

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(7) イチゴにおける代謝試験

(資料 11-1-7)

試験機関：三井化学(株)

報告書作成年：2000年

供試標識化合物：

略称：[F-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

略称：[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

供試植物：イチゴ(トヨノカ)

試験方法：

1) 葉面処理代謝試験

ビニールポットに土壌を入れ、イチゴ苗 1 本を移植した。4 週後、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランまたは[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 50 μg(実圃場で散布した場合の想定付着量)をアセトン溶液で、第 1 葉の葉面に処理した。その後は人工気象室内で栽培した。果実部、処理葉、その他地上部、根部および土壌を 29 日後まで経時的に採取した。

2)

3) 分析方法

各部位は、抽出後に放射エネルギーの測定と成分の解析、定量を行った。葉面処理代謝試験における処理葉および可食部代謝試験における果実部については溶媒によるリンスを行った後に抽出した。代謝物の解析は LC/MS により、定量は HPLC および TLC により行った。

試験結果：放射能分布の経時変化を表 1 および 2 に、ジノテフランの経時変化を表 3 および 4 に、代謝物組成を表 5 および 6 に示した。

申請者注：本文中の回収率、残留量等については、表中の数値を四捨五入して記載した。

1) 放射能分布

① 葉面処理代謝試験 29 日後の放射能回収率は 86~88% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])であった。果実部で 0.7~1% ([G-<sup>14</sup>C]~[F-<sup>14</sup>C])、処理葉で 84~86% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])、その他地上部で 1%、根部で 0.04~0.1% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])、土壌で 0.2

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

～0.3% ( $[G-^{14}C]$ ～ $[F-^{14}C]$ )が検出された。放射能回収率が低下したことから、二酸化炭素などの揮発性成分が生成していると考えられた。

②

## 2) ジノテフランの経時変化

① 葉面処理代謝試験 処理葉のジノテフランは経時的に減衰し、29 日後に残存放射エネルギーの 42～46% ( $[G-^{14}C]$ ～ $[F-^{14}C]$ )となった。処理葉における半減期は  $[F-^{14}C]$ で 19.5 日、 $[G-^{14}C]$ で 18.2 日であった。29 日後の果実部において、ジノテフランは残存放射エネルギーの 21～40% ( $[F-^{14}C]$ ～ $[G-^{14}C]$ )であり、その濃度は 0.02～0.04ppm ( $[F-^{14}C]$ ～ $[G-^{14}C]$ )であった。

②

## 3) 代謝物

同定された代謝物: PHP、446-DO、UF、FNG、MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN および DN

推定された代謝物: 446-OH+COOH、446-CO、UF の抱合体(UF-glu) および 446-DO の抱合体(446-DO-glu)

各試験における主な代謝物を以下に示した。

### ① 葉面処理代謝試験

処理葉(29 日後) 主成分はジノテフランであった

それに次ぐ代謝物: UF、BCDN および DN

果実部(29 日後) 主要代謝物: UF および DN

処理葉(29 日後)における残存放射エネルギーの 82～83% ( $[F-^{14}C]$ ～ $[G-^{14}C]$ )、果実部(29 日後)における残存放射エネルギーの 77～82% ( $[G-^{14}C]$ ～ $[F-^{14}C]$ )について、同定または化学的特徴付けが可能であった。

果実部(29 日後)において検出された代謝物の濃度は、いずれも 0.05ppm 以下であった。

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三井化学株式会社にある。

4) 代謝経路

表 1 葉面処理代謝試験における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試 化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	8	20	29
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	果実部	NA	NA	0.51	1.04
	抽出部	NA	NA	0.50	1.02
	抽出残渣	NA	NA	0.01	0.02
	処理葉	96.40	88.52	83.84	83.72
	リンス部	95.39	75.00	61.18	43.42
	抽出部	1.01	12.89	21.32	36.84
	抽出残渣	<0.005	0.63	1.34	3.46
	その他地上部	NA	0.45	1.06	1.34
	根部	NA	0.12	0.05	0.04
	土壌	NA	0.13	0.21	0.29
放射能回収率	96.40	89.22	85.67	86.43	
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	果実部	NA	NA	0.45	0.65
	抽出部	NA	NA	0.44	0.61
	抽出残渣	NA	NA	0.01	0.04
	処理葉	98.60	92.63	87.66	85.77
	リンス部	91.08	68.47	54.84	52.54
	抽出部	7.52	23.22	31.24	29.62
	抽出残渣	<0.005	0.94	1.58	3.61
	その他地上部	NA	0.73	0.85	0.95
	根部	NA	0.14	0.06	0.09
	土壌	NA	0.13	0.10	0.17
放射能回収率	98.60	93.63	89.12	87.63	

NA: 分析せず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 2 放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物				
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン				
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン				

表 3 葉面処理代謝試験におけるジノテフランの経時変化  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	8	20	29
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	98.52 (80.06)	73.24 (38.14)	56.49 (38.66)	45.67 (24.20)
	果実部	NA	NA	30.37 (0.01)	21.33 (0.02)
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	96.58 (67.97)	67.42 (38.08)	50.26 (29.03)	42.35 (20.18)
	果実部	NA	NA	46.64 (0.02)	39.95 (0.04)

NA: 分析せず

表 4 におけるジノテフランの経時変化  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物				
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン				
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン				

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 5 葉面処理代謝試験における代謝物組成  
(残存放射エネルギーに対する割合(%))、( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物		[F- <sup>14</sup> C]ジノテフラン				
処理後時間		8日	20日	29日	20日	29日
分析対象		処理葉	処理葉	処理葉	果実部	果実部
代謝物組成	ジノテフラン	73.24(38.14)	56.49(38.66)	45.67(24.20)	30.37(0.01)	21.33(0.02)
	446-DO					
	UF					
	MG					
	BCDN					
	DN					
	その他 *2					
合計						

