

農薬・動物用医薬品評価書

ジノテフラン

(第3版)

2010年9月

食品安全委員会

目次

	頁
○ 審議の経緯	4
○ 食品安全委員会委員名簿	5
○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿	6
○ 食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿	8
○ 要約	9
I. 評価対象農薬及び動物用医薬品の概要	10
1. 用途	10
2. 有効成分の一般名	10
3. 化学名	10
4. 分子式	10
5. 分子量	10
6. 構造式	10
7. 開発の経緯	10
II. 安全性に係る試験の概要	11
1. 動物体内運命試験	11
(1) ラット	11
(2) <i>in vitro</i> 代謝試験	18
2. 植物体内運命試験	18
(1) 水稻①	18
(2) 水稻②	20
(3) なす	21
(4) キャベツ	23
(5) きゅうり	24
(6) さやいんげん	26
(7) いちご	28
(8) かぶ	28
(9) みかん	29
(10) なし	30
(11) りんご①	31
(12) りんご②	31
(13) レタス	32
(14) ばれいしょ	33
(15) なたね	34

(16) きゅうり及びさやいんげん (DN)	35
(17) きゅうり (UF)	36
(18) きゅうり (MNG)	36
(19) さやいんげん (PHP 及び 446-DO)	37
3. 土壌中運命試験	37
(1) 好氣的土壌中運命試験	37
(2) 好氣的湛水土壌中運命試験	38
(3) 嫌氣的土壌中運命試験	38
(4) 好氣的土壌及び好氣的湛水土壌中運命試験 (DN)	39
(5) 好氣的土壌及び好氣的湛水土壌中運命試験 (UF)	39
(6) 好氣的土壌及び嫌氣的湛水土壌中運命試験 (MNG)	39
(7) 好氣的土壌及び嫌氣的土壌中運命試験 (NG)	39
(8) 土壌吸脱着試験	40
(9) カラムリーチング試験	40
(10) エイジドリリーチング試験	41
(11) カラムリーチング試験 (DN、UF 及び MNG)	41
(12) 鉛直浸透試験 (水田圃場)	42
(13) 鉛直浸透試験 (畑圃場)	42
(14) 土壌表面光分解試験	43
4. 水中運命試験	43
(1) 加水分解試験①	43
(2) 加水分解試験②	43
(3) 加水分解試験 (DN リン酸塩)	44
(4) 加水分解試験 (MNG)	44
(5) 水中光分解試験①	44
(6) 水中光分解試験②	44
(7) 薄膜光分解試験	45
(8) 水中光分解試験 (DN リン酸塩)	45
(9) 水中光分解試験 (MNG)	46
(10) 水中光分解試験 (DN : 水中及び薄膜)	46
(11) 水中光分解試験 (UF : 水中及び薄膜)	46
(12) 水中光分解試験 (MNG : 水中及び薄膜)	47
(13) 水中光分解試験 (PHP、446-DO、BCDN 及び DN-3-OH)	47
(14) 水中安定性試験 (BCDN 及び DN-2-OH)	48
5. 土壌残留試験	48
6. 作物等残留試験	48
(1) 作物残留試験	48
(2) 乳汁への移行試験①	49

(3) 乳汁への移行試験②	49
(4) 鶏卵への移行試験	49
7. 一般薬理試験	50
8. 急性毒性試験	53
(1) 急性毒性試験	53
(2) 急性神経毒性試験 (ラット)	54
9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	54
10. 亜急性毒性試験	55
(1) 90日間亜急性毒性試験 (ラット)	55
(2) 90日間亜急性毒性試験 (マウス)	55
(3) 90日間亜急性毒性試験 (イヌ)	56
(4) 90日間亜急性神経毒性試験 (ラット)	57
11. 慢性毒性試験及び発がん性試験	57
(1) 1年間慢性毒性試験 (イヌ)	57
(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験 (ラット)	58
(3) 18カ月間発がん性試験 (マウス)	60
12. 生殖発生毒性試験	60
(1) 2世代繁殖試験 (ラット) ①	60
(2) 2世代繁殖試験 (ラット) ②	61
(3) 2世代繁殖試験 (ラット) ③	62
(4) 発生毒性試験 (ラット)	63
(5) 発生毒性試験 (ウサギ)	63
13. 遺伝毒性試験	64
Ⅲ. 食品健康影響評価	68
・別紙1: 代謝物/分解物等略称	73
・別紙2: 検査値等略称	75
・別紙3: 作物残留試験成績	76
・別紙4: 推定摂取量	86
・参照	89

<審議の経緯>

―第1版関係―

- 2002年 4月 24日 初回農薬登録
- 2004年 4月 26日 農林水産省より厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準設定依頼（適用拡大：大豆、大根、メロン等）
- 2004年 4月 28日 厚生労働大臣より残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安第0428001号）、関係書類の接受（参照1～117）
- 2004年 5月 13日 第44回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2004年 5月 19日 第11回農薬専門調査会
- 2004年 11月 30日 厚生労働省より追加資料受理（参照118）
- 2005年 1月 12日 第23回農薬専門調査会
- 2005年 5月 12日 第94回食品安全委員会（報告）
- 2005年 5月 12日 より2005年6月8日まで 国民からの御意見・情報の募集
- 2005年 6月 15日 農薬専門調査会座長より食品安全委員会委員長へ報告
- 2005年 6月 16日 第99回食品安全委員会（報告）
同日付け厚生労働大臣に通知（参照119）
- 2006年 7月 28日 残留農薬基準告示（参照120）
- 2006年 8月 28日 適用拡大登録

―第2版関係―

- 2006年 8月 21日 農林水産省より厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準設定依頼（適用拡大：チンゲンサイ、ほうれん草、あんず等）
- 2006年 9月 4日 厚生労働大臣より残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安第0904004号）、関係書類の接受（参照121～124）
- 2006年 9月 7日 第158回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2006年 11月 6日 厚生労働大臣より残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安第1106003号）、関係書類の接受（参照125）
農林水産大臣より製造販売の承認に係る食品健康影響評価について要請（18消安第8073号）、関係書類の接受（参照126～128）
- 2006年 11月 9日 第167回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2006年 12月 6日 第7回農薬専門調査会総合評価第一部会
- 2007年 1月 15日 第9回農薬専門調査会幹事会
- 2007年 1月 26日 農林水産省より厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準設定依頼（適用拡大：マンゴー）
- 2007年 2月 2日 厚生労働省より関係書類接受（参照129、130）

- 2007年 2月 19日 第11回農薬専門調査会幹事会
 2007年 2月 23日 第69回動物用医薬品専門調査会
 2007年 3月 29日 第184回食品安全委員会（報告）
 2007年 3月 29日 より4月27日まで 国民からの御意見・情報の募集
 2007年 4月 13日 農林水産省より厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準
 設定依頼（適用拡大：おくら）
 2007年 4月 19日 厚生労働省より関係書類接受（参照131）
 2007年 7月 4日 第22回農薬専門調査会幹事会
 2007年 7月 25日 農薬専門調査会座長及び動物用医薬品専門調査会座長より食品
 安全委員会委員長へ報告
 2007年 7月 26日 第200回食品安全委員会（報告）
 （同日付け厚生労働大臣に通知）（参照132）
 2007年 10月 26日 残留農薬基準告示（参照133）

－第3版関係－

- 2010年 1月 18日 農林水産省より厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準
 設定依頼（適用拡大：にら、キウイー等）
 2010年 2月 15日 厚生労働大臣より残留基準設定に係る食品健康影響評価につい
 て要請（厚生労働省発食安0215第78号）
 2010年 2月 16日 厚生労働省より関係書類の接受（参照134～141）
 2010年 2月 18日 第320回食品安全委員会（要請事項説明）
 2010年 8月 4日 第65回食品安全委員会農薬専門調査会幹事会
 2010年 9月 6日 農薬専門調査会座長より食品安全委員会委員長へ報告
 2010年 9月 9日 第347回食品安全委員会（報告）
 （同日付け厚生労働大臣へ通知）

＜食品安全委員会委員名簿＞

(2006年6月30日まで)	(2006年12月20日まで)	(2009年6月30日まで)
寺田雅昭 (委員長)	寺田雅昭 (委員長)	見上 彪 (委員長)
寺尾允男 (委員長代理)	見上 彪 (委員長代理)	小泉直子 (委員長代理*)
小泉直子	小泉直子	長尾 拓
坂本元子	長尾 拓	野村一正
中村靖彦	野村一正	畑江敬子
本間清一	畑江敬子	廣瀬雅雄**
見上 彪	本間清一	本間清一

* : 2007年2月1日から

** : 2007年4月1日から

(2009年7月1日から)

小泉直子 (委員長)
見上 彪 (委員長代理*)
長尾 拓
野村一正
畑江敬子
廣瀬雅雄
村田容常

*: 2009年7月9日から

<食品安全委員会農業専門調査会専門委員名簿>

(2006年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)	高木篤也	林 真
廣瀬雅雄 (座長代理)	武田明治	平塚 明
石井康雄	津田修治*	吉田 緑
江馬 真	津田洋幸	
太田敏博	出川雅邦	
小澤正吾	長尾哲二	

(2007年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)	三枝順三	根岸友恵
廣瀬雅雄 (座長代理)	佐々木有	林 真
赤池昭紀	高木篤也	平塚 明
石井康雄	玉井郁巳	藤本成明
泉 啓介	田村廣人	細川正清
上路雅子	津田修治	松本清司
臼井健二	津田洋幸	柳井徳磨
江馬 真	出川雅邦	山崎浩史
大澤貫寿	長尾哲二	山手丈至
太田敏博	中澤憲一	與語靖洋
大谷 浩	納屋聖人	吉田 緑
小澤正吾	成瀬一郎	若栗 忍
小林裕子	布柴達男	

(2008年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)	佐々木有	根岸友恵
林 真 (座長代理*)	代田眞理子****	平塚 明
赤池昭紀	高木篤也	藤本成明

石井康雄
泉 啓介
上路雅子
臼井健二
江馬 眞
大澤貫寿
太田敏博
大谷 浩
小澤正吾
小林裕子
三枝順三

玉井郁巳
田村廣人
津田修治
津田洋幸
出川雅邦
長尾哲二
中澤憲一
納屋聖人
成瀬一郎****
西川秋佳**
布柴達男

細川正清
松本清司
柳井徳磨
山崎浩史
山手丈至
與語靖洋
吉田 緑
若栗 忍

* : 2007年4月11日から
** : 2007年4月25日から
*** : 2007年6月30日まで
**** : 2007年7月1日から

(2010年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)
林 眞 (座長代理)
相磯成敏
赤池昭紀
石井康雄
泉 啓介
今井田克己
上路雅子
臼井健二
太田敏博
大谷 浩
小澤正吾
川合是彰
小林裕子
三枝順三***

佐々木有
代田眞理子
高木篤也
玉井郁巳
田村廣人
津田修治
津田洋幸
長尾哲二
中澤憲一*
永田 清
納屋聖人
西川秋佳
布柴達男
根岸友恵
根本信雄

平塚 明
藤本成明
細川正清
堀本政夫
本間正充
松本清司
柳井徳磨
山崎浩史
山手丈至
與語靖洋
義澤克彦**
吉田 緑
若栗 忍

* : 2009年1月19日まで
** : 2009年4月10日から
*** : 2009年4月28日から

(2010年4月1日から)

納屋聖人 (座長)
林 眞 (座長代理)
相磯成敏
赤池昭紀
石井康雄
泉 啓介
上路雅子

代田眞理子
高木篤也
玉井郁巳
田村廣人
津田修治
津田洋幸
長尾哲二

福井義浩
藤本成明
細川正清
堀本政夫
本間正充
松本清司
柳井徳磨

臼井健二
太田敏博
小澤正吾
川合是彰
川口博明
小林裕子
三枝順三
佐々木有

永田 清
長野嘉介
西川秋佳
布柴達男
根岸友恵
根本信雄
八田稔久
平塚 明

山崎浩史
山手丈至
與語靖洋
義澤克彦
吉田 緑
若栗 忍

<食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿>

(2007年2月11日まで)

三森国敏 (座長)

井上松久(座長代理)

青木 宙

明石博臣

江馬 眞

大野泰雄

小川久美子

渋谷 淳

嶋田甚五郎

鈴木勝士

津田修治

寺本昭二

長尾美奈子

中村政幸

林 眞

藤田正一

吉田 緑

(2007年2月12日から2007年7月26日まで)

三森国敏 (座長)

井上松久(座長代理)

青木 宙

明石博臣

江馬 眞

小川久美子

渋谷 淳

嶋田甚五郎

鈴木勝士

津田修治

寺本昭二

長尾美奈子

中村政幸

林 眞

平塚 明

藤田正一

吉田 緑

要 約

ネオニコチノイド系殺虫剤である「ジノテフラン」(CAS No.248583-16-1)について、各種試験成績等を用いて食品健康影響評価を実施した。

評価に用いた試験成績は、動物体内運命（ラット）、植物体内運命（水稻、なす、キャベツ、きゅうり、さやいんげん、いちご、かぶ、みかん、なし、りんご、レタス、ばれいしょ及びなたね）、作物残留、亜急性毒性（ラット、マウス及びイヌ）、慢性毒性（イヌ）、慢性毒性/発がん性併合（ラット）、発がん性（マウス）、2世代繁殖（ラット）、発生毒性（ラット及びウサギ）、遺伝毒性試験等の成績である。

各種毒性試験結果から、ジノテフラン投与による毒性所見は多くは認められなかったが体重増加抑制等が散見された。神経毒性、発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、イヌを用いた1年間慢性毒性試験の 22 mg/kg 体重/日であったので、これを根拠として、安全係数 100 で除した 0.22 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）とした。

I. 評価対象農薬及び動物用医薬品の概要

1. 用途

殺虫剤

2. 有効成分の一般名

和名：ジノテフラン

英名：dinotefuran (ISO 名)

3. 化学名

IUPAC

和名：(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

英名：(RS)-1-methyl-2-nitro-3-(tetrahydro-3-furylmethyl)guanidine

CAS (No.165252-70-0)

和名：N-メチル-N'-ニトロ-N''-[(テトラヒドロ-3-フランイル)メチル]
グアニジン

英名：N-methyl-N'-nitro-N''-[(tetrahydro-3-furanyl)methyl]
guanidine

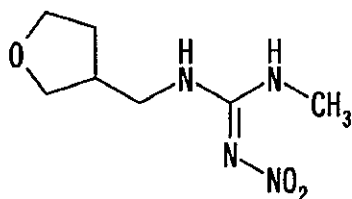
4. 分子式

C₇H₁₄N₄O₃

5. 分子量

202.21

6. 構造式



7. 開発の経緯

ジノテフランは 1993 年に三井化学株式会社（現：三井化学アグロ株式会社）により開発された、テトラヒドロフリルメチル基を有する殺虫剤である。ニコチン性アセチルコリンレセプターに対する結合親和性は低いにもかかわらず、電気生理学的にはアゴニスト作用を示す特長を有する。我が国では 2002 年に稲、野菜、果実等を対象に初めて登録された。海外では米国、韓国で登録が取得されている。

動物用医薬品としては、国外では米国で猫用にスポットオン剤が使用されている。

国内では、薬事法に基づき、動物体に直接適用しない畜・鶏舎及びその周辺のハエの成虫の駆除を目的に、2007 年に承認・使用されている。

今回、農薬取締法に基づく農薬登録申請（適用拡大：にら、キウイ等）がなされている。

II. 安全性に係る試験の概要

各種運命試験（II.1~4）は、ジノテフランのテトラヒドロフラン環 4 位の炭素を ^{14}C で標識したもの（以下「 $[\text{tet-}^{14}\text{C}]$ ジノテフラン」という。）及びグアニジンの炭素を ^{14}C で標識したもの（以下「 $[\text{gua-}^{14}\text{C}]$ ジノテフラン」という。）を用いて実施された。また、一部の試験は代謝物 DN、UF 及び MNG のグアニジンの炭素を ^{14}C で標識したもの（以下それぞれ「 ^{14}C -DN」、「 ^{14}C -UF」及び「 ^{14}C -MNG」という。）を用いて実施された。放射能濃度及び代謝物濃度は、特に断りがない場合はジノテフランに換算した。代謝物/分解物等略称及び検査値等略称は別紙 1 及び 2 に示されている。

1. 動物体内運命試験

(1) ラット

本試験で用いた試験設計概要は表 1 に示されている。

表 1 ラットにおける動物体内運命試験設計概要

標識体	[tet- ^{14}C]ジノテフラン及び[gua- ^{14}C]ジノテフランの 等量混合物					[tet- ^{14}C] ジノテフラン	[gua- ^{14}C] ジノテフラン
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
試験区分	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
投与方法	静脈内		強制経口				
投与回数	単回	単回	15 日間*	7 日間 (標識体)	単回	単回	単回
動物/群	雌雄各 4~9	雌雄各 4~9	雌雄各 4~9	雌雄各 4~9	雌雄各 4~9	雄 1~3 匹	雄 1~3 匹
投与量 (mg/kg 体重)**	50	50	50	50	1,000	200	200

注) *: 1~14 日目は非標識体、15 日目は標識体 (いずれも一日 1 回投与)

** : 試験③及び④では mg/kg 体重/日

① 吸収

a. 血中濃度推移

②、③、④及び⑤の各試験における血中濃度推移は表 2 に示されている。

血中 C_{max} は、50 mg/kg 体重（以下、[1. (1)] において「低用量」という。）単回投与群 (②) で 0.3~0.5 時間後 (T_{max}) に 41~46 $\mu\text{g/g}$ 、1,000 mg/kg 体重（以下、[1. (1)] において「高用量」という。）単回投与群 (⑤) で 2 時間後 (T_{max}) に 471~566 $\mu\text{g/g}$ であった。 $T_{1/2}$ は、低用量群で 4~8 時間、高用量群で 14~15 時間であった。反復投与(③、④)の 2 試験区分間で、血中濃度に顕著な差異は認められなかった。(参照 2)

表 2 血中放射能濃度推移

試験区分	②		③		④		⑤	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
T_{max} (時間)	0.50	0.25	0.45	0.38	0.63	0.31	2.1	2.0
C_{max} ($\mu\text{g/mL}$)	40.8	45.6	47.4	42.2	41.5	43.8	566	471
$T_{1/2}$ (時間)	3.64	7.86	5.65	6.89	6.28	16.1	13.8	15.2

b. 吸収率

胆汁中排泄試験 [1. (1)④c] の結果から、(尿中排泄率+胆汁中排泄率+カーカスへの残存率) / (尿中排泄率+胆汁中排泄率+カーカスへの残存率+糞中排泄率) × 100 (%) として計算された投与群②及び⑤における吸収率は、98.5～98.9%であった。(参照 2)

② 分布

試験②及び⑤における主な組織中の残留放射能は表 3 に示してある。脂肪組織への分布は極めてわずかであった。

ほとんどの組織において、放射能濃度は血漿中濃度以下であったが、腸管、腎、胃、膀胱及び胃内容物では血漿中濃度を上回っていた。また、脳や脂肪の濃度は低かった。

また、試験②及び⑤の条件で SD ラット（一群雌雄各 4 匹）を用いた全身オートラジオグラフィーが実施された。定量的な組織内分布試験の結果と同様に、消化管からの速やかな吸収、全身への分布及び腎臓を經由した速やかな膀胱への排泄を示し、中枢神経系における分布は極めて少なかった。(参照 2)

表 3 主な組織中の残留放射能 (µg/g)

		T _{max} 時*	投与 168 時間後
試験 ②	雄	腎(79.4)、胃(67.3)、膀胱(45.8)、血漿(40.6)、肝(36.3)、 全血(34.8)	全ての組織で 0.052 以下
	雌	胃(171)、腎(72.4)、腸管(47.5)、血漿(41.4)、肝(37.6)、全血(35.0)	全ての組織で 0.021 以下
試験 ③	雄	胃(102)、腎(99.3)、血漿(46.2)、膀胱(45.1)、腸管(41.4)、肝(39.6)、 全血(38.6)	全ての組織で 0.007 以下
	雌	腎(90.7)、胃(83.4)、血漿(45.5)、肝(39.0)、腸管(38.8)、全血(38.4)	全ての組織で 0.018 以下
試験 ④	雄	胃(109)、腎(89.5)、血漿(40.9)、腸管(42.7)、肝(37.5)、全血(34.6)	全ての組織で 0.193 以下
	雌	腎(86.5)、膀胱(45.2)、胃(42.6)、血漿(38.5)、腸管(34.9)、全血(32.9)	全ての組織で 0.324 以下
試験 ⑤	雄	胃(3,850)、胃内容物(3,540)、腎(470)、腸管(423)、膀胱(368)、 血漿(287)、全血(261)	全ての組織で 0.692 以下
	雌	胃内容物(3,630)、胃(3,340)、膀胱(998)、腸管(867)、腎(673)、 血漿(492)、全血(450)	全ての組織で 0.703 以下

注) * : 低用量 : 投与 0.5 時間後 (T_{max})、高用量 : 投与 1.5 時間後 (T_{max} 付近)

③ 代謝

体内分布試験 [1. (1)②] における肝臓、腎臓、腸管及び血漿、排泄試験 [1. (1)④] における尿、糞及び胆汁、乳汁移行試験 [1. (1)⑤] における乳汁を試料として、代謝物同定・定量試験が実施された。各試料中代謝物は表 4 に示されている。

ジノテフランのラットにおける代謝経路は、脱ニトロ化、テトラヒドロフラン環の酸化的開裂、分子内環化、加水分解、グアニジン部及びテトラヒドロフラン環の開裂、脱メチル化又はニトロ基の還元が推測された。一部の代謝物は抱合化されると考えられた。(参照 2)

表 4 尿、糞、胆汁及び肝臓における代謝物 (%TAR) ¹⁾

試験区分	性別	試料 ²⁾	ジノテフラン	代謝物 ³⁾
②	雄	尿	87.8	446-CO·446-DO·PHP·Ac(3.29)、 PHP·UF·DM·446-OH+COOH(2.66)、FNG(0.53)、 MG·MG·Ac(0.15)、MNG·446-DO·Ac(0.15)、UF(0.14)、 DN·2-OH(0.08)、BCDN(0.05)、DN(0.03)、446-NH ₂ (0.03)
		糞	0.36	MNG·446-DO·Ac(0.37)、 446-CO·446-DO·PHP·Ac(0.19)、 MG·MG·Ac·DN·2-OH·DN·CO·DN·DO·DN·3-OH· BCDN·DN(0.13)、PHP·UF·DM·446-OH+COOH(0.07)
		胆汁	0.46	PHP(0.07)、MNG·446-DO·Ac(0.03)、 MG·MG·Ac·DN·2-OH·DN·CO·DN·DO·DN·3-OH (0.01)
		肝臓	0.16	DN(0.20)、BCDN(0.10)、 DN·2-OH·DN·CO·DN·DO(0.09)、 MNG·446-DO·Ac(0.04)
		腎臓	0.52	DN(0.03)、MNG·446-DO·Ac(0.02)、 PHP·UF·DM·446-OH+COOH(0.01)、 446-CO·446-DO·PHP·Ac·UF·FNG(0.01)
		腸管	—	UF·DM·446-OH+COOH·446-CO·446-DO·PHP·Ac(1.0)、 MG·MG·Ac·DN·2-OH·DN·CO·DN·DO·DN·3-OH (0.17)、 UF(0.16)、FNG(0.03)
		血漿	6.04	
	雌	尿	92.8	446-CO·446-DO·PHP·Ac(2.14)、 PHP·UF·DM·446-OH+COOH(1.67)、FNG(0.29)、 UF(0.17)、MG·MG·Ac(0.09)、DN(0.09)、 MNG·446-DO·Ac(0.07)、DN·2-OH(0.03)、446-NH ₂ (0.03)
		糞	0.29	MNG·446-DO·Ac(0.20)、446-CO·446-DO·PHP·Ac(0.18)、 PHP·UF·DM·446-OH+COOH(0.08)、 MG·MG·Ac·DN·2-OH·DN·CO·DN·DO·DN·3-OH· BCDN·DN (0.07)、FNG(0.01)
		胆汁	0.52	PHP(0.02)、MNG·446-DO·Ac(0.01)
		肝臓	0.02	BCDN(0.12)、DN(0.11)、DN·2-OH·DN·CO·DN·DO(0.02)、 MNG·446-DO·Ac(0.02)、PHP·UF·DM·446-OH+COOH· 446-CO·446-DO·PHP·Ac(0.01)

試験区分	性別	試料 ²⁾	ジノテフラン	代謝物 ³⁾
		腎臓	0.35	DN(0.02)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.01)
		腸管	—	UF(0.10)、PHP(0.04)、 UF・DM・446-OH+COOH・446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.03) MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN-CO・DN-DO・DN-3-OH(0.03)
		乳汁	0.61	
		血漿	12.5	
③	雄	尿	74.7	446-CO・446-DO・PHP・Ac(2.00)、 PHP・UF・DM・446-OH+COOH(1.97)、FNG(0.29)、 UF(0.17)、MNG・446-DO・Ac(0.11)、DN(0.10)、 DN-3-OH(0.07)
		糞	0.72	MNG・446-DO・Ac(0.22)、446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.15)、 MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN-CO・DN-DO・DN-3-OH・ BCDN・DN(0.07)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.03)
		肝臓	0.36	DN(0.16)、DN・2-OH・DN-CO・DN-DO(0.11)、BCDN(0.04)、 UF・FNG(0.02)、DN-3-OH(0.01)
		腎臓	0.64	DN(0.04)、MNG・446-DO・Ac(0.03)、 PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.01)、 446-CO・446-DO・PHP・Ac・UF・FNG(0.01)、 MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN-CO・DN-DO・DN-3-OH・ BCDN(0.01)
		腸管	0.12	UF(0.12)、MNG・446-DO・Ac(0.06)、PHP(0.02)、DN(0.01)
		血漿	14.9	
	雌	尿	79.1	446-CO・446-DO・PHP・Ac(1.71)、 PHP・UF・DM・446-OH+COOH(1.42)、FNG(0.32)、 MNG・446-DO・Ac(0.15)、UF(0.13)、DN(0.07)、 MG・MG・Ac(0.06)、DN-3-OH(0.06)
		糞	1.06	PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.26)、 446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.16)、 MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN-CO・DN-DO・DN-3-OH・ BCDN・DN(0.07)、UF(0.03)、MNG・446-DO・Ac(0.01)、
		肝臓	0.12	BCDN(0.05)、MNG・446-DO・Ac(0.04)、MG・MG・Ac(0.03)、 DN-3-OH(0.03)、UF・FNG(0.02)、PHP・UF・DM・ 446-OH+COOH・446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.01)、 DN-2-OH・DN-CO・DN-DO(0.01)、DN(0.01)
		腎臓	0.52	MNG・446-DO・Ac(0.01)、DN(0.01)
		腸管	—	UF(0.29)、UF・DM・446-OH+COOH・446-CO・446-DO・ PHP・Ac(0.08)、FNG(0.03)、MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN-CO・ DN-DO・DN-3-OH(0.02)、PHP(0.02)
		血漿	14.7	MNG・446-DO・Ac・PHP(0.29)
④	雄	尿	88.4	446-CO・446-DO・PHP・Ac(2.17)、 PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.84)、FNG(0.28)、 UF(0.14)、MNG・446-DO・Ac(0.07)、DN-3-OH(0.07)

