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) 嫌気的土壌代謝試験

(資料 12-1-3)

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: [G-^{14}C]ジノテフラン　　放射化学的純度:

供試土壌: 茨城畑土壌

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 2cm に調整した。窒素ガス交換下、恒温器(26℃)内で 4 週間プレインキュベーションを行った。[G-^{14}C]ジノテフラン 20μg をアセトン溶液で、表面水に添加後、土壌と共に撹拌し、平底試験管をガラス製デシケーター内に静置し、窒素ガス交換下、恒温器内でインキュベーションした。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。

2) 試料の採取

試料は 26 週後まで経時的に採取した。

3) 分析方法

表面水は直接、土壌は抽出後、放射能量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 TLC により行った。16 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 に、抽出部におけるジノテフランおよび代謝物の経時変化を表 2 に示した。抽出残渣中放射能の分析結果を表 3 に示した。

1) 放射能分布

26 週後の放射能回収率は 100%であった。抽出部の放射能量は経時的に減少し、26 週後には 49%となった。抽出残渣中の放射能量は経時的に増加し、26 週後には 49%となった。

2) 揮発性成分

26 週後に二酸化炭素が 1%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

ジノテフランの半減期は約 9 週であった。

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。

4) 代謝物

同定された代謝物:

主要代謝物: DN

また、二酸化炭素の生成が確認された。

5) 抽出残渣の分析

抽出残渣の塩酸抽出部に残渣中放射能量の 81%が存在した。塩酸抽出部の主成分は DN であり、ジノテフランが微量検出された。その他の微量成分は同定に至らなかった。

6) 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	8	16	26
[G-^{14}C] ジノテフラン	抽出部	99.46	89.84	74.14	51.72	49.38
	表面水	70.77	19.78	14.24	4.69	4.05
	土壌抽出部	28.69	70.06	59.90	47.03	45.33
	抽出残渣	0.97	11.38	25.75	43.19	49.25
	二酸化炭素	<0.005	0.20	0.33	0.69	1.21
	放射能回収率	100.43	101.42	100.22	95.60	99.84

表 2 抽出部における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	4	8	16	26
[G-^{14}C] ジノテフラン	ジノテフラン	97.24	79.87	57.25	21.39	17.75

表 3 抽出残渣中放射能の分析結果(処理 16 週後、抽出残渣中放射能量に対する割合(%))

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
[G-^{14}C]ジノテフラン	80.58	3.15	4.26	1.21	14.27	103.48

ジノテフランの嫌気的土壌における
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。

(4)　土壌代謝試験

(資料 12-2-1)

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　　放射能分布の経時変化(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 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	分析対象						

表 3　　経時変化(処理量に対する割合(%))

試験条件						

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。

(5)　土壌代謝試験

(資料 12-2-2)

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　　放射能分布の経時変化(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　　経時変化(処理量に対する割合(%))

供試化合物						

表 4　　代謝物の経時変化

供試化合物	化合物名					

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。

(6)　土壌代謝試験　(資料 12-2-3、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。

表 1　　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						

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	分析対象					

表 3　　代謝物の経時変化

供試化合物	化合物名						

表 4　　代謝物の経時変化

供試化合物	化合物名					

表 5　　分析結果

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。

(7)　土壌代謝試験

(資料 12-2-5)

試験機関 ： 三井化学(株)

報告書作成年 ： 2001 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　　放射能分布の経時変化(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　　経時変化

供試化合物	化合物名					

表 4　　経時変化

供試化合物	化合物名					

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。

(8)　環境中における減衰　(資料 12-3-1)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

以下に　　概要を挙げる。

試験	試験条件	結果の概要

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

4. 土壌吸着性試験

(1)ジノテフランの土壌吸着係数試験　　(資料 17-1-1)

試験機関 ： (株)化学分析コンサルタント

[GLP 対応]

報告書作成年 ： 2000 年

供試化合物:

名称: ジノテフラン

化学名: (*RS*)-1-メチル-2-ニトロ-3-(テトラヒドロ-3-フリルメチル)グアニジン

供試土壌: 4 種類の土壌を使用した。各土壌は(社)日本植物防疫協会から分譲されたものである。各土壌の特性を表 1 に示した。表中の土壌番号は(社)日本植物防疫協会で使用されている番号である。また、表中の採取場所の正確な場所は以下に示す通りである。

土壌番号及び採取場所

No.6: 日植調研究所(茨城県牛久市柏田町)

No.8: 日植防高知試験場(高知県香美郡野市町)

No.14: 日植防研究所(茨城県牛久市結束町)

No.20: 日植防宮崎試験場(宮崎県宮崎郡佐土原町)

試験方法: 各土壌 5g(乾土相当量)に精製水 5ml を加えて 24 時間静置した。その後、ジノテフラン 1ppm を含む 0.01M 塩化カルシウム溶液 20ml を添加し、25℃、遮光下で 16 時間振とう(100rpm)した。遠心分離(3000rpm、20 分)後、水相及び固相を分析した。

