.8
合計	0.637	5.2	1.310	11.2
回収率 (%)	(80.9)		(79.4)	

ppm：親化合物換算値、TRR：各組織中の総放射能残留量に対する割合 (%)

表 3. 棉の各組織における代謝物の分布

	標識体		標識体	
	ppm	TRR (%)	ppm	TRR (%)
棉実ミール	0.515	(100.0)	2.945	(100.0)
アセフェート (I)	0.010	2.0	0.025	0.8
外皮	0.450	(100.0)	1.899	(100.0)
アセフェート (I)	0.033	7.3	0.043	2.3
ジントラッシュ	12.341	(100.0)	11.724	(100.0)
アセフェート (I)	4.927	39.9	4.821	41.1

ppm：親化合物換算値、TRR：総放射能残留量に対する割合 (%)

* 分子中に または を取り込んだ天然発生性の 化合物に関連すると考えられる。

図 1. 開裂莢の処理

図 2. 棉組織からの抽出

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 3. 棉における想定代謝経路

3. 土壤中動態に関する試験

1) 標識アセフェートを用いた土壌における動態試験 (資料 SME-1)

試験機関：

報告書作成年：1972年

供試標識化合物： アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

化学構造：

*： 標識位置

化学名：

比放射能：

放射化学的純度： %

供試土壌：表1に示す。

表1. 供試土壌の特性

採取場所	土壌種	砂質 (%)	シルト質 (%)	粘土質 (%)	有機質 (%)	pH
Clarksburg, California	埴土	1	34	65	4.3	7.1
Fresno, California	壤土	33	49	18	1.3	5.7
Kettleman City California	埴土	7	37	56	1.2	7.7
Ocoee, Florida	壤質砂土	86	5	9	2.5	5.4
Mt. Holly, New Jersey	砂質埴壤土	56	19	25	2.4	5.6
Norwalk, Iowa	シルト質埴壤土	8	57	35	4.1	6.2
Greenville, Mississippi	埴土	1	39	60	1.9	5.7
Ocoee, Florida	高有機質壤土	NA*	NA*	NA*	68.0	5.3

* NA：測定せず

方法：半減期測定；8種類の土壌に、非標識アセフェートを1ppmまたは10ppmにアセフェート水溶液を添加し、24℃で一定期間振とうした後、土壌を抽出し、アセフェート及びの含量をで測定した。

滅菌比較試験；非標識アセフェートを用いて、2種類の土壌（Norwalkシルト質埴土及びGreenville埴土）について、滅菌の有無（滅菌操作はアセフェート処理24時間前に、1気圧で1時間2回行なった）によるアセフェートの残存率について比較した。

代謝試験；3種の土壌（Fresno埴土、Mt.Holly砂質埴土、Norwalkシルト質埴土）に標識アセフェートを1ppmの濃度になるように添加し、水飽和空気を通気しながら振とうした後、土壌を抽出した。燃焼分析により土壌中の残留放射能を測定した。また、抽出液は、放射能を測定した後、一部をで分析した。

好気/嫌気比較試験；Ocoee埴質砂土で、好氣的及び嫌氣的条件下でのアセフェートの代謝を比較した。嫌氣的条件下の試験では、空気の代わりにを通気した。

結果：半減期測定；各試験土壌におけるアセフェートの半減期を表2に示す。

アセフェートを1または10ppmで処理した場合、7土壌でアセフェートの半減期は、1/2日～3日の範囲内であった。1ppm及び10ppmの両濃度で試験を実施した5土壌のうち、3土壌で濃度による半減期の違いが認められ、Fresno埴土及びMt.Holly砂質埴土でアセフェートの土壌中半減期は、それぞれ、1ppm添加で1～1/2及び1/2、10ppm添加で3日及び1日であった。有機物含量の高い（68%）Ocoee高有機質埴土中のアセフェートの半減期は、1ppm添加では6日、10ppm添加では13日であった。

滅菌比較試験；非滅菌土壌では、処理4日後に約20%のアセフェートが残存していたが、滅菌土壌では90～100%が残存していたことから、土壌中のアセフェートの分解は、土壌微生物によるものと考えられた。

代謝試験；結果の概要を表3に示す。標識アセフェートは土壌中で速やかに分解し、が生成したことから、土壌中でアセフェートのが速やかに起こり代謝されることが示唆された。Fresno埴土、Mt.Holly砂質埴土及びNorwalkシルト質埴土では、6日後で処理放射能の約20～50%が土壌中に残存しており、約%がとして土壌から失われた。代謝物として、が検出された。はみられ

なかった。土壌中の残留放射能が減少するのにもない、抽出率が減少したことから、残留放射能が土壌中の天然代謝プールへ組みこまれた

ことが示唆された。

好気/嫌気比較試験；結果を表 4 に示す。好气的条件及び嫌气的条件での代謝の概略は同様であるが、代謝速度が異なるようであった。として が確認された。

以上より、アセフェートは好气的条件下で速やかに分解し、 が生成した。また、代謝物として が確認された。土壤中の分解は、土壤微生物によるものと考えられた。

表 2. 土壤中のアセフェート半減期

土 壤	半減期 (日)	
	1ppm**	10ppm**
Clarksburg (埴土)	1~1/2	1~1/2
Kettleman City (埴土)	1/2	1/2
Fresno (壤土)	1~1/2	3
Ocoee (壤質砂土)	1	1
Mt. Holly (砂質埴壤土)	1/2	1
Norwalk (シルト質埴壤土)	NA*	2
Greenville (埴土)	NA*	1~1/2
Ocoee (高有機質壤土)	6	13

* NA：測定せず

** 加湿土壤重量に基づく濃度。水分量は圃場容水量にほぼ相当する。

表 3. アセフェートの土壌代謝

土 壌 (土性)	処理後 日 数	土壌処理に対する割合 (%)				
			土壌中 総 量	抽出物	抽出物	
					アセフェート (I)	
Fresno (壤土)	1		90	84	63	
	2		74	66	43	
	6		47	26	NA*	
Mt. Holly (砂質埴壤土)	1		54	43	36	
	2		33	21	18	
	6		17	2	NA*	
Norwalk (シルト質 埴壤土)	1		35	23	19	
	2		22	6	5	
	6		17	NA*	NA*	

* NA : 測定せず

表 4. Ocoee 壤質砂土における好氣的及び嫌氣的条件での アセフェートの土壌代謝

	処理後 日 数	土壌処理に対する割合 (%)				
			土壌中の 総 量	抽出物	抽出	
					アセフェート (I)	
好氣的条件	3		32	14	4	
	6		23	NA*	NA*	
嫌氣的条件	3		71	38	14	
	6		54	NA*	NA*	

* NA : 測定せず

2) 標識アセフェートを用いた土壌における動態試験 (資料 SME-2)
(好気及び嫌氣的条件)

試験機関：

報告書作成年：1972 年

供試標識化合物：アセフェート及び アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

化学構造；

*： 標識位置

化学名；

供試土壌：California 州 Fresno 壤土、Florida 州 Ocoee 壤質砂土
(土性は資料 SME-1 を参照)

方法：各供試土壌 150~200g を 1,000mL 三角フラスコに量り取り、水飽和の空気又は窒素をそれぞれ間断なく通気し、好氣的又は嫌氣的条件下におけるアセフェートの土壌代謝試験を実施した。

1) Fresno 壤土には 10ppm のアセフェートを処理した後、0、2、4、8 日後に土壌試料を採取した。土壌試料は、及び を添加してホモジナイズした後に、遠心分離し、でさらに 2 回抽出した。

抽出液を合わせ、アセフェートの残留量を測定した。

2) Ocoee 壤質砂土には 1ppm の 標識アセフェートを処理し、3 日後に土壌試料を採取した。抽出操作は 1) と同様であり、及びにより分析した。

3) Fresno 壤土に非標識アセフェートを 50ppm の濃度で処理し、0、2、3、4、7、11 日後に土壌試料を採取して、抽出後、によりアセフェートとを同定した。抽出操作は 1) と同様の方法及びの代わりにを用いる方法を用いた (を用いる抽出方法は、及びに適していた)。

結果：

1) Fresno 壤土に 10ppm の濃度で処理し、空気を通気し続けた場合、アセフェートの半減期は 2 日であった。同様の試料にを送り続けた場合に

は、半減期は 4 日であり、好氣的条件に比べて嫌氣的条件下でやや代謝速度が遅かった。

- 2) Ocoee 壤質砂土に 1ppm の 標識アセフェート进行处理した場合には、好氣下、嫌氣下のいずれにおいても唯一の 代謝物として が生成された。空気を 3 日間通気した土壤の 抽出液から、処理放射能の 4%のアセフェート及び %の が検出された。 を 3 日間通気した場合、抽出液からアセフェートが処理放射能の 14%、 が処理放射能の %検出された。 ではこれ以外の代謝物は検出されなかった。
- 3) Fresno 壤土に 50ppm の高濃度で非標識アセフェート进行处理した場合、半減期は好氣的条件で約 4 日半、嫌氣的条件では 6 日半であり、代謝物として 及び が検出された。 は、好氣的条件下では 7 日目 (ppm)、嫌氣的条件下では 3 日目 (ppm) に最高値を示し (7 日目は ppm)、 は好氣的及び嫌氣的条件ともに 7 日目に最高値を示した (好氣的条件で ppm、嫌氣的条件で ppm)。7 日目のアセフェートは、好氣的条件下では 12ppm、嫌氣的条件下では 26ppm であった。
- 及び は検出されなかった (検出限界はそれぞれ約 ppm 及び ppm)。なお、 は 標識化合物を用いた試験でも検出されなかった。実験室レベルで土壤中での安定性を調べた結果、 、 及び は何れも土壤中で容易に分解された。Fresno 壤土に 10ppm の濃度で施用した場合の半減期は、いずれも約 11 日であった。

