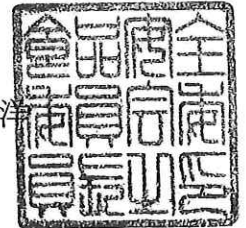




府 食 第 70 号
平成 29 年 2 月 14 日

厚生労働大臣
塩崎 恭久 殿

食品安全委員会
委員長 佐藤 洋



食品健康影響評価の結果の通知について

平成 28 年 7 月 11 日付け厚生労働省発生食 0711 第 9 号をもって厚生労働大臣から食品安全委員会に意見を求められたジノテフランに係る食品健康影響評価の結果は下記のとおりですので、食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）第 23 条第 2 項の規定に基づき通知します。

なお、食品健康影響評価の詳細は別添 1 のとおりです。

また、本件に関して行った国民からの意見・情報の募集において、貴省に関連する意見・情報が別添 2 のとおり寄せられましたので、お伝えします。

記

ジノテフランの一日摂取許容量を 0.22 mg/kg 体重/日、急性参照用量を 1.2 mg/kg 体重と設定する。

農薬・動物用医薬品評価書

ジノテフラン (第6版)

2017年2月
食品安全委員会

目 次

	頁
○ 審議の経緯	5
○ 食品安全委員会委員名簿	7
○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿	8
○ 食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿	12
○ 要 約	13
I. 評価対象農薬及び動物用医薬品の概要	14
1. 用途	14
2. 有効成分の一般名	14
3. 化学名	14
4. 分子式	14
5. 分子量	14
6. 構造式	14
7. 開発の経緯	14
II. 安全性に係る試験の概要	16
1. 動物体内運命試験	16
(1) ラット	16
(2) 新生児ラット	24
(3) 泌乳ラット	26
(4) <i>In vitro</i> 代謝試験（ラット、原体及び代謝物）	27
(5) ヤギ	27
(6) ニワトリ	29
2. 植物体内運命試験	30
(1) 水稻①	30
(2) 水稻②	32
(3) なす	33
(4) キャベツ	35
(5) きゅうり	36
(6) さやいんげん	38
(7) いちご	40
(8) かぶ	41
(9) みかん	42
(10) なし	43
(11) りんご①	44
(12) りんご②	44

(13) レタス	45
(14) ばれいしょ	46
(15) なたね	47
(16) 後作物	48
(17) きゅうり及びさやいんげん (代謝物 DN)	49
(18) きゅうり (代謝物 UF)	50
(19) きゅうり (代謝物 MNG)	50
(20) さやいんげん (代謝物 PHP 及び 446-D0)	50
3. 土壌中運命試験	50
(1) 好氣的土壌中運命試験	50
(2) 好氣的湛水土壌中運命試験	51
(3) 嫌氣的土壌中運命試験	52
(4) 好氣的土壌及び好氣的湛水土壌中運命試験 (分解物 DN リン酸塩)	52
(5) 好氣的土壌及び好氣的湛水土壌中運命試験 (分解物 UF)	53
(6) 好氣的土壌及び嫌氣的湛水土壌中運命試験 (分解物 MNG)	53
(7) 好氣的土壌及び嫌氣的土壌中運命試験 (分解物 NG)	53
(8) 土壌吸脱着試験	54
(9) カラムリーチング試験	54
(10) エイジドリリーチング試験	55
(11) カラムリーチング試験 (分解物 DN リン酸塩、UF 及び MNG)	55
(12) 鉛直浸透試験 (水田ほ場)	56
(13) 鉛直浸透試験 (畑ほ場)	56
(14) 土壌表面光分解試験	57
4. 水中運命試験	57
(1) 加水分解試験①	57
(2) 加水分解試験②	58
(3) 加水分解試験 (分解物 DN リン酸塩)	58
(4) 加水分解試験 (分解物 MNG)	58
(5) 水中光分解試験①	58
(6) 水中光分解試験②	59
(7) 薄膜光分解試験	59
(8) 水中光分解試験 (分解物 DN リン酸塩)	60
(9) 水中光分解試験 (分解物 MNG)	60
(10) 薄膜及び水中光分解試験 (分解物 DN リン酸塩)	60
(11) 薄膜及び水中光分解試験 (分解物 UF)	61
(12) 薄膜及び水中光分解試験 (分解物 MNG)	61
(13) 水中光分解試験 (分解物 PHP、446-D0、BCDN 及び DN-3-OH)	62
(14) 水中安定性試験 (分解物 BCDN 及び DN-2-OH)	62

5. 土壌残留試験	62
6. 作物等残留試験	63
(1) 作物残留試験	63
(2) 乳汁への移行試験①	63
(3) 乳汁への移行試験②	64
(4) 畜産物残留試験（泌乳牛）	64
(5) 鶏卵への移行試験	64
(6) 畜産物残留試験（産卵鶏）	64
(7) 推定摂取量	65
7. 一般薬理試験	65
8. 急性毒性試験	67
(1) 急性毒性試験	67
(2) 急性神経毒性試験（ラット）	69
9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	70
10. 亜急性毒性試験	70
(1) 90日間亜急性毒性試験（ラット）	70
(2) 90日間亜急性毒性試験（マウス）	71
(3) 90日間亜急性毒性試験（イヌ）	71
(4) 90日間亜急性神経毒性試験（ラット）	72
11. 慢性毒性試験及び発がん性試験	73
(1) 1年間慢性毒性試験（イヌ）	73
(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）	73
(3) 18か月間発がん性試験（マウス）	75
12. 生殖発生毒性試験	76
(1) 2世代繁殖試験（ラット）①	76
(2) 2世代繁殖試験（ラット）②	77
(3) 2世代繁殖試験（ラット）③	78
(4) 発生毒性試験（ラット）	79
(5) 発生毒性試験（ウサギ）①	79
(6) 発生毒性試験（ウサギ）②	80
(7) 発達神経毒性試験（ラット）	80
13. 遺伝毒性試験	80
14. その他の試験	85
(1) 28日間免疫毒性試験（ラット）	85
(2) 28日間免疫毒性試験（マウス）	85
III. 食品健康影響評価	86

▪ 別紙 1：代謝物/分解物/原体混在物略称	96
▪ 別紙 2：検査値等略称	98
▪ 別紙 3：作物残留試験成績（国内）	99
▪ 別紙 4：作物残留試験成績（海外）	113
▪ 別紙 5：畜産物残留試験成績	114
▪ 別紙 6：推定摂取量	116
▪ 参照	119

＜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 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：大豆、大根、メロン等）
- 2004 年 4 月 28 日 厚生労働大臣から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 厚生労働省から追加資料受理（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 から 6 月 8 日まで 国民からの意見・情報の募集
- 2005 年 6 月 15 日 農薬専門調査会座長から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）

－第2版関係－

- 2006 年 8 月 21 日 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（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 厚生労働大臣から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 厚生労働大臣から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）
農林水産大臣から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 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：マンゴー）
- 2007 年 2 月 2 日 厚生労働省から関係書類接受（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 から 4 月 27 日まで 国民からの意見・情報の募集
 2007 年 4 月 13 日 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準
 値設定依頼（適用拡大：おくら）
 2007 年 4 月 19 日 厚生労働省から関係書類接受（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から食品
 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 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準
 値設定依頼（適用拡大：にら、キウイフルーツ等）
 2010 年 2 月 15 日 厚生労働大臣から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 厚生労働省から関係書類の接受（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から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）（参照 142）
 2012 年 4 月 26 日 残留農薬基準告示（参照 146）

－第 4 版関係－

2012 年 2 月 8 日 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準
 値設定依頼（適用拡大：未成熟とうもろこし、とうがらし（葉）
 等）
 2012 年 5 月 16 日 厚生労働大臣から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 0516 第 12 号）
 2012 年 5 月 21 日 厚生労働省から関係書類の接受（参照 143～145）
 2012 年 5 月 24 日 第 432 回食品安全委員会（要請事項説明）
 2012 年 10 月 29 日 第 451 回食品安全委員会（審議）
 （同日付け厚生労働大臣へ通知）（参照 147）
 2013 年 10 月 22 日 残留農薬基準告示（参照 157）

－第5版関係－

- 2013年 6月 28日 インポートトレランス設定の要請（ブルーベリー、クランベリー等）
- 2013年 8月 19日 厚生労働大臣から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0819第20号）
- 2013年 8月 20日 関係書類の接受（参照148～156）
- 2013年 8月 26日 第486回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2013年 11月 19日 第98回農薬専門調査会幹事会
- 2013年 11月 26日 農薬専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告
- 2013年 12月 2日 第496回食品安全委員会（報告）
（同日付け厚生労働大臣へ通知）（参照173）

－第6版関係－

- 2016年 4月 18日 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：あずき、オリーブ等）
- 2016年 7月 11日 厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発生食0711第9号）
- 2016年 7月 13日 関係書類の接受（参照158～168）
- 2016年 7月 19日 第615回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2016年 9月 20日 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：さとうきび）
- 2016年 9月 27日 追加資料受理（参照171～172）
- 2016年 9月 30日 第57回農薬専門調査会評価第一部会
- 2016年 10月 31日 第141回農薬専門調査会幹事会
- 2016年 11月 15日 第629回食品安全委員会（報告）
- 2016年 11月 16日 から12月15日まで 国民からの意見・情報の募集
- 2017年 1月 25日 第144回農薬専門調査会幹事会
- 2017年 2月 8日 農薬専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告
- 2017年 2月 14日 第638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
見上 彪

畑江敬子
本間清一

廣瀬雅雄**
本間清一

* : 2007 年 2 月 1 日から

** : 2007 年 4 月 1 日から

(2011 年 1 月 6 日まで)

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

(2012 年 6 月 30 日まで)

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

* : 2011 年 1 月 13 日から

(2015 年 6 月 30 日まで)

熊谷 進 (委員長)
佐藤 洋 (委員長代理)
山添 康 (委員長代理)
三森国敏 (委員長代理)
石井克枝
上安平冽子
村田容常

(2016 年 1 月 6 日まで)

佐藤 洋 (委員長)
山添 康 (委員長代理)
熊谷 進
吉田 緑
石井克枝
堀口逸子
村田容常

(2017 年 1 月 7 日から)

佐藤 洋 (委員長)
山添 康 (委員長代理)
吉田 緑
山本茂貴
石井克枝
堀口逸子
村田容常

＜食品安全委員会農薬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)
廣瀬雅雄 (座長代理)
石井康雄
江馬 眞
太田敏博

小澤正吾
高木篤也
武田明治
津田修治*
津田洋幸

出川雅邦
長尾哲二
林 眞
平塚 明
吉田 緑

* : 2005 年 10 月 1 日から

(2007 年 3 月 31 日まで)

鈴木勝士 (座長)
廣瀬雅雄 (座長代理)
赤池昭紀
石井康雄

三枝順三
佐々木有
高木篤也
玉井郁巳

根岸友恵
林 眞
平塚 明
藤本成明

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

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
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

(2008年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)

林 眞 (座長代理*)

赤池昭紀

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

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

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

根岸友恵

平塚 明

藤本成明

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

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

平塚 明

藤本成明

細川正清

堀本政夫

松本清司

本間正充

柳井徳磨

山崎浩史

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***

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

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

(2012 年 3 月 31 日まで)

納屋聖人 (座長)
林 真 (座長代理)
相磯成敏
赤池昭紀
浅野 哲**
石井康雄
泉 啓介
上路雅子
臼井健二
太田敏博
小澤正吾
川合是彰
川口博明
桑形麻樹子***
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
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
福井義浩
藤本成明
細川正清
堀本政夫
本間正充
増村健一**
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

* : 2011 年 3 月 1 日まで

** : 2011 年 3 月 1 日から

*** : 2011 年 6 月 23 日から

(2014 年 3 月 31 日まで)

・ 幹事会

納屋聖人 (座長)
西川秋佳* (座長代理)
三枝順三 (座長代理**)
赤池昭紀

上路雅子
永田 清
長野嘉介
本間正充

松本清司
吉田 緑

・ 評価第一部会

上路雅子 (座長)
赤池昭紀 (座長代理)

津田修治
福井義浩

山崎浩史
義澤克彦

相磯成敏	堀本政夫	若栗 忍
・評価第二部会		
吉田 緑 (座長)	桑形麻樹子	藤本成明
松本清司 (座長代理)	腰岡政二	細川正清
泉 啓介	根岸友恵	本間正充
・評価第三部会		
三枝順三 (座長)	小野 敦	永田 清
納屋聖人 (座長代理)	佐々木有	八田稔久
浅野 哲	田村廣人	増村健一
・評価第四部会		
西川秋佳* (座長)	川口博明	根本信雄
長野嘉介 (座長代理*; 座長**)	代田眞理子	森田 健
山手丈至 (座長代理**)	玉井郁巳	與語靖洋
		* : 2013 年 9 月 30 日まで
		** : 2013 年 10 月 1 日から

(2016 年 4 月 1 日から)

・幹事会		
西川秋佳 (座長)	三枝順三	長野嘉介
納屋聖人 (座長代理)	代田眞理子	林 真
浅野 哲	清家伸康	本間正充
小野 敦	中島美紀	與語靖洋
・評価第一部会		
浅野 哲 (座長)	桑形麻樹子	平林容子
平塚 明 (座長代理)	佐藤 洋	本多一郎
堀本政夫 (座長代理)	清家伸康	森田 健
相磯成敏	豊田武士	山本雅子
小澤正吾	林 真	若栗 忍
・評価第二部会		
三枝順三 (座長)	高木篤也	八田稔久
小野 敦 (座長代理)	中島美紀	福井義浩
納屋聖人 (座長代理)	中島裕司	本間正充
腰岡政二	中山真義	美谷島克宏
杉原数美	根岸友恵	義澤克彦
・評価第三部会		
西川秋佳 (座長)	加藤美紀	高橋祐次
長野嘉介 (座長代理)	川口博明	塚原伸治
與語靖洋 (座長代理)	久野壽也	中塚敏夫

石井雄二
太田敏博

篠原厚子
代田眞理子

増村健一
吉田 充

<第 98 回農薬専門調査会幹事会専門参考人名簿>

小澤正吾

西川秋佳

林 真

<第 57 回農薬専門調査会評価第一部会専門参考人名簿>

赤池昭紀

藤本成明

<第 141 回農薬専門調査会幹事会専門参考人名簿>

赤池昭紀
上路雅子

永田 清

松本清司

<第 144 回農薬専門調査会幹事会専門参考人名簿>

赤池昭紀
上路雅子

永田 清

松本清司

<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 真
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 真
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.165252-70-0)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。なお、今回、動物体内運命試験(ヤギ及びニワトリ)、作物残留試験(あずき、オリーブ等)及び畜産物残留試験(泌乳牛及び産卵鶏)の成績等が新たに提出された。

評価に用いた試験成績は、動物体内運命(ラット、ヤギ及びニワトリ)、植物体内運命(水稻、なす等)、作物等残留、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)、発達神経毒性(ラット)、免疫毒性(ラット及びマウス)、遺伝毒性等の試験成績である。

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として体重増加抑制等が認められた。神経毒性、発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性、発達神経毒性、免疫毒性及び遺伝毒性は認められなかった。

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。

各試験で得られた無毒性量又は最小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/日であったことから、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。

ジノテフランの単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量のうち最小値は、ウサギを用いた発生毒性試験①の125 mg/kg 体重/日であったことから、これを根拠として、安全係数100で除した1.2 mg/kg 体重を急性参照用量(ARfD)と設定した。

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-フラニル)メチル]
グアニジン

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

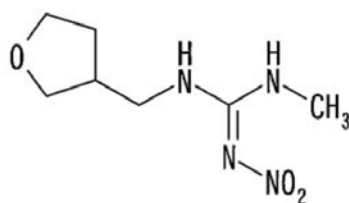
4. 分子式

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、韓国等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（現：医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律）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：あずき、オリーブ等）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「[tet- ^{14}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「[gua- ^{14}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比放射能（質量放射能）からジノテフランに換算した濃度（mg/kg 又は $\mu\text{g/g}$ ）に換算した値として示した。

代謝物/分解物/原体混在物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

SD ラットを用いた動物体内運命試験が実施された。試験条件の概要は表 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条件の概要

試験区分	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
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
投与量 (mg/kg 体重)*	50	50	50	50	1,000	200	200
投与経路	静脈内	経口					
投与回数	1	1	15	7	1	1	1
動物/群	雌雄 各 5	雌雄 各 3～5	雌雄 各 3～5	雌雄 各 3～5	雌雄 各 3～5	雄 1～3	雄 1～3

③：非標識体を 1 日 1 回 14 日間反復投与、15 日目に標識体を 1 回投与

④：標識体を 1 日 1 回 7 日間反復投与

*：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漿中薬物動態学的パラメータは表 2 に示されている。

血漿中の放射能濃度推移において、性別、投与量及び投与回数による顕著な差は認められなかった。（参照 2）

表 2 血漿中薬物動態学的パラメータ

試験区分	②		③		④		⑤	
投与量 (mg/kg 体重)	50						1,000	
投与経路	経口							
投与回数	1		15		7		1	
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
T _{max} (hr)	0.500	0.250	0.450	0.375	0.625	0.313	2.10	2.00
C _{max} (μg/mL)	40.8	45.6	47.4	42.2	41.5	43.8	566	471
T _{1/2} (hr)	3.64	7.86	5.65	6.89	6.28	16.1	13.8	15.2
AUC _{0-∞} (hr・μg/g)	83.3	110	92.1	76.0	91.2	69.2	2,660	2,370

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＋動物体への残存率） / （尿中排泄率＋胆汁中排泄率＋動物体への残存率＋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

②、③、④及び⑤の各試験における主な組織中の残留放射能濃度は表 3 に示されている。

脂肪組織への分布はごく僅かであった。

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、腎臓、胃及び膀胱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 1 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経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ほとんど認められなかった。（参照 2）

表 3 主な組織中の残留放射能濃度 (μg/g)

試験 区分	投与量 (mg/kg 体重)*	投与 回数	性 別	投与 0.5 又は 1.5 時間後**	投与 168 時間後
②	50	1	雄	腎臓(79.4)、胃(67.3)、膀胱(45.8)、 血漿(40.6)、肝臓(36.3)、全血(34.8)	全ての組織で 0.052 以下
			雌	胃(171)、腎臓(72.4)、腸管(47.5)、 血漿(41.4)、肝臓(37.6)、全血(35.0)	全ての組織で 0.021 以下
③		15	雄	胃(102)、腎臓(99.3)、血漿(46.2)、 膀胱(45.1)、腸管(41.4)、肝臓 (39.6)、全血(38.6)	全ての組織で 0.007 以下
			雌	腎臓(90.7)、胃(83.4)、血漿(45.5)、 肝臓(39.0)、腸管(38.8)、全血(38.4)	全ての組織で 0.018 以下
④		7	雄	胃(109)、腎臓(89.5)、血漿(40.9)、 腸管(42.7)、肝臓(37.5)、全血(34.6)	全ての組織で 0.193 以下
			雌	腎臓(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
⑤	1,000	1	雄	胃(3,850)、腎臓(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(3,340)、膀胱(998)、腸管(867)、 腎臓(673)、血漿(492)、全血(450)	全ての組織で 0.703 以下

* : ③及び④では mg/kg 体重/日

** : ②～④は投与 0.5 時間後、⑤は投与 1.5 時間後

ND : 検出せず

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、糞及び胆汁並びに乳汁移行試験 [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としては、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	投与量 (mg/kg 体重)*	投与 回数	性 別	試料 ²⁾	ジノテ フラン	代謝物 ³⁾
②	50	1	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)

試験 区分	投与量 (mg/kg体重)*	投与 回数	性 別	試料 ²⁾	ジノテ フラン	代謝物 ³⁾
				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)
				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	

試験 区分	投与量 (mg/kg体重)*	投与 回数	性 別	試料 ²⁾	ジノテ フラン	代謝物 ³⁾
③		15	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		7	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	投与量 (mg/kg体重)*	投与 回数	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)
			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)
⑤	1,000	1				

試験 区分	投与量 (mg/kg体重)*	投与 回数	性 別	試料 ²⁾	ジノテ フラン	代謝物 ³⁾
				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)
				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)

*：③及び④では mg/kg 体重/日

1)：血漿については、μg/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。いずれの試験においても、投与放射能は主に尿中に排泄された。

単回投与群（①、②及び⑤）では投与後 24 時間で、尿中に 84.3%TAR～98.9%TAR が排泄され、投与後 168 時間で、尿中に 87.7%TAR～99.8% TAR、糞中に 1.06%TAR～2.39%TAR が排出された。反復投与群（③、④）では最終投与後 168 時間で尿中に 89.7%TAR～98.3%TAR、糞中に 1.53%TAR～3.16%TAR 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	
投与量 (mg/kg 体重)*		50								1,000	
投与経路		静脈内		経口							
投与回数		1				15		7		1	
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

* : ③及び④では mg/kg 体重/日

** : 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。

投与放射能は主に尿中に排泄され、投与後 120 時間で 93%TAR 以上が尿中に排泄された。糞中への排泄は 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
標識体		[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン	[gua- ¹⁴ C]ジノテフラン
投与量(mg/kg 体重)		200	
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