試験結果: 求められた各土壌における結果を表 2 に示した。土壌吸着割合は 7.0～18.0%、K'は 0.38～1.12、K'_{oc}は 23.3～33.6 の範囲であった。

物質収支を表 3 に示した。回収率は 96～98%であった。

いずれの土壌においても 25%以上の吸着が認められなかったため、高次試験を実施しなかった。したがって、フロインドリッヒ式による K'および K'_{oc} の算出は行わなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 1: 供試土壌の特性

土壌番号	No.6	No.8	No.14	No.20
分類	水田土壌	水田土壌	畑地土壌	畑地土壌
土壌群名	沖積埴壌土	沖積鉱質土壌	淡色黒ボク土	砂丘未熟土土壌
採取場所	茨城	高知	茨城	宮崎
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	1.21	3.33	1.5
全炭素含有量%	-	-	4.01	1.67
pH				
H_2O	6.7	7.5	7.0	5.9
KCl	6.0	6.5	6.2	5.3
$CaCl_2$	-	-	6.4	5.4
陽イオン交換容量	21.5	11.3	29.8	9.7
リン酸吸収係数	820	390	2220	1030
粘土鉱物の種類	モンモリロナイト	クロライト イライト	アロフェン バーミキュライト	アロフェン ハロイサイト

表中の-は報告書に記載なし

表 2: スクリーニング試験結果

土壌番号	No.6	No.8	No.14	No.20
吸着後の溶液中ジノテフラン濃度 Ce(μg/ml)	0.71	0.74	0.64	0.74
全水分量 V_0(ml)	25.2	25.1	25.7	25.2
対照試験におけるジノテフラン回収量 G(μg)	20.0	20.0	20.0	20.0
土壌吸着量 X(μg)	2.2	1.4	3.6	1.4
土壌吸着割合 A(%)	10.8	7.0	18.0	7.0
土壌の乾燥重量 m(g)	5.00	5.00	5.00	5.00
吸着係数 K'	0.60	0.38	1.12	0.38
有機炭素含有率 oc(%)	2.60	1.21	3.33	1.50
有機炭素含量を基にした吸着係数 K'_{oc}	23.3	31.4	33.6	25.3

表中の数値は二連の平均値を示す

表 3: 物質収支

土壌番号	No.6	No.8	No.14	No.20
添加ジノテフラン量(μg)	20.0	20.0	20.0	20.0
回収液量(ml)	21.3	21.9	20.8	22.8
未回収液量(ml)	4.0	3.2	5.0	2.5
全水分中のジノテフラン量(μg)	17.9	18.6	16.5	18.6
固相中のジノテフラン量(μg)	4.4	3.2	6.0	2.8
吸着量(μg)	1.6	0.9	2.8	1.0
物質収支(回収率)(%)	97	98	96	98

表中の数値は二連の平均値を示す

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(2)代謝物　　土壌吸着係数試験　　(資料 17-2-1)

試験機関 : RCC Ltd.

[GLP 対応]

報告書作成年 : 2001 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:　　特性

土壌番号	I	II	III	IV	V	VI	VII

表 2:　　パラメータ

土壌	I *	II *	III	IV	V	VI	VII

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)代謝物　　土壌吸着係数試験　　(資料 17-2-2)

試験機関 : RCC Ltd.

[GLP 対応]

報告書作成年 : 2001 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:　　特性

土壌番号	I	II	V	VI	VII

表 2:　　パラメータ

土壌	I	II	V	VI	VII

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。

5. 水中運命に関する試験

5.1 加水分解運命試験

(1)ジノテフランの加水分解性試験 (資料 19-1-1)

試告書作験機関 : (株)化学分析コンサルタント

[GLP 対応]

報成年 : 2000 年

供試化合物:

名称: ジノテフラン

化学名: (*RS*)-1-メチル-2-ニトロ-3-(テトラヒドロ-3-フリルメチル)グアニジン

供試水溶液: 精製水を用いて 3 種類の CLARK and LUBS の緩衝液を使用直前に調製した。酸素を除去し、ろ過滅菌後使用した。

pH4.0: フタル酸水素カリウム/水酸化ナトリウム

pH7.0: リン酸一カリウム/水酸化ナトリウム

pH9.0: ホウ酸/塩化カリウム/水酸化ナトリウム

試験方法:

1)予備試験 滅菌緩衝液で調製したジノテフラン 5ppm 溶液を、遮光下、50℃の恒温器内に保持した。0 及び 5 日後に分析を行った。三井化学(株)における試験で分解生成物と確認された UF の濃度も合わせて分析した。

2)長期試験 予備試験と同様に調製したジノテフラン 5ppm 溶液を、遮光下、25℃及び 40℃の恒温器内に保持した。0、7、16、30、45 及び 60 日後にジノテフラン及び UF の分析を行った。