供試化合物		[G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン				
処理後時間		8日	20日	29日	20日	29日
分析対象		処理葉	処理葉	処理葉	果実部	果実部
代謝物組成	ジノテフラン	67.42(38.08)	50.26(29.03)	42.35(20.18)	46.64(0.02)	39.95(0.04)
	446-DO					
	UF					
	MG					
	BCDN					
	DN					
	その他 *2					
合計						

- : 該当せず

\*1: 446-DO-glu および 446-CO を含む

\*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三井化学株式会社にある。

表 6 可食部代謝試験における代謝物組成  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物		[F- <sup>14</sup> C]ジノテフラン		[G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン	
処理後時間		8 日	14 日	8 日	14 日
分析対象		果実部	果実部	果実部	果実部
代謝物組成	ジノテフラン	87.02(2.20)	85.92(1.10)	87.53(4.40)	88.96(1.65)
	446-DO				
	UF				
	BCDN				
	DN				
	その他 *1				
合計					

\*1:

ジノテフランのイチゴにおける  
想定代謝経路図

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(8) カブにおける代謝試験

(資料 11-1-8)

試験機関：三井化学(株)

報告書作成年：2000年

供試標識化合物:

略称：[F-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度:

略称：[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度:

供試植物：カブ(耐病ひかり)

試験方法:

1) 葉面処理代謝試験

ガラス製ビーカーに土壌を入れ、カブ苗1本を移植した。4~5葉期に、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランまたは[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 50 μg(実圃場で散布した場合の想定付着量)をアセトン溶液で、第3葉の葉面に処理し、その後人工気象室で栽培した。主根部、処理葉、その他地上部、細根部および土壌を20日後まで経時的に採取した。

2) 土壌処理代謝試験

ガラス製ビーカーに土壌を入れ、カブ苗1本を移植した。2~3葉期に、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 50 μg(実圃場で施用した場合の想定処理量)をアセトン溶液で、土壌に処理した。主根部、地上部、細根部および土壌を30日後まで経時的に採取した。

3) 分析方法

各部位は、抽出後に放射エネルギーの測定と成分の解析、定量を行った。葉面処理代謝試験における処理葉については溶媒によるリンスを行った後に抽出した。代謝物の解析はLC/MSにより、定量はHPLCおよびTLCにより行った。

試験結果：放射能分布の経時変化を表1および2に、ジノテフランの経時変化を表3および4に、代謝物組成を表5および6に示した。

申請者注：本文中の回収率、残留量等については、表中の数値を四捨五入して記載した。

1) 放射能分布

① 葉面処理代謝試験 20日後の放射能回収率は85~92% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])であった。主根部で2~3% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])、処理葉で81~86% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])、その他地上部で1~2% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])、細根部で0.1%、土壌で0.3~0.4% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])が検出された。放射能回収率が低下したことから、二酸化炭素などの揮発性成分が生成していると考えられた。



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

- ② 土壌処理代謝試験 30 日後の放射能回収率は 92%であった。土壌に処理した放射能は 51%が植物体に吸収され、主根部で 2%、地上部で 49%、細根部で 0.6%、土壌で 41%が検出された。

## 2) ジノテフランの経時変化

- ① 葉面処理代謝試験 処理葉のジノテフランは経時的に減衰し、20 日後に残存放射エネルギーの 12%(1.6ppm)~13%(1.8ppm)([G-<sup>14</sup>C]~[F-<sup>14</sup>C])となった。処理葉における半減期は 5.7 日であった。主根部において、ジノテフランは 10 日後にのみ検出され、それ以降は検出されなかった。
- ② 土壌処理代謝試験 地上部残存放射能中のジノテフランは経時的に減衰し、30 日後に残存放射エネルギーの 8%(0.5ppm)となった。主根部のジノテフランは、30 日後に残存放射エネルギーの 36%であり、その濃度は 0.02ppm であった。

## 3)代謝物

同定された代謝物: PHP、446-DO、UF、MG、DN-2-OH、DN-3-OH、  
BCDN および DN

推定された代謝物: MNG、FNG、DN-CO、PHP の抱合体(PHP-glu)  
および 446-DO の抱合体(446-DO-glu)

各試験における主な代謝物を以下に示した。

### ① 葉面処理代謝試験

主根部(20 日後) 主要代謝物: DN および 446-DO(抱合体を含む)  
処理葉([F-<sup>14</sup>C]ジノテフランの 20 日後、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランの 10 日後)  
主要代謝物: DN

それに次ぐ代謝物: PHP(抱合体を含む)、  
446-DO(抱合体を含む)および UF

主根部(20 日後)における残存放射エネルギーの 67~81%([G-<sup>14</sup>C]~[F-<sup>14</sup>C])、処理葉における残存放射エネルギーの 70~85%([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])について、同定または化学的特徴付けが可能であった。

主根部(20 日後)において検出された代謝物の濃度は、いずれも 0.01ppm 以下であった。

### ② 土壌処理代謝試験

主根部(30 日後) 主要代謝物: MNG および DN

地上部(30 日後) 主要代謝物: PHP(抱合体を含む)、MG および DN

それに次ぐ代謝物: UF

地上部(30 日後)における MNG は、主として土壌中で生成後に植物体に吸収されたと考えられた。

主根部(30 日後)における残存放射エネルギーの 92%、地上部における残存放射エネルギーの 87%について、同定または化学的特徴付けが可能であった。

主根部(30 日後)において検出された代謝物の濃度は、いずれも 0.02ppm 以下であ

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

った。

4) 代謝経路

表1 葉面処理代謝試験における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	10	14	20
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	主根部	NA	NA	NA	2.38
	処理葉	95.26	NA	NA	81.37
	リンス部	67.24	NA	NA	10.51
	抽出部	28.00	NA	NA	67.50
	抽出残渣	0.02	NA	NA	3.36
	その他地上部	NA	NA	NA	1.15
	細根部	NA	NA	NA	0.05
	土壌	NA	NA	NA	0.34
	放射能回収率	95.26	NA	NA	85.29
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	主根部	NA	1.11	1.76	2.94
	処理葉	95.13	93.22	92.89	86.03
	リンス部	71.20	23.44	27.87	11.41
	抽出部	23.91	66.99	63.18	72.54
	抽出残渣	0.02	2.79	1.84	2.08
	その他地上部	NA	0.53	0.61	2.41
	細根部	NA	0.07	0.07	0.08
	土壌	NA	0.16	0.16	0.35
	放射能回収率	95.13	95.09	95.49	91.81

