

農薬・動物用医薬品評価書

フェニトロチオン

(第2版)

2017年8月

食品安全委員会

目 次

	頁
○ 審議の経緯.....	4
○ 食品安全委員会委員名簿.....	6
○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿.....	6
○ 食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿.....	11
○ 要 約.....	13
I. 評価対象農薬・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.....	15
1. 動物体内運命試験.....	15
(1) ラット.....	15
(2) マウス、ウサギ、イヌ及びモルモット.....	19
(3) ヤギ.....	22
(4) ニワトリ及びうずら.....	22
2. 植物体内運命試験.....	23
(1) 水稻.....	23
(2) トマト.....	25
(3) ぶどう.....	26
3. 土壌中運命試験.....	27
(1) 好氣的湛水土壌中運命試験.....	27
(2) 好氣的土壌中運命試験.....	28
(3) 土壌表面光分解試験.....	29
(4) 土壌吸脱着試験.....	30
4. 水中運命試験.....	30
(1) 加水分解試験①.....	30
(2) 加水分解試験②.....	30
(3) 水中光分解試験①.....	31
(4) 水中光分解試験②.....	32
5. 土壌残留試験.....	33

6.	作物等残留試験	34
	(1) 作物残留試験	34
	(2) 乳汁移行試験	34
	(3) 畜産物残留試験	35
	(4) 魚介類における最大推定残留値	39
7.	一般薬理試験	39
8.	急性毒性試験	42
	(1) 急性毒性試験	42
	(2) 急性神経毒性試験 (ラット)	46
	(3) 急性遅発性神経毒性試験 (ニワトリ) ①	46
	(4) 急性遅発性神経毒性試験 (ニワトリ) ②	47
9.	眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚・吸入に対する感作性試験	47
	(1) 眼・皮膚に対する刺激性試験 (ウサギ) 及び皮膚感作性試験 (モルモット)	47
	(2) 吸入による感作性試験 (モルモット)	47
10.	亜急性毒性試験	47
	(1) 6 か月間亜急性毒性試験 (ラット)	47
	(2) 30 日間亜急性毒性試験 (ラット) <参考資料>	48
	(3) 90 日間亜急性毒性試験 (ラット) <参考資料>	49
	(4) 6 か月間亜急性毒性試験 (ウサギ)	49
	(5) 22 又は 23 日間亜急性経皮毒性試験 (ウサギ)	49
	(6) 28 日間亜急性吸入毒性試験 (ラット)	50
	(7) 28 日間亜急性吸入毒性試験 (マウス)	50
	(8) 90 日間亜急性神経毒性試験 (ラット)	51
	(9) 28 日間亜急性遅発性神経毒性試験 (ニワトリ)	52
	(10) 6 か月間亜急性毒性試験 (代謝物 B、ラット)	52
	(11) 6 か月間亜急性毒性試験 (代謝物 G、ラット)	53
11.	慢性毒性試験及び発がん性試験	53
	(1) 92 週間慢性毒性試験 (ラット) <参考資料>	53
	(2) 1 年間慢性毒性試験 (イヌ) ①	53
	(3) 1 年間慢性毒性試験 (イヌ) ② <参考資料>	54
	(4) 2 年間慢性毒性試験 (イヌ)	54
	(5) 2 年間慢性毒性試験 (サル)	55
	(6) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験 (ラット)	55
	(7) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験 (マウス)	56
	(8) 18 か月間発がん性試験 (マウス)	58
12.	生殖発生毒性試験	59
	(1) 2 世代繁殖試験 (ラット)	59
	(2) 1 世代繁殖試験 (ラット)	60

(3) 3世代繁殖試験(ラット) <参考資料>	60
(4) 発生毒性試験(ラット) ①	61
(5) 発生毒性試験(ラット) ②<参考資料>	62
(6) 発生毒性試験(マウス) <参考資料>	62
(7) 発生毒性試験(ウサギ) ①	62
(8) 発生毒性試験(ウサギ) ②<参考資料>	63
13. 遺伝毒性試験	63
14. その他の試験	66
(1) 急性眼毒性試験(ラット)	66
(2) 90日間亜急性眼毒性試験(ラット)	67
(3) 急性投与試験(ヒト)	67
(4) 4日間投与試験(ヒト)	68
(5) 酵素に対する影響	69
(6) 生化学的パラメータに対する影響	69
III. 食品健康影響評価	70
・別紙1: 代謝物/分解物略称	82
・別紙2: 検査値等略称	84
・別紙3: 作物残留試験成績	85
・参照	109

＜審議の経緯＞

－第1版関係－

－清涼飲料水関連－

1961年	12月	26日	初回農薬登録
2003年	7月	1日	厚生労働大臣から清涼飲料水の規格基準改正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0701015号）
2003年	7月	3日	関係書類の接受（参照1）
2003年	7月	18日	第3回食品安全委員会（要請事項説明）
2003年	10月	8日	追加資料受理（参照2） （フェニトロチオンを含む要請対象93農薬を特定）
2003年	10月	27日	第1回農薬専門調査会
2004年	1月	28日	第6回農薬専門調査会
2005年	1月	12日	第22回農薬専門調査会
2013年	4月	9日	厚生労働大臣から清涼飲料水の規格基準改正に係る食品健康影響評価について取り下げ（厚生労働省発食安0409第1号）、関係書類の接受（参照83）
2013年	4月	15日	第471回食品安全委員会（取り下げについて説明）

－魚介類及び飼料中の残留基準設定及びポジティブリスト制度関連－

2005年	11月	29日	残留農薬基準告示（参照3）
2009年	10月	2日	農林水産省から厚生労働省へ基準値設定依頼（魚介類）
2009年	10月	16日	関係書類の接受（参照4）
2010年	9月	24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0924第5号）
2010年	9月	27日	関係書類の接受（参照5～74）
2010年	9月	30日	第349回食品安全委員会（要請事項説明）
2011年	11月	4日	第12回農薬専門調査会評価第四部会
2012年	2月	22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0222第1号）
2012年	2月	24日	関係書類の接受（参照75～78、86～89）
2012年	3月	1日	第421回食品安全委員会（要請事項説明）
2012年	3月	22日	農林水産大臣から飼料中の残留基準値設定に係る食品健康影響評価について要請（23消安第6357号）
2012年	3月	26日	関係書類の接受（参照79～82）
2012年	3月	29日	第425回食品安全委員会（要請事項説明）
2013年	5月	15日	追加資料受理（参照84、85）
2013年	6月	13日	第27回農薬専門調査会評価第四部会

2013年	7月	25日	第95回農薬専門調査会幹事会
2013年	9月	4日	第156回動物用医薬品専門調査会
2013年	10月	21日	第491回食品安全委員会（報告）
2013年	10月	22日	から11月20日まで 国民から意見・情報の募集
2014年	4月	23日	第104回農薬専門調査会幹事会
2014年	5月	16日	第164回動物用医薬品専門調査会
2014年	5月	28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
2014年	6月	3日	第516回食品安全委員会（報告） （同日付け厚生労働大臣及び農林水産大臣へ通知） （参照 94、95）

－第2版関係－

2016年	10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：ねぎ、トマト等）
2017年	1月	24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0124第25号）
2017年	1月	25日	関係書類の接受（参照 96～99）
2017年	1月	31日	第636回食品安全委員会（要請事項説明）
2017年	3月	24日	第63回農薬専門調査会評価第三部会
2017年	4月	21日	第147回農薬専門調査会幹事会
2017年	5月	16日	第649回食品安全委員会（報告）
2017年	5月	17日	から6月15日まで 国民からの意見・情報の募集
2017年	8月	2日	第151回農薬専門調査会幹事会
2017年	8月	9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	8月	22日	第662回食品安全委員会（報告） （同日付け厚生労働大臣へ通知）

<食品安全委員会委員名簿>

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

* : 2007年2月1日から

** : 2007年4月1日から

(2011年1月6日まで)	(2012年6月30日まで)	(2015年6月30日まで)
小泉直子 (委員長)	小泉直子 (委員長)	熊谷 進 (委員長)
見上 彪 (委員長代理*)	熊谷 進 (委員長代理*)	佐藤 洋 (委員長代理)
長尾 拓	長尾 拓	山添 康 (委員長代理)
野村一正	野村一正	三森国敏 (委員長代理)
畑江敬子	畑江敬子	石井克枝
廣瀬雅雄	廣瀬雅雄	上安平冽子
村田容常	村田容常	村田容常

* : 2009年7月9日から

* : 2011年1月13日から

(2017年1月6日まで)	(2017年1月7日から)
佐藤 洋 (委員長)	佐藤 洋 (委員長)
山添 康 (委員長代理)	山添 康 (委員長代理)
熊谷 進	吉田 緑
吉田 緑	山本茂貴
石井克枝	石井克枝
堀口逸子	堀口逸子
村田容常	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)	小澤正吾	出川雅邦
廣瀬雅雄 (座長代理)	高木篤也	長尾哲二
石井康雄	武田明治	林 真
江馬 眞	津田修治*	平塚 明

太田敏博

津田洋幸

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

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

小澤省吾

小林裕子

三枝順三

佐々木有

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

布柴達男

根岸友恵

林 眞

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

(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 慶介

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 真 (座長代理)

相磯成敏

赤池昭紀

石井康雄

泉 啓介

今井田克己

上路雅子

臼井健二

太田敏博

大谷 浩

小澤正吾

川合是彰

小林裕子

三枝順三***

佐々木有

代田眞理子

高木篤也

玉井郁巳

田村廣人

津田修治

津田洋幸

長尾哲二

中澤憲一*

永田 清

納屋聖人

西川秋佳

布柴達男

根岸友恵

根本信雄

平塚 明

藤本成明

細川正清

堀本政夫

松本清司

本間正充

柳井徳磨

山崎浩史

山手丈至

與語靖洋

義澤克彦**

吉田 緑

若栗 忍

* : 2009年1月19日まで

** : 2009年4月10日から

*** : 2009年4月28日から

(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)	上路雅子	松本清司
西川秋佳* (座長代理)	永田 清	山手丈至**
三枝順三 (座長代理**)	長野嘉介	吉田 緑
赤池昭紀	本間正充	

・評価第一部会

上路雅子 (座長)	津田修治	山崎浩史
赤池昭紀 (座長代理)	福井義浩	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
井上 薫**		

* : 2013年9月30日まで

** : 2013年10月1日から

(2016年3月31日まで)

・幹事会

西川秋佳 (座長)	小澤正吾	林 真
納屋聖人 (座長代理)	三枝順三	本間正充
赤池昭紀	代田眞理子	松本清司
浅野 哲	永田 清	與語靖洋
上路雅子	長野嘉介	吉田 緑*

・評価第一部会

上路雅子 (座長)	清家伸康	藤本成明
赤池昭紀 (座長代理)	林 真	堀本政夫

相磯成敏 浅野 哲 篠原厚子	平塚 明 福井義浩	山崎浩史 若栗 忍
・評価第二部会		
吉田 緑 (座長) * 松本清司 (座長代理) 小澤正吾 川口博明 桑形麻樹子	腰岡政二 佐藤 洋 杉原数美 根岸友恵	細川正清 本間正充 山本雅子 吉田 充
・評価第三部会		
三枝順三 (座長) 納屋聖人 (座長代理) 太田敏博 小野 敦	高木篤也 田村廣人 中島美紀 永田 清	中山真義 八田稔久 増村健一 義澤克彦
・評価第四部会		
西川秋佳 (座長) 長野嘉介 (座長代理) 井上 薫** 加藤美紀	佐々木有 代田眞理子 玉井郁巳 中塚敏夫	本多一郎 山手丈至 森田 健 與語靖洋

* : 2015年6月30日まで

** : 2015年9月30日まで

(2016年4月1日から)

・幹事会		
西川秋佳 (座長) 納屋聖人 (座長代理) 浅野 哲 小野 敦	三枝順三 代田眞理子 清家伸康 中島美紀	長野嘉介 林 真 本間正充 與語靖洋
・評価第一部会		
浅野 哲 (座長) 平塚 明 (座長代理) 堀本政夫 (座長代理) 相磯成敏 小澤正吾	桑形麻樹子 佐藤 洋 清家伸康 豊田武士 林 真	平林容子 本多一郎 森田 健 山本雅子 若栗 忍
・評価第二部会		
三枝順三 (座長) 小野 敦 (座長代理) 納屋聖人 (座長代理)	高木篤也 中島美紀 中島裕司	八田稔久 福井義浩 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	篠原厚子	増村健一
太田敏博	代田眞理子	吉田 充

<第 27 回農薬専門調査会評価第四部会専門参考人名簿>

中塚敏夫

<第 95 回農薬専門調査会幹事会専門参考人名簿>

小澤正吾 林 真

<第 63 回農薬専門調査会評価第三部会専門参考人名簿>

玉井郁巳 山手丈至

<第 147 回農薬専門調査会幹事会専門参考人名簿>

赤池昭紀 永田 清 松本清司
上路雅子

<第 151 回農薬専門調査会幹事会専門参考人名簿>

赤池昭紀 永田 清 松本清司
上路雅子

<食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿>

(2013 年 9 月 30 日まで)

山手丈至（座長*）	天間恭介	松尾三郎
小川久美子（座長代理*）	頭金正博	山口成夫
石川さと子	能美健彦	山崎浩史
石川 整	福所秋雄	吉田敏則**
寺本昭二	舞田正志	渡邊敏明

*: 2012 年 8 月 22 日から

** : 2012 年 10 月 1 日から

(2013 年 10 月 1 日から)

山手丈至（座長*）	川治聡子	松尾三郎
-----------	------	------

小川久美子（座長代理*）
青木博史
青山博昭
石川さと子
石川 整

須永藤子
辻 尚利
寺岡宏樹
能美健彦
舞田正志

宮田昌明
山崎浩史
吉田和生
吉田敏則
渡邊敏明

*: 2013年10月22日から

要 約

有機リン系殺虫剤である「フェニトロチオン」(CAS No. 122-14-5)について、各種資料を用いて食品健康影響評価を実施した。なお、今回、作物残留試験(ねぎ、トマト等)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、マウス、ウサギ、イヌ、モルモット、ヤギ、ニワトリ及びうずら)、植物体内運命(水稻、ぶどう等)、作物等残留、亜急性毒性(ラット及びウサギ)、亜急性神経毒性(ラット及びニワトリ)、慢性毒性(イヌ及びサル)、慢性毒性/発がん性併合(ラット及びマウス)、発がん性(マウス)、繁殖(ラット)、発生毒性(ラット及びウサギ)、遺伝毒性等の試験成績である。

各種毒性試験結果からフェニトロチオン投与による影響として、主にChE活性阻害が認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性、遅発性神経毒性及び生体において問題となる遺伝毒性は認められなかった。

各種試験結果から、農産物、畜産物及び魚介類中の暴露評価対象物質をフェニトロチオン(親化合物のみ)と設定した。

各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験の0.49 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0.0049 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量(ADI)と設定した。

また、フェニトロチオンの単回経口投与により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量及び最小毒性量のうち最小値は、ヒトにおける急性投与試験の0.33 mg/kg 体重であったが、4日間投与試験において無毒性量0.36 mg/kg 体重/日が得られており、ヒトにおける無毒性量は0.36 mg/kg 体重/日であると考えられた。したがって、ヒトにおける無毒性量0.36 mg/kg 体重/日を根拠として、安全係数10(種差:1、個体差:10)で除した0.036 mg/kg 体重を急性参照用量(ARfD)と設定した。

I. 評価対象農薬・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：フェニトロチオン

英名：fenitrothion (ISO 名)

3. 化学名

IUPAC

和名：O,O-ジメチル O-4-ニトロ-*m*-トルイル ホスホロチオエート

英名：O,O-dimethyl O-4-nitro-*m*-tolyl phosphorothioate

CAS (No. 122-14-5)

和名：O,O-ジメチル O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)ホスホロチオエート

英名：O,O-dimethyl O-(3-methyl-4-nitrophenyl)phosphorothioate

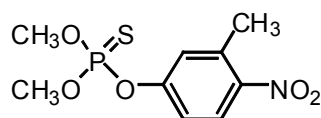
4. 分子式

C₉H₁₂NO₅PS

5. 分子量

277.24

6. 構造式



7. 開発の経緯

フェニトロチオンは、住友化学工業株式会社によって開発された有機リン系化合物に属する殺虫剤である。作用機構は昆虫体内に入った後、酵素の働きでオクソン体となり、コリンエステラーゼと結合することで酵素活性を低下させ、正常な神経伝達機能を阻害することにより殺虫効果を示すものと考えられている。国内では1961年に初回農薬登録されている。また、動物用医薬品としては、国内で牛等の外部寄生虫の駆除を目的とした噴霧投与剤が承認されている。(参照 90)

今回、農薬取締法に基づく農薬登録申請（適用拡大：ねぎ、トマト等）がなされている。また、ポジティブリスト制度導入に伴う暫定基準が設定されている。

II. 安全性に係る試験の概要

各種運命試験 [II. 1~4] は、フェニトロチオンのリン原子を ^{32}P で標識したもの（以下「[mep- ^{32}P]フェニトロチオン」という。）、フェニトロチオンのメチル基の炭素を ^{14}C で標識したもの（以下「[met- ^{14}C]フェニトロチオン」という。）及びフェニトロチオンのフェニル基の炭素を ^{14}C で均一に標識したもの（以下「[phe- ^{14}C]フェニトロチオン」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）からフェニトロチオンの濃度（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

① 吸収

a. 血中濃度推移

ラット（系統不明、雄 3 匹）に [mep- ^{32}P]フェニトロチオン又は Wistar ラット（雌雄各 7 匹）に [met- ^{14}C]フェニトロチオンをそれぞれ 15 mg/kg 体重で単回経口投与して、血中濃度推移について検討された。なお、[mep- ^{32}P]フェニトロチオン投与群では血中総放射能が、[met- ^{14}C]フェニトロチオン投与群では血中のフェニトロチオン未変化体が測定された。

血中薬物動態学的パラメータは表 1 に示されている。

血中濃度はいずれも 1~3 時間後に最大になり、以後速やかに減少した。（参照 5、6、7、85）

表 1 血中薬物動態学的パラメータ

標識体	[mep- ^{32}P]フェニトロチオン	[met- ^{14}C]フェニトロチオン (未変化体) *	
	投与量	雄	雌
性別	雄	雄	雌
T_{\max} (hr)	1	3	1
C_{\max} ($\mu\text{g/g}$)	15.5	0.026	0.093
$T_{1/2}$ (hr)	10.6 ¹⁾	4.7 ²⁾	4.94 ²⁾
AUC ³⁾	365	1.15	0.855

* : TLC 分析でフェニトロチオンを検出

¹⁾ : 投与 24 時間後から投与 48 時間後までのデータに基づいて算出

²⁾ : T_{\max} から投与 24 時間後までのデータに基づいて算出

³⁾ : AUC の単位は [mep- ^{32}P]フェニトロチオン標識体を用いた試験では「hr・ $\mu\text{g/g}$ 」、
[met- ^{14}C]フェニトロチオン標識体を用いた試験では「hr・ $\mu\text{g/mL}$ 」

b. 吸収率

尿及び糞中排泄試験 [1. (1)④] で得られた投与後 168 時間の尿における残

存放射能から、フェニトロチオンの経口投与後の吸収率は少なくとも低用量投与群の雄で 92.6%、雌で 90.2%、高用量投与群の雄で 86.0%、雌で 91.8%と推定された。(参照 5、8、85)

② 分布

SD ラット (一群雌雄各 5 匹) に [phe-¹⁴C] フェニトロチオンを 1.5 mg/kg 体重 (以下 [1. (1)] において「低用量」という。) 若しくは 150 mg/kg 体重 (以下 [1. (1)] において「高用量」という。) で単回経口投与し、又は非標識体を低用量で 1 日 1 回 14 日間反復経口投与後に [phe-¹⁴C] フェニトロチオンを低用量で単回経口投与 (以下 [1. (1)] において「反復経口投与」という。) して体内分布試験が実施された。また別途、ラット (雄、系統及び匹数不明) に [mep-³²P] フェニトロチオンを 15 mg/kg 体重で単回静脈内投与又は Wistar ラット (雄 10 匹) に [met-¹⁴C] フェニトロチオンを 15 mg/kg 体重で単回経口投与して体内分布について検討された。

主要臓器及び組織における残留放射能濃度は表 2 に示されている。

吸収されたフェニトロチオンは各組織に分布するが、各組織、血中からの消失は速やかで、[met-¹⁴C] フェニトロチオン 15 mg/kg 体重投与群では投与 24 時間後に全身オートラジオグラフィーで ¹⁴C は検出されなくなり、血中濃度は 96 時間後には検出限界 (0.001 µg/g) 未満になった。また、[phe-¹⁴C] フェニトロチオン高用量投与群においても投与 168 時間後には残存する ¹⁴C は 0.1% TAR となり、蓄積傾向を示す組織はみられなかった。

[phe-¹⁴C] フェニトロチオン反復投与群における投与 168 時間後の分布組織は低用量投与群とほぼ同じで、蓄積量は低用量投与群より少なかった。(参照 5、7、8、9、85)