以上より、アセフェートの土壤中による代謝経路は、好氣的条件及び嫌氣的条件のいずれの場合も、以下のように推定された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

3) 標識アセフェートの好氣的土壤中動態試験 (資料 SME-3)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1996 年

供試標識化合物： アセフェート (以下 標識体と略称)

化学構造；

*： 標識位置

化学名；

比放射能；

放射化学的純度； %

供試土壌： シルト質壤土、採取場所 Greenville, Mississippi

土 性 (%)			有機質含量 (%)	陽イオン交換容量 (meq/100g)	pH
砂質	シルト質	粘土質			
33.6	59.2	7.2	0.27	4.69	6.7

方 法：

土壌試料の調製； 標識体の 溶液に非標識アセフェートを添加して調製した同位体希釈液を広口瓶内のシルト質土壌 (含水量 12%、乾土換算 25g) に 8ppm (200µg) のアセフェート濃度となるように添加し十分に混合した。試料容器は入口及び出口を備えたデシケーターに収容し、減圧で空気を導入する一方、排出系には 及び を連結して、 及び を捕集した。装置は暗所、25±2℃の条件下で環境チャンバー内に維持した。

試料採取及び処理；被験試料処理後 0.5、1、2、3、5、7 及び 14 日の土壌について、 の混合液で、所定の試料についてはさらに で順次抽出した。各抽出液については、放射能を で測定し、さらに濃縮後凍結乾燥して、得られた凍結乾燥物に含まれる代謝分解物を 、 で分析した (図 1)。 の放射能は による抽出液を、 の放射能は直接捕集液を で測定した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

分析方法; 試料中の放射能は、
 試料の場合は
 に加えて、
 また 試料の場合は
 で し、発生した
 を
 に捕集して、
 により測定した。
 計測データは
 及び
 について補正した dpm とし、残留量
 は親化合物換算の ppm として算出した。各抽出物中の親化合物及び主要分解物
 は 及び
 を装備した
 を用い、
 との
 による保持時間を比較して同定した。また、各試料から得られた凍結乾
 燥物を
 に溶解して、
 で測定し、
 の共存
 又は非共存下における
 を比較して同定、定量した。本法では処理し
 た標識体の 10%以上の代謝物を検出することが可能であった。

結 果 : 1) 分布

各土壌採取時点における抽出性、非抽出性、揮発性及び
 捕集
 の放射能の分布結果を表 1 に示す。

表 1. 放射能の分布 (単位: 対処理量%)

	処理後日数 (日)							
	0	0.5	1	2	3	5	7	14
回収率	99.1	99.9	99.6	95.5	94.9	90.0	84.0	90.2

N.A. : 測定せず

14 日間の総放射能の回収率は 84.0~99.9%の範囲で平均 94.2%であった。抽出性の放射能は試験 0 日の 99.0%から 5 日後の 43.6%、14 日後の 1.9%へと急速に減少した。抽出性放射能の減少に伴い
 及び非抽出性の放射能の増加が認められ、特に
 の生成が顕著で 14 日後には処理量の
 %に達した。
 の生成は最大で処理量の
 %であった。

2) 代謝

結果の概要を表 2 に示す。
 系による抽出物中には親化合物ア
 セフェート及び
 が
 及び
 で同定、定量された。

表 2. アセフェート及び分解物の経時変化 (単位：対処理量%)

	処理後日数 (日)							
	0	0.5	1	2	3	5	7	14
アセフェート (I)	93.0	86.6	86.0	74.8	64.1	27.2	7.0	N. D.
合 計	95.2	92.0	91.6	86.3	81.3	65.3	54.3	58.2

N. D. : 検出されず

アセフェートは処理直後の 93.0%から 5 日後には 27.2%に減少し 14 日後には検出限界以下となり、半減期は約 2 日と求められた。一方は処理直後の %から 5 日後に最大の %まで徐々に増加したが、それ以降は急速に減少して 14 日後には となった。 及び では、その他の 成分が検出されたが生成量はいずれも処理量の %を大きく下回った。 代謝分解物は における の の比較により、試験 1 日後の試料から が、試験 5 日後の試料から 及び/又は が同定された。14 日後の 系及び 抽出物の は無処理土壌の各抽出物のそれと差がなかったことから、アセフェート処理した土壌中では の 分解物のみが生成され、これらは 14 日後までに完全に されること、また生成した代謝物は で遊離する としても残留しないことが確認された。

以上より、好氣的土壌条件下でアセフェートは への 及び の により速やかに、かつ完全に代謝されることが確認された。主要代謝分解物はのみで、その他の も含めて土壌に残留しないと考えられた。推定代謝経路を図 2 に示す。

申請者注：

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 1. 土壌試料の抽出

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 2. 好氣的土壤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アリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

4) 標識アセフェートの嫌氣的湛水土壌中動態試験 (資料 SME-4)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1996 年

供試標識化合物： アセフェート (以下 (標識体と略称)

化学構造；

*： 標識位置

化学名；

比放射能；

放射化学的純度； %

供試土壌及び水：

土壌；埴土 (セジメント)、採取場所 DeerCreek, Greenville, Mississippi

土 性 (%)			有機質含量 (%)	陽イオン交換容量 (meq/100g)	pH
砂 質	シルト質	粘土質			
22	28	50	4.07	33.6	6.7

水；採取場所 DeerCreek, Greenville, Mississippi

全浮遊物 質 (mg/L)	溶存酸素 (mg/L)	電気伝導度 (umhos/cm)	アルカリ度 (mg/L)	全硬度 (mgeqCaCO ₃ /L)	全カルシウム (mg/L)	pH
147	9.6	192	83	87	22.6	7.55

方 法：

湛水土壌試料の調製；Biometer フラスコ内を 2 ヶ月前より窒素ガスで置換して嫌氣的状態に調製した湛水土壌 (乾土換算 20 g、水合計 100g 相当量) に、 標識体の 溶液を水に対して約 2µg/mL のアセフェート濃度となるように添加し、十分に混合した。試料の入出口と捕集管を備えた装置の連結部位のフォーム栓及び捕集管部位の により 及び を捕集した。装置は密閉状態で暗所、25±2°Cの条件下でインキュベーター内に維持した。

試料採取及び処理；被験試料処理後 0、1、3、7、10 及び 20 日に 2 反復のフラスコから試料を採取した。所定の試料採取時期に装置のヘッドスペースにおける を採取し、 処理して放射能を測定し、 で同定した。溶存酸素、pH 及び酸

還元電位を測定する一方で、湛水土壌試料は遠心分離して、水中の放射能及び代謝分解物を及び、等で測定、分析し、土壌は、の混液で抽出し、抽出液中の放射能、代謝分解物を同様に測定した。抽出後の土壌はさらに及びで抽出し、後者のをとして沈殿する及びに残るの各画分における放射能を測定した（図 1）。また、湛水土壌試料にを加えて発生するをに捕集して放射濃度をで測定した。

分析方法；試料中の放射能は、試料の場合はに加えて、また及び土壌を含む試料の場合はでし、発生したをに捕集して、により測定した。計測データは及びについて補正した dpm とし、残留量は親化合物換算値として算出した。各抽出物中の親化合物及び主要分解物は、及びを装備した及びのを用い、とのによる保持時間又は Rf を比較して同定した。上のはでさせ、代謝分解物による及びによるで検出し、そのエネルギーの処理により定量した。

結果：1) 物理化学的性状

各試料採取時点における pH、酸化還元電位 (Eh) 及び溶存酸素の測定結果を表 1 に示す。試験期間中に pH は僅かに上昇し、Eh は還元性～強度の還元性を、溶存酸素濃度は強い嫌気的狀態を示した。

表 1. 湛水土壌における理化学データ

	処理後日数 (日)					
	0	1	3	7	10	20
pH	7.0～ 6.9	7.2	7.2～ 7.4	7.4～ 7.7	7.8～ 7.9	7.9～ 8.1
酸化還元電位 (mV)	-150	-208	-203	-204	-222	-221
溶存酸素 (ppm)	0.13	0.16	0.10	0.10	0.08	0.13

酸化還元電位及び溶存酸素は平均値 (n=2)

2) 分布

各試料採取時点における処理量に対する総放射能の回収率は 87.8～99.8% の範囲で、平均回収率は 94.8±4.3% であった。20 日後までに放射能の大部分は揮発性物質として検出 (処理量の最大 64.5%) された。水相の放射能は 85.8% から