NA: 分析せず

表2 土壌処理代謝試験における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)				
		0	6	10	15	30
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	主根部	NA	0.32	0.50	0.93	1.76
	地上部	NA	18.90	28.43	45.66	48.55
	細根部	NA	0.52	1.04	1.64	0.64
	土壌	97.39	72.75	67.10	47.38	41.45
	放射能回収率	97.39	92.49	97.07	95.61	92.40

NA: 分析せず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 3 葉面処理代謝試験におけるジノテフランの経時変化  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	10	14	20
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	92.60 (17.03)	NA	NA	12.77 (1.78)
	主根部	NA	NA	NA	<0.005 (<0.005)
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	95.92 (18.62)	26.99 (4.84)	29.39 (3.61)	12.23 (1.62)
	主根部	NA	14.51 (<0.005)	<0.005 (<0.005)	<0.005 (<0.005)

NA: 分析せず

表 4 土壌処理代謝試験におけるジノテフランの経時変化  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)				
		0	6	10	15	30
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	地上部	NA	45.85 (1.13)	35.41 (1.06)	21.49 (0.67)	8.15 (0.48)
	主根部	NA	63.92 (0.07)	56.23 (0.04)	44.61 (0.03)	35.77 (0.02)

NA: 分析せず

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 5 葉面処理代謝試験における代謝物組成  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物		[F- <sup>14</sup> C]ジノテフラン	
処理後時間		20 日	20 日
分析対象		主根部	処理葉
代謝物組成	ジノテフラン	<0.005(<0.005)	12.77(1.78)
	MNG		
	PHP *1		
	446-DO *2		
	UF		
	FNG		
	MG		
	DN-2-OH *3		
	DN-3-OH		
	BCDN		
	DN		
合計			

供試化合物		[G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン			
処理後時間		10 日	20 日	10 日	20 日
分析対象		主根部	主根部	処理葉	処理葉
代謝物組成	ジノテフラン	14.51(<0.005)	<0.005(<0.005)	26.99(4.84)	12.23(1.62)
	MNG				
	PHP *1				
	446-DO *2				
	UF				
	FNG				
	MG				
	DN-2-OH *3				
	DN-3-OH				
	BCDN				
	DN				
合計					

- : 該当せず

\*1: PHP-glu を含む

\*2: 446-DO-glu を含む

\*3: DN-CO を含む

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 6 土壌処理代謝試験における代謝物組成  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物		[G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン		
処理後時間		6 日	15 日	30 日
分析対象		主根部	主根部	主根部
代謝物組成	ジノテフラン	63.92(0.07)	44.61(0.03)	35.77(0.02)
合計				

供試化合物		[G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン		
処理後時間		6 日	15 日	30 日
分析対象		地上部	地上部	地上部
代謝物組成	ジノテフラン	45.85(1.13)	21.49(0.67)	8.15(0.48)
合計				

- \*1: PHP-glu を含む
- \*2: 446-DO-glu を含む
- \*3: DN-CO を含む

ジノテフランのカブにおける  
想定代謝経路図

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(9) ミカンにおける代謝試験

(資料 11-1-9)

試験機関：三井化学(株)

報告書作成年：2000年

供試標識化合物：

略称：[F-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

略称：[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

供試植物：ミカン(青島)

試験方法：

1) 葉面処理代謝試験

1/5000a ワグネルポットに土壌を入れ、約 1m のミカン苗 1 本を移植した。[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランおよび[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン各 25 μg(実圃場で散布した場合の想定付着量)をアセトン溶液で、葉一枚の葉面に処理した。その後人工気象室内で栽培した。処理葉および周辺葉を 60 日後まで経時的に採取した。

2)

3) 分析方法

各部位は、抽出後に放射エネルギーの測定と成分の解析、定量を行った。葉面処理代謝試験における処理葉および における果実部については溶媒によるリンスを行った後に抽出した。また、果実部は果皮と果肉に分けて抽出した。代謝物の解析は LC/MS および 2 次元 TLC により、定量は HPLC および TLC により行った。

試験結果：放射能分布の経時変化を表 1 および 2 に、ジノテフランの経時変化を表 3 および 4 に、代謝物組成を表 5 および 6 に示した。

申請者注：本文中の回収率、残留量等については、表中の数値を四捨五入して記載した。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

### 1) 放射能分布

① 葉面処理代謝試験 60日後の放射能回収率は84%であった。処理葉で84%、周辺葉で0.6%が検出された。放射能回収率が低下したことから、二酸化炭素などの揮発性成分が生成していると考えられた。

②

### 2) ジノテフランの経時変化

① 葉面処理代謝試験 処理葉のジノテフランは経時的に減衰し、60日後に残存放射エネルギーの23%(11ppm)となった。

②

### 3) 代謝物

同定された代謝物: MNG、PHP、446-DO、UF、FNG、MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN および DN

推定された代謝物: 446-CO、446-OH+COOH、PHP の抱合体(PHP-glu)、446-DO の抱合体(446-DO-glu)、および UF の抱合体(UF-glu)