試験区分	性別	試料 ²⁾	ジノテフラン	代謝物 ³⁾	
		糞	0.51	MNG・446-DO・Ac(0.33)、446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.33)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.15)、MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN・CO・DN・DO・DN・3-OH・BCDN・DN(0.10)	
		肝臓	0.04	DN・2-OH・DN・CO・DN・DO(0.02)、DN(0.02)、BCDN(0.01)	
		腎臓	0.14	MNG・446-DO・Ac(0.01)、DN(0.01)	
		腸管	—	PHP(0.01)、UF・DM・446-OH+COOH・446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.01)、UF(0.01)	
		血漿	15.2	MNG・446-DO・Ac・PHP(1.06)	
	雌	尿	74.4	446-CO・446-DO・PHP・Ac(1.33)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH(1.26)、FNG(0.28)、MNG・446-DO・Ac(0.14)、UF(0.07)、MG・MG・Ac(0.07)、DN(0.07)	
		糞	0.33	MNG・446-DO・Ac(0.38)、446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.31)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.11)、MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN・CO・DN・DO・DN・3-OH・BCDN・DN(0.09)	
		肝臓	—	DN・2-OH・DN・CO・DN・DO(0.02)、DN(0.02)、BCDN(0.01)	
		腎臓	0.08		
		腸管	0.02	UF・DM・446-OH+COOH・446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.01)、UF(0.01)	
		血漿	12.1	MNG・446-DO・Ac・PHP(0.34)	
	⑤	雄	尿	81.5	446-CO・446-DO・PHP・Ac(2.93)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH(2.17)、FNG(0.43)、UF(0.25)、MNG・446-DO・Ac(0.15)、MG・MG・Ac(0.12)、DN・2-OH(0.04)、DN・3-OH(0.04)、DN(0.04)、446-NH ₂ (0.03)
			糞	0.76	MNG・446-DO・Ac(0.25)、446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.20)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.05)、MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN・CO・DN・DO・DN・3-OH・BCDN・DN(0.04)
胆汁			0.59	PHP(0.06)、MNG・446-DO・Ac(0.04)、MG・MG・Ac・DN・2-OH・DN・CO・DN・DO・DN・3-OH(0.02)、FNG(0.01)	
肝臓			0.47	DN(0.09)、BCDN(0.03)、DN・3-OH(0.02)、DN・2-OH・DN・CO・DN・DO(0.01)、UF・FNG(0.01)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH・446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.01)	
腎臓			0.39	PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.02)、446-CO・446-DO・PHP・Ac・UF・FNG(0.01)、	
腸管			0.24	UF(0.16)、PHP(0.05)、DN(0.04)、UF・DM・446-OH+COOH・446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.04)	
血漿			183	MNG・446-DO・Ac・PHP(7.14)	
雌		尿	75.6	446-CO・446-DO・PHP・Ac(1.50)、PHP・UF・DM・446-OH+COOH(1.07)、FNG(0.21)、UF(0.17)、MG・MG・Ac(0.13)、MNG・446-DO・Ac(0.09)、DN・2-OH(0.07)、DN・3-OH(0.06)、DN(0.02)、BCDN(0.01)	

試験区分	性別	試料 ²⁾	ジノテフラン	代謝物 ³⁾
		糞	2.69	PHP・UF・DM・446-OH+COOH(0.25)、 446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.15)、MG・MG・Ac・DN・2-OH・ DN-CO・DN-DO・DN-3-OH・BCDN・DN (0.03)、UF(0.01)
		胆汁	0.77	PHP(0.06)
		肝臓	0.53	DN(0.06)、BCDN(0.02)、DN-3-OH(0.01)、UF・FNG(0.01)、 DN・2-OH・DN-CO・DN-DO(0.01)、PHP・UF・DM・ 446-OH+COOH・446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.01)
		腎臓	0.29	
		腸管	0.23	UF・DM・446-OH+COOH・446-CO・446-DO・PHP・Ac(0.38)、 UF(0.12)、MNG・446-DO・Ac(0.02)
		血漿	239	UF・DM・446-OH+COOH(3.84)、 MNG・446-DO・Ac・PHP (0.36)

注) 1)血漿については、 $\mu\text{g/g}$ で示した。

2)尿及び糞については、投与後（最終投与後）24 時間採取した試料、
胆汁については、投与後 6 時間採取した試料、

肝臓、腎臓、腸管、血漿及び乳汁については、投与群②、③及び④は投与（最終投与）1.5 時間後、投与群⑤は投与 4 時間後に採取した試料、
を用いた。

3)「・」は複数の代謝物の合計を示す。

—：検出限界未満、空欄：定量限界以上の代謝物検出されず

④ 排泄

a. 尿及び糞中排泄-1

①、②、③、④及び⑤の各試験における尿及び糞中排泄率は表 5 に示されている。
いずれの試験でも、主要排泄経路は尿中であつた。

単回投与群(①、②及び⑤)では投与後 24 時間で、尿中に投与量の 84~99%が排泄され、投与後 168 時間で、尿中に投与量の 88~100%、糞中に 1~2.4%が排出された。反復投与群(③、④)では尿中に投与量の 90~98%、糞中に 2~3%排出された。

(参照 2)

表 5 尿及び糞中排泄率 (%TAR)

試験区分		①		②		③		④		⑤	
性別		雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
24 時間*	尿	95.4	95.4	97.6	98.9	95.0	86.1	97.4	94.5	87.8	84.3
	糞	0.96	1.00	1.50	1.11	1.26	1.96	1.81	1.48	1.80	1.93
168 時間*	尿	96.7	96.6	98.9	99.8	96.8	89.7	98.3	95.8	90.1	87.7
	糞	1.06	1.26	1.66	1.19	1.54	3.16	1.85	1.53	2.15	2.39

注) 投与後 (③及び④の試験では最終投与後) の時間

b. 尿及び糞中排泄-2

⑥及び⑦の各試験における尿及び糞中排泄率は表 6 に示されている。主要排泄経路は尿中であり、投与 120 時間後までに 93%TAR 以上が尿中に排泄された。糞への排泄は 5% TAR で、標識位置による差は認められなかった。(参照 3)

表 6 尿及び糞中排泄率 (%TAR)

試験区分		⑥	⑦
24 時間*	尿	92.7	97.9
	糞	4.57	4.38
120 時間*	尿	93.2	98.6
	糞	5.19	4.99

注) 投与後の時間

c. 胆汁中排泄-1

試験②及び⑤の投与条件で、胆管カニューレを挿入した SD ラット (一群雌雄各 3 匹) を用いた胆汁中排泄試験が実施された。

投与 48 時間後の尿、糞及び胆汁中排泄率並びにカーカス¹残存率は表 7 に示されている。試験②及び⑤ともに胆汁中への排泄は 0.6~0.9% TAR であり、その分布は、尿への排泄が 85~95%、糞への排泄が 1.1~1.3%であった。(参照 2)

表 7 投与後 48 時間の尿、糞及び胆汁中排泄率並びにカーカス残存率 (%TAR)

試験	②		⑤	
	雄	雌	雄	雌
胆汁	0.62	0.58	0.78	0.88
尿	94.7	90.9	85.2	90.3
糞	1.08	1.21	1.33	1.34
カーカス	0.39	0.51	0.38	2.43

d. 胆汁中排泄-2

試験⑥及び⑦の投与条件で、胆管カニューレを挿入した SD ラット (一群雄 3 匹) を用いた胆汁中排泄試験が実施された。

投与 48 時間後の尿、糞及び胆汁中排泄率は表 8 に示されている。投与 48 時間後までの胆汁への排泄は、0.6~0.8%TAR であり、排泄における胆汁経路の関与はわずかと考えられた。(参照 3)

¹ 組織・臓器を取り除いた残渣のことをカーカスという。

表 8 投与後 48 時間の尿、糞及び胆汁中排泄率 (%TAR)

試験	⑥	⑦
胆汁	0.82	0.63
尿	97.9	99.9
糞	3.10	3.46

⑤ 胎盤及び乳汁移行試験

試験②の投与条件で妊娠 18 日の SD ラット（一群雌 9 匹）に経口投与する胎盤移行試験が実施された。母動物及び胎児の全血中放射能濃度に差は認められず、母動物に投与された放射能は速やかに胎児組織に分布すると考えられた。母動物及び胎児のほとんどの組織で投与 0.5 時間後に最高濃度となり、以後速やかに減衰した。胎児への移行量は、投与後 0.5 時間で 0.13%TAR であった。

試験②の投与条件で出産後 15 日の SD ラット（一群雌 9 匹）に経口投与する乳汁移行試験が実施された。投与放射能は速やかに吸収され、乳汁中の放射能濃度は、母動物の血漿中濃度とほぼ同様に推移した。（参照 2）

(2) *in vitro* 代謝試験

[gua-¹⁴C]ジノテフラン、¹⁴C-DN、¹⁴C-UF 又は ¹⁴C-MNG を 0.1 及び 1 ppm にラット肝ミクロゾーム S-9 分画を加え、37°C でインキュベートする *in vitro* 代謝試験が実施された。

ジノテフランはいずれの添加濃度でも 24 時間後に 92% 以上回収された。代謝物の存在は認められたが、同定は出来なかった。

代謝物については、分解はほとんど認められなかったか、あるいは緩やかであり、投与 24 時間後に、いずれの添加濃度でも残存率は DN で 99.1~100%、UF で 89.8~92.4%、MNG で 93.7~93.9% であった。代謝物の同定は MNG のみで可能であり、NG 及び MG が 2~3%TAR 程度検出された。（参照 4）

2. 植物体内運命試験

(1) 水稻①

[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び[gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物の水溶液を、水稻（品種：日本晴）の出穂 5 又は 20 日後に 400 g ai/ha の用量で 1 回茎葉散布又は土壌処理し、出穂 20 日後（5 日後処理区のみ採取）及び出穂 67 日後（収穫期）に採取された植物体及び土壌を試料として、植物体内運命試験が実施された。

出穂 67 日後の水稻及び土壌試料中放射能分布は表 9 に、各処理区の水稲試料中放射能分布及び代謝物は表 10 に示されている。試料中の代謝物の構成は処理日や処理方法による差は認められなかった。

土壌処理区の玄米に、ジノテフランが 0.014~0.015 mg/kg (26.2~26.3%TRR)、

UF、DN、PHP 及び 446-DO がそれぞれ単独で 0.001~0.005 mg/kg (2.09~8.57 %TRR)、MNG、UF、PHP 及び 446-DO の抱合体の合計で 0.008~0.009 mg/kg (14.8~15.8%TRR) 検出された。稲わらにはジノテフラン (0.70~0.97 mg/kg、51.6~53.0%TRR) 及び UF (0.18~0.22 mg/kg、11.8~13.4%TRR) 等が検出された。

茎葉散布処理区の玄米に、ジノテフランが 0.18~0.20 mg/kg (33.4~53.6%TRR)、UF が 0.05~0.11 mg/kg (14.1~17.2%TRR)、MNG、UF、PHP 及び 446-DO の抱合体が合わせて 0.03~0.10 mg/kg (8.93~17.0%TRR)、DN、PHP 及び 446-DO がそれぞれ 0.01~0.04 mg/kg (3.31~7.05 %TRR) 検出された。稲わらには、ジノテフラン (4.0~5.6 mg/kg、53.3~69.0%TRR)、UF (0.72~1.2 mg/kg、8.81~15.9%TRR) 等が検出された。

その他として、予備試験の結果から、いずれの処理区でも $^{14}\text{CO}_2$ など揮発性の成分が生成していると考えられた。(参照 5)

表 9 出穂 67 日後の水稻及び土壌試料中放射能分布 (mg/kg)

	土壌処理区		茎葉散布処理区	
	出穂 5 日後処理	出穂 20 日後処理	出穂 5 日後処理	出穂 20 日後処理
もみ	0.35(1.58)	0.40	5.85	5.10(11.2)
玄米	0.06	0.05	0.61	0.34
もみ殻	1.13	1.06	33.8	19.0
稲わら	1.82(20.9)	1.35	7.57	8.15(58.3)
根部	0.11(2.50)	0.13	0.02	0.02(0.30)
土壌	0.14(73.4)	0.21	0.01	0.01(4.56)

注) ()内は%TRR

表 10 出穂 67 日後の水稲試料中放射能分布及び代謝物

		土壌処理					
		出穂 5 日後処理			出穂 20 日後処理		
		玄米	もみ殻	稲わら	玄米	もみ殻	稲わら
総残留放射能	mg/kg	0.06	1.13	1.82	0.05	1.06	1.35
ジノテフラン	%TRR	26.3	50.9	53.0	26.2	53.0	51.6
A*	%TRR	15.8	5.68	5.22	14.8	2.67	4.58
PHP	%TRR	3.07	1.53	0.82	3.35	2.04	0.65
446-DO	%TRR	2.09	<0.005	2.69	2.26	<0.005	2.04
UF	%TRR	8.57	12.1	11.8	6.40	12.0	13.4
DN	%TRR	2.75	4.37	4.97	2.32	3.93	6.62
その他**	%TRR	6.80	2.23	2.21	5.73	4.87	2.85
未抽出残渣	%TRR	34.6	23.3	18.5	39.0	21.4	35.1
		茎葉散布処理					
		出穂 5 日後処理			出穂 20 日後処理		
		玄米	もみ殻	稲わら	玄米	もみ殻	稲わら
総残留放射能	mg/kg	0.61	33.8	7.57	0.34	19.0	8.15
ジノテフラン	%TRR	33.4	41.0	53.3	53.6	59.0	69.0
A*	%TRR	17.0	2.28	2.14	8.93	3.37	1.73
PHP	%TRR	7.05	2.28	2.35	4.08	1.79	4.02
446-DO	%TRR	3.48	2.45	3.31	3.31	2.21	3.73
UF	%TRR	17.2	16.2	15.9	14.1	13.4	8.81
DN	%TRR	6.15	6.30	8.52	3.40	5.28	5.73
その他**	%TRR	1.82	5.72	8.32	5.39	3.17	2.50
未抽出残渣	%TRR	29.8	21.9	6.12	7.26	11.8	4.52

注) *: MNG、UF の抱合体、PHP の抱合体及び 446-DO の抱合体などを含む

** : DN-OH、BCDN 及び未同定の代謝物を含む

(2) 水稲②

水稲（品種：コシヒカリ）を用いて、植物体内運命試験が実施された。試験設計概要は表 11 に示されている。

表 11 水稻を用いた植物体内運命試験の試験設計概要

	処理標識体	処理時期	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
葉面 処理区	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン 又は	4 葉期	50 μg ai/葉	第3葉 葉面塗布	処理 0、3、6、9、 14 及び 21 日後
田面水 処理区	[gua- ¹⁴ C]ジノテフラン		300 g ai/ha	田面水処理	処理 0、2、5、8、 14 及び 21 日後

葉面処理区及び田面水処理区における放射能分布は、表 12 に示されている。

葉面処理区では、処理 21 日後の放射能の合計は 84.3～85.9%TAR であり、¹⁴CO₂ などの揮発性成分の生成が考えられた。処理 21 日後の処理葉における放射能分布は、ジノテフランが 26.2～35.3%TRR、DN が 16.1～19.4%TRR、UF が 13.5～16.0%TRR であった。MG、DN-2-OH 及び BCDN が検出されたが、それぞれ 6%TRR 以下であった。

田面水処理区では、処理 21 日後の地上部における放射能分布は、ジノテフランが 32.0～34.5%TRR、DN が 22.3%TRR、UF が 14.5～19.0%TRR であった。MG、DN-2-OH 及び BCDN は検出されたが 5%TRR 以下であった。(参照 6)

表 12 水稻試料中放射能分布 (%TAR)

標識体		[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン		[gua- ¹⁴ C]ジノテフラン	
処理後日数		0 日	21 日	0 日	21 日
葉面処理区	処理葉	99.2	62.8	103	72.9
	その他地上部	<0.005	20.4	<0.005	12.6
	根部	<0.005	1.17	<0.005	0.39
	合計	99.2	84.3	103	85.9
田面水処理区	地上部	<0.005	35.1	<0.005	44.5
	根部	<0.005	2.92	<0.005	3.81
	土壌	98.9	57.3	98.7	44.7
	合計	98.9	95.3	98.7	93.1

(3) なす

なす (品種: 千両 2 号) を用いて、植物体内運命試験が実施された。試験設計概要は表 13 に示されている。

表 13 なすを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

標識体	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン又は[gua- ¹⁴ C]ジノテフラン				[tet- ¹⁴ C] ジノテフラン 及び [gua- ¹⁴ C]ジノテフラン 等量混合物
試験区分	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
処理方法	葉面塗布	土壌混和	葉面塗布	土壌滴下	果実表面塗布
処理時期 (生育ステージ)	4 葉期	2~3 葉期	3 葉期	結実期	結実期
処理部位	3 葉	土壌	第 2 葉 及び 3 葉	土壌	未熟果実
検体採取日 (処理後日数)	0、3*、6、9、 15、24**	0、1、3、9、 15	0~15 : 揮発性成分 15 : 地上部	21	0、10、15
処理量	50 µg ai/葉	200 g ai/ha	150 µg ai/ 葉 2 枚	10.2 mg ai/株	50 µg ai/果実

注) * : [tet-¹⁴C]ジノテフラン処理区のみ
 ** : [gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区のみ

試験終了時のなす試料中放射能分布は表 14 に、試験終了時のなす試料中代謝物は表 15 に示されている。

土壌処理試験 (⑧) では、59.5~59.7%TAR が植物 (地上部及び根部) に吸収された。

葉面処理試験 (⑨) は揮発性成分の捕集を目的に実施された。処理 15 日後における放射能回収率は 99%TAR、¹⁴CO₂ が 0.2~0.6%TAR であった。その他の揮発性成分は 0.01%TAR 以下検出された。

可食部処理試験 (⑪) では、処理 15 日後の可食部における放射能回収率は 92%TAR であり、ジノテフランが 0.69 mg/kg (87.3%TRR)、UF が 0.03 mg/kg (3.4%TRR)、DN が 0.02 mg/kg (2.9%TRR) 検出され、PHP、BCDN、446-DO、MNG 及び MG が 0.01 mg/kg 以下 (<0.005~1.72%TRR) 検出された。

植穴処理試験 (⑩) では、処理 21 日後、39.5~40.0%TAR が植物体 (果実、地上部及び根部) に吸収された。可食部での放射能として、ジノテフランが 0.95~1.26 mg/kg (55.4~63.5%TRR)、MNG が 0.08 mg/kg (4.5%TRR)、446-DO (グルコース抱合体を含む) が 0.04~0.07 mg/kg(2.39~3.51%TRR)、PHP が 0.05 mg/kg (1.8~2.8%TRR)、UF 及び DN が 0.02 mg/kg 以下検出された。

なす試料中ではジノテフランが最も多く、主要代謝物は DN 及び UF であった。(参照 7)

表 14 試験終了時のなす試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	⑦		⑧		⑨		⑩		⑪
	T	G	T	G	T	G	T	G	T+G
標識体*									
処理葉	86.6	91.5	/	/	/	/	/	/	/
果実	/	/	/	/	/	/	1.32	1.59	91.9
地上部	1.7**	0.61**	58.4	58.2	95.3	89.8	36.6***	36.8***	/
根部	0.22	0.11	1.32	1.32	0.34	0.21	1.53	1.61	/
土壌	/	/	33.3	35.0	0.75	0.32	47.6	47.5	/
¹⁴ CO ₂	/	/	/	/	0.55	0.22	/	/	/

注) 試験終了時：試験区⑩は処理 21 日後、他の試験は処理 15 日後

斜線：試料なし

*：T=[tet-¹⁴C]ジノテフラン、G=[gua-¹⁴C]ジノテフラン

**：処理葉以外の地上部

***：果実以外の地上部

表 15 試験終了時のなす試料中代謝物

試験区	⑦		⑧		⑩				⑪	
	T	G	T	G	T		G		T+G	
試料	処理葉	処理葉	地上部	地上部	地上部	果実	地上部	果実	果実	
化合物合計	mg/kg	48.0	37.7	3.98	4.54	39.0	1.37	38.3	1.15	0.77
	%TRR	92.3	95.6	91.2	91.0	84.2	69.2	81.7	67.0	99.0
ジノテフラン	%TRR	36.9	49.7	25.0	29.6	49.6	63.5	39.5	55.4	87.3
MNG	%TRR	—	—	—	3.22	—	—	4.73	4.50	0.13
PHP	%TRR	6.43	4.70	2.13	6.46	4.33	1.75	3.97	2.79	1.16
446-DO**	%TRR	4.79	3.87	9.41	1.24	5.74	3.51	5.97	2.39	0.23
UF	%TRR	8.29	7.33	18.1	13.4	8.54	0.50	9.21	1.31	3.44
FNG	%TRR	—	—	—	6.81	0.54	<0.005	0.38	<0.005	—
MG	%TRR	—	6.33	—	—	—	—	1.91	<0.005	<0.005
BCDN	%TRR	9.22	6.87	0.75	0.89	0.54	<0.005	0.34	<0.005	1.72
DN	%TRR	18.83	13.5	33.4	28.6	14.9	<0.005	15.8	0.61	2.88
その他***	%TRR	7.81	3.35	2.47	0.71	—	—	—	—	2.10

注) 試験終了時：試験区⑩は処理 21 日後、他の試験は処理 15 日後

—：検出されず

*：T=[tet-¹⁴C]ジノテフラン、G=[gua-¹⁴C]ジノテフラン

**：446-DO-OH を含む

***：試験⑦及び⑪：FNG、DN-2-OH 及び DN-3-OH の合計、

試験⑧：DN-2-OH 及び DN-3-OH の合計

(4) キャベツ

キャベツ (品種：シキドリ) を用いて、植物体内運命試験が実施された。試験設

計概要は表 16 に示されている。

表 16 キャベツを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

	処理標識体	処理時期	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
葉面 処理区	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン 及び [gua- ¹⁴ C]ジノテフラン 等量混合物	4~5 葉期	50 µg ai/葉	第 3 葉 葉面塗布	処理 0、5、11、15 及び 19 日後
土壌 処理区		2~3 葉期	200 g ai/ha	土壌混和	処理 0、5、11、 15、20、28、35 及び 43 日後

キャベツ試料中の放射能分布は表 17 に示されている。

葉面処理区では、放射能回収率が処理 0 日の 93.6%TAR から処理 19 日後に 82.3%TAR に低下したことから、¹⁴CO₂ 等の揮発性成分の生成が考えられた。処理 19 日後の処理葉で、ジノテフランが 16.4 mg/kg (29.8%TRR)、PHP が 5.3 mg/kg (9.6%TRR)、BCDN が 5.6 mg/kg (10.2%TRR)、DN が 4.3 mg/kg (7.9%TRR) 検出された。また、UF、DN-3-OH 及び DN-2-OH が検出されたが、3 mg/kg 以下 (5.4%TRR 以下) であった。

土壌処理区では、処理 43 日後、39.8%TAR が植物体 (地上部及び根部) に吸収された。処理 43 日後の地上部では、ジノテフランが 0.38 mg/kg (24.0%TRR)、MNG が 0.42 mg/kg (26.5%TRR)、DN が 0.19 mg/kg (11.9%TRR)、UF が 0.11 mg/kg (7.26%TRR)、PHP、BCDN 及び DN-3-OH が 0.1 mg/kg 以下検出された。なお、地上部の代謝物として最も多かった MNG は、葉面散布では検出されていないことから土壌中で生成したものが吸収されたと考えられた。(参照 8)

表 17 キャベツ試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理		土壌処理	
	0 日	19 日	0 日	43 日
処理葉	93.6	81.4	/	/
地上部	—	0.75*	—	38.4
根部	—	0.14	—	1.41
土壌	/	/	105	39.0
合計	93.6	82.3	105	78.8

注) — : 検出されず 斜線 : 試料なし

* : 処理葉以外の地上部

(5) きゅうり

きゅうり (品種 : サガミハンシロ) を用いて、植物体内運命試験が実施された。

試験設計概要は表 18 に示されている。

表 18 きゅうりを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

	処理標識体	処理時期	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
葉面 処理区	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン 又は [gua- ¹⁴ C]ジノテフラン	3~4葉期	50 μg ai/葉	第3葉 葉面塗布	処理0、3、6、9 及び15**日後
土壌 処理区		1~2葉期	200 g ai/ha	土壌散布	処理0、3*、6、 10、14*、15**及 び20日後
果実 処理区		結実期	20 μg ai/ 果実	未熟果実 塗布	処理3、6*及び 7**日後

注) * : [tet-¹⁴C]ジノテフラン処理区のみ

** : [gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区のみ

きゅうり試料中放射能分布は表 19 に示されている。

葉面処理では、処理後 9~15 日の処理葉で、ジノテフランが 15.1~30.1 mg/kg (59.9~67.4%TRR)、DN が 3.4~4.0 mg/kg (9.0~13.7%TRR)、抱合体を含む UF が合わせて 1.9~3.0 mg/kg (6.7~7.6%TRR) 検出された。その他、PHP、446-DO 及び BCDN が検出されたが、1.4 mg/kg 以下 (5.6%TRR 以下) であった。

土壌処理では、処理 20 日後の地上部で、ジノテフランが 0.61~0.85 mg/kg (37.3~55.6%TRR)、DN が 0.16~0.29 mg/kg (10.4~17.7%TRR)、抱合体を含む UF が合わせて 0.19 mg/kg (11.8~12.4%TRR)、446-DO (抱合体を含む) が 0.12~0.17 mg/kg (7.1~11.1%TRR) 検出された。

果実処理では、処理 7 日後の果実部で、ジノテフランが 0.1~0.5 mg/kg (91%TRR) 検出され、ほとんど代謝されないと考えられた。(参照 9)

表 19 きゅうり試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理			土壌処理		果実処理	
	T	G		T	G	T	G
標識体*							
処理後日数	9日	9日	15日	20日	20日	6日	7日
処理葉	81.3	91.8	86.3	/	/	/	/
地上部	5.98**	2.19**	2.87**	27.9	36.1	/	/
根部	0.53	0.33	0.53	0.23	0.62	/	/
土壌	/	/	/	67.8	56.6	/	/
果実	/	/	/	/	/	93.4	94.7
合計	87.8	94.4	89.7	96.0	93.2	93.4	94.7

注) - : 検出されず 斜線 : 試料なし

* : T=[tet-¹⁴C]ジノテフラン、G=[gua-¹⁴C]ジノテフラン

** : 処理葉以外の地上部

(6) さやいんげん

さやいんげん（品種：グリーントップ）を用いて、植物体内運命試験が実施された。試験設計概要は表 20 に示されている。

表 20 さやいんげんにおける植物体内運命試験の試験設計概要

標識体	[tet- ¹⁴ C] ジノテフラン 及び [gua- ¹⁴ C]ジノテフラン 等量混合物	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン又は[gua- ¹⁴ C]ジノテフラン			
	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯
試験区分	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯
処理方法	葉面塗布	土壌混和	葉面塗布	果実表面塗布	茎部注入
処理時期 (生育ステージ)	4 葉期	2~3 葉期	3 葉期	結実期	結実期
処理部位	第 3 葉	土壌	第 2 葉	未熟果実	実に近い 茎 2 箇所/株
検体採取日 (処理後日数)	0、5、10、15、20、27	0、6、15、22、 32、40、55	0~11 :揮発性成分 11:植物体	0、11、25	11、25
投与量	50 µg ai/葉	50 µg ai/ ビーカー	50 µg ai/葉	5 µg ai/果実	5 µg ai/茎 (10 µg ai/株)

さやいんげん試料中放射能分布は表 21 に、試験終了時のさやいんげん試料中代謝物は表 22 に示されている。

葉面処理試験 (⑫) では、処理葉にジノテフランが 15.1 mg/kg (21.2%TRR)、DN が 7.9 mg/kg(11.1%TRR)、抱合体を含む PHP が 8.0 mg/kg (11.3%TRR) 検出され、446-DO、UF 等が 6 mg/kg 以下 (1.03~7.22%TRR) 検出された。