表 2 主要臓器及び組織における残留放射能濃度 (µg/g)

標識体	投与量 投与方法	性別	残留放射能濃度	
[phe- ¹⁴ C] フェニトロチオン	投与 168 時間後			
	1.5 mg/kg 体重 単回経口	雄	肝臓(0.0155)、全血(0.0061)、皮膚及び被毛(0.0024)、カーカス ¹ (0.0022)、腎臓(0.0019)、肺(0.0018)、脾臓(0.0014)、心臓(0.0012)、膵臓(0.0011)、血漿(0.0007)	
		雌	肝臓(0.0058)、全血(0.0036)、皮膚及び被毛(0.0023)、カーカス(0.0021)、卵巣(0.0021)、腎臓(0.0019)、肺(0.0017)、脾臓(0.0015)、膵臓(0.0008)、血漿(ND)	
	150 mg/kg 体重 単回経口	雄	白色脂肪；皮下(0.730)、副腎(0.630)、膵臓(0.460)、肝臓(0.450)、カーカス(0.450)、全血(0.400)、褐色脂肪(0.390)、白色脂肪；腹部(0.370)、皮膚及び被毛(0.330)、脾臓(0.270)、血漿(0.210)	
		雌	子宮(0.890)、カーカス(0.440)、膵臓(0.360)、脾臓(0.300)、全血(0.200)、肝臓(0.170)、顎下腺(0.140)、皮膚及び被毛(0.130)、腎臓(0.100)、血漿(ND)	
	1.5 mg/kg 体重/日 反復経口	雄	肝臓(0.0033)、カーカス(0.0014)、全血(0.0011)、皮膚及び被毛(0.0008)、腎臓(0.0007)、血漿(ND)	
		雌	皮膚及び被毛(0.0023)、カーカス(0.0017)、肝臓(0.0014)、全血(0.0009)、血漿(ND)	
	[mep- ³² P] フェニトロチオン	15 mg/kg 体重 単回静脈内	雄	投与 2.5 分後
			腎臓(23.6)、肝臓(20.6)、脳(20.4)、肺(18.7)、心臓(18.5)、血液(9.5)、筋肉(9.2)、脾臓(7.8)	
[met- ¹⁴ C] フェニトロチオン	15 mg/kg 体重 単回経口	雄	投与 1 時間後	投与 24 時間後
			腎臓(11.7)、胃及び腸(5.44)、肝臓(2.64)、血液(2.15)	肝臓(0.085)、腎臓(0.072)、胃及び腸(0.068)、脂肪(0.066)、膵臓(0.041)、下垂体(0.040)、甲状腺(0.035)、脾臓(0.028)、血液(0.028)

ND：検出されず

③ 代謝

尿及び糞中排泄試験 [1. (1)④] で得られた尿及び糞を試料として、また別途、Wistar ラット (雌雄、匹数不明) に [met-¹⁴C] フェニトロチオンを 15 mg/kg 体重で単回経口投与又はラット (雄、系統及び匹数不明) に [mep-³²P] フェニトロチオンを 15 mg/kg 体重で単回経口投与して尿及び糞を採取し、代謝物同定・定量試験が実施された。

投与後 48 時間における尿及び糞中代謝物は表 3 に示されている。

尿中に未変化のフェニトロチオンは認められなかった。[phe-¹⁴C] フェニトロ

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)。

チオン低用量投与群及び反復投与群の尿中における主要代謝物はリン酸基が加水分解して生成する Gb 及び Ga であり、投与量の半分以上（代謝物 G を含めて 54%TAR~66%TAR）を占めた。高用量投与群の主要代謝物は脱メチル体 E 及び F（合計 43%TAR~58%TAR）であり、Gb 及び Ga がこれに続いた。[met-¹⁴C]フェニトロチオン投与群においても Gb が主要代謝物であったが、Ga は少なかった。糞中への排泄量が少ないため、低用量投与群では未変化のフェニトロチオン、代謝物ともに認められなかったが、高用量投与群では僅かに未変化のフェニトロチオンが認められた。フェニル基側の主要代謝物は尿・糞間、雌雄間及び標識体間ではほとんど違いが認められなかった。

[mep-³²P]フェニトロチオン投与群で認められた代謝物は、フェニトロチオン及びフェニトロチオンのオクソン体（代謝物 B）の P-O-アリアル結合の開裂で得られたリン酸エステルである代謝物 R 及び S であった。

ラットにおける主要代謝経路は、①フェニトロチオンの酸化的脱硫黄化（P=S から P=O への酸化）によるオクソン体 B の生成、②フェニトロチオン又は代謝物 B の O-脱メチル化反応、③P-O-アリアル結合の開裂反応とそれに続く硫酸抱合化及びグルクロン酸抱合化であった。（参照 5、6、7、8、85）

表 3 投与後 48 時間における尿及び糞中代謝物 (%TAR)

標識体	投与量 投与方法	性別	試料	フェニト ロチオン	代謝物
[phe- ¹⁴ C] フェニト ロチオン	1.5 mg/kg 体重 単回経口	雄	尿	ND	Gb(48.6)、Ga(13.8)、F(7.1)、G(3.2)、 E(1.9)
			糞	ND	ND
		雌	尿	ND	Gb(41.7)、Ga(12.6)、F(9.0)、G(4.9)、 E(2.7)
			糞	ND	ND
	150 mg/kg 体重 単回経口	雄	尿	ND	E(31.3)、Gb(21.1)、F(12.0)、G(5.1)、 Ga(4.6)
			糞	1.7	G(0.5)
		雌	尿	ND	E(46.7)、Gb(15.3)、F(11.5)、Ga(4.3)、 G(4.1)
			糞	0.4	G(0.9)
	1.5 mg/kg 体重/日 反復経口	雄	尿	ND	Gb(56.6)、Ga(9.0)、F(8.9)、G(3.8)、 E(1.5)
			糞	ND	ND
		雌	尿	ND	Gb(43.8)、Ga(14.7)、F(14.1)、G(4.2)、 E(3.9)
			糞	ND	ND
[mep- ³² P] フェニト ロチオン	15 mg/kg 体重 単回経口	雄	尿	ND	S(44.7)、R(16.4)

[met- ¹⁴ C] フェニトロチオン ¹⁾	15 mg/kg 体重 単回経口	雄	尿	ND	Gb(35.3)、F(26.4)、G(8.2)、E(7.1)、 Ga(5.7)、N(5.5)、Ma(3.5)、I(2.4)
			糞	13.2 (<1%TAR)	G(70.3)、E(13.2)、F(6.0)
		雌	尿	ND	Gb(27.6)、E(25.8)、F(15.4)、G(14.6)、 Ga(5.3)、N(2.5)、Ma(1.9)

ND：検出されず

¹⁾：[met-¹⁴C]フェニトロチオン投与群における数値は、尿中又は糞中放射能に対する割合（%TRR）

④ 排泄

SD ラット（一群雌雄各 5 匹）に[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを低用量若しくは高用量で単回経口投与し、又は反復経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施された。

投与後 168 時間における尿及び糞中排泄率は表 4 に示されている。

いずれの投与群においても、経口投与したフェニトロチオンは投与後 168 時間で 95%TAR 以上が尿及び糞中に排泄され、主に尿中に排泄された。また低用量単回及び反復経口投与ではその大半（94%TAR 以上）が投与後 24 時間で速やかに排泄された。反復投与では若干尿中排泄が増えたが、雌雄及び投与量の違いによる尿及び糞中排泄の割合の変化は認められなかった。（参照 5、8、85）

表 4 投与後 168 時間における尿及び糞中排泄率（%TAR）

投与量	1.5 mg/kg 体重		150 mg/kg 体重		1.5 mg/kg 体重/日	
投与方法	単回経口		単回経口		反復経口	
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌
尿	92.6	90.2	86.0	91.8	96.5	101
糞	6.8	7.2	8.6	5.6	3.0	1.9
総回収率	99.4	97.4	94.6	97.4	99.5	103

(2) マウス、ウサギ、イヌ及びモルモット

① 吸収

a. 血中濃度推移

ICR マウス（一群雄 10 匹）、日本白色種ウサギ（一群雌雄各 5 匹）及びビーグル犬（一群雄 3 匹）に[met-¹⁴C]フェニトロチオンをそれぞれ 15 mg/kg 体重で単回経口投与し、又はモルモット（系統不明、一群雄 3 匹）に[mep-³²P]フェニトロチオンを 500 mg/kg 体重で単回経口投与して、血中濃度推移について検討された。なお、[met-¹⁴C]フェニトロチオン投与群では血中のフェニトロチオン未変化体が、[mep-³²P]フェニトロチオン投与群では血中総放射能が測定された。

血中薬物動態学的パラメータは表 5 に示されている。

動物種、投与量及び標識体の種類にかかわらず血中濃度は速やかに減少した。
(参照 5、6、7、85)

表 5 血中薬物動態学的パラメータ

標識体	[met- ¹⁴ C]フェニトロチオン (未変化体) *			[mep- ³² P] フェニトロチオン	
	動物種	マウス	ウサギ	イヌ	モルモット
動物種	マウス	ウサギ		イヌ	モルモット
投与量	15 mg/kg 体重	15 mg/kg 体重		15 mg/kg 体重	500 mg/kg 体重
性別	雄	雄	雌	雄	雄
T _{max} (hr)	1	1	3	3	3
C _{max} (µg/g)	0.016	0.030	0.027	0.144	339
T _{1/2} (hr) ¹⁾	6.19	1.47	6.46	9.02	5.4 ²⁾
AUC ³⁾	0.143	0.118	0.207	1.09	7,000

* : TLC 分析でフェニトロチオンを検出

1) : T_{max} から投与 9 時間後 (ウサギ雄)、24 時間後 (マウス、ウサギ雌、イヌ) までのデータに基づいて算出

2) : 投与 24 時間後から 48 時間後のデータに基づいて算出

3) : AUC の単位は、[mep-³²P]フェニトロチオン標識体を用いた試験では「hr・µg/g」、[met-¹⁴C]フェニトロチオン標識体を用いた試験では「hr・µg/mL」

b. 吸収率

尿及び糞中排泄試験 [1. (2)③] で得られた尿における残存放射能から、フェニトロチオンの経口投与後の吸収率は少なくともマウスで 55%、ウサギで 86%、イヌで 88%、モルモットで 85%と推定された。(参照 5、6、7、10、85)

② 代謝

尿及び糞中排泄試験 [1. (2)③] で得られた尿を試料として代謝物同定・定量試験が実施された。

投与後 48 時間における尿中代謝物は表 6 に示されている。

尿中に未変化のフェニトロチオン及びフェニトロチオンのオクソン体 B はほとんど認められなかった。尿中における主要代謝物は動物種の違いにかかわらずほぼ同じであり、主要代謝物はリン酸基が加水分解して生成する Gb 及び Ga 並びにリン酸基側の代謝物として S 及び R であった。

主要代謝経路はラットと同様であると考えられた。(参照 5、7、10、85)

表 6 投与後 48 時間における尿中代謝物 (%TRR)

標識体	[mep- ³² P]フェニトロチオン		[met- ¹⁴ C]フェニトロチオン				
	Swiss マウス ¹⁾	モルモット ²⁾	ICR マウス		ウサギ		イヌ
投与量	17 mg/kg 体重	500 mg/kg 体重	15 mg/kg 体重		15 mg/kg 体重		15 mg/kg 体重
性別	雄	雄	雄	雌	雄	雌	雄
代謝物 B	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
代謝物 C	ND	ND	ND	ND	3.7	0.5	ND
代謝物 E	20.1	15.8	17.8	10.5	5.8	4.3	51.2
代謝物 F	28.4	3.8	25.6	20.3	2.1	2.7	5.7
代謝物 G	-	-	20.4	11.1	11.2	3.6	15.6
代謝物 Ga	-	-	7.5	7.5	13.1	23.1	3.0
代謝物 Gb	-	-	21.0	43.4	39.2	48.1	17.5
代謝物 I	-	-	ND	ND	0.5	ND	1.0
代謝物 R	20.3	19.5	-	-	-	-	-
代謝物 S	21.4	21.2	-	-	-	-	-

ND：検出されず、-：標識体なし

¹⁾：投与後 24 時間の尿を分析

²⁾：数値は%TRR

③ 排泄

Swiss マウス（雄、匹数不明）に[mep-³²P]フェニトロチオンを 3、17、200 及び 850 mg/kg 体重で単回経口投与、モルモット（系統不明、雄 10 匹）に [mep-³²P]フェニトロチオンを 500 mg/kg 体重で単回経口投与、又は ICR マウス（雌雄各 10 匹）、日本白色種ウサギ（雌雄各 5 匹）及びビーグル犬（雄 3 匹）に[met-¹⁴C]フェニトロチオンを 15 mg/kg 体重で単回経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施された。

各投与群の尿中排泄率は表 7 に示されている。

いずれの動物においても投与放射能は主に尿中に排泄された。Swiss マウスでは、全ての投与群において、投与後 72 時間で 90%TRR 以上が尿及び糞中に排泄された。（参照 5、6、7、10、85）

表 7 各投与群の尿中排泄率 (%TAR)

標識体	動物種	投与量	性別	試料採取時間	尿中排泄率
[mep- ³² P] フェニトロチオン	Swiss マウス	3 mg/kg 体重	雄	投与後 24 時間	≥ 75
		17 mg/kg 体重			
		200 mg/kg 体重			
	850 mg/kg 体重		55		
	モルモット	500 mg/kg 体重	雄	投与後 96 時間	85
[met- ¹⁴ C] フェニトロチオン	ICR マウス	15 mg/kg 体重	雄	投与後 48 時間	92
			雌		93
	ウサギ	15 mg/kg 体重	雄	投与後 72 時間	94
			雌		86
	イヌ	15 mg/kg 体重	雄	投与後 96 時間	88

(3) ヤギ

泌乳ヤギ（日本ザーネン種、雌 6 匹）に[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 0.5 mg/kg 体重/日で 7 日間反復経口投与して、動物体内運命試験が実施された。

最終投与後 7 日で尿中に 50%TAR、糞中に 44%TAR が排泄され、乳汁への移行は 0.1%TAR であった。

乳汁中では、投与 2 日後に 0.011 μg/g で定常状態となり、5 日後に最大値 0.012 μg/g を示し、最終投与 7 日後には 0.003 μg/g に減少した。

最終投与 1 日後の組織中残留放射能濃度は肝臓で最も高く 0.85~1.5 μg/g であり、腎臓、筋肉及び脂肪では 0.002~0.031 μg/g と低かった。最終投与 18 日後の残留放射能濃度は、肝臓で 0.10 μg/g、ほかの臓器及び組織で 0.001~0.004 μg/g であった。

主要代謝物として C が尿中に 20.0%TAR、糞中に 31.1%TAR、K が尿中に 11.3%TAR、糞中に 2.1%TAR、Ca が尿中に 6.8%TAR 認められた。乳汁中において 10%TRR を超えて認められた代謝物は、Ca (39%TRR、0.004 μg/g)、K (15%TRR、0.002 μg/g) 及び T (22%TRR、0.002 μg/g) であり、未変化のフェニトロチオン並びに代謝物 B 及び G は認められなかった。

ヤギにおける主要代謝経路は、①ニトロ基の還元と得られたアミノ基の抱合化、②酸化的脱硫黄化 (P=S から P=O への酸化) 及び O 脱メチル化であると推測された。(参照 5、79、85)

(4) ニワトリ及びうずら

産卵鶏（白色レグホン種、雌 6 羽）に[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 2 mg/kg 体重/日で 7 日間カプセル経口投与し、又は日本うずら（雌 15 羽）に 5 mg/kg 体重で単回経口投与して、動物体内運命試験が実施された。

ニワトリにおいて、最終投与 1 日後の肝臓、腎臓及び脂肪中の残留放射能濃

度は、それぞれ 0.098、0.10 及び 0.016 $\mu\text{g/g}$ であり、筋肉では検出されなかった。最終投与 7 日後には、肝臓及び腎臓中の残留放射能濃度は 0.008 $\mu\text{g/g}$ 以下となり、筋肉及び脂肪では検出されなかった。

最終投与 6 時間後までに 94%TAR が排泄物中に排泄され、5 日後までに 100%TAR が排泄された。卵中の残留放射能は 0.1%TAR 未満であった。卵中の残留放射能は 7 日間の投与期間中には定常状態とならず、卵白では最終投与 1 日後に 0.02 $\mu\text{g/g}$ となり、卵黄では最終投与日に 0.1 $\mu\text{g/g}$ となった。

排泄物中の主要代謝物は G 及び Gb (合計 51%TRR)、H 及びその抱合体 (合計 17.7%TRR) 並びに E (12%TRR) であった。ほかに代謝物 F、I、P 等が認められたが、いずれも 10%TRR 未満であった。

卵中の主要代謝物は G 及び Gb であり、卵白中でそれぞれ 4%TRR 及び 6%TRR、卵黄中で 18%TRR 及び 34%TRR 認められた。卵中には、ほかに代謝物 E、F 及び H の硫酸抱合体が認められたが、いずれも 10%TRR 未満であった。

うずらでは、投与 1 時間後の肝臓、腎臓及び筋肉にそれぞれ 0.81、2.2 及び 0.16 $\mu\text{g/g}$ の残留放射能が認められ、いずれの組織においても未変化のフェニトロチオン (肝臓で 0.12 $\mu\text{g/g}$ 、腎臓で 0.11 $\mu\text{g/g}$ 、筋肉で 0.055 $\mu\text{g/g}$) 及び 10%TRR を超える代謝物として G (肝臓で 0.26 $\mu\text{g/kg}$ 、腎臓で 0.23 $\mu\text{g/g}$ 、筋肉で 0.007 $\mu\text{g/g}$) が認められた。ほかに肝臓では代謝物 B 及び U が、腎臓では代謝物 U が少量認められた。投与 1 日後における残留放射能濃度は肝臓及び腎臓で 0.016 $\mu\text{g/g}$ となり、筋肉では検出されなかった。投与 7 日後にはいずれの組織においても放射能は検出されなかった。

投与後 6 時間で 93%TAR が排泄物中に排泄され、投与 5 日後までに 102%TAR が排泄された。卵中の残留放射能は 0.2%TAR 未満であった。排泄物中の主要代謝物は G 及び Gb (合計 71%TRR)、H 及びその抱合体 (合計 12.5%TRR) 並びに E (6.5%TRR) であった。

ニワトリ及びうずらにおける主要代謝経路は P-O-アリール結合の加水分解及び *m*-メチル基の酸化であると考えられた。これらの代謝物は硫酸抱合されると考えられた。(参照 79)

2. 植物体内運命試験

(1) 水稻

3 葉期にポットに移植した水稻 (品種: 日本晴) に、乳剤に調製した [phe-¹⁴C] フェニトロチオンを 750 g ai/ha の用量で収穫前 81 (移植 2 か月後)、28、21 及び 14 日にそれぞれ 1 回、計 4 回茎葉散布処理し、最終処理 14 日後に稲試料を採取して、植物体内運命試験が実施された。

もみ画分及びわらにおける残留放射能分布は表 8 に、主要代謝物は表 9 に示されている。

散布処理した放射能の大部分はわら及びもみ殻（外皮）にとどまり、玄米への移行は僅かであった。さらに、玄米中の残留放射能の大部分は糠に存在し、白米中の残留放射能はごく僅かであった。

主要代謝物は、G 及びそのβ-グルコース抱合体 Gc であった。未変化のフェニトロチオンはもみ、もみ殻及びわらに 10%TRR 程度で認められたが、その濃度は低く（最高値 1.38 mg/kg）、白米中では 0.003 mg/kg (2.8%TRR) と僅かであった。結合残留物（非抽出画分）を加水分解した結果、もみ及びもみ殻では代謝物 G がそれぞれ 6%TRR 及び 10%TRR 認められたが、その他の代謝物（B 及び D）及び未変化のフェニトロチオンは全て 2.5%TRR 以下であった。（参照 5、11、85）

表 8 もみ画分及びわらにおける残留放射能分布

試料	表面洗浄液 ¹⁾		抽出画分 ²⁾		非抽出画分		総残留放射能
	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg
もみ	0.129	5.5	1.57	67.7	0.624	26.8	2.33
もみ殻	0.714	7.1	5.90	58.4	3.48	34.5	10.1
玄米	-	-	0.541	88.9	0.068	11.1	0.608
白米	-	-	0.094	85.0	0.017	15.0	0.110
糠	-	-	3.35	88.9	0.418	11.1	3.77
わら	0.752	9.6	5.76	73.1	1.36	17.3	7.87