各試験における主な代謝物を以下に示した。

#### ① 葉面処理代謝試験

処理葉(14日後) 主成分はジノテフランであった

それに次ぐ代謝物: MNG、PHP(抱合体を含む)、

446-DO(抱合体を含む)および DN

処理葉(14日後)における残存放射エネルギーの92%について、同定または化学的特徴付けが可能であった。

②

### 2) 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三井化学株式会社にある。

と考えられた。

表1 葉面処理代謝試験における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	14	37	60
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン + [G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	102.76	90.99	84.57	83.57
	リンス部	101.21	65.21	56.71	50.49
	抽出部	1.54	24.63	25.34	28.87
	抽出残渣	0.01	1.15	2.52	4.21
	周辺葉	NA	0.29	0.27	0.59
	放射能回収率	102.76	91.28	84.84	84.16

NA: 分析せず

表2 における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	14	37	60
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉				
	リンス部				
	抽出部				
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉				
	リンス部				
	抽出部				

表3 葉面処理代謝試験におけるジノテフランの経時変化  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	14	37	60
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン + [G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	91.38 (74.49)	49.18 (24.58)	33.88 (19.36)	23.41 (10.63)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 4 におけるジノテフランの経時変化  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物					
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン					
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン					

表 5 葉面処理代謝試験における代謝物組成  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物		[F- <sup>14</sup> C]ジノテフラン + [G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン		
処理後時間		14 日	37 日	60 日
分析対象		処理葉	処理葉	処理葉
代謝物組成	ジノテフラン	49.18(24.58)	33.88(19.36)	23.41(10.63)
	MNG			
	PHP *1			
	446-DO *2			
	UF			
	FNG			
	MG			
	BCDN			
	DN			
	その他 *3			
合計				

\*1: PHP-glu を含む

\*2: 446-DO-glu を含む

\*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三井化学株式会社にある。

表 6 における代謝物組成  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物				
処理後時間				
分析対象				
代謝物組成				

供試化合物				
処理後時間				
分析対象				
代謝物組成				

- : 該当せず
- \*1: PHP-glu を含む
- \*2: 446-DO-glu を含む
- \*3:

ジノテフランのミカンにおける  
想定代謝経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(10) ナシにおける代謝試験

(資料 11-1-10)

試験機関：三井化学(株)

報告書作成年：2000年

供試標識化合物：

略称：[F-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

略称：[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

供試植物：ナシ(幸水)

試験方法：1/5000a ワグネルポットに土壌を入れ、約 1m のナシ苗 1 本を移植した。結実期に、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランまたは[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 20 μg(実圃場で散布した場合の想定付着量)をアセトン溶液で、未熟果実に処理した。その後、人工気象室内で栽培した。果実を 12 週後まで経時的に採取した。果実は溶媒でリンスした後、果皮と果肉に分け、それぞれを抽出し、分析した。代謝物の解析は LC/MS および 2 次元 TLC により、定量は HPLC により行った。

試験結果：放射能分布の経時変化を表 1 に、ジノテフランの経時変化を表 2 に、処理 12 週後の果実部における代謝物の組成を表 3 に示した。

申請者注：本文中の回収率、残留量等については、表中の数値を四捨五入して記載した。

1) 放射能分布

12 週後の放射能回収率は 81~83% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])であった。処理された放射能は、果実表面より、果皮から果肉へと移行していると考えられた。12 週後において、リンス部で 9~15% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])、果皮で 34~36% ([G-<sup>14</sup>C]~[F-<sup>14</sup>C])、果肉で 34~36% ([G-<sup>14</sup>C]~[F-<sup>14</sup>C])が検出された。放射能回収率が低下したことから、二酸化炭素などの揮発性成分が生成していると考えられた。

2) ジノテフランの経時変化

果実部のジノテフランは経時的に減衰し、12 週後に残存放射エネルギーの 23~32% ([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])となった。その濃度は 0.03ppm であった。果実部における半減期は[F-<sup>14</sup>C]で 3.46 週、[G-<sup>14</sup>C]で 5.27 週であった。

3) 代謝物

同定された代謝物：MNG、PHP、446-DO、UF、FNG、DN-2-OH、BCDN および DN

推定された代謝物：PHP-DH、MG、DN-3-OH、PHP の抱合体(PHP-glu)、

UF の抱合体(UF-glu)および 446-DO の抱合体(446-DO-glu)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

果実部における主な代謝物を以下に示した。

果実部(12 週後) 主要代謝物: MNG および PHP(抱合体を含む)

それに次ぐ代謝物: 446-DO(抱合体を含む)、UF および DN

果実部(12 週後)における残存放射エネルギーの 67~76%([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])について、同定または化学的特徴付けが可能であった。

果実部(12 週後)において検出された代謝物の濃度は、いずれも 0.02ppm 以下であった。

### 3) 代謝経路

表 1 放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)			
		0	4	9	12
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	果実部	92.78	87.19	71.27	80.83
	リンス部	85.03	30.41	12.45	9.49
	果皮	7.22	36.50	33.11	35.75
	果肉	0.53	20.28	25.71	35.59
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	果実部	90.45	93.27	85.22	83.20
	リンス部	83.27	21.52	24.27	15.06
	果皮	6.93	55.84	40.15	34.09
	果肉	0.25	15.91	20.80	34.05

表 2 可食部代謝試験におけるジノテフランの経時変化  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)			
		0	4	9	12
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	果実部	94.89 (1.77)	56.01 (0.10)	21.16 (0.03)	23.05 (0.03)
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	果実部	93.54 (0.92)	56.52 (0.79)	39.54 (0.13)	32.30 (0.03)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 3 可食部代謝試験における代謝物組成  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度 ppm)