* : 投与後の時間

c. 胆汁中排泄-1

試験②及び⑤の条件で、胆管カニューレを挿入した SD ラット (一群雌雄各 4 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動物体残存率は表 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 0.58%TAR~0.88%TAR であり、尿中への排泄が 85.2%TAR~94.7%TAR、糞中への排泄が 1.08%TAR~1.33%TAR 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動物体残存率 (%TAR)

試験	②		⑤	
投与量(mg/kg 体重)	50		1,000	
性別	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
動物体	0.39	0.51	0.38	2.43

動物体：排泄物の最終採取後のと体

d. 胆汁中排泄-2

試験⑥及び⑦の条件で、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。

投与後 48 時間の胆汁への排泄は、0.63%TAR～0.82%TAR であり、排泄における胆汁経路の関与は僅かと考えられた。（参照 3）

表 8 投与後 48 時間の尿、糞及び胆汁中排泄率 (%TAR)

試験	⑥	⑦
標識体	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン	[gua- ¹⁴ C]ジノテフラン
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の条件で妊娠 18 日の SD ラット（一群雌 3 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 C_{max} となり、以後速やかに消失した。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 12 日後の SD ラット（一群雌 3 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）新生児ラット

SD ラット（雌雄各 25 匹）の生後 12 日に、[gua-¹⁴C]ジノテフランを 50 mg/kg 体重で単回経口投与して、新生児における動物体内運命試験が実施された。

主要臓器、組織、排泄物等の残留放射能濃度及び分布は表 9 に示されている。

血漿中放射能濃度は投与 0.5 時間後に $C_{\max}$ を示した後、速やかに減少した。残留放射能濃度は胃（内容物を除く）及び腎臓では血漿より高く、肝臓では血漿と同程度であった。

新生児ラットの血漿中放射能濃度は、成獣ラットに対し、投与 0.5 時間後で約 50%、投与 4 時間後で約 4 倍であり、肝臓でも同様であった。腎臓及び胃内容物での残留放射能濃度は、新生児ラットで顕著に高かった。新生児ラットにおけるジノテフランの吸収及び尿中への排泄は成獣ラットよりも緩やかであると考えられた。

投与 4 時間後における試料中の残留放射能中の成分は表 10 に示されている。

残留放射能中の主な成分は未変化のジノテフランであった。代謝物として MNG、446-DO（抱合体を含む）、446-CO、446-OH、446-OH+COOH、UF-DM、PHP（抱合体を含む）、UF、UF-DM、FNG、MG（抱合体を含む）、DN、DN-2OH、DN-3OH、DN-CO 及び BCDN が認められた。ジノテフランの代謝は、成獣ラットと同様に緩慢であると考えられた。

また、雌雄各 1 匹を用いて投与 0.5、1.5 及び 4 時間後の定量的オートラジオグラフィが実施された。残留放射能濃度は、ほとんどの組織では投与 0.5 又は 1 時間後に $C_{\max}$ を示し投与 4 時間後に減少したが、腎皮質、腎髄質、膀胱及び尿中の放射能濃度は投与 4 時間後まで増大した。（参照 167）

表 9 主要臓器、組織、排泄物等の残留放射能濃度及び分布 (μg/g)

性別	雄			雌		
動物数	5	5	15	5	5	15
採取時間 (投与後時間)	0.5	1.5	4	0.5	1.5	4
全血	20.3 (1.84)	18.2 (1.38)	9.06 (0.69)	17.0 (1.42)	15.4 (1.26)	6.97 (0.53)
腸管及び内容物	28.8 (2.91)	21.8 (2.28)	14.2 (1.80)	28.3 (3.37)	20.2 (2.25)	12.3 (1.42)
腎臓	36.1 (0.95)	10.2 (0.28)	45.8 (1.15)	30.9 (0.84)	34.3 (0.89)	22.6 (0.59)
肝臓	23.7 (1.47)	15.1 (1.05)	10.2 (0.64)	21.3 (1.43)	15.1 (0.97)	7.66 (0.52)
血漿	21.3 (—)	19.1 (—)	9.42 (—)	21.2 (—)	18.9 (—)	8.71 (—)
カーカス ¹	18.7 (31.5)	20.5 (34.3)	17.9 (30.6)	15.3 (25.1)	16.1 (26.1)	19.5 (31.8)
胃	76.1 (1.14)	33.7 (0.45)	59.9 (0.88)	110 (1.93)	23.2 (0.31)	13.7 (0.18)
胃内容物	70.8 (52.2)	48.3 (36.4)	33.4 (22.2)	78.1 (54.1)	38.4 (36.0)	32.7 (20.7)
排泄物 ^a	— (3.23)	— (22.1)	— (36.3)	— (5.75)	— (26.3)	— (31.8)

^a : 投与後 0.5 時間、0.5～1.5 時間及び 1.5～4 時間に採取した尿及び糞並びにケージ洗浄液

() : %TAR

— : データなし

表 10 投与 4 時間後における試料中の残留放射能中の成分 (%TRR)

試料	雄		雌	
	ジノテフラン	代謝物	ジノテフラン	代謝物
血漿	100	0.00	100	0.00
肝臓	61.1	38.9	66.5	33.6
腎臓	97.1	2.88	97.0	2.96
胃	99.0	0.99	100	0.00
排泄物 ^a	98.5	1.49	100	0.00
腸管及び内容物	83.3	16.8	76.3	23.8

^a : 尿及び糞並びにケージ洗浄液

- : 解析せず

(3) 泌乳ラット

SD ラット (一群雌 3 匹) の出産 2、4、8 及び 12 日後に、¹⁴C で標識されたジノテフラン (標識位置不明) を 50 又は 500 mg/kg 体重で単回経口投与し、50 mg/kg 体重投与群は投与 0.5 及び 1.5 時間後、500 mg/kg 体重投与群は投与 2 及び 4 時間

¹ 組織・臓器を取り除いた残渣のことをカーカスという (以下同じ。)

後に血液及び乳汁を採取して、乳汁への移行試験が実施された。

試料中放射能濃度は表 11 に示されている。

放射能濃度は、50 mg/kg 体重投与群では、投与 0.5 時間後で乳汁中では全血及び血漿中の約 2 倍であり、投与 1.5 時間後には減少し始めていたが、乳汁中では全血及び血漿中よりも高かった。投与日、投与量による放射能濃度の違いはほとんど認められなかった。

離乳前の新生児は乳汁を介して未変化のジノテフラン及びその代謝物を暴露すると考えられた。（参照 167）

表 11 試料中放射能濃度 (µg/g)

投与日 (産後日)	2		4		8		12	
投与量 (mg/kg 体重)	50							
採取時間 (投与後時間)	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5	0.5	1.5
全血	33.1	16.6	30.5	15.3	30.1	13.9	31.2	14.8
血漿	35.2	17.5	32.5	16.1	32.2	14.8	33.7	15.8
乳汁	60.0	26.4	55.2	27.8	58.7	30.7	62.9	36.9
投与量 (mg/kg 体重)	500							
採取時間 (投与後時間)	2	4	2	4	2	4	2	4
全血	136	90	104	74	108	70	106	72
血漿	144	96	109	77	114	75	112	77
乳汁	199	141	160	114	187	136	178	196

(4) *In vitro* 代謝試験 (ラット、原体及び代謝物)

[gua-¹⁴C]ジノテフラン、¹⁴C-DN、¹⁴C-UF 又は ¹⁴C-MNG (濃度 : 0.1 及び 1 ppm) をラット肝ホモジネートの S-9 画分に加え、37°C でインキュベートする *in vitro* 代謝試験が実施された。

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

代謝物 DN、UF 及び MNG の代謝はほとんど認められないか又は緩やかであり、反応開始 24 時間後における残存率は、代謝物 DN で 99.1% TAR ~ 100% TAR、代謝物 UF で 89.8% TAR ~ 92.4% TAR、代謝物 MNG で 93.7% TAR ~ 93.9% TAR であった。代謝物 MNG は、代謝物 NG 及び MG にそれぞれ 2% TAR ~ 3% TAR 程度変換された。（参照 4）

(5) ヤギ

泌乳ヤギ (品種不明、2 頭) に [tet-¹⁴C]ジノテフラン及び [gua-¹⁴C]ジノテフラン

の等量混合物を 2.03 mg/kg 体重（投与期間合計、10 mg/kg 飼料相当）で 1 日 1 回 5 日間カプセル経口投与し、最終投与 5～8 時間後にと殺して、動物体内運命試験が実施された。

組織中の残留放射能濃度は表 9、乳汁中の残留放射能濃度は表 10 及び試料中の代謝物は表 11 にそれぞれ示されている。

組織及び乳汁中の主な成分は未変化のジノテフランで、投与 3 日の乳汁中に 40.1%TRR (0.018 µg/g) 認められた。代謝物として UF が 14.6%TRR (0.006 µg/g、筋肉)、FNG が 20.1%TRR (0.055 µg/g、腎臓) 認められた。ほかに複数の代謝物が検出されたが、いずれも 10%TRR 未満であった。

最終投与後 5 日には、尿中へ 61.5%TAR、糞中へ 19.5%TAR 排泄された。投与 3 日における主な成分は、尿では未変化のジノテフラン、糞中では代謝物 DN であった。（参照 159、160）

表 9 組織中の残留放射能濃度

試料	µg/g	%TAR
筋肉（腰部、後肢混合）	0.044	0.73
脂肪（大網、腎臓周囲混合）	0.012	0.01
肝臓	0.138	0.15
腎臓	0.272	0.05
心臓	0.045	0.01
全血	0.049	0.17

表 10 乳汁中の残留放射能濃度

試料	採取時	µg/g
投与前日	投与前日午後	ND
	投与 1 日午前	ND
投与 1 日	投与 1 日午後	0.115
	投与 2 日午前	0.024
投与 2 日	投与 2 日午後	0.103
	投与 3 日午前	0.021
投与 3 日	投与 3 日午後	0.096
	投与 3 日午前	0.027
投与 4 日	投与 4 日午後	0.099
	投与 5 日午前	0.021
投与 5 日	試験終了時	0.097

ND：検出せず

表 11 試料中の代謝物

試料	抽出性放射能		ジノテフラン		代謝物 (%TRR)
	%TRR	μg/g	%TRR	μg/g	
乳汁 ¹⁾	97.2	0.043	40.1	0.018	446-DO(9.1)、UF(8.7)、PHP(8.1)、FNG(6.9)
筋肉	93.8	0.041	41.3	0.018	UF(14.6)、FNG(6.5)、PHP(4.6)、DN(3.7)
脂肪	91.4	0.011	20.0	0.002	DN(8.5)、UF(7.4)、FNG(3.1)
肝臓	76.3	0.105	12.1	0.017	UF(6.8)、FNG(5.1)、DN(2.2)
腎臓	93.3	0.254	12.7	0.035	FNG(20.1)、DN(6.2)、UF(5.0)、PHP(3.4)
尿 ¹⁾	100	4.75	49.4	2.35	PHP(6.1)、FNG(5.7)、UF(2.1)、DN(2.0)
糞 ¹⁾	72.1	2.19	12.4	0.377	DN(48.7)、FNG(0.8)、UF(0.5)、PHP(0.4)

¹⁾：投与 3 日

(6) ニワトリ

産卵鶏（レグホン種、対照群 5 羽、投与群 10 羽）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を 3.96 mg/kg 体重（投与期間合計、10 mg/kg 飼料相当）で 1 日 1 回 5 日間カプセル経口投与し、最終投与 4～5 時間後にと殺して、動物体内運命試験が実施された。

組織中の残留放射能濃度は表 12、卵中の残留放射能濃度は表 13 及び試料中の代謝物は表 14 にそれぞれ示されている。

卵及び組織中において未変化のジノテフランは最大 57.0%TRR (0.0130 μg/g、卵白) 認められた。代謝物について、FNG が 13.1%TRR (0.0030 μg/g、卵白)、PHP-COOH が 11.8%TRR (0.0013 μg/g、脂肪) 認められた。ほかに複数の代謝物が検出されたが、いずれも 10%TRR 未満であった。

最終投与後 4～5 時間で 81.8%TAR が排泄され、排泄物中の主な成分は未変化のジノテフラン及び代謝物 446-OH+COOH であった。（参照 159、161）

表 12 組織中の残留放射能濃度

試料	μg/g	%TAR
筋肉（大腿部及び胸部）	0.049	0.12
脂肪（腹部及び皮膚）	0.010	0.01
肝臓	0.134	0.09
全血	0.084	0.01
未成熟卵	0.046	0.07
腸管及び内容物	0.515	1.31

表 13 卵中の残留放射能濃度 (μg/g)

試料	卵白	卵黄
投与 1 日	0.007	ND
投与 2 日	0.018	ND
投与 3 日	0.020	0.015
投与 4 日	0.023	0.020
投与 5 日	0.020	0.024

ND：検出せず

表 14 試料中の代謝物

試料	抽出性放射能		ジノテフラン		代謝物 ²⁾ (%TRR)
	%TRR	μg/g	%TRR	μg/g	
卵白 ¹⁾	94.9	0.0216	57.0	0.0130	FNG(13.1)、PHP-COOH(6.3)、446-OH+COOH(3.8)、446-CO(3.5)
卵黄 ¹⁾	82.4	0.0133	44.2	0.0071	446-CO(9.0)、PHP-COOH(8.7)、FNG(8.0)
筋肉	80.6	0.0433	9.1	0.0049	UF(7.4)、DN(6.7)、PHP-COOH(5.8)、446-OH+COOH (3.9)、FNG(2.2)、446-CO(1.9)
脂肪	93.7	0.0100	10.8	0.0012	PHP-COOH(11.8)、446-CO(7.7)、446-OH+COOH (6.2)、UF(6.0)、FNG(5.6)
肝臓	64.4	0.0786	9.3	0.0113	FNG(6.5)、446-CO(5.4)、UF(4.6)、DN(3.3)、446-OH+COOH (2.2)
排泄物 ¹⁾	98.2	8.47	24.2	2.09	446-OH+COOH (28.0)、FNG(16.1)、446-CO(9.4)、PHP-COOH(9.3)、DN(0.2)、UF(0.1)

¹⁾：投与 4 日

²⁾：446-OH+COOH については PHP、446-CO については 446-DO をそれぞれ含む可能性

2. 植物体内運命試験

(1) 水稻①

水稻（品種：日本晴）の出穂 5 又は 20 日後に[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び[gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物を、400 g ai/ha の用量で 1 回茎葉散布又は土壌処理し、処理 20 日後（出穂 5 日後処理区のみ）及び出穂 67 日後（収穫期）に採取し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 15 に、各処理区の水稲試料中放射能分布及び代謝物は表 16 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。

土壌処理区の玄米では、未変化のジノテフランが 0.014～0.015 mg/kg (26.2%TRR～26.3%TRR)、代謝物 UF、DN、PHP 及び 446-DO が 0.001～0.005 mg/kg (2.09%TRR～8.57%TRR)、代謝物 MNG 並びに UF、PHP 及び 446-DO の抱合体の合計で 0.008～0.009 mg/kg (14.8%TRR～15.8%TRR) 検出された。稲わらには未変化のジノテフラン (0.695～0.965 mg/kg、51.6%TRR～53.0%TRR)、

代謝物 UF (0.181～0.215 mg/kg、11.8%TRR～13.4%TRR) 等が検出された。

茎葉散布処理区の玄米に、未変化のジノテフランが 0.181～0.204 mg/kg (33.4%TRR～53.6%TRR)、代謝物 UF が 0.048～0.105 mg/kg (14.1%TRR～17.2%TRR)、代謝物 MNG 並びに UF、PHP 及び 446-DO の抱合体が合わせて 0.030～0.104 mg/kg (8.93%TRR～17.0%TRR)、代謝物 DN、PHP 及び 446-DO が 0.011～0.043 mg/kg (3.31%TRR～7.05%TRR) 検出された。稲わらには、未変化のジノテフラン (4.04～5.62 mg/kg、53.3%TRR～69.0%TRR)、代謝物 UF (0.718～1.20 mg/kg、8.81%TRR～15.9%TRR) 等が検出された。

ほかに、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 15 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	0.345 (1.58)	0.396	5.85	5.10 (11.2)
玄米	0.055	0.052	0.611	0.338
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	0.107 (2.50)	0.126	0.015	0.022 (0.30)
土壌	0.138 (73.4)	0.213	0.010	0.014 (4.56)

注) ()内は%TRR

表 16 出穂 67 日後の水稲試料中放射能分布及び代謝物

		土壌処理区					
		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	0.055	1.13	1.82	0.052	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
抽出残渣	%TRR	34.6	23.3	18.5	39.0	21.4	35.1
		茎葉散布処理区					
		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	0.611	33.8	7.57	0.338	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	5.47	5.72	8.32	5.39	3.17	2.50
抽出残渣	%TRR	29.8	21.9	6.12	7.26	11.8	4.52

*：代謝物 MNG、UF の抱合体、PHP の抱合体及び 446-DO の抱合体などを含む。

**：代謝物 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 17 に示されている。

表 17 水稲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	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	又は [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 18 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%TAR～85.9%TAR であり、

$^{14}\text{CO}_2$ 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、未変化のジノテフランが 26.2%TRR～35.3%TRR、代謝物 DN が 16.1%TRR～19.4%TRR、代謝物 UF が 13.5%TRR～16.0%TRR であった。代謝物 MG、DN-2-OH 及び BCDN が検出されたが、それぞれ 6%TRR 未満であった。

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、未変化のジノテフランが 32.0%TRR～34.5%TRR、代謝物 DN が 22.3%TRR、代謝物 UF が 14.5%TRR～19.0%TRR であった。代謝物 MG、DN-2-OH 及び BCDN は 5%TRR 未満であった。（参照 6）

表 18 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 19 に示されている。

表 19 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	①	②	③	④	⑤
処理方法	葉面塗布	土壌混和	葉面塗布	植穴処理	果実表面塗布
処理時期	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
試料採取日 (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

* : [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 20 に、試験終了時のなす試料中代謝物は表 21 に示されている。

土壌処理区 (②) では、59.5%TAR～59.7%TAR が植物 (地上部及び根部) に吸収された。

揮発性成分の捕集を目的に実施された葉面処理区 (③) では、処理 15 日後の放射能回収率は 99.3%TAR、¹⁴CO₂ が 0.22%TAR～0.55%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。

果実処理区 (⑤) では、処理 15 日後の可食部における放射能回収率は 91.9%TAR であり、未変化のジノテフランが 0.69 mg/kg (87.3%TRR)、代謝物 UF が 0.03 mg/kg (3.4%TRR)、代謝物 DN が 0.02 mg/kg (2.88%TRR) 検出され、代謝物 PHP、BCDN、446-DO、MNG 及び MG は 0.01 mg/kg 以下 (<0.005%TRR～1.72%TRR) であった。

植穴処理区 (④) では、処理 21 日後に 39.5～40.0%TAR が植物体 (果実、地上部及び根部) に吸収された。可食部での放射能量として、未変化のジノテフランが 0.95～1.26 mg/kg (55.4%TRR～63.5%TRR)、代謝物 MNG が 0.08 mg/kg (4.50%TRR)、代謝物 446-DO (グルコース抱合体を含む) が 0.04～0.07 mg/kg (2.39%TRR～3.51%TRR)、代謝物 PHP が 0.03～0.05 mg/kg (1.75%TRR～2.79%TRR) 認められ、代謝物 UF 及び DN は 0.02 mg/kg 以下であった。

なす試料中の残留放射能には未変化のジノテフランが最も多く、代謝物 DN 及び UF が 10%TRR を超えて認められた。(参照 7)

表 20 試験終了時のなす試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	①		②		③		④		⑤
標識体*	T	G	T	G	T	G	T	G	T+G
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			

試験終了時：試験区④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 21 試験終了時のなす試料中代謝物

試験区		①		②		④				⑤
標識体*		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	—	—	—	—	0.54	<0.005	0.38	<0.005	—
MG	%TRR	—	6.33	—	6.81	—	—	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	18.8	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

試験終了時：試験区④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-glu を含む

***：試験区①及び④：FNG、DN-2-OH 及び DN-3-OH の合計、
試験区②：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 22 に示されている。

表 22 キャベツを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

試験区	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	[tet- ¹⁴ C] ジノテフラン 及び	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	[gua- ¹⁴ C] ジノテフラン 等量混合物	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 23 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、未変化のジノテフランが 16.4 mg/kg (29.8%TRR)、代謝物 PHP²が 5.29 mg/kg (9.61%TRR)、代謝物 BCDN が 5.62 mg/kg (10.2%TRR)、代謝物 DN が 4.32 mg/kg (7.86%TRR) 認められ、代謝物 UF、DN-3-OH 及び DN-2-OH は、それぞれ 3 mg/kg 未満以下 (5.40%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、未変化のジノテフランが 0.38 mg/kg (24.0%TRR)、代謝物 MNG が 0.42 mg/kg (26.5%TRR)、代謝物 DN が 0.19 mg/kg (11.9%TRR)、代謝物 UF が 0.11 mg/kg (7.26%TRR) が認められ、代謝物 PHP、BCDN 及び DN-3-OH はそれぞれ 0.1 mg/kg 未満であった。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 23 キャベツ試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理		土壌処理	
処理後日数	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