1): アセトニトリルで洗浄。

2): アセトニトリル水溶液で抽出、表面洗浄後のもみを玄米ともみ殻に分け、玄米の一部を白米と糠に分けた。

-: 試験を実施せず。

表 9 もみ画分及びわらにおける主要代謝物

試料	もみ						わら
			もみ殻	玄米	白米	糠	
抽出画分 フェニトロチオン	mg/kg	0.302	1.38	0.027	0.003	0.107	0.780
	%TRR	13.0	13.7	4.5	2.8	2.8	9.9
代謝物 B	mg/kg	0.146	0.845	0.009	ND	0.042	0.268
	%TRR	6.3	8.4	1.5	ND	1.1	3.4
代謝物 D	mg/kg	0.026	0.128	ND	ND	ND	ND
	%TRR	1.1	1.3	ND	ND	ND	ND
代謝物 G	mg/kg	0.192	1.08	0.061	0.017	0.264	0.649
	%TRR	8.3	10.7	10.0	15.7	7.0	8.2
代謝物 Gc ¹⁾	mg/kg	0.822	2.23	0.412	0.072	2.76	3.26

		%TRR	35.3	22.1	67.8	65.4	73.4	41.5
	抽出画分 合計	mg/kg	1.70	6.61	0.541	0.094	3.35	6.51
		%TRR	73.2	65.5	88.9	85.0	88.9	82.7
非抽出画分	代謝物 G ²⁾	mg/kg	0.146	1.04	0.004	ND	0.054	0.122
		%TRR	6.3	10.3	0.6	ND	1.4	1.6
	その他	mg/kg	0.478	2.44	0.064	0.017	0.364	1.24
		%TRR	20.5	24.2	10.5	15.0	9.7	15.7

¹⁾：大部分は代謝物 Gc であるが他の抱合体を含む。

²⁾：非抽出残渣を加水分解して得られたもの。

ND：検出されず。

(2) トマト

トマト（品種：Shirley）に、[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 750 g ai/ha（標準量）又は 2,250 g ai/ha（3 倍量）の用量で収穫前 29 及び 15 日にそれぞれ 1 回、計 2 回茎葉散布処理し、最終処理 15 日後に果実及び葉を採取して、植物体内運命試験が実施された。

トマト果実及び葉における残留放射能分布は表 10 に、トマト成熟果実における主要代謝物は表 11 に示されている。

フェニトロチオンは表面にほとんど残留せず内部に移行した。表面残留物の大部分は未変化のフェニトロチオンであった。フェニトロチオンはトマト成熟果実中で速やかに代謝され、大部分が代謝物 G 及び G のβ-グルコース抱合体 Gc やさらに糖鎖の伸長した代謝物へと変化した。G 及び G をアグリコンとする代謝物の総量は未同定化合物を合わせると 45.7%TRR であった。（参照 5、12、85）

表 10 トマト果実及び葉における残留放射能分布

処理量	試料	成熟果実		未成熟果実		葉	
		mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
750 g ai/ha	表面洗浄液 ¹⁾	0.0054	2.58	0.0037	1.27	ND	ND
	アセトン/水 抽出液	0.126	60.2	0.183	62.7	1.22	64.9
	抽出残渣	0.0778	37.3	0.105	36.0	0.659	35.2
	総計	0.209	100	0.291	100	1.88	100
2,250 g ai/ha	表面洗浄液 ¹⁾	0.0178	5.11	-	-	ND	ND
	アセトン/水 抽出液	0.214	61.4	-	-	7.02	70.2
	抽出残渣	0.117	33.5	-	-	2.98	29.8
	総計	0.349	100	-	-	10.0	100

¹⁾：メタノールで洗浄、ND：検出されず、-：試験を実施せず。

表 11 トマト成熟果実における主要代謝物

化合物	表面洗浄液 ¹⁾		アセトン/水抽出液		残渣		合計	
	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
フェニトロチオン	0.0045	2.17	0.0140	6.67	0.0090	4.33	0.0275	13.2
代謝物 G	ND	ND	0.0131	6.24	0.0016	0.75	0.0147	6.99
代謝物 Gc	0.0006	0.27	0.0147	7.02	ND	ND	0.0153	7.29
代謝物 Gc*	ND	ND	0.0499	23.9	ND	ND	0.0499	23.9
G 誘導体 ²⁾	ND	ND	0.0157	7.49	ND	ND	0.0157	7.49
抽出残渣	-	-	-	-	0.0366	17.5	0.0366	17.5

ND: 検出されず、 -: 試験を実施せず、Gc*: Gc 上のグルコースが更に他の糖類で伸長されたもの。

¹⁾: メタノールで洗浄。

²⁾: 加水分解すると G になる未同定代謝物の混合物。

(3) ぶどう

ぶどう（品種：Thompson Seedless）に、乳剤に調製した[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 817 g ai/ha（標準量）の用量で収穫前 63、49 及び 35 日にそれぞれ 1 回、計 3 回散布処理し、最終処理 35 日後に全てのぶどうの房を採取して、植物体内運命試験が実施された。

ぶどう果実における残留放射能は表 12 に、主要代謝物は表 13 に示されている。

ぶどう表面洗浄液中には 10 種の未同定代謝物が認められたが、いずれも 1.2%TRR 未満であった。ぶどう抽出物液中に未変化のフェニトロチオンは認められず、主要代謝物は G のβ-グルコース抱合体 Gc (20.9%TRR) 及び Gc のグルコースにさらにグルコースが結合した代謝物 (25.9%TRR) であり、そのほかに脱メチル体 E が認められた。（参照 5、13、85）

表 12 ぶどう果実における残留放射能

試料	表面洗浄液 ¹⁾		溶媒抽出液 ²⁾		抽出残渣		総計	
	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
残留放射能	0.029	4.02	0.628	87.1	0.064	8.88	0.721	100

¹⁾: 50%アセトニトリル水溶液で洗浄、²⁾: アセトニトリル、メタノール並びにアセトニトリル及び 0.1N 塩酸 (9:1) で抽出。

表 13 ぶどう果実における主要代謝物

代謝物	表面洗浄液		溶媒抽出液	
	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
E	ND	ND	0.052	7.21
G	ND	ND	0.007	0.97
Gc	ND	ND	0.151	20.9
Gc 以外の G の抱合体	ND	ND	0.356	49.4

ND：検出されず。

フェニトロチオンの植物における主要代謝経路は、リン酸エステル結合の加水分解によるフェノール体 G の生成である。代謝物 G の多くはグルコース等による抱合を受け、より極性の高い代謝物になる。また、代謝物の一部は植物構成体と結合して結合残留物を形成すると推定された。

3. 土壌中運命試験

(1) 好氣的湛水土壌中運命試験

砂壤土（栃木）に[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 0.78 mg/kg 乾土となるように処理し、1 cm 程度の湛水状態で好氣的条件下、25±2℃の暗所でインキュベートし、処理 0.5、1、2、4、9、14 及び 28 日後に採取して好氣的湛水土壌中運命試験が実施された。

好氣的湛水土壌における分解物分布は表 14 に示されている。

フェニトロチオンは湛水土壌中において経時的に減少し、処理 28 日後には 46.4% TAR が ¹⁴CO₂ として排出された。

主要分解経路はリン酸エステル結合の加水分解によるフェノール体 G の生成であった。さらに CO₂ への分解、土壌への吸着も認められた。そのほか、P-Oメチル結合の開裂による少量の分解物 E が認められた。

推定半減期は水層で 2 日、土壌層で 1 日、系全体で 8 日と算出された。（参照 5、14、85）

表 14 好氣的湛水土壌における分解物分布 (%TAR)

処理後日数 (日)		0	0.5	1	2	4	9	14	28
フェニトロ チオン	水層	91.5	28.1	10.4	6.00	1.56	0.55	0.16	ND
	土壌	0.59	52.4	56.4	43.2	33.0	20.2	13.3	6.54
分解物 B	水層	0.63	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	土壌	ND	ND	ND	ND	0.38 ^a	0.39 ^a	0.16 ^a	0.33 ^a
分解物 E	水層	ND	2.16	2.46	3.14	2.28	0.85	0.37 ^a	ND
	土壌	ND	0.63 ^a	1.01 ^a	1.41	1.04	1.19	0.42	0.34
分解物 G	水層	0.76	1.93	1.82	3.55	1.61	0.27	0.27	0.17
	土壌	ND	7.20	16.9	27.2	27.8	24.1	13.4	9.49
¹⁴ CO ₂		NA	NA	NA	NA	3.77	19.5	29.9	46.4
その他の揮発性物質		NA	NA	NA	NA	0.14	0.16	0.17	0.18
土壌残渣		0.14	2.55	4.48	7.85	19.1	27.0	33.6	32.2

NA：適用なし、ND：検出せず

^a：二連のうちのいずれかが ND であった時はもう一方の分析値を採用。

(2) 好氣的土壌中運命試験

2 種類の砂壤土及び埴壤土（英国）に [phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 0.75 mg/kg 乾土となるように処理し、最大容水量の 45%の水を加え好氣的条件下、20±1℃の暗所でインキュベートし、処理 1、3、7、14、29、59 及び 90 日後に採取して好氣的土壌中運命試験が実施された。

好氣的土壌における分解物分布は表 15 に示されている。

好氣的条件下でフェニトロチオンは経時的に減少し、処理 90 日後には全ての群において 1%TAR 以下まで減少した。51%TAR～69%TAR が ¹⁴CO₂ として排出され、23%TAR～43%TAR が土壌結合残留物へ変化した。

フェニトロチオンの主要分解物はリン酸エステル結合の加水分解によるフェノール体 G であり、処理 1 日後に系全体で 17%TAR～45%TAR に達した後、速やかに減少し、処理 90 日後には 1%TAR 未満となった。ほかに 2 種類の微量な分解物として J 及び未知極性化合物が検出されたが、その生成量は 3%TAR 以下であった。

フェニトロチオンの推定半減期は 1～33 時間と算出された。（参照 5、15、85）

表 15 好氣的土壤における分解物分布 (%TAR)

経過日数 (日)			0	1	3	7	14	29	59	90
砂壤土 1	抽出物 ^a	フェニトロ チオン	95.8	20.9	4.9	2.9	1.5	1.2	0.8	0.7
		分解物 G	ND	44.5	23.9	3.9	1.9	1.1	0.8	0.6
		分解物 J	ND	ND	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0
	¹⁴ CO ₂		NA	4.6	19.2	34.5	40.1	43.2	47.9	50.7
	抽出残渣		3.7	20.8	40.3	54.4	46.6	45.6	44.7	42.8
	総残留放射能		100.2	91.8	91.1	98.2	92.2	92.8	95.4	95.8
砂壤土 2	抽出物 ^a	フェニトロ チオン	96.4	67.5	14.5	5.4	2.3	1.5	1.2	0.7
		分解物 G	ND	16.8	15.6	2.9	1.1	0.7	0.3	0.2
		分解物 J	ND	ND	0.4	0.3	0.1	0.1	ND	ND
	¹⁴ CO ₂		NA	3.1	31.7	48.5	57.2	62.7	63.5	69.3
	抽出残渣		2.3	9.3	27.9	36.7	26.5	26.9	25.8	23.3
	総残留放射能		99.7	98.4	93.7	96.9	90.2	94.0	92.0	95.0
埴壤土 1	抽出物 ^a	フェニトロ チオン	91.4	35.1	6.2	2.4	1.6	1.2	0.7	0.6
		分解物 G	ND	34.7	15.3	4.0	2.1	1.1	0.7	0.4
		分解物 J	ND	ND	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	ND
	¹⁴ CO ₂		NA	0.0	29.2	43.7	47.7	53.1	56.9	58.9
	抽出残渣		7.0	18.9	40.9	42.9	38.9	36.0	37.0	35.0
	総残留放射能		99.3	89.5	92.9	94.6	91.4	92.5	96.3	95.6
埴壤土 2	抽出物 ^a	フェニトロ チオン	96.3	34.3	7.2	3.4	1.8	1.4	0.9	0.7
		分解物 G	ND	43.9	25.5	6.0	2.3	1.3	0.5	0.4
		分解物 J	ND	ND	0.3	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1
	¹⁴ CO ₂		NA	2.0	16.8	37.6	43.0	48.2	52.7	53.9
	抽出残渣		2.8	14.1	36.4	43.2	40.2	41.3	40.7	38.1
	総残留放射能		99.3	95.7	88.6	93.0	90.5	94.5	96.7	94.8

NA : 適用なし、ND : 検出せず、^a : 抽出物とは酢酸エチル抽出より得られた放射能

(3) 土壤表面光分解試験

シルト質壤土 (栃木及び滋賀) の土壤薄層プレート表面に [phe-¹⁴C] フェニトロチオンを 10 μg/cm² となるように塗布し、自然太陽光下で 12 日間 (8 時間/日) 光照射して、土壤表面光分解試験が実施された。

フェニトロチオンは揮散や光分解により速やかに分解・消失し、推定半減期は約 1 日であった。光照射による主要分解物は G で、処理 12 日後に 20.4%TAR ~ 23.1%TAR 認められた。ほかには分解物 B が処理 12 日後に 0.7%TAR ~ 2.9%TAR 認められた。(参照 5、18、85)

(4) 土壤吸脱着試験

4 種類の国内土壌 [壤土 (北海道)、軽埴土 (高知及び和歌山)、砂土 (宮崎)] を用いたフェニトロチオンの土壌吸脱着試験が実施された。

Freundlich の吸着係数 K^{ads} は 9~36、有機炭素含有率により補正した吸着係数 K^{ads}_{oc} は 816~1,940、脱着係数 K^{des} は 10~45、有機炭素含有率により補正した脱着係数 K^{des}_{oc} は 1,040~2,180 であった。(参照 5、16、85)

4. 水中運命試験

(1) 加水分解試験①

pH 5 (酢酸緩衝液)、pH 7 (ホウ酸緩衝液) 及び pH 9 (ホウ酸緩衝液) の各種滅菌緩衝液に、[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 1 mg/L となるように添加した後、25±1°C の暗所で最長 30 日間インキュベートして加水分解試験が実施された。

各緩衝液中における分解物は表 16 に示されている。

フェニトロチオンは pH 5~9 の範囲において、水中で徐々に加水分解した。フェニトロチオンの加水分解物として、pH 5 及び 7 では脱メチル体 E が、pH 9 ではフェノール体 G が主に認められたことから、pH 5 及び 7 では P-O-メチル結合の加水分解が、pH 9 では P-O-アリアル結合の加水分解が起ると推測された。

フェニトロチオンの推定半減期は pH 5 で 191~200 日、pH 7 で 180~186 日、pH 9 で 100~101 日と算出された。(参照 5、17、85)

表 16 各緩衝液中における分解物 (%TAR)

処理後経過日数 (日)		0	3	5	7	14	21	30
フェニトロチオン	pH 5	100	99.5	97.4	96.8	94.1	92.9	89.9
	pH 7	100	98.6	97.4	95.8	93.6	92.2	88.8
	pH 9	100	98.0	96.7	94.3	89.3	87.4	81.0
分解物 E	pH 5	<0.1	0.6	1.4	0.7	4.6	5.7	10.1
	pH 7	0.2	0.9	1.2	1.6	2.1	3.7	6.8
	pH 9	0.1	0.3	0.5	0.5	4.4	4.3	5.2
分解物 G	pH 5	0.2	0.8	0.6	1.5	1.1	0.9	1.2
	pH 7	0.1	0.2	0.4	0.5	1.0	1.1	1.5
	pH 9	0.3	2.0	3.2	4.9	7.4	10.9	14.8

(2) 加水分解試験②

pH 2.0 (グリシン-塩酸緩衝液)、pH 5.1 (酢酸緩衝液)、pH 6.3 及び 7.1 (リン酸緩衝液)、pH 8.1、9.0 及び 10.1 (ホウ酸緩衝液)、pH 10.8 及び 11.5 (炭酸緩衝液) の各種滅菌緩衝液、滅菌河川水 (pH 7.1) 並びに滅菌海水 (pH

7.8) に、[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 1 mg/L となるように添加した後、15、30 又は 45℃の暗条件下でインキュベートして加水分解試験が実施された。

各供試水中における推定半減期は表 17 に示されている。

分解速度は pH 及び温度に依存し、いずれも高くなるにつれて速くなった。主要分解物は pH 8 以下では P-O-メチル結合の加水分解物 E、pH 10 以上では P-O-アリアル結合の加水分解により生成した G であった。

また、河川水及び海水中におけるフェニトロチオンの加水分解速度及び経路は、同じ pH の緩衝液中と同様であった。(参照 5、18、85)

表 17 各供試水中における推定半減期

供試水		半減期 (日)		
		15℃	30℃	45℃
緩衝液	pH 2.0	620	67	8.6
	pH 5.1	620	62	7.3
	pH 6.3	500	57	8.0
	pH 7.1	530	57	7.3
	pH 8.1	470	42	6.7
	pH 9.0	210	18	3.8
	pH 10.1	47	4.7	0.82
	pH 10.8	8.2	1.1	0.18
	pH 11.5	1.0	0.2	-
河川水	pH 7.1	500	62	7.3
海水	pH 7.8	450	38	6.7

- : 分解が速く算出不可。

(3) 水中光分解試験①

滅菌蒸留水 (pH 5.9)、滅菌緩衝液 [pH 3 (グリシン-塩酸緩衝液)、pH 7 (リン酸緩衝液)、pH 9 (ホウ酸緩衝液)]、滅菌河川水 (兵庫、pH 7.4) 及び滅菌海水 (兵庫、pH 7.8) に、[phe-¹⁴C]フェニトロチオンを 1 mg/L (蒸留水のみ) 又は 10 mg/L となるように添加した後、自然太陽光 (平均 442 W/m²) 下で 32 日間 (8 時間/日) 照射して水中光分解試験が実施された。

水中光分解における分解物は表 18 に示されている。

各供試水中において照射区ではフェニトロチオンは半減期 2 日未満で速やかに分解した。暗対照区では分解は遅く、pH 9 の緩衝液中における推定半減期は 24 日、その他の供試水中においては 32 日以上であった。

蒸留水及び pH 3 の緩衝液中における主要分解物は、アリアルメチル基の酸化により生成した O で、処理 2 日後に 4.1% TAR ~ 11.5% TAR 認められた。一方、pH 7 及び 9 の緩衝液、河川水及び海水中においては、分解物 O と O のアミノ体とが縮合した分解物 Q が主に認められ、処理 2 日後には 5.2% TAR ~

19.0%TAR 認められた。そのほか複数の微量分解物が検出されたが、その中で同定された光分解物はいずれも 4%TAR 未満であり、未同定の各分解物は 2%TAR 未満であった。いずれの分解物も最終的に $^{14}\text{CO}_2$ 及びフミン酸性物質や高極性分解物から成ると考えられる非抽出残渣に移行した。

フェニトロチオンの推定半減期は蒸留水で 0.6~1.0 日、東京（春）自然太陽光換算で 0.7~1.1 日と算出された。（参照 5、18、85）

表 18 水中光分解における分解物 (%TAR)

供試水	蒸留水		緩衝液						河川水		海水	
	pH 5.9		pH 3		pH 7		pH 9		pH 7.4		pH 7.8	
照射日数 (日)	2	32	2	32	2	32	2	32	2	32	2	32
フェニトロチオン	22.6	0.8	43.0	1.8	20.5	0.9	17.7	0.2	28.4	0.3	16.6	0.2
分解物 B	3.3	0.6	0.8	0.4	1.0	0.4	1.1	0.4	1.2	0.1	1.7	0.2
分解物 G	2.1	0.7	1.6	1.5	1.4	0.1	2.8	0.2	2.4	0.2	1.7	0.2
分解物 E	1.7	0.4	1.9	<0.1	1.0	0.2	1.1	<0.1	2.3	0.2	1.5	0.1
分解物 O	11.5	2.6	4.1	2.8	7.3	5.4	1.8	2.6	3.3	4.6	3.9	3.6
分解物 P	0.8	1.4	2.1	0.6	0.1	0.3	0.7	1.0	0.7	<0.1	<0.1	0.4
分解物 Q	0.8	0.3	0.2	0.3	10.6	3.9	19.0	0.5	5.2	0.5	8.9	0.3
非抽出物	18.7	37.6	12.9	45.3	9.5	29.3	6.9	51.4	8.9	44.2	10.0	32.9
$^{14}\text{CO}_2$	0.3	39.4	1.2	30.2	5.0	40.4	<0.1	21.5	<0.1	30.3	<0.1	45.0

注) フェニトロチオン 10 mg/L 添加

(4) 水中光分解試験②

pH 5 の滅菌緩衝液（酢酸緩衝液）に、[phe- ^{14}C]フェニトロチオンを 1.0 mg/L となるように添加した後、 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ で 30 日間キセノンランプ（光強度：30 W/m²、波長：290 nm 以下をフィルターでカット）を照射して水中光分解試験が実施された。

水中光分解における分解物は表 19 に示されている。

光照射区において、フェニトロチオンは 14 日間で 5.9%TAR、30 日間で 0.3%TAR まで減少した。一方、暗対照区での分解は遅く、30 日後に 79.0%TAR が残存していた。

主要分解物はアリールメチル基がカルボキシル基に酸化された O であった。分解物 O は、日数の経過とともに増加して 14 日間で 10.2%TAR 生成したが、30 日後には検出されなかった。このほかに微量分解物として同定された B、D、E、F、G 及び P はいずれも 1.2%TAR 以下であり、未同定分解物についても個々に 10%TAR を超えるものは認められなかった。認められた光分解物はいずれも水中で不安定であり、30 日後には処理放射能の 41.6%TAR が $^{14}\text{CO}_2$ に