試験結果:

1)予備試験 結果を表 1 に示した。pH4.0 及び 7.0 においてジノテフランの分解は認められず、UF も検出されなかった。pH9.0 において 6.7%の分解が認められ、UF の微量な生成が確認された。

2)長期試験 結果を表 2 及び 3 に示した。温度条件 25℃ではいずれの pH においてもジノテフランの分解は認められなかった。40℃では pH4.0 及び 7.0 において分解は認められなかった。40℃、pH9.0 でのみ分解が認められ、60 日後に 78.3%に減衰した。この際、UF が微量検出された。

推定半減期を表 4 に示した。50℃、5 日間の予備試験において分解が 0～6.7%であったことにより、室温相当に変換した半減期はいずれの pH においても 1 年以上と推定された。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 1: 予備試験結果

分析対象	ジノテフラン			UF	
経過日数	0 日	5 日	残存率	0 日	5 日
pH4.0	4.96	4.96	100%		
pH7.0	4.90	4.94	101%		
pH9.0	4.94	4.61	93.3%		

表中の数値は濃度(μg/ml)、二連の平均値を示す

表 2: 長期試験結果(25℃)

ジノテフラン	経過日数						
	0 日	7 日	16 日	30 日	45 日	60 日	残存率
pH4.0	4.96	4.86	4.93	4.90	4.86	4.93	99.4%
pH7.0	4.91	4.76	4.90	4.83	4.83	4.95	101%
pH9.0	4.88	4.85	4.85	4.75	4.68	4.82	98.8%
UF	経過日数						
	0 日	7 日	16 日	30 日	45 日	60 日	-
pH4.0							
pH7.0							
pH9.0							

表中の数値は濃度(μg/ml)、二連の平均値を示す

表 3: 長期試験結果(40℃)

ジノテフラン	経過日数						
	0 日	7 日	16 日	30 日	45 日	60 日	残存率
pH4.0	4.96	4.90	4.92	4.86	4.82	4.74	95.6%
pH7.0	4.91	4.86	4.90	4.76	4.80	4.75	96.7%
pH9.0	4.88	4.68	4.60	4.27	3.98	3.82	78.3%
UF	経過日数						
	0 日	7 日	16 日	30 日	45 日	60 日	-
pH4.0							
pH7.0							
pH9.0							

表中の数値は濃度(μg/ml)、二連の平均値を示す

表 4: 推定半減期

	長期試験		予備試験
試験温度	25℃	40℃	50℃
pH4.0	>1 年	>1 年	>1 年
pH7.0	>1 年	>1 年	>1 年
pH9.0	>1 年	170 日	>1 年

長期試験の半減期は計算による、予備試験は OECD ガイドライン 111 に従い 25℃相当に変換

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)ジノテフランの加水分解性試験(強アルカリ性を含む)　(資料 19-1-2)

試験機関 : Huntingdon Life Sciences Ltd.

[GLP 対応]

報告書作成年 : 1998 年

供試化合物:

名称: ジノテフラン

化学名: (*RS*)-1-メチル-2-ニトロ-3-(テトラヒドロ-3-フリルメチル)グアニジン

供試水溶液: 純水を用いて以下の 5 種類の緩衝液を調製し、オートクレーブ滅菌後使用した。

pH4.0 : クエン酸/リン酸一水素二ナトリウム/塩酸

pH7.0 : リン酸二水素一カリウム/水酸化ナトリウム/塩酸

pH9.0 : テトラホウ酸二ナトリウム/リン酸二水素一カリウム/塩酸

pH11.0 : グリシン/塩化ナトリウム/水酸化ナトリウム

pH13.0 : グリシン/塩化ナトリウム/水酸化ナトリウム

試験方法: 滅菌緩衝液にジノテフランを加えて 0.01M とし、窒素通気後、遮光下、50℃の恒温器内に保持した。経時的に 170 時間まで分析を行った。また、三井化学(株)における試験で分解生成物と確認された UF の LC/MS による定性分析を行った。

試験結果: 結果を表 1 に示した。pH4.0、7.0 及び 9.0 において 50℃、5 日間でのジノテフランの分解はほとんど認められなかった。10%未満の分解率であったことにより、室温相当に変換した半減期は pH4.0、7.0 及び 9.0 おいて 1 年以上と推定された。

pH11.0 及び 13.0 においては分解が認められ 50℃における半減期はそれぞれ 45 時間及び 4.2 時間であった。pH13.0 における分解液中の主成分は UF と確認された。

表 1: ジノテフラン濃度の経時変化

pH	経過時間(時間)					
	0	2.4	24	96	120	170
4.0	1.85	1.85	1.87	1.83 *1	1.84 *2	1.83
7.0	1.91	1.89	1.91	分析せず	1.88 *2	1.84
9.0	2.05	2.07	2.01	分析せず	1.93 *2	1.84
11.0	2.10	1.97	1.34	0.46	0.32	分析せず
13.0	2.05	1.48	0.04	分析せず	分析せず	分析せず

表中の数値は g/l で記載した二連の平均値

*1: 95 時間の値/*2: 118 時間の値

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)代謝物　　加水分解性試験　　(資料 19-2-1)

試験機関 ： RCC Ltd.