土壌処理試験 (⑬) では、地上部にジノテフランが 0.04~0.09 mg/kg (2.7~8.3%TRR)、抱合体を含む PHP が 0.18~0.33 mg/kg (16.1~20.6% TRR)、MNG が 0.30 mg/kg(18.4%TRR : [gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区のみ)、446-DO、MG、DN 等が 0.30 mg/kg 以下 (0.97~19.5%TRR) 検出された。

葉面処理試験 (⑭) は、揮発性成分捕集を目的に実施された。処理 11 日後における放射能回収率は 90~95%、¹⁴CO₂ が 0.1~0.2%TAR、その他の揮発性成分が 0.04~0.2%検出された。

可食部処理試験 (⑮) では、可食部 (豆+さや) にジノテフランが 0.97~1.1 mg/kg (67.4~79.1%TRR)、PHP 等が 0.1 mg/kg 以下 (<0.005~6.47%TRR) 検出された。

茎部注入処理試験 (⑯) では、可食部 (豆+さや) での放射能として、ジノテフランが 0.48~1.16 mg/kg (68.6~73.6%TRR)、PHP が 0.04~0.11 mg/kg (6.1~7.1%TRR)、UF 及び FNG 等が 0.06 mg/kg 以下 (1.42~7.06%TRR) 検出された。

(参照 10)

表 21 試験終了時のさやいんげん試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	⑫	⑬		⑭		⑮		⑯	
標識体*	T+G	T	G	T	G	T	G	T	G
処理後日数**	27	55	55	11	11	25	25	25	25
豆	0.19	0.27	0.33	/	/	6.60	4.55	3.03	9.73
さや	1.21	1.22	1.36	/	/	60.6	72.2	43.6	32.0
処理葉	82.6	/	/	84.5	92.6	/	/	35.0	36.5
地上部	1.1***	12.9	22.9	2.96***	0.73***	/	/	/	/
根部	0.33	1.09	0.75	1.30	0.27	/	/	/	/
土壌	0.47	76.6	74.6	0.39	0.87	/	/	/	/
¹⁴ CO ₂	/	/	/	0.24	0.11	/	/	/	/
¹⁴ CO ₂ 以外の揮発成分	/	/	/	0.20	0.04	/	/	/	/

注) 斜線: 試料なし

*: T=[tet-¹⁴C]ジノテフラン、G=[gua-¹⁴C]ジノテフラン

** : 最終試料採取日 (試験終了日)

*** : 処理葉以外の地上部

(試験⑫では処理葉の脇葉 0.27%TAR+処理葉及び脇葉以外の地上部 0.33%TAR)

表 22 試験終了時のさやいんげん試料中代謝物

試験区		⑫	⑬		⑮		⑯	
標識体*		T+G	T	G	T	G	T	G
処理後日数**		27日	55日	55日	25日	25日	25日	25日
試料		処理葉	地上部	地上部	豆+さや	豆+さや	豆+さや	豆+さや
化合物合計	mg/kg	53.8	0.76	1.30	1.41	1.34	1.49	0.67
	%TRR	75.6	69.5	80.8	96.8	94.2	94.8	94.9
ジノテフラン	%TRR	21.2	8.27	2.72	79.1	67.4	73.6	68.6
MNG	%TRR	5.24	—	18.4	—	1.61	—	1.42
PHP***	%TRR	11.3	16.1	20.6	4.72	6.47	7.11	6.07
446-DO****	%TRR	7.22	19.5	16.5	3.17	3.64	3.60	3.96
UF	%TRR	3.77	6.63	3.22	3.88	4.89	4.09	7.06
FNG	%TRR	1.03	1.05	0.97	2.65	4.30	2.77	5.14
MG	%TRR	3.09	—	10.8	—	—	—	—
BCDN	%TRR	6.10	1.87	1.18	0.08	1.06	—	—
DN	%TRR	11.1	16.1	6.44	3.21	3.78	3.66	2.66
その他*****	%TRR	5.53	<0.005	<0.005	<0.005	1.07	—	—

注) — : 検出されず又は該当せず

*: T=[tet-¹⁴C]ジノテフラン、G=[gua-¹⁴C]ジノテフラン

** : 最終試料採取日 (試験終了日)

*** : PHP-glu を含む (試験⑫では更に UF-glu も含む)

**** : 446-DO-glu を含む

***** : DN-2-OH 及び DN-3-OH の合計

(7) いちご

いちご（品種：とよのか）を用いて、植物体内運命試験が実施された。試験設計概要は表 23 に示されている。

表 23 いちごを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

	処理標識体	処理時期	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
葉面処理区	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン	移植 4 週後	50 μg ai/葉	第 1 葉 葉面塗布	処理 0、8、20 及び 29 日後
可食部処理区	又は [gua- ¹⁴ C]ジノテフラン	結実期	20 μg ai/ 果実	未熟果実 塗布	処理 0、8 及び 14 日後

いちご試料中放射能分布は表 24 に示されている。

葉面処理区では、放射能回収率が処理 0 日の 96.4～98.6%TAR から処理 29 日後に 86.4～87.6%TAR に低下したことから、¹⁴CO₂ 等の揮発性成分の生成が考えられた。処理 29 日後の処理葉で、ジノテフランが 20.2～24.2 mg/kg (42.4～45.7%TRR) 検出された他、UF、BCDN、DN 及び MG 等が検出されたが、いずれも単独で 4 mg/kg (8.4%TRR) 以下であった。処理 29 日後の果実では、ジノテフランが 0.02～0.04 mg/kg (21.3～40.0%TRR)、DN が 0.02～0.05 mg/kg (19.1～54.2%TRR) 存在した。

可食部処理区では、処理 14 日後の果実で、ジノテフランが 1.1～1.7 mg/kg (85.9～89.0%TRR) 検出された他、UF 及び DN 等が検出されたが、いずれも単独で 0.1 mg/kg 以下 (4.5%TRR 以下) であった。(参照 11)

表 24 いちご試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理		可食部処理	
	T	G	T	G
標識体*				
処理後日数	29 日	29 日	14 日	14 日
果実	1.0	0.7	95.2	98.2
処理葉	83.7	85.8		
その他地上部	1.3	1.0	0.6	0.2
根部	0.04	0.09	0.20	0.01
土壌	0.3	0.2		
合計	86.4	87.6	96.0	98.4

注) 斜線：試料なし

* : T=[tet-¹⁴C]ジノテフラン、G=[gua-¹⁴C]ジノテフラン

(8) かぶ

かぶ（品種：耐病ひかり）を用いて、植物体内運命試験が実施された。試験設計

概要は表 25 に示されている。

表 25 かぶを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

	処理標識体	処理時期	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
葉面 処理区	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン 又は	4～5葉期	50 μg ai/葉	第3葉 葉面塗布	処理0、10*、14* 及び20日後
土壌 処理区	[gua- ¹⁴ C]ジノテフラン	2～3葉期	20 g ai/ha	栽培土壌 土壌混和	処理0、6、10、15 及び30日後

注) * : [gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区のみ

かぶ試料中放射能分布は表 26 に示されている。

葉面処理区では、放射能回収率が処理0日の95.1～95.3% TAR から処理20日後に85.3～91.8% TAR に低下したことから、¹⁴CO₂等の揮発性成分の生成が考えられた。処理20日後の処理葉で、ジノテフランが1.62～1.78 mg/kg (12.2～12.8% TRR)、DNが3.22～3.36 mg/kg (23.1～25.3% TRR) 検出された。また、PHP (遊離体及び抱合体)、446-DO (遊離体及び抱合体) 及びUFが検出されたが、1.3 mg/kg 以下 (8.5% TRR 以下) であった。処理20日後の主根部で検出された放射能は0.02 mg/kg でその大部分 (42.7～47.6% TRR) がDNであった。

土壌処理では、処理30日後の主根部で、ジノテフランが0.02 mg/kg (35.8% TRR)、DNが0.02 mg/kg (35.3% TRR)、MNGが0.01 mg/kg (18.0% TRR) 検出された。UFも検出されたが、0.005 mg/kg 未満 (3.14% TRR) であった。処理30日後の地上部では、ジノテフランは0.48 mg/kg (8.15% TRR) であった。主要代謝物はDNで、1.83 mg/kg (30.9% TRR) であった。(参照12)

表 26 かぶ試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理		土壌処理
	T	G	G
標識体*			
処理後日数	20日	20日	30日
主根部	2.4	2.9	1.8
処理葉	81.4	86.0	
地上部	1.2**	2.4**	48.6
細根部	0.1	0.1	0.6
土壌	0.3	0.4	41.5
合計	85.3	91.8	92.4

注) 斜線 : 試料なし

* : T=[tet-¹⁴C]ジノテフラン、G=[gua-¹⁴C]ジノテフラン

** : 処理葉以外の地上部

(9) みかん

みかん (品種 : 青島) を用いて、植物体内運命試験が実施された。試験設計概要

は表 27 に示されている。

表 27 みかんを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

	処理標識体	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
葉面 処理区	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン及び [gua- ¹⁴ C]ジノテフランの 等量混合物	50 μg ai/葉	枝先端部より 3 枚 目の葉 葉面処理	処理 0、7、14、21、 37 及び 60 日後
可食部 処理区	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン 又は [gua- ¹⁴ C]ジノテフラン	20 μg ai/実	未熟果実 塗布	処理 0、3、6、12 及 び 16 週後

みかん試料中放射能分布は表 28 に示されている。

葉面処理区では、放射能回収率が処理 0 日の 103%TAR であったが処理 60 日後に 84.2%TAR に低下したことから、¹⁴CO₂等の揮発性成分の生成が考えられた。処理 60 日後の処理葉で、ジノテフランが 10.6 mg/kg (23.4%TRR) 検出された他、MNG、PHP (抱合体を含む)、446-DO (抱合体を含む) 及び DN 等が検出されたが、いずれも 4.2 mg/kg 以下 (9.2%TRR) 以下であった。

可食部処理区では、処理 16 週後の果実で、ジノテフランが 0.05~0.07 mg/kg (43.6~44.3%)、446-DO (抱合体を含む) が 0.01~0.02 mg/kg (7.73~12.6%TRR) 検出された他、MNG 及び FNG 等が検出されたが、いずれも 0.01 mg/kg 以下 (7.3%TRR 以下) であった。(参照 13)

表 28 みかん試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理	可食部処理	
	T+G	T	G
標識体*	T+G	T	G
処理後日数	60 日	16 週	16 週
処理葉	83.6		
周辺葉**	0.6	2.5	5.0
果実部			86.5
合計	84.2	89.2	

注) 斜線：試料なし

* : T=[tet-¹⁴C]ジノテフラン、G=[gua-¹⁴C]ジノテフラン

** : 葉面処理区では処理葉の周辺の葉、可食部処理区では処理果実周辺の葉

(10) なし

結実期のなし (品種：幸水) に、[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフランを、20 μg ai/果実で未熟果実に塗布し、処理 0、4、9 及び 12 週後に検体を採取し、植物体内運命試験が実施された。

処理 12 週後の放射能分布は、表面洗浄液中に 9~15%TAR、果皮で 34~

36%TAR、果肉で 34~36%TAR であり、放射能は果実表面から果皮及び果肉に移行していると考えられた。他に $^{14}\text{CO}_2$ 等の揮発性成分の生成が考えられた。

処理 12 週後の果実部では、ジノテフランが 0.03 mg/kg (23.1~32.3%TRR) 検出された。代謝物は、PHP (抱合体を含む) が 0.01~0.02 mg/kg (12.0~13.9%TRR)、MNG が 0.01 mg/kg (10.3%TRR)、446-DO (抱合体を含む) が 0.01 mg/kg (5.2~11.4%TRR) 検出された他、UF 及び DN 等が検出されたが、いずれも 0.01 mg/kg 以下 (6.6%TRR 以下) であった。(参照 14)

(11) りんご①

りんご (品種: 王林) に、 $[\text{tet-}^{14}\text{C}]$ ジノテフラン又は $[\text{gua-}^{14}\text{C}]$ ジノテフランを 50 $\mu\text{g ai/葉}$ で枝の先端より 3 枚目の葉に葉面塗布し、処理 0、5、11、15、20、30、40 及び 55 日後に検体を採取して、植物体内運命試験が実施された。

処理 55 日後の放射能分布は、処理葉で 83~84%TAR、周辺葉で 1.1~1.2%TAR であり、その他に $^{14}\text{CO}_2$ 等の揮発性成分の生成が考えられた。

処理 55 日後の処理葉では、ジノテフランが 11.1~21.0 mg/kg (27.9~30.8%TRR) 検出された。代謝物は、446-DO (抱合体を含む) が 7.7~9.4 mg/kg (11.4~23.6%TRR)、PHP (抱合体を含む) が 0.89~4.9 mg/kg (2.2~7.2%TRR)、UF が 2.4~3.6 mg/kg (3.6~9.0%TRR)、DN が 3.7~5.4 mg/kg (8.0~9.4%TRR) 検出された。(参照 15)

(12) りんご②

りんご (品種: Granny Smith) に、 $[\text{tet-}^{14}\text{C}]$ ジノテフラン及び $[\text{gua-}^{14}\text{C}]$ ジノテフランの等量混合物を 200 又は 2,000 g ai/ha でりんご樹の一部に噴霧処理し、処理 21 日後に検体を採取して、植物体内運命試験が実施された。

りんご試料中放射能分布は表 29 に、果実試料中代謝物分布は表 30 に示されている。果実全体でジノテフランが 28.8~32.9%TRR 存在し、主要代謝物は PHP、UF 及び DN であった。(参照 136)

表 29 りんご試料中放射能分布

処理量		200 g ai/ha		2,000 g ai/ha	
		mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
葉	総残留放射能	10.8		118	
	果実				
	総残留放射能	0.153	100	1.92	100
	表面洗液	0.106	69.1	1.19	62.1
	果汁	0.033	21.3	0.53	27.5
	搾りかす	0.015	9.5	0.20	10.4

注) 斜線: データなし

表 30 果実試料中代謝物分布

処理量		200 g ai/ha				2,000 g ai/ha			
試料		表面洗液	果汁	搾りかす	合計	表面洗液	果汁	搾りかす	合計
化合物合計	mg/kg	0.106	0.033	0.015	0.153	1.19	0.53	0.20	1.92
	%TRR	69.2	21.3	9.5	100	62.1	27.5	10.4	100
ジノテフラン	%TRR	24.6	3.1	1.0	28.8	27.9	3.8	1.2	32.9
NG	%TRR	1.2	0.4	0.1	1.7	0.6	0.8	0.2	1.6
MNG	%TRR	1.3	0.4	0.1	1.9	0.5	1.0	0.3	1.7
PHP*	%TRR	7.0	5.2	1.3	13.5	5.7	5.8	1.7	13.2
446-DO	%TRR	—	1.2	0.3	1.5	—	2.1	0.6	2.7
UF	%TRR	14.5	4.4	1.1	20.0	14.9	4.7	1.4	20.9
BCDN	%TRR	3.0	—	0.2	3.2	2.5	—	0.1	2.6
DN	%TRR	9.0	1.0	0.4	10.4	6.1	0.6	0.3	6.9
UF-DO	%TRR	—	2.1	0.4	2.5	—	3.0	0.7	3.6
FNG	%TRR	—	1.0	0.2	1.2	—	1.2	0.3	1.5
その他**	%TRR	8.5	2.6	0.9	11.9	3.9	4.7	1.3	9.9
未抽出残渣	%TRR	—	—	3.4	3.4	—	—	2.4	2.4

注) — : 検出されず又は該当せず

* : PHP 及び PHP-OH の合計

** : 未同定代謝物と極性代謝物群の合計

(13) レタス

播種 8 週後のレタス (品種 : Nevada Green) に、[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び [gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物 (水溶剤に調製) を 150 又は 1,500 g ai/ha でレタス全体に噴霧処理し、処理 14 日後に検体を採取して、植物体内運命試験が実施された。

レタス試料 (地上部全体) 中放射能分布及び代謝物は表 31 に示されている。ジノテフランが 61.6~64.7%TRR 存在した。代謝物で 10%TRR を超えるものはなかった。(参照 137)

表 31 レタス試料中放射能分布及び代謝物

処理量	150 g ai/ha		1,500 g ai/ha	
	地上部全体		地上部全体	
試料	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
総残留放射能	1.79	100	10.6	100
抽出物	1.75	97.6	10.4	98.0
ジノテフラン	1.10	61.6	6.86	64.7

NG	0.02	1.1	0.05	0.5
MNG	0.05	2.6	0.15	1.5
PHP*	0.09	5.1	0.54	5.1
446-DO	0.05	3.0	0.38	3.6
UF	0.07	3.8	0.43	4.1
DN-OH	0.02	1.0	0.13	1.2
BCDN	0.04	2.4	0.28	2.7
DN	0.09	5.0	0.41	3.9
その他**	0.22	12.0	1.15	10.8
未抽出残渣	0.04	2.4	0.22	2.1

注) * : PHP 及び PHP-OH の合計

** : 未同定代謝物と極性代謝物群の合計

(14) ばれいしょ

植付け 50 日後（開花直前）のばれいしょ（品種：Nicola）に、[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び[gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物（水溶剤に調製）を 100、200 又は 1,000 g ai/ha で土壌処理し、処理 54 及び 75 日後（1,000 g ai/ha 処理区は処理 75 日のみ）に検体を採取して、植物体内運命試験が実施された。

処理 75 日後のばれいしょ試料中放射能分布は表 32 に、塊茎試料中代謝物は表 33 に示されている。極性代謝物群には、微量の NG 及び少なくとも 6 種類の成分が存在することが確認された。（参照 138）

表 32 処理 75 日後のばれいしょ試料中放射能分布

処理量	100 g ai/ha		200 g ai/ha		1,000 g ai/ha	
	mg/kg	%TAR	mg/kg	%TAR	mg/kg	%TAR
茎葉	1.05	4.2	0.66	3.0	3.01	1.7
塊茎全体	0.007	0.4	0.013	0.4	0.078	0.4
果皮	0.010	0.1	0.023	0.1	0.158	0.1
果肉	0.009	0.4	0.015	0.4	0.098	0.4

表 33 処理 75 日後の塊茎試料中代謝物分布

処理量	100 g ai/ha		200 g ai/ha		1,000 g ai/ha	
	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
総残留放射能	0.007	100	0.013	100	0.08	100
抽出物	0.007	94.5	0.013	94.9	0.078	96.4
ジノテフラン	0.001	13.0	0.002	14.5	0.009	10.8
MNG	—	—	0.003	20.7	0.008	9.4
PHP	0.001	6.9	0.001	6.9	0.005	5.8
446-DO	—	—	0.001	3.9	0.004	5.0
UF	<0.001	3.5	0.001	7.0	0.005	6.7
FNG	<0.001	2.1	0.001	4.4	0.006	8.0
極性代謝物群	0.005	69.0	0.005	37.5	0.041	50.7
未抽出残渣	<0.001	5.5	0.001	5.2	0.003	3.6

注) — : 検出されず

(15) なたね

播種 214 日後（開花前）のなたね（品種：Express）に、[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び[gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物（水溶剤に調製）を 100、200 又は 1,000 g ai/ha で茎葉散布し、100 及び 200 g ai/ha 処理区は処理 70 日後、1,000 g ai/ha 処理区は処理 65 日後に検体を採取して、植物体内運命試験が実施された。

なたね試料中放射能分布は表 34 に、種子試料中放射能分布は表 35 に示されている。

茎葉及び根においては、いずれの処理区でもジノテフランが 10.6～18.4TRR 存在した。茎葉では DN が 13.2～17.4%TRR、MG が 4.9～11.5%TRR 検出された。他は、1,000 g ai/ha 処理区でのみ UF (8.7%TRR) 及び BCDN (2.7%TRR) が検出された。根では、1,000 g ai/ha 処理区で DN が 6.7%TRR 検出されたが、それ以外に同定された代謝物はなかった。（参照 139）

表 34 なたね試料中放射能分布

処理量	100 g ai/ha		200 g ai/ha		1,000 g ai/ha	
処理後日数	70 日		70 日		65 日	
	mg/kg	%TAR	mg/kg	%TAR	mg/kg	%TAR
種子	0.06	0.1	0.13	0.2	0.70	0.1
茎葉	0.26	4.0	0.65	5.3	2.35	3.3
根	0.10	0.4	0.14	0.3	1.08	0.2
合計	0.21	4.5	0.49	5.8	2.07	3.5

表 35 種子試料中代謝物分布

処理量	100 g ai/ha		200 g ai/ha		1,000 g ai/ha	
処理後日数	70 日		70 日		65 日	
	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
総残留放射能	0.06	100	0.13	100	0.70	100
抽出物	0.04	75.8	0.10	74.8	0.57	81.9
ジノテフラン	0.006	14.8	0.016	18.7	0.095	18.0
MNG	0.005	12.4	0.004	4.8	0.071	13.4
PHP	0.003	6.8	0.006	7.0	0.025	4.7
UF	<0.001	1.0	0.001	2.1	0.006	1.4
FNG	<0.001	1.9	0.003	3.8	0.004	0.8
MG	<0.001	1.1	—	—	0.004	2.3
BCDN	0.001	2.4	0.001	1.1	0.002	0.4
DN	—	—	0.001	0.8	0.038	5.7
その他*	/	35.4	/	36.4	/	35.2
未抽出残渣	0.01	24.2	0.03	25.2	0.13	18.1

注) — : 検出されず 斜線 : 算出せず

* : 未同定代謝物及び非分析放射能の合計

植物におけるジノテフランの主要代謝経路は、ニトロ基の脱離による DN の生成、テトラヒドロフラン環の水酸化と開環による DN-OH 及び 446-DO の生成、分子内環化による BCDN 及び PHP の生成、ニトロイミノ基の加水分解による UF の生成、グアニジン部とテトラヒドロフラン部の開裂による MNG の生成であり、代謝物 (UF、PHP あるいは 446-DO) の糖抱合体の生成、さらに代謝を受け CO₂ 及びその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。

(16) きゅうり及びさやいんげん (DN)

きゅうり (品種 : サガミハンシロ) 及びさやいんげん (品種 : グリーントップ)

に ^{14}C -DN を処理し、植物体内運命試験が実施された。試験設計概要は表 36 に示されている。

表 36 きゅうり及びさやいんげんを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

	処理標識体	処理時期	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
土壌 処理区	^{14}C -DN	2~3 葉期	20 g ai/ha	きゅうり及びさやいんげん 土壌処理	処理 21 日後
葉面 処理区		2~3 葉期	50 μg ai/葉	きゅうり及びさやいんげん 葉面塗布	処理 21 日後
茎部注入 処理区		2~3 葉期	50 μg ai/茎	きゅうり 茎部注入	処理 14 日後

各処理区における試験終了時の放射能回収率は、土壌処理区で 81.6~83.9%TAR、他の処理区で 89.1~95.1%TAR であった。土壌処理区では他の処理区より放射能回収率が低かったことから、 $^{14}\text{CO}_2$ 等の揮発性成分が生成していると考えられた。

土壌処理区では、処理した DN はほとんど植物に吸収されず（植物から検出された放射能は 0.59~1.15%TAR）、また葉面処理区や茎部注入処理区では、DN は大半（66.4~91.9%TAR）が処理部位にとどまった。

葉面処理区及び茎部注入区のきゅうり及びさやいんげんにおいては、DN が 89.5~96.9%TRR 存在し、代謝物については微量で同定には至らなかった。DN の植物体での代謝は緩慢であるものと考えられた。（参照 16）

(17) きゅうり (UF)

1~2 葉期のきゅうり（品種：サガミハンシロ）の第 1 葉に、 $50 \mu\text{g}$ /葉で ^{14}C -UF を葉面処理し、22 日後まで検体を採取して、代謝物 UF の植物体内運命試験が実施された。

処理 22 日後の放射能回収率は 78.1%TAR であり、揮発性成分として $^{14}\text{CO}_2$ が 1.1%TAR 生成していた。処理葉について分析したところ、UF が 13.2 mg/kg（33.1%TRR）、UF-DM 及び UF の抱合体が合計で 21.0 mg/kg（52.5%TRR）検出された。

UF はメチル基の脱離などの代謝を受けるものと考えられた。（参照 17）

(18) きゅうり (MNG)

2 葉期のきゅうり（品種：サガミハンシロ）の栽培土壌に、 ^{14}C -MNG を乾土あたり 0.25 mg/kg で土壌混和し、3 週間後に検体を採取して、代謝物 MNG の植物体内運命試験が実施された。

3 週間後の放射能回収率は 89%TAR であり、地上部で 29%TAR、根部で 0.3%TAR が検出された。地上部について分析したところ、MNG が 0.98 mg/kg

(65.5%TRR)、MG が 0.33 mg/kg (21.9%TRR) 及び NG が 0.04 mg/kg (2.83%TRR) 検出された。MNG はニトロ基及びメチル基の脱離などの代謝を受けるものと考えられた。(参照 18)

(19) さやいんげん (PHP 及び 446-DO)

3~4 葉期のさやいんげん (品種: グリーントップ) の第 3 葉に、非標識の代謝物 PHP 又は 446-DO を 50 µg/葉で葉面塗布し、処理葉を 2 週間後に採取して、PHP 及び 446-DO の代謝物同定試験が実施された。

PHP の代謝物として 446-DO、DN-2-OH 及び BCDN が検出され、446-DO の代謝物として PHP、MG、DN-2-OH 及び BCDN が検出された。(参照 19)

3. 土壌中運命試験

(1) 好氣的土壌中運命試験

[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフランを、2 種類の埴壤土 (茨城、高知) 及び軽埴土 (大阪) に乾土あたり 1 mg/kg の濃度で混和し、好氣的条件下、25°C で、16 週間 (大阪土壌のみ 20 週間) インキュベートする好氣的土壌中運命試験が実施された。

ジノテフランの推定半減期は茨城土壌で 5~6 週、高知土壌で 6 週、大阪土壌で 10~11 週と算出された。

試験終了時 (試験開始 16 週後) に、3 種類の土壌の両標識体添加区の土壌抽出物中に、ジノテフランが 12.3~39.8% TAR、分解物 UF (FNG を含む) が 0.26~0.60% TAR 検出された。[tet-¹⁴C]ジノテフラン添加区では UF 以外の分解物は検出されなかった。[gua-¹⁴C]ジノテフラン添加区では、NG が 8.8~17.1% TAR、MNG が 11.7~15.0% TAR 検出された。

試験終了時までには、茨城及び高知土壌では、[tet-¹⁴C]ジノテフラン処理区で 55.9~62.2% TAR、[gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区で 25.6~28.5% TAR の ¹⁴CO₂ が生成された。大阪土壌では揮発性成分の捕集は行われなかった。

茨城土壌の 16 週後の抽出残渣は、18.6~22.6% TAR であり、50~60% TRR がフルボ酸、フミン酸及びフミンの土壌有機物に取り込まれた。これら未抽出残渣放射能(RRR)の 33.4~49.2% が塩酸で抽出され、ジノテフランが 7.1~9.1% RRR、未同定分解物の UK1、NG、MNG 及び UF+FNG がそれぞれ 9.2~11.4、8.6、4.0、0.05% 未満~1.5% RRR 検出された。

また、滅菌茨城土壌を用いてジノテフランの分解試験を行ったところ、試験終了時にジノテフランは 97.8~98.9% TAR 存在し、ほとんど分解が進まなかったため、ジノテフランの好氣的条件での土壌分解には微生物が関与しているものと考えられた。