供試化合物		[F- <sup>14</sup> C]ジノテフラン		
処理後時間		4 週	9 週	12 週
分析対象		果実部	果実部	果実部
代謝物組成	ジノテフラン	56.01(0.10)	21.16(0.03)	23.05(0.03)
	MNG			
	PHP *1			
	446-DO *2			
	UF			
	DN			
	その他 *3			
合計				

供試化合物		[G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン		
処理後時間		4 週	9 週	12 週
分析対象		果実部	果実部	果実部
代謝物組成	ジノテフラン	56.52(0.79)	39.54(0.13)	32.30(0.03)
	MNG			
	PHP *1			
	446-DO *2			
	UF			
	DN			
	その他 *3			
合計				

- : 該当せず

\*1: PHP-glu および UF-glu を含む

\*2: 446-DO-glu を含む

\*3:

ジノテフランのナシにおける  
想定代謝経路図



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(11) リンゴにおける代謝試験

(資料 11-1-11)

試験機関：三井化学(株)

報告書作成年：2000年

供試標識化合物：

略称：[F-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

略称：[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

供試植物：リンゴ(王林)

試験方法：1/5000a ワグネルポットに土壌を入れ、約 1m のリンゴ苗 1 本を移植した。[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランまたは[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 50 μg(実圃場で散布した場合の想定付着量)をアセトン溶液で、葉一枚の葉面に処理し、その後人工気象室で栽培した。処理葉および周辺葉を 55 日後まで経時的に採取した。処理葉は溶媒でリンスした後、抽出し、分析した。周辺葉は抽出後に分析した。代謝物の解析は LC/MS により、定量は HPLC および TLC により行った。

試験結果：放射能分布の経時変化を表 1 に、ジノテフランの経時変化を表 2 に、処理 20 日後の処理葉における代謝物組成を表 3 に示した。

申請者注：本文中の回収率、残留量等については、表中の数値を四捨五入して記載した。

1) 放射能分布

55 日後の放射能回収率は 84~86% ([G-<sup>14</sup>C]~[F-<sup>14</sup>C])であった。処理葉で 83~84% ([G-<sup>14</sup>C]~[F-<sup>14</sup>C])、周辺葉で 1%が検出された。放射能回収率が低下していることから、二酸化炭素などの揮発性成分が生成していると考えられた。

2) ジノテフランの経時変化

処理葉のジノテフランは経時的に減衰し、55 日後に残存放射エネルギーの 28~31% ([G-<sup>14</sup>C]~[F-<sup>14</sup>C])となった。処理葉における半減期は[F-<sup>14</sup>C]で 20.2 日、[G-<sup>14</sup>C]で 17.2 日であった。

3) 代謝物

同定された代謝物：MNG、PHP、446-DO、UF、FNG、MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN および DN

推定された代謝物：PHP-DH、446-DO の抱合体(446-DO-glu) および PHP の抱合体(PHP-glu)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

処理葉における主な代謝物を以下に示した。

処理葉(20日後) 主成分はジノテフランであった

それに次ぐ代謝物: PHP(抱合体を含む)、

446-DO(抱合体を含む)、UF および DN

処理葉(20日後)における残存放射能量の83~89%([F-<sup>14</sup>C]~[G-<sup>14</sup>C])について、同定または化学的特徴付けが可能であった。

#### 4) 代謝経路

表1 放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	20	30	55
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	96.68	88.85	89.44	84.33
	リンス部	91.78	59.40	75.21	55.24
	抽出部	4.88	28.13	12.01	25.60
	抽出残渣	0.02	1.32	2.22	3.49
	周辺葉	NA	0.41	0.51	1.21
	放射能回収率	96.68	89.26	89.95	85.54
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	98.41	91.46	91.65	82.51
	リンス部	89.06	69.50	64.02	41.35
	抽出部	8.49	19.63	23.72	38.59
	抽出残渣	0.86	2.33	3.91	2.57
	周辺葉	NA	0.34	0.33	1.13
	放射能回収率	98.41	91.80	91.98	83.64

NA: 分析せず

表2 葉面処理代謝試験におけるジノテフランの経時変化  
(残存放射能量に対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物	分析対象	処理後時間(日)			
		0	20	30	55
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	94.29 (130.21)	38.81 (21.03)	57.15 (41.90)	30.82 (20.96)
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	処理葉	93.22 (88.19)	50.94 (40.16)	36.90 (30.74)	27.91 (11.07)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 3 葉面処理代謝試験における代謝物組成  
(残存放射エネルギーに対する割合(%), ( )内はジノテフラン換算濃度(ppm))

供試化合物		[F- <sup>14</sup> C]ジノテフラン		[G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン	
処理後時間		20 日	55 日	20 日	55 日
分析対象		処理葉	処理葉	処理葉	処理葉
代謝物組成	ジノテフラン	38.81(21.03)	30.82(20.96)	50.94(40.16)	27.91(11.07)
	PHP *1				
	446-DO *2				
	UF				
	DN				
	その他 *3				
合計					

\*1: PHP-glu を含む

\*2: 446-DO-glu を含む

\*3:

ジノテフランのリンゴにおける  
想定代謝経路図

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(12) のキュウリおよびインゲンにおける代謝試験

(資料 11-2-1)

試験機関 : 三井化学(株)

報告書作成年 : 2000年

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 1 放射能分布(移植 21 日後、処理量に対する割合(%))

供試 化合物	分析対象				

表 2 放射能分布(処理 21 日後、処理量に対する割合(%))

供試 化合物	分析対象		

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 3

放射能分布

供試 化合物	分析対象	

表 4 残存率(残存放射エネルギーに対する割合(%))

供試化合物	試験名				

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(13) のキュウリにおける代謝試験

(資料 11-2-2)

試験機関：三井化学(株)