20 日後までに 14.3%に減少した。土壌の抽出性放射能は 3 日後の 11.7%を最大に 20 日後までに 2.4%に減少し、また非抽出性（結合性）の放射能は 10 日後の 15.9%を最大に、その後は の放射能の増加に伴い 20 日後までに処理量の 6.7%に減少した（表 2）。10 日後の結合性放射能は 処理により処理量の僅か %のみが抽出され、さらに抽出残留物のうち 及び の画分として帰属された放射能は処理量の 及び %であった。

表 2. 放射能の分布

(単位：対処理量%)

	処理後日数 (日)					
	0	1	3	7	10	20
水相	85.8	80.6	69.6	46.8	33.8	14.3
土壌						
抽出性	9.2	9.8	11.7	7.8	5.5	2.4
結合性	2.5	4.3	8.8	9.4	15.9	6.7
全揮発性	N.D.	0.2	4.8	28.5	46.0	64.5
全回収率	97.4	96.8	94.8	92.4	99.8	87.8

数値は平均値 (n=2)

ND: 測定せず

3) 代謝

結果の概要を表 3 に示す。3 日後以後の試料について の を で分析した結果 が同定され、その生成量は 20 日後までに処理量の %に達した。 に捕集された は 処理により不溶性の として確認され、その生成量は最大で 10 日後の %に達した。 及び土壌の による抽出物中から 及び/又は により親化合物アセフェート、主要 、 の 及び が同定、 定量された。

アセフェートは処理直後の 93.0%から 7 日後には 45.2%に、20 日後には 11.8%に減少し、半減期は 6.6 日と求められた。一方 は処理直後の %から 7 日後に最大の %まで徐々に増加したが、それ以降は減少して 20 日後には %となった。 及び の総和量は 1 日後の %から 7 日後に最大の %まで漸増し、その後減少傾向にあった。

以上より、嫌氣的湛水土壌条件下におけるアセフェートの分解経路は による 、 及び の生成、及び による 及び の生成と推定された。 推定代謝経路を図 2 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アリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

表 3. アセフェート及び分解物の経時変化 (単位：対処理量%)

	処理後日数 (日)					
	0	1	3	7	10	20
	94.9	90.3	81.3	54.6	38.0	16.6
アセフェート (I)	93.0	85.6	69.0	45.2	31.3	11.8

* 水相及び土壌抽出 (抽出) 画分の合計
 数値は平均値 (n=2)
 ND: 測定せず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 1. 土壌試料の抽出

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 2. 嫌氣的湛水土壤中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アリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

5) 標識アセフェートの嫌氣的湛水土壤中動態試験 — 残留物の分析 — (資料 SME-5)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1996 年

試験目的： 本試験は、 標識アセフェートの嫌氣的湛水土壤中運命試験 (資料)
で得られた 試料中の、 が喪失した 代謝物を、 で
解析することを目的として実施した。

供試標識化合物： アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)
(標識アセフェートの嫌氣的湛水土壤中運命試験 (資料 参照))

供試土壌及び水： 標識アセフェートの嫌氣的湛水土壤中運命試験 (資料 参照)

方 法：

試料採取及び処理； で実施された 標識アセフェートの嫌氣的湛水土
壤中運命試験 (資料) において採取された、処理後 0、1、3、7、10 及び 20
日の湛水土壤試料から遠心分離して得られた 試料を分析対象とした。各
試料の放射能及び代謝分解物を、 及び
で確認すると共に、各試料を濃縮後、凍結乾燥して得られた凍結乾燥物中の代
謝分解物を により同定、定量した。

分析方法；放射能は試料液を に加えて、 により測定
した。各試料液中の親化合物及び主要分解物は 及び を装備し
た を用い、 との による保持時間の比
較により同定し、分取した溶出液中の放射能を で測定して定量した。本試
験では各試料から得られた凍結乾燥物を に溶解して、 で測
定し、 の 又は における を比較して同定、定量
した。この方法で処理放射能の %以上の代謝物を検出することが可能であつ
た。

結 果： 1) による分析
処理後 0、1、3、7、10 及び 20 日の各水相試料におけるアセフェート及び
の による分析結果を表 1 に示す。

表 1. 分析結果 (単位：対処理量%)

分析機関		処理後日数 (日)					
		0	1	3	7	10	20
(資料)	水相総放射能	85.8	80.6	69.6	46.8	33.8	14.3
	アセフェート (I)	84.6	76.8	59.4	38.8	27.9	10.1
(資料)	アセフェート (I)	80.7	71.4	58.1	37.8	26.4	9.3

本試験で分析した 試料中のアセフェート及び () の分析値は、資料 での分析値とほぼ同等であった。なお、も確認され、 %から %まで増加したが、これは 分析操作の過程で により生成したものであった。

2) による分析

の を基に同定された化合物はアセフェート及び のみであった。7日後の 試料中の は、処理放射能の %程度であったことから、 で明確なピークを得ることは出来なかった。処理 20 日後の 試料中では で分析できるピークは認められなかった。また、いずれの試料採取時点でも、その他の代謝物は確認されなかった。

以上より、本試験において、 によりアセフェート及び 以外に検出されなかったことから、アセフェートは土壤中で分解され、 が喪失した後に、速やかに に取り込まれると考えられた。また、嫌氣的湛水土壤中の代謝物は、 のみであった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

6) 好氣的湛水土壌代謝中動態試験

(資料 No. SME-6)

試験機関： (米国)

[GLP 対応]

報告書作成年：2005 年

供試標識化合物： アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

化学構造；

*： 標識位置

化学名；

比放射能；

放射化学的純度： %

供試土壌：埴壤土

採取場所	土壌種	砂質 (%)	シルト質 (%)	粘土質 (%)	有機質 (%)	pH	最大保水量
Crittenden County アーカンソー州	埴壤土	41	35	24	1.7	6.9	46.9g/100g

方 法：

処理量；アセフェートの圃場処理量 200~300g ai/10a として、被験物質が土壌の深さ 10cm 中に均一に分布したと仮定した場合に 300 g ai/10a の施用量に等しい、3.0 ppm とした。

試験系；微生物活性のある土壌試料について 18 本の 250mL 容の褐色びんに、深さ 5cm の土壌及び土壌の表面上に 1~2.1cm の高さの水層を得るように脱イオン水を加え、25±1℃で遮光して 2 週間予備培養した。

また、微生物の影響に関する情報を得るために、滅菌土壌試料を 40mL 容のガラス製容器（褐色びん又はアルミホイルで覆った透明ガラス容器）に深さ 5cm の滅菌土壌及び土壌の表面上に 1~2.1cm の高さの水層を得るように滅菌脱イオン水を加えて用意した。滅菌土壌試料は第 1 回の試料セットが完全な滅菌状態でないことが明らかになったため、第 2 回の滅菌土壌試料セットを用意した。第 1 回滅菌土壌試料は 18 本、第 2 回滅菌土壌試料は 10 本用意した。

試験容器には、 を除去した加湿空気を導入し、排気口には一連の捕集液を含む各トラップ（ ）及び ）に接続して

を捕集した。

微生物活性のある土壌試料については、生物量測定を実験開始前、予備培養後に実施した。生物量測定は、土壌に と を混ぜた容器と、 を入れた容器を同一の広口びんに入れて5時間培養し、 中の量を測定した。

滅菌土壌試料については実験開始前に、好気性細菌、放線菌、真菌の総コロニー数を数えた。

処理方法； 標識アセフェート 4.5mg を 2mL に溶解した 標識アセフェート保存溶液 (2.25mL)、アセフェート標準溶液 (5.263mg/mL アセトニトリル溶液) 及び を混合して、処理濃度 3ppm となるように処理溶液を調製し、ガラス製シリンジを用いて 100 μ L を処理した。試験系に処理溶液が十分に均一になるようにボルテックスで攪拌した。試験 0 日に採取した試料を除いて、すべての試料を暗条件、25 $^{\circ}$ C で維持した。

試料採取；微生物活性のある試料については試験 0、1、3、7、14、21、30 及び 65 日に試料を採取した。第 1 回滅菌土壌試料セットについては試験 0、1、3、7、14、23 及び 30 日、第 2 回滅菌土壌試料セットについては試験 0、15 及び 30 日に試料を採取した。微生物活性のある試料の試験 65 日に採取した試料を除いて、各試料採取時に 2 連の試料を採取した。微生物活性のある試料の試験 65 日に 4 試料を採取し、2 試料に を加え し、別の 2 試料に を加え した。土壌試料を で抽出した。試験 30 日の抽出後土壌残渣を 抽出後に を用いて更に抽出した。抽出した土壌の一部に を加えて抽出し、遠心分離して上清を得た。得られた上清を に調整し、一晚静置し、遠心分離して と に分離し、 画分を に溶解した。

抽出の概要を図 1 に示す。

放射能分析；各トラップの捕集液及び各抽出液の放射能は、試料液を に加えて により測定した。また、土壌 を含む 試料は して、 を捕集液に吸収させ、 分析した。 画分と 画分を により放射能分析した。