—：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。

² 446-OH の異性体、446-CO 及び 446-OH+COOH を含む。

試験設計概要は表 24 に示されている。

表 24 きゅうりを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

処理区	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	[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		1～2 葉期	200 g ai/ha	土壌混和	処理 0、3*、6、10、14*、 15**及び 20 日後
果実処理		結実期	20 µg ai/果実	未熟果実 塗布	処理 3、6*及び 7**日 後

* : [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 25 に示されている。

葉面処理区では、処理 9 又は 15 日後の処理葉で、未変化のジノテフランが 15.1～20.2 mg/kg (52.8%TRR～59.9%TRR)、代謝物 DN が 3.44～4.97 mg/kg (13.0%TRR～13.6%TRR)、代謝物 UF 及び UF-glu が合わせて 1.93～3.29 mg/kg (7.64%TRR～8.61%TRR) 検出された。ほかに代謝物 PHP、446-DO 及び BCDN が検出されたが、いずれも 1.40 mg/kg 以下 (5.56%TRR 以下) であった。

土壌処理区では、処理 20 日後の地上部で、未変化のジノテフランが 0.61～0.85 mg/kg (37.3%TRR～55.6%TRR)、代謝物 DN が 0.16～0.29 mg/kg (10.4%TRR～17.7%TRR)、代謝物 UF 及び UF-glu が合わせて 0.19 mg/kg (11.8%TRR～12.4%TRR)、代謝物 446-DO 及び 446-DO-glu が 0.12～0.17 mg/kg (7.06%TRR～11.1%TRR) 検出された。

果実処理区では、処理 6 又は 7 日後の果実部で、未変化のジノテフランが 0.14～0.54 mg/kg (91.0%TRR～91.3%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 25 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	
標識体*	T	G		T	G	T	G
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

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 26 に示されている。

表 26 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

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			
試験区	①	②	③	④	⑤
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
試料採取日 (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	200 g ai/ha	50 µg ai/葉	5 µg ai/果実	5 µg ai/茎 (10 µg ai/株)

試験終了時のさやいんげん試料中放射能分布は表 27 に、試験終了時のさやいんげん試料中代謝物は表 28 に示されている。

葉面処理区 (①) では、処理葉に未変化のジノテフランが 15.1 mg/kg (21.2%TRR)、代謝物 DN が 7.93 mg/kg (11.1%TRR)、代謝物 PHP、PHP-glu 及び UF-glu が合わせて 8.04 mg/kg (11.3%TRR) 認められたほか、代謝物 446-DO、UF 等が 6 mg/kg 未満 (1.03%TRR～7.22%TRR) 検出された。

土壌処理区 (②) では、地上部に未変化のジノテフランが 0.04～0.09 mg/kg (2.72%TRR～8.27%TRR)、代謝物 PHP 及び PHP-glu が合わせて 0.18～0.33 mg/kg (16.1%TRR～20.6%TRR)、代謝物 MNG が 0.30 mg/kg (18.4%TRR : [gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区のみ)、代謝物 446-DO 及び 446-DO-glu が合わせて 0.21～0.27 mg/kg (16.5%TRR～19.5%TRR)、代謝物 DN が 0.10～0.18 mg/kg (6.44%TRR～16.1%TRR)、代謝物 MG が 0.17 mg/kg (10.8%TRR : [gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区のみ) 認められたほか、代謝物 UF、FNG 等が 0.1 mg/kg 未満 (0.97%TRR～6.63%TRR) 検出された。

揮発性成分捕集を目的に実施された葉面処理区 (③) では、処理後 11 日の放射能回収率は 89.6%TAR～94.7%TAR であり、¹⁴CO₂ が 0.11%TAR～0.24%TAR、その他の揮発性成分が 0.04%TAR～0.20%TAR 検出された。

果実処理区 (④) では、可食部 (豆+さや) にジノテフランが 0.97~1.14 mg/kg (67.4%TRR~79.1%TRR) 認められたほか、代謝物 PHP 等が 0.1 mg/kg 未満 (<0.005%TRR~6.47%TRR) 検出された。

茎部注入処理区 (⑤) では、可食部 (豆+さや) に未変化のジノテフランが 0.48~1.16 mg/kg (68.6%TRR~73.6%TRR) 認められたほか、代謝物 PHP 等が 0.11 mg/kg 以下 (1.42%TRR~7.11%TRR) 検出された。(参照 10)

表 27 試験終了時のさやいんげん試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	①	②		③		④		⑤	
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	1.10***	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				

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

(試験区①では処理葉の脇葉 0.27%TAR+処理葉及び脇葉以外の地上部 0.83%TAR)

表 28 試験終了時のさやいんげん試料中代謝物

試験区		①	②		④		⑤	
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	—	—

—：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（試験区①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 29 に示されている。

表 29 いちごを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

処理区	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	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン 又は [gua- 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
果実処理		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 30 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%TAR～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、未変化のジノテフランが 20.2～24.2 mg/kg

(42.4%TRR～45.7%TRR) 検出されたほか、代謝物 UF、BCDN、DN、MG 等が検出されたが、いずれも 4 mg/kg 未満 (8.35%TRR 以下) であった。処理 29 日後の果実では、未変化のジノテフランが 0.02～0.04 mg/kg (21.3%TRR～40.0%TRR)、代謝物 DN が 0.02～0.05 mg/kg (19.1%TRR～54.2%TRR)、代謝物 UF が 0.01～0.02 mg/kg (6.59%TRR～18.2%TRR) 認められたほか、代謝物 MG 等が 0.005 mg/kg 未満 (0.005%TRR 未満) 存在した。

果実処理区では、処理 14 日後の果実で、未変化のジノテフランが 1.10～1.65 mg/kg (85.9%TRR～89.0%TRR) 検出されたほか、代謝物 UF、DN 等が検出されたが、いずれも 0.1 mg/kg 未満 (4.50%TRR 以下) であった。(参照 11)

表 30 いちご試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理		可食部処理	
標識体*	T	G	T	G
処理後日数	29 日	29 日	14 日	14 日
果実	1.04	0.65	95.2	98.2
処理葉	83.7	85.8		
その他地上部	1.34	0.95	0.61	0.21
根部	0.04	0.09	0.20	0.01
土壌	0.29	0.17		
合計	86.4	87.6	96.0	98.4

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 31 に示されている。

表 31 かぶを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

処理区	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	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン 又は [gua- ¹⁴ C]ジノテフラン	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	[gua- ¹⁴ C]ジノテフラン	2～3 葉期	200 g ai/ha	土壌混和	処理 0、6、10、15 及び 30 日後

*：[gua-¹⁴C]ジノテフラン処理のみ

かぶ試料中放射能分布は表 32 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%TAR～95.3%TAR から処理 20 日後に 85.3%TAR～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、未変化のジノテフランが 1.62～1.78

mg/kg (12.2%TRR～12.8%TRR)、代謝物 DN が 3.22～3.36 mg/kg (23.1%TRR～25.3%TRR) 認められたほか、代謝物 PHP 等が検出されたが、いずれも 1.26 mg/kg 以下 (9.48%TRR 以下) であった。処理 20 日後の主根部における主な成分として、代謝物 DN が 0.01 mg/kg (42.7%TRR～47.6%TRR)、代謝物 446-DO (抱合体を含む) が 0.01 mg/kg 以下 (12.7%TRR～27.7%TRR) 認められた。

土壌処理区では、処理 30 日後の主根部で、未変化のジノテフランが 0.02 mg/kg (35.8%TRR)、代謝物 DN が 0.02 mg/kg (35.3%TRR)、代謝物 MNG が 0.01 mg/kg (18.0%TRR) 検出された。代謝物 UF は 0.005 mg/kg 未満 (3.14%TRR) であった。処理 30 日後の地上部では、未変化のジノテフランは 0.48 mg/kg (8.15%TRR) であった。主な代謝物として、DN が 1.83 mg/kg (30.9%TRR)、MG が 0.70 mg/kg (11.9%TRR)、PHP (PHP-glu を含む) が 0.70 mg/kg (11.8%TRR) 認められた。(参照 12)

表 32 かぶ試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理		土壌処理
標識体*	T	G	G
処理後日数	20 日	20 日	30 日
主根部	2.38	2.94	1.76
処理葉	81.4	86.0	48.6
地上部	1.15**	2.41**	
細根部	0.05	0.08	0.64
土壌	0.34	0.35	41.5
合計	85.3	91.8	92.5

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 33 に示されている。

表 33 みかんを用いた植物体内運命試験の試験設計概要

処理区	標識体	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
葉面処理	[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
果実処理	[tet- ¹⁴ C]ジノテフラン又は [gua- ¹⁴ C]ジノテフラン	20 µg ai/果実	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 34 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、 $^{14}\text{CO}_2$ 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、未変化のジノテフランが 10.6 mg/kg (23.4%TRR) 検出されたほか、代謝物 MNG 等が検出されたが、いずれも 4.20 mg/kg 以下 (9.24%TRR 以下) であった。

果実処理区では、処理 16 週後の果実で、未変化のジノテフランが 0.05～0.07 mg/kg (43.6%TRR～44.3%TRR)、代謝物 446-DO (抱合体を含む) が 0.01～0.02 mg/kg (7.73%TRR～12.6%TRR) 検出されたほか、代謝物 MNG 等が検出されたが、いずれも 0.01 mg/kg 以下 (7.26%TRR 以下) であった。(参照 13)

表 34 みかん試料中放射能分布 (%TAR)

試験区	葉面処理	果実処理	
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**	0.59	2.51	4.98
果実部		86.6	86.5
合計	84.2	89.2	91.5

斜線：試料なし

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

なし（品種：幸水）の結実期に、[tet- ^{14}C]ジノテフラン又は[gua- ^{14}C]ジノテフランを、20 $\mu\text{g ai}$ /果実で未熟果実に塗布し、処理 0、4、9 及び 12 週後に試料を採取して、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 9.49%TAR～15.1%TAR、果皮で 34.1%TAR～35.8%TAR、果肉で 34.1%TAR～35.6%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。ほかに $^{14}\text{CO}_2$ 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、未変化のジノテフランが 0.03 mg/kg (23.1%TRR～32.3%TRR) 検出された。代謝物として、PHP、PHP-glu 及び UF-glu が合わせて 0.01～0.02 mg/kg (12.0%TRR～13.9%TRR)、MNG が 0.01 mg/kg (10.3%TRR：[gua- ^{14}C]ジノテフラン処理区のみ)、446-DO 及び 446-DO-glu が合わせて 0.01 mg/kg (5.22%TRR～11.4%TRR) 検出されたほか、UF 及び DN が検出されたが、いずれも 0.01 mg/kg 以下 (6.60%TRR 以下) であった。(参照 14)

(1 1) りんご①

りんご(品種:王林)に、[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフランを 50 µg 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 日後に試料を採取して、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 82.5%TAR～84.3%TAR、周辺葉で 1.13%TAR～1.21%TAR であり、ほかに ¹⁴CO₂ 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、未変化のジノテフランが 11.1～21.0 mg/kg (27.9%TRR～30.8%TRR) 検出された。代謝物として、446-DO 及び 446-DO-glu が合わせて 7.74～9.35 mg/kg (11.4%TRR～23.6%TRR) 認められたほか PHP 等が検出されたが、いずれも 5.43 mg/kg 以下 (9.43%TRR 以下) であった。(参照 15)

(1 2) りんご②

りんご(品種:Granny Smith)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を 200 又は 2,000 g ai/ha で樹の一部に散布処理し、処理 21 日後に試料を採取して、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 35 に、果実試料中代謝物分布は表 36 に示されている。果実全体で未変化のジノテフランが 0.044～0.633 mg/kg (28.8%TRR～32.9%TRR)、主な代謝物として PHP 及び PHP-OH が合わせて 0.021～0.254 mg/kg (13.2%TRR～13.5%TRR)、UF が 0.031～0.403 mg/kg (20.0%TRR～20.9%TRR) 及び DN が 0.016～0.134 mg/kg (6.9%TRR～10.4%TRR) 認められたほか、代謝物 NG 等は 0.070 mg/kg 以下 (3.6%TRR 以下) であった。(参照 136)

表 35 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
	表面洗浄液	0.106	69.1	1.19	62.1
	果汁	0.033	21.3	0.530	27.5
	搾りかす	0.015	9.5	0.200	10.4

注) 斜線: データなし

表 36 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 洗浄液	果汁	搾りかす	合計	表面 洗浄液	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	0.530	0.200	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
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-OH を含む

** : 未同定代謝物と極性代謝物群の合計

(13) レタス

レタス（品種：Nevada Green）の播種 8 週後に、水溶剤に調製した[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び[gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物を 150 又は 1,500 g ai/ha でレタス全体に散布処理し、処理 14 日後に試料を採取して、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 37 に示されている。未変化のジノテフランが 61.6%TRR～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 37 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	
試料	地上部全体		地上部全体	
	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	0.019	1.06	0.049	0.46
MNG	0.047	2.64	0.154	1.45
PHP*	0.092	5.11	0.539	5.08
446-DO	0.053	2.97	0.382	3.60
UF	0.068	3.79	0.434	4.08
DN-OH	0.018	1.02	0.130	1.22
BCDN	0.043	2.39	0.284	2.68
DN	0.089	4.98	0.412	3.88
その他**	0.215	12.0	1.15	10.8
抽出残渣	0.044	2.43	0.218	2.05

* : PHP-OH を含む

** : 未同定代謝物と極性代謝物群の合計

(14) ばれいしょ

ばれいしょ（品種：Nicola）の植付け 50 日後（開花直前）に、水溶剤に調製した[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び[gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物を 100、200 又は 1,000 g ai/ha で茎葉散布し、処理 54 及び 75 日後（1,000 g ai/ha 処理区は処理 75 日後のみ）に試料を採取して、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 38 に、塊茎試料中代謝物は表 39 に示されている。

塊茎中には未変化のジノテフランが 10.8%TRR～14.5%TRR、代謝物 MNG が最大 20.7%TRR 認められたほか、10%TRR を超える代謝物は認められなかった。

極性代謝物群には、微量の代謝物 NG のほか少なくとも 6 種類の成分が存在することが確認された。（参照 138）

表 38 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	4.21	0.664	2.98	3.01	1.73
塊茎全体	0.007	0.38	0.013	0.36	0.078	0.36
果皮	0.010	0.08	0.023	0.08	0.158	0.13
果肉	0.009	0.40	0.015	0.35	0.098	0.38

表 39 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	0.078	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
抽出残渣	<0.001	5.5	0.001	5.2	0.003	3.6

—：検出されず

(15) なたね

なたね（品種：Express）の播種 214 日後（開花前）に、水溶剤に調製した[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び [gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物を 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 日後に試料を採取して、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 40 に、種子試料中代謝物は表 41 に示されている。

種子においては未変化のジノテフランが 14.8%TRR～18.7%TRR 存在したほか、10%TRR を超える代謝物として MNG が 4.76%TRR～13.4%TRR 検出された。

茎葉及び根においては、いずれの処理区でも未変化のジノテフランが 10.6%TRR～18.4%TRR 存在した。茎葉では DN が 13.2%TRR～17.4%TRR、MG が 4.88%TRR～11.5%TRR 検出されたほかは、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 6.71%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 40 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	0.055	0.14	0.127	0.17	0.696	0.12
茎葉	0.259	3.98	0.650	5.31	2.35	3.25
根	0.097	0.36	0.138	0.32	1.08	0.16
合計	0.207	4.48	0.491	5.80	2.07	3.53

表 41 種子試料中代謝物

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	0.055	100	0.127	100	0.696	100
抽出物	0.04	75.8	0.095	74.8	0.570	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	4.76	0.071	13.4
PHP	0.003	6.82	0.006	7.03	0.025	4.71
UF	<0.001	0.98	0.001	2.14	0.006	1.37
FNG	<0.001	1.90	0.003	3.79	0.004	0.84
MG	<0.001	1.06	—	—	0.004	2.28
BCDN	0.001	2.39	0.001	1.10	0.002	0.38
DN	—	—	0.001	0.83	0.038	5.70
その他*		35.5		36.4		35.2
抽出残渣	0.013	24.2	0.032	25.2	0.126	18.1

—：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代謝物 DN の生成、テトラヒドロフラン環の水酸化と開環による代謝物 DN-OH 及び 446-DO の生成、分子内環化による代謝物 BCDN 及び PHP の生成、ニトロイミノ基の加水分解による代謝物 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代謝物 MNG の生成であり、代謝物 UF、PHP 又は 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ことが考えられた。

(16) 後作物

水溶剤に調製した[tet-¹⁴C]ジノテフラン及び[gua-¹⁴C]ジノテフランの等量混合物を 600 g ai/ha の用量で1回土壌散布し、散布 30 及び 120 日後に後作物としてかぶ、

レタス、小麦及びソルガム（散布 30 日後のみ）を植え、未成熟及び成熟期に試料を採取して、植物体内運命試験が実施された。

試料中の残留放射能は、散布 30 日後移植区で 0.024～1.33 mg/kg、散布 120 日後移植区で 0.003～0.035 mg/kg であった。

残留放射能中の成分として、未変化のジノテフランが認められたほか、散布 30 日後移植区では、10%TRR を超える代謝物として、MNG、PHP、UF、BCDN 及び DN が認められ、最大値はそれぞれ 13.4%TRR (0.004 mg/kg、未成熟期のかぶ根部)、18.5%TRR (0.083 mg/kg、成熟期のレタス地上部)、14.7%TRR (0.027 mg/kg、未成熟期のレタス地上部)、23.4%TRR (0.064 mg/kg、成熟期のかぶ茎葉) 及び 39.6%TRR (0.007 mg/kg、成熟期のかぶ根部) であった。散布 120 日後移植区では、10%TRR を超える代謝物として、MNG、UF、BCDN 及び DN が認められ、最大値はそれぞれ 18.5%TRR (0.003 mg/kg、成熟期のかぶ茎葉)、21.3%TRR (0.004 mg/kg、成熟期のかぶ茎葉)、11.8%TRR (0.001 mg/kg 未満、未成熟期のレタス地上部) 及び 30.2%TRR (0.006 mg/kg、成熟期のかぶ茎葉) であった。（参照 166）

（17）きゅうり及びさやいんげん（代謝物 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 を処理して、植物体内運命試験が実施された。試験設計概要は表 42 に示されている。

表 42 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

試験区	植物	処理時期	処理量	処理部位、方法	試料採取時期
土壌処理	きゅうり及びさやいんげん	苗(2～3葉期)移植直前又は移植1週間前	200 g ai/ha	土壌混和	移植 21 日後
葉面処理	きゅうり及びさやいんげん	2～3 葉期	50 µg ai/葉	第 2 葉葉面塗布	処理 21 日後
茎部注入処理	きゅうり	2～3 葉期	50 µg ai/茎	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%TAR～87.5%TAR、他の処理区で 89.1%TAR～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、処理した代謝物 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%TAR～1.31%TAR）、また葉面処理区や茎部注入処理区では、未変化の代謝物 DN は 66.4%TAR～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の各部位においては、未変化の代謝物 DN が 89.5%TRR～96.9%TRR 存在し、ほかの代謝物については微量

で同定には至らなかった。代謝物 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)

(18) きゅうり (代謝物 UF)

きゅうり (品種：サガミハンシロ) の 1~2 葉期に ^{14}C -UF を 50 μg /葉で第 1 葉に葉面塗布し、処理 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 1.09% TAR 認められた。処理葉について分析したところ、未変化の代謝物 UF が 13.2 mg/kg (33.1% TRR)、代謝物 UF-DM 及び UF-glu が合計で 21.0 mg/kg (52.5% TRR) 検出された。

代謝物 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)

(19) きゅうり (代謝物 MNG)

^{14}C -MNG を 0.25 mg/kg 乾土で混和した土壤に、2 葉期のきゅうり (品種：サガミハンシロ) を移植し、処理 3 週間後に試料を採取して、代謝物 MNG の植物体内運命試験が実施された。

処理 3 週間後の放射能回収率は 89.1% TAR であり、地上部で 28.7% TAR 、根部で 0.27% TAR が検出された。地上部について分析したところ、未変化の代謝物 MNG が 0.98 mg/kg (65.5% TRR)、代謝物 MG が 0.33 mg/kg (21.9% TRR) 及び代謝物 NG が 0.04 mg/kg (2.83% TRR) 検出された。

代謝物 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)

(20) さやいんげん (代謝物 PHP 及び 446-DO)

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

代謝物 PHP の代謝物として 446-DO、DN-2-OH 及び BCDN が検出され、代謝物 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. 土壤中運命試験