[GLP 対応]

報告書作成年 ： 2001 年

表 1: 予備試験結果

分析対象				
経過日数				

表 2: 推定

	予備試験

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)代謝物　　加水分解性試験　　(資料 19-2-2)

試験機関 : RCC Ltd.

[GLP 対応]

報告書作成年 : 2001 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: 予備試験結果

分析対象	MNG				
経過日数					

表 2: 長期試験結果

温度	経過日数								

表 3: 推定

	長期試験				予備試験

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。

5.2 水中光分解運命試験

(1)ジノテフランの水中光分解試験

(資料 18-1-1)

試験機関 : (株)化学分析コンサルタント

[GLP 対応]

報告書作成年 : 2000 年

供試化合物:

名称: ジノテフラン

化学名: (*RS*)-1-メチル-2-ニトロ-3-(テトラヒドロ-3-フリルメチル)グアニジン

供試水: 2 種類の試験水を使用した。滅菌精製水は純水製造装置により製造したものを使用直前にろ過滅菌して使用した。自然水は荒川中流の河川水を使用した。埼玉県志木市秋ヶ瀬取水口付近で河川水を採取し、低温で保存していたものをろ過後使用した。

光源: キセノンランプ(1800W)、UV カットフィルター使用、分光分布 290nm 以上

光量: 測定値:400～416W/m^2(300～800nm)、36.0～36.9W/m^2(300～400nm)

試験方法: 滅菌精製水で調製したジノテフラン 5ppm 溶液を石英ガラス製試験管に入れ、25℃でキセノン光を連続照射した。0、1、2、3、4、6、24 時間及び 3、5、7 日後に濃度分析を行った。また、光分解生成物の経時変化を確認するため、5 種類の光分解生成物について 0、1、3、6、24 時間及び 3、5、7 日後に分析を行った。これらの光分解生成物として、三井化学(株)で実施した放射性標識化合物を用いた水中光分解試験で確認済の DN、UF、MG、BCDN、DN-3-OH を選択した(資料 14-1-2: キセノンランプ使用(光量の設定値:600W/m^2(300～800nm))。

試験結果: 結果を表 1～3 に示した。ジノテフランは光照射によって経時的に減衰し、その半減期は滅菌精製水及び自然水のいずれにおいても 3.8 時間であった。大部分の光分解生成物は一旦増加した後、減衰した。暗所対照区において分解は認められなかった。

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 1: ジノテフランの経時変化

試験水	滅菌精製水		自然水	
試験区	光照射区	暗所対照区	光照射区	暗所対照区
0 時間	4.92	4.92	4.94	4.90
1 時間	3.70	分析せず	3.70	分析せず
2 時間	2.90	分析せず	2.75	分析せず
3 時間	2.12	分析せず	2.02	分析せず
4 時間	1.67	分析せず	1.50	分析せず
6 時間	0.82	分析せず	0.77	分析せず
24 時間	<0.05	4.94	<0.05	4.93
3 日	分析せず	4.98	分析せず	4.92
5 日	分析せず	4.93	分析せず	5.00
7 日	分析せず	4.95	分析せず	4.92
最終分析時残存率	<1%	101%	<1%	100%

表中の数値は濃度(μg/ml)、二連の平均値を示す

表 2: 滅菌精製水中の光分解生成物の経時変化

経過時間	DN	UF	MG	BCDN	DN-3-OH
0 時間					
1 時間					
3 時間					
6 時間					
24 時間					
3 日					
5 日					
7 日					

表中の数値は濃度(μg/ml)、二連の平均値を示す

*: 平均値が算出できず最大値を記載

表 3: 自然水中の光分解生成物の経時変化

経過時間	DN	UF	MG	BCDN	DN-3-OH
0 時間					
1 時間					
3 時間					
6 時間					
24 時間					
3 日					
5 日					
7 日					

表中の数値は濃度(μg/ml)、二連の平均値を示す

*: 平均値が算出できず最大値を記載

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)代謝物　　水中光分解試験　　(資料 18-2-1)

試験機関 : RCC Ltd.

[GLP 対応]

報告書作成年 : 2001 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:　　経時変化(添加量に対する百分率)

緩衝液						
試験区						

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)代謝物　　水中光分解試験　　(資料 18-2-2)

試験機関 : RCC Ltd.