ジノテフランの好氣的土壌における分解経路は、テトラヒドロフラン部とグアニジン部の開裂による MNG の生成、MNG のメチル基の脱離による NG の生成及び

ニトロイミノ基の加水分解による UF の生成等であり、これらの分解物はさらなる分解を受けて CO₂ まで分解されるものと考えられた。(参照 20)

(2) 好氣的湛水土壤中運命試験

[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフランを、軽埴土(青森)、砂質壤土(千葉)及び壤土(三重)に乾土あたり 0.4 mg/kg の濃度で混和し、湛水深 2~4cm として、好氣的条件下、25°C、16 週間インキュベーションする好氣的湛水土壤中運命試験が実施された。

ジノテフランの推定半減期は各土壤で 4~5 週と算出された。全試験土壤において、土壤抽出性放射エネルギーは経時的に減少し、試験終了時は 19.4~35.1% TAR であった。これに伴い未抽出残渣中の放射エネルギーは増加して、試験終了時には 50.2~66.7% TAR が未抽出残渣に移行した。

試験終了時の抽出性放射能において、ジノテフランが 3.8~7.7% TAR、分解物として DN が 12.7~25.7% TAR、UF が 1.0~1.8% TAR 検出された。¹⁴CO₂ は 6.2~11.1% TAR (三重土壤以外) 生成された。16 週後の軽埴土壤における未抽出残渣中の放射能については 83.1~75.8% TAR が塩酸で抽出され、その大半が DN であった。腐植に約 20% TAR が取り込まれていた。

また、滅菌千葉土壤を用いて[gua-¹⁴C]ジノテフランを添加して試験が実施されたが、ジノテフランはほとんど分解が進まなかったため(試験終了時に 94.8% TAR 存在)、ジノテフランの好氣的条件下での土壤分解には微生物が関与しているものと考えられる。

ジノテフランの好氣的湛水土壤における分解経路は、脱ニトロ化、ニトロイミノ基の加水分解等であり、これらの分解物はさらなる分解を受けて CO₂ まで分解されるものと考えられた。(参照 21)

(3) 嫌氣的土壤中運命試験

[gua-¹⁴C]ジノテフランを、埴壤土(茨城)に乾土あたり 0.4 mg/kg の濃度で混和し、嫌氣条件下、26°C で 26 週間インキュベーションして、嫌氣的土壤中運命試験が実施された。

ジノテフランの推定半減期は約 9 週と算出された。

土壤抽出性放射エネルギーが経時的に減少するのに伴い、未抽出残渣における放射エネルギーは増加した。試験終了時(添加 26 週後)の抽出性放射エネルギー及び未抽出残渣における放射エネルギーは、それぞれ 49.4 及び 49.3% TAR であった。¹⁴CO₂ は同時点で 1.2% TAR 発生した。また、試験終了時には、ジノテフランが 17.8% TAR、分解物として DN が 27.3% TAR、UF が 4.2% TAR 検出された。

試験開始 16 週後の試料の未抽出残渣には放射エネルギーが 43.2% TAR が存在し、その塩酸抽出液中に 81% RRR が検出され、そのほとんどが DN であった。

ジノテフランの嫌氣的土壤における分解経路は、脱ニトロ化、ニトロイミノ基の

加水分解等であるものと考えられた。(参照 22)

(4) 好氣的土壤及び好氣的湛水土壤中運命試験 (DN)

¹⁴C-DN を軽埴土 (青森) に乾土あたり 1 mg/kg の濃度で混和し、湛水土壤では湛水深 2 cm として、25°C で 16 週間インキュベートする好氣的土壤及び好氣的湛水土壤中運命試験が実施された。

好氣的土壤では、試験終了時に DN が 58% TAR 存在し、DN の推定半減期は 16 週以上と推定された。好氣的湛水土壤では推定半減期は約 6 週と算出された。

各試料中の主要成分は DN であった。分解物は微量検出されたが、同定できなかった。試験終了時までには、¹⁴CO₂ は好氣的土壤で 6% TAR、好氣的湛水土壤で 15% TAR 生成された。(参照 23)

(5) 好氣的土壤及び好氣的湛水土壤中運命試験 (UF)

¹⁴C-UF を埴壤土 (茨城) に乾土あたり 1 mg/kg の濃度で混和して、25°C で 4 週間インキュベートする好氣的土壤中運命試験が実施された。また、¹⁴C-UF を砂壤土 (千葉) に乾土あたり 0.4 mg/kg で添加して、湛水深 2 cm とし、25°C で 15 週間インキュベートする好氣的湛水土壤中運命試験が実施された。

UF の推定半減期は、好氣的土壤で約 7 日、好氣的湛水土壤では 16 週と算出された。

好氣的湛水土壤を用いた土壤中運命試験では、試験終了時に UF (53.0% TAR) 及び UF-DM (2.1% TAR) が検出された。¹⁴CO₂ は好氣的土壤で試験終了時に 71% TAR、好氣的湛水土壤で試験終了時に 26% TAR 生成された。(参照 24)

(6) 好氣的土壤及び嫌氣的湛水土壤中運命試験 (MNG)

¹⁴C-MNG を埴壤土 (茨城) に乾土あたり 1 mg/kg の濃度で混和して、好氣的条件下、25°C で 16 週間インキュベートする好氣的土壤中運命試験が実施された。また、¹⁴C-MNG を埴壤土 (茨城) に乾土あたり 0.32 mg/kg の濃度で混和して、湛水深 2 cm とし、嫌氣的条件下、26°C で 12 週間インキュベートする嫌氣的土壤中運命試験が実施された。

MNG の推定半減期は、好氣的土壤で約 11 週、嫌氣的土壤で約 3 週と算出された。

各試料中の主要成分は、好氣的土壤では MNG (試験開始時の 97.7% TAR から試験終了時に 36.2% TAR に減少) 及び NG (試験終了時に最大値 16.8% TAR) であった。嫌氣的土壤では MNG (試験開始時の 95.2% TAR から試験終了時に 4.9% TAR に減少) 及び MG (試験 2 週に最大 1.19% TAR、試験終了時に 0.08% TAR) であった。¹⁴CO₂ は好氣的土壤で試験終了時までには 27.4% TAR、嫌氣的土壤で試験終了時までには 47.7% TAR 生成された。(参照 25)

(7) 好氣的土壤及び嫌氣的土壤中運命試験 (NG)

^{14}C -NG を埴壤土（茨城）に乾土あたり 0.8 mg/kg の濃度で混和して、好氣的条件下、26°C で 20 日間インキュベートする好氣的土壤中運命試験が実施された。また、 ^{14}C -NG を埴壤土（茨城）に乾土あたり 0.8 mg/kg の濃度で混和して、湛水深 2cm とし、嫌氣的条件下、26°C で 42 日間インキュベートする嫌氣的土壤中運命試験が実施された。

NG の推定半減期は好氣的土壤で約 3 日、嫌氣的土壤で約 8 日と算出された。

各試料中の主要成分は、好氣的土壤、嫌氣的土壤とも NG であり、試験開始時に 75.2~88.6% TAR 存在したが、試験終了時に好氣的土壤で 0.7% TAR、嫌氣的土壤で 1.31% TAR であった。 $^{14}\text{CO}_2$ は、試験終了時まで好氣的土壤で 74.1% TAR、嫌氣的土壤で 41.0% TAR 生成された。（参照 26）

（8）土壤吸脱着試験

ジノテフランの土壤吸着試験が、4 種類の国内土壤 [軽埴土（茨城及び高知）、重埴土（茨城）及びシルト質埴壤土（宮崎）] を用いて実施された。吸着係数 K は 0.38 ~ 1.12、有機炭素含有率により補正した吸着係数 K_{oc} は 23.3~33.6 であったが、いずれの土壤においても 25% 以上の吸着が認められなかったため、Freundlich の吸着係数 K_{ads} は算出されなかった。

DN の土壤吸脱着試験が、5 種類の外国土壤 [埴土（スイス）、砂質壤土（ドイツ及び米国）、壤土（米国）及び埴壤土（米国）] を用いて実施された。Freundlich の吸着係数 K_{ads} は 2.07~72.6、有機炭素含有率により補正した吸着係数 K_{oc} は 58~2,500 であった。Freundlich の脱着係数 K^{des} は 3.04~90.8、有機炭素含有率により補正した脱着係数 K^{des}_{oc} は 84~3,130 であった。

MNG の土壤吸脱着試験が、5 種類の外国土壤 [壤質砂土（ドイツ）、シルト質壤土（フランス）、壤土（米国）、砂質壤土（米国）及び埴壤土（米国）] を用いて実施された。Freundlich の吸着係数 K_{ads} は 0.16~0.75、有機炭素含有率により補正した吸着係数 K_{oc} は 8~31 であった。Freundlich の脱着係数 K^{des} は 0.27~0.80、有機炭素含有率により補正した脱着係数 K^{des}_{oc} は 12~28 であった。吸着係数と脱着係数が同一の範囲にあるため、MNG の吸着は可逆的であると考えられた。（参照 27~29）

（9）カラムリーチング試験

[tet- ^{14}C]ジノテフラン又は[gua- ^{14}C]ジノテフランを、砂質壤土（千葉）又は埴壤土（茨城、高知）20 g に乾土あたり 5.9 mg/kg の濃度で添加し、カラム（内径 5 cm）に充填した同種類の土壤層（30 cm 長）の上部に充填した。このカラム上部から灌水液（0.01 M 塩化カルシウム水溶液）を 4 日間連続流下して、カラムリーチング試験が実施された。

放射能回収率は 96~99% TAR であり、57~77% TAR が溶出液から検出された。土壤層中では、上部から 25~30 cm に最も放射能が多かった（6.7~16.4% TAR）。

溶出液中及び土壌層中の主成分はジノテフランであった。千葉、茨城及び高知土壌で溶出液中のジノテフランはそれぞれ 55.9~58.0、66.2~73.5 及び 61.2~74.3% TAR、土壌層中はそれぞれ 35.6~35.8、19.8~24.6、19.3~33.1% TAR であった。分解物として、溶出液中及び土壌層中から、NG 及び MNG と推定される化合物が検出されたが、いずれも 0.15% TAR 以下であった。(参照 30)

(10) エイジドリーチング試験

[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフランを、埴壤土(茨城)に 0.4 mg/kg の濃度で添加し、26°C、30 日間インキュベートした土壌(好氣的土壌)及び埴土(三重)に 0.4 mg/kg の濃度で添加し、灌水深 4 cm として 26°C、30 日間インキュベートした土壌(好氣的灌水土壌)それぞれを、カラム(内径 5 cm)に充填した同種類の土壌層(30 cm 長)の上部に充填した。このカラム上部から灌水利(0.01 M 塩化カルシウム水溶液)を 4 日間連続流下して、エイジドリーチング試験が実施された。

好氣的土壌における、インキュベーション後(カラム充填前)の放射能回収率は 58.5~86.7% TAR であり、ジノテフラン、MNG、NG 及び未抽出抽出残渣がそれぞれ 41.7~44.1、21.7、7.5 及び 11.2~14.2% TAR 検出された。好氣的灌水土壌における、インキュベーション後の放射能回収率は 90.6~94.5% TAR であり、ジノテフラン、DN 及び抽出残渣が 60.0~61.7、11.1~11.6 及び 18.6~19.5% TAR 検出された。

灌水利流下後の放射能回収率は、好氣的土壌で 53.5~87.4% TAR で、溶出液中に 16.6~39.6% TAR の放射能が検出された。好氣的灌水土壌での放射能回収率は 94.5~107% TAR で、溶出液中に 30.1~31.7% TAR の放射能が検出された。

好氣的土壌の溶出液中には、ジノテフランが 14.9~16.5% TAR、MNG が 18.3% TAR 及び NG が 6.2% TAR、土壌層中には、ジノテフランが 20.6~26.0% TAR、MNG が 5.6% TAR 及び NG が 2.8% TAR 検出された。

好氣的灌水土壌の溶出液には、ジノテフランが 26.6~28.1% TAR、土壌層中には、ジノテフランが 31.9~37.9% TAR、DN が 15.2~18.8% TAR 検出された。なお、DN はそのほとんどが土壌層の上部 0~5 cm 層で検出された。(参照 31)

(11) カラムリーチング試験(DN、UF 及び MNG)

¹⁴C-DN、¹⁴C-UF 又は ¹⁴C-MNG を、乾土あたりそれぞれ 4.6、4.7 又は 2.8 mg/kg の濃度で添加し、カラム(内径 5 cm)に充填した同種類の土壌層(30 cm 長)の上部に充填した。このカラム上部から灌水利(0.01M 塩化カルシウム水溶液)を 4 日間連続流下して、カラムリーチング試験が実施された。用いた土壌は、埴壤土(茨城: DN、UF 及び MNG) 及び砂質埴土(千葉: DN) であった。

¹⁴C-DN 処理試験では、98.2~100% TAR の放射能が土壌層から検出され、上部から 0~5 cm の層に 96.5~97.7% TAR 存在した。溶出液中の放射能は検出限界

未満であった。土壌層中の主成分は DN で、71.7～85.8% TAR 検出された。

¹⁴C-UF 処理試験では、85.2% TAR の放射能が溶出液中から検出され、土壌層中の放射能は 11.0% TAR であった。溶出液中及び土壌層中の主成分は UF で、溶出液中に 82.7% TAR、土壌層中に 8.8% TAR 検出された。

¹⁴C-MNG 処理試験では、76.3% TAR の放射能が溶出液中から検出され、土壌層中の放射能は 19.9% TAR であった。溶出液中及び土壌層中の主成分は MNG で、溶出液中に 72.8% TAR、土壌層中に 13.3% TAR 検出された。(参照 32)

(1 2) 鉛直浸透試験 (水田圃場)

ジノテフランの 1% 粒剤を 400 g ai/ha で水田 (火山灰土・軽埴土：茨城) に全面施用し、田面水及び土壌を採取して、鉛直浸透試験が実施された。

田面水でのジノテフラン濃度は処理直後の 0.5 mg/L から、処理 28 日後の 0.002 mg/L に減少した。分解物 MNG、UF 及び DN は処理 14 日後にいずれも最高濃度に達し、それぞれ 0.002、0.006 及び 0.004 mg/L 検出されたが、処理 28 日後には全ての分解物が検出限界以下となった。分解物 BCDN、DN-3-OH 及び MG は、いずれも試験期間中検出限界以下であった。

土壌層上部 0～10 cm において、ジノテフラン濃度は処理 1 日後に 0.048 mg/kg、処理 14 日後に最高値の 0.110 mg/kg 検出されたが、処理 133 日後に 0.009 mg/kg に減少した。分解物は、DN が処理 49～161 日後まで 0.02 mg/kg 検出されたが、それ以外の分解物は検出されなかった。10 cm より下層においては、いずれの成分も検出限界以下であった。

ジノテフランの推定半減期は 8 日、ジノテフラン及び分解物 (MNG、UF 及び DN) を合算した場合の推定半減期は 9 日と算出された。(参照 33)

(1 3) 鉛直浸透試験 (畑圃場)

ジノテフラン粒剤または水溶剤を 600 g ai/ha で畑 (火山灰土・壤土：茨城) に全面施用し、深度 1 m までの土及び深度 90～100 cm の土壌水 (土壌から遠心分離により採取) を採取して、鉛直浸透試験が実施された。

ジノテフランは、深度 0～10 cm の土壌層において、処理直後に粒剤処理区及び水溶剤処理区でそれぞれ 1.12 及び 1.39 mg/kg、処理 124 日後にそれぞれ 0.052 及び 0.024 mg/kg と経時的に減少した。試験期間中の最高濃度は、粒剤処理区では深度 40～50 cm における 0.006 mg/kg (124 日後)、水溶剤処理区では深度 30～40 cm における 0.007 mg/kg (77 日後) であった。

分解物 DN は、いずれの深度においても検出限界以下であった。UF は、処理直後の深度 0～10 cm の土壌層で処理 7 日後に 0.02 mg/kg 検出された。MNG は、深度 0～10 cm の土壌層において、処理直後に粒剤処理区、水溶剤処理区でそれぞれ 0.06 及び 0.09 mg/kg、処理 124 日後にそれぞれ 0.02 及び 0.01 mg/kg と経時的に減少した。また、MNG の試験期間中の最高濃度は、処理 33 日後の粒剤処

理区及び水溶剤処理区で、それぞれ深度 10~20 cm の 0.09 mg/kg、深度 10~20 cm の 0.08 mg/kg であった。NG は、粒剤処理区及び水溶剤処理区ともに処理 77 日後に初めて検出されたが、0.01~0.02 mg/kg であった。粒剤処理区では深度 30~40 cm の深さまで検出された。

0~100 cm の土壌層において、ジノテフランの推定半減期は粒剤処理区で 29 日、水溶剤処理区で 12 日と算出された。ジノテフラン及び分解物 (MNG、UF、DN 及び NG) を合算した場合の推定半減期は、粒剤処理区で 58 日、水溶剤処理区で 13 日と算出された。

土壌水中のジノテフラン及び分解物 (MNG、UF 及び DN) は試験期間中いずれの検査時期においても検出限界以下であった。(参照 34)

(14) 土壌表面光分解試験

[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[¹⁴C]ジノテフランを、乾土あたり 50 mg/kg の濃度 (600 g ai/ha に相当) で土壌表面に処理し、26°C、30 日間メタルハライド光 (光強度: 8.10 W/m²、測定波長: 315~400 nm) を連続照射し、土壌表面光分解試験が実施された。

試験終了時(照射開始 30 日後)に、ジノテフランは明条件で 64.6~69.8% TAR、暗条件で 92.9~93.0% TAR 検出された。推定半減期は明条件で 47~56 日、90% 減衰期間は 172~202 日と算出された。分解物として、MNG、DN、BCDN、DN-3-OH、FNG、UF 及び PHP が検出されたが、いずれも 2% TAR 以下であった。揮発性成分は 14.5~16.0% TAR であった。(参照 35)

4. 水中運命試験

(1) 加水分解試験①

ジノテフランを pH 4.0 (フタル酸緩衝液)、7.0 (リン酸緩衝液) 及び 9.0 (ホウ酸緩衝液) の各滅菌緩衝液に 5 mg/L となるように加え、遮光下、25 又は 40°C で 60 日間インキュベーションし、ジノテフランの加水分解試験が実施された。

25°C では、各 pH 条件でジノテフランはほとんど分解されず、試験終了時に 98.8~101% TAR 存在した。40°C では、pH 9.0 でのみ若干の分解が認められ、試験終了時の残存率は 78.3% TAR であった。UF を測定したところ、試験終了時に 0.07 mg/L 検出された。

40°C におけるジノテフランの推定半減期は、pH 4.0 及び 7.0 で 1 年以上、pH 9.0 では 170 日と算出された。(参照 36)

(2) 加水分解試験②

ジノテフランを pH 4.0 (クエン酸緩衝液)、7.0 (リン酸緩衝液)、9.0 (テトラホウ酸緩衝液)、11.0 及び 13.0 (グリシン緩衝液) の各滅菌緩衝液に 2.0 mg/L となるように加え、遮光下、50°C で 170 時間インキュベーションし、ジノテフランの加水

分解試験が実施された。

pH 4.0、7.0 及び 9.0 の各緩衝液ではほとんど分解されず（分解率は 10%未満）、推定半減期は 1 年以上と算出された。pH 11.0 の緩衝液での推定半減期は 45 時間、pH 13.0 の緩衝液での推定半減期は 4.2 時間と算出された。分解物として UF が検出された。（参照 37）

（3）加水分解試験（DN リン酸塩）

¹⁴C-DN リン酸塩を pH 4.0（フタル酸緩衝液）、7.0（イミダゾール緩衝液）及び 9.0（ホウ酸緩衝液）の各滅菌緩衝液に 0.9 mg/L となるように加え、遮光下、50℃で 5 日間インキュベーションし、DN リン酸塩の加水分解試験が実施された。

いずれの緩衝液でもほとんど分解されず、DN リン酸塩は加水分解に安定と考えられた。推定半減期は 1 年以上と算出された。（参照 38）

（4）加水分解試験（MNG）

¹⁴C-MNG を pH 4.0（フタル酸緩衝液）、7.0（イミダゾール緩衝液）及び 9.0（ホウ酸緩衝液）の各滅菌緩衝液に 1 mg/L となるように加え、遮光下、51℃で 5 日間インキュベーションし、MNG の水中加水分解試験が実施された。

pH4.0 及び 7.0 では試験終了時に MNG は 95.5～96.6% TAR 残存し、推定半減期は 1 年以上と算出された。pH9.0 のみ、分解が確認された。

¹⁴C-MNG を pH 9.0 の滅菌ホウ酸緩衝液に 0.4 mg/L となるように加え、遮光下、50、63 及び 75℃で 38 日間インキュベーションし、MNG の水中加水分解試験が実施された。

pH 9.0 において、室温相当（25℃）に外挿された半減期は 1,050 日と算出された。（参照 39）

（5）水中光分解試験①

ジノテフランを滅菌精製水及び自然水（河川水、採取地：埼玉）に 5 mg/L となるよう加え、25℃で 7 日間キセノン光（光強度：400～416 W/m²、測定波長：300～800 nm、36.0～36.9 W/m²、測定波長：300～400 nm）し、水中光分解試験が実施された。

推定半減期は、滅菌精製水中及び自然水中でいずれも 3.8 時間と算出された。暗所対照区では試験終了時にジノテフランは 100～101% TAR 残存し、分解は生じなかった。光分解生成物としては、DN、UF、MG、BCDN 及び DN-3-OH が検出され、最大値は 0.04～0.34 mg/L であった。（参照 40）

（6）水中光分解試験②

[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[¹⁴C-gua]ジノテフランを用いて、水中光分解試験が実施された。試験設計は表 37 に示されている。添加濃度はいずれも 2 mg/L とした。

表 37 水中光分解試験の試験設計

試験	供試水	照射光	温度	照射期間
①	滅菌田面水	メタルハライド光 光強度：13.1 W/m ² 、測定波長：315～400 nm	25℃	15 日間
②	滅菌田面水	キセノンランプ光 光強度：600 W/m ² 、測定波長：300～800 nm	25℃	16 時間
③	蒸留水	メタルハライド光 光強度：13.1 W/m ² 、測定波長：315～400 nm	25℃	16 日後

ジノテフランの推定半減期は、試験①、②及び③でそれぞれ 5 日、3～4 時間及び 5～6 日と算出された。試験②の結果を東京、春の屋外条件に換算すると、推定半減期は 1 日と算出された。暗条件でジノテフランの分解は認められなかった。

主要分解物として、試験①及び②（田面水中）では MG、DN-2-OH、DN-3-OH、BCDN 及び DN が 4.5～16.9% TAR 検出された。試験③（蒸留水中）では MG、DN-2-OH 及び BCDN が 6.0～18.8% TAR 検出された。

ジノテフランは、水中において光分解により、ニトロ基の脱離、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化、グアニジン部とテトラヒドロフラン部の開裂、ニトロイミノ基の加水分解及びメチル基の脱離を受け、さらに CO₂ 及びその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。（参照 41）

（7）薄膜光分解試験

[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフラン 20 µg をガラス表面に広げて均一な薄膜を形成し、①25℃、168 時間メタルハライド光（光強度：8.10 W/m²、測定波長：315～400 nm）を照射する薄膜光分解試験、②25℃、96 時間メタルハライド光（光強度：13.1 W/m²、測定波長：315～400 nm）照射する揮発性成分の捕集試験がそれぞれ実施された。

試験①において、ジノテフランの推定半減期は 40～43 時間と算出された。暗条件下ではほとんど減衰しなかった（試験終了時に 98～102% TAR 残存）。主要分解物として、PHP、MG、DN-2-OH 及び BCDN が 4.2～7.8% TAR 検出された。

試験②において、照射 96 時間後に ¹⁴CO₂ が 0.4～1.4% TAR、その他の揮発性成分が 0.4～3.9% TAR 検出された。

ジノテフランは、薄膜上で光分解により、ニトロ基の脱離、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化、グアニジン部とテトラヒドロフラン部の開裂及びニトロイミノ基の加水分解等を受け、さらに CO₂ 及びその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。（参照 42）

（8）水中光分解試験（DN リン酸塩）

¹⁴C-DN リン酸塩を pH 5.0（クエン酸緩衝液）、7.0（リン酸緩衝液）及び 9.0（ホ

ウ酸緩衝液)の各滅菌緩衝液に 0.95 mg/L となるように加え、25°C、15.1 日間、キセノン光 (光強度: 28 W/m²、測定波長: 300~400 nm) を連続照射する DN リン酸塩の水中光分解試験が実施された。

pH 7.0 及び 9.0 では、光に対し安定であった (試験終了時に 93.2~100% TAR 残存)。pH 5.0 における推定半減期は、23.8 日と算出された。(参照 43)

(9) 水中光分解試験 (MNG)

¹⁴C-MNG を pH7.0 の滅菌リン酸緩衝液に 1.7 mg/L となるように加え、25°C、15.1 日間、キセノン光 (光強度: 28 W/m²、測定波長: 300~400 nm) を連続照射する MNG の水中光分解試験が実施された。

MNG は光照射下で経時的に減衰し、推定半減期は 1.2 日と算出された。処理 6.8 日後にグアニジンが 50.6% TAR、N-メチル尿素が 19.5% TAR 検出され、いずれも試験期間中の最大値であった。(参照 44)

(10) 水中光分解試験 (DN: 水中及び薄膜)

¹⁴C-DN を用いて、DN の薄膜光分解試験及び水中光分解試験が実施された。

¹⁴C-DN 20 µg をガラスシャーレ上に広げて薄膜を形成し、25°C で 21 日間メタルハライド光 (光強度: 8.10 W/m²、測定波長: 315~400 nm) を照射し、DN の薄膜光分解試験が実施された。DN の推定半減期は約 11 日と算出された。暗条件においてはほとんど分解されなかった (試験開始 14 日後に 97% TAR 残存)。主要分解物として DN-2-OH、DN-CO 及び MG が検出された。

¹⁴C-DN を滅菌田面水に 2 µg/mL となるように添加し、25°C で 16 日間キセノンランプ光 (光強度: 600 W/m²、測定波長: 300~800 nm) を照射する DN の水中光分解試験が実施された。DN の推定半減期は約 47 日 (東京、春の屋外条件で 300 日以上) と算出された。主要成分は DN であり、試験終了時に 70.8% TRR 検出された。主要分解物として MG 及び DN-CO がそれぞれ 7.0 及び 6.9% TRR 検出された。また、¹⁴CO₂ 及びその他の揮発性成分がわずかに (それぞれ 0.1 及び 0.03% TAR) 検出された。

DN の光による主要分解経路は、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化及びグアニジン部とテトラヒドロフラン部の開裂を受け、さらに CO₂ やその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。(参照 45)

(11) 水中光分解試験 (UF: 水中及び薄膜)

¹⁴C-UF を用いて、UF の薄膜光分解試験及び水中光分解試験が実施された。

¹⁴C-UF 20 µg をガラスシャーレ上に広げて薄膜を形成し、25°C で 10 日間メタルハライド光 (光強度: 8.10 W/m²、測定波長: 315~400 nm) を照射する UF の薄膜光分解試験が実施された。処理 10 日後に処理放射能の 16% が揮発性成分のトラップとの接続部から検出された。この放射能の主成分が UF であったこと

から、UFは揮発性を有すると考えられた。UFの試験終了時の残存量は64.2%TARであった。主要分解物としてUF-COが11.5%TAR、UF-DM及びBCUFが合計で9.4%TARが検出された。また、 $^{14}\text{CO}_2$ 及びその他の揮発性成分がわずかに（それぞれ0.6及び0.1%TAR）検出された。

