

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

3. 土壌中運命に関する試験

① 好氣的土壌中運命試験

(資料 No. M-8)

1) 残留

火山灰砂壤土（山梨農試・岳麓分場）と洪積鈹質砂壤土（愛知農総）にキノメチオナートを 7.5ppm（乾土重当り）添加して、28°C 温室暗所において、キノメチオナートの土壌中の半減期を調べた結果、1 日以内と 3 日であり、土壌中で速やかに分解した¹⁶⁾。

モレスタン®水和剤 1000 倍液を圃場で 5 日間隔、5 回散布して、表層から 10cm の土壌を経時的にとり分析したところ、最大残留量は山梨、愛知ともに 0.1ppm に過ぎず、時間とともに急激に減少した¹⁶⁾。

Silty loam soil に土壌あたり 20ppm になるように ^{14}C -キノメチオナートを施用して、土壌中の代謝、分解を検討したところ、滅菌土壌中では、キノメチオナートの分解は少ないが、非滅菌土壌では速やかに減少して、6 日目には消失した¹⁸⁾（図 5）。

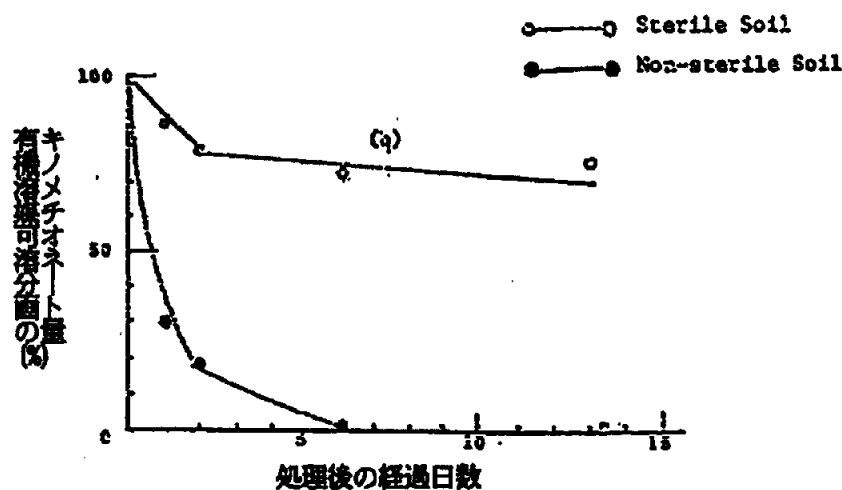


図 5. ^{14}C -キノメチオナートを 20ppm 施用処理した時のキノメチオナートの残留量

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

2) 分解と代謝

3種の異なる土壤に、 ^{14}C -キノメチオナートを施用した後、土壤での分解及び消長を研究したところ、土壤からの放射能の消失は、3週間後でほとんど認められなかった。しかし、有機溶媒可溶物は、経時的に減少して3週間後で35~45%になり、このうちキノメチオナートは9~15%であった¹⁷⁾。

アセトンに抽出される代謝物をTLCで分離すると(表9)、A層(Rf 0.7)、B層(Rf 0.5)、C層(Rf 0.0)の3つとなった。各層をゲルパァミッションクロマトグラフィを行うと、A層とB層は、同じ溶出パターンを示し、4つのピーク(分子量1000~250)を得たが、しかしTLCでは単一ピークにならなかった。C層は、void volumeに溶出したので高分子(>1000)物質と考えられた。これらの有機溶媒可溶代謝産物は、還元-ホスゲン化処理すると、極めて高収率でキノメチオナートとなったことから、依然として は保持されており、比較的高分子であることから、ポリマーであると推定された。

この仮説は、(純度)を5% Na_2CO_3 溶液中で20時間空気に触れさせると、黄色の沈澱を生じて、この沈澱物はTLC上で、土壤からの抽出物と同様の挙動を示すこと、 のジオキサン溶液を空気に触れさせておくと黄色沈澱物が生成すること、そして、黄色沈澱物は還元-ホスゲン化処理により、定量的にキノメチオナートを与える事実によって支持される。

一方、溶媒不溶性残渣で0.1 N-NaOHに抽出された区分は、 を保持しておらず、さらに進んだ代謝分解物と考えられる¹⁸⁾。

^{14}C -glucoseを用いて土壤微生物への影響を調べたところ高有機質土壤においてのみ、阻害が認められた¹⁷⁾。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

表 9. 有機溶媒可溶分画の TLC 分布

時間	Silt Loam			Sandy Loam		High Organic Silt Loam	
	A	B	C	A	B	A	B
0	A	100		100		100	
	B	--		--		--	
	C	--		--		--	
2	A	68.8		82.6		92.3	
	B	22.1		12.8		4.9	
	C	9.1		4.6		2.8	
24	A	59.8		65.1		76.1	
	B	33.4		27.1		20.7	
	C	6.8		7.8		3.2	
72	A	66.5	(29.3)*	38.4	(20.1)	50.5	(30.7)
	B	31.1		16.2		40.4	
	C	2.4		45.4		9.1	
7日	A	33.3	(16.6)	22.2	(8.8)	31.3	(17.8)
	B	28.8		40.3		25.0	
	C	37.9		37.5		43.7	
14日	A	28.9	(12.7)	17.9	(5.6)	31.1	(15.4)
	B	48.4		46.2		45.5	
	C	22.7		35.9		23.4	
21日	A	23.8	(9.3)	30.6	(10.4)	33.6	(14.8)
	B	47.8		35.3		48.2	
	C	28.4		34.1		18.2	

*キノメチオナート

以上の結果から、キノメチオナートの土壌中における分解・代謝は、
 への分解と引続いて、
 を単位とするポリメリックジスルフィドの形成、さらに
 の分解が起きると考えられる。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

② 好氣的土壤中運命試験

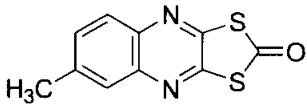
(資料 No.M-9)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2008 年

供試標識化合物：

化学名	
化学構造	 <p>*= ¹⁴C の標識位置</p>
標識化合物名	[¹⁴ C]キノメチオナート
ロット番号	
放射化学的純度	
比放射能	45 mCi/mmol (426,376 dpm/μg)

標識位置の設定理由：

供試土壌：土壌の仕様及び物理化学的特性を表 1 に示す。

土壌は、使用前に 2 mm の篩に通した。

表 1 供試土壌の物理化学的特性

入手先	埼玉県農林総合研究センター園芸研究所 畑地圃場	
採取年月日 / 入手年月日	2006 年 4 月 26 日 / 2006 年 5 月 8 日	
pH (水)	6.4	
pH (KCl)	5.1	
pH (CaCl ₂)	5.7	
陽イオン交換容量 (cmol/kg)	12.1	
有機炭素 (腐植) (%)	0.82 (1.42)	
最大含水量 (%)	56.98	
粘土鉱物	クロライト, アロフェン, クロライト・パーミキュライト中間鉱物	
粒径, 重量%	粗砂 (2.0 - 0.2 mm)	7.7
	細砂 (0.2 - 0.02 mm)	55.4
	シルト (0.02 - 0.002 mm)	22.3
	粘土 (<0.002 mm)	14.6
土性 (ISSS 分類)	壤土	

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

方法：試験は非滅菌土壌及び滅菌土壌を用いた試験系で行った。試験系を通気装置付きのデシケーターに入れ、CO₂フリーの加湿空気を通気して25±2°C、暗所で一定期間インキュベートした。適切な採取時点で土壌試料及び/又は揮発性物質捕集液を採取し、採取試料中の放射能を分析した。装置の概要を図1に示す。

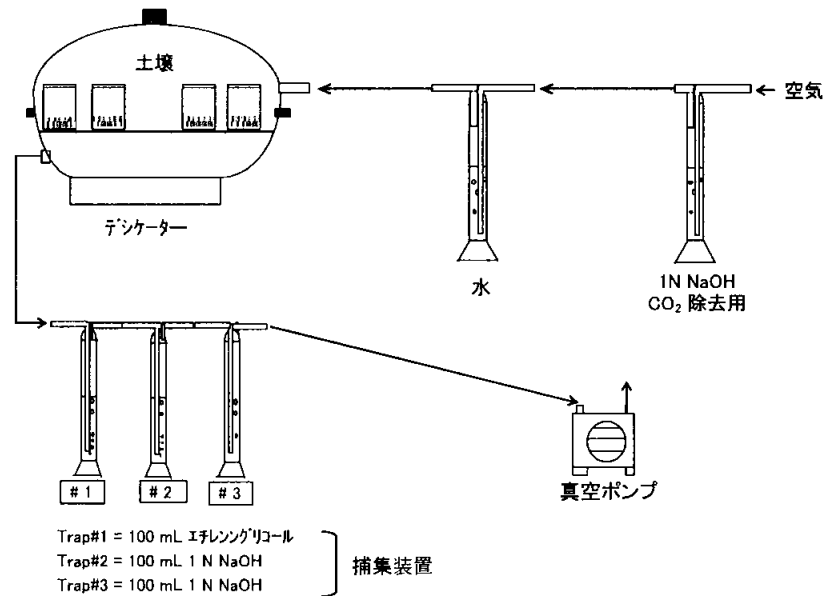


図1 通気及び捕集装置の概要

下表に試験設計を概略する。

	非滅菌土壌試験系	滅菌土壌試験系
試験容器	プラスチック瓶	ガラス広口瓶
土壌量	乾土 33.5 g 相当(土壌層 2.5 cm)	乾土 33.5 g 相当(土壌層 3.0 cm)
土壌の滅菌処理	なし	オートクレーブ滅菌 (1回/日 x 3日)
土壌水分量の調製 ¹⁾	最大容水量の50%	
プレインキュベーション	施用前2週間 (25±2°C, 暗所, CO ₂ フリーの加湿空気を通気)	
施用液	[¹⁴ C]キノメチオナートの1.2 µg/µL アセトニトリル溶液	
名目施用濃度	1 ppm (最大慣行施用量 1000 g a.i./ha に基づく)	
施用方法	施用液 28 µL を各容器に添加 (33.9 µg/容器/33.5 g 乾土)	
施用濃度実測値	1.074~1.104 ppm	1.058~1.084 ppm
捕集装置の接続	有	無
インキュベーション	25±2°C, 暗所, CO ₂ フリーの加湿空気を通気	25±2°C, 暗所
	84日間	14日間
採取時点	土壌 試料	施用直後, 0.25, 1, 3, 14, 42 及 び 84 日後
	捕集液 ²⁾	1, 3, 14, 42 及び 84 日後
		適用なし