[GLP 対応]

報告書作成年 : 2001 年

表 1:　　経時変化(添加量に対する百分率)

試験区					

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。

6. その他の光分解試験

(1)

(資料 14-1-1)

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　　における放射能回収率およびジノテフランの経時変化

(処理量に対する割合(%))

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 2　　における分解物組成

ジノテフランの薄膜光分解における
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) 水中光分解試験

(資料 14-1-2)

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-^{14}C]ジノテフラン　　放射化学的純度:

略称: [G-^{14}C]ジノテフラン　　放射化学的純度:

試験方法:

1) 田面水中光分解試験

①供試水: 濾過滅菌田面水

②光源: メタルハライドランプ(400W)、フィルター無し、分光分布 300nm 以上

③光量: 実測値; 13.1W/m^2 (315-400nm)、50000 lux

④試験方法:[F-^{14}C]ジノテフランまたは[G-^{14}C]ジノテフランの 2ppm 水溶液を石英ガラス製試験管に入れ、明条件(人工気象室)または暗条件(恒温機)、25℃で、15 日後まで経時的に試料を採取した。

2) 田面水中光分解試験(揮発性成分捕集試験)

①供試水: 濾過滅菌田面水

②光源: キセノンランプ(1500W)、UV カットフィルター使用、分光分布 290nm 以上

③光量: 調整値; 600W/m^2 (300-800nm)

④試験方法:[F-^{14}C]ジノテフランまたは[G-^{14}C]ジノテフランの 2ppm 水溶液を石英ガラス製丸底フラスコに入れ、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)を接続して、揮発性成分を捕集した。明条件(光分解装置)、25℃で、16 時間後まで経時的に試料を採取した。

3) 蒸留水中光分解試験

①供試水: 蒸留水

②光源: メタルハライドランプ(400W)、フィルター無し、分光分布 300nm 以上

③光量: 実測値; 13.1W/m^2 (315-400nm)、50000 lux

④試験方法:[F-^{14}C]ジノテフランまたは[G-^{14}C]ジノテフランの 2ppm 水溶液を石英ガラス製試験管に入れ、明条件(人工気象室)または暗条件(恒温機)、25℃で、16 日後まで経時的に試料を採取した。

4) 分析方法

各試料は、放射能量の測定と成分の解析、定量を行った。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。

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。

試験結果: 放射能回収率およびジノテフランの経時変化を表 1～3 に、分解物組成を表 4 および 5 に示した。

1) 放射能回収率

① 田面水中光分解試験(メタルハライドランプ)　15 日後の放射能回収率は 98～99%であった。暗条件における放射能回収率は 98%であった。

② 田面水中光分解試験(揮発性成分捕集試験: キセノンランプ)　16 時間後の放射能回収率は 97～99%であった。16 時間後の明条件では、[F-^{14}C]ジノテフランにおいては二酸化炭素が 0.1%、その他の揮発性成分が 0.1%、[G-^{14}C]ジノテフランにおいては二酸化炭素が 0.5%、その他の揮発性成分が 0.01%検出された。

③ 蒸留水中光分解試験(メタルハライドランプ)　16 日後の放射能回収率は 95～97%であった。暗条件における放射能回収率は 100%であった。

2) ジノテフランの半減期

① 田面水中光分解試験(メタルハライドランプ)　明条件におけるジノテフランの半減期は 5 日であった。暗条件においてジノテフランは殆ど分解しなかった。

② 田面水中光分解試験(キセノンランプ)　明条件におけるジノテフランの半減期は 3～4 時間(東京、春の屋外条件で 1 日に相当する)であった。

③ 蒸留水中光分解試験(メタルハライドランプ)　明条件におけるジノテフランの半減期は 5～6 日であった。暗条件においてジノテフランは殆ど分解しなかった。

3) 分解物

同定された分解物: PHP、UF、FNG、MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN および DN
推定された分解物: 446-OH+COOH および G
さらに、二酸化炭素およびその他の揮発性成分の生成が確認された。

各試験における主な分解物を以下に示した。

① 田面水中光分解試験　主要分解物: MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN および DN
それに次ぐ分解物: UF

② 蒸留水中光分解試験　主要分解物: MG、DN-2-OH および BCDN
それに次ぐ分解物: PHP、DN-3-OH

蒸留水中では PHP が比較的多く生成した。

4) 分解経路

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 1　田面水中光分解試験(メタルハライドランプ、明条件)における放射能回収率と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	項目	処理後時間(日)					
		0	2	4	8	12	15
[F-^{14}C] ジノテフラン	放射能回収率	100.00	98.64	98.61	98.95	99.25	98.66
	ジノテフラン	98.70	75.72	54.68	33.26	20.36	12.24
[G-^{14}C] ジノテフラン	放射能回収率	100.00	99.22	98.23	98.87	98.31	97.58
	ジノテフラン	96.90	76.28	58.33	35.21	21.13	15.52

表 2　田面水中光分解試験(キセノンランプ、明条件)におけるジノテフランの経時変化(試料中放射能量に対する割合(%))