分解された。

フェニトロチオンの推定半減期は 3.5 日、自然光換算で約 2 日と算出された。
(参照 5、19、85)

表 19 水中光分解における分解物 (%TAR)

照射日数 (日)		0	2	4	7	14	30
光照射区	フェニトロチオン	100	87.6	69.7	40.3	5.9	0.3
	分解物 O	ND	0.7	1.8	4.5	10.2	ND
	非抽出物	<0.1	1.1	3.0	7.2	16.9	31.8
	¹⁴ CO ₂	NA	0.1	0.4	1.6	9.8	41.6
	その他	0.5 ^a	9.3 ^a	23.1 ^a	37.7 ^a	44.1 ^a	21.9
暗対照区	フェニトロチオン	100	98.6	97.4	97.2	92.8	79.0
	分解物 E	ND	0.1 ^a	0.3	0.5	1.2 ^a	5.8
	分解物 G	0.1 ^a	0.1	0.1	0.3	0.9	3.8
	¹⁴ CO ₂	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	その他	0.4 ^a	<0.6 ^a	<1.1 ^a	<1.2 ^a	<2.0 ^a	6.6 ^a

NA: 適用なし、ND: 検出せず、^a: 二連のうちのいずれかが ND であった時はもう一方の分析値を採用。

5. 土壌残留試験

沖積土・埴壤土 (①滋賀及び②高知)、火山灰土・埴壤土 (栃木)、火山灰土・壤土 (茨城)、火山灰土・軽埴土 (詳細不明)、洪積土・壤質砂土 (詳細不明)、沖積土・壤土 (滋賀)、沖積土・砂壤土 (鳥取)、洪積土・壤土 (京都) 及び沖積土・埴土 (徳島) を用いて、フェニトロチオン及び分解物 G 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。

推定半減期は表 20 に示されている。(参照 5、20、85)

表 20 土壌残留試験成績

試験		濃度* (処理回数)	土壌	推定半減期 (日)	
				フェニトロチオン	フェニトロチオン+ 分解物 G
容器内 試験	水田 状態	4 mg/kg (1 回)	沖積土・埴壤土①	8	
			火山灰土・埴壤土	8	
		0.75 mg/kg ^{MC} (1 回)	火山灰土・壤土	57	
			沖積土・埴壤土②	22	
	畑地 状態	4 mg/kg (1 回)	沖積土・埴壤土①	10	
			火山灰土・埴壤土	6	
		15 mg/kg (1 回)	火山灰土・軽埴土	2	4
			洪積土・壤質砂土	2	4

ほ場 試験	水田	1,200 g ai/ha ^{MG} (3回)	沖積土・壤土	<7	
			沖積土・砂壤土	<3	
		750 g ai/ha ^{MC} (6回)	火山灰土・壤土	156	
	畑地	750~1,500 g ai/ha ^{EC} (6回)	沖積土・埴壤土②	9	
			洪積土・壤土	10	
		15,000 g ai/ha ^{EC} (6回)	沖積土・埴土	5	
火山灰土・軽埴土			1	1	
		洪積土・壤質砂土	1	1	

*：無印：原体、MC：20%マイクロカプセル剤、MG：3%微粒剤、EC：50%乳剤

6. 作物等残留試験

(1) 作物残留試験

穀物、野菜、果実、茶等を用い、フェニトロチオン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。フェニトロチオンの最大残留値は、最終散布3日後に収穫したもも（果皮）の26.4 mg/kgであった。また可食部における最大残留値は、最終散布14日後に収穫したみかん（果皮）の19.2 mg/kgであった。（参照5、21、85、97、98）

(2) 乳汁移行試験

① 泌乳牛①

泌乳牛（ジャージー種、一群雌2頭）にフェニトロチオンを1及び3 mg/kg 体重/日の用量で1日2回、7日間強制経口投与して、乳汁移行試験が実施された。乳汁試料は投与開始1、2及び3日前、投与開始1、2、3、5及び7日後並びに投与終了1、3、5及び7日後に採取された。

搾乳した試料中のフェニトロチオンは、1 mg/kg 体重/日投与群で検出限界（0.001 µg/mL）未満、3 mg/kg 体重/日投与群で0.002 µg/mL以下であった。フェニトロチオンは、乳汁へ移行し蓄積することはないと考えられた。（参照5、22、85）

② 泌乳牛②

泌乳牛（ホルスタイン種、雌3頭）にフェニトロチオンを8.5 mg/kg 飼料の用量で28日間混餌投与し、28日後から7日間休薬して、乳汁移行試験が実施された。乳汁は投与開始前1日、開始1、2、3、5、7、14、21及び28日後並びに休薬開始1、2、3及び7日後に採取された。

乳汁中には試験期間中及び休薬期間中のいずれにおいてもフェニトロチオンは検出されなかった。（参照81）

(3) 畜産物残留試験

① ウシ①

牧草地にフェニトロチオンを 0.125 又は 0.375 kg ai/ha の用量で散布し、散布直後に牛（品種不明、一群 10 頭）を放牧し、畜産物残留試験が実施された。散布 1、3、7 及び 10 日後に各群 2 頭をと殺し、胸筋及び大網脂肪が採取された。

0.125 kg ai/ha 散布区において、フェニトロチオン散布 1 日後の筋肉中に 0.007~0.011 µg/g、脂肪中に <0.001~0.002 µg/g 認められたが、散布 7 日後には、いずれも 0.001 µg/g 未満となった。

0.375 kg ai/ha 散布区においては、フェニトロチオン散布 1 日後の筋肉中に 0.009~0.014 µg/g、脂肪中に 0.003~0.014 µg/g 認められた。散布 7 日後には筋肉中で 0.001 µg/g 未満、脂肪中で 0.001~0.005 µg/g 未満となった。（参照 79）

② ウシ②

試験期間を通してフェニトロチオンが 0.375 kg ai/ha の用量で散布された牧草地に子牛（品種不明、30 頭）を放牧して畜産物残留試験が実施された。牧草中のフェニトロチオンの初期残留量は 11.8 mg/kg であった。試験 1 日目における肉及び脂肪中の残留量は 0.01 µg/g であった。未変化のフェニトロチオンが 3 日目の脂肪中に 0.004~0.007 µg/g 認められたが、肉中には認められなかった。（参照 88）

③ ウシ③（噴霧投与）

牛（ホルスタイン種、雄 3 頭）にフェニトロチオン製剤（10%乳剤）を 12.5~14.0 mg/kg 体重の用量で単回噴霧投与し、畜産物残留試験が実施された。投与 60 日後の各組織（肝臓、腎臓、小腸、筋肉、皮膚及び脂肪）中のフェニトロチオン及び代謝物 B（オクソン体）²が GC-MS により測定された。

フェニトロチオンの残留量は皮膚で検出限界（0.16 ng/g）以上定量限界（0.30 ng/g）未満（0.16~0.27 ng/g）であった。小腸では 3 例中の 2 例にそれぞれ 0.29 及び 0.32 ng/g 認められたが、その他の組織では検出限界（0.15~0.16 ng/g）未満であった。代謝物 B の残留量は各組織中で検出限界（脂肪：1.3 ng/g、その他の組織：0.31~0.32 ng/g）未満であった。（参照 91）

④ 泌乳牛①

フェニトロチオンを 0、1.1、2.2 及び 3.4 kg ai/ha の用量で処理し、76 日間熟成したトウモロコシサイレージを、泌乳牛（ジャージー種、一群雌 4 頭）に

² 代謝物 B は活性化体であることから測定された。（以下[Ⅱ. 6. (3)⑧及び⑩]において同じ。）

56 日間給餌して畜産物残留試験が実施された。1 日 2 回乳汁が採取され、4 週間ごとに 1 日 2 回尿及び糞が採取された。

フェニトロチオン並びに代謝物 B、C 及び G 合計の平均検体摂取量³は、1.1、2.2 及び 3.4 kg ai/ha 処理区でそれぞれ 0.21、0.41 及び 0.66 mg/kg 体重/日であった。

乳汁中には 3.4 kg ai/ha 処理区において代謝物 C のみが 0.001~0.005 µg/g 認められ、ほかの処理区においては 0.001 µg/g 未満であった。尿及び糞中への総排泄量は、それぞれ 0.53~5.1 µg/g 及び 0.037~0.18 µg/g であった。尿及び糞中の主要代謝物は C で総残留量の 92%~99%、そのほかに未変化のフェニトロチオンが 0.7%~8.4%、代謝物 G が 0.4%~0.5%認められ、代謝物 B は認められなかった。(参照 79)

⑤ 泌乳牛②

泌乳牛(品種不明、一群雌 3 頭)にフェニトロチオンを 0、10、30 及び 100 mg/kg 飼料(0、0.75、1.80 及び 9.6 mg/kg 体重/日)の用量で 28 日間混餌投与し、畜産物残留試験が実施された。1 日 2 回乳汁が採取され、-1、0、3、7、14、21 及び 28 日後の乳汁について検討された。

全ての投与群において、乳汁中のフェニトロチオン、代謝物 B、C 及び *p*-ニトロクレゾール、クリーム中の代謝物 B 及び *p*-ニトロクレゾールは定量限界(0.01 µg/g)未満であり、クリーム中でフェニトロチオン及び代謝物 C がそれぞれ 0.01 及び 0.04 µg/g 認められた。

肝臓、腎臓、筋肉(心臓、後ろ半分の筋肉及び前半分の筋肉)及び脂肪(大網及び腎臓周囲)の検討では、9.6 mg/kg 体重/日投与群の 1 頭の腎臓に代謝物 C が 0.11 µg/g 認められたのみであった。(参照 80)

⑥ 泌乳牛③

泌乳牛(ジャージー種、雌、動物数不明)にフェニトロチオンを 3 mg/kg 体重/日の用量で 7 日間混餌投与し、畜産物残留試験が実施された。

乳汁中に未変化のフェニトロチオンが 0.002 µg/mL、代謝物 C が 0.003 µg/mL 認められた。最終投与 2 日後にはフェニトロチオン及び代謝物は認められなかった。(参照 88)

⑦ 泌乳牛④

泌乳牛(ジャージー種、雌、動物数不明)にフェニトロチオンを 0、25、50 及び 100 mg/kg 飼料の用量で 28 日間混餌投与し、畜産物残留試験が実施された。

³ フェニトロチオン換算値

未変化のフェニトロチオン並びに代謝物 B 及び G は乳汁、尿及び糞中に認められなかった。代謝物 C が乳汁中に 0.17 µg/mL、尿中に 35.6 µg/mL 及び糞中に 1.8 µg/mL 認められた。

フェニトロチオンの投与終了 7 日後には、フェニトロチオン及び代謝物は乳汁、尿及び糞中には認められなかった。（参照 88）

⑧ ブタ（噴霧投与）

豚（大ヨークシャー種、雄 1 及び雌 2 頭）にフェニトロチオン製剤（10%乳剤）を 1.57～1.93 mg/kg 体重の用量で単回噴霧投与し、畜産物残留試験が実施された。投与 20 日後の各組織（肝臓、腎臓、小腸、筋肉、皮膚及び脂肪）中のフェニトロチオン及び代謝物 B が GC-MS により測定された。

フェニトロチオンの残留量は、皮膚及び脂肪でそれぞれ 2.5 ± 1.02 及び 1.4 ± 0.22 ng/g であったが、その他の組織では検出限界（0.16 ng/g）未満であった。代謝物 B の残留量は、各組織中で検出限界（脂肪：0.94 ng/g、その他の組織：0.32 ng/g）未満であった。（参照 92）

⑨ ニワトリ①

産卵鶏及び肉用鶏（品種、動物数不明）にフェニトロチオンをそれぞれ 0、10、30 及び 100 mg/kg 飼料（検体摂取量：0、0.72～2.63、2.18～8.44 及び 5.90～24.5 mg/kg 体重/日）の用量で 28 日間混餌投与し、畜産物残留試験が実施された。卵は 1 週間に 2 回採取され、半数の鶏は 14 日後に、残りの鶏は 28 日後にと殺され、赤筋、白筋、肝臓及び脂肪が採取され、フェニトロチオン、代謝物 B 及び *p*-ニトロクレゾールについて検討された。

組織中のフェニトロチオン、代謝物 B 及び *p*-ニトロクレゾールの残留量は定量限界（0.05 µg/g）以下で、卵では残留は認められなかった。（参照 80）

⑩ ニワトリ②（噴霧投与）

鶏（白色レグホン種、雄 10 羽及び雌 11 羽）にフェニトロチオン製剤（10%乳剤）を 56.8 mg/kg 体重の用量で単回噴霧投与し、畜産物残留試験が実施された。投与 14 日後の各組織（肝臓、腎臓、心臓、筋肉、皮膚及び脂肪）中のフェニトロチオン及び代謝物 B が GC-MS により測定された。

フェニトロチオンの残留量は、筋肉、皮膚及び脂肪でそれぞれ 1.02 ± 0.42 、 154.33 ± 82.45 及び 3.80 ± 1.42 ng/g であった。肝臓では、検出限界（0.16 ng/g）以上定量限界（0.30 ng/g）未満（0.16～0.23 ng/g）であったが、その他の組織では検出限界（心臓：0.16 ng/g、腎臓：0.31 ng/g）未満であった。代謝物 B の残留量は、各組織中で検出限界（皮膚：0.64 ng/g、脂肪：1.0 ng/g、その他の組織：0.32 ng/g）未満であった。（参照 93）

⑪ ニワトリ③（噴霧投与）

肉用鶏（キンバー、30羽）にフェニトロチオン製剤（1%乳剤）を1 m³当たり1 Lの用量で単回噴霧投与し、畜産物残留試験が実施された。投与2及び7日後の各組織（肝臓、筋胃、筋肉及び皮膚）中のフェニトロチオンが測定された。

結果は表 21 に示されている。

投与2日後の皮膚で最大の残留が認められた。肝臓及び筋肉では投与7日後に0.01 µg/g未満となった。（参照 86）

表 21 組織中残留量（µg/g）

組織	投与後日数（日）	
	2	7
肝臓	0.01	<0.01
筋胃	0.02	0.02
筋肉	0.05	<0.01
皮膚	1.21	0.03

⑫ ニワトリ④（噴霧投与）

産卵鶏（ハイスドルフネルソン 10羽、ロックホーン 10羽）をケージ（180×90×90 cm³）に入れ、フェニトロチオン製剤（1%乳剤）を1週間間隔で3回噴霧投与（1 L/回）し、畜産物残留試験が実施された。最終投与5日間ごとの卵及び最終投与14日後の各組織（肝臓、筋胃、筋肉及び皮膚）中のフェニトロチオンが測定された。

結果は表 22 に示されている。筋胃で残留が認められたが、その他の組織及び卵ではいずれも0.01 µg/g未満であった。（参照 86）

表 22 組織中残留量（µg/g）

組織	残留量
肝臓	<0.01
筋胃	0.03
筋肉（ささみ）	<0.01
皮膚	<0.01
卵（最終投与5日間）	<0.01
卵（最終投与6～10日間）	<0.01

⑬ ニワトリ⑤（噴霧投与）＜参考資料⁴＞

産卵鶏（品種及び羽数不明）にフェニトロチオン製剤（0.2%乳剤）を単回噴霧投与（100 mL/羽）し、畜産物残留試験が実施された。投与1、2、4、7、10、14及び21日後の卵中の残留が測定された。

いずれの時点においても、残留は認められなかった（検出及び定量限界不明）。（参照 86）

（4）魚介類における最大推定残留値

フェニトロチオンの公共用水域における予測濃度である水産動植物被害予測濃度（水産 PEC）及び生物濃縮係数（BCF）を基に、魚介類の最大推定残留値が算出された。

フェニトロチオンの水産 PEC は 1.6 µg/L、BCF は 30（試験魚種：ブルーギル）、魚介類における最大推定残留値は 0.240 mg/kg であった。（参照 4）

7. 一般薬理試験

フェニトロチオンのラット、マウス、ウサギ、ネコ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 23 に示されている。（参照 5、23、85）

表 23 一般薬理試験概要（原体）

試験の種類	動物種 ^a	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
一般症状	dd マウス	雄 8 雌 8	800、936、 1,095、1,281、 1,499 (経口)	—	800	800 mg/kg 体重 以上で自発運動 低下、呼吸促迫、 呼吸困難、流涎、 振戦及び流涙（投 与 10 分後以降） 936 mg/kg 体重 以上で死亡例
			2,000、2,440、 2,977、3,632、 4,431、5,405 (皮下)	—	2,000	自発運動低下、流 涎、挙尾、振戦及 び跳躍 2,440 mg/kg 体 重以上で死亡例
			500、550、605、 666、732 (腹腔内)	—	500	自発運動低下、挙 尾、跳躍、流涎、 流涙、呼吸困難及

⁴ 羽数、品種、検出又は定量限界が不明であることから、参考資料とした。

試験の種類	動物種 ^a	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
						ピチアノーゼ 550 mg/kg 体重 以上で死亡例
角膜及び 結膜に対 する作用	ウサギ	雄 匹数 不明	0, 0.1, 1, 10 (%) (点眼)	1.0 (%)	10 (%)	10%液で催涙及 び結膜充血
脳波	ウサギ、 ネコ	雌雄 匹数 不明	0, ≤1, 2 (静脈内)	1	2	2 mg/kg 体重で 覚醒波出現
血圧	ウサギ、 ネコ	雌雄 匹数 不明	1~3, 5~10、 20 (静脈内)	—	1	1~3 mg/kg 体重 で軽度血圧下降、 5 mg/kg 体重以 上では用量に相 関した血圧下降、 10 mg/kg 体重以 上では二相性変 化
心電図	ウサギ、 ネコ	雌雄 匹数 不明	0, ≤2 (静脈内)	2	—	影響なし
脳局所 血流	ウサギ、 ネコ	雌雄 匹数 不明	0, ≤1, 2 (静脈内)	1	2	2 mg/kg 体重で 頸動脈血流量及 び脳局所血流増 加
摘出心房	モルモッ ト	雄 匹数 不明	≤10 ⁻⁶ ~10 ⁻⁴ (M) (<i>in vitro</i>)	10 ⁻⁶ (M)	10 ⁻⁵ (M)	10 ⁻⁵ M 以上で収 縮及び拍動数抑 制
摘出 乳頭筋	モルモッ ト	雄 匹数 不明	≤10 ⁻⁶ ~ 3.3×10 ⁻⁴ (M) (<i>in vitro</i>)	10 ⁻⁶ (M)	10 ⁻⁵ (M)	10 ⁻⁵ M 以上で収 縮抑制
摘出 耳殻血管	ウサギ	雄 匹数 不明	10 ⁻⁵ ~10 ⁻² (M) (<i>in vitro</i>)	内壁適用： 10 ⁻² (M) 外壁適用： 10 ⁻³ (M)	—	影響なし
摘出腸管	ウサギ	雄 匹数 不明	≤5×10 ⁻⁶ ~ 10 ⁻³ (M) (<i>in vitro</i>)	5×10 ⁻⁶ (M)	10 ⁻⁵ (M)	10 ⁻⁵ M 以上で腸 管運動を抑制 ACh 収縮を抑制
摘出腸管	モルモッ ト	性別及 び匹数 不明	≤5×10 ⁻⁶ ~ 10 ⁻⁴ (M) (<i>in vitro</i>)	5×10 ⁻⁶ (M)	10 ⁻⁵ (M)	10 ⁻⁵ M 以上で His 及び Ba ²⁺ 収 縮を抑制
神経筋 接合部	SD ラット	雄 匹数	≤10 ⁻⁴ 、 5×10 ⁻⁴ (M)	10 ⁻⁴ (M)	5×10 ⁻⁴ (M)	5×10 ⁻⁴ M 以上で 神経刺激収縮を

試験の種類	動物種 ^a	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
		不明	(<i>in vitro</i>)			抑制

注) いずれの試験においても、溶媒として Sorpol 1,200 が使用された。

a: ウサギ、ネコ、モルモットについては系統不明。

—: 最大無作用量又は最小作用量は設定できなかった。

代謝物 B を用いた一般薬理試験が実施された。結果は表 24 に示されている。
(参照 5、23、85)

表 24 一般薬理試験概要 (代謝物 B)