^{14}C -UFを2 $\mu\text{g}/\text{L}$ となるように滅菌田面水に添加し、25°Cで16日間キセノンランプ光（光強度：600 W/m^2 、測定波長：300～800 nm）照射をするUFの水中光分解試験が実施された。UFの推定半減期は約18日（東京、春の屋外条件で100日以上）と算出された。主要成分はUFであり、試験終了時に56.1%TRR検出された。主要分解物としてUF-DM及びBCUFが検出された（合計で8.0%TRR）。また、 $^{14}\text{CO}_2$ 及びその他の揮発性成分がわずかに（0.3%TAR以下）検出された。

UFの光による主要分解経路は、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化及びメチル基の脱離を受け、さらに CO_2 やその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。（参照46）

（12）水中光分解試験（MNG：水中及び薄膜）

^{14}C -MNGを用いて、MNGの薄膜光分解試験及び水中光分解試験が実施された。

^{14}C -MNG 20 μg をシャーレ上に広げて薄膜を形成し、25°Cで21日間メタルハライド光（光強度：8.10 W/m^2 、測定波長：315～400 nm）を照射するMNGの薄膜光分解試験が実施された。MNGの推定半減期は約42日と算出された。主要分解物としてMGが試験終了時に6.02%TAR検出された。放射能回収率が処理0日の97.3%TARから処理21日後に86.3%TARに低下したことから、 $^{14}\text{CO}_2$ 及びその他の揮発性成分の生成が考えられた。

^{14}C -MNGを滅菌田面水に2 mg/L となるように添加し、25°Cで24時間キセノンランプ光（光強度：600 W/m^2 、測定波長：300～800 n）を照射するMNGの水中光分解試験が実施された。MNGの推定半減期は約5時間（東京、春の屋外条件で約1日）と算出された。主要分解物としてMGが検出された（試験終了時に12.6%TRR）。また、 $^{14}\text{CO}_2$ 及びその他の揮発性成分がわずかに（1～3%TAR）検出された。

MNGの光による主要分解経路は、ニトロ基及びメチル基の脱離を受け、さらに CO_2 やその他の揮発性成分にまで分解されると考えられた。（参照47）

（13）水中光分解試験（PHP、446-DO、BCDN及びDN-3-OH）

PHP、446-DO、BCDN又はDN-3-OHをそれぞれ10 mg/L となるように蒸留水に添加し、キセノンランプ光（PHP及び446-DO、光強度：600 W/m^2 、測定波長：300～800 nm）又は水銀ランプ光（BCDN及びDN-3-OH、中心波長290～320 nm）を照射して、水中光分解試験が実施された。

PHPの主要分解物としてDN-2-OH、BCUF及びDN-COが、446-DOの主要

分解物として DN-2-OH が検出された。

BCDN の分解物として DN-CO が、DN-3-OH の分解物として MG が検出された。(参照 48)

(14) 水中安定性試験 (BCDN 及び DN-2-OH)

BCDN 又は DN-2-OH を、pH 1、3、4、7 及び 9 の緩衝液に 100 mg/L となるよう添加し、室温で BCDN は 11 日間、DN-2-OH は 4 日間放置し、BCDN 及び DN-2-OH の水中安定性試験が実施された。

BCDN 及び DN-2-OH は、pH 3~9 の範囲において水溶液中で平衡関係にあると考えられた。pH 1~4 の範囲では BCDN の異性体が生成し、特に pH 1 で生成量が多かったことから、pH 1 の条件下では BCDN、DN-2-OH 及び BCDN の異性体の 3 化合物間で平衡関係にあると考えられた。(参照 49)

5. 土壌残留試験

火山灰土・壤土 (茨城)、火山灰土・軽埴土 (茨城)、沖積土・砂質埴土 (高知) 及び沖積土・埴壤土 (高知) を用いてジノテフラン及び分解物 (MNG、UF 及び DN) を分析対象化合物とした土壌残留試験 (容器内及び圃場) が実施された。その結果は表 38 に示されている。(参照 50)

表 38 土壌残留試験成績試験 (推定半減期)

		濃度 ¹⁾	土壌	推定半減期 (日)	
				ジノテフラン	ジノテフラン +分解物 ²⁾
容器内試験	湛水状態	0.4 mg/kg	火山灰土・壤土	6	>120
			沖積土・砂質埴土	5	>120
	畑水分状態	0.6 mg/kg	火山灰土・軽埴土	7	45
			沖積土・埴壤土	7	44
圃場試験	水田状態	1 ^G g ai/箱 + 400 ^G g ai/ha×2	火山灰土・壤土	2	2
			沖積土・砂質埴土	8	>120
	畑地状態	1,000 ^G g ai/ha + 600 ^{SP} g ai/ha×2	火山灰土・軽埴土	24	38
			沖積土・埴壤土	14	22

注) 1)容器内試験では純品、圃場試験では G : 粒剤及び SP : 水溶剤を用いた

2)分解物 : MNG、UF 及び DN の合計

6. 作物等残留試験

(1) 作物残留試験

水稻、果実及び野菜を用いてジノテフラン及び代謝物 MNG、UF 及び DN を分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。その結果は別紙 3 に示されている。

ジノテフランの最大残留値は、最終散布後 7 日目に収穫された茶（荒茶）の 19.7 mg/kg であった。可食部において、代謝物 MNG の最大値は、最終散布 21 日後に収穫されたうめ（果実）の 0.17mg/kg、UF 及び DN の最大値は、いずれも最終散布 7 日後に収穫されたうめ（果実）のそれぞれ 0.32 及び 0.13 mg/kg であった。（参照 51～53、122、123、130、131、140）

（2）乳汁への移行試験①

ホルスタイン種泌乳牛（一群 2 頭）を用いて、7 日間連続経口（3、12 及び 48 mg/頭/日）投与による乳汁移行試験が実施された。

投与開始 1 日後から最終投与 7 日後まで、搾乳した試料からジノテフラン、代謝物 MNG、UF 及び DN は検出されなかった。（参照 54、55）

（3）乳汁への移行試験②

5 年齢のホルスタイン種の泌乳牛（体重 518～698kg）3 頭にジノテフランを 200 mg/頭の濃度で直接単回噴霧し、血液、乳汁を採取し、血漿及び乳汁中濃度を測定した。血液の採取は投与直前から投与後 10 日まで、乳汁の採取は投与直前から投与後 240 時間まで実施した。血漿中濃度は投与後 1 日以降、乳汁中濃度は投与後 12 時間以降、いずれの時点においても検出限界（0.01µg/g）未満であった。（参照 127）

（4）鶏卵への移行試験

154 日齢のジュリア種の産卵鶏（体重 1.22-1.77kg）20 羽にジノテフランを 14mg/羽の濃度で直接単回噴霧し、血液、鶏卵をそれぞれ 10 羽から採取し、血漿、卵黄及び卵白中濃度を測定した。採取は投与前日から投与後 10 日まで実施された。血漿、卵黄及び卵白中濃度は投与後 1 日以降、いずれの時点においても検出限界（0.01µg/g）未満であった。（参照 126）

（5）推定摂取量

別紙 3 の作物残留試験の分析値を用いて、ジノテフランを暴露評価対象化合物とした際に農産物から摂取される推定摂取量が表 39 に示されている（別紙 4 参照）。

なお、本推定摂取量の算定は、申請された使用方法からジノテフランが最大の残留を示す使用条件で、今回申請された作物（かんしょ、だいこん、非結球あぶらな科葉菜類、なばな類、レタス、非結球レタス、ねぎ、アスパラガス、にら、にんじん、きゅうり（葉）、きゅうり（花）、食用カーネーション、食用トレニア、しそ、しそ（花穂）、はっか、かんきつ、びわ、小粒核果類、ぶどう、キウイフルーツ、ズッキーニ、しそ科葉菜）を含む全ての適用作物に使用され、加工・調理による残留農薬の増減が全くないと仮定の下に行った。

表 39 食品中より摂取されるジノテフランの推定摂取量

	国民平均 (体重:53.3 kg)	小児 (1~6 歳) (体重:15.8 kg)	妊婦 (体重:55.6 kg)	高齢者(65 歳以上) (体重:54.2 kg)
摂取量 ($\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$)	696	396	565	768

7. 一般薬理試験

マウス、ラット、ウサギ、イヌ及びモルモットを用いた一般薬理試験が実施された。結果は表 40 に示されている。(参照 56)

表 40 一般薬理試験

試験の種類	動物種	動物数 /群	投与量 (mg/kg 体重) (投与経路)	最大無作用量 (mg/kg 体重)	最小作用量 (mg/kg 体重)	結果の概要
中枢神経系	一般状態 (Irwin 法)	ICR マウス	雌雄 5 0、550、850、 300、2,000、 2,600 (経口)	550	850	2,600 mg/kg 体重投 与群で雌雄それぞれ 4 及び 3 例が死亡。 2,000 mg/kg 体重以 上投与群で振戦、痙 攣、皮膚蒼白、腹這 い姿勢、外刺激に対 する反応低下、発声 及び眼瞼下垂、1,300 mg/kg 体重以上投与 群で立毛、体温低下、 850 mg/kg 体重以上 投与群で自発運動低 下及び群居性低下。
	自発運動 量	ICR マウス	雄 10 0、850、 1,300、2,000 (経口)	1,300	2,000	2,000 mg/kg 体重で 顕著な自発運動量の 低下。
	睡眠増強 作用	ICR マウス	雄 10 0、850、 1,300、2,000 (経口)	2,000	—	影響なし
	痙攣誘発 作用 (電撃痙攣)	ICR マウス	雄 10 0、850、 1,300、2,000 (経口)	2,000	—	2000 mg/kg 体重投 与群で死亡例の増加 傾向が認められた が、有意ではなかつ た。
	鎮痛作用 (酢酸 writhing 法)	ICR マウス	雄 10 0、550、 850、1,300、 2,000 (腹腔内)	550	850	850 mg/kg 体重以上 投与群で用量相関性 に writhing 回数減 少。
	体温	SD ラット	雄 5 0、550、 850、1,300、 2,000 (経口)	550	850	850 mg/kg 体重以上 投与群で体温低下。 2,000 mg/kg 体重投 与群で 2 例死亡。
	脳波	日本 白色種 ウサギ	雄 3 0、10、30、 100 (静脈内)	100	—	影響なし
呼吸・ 循環器系	呼吸数・ 血圧、 血流量、 心拍数、 心電図	ビーグル 犬	雄 3 0、10、30、 100 (静脈内)	100	—	影響なし

試験の種類		動物種	動物数/群	投与量 (mg/kg 体重) (投与経路)	最大無作用量 (mg/kg 体重)	最小作用量 (mg/kg 体重)	結果の概要
自律神経	瞳孔径	SD ラット	雄 5	0, 850, 1,300, 2,000 (経口)	850	1,300	1,300 mg/kg 体重以上投与群で縮瞳
	摘出 輸精管 収縮	SD ラット	雄 3	0, 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁴ , 10 ⁻³ g/mL (<i>in vitro</i>)	10 ⁻⁴ g/mL	10 ⁻³ g/mL	10 ⁻³ g/mL で電気刺激による筋収縮増大
消化器	炭末 輸送能	ICR マウス	雄 10	0, 850, 1,300, 2,000 (経口)	2,000	—	影響なし
	摘出回腸	Hartley モルモット	雄 4	0, 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁴ , 10 ⁻³ g/mL (<i>in vitro</i>)	10 ⁻⁴ g/mL	10 ⁻³ g/mL	10 ⁻³ g/mL で His 収縮を抑制。ACh、バリウム収縮に対しては影響なし。
骨格筋	懸垂時間	ICR マウス	雄 10	0, 850, 1,300, 2,000 (経口)	2,000	—	影響なし
	腓骨神経- 前脛骨 筋収縮 (麻酔下)	日本 白色種 ウサギ	雄 4	0, 10, 30, 100 (静脈内)	100	—	影響なし
	摘出横隔 膜神経筋 収縮	SD ラット	雄 4	0, 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁴ , 10 ⁻³ g/mL (<i>in vitro</i>)	10 ⁻³ g/mL	>10 ⁻³ g/mL	影響なし
腎機能	腎機能	SD ラット	雌雄 5	雌雄 : 0, 360, 550, 850, 1,300 雄 : 2,000 (経口)	雄 : 550 雌 : 850	雄 : 850 雌 : 1,300	1300 mg/kg 体重以上投与群の雌雄で尿電解質濃度の上昇、850mg/kg 体重以上投与群の雄で尿量増加。
血液	血液凝固、 PT, APTT, RBC, WBC, Ht, Hb	日本 白色種 ウサギ	雄 3	0, 10, 30, 100 (静脈内)	100	—	影響なし
受容体	受容体 結合試験	マウス、 ラット、 モルモット	—	10 ⁻⁴ M	—	—	末梢性 His H1 受容体及び中枢性、筋肉性ニコチンN受容体との結合が抑制、His H2 受容体との結合が増大。

注) 溶媒として、経口投与試験及び静脈内投与試験では蒸留水を用いた。

— : 最小作用量は設定できなかった。

8. 急性毒性試験

(1) 急性毒性試験

ジノテフランのラット及びマウスを用いた急性毒性試験が実施された。結果は表 41 に示されている。(参照 57~60)

表 41 急性毒性試験結果概要 (原体)

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
経口	SD ラット 雌雄各 5 匹	2,800	2,000	顔面赤色汚染、顔面痲皮、自発運動低下、よろめき歩行、円背位、虚脱、縮瞳、流涙、流涎過多、頻呼吸、呼吸困難、軟便、泌尿器周囲黄色汚染、強直性若しくは間代性痙攣、振戦 雄：3,000 mg/kg 体重以上、 雌：2,000 mg/kg 体重以上で死亡例
	ICR マウス 雌雄各 5 匹	2,450	2,280	体重減少、自発運動の低下、よろめき歩行、振戦、強直性痙攣、呼吸困難 雌雄：2,000 mg/kg 体重以上で死亡例
経皮	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	軽度の体重減少、紅斑及び軽度の浮腫 死亡例なし
吸入	Wistar ラット 雌雄各 5 匹	LC ₅₀ (mg/L)		症状及び死亡例なし
		>4.09	>4.09	

代謝物 446-DO、BCDN、DN、DN-3-OH、FNG、PHP 及び UF 並びに混在物 2-MTI-446、FMPZ 及び FPZ の急性毒性試験が実施された。また、代謝物 MG、MNG 及び NG、並びにジクロロメタン及び酢酸エチルについては、急性経口毒性に関する文献が報告されている。結果は表 42 に示されている。(参照 61~76)

表 42 急性毒性試験結果概要 (代謝物及び原体混在物)

被験物質	投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
			雄	雌	
446-DO	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
BCDN	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
DN	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
DN-3-OH	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
FNG	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
PHP	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	3,560	3,190	自発運動減少、腹臥、呼吸促迫 雌雄：2,600 mg/kg 体重以上で

被験物質	投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
			雄	雌	
					死亡例
UF	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
混在物 2-MTI-446	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	1,140	1,200	自発運動低下、間代性痙攣 雌雄：1,000 mg/kg 体重以上で 死亡例
混在物 FMPZ	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	自発運動低下 死亡例なし
混在物 FPZ	経口	SD ラット 雌雄各 5 匹	4,370	3,960	自発運動低下、体重増加抑制又 は体重減少 雌雄：2,600 mg/kg 体重以上で 死亡例
		ICR マウス 雌雄各 5 匹	2,280	2,400	自発運動低下、腹臥位、間代性 痙攣 雌雄：2,000 mg/kg 体重以上で 死亡例
MG	経口	マウス*	680**		痙攣
MNG	経口	Fischer ラット 雌雄各 5 匹	>1,000	>1,000	症状及び死亡例なし
		ICR マウス 雌雄各 3 匹	>1,540	>1,540	体重減少 死亡例なし
NG	経口	ラット*	10,200**		チアノーゼ
		マウス*	3,850**		
		モルモット*	3,120**		
混在物 A	経口	ラット*	1,600**		不明
混在物 B	経口	ラット*	6,100**		活動性低下、被刺激性の低下、 昏睡状態
		マウス*	4,100**		
		モルモット*	5,500**		

注) *：系統、性別、匹数不明

**：雌雄についての記載なし

(2) 急性神経毒性試験 (ラット)

SD ラット (一群雌雄各 10 匹) を用いた単回強制経口 (原体：0、325、750 及び 1,500 mg/kg 体重、溶媒：0.5% CMC 溶液) 投与による急性神経毒性試験が実施された。神経毒性に関連する所見は得られなかった。

本試験における無毒性量は、雌雄とも本試験の最高用量 1,500 mg/kg 体重であると考えられた。(参照 77)

9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

NZW ウサギを用いた皮膚刺激性試験及び眼刺激性試験が実施され、皮膚及び眼に対して軽度の刺激性が認められた。(参照 77、78)

Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験 (Maximization 法) が実施され、結果は陰性であった。(参照 78~80)

10. 亜急性毒性試験

(1) 90 日間亜急性毒性試験 (ラット)

SD ラット (一群雌雄 10 匹) を用いた混餌 (原体 : 0、500、5,000、25,000 及び 50,000 ppm : 平均検体摂取量は表 43 参照) 投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 43 90 日間亜急性毒性試験 (ラット) の平均検体摂取量

投与群		500 ppm	5,000 ppm	25,000 ppm	50,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	34	336	1,620	3,160
	雌	38	384	1,870	3,620

各投与群で認められた毒性所見は表 44 に示されている。

また、25,000 ppm 以上投与群の雌雄で検体の忌避作用によると考えられる飼料の掻き出しが認められた。

本試験において、25,000 ppm 投与群の雄及び 5,000 ppm 以上投与群の雌において体重増加抑制及び摂餌量減少が認められたので、無毒性量は雄で 5,000 ppm (336 mg/kg 体重/日)、雌で 500 ppm (38 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 81)

表 44 90 日間亜急性毒性試験 (ラット) で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
50,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> • APTT 減少、リンパ球数比の増加 • Glu、TP、Glob 減少、BUN 増加 • 副腎皮質球状帯空胞化 	<ul style="list-style-type: none"> • 副腎比重量²の減少
25,000 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> • 体重増加抑制、摂餌量減少 	<ul style="list-style-type: none"> • 副腎皮質球状帯空胞化
5,000 ppm 以上	5000 ppm 以下毒性所見なし	<ul style="list-style-type: none"> • 体重増加抑制、摂餌量減少
500 ppm		<ul style="list-style-type: none"> • 毒性所見なし

(2) 90 日間亜急性毒性試験 (マウス)

ICR マウス (一群雌雄各 10 匹) を用いた混餌 (原体 : 0、500、5,000、25,000 及び 50,000 ppm : 平均検体摂取量は表 45 参照) 投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

² 体重比重量のことを比重量という (以下同じ)

表 45 90 日間亜急性毒性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		500 ppm	5,000 ppm	25,000 ppm	50,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	81	844	4,440	10,600
	雌	102	1,060	5,410	11,600

50,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制が、同群の雄で Alb 増加が認められた。本試験において、50,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 25,000 ppm（雄：4,440 mg/kg 体重/日、雌：5,410 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 82）

（3）90 日間亜急性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（原体：0、1,600、8,000 及び 24,000³ ppm：平均検体摂取量は表 46 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 46 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		1,600 ppm	8,000 ppm	24,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	58	307	862
	雌	58	323	950

各投与群で認められた毒性所見は表 47 に示されている。

高用量投与群では忌避作用による摂取量の著しい減少が見られたため検体濃度を変更した。40,000 又は 30,000 ppm（最終 24,000 ppm 投与群）の投与期間中、3 例から黒色便が認められたが、これは著しい摂餌量の減少に伴うストレス性の胃腸粘膜の出血に起因すると考えられた。

本試験において、24,000 ppm 投与群の雄及び 1,600 ppm 以上投与群の雌で体重増加抑制が認められたので、無毒性量は雄で 8,000 ppm（307 mg/kg 体重/日）、雌で 1,600 ppm（58 mg/kg 体重/日）未満であると考えられた。（参照 83）

³ 高用量群については、忌避作用による摂餌量の減少が認められたため、初日から 4 日までは 40,000 ppm、5～11 日目は 30,000 ppm、12 日目から 24,000 ppm と投与濃度を変更した。

表 47 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
24,000 ppm (開始時 40,000～ 30,000ppm)	・体重増加抑制、摂餌量減少、飲 水量低下	・摂餌量減少
8,000 ppm 以上	8,000ppm 以下毒性所見なし	
1,600 ppm 以上		・体重増加抑制

(4) 90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、500、5,000 及び 50,000 ppm：平均検体摂取量は表 48 参照）投与による 90 日間亜急性神経毒性試験が実施された。

表 48 90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		500 ppm	5,000 ppm	50,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	33	327	3,410
	雌	40	400	3,810

50,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制及び摂餌量低下が認められた。

機能観察総合検査（FOB）において、検体投与に関連する変化は認められず、検体投与に関連する病理所見も認められなかった。

本試験において、50,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄で 5,000 ppm（雄 327 mg/kg 体重/日、雌 400 mg/kg 体重/日）であると考えられた。神経毒性は認められなかった。（参照 84）

1.1. 慢性毒性試験及び発がん性試験

(1) 1 年間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（原体：0、640、3,200 及び 16,000 ppm：平均検体摂取量は表 49 参照）投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

表 49 1 年間慢性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		640 ppm	3,200 ppm	16,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	20	111	559
	雌	22	108	512

死亡例はなかった。各投与群で認められた毒性所見は表 50 に示されている。

本試験において、雄では毒性所見が認められず、3,200 ppm 以上投与群の雌で体

重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雄で本試験の最高用量 16,000 ppm (559 mg/kg 体重/日)、雌で 640 ppm (22 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 85)

表 50 イヌ 1 年間慢性毒性試験で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
16,000 ppm	毒性所見なし	<ul style="list-style-type: none"> ・ Neu 減少 ・ Alb、カリウム増加 ・ 尿 pH 上昇
3,200 ppm 以上		<ul style="list-style-type: none"> ・ 体重増加抑制 ・ 卵巣及び子宮比重量増加
640 ppm		毒性所見なし

(2) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験 (ラット)

SD ラット (一群雌雄各 90 匹: 対照群及び 20,000 ppm 投与群は雌雄各 100 匹) を用いた混餌 (原体: 0、60、200、2,000 及び 20,000 ppm: 平均検体摂取量は表 51 参照) 投与による 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

表 51 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験 (ラット) の平均検体摂取量

投与群		60 ppm	200 ppm	2,000 ppm	20,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	2.98	9.89	99.7	991
	雌	3.81	12.5	127	1,330

死亡率に検体投与の影響は認められなかった。各投与群で認められた毒性所見は表 52 に示されている。

20,000 ppm 投与群の雄に腎盂拡張が見られたが、腎臓の鉍質沈着増加に関連した変化であると考えられ、ジノテフラン投与による変化である可能性は低いと考えられた。また同群の雄に見られた前立腺の慢性活動性炎症については、同系統の老齢ラットによく見られる自然発生病変である。本試験において前立腺にリンパ球系細胞浸潤あるいは化膿性炎症も観察されており、これらを合計した発生頻度には有意な差は認められないことから、この変化は検体投与によるものとは考えられなかった。

20,000 ppm 投与群の雌に見られた子宮腫瘍に対応すると考えられる子宮内膜間質ポリープについては、有意な増加は認められず背景データの範囲内であることから、検体投与との関連性はないと考えた。

全投与群雌に尿 pH 低下が見られたが、検体投与の影響と考えられなかった。

甲状腺 C 細胞過形成、腺腫及び癌発生数については、表 53 に示されている。雄

では 20,000 ppm 投与群で甲状腺 C 細胞腺腫増加が認められたが、腫瘍が増加する際に認められる C 細胞過形成病変の増加が見られなかったこと、C 細胞腺腫と C 細胞癌の合計が有意に増加していないことから、甲状腺 C 細胞腺腫は検体投与によるものとは考えられなかった。C 細胞腺腫の発生頻度 (17%) は、背景データ (1.7 ~ 24%) の範囲内であった。また、雌についても C 細胞過形成が 60、200 及び 2,000 ppm 投与群で有意に増加したが、用量相関性が見られず、C 細胞腺腫の発生数とも関連性が見られなかったことから、C 細胞過形成の発生増加は検体投与の影響と考えられなかった。

また、20,000 ppm 投与群の雌で肺に転移性癌が認められたが、その原発部位の内訳は乳腺、胸腺、皮膚、甲状腺及び腎であり、特段の偏在は認められなかった。

本試験において、20,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 2,000 ppm (雄 : 99.7 mg/kg 体重/日、雌 : 127 mg/kg 体重/日) であると考えられた。発がん性は認められなかった。(参照 86)

表 52 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(ラット)で認められた毒性所見

(非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
20,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制、摂餌量減少 ・MCV 増加、分葉核好中球数減少 ・Cre 増加 ・腎盂鉍質沈着、腎リンパ組織球系細胞浸潤、腎盂潰瘍 	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制、摂餌量減少 ・MCH、MCHC 増加、Mon 減少 ・TP、Alb、カルシウム、カリウム減少 ・リンパ節肥大 ・下垂体赤色点/斑増加
2,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

表 53 甲状腺 C 細胞過形成、腺腫及び癌発生数

	雄					雌				
	0	60	200	2,000	20,000	0	60	200	2,000	20,000
投与量 (ppm)	0	60	200	2,000	20,000	0	60	200	2,000	20,000
検査動物数	99	89	90	88	100	100	90	90	89	100
C 細胞腺腫	8	12	10	12	17*	12	11	12	5	13
C 細胞癌	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
合計	9	12	10	12	17	12	11	13	6	14
C 細胞過形成	28	30	24	26	28	27	38*	45**	43**	22

Fisher-Irwin の直接確率計算法、* : p<0.05、** : p<0.01

(3) 18 カ月間発がん性試験 (マウス)

ICR マウス (一群雌雄各 70 匹) を用いた混餌 (原体 : 0、25、250、2,500 及び 25,000 ppm : 平均検体摂取量は表 54 参照) 投与による 18 カ月間の発がん性試験が実施された。

表 54 18 カ月間発がん性試験 (マウス) の平均検体摂取量

投与群		25 ppm	250 ppm	2,500 ppm	25,000 ppm
検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.35	34.1	345	3,690
	雌	4.38	45.1	441	4,730

死亡率に検体投与の影響は認められなかった。各投与群で認められた主な所見は表 55 に示されている。

25,000 ppm 投与群の雌で子宮腫瘍、腎盂拡張及び卵巣傍性のう胞増加が認められたが、腎盂拡張については腎及び尿路系に一時的な病変の増加は認められなかったことから、ジノテフラン投与による変化である可能性は低いと考えられた。卵巣におけるのう胞は同系統の老齢マウスで頻繁に認められる変化である。また、病理組織学的検査により子宮の腫瘍性病変に差が観察されなかったことから、肉眼的に観察された子宮腫瘍については、検体投与と関連性はないと考えられた。

検体投与に関連して発生頻度の増加した腫瘍性病変はなかった。

本試験において、25,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 2,500 ppm (雄 : 345 mg/kg 体重/日、雌 : 441 mg/kg 体重/日) であると考えられた。発がん性は認められなかった。(参照 87)

表 55. 18 カ月間発がん性試験 (マウス) で認められた毒性所見 (非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
25,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体重増加抑制 ・ 骨髄色素沈着 ・ 副腎皮質細胞肥大 ・ ハーダー腺リンパ形質細胞性細胞浸潤増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体重増加抑制
2,500 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