供試化合物	処理後時間(時間)						
	0	1	2	4	8	12	16
[F-^{14}C]ジノテフラン	95.08	73.64	58.82	46.75	26.42	10.56	4.94
[G-^{14}C]ジノテフラン	96.00	66.74	59.20	42.41	19.55	9.93	4.52

表 3　蒸留水中光分解試験(メタルハライドランプ、明条件)における放射能回収率と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	項目	処理後時間(日)					
		0	2	4	8	12	16
[F-^{14}C] ジノテフラン	放射能回収率	100.00	98.84	96.77	98.23	97.07	94.65
	ジノテフラン	99.25	85.11	65.14	37.22	21.24	14.58
[G-^{14}C] ジノテフラン	放射能回収率	100.00	100.29	98.71	97.81	97.39	97.02
	ジノテフラン	99.35	83.76	66.79	38.82	21.76	8.41

表 4　田面水中光分解試験(明条件)における分解物組成(処理量に対する割合(%)　*1)

供試化合物		[F-^{14}C] ジノテフラン	[G-^{14}C] ジノテフラン	[F-^{14}C] ジノテフラン	[G-^{14}C] ジノテフラン
光源		メタルハライドランプ	メタルハライドランプ	キセノンランプ	キセノンランプ
処理後時間		8 日	8 日	4 時間	4 時間
分解物組成	ジノテフラン				
	UF				
	MG				
	DN-2-OH				
	DN-3-OH				
	BCDN				
	DN				
合計					

-:　該当せず

*1:　キセノンランプにおける試験結果は試料中放射能量に対する割合(%)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

表 5 蒸留水中光分解試験(明条件)における
8 日後の分解物組成(処理量に対する割合(%))

供試化合物		[F-^{14}C] ジノテフラン	[G-^{14}C] ジノテフラン
分解物組成	ジノテフラン	37.22	38.82
	PHP		
	UF		
	FNG		
	G		
	MG		
	DN-2-OH		
	DN-3-OH		
	BCDN		
	DN		
合計			

-: 該当せず

ジノテフランの水中光分解における
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。

(3) 試験

(資料 14-1-3)

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　　の経時変化(処理量に対する割合(%))

ジノテフランの土壌表面光分解における
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。

(4)　光分解試験(薄膜、水中)

(資料 14-2-1)

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。

3) 分解物

4) 分解経路

表 1　　放射能回収率および DN の経時変化

2)　　試験

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　　における分解物組成

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(5)　光分解試験(薄膜、水中)　(資料 14-2-2)

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。

3) 分解物

4) 分解経路

表 1　　試験における　　の経時変化

表 2 分解物組成

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(6)　光分解試験(薄膜、水中)　(資料 14-2-3)

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。

3) 分解物

4) 分解経路

表 1 放射能回収率および　　の経時変化

2)　　試験

表 2 分解物組成

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(7) 光分解試験(水中) (資料 14-2-4)

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。

4) 分解試験

5) 分析方法

試験結果:

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. 試験

(資料 13-1-1)

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

分析対象				
土壌層				
溶出液				
合計				

表 2　放射能分布

分析対象				
土壌層				
溶出液				
合計				

表 3　　代謝物の分布

分析対象										
土壌層										
溶出液										
合計										

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　　代謝物の分布

分析対象										
土壌層										
溶出液										
合計										

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) 試験 (資料 13-1-2)

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　　代謝物組成(処理量に対する割合(%))

培養条件	供試化合物							
好気的								
好気的湛水								

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　　分布(処理量に対する割合(%))

培養条件					
供試化合物					
土壌層					
溶出液					
合計					

表 3

代謝物の分布

(処理量に対する割合(%))

供試化合物							
分析対象							
土壌層							
溶出液							
合計							

表 4

代謝物の分布

(処理量に対する割合(%))

供試化合物					
分析対象					
土壌層					
溶出液					
合計					

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) の 試験 (資料 13-2-1～3)

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　　分布(処理量に対する割合(%))

分析対象					
土壌層					
溶出液					
合計					

表 2　　分布(処理量に対する割合(%))

分析対象					
土壌層					
溶出液					
合計					

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.