¹⁾ 被験物質施用前および施用後、定期的にモニタリングして必要に応じて水分量を調整した。

²⁾ 採取後、新鮮溶液と交換

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

分析方法；揮発性物質捕集液は直接 LSC 分析した。

土壌試料は採取後，図 2 に示す抽出操作を行い分析した。本分析法における HPLC 回収率は 90-110%であった。

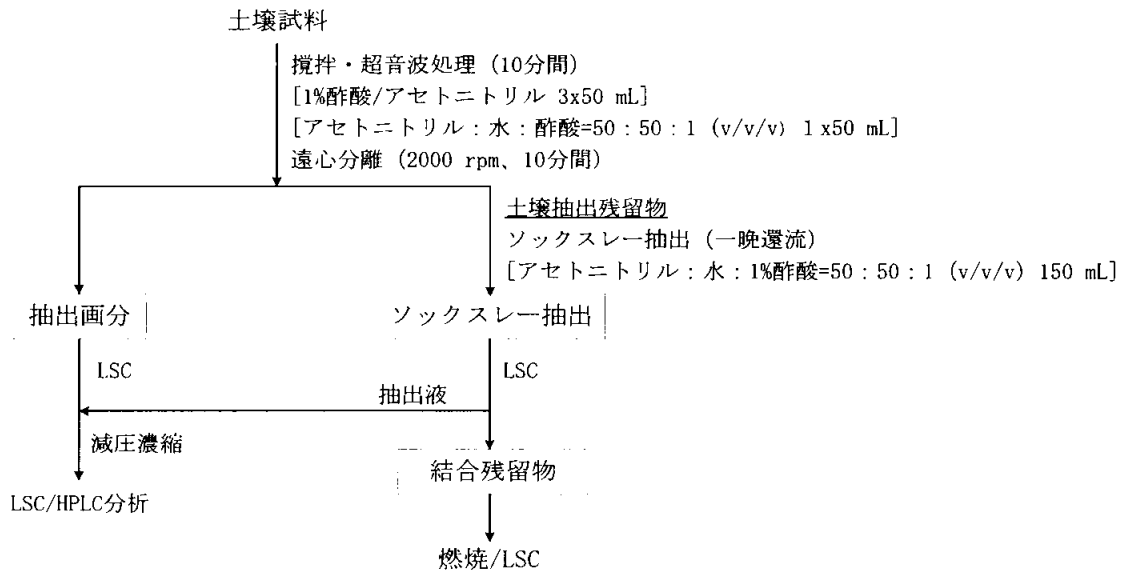


図 2 抽出操作の概要

また，図 3 に示す方法により，非滅菌土壌 84 日後試料の結合残留物の特徴付けを行い，ヒューミン，フミン酸，フルボ酸画分の放射能を測定した。

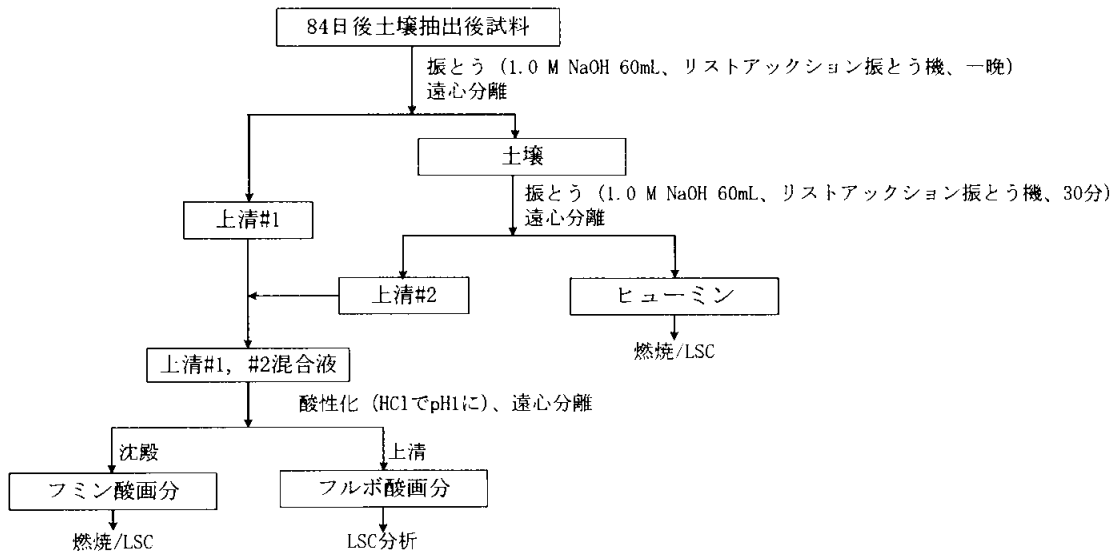


図 3 土壌腐植の分画

$^{14}\text{CO}_2$ の確認；塩化バリウム沈殿法により確認した。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

分解物の特徴づけ及び同定；

土壌抽出液試料を用いて HPLC クロマトグラフィーで単離し、分析した。参照標品と抽出液との HPLC, TLC コクロマトグラフィー及び/または LC-MS/MS により特徴づけ及び/又は同定した。

半減期の算定方法；

以下の式を用い、親化合物及び代謝物の DT50 及び DT90 を推定した。

非滅菌土壌：非線形回帰式を用いた。

$$C = C_0 (1 + \beta t)^\alpha \text{ (Gustafson 式)}$$

ここで C：任意の時間における土壌中の被験物質濃度
C₀：被験物質の初期濃度
α：定数（無次元），β：定数（日⁻¹）
t：時間（日）

滅菌土壌：線形回帰式を用いた。

$$\ln (C/C_0) = -k * t$$

$$\text{または } \ln (C) = -k * t + \ln (C_0)$$

ここで C：任意の時間における土壌中の被験物質濃度
C₀：0 時点での被験物質濃度
k：速度定数
t：日単位の時間

結 果：

1) 土壌の微生物活性

プレート培養法により、土壌中の微生物活性を測定し、試験期間中、微生物活性が維持されていたことが確認された。

2) 物質収支

[¹⁴C] キノメチオナートの物質収支を表 2 に示す。非滅菌土壌及び滅菌土壌でそれぞれ施用放射能の 91.6～109.2%AR(平均 98.1%)及び 101.8～107.3%AR(平均 104.3%)であった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

表 2 $[^{14}\text{C}]$ キノメチオナート施用好氣的土壤における物質収支

試料	採取時点 (日)	回収率 (%AR)		平均 (%AR)	総平均 (%AR)
非滅菌土壤	0	109.2	106.2	107.7	98.1
	0.25	93.2	98.8	96.0	
	1	97.0	96.8	96.9	
	3	96.2	100.0	98.1	
	14	96.7	99.2	97.9	
	42	99.2	95.6	97.4	
	84	92.9	91.6	92.3	
滅菌土壤	0	104.7	107.3	106.0	104.3
	3	103.0	107.2	105.1	
	14	101.8	102.0	101.9	

3) 分布

$[^{14}\text{C}]$ キノメチオナート施用土壤における放射能の分布を表 3 (施用放射能に対する%, %AR) 及び表 4 (ppm) に示す。

表 3 $[^{14}\text{C}]$ キノメチオナート施用好氣土壤における放射能分布 (%AR, 2 反復の平均)

滅菌/ 非滅菌	採取 時点 (日)	ACN 抽出液	酸 抽出液	ソックスレー 抽出液	未抽出性 残留物	CO ₂	揮発性 有機物	総回収
非滅菌	0	102.6	1.8	na	3.3	na	na	107.7
	0.25	37.5	6.5	10.9	41.0	na	na	96.0
	1	29.3	7.7	10.1	49.7	0.2	<0.1	96.9
	3	24.1	8.8	12.0	52.2	1.0	0.1	98.1
	14	18.7	8.1	7.5	60.1	3.5	0.1	97.9
	42	12.7	6.2	7.3	58.6	12.4	0.1	97.4
	84	8.1	4.0	6.5	57.1	16.4	0.1	92.3
滅菌	0	102.4	1.4	na	2.1	na	na	106.0
	3	84.1	3.6	5.8	11.6	na	na	105.1
	14	55.2	5.1	8.7	32.8	na	na	101.9

na : 該当なし, ACN : アセトニトリル

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

表 4 [¹⁴C]キノメチオナート施用好気土壌における放射能分布 (ppm, 2 反復の平均)

滅菌/ 非滅菌	採取 時点 (日)	ACN 抽出液	酸 抽出液	ソックスレー 抽出液	未抽出性 残留物	CO ₂	揮発性 有機物	総回収
非滅菌	0	1.037	0.018	na	0.034	na	na	1.089
	0.25	0.379	0.066	0.110	0.415	na	na	0.970
	1	0.296	0.078	0.102	0.502	0.002	<0.001	0.979
	3	0.243	0.089	0.121	0.528	0.010	0.001	0.992
	14	0.189	0.082	0.076	0.607	0.035	0.001	0.990
	42	0.129	0.063	0.074	0.592	0.125	0.001	0.984
	84	0.082	0.041	0.066	0.577	0.165	0.001	0.932
滅菌	0	1.035	0.015	na	0.021	na	na	1.071
	3	0.850	0.036	0.058	0.117	na	na	1.062
	14	0.558	0.052	0.088	0.332	na	na	1.029

na : 該当なし, ACN : アセトニトリル

非滅菌土壌 ;

抽出性放射能 (ACN 抽出液+酸抽出液+ソックスレー抽出液) は 0 日の 104.4%AR から 1 日後には 47.1%AR, 84 日後には 18.7%AR となった。抽出性放射能の減少に伴い, 未抽出性残留物は経時的に増加し, 0 日の 3.3% AR から 14 日後に最大 60.1% となった。¹⁴CO₂ は 1 日後に 0.2%AR が検出され, 経時的に増加して 84 日後には最大で 16.4%に達した。また, 3 日後以降に微量の揮発性有機化合物の放射能(0.1%AR) が検出された。

滅菌土壌 ;

抽出性放射能は 0 日では 103.8%AR であったが, 14 日後には 69.1%に減少した。未抽出性残留物は 0 日の 2.1%AR から 14 日後には最大 32.8%に増加した。

4) 抽出性放射能の特徴づけ

土壌抽出液を HPLC で分析し, キノメチオナート及び代謝物の分布を求めた。結果を表 5 (%AR) 及び表 6 (ppm) に示す。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

表 5 土壌抽出液中のキノメチオナート及び代謝物の分布 (%AR, 2 反復の平均)

滅菌/ 非滅菌	採取 時点 (日)	キノメチオナート	30 分	22.7 分	17.8 分	15.9 分	15.0 分	14.0 分	12.9分	7.2 分	極性 領域
非滅菌	0	104.4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<0.1	nd	nd
	0.25	33.5	nd	0.6	0.3	0.2	0.8	nd	19.2	0.1	0.3
	1	14.0	nd	0.7	0.2	0.9	0.5	0.1	29.2	0.4	1.1
	3	6.1	nd	nd	nd	1.4	0.8	nd	35.4	0.5	0.6
	14	5.2	0.4	nd	0.8	2.2	<0.1	0.8	22.3	0.3	2.3
	42	2.7	0.3	nd	0.7	2.0	0.2	0.1	18.7	nd	1.7
	84	2.0	nd	nd	1.2	1.9	0.3	nd	11.1	0.1	2.1
滅菌	0	103.9	/	/	nd	nd	nd	nd	nd	/	nd
	3	88.7	/	/	0.5	0.1	2.0	nd	2.3	/	nd
	14	58.3	/	/	2.6	0.6	1.6	0.8	5.2	/	0.1

nd : 検出されず

表 6 土壌抽出液中のキノメチオナート及び代謝物の分布 (ppm, 2 反復の平均)

滅菌/ 非滅菌	採取 時点 (日)	キノメチオナート	30 分	22.7 分	17.8 分	15.9 分	15.0 分	14.0 分	12.9分	7.2 分	極性 領域
非滅菌	0	1.055	nd	nd	nd	nd	nd	nd	<0.01	nd	nd
	0.25	0.339	nd	0.006	0.003	0.002	0.008	nd	0.194	0.001	0.003
	1	0.142	nd	0.007	0.002	0.009	0.005	0.001	0.295	0.004	0.011
	3	0.062	nd	nd	nd	0.014	0.008	nd	0.358	0.005	0.006
	14	0.052	0.004	nd	0.008	0.022	<0.001	0.008	0.226	0.003	0.023
	42	0.027	0.002	nd	0.007	0.020	0.002	0.001	0.189	nd	0.017
	84	0.020	nd	nd	0.012	0.019	0.003	nd	0.112	0.000	0.021
滅菌	0	1.050	/	/	nd	nd	nd	nd	nd	/	nd
	3	0.897	/	/	0.005	0.001	0.020	nd	0.023	/	nd
	14	0.589	/	/	0.026	0.006	0.016	0.008	0.052	/	0.001

nd : 検出されず

非滅菌土壌 :