同定及び定量；アセフェート及びその代謝物の検出、同定には 及び を用い、定量には を用いた。 では を用いて、 を行った。土壌抽出物と を同時にスポットし、 後、 に置いて として し、 は を用いて した。

結 果：

微生物活性；土壌の生物量測定の結果では供試土壌には微生物活性があることを示した。

また、滅菌土壌の総コロニー数測定については、第1回滅菌試料では真菌は認められないが、細菌及び放線菌のコロニーが認められた。第2回滅菌試料では真菌、細菌及び放線菌の発育は認められなかった。

放射能分布；微生物活性のある試料、第1回滅菌試料並びに第2回滅菌試料の物質収支をそれぞれ表1から表3に表す。

表1. 微生物活性のある試料の物質収支 (%処理量)

経過日数	水層	土壌				総回収率
		抽出物	残渣			
0	45.6	49.9	3.6	NA	NA	99.1
1	44.0	47.2	5.1	0.1	0.1	96.4
3	40.6	48.4	7.1	0.1	1.2	97.3
7	39.4	40.8	12.0	0.1	1.5	93.7
14	25.7	31.1	21.6	0.1	7.2	89.1
21	15.5	22.0	24.4	0.1	19.9	87.7
30	14.0	21.1	27.0	0.0	11.4	79.4
65 (処理)	3.9	NA	30.0	0.0	42.8	76.7
65 (処理)	1.9	2.2	24.7	0.0	35.0	63.8

初回処理量=3.041 µg アセフェート/g 土壌乾燥重量

表2. 第1回滅菌試料の物質収支 (%処理量)

経過日数	水層	土壌				総回収率
		抽出物	残渣			
0	50.8	53.4	1.5	NA	NA	105.6
1	44.0	55.0	1.7	0.0	0.1	100.7
3	43.5	49.8	1.9	0.0	0.5	95.6
7	41.2	50.2	3.1	0.0	1.3	95.7
14	38.0	47.0	3.4	1.1	3.3	92.7
23	35.0	45.3	6.9	1.0	3.5	91.6
30	30.1	44.5	10.5	0.1	4.8	89.8

初回処理量=3.190 µg アセフェート/g 土壌乾燥重量

表3. 第2回滅菌試料の物質収支 (%処理量)

経過日数	水層	土壌				総回収率
		抽出物	残渣			
0	45.3	53.6	1.0	NA	NA	99.8
15	40.4	52.2	1.8	0.1	0.3	94.6
30	32.8	49.4	2.6	0.0	0.3	85.0

初回処理量=3.275 µg アセフェート/g 土壌乾燥重量

微生物活性のある試料；水層の放射能は試験0日の45.6%から試験30日の14.0%まで減少した。土壌抽出物も同様に試験0日の49.9%から試験30日の21.1%まで同様に減少した。抽出後土壌残渣では試験0日の3.6%から試験30日の27.0%まで増加した。

は初回の試料採取（試験1日）に トラップ溶液中に検出され、試験21日に最大19.9%まで増加した。総放射性炭素回収率は試験0日の平均99.1%から試験30日の平均79.4%まで減少した。

微生物活性のある試料のpHがほぼ中性であったことから、 が土壌中に進入したことが考えられたため、試験14から30日の試料の一部を酸で処理した。これにより処理量の3.5から6.0%が回収された。

水層又は土壌中に侵入した を評価するために4試料を試験65日に採取した。そのうち2試料に 処理し、水層及び土壌の一部を直接放射能分析した。また、別の2試料に 処理し、 の を捕集するために試料を通気した。 処理試料の平均回収率は処理量の76.7%で、 処理試料では63.8%の回収率であった。 で処理した試料の結果から、試験中に観察された回収率の減少は の形成によることを示し、 の不完全な回収に起因しないと考えられた。

の形成による物質収支の減少は、 試験（資料 No. ）の 標識アセフェート処理区においても観察されている。同試験において 標識アセフェート処理区から が検出されたことから の が確認されている。

第1回滅菌試料；水層の放射能は試験0日の50.8%から、試験30日の30.1%まで減少した。土壌抽出物は試験0日に53.4%、試験30日には44.5%であったが、抽出後土壌残渣は1.5%から10.5%まで増加した。 溶液中に捕集された放 は試験30日までに4.8%まで増加した。

第2回滅菌試料；水層の放射能は試験0日の45.3%から、試験30日の32.8%まで減少した。土壌抽出物は試験0日の53.6%から試験30日の49.4%まで軽度に減少したが、土壌結合性残渣は1.0%から2.6%まで増加した。 トラップ中に合計0.5%未満を検出した。総放射性炭素回収率は試験0日の99.8%から試験30日の85.0%まで減少した。

同定及び定量；微生物活性のある試料、第1回滅菌試料並びに第2回滅菌試料の水層及び土壌抽出物中のアセフェート及びその分解物の定量及び同定結果をそれぞれ表4に表す。

表 4. 水層及び土壌抽出物中のアセフェート及びその分解物の同定及び定量結果 (% 処理用)

試料種類	経過 日数	アセフェート (I)			その他
微生物活性 のある試料	0	94.5			0.6
	1	87.9			0.7
	3	82.9			0.6
	7	72.4			0.4
	14	46.2			1.1
	21	28.2			1.0
	30	26.5			0.1
第 1 回 滅菌試料	0	99.3			1.6
	1	97.1			0.2
	3	90.6			0.2
	7	84.7			0.8
	14	73.9			0.7
	23	69.9			0.2
	30	56.4			0.2
第 2 回 滅菌試料	0	97.5			0.3
	15	86.3			0.6
	30	71.8			0.2

微生物活性のある試料； が試験 1 日に % から試験 日に最大 % となり、試験 日までに処理量の % に減少した。その他の の分解物には、 の とともに溶出され、 と分類した。 には TLC により 、 であることが確認された。この の は試験 日に % であった。

アセフェートは主に と土壌結合性残留物に分解された。試験 65 日には、 は 中に処理量の % 捕集され、 の沈殿により として確認された。土壌結合性残留物は試験 30 日に % まで増加し、土壌の と の 試験によって更に特徴付けた結果、 から % は と結合し、少量 (から %) が とともに認められた。 した の最大の画分 (から %) は とともに残留した。

滅菌試料：同様の生成物が滅菌土壌中にも検出された、しかし、 及び結合性残留物の形成は明らかに少なく、完全に滅菌された第 2 回滅菌試料の試験 30 日ではアセフェート (I) が処理量の 71.8%、 が %、 及び

の複合ピークは %であった。

分解速度：好氣的湛水土壌中におけるアセフェート分解速度を一次関数に基づいて算出した（表5）。微生物活性のある試料では急速に分解し、DT₅₀が14.7日（DT₉₀=49.0日、r²=0.938）であった。

滅菌試料（第2回滅菌試料）における分解は明らかに遅く、DT₅₀が68.2日（DT₉₀=226.5日、r²=0.982）であった。

表5. 好氣的湛水土壌中におけるアセフェートの分解速度

	微生物活性のある土壌	第1回滅菌試料	第2回滅菌試料
DT ₅₀	14.7日	40.0日	68.2日
DT ₉₀	49.0日	133.1日	226.5日
r ²	0.938	0.912	0.982

推定代謝経路：アセフェートの好氣的湛水土壌中における推定分解経路を図2に示す。

アセフェートの分解は、主に、
の
によって進行した。主な代謝物は
及び
残渣で、代謝物には
、
及び
があった。以前に実施された試験（
試験、資料
）
及び本試験で捕集できなかった
に基づき、
が推定代謝物と考えられた。
アセフェートは
によって
を喪失し、
に分解された。
の
の
により
が形成されることが考えられた。更に、
は
へと分解されることが考えられた。又、アセフェートから
の
によって
が直接生成された可能性がある。
は少量であったため、
土壌微生物による
の
により生成された可能性がある。

以上より、本試験条件下において、微生物活性のある好氣的湛水土壌中におけるアセフェートは土壌から急速に消失すると推定された。

推定代謝経路を図2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アリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 1-1. 抽出の概要

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 1-3. 試験 65 日試料の抽出の概要

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

図 2. 推定代謝経路

7) アセフェートの土壌表面における光分解動態試験 (資料 No. SME-7)

試験機関 :

報告書作成年 : 1987 年

供試標識化合物 : アセフェート

化学名 ; 0, S-ジメチルアセチルホスホロアミドチオエート

構造式 ;

* : 標識位置

比放射能 ;