試験の種類	動物種 ^a	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
角膜及び結膜に対する作用	ウサギ	雄 匹数 不明	0、0.1、1、10 (%) (点眼)	—	0.1 (%)	10% 液で催涙及び結膜充血、1% 以上で角膜及び結膜反射抑制、0.1% 液で縮瞳
脳波	ウサギ、 ネコ	雌雄 匹数 不明	0、 ≤ 1 、2 (静脈内)	1	2	2 mg/kg 体重で覚醒波出現
血圧	ウサギ、 ネコ	雌雄 匹数 不明	0.1~0.3、 0.5、1、5 (静脈内)	0.3	0.5	0.5 mg/kg 体重以上で血圧下降
心電図	ウサギ、 ネコ	雌雄 匹数 不明	0、 ≤ 2 (静脈内)	2	—	影響なし
脳局所血流	ウサギ、 ネコ	雌雄 匹数 不明	0、 ≤ 1 、2 (静脈内)	1	2	2 mg/kg 体重で頸動脈血流量及び脳局所血流増加
摘出心房	モルモット	雄 匹数 不明	$\leq 10^{-6} \sim 10^{-3}$ (M) (<i>in vitro</i>)	10^{-6} (M)	10^{-5} (M)	10^{-5} M 以上で収縮及び拍動数抑制
摘出乳頭筋	モルモット	雄 匹数 不明	$\leq 10^{-6} \sim 10^{-3}$ (M) (<i>in vitro</i>)	10^{-6} (M)	10^{-5} (M)	10^{-5} M 以上で収縮抑制
摘出耳殻血管	ウサギ	雄 匹数 不明	$10^{-5} \sim 10^{-2}$ (M) (<i>in vitro</i>)	内壁適用: 10^{-2} (M) 外壁適用: 10^{-3} (M)	—	影響なし
摘出腸管	ウサギ	雄 匹数 不明	$\leq 10^{-7} \sim 10^{-3}$ (M) (<i>in vitro</i>)	10^{-7} (M)	5×10^{-7} (M)	5×10^{-7} M 以上で振幅増大、 5×10^{-6} M 以上

試験の種類	動物種 ^a	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
						で腸管収縮を惹起、ACh 収縮を増強
摘出腸管	モルモット	性別及び匹数不明	10 ⁻⁴ (M) (<i>in vitro</i>)	10 ⁻⁴ (M)	—	影響なし
神経筋接合部	SD ラット	雄 匹数 不明	≦10 ⁻⁶ ~10 ⁻⁴ (M) (<i>in vitro</i>)	10 ⁻⁶ (M)	5×10 ⁻⁶ (M)	5×10 ⁻⁶ M 以上で神経刺激収縮を増強、10 ⁻⁴ M で一過性の増強後、抑制

注) いずれの試験においても、溶媒として Sorpol 1,200 が使用された。

a: ウサギ、ネコ、モルモットについては系統不明。

—: 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

フェニトロチオン原体のラット、マウス及びイヌを用いた急性毒性試験が実施された。結果は表 25 に示されている。(参照 5、24~32、85)

表 25 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 ^a 雌雄各 8 匹	330	800	投与量: 雄: 52、73、102、143、200、280、392、550、770 mg/kg 体重 雌: 52、73、102、200、280、392、550、770、1,080、1,510 mg/kg 体重 雌雄: 73 mg/kg 体重以上で攣縮、振戦、運動失調、眼球突出、血涙、流涎及び尿失禁 (投与 10 分後以降) 雄: 200 mg/kg 体重以上で死亡例 雌: 392 mg/kg 体重以上で死亡例
	SD ラット ^b 雌雄各 10 匹	660	1,050	投与量: 100、200、346、450、590、770、1,000、1,300、2,000 mg/kg 体重 自発運動低下、呼吸不規則、呼吸困難、運動失調、流涎、振戦、攣縮、眼球突出、立毛及び流涙 (発現用量不明、投与 30 分後以降) 雄: 346 mg/kg 体重以上で死亡例

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
				雌：1,000 mg/kg 体重以上で死亡例
	Wistar ラット ^b 雌雄各 10 匹	415	860	投与量： 雄：266、333、416、520、650 mg/kg 体重 雌：532、666、832、1,040、1,300 mg/kg 体重 雄：266 mg/kg 体重以上、雌：532 mg/kg 体重以上で自発運動低下、流涙、血涙、流涎、攣縮、尿失禁、呼吸困難、立毛及び間代性痙攣（投与 10 分後以降） 雄：333 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：666 mg/kg 体重以上で死亡例
	SD ラット 雌雄各 10 匹	1,700	1,720	投与量：0、600、1,000、1,400、1,800、2,200、2,600、3,000 mg/kg 体重 雌雄：600 mg/kg 体重以上で筋攣縮、縮腫、自発運動低下、失調性歩行、四肢の麻痺、呼吸不規則、呼吸困難、流涙、流涎、尿失禁及び眼球突出（投与 10 分後以降） 雌雄：1,400 mg/kg 体重以上で死亡例
	dd マウス ^a 雌雄各 8 匹	1,030	1,040	投与量：0、500、700、980、1,370、1,920 mg/kg 体重 雌雄：700 mg/kg 体重以上で自発運動低下、呼吸深大、呼吸困難、四肢又は全身性の運動失調、流涎、流涙、軽度の振戦及び間代性痙攣（投与 30 分後以降） 雌雄：700 mg/kg 体重以上で死亡例
	dd マウス ^b 雌雄各 10 匹	1,400	1,270	投与量：500、650、845、1,000、1,300、1,700、2,200、2,860 mg/kg 体重 自発運動低下、呼吸不規則、呼吸困難、運動失調、流涎、振戦、攣縮、眼球突出、立毛及び流涙（発現用量不明、投与 30 分後以降） 雌雄：1,000 mg/kg 体重以上で死亡例
	ビーグル犬 ^a 雌雄各 2 匹	>300	>300	投与量：0、300 mg/kg 体重 雌雄：300 mg/kg 体重で呼吸促迫及び不規則、意気消沈、自発運動低下、流涎、歩行失調、下痢、後肢麻痺、

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
				振戦及び赤血球 ChE 阻害 (20%以上) (投与 10 分後以降) 過敏、悪心、筋萎縮、全身性の間代性及び強直性痙攣、脱力及び前後肢麻痺 (雌 1 例、投与 30 分後以降) 雌雄：死亡例なし
経皮	SD ラット 雌雄各 8 匹	890	1,200	攣縮、呼吸促迫、反射亢進、眼球突出、尿失禁及び興奮 雌雄：625 mg/kg 体重以上で死亡例
	SD ラット ^b 雌雄各 10 匹	2,700	約 5,000	自発運動低下、呼吸不規則、呼吸困難、運動失調、流涎、振戦、攣縮、眼球突出、立毛及び流涙 雌雄：1,000 mg/kg 体重以上で死亡例
	Wistar ラット ^b 雌雄各 10 匹	1,260	1,910	眼瞼への血痕、呼吸微弱、間代性痙攣及び体温降下 雄：523 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：1,481 mg/kg 体重以上で死亡例
	dd マウス 雌雄各 8 匹	>2,500	>2,500	症状及び死亡例なし
	dd マウス ^b 雌雄各 8 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
腹腔内 ^a	SD ラット 雌雄各 8 匹	148	461	攣縮、振戦、運動失調、血涙、流涎、眼球突出及び尿失禁 雄：102 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：280 mg/kg 体重以上で死亡例
	dd マウス 雌雄各 8 匹	464	530	呼吸促進、攣縮、振戦、挙尾、流涙、流涎及び一過性の呼吸深大 雌雄：385 mg/kg 体重以上で死亡例
皮下 ^a	SD ラット 雌雄各 8 匹	840	1,300	攣縮、振戦、運動失調、血涙、流涎、眼球突出、尿失禁及び反射亢進 雄：250 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：715 mg/kg 体重以上で死亡例
	dd マウス 雌雄各 8 匹	1,350	1,530	自発運動低下、呼吸深大、四肢の運動失調、流涙、攣縮、流涎、振戦及び眼脂分泌 雄：750 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：1,130 mg/kg 体重以上で死亡例

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
吸入 ^b	SD ラット 雌雄各 8 匹	LC ₅₀ (mg/L)		立毛、流涎、尿失禁、流涙、振戦、 攣縮、眼球突出、体重減少、呼吸速 迫及び呼吸困難 雄：0.186 mg/L で死亡例
	>0.186	>0.186		
	SD ラット 雌雄各 10 匹	>2.21	>2.21	呼吸不規則、呼吸深大、鼻汁、攣縮、 間欠性振戦、自発運動低下、流涎、 流涎及び尿失禁 雄のみ：興奮、強直性痙攣、歩行失 調及び軟便 雄：2.21 mg/L で死亡例

注) 溶媒として、^aは 10%Tween80、^bはコーン油が使用された。

フェニトロチオンの代謝物を用いた急性毒性試験が実施された。結果は表 26 に示されている。(参照 5、33、34、85)

表 26 急性毒性試験概要 (代謝物)

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	
代謝物 B	経口 ^a	ラット (系統不明) 雄 (匹数不明)	24	/	呼吸困難、攣縮、間代性痙攣、 流涎、血涙及び眼球突出 モルモットにおける症状は やや軽度
		マウス (系統不明) 雌雄 (匹数不明)	90	90	
		モルモット (系統不明) 雄 (匹数不明)	221	/	
	静脈内	ラット (系統不明) 雄 (匹数不明)	3.3	/	呼吸困難、攣縮、間代性痙攣、 流涎、血涙及び眼球突出 モルモットにおける症状は やや軽度 中毒症状発現は、経口投与 に比べ速やか
モルモット (系統不明) 雄 (匹数不明)		32	/		
代謝物 G	経口 ^b	Wistar ラット 雌雄各 5 匹	2,300	1,200	雄：呼吸深大、呼吸不規則 又は促迫、歩行失調及び運 動失調 雌：呼吸深大、呼吸不規則、 運動失調、自発運動減少及 び立毛 雌雄：1,000 mg/kg 体重以 上で死亡例
		dd マウス 雌雄各 8 匹	250	/	呼吸深大、歩行失調、運動 失調及び軽度の振戦 雌雄：140 mg/kg 体重以 上で死亡例

	腹腔内 ^b	dd マウス 雄各 10 匹	136		呼吸促進、振戦及び跳躍運動 雌雄：100 mg/kg 体重以上 で死亡例
--	------------------	-------------------	-----	--	--

注) 溶媒として、^aは蒸留水、^bは 10%アラビアゴム液が使用された。
/: 実施せず

(2) 急性神経毒性試験 (ラット)

SD ラット (一群雌雄各 12~13 匹) を用いた単回強制経口 [原体：0、12.5 (雄のみ)、50、200 及び 800 (雌のみ) mg/kg 体重] 投与による急性神経毒性試験が実施された。本試験において、脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

結果は表 27 に示されている。

本試験において、50 mg/kg 体重以上投与群の雌雄で振戦等の神経行動学的症状が認められたことから、急性神経毒性に対する無毒性量は雄で 12.5 mg/kg 体重、雌で 50 mg/kg 体重未満であると考えられた。(参照 5、35、85)

表 27 急性神経毒性試験 (ラット) で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
800 mg/kg 体重		・腹臥位、耳介反射低下及び前肢握力低下 (投与 0.75~1 時間後)
200 mg/kg 体重以上	・体重増加抑制 (投与 7 日以降) ・排便及び排尿減少、赤色流涎、伸筋伸展減少及び後肢握力低下 (投与 1~1.25 時間後)	・縮瞳、流涎、痛覚反応低下 (つま先及び尾)、視覚位置反応低下、受動姿勢延長、空中正向反射消失及び後肢握力低下 (投与 0.75~1 時間後)
50 mg/kg 体重以上	・腹臥位、振戦、立ち上がり減少、歩行不能、運動量減少、覚醒減少、縮瞳、流涎、痛覚反応低下 (つま先及び尾)、耳介反射低下、視覚位置反応低下、受動姿勢延長、空中正向反射消失、前肢握力低下及び体温低下 (投与 1~1.25 時間後)	・振戦、立ち上がり減少、歩行失調、歩行不能、運動量減少、覚醒減少及び体温低下 (投与 0.75~1 時間後)
12.5 mg/kg 体重	毒性所見なし	

/: 実施せず

(3) 急性遅発性神経毒性試験 (ニワトリ) ①

白色レグホン種ニワトリ (投与群：雌 16 羽、陽性対照群：雌 6 羽) を用いた反復強制経口 (原体：0 及び 500 mg/kg 体重、溶媒：Sorpil 355 水溶液、3 週間間隔で 2 回) 投与による急性遅発性神経毒性試験が実施された。本試験に

において、脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

投与群では、1 回目の投与 1～2 日後に 5 例が死亡した。投与後、自発運動低下、運動失調、呼吸不規則等の急性中毒症状が発現したが、遅発性神経毒性を示す症状は認められず、神経病理組織学的検査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、本剤は急性遅発性神経毒性を誘発しないと考えられた。（参照 5、36、85）

（4）急性遅発性神経毒性試験（ニワトリ）②

白色レグホン種ニワトリ（投与群及び陽性対照群：雌 16 羽、溶媒対照群：雌 10 羽）を用いた反復強制経口（原体：0 及び 500 mg/kg 体重、3 週間間隔で 2 回）投与による急性遅発性神経毒性試験が実施された。本試験において、脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

投与群では、各投与後に 3 例ずつ計 6 例が死亡した。投与後、自発運動低下、運動失調、呼吸不規則等の急性中毒症状が発現したが、遅発性神経毒性を示す症状は認められず、神経病理組織学的検査においても、検体投与の影響は認められなかったことから、本剤は急性遅発性神経毒性を誘発しないと考えられた。（参照 5、37、85）

9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚・吸入に対する感作性試験

（1）眼・皮膚に対する刺激性試験（ウサギ）及び皮膚感作性試験（モルモット）

フェニトロチオン原体の NZW ウサギを用いた眼刺激性及び皮膚刺激性試験が実施され、軽度の眼刺激性が認められたが、皮膚刺激性は認められなかった。（参照 5、38、85）

フェニトロチオン原体の日本白色ウサギを用いた眼刺激性及び皮膚刺激性試験が実施され、眼及び皮膚に対して刺激性を示さなかった。（参照 5、39、85）

Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験（Landsteiner&Draize 法）が実施され、皮膚感作性は陰性であると判断された。（参照 5、40、85）

（2）吸入による感作性試験（モルモット）

Hartley モルモットを用いた吸入による感作性試験が実施された。試験期間を通じて、呼吸困難等の中毒症状は観察されなかった。フェニトロチオンは顕著な ChE 活性阻害を来す気中濃度において、吸入によるアレルギー性喘息惹起作用を有しないと考えられた。（参照 5、41、85）

10. 亜急性毒性試験

（1）6 か月間亜急性毒性試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 15 匹）を用いた混餌（原体：0、10、30 及び 150

ppm：平均検体摂取量は表 28 参照）投与による 6 か月間亜急性毒性試験が実施された。

表 28 6 か月間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		10 ppm	30 ppm	150 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.59	1.83	9.16
	雌	0.64	2.00	11.2

各投与群で認められた毒性所見は表 29 に示されている。

本試験において 150 ppm 投与群の雄及び 30 ppm 以上投与群の雌で赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上) が認められたことから、無毒性量は雄で 30 ppm (1.83 mg/kg 体重/日)、雌で 10 ppm (0.64 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 5、42、85)

表 29 6 か月間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
150 ppm	・赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上) (投与終了時)	・体重増加抑制 (投与終了時)
30 ppm 以上	30 ppm 以下 毒性所見なし	・赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上) (投与終了時)
10 ppm		毒性所見なし

(2) 30 日間亜急性毒性試験（ラット）＜参考資料⁵⁾＞

SD ラット（一群雄 36 匹）を用いた強制経口（原体：0、2.5、5、10 及び 20 mg/kg 体重/日）投与による 30 日間亜急性毒性試験が実施された。投与 8、15、22 及び 30 日並びに投与終了 8、15、29、57 及び 85 日後に各 4 匹がと殺された。

各投与群で認められた毒性所見は表 30 に示されている。

なお、5 mg/kg 体重/日以上投与群で腎カルボキシエステラーゼ低下 (20%以上)、2.5 mg/kg 体重/日以上投与群で肝カルボキシエステラーゼ低下 (50%以上) が認められた。(参照 75)

⁵⁾ 投与期間中 (8、15、22 及び 30 日) に各群 4 匹ずつと殺して試験が実施されており、一般的なプロトコールと異なること及び雄のみの試験であることから、参考資料とした。

表 30 30 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
20 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> ・死亡（8 例） ・流涎、立毛、下痢、色素涙、興奮性、運動失調、筋攣縮、全身性振戦及び痙攣 ・体重増加抑制
5 mg/kg 体重/日以上	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球 ChE 活性阻害（20%以上）
2.5 mg/kg 体重/日以上	<ul style="list-style-type: none"> ・脳 ChE 活性阻害（20%以上）（30%、投与 30 日）

（3）90 日間亜急性毒性試験（ラット）＜参考資料⁶＞

Wistar ラット（一群雄 16～17 匹）を用いた混餌（原体：0、32、63、125、250 及び 500 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。各投与群で認められた毒性所見は表 31 に示されている。（参照 75）

表 31 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
500 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・死亡（1 例） ・運動失調及び立毛 ・角膜混濁、角膜及び結膜出血 ・体重増加抑制及び摂餌量低下 ・脳 ChE 活性阻害（20%以上）
250 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・筋攣縮及び流涎
32 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球 ChE 活性阻害（20%以上）

（4）6 か月間亜急性毒性試験（ウサギ）

日本白色在来種ウサギ（一群雄 12 匹）を用いた混餌（原体：0、3 及び 10 mg/kg 体重/日相当）投与による 6 か月間亜急性毒性試験が実施された。

3 mg/kg 体重/日投与群では投与 24 週、10 mg/kg 体重/日投与群では投与 1 週以降に赤血球 ChE 活性阻害（20%以上）が認められるとともに、10 mg/kg 体重/日投与群では投与終了時に脳 ChE 活性阻害（20%以上）が認められた。これ以外の項目に検体投与による影響は認められなかった。

本試験における無毒性量は 3 mg/kg 体重/日未満であると考えられた。（参照 5、43、85）

（5）22 又は 23 日間亜急性経皮毒性試験（ウサギ）

NZW ウサギ（一群雌雄各 5 匹）を用いた経皮（原体：0、10、50、250 及

⁶ 投与期間中の 1 か月ごとに各群 4 匹ずつと殺して試験が実施されており、一般的なプロトコールと異なること及び雄のみの試験であることから、参考資料とした。

び 500 mg/kg 体重/日) 投与による 22 又は 23 日間亜急性経皮毒性試験が実施された。500 mg/kg 体重/日投与群の経皮投与期間は 9 日間とされた。

500 mg/kg 体重/日投与群では嗜眠、軟便、下痢及び肛門性器部分の汚れ並びに全身状態の悪化が認められたので、投与開始 10 日後までに全ての動物がと殺された。

250 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上) が認められたことから、本試験の無毒性量は雌雄とも 50 mg/kg 体重/日と考えられた。(参照 86)

(6) 28 日間亜急性吸入毒性試験 (ラット)

SD ラット (一群雌雄各 16 匹) を用いた吸入 (原体: 0、0.015 及び 0.062 mg/L、1 日 2 時間、毎週 6 日間) 暴露及び SD ラット (一群雌雄各 24 匹) を用いた吸入 (原体: 0、0.002、0.007 mg/L、溶媒: ケロシン-キシレン、1 日 2 時間・毎週 5 日間) 暴露による 28 日間亜急性吸入毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 32 に示されている。

本試験において、0.062 mg/L 暴露群の雄及び 0.015 mg/L 以上暴露群の雌で赤血球 ChE 活性阻害 (20%以上) 等が認められたことから、無毒性量は雄で 0.015 mg/L (0.72 mg/kg 体重/日)、雌で 0.007 mg/L (0.336 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 5、44、85)

表 32 28 日間亜急性吸入毒性試験 (ラット) で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
0.062 mg/L (毎週 6 日間暴露)	・赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上)	
0.015 mg/L 以上 (毎週 6 日間暴露)	0.015 mg/mL で 毒性所見なし	・赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上) ・卵巣絶対及び比重量 ⁷ 減少
0.007 mg/L 以下 (毎週 5 日間暴露)	毒性所見なし	毒性所見なし

(7) 28 日間亜急性吸入毒性試験 (マウス)

ICR マウス (一群雌雄各 15 匹) を用いた吸入 (原体: 0、0.015 及び 0.062 mg/L、1 日 2 時間・毎週 6 日間) 暴露及び ICR マウス (一群雌雄各 94 匹) を用いた吸入 (原体: 0、0.002、0.007 mg/L、1 日 2 時間・毎週 5 日間) 暴露による 28 日間亜急性吸入毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 33 に示されている。

本試験において、0.015 mg/L 以上暴露群の雄で A/G 比低下が、0.062 mg/L

⁷ 体重比重量のことを比重量という (以下同じ)。

暴露群の雌で脳 ChE 活性阻害が認められたことから、無毒性量は雄で 0.007 mg/L、雌で 0.015 mg/L であると考えられた。（参照 5、44、85）

表 33 28 日間亜急性吸入毒性試験（マウス）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
0.062 mg/L (毎週 6 日間暴露)	・脳 ChE 活性阻害 (20%以上)	・脳 ChE 活性阻害 (20%以上)
0.015 mg/L 以上 (毎週 6 日間暴露)	・ A/G 比低下	0.015 mg/L で 毒性所見なし
0.007 mg/L 以下 (毎週 5 日間暴露)	毒性所見なし	毒性所見なし