(1) 好氣的土壤中運命試験

埴壤土 (茨城及び高知) 及び軽埴土 (大阪) の土壤水分を最大容水量の 60% に調整し、25°C 暗所下で 2~3 週間プレインキュベーション後、[tet- ^{14}C]ジノテフラン又は[gua- ^{14}C]ジノテフランを 1 mg/kg 乾土となるように添加し、25°C で、16 週間 (大阪土壤のみ 20 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、同様の条件で滅菌埴壤土（茨城）を用いた試験が実施された。

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。

処理 16 週後の土壌抽出物中に、未変化のジノテフランが 12.3%TAR～39.8%TAR、分解物 UF（FNG を含む）が 0.26%TAR～0.60%TAR 検出された。[tet-¹⁴C]ジノテフラン処理区では分解物 UF 以外の分解物は検出されなかった。[gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区では、分解物 NG が 8.81%TAR～17.1%TAR、分解物 MNG が 11.7%TAR～15.0%TAR 検出された。

¹⁴CO₂ は処理 16 週後までに茨城及び高知土壌では、[tet-¹⁴C]ジノテフラン処理区で 55.9%TAR～62.2%TAR、[gua-¹⁴C]ジノテフラン処理区で 25.6%TAR～28.5%TAR 認められた。大阪土壌では揮発性成分の捕集は行われなかった。

茨城土壌の処理 12 週後における抽出残渣は、17.5%TAR～18.3%TAR であり、抽出残渣の 53.2%～60.7%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。抽出残渣の 33.4%～49.2%が塩酸で抽出され、未変化のジノテフランが 7.1%～9.1%、未同定分解物 UK1、分解物 NG、MNG 及び UF+FNG がそれぞれ 9.2%～11.4%、8.6%、4.0%及び 0.05%未満～1.5%検出された。

また、滅菌茨城土壌において処理 16 週後に未変化のジノテフランは 95.4%TAR～96.4%TAR 認められ、ほとんど分解が進まなかったため、ジノテフランの好気的条件下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。

ジノテフランの好気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分解物 MNG の生成、分解物 MNG のメチル基の脱離による分解物 NG の生成及びニトロイミノ基の加水分解による分解物 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）好気的湛水土壌中運命試験

軽埴土（青森）、砂質埴土（千葉）及び埴土（三重）を湛水（2～4 cm）し、25℃暗所下で 5～7 週間プレインキュベーション後、[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフランを 0.4 mg/kg 乾土となるように添加し、25℃で、16 週間インキュベートする好気的湛水土壌中運命試験が実施された。また、同様の条件で滅菌砂質埴土に[gua-¹⁴C]ジノテフランを添加して試験が実施された。

ジノテフランの推定半減期は各土壌で 4～5 週と算出された。

いずれの土壌においても抽出性放射能は経時的に減少し、処理 16 週後に 19.4%TAR～35.1%TAR であった。抽出残渣は経時的に増加して、処理 16 週後に 50.2%TAR～66.7%TAR であった。

処理 16 週後の抽出性放射能中では、未変化のジノテフランが 3.82%TAR～7.68%TAR、分解物 DN が 12.7%TAR～25.7%TAR、分解物 UF が 1.02%TAR～1.78%TAR 認められた。¹⁴CO₂ は 6.19%TAR～11.1%TAR（三重土壌以外）生成し

た。

処理 16 週後の軽埴土の抽出残査の 75.8%~83.1%が塩酸で抽出され、その大半が分解物 DN であった。腐植質に約 20%が取り込まれていた。

また、滅菌砂質壤土において、処理 16 週後に未変化のジノテフランが 94.8% TAR 認められたことから、ジノテフランの好氣的湛水条件下での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湛水土壌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）嫌氣的土壌中運命試験

埴壤土（茨城）を湛水（2 cm）し、窒素ガス交換下、26℃暗所下で 4 週間ブレインキュベーション後、[gua-¹⁴C]ジノテフランを 0.4 mg/kg 乾土となるように添加し、26℃で、26 週間インキュベートする嫌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約 9 週と算出された。

抽出性放射能が経時的に減少するのに伴い、抽出残渣中の放射能は増加した。処理 26 週後の抽出性放射能及び未抽出残渣中放射能は、49.4% TAR 及び 49.3% TAR であった。¹⁴CO₂ は 1.21% TAR 認められた。処理 26 週後に未変化のジノテフランが 17.8% TAR、分解物として DN が 27.3% TAR、UF が 4.16% TAR 検出された。

処理 16 週後の抽出残渣は 43.2% TAR であり、抽出残渣の 80.6%が塩酸で抽出され、そのほとんどが分解物 DN であった。

ジノテフランの嫌氣的土壌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）好氣的土壌及び好氣的湛水土壌中運命試験（分解物 DN リン酸塩）

軽埴土（青森）を用いて、水分含量を最大容水量の 60%に調整し、25℃暗所下で 2~3 週間ブレインキュベーション後、¹⁴C-DN リン酸塩を 1 mg/kg 乾土となるように添加して 16 週間インキュベートする好氣的土壌中運命試験又は湛水（2 cm）し、25℃暗所下で 5 週間ブレインキュベーション後、¹⁴C-DN リン酸塩を 0.4 mg/kg 乾土となるよう添加し、25℃で 16 週間インキュベートする好氣的湛水土壌中運命試験が実施された。

好氣的土壌では、処理 16 週後に未変化の分解物 DN が 58.5% TAR 存在し、分解物 DN の推定半減期は 16 週以上と推定された。好氣的湛水土壌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未変化の分解物 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。処理 16 週後までに、¹⁴CO₂ は好氣的土壌で 6.05% TAR、好氣的湛水土壌で 15.0% TAR 生成した。（参照 23）

(5) 好氣的土壤及び好氣的湛水土壤中運命試験（分解物 UF）

埴壤土（茨城）に水分含量を最大容水量の 60%に調整し、25℃暗所下で 2～3 週間プレインキュベーション後、 ^{14}C -UF を 1 mg/kg 乾土となるように添加して、25℃で 4 週間インキュベートする好氣的土壤中運命試験又は砂壤土（千葉）を湛水（2 cm）し、25℃で 5 週間プレインキュベーション後、 ^{14}C -UF を 0.4 mg/kg 乾土となるように添加し、25℃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。

分解物 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、試験終了時に未変化の分解物 UF が 53.0%TAR、分解物 UF·DM が 2.08%TAR 検出された。 $^{14}\text{CO}_2$ は好氣的土壤で試験終了時まで 71.4%TAR、好氣的湛水土壤で試験終了時まで 25.8%TAR 生成した。（参照 24）

(6) 好氣的土壤及び嫌氣的湛水土壤中運命試験（分解物 MNG）

埴壤土（茨城）を用いて、水分含量を最大容水量の 60%に調整し、25℃暗所下で 3 週間プレインキュベーション後、 ^{14}C -MNG を 1 mg/kg 乾土となるように添加して、25℃で 16 週間インキュベートする好氣的土壤中運命試験又は湛水（2 cm）し、窒素ガス交換下、26℃暗所下で 4 週間プレインキュベーション後、 ^{14}C -MNG を 0.32 mg/kg 乾土となるように添加し、26℃で 12 週間インキュベートする嫌氣的湛水土壤中運命試験が実施された。

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

各試料中の主要成分は、好氣的土壤では分解物 MNG（試験開始時の 97.7%TAR から試験終了時に 36.2%TAR に減少）及び分解物 NG（試験終了時に最大値 16.8%TAR）であった。嫌氣的湛水土壤では分解物 MNG（試験開始時の 95.2%TAR から試験終了時に 4.86%TAR に減少）及び分解物 MG（処理 2 週後に最大 1.19%TAR、試験終了時に 0.08%TAR）であった。 $^{14}\text{CO}_2$ は好氣的土壤で試験終了時まで 27.4%TAR、嫌氣的湛水土壤で試験終了時まで 47.7%TAR 生成した。（参照 25）

(7) 好氣的土壤及び嫌氣的土壤中運命試験（分解物 NG）

埴壤土（茨城）を用いて、水分含量を最大容水量の 60%に調整し、26℃暗所下で 2 週間プレインキュベーション後、 ^{14}C -NG を 0.8 mg/kg 乾土となるように添加し、26℃で 20 日間インキュベートする好氣的土壤中運命試験又は湛水（2 cm）し、窒素ガス交換下、26℃暗所下で 4 週間プレインキュベーション後、 ^{14}C -NG を 0.8 mg/kg 乾土となるように添加し、嫌氣的条件下 26℃で 42 日間インキュベートする嫌氣的湛水土壤中運命試験が実施された。

分解物 NG の推定半減期は好氣的土壤で約 3 日、嫌氣的湛水土壤で約 8 日と算出

された。

各試料中の主要成分は、好氣的土壤、嫌氣的湛水土壤とも未変化の分解物 NG であり、試験開始時に 75.2%TAR 及び 88.6%TAR 存在したが、試験終了時には 0.70%TAR 及び 1.31%TAR であった。 $^{14}\text{CO}_2$ は、試験終了時までには好氣的土壤で 74.1%TAR、嫌氣的土壤で 41.0%TAR 生成した。（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。

分解物 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 $K_{ads_{oc}}$ 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。

分解物 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 0.122～0.749、有機炭素含有率により補正した吸着係数 $K_{ads_{oc}}$ は 8～31 であった。Freundlich の脱着係数 K_{des} は 0.267～0.804、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、分解物 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

砂質壤土（千葉）又は埴壤土（茨城及び高知）20 g に[tet- ^{14}C]ジノテフラン又は[$\text{gua-}^{14}\text{C}$]ジノテフランを 5.9 mg/kg 乾土で添加し、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 96.1%TAR～99.0%TAR であり、57.2%TAR～77.2%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 に最も放射能が多く、6.70%TAR～16.4%TAR 認められた。

溶出液中及び土壤層中の主成分は未変化のジノテフランであった。千葉、茨城及び高知土壤において、未変化のジノテフランは、溶出液中ではそれぞれ 55.9%TAR～58.0%TAR、66.2%TAR～73.5%TAR 及び 61.2%TAR～74.3%TAR、土壤層中ではそれぞれ 35.6%TAR～35.9%TAR、19.8%TAR～24.6%TAR 及び 19.3%TAR～

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 0.95%**TAR** 以下であった。（参照 30）

（１０）エイジドリーチング試験

埴壤土（茨城）に[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフランを、0.4 mg/kg の濃度で添加し、26℃暗所下で 30 日間インキュベートした土壌（好氣的土壌）及び壤土（三重）を湛水（2～4 cm）し、26℃暗所下で 5 週間プレインキュベーション後、[gua-¹⁴C]ジノテフランを、0.4 mg/kg の濃度で添加し、30 日間インキュベートした土壌（好氣的湛水土壌）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液（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%**TAR**～86.8%**TAR** であり、未変化のジノテフラン並びに分解物 **MNG**、**NG** 及び抽出残渣がそれぞれ 41.7%**TAR**～44.1%**TAR**、21.8%**TAR**、7.47%**TAR** 及び 11.2%**TAR**～14.2%**TAR** 検出された。好氣的湛水土壌における、インキュベーション後の放射能回収率は 90.6%**TAR**～94.6%**TAR** であり、未変化のジノテフラン、分解物 **DN** 及び抽出残渣が 60.0%**TAR**～61.7%**TAR**、11.1%**TAR**～11.6%**TAR** 及び 18.6%**TAR**～19.5%**TAR** 検出された。

灌水液流下後の放射能回収率は、好氣的土壌で 53.5%**TAR**～87.4%**TAR** で、溶出液中に 16.6%**TAR**～39.6%**TAR** の放射能が検出された。好氣的湛水土壌での放射能回収率は 94.5%**TAR**～107%**TAR** で、溶出液中に 30.1%**TAR**～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、未変化のジノテフランが 15.0%**TAR**～16.5%**TAR**、分解物 **MNG** が 18.3%**TAR** 及び分解物 **NG** が 6.17%**TAR**、土壌層中には、未変化のジノテフランが 20.6%**TAR**～26.0%**TAR**、分解物 **MNG** が 5.60%**TAR** 及び分解物 **NG** が 2.84%**TAR** 検出された。

好氣的湛水土壌の溶出液には、未変化のジノテフランが 26.6%**TAR**～28.1%**TAR**、土壌層中には、未変化のジノテフランが 31.9%**TAR**～37.9%**TAR**、分解物 **DN** が 15.2%**TAR**～18.8%**TAR** 検出された。なお、分解物 **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（分解物 **DN** リン酸塩、**UF** 及び **MNG**）

埴壤土（茨城）及び砂質壤土（千葉）に ¹⁴C-**DN** リン酸塩を 4.60 mg/kg 乾土又は埴壤土（茨城）に ¹⁴C-**UF** を 4.65 mg/kg 乾土、¹⁴C-**MNG** を 2.75 mg/kg 乾土で添加し、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液（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。

¹⁴C-DN リン酸塩処理試験では、98.2%**TAR**～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%**TAR**～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未変化の分解物 **DN** で、71.7%**TAR**～89.0%**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未変化の分解物 **UF** で、溶出液中に 82.7%**TAR**、土壌層中に 8.79%**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未変化の分解物 **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（水田ほ場）

ジノテフランの粒剤を 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 0.482 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 日後には全て検出限界未満となった。分解物 **BCDN**、**DN-3-OH** 及び **MG** は、いずれも試験期間中検出限界未満であった。

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、ほか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未満であった。

ジノテフランの推定半減期は 8 日、ジノテフラン並びに分解物 **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（畑ほ場）

ジノテフランの粒剤又は水溶剤を 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 1.12 及び 1.39 mg/kg、処理 124 日後に 0.052 及び 0.024 mg/kg と経時的に減少した。試験期間中の到達深度における最高濃度は、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 0.018 mg/kg（14 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未満であった。分解物 **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。分解物 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、分解物 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。分解物 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。ジノテフラン並びに分解物 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並びに分解物 MNG、UF 及び DN は試験期間中いずれも検出限界未満であった。（参照 34）

（14）土壌表面光分解試験

土壌薄層プレート〔埴壤土（茨城）、厚み 0.4 mm〕に[tet-¹⁴C]ジノテフラン又は[gua-¹⁴C]ジノテフランを、50 mg/kg 乾土（600 g ai/ha に相当）となるように土壌表面に処理し、26℃、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%TAR～69.8%TAR、暗条件で 92.9%TAR～93.0%TAR 検出された。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 未満であった。明条件における抽出残渣は 14.5%TAR～16.0%TAR であった。

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。（参照 35）

4. 水中運命試験

（1）加水分解試験①

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）の各滅菌緩衝液にジノテフランを 5 mg/L となるように加え、遮光下、25 又は 40℃で 60 日間インキュベートして、ジノテフランの加水分解試験が実施された。

25℃では、いずれの pH 条件でもジノテフランはほとんど分解されず、試験終了時には処理直後に対して 98.8%～101%存在した。40℃では、pH 9.0 のみ若干の分解が認められ、試験終了時の処理直後に対する残存率は 78.3%であった。分解物 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℃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

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) 並びに 11.0 及び 13.0 (グリシン緩衝液) の各滅菌緩衝液にジノテフランを 2.0 mg/L となるように加え、遮光下、50℃で 170 時間インキュベートして、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 の各緩衝液では分解率が 10%未満とほとんど分解されず、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 (分解物 DN リン酸塩)

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 ^{14}C -DN リン酸塩を 0.9 mg/L となるように加え、遮光下、50℃で 5 日間インキュベートして、分解物 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、分解物 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 (分解物 MNG)

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 ^{14}C -MNG を 1 mg/L となるように加え、遮光下、51℃で 5 日間インキュベートして、MNG の水中加水分解試験が実施された。

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

^{14}C -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 日間インキュベートして、分解物 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

滅菌精製水及び自然水 (河川水、埼玉) にジノテフランを 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) を照射して、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処理直後の 100%~101%残存し、分解は生じなかった。光分解生成物として、DN、UF、MG、BCDN 及び DN-3-OH が検

出され、各分解物の最大値は 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[gua-¹⁴C]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 43 に示されている。添加濃度はいずれも 2 mg/L とした。

表 43 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 日間

ジノテフランの推定半減期は、試験①、②及び③で、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 3.40%TAR～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 5.97%TAR～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）を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。暗条件下では試験終了時に 98%TAR～102%TAR 存在し、ほとんど減衰しなかった。主要分解物として、PHP、MG、DN-2-OH 及び BCDN が照射 48 時間後に 4.18%TAR～7.77%TAR 検出された。

試験②において、照射 96 時間後までに ¹⁴CO₂ が 0.4%TAR～1.4%TAR、その他の揮発性成分が 0.4%TAR～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ことが考えられた。（参照 42）

（８）水中光分解試験（分解物 DN リン酸塩）

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 ¹⁴C-DN リン酸塩を 0.95 mg/L となるように加え、25℃、15.1 日間、キセノン光（光強度：28 W/m²、測定波長：300～400 nm）を連続照射する分解物 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、照射 15.1 日後に 93.2% TAR～100% TAR 存在し、光に対し安定であった。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（分解物 MNG）

pH 7.0 の滅菌リン酸緩衝液に ¹⁴C-MNG を 1.7 mg/L となるように加え、25℃、15.1 日間、キセノン光（光強度：28 W/m²、測定波長：300～400 nm）を連続照射する分解物 MNG の水中光分解試験が実施された。

分解物 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）薄膜及び水中光分解試験（分解物 DN リン酸塩）

¹⁴C-DN リン酸塩を用いて、分解物 DN リン酸塩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 リン酸塩 20 µg をガラス表面上に広げて均一な薄膜を形成し、25℃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）を照射して、分解物 DN リン酸塩の薄膜光分解試験が実施された。

分解物 DN リン酸塩の推定半減期は約 11 日と算出された。暗条件においては試験開始 14 日後に 97% TAR 存在してほとんど分解されなかった。主要分解物として DN-2-OH、DN-CO 及び MG が検出された。

滅菌田面水に ¹⁴C-DN リン酸塩を 2 µg/mL となるように添加し、25℃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）を照射する分解物 DN リン酸塩の水中光分解試験が実施された。

分解物 DN リン酸塩の推定半減期は約 47 日（東京、春の屋外条件で 300 日以上）と算出された。主要成分は未変化の DN リン酸塩であり、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 7.04% TRR 及び 6.90% TRR 検出された。また、¹⁴CO₂ 及びその他の揮発性成分が 0.10% TAR 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ことが考えられた。(参照 45)

(1 1) 薄膜及び水中光分解試験 (分解物 UF)

¹⁴C-UF を用いて、分解物 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 をガラス上に広げて薄膜を形成し、25℃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) を照射する分解物 UF の薄膜光分解試験が実施された。処理 10 日後までに 16%TAR 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未変化の分解物 UF であったことから、分解物 UF は揮発性を有すると考えられた。試験終了時に、分解物 UF は 64.2%TAR 認められた。主要分解物として UF-CO が 11.5%TAR、UF-DM 及び BCUF が合計で 9.41%TAR 検出された。また、¹⁴CO₂ 及びその他の揮発性成分がそれぞれ 0.6 及び 0.1%TAR 検出された。

¹⁴C-UF を 2 µg/L となるように滅菌田面水に添加し、25℃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) 照射をする分解物 UF の水中光分解試験が実施された。

分解物 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。主要成分は未変化の分解物 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 が合計で 8.02%TRR 検出された。また、¹⁴CO₂ 及びその他の揮発性成分が 0.3%TAR 及び 0.02%TAR 検出された。

分解物 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 CO₂ やその他の揮発性成分にまで分解されることが考えられた。(参照 46)

(1 2) 薄膜及び水中光分解試験 (分解物 MNG)

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

¹⁴C-MNG 20 µg をガラス上に広げて均一な薄膜を形成し、25℃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) を照射する MNG の薄膜光分解試験が実施された。

分解物 MNG の推定半減期は約 42 日と算出された。主要分解物として未変化の分解物 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 に減少したことから、¹⁴CO₂ 及びその他の揮発性成分の生成が考えられた。

¹⁴C-MNG を滅菌田面水に 2 mg/L となるように添加し、25℃で 24 時間キセノンランプ光 (光強度 : 600 W/m²、測定波長 : 300~800 nm) を照射する分解物 MNG の水中光分解試験が実施された。

分解物 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 が試験終了時に 12.6%TRR 検出された。また、 $^{14}\text{CO}_2$ 及びその他の揮発性成分が 3 及び 1%TAR 検出された。

分解物 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）

（1 3）水中光分解試験（分解物 PHP、446-DO、BCDN 及び DN-3-OH）

蒸留水に分解物 PHP、446-DO、BCDN 又は DN-3-OH を 10 mg/L となるように添加し、キセノンランプ光（PHP 及び 446-DO、光強度：600 W/m²、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。

分解物 PHP の主要分解物として DN-2-OH、BCUF 及び DN-CO が、分解物 446-DO の主要分解物として DN-2-OH が検出された。

分解物 BCDN の分解物として DN-CO、DN-2-OH が、分解物 DN-3-OH の分解物として MG が検出された。（参照 48）

（1 4）水中安定性試験（分解物 BCDN 及び DN-2-OH）

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

分解物 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 の範囲では分解物 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 の条件下では分解物 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並びに分解物（MNG、UF 及び DN）を分析対象化合物とした土壌残留試験（容器内及びほ場）が実施された。結果は表 44 に示されている。（参照 50）