キノメチオナートは 0 日の 104.4%AR から 14 日後に 5.2%AR と急速に減少し, 84 日後には 2.0AR%となった。12.9 分の物質 () は 3 日後に最大 35.4%AR が検出され, 84 日後には 11.1%AR に減少した。また, 15.9 分の代謝物は 1 日後に 0.9%AR が検出され, 14 日後に最大で 2.2%AR となったが, 84 日後には 1.9%AR と減少した。その他には 2%AR 以上の成分は検出されなかった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

滅菌土壌；

キノメチオナートは0日の103.9%ARから3日後には88.7%AR、14日後には58.3%ARに減少した。HPLC分析で、17.8分、15分、12.9分に微量ピークが認められた。その他には2%AR以上の成分は検出されなかった。

4) 代謝物の同定及び/又は特徴づけ

キノメチオナートは参照標品と抽出液とのHPLC及びTLCコクロマトグラフィーにより同定した。

主要分解物は、HPLCで単離し、+Q1のMS測定で、m/z 177に(M+1)⁺イオン及びm/z 179, 181に同位体イオンピークが検出された。m/z 177及び179のピークのMS/MS測定からいずれもm/z 104に主要な生成イオンが観測された。MS/MSデータから以下の構造を推定した。

5) 未抽出性残留物の特徴づけ (非滅菌土壌 84日後試料)

図3に従って分析した結果を表6に示す。

表6 未抽出性残留物の特徴づけ (単位：%AR)

PES 試料	ヒューミン	フルボ酸	フミン酸	その他
84日後試料	12.48	25.91	11.89	7.03
	15.27	25.68	11.05	4.88

その他：操作終了時での放射能損失量

6) 分解速度

①キノメチオナート

キノメチオナートの分解速度パラメーターを14日間(滅菌好氣的土壌)または84日間(非滅菌好氣的土壌)のデータを用いて計算した。結果を表7に要約する。

また、キノメチオナートの減衰曲線を図4及び5に示す。

非滅菌好氣的土壌および滅菌好氣的土壌についてDT₅₀(半減期)はそれぞれ0.1日および17.1日、DT₉₀はそれぞれ1.8日および56.9日であった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

表 7 非滅菌好氣的土壤におけるキノメチオナートの DT₅₀ 及び DT₉₀ 値

試料	Gustafson パラメーター	DT ₅₀ (日)	DT ₉₀ (日)	r ²
非滅菌好氣的土壤	$\alpha = 0.6313$ $\beta = 20.8291$	0.1	1.8	0.9981
試料	速度定数 (日 ⁻¹)	DT ₅₀ 計算値 (日)	DT ₉₀ 計算値 (日)	r ²
滅菌好氣的土壤	0.0405	17.1	56.9	0.9864

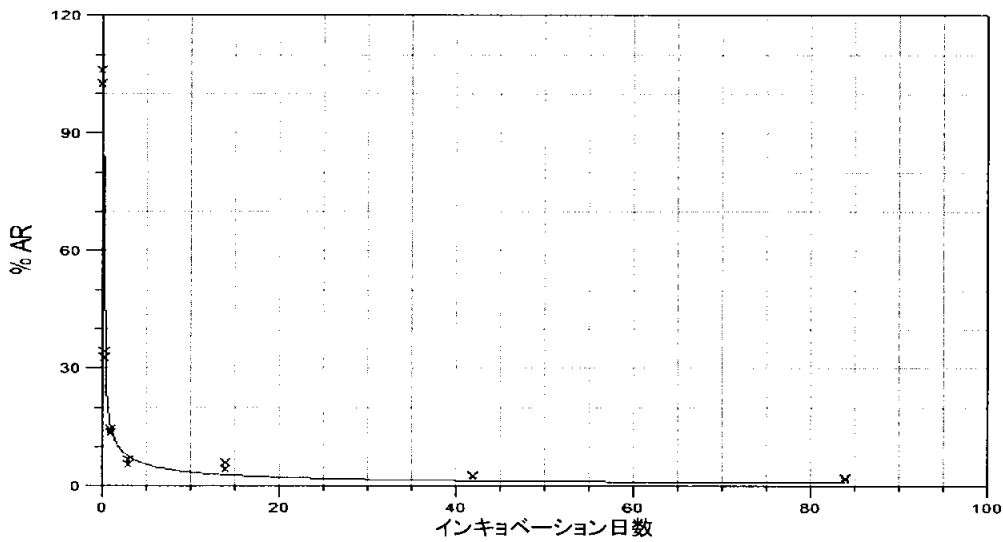


図 4 非滅菌好氣的土壤におけるキノメチオナートの減衰

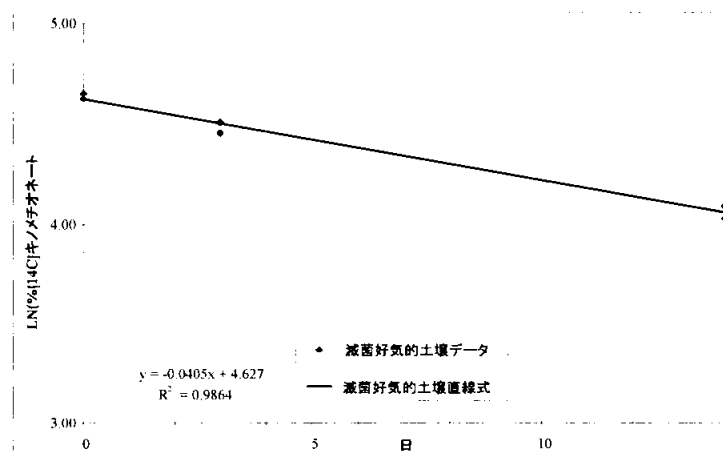


図 5 滅菌好氣的土壤におけるキノメチオナートの減衰

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

②

非滅菌好氣的土壤について、3日後から84日後までの全抽出画分中の を一次線形回帰分析して、DT₅₀およびDT₉₀を推定した。結果を表8に示す。

表8 非滅菌好氣的土壤における のDT₅₀及びDT₉₀

試料	速度定数 (日 ⁻¹)	DT ₅₀ (日)	DT ₉₀ (日)	r ²
非滅菌好氣的土壤	0.0127	54.6	181.3	0.9027

上記結果から、非滅菌好氣的土壤では、キノメチオナートおよび は急速に代謝される。

7) 想定代謝分解経路

キノメチオナートは、基本的に の加水分解を経てへと代謝され、さらに無機化されて二酸化炭素を生成した。また、土壤結合残留物として取り込まれた。滅菌好氣的土壤中のキノメチオナートもまた、の加水分解を経てへと分解された。想定代謝経路を下図6に示す。

以上の結果より、キノメチオナートは好氣的条件下で自然土壤系から消失すると推測される。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

4. 水中運命に関する試験

① 水中運命試験

(資料 No. M-10)

1) 光分解

非標識のキノメチオナートを薄膜あるいは、n-ヘキサン溶液状態で、太陽光あるいは、紫外線 (300~400 nm) を照射すると、キノメチオナートは容易に分解し、
及び
などが大量に生成した。又ナスやいちごの葉面には光分解を促進する物質
が、存在することが確認された²⁰⁾。

土壌の薄層に ¹⁴C-キノメチオナートを処理して、水銀ランプ (200W) を照射すると、
キノメチオナートの半減期は 14 日であった。いくつかの光分解産物が得られたが、
キノメチオナート自身が主であり、分解物として と の存在が推
定された²¹⁾。

2) 加水分解

非標識キノメチオナートを pH5 と 7 の ¹⁴C-リン酸緩衝液に溶かし (0.05ppm 溶液
とした)、30℃と 50℃における褐色容器中の安定性を調べたところ、半減期 T_{1/2}(hr)
は、pH5 で 109hr/30℃、27hr/50℃ ; pH7 で 33hr/30℃、5.5hr/50℃であった。これ
らのキノメチオナートの水中での分解速度は pH、温度に依存し、高 pH 及び高温で
分解されることが確認された¹⁹⁾。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

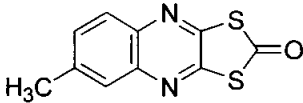
② $[^{14}\text{C}]$ モレスタンの緩衝水溶液中における加水分解試験

(資料 No. M-11)

試験機関：

報告書作成年月日：1983年

供試標識化合物：

化学名	
名称	$[^{14}\text{C}]$ キノメチオナート
化学構造式及び標識部位 (*で表示)	
放射化学的純度	
比放射能	15.7 mCi/mmol

標識位置の選定理由：

供試水溶液：以下の3種類の緩衝液を調製し、試験に用いた。

KH_2PO_4 27.21g、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 57.3g、 $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 75.9g を秤量し、各々1000mLメスフラスコに入れ、3種類の0.2Mリン酸塩溶液を作製した。これらの塩を蒸留水で溶解し、蒸留水で所定の量まで溶液を希釈した(溶液A,B,Cとした。)

pH 5 溶液A 245mLおよび溶液B 5mLを混和して作製。

pH 7 溶液A 80mLおよび溶液B 170mLを混和して作製。

pH 9 溶液A 60mLおよび溶液C 55mLを混和して作製。

pHメーター測定後、1M H_3PO_4 または 1M NaOH でpHを調製した。オートクレーブで120°C、15psi条件にて30分間滅菌した。

試験方法：試験溶液の濃度および調製方法

$[^{14}\text{C}]$ キノメチオナート 5.01mgを含むベンゼン 1mLを試験原液(0.74×10^9 dmp/ml)とした。試験原液 100 μL をアセトン 30mLで希釈し標準溶液を調製した。標準溶液 0.5mLを緩衝液の入った試験管にピペットで加え(1.2×10^6 dpm/試験管)、試験水溶液の濃度を0.8ppmとした。試験管は各pH 8本とし、遮光下のウォーターバスに25°Cで維持した。各pHは0時間(試験管に添加直後)にサンプル採取後、pH5は2、4、7、14日後、pH7は1、2、4、7日後、pH9は1、3、6、16時間後に採取し、キノメチオナートの濃度を測定した。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

分析方法：

薄相クロマトグラフィー (TLC)

プレート 60 F-254 シリカゲルを表面 0.25mm 厚に塗布したメルク社製プレート

展開溶媒 トルエン/塩化メチレン/酢酸 30 : 30 : 1

トルエン/p-ジオキサン/酢酸 12 : 5 : 3

10%以上の放射活性を持つ未知物質は TLC プレートから掻き取りアセトン中で超音波処理によりシリカゲルから抽出した。

GC-MS Finnigan Model 400

カラム SP2100 を充填した長さ 18 インチ×径 1/8 インチのガラス製

溶出温度 180~250℃、昇温条件 10℃/分、最高温度保持時間 20 分

試験結果：

以下の表に結果を示した。

表 1：有機溶媒画分及び水相画分中における放射能量

経過時間	pH5		pH7		pH9	
	有機溶媒	水	有機溶媒	水	有機溶媒	水
0 h	99	<1	99	<1	99	<1
1 h	..	..	..	..	91	9
3 h	..	..	..	..	85	15
6 h	..	..	..	..	89	11
16 h	..	..	..	..	82	18
1 d			99	1	..	..
2 d	99	1	99	1	..	..
4 d	97	3	99	1	..	..
7 d	99	1	97	2	..	..
14 d	95	5	..	..	..	..