(8) 90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）

SD ラット（主群：一群雌雄各 12 匹、衛星群：一群雌雄各 15 匹）を用いた混餌（原体：0、6、20、60 及び 200 ppm：検体摂取量は表 34 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 34 90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）の検体摂取量

投与群		6 ppm	20 ppm	60 ppm	200 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.40	1.32	3.99	13.8
	雌	0.46	1.56	4.85	17.6

各投与群で認められた毒性所見は表 35 に示されている。

肉眼的病理学及び神経病理学的検査結果並びにグリア線維性酸性蛋白質量に対する影響は認められなかった。

本試験において、60 ppm 以上投与群の雌雄で赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上) 等が認められたことから、亜急性神経毒性に対する無毒性量は雌雄とも 20 ppm（雄：1.32 mg/kg 体重/日、雌：1.56 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 5、45、85）

表 35 90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
200 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制（投与 1 週以降） ・摂餌量減少（投与 0～7 日） 	<ul style="list-style-type: none"> ・前肢（投与 3 週）及び後肢（投与 7 週）握力の低下 ・摂餌量減少（投与 0～7、7～14 日）
60 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球及び脳 ChE 活性阻害（20%以上）（投与 4 週以降） 	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制^a ・赤血球及び脳 ChE 活性阻害（20%以上）（投与 4 週以降）
20 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

^a : 60 ppm 投与群では投与 1 週、200 ppm 投与群では投与 1 週以降

（9）28 日間亜急性遅発性神経毒性試験（ニワトリ）

白色レグホン種ニワトリ（一群雌 8 羽）を用いた強制経口（原体：0、16.7 及び 33.4 mg/kg 体重/日）投与による 28 日間亜急性遅発性神経毒性試験が実施された。

16.7 mg/kg 体重/日以上投与群で体重減少及び自発運動低下が、33.4 mg/kg 体重/日投与群で振戦、歩行性運動失調、食欲減退等が観察されたが、いずれも 1～2 週間後には消失した。高用量群の 1 羽が 5 日目に死亡した。

本試験における一般毒性に対する無毒性量は、16.7 mg/kg 体重/日未満であると考えられた。亜急性遅発性神経毒性は認められなかった。（参照 5、36、85）

（10）6 か月間亜急性毒性試験（代謝物 B、ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 15 匹）を用いた混餌（代謝物 B：0、5、15 及び 50 ppm：平均検体摂取量は表 36 参照）投与による 6 か月間亜急性毒性試験が実施された。

表 36 6 か月間亜急性毒性試験（代謝物 B、ラット）の平均検体摂取量

投与群		5 ppm	15 ppm	50 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.31	0.91	2.99
	雌	0.34	0.99	3.66

各投与群で認められた毒性所見は表 37 に示されている。

本試験において、50 ppm 投与群の雌雄で赤血球 ChE 活性阻害（20%以上）等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 15 ppm（雄：0.91 mg/kg 体重/日、雌：0.99 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 5、42、85）

表 37 6 か月間亜急性毒性試験（代謝物 B、ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
50 ppm	・赤血球 ChE 活性阻害 (20%以上) (投与終了時)	・赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上) (投与終了時)
15 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

(1 1) 6 か月間亜急性毒性試験（代謝物 G、ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 15 匹）を用いた混餌（代謝物 G：0、150、500 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 38 参照）投与による 6 か月間亜急性毒性試験が実施された。

表 38 6 か月間亜急性毒性試験（代謝物 G、ラット）の平均検体摂取量

投与群		150 ppm	500 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	9.23	30.7	94.7
	雌	10.1	32.8	101

本試験において、投与による影響は認められなかったことから、無毒性量は本試験の最高用量 1,500 ppm（雄：94.7 mg/kg 体重/日、雌：101 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 5、42、85）

1 1. 慢性毒性試験及び発がん性試験

(1) 92 週間慢性毒性試験（ラット）＜参考資料⁸＞

Wistar ラット（一群雌雄各 15 匹）を用いた混餌（原体：0、2.5、5 及び 10 ppm）投与による 92 週間慢性毒性試験が実施された。

赤血球 ChE 活性は本試験の最高用量 10 ppm においても著明な阻害はみられなかった。脳 ChE 活性阻害はいずれの投与群においても認められなかった。（参照 5、42、85）

(2) 1 年間慢性毒性試験（イヌ）①

ビーグル犬（一群雌雄各 6 匹）を用いた混餌（原体：0、5、10 及び 50 ppm：平均検体摂取量は表 39 参照）投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

⁸ 本試験はラットを用いた 6 か月間亜急性毒性試験 [10. (1)] の補足として実施された ChE 活性測定試験であり、慢性毒性試験として評価すべき検査項目が不足していることから、参考資料とした。

表 39 1年間慢性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		5 ppm	10 ppm	50 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.17	0.33	1.57
	雌	0.15	0.29	1.59

50 ppm 投与群の雄で赤血球 ChE 活性阻害（20%以上）の有意な増加が認められたが、同じ動物の投与前値と比較した場合の ChE 活性阻害は 20%未満であり、有意差が認められたのは 8 週時の一時点のみであることから、検体の影響とは考えられなかった。

本試験においていずれの投与群でも検体投与の影響は認められなかったことから、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 50 ppm（雄：1.57 mg 体重/日、雌：1.59 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 5、47、84、85）

（3）1年間慢性毒性試験（イヌ）②<参考資料⁹>

ビーグル犬（一群雌 2 匹）を用いたカプセル経口投与（原体：0 及び 2 mg/kg 体重/日）投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

投与群において、眼分泌物の増加、流涎及び下痢が認められた。赤血球 ChE 活性には 2 週目頃から低下がみられ、2 か月目頃からほぼ安定した低値を示すようになった。全身及び眼に著明な変化は認められなかった。（参照 5、48、85）

（4）2年間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 6 匹）を用いた混餌（原体：0、30、100 及び 200 ppm：平均検体摂取量は表 40 参照）投与による 2 年間慢性毒性試験が実施された。

表 40 2年間慢性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		30 ppm	100 ppm	200 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.98	3.34	6.97
	雌	1.08	3.60	7.40

各投与群で認められた毒性所見は表 41 に示されている。

各投与群で精巣における限局性又はび漫性の変性像が 2～3 例にみられたが、精巣の変性を示唆する変化は、ほぼ同月齢のビーグル犬において自然発生病変として報告¹⁰（精細管の萎縮 3/10 例）されており、また、本試験における発生頻度は低く用量相関性がないことから、検体の投与に関連するものとは考え

⁹ 一群片性 2 匹という少数例の試験であることから、参考資料とした。

¹⁰ Rehm, S. Spontaneous testicular lesions in purpose-bred beagle dogs. *Toxicol Pathol*, 28, 782-787, 2000

られなかった。

本試験において、100 ppm 以上投与群の雌雄で赤血球 ChE 活性阻害（20% 以上）が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 30 ppm（雄：0.98 mg/kg 体重/日、雌：1.08 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 5、46、85）

表 41 2 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
200 ppm	・脳 ChE 活性阻害（20%以上） （投与終了時）	
100 ppm 以上	・赤血球 ChE 活性阻害 （20%以上）（投与 6 か月以降）	・赤血球 ChE 活性阻害 （20%以上）（投与 6 か月以降）
30 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

（5）2 年間慢性毒性試験（サル）

カニクイザル（一群雌雄各 7 匹）を用いた強制経口（原体：0、0.1、0.5 及び 2 mg/kg 体重/日）投与による 2 年間慢性毒性試験が実施された。

2 mg/kg 体重/日投与群の雌において、投与 20 週以降一貫して対照群に比して 10%以上の体重低下が認められた。

ChE 活性測定（投与 1 か月）では、2 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で赤血球 ChE 活性阻害（20%以上）、雌で脳 ChE 活性阻害（20%以上）が認められた。

筋電図検査（投与 3 か月以降）では、2 mg/kg 体重/日投与群において三頭筋及び四頭筋の刺入時電位の持続時間及び強さの僅かな増加が認められた。

本試験において、2 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で赤血球 ChE 活性阻害（20% 以上）等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 0.5 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 89）

（6）2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）

SD ラット [親世代の発育時から検体を混餌投与された第一世代（3 世代繁殖試験 [12. (3)] の F_{1a} 離乳児）を使用、一群雌雄各 50 匹（対照群のみ 60 匹）、うち投与 52 週間後に一群雌雄各 10 匹を中間と殺] を用いた混餌（原体：0、10、30 及び 100 ppm：平均検体摂取量は表 42 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 42 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		10 ppm	30 ppm	100 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.49	1.45	5.05
	雌	0.62	1.81	6.46

各投与群で認められた毒性所見は表 43 に示されている。
 検体投与により発生頻度の増加した腫瘍性病変は認められなかった。
 本試験において、30 ppm 以上投与群の雌雄で赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上) が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 10 ppm (雄：0.49 mg/kg 体重/日、雌：0.62 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 5、49、85)

表 43-1 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

投与群	雄	雌
100 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制(投与0~52週の累積増加量) ・摂餌量減少(投与0~52週の総摂餌量) 	
30 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球(投与0週以降)及び脳^aChE活性阻害(20%以上) 	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球(投与0週以降)及び脳^aChE活性阻害(20%以上)
10 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

^a : 30 ppm 投与群 : 投与 52 週、100 ppm 投与群 : 投与 52 及び 104 週

表 43-2 1年間慢性毒性試験(ラット)で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
100 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制(投与0~52週の累積増加量) ・摂餌量減少(投与0~52週の総摂餌量) 	
30 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球 ChE 活性阻害(20%以上)(投与0週以降)^a ・脳 ChE 活性阻害(20%以上)(投与52週) 	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球 ChE 活性阻害(20%以上)(投与0週以降)^a ・脳 ChE 活性阻害(20%以上)(投与52週)
10 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

^a : 測定時点が不明なため、単回投与の影響と判断されなかった。

(7) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(マウス)

B6C3F₁ マウス(発がん性群:一群雌雄各 50 匹、衛星群:一群雌雄各 50 匹、うち投与 13、26、52 及び 72 週に一群雌雄各 10 匹を中間と殺)を用いた混餌(原体:0、3、10、100 及び 1,000 ppm:平均検体摂取量は表 44 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 44 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		3 ppm	10 ppm	100 ppm	1,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.376	1.45	12.6	134
	雌	0.454	1.51	13.1	144

各投与群で認められた毒性所見は表 45 に示されている。

100 ppm 投与群雄で肝細胞腺腫の発生頻度の有意な高値（対照群 16/50 例に対して 27/50 例）が認められたが、用量相関性がないことから、投与の影響とは考えられなかった。ほかに、検体投与により発生頻度の増加した腫瘍性病変は認められなかった。

本試験において、100 ppm 以上投与群の雌雄で赤血球及び脳 ChE 活性阻害（20%以上）等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 10 ppm（雄：1.45 mg/kg 体重/日、雌：1.51 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 5、50、85）

表 45-1 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体重増加抑制（投与 1 週以降） ・ 摂餌量及び飲水量減少（投与 1 週以降）[§] ・ AST、ALT 及び BUN 増加 ・ Glu 減少 ・ 脳絶対及び比重量増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体重増加抑制（投与 1 週以降） ・ 摂餌量及び飲水量減少（投与 1 週以降）[§] ・ AST 増加 ・ Glu 及び Alb 減少 ・ 脳絶対及び比重量増加
100 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・ 赤血球及び脳 ChE 活性阻害（20%以上）（投与 13 週以降） ・ T.Chol 増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 赤血球及び脳 ChE 活性阻害（20%以上）（投与 13 週以降） ・ T.Chol 増加
10 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

§：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

表 45-2 1年間慢性毒性試験（マウス）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制（投与 1 週以降） ・摂餌量及び飲水量減少（投与 1 週以降）[§] ・Glu 減少 ・脳絶対及び比重量増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制（投与 1 週以降） ・摂餌量及び飲水量減少（投与 1 週以降）[§] ・AST 増加 ・Glu 及び Alb 減少 ・脳絶対及び比重量増加
100 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球及び脳 ChE 活性阻害（20%以上）（投与 13 週以降） ・T.Chol 増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・赤血球及び脳 ChE 活性阻害（20%以上）（投与 13 週以降） ・T.Chol 増加
10 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

§：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

（8）18 か月間発がん性試験（マウス）

ICR マウス（一群雌雄各 50 匹）を用いた混餌（原体：0、30、100 及び 200 ppm、試験開始から 2 週間は 0、10、30 及び 100 ppm：平均検体摂取量は表 46 参照）投与による 18 か月間発がん性試験が実施された。本試験において、脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

表 46 18 か月間発がん性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		30 ppm	100 ppm	200 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.10	10.8	21.5
	雌	3.69	12.0	24.4

各投与群で認められた毒性所見は表 47 に示されている。

検体投与により発生頻度の増加した腫瘍性病変は認められなかった。

本試験において、100 ppm 以上投与群の雄及び 200 ppm 投与群の雌で心絶対及び比重量減少等が認められたことから、無毒性量は雄で 30 ppm（3.10 mg/kg 体重/日）、雌で 100 ppm（12.0 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 5、51、85）

表 47 18 か月間発がん性試験（マウス）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
200 ppm	・副腎絶対及び比重量増加	<ul style="list-style-type: none"> ・心絶対及び比重量減少 ・副腎絶対及び比重量増加
100 ppm 以上	・心絶対及び比重量減少	100 ppm 以下 毒性所見なし
30 ppm	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)

SD ラット (一群雌雄各 30 匹) を用いた混餌 (原体: 0、10、40 及び 120 ppm : 平均検体摂取量は表 48 参照) 投与による 2 世代繁殖試験が実施された。本試験において、脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

表 48 2 世代繁殖試験 (ラット) の平均検体摂取量

投与群			10 ppm	40 ppm	120 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	0.7	2.7	8.0
		雌	0.7	3.1	9.6
	F ₁ 世代	雄	0.7	2.8	8.8
		雌	0.8	3.3	11.1

各投与群で認められた毒性所見は表 49 に示されている。

本試験において、親動物では 120 ppm 投与群の雄及び 40 ppm 以上投与群の雌、児動物では 120 ppm 投与群で体重増加抑制等が認められたことから、無毒性量は親動物の雄で 40 ppm (P 雄: 2.7 mg/kg 体重/日、F₁ 雄: 2.8 mg/kg 体重/日)、雌で 10 ppm (P 雌: 0.7 mg/kg 体重/日、F₁ 雌: 0.8 mg/kg 体重/日)、児動物で 40 ppm (P 雄: 2.7 mg/kg 体重/日、P 雌: 3.1 mg/kg 体重/日、F₁ 雄: 2.8 mg/kg 体重/日、F₁ 雌: 3.3 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 5、52、85)

表 49 2 世代繁殖試験 (ラット) 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	120 ppm	・体重増加抑制 (投与1~8日以降)	・体重増加抑制 (投与1~8日以降) ・摂餌量減少 (妊娠 0~6 日)	・体重増加抑制 ・軟便又は液状便 ・振戦
	40 ppm 以上	40 ppm 以下 毒性所見なし	40 ppm 以下 毒性所見なし	・体重増加抑制 ・摂餌量減少
	10 ppm			毒性所見なし
児動物	120 ppm	・体重増加抑制 ・死亡児数増加 ・4 日生存率低下 ・離乳率低下 ・一般状態悪化 (衰弱、消瘦、体温下降、振戦、哺乳しない、腹部の汚れ)	・体重増加抑制 ・死亡児数増加 ・4 日生存率低下 ・離乳率低下 ・一般状態悪化 (衰弱、体温下降、哺乳しない、蒼白化)	

40 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし
--------------	--------	--------

(2) 1世代繁殖試験 (ラット)

In vitro 試験及び *in vivo* 試験においてフェニトロチオンの抗アンドロゲン作用が報告されている¹¹ことから、ラットの生殖能及び出生児の成育に及ぼす影響について詳細に検索する目的で、SD ラット (P 世代：一群雌雄各 12 匹、F₁ 世代：一群雌雄各 20 匹) を用いた混餌 (原体：0、10、20 及び 60 ppm：平均検体摂取量は表 50 参照) 投与による 1 世代繁殖試験が実施された。なお、F₁ 世代は離乳時から 10 週齢までの 7 週間飼育された。本試験においては、脳 ChE 活性が P 世代の投与終了時に測定され、赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

表 50 1 世代繁殖試験 (ラット) の平均検体摂取量

投与群		10 ppm	20 ppm	60 ppm	
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	0.64	1.28	3.81
		雌	0.71	1.38	4.26
	F ₁ 世代	雄	0.87	1.75	5.57
		雌	0.87	1.82	5.58

抗アンドロゲン作用も含め、内分泌かく乱作用に感受性の高い指標に対しても影響は認められなかった。

本試験において、親動物の雄及び児動物ではいずれの投与群でも検体投与の影響が認められず、親動物の雌では 60 ppm 投与群で投与終了時に脳 ChE 活性阻害 (20%以上) が認められたことから、無毒性量は親動物の雄で本試験の最高用量 60 ppm (3.81 mg/kg 体重/日)、雌で 20 ppm (1.38 mg/kg 体重/日)、児動物で本試験の最高用量 60 ppm (F₁ 雄：5.57 mg/kg 体重/日、F₁ 雌：5.58 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 5、53、85)

(3) 3 世代繁殖試験 (ラット) <参考資料¹²>

SD ラット (F_{1a} 離乳まで：一群雄 15 匹、雌 30 匹、P 世代の 2 回目交配以降：一群雄 10 匹、雌 20 匹) を用いた混餌 (原体：F_{1a} 離乳まで：0、10、30 及び 150 ppm、以降：0、10、30 及び 100 ppm：平均検体摂取量は表 51 参照) 投与による 3 世代繁殖試験が実施された。本試験において、脳及び赤血球 ChE

¹¹ Tamura, H. *et al.*, Androgen receptor antagonism by the organophosphate insecticide fenitrothion, *Toxicol., Sci.*, 60, 56-62 (2001)ほか

¹² 世代により用量設定が異なる試験であったことから、参考資料とした。

活性は測定されなかった。

表 51 3 世代繁殖試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群			10 ppm	30 ppm	150/100 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	0.622	1.79	9.63
		雌	0.740	2.24	13.5
	F ₁ 世代	雄	0.665	2.02	6.85
		雌	0.760	2.28	8.51
	F ₂ 世代	雄	0.774	2.20	7.74
		雌	0.879	2.52	9.05

各投与群で認められた毒性所見は表 52 に示されている。（参照 5、54、85）

表 52 3 世代繁殖試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群		親：P、児：F ₁		親：F ₁ 、児：F ₂		親：F ₂ 、児：F ₃	
		雄	雌	雄	雌	雄	雌
親動物	150/100 ppm	・体重増加抑制 (投与4週以降) [§]	・体重増加抑制 (投与4週以降) [§]	・体重増加抑制 [§]	・体重増加抑制 [§]	毒性所見なし	毒性所見なし
	30 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	150/100 ppm	・低体重 ・離乳率低下		・低体重 ・離乳率低下		・低体重 [§] ・離乳率低下	
	30 ppm 以下	毒性所見なし		毒性所見なし		毒性所見なし	

§：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

(4) 発生毒性試験（ラット）①

SD ラット（一群雌 24 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（原体：0、3、8 及び 25 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与して、発生毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 53 に示されている。脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

本試験において、母動物では 25 mg/kg 体重/日投与群で体重増加抑制等が認められ、胎児ではいずれの投与群でも検体投与の影響は認められなかったことから、無毒性量は母動物で 8 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 25 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 5、56、85）

表 53 発生毒性試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
25 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制（妊娠 6～10 日以降） ・振戦、粗毛、削瘦、鼻汁及び尿汚れ（妊娠 9 日以降） 	25 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし
8 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	

(5) 発生毒性試験（ラット）②<参考資料¹³>

SD ラット（帝王切開群：一群雌 18 匹、自然分娩群：一群雌 5～8 匹）の妊娠 9～14 日に強制経口（原体：0、2、7 及び 20 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与して、発生毒性試験が実施された。なお、自然分娩群の児動物は生後 6 週間にわたって観察された。本試験において、脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

各投与群で認められた毒性所見は表 54 に示されている。（参照 5、55、85）

表 54 発生毒性試験（ラット）②で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児	出生児
20 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制（妊娠 10 日以降） ・立毛、運動失調、尿失禁（妊娠 12 日以降） ・振戦、眼球突出及び興奮（妊娠 14 日以降） 	20 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし	・出生時における低体重（雌雄）
7 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし		毒性所見なし

(6) 発生毒性試験（マウス）<参考資料¹⁴>

ICR マウス（帝王切開群：一群雌 19～20 匹、自然分娩群：一群雌 6～7 匹）の妊娠 7～12 日に強制経口（原体：0、20、70 及び 200 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与して、発生毒性試験が実施された。脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