1 2. 生殖発生毒性試験

(1) 2 世代繁殖試験 (ラット) ①

SD ラット (P 世代 : 一群雌雄各 30 匹、F₁ 世代 : 一群雌雄各 25 匹) を用いた混餌 (原体 : 0、200、2,000 及び 20,000 ppm : 平均検体摂取量は表 56 参照) 投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 56 2 世代繁殖試験（ラット）①の平均検体摂取量

投与群			200 ppm	2,000 ppm	20,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	16.2	164	1,690
		雌	18.4	190	1,840
	F ₁ 世代	雄	21.4	210	2,170
		雌	21.9	220	2,230

各投与群で認められた毒性所見は、表 57 に示されている。

本試験において、親動物では 20,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が、児動物では 20,000 ppm 投与群の雌雄で低体重等が認められたので、無毒性量は親動物及び児動物の雌雄とも 2,000 ppm（P 雄：164 mg/kg 体重/日、P 雌：190 mg/kg 体重/日、F₁ 雄：210 mg/kg 体重/日、F₁ 雌：220 mg/kg 体重/日）であると考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。（参照 88）

表 57 2 世代繁殖試験（ラット）①で認められた毒性所見

	投与群	親：P、児：F ₁		親：F ₁ 、児：F ₂	
		雄	雌	雄	雌
親動物	20,000ppm	・体重増加抑制	・体重増加抑制、 摂餌量減少 ・下垂体及び胸腺 絶対重量、比重 量減少	・体重増加抑制、 摂餌量減少	・体重増加抑制、 摂餌量減少 ・心及び胸腺絶対 及び比重量減 少
	2,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし
児動物	20,000ppm	・低体重 ・胸腺絶対重量減 少 ・脾絶対及び比重 量減少	・低体重 ・胸腺及び脾絶対 重量減少	・低体重	・低体重 ・脾比重量減少
	2,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし

(2) 2 世代繁殖試験（ラット）②

泌尿器系への影響を検討するために、SD ラット（一群雌雄 10 匹）を用いて混餌（原体：0、2,000 及び 20,000 ppm：平均検体摂取量は表 58 参照）投与による 2 世代繁殖試験の追加試験が実施された。

表 58 2 世代繁殖試験（ラット）②の平均検体摂取量

投与群			2,000 ppm	20,000 ppm
検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	147	1,390
		雌	180	1,690
	F ₁ 世代	雄	198	2,040
		雌	211	2,180

親動物及び児動物における各投与群で認められた主な所見は、それぞれ表 59 に示されている。

泌尿器系に対して、検体投与の影響は認められなかった。

本試験において、親動物では 20,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が、児動物では 20,000 ppm 投与群の雌雄で低体重増加が認められたので、無毒性量は親動物及び児動物の雌雄とも 2,000 ppm (P 雄: 147mg/kg 体重/日、P 雌: 180 mg/kg 体重/日、F₁ 雄: 198 mg/kg 体重/日、F₁ 雌: 211 mg/kg 体重/日) であると考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。(参照 89)

表 59 2 世代繁殖試験（ラット）②で認められた毒性所見

	投与群	親: P、児: F ₁		親: F ₁ 、児: F ₂	
		雄	雌	雄	雌
親動物	20,000ppm	・体重増加抑制、 摂餌量減少	・体重増加抑制、 摂餌量減少	・体重増加抑制、 摂餌量減少	・体重増加抑制、 摂餌量減少
	2,000 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし
児動物	20,000ppm	・低体重	・低体重	・低体重	・低体重
	2,000 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし

(3) 2 世代繁殖試験（ラット）③

Wistar ラット（一群雌雄各 25 匹）を用いた混餌（原体: 0、300、1,000、3,000 及び 10,000 ppm: 平均検体摂取量は表 60 参照）投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 60 2 世代繁殖試験（ラット）③の平均検体摂取量

投与群			300 ppm	1,000 ppm	3,000 ppm	10,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	24.1	79.9	241	822
		雌	26.8	90.1	268	907
	F ₁ 世代	雄	27.2	90.5	269	935
		雌	29.6	96.5	293	1,000

各投与群で認められた毒性所見は、表 61 に示されている。

本試験において、親動物では 10,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が、児動物では 10,000 ppm 投与群の雌雄で低体重等が認められたので、無毒性量は親動物及び児動物の雌雄とも 3,000 ppm (P 雄 : 241 mg/kg 体重/日、P 雌 : 268 mg/kg 体重/日、F₁ 雄 : 269 mg/kg 体重/日、F₁ 雌 : 293 mg/kg 体重/日) であると考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。(参照 135)

表 61 2 世代繁殖試験 (ラット) ③で認められた毒性所見

	投与群	親 : P、児 : F ₁		親 : F ₁ 、児 : F ₂	
		雄	雌	雄	雌
親動物	10,000ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制、摂餌量減少 ・脾絶対重量減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・死亡 (1 例) ・軟便 ・体重増加抑制、摂餌量減少 ・脾絶対重量減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制、摂餌量減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・軟便 ・体重増加抑制、摂餌量減少 ・甲状腺絶対及び比重量減少
	3,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし
児動物	10,000ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・低体重 ・脾絶対重量減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・低体重 ・脾絶対及び比重量減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・低体重 ・脾絶対及び比重量減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・低体重 ・脾絶対及び比重量減少
	3,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし

(4) 発生毒性試験 (ラット)

SD ラット (一群雌 24 匹) の妊娠 6~15 日に強制経口 (原体 : 0、100、300 及び 1,000 mg/kg 体重/日、溶媒 : 0.5%CMC-Na 水溶液) 投与して、発生毒性試験が実施された。

母動物では、1,000 mg/kg 体重/日投与群で体重増加抑制、摂餌量低下及び飲水量増加が認められた。

胎児では、検体投与の影響は認められなかった。

本試験の無毒性量は、母動物で 300 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 1,000 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。(参照 90)

(5) 発生毒性試験 (ウサギ)

NZW ウサギ (一群雌 22 匹) の妊娠 6~18 日に強制経口 (原体 : 0、52、125 及び 300 mg/kg 体重/日、溶媒 : 0.5%CMC-Na 水溶液) 投与して、発生毒性試験が実

施された。

母動物では、300 mg/kg 体重/日投与群で自発運動低下、腹臥姿勢、浅速呼吸、鼻・耳介の潮紅、振戦、摂餌量低下及び飲水量減少が、125 mg/kg 体重/日以上投与群で体重増加抑制、肝褐色化及び胃粘膜灰白色斑が認められた。

胎児では、検体投与の影響は認められなかった。

本試験の無毒性量は、母動物で 52 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 300 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。（参照 91）

13. 遺伝毒性試験

ジノテフラン（原体）の細菌を用いた DNA 修復試験及び復帰突然変異試験、チャイニーズハムスター肺由来（CHL/IU）細胞を用いた染色体異常試験及びマウスを用いた小核試験が実施された。

結果は表 62 に示されている。結果は全て陰性であったことから、ジノテフランには遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 92～95）

表 62 遺伝毒性試験概要（原体）

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
<i>in vitro</i>	DNA 修復試験	<i>Bacillus subtilis</i> (H17, M45 株)	1,000～16,000 µg/ディスク(+/-S9)	陰性
	復帰突然変異試験	<i>Salmonella typhimurium</i> (TA98, TA100, TA1535, TA1537 株) <i>Escherichia coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①1.2～5,000 µg/プレート(+/-S9) ②313～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
	染色体異常試験	チャイニーズハムスター肺由来細胞株(CHL/IU)	①500～2,000 µg/mL(直接法) ②500～2,000 µg/mL(+/-S9) (代謝活性化法)	陰性
<i>in vivo</i>	小核試験	BDF1 マウス(骨髄細胞) (一群雄 6 匹)	270, 540, 1,080 mg/kg 体重 (2 回強制経口投与)	陰性

注) +/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

ジノテフランの代謝物 446-DO、BCDN、DN、DN-3-OH、FNG、MG、MNG、NG、PHP 及び UF の細菌を用いた復帰突然変異試験が実施された。結果は表 63 に示されており、全て陰性であった（参照 96～105）

表 63 遺伝毒性試験結果概要 (代謝物)

被験物質	試験	対象	処理濃度	結果
446・DO	復帰突然 変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①5～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9) ②156～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
BCDN		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①5～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9) ②156～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
DN		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①0.305～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9) ②156～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
DN・3・OH		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①5～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9) ②156～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
FNG		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①5～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9) ②156～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
MG		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①5～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9) ②156～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
MNG		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、 TA1537、TA1538 株)	1,000～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
NG		<i>S. typhimurium</i> (TA97、TA98、TA100、TA102、 TA1535、TA1537、TA1538 株)	87.5～2,800 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
PHP		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①5～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9) ②156～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性
UF		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①0.305～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9) ②156～5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν - ν (+/-S9)	陰性

注) +/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

ジノテフランの混在物 2-MTI-446、FMPZ、FPZ、A 及び B の細菌を用いた復帰突然変異試験、FPZ のチャイニーズハムスター肺由来細胞 (CHL/TU) を用いた染色体異常試験、ラットを用いた *in vivo/in vitro* UDS 試験及びマウスを用いた小核試験が実施された。結果は表 64 に示されている。復帰突然変異試験の結果は、混在物 A を除き全て陰性であったので、2-MTI-446、FMPZ 及び B に遺伝毒性はないものと考えられた。混在物 A の細菌 (TA100、TA102、TA97 及び TA98 株) を用いた復帰突然変異試験に関する文献が提出されており、S9 mix の存在の有無にかかわらず TA98 及び TA100 株で陽性であったが、混在物 A は原体中 0.2% 以下と微量であるため特に問題になるとは考えられなかった。

FPZ については、染色体異常試験を除き、全て陰性であった。*in vitro* 染色体異常試験で陽性反応が認められたが、*in vivo* 小核試験が陰性であったので、生体において問題となる遺伝毒性が発現するとは考えられなかった。(参照 106~113)

表 64 遺伝毒性試験概要 (混在物)

化合物	試験		対象	処理濃度*	結果
2-MTI-446	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、 TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①0.305~5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν -ト (+/-S9) ②156~5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν -ト (+/-S9)	陰性
FMPZ	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、 TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①5~5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν -ト (+/-S9) ②156~5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν -ト (+/-S9)	陰性
FPZ	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、 TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①5~5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν -ト (+/-S9) ②156~5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν -ト (+/-S9)	陰性
		染色体異常試験	チャイニーズハムスター 肺由来細胞(CHL/IU)	①20~140 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (直接法) ②35~65 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (直接法) ③70~670 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (+/-S9) (代謝活性化法)	陰性
	<i>in vivo/in vitro</i>	UDS 試験	SD ラット (肝細胞) (1 群雄 3 匹)	2,500、5,000mg/kg 体重 (単回強制経口投与)	陰性
	<i>in vivo</i>	小核試験	ddY マウス (骨髄細胞) (一群雄 6 匹)	125、250、500mg/kg 体重 (2 回腹腔内投与) (投与 24 時間後にと殺)	陰性
混在物 A	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA97、TA98、 TA100、TA102 株)	1,000~50,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν -ト (+/-S9)	陽性
混在物 B	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA92、TA94、TA98、 TA100、TA1535、 TA1537 株)	~5,000 $\mu\text{g}/\text{l}^\circ$ ν -ト (+/-S9)	陰性

注) +/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

Ⅲ. 食品健康影響評価

追加提出されたりんご、レタス、ばれいしょ及びなたねを用いた植物体内運命試験並びにラットを用いた2世代繁殖試験を含む参照に挙げた資料を用いて「ジノテフラン」の食品健康影響評価を実施した。

動物体内運命試験の結果、ラットにおける血漿中濃度は、低用量単回投与投与群で0.3~0.6時間後、高用量投与群で2時間後に C_{max} に達し、 $T_{1/2}$ は4~8時間及び14~15時間であった。吸収率は、98.5~98.9%であった。投与量、投与方法及び性別に関わらず主要排泄経路は尿中であった。組織内濃度は、胃、腎臓、腸管及び膀胱で高かった。尿中に排泄された放射能の大部分はジノテフランであり、主要代謝物は446-CO、446-DO及びPHP-Acであった。糞中からはジノテフランがわずかに検出され、代謝物としてMNG、446-DO-Acなどがわずかに検出された。主要代謝経路は、脱ニトロ化、テトラヒドロフラン環の酸化、分子内環化、加水分解、グアニジン部及びテトラヒドロフラン環の開裂、脱メチル化又はニトロ基の還元と考えられた。

植物体内運命試験の結果、ジノテフランを葉面処理した場合、水稻で移行が認められたが、その他の植物では処理部位以外への移行は少なく、可食部への移行はわずかであった。土壌処理した場合、植物体に容易に吸収され、地上部全体に移行したが、果実部及び根部での分布はわずかであった。結実期の果樹において未成熟果実に処理した場合、処理放射能のほとんどが処理部にとどまり、果実内部への移行が認められたが、濃度は低かった。主要代謝物として、UF、DN及びMNGが認められ、その他、PHP、446-DO、MG、DN-2-OH、DN-3-OH及びBCDNが検出された。主要代謝物であるUF、MNG及びDNの代謝試験の結果から、UF及びMNGは植物体で代謝され減衰し、UFについては抱合体を生成した。DNは葉面及び植物体中で代謝を受けたが、その減衰は緩慢であり、また土壌から植物体には吸収されなかった。

稲、果樹及び野菜を用いてジノテフラン及び代謝物MNG、UF、DNを分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。ジノテフランの最大残留値は、最終散布後7日目に収穫された茶（荒茶）の19.7 mg/kgであった。代謝物MNGの最大値は、最終散布21日後に収穫されたうめ（果実）の0.17 mg/kg、UF及びDNの最大値は、いずれも最終散布7日後に収穫されたうめ（果実）のそれぞれ0.32及び0.13 mg/kgであった。

ホルスタイン種の泌乳牛を用いて、3、12及び48 mg/頭/日の7日間連続経口投与による乳汁試験が実施されたところ、乳汁からジノテフラン、代謝物MNG、UF及びDNは検出されなかった。200mg/頭の濃度の直接単回噴霧による、血液、乳汁試験が実施されたところ、いずれもジノテフランは検出されなかった。

産卵鶏に14mg/羽の濃度の直接単回噴霧による、血液、鶏卵への残留試験が実施されたところ、いずれもジノテフランは検出されなかった。

各種毒性試験結果から、ジノテフラン投与による毒性所見は多くなく、体重増加抑制等が散見された。神経毒性、発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

代謝物 (NG、MNG、FNG、PHP、446-DO、UF、MG、DN-3-OH、BCDN 及び DN) の遺伝毒性は認められなかった。

ジノテフラン原体中の混在物 2-MTI-446、FMPZ、B の細菌を用いた復帰突然変異試験は、全て陰性であった。混在物 A の細菌 (*S.typhimurium* TA100、TA102、TA97 及び TA98 株) を用いた復帰突然変異試験に関する文献が提出されており、S9mix の存在の有無にかかわらず TA98 及び TA100 株で陽性であったが、混在物 A は原体中 0.2%以下と微量であるため特に問題になるとは考えられなかった。

また、混在物 FPZ については、細菌を用いた復帰突然変異試験、チャイニーズハムスター培養細胞を用いた染色体異常試験、マウスを用いた小核試験及びラットを用いた *in vivo/in vitro*UDS 試験が実施され、染色体異常試験を除き、全て陰性であった。*in vitro* 染色体異常試験で陽性反応が認められたが、*in vivo* 小核試験が陰性であったことから生体において特に問題となるような毒性が発現するとは考えられなかった。

ウサギの発生毒性試験において認められた神経毒性症状と疑われる所見については、一般薬理試験において動物の中樞神経抑制作用と自律神経興奮作用が示唆されており、これらの結果と矛盾しないと考えられた。しかし動物代謝試験の結果から、ジノテフランが速やかに代謝を受けて排泄されることが示されており、蓄積効果による毒性症状の持続はないと推察された。また、認められた神経毒性を示唆する所見は、いずれも一日摂取許容量 (ADI) 設定根拠の無毒性量よりも遥かに高用量でしか観察されなかった。

各種試験結果から、農産物及び畜産物中の暴露評価対象物質をジノテフラン (親化合物のみ) と設定した。

各試験における無毒性量及び最小毒性量は表 65 に示されている。

表 65 各試験における無毒性量及び最小毒性量

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日)	最小毒性量 (mg/kg 体重/日)	備考 ⁴
ラット	90日間 亜急性 毒性試験	0, 500, 5,000, 25,000, 50,000 ppm 雄：0, 34, 336, 1,620, 3,160 雌：0, 38, 384, 1,870, 3,620	雄：336 雌：38	雄：1,620 雌：384	雌雄：体重増加 抑制及び摂餌量 減少
	90日間 亜急性 神経毒性 試験	0, 500, 5,000, 50,000 ppm 雄：0, 33, 327, 3,410 雌：0, 40, 400, 3,810	雄：327 雌：400	雄：3,410 雌：3,810	雌雄：体重増加 抑制等 (神経毒性は認 められない)
	2年間 慢性毒性/ 発がん性 併合試験	0, 60, 200, 2,000, 20,000 ppm 雄：0, 2.98, 9.89, 99.7, 991 雌：0, 3.81, 12.5, 127, 1,330	雄：99.7 雌：127	雄：991 雌：1,330	雌雄：体重増加 抑制等 (発がん性は認 められない)
	2世代 繁殖試験 ①	0, 200, 2,000, 20,000 ppm P雄：0, 16.2, 164, 1,690 P雌：0, 18.4, 190, 1,840 F ₁ 雄：0, 21.4, 210, 2,170 F ₁ 雌：0, 21.9, 220, 2,230	親動物及び児動 物 P雄：164 P雌：190 F ₁ 雄：210 F ₁ 雌：220	親動物及び児動 物 P雄：1,690 P雌：1,840 F ₁ 雄：2,170 F ₁ 雌：2,230	親動物 雌雄：体重増加 抑制等 児動物 雌雄：低体重等 (繁殖能に対す る影響は認めら れない)
	2世代 繁殖試験 ②	0, 2,000, 20,000ppm P雄：0, 147, 1,390 P雌：0, 180, 1,620 F ₁ 雄：0, 198, 2,040 F ₁ 雌：0, 211, 2,180	親動物及び児動 物 P雄：147 P雌：180 F ₁ 雄：198 F ₁ 雌：211	親動物及び児動 物 P雄：1,390 P雌：1,690 F ₁ 雄：2,040 F ₁ 雌：2,180	親動物 雌雄：体重増加 抑制等 児動物 雌雄：低体重 (繁殖能に対す る影響は認め られない)

⁴ 備考に最小毒性量で認められた所見の概要を示す。

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日)	最小毒性量 (mg/kg 体重/日)	備考 ⁴
	2世代 繁殖試験 ③	0、300、1,000、3,000、 10,000 ppm ----- P雄：0、24.1、79.9、 241、822 P雌：0、26.8、90.1、 268、907 F ₁ 雄：0、27.2、90.5、 269、935 F ₁ 雌：0、29.6、96.5、 293、1,000	親動物及び児動物 P雄：241 P雌：268 F ₁ 雄：269 F ₁ 雌：293	親動物及び児動物 P雄：822 P雌：907 F ₁ 雄：935 F ₁ 雌：1,000	親動物 雌雄：体重増加 抑制等 児動物 雌雄：低体重等 (繁殖能に対す る影響は認めら れない)
	発生毒性 試験	0、100、300、1,000	母動物：300 胎児：1,000	母動物：1,000 胎児：-	母動物： 体重増加抑制等 児動物： 毒性所見なし (催奇形性は認 められない)
マウス	90日間 亜急性 毒性試験	0、500、5,000、 25,000、50,000 ppm ----- 雄：81、844、4,440、 10,600 雌：102、1,060、5,410、 11,600	雄：4,440 雌：5,410	雄：10,600 雌：11,600	雌雄：体重増加 抑制等
	18カ月間 発がん性 試験	0、25、250、2,500、 25,000 ppm ----- 雄：0、3.35、34.1、345、 3,690 雌：0、4.38、45.1、441、 4,730	雄：345 雌：441	雄：3,690 雌：4,730	雌雄：体重増加 抑制等 (発がん性は認 められない)
ウサギ	発生毒性 試験	0、52、125、300	母動物：52 胎児：300	母動物：125 胎児：-	母動物： 体重増加抑制等 胎児： 毒性所見なし (催奇形性は認 められない)
イヌ	90日間 亜急性 毒性試験	0、1,600、8,000、24,000 ppm ----- 雄：0、58、307、862 雌：0、58、323、950	雄：307 雌：-	雄：862 雌：58	雌雄：体重増加 抑制等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日)	最小毒性量 (mg/kg 体重/日)	備考 ⁴
	1 年間慢性 毒性試験	0, 640, 3,200, 16,000 ppm 雄：0, 20, 111, 559 雌：0, 22, 108, 512	雄：559 雌：22	雄：－ 雌：108	雄：毒性所見 なし 雌：体重増加 抑制等

－：無毒性量または最小毒性量が設定できなかった

イヌの 90 日間亜急性毒性試験において、雌で無毒性量が設定できなかったが、より低い用量でより長期に実施されたイヌの 1 年間慢性毒性試験で雌の無毒性量が得られており、イヌの雌における無毒性量の設定は可能であると考えられた。

食品安全委員会は、各試験で得られた無毒性量のうち最小値がイヌを用いた 1 年間慢性毒性試験の 22 mg/kg 体重/日であったので、これを根拠として安全係数 100 で除した 0.22 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量 (ADI) と設定した。

ADI

0.22 mg/kg 体重/日

(ADI 設定根拠資料)

慢性毒性試験

(動物種)

イヌ

(期間)

1 年間

(投与方法)

混餌投与

(無毒性量)

22 mg/kg 体重/日

(安全係数)

100

<別紙 1 : 代謝物/分解物等略称>

代謝物

略称	化学名
446-CO	1-methyl-2-nitro-3-(2-oxotetrahydro-3-furylmethyl)guanidine
446-DO	1-[4-hydroxy-2-(hydroxymethyl)butyl]-3-methyl-2-nitroguanidine
446-DO-Ac	1-[4-hydroxy-2-(hydroxymethyl)butyl]-3-methyl-2-nitroguanidine acetyl conjugate
446-DO-gul	1-[4-(β -D-glucosyloxy)-2-(hydroxymethyl)butyl]-3-methyl-2-nitro-guanidine 1-[2-(β -D-glucosyloxymethyl)-4-hydroxybutyl]-3-methyl-2-nitro-guanidine
446-NH ₂	2-amino-1-methyl-3-(tetrahydro-3-furylmethyl)guanidine
446-OH +COOH	3-hydroxymethyl-4-(3-methyl-2-nitroguanidine)butyric acid 2-(2-hydroxyethyl)-3-(3-methyl-2-nitroguanidino)propionic acid
BCDN	3-(methylamino)-9-oxa-2,4-diazabicyclo[4,3,0]non-3-ene
BCUF	2-methyl-3-oxo-9-oxa-2,4-diazabicyclo[4,3,0]nonane
DCM	methylene dichloride
DN	1-methyl-3-(tetrahydro-3-furylmethyl)guanidine
DN-CO	1-methyl-3-(2-oxotetrahydro-3-furylmethyl)guanidine
DN-DO	1-[4-hydroxy-2-(hydroxymethyl)butyl]-3-methylguanidine
DN-2-OH	1-(2-hydroxytetrahydro-3-furylmethyl)-3-methylguanidine
DN-3-OH	1-(3-hydroxytetrahydro-3-furylmethyl)-3-methylguanidine
EtOAc	acetic acid ethyl ester
FNG	2-nitro-1-(tetrahydro-3-furylmethyl)guanidine
MG	1-methylguanidine
MG-Ac	1-methyl-2-acetylguanidine
MNG	1-methyl-2-nitroguanidine
NG	nitroguanidine
PHP	6-hydroxy-5-(2-hydroxyethyl)-1-methyl-1,3-diazinane-2-ylidene-N-nitroamine
PHP-Ac	6-hydroxy-5-(2-hydroxyethyl)-1-methyl-1,3-diazinane-2-ylidene-N-nitroamine acetyl conjugate
PHP-gul	6-hydroxy-5-(2-hydroxyethyl)-1-methyl-1,3-diazinane-2-ylidene-N-nitroamine S-glucose conjugate
UF	1-methyl-3-(tetrahydro-3-furylmethyl)urea
UF-CO	1-methyl-3-(2-oxotetrahydro-3-furylmethyl)urea
UF-DO	1-[4-hydroxy-2-(hydroxymethyl)butyl]-3-methylurea
UF-DM	1-(tetrahydro-3-furylmethyl)urea
UF-gul	1-methyl-3-(tetrahydro-3-furylmethyl)urea S-glucose conjugate

原体混在物

略称	化学名
2-MTI-446	—
FMPZ	—
FPZ	—

—：参照資料中に記載がなく不明

<別紙 2：検査値等略称>

略称	名称
ACh	アセチルコリン
ai	有効成分量 (active ingredient)
Alb	アルブミン
APTT	活性化部分トロンボプラスチン時間
BUN	血液尿素窒素
C _{max}	最高濃度
CMC	カルボキシメチルセルロース
Cre	クレアチニン
FOB	機能観察総合検査
Glob	グロブリン
Glu	グルコース (血糖)
Hb	ヘモグロビン (血色素量)
His	ヒスタミン
Ht	ヘマトクリット値
LC ₅₀	半数致死濃度
LD ₅₀	半数致死量
MCH	平均赤血球血色素量
MCHC	平均赤血球血色素濃度
MCV	平均赤血球容積
Mon	単球数
Neu	好中球数
PHI	最終使用から収穫までの日数
PT	プロトロンビン時間
RBC	赤血球数
RRR	抽出残渣放射能
T _{1/2}	消失半減期
TAR	総投与 (処理) 放射能
T _{max}	最高濃度到達時間
TP	総蛋白質
TRR	総残留放射能
UDS	不定期 DNA 合成
WBC	白血球数

<別紙3：作物残留試験成績>

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)							
					ジノテフラン		MNG		UF		DN	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
水稻 (玄米) 1998年度	2	1 ^G g ai/箱 +150 ^D ×3	4	7	0.134	0.096	<0.01	<0.01	0.02	0.01	0.01	0.01*
				14	0.099	0.089	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.01	0.01*
				21	0.102	0.072	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.01	0.01*
水稻 (玄米) 1999年度	2	1 ^G g ai/箱 +400 ^G +150 ^D ×2	4	7	0.128	0.084	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.01	0.01*
				14	0.116	0.062	<0.01	<0.01	0.02	0.01*	0.01	0.01*
				21	0.068	0.051	<0.01	<0.01	0.03	0.02	0.01	0.01*
水稻 (玄米) 2001年度	2	1 ^G g ai/箱 +400 ^G ×3	4	7	0.02	0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				14	0.05	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				21	0.04	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
水稻 (玄米) 2001年度	2	1 ^G g ai/箱 +150 ^{SP} ×3	4	7	0.29	0.26						
				14	0.51	0.44						
				21	0.45	0.42						
				28	0.32	0.20						
水稻 (玄米) 2002年度	2	1 ^G g ai/箱 +150 ^L ×3	4	7	0.24	0.20						
				14	0.25	0.23						
				19-21	0.38	0.33						
				28	0.23	0.13						
水稻 (玄米) 2002、 2003年度	2	1 ^G g ai/箱 +100 ^L ×3	4	7	0.28	0.22						
				14	0.40	0.38						
				21	0.40	0.34						
				28	0.16	0.13						
				35	0.03	0.03						
水稻 (稲わら) 1998年度	2	1 ^G g ai/箱 +150 ^D ×3	4	7	0.30	0.21	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.13	0.09
				14	0.13	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.15	0.08*
				21	0.06	0.05*	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.15	0.09*
水稻 (稲わら) 1999年度	2	1 ^G g ai/箱 +400 ^G +150 ^D ×2	4	7	1.11	0.74	<0.05	<0.05	0.06	0.05*	0.22	0.12
				14	1.08	0.57	<0.05	<0.05	0.08	0.06*	0.13	0.12
				21	0.32	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.17	0.10
水稻 (稲わら) 2001年度	2	1 ^G g ai/箱 +400 ^G ×3	4	7	0.98	0.59	<0.05	<0.05	<0.05	0.05*	<0.05	<0.05
				14	0.36	0.21	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05*
				21	0.28	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05*
水稻 (稲わら) 2001年度	2	1 ^G g ai/箱 +150 ^{SP} ×3	4	7	0.84	0.53						
				14	0.38	0.24						
				21	0.25	0.15						
				28	0.12	0.10						
水稻 (稲わら) 2002年度	2	1 ^G g ai/箱 +150 ^L ×3	4	7	1.55	0.99						
				14	0.54	0.42						
				19-21	0.21	0.15						
				28	0.06	0.05						
水稻 (稲わら) 2002、 2003年度	2	1 ^G g ai/箱 +100 ^L ×3	4	7	3.10	1.75						
				14	0.47	0.38						
				21	0.52	0.36						
				28	0.20	0.14						
				35	0.07	0.06*						