試験期間を通していずれも pH でもほぼ完全な放射活性が有機溶媒画分に残留した。

pH5 及び pH7 の水相画分については 5%以下であったことから分析は実施しなかった。

pH9 の水相画分の放射活性は全放射活性の 18%に留まった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

表 2 : 有機溶媒画分中の放射能量分布

pH	経過時間	放射能量 (%)		
		キノメチオナート	未知化合物	その他
5	0 d	93	--	1
	2 d	76	6	9
	4 d	64	7	13
	7 d	51	12	15
	14 d	28	26	17
7	0 d	89	--	5
	1 d	72	6	12
	2 d	50	22	12
	4 d	26	30	11
	7 d	11	34	19
9	0 h	94	--	3
	1 h	50	14	16
	3 h	27	32	5
	6 h	23	31	13
	16 h	1	42	17

表 3 : 半減期

試験温度	pH	速度定数	半減期
25°C	5	0.04/日	7 日
	7	0.13/日	2 日
	9	0.12/時	2 時間

緩衝水溶液中におけるキノメチオナートの消失率は pH がアルカリに近づくに従い増加した。半減期は pH5 で 7 日、pH7 で 2 日、pH9 では 2 時間であった。pH と時間によって多様な分解産物が形成されたが、pH5 及び 7 では 〃 が主要な分解物であった。pH9 では 〃 が主要分解物であった。いずれの pH でも 〃 及び 〃 が検出された。いくつかの未知化合物について特徴付けを行ったが、総放射活性の 10% を超えるものはなかった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

③ $[^{14}\text{C}]$ キノメチオナートを用いた水中光分解運命試験

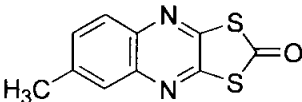
(資料 M-12)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2008 年

供試標識化合物：

化学名	
名称	$[^{14}\text{C}]$ キノメチオナート
化学構造式及び標識部位 (*で表示)	
放射化学的純度	
比放射能	45 mCi/mmol (426,376 dpm/ μg)

標識位置の選定理由：

供 試 水：試験に用いた供試水について、次表にその特性をまとめる。

供試水	自然水 (池水)	pH 5 緩衝液 (0.05M)
供試水の調製方法	オハイオ州マディソンの Koi 池から採取 (約 4°C で冷蔵庫に保存)	0.05 M 酢酸溶液約 148 mL + 0.05 M 酢酸ナトリウム溶液 352 mL
採取日	2007 年 1 月 5 日	—
pH	7.0	5.0
溶存酸素 (mg/L)	9.1	—
電気伝導率 (mmhos/cm)	0.39	2830
全蒸発残留物 (ppm)	86	—
全懸濁物質 (ppm)	4	—

光 源：キセノンアークランプ (750 W/m²に設定)

光照射装置；Suntest XLS+, Enhanced Model Tabletop Xenon Exposure System

分光分布；250～750 nm

光学フィルター；290 nm 未満の波長をカットするフィルターを使用

光強度；29.52 W/m² (波長範囲 300～400 nm)

総放射照度；23.0 MJ/m² (9 日間)

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

試験方法：

溶解補助剤；アセトニトリル，0.1%

試験濃度；名目濃度 0.4 µg/mL，

実測濃度（滅菌自然水 0.402 µg/mL，滅菌 pH 5 緩衝液 0.406 µg/mL）。

試験温度；25 ± 2°C

試験期間；9 日間

試験容器；2 種類の石英製容器

試験容器 1：直径 6 cm，高さ 2 cm の蓋付容器（照射区及び暗所対照区用試料）

試験容器 2：直径 10 cm，高さ 5 cm の揮発性物質捕集装置接続用のジョイント付（照射区揮発性物質捕集用試料）

供試水及び容器の滅菌；供試水は濾過滅菌（孔径 0.2 µm）。

石英製容器はメタノール及び滅菌水で洗浄し，数時間紫外線に曝露。その他全てのガラス器具はオートクレーブ滅菌。

試験溶液の調製；[¹⁴C]キノメチオナート/アセトニトリル溶液 284 µL (34,110,080 dpm) を各滅菌緩衝液又は自然水に添加し，名目濃度 0.4 µg/mL の各試験溶液 200 mL を調製した。

試験系の調製；

照射区及び暗所対照区試料；試験容器 1 に上記調製試験溶液 10 mL を分注（水深 0.5 cm）。各容器は密封して照射区試料は光照射装置の温度制御の循環水中に光源から 39 cm に静置。暗所対照区試料は環境チャンバー内の暗所に静置。

照射区揮発性物質捕集用試料；試験容器 2 に上記調製試験溶液 50 mL を分注後，光照射装置の温度制御の循環水中に静置後，捕集装置（エチレングリコール溶液 1 本及び NaOH 溶液 2 本，各 100 mL）を接続し，CO₂ フリーの加湿空気を通気した。

採取時点及び採取試料；表 1 に示す。

表 1 採取時点及び採取点数

採取試料	試験区	試料採取時点（日）
滅菌自然水及び 滅菌 pH 5 緩衝液	照射区	0, 0.02, 0.08, 0.21, 1, 3, 5, 9
	暗所対照区	
揮発性物質	照射区 揮発性物質捕集用	1, 3, 5, 9

分析方法；各採取時点で，試料の放射エネルギーを LSC で測定した。さらに試料を高速液体クロマトグラフィー（HPLC-RAD）で直接分析し，放射能の特徴づけを行った。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

[¹⁴C]キノメチオナートは、参照標準品との HPLC 及び TLC コクロマトグラフィーにより同定した。分解生成物は、HPLC 分析により同定した。本分析法における HPLC 回収率は 90～100%であった。

また、溶液中の ¹⁴CO₂ は、BaCl₂ で Ba¹⁴CO₃ を沈殿させて確認した。

滅菌性の確認；0 時点及び最終時点でプレート培養法により確認した。

半減期の算定方法；キノメチオナートの分解速度を線形回帰分析により次式にデータを適合させて算出した。

$$\ln (C/C_0) = -k * t$$

$$\text{あるいは } \ln (C) = -k * t + \ln (C_0)$$

ここで、

C = 任意の時間における水中のキノメチオナートの濃度

C₀ = 0 時点におけるキノメチオナートの濃度、

k = 速度定数、

t = 日単位の時間

結 果：

1) [¹⁴C]キノメチオナートの放射化学的純度

施用液中の [¹⁴C]キノメチオナートの放射化学的純度の HPLC 測定結果は 100%であった。

2) 試験系の pH 及び滅菌性の維持

(1) 試験系の pH：試験開始時及び終了時の結果を以下に示す。

滅菌自然水：7.0，滅菌 pH 5 緩衝液：5.0

(2) 滅菌性の確認：滅菌状態は試験期間中維持されていた。

3) 物質収支及び放射能の分布

(1) 照射区

結果を表 2-1～2-2 に示す。

滅菌自然水及び滅菌 pH 5 緩衝液の物質収支は、それぞれ 96.8～101.8% AR 及び 96.1～102.8% AR の範囲であった。¹⁴CO₂ の発生は、滅菌自然水および pH 5 緩衝液照射区試料で、9 日後までにそれぞれ平均 15.9%および 25.9% AR に達した。滅菌 pH 5 緩衝液の揮発性有機化合物捕集液中に微量の ¹⁴C (0.2% AR) が検出された。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

表 2-1 照射区滅菌自然水における物質収支

採取 時点 (日)	施用放射能% (%AR)				ppm			
	水溶液	¹⁴ CO ₂	VOC	総回収率	水溶液	¹⁴ CO ₂	VOC	総回収
0	97.4	na	na	97.4	0.391	na	na	0.391
0.02	100.2	na	na	100.2	0.403	na	na	0.403
0.08	101.8	na	na	101.8	0.409	na	na	0.409
0.21	101.8	na	na	101.8	0.409	na	na	0.409
1	100.3	1.6	nd	101.8	0.403	0.006	nd	0.409
3	91.4	5.5	nd	96.8	0.367	0.022	nd	0.389
5	89.3	8.6	nd	97.9	0.359	0.035	nd	0.394
9	80.8	15.9	nd	96.8	0.325	0.064	nd	0.389

表中の数値は 2 連の平均値

VOC : 揮発性有機化合物

表 2-2 照射区滅菌 pH 5 緩衝液における物質収支

採取 時点 (日)	施用放射能% (%AR)				ppm			
	水溶液	¹⁴ CO ₂	VOC	総回収率	水溶液	¹⁴ CO ₂	VOC	総回収
0	98.5	na	na	98.5	0.400	na	na	0.400
0.02	97.5	na	na	97.5	0.396	na	na	0.396
0.08	96.1	na	na	96.1	0.390	na	na	0.390
0.21	99.8	na	na	99.8	0.405	na	na	0.405
1	87.9	11.3	0.1	99.3	0.357	0.046	<0.001	0.403
3	84.4	18.3	0.2	102.8	0.342	0.074	0.001	0.417
5	75.9	21.4	0.2	97.5	0.308	0.087	0.001	0.396
9	70.0	25.9	0.2	96.1	0.284	0.105	0.001	0.390

表中の数値は 2 連の平均値

VOC : 揮発性有機化合物

(2) 暗所対照区

結果を表 3 に示す。

滅菌自然水及び滅菌 pH 5 緩衝液の物質収支は、それぞれ 97.4~101.9% AR 及び 96.2~100.7% AR の範囲であった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

表 3 暗所対照区の滅菌自然水及び滅菌 pH 5 緩衝液における物質収支

採取 時点 (日)	自然水				pH 5 緩衝液			
	施用放射能% (%AR)		ppm		施用放射能% (%AR)		ppm	
	水溶液	総回収率	水溶液	総回収	水溶液	総回収率	水溶液	総回収
0	97.4	97.4	0.391	0.391	98.5	98.5	0.400	0.400
0.02	100.0	100.0	0.402	0.402	96.9	96.9	0.393	0.393
0.08	100.0	100.0	0.402	0.402	99.8	99.8	0.405	0.405
0.21	98.7	98.7	0.397	0.397	99.6	99.6	0.404	0.404
1	101.9	101.9	0.409	0.409	100.7	100.7	0.409	0.409
3	98.5	98.5	0.396	0.396	97.3	97.3	0.395	0.395
5	99.2	99.2	0.399	0.399	96.2	96.2	0.390	0.390
9	99.0	99.0	0.398	0.398	98.9	98.9	0.401	0.401

表中の数値は 2 連の平均値

4) 放射能の分布, 特徴づけ及び又は同定

4-1) 滅菌自然水

キノメチオナート及びその分解物の分布を表 4-1 及び 4-2 に示す。

(1) 照射区

キノメチオナートは, 0 日後の 97.4%AR から 0.21 日後には 5.3%AR に急速に減少し, 1 日後には検出されなかった。

主要分解生成物は, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$, 30.3 分, 31.9 分の単離物質及び $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$ あった。

$\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$ は 0.08 日後に 4.7% AR が認められ, 9 日後には 17.2% AR に増加した。30.3 分のピークは 0.02 日後に 12.9% AR が認められ, 9 日後には 1.7% AR に減少した。31.9 分の分解生成物は 3 日後に平均 16.2% AR が認められ, 9 日後には 1.5% AR となった。多成分からなる $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$ が, 9 日後に 43.3% AR 認められた。

(2) 暗所対照区

キノメチオナートは, 0 日後の 97.4%AR から 0.21 日後には 73.3%AR となり, その後急速に減少して 3 日後に 2.4%AR, 5 日後には検出されなかった。

主要分解生成物は, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$, 30.3 分, 31.9 分の単離物質及び $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$ であった。

$\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$ は 9 日後に 4.9%AR が認められた。30.3 分の分解生成物は, 0.08 日後に 10.1%AR が認められ, 5 日後に 23.9%AR に増加し, その後減少して 9 日後には 19.0%AR となった。31.9 分の分解生成物は 0.08 日後に 8.7%AR が認められ, 3 日後には 25.4%AR と増加し, 9 日後には 13.5%AR に減少した。多成分からなる $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$ が 3 日後に 6.4%AR が認められたが, 9 日後には 4.3%AR に減少した。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

表 4-1 滅菌自然水における放射能の分布 (%AR)