放射化学的純度 ; %

供試土壌 : ミシシッピ州グリーンビルから採取した非滅菌砂壤土 (Crevasse) を用いた。土壌特性は次の通りである。

砂	土	70%		
微	砂	17%		
埴	土	13%		
有	機	質	1.0%	
陽	イオン	交換	用量	7.5meg/100g
pH				7.1

試験方法 : アセフェート 0.90mg をホウケイ酸塩フラスコ中の砂壤土表面約 81.1cm² に均等に処理し (1 ポンド/エーカーに相当する)、屋外の自然光下に 0、1、2、3、7 及び 10 日間または 1、2、4、7 及び 11 日間暴露した。この閉鎖系装置に水飽和空気を約 150~200mL/分の割合で通じ、
中で¹ を捕集し、中で を捕集した。捕集液ならびに土壌の、及び による各抽出液の放射能を で測定し、生成物を及び により定量した。また、の土壌残留物については土壌をさせ放射能を測定した。
なお、暗所対照として、上記同様に処理した土壌を入れたフラスコをアルミホイルで被覆し、自然光下に置いて同じ方法で処理した。同定用標準品としてはアセフェート及びその分解生成物である、

及び を用いた。

試験結果 : 放射能回収率を次の表に示した。

	土 壤			総回収率
対 照 (処理直後)	103~106*	—	—	103~107
暗 所 (1~11 日間)	23~90	0.4~5.2	8~54	73~99
自然光 (1~11 日間)	49~91	0.3~1.7	7~35	79~98

* 表中の数値は処理した ^{14}C に対する回収率 (%) を示す。

上表に示した通り、土壌、及び 中の回収率は暗所及び自然光条件ともに同程度であり、揮発性物質は光反応による生成物ではないと判断される。

主な生成物は であったが、他の生成物については同定できなかった。

以上の結果から、アセフェートは自然光下の土壌表面では光分解は起こらず、光反応生成物は形成されなかった。

4. 水中動態に関する試験

4.1. 加水分解動態試験

1) アセフェート及び の加水分解動態試験 (資料 WME-1)

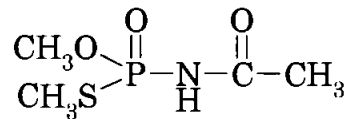
試験機関：

報告書作成年：1972年

供試化合物：

1) アセフェート、純度 %

構造式；



化学名；0, S-ジメチルアセチルホスホロアミドチオエート

2) 、純度 %

構造式；

化学名；

試験方法：pH 3、5、7 及び 9 の市販緩衝液希釈液にアセフェートを 3~4mg/mL の各溶解液を調製し、21 及び 40°C の恒温に保持した。0 日及び試験開始 3 (又は 4)、7、19 及び 27 日後に各試料を採取し、によりアセフェート及びを定量した。また、についてもアセフェートと同様に処理し、でを定量した。

結果：21 及び 40°C、各 pH におけるアセフェートの残存率と半減期及びの生成率の経時変化を表 1 に、の残存率の経時変化を表 2 に示す。
アセフェートは加水分解に対して比較的安定で、pH 5~7 の範囲では半減期が 21°C で約 50 日、40°C で約 20 日である。pH 3 ではより安定で半減期は 65 日 (21°C) で、pH 9 ではやや不安定で 16 日であった。

表 1. アセフェートの加水分解

温度	pH	経過時間 (日)					半減期 (日)
		0	3	7	19	27	
21°C	アセフェート残存率 (%)						
	3	100	100	95.6	90.5	73.0	65.5
	5	100	97.8	97.2	86.3	69.7	55.2
	7	100	100.8	104.9	92.1	64.6	46.4
	9	100	80.3	88.8	51.4	29.1	16.1
40°C	アセフェート残存率 (%)						
	3	100	102.5	107.5	74.6	54.9	29.4
	5	100	110.5	89.2	75.1	54.2	29.7
	7	100	100.0	80.0	48.9	33.5	16.5
	9	100	64.3	15.1	0.0	0.0	2.5

表 2. の加水分解

は、pH 及び でアセフェートに比較して半減期は 、よりであった。

アセフェートの加水分解では、生理学的に重要な pH 5~7 の範囲で基本的にの生成はみられなかった。その要因として、 がアセフェートより が こと又は/及びアセフェートの 経路で を経由する程度が こと、が考えられた。

2) 標識アセフェートを用いた加水分解生成物の同定 (資料 WME-2)

試験機関 :

報告書作成年 : 1972 年

供試標識化合物 : アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)
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 : 標識アセフェート 44 μ g を 0.5mL の 及び 0.02N
に溶解、あるいは 標識アセフェート 61 μ g を 0.5mL の
に溶解させた溶液を 40 $^{\circ}$ C 恒温槽に静置した。 及び
は 0 日、1、2 及び 4 日後に、 は 0 日、8、15、22 及び
29 日後に試料を採取し、 と共に

に供し、展開後の を に して、
を作成する一方、 を噴霧して させ
分解物を同定し、 の該当する
を 取り で放射能を測定した。

結 果 : 各加水分解条件下におけるアセフェート及び分解物の経時変化を下表に示す。
アセフェートは、 及び で の により し
て を生成した。pH 7 では、 の他に、
が生成した。

標識アセフェートの加水分解

溶 液	経過日数	残存率又は生成率 (対処理量%)			
		Rf 0.90* アセフェート			
0.25N	0	100			
	1	35			
	2	14			
	4	0			
0.02N	0	100			
	1	69			
	2	52			
	4	25			
(pH 7)	0	100			
	8	66			
	15	38			
	22	25			
	29	13			

* Rf 値は の展開 () 方向に対応する
 ** と推定

推定代謝経路

3) 標識アセフェートを用いた加水分解動態試験 (資料 WME-3)

試験機関:

[GLP 対応]

報告書作成年: 1988 年

供試標識化合物:

1) アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

構造式:

: 標識位置

化学名:

比放射能:

放射化学的純度: %

2) アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

構造式:

*: 標識位置

化学名:

放射化学的純度: %

比放射活性:

供試水溶液:

pH	緩衝液*	供試化合物	アセフェート濃度 (ppm)
5.0	0.01M	標識アセフェート	10.53
7.0	0.01M **	標識アセフェート	10.58
9.0	0.01M	標識アセフェート	11.80
9.0	0.01M	標識アセフェート	11.20

* 各 pH は 0.5N を加えて調整

**

試験方法: 標識アセフェートの 10~11ppm 濃度の pH 5, 7 及び 9 の緩衝液を滅菌濾過し、遮光下、25±1°Cの恒温器に静置した。pH 9 では標識部位の後の分解を追跡するために、標識アセフェートによる試験

を加えた。pH 5 及び 7 の各試料は 0 時間、3、10、17、24 及び 31 日に、pH 9 の各試料は 0 時間、2、7、9、14 及び 23 日に採取して分析に供した。試料中の放射能は試料を 〇〇〇 に加えて 〇〇〇 で測定した。計数効率は 〇〇〇 を用いて測定、dpm はカウンター内に装備された 〇〇〇 で自動的に計算し、試験結果はバックグラウンド補正した dpm とした。分解物は 〇〇〇 及び 〇〇〇 の 〇〇〇 を用い、 〇〇〇 との 〇〇〇 で 〇〇〇 及び 〇〇〇 の保持時間を比較して同定、定量した。また試料を 〇〇〇 と共に 〇〇〇 に供し、展開後のプレートを 〇〇〇 に 〇〇〇 して、 〇〇〇 を作成する一方、 〇〇〇 を 〇〇〇 して 〇〇〇 させ分解物を同定し、 〇〇〇 に該当する 〇〇〇 取り 〇〇〇 で放射能を測定した。さらに、pH 9 の 23 日試料は濃縮乾固後に 〇〇〇 して 〇〇〇 で分析した。また、 〇〇〇 も 〇〇〇 で分析した。

結 果 : 各加水分解条件下におけるアセフェート及び同定された分解物の経時変化を下表に示す。

pH 5.0 及び 7.0 におけるアセフェートの加水分解は比較的遅く、31 日間の試験終了時点における分解率は 7.0 及び 12.0%で、 〇〇〇 及び 〇〇〇 の生成率は各 pH で 〇〇〇 及び 〇〇〇 %、 〇〇〇 及び 〇〇〇 %であった。外挿による推定半減期はそれぞれ 〇〇〇 及び 〇〇〇 日であった。pH 9.0 ではアセフェートの加水分解は比較的速やかで、半減期は 18 日であった。26 日間の試験終了時点で 〇〇〇 標識アセフェートからは分解物として 〇〇〇 %及び 〇〇〇 %が 〇〇〇 %とともに検出され、 〇〇〇 標識アセフェートからは 〇〇〇 %及び 〇〇〇 %が検出された。pH 9.0 の試料について 〇〇〇 及び 〇〇〇 では 〇〇〇 故に 〇〇〇 が検出されなかったが、 〇〇〇 では 〇〇〇 の弱いシグナルと 〇〇〇 の強いシグナルが検出された。本溶液中では生成した 〇〇〇 から 〇〇〇 の 〇〇〇 が形成されると思われる。各 pH における推定加水分解経路をスキームに示す。加水分解にはアセフェートの 〇〇〇 、 〇〇〇 及び 〇〇〇 の 〇〇〇 が関与する。

セフェート加水分解物の分析結果 ()