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)							
					ジノテフラン		MNG		UF		DN	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
大豆 (乾燥子実) 2000年度	2	600 ^G + 250・300 ^{SP} ×2	3 ^a	7	0.008	0.006*	/	/	/	/	/	/
				14	0.015	0.009*	/	/	/	/	/	
				21	0.014	0.009*	/	/	/	/	/	
				28	0.007	0.006*	/	/	/	/	/	
大豆 (乾燥子実) 2005年度	2	600 ^G + 100 ^L ×2	3 ^a	7	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	/
				14	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
				21	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
				28	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
大豆 (乾燥子実) 2005年度	2	600 ^G + 200 ^D ×2	3 ^a	7	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	/
				14	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
				21	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
				28	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
だいじょう (塊茎) 2001年度	2	600 ^G + 300・400 ^{SP} ×2	3 ^a	7	0.03	0.02*	/	/	/	/	/	/
				13-14	0.03	0.02*	/	/	/	/	/	
				28	0.02	0.02*	/	/	/	/	/	
				42	0.01	0.01*	/	/	/	/	/	
かんしょ (塊根) 2006年度	2	200・300 ^{SP}	1	3	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
				7	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
				14	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	
てんさい (根部) 2001年度	2	120 ^{SP} + 300・600 ^{SP} ×2	3 ^a	7	0.04	0.03	/	/	/	/	/	/
				13-14	0.02	0.01*	/	/	/	/	/	
				21-22	0.02	0.02*	/	/	/	/	/	
だいこん (根部) 1999年度	2	600 ^G	1	50	0.014	0.013	0.03	0.02*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				56-57	0.026	0.014	0.02	0.02*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				63-64	0.012	0.010	0.02	0.02*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				70	0.008	0.008	0.01	0.01*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
だいこん (根部) 2001年度	2	600 ^G ×2 +400 ^{SP} ×2	4	7	0.12	0.09	/	/	/	/	/	/
				14	0.07	0.05	/	/	/	/	/	
				21	0.08	0.06	/	/	/	/	/	
だいこん (根部) 2003年度	2	1,200 ^G 600 ^G ×2 300・400 ^{SP} ×2	5	7	0.12	0.06	/	/	/	/	/	/
				14	0.08	0.07	/	/	/	/	/	
				21	0.08	0.06	/	/	/	/	/	
だいこん (葉部) 1999年度	2	600 ^G	1	50	0.065	0.052	<0.04	0.02*	<0.04	0.02*	<0.04	0.04*
				56-57	0.042	0.032	<0.04	0.03*	<0.04	<0.02	<0.04	0.03*
				63-64	0.039	0.026*	<0.04	0.02*	<0.04	<0.02	<0.04	0.03*
				70	0.03	0.028	<0.04	0.02*	<0.04	0.02*	<0.04	0.03*
だいこん (葉部) 2001年度	2	600 ^G ×2 +400 ^{SP} ×2	4	7	1.52	1.29	/	/	/	/	/	/
				14	0.56	0.37	/	/	/	/	/	
				21	0.15	0.11	/	/	/	/	/	
だいこん (葉部) 2003年度	2	1,200 ^G 600 ^G ×2 300・400 ^{SP} ×2	5	7	4.19	2.96	/	/	/	/	/	/
				14	1.85	1.16	/	/	/	/	/	
				21	0.94	0.48	/	/	/	/	/	
かぶ (根部) 2004年度	2	900 ^G +	3	3	2.89	2.30	/	/	/	/	/	/
				7	1.21	0.82	/	/	/	/	/	
				14	0.33	0.20	/	/	/	/	/	
かぶ (葉部) 2004年度	2	150~200 ^{SP} ×2	3	3	0.15	0.12	/	/	/	/	/	/
				7	0.10	0.08	/	/	/	/	/	
				14	0.08	0.06	/	/	/	/	/	

作物名 (部位) 実施年度	試験圃 場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)									
					ジノテフラン		MNG		UF		DN			
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値		
はくさい (茎葉) 2000年度	2	0.03 ^G g ai/株 + 200~300 ^{SP} ×2	3	3	0.436	0.306	/	/	/	/	/	/		
				7	0.310	0.213								
				14	0.169	0.126								
				21	0.094	0.070								
キャベツ (葉球) 1998年度	2	0.03 ^G g ai/株 +200 ^{SP} ×2	3	3	0.823	0.700	0.02	0.01	0.08	0.05	0.09	0.06		
				7	0.924	0.603	0.02	0.01	0.08	0.05	0.11	0.07		
				14	0.776	0.418	0.02	0.02*	0.06	0.05	0.12	0.09		
こまつな (茎葉) 2004年度	2	600 ^G + 150~200 ^{SP} ×2	3	3	3.24	2.03	/	/	/	/	/	/		
				7	3.87	2.18								
				14-15	2.05	1.08								
みずな (茎葉) 2004年度	2	600 ^G + 50~200 ^{SP} ×2	3	3	4.12	3.69	/	/	/	/	/	/		
				7	1.34	0.92								
				14	0.38	0.28								
チンゲンサイ (茎葉) 2003年度	2	600 ^G + 150~300 ^{SP} ×2	3	3	3.94	2.76	/	/	/	/	/	/		
				7	2.94	1.60								
				14	1.73	0.87								
ブロッコリー (花蕾) 2001年度	2	0.02 ^G g ai/株 +200 ^{SP} ×2	3	3	0.68	0.35	/	/	/	/	/	/		
				7	0.31	0.20								
				14	0.04	0.04								
				21	0.04	0.02								
ブロッコリー (花蕾) 2001年度	2	2 ^{SP} g ai/トレイ + 150・200 ^{SP} ×2	3	3	0.87	0.51	/	/	/	/	/	/		
				7	0.41	0.30								
				14	0.07	0.06								
わさび (花及び花茎) 2005年度	2	200 ^{SP} ×3	3	14	2.08	1.46	/	/	/	/	/	/		
				21	0.88	0.68								
				28	0.38	0.36								
わさび (葉) 2005年度	2		200 ^{SP} ×3	3	14	2.02	1.14	/	/	/	/	/	/	
					21	1.55	0.87							
					28	1.40	0.74							
わさび (根茎) 2005年度	2			200 ^{SP} ×3	3	14	0.4	0.2*	/	/	/	/	/	/
						21	0.2	0.2*						
						28	0.2	0.2*						
なばな (茎葉) 2004年度	2	600 ^G + 150・250 ^{SP} ×2			3	3	3.33	2.33	/	/	/	/	/	/
						7	1.33	1.14						
						14	0.48	0.48						
オータムポエム (茎葉) 2004年度	2	600 ^G + 200・300 ^{SP} ×2	3		3	4.25	3.57	/	/	/	/	/	/	
					7	2.74	2.61							
					14	1.02	0.98							
しゅんぎく (茎葉) 2004年度	2	0.01~0.05 ^{SP} g ai/箱 +2 ^{SP} g ai/箱 ^{SP} +2,000 ^G +200 ^{SP} ×2	5 ^a	1	12.7	9.76	/	/	/	/	/	/		
				3	11.0	8.10								
				7	7.19	4.09								
				13	5.66	2.70								
レタス (茎葉) 2000年度	2	0.02 ^G g ai/株 + 200・300 ^{SP} ×2	3	3	1.01	0.732	/	/	/	/	/	/		
				7	0.942	0.537								
				14	0.520	0.324								
				21	0.307	0.217								

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)								
					ジノテフラン		MNG		UF		DN		
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	
レタス (茎葉) 2002年度	2	2 ^{SP} g ai/箱 +0.03 ^G g ai/株 + 200・202 ^{SP} ×2	4	3 7 14	2.61 1.51 1.37	2.00 1.35 0.99	/	/	/	/	/	/	/
食用ぎく (花部) 2005年度	2	0.02 ^G g ai/株 + 100・200 ^{SP} ×2	3	7 14 21	2.0 0.2 0.2	1.6 0.2 0.2*	/	/	/	/	/	/	/
すいぜんじな (茎葉) 2007年度	2	200 ^{SP} ×2	2	3 7 14 21	3.0 0.8 <0.5 <0.5	2.6 0.8 <0.5 <0.5	/	/	/	/	/	/	/
ふき (葉柄) 2007年度	2	200 ^{SP} ×2	2	7 14 21	0.70 <0.40 <0.40	0.61 <0.40 <0.40	/	/	/	/	/	/	/
ねぎ (茎葉) 2001年度	2	600 ^G ×2 +400 ^{SP} ×2	4	14 21	1.01 0.69	0.60 0.39	/	/	/	/	/	/	/
ねぎ (茎葉) 2005年度	2	2 ^{SP} g ai/トレイ +2,000 ^{SP} +900 ^G ×2	4	3 7 14 21	5.15 8.37 4.53 4.53	3.26 4.07 2.71 2.85	/	/	/	/	/	/	/
ねぎ (茎葉) 2005年度	2	600 ^G +2,000 ^{SP} +900 ^G ×2	4	3 7 14 21	5.09 8.11 5.10 4.97	2.59 3.65 2.90 2.82	/	/	/	/	/	/	/
にら (茎葉) 2006年度	2	2,000 ^{SP} +150・200 ^{SP} ×2	3	1 3 7 14	4.28 5.24 3.73 2.47	3.32 3.59 2.50 2.07	/	/	/	/	/	/	/
アスパラガス (若茎) 2006年度	2	800 ^{SP} ×3	3	1 7 14 21	0.13 <0.01 <0.01 <0.01	0.10 <0.01 <0.01 <0.01	/	/	/	/	/	/	/
らっきょう (鱗茎) 2002年度	2	400・600 ^{SP} ×3	3	1 3 7 14	0.27 0.21 0.26 0.21	0.20 0.16 0.19 0.19	/	/	/	/	/	/	/
にんじん (根部) 2003- 2004年度	2	900 ^G +340 ^{SP} +1,080~ 1,190 ^{SP} ×2	3	7 14 21	0.29 0.35 0.24	0.19 0.23 0.15	/	/	/	/	/	/	/
にんじん (根部) 2006年度	2	900 ^G +2,000 ^{SP} +200 ^{SP} ×2	4	7 14 21 28	0.38 0.24 0.35 0.25	0.26 0.21 0.19 0.16	/	/	/	/	/	/	/
セルリー (茎葉) 2002年度	2	0.02 ^G g ai/株 + 300・400 ^{SP} ×2	3	14 21	1.83 1.49	1.22 0.82	/	/	/	/	/	/	/

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)								
					ジノテフラン		MNG		UF		DN		
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	
せり (茎葉) 2004、 2006年度	2	150・200 ^{SP} ×3	3	7 14 21	1.7 0.8 <0.5	0.44 0.41 0.26*	/	/	/	/	/	/	/
トマト (果実) 1998年度	2	0.02 ^G g ai/株 + 200・300 ^{SP} ×2	3	1 3 7	0.256 0.349 0.252	0.173 0.200 0.159	0.03 0.02 0.03	0.02* 0.01* 0.01*	0.02 0.01 0.01	0.01* 0.01* 0.01*	0.01 0.01 0.01	0.01* 0.01* 0.01*	
ピーマン (果実) 2000年度	2	0.02 ^G g ai/株 +200 ^{SP} ×2	3	1 3 7 14	1.18 1.09 0.851 0.693	0.763 0.576 0.549 0.379	/	/	/	/	/	/	/
ピーマン (果実) 2002年度	2	0.02 ^G g ai/株 ×3	3	1 3 7	0.08 0.10 0.09	0.07 0.08 0.07	/	/	/	/	/	/	/
なす (果実) 1998年度	2	0.02 ^G g ai/株 +250 ^{SP} ×2	3	1 3 7	0.529 0.497 0.400	0.343 0.305 0.213	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	0.02 0.02 0.01	0.01 0.01* 0.01*	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	
なす (果実) 2002年度	2	0.02 ^G g ai/株 ×3	3	1 3 7 14	0.06 0.07 0.08 0.07	0.05 0.05 0.06 0.05	/	/	/	/	/	/	/
ししとう (果実) 2003、 2004年度	2	0.02 ^G g ai/株 + 150・250 ^{SP} ×2	3	1 3 7	1.47 1.53 0.77	1.33 1.33 0.65	/	/	/	/	/	/	/
とうがらし(葉) (茎葉) 2008年度	2	0.01 ^G g ai/株	1	30 45 60	2.3 1.3 0.63	1.51 0.74 0.36	/	/	/	/	/	/	/
食用ほおずき (果実) 2006年度	2	133・160 ^{SP} ×2	2	3 7 14	<0.40 <0.40 <0.40	<0.40 <0.40 <0.40	/	/	/	/	/	/	/
きゅうり (果実) 1998年度	2	0.02 ^G g ai/株 +200 ^{SP} ×2	3	1 3 7	0.51 0.53 0.50	0.42 0.45 0.39	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	0.05 0.04 0.07	0.03 0.03 0.05	0.02 0.03 0.03	0.01* 0.02 0.02	
きゅうり (果実) 2001年度	2	0.02 ^G g ai/株×2 + 200・250 ^{SP} ×2	4	1 3 7	0.60 0.66 0.40	0.47 0.46 0.23	/	/	/	/	/	/	/
かぼちゃ (果実) 2006年度	2	0.02 ^G g ai/株 +200 ^{SP} ×2	3	1 7 14 21	0.13 0.07 0.11 0.09	0.08 0.04* 0.06* 0.04*	/	/	/	/	/	/	/
すいか (果実) 2001年度	2	0.05 ^G g ai/株 +0.02 ^G g ai/株 +200・250 ^{SP} ×2	4	7 14 21 28	0.12 0.16 0.20 0.17	0.08 0.11 0.15 0.12	/	/	/	/	/	/	/

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)							
					ジノテフラン		MNG		UF		DN	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
メロン (果実) 1999年度	2	0.02 ^G g ai/株	1	80	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				85-87	0.021	0.013*	0.01	0.01*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				92-94	0.030	0.016*	0.01	0.01*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				99	0.022	0.020	0.01	0.01*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
メロン (果実) 2002、 2003年度	2	0.02 ^G g ai/株 +500 ^{SP} ×2	3	3	0.28	0.13	/	/	/	/	/	/
				14	0.32	0.20	/	/	/	/	/	/
				28	0.49	0.34	/	/	/	/	/	/
				42	0.35	0.26	/	/	/	/	/	/
きゅうり (葉) 2006年度	2	133・160 ^{SP} ×2	2	3	4.04	2.57	/	/	/	/	/	/
				7	1.13	0.68	/	/	/	/	/	/
				14	0.28	0.24*	/	/	/	/	/	/
きゅうり (花) 2006年度	2	133・160 ^{SP} ×2	2	3	2.85	2.60	/	/	/	/	/	/
				7	1.16	1.00	/	/	/	/	/	/
				14	0.32	0.31	/	/	/	/	/	/
にがうり (果実) 2005年度	2	0.05 ^G g ai/トレイ +0.02 ^G g ai/株 +200・250 ^{SP} ×2	2	1	0.69	0.54	/	/	/	/	/	/
				3	0.34	0.34	/	/	/	/	/	/
				7	0.39	0.26	/	/	/	/	/	/
				14	0.19	0.10*	/	/	/	/	/	/
ほうれんそう (茎葉) 2004年度	2	900 ^G + 150・250 ^{SP} ×2	3	3	9.43	7.70	/	/	/	/	/	/
				7	4.77	3.04	/	/	/	/	/	/
				14	3.29	1.72	/	/	/	/	/	/
オクラ (果実) 2005年度	2	900 ^G + 180~300 ^{SP} ×2	3	1	0.57	0.51	/	/	/	/	/	/
				3	0.33	0.33	/	/	/	/	/	/
				7	0.17	0.15	/	/	/	/	/	/
				14	0.10	0.06	/	/	/	/	/	/
さやえんどう (さや) 2004年度	2	0.06 ^{SP} g ai/株 +900 ^G ×2 +200・300 ^{SP} ×2	5 ^a	1	2.35	1.74	/	/	/	/	/	/
				3	2.54	1.82	/	/	/	/	/	/
				7	1.90	1.38	/	/	/	/	/	/
				14	1.11	0.89	/	/	/	/	/	/
えだまめ (さや) 2000年度	2	600 ^G +200・220 ^{SP} ×2	3 ^a	7	0.704	0.508	/	/	/	/	/	/
				14	0.537	0.356	/	/	/	/	/	/
				21	0.502	0.300	/	/	/	/	/	/
				28	0.133	0.108	/	/	/	/	/	/
えだまめ (さや) 2005年度	2	600 ^G +200 ^D ×2	3 ^a	7	0.33	0.23	/	/	/	/	/	/
				14	0.26	0.19	/	/	/	/	/	/
				21	0.14	0.11	/	/	/	/	/	/
くわい (塊茎) 2003年度	2	300 ^G ×3	3	30	0.06	0.04	/	/	/	/	/	/
				60	0.03	0.02*	/	/	/	/	/	/
				90	<0.02	<0.02	/	/	/	/	/	/
食用 カーネーション (花) 2006年度	2	100 ^{SP} ×2	2	3	5.48	5.44	/	/	/	/	/	/
				7	1.39	1.06	/	/	/	/	/	/
				14	<0.40	<0.40	/	/	/	/	/	/
食用トレニア (花) 2006年度	2	100・133 ^{SP} ×2	2	3	4.16	4.04	/	/	/	/	/	/
				7	1.63	1.51	/	/	/	/	/	/
				14	0.68	0.58	/	/	/	/	/	/

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)							
					ジノテフラン		MNG		UF		DN	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
食用パンジー (花器全体) 2006年度	2	100SP×2	2	7	2.5	2.1						
				14	1.0	0.8						
食用ミニバラ (花器全体) 2006年度	2	133SP×2	2	3	1.07	0.94						
				7	0.61	0.50*						
				14	<0.40	<0.40						
はっか (茎葉) 2006年度	2	113・120 ^{SP} ×2	2	3	3.39	3.22						
				7	0.97	0.84						
				14	<0.40	<0.40						
しそ (茎葉) 2006年度	2	133 ^{SP} ×2	2	3	14.7	12.0						
				7	6.24	5.2						
				14	1.69	1.20						
				21	0.47	0.38						
しそ (花穂) 2006年度	2	133 ^{SP} ×2	2	3	4.39	3.93						
				7	1.57	1.44						
				14	<0.40	<0.40						
えごま (葉) 2007年度	2	133 ^{SP} ×2	2	3	15.6	13.9						
				7	9.4	8.0						
				14	1.7	1.6						
バジル (茎葉) 2006、 2007年度	2	167・200 ^{SP} ×2	2	3	5.56	5.18						
				7	3.17	2.08						
				14	0.63	0.6*						
みかん (果肉) 2000年度	2	800 ^{SP} ×2	2	7-8	0.184	0.138						
				14	0.221	0.174						
				28	0.588	0.475						
				42	0.487	0.338						
				49-56	0.497	0.373						
みかん (果肉) 2000年度	2	800・1,320 ^{SP} ×3	3	1	0.34	0.26						
				7	0.52	0.31						
				21	0.78	0.60						
				28	0.79	0.58						
				42	0.65	0.56						
みかん (果皮) 2000年度	2	800 ^{SP} ×2	2	7-8	3.47	2.54						
				14	3.49	2.36						
				28	1.51	1.25						
				42	0.85	0.61						
				49-56	0.87	0.48						
みかん (果皮) 2000年度	2	800・1,320 ^{SP} ×3	3	1	5.97	4.81						
				7	6.02	3.68						
				21	2.32	2.14						
				28	1.82	1.40						
				42	0.79	0.64						
56	0.44	0.45										

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)							
					ジノテフラン		MNG		UF		DN	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
なつみかん (果肉) 1998年度	2	1,000 ^{SP} ×2	2	7	0.021	0.010	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				14	0.035	0.018	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				21	0.033	0.016	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
なつみかん (果皮) 1998年度	2	1,000 ^{SP} ×2	2	7	1.00	0.78	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*	0.05	0.03*
				14	1.36	1.01	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*
				21	0.98	0.68	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*
なつみかん (果実全体) 1998年度	2	1,000 ^{SP} ×2	2	7	0.24	0.21	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*
				14	0.50	0.32	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*
				21	0.24	0.19	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*
なつみかん (果実全体) 2006年度	2	1,660~2,500 ・1,000 ^{SP}	2	1	1.21	0.99	/	/	/	/	/	/
				7	1.3	0.98	/	/	/	/	/	/
				14	1.98	1.50	/	/	/	/	/	/
				21	1.50	1.13	/	/	/	/	/	/
				28	1.51	1.24	/	/	/	/	/	/
すだち (果実) 1998年度	1	1,000 ^{SP} ×2	2	7	1.12	1.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
				14	0.80	0.76	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
				21	0.58	0.54	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02
すだち (果実) 2006年度	1	1,000・ 1,200 ^{SP} ×3	3	1	4.67	4.66	/	/	/	/	/	/
				7	3.60	3.59	/	/	/	/	/	/
				14	1.42	1.39	/	/	/	/	/	/
				21	1.55	1.50	/	/	/	/	/	/
				28	0.36	0.36	/	/	/	/	/	/
かぼす (果実) 1998年度	1	1,500 ^{SP} ×2	2	7	0.84	0.83	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03	0.02
				14	0.56	0.54	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01
				21	0.59	0.58	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02
かぼす (果実) 2006年度	1	1,000・ 1,200 ^{SP} ×3	3	1	0.41	0.40	/	/	/	/	/	/
				7	0.48	0.46	/	/	/	/	/	/
				14	0.77	0.77	/	/	/	/	/	/
				21	0.62	0.60	/	/	/	/	/	/
				28	0.40	0.38	/	/	/	/	/	/
りんご (果実) 1998年度	2	1,000・1,200 ^{SP} ×2	2	7	0.279	0.219	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.02	0.01*
				14	0.202	0.167	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.01	0.01*
				21	0.187	0.144	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.01	0.01*
なし (果実) 1999年度	2	800~1,000 ^{SP} ×2	2	7	0.748	0.572	0.04	0.03	0.01	0.01*	0.04	0.02*
				14	0.603	0.402	0.05	0.03	0.01	0.01*	0.03	0.02*
				21	0.444	0.391	0.07	0.05	0.02	0.02*	0.05	0.03
				28	0.397	0.315	0.07	0.05	0.01	0.01*	0.02	0.02*
びわ (果肉) 2007年度	2	400 ^{SP} ×2	2	1	0.26	0.16	/	/	/	/	/	/
				3	0.19	0.18	/	/	/	/	/	/
				7	0.18	0.16	/	/	/	/	/	/
				14	0.36	0.23	/	/	/	/	/	/
				21	0.34	0.25	/	/	/	/	/	/

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)							
					ジノテフラン		MNG		UF		DN	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
もも (果肉) 1999年度	2	400・450 ^{SP} ×2	2	7	0.477	0.301	0.01	0.01*	0.03	0.02	<0.01	<0.01
				14	0.368	0.239	0.01	0.01*	0.04	0.03	<0.01	<0.01
				20-21	0.305	0.188	0.01	0.01*	0.03	0.02*	<0.01	<0.01
				26-27	0.169	0.097	0.01	0.01*	0.02	0.01*	<0.01	<0.01
もも (果皮) 1999年度	2	400・450 ^{SP} ×2	2	7	1.92	1.47	<0.04	0.03*	0.10	0.06	0.15	0.08
				14	1.22	0.90	<0.04	0.03*	0.10	0.06	0.14	0.07
				20-21	0.80	0.50	<0.04	0.03*	0.06	0.04*	0.09	0.05*
				26-27	0.33	0.24	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*	<0.04	0.03*
ネクタリン (果実) 2003年度	2	270・700 ^{SP} ×3	3	1	0.94	0.80	/	/	/	/	/	/
				3	0.87	0.76	/	/	/	/	/	/
				7	0.60	0.42	/	/	/	/	/	/
				14	0.46	0.39	/	/	/	/	/	/
				21	0.45	0.36	/	/	/	/	/	/
すもも (果実) 2004年度	2	2,000 ^{SP} + 400・500 ^{SP} ×3	4 ^a	1	0.22	0.16	/	/	/	/	/	/
				3	0.18	0.14	/	/	/	/	/	/
				7	0.18	0.18	/	/	/	/	/	/
				21	0.17	0.14	/	/	/	/	/	/
うめ (果実) 1999年度	2	400 ^{SP} ×2	2	7	1.97	1.44	0.08	0.06	0.32	0.12	0.13	0.06
				14	1.00	0.842	0.14	0.08	0.23	0.14	0.10	0.07
				21	0.804	0.734	0.17	0.10	0.22	0.15	0.10	0.06
うめ (果実) 2006年度	2	300・480 ^{SP} ×3	3	1	1.30	0.96	/	/	/	/	/	/
				7	0.47	0.39	/	/	/	/	/	/
				14	0.92	0.65	/	/	/	/	/	/
				21	0.50	0.34	/	/	/	/	/	/
おうとう (果実) 2002年度	2	800・1000 ^{SP} ×2	2	7	1.55	1.08	/	/	/	/	/	/
				14	2.72	1.86	/	/	/	/	/	/
				21	2.78	1.81	/	/	/	/	/	/
				28	0.84	0.73	/	/	/	/	/	/
いちご (果実) 1999年度	2	0.01 g ai/株	1	121	0.686	0.560	/	/	/	/	/	/
				128-130	0.582	0.274	/	/	/	/	/	/
				135-137	0.427	0.205	/	/	/	/	/	/
				144	0.036	0.033	/	/	/	/	/	/
いちご (果実) 1999年度	2	0.01 ^G g ai/株 + 200・201 ^{SP} ×2	3 ^a	1	2.28	1.76	0.01	0.01	0.07	0.06	0.02	0.02
				3	2.42	1.76	0.02	0.02	0.10	0.09	0.03	0.02
				7	2.12	1.48	0.02	0.02	0.12	0.11	0.03	0.02
ぶどう (果実) 1999年度	2	560~800 ^{SP} ×2	2	7	3.52	2.66	0.02	0.02*	0.08	0.05	0.05	0.03
				14	3.22	2.72	0.03	0.02*	0.09	0.06	0.04	0.03
				21	2.40	1.94	0.03	0.03	0.10	0.06	0.05	0.03
				28	2.42	1.99	0.03	0.03	0.12	0.08	0.05	0.03
ぶどう (果実) 2006年度	2	800・1,000 ^{SP} ×3	3	1	6.3	3.19	/	/	/	/	/	/
				7	6.69	3.68	/	/	/	/	/	/
				14	7.9	4.02	/	/	/	/	/	/
				21	5.87	3.24	/	/	/	/	/	/
				28	6.57	3.44	/	/	/	/	/	/
かき (果実) 2001年度	2	600・626 ^{SP} ×2	2	7	0.63	0.50	/	/	/	/	/	/
				14	0.72	0.42	/	/	/	/	/	/
				20-21	0.54	0.42	/	/	/	/	/	/