採取 時点 (日)	キノ メチ オナ ート		20.0分	21 分	21.6 分	22.7 分	23.7 分	24.4 分	24.9 分	25.8 分	26.9 分	27.7 分	30.3 分	31.9 分	その 他
照射区	0	97.4		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	0.02	73.9		nd	4.4	nd	1.5	nd	nd	1.5	nd	nd	12.9	3.8	nd
	0.08	15.8		1.4	5.1	5.6	3.7	3.1	3.8	3.4	3.0	5.7	11.0	15.6	13.6
	0.21	5.3		nd	2.0	1.9	1.9	0.9	2.4	1.4	4.3	1.9	11.5	12.7	5.5
	1	nd		5.8	nd	6.6	3.9	nd	2.9	2.3	2.8	2.3	6.8	14.5	12.8
	3	nd		5.7	nd	4.9	1.5	nd	3.1	2.4	1.3	1.6	3.4	16.2	10.7
	5	nd		3.5	nd	5.6	3.8	0.7	1.9	2.0	2.1	1.5	3.7	8.2	6.9
	9	nd		3.0	0.6	4.8	1.6	1.3	0.4	0.6	1.2	0.8	1.7	1.5	2.8
	0	97.4		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
暗所対照区	0.02	99.0		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.5	0.4	nd
	0.08	81.1		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	10.1	8.7	nd
	0.21	73.3		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	8.7	8.4	1.0
	1	17.7		nd	3.9	2.5	2.1	nd	1.4	2.7	1.4	2.3	39.1	18.7	10.1
	3	2.4		1.5	3.1	2.5	3.2	1.3	3.6	4.7	6.3	7.0	20.7	25.4	7.2
	5	nd		nd	7.4	3.8	4.8	1.1	2.7	3.9	2.8	7.5	23.9	21.9	13.6
	9	nd		nd	8.3	2.9	4.1	3.7	4.5	6.1	6.2	5.7	19.0	13.5	15.8

表中の数値は2連の平均値, nd: 検出されず

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

表 4-2 滅菌自然水における放射能の分布 (ppm)

採取 時点 (日)	キノ メ チ オ ナ ー ト	20.0分	21	21.	22.	23.	24.	24.	25.	26.	27.	30.	31.	そ の 他
			分	6分	7分	7分	4分	9分	8分	9分	7分	3分	9分	
照射区	0	0.391	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	0.02	0.297	nd	0.018	nd	0.006	nd	nd	0.006	nd	nd	0.052	0.016	nd
	0.08	0.063	0.006	0.021	0.022	0.015	0.012	0.015	0.014	0.012	0.023	0.044	0.063	0.055
	0.21	0.021	0.006	0.008	0.008	0.008	0.008	0.010	0.006	0.017	0.007	0.046	0.051	0.022
	1	nd	0.023	nd	0.027	0.016	nd	0.012	0.009	0.011	0.009	0.027	0.058	0.051
	3	nd	0.023	nd	0.020	0.006	nd	0.012	0.010	0.005	0.006	0.014	0.065	0.043
	5	nd	0.014	nd	0.022	0.015	0.003	0.008	0.008	0.009	0.006	0.015	0.033	0.028
	9	nd	0.012	0.003	0.019	0.006	0.005	0.002	0.003	0.005	0.004	0.007	0.006	0.011
暗所 対照区	0	0.391	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	0.02	0.398	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.002	0.002	nd
	0.08	0.326	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.041	0.035	nd
	0.21	0.295	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.035	0.034	0.004
	1	0.071	nd	0.016	0.010	0.008	nd	0.006	0.011	0.006	0.009	0.157	0.075	0.041
	3	0.010	0.006	0.013	0.010	0.013	0.005	0.014	0.019	0.025	0.028	0.083	0.102	0.029
	5	nd	nd	0.030	0.015	0.019	0.004	0.011	0.016	0.011	0.030	0.096	0.088	0.055
	9	nd	nd	0.033	0.012	0.016	0.015	0.018	0.024	0.025	0.023	0.076	0.054	0.063

表中の数値は2連の平均値

nd : 検出されず

4-2) 滅菌 pH5 緩衝液

キノメチオナート及びその分解物の分布を表 5-1 及び 5-2 に示す。

(1) 照射区

キノメチオナートは、0 日後の 98.5%AR から 0.21 日後には 32.1%AR に減少し、1 日後には検出されなかった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

主要分解生成物は、
、 30.3 分の単離物質及び
であった。

は 0.08 日後に 4.3% AR が認められ、1 日後には 13.5% AR に増加し、9 日後には 2.0% AR に減少した。30.3 分の分解生成物は、0.02 日後に 2.5% AR で認められ、0.21 日後には 5.2% AR に増加した。多成分からなる
が、3 日後に 71.4% AR 認められた。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

(2) 暗所対照区

キノメチオナートは、0日後の98.5%ARから0.21日後には96.7%ARとなり、その後徐々に減少して9日後に59.8%ARであった。

主要分解生成物は、
 , 30.3分の単離物質及び
 であった。

は3日後に3.2%ARが認められ、9日後には8.5%ARに増加した。30.3分の分解生成物は、1日後に3.9%ARが認められ、9日後には18.2%ARに増加した。多成分からなる
 は、1日後に10.3%ARであった。

表 5-1 滅菌 pH 5 緩衝液における放射能の分布 (%AR)

採取 時点 (日)	キノメ チオナ ート		20.0 分	21分	21.6分	22.7分	23.7分	24.4分	30.3分	その他
照射区	0	98.5		-	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	0.02	89.3		-	nd	nd	nd	nd	2.5	nd
	0.08	58.4		-	1.2	nd	nd	1.7	4.0	1.4
	0.21	32.1		-	nd	3.8	nd	nd	5.2	1.0
	1	nd		-	2.4	2.5	1.3	nd	nd	2.3
	3	nd		-	2.3	1.8	nd	nd	nd	0.4
	5	nd		-	1.5	0.7	nd	nd	nd	1.2
9	nd		-	0.4	nd	nd	nd	nd	nd	
暗所対照区	0	98.5		nd	nd	-	-	-	nd	nd
	0.02	96.9		nd	nd	-	-	-	nd	nd
	0.08	98.7		nd	nd	-	-	-	0.5	nd
	0.21	96.7		nd	nd	-	-	-	nd	nd
	1	84.6		nd	nd	-	-	-	3.9	nd
	3	78.9		nd	3.1	-	-	-	5.7	nd
	5	70.4		nd	nd	-	-	-	8.7	1.8
9	59.8		1.6	4.6	-	-	-	18.2	nd	

表中の数値は2連の平均値

nd：検出されず

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

表 5-2 滅菌 pH 5 緩衝液における放射能の分布 (ppm)

採取 時点 (日)	キノメ チオナ ート		20.0 分	21分	21.6分	22.7分	23.7分	24.4分	30.3分	その他
照射区	0	0.400		-	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	0.02	0.363		-	nd	nd	nd	nd	0.010	nd
	0.08	0.237		-	0.005	nd	nd	0.007	0.016	0.006
	0.21	0.130		-	nd	0.015	nd	nd	0.021	0.004
	1	nd		-	0.010	0.010	0.005	nd	nd	0.009
	3	nd		-	0.010	0.007	nd	nd	nd	0.002
	5	nd		-	0.006	0.003	nd	nd	nd	0.005
	9	nd		-	0.002	nd	nd	nd	nd	nd
暗所 対照区	0	0.400		nd	nd	-	-	-	nd	nd
	0.02	0.393		nd	nd	-	-	-	nd	nd
	0.08	0.400		nd	nd	-	-	-	0.002	nd
	0.21	0.392		nd	nd	-	-	-	nd	nd
	1	0.344		nd	nd	-	-	-	0.016	nd
	3	0.320		nd	0.012	-	-	-	0.023	nd
	5	0.286		nd	nd	-	-	-	0.035	0.007
	9	0.243		0.006	0.019	-	-	-	0.074	nd

表中の数値は 2 連の平均値

nd : 検出されず

5) 放射性成分の同定及び特徴付け

滅菌自然水及び pH 5 緩衝液試料を用いて, [¹⁴C]キノメチオナートは非放射性参照標準品との HPLC 及び TLC コクロマトグラフィーにより同定した。

分解生成物 [¹⁴C] (20 分の単離物質) は, キノメチオナートの好氣的土壌運命試験で単離・同定した と HPLC コクロマトグラフィーにより特徴づけた。

6) 推定半減期 (DT₅₀) 及び 90%消失時間 (DT₉₀)

キノメチオナートの DT₅₀及びDT₉₀を表6-1に示す。

キノメチオナートの光分解が自然水及びpH 5緩衝液中で加水分解と同時に起きたことが認められた。従って光分解速度定数, DT₅₀及びDT₉₀を暗所対照区の速度定数で補正し, 表6-2に示す。また, 日本の春の東京の太陽光に換算したDT₅₀及びDT₉₀を表6-3に示す。さらに減衰曲線を図1-1~図1-4に示す。

日本の春の自然太陽光に換算した DT₅₀及び DT₉₀は, 滅菌自然水では, それぞれ 0.2 及び 0.5 日, また滅菌 pH 5 緩衝液では, それぞれ 0.5 及び 1.6 日であった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

表6-1 キノメチオナートのDT₅₀及びDT₉₀

[¹⁴ C]キノメチオナート	速度定数 (日 ⁻¹)	DT ₅₀ (日)	DT ₉₀ (日)	r ²
照射区自然水	13.9474	0.05	0.2	0.9267
照射区pH 5緩衝液	5.3746	0.1	0.4	0.9906
暗所対照区自然水	1.2543	0.6	1.8	0.9814
暗所対照区pH 5緩衝液	0.0560	12.4	41.1	0.9490

表6-2 キノメチオナートの光分解DT₅₀及びDT₉₀

[¹⁴ C]キノメチオナート	光分解速度定数 (日 ⁻¹)	光分解DT ₅₀ (日)	光分解DT ₉₀ (日)
照射区自然水	12.6931	0.05	0.2
照射区pH 5緩衝液	5.3186	0.1	0.4

表 6-3 日本の春の東京における DT₅₀ 及び DT₉₀

[¹⁴ C]キノメチオナート	速度定数 (日 ⁻¹)	DT ₅₀ (日)	DT ₉₀ (日)
照射区自然水	4.5981	0.2	0.5
照射区pH 5緩衝液	1.4571	0.5	1.6