報告書作成年：2000年



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 1 放射能分布の経時変化(処理量に対する割合%)

供試化合物	分析対象				

表 2 放射能分布(処理量に対する割合)

供試化合物	分析対象					

表 3 経時変化

供試化合物	分析対象				

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 4

処理葉における代謝物組成

供試 化合物					

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(14) のキュウリにおける代謝試験

(資料 11-2-3)

試験機関 : 三井化学(株)

報告書作成年 : 2000年

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 1 放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象				

表 2 経時変化

供試化合物	分析対象				

表 3 代謝物組成

供試化合物			

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(15)

のインゲンにおける代謝試験

(資料 11-2-4)

試験機関 : 三井化学(株)

報告書作成年 : 2000年

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

### 3. 土壌中運命に関する試験

#### (1) 好氣的土壌代謝試験

(資料 12-1-1)

試験機関：三井化学(株)

報告書作成年：2000年

供試標識化合物：

略称：[F-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

略称：[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

供試土壌：茨城畑土壌、高知畑土壌および大阪畑土壌

試験方法：

##### 1) インキュベーション

ガラス製ビーカーに土壌(乾土 50g 相当量)を入れ、水分を最大容水量の 60%に調整した後、恒温器(25°C)内で 2~3 週間プレインキュベーションした。その後、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランまたは[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 50 μg をアセトン溶液で、土壌に添加後、混合し、ガラス製デシケーターに入れ、恒温器内でインキュベーションした。茨城畑土壌および高知畑土壌ではデシケーターにトラップ(二酸化炭素捕集用：2N 水酸化カリウム水溶液、その他の揮発性成分捕集用：エチレングリコール)を接続し、揮発性成分の捕集を行った。また、茨城畑土壌について、オートクレーブ滅菌した土壌における試験を行った。

##### 2) 試料の採取

茨城畑土壌および高知畑土壌については 16 週後まで、大阪畑土壌については 20 週後まで、試料を経時的に採取した。

##### 3) 分析方法

各試料は抽出後に、放射エネルギーの測定と成分の解析、定量を行った。代謝物の解析は LC/MS および TLC により、定量は HPLC および TLC により行った。茨城畑土壌の 6 および 12 週後の試料について、抽出残渣中放射能の分析を行った。

試験結果：放射能分布の経時変化を表 1~3 に、抽出部のジノテフランおよび代謝物の経時変化を表 4~6 に示した。抽出残渣中放射能の分析結果を表 7 に示した。滅菌条件下における抽出部の放射エネルギーおよびジノテフランの経時変化を表 8 に示した。

##### 1) 放射能分布

揮発性成分の捕集を行った試験における 16 週後の放射能回収率は[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 88~92%、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 95%であった。抽出部の放射エネルギーは経時的に減少し、試験終了時には、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 16~32%、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 47~56%であった。抽出残渣中の放射エネルギーは経時的に増加し、試験終了時には、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 9~19%、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 13~23%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三井化学株式会社にある。

2) 揮発性成分

二酸化炭素は、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランにおいて、より多く検出された。16 週後の検出量は [F-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 56～62%、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 26～28%であった。その他の揮発性成分は検出されなかった。

3) ジノテフランの半減期

各土壌ともにジノテフランは経時的に減衰した。半減期は茨城畑土壌では 5～6 週、高知畑土壌では約 6 週、大阪畑土壌では 10～11 週であった。

4) 代謝物

同定された代謝物： NG、MNG、UF、FNG、BCDN および DN

主要代謝物： MNG および NG

代謝物組成について、土壌による顕著な差は認められなかった。

また、二酸化炭素の生成が確認された。

5) 抽出残渣中放射能の分析

茨城畑土壌、6 および 12 週後の抽出残渣中放射能を分析した。各抽出部からはジノテフラン、NG、MNG、UF および FNG の他にテトラヒドロフラン部が酸化、開環したと推定された代謝物が検出された。標識位置および試料採取時期による差は認められなかった。

6) 滅菌条件下での代謝

ジノテフランは滅菌条件下においては殆ど減衰しなかった。したがって、ジノテフランの好氣的条件下での土壌代謝には微生物が関与すると考えられた。

7) 代謝経路

表 1 茨城畑土壌における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	95.25	87.54	58.61	48.65	36.96	26.00	17.79
	抽出残渣	0.80	6.20	16.60	18.65	18.30	17.45	18.60
	二酸化炭素	<0.005	<0.005	13.41	22.44	32.24	48.07	55.86
	放射能回収率	96.05	93.74	88.62	89.74	87.50	91.52	92.25
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	96.82	89.05	72.73	68.00	63.44	56.02	46.51
	抽出残渣	0.60	7.35	15.85	19.50	16.75	18.30	22.55
	二酸化炭素	<0.005	<0.005	7.75	10.24	13.86	21.25	25.63
	放射能回収率	97.42	96.40	96.33	97.74	94.05	95.57	94.69

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 2 大阪畑土壌における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	98.35	90.65	71.55	67.05	60.75	49.60	37.45
	抽出残渣	0.75	3.37	6.71	7.85	11.47	12.32	12.44
	放射能回収率	99.10	94.02	78.26	74.90	72.22	61.92	49.89
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	99.20	94.60	85.50	82.90	76.90	74.40	63.30
	抽出残渣	0.62	2.28	5.78	7.37	8.51	9.91	7.05
	放射能回収率	99.82	96.88	91.28	90.27	85.41	84.31	70.35

表 3 高知畑土壌における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	99.89	87.88	67.87	48.35	41.78	33.24	16.39
	抽出残渣	0.63	3.29	6.97	7.97	8.80	13.77	9.26
	二酸化炭素	<0.005	7.03	27.66	36.79	45.32	55.28	62.18
	放射能回収率	100.52	98.20	102.50	93.11	95.90	102.29	87.83
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	99.15	92.11	87.39	77.10	73.99	61.52	49.63
	抽出残渣	0.44	2.72	7.39	8.05	10.09	14.25	16.63
	二酸化炭素	<0.005	1.34	7.93	11.69	15.90	20.96	28.45
	放射能回収率	99.59	96.17	102.71	96.84	99.98	96.73	94.71