表 44 土壌残留試験成績

		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	水田状態	0.4 mg/kg	火山灰土・壤土	6	120 以上
			沖積土・砂質埴土	5	120 以上
	畑地状態	0.6 mg/kg	火山灰土・軽埴土	7	45
			沖積土・埴壤土	7	44
ほ場試験	水田状態	1 ^G g ai/箱＋ 400 ^G g ai/ha (2 回)	火山灰土・壤土	2	2
			沖積土・砂質埴土	8	120 以上
	畑地状態	1,000 ^G g ai/ha＋ 600 ^{SP} g ai/ha (2 回)	火山灰土・軽埴土	24	38
			沖積土・埴壤土	14	22

¹⁾：容器内試験では純品、ほ場試験では 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

国内において、水稻、果実、野菜等を用いてジノテフラン並びに代謝物 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。結果は別紙 3 に示されている。

可食部において、ジノテフランの最大残留値は、最終散布 7 日後に収穫された茶（荒茶）の 19.7 mg/kg、代謝物 MNG の最大残留値は、最終散布 21 日後に収穫されたうめ（果実）の 0.17 mg/kg、代謝物 UF 及び DN の最大残留値は、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。

海外において、クランベリーを用いてジノテフラン並びに代謝物 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。結果は別紙 4 に示されている。

ジノテフラン及び代謝物 DN の最大残留値は、それぞれ最終散布 6 日後の 0.06 及び 0.02 mg/kg であった。代謝物 UF はいずれの試料においても定量限界未満であった。（参照 51～53、122、123、130、131、140、144、145、150、159、162、172）

(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（0.01 µg/g）未満であった。（参照 127）

(4) 畜産物残留試験（泌乳牛）

泌乳牛（品種：フリージアン、一群 3 頭）にジノテフラン並びに代謝物 DN リン酸及び UF を 3 : 1 : 1 に混合し、0、100、300 及び 1,000 mg/頭/日³ [0、5（予想飼料負荷量）、15 及び 50 mg/kg 飼料相当] の用量で 1 日 2 回に分けて 29～30 日間混餌投与し、乳汁は 1 日 2 回、臓器及び組織は最終投与 24 時間後までに採取して、ジノテフラン、代謝物 DN 及び UF を分析対象化合物として、畜産物残留試験が実施された。

結果は別紙 5-①に示されている。

乳汁では、ジノテフラン並びに代謝物 DN 及び UF の最大残留値は、0.032 µg/g（全乳）、0.013 µg/g（全乳）及び 0.261 µg/g（脱脂乳）であった。ジノテフラン、代謝物 DN 及び UF の含量の最大残留値は 0.292 µg/g（脱脂乳）であった。

臓器及び組織中では、ジノテフランはいずれも検出限界未満であり、代謝物 DN 及び UF の最大残留値は、0.039 µg/g（腎臓）及び 0.290 µg/g（腎臓）であった。ジノテフラン、代謝物 DN 及び UF の含量の最大残留値は、0.331 µg/g（腎臓）であった。（参照 159、163）

(5) 鶏卵への移行試験

154 日齢のジュリア種の産卵鶏（体重 1.22～1.77 kg）20 羽にジノテフランを 14 mg/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（0.01 µg/g）未満であった。（参照 126）

(6) 畜産物残留試験（産卵鶏）

産卵鶏（ジュリア種、対照群：4 羽、投与群：一群 12 羽）にジノテフランを 1（予想飼料負荷量）、3 及び 20 mg/kg 飼料の用量で 28 日間混餌投与し、卵は 28 日後まで経時的に、臓器及び組織は最終投与 1 時間後までに採取し、ジノテフランを分析対象化合物として、畜産物残留試験が実施された。

³ ジノテフラン並びに代謝物 DN 及び UF の含量

結果は別紙 5-②に示されている。

ジノテフランの最大残留値は卵で 0.021 µg/g、臓器及び組織中ではいずれも定量限界 (0.005 µg/g) 未満であった。(参照 159、164)

(7) 推定摂取量

別紙 3 の作物残留試験及び別紙 5 の畜産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物質とした際に食品中から摂取される推定摂取量が表 45 に示されている (別紙 6 参照)。

なお、本推定摂取量の算定は、登録されている又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、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の仮定の下に行った。

表 45 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：55.1 kg)	小児 (1～6 歳) (体重：16.5 kg)	妊婦 (体重：58.5 kg)	高齢者(65 歳以上) (体重：56.1 kg)
摂取量 (µg/人/日)	868	408	713	1,050

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 46 に示されている。(参照 56)

表 46 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、 1,300、 2,000、2,600 (経口)	550	850	2,600 mg/kg 体重投与群で雄 3 例、雌 4 例で死亡 (投与 30 分後) 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、発声眼瞼下垂 (投与 30 分～4 時間後) 1,300 mg/kg 体重以上投与群で立毛及び体温低下 (投与 30 分～4 時間後) 850 mg/kg 体重以上投与群で自発運動低下及び群居性低下 (投与 30 分～4 時間後)

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減少 (投与 30 分～2 時間後)
	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	—	2,000 mg/kg 体重投与群で死亡例の増加傾向が認められたが、有意ではなかった
	鎮痛作用 (酢酸 writhing 法)	ICR マウス	雄 10	0, 550、850、 1,300、2,000 (経口)	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	2,000 mg/kg 体重投与群で 2 例死亡 (投与 1 時間後以降) 850 mg/kg 体重以上投与群で体温低下 (投与 30 分～4 時間後)
	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
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 (投与 30 分～2 時間後)
	摘出輸精管収縮	SD ラット	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

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
	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	—	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	1,300 mg/kg 体重以上 投与群の雌雄で尿電解 質濃度の上昇 850 mg/kg 体重投与群 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	—	10 ⁻⁴ M	アゴニストの末梢性 His H1 受容体及び中 枢性、筋肉性ニコチン N 受容体との結合を抑 制、His H2 受容体との 結合を増大

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。

—：最大無作用量又は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（原体）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 47 に示されている。（参照 57～60）

表 47 急性毒性試験概要（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	投与量：(雄)1,000、2,000、3,000、5,000、 (雌)1,000、2,000、3,000、4,000 3,000 mg/kg 体重以上(雄)：呼吸困難、強直 性痙攣、落涙、よろめき歩行、軟便（投与 1 ～4 時間後） 3,000 mg/kg 体重以上(雌)：間代性痙攣、落涙、 縮瞳（投与 1～4 時間後） 2,000 mg/kg 体重以上(雄)：頻呼吸、振戦、自 発運動低下、縮瞳、流涎過多、顔面赤色汚染 （投与 1～4 時間後）

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
				2,000 mg/kg 体重以上(雌)：自発運動低下、振戦、流涎過多、よろめき歩行、平伏、頻呼吸、円背位（投与 1～4 時間後） 1,000 mg/kg 体重以上（雌）：顔面赤色汚染（投与 1 時間～2 日後） 1,000 mg/kg 体重（雄）：顔面痂皮（投与 2 日後以降） 雄：3,000 mg/kg 体重以上で死亡例（投与 1～4 時間後） 雌：2,000 mg/kg 体重以上で死亡例（投与 1 時間～1 日後）
	ICR マウス 雌雄各 5 匹	2,450	2,280	投与量：1,000、2,000、3,000 mg/kg 体重 3,000 mg/kg 体重(雄)：強直性痙攣（投与 2.5 時間後） 2,000 mg/kg 体重以上(雌雄)：自発運動低下、振戦、よろめき歩行（投与 1～4 時間後） 2,000 mg/kg 体重(雌)：呼吸困難（投与 1 時間後） 雌雄：2,000 mg/kg 体重以上で死亡例（投与 1～2.5 時間後）
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 (ダスト)	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 並びに原体混在物①、②、③、④及び⑤の急性毒性試験が実施された。また、代謝物 MG、MNG 及び NG 並びに原体混在物⑥及び⑦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 48 に示されている。（参照 61～76、149、151、152）

表 48 急性毒性試験概要（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

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	
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**		
PHP	経口	ICR マウス 雌雄各 5 匹	3,560	3,190	自発運動低下、腹臥位、呼吸促迫 雌雄：2,600 mg/kg 体重以上で死亡例
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①	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②	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③	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、腹臥位及び呼吸促迫 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
混在物④	経口	SD ラット 雌 3 匹		>2,000 ¹⁾	症状及び死亡例なし
混在物⑤	経口	SD ラット 雌 3 匹		>2,000 ¹⁾	粘液便（投与 1 時間後まで） 死亡例なし
混在物⑥	経口	ラット*	1,600**		不明
混在物⑦	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**		

*：系統、性別、匹数不明

**：雌雄についての記載なし

¹⁾：毒性等級法により評価

（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。

いずれの投与群においても検体投与の影響は認められなかったことから、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。急性神経毒性は認められなかった。（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 49 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 49 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 50 に示されている。

25,000 ppm 以上投与群の雄及び全投与群の雌で検体の忌避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 以上投与群の雄及び 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 50 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	・ 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	・ 副腎絶対重量減少
25,000 ppm 以上	・ 体重増加抑制（投与 2 週以降）及び摂餌量減少	・ 副腎皮質球状帯空胞化
5,000 ppm 以上	5,000 ppm 以下 毒性所見なし	・ 体重増加抑制（投与 12 週以降^a）及び摂餌量減少
500 ppm		毒性所見なし

^a : 25,000 ppm 以上投与群では投与 2 週以降

（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 51 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 51 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（投与 3 週以降）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 24,000 ppm⁴：平均検体摂取量は表 52 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

⁴ 最高用量群については、忌避による摂餌量の減少が認められたため、投与初日から 4 日目までは 40,000 ppm、5～11 日目は 30,000 ppm、12 日目からは 24,000 ppm と投与濃度を漸減した。

表 52 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 53 に示されている。

最高用量投与群では忌避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等が認められたので、無毒性量は雄で 8,000 ppm（307 mg/kg 体重/日）、雌で 1,600 ppm 未満（58 mg/kg 体重/日未満）であると考えられた。（参照 83）

表 53 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	・ 体重増加抑制（投与 2 週以降）、 摂餌量減少及び飲水量低下	・ 摂餌量減少
8,000 ppm	8,000 ppm 以下 毒性所見なし	
1,600 ppm 以上		・ 体重増加抑制（投与 4 週以降 ^a ）

^a : 8,000 ppm 以上投与群では投与 5 週以降、24,000 ppm 投与群では投与 2 週以降

（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 54 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 54 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（投与 2 週以降）及び摂餌量減少が認められた。

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、無毒性量は雌雄とも 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。亜急性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 55 参照）投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

表 55 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 56 に示されている。

本試験において、雄ではいずれの投与群でも検体投与による影響は認められず、雌では 3,200 ppm 以上投与群で体重増加抑制が認められたので、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 56 1 年間慢性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
16,000 ppm	16,000 ppm 以下 毒性所見なし	・ Neu 減少 ・ Alb、カリウム増加 ・ 尿 pH 上昇
3,200 ppm 以上		・ 体重増加抑制（投与 14 週以降）
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（中間と殺群：投与 26、52 及び 78 週後、一群雌雄各 10 匹、回復群⁵：投与 26 週後 6 週間回復期間、一群雌雄各 10 匹、発がん性試験群：一群雌雄各 60 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 57 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 57 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

⁵ 対照群及び 20,000 ppm 投与群で実施された。

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 58 に示されている。

20,000 ppm 投与群の雄で腎盂拡張が認められたが、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、同群の雄で認め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みられる自然発生病変であると考えられた。本試験において前立腺にリンパ球系細胞浸潤又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、これらの変化は検体投与によるものとは考えられなかった。

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、腺腫及び癌の発生数については、表 59 に示されている。雄では 20,000 ppm 投与群で甲状腺 C 細胞腺腫の増加が認められたが、C 細胞過形成の増加が認められなかったことから、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。雌では 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、用量相関性がみられず、C 細胞腺腫の発生数とも関連性がみられなかったことから、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の増加が認められたが、その原発部位の内訳は乳腺、胸腺、皮膚、甲状腺及び腎臓であり、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 58 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	・ 体重増加抑制（投与 2 週以降）及び摂餌量減少 ・ MCV 増加、Seg 減少 ・ Cre 増加 ・ 腎盂鉍質沈着、腎リンパ組織球系細胞浸潤及び腎盂潰瘍	・ 体重増加抑制（投与 2 週以降）及び摂餌量減少 ・ MCH 及び MCHC 増加、Mon 減少 ・ TP、Alb、カルシウム及びカリウム減少
2,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

表 59 甲状腺 C 細胞過形成、腺腫及び癌発生数

投与量 (ppm)	雄					雌				
	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 か月間発がん性試験 (マウス)

ICR マウス (主群 : 一群雌雄各 70 匹、52 週と殺群 : 一群雌雄各 10 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 60 参照) 投与による 18 か月間発がん性試験が実施された。

表 60 18 か月間発がん性試験 (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 61 に示されている。

25,000 ppm 投与群の雌で腎盂拡張及び傍卵巣嚢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次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。卵巣における嚢胞は同系統の老齢マウスで頻繁に認められる変化であり、検体投与と関連性はないと考えられた。

検体投与により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 61 18 か月間発がん性試験 (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	・ 体重増加抑制 (投与 2 週以降) ・ 骨髓色素沈着 ・ 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	・ 体重増加抑制 (投与 11 週以降)
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 62 参照）投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 62 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 63 に示されている。

本試験において、親動物及び児動物とも 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 63 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	20,000 ppm	・体重増加抑制（投与 1 週以降）	・体重増加抑制（投与 1 週以降）及び摂餌量減少 ・下垂体及び胸腺絶対及び比重重量 ⁶ 減少	・体重増加抑制及び摂餌量減少	・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・心及び胸腺絶対及び比重重量減少
	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	20,000 ppm	・体重増加抑制 ・胸腺絶対重量減少 ・脾絶対及び比重重量減少	・体重増加抑制 ・胸腺及び脾絶対重量減少	・体重増加抑制 ・胸腺絶対重量減少	・体重増加抑制 ・胸腺絶対重量減少 ・脾絶対及び比重重量減少
	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、神経系及び精巣機能（形態学的解析）への影響を検討するために、SD ラット（一群雌雄 10 匹）を用いた混餌（原体：0、2,000 及び 20,000 ppm：平均検体摂取量は表 64 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 64 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

各投与群で認められた主な所見は、表 65 に示されている。

泌尿器系、神経病理学的検査及び精巣機能について、検体投与の影響は認められなかった。本試験において、親動物及び児動物とも 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、無毒性量は親動物及び児動物の雌雄とも 2,000 ppm（P 雄：147 mg/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）

⁶ 体重比重量のことを比重量という（以下同じ。）。

表 65 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	20,000 ppm	・ 体重増加抑制 ^a 及び摂餌量減少	・ 体重増加抑制 (投与 1 週以降) 及び摂餌量減少	・ 体重増加抑制 及び摂餌量減少	・ 体重増加抑制 及び摂餌量減少
	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	20,000 ppm	・ 体重増加抑制	・ 体重増加抑制	・ 体重増加抑制	・ 体重増加抑制
	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

^a：統計学的有意差はないが、投与の影響と判断した。

(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 66 参照）投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 66 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 67 に示されている。

本試験において、親動物及び児動物とも 10,000 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 67 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	10,000 ppm	・体重増加抑制（投与 22 日以降）及び摂餌量減少 ・脾絶対重量減少	・死亡（1 例） ・軟便（哺育期） ・体重増加抑制（投与 43 日）及び摂餌量減少 ・脾絶対重量減少	・体重増加抑制及び摂餌量減少	・軟便 ・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・甲状腺絶対及び比重重量減少
	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	10,000 ppm	・体重増加抑制 ・脾絶対重量減少	・体重増加抑制 ・脾絶対及び比重重量減少	・体重増加抑制 ・脾絶対及び比重重量減少 ・胸腺絶対重量減少	・体重増加抑制 ・脾絶対及び比重重量減少 ・胸腺絶対重量減少
	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（妊娠 6～11 日）、摂餌量減少（妊娠 6～7 日以降）及び飲水量増加が認められた。

胎児では、いずれの投与群においても検体投与による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）①

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・耳介の潮紅及び振戦（いずれも妊娠 6 日以降）、摂餌量減少（妊娠 7～8 日以降）並びに飲水量減少が、125 mg/kg 体重/日以上投与群で体重増加抑制（300 mg/kg 体重投与群：妊娠 8 日以降、125 mg/kg 体重/日投与群：妊娠 8 日）が認められ、胎児では、いずれの投与群においても検体投与による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）

（6）発生毒性試験（ウサギ）②

日本白色種ウサギ（一群雌 25 匹）の妊娠 6～27 日に強制経口（原体：0、60、175 及び 500 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、500 mg/kg 体重/日投与群で死亡（1 例、妊娠 27 日）、早産（3 例）、呼吸促迫（妊娠 6 及び 7 日）、糞量減少/無排糞（妊娠 16～18 日）、無排尿、体重減少（妊娠 6～9 日以降）及び摂餌量減少（妊娠 6～9 日以降）が認められ、胎児では、いずれの投与群においても検体投与による影響は認められなかった。

本試験の無毒性量は、母動物で 175 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 500 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 149、153）

（7）発達神経毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 25 匹）の妊娠 0 日～哺育 21 日の母動物に、混餌（原体：0、1,000、3,000 及び 10,000 ppm：平均検体摂取量は表 68 参照）投与して、発達神経毒性試験が実施された。

表 68 発達神経毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		1,000 ppm	3,000 ppm	10,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	妊娠期間	79.4	237	784
	哺育期間（0～13 日）	158	501	1,640
	哺育期間（0～21 日）	188	576	1,930

母動物では、10,000 ppm 投与群で体重増加抑制（妊娠 6～9 日、6～20 日）が認められ、児動物では、いずれの投与群においても検体投与による影響は認められなかったことから、本試験における無毒性量は、母動物で 3,000 ppm（237 mg/kg 体重/日）、児動物で本試験の最高用量 10,000 ppm（784 mg/kg 体重/日）であると考えられた。発達神経毒性は認められなかった。（参照 149、154）

1 3. 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細胞（CHL/IU）を用いた染色体異常試験並びにマウスを用いた小核試験が実施された。

結果は表 69 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 69 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(CHL/IU)	①500～2,000 µg/mL (-S9、24 及び 48 時間処理) ②500～2,000 µg/mL(+/-S9、6 時間処理後 18 時間回復)	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

+/-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（動物及び植物由来）、BCDN（動物、植物及び光由来）、DN（動物、植物、土壌及び光由来）、DN-3-OH（動物、植物及び光由来）、FNG（動物、植物、土壌及び光由来）、MG（動物、植物及び光由来）、MNG（動物、植物、土壌及び光由来）、NG（植物及び土壌由来）、PHP（動物、植物及び光由来）及び UF（動物、植物、土壌及び光由来）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 70 に示されているとおり、全て陰性であった（参照 96～105）

表 70 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 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-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 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-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 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-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 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-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 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-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 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
MNG		<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537、 TA1538 株)	1,000～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
NG		<i>S. typhimurium</i> (TA97、TA98、TA100、TA102、 TA1535、TA1537、TA1538 株)	87.5～2,800 µg/プレート (+/-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 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-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 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性

注) +/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

ジノテフランの原体混在物①、②、③、④、⑤、⑥及び⑦の細菌を用いた復帰突然変異試験、混在物③のチャイニーズハムスター肺由来細胞（CHL/IU）を用いた染色体異常試験、ラットを用いた *in vivo/in vitro* UDS 試験並びにマウスを用いた小核試験が実施された。結果は表 71 に示されている。

復帰突然変異試験の結果は、混在物⑥を除き全て陰性であった。混在物⑥の細菌（TA97、TA98、TA100 及び TA102 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⑥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。

混在物③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、149、155、156）

表 71 遺伝毒性試験概要（原体混在物）

被験物質	試験		対象	処理濃度	結果
混在物 ①	<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 uvrA 株)	①0.305～5,000 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
混在物 ②	<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 uvrA 株)	①5～5,000 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
混在物 ③	<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 urvA 株)	①5～5,000 µg/プレート (+/-S9) ②156～5,000 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(CHL/IU)	①20～140 µg/mL(-S9、24 及び 48 時間処理) ②35～65 µg/mL(-S9、24 及び 48 時間処理) ③70～670 µg/mL(+/-S9、6 時間処理)	陽性
	<i>in vivo</i> / <i>in vitro</i>	UDS 試験	SD ラット(肝細胞) (一群雄 3 匹)	2,500、5,000 mg/kg 体重 (単回強制経口投与) (投与 2 及び 16 時間後採取)	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、500 mg/kg 体重 (2 回腹腔内投与) (最終投与 24 時間後採取)	陰性
混在物 ④	<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 uvrA 株)	①5～5,000 µg/プレート (+/-S9) ②50～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
混在物 ⑤	<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 uvrA 株)	①5～5,000 µg/プレート (+/-S9) ②50～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
混在物 ⑥	<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 µg/プレート (+/-S9)	陽性
混在物 ⑦	<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 µg/プレート (+/-S9)	陰性