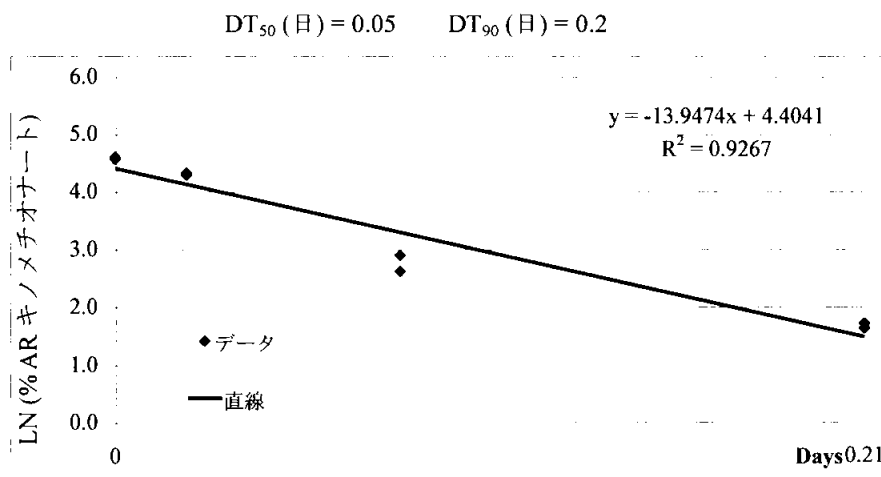


図 1-1 照射区滅菌自然水中のキノメチオナートの減衰曲線

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

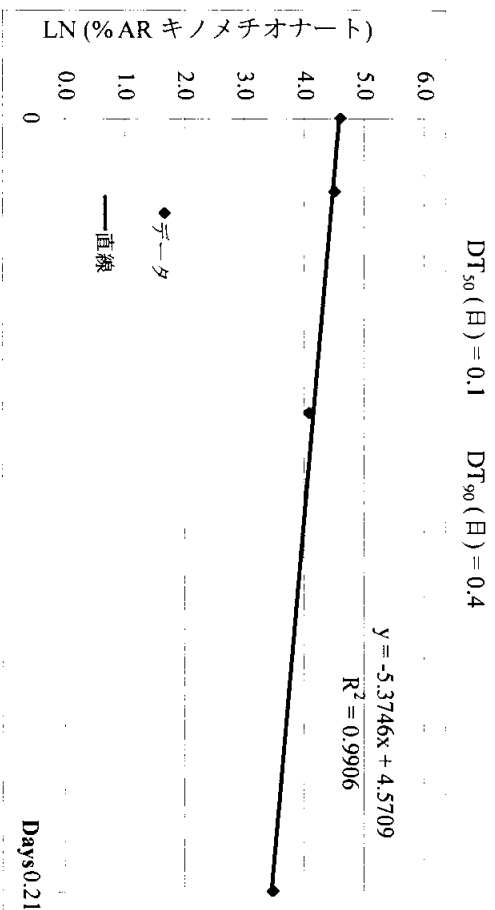


図 1-2 照射区滅菌 pH 5 緩衝液中のキノメチオナートの減衰曲線

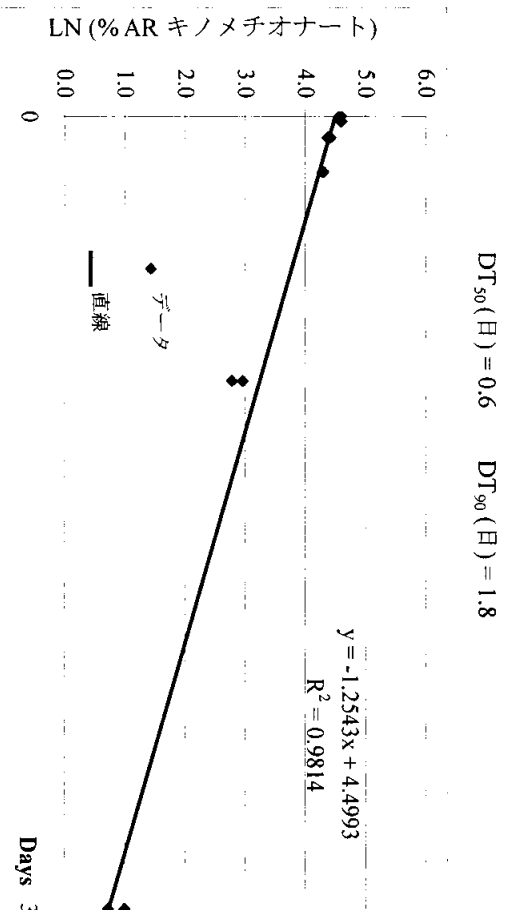


図 1-3 暗所対照区滅菌自然水中のキノメチオナートの減衰曲線

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

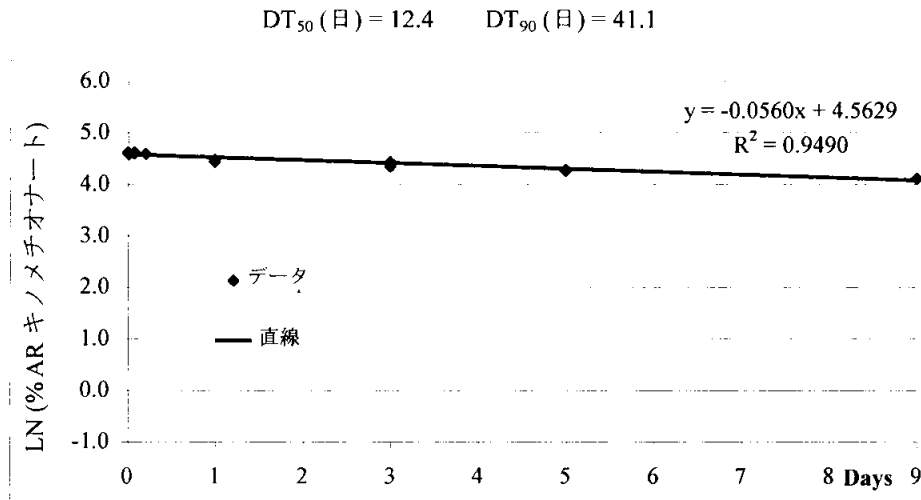


図 1-4 暗所対照区滅菌 pH 5 緩衝液中のキノメチオナートの減衰曲線

7) 想定光分解経路

キノメチオナートは滅菌自然水及び滅菌 pH 5 緩衝液中で急速に光分解した。分解により を含む複合混合物及び高極性成分が形成され、徐々に無機化して が形成された。これらの分解物は暗所対照区試料にも認められたため、キノメチオナートの光分解と加水分解との関連が示唆された。キノメチオナートの想定光分解経路を図 2 に示す。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

以上の結果から、光分解および加水分解が、キノメチオナートの水環境からの消失経路であると判断される。

図 2 滅菌自然水及び滅菌 pH 5 緩衝液中におけるキノメチオナートの想定光分解経路

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

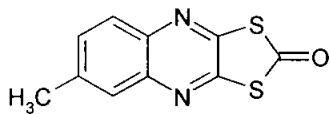
④ 水中光分解試験

(資料 No.M-13)

試験機関：

報告書作成年：2001年

供試化合物：

化学名	
名称	キノキサリン系
化学構造式	

供試水：滅菌蒸留水（脱イオン水を蒸留したものを高圧蒸気滅菌）

光源：キセノンランプ（特殊 UV ガラスフィルター付）

光強度：総照射量（放射露光量）254Wh/m²

試験方法：

試験溶液の調製方法；被験物質 25mg を 50mL のメスフラスコに量りとり、エタノールで定容して 500mg/L 溶液を調製した。この 1mL を 1L の三角フラスコにとり、滅菌蒸留水を 1000mL 加え、被験物質の約 0.5mg/L 溶液を調製した。

試験水温；25±1℃

試験期間；5 時間

試験容器；ガラス製ビーカー

分析方法；高速液体クロマトグラフ法

検出器	紫外分光光度計
カラム	Wakosil-II 5C18 RS
カラム温度	40℃
移動相	アセトニトリル・水（7：3）
流量	1 mL/min
測定波長	260nm

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

結 果：

試験水の分析結果を以下に示す。

供試水	経過時間	明条件		暗条件	
		平均値(mg/L)	分解率(%)	平均値(mg/L)	分解率(%)
滅菌 蒸留水	開始時	0.46	0	0.48	0
	0.5 時間	0.39	17	-	-
	1 時間	0.28	39	-	-
	2 時間	0.17	63	0.48	0
	5 時間	0.03	91	0.48	0

推定半減期；被験物質の水溶液中での減少が1次反応によるものであると仮定し、下記の
回帰式から水溶液中での半減期を算出した。

$$\ln C = -kt + \ln C_0$$

$$t_{1/2} = 0.693/k$$

C_0 ：初期濃度 C ：時間 t における濃度 k ：光分解速度定数

供試水	試験条件	半減期	太陽光下での半減期（東京・春）※
滅菌蒸留水	明条件	1.4 時間	8.4 時間
	暗条件	—	—

※ 申請者注) 申請者が実験条件を検証し、東京・春の太陽光強度であると推察された。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

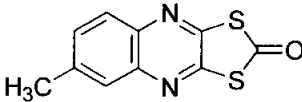
⑤ 水中光分解試験

(資料 No.M-14)

試験機関：

報告書作成年：2000年

供試化合物：

化学名	
名称	[¹⁴ C]キノメチオナート
化学構造式及び標識部位 (*で表示)	
放射化学的純度	
比放射能	3.79 MBq/mg
標識位置の選定理由	

供試水：試験に用いた供試水について、次表にその特性をまとめる。

供試水	自然水
供試水の調製方法	鬼怒川から採水
採水日	1999年6月9日
pH	6.98
溶存酸素濃度	7.2mg/L
電気伝導度	22.7mS/m
懸濁物質	<1 mg/L
全蒸発残留物	175 mg/L

光源：キセノンランプ (UV カットガラスを使用)

光強度；総照射量 (放射露光量) 720Wh/m² (波長範囲 310~400nm)

照射時間；90分

試験方法：

試験溶液の調製方法；被験物質約 0.1mg を含むアセトニトリル溶液 2mL を 500mL 容の滅菌済み褐色三角フラスコに入れ、滅菌・脱気済みの供試水約 200mL を注ぎ、容器に窒素ガスを吹き込んだ後共栓をして混和した。この操作により、溶解補助剤であるアセトニトリルの濃度は約 1% となる。この溶液の放射能濃度を LSC で測定したところ、溶液中の放射能濃度は 0.52µg/mL であった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

試験水温 ; 23±1°C

試験期間 ; 1999年8月2日～8月17日

試験容器 ; 石英製容器

分析方法 ; 各採取時点で、試料の放射エネルギーを LSC で測定した。有機相は TLC で分析し、被験物質及び代謝物の存在比率を求めた。さらに水相に分配した放射エネルギーが投与放射エネルギーの 10%以上となった場合は、高速液体クロマトグラフィーで分析し、代謝物の存在比率を求めた。投与放射エネルギーの 10%を超える代謝物については HPLC で分取後、LC-MS で分析した。

半減期の算定方法 :

照射時間と化合物残存率 (%) の対数との間の 1 次回帰式を求め、その傾きから、化合物が 1/2 に減少する照射時間を計算によって求め、これを光分解試験における半減期 (DT₅₀) とした。また、化合物が 1/10 に減少する照射時間を計算によって求め、これを供試溶液中で 90%減衰期 (DT₉₀) とした。

$$DT_{50} = -\log 2/k, \quad DT_{90} = -\log 10/k$$

k : 速度定数

結 果 :

- 1) 滅菌性の確認 : 滅菌状態は試験期間中維持されていた。
- 2) 自然水中における測定結果

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

照射区及び暗対照区における物質収支

照射時間 (分)	0	10	20	30	45	60	90	暗対照	
有機相	キノメチオナート	98.5	89.5	79.1	73.1	63.5	57.4	35.8	91.8
	その他	0.8	1.5	2.8	2.8	5.4	6.1	9.3	3.8
	小計	99.3	92.5	84.8	84.8	73.2	68.7	52.5	96.1
水相	その他	NA	NA	2.7	2.7	6.0	10.3	15.3	NA
	小計	0.7	6.8	12.8	12.8	23.5	28.3	42.4	0.4
	回収率	100.0	99.3	97.6	97.6	96.7	97.0	94.9	96.5

(単位：投与放射能に対する百分率%)

3) 推定半減期 DT_{50} 及び 90%消失時間 DT_{90} の算出

キノメチオナートの DT_{50} 及び DT_{90} を下表に示す。

DT_{50}	64.6 分
DT_{90}	214.5 分
自然太陽光下 (東京、4月) での半減期	0.2 日

日本の春の自然太陽光下に換算した DT_{50} は、0.2 日であった。

4) 代謝物の化学的特徴付け

主要な代謝物として $\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{NO}_2$ が認められ、そのうち 10%を超えるものは $\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{NO}_2$ であった。 $\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{NO}_2$ の画分を HPLC で分取し、LC-MS で分析したところ、 $\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{NO}_2$ はキノメチオナートが酸化され、 $\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{NO}_3$ となった $\text{C}_{12}\text{H}_{17}\text{NO}_3$ であると推定された。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

5. 土壌吸着性試験

① 土壌吸着及び溶脱

(資料 No. M-15)
(1978 年)

キノメチオナートの土壌吸着性を 3 つのタイプの土壌で調べたところ、吸着係数 (Kd) は Sandy loam 52.5 (gm/ml) ; Silt loam 45.0 ; High organic silt loam 90.0 であり、いずれも土壌吸着性が高かったが、特に有機質含量の高い程、吸着力が強いことが明らかになった。3 種の土壌カラムにおける溶脱実験では、10 倍の void volume の水を溶出させても、溶出は全く見られなかった。