溶 液	経過 日数	の残存率又は生成率 (対処理量%)				
		アセフェート				
pH 5 (標 識アセフェート)	0	100.0				
	3	98.2				
	10	96.8				
	17	94.4				
	24	94.9				
	31	93.0				
pH 7 (標 識アセフェート)	0	100.0				
	3	97.8				
	10	96.1				
	17	93.4				
	24	90.3				
	31	87.7				
pH 9 (標 識アセフェート)	0	100.0				
	2	94.0				
	7	80.1				
	9	74.7				
	14	62.7				
	23	38.2				
pH 9 (標 識アセフェート)	0	100.0				
	2	92.5				
	7	69.4				
	9	63.6				
	14*	54.6				
	23	41.2				

pH 7 及び 9 では上記以外に が最大 %生成した。

* 2 反復データに差が大きく、半減期の計算には採用しなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

スキーム：アセフェートの加水分解による推定代謝経路

4.2. 水中光分解動態試験

1) 標識アセフェートの水中における光分解動態試験 (資料 WME-4)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：1988 年

供試化合物：1) 標識化合物； アセフェート (以下 標識アセフェートと略称)

化学構造；

*： 標識位置

化学名；

比放射能；

放射化学的純度 ()； %

%

2) 非標識化合物；アセフェート

化 学 名；0,S-ジメチルアセチルホスホロアミドチオエート

純 度； %

試験方法：

1) 感光剤 () 非存在下における試験

アセフェートの加水分解試験で暗所における pH5.0、7.0 及び 9.0 の滅菌リン酸緩衝液中の半減期は各々 325、169 及び 18 日であり、自然の池や湖の水が pH7.0 程度であることから、加水分解に対して比較的安定な pH7.0 リン酸緩衝液を本試験に用いた。

標識アセフェート 8.278×10^5 dpm/ μ L の 1.21mL 及び非標識アセフェート 1.0mg/mL の 1.516mL を用いて調製した総アセフェート 8.94ppm 試験液を石英容器に入れ自然太陽光に暴露した。太陽光の強度は、約 400nm の光度計で測定したところ、最大約 300W/ m^2 であった。経時的に試料の一部を採取して、により放射能を測定し、分解物を で同定し、 で定量した。

一方、暗対照試料は上記同様の試験液を調製し、容器外部を で遮光した。温度は試験期間中 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ とした。

なお、試験液に感光剤である は添加しなかった。

2) 感光剤存在下における試験

pH7.0 のリン酸緩衝液中に 標識アセフェート $7.183 \times 10^5 \text{dpm}/\mu\text{L}$ の 0.9745mL 及び非標識アセフェート 1.0mg/mL の 1.063mL を加えて調製した総アセフェート 9.35ppm の試験液を石英容器に入れ、上記同様、自然太陽光に暴露した場合と暗対照条件下における分解を経時的に観察し、分解生成物を同定、定量した。なお、試験液に感光剤として を添加した。

結 果 :

1) 感光剤非存在下における試験

35 日間自然太陽光に暴露させてもアセフェートは安定であり 86.6%が残存した。分解生成物としては 、 及び が認められた。

暗対照試料においても自然太陽光に暴露した場合と同様に 35 日後におけるアセフェートの残存率は 85.5%を示し、 、 及び であった。

従って、本条件におけるアセフェートの半減期は太陽光暴露及び暗条件下でそれぞれ 173 日及び 163 日であった。

2) 感光剤存在下における試験

31 日間自然太陽光に暴露した場合、54%が分解し、主な分解生成物は であり、 及び であった。

一方、暗条件下では極めて安定であり、アセフェートの残存率は 84.4%を示した。分解生成物は 、 、 及び であった。

自然太陽光に暴露した場合及び暗条件下でのアセフェートの半減期は各々 31 日及び 130 日であった。

以上より、感光剤 () の非存在下においては太陽光による光分解は起らず、加水分解が認められた。また、感光剤の存在下では、太陽光によりアセフェートの が し、主要分解生成物である が生じてさらに に分解するものと考えられる。アセフェートの光分解及び加水分解の経路は次の通り推定される。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

2) アセフェートの自然水中における光分解動態試験

(資料 WME-5)

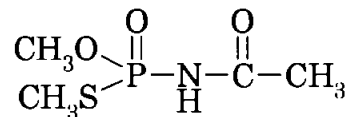
試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2000 年

供試化合物：1) アセフェート

構造式；



化学名；0, S-ジメチルアセチルホスホロアミドチオエート

純 度； %

供 試 水：河川水、神奈川県秦野市大倉 水無川上流、採取日 2000 年 8 月 23 日

本自然水の水質試験結果を下表に示す。

pH	BOD	COD	浮遊物質	全窒素	全リン
6.8	<1mg/L	<1mg/L	<1mg/L	0.6mg/L	0.02mg/L

試験方法： アセフェートの 1000mg/L 溶液を自然水で希釈して 1mg/L の溶液とし、保温ジャケット付のビーカー内で石英ガラスの蓋の上方から UV ガラスフィルター付のキセノンランプで照射（測定波長 300～400nm、総照射量：16,700Wh/m²）した。照射中液温を 25±1℃に保持した。

試験開始時、2、5、8 及び 14 日後に試料を採取し、アセフェート及び所定の分解物濃度を測定した。容器位置の光照度を測定時間ごとに光照度計で測定した。対照区として同濃度のアセフェート溶液を遮光下、25±1℃の恒温器内に静置し、8 及び 14 日後に試料を採取し、アセフェート及び所定の分解物濃度を測定した。

アセフェート及びその分解物は により分析、定量した。

本分析の としてアセフェートのほかに、

及び を用いた。

結 果： 照射区及び対照区におけるアセフェート及び各分解物の経時変化を下表に示す。

アセフェートは自然水中において照射の有無にかかわらず比較的緩やかに分解し、照射下では分解の促進がみられた。対照とした分解物のうち、

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

は光照射の有無に関係なく 日後から同程度検出されたことより、加水分解によって生成したのと考えられた。一方、は暗所では生成が ことから光照射により生成したのと考えられた。また、 の生成率は光照射による方が対照に比し ことから、本分解物は加水分解により生成されるが、光照射によってその生成が されると考えられた。

表. アセフェート及び分解物の経時変化

単位：対処理量%

経過 日数	光 照 射 区				対 照 区			
	アセフェート				アセフェート			
0	100				—			
2	96				—			
5	88				—			
8	87				96			
14	80				91			

表中の数値はアセフェート換算値、—：測定せず

試験期間中にビーカーに照射された総照射量(放射露光量)は16,700 Wh/m²、総照射時間は336時間、平均照度は49.7 W/m²であった。本試験条件下における推定半減期は光照射時で44.8日、対照で105日であった。なお、本試験で使用したキセノンランプの放出する光エネルギーを太陽光エネルギーに換算して、屋外で太陽光を照射した場合のアセフェートの推定半減期は269日と算出された。

5. 土壌吸着性試験

アセフェートの土壌吸着試験

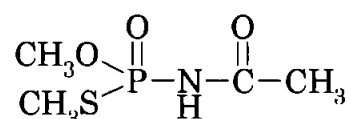
(資料 SAD-1)

試験機関：

報告書作成年：1990年

供試化合物：アセフェート

化学構造：



化学名；0,S-ジメチルアセチルホスホロアミドチオエート

純度； %

供試土壌：次の4種類の土壌を用いた。

No. 13 (細粒グライ土：石川県植物防疫協会内畑地土壌)

No. 14 (褐色火山灰土壌：日本植物防疫協会研究所内畑地土壌、牛久)

No. 15 (灰色台地土：愛知県農業総合試験場内畑地土壌)

No. 16 (洪積埴壤土：和歌山県農業試験場内畑地土壌)

各土壌の主な特性を下表に示す。

土壌 No.	土 性 (%)			有機炭 素含量 (%)	陽イオン 交換容量 (meq/100g)	リン酸吸 収係数	pH (H ₂ O)	
		砂	シルト					粘土
13	LiC	53.1	19.6	27.3	1.02	20.3	720	7.1
14	SiCL	26.2	50.9	22.9	3.61	21.4	2000	7.7
15	SCL	68.0	14.5	17.5	0.76	7.9	290	7.1
16	LiC	41.7	29.4	28.9	1.75	11.0	410	6.0

試験方法：各土壌について、OECDガイドライン 106の方法に準拠して吸着/脱着試験を実施した。

平衡化試験では、アセフェートを 溶液中に溶解し、0.87ppm 溶液を調製し、その20mLを予め風乾した細粒試験土壌5gを秤取り、純水5mLを加えて一夜放置した遠沈管に加え、密栓後、暗所、25±1℃の恒温槽内で、4、6、8、16、24、32、40及び48時間振とうした。振とう終了後、 で15分間 し、適量を分取した を で抽出後、 を

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

で定量した。

高次試験では、アセフェート濃度 0.034、0.17、0.87 及び 4.52ppm の試験液を調製し、以下上記に準じて 48 時間振とうし、同様に操作した。また、0.87ppm の試験で に 土壌を で抽出し、 に転溶して土壌中のアセフェートを で定量した。