(1) 水田圃場

(資料 13-3-1)

試験機関 : 三井化学(株)

報告書作成年 : 2001 年

2) 分析法の原理と操作概要

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

土壌分析

試験結果:

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。

(田面水)

①

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数	分析値 (mg/l)		
				最高値	回数	平均値

②代謝物

試料調製及び取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数	分析値 (mg/l)**						
				回数						

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代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数	分析値 (mg/l)**						
				回数						

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。

土壌)

①

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数					

代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数					

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代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数					

④代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数					

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。

代謝物

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・ 量・回数	分析 成分	使用 回数	経過 日数			

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

試料調製 及び 採取場所	供試薬剤の 濃度・ 量・回数	使用 回数	経過 日数	分析値 (mg/kg) ***				

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

②

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数	分析値 (mg/kg) ***				

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

(2) 畑圃場

(資料 13-3-2)

試験機関 ： 三井化学(株)

報告書作成年 ： 2001 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。

試験結果:

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ジノテフラン

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	経過日数	分析値 (ppm)*									

②代謝物

分析機関: 株式会社化学分析コンサルタント

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	経過日数	分析値 (ppm) *									

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代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	経過日数	分析値 (ppm) *									

④代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	経過日数	分析値 (ppm) *									

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。

⑤代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	経過日数	分析値 (ppm) *									

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。

⑥　　代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	経過日数	分析値 (ppm)									

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ジノテフラン

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数	分析値 (mg/l)		
				最高値	回数	平均値

②代謝物

試料調製及び採取場所	供試薬剤の濃度・量・回数	使用回数	経過日数	分析値 (mg/l)***						
				回数						

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. 安定性試験

(資料 15-1-1)
試験機関 : 三井化学(株)
報告書作成年 : 2000 年

供試化合物:

試験方法:

試験結果:

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. 標準および標識化合物の合成と代謝物の構造解析　　(資料 16-1-1～5)

試験機関 : 三井化学(株)
Covance Laboratories Inc.
報告書作成年 : 2000 年

分析方法:

化合物の合成:

1) 標識化合物

2) 標準化合物

代謝物の同定と構造推定:

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。

〈代謝分解のまとめ〉

ジノテフランの動物、植物、土壌中および光照射下における代謝・分解・残留の要約は下記の通りであり、代謝分解経路を　　頁に、結果の概要を　　頁に示した。

ジノテフランは動物体内、植物体中、土壌中および光照射下において、ニトロ基の脱離、ニトロイミノ基の加水分解、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化、メチル基の脱離、テトラヒドロフラン部とグアニジン部の開裂などにより比較的容易に代謝分解され、これらの代謝分解物はさらに二酸化炭素などの揮発性成分にまで分解された。

いくつかの代謝分解物は動物体内および植物体中において、各種の抱合体を形成した。また、植物体では代謝物の一部が生体成分に取り込まれる事も明らかになった。

動物代謝:

試験の結果を資料 10-1-1～10-2-3 に示した。ラットにおける吸収、排泄試験の結果から、ジノテフランは容易に吸収され、短時間に排泄される事が明らかとなった。すなわち、50mg/kg(混餌投与で約 700ppm に相当:資料 4-1-1 の結果に基づく設定用量)をラットに単回投与(静脈内、経口)した場合、雌雄とも 24 時間後までに投与放射能の 96%以上が尿を中心に排泄された。この傾向は、影響が予想される用量である 1000mg/kg(混餌投与で約 14000ppm に相当)の場合も同様で、雌雄とも 24 時間後までに 86%以上が排泄された。胆汁排泄試験の結果から算出したジノテフランの吸収率は 98%であった。また、排泄における胆汁経路の関与は僅かであった。

血中濃度試験の結果に投与量、投与回数、投与経路、性差による顕著な差は認められなかった。投与後の血中濃度は、0.3～2 時間後に最高値に達した後、速やかに低下した。半減期は 3.64～16.1 時間であった。従って、ジノテフランおよび代謝物には、生体内での蓄積性はないと考えられた。AUC と投与量の比を比較すると、投与量による大きな差が認められなかったことから、50～1000mg/kg の投与量において、薬物動態と薬量の関係がほぼ直線的であると考えられた。

各臓器中の残留放射能は 50mg/kg・単回投与の場合、投与 0.5～1.5 時間後で最高濃度となり、投与終了後 168 時間には、皮膚(0.05ppm)および乳腺(0.02ppm)以外のほとんどの臓器で検出限界以下であった。1000mg/kg・単回投与では、168 時間後、いずれの臓器においても 0.7ppm 以下であった。50mg/kg・7 日間反復投与の場合では、168 時間後、いずれの臓器においても 0.3ppm 以下であった。

ラットの全身オートラジオグラフィーの結果より、投与放射能の速やかな吸収と腎臓を経由した排泄が認められた。

母動物にジノテフランを投与した場合、胎仔への移行が認められたが投与量に対して 0.1%程度であり、投与後に速やかに減衰した。また母動物の乳汁中に移行が認められたが、乳汁中放射能量は投与終了後血漿中の濃度変化とほぼ同様に速やかに減衰した。

ジノテフランは動物体内において一部代謝を受け、多種類の代謝物を生成した。MNG、PHP、UF-DM、446-DO、446-CO、UF、FNG、MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN および DN などが尿、糞、胃の試料から同定された。446-DO、PHP および MG は抱合体を生成すると考えられた。植物、土壌、光

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。

分解の試験で検出された主要代謝物は、NG を除いてすべて動物試料中から検出された。

植物:

試験の結果を資料 11-1-1～11-2-4 に示した。ジノテフランは植物の葉面に処理した場合、水稲で移行が認められたが、その他の植物では処理葉以外への移行は少なかった。葉面処理での可食部への移行は僅かであった。ジノテフランは土壌に処理した場合、植物体に容易に吸収され、地上部全体に分布した。土壌処理での果実部あるいは根部での分布は僅かであった。結実期の果樹において未熟果実に処理した場合、処理放射能のほとんどは処理部にとどまった。果実内部への移行は認められたが、その濃度は低かった。

植物に処理したジノテフランは経時的に減衰し多くの代謝物を生成した。植物における代謝物である UF およびその抱合体、DN、PHP およびその抱合体、446-DO およびその抱合体、MNG および MG などは生成量の多い傾向が認められた。それに次ぐ代謝物として DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN が確認されたが、これらの生成には光分解の関与が考えられた。また、二酸化炭素およびその他の揮発性成分が検出された。植物に共通して生成量の多い代謝物は UF、DN および MNG であった。植物の種類による代謝物の生成パターンに大きな差は認められなかった。水稲においてジノテフランは代謝を受け、生体成分まで取り込まれる事が判明した。

土壌:

代謝試験の結果を資料 12-1-1～13-2-5 に示した。ジノテフランは土壌中で代謝され、その半減期は、好気的土壌代謝試験で 5～11 週、好気的湛水土壌代謝試験で 4～5 週、嫌気的土壌代謝試験では約 9 週であった。好気的条件下では代謝分解に伴い二酸化炭素が顕著に生成した。好気的条件下における主要代謝物は NG および MNG であり、好気的湛水条件および嫌気的条件下での主要代謝物は DN であった。従って、DN は主として還元状態の土壌中で生成すると考えられた。土壌滅菌条件下では、ジノテフランに顕著な減衰が認められず、その代謝分解には微生物の関与が示唆された。土壌の種類による代謝物の生成パターンに差は認められなかった。

また、土壌吸着試験の結果、ジノテフランの土壌吸着係数(K'_{oc})は 23.3～33.6 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(資料 17-1-1)。

光分解:

人工光照射(キセノンランプおよびメタルハライドランプ)の光分解試験の結果を資料 14-1-1～14-2-4 および 18-1-1 に示した。

滅菌環境水を用いたキセノンランプ照射下における試験の結果、水中での半減期は約4時間で、これは春の屋外条件で約1日に相当する。メタルハライドランプ照射下の土壌表面での光分解では、半減期は約 50 日であった。揮発性成分の捕集を行った薄膜および水中における試験では、二酸化炭素およびその他の揮発性成分が検出された。

ジノテフランは薄膜状態、水中、土壌表面で光による分解を受け、その主要分解物は MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN および DN であった。これらの分解物は、二酸化炭素およびその他の揮発性成分まで分解されることが判明した。

加水分解:

試験の結果を資料 18-1-1～18-1-2 に示した。室温での pH4.0、7.0 および 9.0 の緩衝液中におけるジノテフランの半減期は 1 年以上と推定された。アルカリ条件下(pH11、13)では速やかに加水分解を受け主として UF を生成した。

ジノテフランは動物、植物、土壌中および光照射下において各種の代謝分解を受け、その結果、多種類の代謝分解物が生成した。作物残留性との関連で重要な代謝物は UF、DN および MNG であり、動物代謝試験を含む全ての試験での生成が確認されている。

UF、DN および MNG の挙動についての各種試験の結果、これら化合物は光によって分解を受け、土壌中でも二酸化炭素まで容易に分解された。UF および MNG は植物体中で速やかに代謝され、また、DN は土壌吸着性が大きく、植物体には吸収されなかった。

これらの挙動と実際の作物への残留量が親化合物に比較して僅かであった事から、作物残留に関わる規制対象化合物は、ジノテフランとした。

ジノテフランの動植物等に
おける想定代謝分解経路図

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。

〈代謝分解の概要〉

Ⅰ.ジノテフランの代謝分解

（1） 動物 *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三井化学株式会社にある。

(2)植物 *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。

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 *3

(4)光分解 *3

-:
*1:
*2:
*3:
*5:
*6:
*7:
*8:
*9:
*10
*11
*12
*13
*15
*16
*17
*18

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。

*20:
*21:
*22:
*23:
*24:
*25:
*26:
*27:
*28:
*29:
*30:
*31:
*32:
*33:
*34:
*35:
*36:
*37:

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。

Ⅱ.　の代謝分解

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

処理量に対する割合(%)

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

Ⅲ.　の代謝分解

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

Ⅳ.　　の代謝分解

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

V.　の代謝分解

本資料に記載された情報に係る権利及び内容の責任は三井化学株式会社にある。

Ⅶ. ジノテフランの環境挙動