本試験において、いずれの投与群でも検体投与の影響は認められなかった。（参照 5、55、85）

(7) 発生毒性試験（ウサギ）①

NZW ウサギ（一群雌 16 匹）の妊娠 7～19 日に強制経口（原体：0、3、10 及び 30 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与して、発生毒性試験が実施され

¹³ 投与期間が器官形成期に十分対応していないことから、参考資料とした。

¹⁴ 投与期間が器官形成期に十分対応していないことから、参考資料とした。

た。脳及び赤血球 ChE 活性は測定されなかった。

本試験において、30 mg/kg 体重/日投与群の母動物で自発運動低下、運動失調、流涎、呼吸困難及び振戦（妊娠 9 日以降）、死亡（妊娠 10～18 日）、流産（妊娠 22～29 日）並びに体重増加抑制（妊娠 7～13 日）が認められ、胎児ではいずれの投与群でも検体投与の影響は認められなかったことから、無毒性量は母動物で 10 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 30 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 5、57、85）

(8) 発生毒性試験（ウサギ）②<参考資料¹⁵>

NZW ウサギ（一群雌 17 匹、対照群 22 匹）の妊娠 6～18 日にカプセル経口（原体：0、0.3 及び 1.0 mg/kg 体重/日）投与して、発生毒性試験が実施された。

1.0 mg/kg 体重/日投与群の母動物 1 例で全胚の後期吸収が認められ、同投与群で流産 1 例が認められたが、いずれも検体投与との関連性は不明である。

1.0 mg/kg 体重/日投与群（32%）を除けば、胸骨の不完全骨化は対照群と差は認められなかったが、胸骨の未骨化は用量相関的に増加する（対照群：2.7%、0.3 mg/kg 体重/日投与群：12.7%及び 1.0 mg/kg 体重/日投与群：26%）傾向が認められた。（参照 89）

1 3. 遺伝毒性試験

フェニトロチオン（原体）の細菌を用いた DNA 修復試験及び復帰突然変異試験、ラット肝細胞を用いた UDS 試験、マウス胚細胞を用いた姉妹染色分体交換試験、チャイニーズハムスター肺由来細胞（V79）を用いた遺伝子突然変異試験、チャイニーズハムスター卵巣由来細胞（CHO）を用いた染色体異常試験、マウスを用いた復帰突然変異試験（宿主経由）、ラットを用いた *in vivo/in vitro* 肝 UDS 試験、ラット及びマウスの骨髓細胞を用いた染色体異常誘発性試験、マウスを用いた小核試験並びにラット及びマウスを用いた優性致死試験が実施された。

結果は表 55 に示されている。

試験の中には実施年代の古いものもあり、評価の難しいものもみられる。

一部の細菌を用いた復帰突然変異試験で、弱い陽性が TA100 株で認められているが、TA100 株がもつニトロレダクターゼに起因するものと推定される。このことは、微生物を用いた DNA 修復試験及びチャイニーズハムスター細胞を用いた遺伝子突然変異試験が陰性であったことによっても裏付けられている。

ラットの初代培養肝細胞を用いた *in vitro* UDS 試験において、細胞毒性がみられる用量で弱い陽性が報告されているが、ラットを用いた *in vivo/in vitro* 肝 UDS 試験で陰性であったことから、問題はないものと考えた。

¹⁵ 2 用量で実施された試験であることから、参考資料とした。

染色体異常試験に関しては、ほ乳類培養細胞を用いた試験で陰性であり、*in vivo* 試験においても染色体異常誘発性は認められていない。さらに、次世代への影響をみたラット及びマウスを用いた優性致死試験の結果も陰性であった。

以上を総合的に評価すると、フェニトロチオンには生体において問題となる遺伝毒性はないものと考えられた。(参照 5、58～70、85)

表 55 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>Escherichia coli</i> (W3623、W3623 <i>polA</i> 、 W3623 <i>uvrA</i> 、W3623 <i>recA</i> 株) <i>Bacillus subtilis</i> (H17、M45 <i>recA</i> 株) <i>Salmonella typhimurium</i> (TA1978、TA1538 <i>uvrB</i> 株)	100 µg～10 mg/ディスク	陰性
	DNA 修復試験 <i>B. subtilis</i> (H17、M45 株)	1%～100 %	陰性
	復帰突然変異試験 <i>B. subtilis</i> (W168 株) <i>E. coli</i> (W3623、W3102 株) <i>S. typhimurium</i> (TA1535、TA1536、TA1537 及び TA1538 株)	10 µg～10 mg/ディスク 10 µg～100 µg/mL 接触処理 (17 時間)	陰性
	復帰突然変異試験 <i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、 TA1537 及び TA1538 株)	10～5,000 µg/プレート (+/-S9)	TA100 (+/-S9)で 弱い陽性
		<i>E. coli</i> (WP2 <i>hcr</i> 株)	陰性
	復帰突然変異試験 <i>S. typhimurium</i> (TA100、TA100 <i>nit</i> -)	①10～1,000 µg/プレート (+/-S9) ②*100～2,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
	UDS 試験 初代培養肝細胞 (雄 SD ラット由来)	0.24～30 µg/mL (20 時間処理)	弱い陽性
	遺伝子突然変異試験 チャイニーズハムスター肺由来細胞 (V79) (<i>HGPRT</i> 遺伝子)	10、30、100、300 µmol/L (+/-S9)	陰性
	染色体異常試験 チャイニーズハムスター卵巣由来細胞 (CHO-K1)	3～30 µg/mL (-S9) (8、16 及び 24 時間処理後標本作製) 75～300 µg/mL (+S9) (2 時間処理、14 又は 22 時間培養後標本作製)	陰性

試験	対象	処理濃度・投与量	結果
姉妹染色分体交換試験	ICR マウス (初代培養胚細胞)	10 ⁻⁵ 、5×10 ⁻⁵ 、10 ⁻⁴ M (+/-S9) (3時間処理)	陰性
宿主経路	復帰突然変異試験 ICR マウス <i>E. coli</i> (W3623、W3623 <i>polA</i> 、 W3623 <i>uvrA</i> 、W3623 <i>recA</i> 株) (腹腔内挿入)	500 mg/kg 体重 (単回経口及び筋注投与) 1,000 mg/kg 体重 (単回筋注投与)	陰性
<i>in vivo</i> / <i>in vitro</i>	UDS 試験 SD ラット (分離肝細胞) (一群雄 3 匹)	300 mg/kg 体重 (単回経口投与)	陰性
<i>in vivo</i>	染色体異常誘発試験 SD ラット (骨髓細胞) (一群雄 6 匹)	100、200 及び 400 mg/kg 体重 (単回経口投与、投与 6、24 及び 48 時間後標本作製) 20、40 及び 80 mg/kg 体重/日 (5 日間経口投与、最終投与 6 時間後標本作製)	陰性
	染色体異常誘発試験 ICR マウス (骨髓細胞) (一群雄 4 匹)	50、200 及び 850 mg/kg 体重 (単回腹腔内投与、投与 24 時間後標本作製、850 mg/kg 体重投与群は投与 6、24 及び 48 時間後標本作製)	陰性
	染色体異常誘発試験 ICR マウス (骨髓細胞) (一群雄 6 匹)	200、400 及び 800 mg/kg 体重 (単回腹腔内投与、投与 6、24 及び 48 時間後標本作製)	陰性
	小核試験 ICR マウス (骨髓細胞) (一群雌雄各 6 匹)	200、400 及び 800 mg/kg 体重 (単回腹腔内投与、投与 24 時間後標本作製)	陰性
	優性致死試験 SD ラット (一群雄 11 匹)	2、7 及び 20 mg/kg 体重/日 (5 日間経口投与)	陰性
	優性致死試験 ICR マウス (一群雄 12 匹)	20 及び 200 mg/kg 体重/日 (5 日間経口投与)	陰性

注) +/- S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

* : フェニトロチオン標準品を使用

主として動物、植物、土壌及び水中由来の代謝物である B 及び G について細菌を用いた DNA 修復試験及び復帰突然変異試験が実施された。

結果は表 56 に示されているとおり、いずれの試験においても陰性であった。
(参照 5、58、85)

表 56 遺伝毒性試験概要 (代謝物)

被験物質	試験	対象	処理濃度・投与量	結果
代謝物 B	DNA 修復試験	<i>E. coli</i> (W3623、W3623 <i>polA</i> ⁻ 、 W3623 <i>uvrA</i> ⁻ 、W3623 <i>recA</i> 株) <i>B. subtilis</i> (H17、M45 <i>recA</i> 株)	10 mg/ディスク	陰性
	復帰突然変異試験	<i>E. coli</i> (W3623、W3102 株)	100 µg/ディスク	陰性
代謝物 G	DNA 修復試験	<i>E. coli</i> (W3623、W3623 <i>polA</i> ⁻ 、 W3623 <i>uvrA</i> ⁻ 、W3623 <i>recA</i> 株) <i>B. subtilis</i> (H17、M45 <i>recA</i> 株)	10 mg/ディスク	陰性
	復帰突然変異試験	<i>E. coli</i> (W3623、W3102 株)	100 µg/ディスク 100 µg 接触処理 (17 時間)	陰性

14. その他の試験

(1) 急性眼毒性試験 (ラット)

SD ラット (一群雌雄各 15 匹) を用いた単回強制経口 (原体: 雄: 0、20 及び 200 mg/kg 体重、雌: 0、40 及び 400 mg/kg 体重、溶媒: コーン油) 投与による急性眼毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 57 に示されている。

200 mg/kg 体重投与群の雄で網膜電図の a 波頂点の増加が、400 mg/kg 体重投与群の雌で b 波の頂点潜時短縮が認められたが、いずれも対照群の変動範囲にあり検体投与と関係のない偶発的変化と考えられた。

著明な ChE 活性阻害及び毒性症状の現れる量を投与しても、網膜電図に検体投与の影響はなかったと考えられた。(参照 5、71、85)

表 57 急性眼毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
400 mg/kg 体重		<ul style="list-style-type: none"> ・眼脂増加（投与 1 日後以降） ・流涎（投与 1 時間後以降） ・消瘦（投与 4 日後以降） ・流涙（投与 29 日後）・体重増加抑制（投与 4 日後以降） ・赤血球 ChE 活性阻害（20%以上）（投与 5~15 日）
200 mg/kg 体重	<ul style="list-style-type: none"> ・死亡（1 例）（投与 1 時間後） ・自発運動低下（投与 1 時間後以降） ・流涎（投与 1 時間後以降） ・赤色眼脂（投与 1 時間後以降） ・体重増加抑制（投与 4 日後以降） ・赤血球 ChE 活性阻害（（20%以上）（投与 5~15 日） 	
40 mg/kg 体重以上		<ul style="list-style-type: none"> ・筋肉線維性収縮（投与 1 時間後以降） ・立毛¹⁾（投与 15 日後）
20 mg/kg 体重以上	<ul style="list-style-type: none"> ・筋肉線維性収縮（投与 1 時間後以降） ・眼脂増加（投与 1 時間後以降） 	

/: 実施せず

¹⁾: 400 mg/kg 体重投与群では投与 2 日後以降

(2) 90 日間亜急性眼毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌（原体：0、2.5、5、10 及び 30 ppm：平均検体摂取量は表 58 参照）投与による 90 日間亜急性眼毒性試験が実施された。

表 58 90 日間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		2.5 ppm	5 ppm	10 ppm	30 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	0.140	0.282	0.570	1.70
	雌	0.169	0.331	0.648	1.96

投与終了時において、30 ppm 投与群の雌雄で赤血球 ChE 活性阻害（20%以上）が認められた。検体投与の影響は網膜電図に比し ChE 活性においてより鋭敏に認められ、また、ChE 活性が明瞭に阻害される 30 ppm 投与群においても網膜電図及び電子顕微鏡的観察に毒性学的影響はなかった。（参照 5、72、85）

(3) 急性投与試験（ヒト）

24 名のボランティア（性別及び年齢不明）に、フェニトロチオンを 0.042

及び0.33 mg/kg 体重の用量で単回経口投与して、急性投与試験が実施された。

いずれの投与群においても、コリン作動性の症状は認められなかった。投与後 24 時間で、代謝物 G が尿中に 50%TAR (0.33 mg/kg 体重投与群)～70%TAR (0.042 mg/kg 体重投与群) 排泄された。投与 6 及び 24 時間後において赤血球 ChE 活性阻害は認められなかった。

また、5 名 (性別及び年齢不明) に、フェニトロチオンを 0.04～0.08 mg/kg 体重の用量で 24 時間ごとに 4 回経口投与した結果、投与 12 時間以内に代謝物 G の大部分が尿中に排泄された。コリン作動性の症状は認められず、赤血球 ChE 活性にも影響はみられなかった。

本試験における無毒性量は 0.33 mg/kg 体重であると考えられた。(参照 75、89)

(4) 4 日間投与試験 (ヒト)¹⁶

ヒト (男性 8 名、女性 4 名、平均年齢 33 歳 ; 23～50 歳) に、低用量試験として原体 0.18 mg/kg 体重/日を 4 日間連続投与 (半量ずつ 12 時間間隔で午前と午後に分けてカプセル経口投与) し、その後最低 2 週間、最大 5 か月間の間隔を設けた後、高用量試験として、原体 0.36 mg/kg 体重/日を同様に 4 日間連続投与して、4 日間投与試験が実施された。本試験では、赤血球 ChE 活性への影響、薬物動態、尿中排泄、血液生化学的検査、血液学的検査及び臨床症状への影響が調査された。

血漿中薬物動態学的パラメータは表 59 に、代謝物 G の尿中排泄は表 60 に示されている。

フェニトロチオンは投与後速やかに吸収され、用量及び投与日数にかかわらず、 T_{max} は 1 時間、 $T_{1/2}$ は 2～3 時間であった。

いずれの投与量においても、フェニトロチオンは吸収後速やかに代謝物 G に代謝され、投与後 24 時間で 67%TAR～97%TAR が尿中に排泄された。

投与 1 及び 4 日の投与開始直前並びに投与 4、8 及び 16 (高用量試験のみ) 時間後に赤血球 ChE 活性が測定された結果、いずれの投与量においても ChE 活性に臨床的に問題になる阻害 (各人の試験前値に比し 20%以上) は認められなかった。

血液生化学的検査及び血液学的検査においても、検体投与の影響は認められなかった。

被験者 1 名が 0.18 mg/kg 体重/日の投与期間中に発汗及び腹痛のコリン様症状を訴えたが、赤血球 ChE 活性にはいずれの測定時にも異常は認められなかった。したがって、酵素活性阻害を伴わない本臨床症状の原因は不明であるが、本人が自覚しない程度の病的状態 (風邪、軽度の感染等) の影響があった可能

¹⁶ 本試験は、試験実施施設の人体実験常任倫理委員会による承認を受けている。

性もあり、検体投与の影響ではないと判断した。

以上から、フェニトロチオンは本試験での用量においてヒトに認め得る毒性をもたらさず、無毒性量は男女とも 0.36 mg/kg 体重/日であると考えられた。
(参照 5、73、85)

表 59 血漿中薬物動態学的パラメータ

投与量	0.18 mg/kg 体重/日		0.36 mg/kg 体重/日	
	投与 1 日	投与 4 日	投与 1 日	投与 4 日
C _{max} (ng/mL)	0.54	0.84	1.77	7.7
T _{max} (min)	60	60	60	60
T _{1/2} (min)	120	180	120	130
AUC (min・μg/mL)	171	286	381	1,360

表 60 代謝物 G の尿中排泄

投与量	0.18 mg/kg 体重/日		0.36 mg/kg 体重/日	
	投与 1 日	投与 4 日	投与 1 日	投与 4 日
フェニトロチオンの平均経口摂取量 (mg)	13	6.75	26.4	13.5
代謝物 G の平均排泄量 (mg)	5.97	3.63	9.85	5.69
フェニトロチオン等量 (mg)	10.8	6.56	17.8	10.3
24 時間排泄率 (%)	83	97	67	76

(5) 酵素に対する影響

ラットにフェニトロチオンを 261 mg/kg 体重で投与すると、72 時間以内に肝臓及び精巣のシトクロム P450 活性の低下が生じ、結果として血清テストステロンの濃度が正常の 25%に減少したが、5 日後までに回復した。また、5.5 mg/kg 体重/日の用量で 30 日間投与した場合には、酵素活性に影響はなく、血清テストステロン濃度にも影響しなかった。(参照 75)

(6) 生化学的パラメータに対する影響

Wistar ラット(雄、匹数不明)にフェニトロチオンを 0、7.25 及び 14.5 mg/kg 体重/日で 28 日間強制経口投与した結果、14.5 mg/kg 体重/日投与群では、7 日後に血漿コルチコステロン及びグルコース濃度がそれぞれ 2.5 倍 (p<0.01) 及び 30%となり、2 週間後までに副腎重量が 1.35 倍 (p<0.05) に増加した。しかし、これらの変化は一過性で、試験終了時には対照群と同程度に回復した。同様な変化が他の用量でも認められたが、統計学的に有意な変化は認められなかった。(参照 75)

III. 食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて農薬及び動物用医薬品「フェニトロチオン」の食品健康影響評価を実施した。なお、今回、作物残留試験（ねぎ、トマト等）の成績等が新たに提出された。

¹⁴C で標識したフェニトロチオンのラットを用いた動物体内運命試験の結果、経口投与されたフェニトロチオンの体内吸収率は投与後 168 時間で少なくとも 86.0%と推定された。血中濃度は速やかに減少し、投与後 168 時間で 95%TAR 以上が尿及び糞中に排泄され、主に尿中に排泄された。臓器及び組織中残留放射能濃度は、 T_{max} 付近では肝臓及び腎臓で高かったが速やかに減少し、特定の臓器及び組織への残留傾向は認められなかった。尿中の主要代謝物は低用量投与群では Gb であり、Ga 及び遊離の G がこれに続いた。高用量投与群では脱メチル体 E が多く、続いて代謝物 Gb であった。

¹⁴C で標識したフェニトロチオンの畜産動物（ヤギ、ニワトリ及びうずら）を用いた体内運命試験の結果、可食部において 10%TRR を超える代謝物として Ca、G、Gb、K 及び T が認められた。

¹⁴C で標識したフェニトロチオンの植物体内運命試験の結果、いずれの植物においても残留放射能の主要成分は代謝物 G、Gc 及び G のその他の抱合体であり、未変化のフェニトロチオンは僅かで、速やかに代謝されると考えられた。ほかに 10%TRR を超える代謝物は認められなかった。

フェニトロチオンを分析対象化合物とした作物残留試験の結果、可食部における最大残留値は、みかん（果皮）の 19.2 mg/kg であった。

畜産物残留試験において、経口投与では、畜産動物（ウシ及びニワトリ）の各臓器、乳汁及び卵中の残留量は僅かであり、乳汁中に未変化のフェニトロチオンに加えて、代謝物 C（最大 0.17 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ）が認められた。噴霧投与（ウシ、ブタ及びニワトリ）では、フェニトロチオンの残留は主に皮膚及び脂肪でみられ、ニワトリの皮膚中で最大の残留（1.21 $\mu\text{g}/\text{g}$ ）が認められた。

魚介類におけるフェニトロチオンの最大推定残留値は 0.240 mg/kg であった。

各種毒性試験結果から、フェニトロチオン投与による影響として、主に ChE 活性阻害が認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性、遅発性神経毒性及び生体において問題となる遺伝毒性は認められなかった。

なお、ヒトに対する 4 日間投与試験において 0.18~0.36 mg/kg 体重/日の経口摂取によって明確な毒性発現は認められなかった。

植物体内運命試験及び畜産動物を用いた体内運命試験の結果、10%TRR を超える代謝物として、植物では G、Gc 及び Gc 以外の G の抱合体、畜産動物の可食部では Ca、G、Gb、K 及び T が認められた。代謝物 G はラットにおいて認められていること並びに代謝物 Ca、K 及び T はヤギの乳汁中でのみ認められたが残留値は低い（0.004 $\mu\text{g}/\text{g}$ 以下）ことから、農産物、畜産物及び魚介類中の暴露評価対象物質をフェニトロチオン（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 61 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 62 にそれぞれ示されている。

食品安全委員会は、各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験の 0.49 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 0.0049 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量 (ADI) と設定した。

また、フェニトロチオンの単回経口投与により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量及び最小毒性量のうち最小値は、ヒトにおける急性投与試験の 0.33 mg/kg 体重であったが、4 日間投与試験において無毒性量 0.36 mg/kg 体重/日が得られており、ヒトにおける無毒性量は 0.36 mg/kg 体重/日であると考えられた。したがって、ヒトにおける無毒性量 0.36 mg/kg 体重/日を根拠として、安全係数 10 (種差:1、個体差:10) で除した 0.036 mg/kg 体重を急性参照用量 (ARfD) と設定した。

ADI	0.0049 mg/kg 体重/日
(ADI 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
(無毒性量)	0.49 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100
ARfD	0.036 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料)	投与試験
(動物種)	ヒト
(期間)	4 日間
(投与方法)	カプセル経口
(無毒性量)	0.36 mg/kg 体重/日
(安全係数)	10