結 果 : 平衡化試験ではすべての土壌で平衡に到達した時間が 48 時間と求められたので、高次試験では振とう時間を 48 時間とした。

高次試験で得られた結果のまとめを次表に示した。

K_F^{ads} 及び $K_F^{ads}oc$

土壌 No.	$1/n$ ¹⁾	K_F^{ads}	r ¹⁾	oc% ²⁾	$K_F^{ads}oc$ ³⁾
13	0.600	0.960	0.953	1.02	94.1
14	0.861	0.906	0.974	3.61	25.1
15	1.16	1.05	0.995	0.76	138
16	1.17	1.05	0.995	1.75	60.0

1) Freundlich の吸着等温式による定数項と相関係数

2) 土壌中の有機炭素含有率

3) K_F^{ads} を土壌の oc% で割り求めた有機炭素吸着係数

本結果から K_F^{ads} 値と oc% の一次関数を取り、その勾配を土壌吸着平衡定数 ($K_F^{ads}oc$) とした場合、 $K_F^{ads}oc$ は -3.90、切片 (a) は 1.06、相関係数 (r) は -0.707 と算出された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

6. の代謝試験

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アリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

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アリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

3)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

代謝分解のまとめ

アセフェートの哺乳動物、植物、土壌、水中における代謝、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次頁以降に示した。

アセフェート（I）の動物、植物、土壌及び水中における代謝分解で、特に留意すべき点は生物学的に活性を有する親化合物と の運命であり、以下にそれぞれの試験の概要を述べる。

動物：ラットにおける代謝では、大部分がアセフェートのまま速やかに排泄され、他に 、 、 、 、 として代謝、排泄される。呼吸中への排泄 を除き、これら代謝物は主に尿中から排泄され、いずれの場合も排泄速度は非常に速やかで組織における残留も少なく、蓄積性も認められない。また、飼料中におけるアセフェートの残留許容量で投与した泌乳牛、泌乳ヤギ及び産卵鶏を用いた代謝試験でも、速やかに体外に排泄されて、乳汁、卵及び可食組織における移行性は小さく、アセフェートや の残留性や蓄積性は殆ど認められない。代謝物は排泄物、乳汁、卵及び主要組織から確認され、標識位置の異なる 2 種類の 標識アセフェートを用いた結果、ラットで同定された 、 、 、 の他に、 、 、 が同定された。残留放射能の大半について、ヤギでは乳汁中の 、 及び 画分、 組織の 画分及び組織の 画分、産卵鶏では 、 の 画分及び組織の 画分の天然物への取り込みが確認され、アセフェートの動物体内における速やかな代謝が示唆された。

植物：アセフェートを豆、キャベツ及びトマトに葉面塗布又は茎注入処理した場合、アセフェートの減少は比較的速やかで、1 週間後の残留率は 24～69%の範囲にあり、この時点での の生成量は殆どの場合においてアセフェート残留量の 以下で、その他の代謝物は 。また、圃場での実使用方法に準じて標識位置の異なる 2 種類の 標識アセフェートを 1 週間間隔で 3 回散布した場合、レタスでは最終散布 20 日後の残留がアセフェートで 0.6～1.2ppm、 で ppm；豆（いんげん）では最終散布 14 日後の豆（子実+莢）における残留がアセフェートで 1.8～2.2ppm、 で ；棉では最終散布 21 日後の棉実ミールにおける残留がアセフェートで 0.01～0.03ppm、 で ppmであった。アセフェートの代謝物として 3 作物共に のほか、 、 が同定され、棉では の を調整することで微量代謝物として 及び も認められたが、本質的にこれら 3 植物における代謝パターンは類似であると考えられ、さらに、同定された代謝物は全て動物代謝物の範疇に含まれる。放射能の一部は非抽出性の植物組織を構成する各天然物画分に取り込まれていることも、アセフェートの植物における代謝の進行が速やかである証左と考えられる。

土壌：アセフェートは様々な種類の土壌及び条件下で速やかに分解される。好氣的条件下

では半減期が0.5～13日の範囲であるが、高有機質土壌を除くと0.5～5日である。嫌氣的条件下でも半減期は4～7日（湛水土壌嫌氣）である。アセフェートの分解に伴い

が生成（好氣的条件下では最大で %、嫌氣的条件下では最大で %）したが、蓄積することはなく、生成した、等と共に分解が進み、好氣的条件下では が まで、嫌氣的条件下（湛水）では 及び まで分解される。滅菌土壌中における挙動との比較から、アセフェートの分解には主に土壌中微生物が関与していると考えられる。

水中：アセフェートの加水分解性は、25℃の無菌条件下において、弱酸性～中性緩衝液中では比較的安定で、pH 5 及び 7 での半減期はそれぞれ 325 日及び 169 日と求められ、弱塩基性緩衝液中ではやや不安定で、pH 9 での半減期は 18 日であった。 標識アセフェートを用いた試験（pH 5～9）では分解物として、 と の 及び が、また、 標識アセフェートを用いた試験（pH 9）ではさらに も同定された。

水中光分解では、25℃における緩衝液（pH 7）中で自然太陽光に暴露した場合、アセフェートの半減期は 173 日と求められ、加水分解性試験での半減期 169 日と同等であった。感光剤として を添加した場合の太陽光暴露による半減期は 31 日で、暗対照の 130 日に比し、明らかに分解促進作用が認められた。また、自然水（河川水）中で人工太陽光に暴露した場合のアセフェートの半減期は 44.8 日（自然太陽光換算：269 日）で、暗対照の 105 日に比し分解促進作用が認められた。光による分解生成物は加水分解試験で同定された生成物以外には認められなかったが、緩衝液中で感光剤を添加した場合と自然水中では、いずれも特に の生成率が ことから、感光剤には の を伴う加水分解の促進作用があるものと考えられた。

また、乳牛及び泌乳ヤギを用いたアセフェート及び の代謝試験でも体外への排泄は非常に速やかで、投与期間中には乳汁中に僅かに検出される（1 日の対投与量のアセフェートが 0.1～0.2%、 が %）が、投与終了後は急速に減少し、6 日目には両者とも検出されなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任はアリスタ ライフサイエンス株式会社にある。

アセフェートの推定代謝分解経路図

代謝・分解物		777-1 I (%)											回収率 (%)							
乳	乳汁	投与期間中	0.04ppm																	
		投与終了2日後	ND																	
尿		投与期間14日目	10.5ppm																	
		投与期間28日目	7.16ppm																	
		投与終了1日後	4.68ppm																	
		投与終了4日後	ND																	
肝		投与期間21日目	ND																	
		投与終了1日後	ND																	
		投与終了6日後	ND																	
心		投与期間21日目	0.10ppm																	
		投与終了1日後	0.02ppm																	
腎		投与終了6日後	ND																	
		投与期間21日目	0.21ppm																	
		投与終了1日後	0.04ppm																	
筋肉		投与終了6日後	ND																	
		投与期間21日目	0.08ppm																	
		投与終了1日後	0.03ppm																	
		投与終了6日後	ND																	
皮下脂肪		投与期間21日目	0.03ppm																	
		投与終了1日後	0.03ppm																	
腹腔内脂肪		投与終了6日後	ND																	
		投与期間21日目	0.02ppm																	
	投与終了1日後	ND																		
	投与終了6日後	ND																		

AME-3
非標識
777-1
10ppm
+

牛

(好動物投与)
30日間

代謝・分解物		77x10 ³ (%)																	回収率 (%)	
乳 動物運命 牛	乳汁	投与期間中	0.27ppm																	
		投与終了2日後	ND																	
	尿	投与期間14日目	32.2ppm																	
		投与期間28日目	18.2ppm																	
		投与終了1日後	16.1ppm																	
		投与終了4日後	ND																	
	肝	投与期間21日目	0.09ppm																	
		投与終了1日後	0.02ppm																	
		投与終了6日後	ND																	
	心	投与期間21日目	0.32ppm																	
		投与終了1日後	0.10ppm																	
	腎	投与終了6日後	ND																	
		投与期間21日目	0.57ppm																	
		投与終了1日後	0.21ppm																	
	筋肉	投与終了6日後	ND																	
投与期間21日目		0.28ppm																		
投与終了1日後		0.13ppm																		
皮下脂肪	投与終了6日後	ND																		
	投与期間21日目	0.13ppm																		
	投与終了1日後	0.09ppm																		
胸内脂肪	投与終了6日後	ND																		
	投与期間21日目	0.04ppm																		
組織	投与終了1日後	0.03ppm																		
	投与終了6日後	ND																		

代謝・分解物	777-1 I (%)	回収率 (%)
ANE-4 標識 777-1 38.8mg/頭/日 (飼料中 20ppm 相当) 7日間投与	尿	65.94
	糞	5.91
	第1回投与後(0-8日間)	3.01
	投与終了後(9-17日間)	0.50
	投与期間中(0-8日間)	0.72
	投与終了後(9-17日間)	0.16
	第2回投与/夕方	(1.24ppm)
	第4回投与/夕方	(0.93ppm)
	最終投与 24時間後	(1.02ppm)
	最終投与 48時間後	(0.44ppm)
	最終投与 68時間後	(0.07ppm)
	最終投与 216時間後	ND
動物運命	肝 (投与終了11日後)	1.18
	腎 (投与終了11日後)	0.12
	心 (投与終了11日後)	0.15
	乳腺 (投与終了11日後)	0.11
	脳 (投与終了11日後)	0.06
	脂肪 (投与終了11日後)	1.73
	筋肉 (投与終了11日後)	8.00