りんごに、キノメチオナートを散布した場合や傾斜させた農薬溶脱実験地において、キノメチオナートの溶脱を調べたところ、いずれも散布量の 1% を越える溶脱は認められなかった¹⁹⁾。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

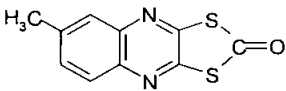
② キノメチオナートの土壌吸着係数試験

(資料 No. M-16)

試験機関：

報告書作成年：2001年

供試標識化合物：

化学名	
化学構造	
標識化合物名	キノメチオナート
ロット番号	
純度	

供試土壌：本試験で使用した4種類の土壌の特性を以下に示す。

採取場所	植調研究所 圃場	日植防高知 試験場農場	日植防牛久 研究所	日植防宮崎 試験場内
土壌番号	6	8	14	20
土性	Lic	Lic	HC	SiCL
砂 (%)	28.0	42.2	24.8	86.0
シルト (%)	35.4	31.9	27.5	7.1
粘土 (%)	36.6	25.9	47.7	6.9
有機炭素含有量 (%)	2.60	1.29	3.33	1.5
陽イオン交換容量 (mc/100g)	21.5	11.5	29.8	9.7
pH (H ₂ O)	6.7	6.3	7.0	5.9
(KCl)	6.0	6.5	6.2	5.3
(CaCl ₂)	--	--	6.4	5.4

方法：0.01M塩化カルシウム溶液にキノメチオナートを溶解した試験溶液(0.3μg/mL)を調製した。4種類の各土壌5gに溶液比を1:5の割合で試験溶液を添加し、25°Cの遮光低温振とう恒温水槽で16時間攪拌した。遠心分離後、水相中のキノメチオナートを分析した(スクリーニング試験)。また、スクリーニング試験時に固相中のキノメチオナートを分析し、水相と固相のキノメチオナートの含量を求めて物質の収支を算出した。

分析方法：以下の条件でガスクロマトグラフ分析を行った。

機種 ヒューレットパッカード社製 5890A
検出器 NPD
充填剤 Rtx-1
カラム 内径 0.53mm、長さ 30m、膜厚 1.5μm

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

温度 注入口 280°C、検出器 280°C
 カラム温度 220°C
 ガス流量 ヘリウム 12.5mL/min、メイクアップガス ヘリウム 15mL/min
 水素 3mL/min、空気 100mL/min

試験結果：各土壌における試験結果及び物質収支を以下の表に示す。

採取場所	植調研究所圃場		日植防高知 試験場農場		日植防牛久研究所		日植防宮崎 試験場内	
土壌番号	6		8		14		20	
水相のキノメチオナート 濃度 Ce (µg/mL)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	<0.005		<0.005		<0.005		<0.005	
土壌中の水分 (%)	4.1		1.7		12.1		3.5	
全水分量 Vo (mL)	25.2		25.1		25.7		25.2	
添加回収試験で回収された キノメチオナート量 ^D G (µg)	5.48		5.48		5.48		5.48	
土壌の乾燥重量 m (g)	5.00		5.00		5.00		5.00	
物質収支 (%)	24.4		15.6		17.0		19.4	

^D 回収率は 93.9%

供試した 4 種類土壌の水相いずれもキノメチオナートは検出されなかった。その為、土壌吸着率、吸着係数 K' 、有機炭素吸着係数 K_{oc} は算出しなかった。キノメチオナートの回収率は 93.9% であり、試験溶液のみでは 25°C 16 時間振とう後も安定であった。物質収支については、4 土壌いずれも回収率は低かった。キノメチオナートは水相からは検出されないが、固相はアセトニトリルで抽出すると約 90% 回収された（予備検討試験）。しかし、キノメチオナートを土壌/溶液比 1:5 で 16 時間振とう攪拌すると 15~24% 程度の回収しか得られず、土壌と接触したキノメチオナートは容易に分解したと考えられた。

キノメチオナートはスクリーニング試験の結果、水相から検出されず土壌吸着率は算出できなかった。土壌吸着率は 20~80% 範囲外であり、土壌と接触すると分解するために、平衡化試験および吸着等温線試験は実施できなかった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

6. 生物濃縮性試験

¹⁴C-キノキサリン系原体のコイを用いた生物濃縮性試験

(資料 M-17)

試験機関：

[GLP 対応]

報告書作成年：2008 年

被験物質： ¹⁴C-キノメチオナート

供試生物： ヒメダカ (*Oryzia latipes*)、全長：3.14~3.24 cm 6~8ヶ月齢

試験方法： 試験条件下で1週間順化したヒメダカに低濃度 (0.34ng/mL) および高濃度 (3.4ng/mL) の被験物質を流水式で暴露した。対照群には溶媒 (DMSO) を同様に暴露した。暴露濃度はヒメダカを用いて、あらかじめ実施した急性毒性試験の結果を参考にして設定した。取込期間は 28 日、排泄期間は 14 日とした。試験用原液は暴露期間中1週間毎に調製した。1日あたりの換水量は 25L 試験水槽の約 11.5 倍量 (約 288L/日) に設定した。照明は 16 時間明、8 時間暗とした。魚体量の約 1% の市販人工飼料を 1 回/日給餌した。

試験水温： 22.8~23.1°C

試験結果：

試験濃度 (設定値 ng/mL)	3.40	0.34
試験水中の被験物質濃度の測定値*	3.38±0.05 ng/mL	0.33±0.02 ng/mL
魚体中の被験物質濃度の測定値*	親化合物 327.6±52.6 ng/g 総放射能 8399.5±1347.8 ng/g	親化合物 25.7±2.5 ng/g 総放射能 657.8±65.3ng/g
BCF (親化合物)	96.9	77.7
BCF (放射能残留量)	2485.1	1993.3
BCFk (放射能残留量、排泄期間後)	2661.9	2252.8
水温	23±1°C	23±1°C
溶存酸素量	>60%	>60%
脂質含量	取込開始日 排泄期間終了後	65.6±4.5mg/g 41.5±4.9mg/g

*定常状態における平均値

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネシヨウ株式会社にある。

試験水中の被験物質濃度

試験濃度 取込経過日数	高濃度区 (ng/mL)	低濃度区 (ng/mL)
0	3.20±0.05	0.30±0.00
7	3.27±0.08	0.34±0.00
14	3.21±0.10	0.34±0.01
21	3.32±0.04	0.34±0.01
24	3.39±0.05	0.35±0.00
28	3.38±0.04	0.31±0.01

注：濃度測定は 0,1,2,4,7,10,14,17,21,24,28 日に実施した。定常状態に関与する経過日の測定値のみを本表に記載した。

取込期間及び排泄期間における魚体中の被験物質濃度
(総放射能量及びキノメチオナート濃度)

試験濃度 経過日数	高濃度区 (ng/g)		低濃度区 (ng/g)	
	総放射能量	キノメチオナート濃度	総放射能量	キノメチオナート濃度
取込期間				
0	470.4±43.8	18.3±1.7	42.5±10.3	1.7±0.4
7	5802.4±780.0	226.3±30.4	464.1±61.8	18.1±2.4
14	5163.0±808.3	201.4±31.5	580.7±120.5	22.6±4.7
21	7411.8±1169.2	289.1±45.6	632.0±88.9	24.6±3.5
24	7073.5±1254.8	275.9±48.9	597.7±41.5	23.3±1.6
28	9695.5±1232.0	378.1±48.0	735.5±84.6	28.8±3.3
排泄期間				
1	4452.9±1188.6	--	368.7±40.5	--
2	3459.5±892.0	--	375.5±61.9	--
3	3052.5±14.2	--	302.0±80.1	--
7	1193.4±120.9	--	177.5±77.0	--
14	1220.0±267.7	--	85.2±12.6	--

試験期間中の死亡は無かった。また、試験に影響を及ぼすような逸脱も無かった。定常状態は、低濃度区で 10～28 日目、高濃度区で 17～28 日目とみなされた。¹⁴C-キノメチオナートの BCF は 28 日間の取込期間において 1000 未満であった。さらに排泄期間中、低濃度区および高濃度区いずれも、定常状態での平均被験物質濃度の 50%超が 3 日以内に排泄され、14 日後に 85%超が排泄された。従って、¹⁴C-キノメチオナートは生物濃縮の可能性が低い化学物質として分類することができる。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

代謝分解試験のまとめ

キノメチオナートの動物、植物、土壌及び水中における代謝分解試験のまとめは下記の通りで、想定代謝経路および代謝分解物の分布については、それぞれ以下の図及び表に示した。全般に、キノメチオナートは、動物、植物、土壌、光などによって速やかに加水分解されて生じる。

1. 動物での代謝

動物に経口投与した場合、投与した放射能の約80～90%が72時間以内に速やかに体外へ排泄され動物種差も認められなかった。キノメチオナートは動物体内で速やかに脱離し、その後へ変換された。一方、は酸化、抱合化を受けて排泄された。への変換は短時間内に定量的に認められ、経口投与後短時間で検出された血漿中の放射能はが血漿アルブミンと結合しているものであった。胆管カニュレーション手術を施したラットの胆汁中には数種の代謝物が見出されたが、不安定で、これらはに変化した。糞中からはが少量検出された。また、尿からは、が少量同定された。

はその反応性が強いために、遊離の形では長く存在せず、生体成分と結合、あるいはそれ自身として多く存在すると考えられる。このうち、植物組織に取り込まれた結合性残留物を動物に経口投与すると、ほとんど吸収されず、糞中に排泄されることが確認された

2. 植物での代謝

植物体では動物と同様にの脱離、を経て、さらに代謝されて水溶性や有機溶媒不溶性の代謝物へ変換される。りんごを用いた代謝試験で、¹⁴C-キノメチオナートをりんごの果実表面に14日間隔で3回塗布処理すると、収穫時に放射能は殆ど果皮に残留しており、果肉への移行は認められなかった。果皮洗浄液中に見出された主要成分はキノメチオナートであった。また、果皮中の結合性残留物は細胞壁のリグニン分画に取り込まれており、放射性の結合性成分は及びを有することが示唆された。キノメチオナートを散布した果実の果皮を、動物に飼料として与えた場合、大部分吸収されずに糞中へ排泄された。また、キノメチオナートを長期間投与した乳牛の試験ではミルク中の残留や、血液や主要臓器中への残留蓄積はほとんど認められなかった。

3. 土壌、加水分解、水中光分解での代謝

キノメチオナートは、土壌（微生物）、あるいは光、水によっても速やかに代謝・分解されることが確認され、土壌や光分解生成物は、を単位とする

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

で、これは、
が酸化的に
を形成したと考えられる。

以上述べたように、キノメチオナートは動物、植物、土壌及び水中において容易に代謝分解され、いくつかの代謝物が生成した。代謝物は動物、植物および土壌に共通したものが多く、主要な代謝経路は同一と考えられた。水中光分解もこれらと共通したものであった。

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

引用文献一覧

資料 No.M-1

- (1) Everett, L.J. and T. B. Waggoner (1968) : Morestan Metabolism in Animals. Chemagro Report No. 23442
- (2) Carrera, G., S. Mitjavila, C. Lacombe et R. Derache (1976) : Toxicocinetique D'un pesticide De Group Des Thioquinoxalines : L'Oxythioquinox. Toxicology. 6, 161
- (3) Flint, D.R. and R.R. Gronberg (1970) : Biological Availability in Dogs of 2,3-¹⁴C-Morestan Residues in Apple-Peel Solids. Chemagro Report No. 28366
- (4) Everett, L.J. and T.J. Olson (1968) : A Study to Determine Whether or not Morestan Residues in cattle Feed Prepared from Citrus Peel Could Transfer to Milk or Meat. Chemagro Report No. 23565
- (5) Everett, L.J. and H.R. Shaw (1968) : A Study to Determine the Importance of Morestan-2,3-¹⁴C Metabolites in Apples and Oranges. Chemagro Report No. 23924
- (6) Carlson, G.P. and K.P. DuBois (1970) : Studies on the Toxicity and Biological Mechanism of Action of 6-Methyl-2, 3-Quinoxalinedithiol Cyclic Carbonate (Morestan). J. Pharmacol. Exp. Ther., 173, 60
- (7) Gaillard, D., G. Chamoiseau and R. Derache (1977) : Effect of Morestan and other Substituted Quinoxalines on the Activities of Various Rat Hepatic Mixed - Function Oxidases. Arch. Environ. Contami. and Toxicol. 5, 403
- (8) 小山寛史・高瀬 巖(1981)・キノメチオナートのコイにおける濃縮度試験
日特農研究所残留研報告書 81-33 (RA)