表 4 茨城畑土壌における抽出部のジノテフランおよび代謝物の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	化合物名	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	ジノテフラン	93.63	85.49	55.82	45.68	34.48	23.92	16.45
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	ジノテフラン	95.44	84.20	58.60	48.55	40.26	24.80	16.57

\*1: FNG を含む

表 5 大阪畑土壌における抽出部のジノテフランおよび代謝物の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	化合物名	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	ジノテフラン	94.35	85.55	67.60	64.02	57.98	47.23	35.55
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	ジノテフラン	95.35	86.94	66.49	66.79	54.86	52.88	39.80

\*1: FNG を含む



本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 6 高知畑土壌における抽出部のジノテフランおよび代謝物の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	化合物名	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	ジノテフラン	97.86	81.73	61.71	43.00	36.49	28.74	12.30
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	ジノテフラン	97.70	83.62	63.93	36.90	37.39	29.71	19.10

表 7 茨城畑土壌における抽出残渣中放射能の分析結果(抽出残渣中放射エネルギーに対する割合(%))

供試化合物	処理後時間(週)	塩酸抽出部	アセトニトリル抽出部	フルボ酸部	フミン酸部	フミン部	放射能回収率
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	6	57.7	7.7	19.7	3.0	12.3	100.4
	12	33.4	5.1	18.9	5.1	36.7	99.2
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	6	44.0	6.2	17.9	5.4	20.7	94.2
	12	49.2	4.3	29.5	6.3	17.4	106.7

表 8 茨城畑土壌抽出残渣における塩酸抽出部放射能の代謝物組成  
(抽出残渣中放射エネルギーに対する割合(%))

供試化合物	処理後時間(週)	ジノテフラン	開環体 *1	UF *2	MNG	NG
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	6	13.5				
	12	7.1				
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	6	8.6				
	12	9.1				

- : 該当せず

\*1: テトラヒドロフラン環が酸化、開環した構造推定代謝物

\*2: FNG を含む

表 9 茨城畑土壌の滅菌条件下における抽出部の放射エネルギーおよびジノテフランの経時変化  
(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)				
		0	2	4	8	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	99.86	96.72	96.79	96.30	97.76
	ジノテフラン	97.89	95.27	94.66	93.93	95.43
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	97.23	99.85	97.73	98.07	98.94
	ジノテフラン	95.29	97.88	95.64	95.42	96.43

ジノテフフランの好氣的土壌における  
想定代謝経路図

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(2) 好氣的湛水土壌代謝試験

(資料 12-1-2)

試験機関：三井化学(株)

報告書作成年：2000年

供試標識化合物：

略称：[F-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

略称：[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 放射化学的純度：

供試土壌：青森水田土壌、千葉水田土壌および三重水田土壌

試験方法：

1) インキュベーション

ガラス製平底試験管に土壌(乾土 50g 相当量)を入れ、蒸留水を加えて水深を 2~4cm に調整した後、恒温器(25℃)内で 5~7 週間プレインキュベーションした。[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランまたは[G-<sup>14</sup>C]ジノテフラン 20 μg をアセトン溶液で、田面水に添加後、土壌と共に攪拌し、ガラス製デシケーターに入れ、恒温器内でインキュベーションした。青森水田土壌および千葉水田土壌ではデシケーターにトラップ(二酸化炭素捕集用：2N 水酸化カリウム水溶液、その他の揮発性成分捕集用：エチレングリコール)を接続し、揮発性成分の捕集を行った。また、千葉水田土壌について、オートクレーブ滅菌した土壌における試験を行った。

2) 試料の採取

試料は 16 週後まで経時的に採取した。

3) 分析方法

田面水は直接、土壌は抽出後に、放射エネルギーの測定と成分の解析、定量を行った。代謝物の解析は LC/MS および TLC により、定量は HPLC および TLC により行った。青森水田土壌の 6 週後の試料について、抽出残渣中放射能の分析を行った。

試験結果：放射能分布の経時変化を表 1~3 に、抽出部のジノテフランおよび代謝物の経時変化を表 4~6 に示した。また、青森水田土壌における抽出残渣中放射能の分析結果を表 7 に、千葉水田土壌での滅菌条件下における抽出部の放射エネルギーおよびジノテフランの経時変化を表 8 に示した。

1) 放射能分布

揮発性成分の捕集を行った試験における 16 週後の放射エネルギー回収率は、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 85~90%、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 93~96%であった。抽出部の放射エネルギーは経時的に減少し、16 週後には[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 21~35%、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 19~35%であった。抽出残渣中の放射エネルギーは経時的に増加し、16 週後には、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 50~57%、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 58~67%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三井化学株式会社にある。

2) 揮発性成分

二酸化炭素は、16 週後、[F-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 8~11%、[G-<sup>14</sup>C]ジノテフランで 6~10% 検出された。その他の揮発性成分は検出されなかった。

3) ジノテフランの半減期

各土壌ともにジノテフランは経時的に減衰した。半減期は青森水田土壌では約 4 週、千葉水田土壌では 4~5 週、三重水田土壌では約 5 週であった。

4) 代謝物

同定された代謝物：DN および UF

主要代謝物：DN

代謝物組成について、土壌による顕著な差は認められなかった。

また、二酸化炭素の生成が確認された。

5) 抽出残渣の分析

青森水田土壌、6 週後の抽出残渣の塩酸抽出部に残渣中放射エネルギーの 76~83%が存在した。塩酸抽出部の主成分は DN であった。また、ジノテフランが少量検出されたが、その他の微量成分は同定に至らなかった。標識位置による差は認められなかった。