*3: 抽出物の
〜処理量に対する百分率

動物運命	代謝・分解物	7α-エストロゲン (%)	回収率 (%)
ヤ	AME-1 標識 7α-エストロゲン 38.8mg/頭/日 + (飼料中20ppm + ppm 相当) 7日間投与	尿 投与期間中(0-8日間) 投与終了後(9-17日間) 第6回投与後12時間後*3	62.27 1.68
		糞 投与期間中(0-8日間) 投与終了後(9-17日間)	4.96 0.43
		乳 投与期間中(0-8日間)	2.07
		投与終了後(9-17日間)	0.39
		第2回投与/夕方	(1.79ppm)
		第4回投与/夕方	(1.93ppm)
		最終投与24時間後	(1.79ppm)
		最終投与48時間後	(0.37ppm)
		最終投与168時間後	(0.04ppm)
		最終投与216時間後	ND
		肝 (投与終了11日後)	1.71
		腎 (投与終了11日後)	0.13
		心 (投与終了11日後)	0.16
		乳腺 (投与終了11日後)	0.44
脳 (投与終了11日後)	0.08		
脂肪 (投与終了11日後)	2.35		
筋肉 (投与終了11日後)	15.98		
ギ	AME-1 標識 7α-エストロゲン 10.6mg/頭/日 + (飼料中5ppm + ppm 相当) 7日間投与	尿 投与期間中(0-8日間) 投与終了後(9-17日間) 第6回投与後12時間後*3	51.09 2.12
		糞 投与期間中(0-8日間) 投与終了後(9-17日間)	5.77 0.61
		乳 投与期間中(0-8日間)	2.20
		投与終了後(9-17日間)	0.58
		第2回投与/夕方	(0.77ppm)
		第4回投与/夕方	(0.84ppm)
		最終投与24時間後	(0.80ppm)
		最終投与48時間後	(0.25ppm)
		最終投与168時間後	(0.25ppm)
		最終投与216時間後	ND
		肝 (投与終了11日後)	1.34
		腎 (投与終了11日後)	0.20
		心 (投与終了11日後)	0.35
		乳腺 (投与終了11日後)	0.48
脳 (投与終了11日後)	0.16		
脂肪 (投与終了11日後)	1.56		
筋肉 (投与終了11日後)	26.30		

*3: 抽出物のTLCプレートへ処理量に対する百分率

代謝・分解物		777-1 (%)	抽出物 (%)	総残留量 (ppm)	回収率 (%)	
AME-6 標識 777-1 飼料中15ppm 相当 2回/日 3日間投与	排泄物					
	尿 (0-3日間)			20.13	63.48	
	糞 (0-3日間)			4.31	7.90	
	洗液 (0-3日間)			0.80	1.44	
	乳汁 (0-3日間)	11.5		0.676	3.13	
	脂肪 (投与終了20時間内)	ND		0.103	0.10	
	腎 (投与終了20時間内)	25.7		0.388	0.06	
	肝 (投与終了20時間内)	4.8		1.042	1.04	
	筋肉 (投与終了20時間内)	21.5		0.200	0.26	
	心 (投与終了20時間内)	37.1		0.205	0.06	
	血液 (投与終了20時間内)			0.165	<0.01	
	消化管 (投与終了20時間内)				5.70	
	AME-6 標識 777-1 飼料中15ppm 相当 2回/日 3日間投与	排泄物				
		尿 (0-3日間)			21.55	46.85
糞 (0-3日間)				3.25	5.24	
洗液 (0-3日間)				0.63	1.08	
乳汁 (0-3日間)		14.4		0.529	2.71	
脂肪 (投与終了20時間内)		ND		0.018	0.03	
腎 (投与終了20時間内)		13.9		0.502	0.08	
肝 (投与終了20時間内)		4.2		1.085	1.30	
筋肉 (投与終了20時間内)		26.2		0.168	0.19	
心 (投与終了20時間内)		25.6		0.211	0.07	
血液 (投与終了20時間内)				0.259	<0.01	
消化管 (投与終了20時間内)					5.41	

代謝・分解物		72時間 (%)	抽出後固形物 (%)	総残留量 (ppm)	回収率 (%)
ニ ワ ト リ 動物運命	AME-7 標識 72時間 飼料中10ppm 相当 2回/日 3日間投与	糞尿 (0-3日間)			44.5
		ケツ液 (0-3日間)			1.91
		呼吸 (0-3日間)			16.0
		卵白 (0-3日間)	61.7	0.31	0.46
		卵黄 (0-3日間)	5.3	1.52	0.74
		筋肉 (投与終了20時間内)	40.8	0.11	0.44
	AME-7 標識 72時間 飼料中10ppm 相当 2回/日 3日間投与	肝 (投与終了20時間内)	2.4	0.87	1.09
		脂肪 (投与終了20時間内)	0.7	0.44	0.37
		血液 (投与終了20時間内)		0.21	1.36
		消化管 (投与終了20時間内)			1.08
		糞尿 (0-3日間)			72.3
		ケツ液 (0-3日間)			3.28
ニ ワ ト リ 動物運命	AME-7 標識 72時間 飼料中10ppm 相当 2回/日 3日間投与	呼吸 (0-3日間)			5.90
		卵白 (0-3日間)	42.4	0.34	0.51
		卵黄 (0-3日間)	32.6	0.17	0.12
		筋肉 (投与終了20時間内)	63.6	0.10	0.35
		肝 (投与終了20時間内)	11.0	0.46	0.65
		脂肪 (投与終了20時間内)	25.7	0.04	0.03
	AME-7 標識 72時間 飼料中10ppm 相当 2回/日 3日間投与	血液 (投与終了20時間内)		0.11	0.63
		消化管 (投与終了20時間内)			0.83

植物運命		代謝・分解物		777-1 (TRR6) [ppm]															非山 出物 (TRR6) [ppm]	総残 留量 [ppm]
豆	PMF-2	40-95µg/株	葉面処理 (処理7日後)	35.5															5.5%	
			若芽射 (処理7日後)	31.5																7.0%
キヌ	PMF-3	112g/10a	葉面処理 (処理7日後)	62.0															5.5%	
			若芽射 (処理7日後)	67.5															21.5%	
ト	PMF-4	112g/10a	葉面処理 (処理7日後)	42.5															6.0%	
			地上部 (最終散布20日後)	53.1 [1.234]																5.7 [0.179]
レ	PMF-5	112g/10a	子実+莢 (最終散布14日後)	13.5 [2.196]															20.18 [3.263]*	16.216
			莖葉 (最終散布14日後)	74.1 [55.17]																8.26 [6.148]*
棉	PMF-5	112g/10a	縮葉→ (最終散布21日後)	0.8 [0.025]															40.5 [1.193]**	3.100
			外皮 (最終散布21日後)	2.3 [0.043]																63.8 [1.212]**
豆	PMF-3	112g/10a	シオカ (最終散布21日後)	41.1 [4.821]															14.1 [1.650]**	12.756
			莖葉 (最終散布21日後)																	
レ	PMF-4	112g/10a	地上部 (最終散布20日後)	44.6 [0.595]															5.0 [0.084]	1.689
			子実+莢 (最終散布14日後)	14.7 [1.820]																8.28 [1.025]*
棉	PMF-5	112g/10a	莖葉 (最終散布14日後)	62.1 [52.94]															3.87 [3.239]*	85.278
			縮葉→ (最終散布21日後)	2.0 [0.010]																36.1 [0.186]**
豆	PMF-5	112g/10a	外皮 (最終散布21日後)	7.3 [0.033]															40.2 [0.181]**	0.462
			シオカ (最終散布21日後)	39.9 [4.927]																6.4 [0.787]**
			莖葉 (最終散布21日後)																	35.818

、 、 、 、 、 の各画分の合計値
、 、 、 の各画分を含む

代謝・分解物		アゾート I (%)	回収率 (%)
好気的土壌	SMF-1 標識アゾート 1ppm	(1日後)	63
		(2日後)	43
		(6日後)	101
		(1日後)	36
		(2日後)	18
		(6日後)	90
好気的/嫌气的土壌	SMF-2 標識アゾート 1ppm	(1日後)	93
		(2日後)	102
		(6日後)	103
		好气的 (3日後)	4
		嫌气的 (3日後)	14
		好气的 (7日後)	12ppm
好气的土壌	SMF-3 標識アゾート 8ppm	嫌气的 (7日後)	21ppm
		(1日後)	99.6
		(3日後)	94.9
		(5日後)	90.0
		(7日後)	84.0
		(14日後)	90.2
嫌气的湛水上壌	SMF-4 標識アゾート 2ug/mL	(1日後)	96.8
		(3日後)	94.8
		(7日後)	92.4
		(10日後)	99.8
		(20日後)	87.8

ppm：実際の濃度； ND：検出限界以下； ○：存在が確認された分解物