資料 No.M-5

- (9) Waggoner T.B. and L.J. Everett (1968) : Morestan Metabolism in Plants. Chemagro Report No. 22275
- (10) Khasawinah, A.M. (1970) : Metabolism of MORESTAN on Cucumber Leaves and Fruit and on Strawberry Leaves. Chemagro Report No. 28364
- (11) Flint D.R. and R.R. Gronberg (1973) : Residues of MORESTAN in Orange Fruit and Processed Orange Products Sixty Days after Treatment with MORESTAN-2,3-¹⁴C. Chemagro Report No. 35546
- (12) Parker, B.L. (1970) : Decline of Tetradifon and Oxythioquinox on Forage in Vermont. J. Econ. Entomol. 63, 1513
- (13) 官報 第 13973 号(昭和 48 年 7 月 24 日)
- (15) Bevenne, A., J.N. Ogata, F.H. Haramoto and J.E. Brekke. (1968) : Effects of Processing on Level of Morestan Residues Occurring in Papaya Purees. J. Agric. Food. Chem. 16, 863

資料 No.M-9

- (16) 高瀬 巖(1972) ;キノキサリン系(モレストン[®])の土壌残留分析結果報告書、
(土壌審議会報告 昭和 47 年 10 月 5 日)
- (17) Robinson, R.A. and D.R. Flint (1970) : Fate of ¹⁴C-Labeled [®]MORESTAN in Soil. Chemagro Report No. 28369
- (18) Khasawinah, A.M. (1971) : Metabolism of [®]MORESTAN in Soil. Chemagro Report No. 31386

資料 No.M-11

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

- (19) Flint, D.R. and H.R. Shaw (1970) : Soil Runoff, Leaching, Adsorption and Water Stability Studies with [®]MORESTAN. Chemagro Report No. 28365
- (20) 奴田原誠克、山本公昭、村井敏信、守谷茂雄(1978) : Chinomethionat の光分解、第3回日本農薬学会講演発表要旨集 127
- (21) Mulkey, N.S., R. Herrera, G.O. Breault and J.P. Wargo, Jr. (1980) Photodegradation of ¹⁴C-MORESTAN on Soil Surface. Mobay Report No. 68881

資料 No.M-14

- (14) FAO/WHO (1978) 1977 evaluations of some pesticide residues in food p73-76

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

動・植物体内、土壌中、水中、及び光によるキノメチオナートの代謝・分解想定経路

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

代謝分解の概要

試料			代謝物		代謝物量 (上段:投与量に対する%、下段:親化合物換算濃度ppm)						
					未同定	非抽出	その他	回収率	総回収率		
動物	ラット	¹⁴ C-キノメチオナート	1mg/kg	雄	尿	0-48 h	-	-	-	31.8	99.3
					糞	0-48 h	-	-	-	59.0	
					呼気	0-48 h	-	-	-	<0.0014	
					動物体 ¹⁾	0-48 h	-	-	-	7.5	
					胃・腸管	0-48 h	-	-	-	0.99	
				雌	尿	0-48 h	-	-	-	32.3	90.2
					糞	0-48 h	-	-	-	49.7	
					呼気	0-48 h	-	-	-	-	
					動物体 ¹⁾	0-48 h	-	-	-	7.5	
					胃・腸管	0-48 h	-	-	-	0.72	
			1mg/kg (胆管挿入)	雄	尿	0-48 h	-	-	-	15.0	92.27
					糞	0-48 h	-	-	-	9.1	
					胆汁	0-48 h	-	-	-	60.0	
					呼気	0-48 h	-	-	-	-	
					動物体 ¹⁾	0-48 h	-	-	-	8.0	
					胃・腸管	0-48 h	-	-	-	0.63	
			10mg/kg	雄	尿	0-48 h	-	-	-	27.4	94.7
					糞	0-48 h	-	-	-	58.6	
					呼気	0-48 h	-	-	-	-	
					動物体 ¹⁾	0-48 h	-	-	-	7.1 (1.03)	
胃・腸管	0-48 h	-			-	-	1.6				

1) 胃・腸管を除く

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

試料				代謝物		代謝物量 (投与量に対する%)					
						未同定	非抽出	その他	回収率	総回収率	
動物	ラット	¹⁴ C-キノメチオナート	2mg/kg	雄	尿	0-72 h	-	-	-	27.68	92.22
					糞	0-72 h	-	-	-	60.29	
					呼気	0-72 h	-	-	-	-	
					動物体 ¹⁾	0-72 h	-	-	-	3.82 (0.086)	
					胃・腸管	0-72 h	-	-	-	0.43 (0.078)	
				雌	尿	0-72 h	-	-	-	28.89	95.68
					糞	0-72 h	-	-	-	61.93	
					呼気	0-72 h	-	-	-	-	
					動物体 ¹⁾	0-72 h	-	-	-	4.43 (0.098)	
					胃・腸管	0-72 h	-	-	-	0.44 (0.091)	
			100mg/kg	雄	尿	0-72 h	-	-	-	34.12	97.75
					糞	0-72 h	-	-	-	56.36	
					呼気	0-72 h	-	-	-	0.01	
					動物体 ¹⁾	0-72 h	-	-	-	5.61 (6.56)	
					胃・腸管	0-72 h	-	-	-	0.64 (5.42)	
				雌	尿	0-72 h	-	-	-	17.88	94.04
					糞	0-72 h	-	-	-	67.27	
					呼気	0-72 h	-	-	-	-	
					動物体 ¹⁾	0-72 h	-	-	-	5.55 (6.13)	
					胃・腸管	0-72 h	-	-	-	3.34 (35.66)	

1) 胃・腸管を除く

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

試料					代謝物		代謝物量 (上段:投与量に対する%、下段:親換算濃度ppm)				
							未同定	非抽出	その他	回収率	総回収率
動物	ラット	非標識 + ¹⁴ C-キノ メチオナ ート	14日前投与 2mg/kg + 2mg/kg	雄	尿	0-72 h	-	-	-	34.87	106.26
					糞	0-72 h	-	-	-	65.68	
					呼気	0-72 h	-	-	-	-	
					動物体 ¹⁾	0-72 h	-	-	-	5.14 (0.1122)	
					胃・腸管	0-72 h	-	-	-	0.56 (0.1324)	
				雌	尿	0-72 h	-	-	-	34.33	97.86
					糞	0-72 h	-	-	-	57.97	
					呼気	0-72 h	-	-	-	-	
					動物体 ¹⁾	0-72 h	-	-	-	5.51 (0.1142)	
					胃・腸管	0-72 h	-	-	-	0.41 (0.0840)	

1) 胃・腸管を除く

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

試料		代謝物		代謝物量 (上段:投与量に対する%, 下段:親換算濃度ppm)						
					未同定	未抽出	その他	回収率		
植物	りんご	¹⁴ C- キノメチオナート	果皮	0日		-	39	12	51	
				7日		-	54	14	68	
				14日		-	60	22	82	
			果肉	0日		-	-	-	1	
				7日		-	-	-	1	
				14日		-	-	-	1	
			表面 洗浄液	0日		5	-	-	48	
				7日		7	-	-	31	
				14日		4	-	-	17	
	みかん	[¹⁴ C] キノメチオナート	果実	表面洗 浄液	7日		-	-	-	100.0 (3.705)
				果皮			7.8 (0.290)	1.1 (0.041)	-	
				果肉			0.1 (0.005)	0.1 (0.002)	-	
				表面洗 浄液	21日		-	-	-	100 (0.547)
				果皮			56.5 (0.309)	8.6 (0.047)	-	
				果肉			3.8 (0.021)	1.0 (0.006)	-	

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

代謝物					代謝物量（投与量に対する％）				
						未同定	未抽出	その他	回収率
植物	みかん	[¹⁴ C] キノメチオナート	葉部	表面洗 浄液	7日			-	100 (31.001)
				抽出液		9.4 (2.905)	12.5 (3.865)	-	
			表面洗 浄液	21日	-	-	-	100 (15.145)	
			抽出液		15.4 (2.339)	14.2 (2.150)	-		
	なす	[¹⁴ C] キノメチオナート	果実	表面洗 浄液	1日	9.50 (0.005)	50.2 (0.023)	-	100.0 (0.045)
				抽出液		32.6 (0.015)		-	
				表面洗 浄液	7日	1.5 (0.001)	53.4 (0.016)	-	100.0 (0.030)
				抽出液		34.0 (0.010)		-	
			葉部	表面洗 浄液	7日	3.00 (0.167)	39.0 (2.135)	-	100.0 (5.477)
				抽出液		33.3 (1.824)		-	

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

試料		代謝物		代謝物量（投与量に対する%）					
					未同定	未抽出		その他	回収率
水 (加水分解)	2,3- ¹⁴ C- キノメチオナート]	pH5	0日		-	-		1	100
			2日		6	-		9	99
			4日		7	-		13	96
			7日		12	-		15	99
			14日		26	-		17	94
		pH7	0日		-	-		5	100
			1日		6	-		12	98
			2日		22	-		12	99
			4日		30	-		11	98
			7日		34	-		19	98
		pH9	0時間		-	-		3	99
			1時間		14	-		16	91
			3時間		32	-		5	85
			6時間		31	-		13	88
			16時間		42	-		17	82

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

試料		代謝物		代謝物量（投与量に対する%）						
					未同定	未抽出		その他	回収率	
光	自然水	2,3-[¹⁴ C]- キノメチオナート]	照射区	0日		nd	-		nd	97.4
				0.02日		24.1	-		nd	100
				0.08日		61.4	-		13.6	102
				0.21日		40.9	-		5.5	98.3
				1日		47.9	-		12.8	98.7
				3日		40.1	-		10.7	91.4
				5日		33.0	-		6.9	89.3
				9日		17.5	-		2.8	80.8
				対照区	9日		74	-		15.8	99.0
	緩衝液 (pH5)	2,3-[¹⁴ C]- キノメチオナート]	照射区	0日		nd	-		nd	98.5
				0.02日		2.5	-		nd	97.4
				0.08日		6.9	-		1.4	96.1
				0.21日		9.0	-		1.0	99.9
				1日		6.2	-		2.3	88.0
				3日		4.1	-		0.4	84.2
				5日		2.2	-		1.2	75.9
				9日		0.4	-		nd	70.0
				対照区	9日		24.4	-		nd	98.9

本資料に記載された情報に係る権利および内容の責任はアグロカネショウ株式会社にある。

試料				代謝物	代謝物量（投与量に対する%）				
						未同定	未抽出		その他	回収率
光	自然水	2,3-[¹⁴ C- キノメチオナート]	照射区	0	<0.1	-		1.5	100.0
				10分	1.5	-		8.3	99.3
				20分	4.9	-		5.5	97.6
				30分	6.2	-		8.0	97.3
				45分	7.5	-		11.4	96.7
				60分	8.5	-		16.4	97.0
				90分	11.8	-		24.6	94.9
			対照区	90分	0.5	-		4.2	96.5
好気性 土壌分解	2,3-[¹⁴ C- キノメチオナート]	1 ppm	非滅菌 84日		3.5	57.1		16.5	92.3
		1 ppm	滅菌 14日		5.6	32.8		-	101.9