注) +/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

14. その他の試験

(1) 28 日間免疫毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌雌各 10 匹、陽性対照群雌雄各 8 匹）を用いた混餌（原体：0、2,240、5,600 及び 14,000 ppm：平均検体摂取量は表 72 参照）投与による 28 日間免疫毒性試験が実施された。陽性対照としてシクロホスファミドを試験開始 27 日に腹腔内（50 mg/kg 体重）投与する群が設定された。

表 72 28 日間免疫毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		2,240 ppm	5,600 ppm	14,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	164	425	992
	雌	179	430	1,020

14,000 ppm 投与群の雄で体重増加抑制及び摂餌量減少が認められ、雌ではいずれの投与群でも検体投与による影響は認められなかったため、本試験における無毒性量は、雄で 5,600 ppm (425 mg/kg 体重/日)、雌で本試験の最高用量 14,000 ppm (1,020 mg/kg 体重/日) であると考えられた。本試験条件下において免疫毒性は認められなかった。（参照 167）

(2) 28 日間免疫毒性試験（マウス）

ICR マウス（一群雌雌各 10 匹、陽性対照群雌雄各 8 匹）を用いた混餌（原体：0、1,120、2,800 及び 7,000 ppm：平均検体摂取量は表 73 参照）投与による 28 日間免疫毒性試験が実施された。陽性対照としてシクロホスファミドを試験開始 22 日から 5 日間連続で強制経口（20 mg/kg 体重/日）投与する群が設定された。

表 73 28 日間免疫毒性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		1,120 ppm	2,800 ppm	7,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	153	405	1,050
	雌	223	581	1,440

7,000 ppm 投与群の雄で体重増加抑制が認められ、雌ではいずれの投与群でも検体投与による影響は認められなかったため、本試験における無毒性量は、雄で 2,800 ppm (405 mg/kg 体重/日)、雌で本試験の最高用量 7,000 ppm (1,440 mg/kg 体重/日) であると考えられた。本試験条件下において免疫毒性は認められなかった。（参照 167）

Ⅲ. 食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて農薬「ジノテフラン」の食品健康影響評価を実施した。なお、今回、動物体内運命試験（ヤギ及びニワトリ）、作物残留試験（あずき、オリーブ等）及び畜産物残留試験（泌乳牛及び産卵鶏）の成績等が新たに提出された。

^{14}C で標識したジノテフランのラットを用いた動物体内運命試験の結果、経口投与されたジノテフランの吸収率は、98.5%～98.9%と算出された。投与後 168 時間で少なくとも尿中に 87.7% TAR 、糞中に 1.06% TAR が排泄され、主に尿中に排泄された。

^{14}C で標識したジノテフランの畜産動物（ヤギ及びニワトリ）を用いた動物体内運命試験の結果、可食部においては、未変化のジノテフランのほか 10% TRR を超える代謝物として UF が最大で 14.6% TRR （ヤギ筋肉）、FNG が最大で 20.1% TRR （ヤギ腎臓）及び PHP-COOH が最大で 11.8% TRR （ニワトリ脂肪）認められた。

^{14}C で標識したジノテフランを用いた植物体内運命試験の結果、未変化のジノテフランのほか、10% TRR を超える代謝物として 446-DO（抱合体を含む）、BCDN、DN、MG、MNG、PHP（抱合体を含む）及び UF が認められた。

ジノテフラン並びに代謝物 MNG、UF 及び DN を分析対象化合物とした国内における作物残留試験の結果、可食部において、ジノテフランの最大残留値は、茶（荒茶）の 19.7 mg/kg、代謝物 MNG、UF 及び DN の最大残留値は、いずれもうめ（果実）の 0.17、0.32 及び 0.13 mg/kg であった。ジノテフラン並びに代謝物 UF 及び DN を分析対象化合物とした海外における作物残留試験の結果、ジノテフラン及び代謝物 DN の最大残留値は 0.06 及び 0.02 mg/kg であり、代謝物 UF は定量限界未満であった。

泌乳牛及び産卵鶏を用いた畜産物残留試験の結果、最大残留値は泌乳牛ではジノテフランが 0.032 $\mu\text{g/g}$ （全乳）、代謝物 DN が 0.039 $\mu\text{g/g}$ （腎臓）、代謝物 UF が 0.290 $\mu\text{g/g}$ （腎臓）であった。産卵鶏では、ジノテフランの最大残留値は 0.021 $\mu\text{g/g}$ （卵）であった。

泌乳牛に 200 mg/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 14 mg/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として体重増加抑制等が認められた。神経毒性、発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性、発達神経毒性、免疫毒性及び遺伝毒性は認められなかった。

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。

植物体内運命試験の結果、10% TRR を超える代謝物として 446-DO（抱合体を含む）、

BCDN、DN、MG、MNG、PHP（抱合体を含む）及びUFが認められ、畜産動物を用いた動物体内運命試験の結果、10%TRRを超える代謝物としてUF、FNG及びPHP-COOHが認められた。これらの代謝物はPHP-COOHを除きいずれもラットで検出され、代謝物446-DO、BCDN、DN、PHP及びUFの急性経口毒性はジノテフランより弱く、遺伝毒性の結果はいずれも陰性であったこと、PHP-COOHは残留量が僅かと考えられたことから、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等は表74に、単回経口投与等により惹起されると考えられる毒性影響等は表75にそれぞれ示されている。

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又は最小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/日であったことから、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。

また、ジノテフランの単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量のうち最小値は、ウサギを用いた発生毒性試験①の125 mg/kg 体重/日であったことから、これを根拠として、安全係数100で除した1.2 mg/kg 体重を急性参照用量（ARfD）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
ARfD	1.2 mg/kg 体重
（ARfD 設定根拠資料）	発生毒性試験①
（動物種）	ウサギ
（期間）	妊娠6～18日
（投与方法）	強制経口投与
（無毒性量）	125 mg/kg 体重/日
（安全係数）	100

<JMPR、2012年>

ADI	0.2 mg/kg 体重/日
（ADI 設定根拠資料）	

(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

ARfD	1 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料)	発生毒性試験①
(動物種)	ウサギ
(期間)	妊娠 6～18 日
(投与方法)	強制経口投与
(無毒性量)	125 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

<EPA、2012 年>

cRfD	1.0 mg/kg 体重/日
(cRfD 設定根拠資料)	慢性毒性/発がん性併合試験
(動物種)	ラット
(期間)	2 年間
(投与方法)	混餌投与
(無毒性量)	99.7 mg/kg 体重/日
(不確実係数)	100

aRfD	1.25 mg/kg 体重
(aRfD 設定根拠資料)	発生毒性試験①
(動物種)	ウサギ
(期間)	妊娠 6～18 日
(投与方法)	強制経口投与
(無毒性量)	125 mg/kg 体重/日
(不確実係数)	100

(参照 167、169)

表 74 各試験における無毒性量等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) ¹⁾			
			JMPR	EPA	食品安全委員会	農薬抄録 (参考)
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	38 体重増加抑制等	雄：336 雌：384 雌雄：体重増加抑制 等	雄：336 雌：38 雌雄：体重増加抑制 及び摂餌量減少	雄：336 雌：38 雌雄：体重増加抑制 等
	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	一般毒性 雄：327 雌：400 体重増加抑制等 亜急性神経毒性 雄：3,413 雌：400 雄：毒性所見なし 雌：自発運動量減少	雄：33 雌：40 雌雄：自発運動量減 少	雄：327 雌：400 雌雄：体重増加抑制 等 (亜急性神経毒性は 認められない)	雄：327 雌：400 雌雄：体重増加抑制 等 (亜急性神経毒性は 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：100 雌：127 体重増加抑制等 (発がん性は認めら れない)	雄：99.7 雌：127.3 雌雄：体重増加抑制 及び腎毒性	雄：99.7 雌：127 雌雄：体重増加抑制 等	雄：100 雌：127 雌雄：低体重 (発がん性は認めら れない)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) ¹⁾			
			JMPR	EPA	食品安全委員会	農薬抄録 (参考)
				(発がん性は認められない)	(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 雌雄：体重増加抑制等 (繁殖能に対する影響は認められない)	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 雌雄：体重増加抑制等 (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、20,000 ppm P 雄：0、147、1,390 P 雌：0、180、1,690 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 雌雄：体重増加抑制等 (繁殖能に対する影響は認められない)	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 雌雄：体重増加抑制等 (繁殖能に対する影響は認められない)
	2 世代	0、300、1,000、3,000、	親動物及び児動物	親動物	親動物及び児動物	親動物及び児動物

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) ¹⁾			
			JMPR	EPA	食品安全委員会	農薬抄録 (参考)
	繁殖試験③	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	雄：241 雌：268 親動物及び児動物 ：体重増加抑制等 (繁殖能に対する影 響は認められない)	雄：241 雌：268 児動物 雄：241 雌：268 繁殖毒性 雄：241 雌：268 親動物 雄：体重増加抑制等 雌：胸腺重量減少等 児動物 雌雄：体重増加抑制 等 繁殖毒性 雄：精子形態異常等 雌：子宮重量減少等	P 雄：241 P 雌：268 F ₁ 雄：269 F ₁ 雌：293 親動物及び児動物 雌雄：体重増加抑制 等 (繁殖能に対する影 響は認められない)	P 雄：241.0 P 雌：267.9 F ₁ 雄：269.0 F ₁ 雌：292.6 親動物及び児動物 雌雄：体重増加抑制 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： 体重増加抑制等	母動物：1,000 発生毒性：1,000 母動物： 毒性所見なし	母動物：300 胎児：1,000 母動物： 体重増加抑制等	母動物：300 胎児：1,000 母動物： 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) ¹⁾			
			JMPR	EPA	食品安全委員会	農薬抄録 (参考)
			胎児： 毒性所見なし (催奇形性は認められない)	発生毒性： 毒性所見なし	胎児： 毒性所見なし (催奇形性は認められない)	胎児： 毒性所見なし (催奇形性は認められない)
	発達神経毒性試験	0、1,000、3,000、 10,000 ppm ----- 妊娠期間：0、79.4、 237、784 哺育期間(0~13日)： 0、158、501、1,640 哺育期間(0~21日)： 0、188、576、1,930	母動物：237 児動物：784 母動物： 体重増加抑制(妊娠期間) 児動物： 毒性所見なし (発達神経毒性は認められない)	母動物：784 児動物：784 母動物： 毒性所見なし 児動物： 毒性所見なし	母動物：237 児動物：784 母動物： 体重増加抑制(妊娠期間) 児動物： 毒性所見なし (発達神経毒性は認められない)	母動物：237.4 児動物：1642.9 母動物： 体重減少(妊娠期間) 児動物： 毒性所見なし (発達神経毒性は認められない)
マウス	90日間 亜急性毒性試験	0、500、5,000、 25,000、50,000 ppm 雄：0、81、844、4,440、 10,600 雌：0、102、1,060、 5,410、11,600	雄：4,442 雌：5,414 雌雄：体重増加抑制等	雄：4,442 雌：5,414 雌雄：体重増加抑制	雄：4,440 雌：5,410 雌雄：体重増加抑制等	雄：4,442 雌：5,414 雌雄：体重増加抑制等
	18か月間発がん性試験	0、25、250、2,500、 25,000 ppm 雄：0、3.35、34.1、345、	雄：345 雌：441	雄：3,694 雌：4,728	雄：345 雌：441	雄：345 雌：441

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) ¹⁾			
			JMPR	EPA	食品安全委員会	農薬抄録 (参考)
		3,690 雌：0、4.38、45.1、441、 4,730	体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	雌雄：毒性所見なし (発がん性は認められない)	雌雄：体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	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①	0、52、125、300	母動物：52 胎児：300 母動物： 体重増加抑制 胎児： 毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：125 発生毒性：300 母動物： 自発運動低下等 発生毒性： 毒性所見なし	母動物：52 胎児：300 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)	母動物：52 胎児：300 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)
	発生毒性 試験②	0、60、175、500			母動物：175 胎児：500 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)	母動物：175 胎児：500 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	0、1,600、8,000、	雄：307	雌雄：307	雄：307	雄：307

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) ¹⁾			
			JMPR	EPA	食品安全委員会	農薬抄録 (参考)
	亜急性 毒性試験	24,000 ppm	雌：— 雌雄：体重増加抑制 等	雌雄：体重増加抑制 等	雌：—	雌：—
		雄：0、58、307、862 雌：0、58、323、950			雌雄：体重増加抑制 等	雌雄：体重増加抑制 等
	1 年間慢性 毒性試験	0、640、3,200、16,000 ppm	雄：111 雌：22 雌雄：体重増加抑制 等	雄：559 雌：512 雌雄：毒性所見なし	雄：559 雌：22	雄：559 雌：22
		雄：0、20、111、559 雌：0、22、108、512			雄：毒性所見なし 雌：体重増加抑制	雄：毒性所見なし 雌：体重増加抑制等
ADI (cRfD)			NOAEL：22 SF：100 ADI：0.2	NOAEL：99.7 UF：100 cRfD：1.0	NOAEL：22 SF：100 ADI：0.22	NOAEL：22 SF：100 ADI：0.22
ADI (cRfD) 設定根拠資料			イヌ 1 年間慢性毒性 試験	ラット 2 年間慢性毒 性/発がん性併合試験	イヌ 1 年間慢性毒性 試験	イヌ 1 年間慢性毒性 試験

ADI：一日摂取許容量 cRfD：慢性参照用量 UF：不確実係数 SF：安全係数 NOAEL：無毒性量 LOAEL：最小毒性量

—：最小毒性量は設定できなかった。 /：記載なし

¹⁾：無毒性量欄には、最小毒性量で認められた主な毒性所見等を記した。

表 75 単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日)	無毒性量及び急性参照用量設定に関連する エンドポイント (mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日) ¹⁾
ラット	一般薬理試験 (体温)	雄：0、550、850、1,300、 2,000	雄：550 雄：体温低下
	一般薬理試験 (瞳孔径)	雄：0、850、1,300、2,000	雄：850 雄：縮瞳
	急性毒性試験	雄：1,000、2,000、 3,000、5,000 雌：1,000、2,000、 3,000、4,000	雌雄：－ 雄：顔面痲皮 雌：顔面赤色汚染
マウス	一般薬理試験 (一般状態)	0、550、850、1,300、 2,000、2,600	雌雄：550 雌雄：自発運動低下等
	一般薬理試験 (自発運動量)	0、850、1,300、2,000	雌雄：1,300 雌雄：自発運動量減少
	急性毒性試験	1,000、2,000、3,000	雌雄：1,000 雌雄：自発運動低下、振戦等
ウサギ	発生毒性試験 ①	0、52、125、300	母動物：125 母動物：自発運動低下、振戦等
	発生毒性試験 ②	0、60、175、500	母動物：175 母動物：呼吸促迫
ARfD			NOAEL：125 SF：100 ARfD：1.2
ARfD 設定根拠資料			ウサギ発生毒性試験①

ARfD：急性参照用量 SF：安全係数 NOAEL：無毒性量

¹⁾ 最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

<別紙 1：代謝物/分解物/原体混在物略称>

代謝物/分解物

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-glu	1-[4-(β -D-glucosyloxy)-2-(hydroxymethyl)butyl]-3-methyl-2-nitroguanidine 1-[2-(β -D-glucosyloxymethyl)-4-hydroxybutyl]-3-methyl-2-nitroguanidine
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
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
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- <i>N</i> -nitroamine
PHP-Ac	6-hydroxy-5-(2-hydroxyethyl)-1-methyl-1,3-diazinane-2-ylidene- <i>N</i> -nitroamine acetyl conjugate
PHP-COOH	2-[6-hydroxy-1-methyl-2-(nitroimino)-1,3-diazinane-5-yl]acetic acid
PHP-glu	6-hydroxy-5-(2-hydroxyethyl)-1-methyl-1,3-diazinane-2-ylidene- <i>N</i> -nitroamine <i>S</i> -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-glu	1-methyl-3-(tetrahydro-3-furylmethyl)urea <i>S</i> -glucose conjugate

原体混在物

略称	化学名
①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	
⑦	

<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
AUC	薬物濃度曲線下面積
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
Seg	分葉核好中球数
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（国内）>