作物名 (部位) 実施年度	試験 圃場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)							
					ジノテフラン		MNG		UF		DN	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
キウイフルーツ (果肉) 2006年度	2	600・1,000 ^{SP} ×3	3	1	0.12	0.10	/	/	/	/	/	/
				7	0.11	0.10						
				14	0.20	0.13						
				21	0.20	0.15						
				28	0.14	0.12						
マンゴー (果実) 2005年度	2	200・320 ^{SP} ×3	3	1	0.35	0.33	/	/	/	/	/	/
				3	0.11	0.10						
				7	0.17	0.15						
あけび (果実) 2006、 2007年度	2	500 ^{SP} ×2	2	14	0.09	0.06	/	/	/	/	/	/
				21	0.05	0.05*						
				28	<0.05	<0.05						
茶 (荒茶) 1999年度	2	200 ^{SP} ×2	2	7	19.7	13.9	/	/	/	/	/	/
				14	5.10	4.81						
				21	1.64	1.10						
茶 (荒茶) 2004年度	2	1,200 ^G ×2	2	7	0.42	0.28	/	/	/	/	/	/
				14	1.37	0.81						
				28	3.26	2.16						
				56	3.07	1.93						
いね科牧草 (茎葉) 2007年度	3	150 ^{SP} ×3	3	7	0.31	0.20	/	/	/	/	/	/
				21	0.04	0.03						

注) G : 粒剤、D : 粉剤、SP : 水溶剤、L : 液剤

- ・農薬の使用回数が申請された使用方法よりも多い場合、回数に a を付した
- ・一部に検出限界未満(<0.005、<0.01、<0.02、<0.04 及び<0.05) を含むデータの平均値は 0.005、0.01、0.02、0.04 及び 0.05 として計算し、*を付した。
- ・異なる検出限界値を含み、全て検出限界未満の場合、最高値には大きい方の検出限界値を、平均値には異なる検出限界値の平均を計算し、<を付した。

<別紙4：推定摂取量>

作物名	残留値 (mg/kg)	国民平均		小児(1~6歳)		妊婦		高齢者(65歳以上)	
		ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)
米	0.38	185.1	70.3	97.7	37.1	139.7	53.1	188.8	71.7
大豆	0.009	56.1	0.50	33.7	0.30	45.5	0.41	58.8	0.53
ばれいしょ	0.02	36.6	0.73	21.3	0.43	39.8	0.80	27.0	0.54
てんさい	0.03	4.5	0.14	3.7	0.11	3.4	0.10	4.0	0.12
だいこん類(根)	0.09	45.0	4.05	18.7	1.68	28.7	2.58	58.5	5.27
だいこん類(葉)	2.96	2.2	6.51	0.5	1.48	0.9	2.66	3.4	10.1
かぶ類(根)	2.30	2.6	5.98	0.7	1.61	0.7	1.61	4.2	9.66
かぶ類(葉)	0.12	0.5	0.06	0.1	0.01	0.3	0.04	1.1	0.13
はくさい	0.306	29.4	9.00	10.3	3.15	21.9	6.70	31.7	9.70
キャベツ	0.70	22.8	16.0	9.8	6.86	22.9	16.0	19.9	13.9
こまつな	2.18	4.3	9.37	2.0	4.36	1.6	3.49	5.9	12.9
きょうな	3.69	0.3	1.11	0.1	0.37	0.1	0.37	0.3	1.11
チゲンソイ	2.76	1.4	3.86	0.3	0.83	1.0	2.76	1.9	5.24
ブロッコリー	0.51	4.5	2.30	2.8	1.43	4.7	2.40	4.1	2.09
その他の アブラ科野菜	3.57	2.1	7.50	0.3	1.07	0.2	0.71	3.1	11.1
しゅんぎく	9.76	2.5	24.4	0.6	5.86	1.9	18.5	3.7	36.1
レタス	2.00	6.1	12.2	2.5	5.00	6.4	12.8	4.2	8.4
その他の きく科野菜	2.6	0.4	1.04	0.1	0.26	0.5	1.30	0.7	1.82
ねぎ	4.07	11.3	46.0	4.5	18.3	8.2	33.4	13.5	55.0
にら	3.59	1.6	5.74	0.7	2.51	0.7	2.51	1.6	5.74
アスパラガス	0.1	0.9	0.09	0.3	0.03	0.4	0.04	0.7	0.07
その他の ゆり科野菜	0.20	0.9	0.18	0.1	0.02	0.1	0.02	1.8	0.36
にんじん	0.26	24.6	6.40	16.3	4.24	25.1	6.53	22.3	5.80
セロリ	1.22	0.4	0.49	0.1	0.12	0.3	0.37	0.4	0.49
その他の せり科野菜	0.44	0.1	0.04	0.1	0.04	0.1	0.04	0.3	0.13
トマト	0.2	24.3	4.86	16.9	3.38	24.5	4.90	18.9	3.78
ピーマン	0.763	4.4	3.36	2.0	1.53	1.9	1.45	3.7	2.82
ナス	0.343	4.0	1.37	0.9	0.31	3.3	1.13	5.7	1.96
その他の なす科野菜	1.51	0.2	0.30	0.1	0.15	0.1	0.15	0.3	0.45
きゅうり	0.47	16.3	7.66	8.2	3.85	10.1	4.75	16.6	7.80
かぼちゃ	0.08	9.4	0.75	5.8	0.46	6.9	0.55	11.5	0.92

作物名	残留値 (mg/kg)	国民平均		小児 (1~6歳)		妊婦		高齢者(65歳以上)	
		ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)
スイカ	0.15	0.1	0.02	0.1	0.02	0.1	0.02	0.1	0.02
メロン類	0.34	0.4	0.14	0.3	0.10	0.1	0.03	0.3	0.10
その他の うり科野菜	2.6	0.5	1.30	0.1	0.26	2.3	5.98	0.7	1.82
ほうれん草	7.70	18.7	144	10.1	77.8	17.4	134	21.7	167
おくら	0.51	0.3	0.15	0.2	0.10	0.2	0.10	0.3	0.15
さや えんどう	1.82	0.6	1.09	0.2	0.36	0.7	1.27	0.6	1.09
えだまめ	0.508	0.1	0.05	0.1	0.05	0.1	0.05	0.1	0.05
その他の 野菜	13.9	12.6	175	9.7	135	9.6	133	12.2	170
みかん	0.58	41.6	24.1	35.4	20.5	45.8	26.6	42.6	24.7
夏みかん	0.018	0.1	0.002	0.1	0.002	0.1	0.002	0.1	0.002
夏みかん (果皮)	1.01	0.1	0.10	0.1	0.10	0.1	0.10	0.1	0.10
夏みかん (果実全体)	0.32	0.1	0.032	0.1	0.032	0.1	0.032	0.1	0.032
その他の かんきつ	4.66	0.4	1.86	0.1	0.47	0.1	0.47	0.6	2.80
りんご	0.219	35.3	7.73	36.2	7.93	30.0	6.57	35.6	7.80
日本なし	0.572	5.1	2.92	4.4	2.52	5.3	3.03	5.1	2.92
びわ	0.25	0.1	0.03	0.1	0.03	0.1	0.03	0.1	0.03
もも	0.301	0.5	0.15	0.7	0.21	4.0	1.20	0.1	0.03
ネクタリン	0.8	0.1	0.08	0.1	0.08	0.1	0.08	0.1	0.08
アンズ	1.44	1.1	1.58	0.3	0.43	1.4	2.02	1.6	2.30
スモモ	0.18	0.2	0.04	0.1	0.02	1.4	0.25	0.2	0.04
ウメ	1.44	1.1	1.58	0.3	0.43	1.4	2.02	1.6	2.30
おうとう	1.86	0.1	0.19	0.1	0.19	0.1	0.19	0.1	0.19
イチゴ	1.76	0.3	0.53	0.4	0.70	0.1	0.18	0.1	0.18
ブドウ	4.02	5.8	23.3	4.4	17.7	1.6	6.43	3.8	15.3
かき	0.50	31.4	15.7	8.0	4.0	21.5	10.8	49.6	24.8
キウイ	0.15	1.8	0.27	1.3	0.20	1.1	0.17	2	0.30
マンゴー	0.33	0.1	0.03	0.1	0.03	0.1	0.03	0.1	0.03
その他の 果実	0.06	3.9	0.23	5.9	0.35	1.4	0.08	1.7	0.10
茶	13.9	3.0	41.7	1.4	19.5	3.5	48.7	4.3	59.8
みかんの皮	4.81	0.1	0.48	0.1	0.48	0.1	0.48	0.1	0.48
合計			695.5		396.1		564.6		767.8

- 注)・残留値は、申請されている使用時期・使用回数による各試験区のうち最大の平均残留値を用いた(参照別紙3)。
- ・「**缶**」：平成10年～12年の国民栄養調査(参照142～144)の結果に基づく農産物摂取量(g/人/日)
 - ・「**摂取量**」：残留値及び農産物残留量から求めたジノテフランの推定摂取量(μg /人/日)
 - ・かんしょは全データが定量限界未満であったため、摂取量の計算はしていない。
 - ・『きょうな』にはみずなの残留値を用いた。
 - ・『その他のアブラナ科野菜』にはわさび、なばな、オータムポエムのうち、残留値の高いオータムポエムの値を用いた。
 - ・『その他のきく科野菜』には食用ぎく、すいぜんじな、ふきのうち、残留値の高いすいぜんじなの値を用いた。
 - ・『その他のゆり科野菜』にはらっきょうの残留値を用いた。
 - ・『その他のなす科野菜』については、ししとう、とうがらし(葉)及び食用ほおずきのうち、残留値の高いとうがらし(葉)の値を用いた。
 - ・『その他のうり科野菜』については、きゅうり(葉)、きゅうり(花)及びにがうりのうち、残留値の高いきゅうり(花)の値を用いた。
 - ・『その他の野菜』については、くわい、食用カーネーション、食用トレニア、食用パンジー、食用ミニバラ、はっか、しそ、えごま、バジルのうち残留値の高いえごまの値を用いた。
 - ・『その他のかんきつ』については、かぼす、すだちのうち残留値の高いすだちの値を用いた。
 - ・『アンズ』についてはウメの残留値を用いた。
 - ・『その他の果実』についてはあけびの残留値を用いた。
 - ・端数処理のため合計は一致しない。

<参照>

- 1 農薬抄録ジノテフラン(殺虫剤)(平成16年4月7日改訂):三井化学株式会社、2004年、一部公表
- 2 ¹⁴C 標識ジノテフラン(MTI-446)を用いたラット体内における代謝試験-1 (GLP 対応): Covance Laboratories Inc.、2000年、未公表
- 3 ¹⁴C 標識ジノテフラン(MTI-446)を用いたラット体内における代謝試験-2:三井化学(株)、2000年、未公表
- 4 *in vitro* 代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 5 水稻における代謝試験-1 (GLP 対応): Ricerca Inc.、2000年、未公表
- 6 水稻における代謝試験-2:三井化学(株)、2000年、未公表
- 7 ナスにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 8 キャベツにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 9 キュウリにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 10 インゲンにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 11 イチゴにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 12 カブにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 13 ミカンにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 14 ナシにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 15 リンゴにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 16 DN のキュウリおよびインゲンにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 17 UF のキュウリにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 18 MNG のキュウリにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 19 PHP および 446-DO のインゲンにおける代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 20 好氣的土壌代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 21 好氣的湛水土壌代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 22 嫌氣的土壌代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 23 DN 土壌代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 24 UF 土壌代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 25 MNG 土壌代謝試験:三井化学(株)、2000年、未公表
- 26 NG 土壌代謝試験:三井化学(株)、2001年、未公表
- 27 ジノテフランの土壌吸着係数試験 (GLP 対応): (株)化学分析コンサルタント、2000年、未公表
- 28 代謝物 DN リン酸塩の土壌吸着係数試験 (GLP 対応): RCC Ltd.、2001年、未公表
- 29 代謝物 MNG の土壌吸着係数試験 (GLP 対応): RCC Ltd.、2001年、未公表
- 30 土壌カラムリーチング試験:三井化学(株)、2000年、未公表

- 31 エイジドリーチング試験：三井化学（株）、2000年、未公表
- 32 DN、UF、MNGの土壌カラムリーチング試験：三井化学（株）、2000年、未公表
- 33 鉛直浸透試験（水田圃場）：三井化学（株）、2001年、未公表
- 34 鉛直浸透試験（畑圃場）：三井化学（株）、2001年、未公表
- 35 土壌表面光分解試験：三井化学（株）、2000年、未公表
- 36 ジノテフランの加水分解性試験（GLP対応）：（株）化学分析コンサルタント、2000年、未公表
- 37 ジノテフランの加水分解性試験（強アルカリ性を含む）（GLP対応）：Huntingdon Life Sciences Ltd.、1998年、未公表
- 38 代謝物DNリン酸塩の加水分解性試験（GLP対応）：RCC Ltd.、2001年、未公表
- 39 代謝物MNGの加水分解性試験（GLP対応）：RCC Ltd.、2001年、未公表
- 40 ジノテフランの水中光分解試験（GLP対応）：（株）化学分析コンサルタント、2000年、未公表
- 41 水中光分解試験：三井化学（株）、2000年、未公表
- 42 薄膜光分解試験：三井化学（株）、2000年、未公表
- 43 代謝物DNリン酸塩の水中光分解試験（GLP対応）：RCC Ltd.、2001年、未公表
- 44 代謝物MNGの水中光分解試験（GLP対応）：RCC Ltd.、2001年、未公表
- 45 DN光分解試験（薄膜、水中）：三井化学（株）、2000年、未公表
- 46 UF光分解試験（薄膜、水中）：三井化学（株）、2000年、未公表
- 47 MNG光分解試験（薄膜、水中）：三井化学（株）、2000年、未公表
- 48 PHP、446-DO、BCDN、DN-3-OH光分解試験（水中）：三井化学（株）、2000年、未公表
- 49 代謝物の水中安定性試験（BCDN、DN-2-OH）：三井化学（株）、2000年、未公表
- 50 ジノテフランの土壌残留試験成績；（財）化学物質評価研究機構、2003年、未公表
- 51 ジノテフランの作物残留試験成績：日本食品分析センター、2003年、未公表
- 52 ジノテフランの作物残留試験成績：三井化学（株）、2003年、未公表
- 53 ジノテフランの作物残留試験成績：化学分析コンサルタント、2003年、未公表
- 54 乳汁中のジノテフラン濃度：（財）畜産生物科学安全研究所、1999年、未公表
- 55 乳汁中のジノテフラン及び主要代謝物の濃度：（財）畜産生物科学安全研究所、三井化学（株）、2000年、未公表
- 56 ジノテフラン原体（MTI-446）の薬理試験：実医研、1999年、未公表
- 57 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットにおける急性経口毒性試験（GLP対応）：Corning Hazleton（米国）、1997年、未公表

- 58 ジノテフラン原体(MTI-446)のマウスにおける急性経口毒性試験 (GLP 対応) :
Coming Hazleton (米国)、1997年、未公表
- 59 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットにおける急性経皮毒性試験 (GLP 対応) :
Coming Hazleton (米国)、1997年、未公表
- 60 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットにおける急性吸入毒性試験 (GLP 対応) :
Covance Laboratories Inc. (英国)、1999年、未公表
- 61 代謝物 (動物、植物) A-5(446-DO)のマウスを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対
応) : ポゾリサーチセンター、2000年、未公表
- 62 代謝物 (動物、植物、光分解)A-12(BCDN)のマウスを用いた急性経口毒性試験 (GLP
対応) : ポゾリサーチセンター、2000年、未公表
- 63 代謝物 (動物、植物、土壌、光分解) A-13(DN)のマウスを用いた急性経口毒性試
験 (GLP 対応) : ポゾリサーチセンター、2000年、未公表
- 64 代謝物 (動物、植物、光分解) A-11(DN-3-OH)のマウスを用いた急性経口毒性試
験 (GLP 対応) : ポゾリサーチセンター、2000年、未公表
- 65 代謝物 (動物、植物、土壌、光分解) A-7 (FNG) のマウスを用いた急性経口毒性
試験 (GLP 対応) : ポゾリサーチセンター、2000年、未公表
- 66 代謝物 (動物、植物、光分解)A-4(PHP)のマウスを用いた急性経口毒性試験 (GLP
対応) : ポゾリサーチセンター、2000年、未公表
- 67 代謝物 (動物、植物、土壌、光分解) A-6(UF)のマウスを用いた急性経口毒性試験
(GLP 対応) : ポゾリサーチセンター、2000年、未公表
- 68 混在物① (2-MTI-446) のマウスを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : ポゾ
リサーチセンター、2000年、未公表
- 69 混在物③ (FMPZ) のマウスを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : ポゾリサ
ーチセンター、2000年、未公表
- 70 混在物④ (FPZ) のラットを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : ポゾリサー
チセンター、2000年、未公表
- 71 混在物④ (FPZ) のマウスを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : ポゾリサー
チセンター、2000年、未公表
- 72 代謝物 (動物、植物、光分解) A-9 (MG)の急性経口毒性: *Cesko-Slovenska Farmacie*.
Vol.1,pp.434,1952年
- 73 代謝物 (動物、植物、土壌、光分解) A-3 (MNG)の急性経口毒性: *Toxicology and*
Industrial Health, Vol.9,No.3,pp.457-477,1993年
- 74 代謝物 (植物、土壌)A-2 (NG)の急性経口毒性: *Hygiene and Sanitation* Vol.45,
No.1,pp.18-20,1980年
- 75 混在物⑥ (混在物 A) の急性経口毒性、1970年、公表 (*FAO Nutrition Meetings*
Report Series. 48A, 94, (1970))
- 76 混在物⑦ (混在物 B) の急性経口毒性、1983年、公表 (*Hygiene and Sanitation.48,*
No.4, 66-67,(1983))

- 77 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットを用いた急性経口神経毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、1998年、未公表
- 78 ジノテフラン原体(MTI-446)のウサギを用いた眼一次刺激性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、1998年、未公表
- 79 ジノテフラン原体(MTI-446)のウサギを用いた皮膚一次刺激性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、1998年、未公表
- 80 ジノテフラン原体(MTI-446)のモルモットを用いた皮膚感作性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、1997年、未公表
- 81 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットを用いた混餌投与による 13 週間亜急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Corning Hazleton. (米国)、1997年、未公表
- 82 ジノテフラン原体(MTI-446)のマウスを用いた混餌投与による 13 週間亜急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Corning Hazleton. (米国)、1997年、未公表
- 83 ジノテフラン原体(MTI-446)のイヌを用いた混餌投与による 13 週間亜急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、1999年、未公表
- 84 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットを用いた混餌投与による 13 週間亜急性神経毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、2001年、未公表
- 85 ジノテフラン原体(MTI-446)のイヌを用いた混餌投与による 52 週間慢性毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、1999年、未公表
- 86 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットを用いた飼料混入投与による 104 週間慢性毒性・発がん性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、2000年、未公表
- 87 ジノテフラン原体(MTI-446)のマウスを用いた混餌投与による 78 週間発がん性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories Inc. (米国)、2001年、未公表
- 88 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットを用いた繁殖試験 (GLP 対応) : (株) 実医研、2000年、未公表
- 89 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットを用いた繁殖試験追加試験 (GLP 対応) : (株) 実医研、2000年、未公表
- 90 ジノテフラン原体(MTI-446)のラットを用いた催奇形性試験 (GLP 対応) : (株) 実医研、1998年、未公表
- 91 ジノテフラン原体(MTI-446)のウサギを用いた催奇形性試験 (GLP 対応) : (株) 実医研、1998年、未公表
- 92 ジノテフラン原体(MTI-446)の細菌を用いた DNA 修復試験 (GLP 対応) : ビー・エム・エル、1996年、未公表
- 93 ジノテフラン原体(MTI-446)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : オリパス光学工業株式会社染色体研究センター(CRC)、1996年、未公表
- 94 ジノテフラン原体(MTI-446)の CHL/IU 細胞を用いた *in vitro* 染色体異常試験 (GLP 対応) : オリパス光学工業株式会社染色体研究センター (CRC)、1996年、未公表

- 95 ジノテフラン原体(MTI-446)のげっ歯類を用いた小核試験 (GLP 対応) : (財) 食品農医薬品安全性評価センター、1995 年、未公表
- 96 代謝物 (動物、植物)A-5(446-DO)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : 新日本科学、2000 年、未公表
- 97 代謝物 (動物、植物、光分解)A-12 (BCDN)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : 新日本科学、2000 年、未公表
- 98 代謝物 (動物、植物、土壌、光分解)A-13 (DN)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : ボゾリサーチセンター、1999 年、未公表
- 99 代謝物 (動物、植物、光分解)A-11 (DN-3-OH)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : 新日本科学、2000 年、未公表
- 100 代謝物 (動物、植物、土壌、光分解)A-7(FNG)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : 新日本科学、1999 年、未公表
- 101 代謝物 (動物、植物、光分解)A-9 (MG)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : 新日本科学、2000 年、未公表
- 102 代謝物 (動物、植物、土壌、光分解)A-3 (MNG)の細菌を用いた復帰突然変異試験 : Final Report for the Period 11 June 1991 to 12 November 1991 AL-TR-1991-0161,Armstrong Laboratory,1991 年、公表
- 103 代謝物 (植物、土壌)A-2 (NG)の細菌を用いた復帰突然変異試験 : Letterman Army Institute of Research, San Francisco, CA Technical Report, No.260 Toxicology Series 107,1988 年、公表
- 104 代謝物 (動物、植物、光分解)A-4(PHP)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : 新日本科学、2000 年、未公表
- 105 代謝物 (動物、植物、土壌、光分解)A-6 (UF)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : ボゾリサーチセンター、1999 年、未公表
- 106 混在物①(2-MTI-446)の細菌を用いた復帰突然変異試験 : ボゾリサーチセンター (GLP 対応) 、1999 年、未公表
- 107 混在物③(FMPZ)の細菌を用いた復帰突然変異試験 (GLP 対応) : 新日本科学、1999 年、未公表
- 108 混在物④(FPZ)の細菌を用いた復帰突然変異試験 : 新日本科学、1999 年、未公表
- 109 混在物④(FPZ)の CHL/IU 細胞を用いた *in vitro* 染色体異常試験 (GLP 対応) : ビー・エム・エル、1997 年、未公表
- 110 混在物④(FPZ)のラット肝細胞を用いた *in vivo/in vitro* 不定期 DNA 合成試験 (GLP 対応) : (財) 食品農医薬品安全性評価センター、1997 年、未公表
- 111 混在物④(FPZ)のげっ歯類を用いた小核試験 (GLP 対応) : オリンパス光学工業株式会社染色体研究センター(CRC)、1996 年、未公表
- 112 混在物⑥ (混在物 A) の細菌を用いた復帰突然変異試験 : 微生物を用いる変異原性データ集 (エル・アイ・シー社) 、1991 年

- 113 混在物⑦（混在物 B）の細菌を用いた復帰突然変異試験：Food Chemistry and Toxicology, Vol.22, No.8, pp623-636、1984 年
- 114 ジノテフランの農薬抄録について：三井化学（株）、2005 年、未公表
- 115 ジノテフランの安全性評価資料－回答資料（2001 年 6 月 22 日）－：三井化学（株）、2001 年、未公表
- 116 ジノテフランの安全性評価資料－回答資料（2001 年 10 月 18 日）－：三井化学（株）、2001 年、未公表
- 117 食品健康影響評価について（平成 16 年 4 月 28 日付け厚生労働省発食安第 0428001 号）
- 118 ジノテフランの食品健康影響評価に係る追加資料の提出について：三井化学株式会社、2004 年、未公表
- 119 ジノテフランに係る食品健康影響評価の結果の通知について（平成 17 年 6 月 16 日付け府食第 605 号）
- 120 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 17 年 7 月 28 日付け平成 17 年厚生労働省告示第 456 号）
- 121 農薬抄録ジノテフラン（殺虫剤）（平成 18 年 9 月 8 日改訂）：三井化学株式会社、2006 年、一部公表予定
- 122 ジノテフランの作物残留性試験成績：日本食品分析センター、2003～2005 年、未公表
- 123 ジノテフランの作物残留性試験成績：三井化学株式会社、2003～2005 年、未公表
- 124 食品健康影響評価について（平成 18 年 9 月 4 日付け厚生労働省発食安第 0904004 号）
- 125 食品健康影響評価について（平成 18 年 11 月 6 日付け厚生労働省発食安第 1106003 号）
- 126 SCV-05 の産卵鶏における鶏卵中移行残留試験：（財）畜産生物科学安全研究所、2005 年、未公表
- 127 SCV-05 の搾乳牛における乳汁中移行残留試験：（財）畜産生物科学安全研究所、2005 年、未公表
- 128 食品健康影響評価について（平成 18 年 11 月 6 日付け 18 消安第 8073 号）
- 129 農薬抄録ジノテフラン（殺虫剤）（平成 19 年 1 月 22 日改訂）：三井化学株式会社、2006 年、一部公表予定
- 130 ジノテフランの作物残留性試験成績（マンゴー）：化学分析コンサルタント、2005 年、未公表
- 131 ジノテフランの作物残留試験成績（おくら）：三井化学株式会社、2005 年、未公表
- 132 ジノテフランに係る食品健康影響評価の結果の通知について（平成 19 年 7 月 26 日付け府食第 722 号）
- 133 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件

(平成 19 年 10 月 26 日付け平成 19 年厚生労働省告示第 347 号)

- 134 農薬抄録ジノテフラン (殺虫剤) (平成 21 年 9 月 30 日改訂) : 三井化学アグロ株式会社、2009 年、一部公表予定
- 135 ジノテフランの安全性評価資料—繁殖試験 (ラット) (GLP 対応) : 三井化学アグロ株式会社、2009 年、未公表
- 136 ジノテフランの安全性評価資料—植物代謝試験 (りんご) (GLP 対応) : 三井化学アグロ株式会社、2009 年、未公表
- 137 ジノテフランの安全性評価資料—植物代謝試験 (レタス) (GLP 対応) : 三井化学アグロ株式会社、2009 年、未公表
- 138 ジノテフランの安全性評価資料—植物代謝試験 (ばれいしょ) (GLP 対応) : 三井化学アグロ株式会社、2009 年、未公表
- 139 ジノテフランの安全性評価資料—植物代謝試験 (なたね) (GLP 対応) : 三井化学アグロ株式会社、2009 年、未公表
- 140 ジノテフランの作物残留試験成績 : 三井化学アグロ株式会社、2009 年、未公表
- 141 食品健康影響評価について (平成 22 年 2 月 15 日付け厚生労働省発食安 0215 第 78 号)
- 142 国民栄養の現状—平成 10 年国民栄養調査結果— : 健康・栄養情報研究会編、2000 年
- 143 国民栄養の現状—平成 11 年国民栄養調査結果— : 健康・栄養情報研究会編、2001 年
- 144 国民栄養の現状—平成 12 年国民栄養調査結果— : 健康・栄養情報研究会編、2002 年