6) 滅菌条件下での代謝

ジノテフランは滅菌条件下においては殆ど減衰せず、ジノテフランの好氣的湛水条件下での土壌代謝には微生物が関与すると考えられた。

7) 代謝経路

表 1 青森水田土壌における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	99.06	91.55	65.40	52.77	44.19	32.02	24.81
	田面水	49.88	32.69	17.41	12.27	7.95	3.26	2.65
	土壌抽出部	49.18	58.86	47.99	40.50	36.24	28.76	22.16
	抽出残渣	0.79	4.50	26.13	35.66	41.45	52.75	57.12
	二酸化炭素	<0.005	0.27	1.57	3.33	4.66	6.25	7.82
	放射能回収率	99.85	96.32	93.10	91.76	90.30	91.02	89.75
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	99.03	90.13	57.67	45.96	38.48	28.62	21.00
	田面水	47.98	34.06	13.27	8.72	6.32	3.20	1.68
	土壌抽出部	51.05	56.07	44.40	37.24	32.16	25.42	19.32
	抽出残渣	0.77	6.27	35.68	45.57	50.11	58.42	65.41
	二酸化炭素	<0.005	0.16	1.36	2.43	3.40	4.95	6.19
	放射能回収率	99.80	96.56	94.71	93.96	91.99	91.99	92.60

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 2 千葉水田土壌における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	98.99	94.31	70.73	54.24	42.81	28.59	21.18
	田面水	70.72	53.69	29.53	19.98	11.30	4.25	1.77
	土壌抽出部	28.27	40.62	41.20	34.26	31.51	24.34	19.41
	抽出残渣	0.98	4.05	20.56	31.28	37.72	48.06	52.77
	二酸化炭素	<0.005	0.64	2.10	4.46	6.37	9.34	11.11
	放射能回収率	99.97	99.00	93.39	89.98	86.90	85.99	85.06
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	99.77	95.13	67.56	49.11	41.48	23.27	19.39
	田面水	71.34	53.97	26.27	16.31	11.77	2.77	1.27
	土壌抽出部	28.43	41.16	41.29	32.80	29.71	20.50	18.12
	抽出残渣	0.57	4.77	28.13	44.69	52.43	65.91	66.74
	二酸化炭素	<0.005	0.23	1.39	2.60	3.90	7.15	9.71
	放射能回収率	100.34	100.13	97.08	96.40	97.81	96.33	95.84

表 3 三重水田土壌における放射能分布の経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	102.65	88.76	74.16	65.41	49.04	39.95	34.61
	田面水	70.71	43.90	30.66	22.95	17.26	9.45	6.20
	土壌抽出部	31.94	44.86	43.50	42.46	31.78	30.50	28.41
	抽出残渣	1.13	2.24	17.67	27.98	35.95	48.43	50.20
	放射能回収率	103.78	91.00	91.83	93.39	84.99	88.38	84.81
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	抽出部	98.22	88.70	61.07	62.39	50.08	40.05	35.08
	田面水	64.86	40.71	17.65	20.59	14.71	9.32	6.60
	土壌抽出部	33.36	47.99	43.42	41.80	35.37	30.73	28.48
	抽出残渣	0.32	2.54	18.83	31.23	40.73	52.54	58.46
	放射能回収率	98.54	91.24	79.90	93.62	90.81	92.59	93.54

表 4 青森水田土壌における抽出部のジノテフランおよび代謝物の経時変化  
(処理量に対する割合(%))

供試化合物	化合物名	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	ジノテフラン	99.06	88.67	52.41	38.34	27.98	12.40	7.24
[G- <sup>14</sup> C] ジノテフラン	ジノテフラン	97.59	84.27	40.98	30.74	21.29	10.32	5.16

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 5 千葉水田土壌における抽出部のジノテフランおよび代謝物の経時変化  
(処理量に対する割合(%))

供試化合物	化合物名	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C]	ジノテフラン	97.40	90.64	58.77	40.86	27.10	15.00	6.28
	ジノテフラン							
[G- <sup>14</sup> C]	ジノテフラン	98.66	90.72	52.95	31.69	22.28	6.78	3.82
	ジノテフラン							

表 6 三重水田土壌における抽出部のジノテフランおよび代謝物の経時変化  
(処理量に対する割合(%))

供試化合物	化合物名	処理後時間(週)						
		0	1	4	6	8	12	16
[F- <sup>14</sup> C]	ジノテフラン	101.69	86.88	63.01	44.92	28.09	14.66	7.29
	ジノテフラン							
[G- <sup>14</sup> C]	ジノテフラン	97.41	86.98	51.91	41.64	27.18	15.50	7.68
	ジノテフラン							

表 7 青森水田土壌における抽出残渣中放射能の分析結果  
(処理 6 週後、抽出残渣中放射エネルギーに対する割合(%))

供試化合物	塩酸抽出部	アセトニトリル抽出部	フルボ酸部	フミン酸部	フミン部	放射能回収率
[F- <sup>14</sup> C]ジノテフラン	83.12	1.20	8.78	1.71	10.17	104.98
[G- <sup>14</sup> C]ジノテフラン	75.82	1.39	8.47	2.57	11.05	99.30

表 8 千葉水田土壌での滅菌条件下における抽出部の放射エネルギーおよびジノテフランの経時変化  
(処理量に対する割合(%))

供試化合物	分析対象	処理後時間(週)				
		0	2	4	8	16
[G- <sup>14</sup> C]	抽出部	96.80	97.50	97.89	95.01	94.81
	ジノテフラン	94.78	94.86	95.41	92.17	92.14

ジノテフランの好氣的灌水土壌における  
想定代謝経路図