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
水稲 (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*
水稲 (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*
水稲 (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
水稲 (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						
水稲 (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						
水稲 (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						
水稲 (玄米) 2009年度	1	6 ^G g ai/箱 +150 ^L ×3	4	7	0.32	0.30						
				14	0.36	0.34						
				28	0.29	0.29						
	1			7	1.01	0.94						
水稲 (玄米) 2009年度		6 ^G g ai/箱 +100 ^L ×3	4	14	0.99	0.91						
				28	0.46	0.45						
	1			7	0.24	0.24						
				14	0.27	0.25						
水稲 (玄米) 2009年度		6 ^G g ai/箱 +100 ^L ×3	4	21	0.13	0.12						
				7	0.36	0.34						
	1			14	0.12	0.12						
				21	0.14	0.14						
水稲 (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*
水稲 (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
水稲 (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*
水稲 (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						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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 (稲わら) 2002年度	2	1 ^G g ai/箱 +150 ^L × 3	4	7 14 19-21 28	1.55 0.54 0.21 0.06	0.99 0.42 0.15 0.05						
水稻 (稲わら) 2002、 2003年度	2	1 ^G g ai/箱 +100 ^L × 3	4	7 14 21 28 35	3.10 0.47 0.52 0.20 0.07	1.75 0.38 0.36 0.14 0.06*						
水稻 (稲わら) 2009年度	1	6 ^G g ai/箱 +150 ^L × 3	4	7 14 28	3.47 0.51 0.12	3.18 0.49 0.12						
	1			7 14 28	4.24 2.98 0.18	3.93 2.67 0.16						
水稻 (稲わら) 2009年度	1	6 ^G g ai/箱 +100 ^L × 3	4	7 14 21	1.45 1.10 0.17	1.36 0.93 0.14						
	1			7 14 21	3.98 0.40 0.13	3.23 0.31 0.12						
水稻 (乾燥籾米) 2009年度	1	83 ^L × 3	3	7 14 21	0.83 1.04 0.58	0.82 1.00 0.56						
	1			7 14 21	0.82 0.52 0.44	0.81 0.52 0.44						
	1			7 14 21	0.81 0.94 0.58	0.80 0.94 0.56						
未成熟とう もろこし (種子) 2010年度	2	200 ^{SP} × 3	3	1 3 7 14	0.02 0.02 0.02 0.02	0.02 0.02 0.02 0.02						
とうもろこし (乾燥子実) 2010年度	1	200 ^{SP} × 3	3	1 3 7 14	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01						
	1			1 3 7 14	0.02 0.02 0.02 <0.01	0.02 0.02 0.02 <0.01						
大豆 (乾燥子実) 2000年度	2	600 ^G + 250・300 ^{SP} × 2	3 ^a	7 14 21 28	0.008 0.015 0.014 0.007	0.006* 0.009* 0.009* 0.006*						
大豆 (乾燥子実) 2005年度	2	600 ^G + 100 ^L × 2	3 ^a	7 14 21 28	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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) 2005年度	2	600 ^G + 200 ^D ×2	3 ^a	7 14 21 28	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02						
あずき (乾燥子実) 2010、2011 年度	1	133 ^{SP} ×3	3	7 14 21	0.09 0.05 <0.01	0.09 0.05 <0.01						
	1	115 ^{SP} ×3	3	7 14 21	0.05 0.05 0.03	0.05 0.05 0.03						
ばれいしょ (塊茎) 2001年度	2	600 ^G + 300・400 ^{SP} ×2	3 ^a	7 13-14 28 42	0.03 0.03 0.02 0.01	0.02* 0.02* 0.02* 0.01*						
かんしょ (塊根) 2006年度	2	200・300 ^{SP}	1	3 7 14	<0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02						
てんさい (根部) 2001年度	2	120 ^{SP} + 300・600 ^{SP} ×2	3 ^a	7 13-14 21-22	0.04 0.02 0.02	0.03 0.01* 0.02*						
さとうきび (茎) 2014年度	1	278 ^L ×3 + 900 ^G ×2	5	45 60 75	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01						
	1	200 ^L ×3 + 900 ^G ×2	5	45 60 75	<0.01 0.01 <0.01	<0.01 0.01 <0.01						
	1	174 ^L ×3 + 900 ^G ×2	5	45 60 75	0.07 0.04 0.02	0.07 0.04 0.02						
だいこん (根部) 1999年度	2	600 ^G	1	50 56-57 63-64 70	0.014 0.026 0.012 0.008	0.013 0.014 0.010 0.008	0.03 0.02 0.02 0.01	0.02* 0.02* 0.02* 0.01*	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <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 14 21	0.12 0.07 0.08	0.09 0.05 0.06						
だいこん (根部) 2003年度	2	1,200 ^G 600 ^G ×2 300・400 ^{SP} ×2	5	7 14 21	0.12 0.08 0.08	0.06 0.07 0.06						
だいこん (葉部) 1999年度	2	600 ^G	1	50 56-57 63-64 70	0.065 0.042 0.039 0.03	0.052 0.032 0.026* 0.028	<0.04 <0.04 <0.04 <0.04	0.02* 0.03* 0.02* 0.02*	<0.04 <0.04 <0.04 <0.04	0.02* <0.02 <0.02 0.02*	<0.04 <0.04 <0.04 <0.04	0.04* 0.03* 0.03* 0.03*
だいこん (葉部) 2001年度	2	600 ^G ×2 +400 ^{SP} ×2	4	7 14 21	1.52 0.56 0.15	1.29 0.37 0.11						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
だいこん (葉部) 2003年度	2	1,200 ^G 600 ^G ×2 300・400 ^{SP} ×2	5	7 14 21	4.19 1.85 0.94	2.96 1.16 0.48						
かぶ (葉部) 2004年度	2	900 ^G + 150~200 ^{SP} × 2	3	3 7 14	2.89 1.21 0.33	2.30 0.82 0.20						
かぶ (根部) 2004年度	2		3	3 7 14	0.15 0.10 0.08	0.12 0.08 0.06						
クレソン (茎葉) 2008年度	1	100 ^{SP} ×3	3	3 7 14	0.9 0.5 <0.4	0.9 0.5 <0.4						
	1			3 7 14	1.1 0.4 <0.4	1.1 0.4 <0.4						
はくさい (茎葉) 2000年度	2	0.03 ^G g ai/株 + 200~300 ^{SP} ×2	3	3 7 14 21	0.436 0.310 0.169 0.094	0.306 0.213 0.126 0.070						
キャベツ (葉球) 1998年度	2	0.03 ^G g ai/株 +200 ^{SP} ×2	3	3 7 14	0.823 0.924 0.776	0.700 0.603 0.418	0.02 0.02 0.02	0.01 0.01 0.02*	0.08 0.08 0.06	0.05 0.05 0.05	0.09 0.11 0.12	0.06 0.07 0.09
こまつな (茎葉) 2004年度	2	600 ^G + 150~200 ^{SP} × 2	3	3 7 14-15	3.24 3.87 2.05	2.03 2.18 1.08						
みずな (茎葉) 2004年度	2	600 ^G 50~200 ^{SP} ×2	3	3 7 14	4.12 1.34 0.38	3.69 0.92 0.28						
チンゲンサイ (茎葉) 2003年度	2	600 ^G + 150~300 ^{SP} × 2	3 3 3	3 7 14	3.94 2.94 1.73	2.76 1.60 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 7 14 21	0.68 0.31 0.04 0.04	0.35 0.20 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 7 14	0.87 0.41 0.07	0.51 0.30 0.06						
わさび (花及び花茎) 2005年度	2	200 ^{SP} ×3	3	14 21 28	2.08 0.88 0.38	1.46 0.68 0.36						
わさび (葉) 2005年度	2		3	14 21 28	2.02 1.55 1.40	1.14 0.87 0.74						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
わさび (根茎) 2005年度	2		3	14 21 28	0.4 0.2 0.2	0.2* 0.2* 0.2*						
畑わさび (根茎) 2012年度	1	486~1025・ 300 ^{SP a} ×3	3	3 7 14	0.72 0.37 0.22	0.70 0.36 0.22						
	1			3 7 14	1.54 1.21 0.51	1.54 1.20 0.51						
	1		3	3 7 14	4.95 3.33 2.45	4.78 3.33 2.42						
	1			3 7 14	3.90 3.03 1.24	3.87 3.02 1.24						
畑わさび (花茎) 2012年度	1		3	3 7 14	19.0 11.6 4.14	18.9 11.5 4.12						
	1			3 7 14	3.90 2.67 2.21	3.90 2.64 2.20						
なばな (茎葉) 2004年度	2	600 ^G + 150・250 ^{SP} ×2	3	3 7 14	3.33 1.33 0.48	2.33 1.14 0.48						
オータムポエム (茎葉) 2004年度	2	600 ^G + 200・300 ^{SP} ×2	3	3 7 14	4.25 2.74 1.02	3.57 2.61 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 3 7 13	12.7 11.0 7.19 5.66	9.76 8.10 4.09 2.70						
レタス (茎葉) 2000年度	2	0.02 ^G g ai/株 + 200・300 ^{SP} ×2	3	3 7 14 21	1.01 0.942 0.520 0.307	0.732 0.537 0.324 0.217						
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						
レタス (茎葉) 2008年度	1	0.15 ^G g ai/L(培土) +0.75 ^{WP} g ai/ トレイ +200 ^{SP} ×2	4	3 7 14	3.20 1.92 1.56	3.05 1.85 1.29						
	1			3 7 14	2.17 1.17 0.34	1.85 0.94 0.27						
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*						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
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						
わけぎ (茎葉) 2013年度	1	600 ^G +0.2 ^{SP} g ai/m ² +181 ^{SP} ×2	4	3 7 14 21	2.82 1.92 1.54 1.72	2.82 1.88 1.53 1.71						
	1	600 ^G +0.2 ^{SP} g ai/m ² +158 ^{SP} ×2	4	3 7 14 21	3.16 2.61 2.06 1.76	3.04 2.60 1.96 1.74						
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 ほ場 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*						
せり (水耕栽培、 部位不明) 2007、 2008年度	1	150 ^{SP} ×3	3	3 7 14	0.6 <0.4 <0.4	0.6 <0.4 <0.4						
	1			3 7 14	0.8 0.4 <0.4	0.8 0.4 <0.4						
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						
とうがらし (葉) (茎葉) 2008年度	2	0.01 ^G g ai/株 + 300 ^{SP} ×2	3	7 ^a 14	10.2 3.6	9.8 3.6						
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						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
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						
メロン (果実) 1999年度	2	0.02 ^G g ai/株	1	80 85-87 92-94 99	<0.005 0.021 0.030 0.022	<0.005 0.013* 0.016* 0.020	<0.01 0.01 0.01 0.01	<0.01 0.01* 0.01* 0.01*	<0.01 0.01 0.01 0.01	<0.01 0.01 0.01 0.01	<0.01 0.01 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 14 28 42	0.28 0.32 0.49 0.35	0.13 0.20 0.34 0.26						
まくわうり (果実) 2009年度	2	300 ^{SP}	1	3 7 14 21 28 35	0.07 0.11 0.19 0.14 0.07 0.03	0.07 0.11 0.19 0.14 0.07 0.03						
まくわうり (果実) 2009年度	2	300 ^{SP} × 2	1	3 7 14 21 28 35	0.23 0.28 0.39 0.40 0.31 0.03	0.22 0.28 0.38 0.40 0.30 0.03						
きゅうり (葉) 2006年度	2	133・160 ^{SP} × 2	2	3 7 14	4.04 1.13 0.28	2.57 0.68 0.24*						
きゅうり (花) 2006年度	2		2	3 7 14	2.85 1.16 0.32	2.60 1.00 0.31						
にがうり (果実) 2005年度	2		2	1 3 7 14	0.69 0.34 0.39 0.19	0.54 0.34 0.26 0.10*						
ほうれんそう (茎葉) 2004年度	2	900 ^G + 150・250 ^{SP} × 2	3	3 7 14	9.43 4.77 3.29	7.70 3.04 1.72						
オクラ (果実) 2005年度	2	900 ^G + 180~300 ^{SP} × 2	3	1 3 7 14	0.57 0.33 0.17 0.10	0.51 0.33 0.15 0.06						
しょうが (塊茎) 2005年度	2	900 ^G + 200 ^{SP} × 2	3	1 3 7 14	0.17 0.18 0.16 0.14	0.17 0.18 0.16 0.14						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
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 3 7 14	2.35 2.54 1.90 1.11	1.74 1.82 1.38 0.89						
さやいんげん (さや) 2006年度	2	900 ^G + 150・200 ^{SP} ×2	3	1 3 7 14	0.83 0.63 0.52 0.40	0.82 0.63 0.52 0.40						
えだまめ (さや) 2000年度	2	600 ^G +200・220 ^{SP} ×2	3 ^a	7 14 21 28	0.704 0.537 0.502 0.133	0.508 0.356 0.300 0.108						
えだまめ (さや) 2005年度	2	600 ^G +200 ^D ×2	3 ^a	7 14 21	0.33 0.26 0.14	0.23 0.19 0.11						
くわい (塊茎) 2003年度	2	300 ^G ×3	3	30 60 90	0.06 0.03 <0.02	0.04 0.02* <0.02						
食用 カーネーション (花) 2006年度	2	100 ^{SP} ×2	2	3 7 14	5.48 1.39 <0.40	5.44 1.06 <0.40						
食用トレニア (花) 2006年度	2	100・133 ^{SP} ×2	2	3 7 14	4.16 1.63 0.68	4.04 1.51 0.58						
食用パンジー (花き全体) 2006年度	2	100 ^{SP} ×2	2	7 14	2.5 1.0	2.1 0.8						
食用ミニバラ (花き全体) 2006年度	2	133 ^{SP} ×2	2	3 7 14	1.07 0.61 <0.40	0.94 0.50* <0.40						
食用金魚草 (花き全体) 2009年度	1	133 ^{SP} ×2	2	3 7 14	7.25 3.29 0.97	7.22 3.25 0.96						
	1			3 7 14	2.78 0.93 0.29	2.76 0.92 0.29						
はっか (茎葉) 2006年度	2	113・120 ^{SP} ×2	2	3 7 14	3.39 0.97 <0.40	3.22 0.84 <0.40						
しそ (茎葉) 2006年度	2	133 ^{SP} ×2	2	3 7 14 21	14.7 6.24 1.69 0.47	12.0 5.2 1.20 0.38						
しそ (花穂) 2006年度	2	133 ^{SP} ×2	2	3 7 14	4.39 1.57 <0.40	3.93 1.44 <0.40						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
しそ (葉) 2011・2012 年度	1	0.02 ^G g ai/株 +133 ^{SP} ×2	3	3 7 14 21	15 8.3 2.6 1.3	15 8.2 2.6 1.3						
	1			3 7 14 21	13 8.7 4.3 3.4	13 8.7 4.2 3.4						
えごま (葉) 2007年度	2	133 ^{SP} ×2	2	3 7 14	15.6 9.4 1.7	13.9 8.0 1.6						
なんてん (葉) 2013年度	1	200 ^{SP} ×2	2	7 14 21	12.9 2.73 2.04	12.6 2.72 1.98						
	1			7 14 21	17.1 8.12 6.88	16.9 8.06 6.84						
バジル (茎葉) 2006、 2007年度	2	167・200 ^{SP} ×2	2	3 7 14	5.56 3.17 0.63	5.18 2.08 0.6*						
みかん (果肉) 2000年度	2	800 ^{SP} ×2	2	7-8 14 28 42 49-56	0.184 0.221 0.588 0.487 0.497	0.138 0.174 0.475 0.338 0.373						
みかん (果肉) 2006年度	2	800・1,320 ^{SP} ×3	3	1 7 21 28 42 56	0.34 0.52 0.78 0.79 0.65 0.52	0.26 0.31 0.60 0.58 0.56 0.47						
みかん (果皮) 2000年度	2	800 ^{SP} ×2	2	7-8 14 28 42 49-56	3.47 3.49 1.51 0.85 0.87	2.54 2.36 1.25 0.61 0.48						
みかん (果皮) 2006年度	2	800・1,320 ^{SP} ×3	3	1 7 21 28 42 56	5.97 6.02 2.32 1.82 0.79 0.44	4.81 3.68 2.14 1.40 0.64 0.45						
なつみかん (果肉) 1998年度	2	1,000 ^{SP} ×2	2	7 14 21	0.021 0.035 0.033	0.010 0.018 0.016	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01
なつみかん (果皮) 1998年度	2		2	7 14 21	1.00 1.36 0.98	0.78 1.01 0.68	<0.04 <0.04 <0.04	0.03* 0.03* 0.03*	<0.04 <0.04 <0.04	0.03* 0.03* 0.03*	0.05 <0.04 <0.04	0.03* 0.03* 0.03*

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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 (果実全体) 1998年度	2		2	7 14 21	0.24 0.50 0.24	0.21 0.32 0.19	<0.04 <0.04 <0.04	0.03* 0.03* 0.03*	<0.04 <0.04 <0.04	0.03* 0.03* 0.03*	<0.04 <0.04 <0.04	0.03* 0.03* 0.03*
なつみかん (果実全体) 2006年度	2	1,660~2,500 ・ 1,000 ^{SP}	2	1 7 14 21 28	1.21 1.3 1.98 1.50 1.51	0.99 0.98 1.50 1.13 1.24	/	/	/	/	/	/
すだち (果実) 1998年度	1	1,000 ^{SP} × 2	2	7 14 21	1.12 0.80 0.58	1.04 0.76 0.54	0.01 0.01 0.02	0.01 0.01 0.02	0.02 0.01 0.01	0.02 0.01 0.01	0.02 0.03 0.02	0.02 0.03 0.02
すだち (果実) 2006年度	1	1,000・ 1,200 ^{SP} × 3	3	1 7 14 21 28	4.67 3.60 1.42 1.55 0.36	4.66 3.59 1.39 1.50 0.36	/	/	/	/	/	/
かぼす (果実) 1998年度	1	1,500 ^{SP} × 2	2	7 14 21	0.84 0.56 0.59	0.83 0.54 0.58	<0.01 <0.01 0.01	<0.01 <0.01 0.01	0.02 <0.01 <0.01	0.02 <0.01 <0.01	0.03 0.01 0.02	0.02 0.01 0.02
かぼす (果実) 2006年度	1	1,000・ 1,200 ^{SP} × 3	3	1 7 14 21 28	0.41 0.48 0.77 0.62 0.40	0.40 0.46 0.77 0.60 0.38	/	/	/	/	/	/
りんご (果実) 1998年度	2	1,000・1,200 ^{SP} × 2	2	7 14 21	0.279 0.202 0.187	0.219 0.167 0.144	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	0.03 0.03 0.02	0.02* 0.02* 0.02*	0.02 0.01 0.01	0.01* 0.01* 0.01*
りんご (果実) 2006年度	2	1,000・1,200 ^{WP} × 3	3	1 3 7 14 21	0.63 0.52 0.50 0.50 0.48	0.62 0.52 0.48 0.50 0.48	/	/	/	/	/	/
なし (果実) 1999年度	2	800~1,000 ^{SP} × 2	2	7 14 21 28	0.748 0.603 0.444 0.397	0.572 0.402 0.391 0.315	0.04 0.05 0.07 0.07	0.03 0.03 0.05 0.05	0.01 0.01 0.02 0.01	0.01* 0.01* 0.02* 0.01*	0.04 0.03 0.05 0.02	0.02* 0.02* 0.03 0.02*
びわ (果肉) 2007年度	2	400 ^{SP} × 2	2	1 3 7 14 21	0.26 0.19 0.18 0.36 0.34	0.16 0.18 0.16 0.23 0.25	/	/	/	/	/	/
もも (果肉) 1999年度	2	400・450 ^{SP} × 2	2	7 14 20-21 26-27	0.477 0.368 0.305 0.169	0.301 0.239 0.188 0.097	0.01 0.01 0.01 0.01	0.01* 0.01* 0.01* 0.01*	0.03 0.04 0.03 0.02	0.02 0.03 0.02* 0.01*	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01
もも (果皮) 1999年度	2		2	7 14 20-21 26-27	1.92 1.22 0.80 0.33	1.47 0.90 0.50 0.24	<0.04 <0.04 <0.04 <0.04	0.03* 0.03* 0.03* 0.03*	0.10 0.10 0.06 <0.04	0.06 0.06 0.04* 0.03*	0.15 0.14 0.09 <0.04	0.08 0.07 0.05* 0.03*

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
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						
ぶどう (果実) 2009年度	1	8 ^{SP} g ai/樹	1	30	0.07	0.07						
				37	0.03	0.02						
				44	0.04	0.04						
	1			30	0.06	0.06						
				37	0.01	0.01						
				44	0.02	0.02						
ぶどう (果実) 2010年度	1	8 ^{SP} g ai/樹 +606・600 ^{SP} × 2	3	1	1.42	1.37						
				3	1.83	1.70						
				7	1.49	1.39						
				14	1.03	0.70						
				28	1.03	0.99						
				35	0.90	0.81						
				45	1.47	1.33						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
	1			1	1.18	0.99						
				3	0.93	0.86						
				7	1.25	1.07						
				14	0.91	0.80						
				28	1.00	0.94						
				35	0.85	0.81						
				45	0.82	0.74						
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						
かき (果実) 2008年度	1	8 ^{SP} g ai/樹 +400 ^{SP} ×3	4	1	0.28	0.26						
				3	0.23	0.22						
				7	0.22	0.21						
				14	0.23	0.18						
	1			1	0.33	0.29						
				3	0.21	0.21						
				7	0.24	0.22						
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						
オリーブ (果実) 2013年度	1	200 ^{SP}	1	14	0.74	0.72						
				21	1.13	1.08						
				28	0.75	0.72						
	1	571 ^{SP}	1	14	0.46	0.46						
				21	0.82	0.82						
				28	0.62	0.60						
オリーブ (果実) 2013年度	1	200 ^{SP}	2	1	1.75	1.74						
				7	1.72	1.66						
				14	1.61	1.58						
				21	1.48	1.46						
	1	571 ^{SP}	2	1	1.82	1.78						
				7	0.74	0.74						
				14	1.18	1.18						
				21	1.06	1.04						
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						

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 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
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、WP : 水和剤、SC : フロアブル剤、SL : ゼル剤

- ・農薬の使用回数又は使用時期 (PHI) が、登録又は申請された使用方法から逸脱している場合は、回数又は PHI に * 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：作物残留試験成績（海外）>

作物名 (部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)					
					ジノテフラン		UF		DN	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
クラン ベリー 2008年	1	20%水和剤 527～645倍希釈 51.4～65.5 L/10a	2	6	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1		2	6	0.05	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1		2	7	0.05	0.05	<0.01	<0.01	0.01	0.01*
	1		2	6	0.06	0.06	<0.01	<0.01	0.02	0.02
	1		2	6	0.06	0.05	<0.01	<0.01	0.01	0.01*

- ・一部に定量限界未満を含むデータの平均を計算する場合は定量限界未満を検出したものとして計算し、*印を付した。

<別紙 5：畜産物残留試験成績>

①泌乳牛－乳汁及び組織中の残留値 (μg/g)

試料		試料 採取日	5 mg/kg 飼料 ¹⁾ (予想飼料負荷量)				15 mg/kg 飼料 ¹⁾ (3 倍量)				50 mg/kg 飼料 ¹⁾ (10 倍量)			
			ジノテ フラン	代謝物 DN	代謝物 UF	合計	ジノテ フラン	代謝物 DN	代謝物 UF	合計	ジノテ フラン	代謝物 DN	代謝物 UF	合計
乳汁	全乳	投与 1 日午前	ND	0.013	ND	0.015	<LOQ	<LOQ	ND	<LOQ	ND	ND	ND	ND
		投与 1 日午後	<LOQ	ND	0.010	0.016	<LOQ	ND	0.026	0.038	0.032	<LOQ	0.082	0.121
		投与 4 日	ND	<LOQ	0.018	0.027	<LOQ	<LOQ	0.043	0.052	<LOQ	<LOQ	0.191	0.211
		投与 7 日	ND	ND	0.018	0.022	<LOQ	<LOQ	0.045	0.060	<LOQ	<LOQ	0.165	0.185
		投与 14 日	ND	ND	0.017	0.021	0.011	ND	0.058	0.071	0.014	<LOQ	0.163	0.184
		投与 21 日	ND	<LOQ	0.017	0.029	<LOQ	<LOQ	0.056	0.076	0.014	<LOQ	0.189	0.211
		投与 28 日	ND	ND	0.019	0.023	ND	<LOQ	0.065	0.071	<LOQ	<LOQ	0.182	0.200
		投与 29～31 日	ND	ND	0.016	0.020	ND	ND	0.065	0.069	<LOQ	ND	0.168	0.175
	脱脂乳	投与 14 日	ND	<LOQ	0.025	0.032	0.012	ND	0.093	0.107	0.023	<LOQ	0.261	0.292
		投与 28 日	ND	ND	0.015	0.019	ND	ND	0.036	0.040	0.011	<LOQ	0.201	0.220
	クリーム	投与 14 日	ND	<LOQ	<LOQ	<LOQ	ND	<LOQ	0.020	0.029	<LOQ	<LOQ	0.068	0.080
		投与 28 日	<LOQ	ND	<LOQ	<LOQ	<LOQ	ND	0.023	0.035	<LOQ	<LOQ	0.062	0.079
肝臓		と殺時	ND	ND	0.016	0.020	ND	<LOQ	0.043	0.047	ND	0.023	0.187	0.205
腎臓		と殺時	ND	<LOQ	0.012	0.016	ND	<LOQ	0.051	0.063	ND	0.039	0.290	0.331
筋肉 ^a		と殺時	ND	ND	0.013	0.017	ND	<LOQ	0.040	0.052	ND	0.023	0.192	0.216
脂肪	皮下	と殺時	ND	<LOQ	<LOQ	<LOQ	ND	<LOQ	0.042	0.046	ND	<LOQ	0.131	0.143
	腹腔内	と殺時	ND	<LOQ	ND	<LOQ	ND	<LOQ	<LOQ	<LOQ	ND	<LOQ	0.052	0.064

ND：検出限界 (0.002 μg/g) 未満、<LOQ：定量限界 (0.005 μg/g) 未満、^a：胸部及び大腿部

¹⁾：ジノテフラン並びに代謝物 DN 及び UF の含量

②産卵鶏－卵及び組織中の残留値 (μg/g)

試料	試料採取日	ジノテフラン		
		1 mg/kg 飼料 (予想飼料負荷量)	3 mg/kg 飼料 (3 倍量)	20 mg/kg 飼料 (20 倍量)
卵	投与前日	<LOQ	<LOQ	<LOQ
	投与 1 日	<LOQ	<LOQ	0.012～0.021
	投与 3 日	<LOQ	<LOQ	0.013～0.021
	投与 5 日	<LOQ	<LOQ	0.009～0.017
	投与 7 日	<LOQ	<LOQ	0.006～0.013
	投与 14 日	<LOQ	<LOQ	0.017～0.025
	投与 21 日	<LOQ	<LOQ	0.015～0.019
	投与 28 日	<LOQ	<LOQ	0.013～0.019
筋肉 ^a	投与 28 日	<LOQ	<LOQ	<LOQ
脂肪 ^b	投与 28 日	<LOQ	<LOQ	<LOQ
肝臓	投与 28 日	<LOQ	<LOQ	<LOQ
腎臓	投与 28 日	<LOQ	<LOQ	<LOQ

<LOQ : 定量限界 (0.005 μg/g) 未満、^a : 胸部及び大腿部、^b : 腹腔

<別紙 6：推定摂取量>

作物名	残留値 (mg/kg)	国民平均 (体重：55.1 kg)		小児（1～6 歳） (体重：16.5 kg)		妊婦 (体重：58.5 kg)		高齢者 (65 歳以上) (体重：56.1 kg)	
		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	0.94	164.2	154.35	85.7	80.56	105.3	98.98	180.2	169.39
とうもろこし	0.02	4.7	0.09	5.4	0.11	6.0	0.12	4.3	0.09
大豆	0.009	39.0	0.35	20.4	0.18	31.3	0.28	46.1	0.41
小豆類	0.09	2.4	0.22	0.8	0.07	0.8	0.07	3.9	0.35
ばれいしょ	0.02	38.4	0.77	34.0	0.68	41.9	0.84	35.1	0.70
てんさい	0.03	32.5	0.98	27.7	0.83	41.1	1.23	33.2	1.00
さとうきび	0.07	98.2	6.87	83.6	5.85	124.1	8.69	100.2	7.01
だいこん類（根）	0.09	33.0	2.97	11.4	1.03	20.6	1.85	45.7	4.11
だいこん類（葉）	2.96	1.7	5.03	0.6	1.78	3.1	9.18	2.8	8.29
かぶ類の根	0.12	2.8	0.34	0.8	0.10	0.1	0.01	5.0	0.60
かぶ類の葉	2.30	0.3	0.69	0.1	0.23	0.1	0.23	0.6	1.38
クレソン	1.1	0.1	0.11	0.1	0.11	0.1	0.11	0.1	0.11
はくさい	0.306	17.7	5.42	5.1	1.56	16.6	5.08	21.6	6.61
キャベツ	0.700	24.1	16.87	11.6	8.12	19.0	13.30	23.8	16.66
こまつな	2.18	5.0	10.90	1.8	3.92	6.4	13.95	6.4	13.95
きょうな	3.69	2.2	8.12	0.4	1.48	1.4	5.17	2.7	9.96
チンゲンサイ	2.76	1.8	4.97	0.7	1.93	1.8	4.97	1.9	5.24
ブロッコリー	0.51	5.2	2.65	3.3	1.68	5.5	2.81	5.7	2.91
その他のあぶら な科野菜	4.78	3.4	16.25	0.6	2.87	0.8	3.82	4.8	22.94
レタス	3.05	9.6	19.20	4.4	8.80	11.4	22.80	9.2	18.40
その他のきく科 野菜	2.6	1.5	3.90	0.1	0.26	0.6	1.56	2.6	6.76
ねぎ	4.07	9.4	38.26	3.7	15.06	6.8	27.68	10.7	43.55
にら	3.59	2.0	7.18	0.9	3.23	1.8	6.46	2.1	7.54
アスパラガス	0.10	1.7	0.17	0.7	0.07	1.0	0.10	2.5	0.25
わけぎ	3.04	0.2	0.61	0.1	0.30	0.1	0.30	0.2	0.61
その他のゆり科 野菜	0.20	0.6	0.12	0.1	0.02	0.2	0.04	1.2	0.24
にんじん	0.26	18.8	4.89	14.1	3.67	22.5	5.85	18.7	4.86
セロリ	1.22	1.2	1.46	0.6	0.73	0.3	0.37	1.2	1.46

その他のせり科 野菜	0.8	0.2	0.16	0.1	0.08	0.3	0.24	0.3	0.24
トマト	0.200	32.1	6.42	19.0	3.80	32.0	6.40	36.6	7.32
ピーマン	0.763	4.8	3.66	2.2	1.68	7.6	5.80	4.9	3.74
なす	0.343	12.0	4.12	2.1	0.72	10.0	3.43	17.1	5.87
その他のなす科 野菜	3.6	1.1	3.96	0.1	0.36	1.2	4.32	1.2	4.32
きゅうり	0.47	20.7	9.73	9.6	4.51	14.2	6.67	25.6	12.03
かぼちゃ	0.08	9.3	0.74	3.7	0.30	7.9	0.63	13.0	1.04
すいか	0.15	7.6	1.14	5.5	0.83	14.4	2.16	11.3	1.70
メロン類	0.34	3.5	1.19	2.7	0.92	4.4	1.50	4.2	1.43
まくわうり	0.40	0.2	0.08	0.1	0.04	0.1	0.04	0.5	0.20
その他のうり科 野菜	2.60	2.7	7.02	1.2	3.12	0.6	1.56	3.4	8.84
ほうれんそう	7.70	12.8	98.56	5.9	45.43	14.2	109.34	17.4	133.98
オクラ	0.51	1.4	0.71	1.1	0.56	1.4	0.71	1.7	0.87
しょうが	0.18	1.5	0.27	0.3	0.05	1.1	0.20	1.7	0.31
未成熟いんげん	0.82	2.4	1.97	1.1	0.90	0.1	0.08	3.2	2.62
えだまめ	0.508	1.7	0.86	1.0	0.51	0.6	0.30	2.7	1.37
その他の野菜	13.9	13.4	186.26	6.3	87.57	10.1	140.39	14.1	195.99
みかん	0.60	17.8	10.68	16.4	9.84	0.6	0.36	26.2	15.72
なつみかんの果皮	1.01	0.1	0.10	0.1	0.10	0.1	0.10	0.1	0.10
なつみかんの果 実全体	1.50	1.3	1.95	0.7	1.05	4.8	7.20	2.1	3.15
その他のかんき つ類果実	4.66	5.9	27.49	2.7	12.58	2.5	11.65	9.5	44.27
りんご	0.62	24.2	15.00	30.9	19.16	18.8	11.66	32.4	20.09
日本なし	0.572	6.4	3.66	3.4	1.94	9.1	5.21	7.8	4.46
びわ	0.25	0.5	0.13	0.3	0.08	1.9	0.48	0.4	0.10
もも	0.301	3.4	1.02	3.7	1.11	5.3	1.60	4.4	1.32
ネクタリン	0.80	0.1	0.08	0.1	0.08	0.1	0.08	0.1	0.08
すもも	0.18	1.1	0.20	0.7	0.13	0.6	0.11	1.1	0.20
うめ	1.44	1.4	2.02	0.3	0.43	0.6	0.86	1.8	2.59
おうとう	1.86	0.4	0.74	0.7	1.30	0.1	0.19	0.3	0.56
いちご	0.560	5.4	3.02	7.8	4.37	5.2	2.91	5.9	3.30
ぶどう	4.02	8.7	34.97	8.2	32.96	20.2	81.20	9.0	36.18
かき	0.50	9.9	4.95	1.7	0.85	3.9	1.95	18.2	9.10

キウイ	0.15	2.2	0.33	1.4	0.21	2.3	0.35	2.9	0.44
マンゴー	0.33	0.3	0.10	0.3	0.10	0.1	0.03	0.3	0.10
その他の果実	1.78	1.2	2.14	0.4	0.71	0.9	1.60	1.7	3.03
茶	13.9	6.6	91.74	1.0	13.90	3.7	51.43	9.4	130.66
その他のスパイス	4.81	0.1	0.48	0.1	0.48	0.1	0.48	0.2	0.96
その他のハーブ	18.9	0.9	17.01	0.3	5.67	0.1	1.89	1.4	26.46
合計			868		408		713		1,050

注) ・畜産物については、予想飼料負荷量においていずれも定量限界未満であったことから、摂取量の計算に含めていない。

- ・残留値は、登録又は申請されている使用時期・使用回数による各試験区の平均値のうち、ジノテフランの最大値を用いた（参照 別紙3）。
- ・ff：平成 17～19 年の食品摂取頻度・摂取量調査（参照 170）の結果に基づく農産物摂取量（g/人/日）
- ・摂取量：残留値並びに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。
- ・しゅんぎく及びさやえんどうについては、農薬の使用回数が登録された使用回数と異なるため、摂取量の計算には用いなかった。
- ・『きょうな』については、みずなの残留値を用いた。
- ・『その他のアブラナ科野菜』については、わさび（根茎）、畑わさび（茎葉）、なばな及びオータムポエムのうち、残留値の高い畑わさび（茎葉）の値を用いた。
- ・『その他のきく科野菜』については、食用ぎく、すいぜんじな及びふきのうち、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』については、らっきょうの残留値を用いた。
- ・『その他のせり科野菜』については、せりの残留値を用いた。
- ・『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、食用金魚草及びえごまのうち、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、かぼす及びすだちのうち残留値の高いすだちの値を用いた。
- ・『その他の果実』については、あけび及びオリーブのうち、残留値の高いオリーブの値を用いた。
- ・『その他のスパイス』については、みかんの皮の残留値を用いた。
- ・『その他のハーブ』については、わさび（花及び花茎）、わさび（葉）、畑わさび（花茎）、はっか、しそ及びバジルのうち、残留値の高い畑わさび（花茎）の値を用いた。
- ・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）：

- Corning 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) :
Corning 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
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
- 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
- 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②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③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③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③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③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
- 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
- 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
- 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 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 22 年 9 月 9 日付け府食第 706 号）
 - 143 食品健康影響評価について（平成 24 年 5 月 16 日付け厚生労働省発食安 0516 第 12 号）
 - 144 農薬抄録ジノテフラン（殺虫剤）（平成 24 年 1 月 11 日改訂）：三井化学アグロ株式会社、2012 年、一部公表
 - 145 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、2012 年、未公表
 - 146 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 24 年 4 月 26 日付け厚生労働省告示第 345 号）
 - 147 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 24 年 10 月 29 日付け府食発第 948 号）
 - 148 食品健康影響評価について（平成 25 年 8 月 19 日厚生労働省発食安 0819 第 20 号）
 - 149 農薬抄録ジノテフラン（殺虫剤）（平成 25 年 6 月 21 日改訂）：三井化学アグロ株式会社、2013 年、一部公表
 - 150 ジノテフランの海外作物残留試験成績：三井化学アグロ株式会社、2012 年、未公表
 - 151 混在物④のラットにおける急性経口毒性試験：株式会社化合物安全性研究所、2005 年、未公表
 - 152 混在物⑤のラットにおける急性経口毒性試験：株式会社化合物安全性研究所、2005 年、未公表
 - 153 ジノテフラン原体のウサギを用いた催奇形性試験：株式会社化合物安全性研究所、2013 年、未公表
 - 154 ジノテフラン原体のラットにおける発達神経毒性試験：Charles River Laboratories、2010 年、未公表

- 155 混在物④の細菌を用いた変異原性試験：Huntingdon Life Sciences Ltd.、2005 年、未公表
- 156 混在物⑤の細菌を用いた変異原性試験：Huntingdon Life Sciences Ltd.、2005 年、未公表
- 157 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 25 年 10 月 22 日付け平成 25 年厚生労働省告示 337 号）
- 158 食品健康影響評価について（平成 28 年 7 月 11 日付け厚生労働省発生食 0711 第 9 号）
- 159 農薬抄録ジノテフラン（殺虫剤）（平成 26 年 10 月 10 日改訂）：三井化学アグロ株式会社、一部公表
- 160 家畜代謝試験（反芻動物）（GLP 対応）：Ricerca Inc.、2002 年、未公表
- 161 家畜代謝試験（家禽）（GLP 対応）：Ricerca Inc.、2002 年、未公表
- 162 ジノテフランの作物残留性試験成績：三井化学アグロ株式会社、2010、2011 及び 2013 年、未公表
- 163 家畜残留試験（反芻動物）（GLP 対応）：Huntingdon Life Sciences Ltd.、2003 年、未公表
- 164 家畜残留試験（家禽）：科学飼料研究センター、2009 年、未公表
- 165 JMPR: "Dinotefuran", Pesticide residues in food – 2012. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Expert Group on Pesticide Residues. p.119-140 (2012)
- 166 JMPR: "Dinotefuran", Pesticide residues in food–2012 evaluations. Part I. Residues. p.477-590 (2012)
- 167 JMPR : "Dinotefuran", Pesticide residues in food-2012 evaluations. Part II. Toxicology. p.167-252 (2012)
- 168 EPA: Dinotefuran: Human Health Risk Assessment for Proposed Uses on *Brassica* Leafy Vegetables Subgroup 5B and Turnip Greens (2009)
- 169 EPA: Dinotefuran: Human Health Risk Assessment for Proposed Section 3 Uses on Rice and Food/Feed Handling Establishments, and New Horse Spot-On and Total Release Fogger Products. (2012)
- 170 平成 17～19 年の食品摂取頻度・摂取量調査（薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会資料、2014 年 2 月 20 日）
- 171 農薬抄録ジノテフラン（殺虫剤）（平成 27 年 10 月 31 日改訂）：三井化学アグロ株式会社、一部公表
- 172 ジノテフランの作物残留試験成績（GLP 対応）：一般社団法人日本植物防疫協会、2015 年、未公表
- 173 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 25 年 12 月 2 日付け府食第 967 号）

ジノテフランに係る食品健康影響評価に関する審議結果（案）についての意見・情報の募集結果について

1. 実施期間 平成28年11月16日～平成28年12月15日
2. 提出方法 インターネット、ファックス、郵送
3. 提出状況 1通
4. コメントの概要及びそれに対する食品安全委員会の回答

頂いた意見・情報の概要※	食品安全委員会の回答
【意見1】 5分割したものを送信します。 (意見1) 厚労省が設定した現行のジノテフランの食品別残留基準の資料では、TMD I 総量は、国民平均 2221、幼小児 1241.5、妊婦 1824.2、高齢者 2359.9 $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ であり、貴委員会の農薬評価書における推定摂取量は、上の区分に対応して、868、408、713、1050 $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ である。 残留基準設定に際しては、残留実態を反映させ、もっと低く設定するよう厚労省に申し入れられたい。 [理由] 1、残留基準が 2ppm を超える食品が多数あることは、安全・安心を求める消費者の意向にそぐわない。とくに、米、レタス、ねぎ、ほうれんそう、その他の野菜、りんご。ぶどう、かき、茶の寄与が高いことが気がかりであるとして、厚労省にパブコメ意見を述べたが、受け容れられなかった。 2、厚労省の残留基準、農薬評価書にある残留試験最大値及び農水省の調査に	【回答1】 (意見1及び意見3について) 食品安全委員会は、今回設定した一日摂取許容量 (ADI) 及び急性参照用量 (ARfD) に基づく適切なリスク管理が実施されれば、本剤の食品を介した安全性は担保されと考えています。 いただいた文献情報等について、食品安全委員会は記載されている内容とジノテフランの摂取との直接的な関連が不明確であり、評価に用いることは困難と判断しました。 複合影響については、現段階では国際的にも評価手法として確立したものはなく、基礎的な検討段階にあることから、現段階では総合的な評価は困難であると考えております。複数の農薬が同時に摂取された場合の人への健康影響について、FAO/WHO では、 ①100 倍の安全係数には、複数の化合物の暴露を受けた場合に起こりうる相乗作用も考慮されている。 ②相互作用については、農薬だけでなく人が暴露する可能性のある全ての化合物についての問題であり、その組み

よる残留調査結果の事例を下記に示すが、残留基準も残留試験値も、残留実態より高すぎる。

食品名 残留基準 残留試験最大値
農水省残留調査(2014 年度)

レタス 25ppm 3.20ppm 0.03
しゅんぎく 20 12.7 14.80 (平均
1.323)

ねぎ 15 8.37 0.36

ほうれんそう 15 9.43 0.29

こまつな 10 3.87 1.60

チンゲンサイ 10 3.94 0.77

にら 10 5.24 2.40

米 2 1.01 0.13

3、ジノテフラン単独の残留基準だけでなく、同じ作用をするアセタミプリド、イミダクロプリド、クロチアニジン、チアクロプリド、チアメトキサム、ニテンピラム等を合わせたネオニコチノイド類として複合摂取した場合の基準の設定が必要である。

(意見3)

ジノテフランだけの毒性評価だけでなく、他のネオニコチノイド類、さらには、ネオニコチノイドと同じく神経伝達経路に作用するコリン作動性物質である有機リン、カーバメートを含めた、複合毒性の評価をすべきである。

[理由]

1、ネオニコチノイド系農薬は、日常的にヒトが取り込んでおり、複数のネオニコチノイド類が尿中に検出されている。

[参考文献]

- ・ Jun Ueyama et al.:J.Occupational Health, Vol. 56, p-461, 2014
- ・ Kouji H. Harada et al.;Plos One 2016/01/05 号

合わせは膨大となることから、非常に低いレベルでしか存在しない残留農薬の相互作用のみを特別の懸念として取り上げる必要はない。

とされています。

ご指摘いただいた残留基準値の設定については、厚生労働省に情報提供いたします。

2、ネオニコチノイドとともに、有機リンや、カーバメート及びその代謝物などが、ヒトの尿中に検出されている。

[参考文献]

- ・環境省のパンフ「日本人における化学物質のばく露量について」(2013-15)
- ・Jun Ueyama et al.:Environ Sci Technol : Vol. 49(24):14522(2015)
- ・Aya Osaka et al.:Environmental Research Vol. 147, p-89(2016)

3、ネオニコチノイドは人体中の代謝物も含め毒性評価すべきである。

[参考文献]

- ・池中良徳 ネオニコチノイド系農薬の生体への曝露実態 環境ホルモン学会第30回講演会テキスト(2016年6月)

(意見2)

ネオニコチノイドの、ミツバチやポリネーター、水生生物への悪影響が明らかになっているが、ヒトにおいても、ネオニコチノイドの発達神経毒性が懸念されていることに鑑み、当該毒性試験成績の詳細を公表し、再検討すべきである。

[理由]

1、農薬評価書において、p-76-77に、ラットの発達神経毒性試験の概要及び結果のまとめ一覧が、表74「各試験における無毒性量等」のp-86に記載されているだけで、『発達神経毒性は認められなかった』と結論されているが、その根拠となる試験データの詳細は不明である。文末にある参照152は未発表であり、参照157の内容は残留基準に関するものである。また、評価書p121にある参照154には、ジノテフラン原体のラットにおける発達神経毒性試験との表題なのに、本文には、示されていない。

(意見2について)

食品安全委員会農薬専門調査会幹事会で審議された剤のうち、公開で審議された農薬の審議資料(農薬抄録等)は食品安全委員会農薬専門調査会幹事会終了後に食品安全委員会事務局内において閲覧可能となっており、ジノテフランについても閲覧できます。

なお、当該農薬抄録は、公にすることにより試験成績所有者の権利、競争上の地位その他正当な利益を害する恐れのある部分については、非公開としております。

いただいた文献情報等について、記載されている内容とジノテフランの摂取との関連が不明確であり、食品健康影響評価に用いることは困難と判断しました。

食品安全委員会は、ラットの発達神経毒性試験[評価書12.(7)]において、児動物に検体投与の影響は認められなかったことから、発達神経毒性は認められ

2、貴委員会は、2011年に「ヒトの発達障害と農薬に関する情報収集調査」を公表しているが、ネオニコチノイド関連の論文等の調査はされていない。

[参考文献]

- ・木村-黒田純子 ネオニコチノイド系農薬の影響評価;作用機構と影響インパクト 環境ホルモン学会第30回講演会テキスト(2016年6月)

ないものと判断しました。また、同試験の参照番号について、152は149、157は154の誤りでした。御指摘いただきましてありがとうございました。

※頂いた意見・情報については、内容により分割を行いまとめていますが、原文のまま掲載しています。