暴露量については、当評価結果を踏まえて暫定基準値の見直しを行う際に確認することとする。

<参考>

JMPR (2007 年)

ADI	0.006 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	亜急性毒性、慢性毒性/発がん性併合、亜急性眼毒性試験

(動物種) ラット
(期間) 6 か月間、2 年間、90 日間
(投与方法) 混餌
(全体の無毒性量) 0.6 mg/kg 体重/日
(安全係数) 100

ARfD 0.04 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料) 投与試験
(動物種) ヒト
(期間) 4 日間
(投与方法) カプセル経口
(無毒性量) 0.36 mg/kg 体重/日
(安全係数) 10

(参照 87)

EFSA (2006 年)

ADI 0.005 mg/kg 体重/日
(ADI 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
(無毒性量) 0.5 mg/kg 体重/日
(安全係数) 100

ARfD 0.013 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料) 亜急性神経毒性試験
(動物種) ラット
(期間) 90 日間
(投与方法) 経口
(無毒性量) 1.32 mg/kg 体重/日
(安全係数) 100

(参照 76)

豪州 (1999 年)

ADI 0.002 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
(無影響量) 0.2 mg/kg 体重/日
(安全係数) 100

ARfD 0.03 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料) 急性投与試験
(動物種) ヒト
(期間) 単回
(投与方法) 経口
(無影響量) 0.33 mg/kg 体重
(安全係数) 10

(参照 89)

米国 (2009 年)

cRfD 0.00125 mg/kg 体重/日
(cRfD 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
(無毒性量) 0.125 mg/kg 体重/日
(不確実係数) 100

aRfD 0.125 mg/kg 体重
(aRfD 設定根拠資料) 急性神経毒性試験
(動物種) ラット
(期間) 単回
(投与方法) 経口
(無毒性量) 12.5 mg/kg 体重
(不確実係数) 100

(参照 99)

表 61 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	EFSA	豪州 ²⁾	食品安全委員会	
ラット	6 か月間 亜急性 毒性試験	0、10、30、150 ppm	0.6	/	0.6 未満	雄：1.83 雌：0.64	参考 (農薬抄録) 雄：1.83 雌：0.64
		雄：0、0.59、1.83、9.16 雌：0、0.64、2.00、11.2	赤血球及び脳 ChE 活性阻害		雌雄：赤血球及び 脳 ChE 活性阻害 (20%以上)	雌雄：赤血球及び 脳 ChE 活性阻害 (20%以上)	
	90 日間 亜急性 神経毒性 試験	0、6、20、60、200 ppm 雄：0、0.40、1.32、3.99、 13.8 雌：0、0.46、1.56、4.85、 17.6	1.32	1.32 体重増加抑制 赤血球及び脳 ChE 活性阻害	/	雄：1.32 雌：1.56 雌雄：赤血球及び 脳 ChE 活性阻害 (20%以上)等	雄：1.00~1.97 雌：1.27~1.99 雌雄：赤血球及び 脳 ChE 活性阻害 (20%以上)
2 年間 慢性毒性 /発がん性 併合試験	0、10、30、100 ppm 雄：0、0.49、1.45、5.05 雌：0、0.62、1.81、6.46	0.5	0.5	/	雄：0.49 雌：0.62	雄：0.49 雌：0.62	
		赤血球及び脳 ChE 活性阻害	赤血球及び脳 ChE 活性阻害 (20%以上)	雌雄：赤血球及び 脳 ChE 活性阻害 (20%以上)	雌雄：赤血球及び 脳 ChE 活性阻害 (20%以上)	雌雄：赤血球及び 脳 ChE 活性阻害 (20%以上)	雌雄：赤血球及び 脳 ChE 活性阻害 (20%以上)
			(発がん性は認め られない)	(発がん性は認め られない)	(発がん性は認め られない)	(発がん性は認め られない)	(発がん性は認め られない)

		無毒性量 (mg/kg 体重/日) 1)						
動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)		JMPR	EFSA	豪州 ²⁾	食品安全委員会	参考 (農薬抄録)
				0、10、40、120 ppm	親動物：0.65 児動物：3.1	親動物：0.7 児動物：3.1	親動物 雄：0.65 雌：0.74 児動物：3.07	親動物 P雄：2.7 P雌：0.7 F ₁ 雄：2.8 F ₁ 雌：0.8
	2世代 繁殖試験	P雄：0、0.7、2.7、8.0 P雌：0、0.7、3.1、9.6 F ₁ 雄：0、0.7、2.8、8.8 F ₁ 雌：0、0.8、3.3、11.1	親動物：0.65 児動物：3.1	親動物：0.7 児動物：3.1	親動物：体重増加 量及び摂餌量減少 児動物：体重増加 抑制、胎児生存率 低下	親動物：体重増加 抑制 児動物：体重増加 抑制、胎児生存率 低下	親動物 P雄：2.7 P雌：3.1 F ₁ 雄：2.8 F ₁ 雌：3.3	親動物 P雄：0.7 P雌：0.7 F ₁ 雄：0.8 F ₁ 雌：0.8 児動物 P雄：2.7 P雌：3.1 F ₁ 雄：2.8 F ₁ 雌：3.3 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)
	1世代 繁殖試験	0、10、20、60 ppm P雄：0、0.64、1.28、3.81 P雌：0、0.71、1.38、4.26 F ₁ 雄：0、0.87、1.75、 5.57 F ₁ 雌：0、0.87、1.82、 5.58	親動物：0.65 児動物：3.1	親動物：0.7 児動物：3.1	親動物：体重増加 量及び摂餌量減少 児動物：体重増加 抑制、胎児生存率 低下	親動物 雄：0.65 雌：0.74 児動物：3.07	親動物 P雄：2.7 P雌：0.7 F ₁ 雄：2.8 F ₁ 雌：0.8	親動物 P雄：0.7 P雌：0.7 F ₁ 雄：0.8 F ₁ 雌：0.8 児動物 P雄：2.7 P雌：3.1 F ₁ 雄：2.8 F ₁ 雌：3.3 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)

無毒性量 (mg/kg体重/日) ¹⁾								
動物種	試験	投与量 (mg/kg体重/日)	JMPR	EFSA	豪州 ²⁾	食品安全委員会	参考 (農薬抄録)	
		0、3、8、25	母動物：8 胎児：25 (催奇形性は認められない)			(繁殖能に対する影響は認められない)	(繁殖能に対する影響は認められない)	母動物：8 胎児：25 母動物：体重増加抑制等 胎児：毒性所見なし
	発生毒性試験②							母動物：8 胎児：25 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)

無毒性量 (mg/kg 体重/日) ¹⁾							
動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	JMPR	EFSA	豪州 ²⁾	食品安全委員会	参考 (農薬抄録)
マウス	2年間 慢性毒性/ 発がん性 併合試験	0、3、10、100、1,000 ppm	1.4			雄：1.45 雌：1.51	雄：1.44 雌：1.51
		雄：0、0.376、1.45、12.6、134 雌：0、0.454、1.51、13.1、144	(発がん性は認められない)	(発がん性は認められない)	(発がん性は認められない)	雌雄：赤血球 ChE 及び脳 ChE 活性阻害(20%以上)等 (発がん性は認められない)	雌雄：赤血球 ChE 及び脳 ChE 活性阻害(20%以上) (発がん性は認められない)
	18か月間 発がん性 試験	0、30、100、200 ppm				雄：3.10 雌：12.0	雄：21.5 雌：24.4
		雄：0、3.10、10.8、21.5 雌：0、3.69、12.0、24.4				雌雄：心臓絶対及び比重量減少等 (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)
ウサギ	6か月間 亜急性 毒性試験	0、3、10				雄：－ 雌：赤血球 ChE 活性阻害(20%以上)	NOAELの記載なし 赤血球 ChE 活性阻害(20%以上) 血液像、肝及び腎機能、脳は、外眼筋神経終板など に対して特記すべき変化なし

無毒性量 (mg/kg体重/日) ¹⁾								
動物種	試験	投与量 (mg/kg体重/日)	JMPR	EFSA	豪州 ²⁾	食品安全委員会	参考 (農薬抄録)	
			母動物：10 胎児：30	母動物：10 胎児：30	母動物：10 胎児：30	母動物：10 胎児：30	母動物：10 胎児：30	母動物：10 胎児：30
イヌ	発生毒性 試験①	0、3、10、30		母動物：流産 胎児：毒性所見なし	母動物：体重増加 抑制等 胎児：毒性所見なし	母動物：振戦、流 産等 胎児：毒性所見なし		
			1.6	(催奇形性は認め られない)	(催奇形性は認め られない)	(催奇形性は認め られない)	(催奇形性は認め られない)	
			0、5、10、50 ppm	0.2		雄：1.57 雌：1.59	雄：0.33 雌：1.59	
サル	1年間 慢性毒性 試験①	雄：0、0.17、0.33、1.57 雌：0、0.15、0.29、1.59			血漿 ChE 活性阻 害	雌雄：毒性所見なし	雄：赤血球 ChE 活性阻害(20%以 上) 雌：毒性所見なし	
			0、30、100、200 ppm			雄：0.98 雌：1.08	雄：0.98 雌：1.08	
			0、0.1、0.5、2	0.5		雌雄：赤血球 ChE 活性阻害(20%以 上)	雌雄：赤血球 ChE 活性阻害(20%以 上)	雌雄：赤血球 ChE 活性阻害(20%以 上)
サル	2年間 慢性毒性 試験	0、0.1、0.5、2				0.5		
			0、30、100、200 ppm			雄：0.98 雌：1.08	雄：0.98 雌：1.08	
			0、0.1、0.5、2	0.5		雌雄：赤血球 ChE 活性阻害(20%以 上)	雌雄：赤血球 ChE 活性阻害(20%以 上)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	EFSA	豪州 ²⁾	食品安全委員会	参考 (農薬抄録)
		ADI	overall NOAEL : 0.6 SF : 100 ADI : 0.006	NOAEL : 0.5 SF : 100 ADI : 0.005	NOEL : 0.2 SF : 100 ADI : 0.002	NOAEL : 0.49 SF : 100 ADI : 0.0049	NOAEL : 0.5 SF : 100 ADI : 0.005
	ADI 設定根拠資料		ラット6か月間亜急性毒性、2年間慢性毒性/発がん性併合、亜急性眼毒性試験	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	ラット2年間慢性毒性/発がん性併合試験	ラット2年間慢性毒性/発がん性併合試験

ADI : 一日摂取許容量 SF : 安全係数 NOAEL : 無毒性量 NOEL : 最大無作用量 ー : 無毒性量は設定できない / : 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。 ²⁾ : 豪州では NOEL を記載

表 62 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	急性毒性試験	雄：52、73、102、143、 200、280、392、550、 770 雌：52、73、102、200、 280、392、550、770、 1,080、1,510	雌雄：52 雌雄：攣縮、振戦、運動失調等
	急性毒性試験	100、200、346、450、 590、770、1,000、1,300、 2,000	雌雄：－ 自発運動低下、呼吸不規則等
	急性毒性試験	雄：266、333、416、 520、650 雌：532、666、832、 1,040、1,300	雌雄：－ 雌雄：自発運動低下、流涙等
	急性毒性試験	0、600、1,000、1,400、 1,800、2,200、2,600、 3,000	雌雄：－ 雌雄：筋攣縮、縮瞳、自発運動低下等
	急性神経毒性 試験	雄：0、12.5、50、200 雌：0、50、200、800	雄：12.5 雌：－ 雄：振戦、立ち上がり減少等
	急性眼毒性 試験	雄：0、20、200 雌：0、40、400	雌雄：－ 雌雄：筋肉線維性収縮等
マウス	一般薬理試験 (一般状態)	雌雄：800、936、1,095、 1,281、1,499	雌雄：－ 雌雄：自発運動低下、呼吸促迫等
	急性毒性試験	0、500、700、980、 1,370、1,920	雌雄：500 雌雄：自発運動低下、呼吸深大、呼吸困難等
	急性毒性試験	500、650、845、1,000、 1,300、1,700、2,200、 2,860	雌雄：－ 雌雄：自発運動低下、呼吸不規則、呼吸困難等
ウサギ	発生毒性試験①	0、3、10、30	母動物：10 母動物：自発運動低下、振戦等
イヌ	急性毒性試験	0、300	雌雄：－ 雌雄：呼吸促迫及び不規則、意気消沈、 自発運動低下等

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⁾
ヒト	急性投与試験	0.042、0.33	0.33 毒性所見なし
	4日間投与試験	0.18、0.36	0.36 毒性所見なし
ARfD			NOAEL : 0.36 SF : 10 ARfD : 0.036
ARfD 設定根拠資料			ヒト 4日間投与試験

ARfD : 急性参照用量 SF : 安全係数 NOAEL : 無毒性量 - : 無毒性量は設定できず

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/分解物略称>

記号	略号	化学名
B	FNO (SMO) (MEP-オクソン) (II)	<i>O,O</i> -dimethyl <i>O</i> -(3-methyl-4-nitrophenyl) phosphate
C	アミノ-MEP AM-FNT (III) 4-amino-fenitrothion	<i>O</i> -(4-amino-3-methylphenyl) <i>O,O</i> -dimethylphosphorothioate <i>O</i> -(4-amino-3-methylphenyl) <i>O,O</i> -dimethylthiophosphate <i>O,O</i> -dimethyl- <i>O</i> -(3-methyl-4-aminophenyl) phosphorothioate
Ca	アミノ-MEP-N-硫酸 <i>N</i> -Sulfo aminofenitrothion	<i>O,O</i> -dimethyl <i>O</i> -(3-methyl-4-sulfo aminophenyl)phosphorothioate
D	SM-FNT (SCH ₃ -SMT) (MEP-S-メチル異性体) (IV)	<i>O,S</i> -dimethyl <i>O</i> -(3-methyl-4-nitrophenyl) phosphorothioate <i>O,S</i> -dimethyl <i>O</i> -(3-methyl-4-nitrophenyl) thiophosphate
E	DM-FNT (DM-SMT) (デスメチル-MEP) (V)	<i>O</i> -hydrogen <i>O</i> -methyl <i>O</i> -(3-methyl-4-nitrophenyl)-Phosphorothioate <i>O</i> -hydrogen <i>O</i> -methyl <i>O</i> -(3-methyl-4-nitrophenyl)-thiophosphate
F	DM-FNO (VI)	<i>O</i> -hydrogen <i>O</i> -methyl <i>O</i> -(3-methyl-4-nitrophenyl)-phosphate
G	NMC (3-メチル-4-ニトロ フェノール) (VII)	3-methyl-4-nitrophenol
Ga	NMC-glc (VIII)	1- <i>O</i> -β-D-(glucuronosyl)-3-methyl-4-nitrophenol
Gb	NMC-sul (VIII)	3-methyl-4-nitrophenyl sulfate
Gc	NMC-β-glc (VIII)	1- <i>O</i> -β-D-(glucopyranosyl)-3-methyl-4-nitrophenol
H	HM-NMC (IX)	3-(hydroxymethyl)-4-nitrophenol 5-hydroxy-2-nitrobenzylalcohol
I	CA-NMC (X)	5-hydroxy-2-nitrobenzoic acid
J	NMA	4-methoxy-2-methyl-1-nitrobenzene
K	DM-AA-FNO (XVII)	<i>O</i> -(4-acetylamino-3-methylphenyl) <i>O</i> -hydrogen <i>O</i> -methyl phosphate

M	(XIV)	3-methyl-4-aminophenol
Ma	(XIVa)	3-methyl-4-aminophenyl sulfate
N	HM-AMC	4-acetylamino-3-hydroxymethylphenol
O	CA-FNT (3-カルボキシ-MEP) (XV)	5-[(dimethoxyphosphorothioyl)oxy]-2-nitrobenzoic acid
		5-[(dimethoxythiophosphoryl)oxy]-2-nitrobenzoic acid
P	CA-FNO (COOH-SMO) (XVI)	5-[(dimethoxyphosphoryl)oxy]-2-nitrobenzoic acid
Q	CA-FNT dimer (カルボキシ-MEP 縮合物) (XXVIII)	5-(dimethoxyphosphorothioyl)oxy-2-{5-[(dimethoxyphosphorothioyl)oxy]-2-nitrobenzoylamino}benzoic acid
		5-(dimethoxythiophosphoryl)oxy-2-{5-[(dimethoxythiophosphoryl)oxy]-2-nitrobenzoylamino}benzoic acid
R	DMPTA	dimethyl phosphorothioic acid
		dimethyl hydrogen thiophosphate
S	DMPA	dimethyl phosphoric acid
		dimethyl hydrogen phosphate
T	AM-FNO-sul <i>N</i> -sulfo aminofenitro-oxon	<i>O,O</i> -dimethyl <i>O</i> -(3-methyl-4-sulfo-aminophenyl) phosphate
		sulfate of <i>O</i> -(3-methyl-4-aminophenyl) <i>O,O</i> -dimethyl phosphate
U	HM-FNO fenitrothion-3-CH ₂ OH	<i>O,O</i> -dimethyl <i>O</i> -(3-hydroxymethyl-4-nitrophenyl) phosphate

<別紙 2 : 検査値等略称>

略称	名称
水産 PEC	水産動植物被害予測濃度
ACh	アセチルコリン
A/G 比	アルブミン/グロブリン比
ai	有効成分量 (active ingredient)
Alb	アルブミン
ALT	アラニンアミノトランスフェラーゼ [=グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ (GPT)]
AST	アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ [=グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ (GOT)]
AUC	薬物血中濃度-時間曲線下面積
BCF	生物濃縮係数
BUN	血液尿素窒素
ChE	コリンエステラーゼ
C _{max}	最高濃度
GC-MS	ガスクロマトグラフィー質量分析
Glu	グルコース (血糖)
His	ヒスタミン
LC ₅₀	半数致死濃度
LD ₅₀	半数致死量
PHI	最終使用から収穫までの日数
T _{1/2}	消失半減期
TAR	総投与(処理)放射能
T.Chol	総コレステロール
TLC	薄層クロマトグラフ
T _{max}	最高濃度到達時間
TRR	総残留放射能
UDS	不定期 DNA 合成

<別紙 3 : 作物残留試験成績>

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
水稻 (露地) (玄米) 昭和 48 年度	750 ^{EC} 散布	3	1	31	<0.002	<0.002	0.005	0.004
			1	28	0.003	0.003	0.002	0.002
			1	34	<0.002	<0.002	0.002	0.002
	750 ^{EC} 空中散布	3	1	31	-	-	0.007	0.007
			1	42	<0.002	<0.002	0.005	0.004
			1	28	<0.002	<0.002	0.002	0.002
水稻 (露地) (稲わら) 昭和 48 年度	750 ^{EC} 散布	3	1	31	0.007	0.007	0.017	0.016
			1	28	0.019	0.018	0.043	0.040
			1	34	0.033	0.032	0.068	0.064
	750 ^{EC} 空中散布	3	1	31	-	-	0.017	0.016
			1	42	0.073	0.068	0.060	0.058
			1	28	0.005	0.004	0.018	0.017
水稻 (露地) (玄米) 昭和 53 年度	750 ^{EC} 散布	2	1	53	<0.01	<0.01	<0.002	<0.002
			1	37	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	750 ^L 空中散布	2	1	47	<0.01	<0.01	<0.002	<0.002
			1	37	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	500 ^{EC} 散布	1	1	109	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	500 ^{EC} 空中散布	1	1	109	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
水稻 (露地) (稲わら) 昭和 53 年度	750 ^{EC} 散布	2	1	53	0.01	0.01	0.004	0.004
			1	37	0.03	0.02	0.021	0.020
	750 ^L 空中散布	2	1	47	<0.01	<0.01	0.007	0.007
			1	37	0.07	0.07	0.072	0.068
	500 ^{EC} 散布	1	1	109	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	500 ^{EC} 空中散布	1	1	109	0.01	0.01	0.005	0.005
水稻 (露地) (玄米) 平成 4 年度	500 ^{MC} 空中散布	2	1	26	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
			1	46	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
	500 ^{MC} 散布	2	1	41	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
			1	46	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
水稻 (露地) (稲わら) 平成4年度	500 ^{MC} 空中散布	2	1	26	<0.02	<0.02	0.18	0.18
			1	46	<0.02	<0.02	0.01	0.01
	500 ^{MC} 散布	2	1	41	0.17	0.16	0.02	0.02
			1	46	0.04	0.04	0.07	0.06
水稻 (露地) (青刈り) 平成4年度	500 ^{MC} 空中散布	2	1	16 ^a			0.08	0.08
			1	22			0.03	0.02
	500 ^{MC} 散布	2	1	16 ^a			0.02	0.02
			1	22			0.04	0.04
水稻 (露地) (玄米) 平成5年度	0.5% ^{EC} 10分間種子浸漬	1	1	175			<0.01	<0.01
	0.05% ^{EC} 72時間種子浸漬	1	1	190			<0.01	<0.01
水稻 (露地) (玄米) 平成8年度	0.05% ^{EC} 24時間種子浸漬	2	1	177	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	146	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	0.05% ^{EC} 72時間種子浸漬	2	1	179	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	146	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
水稻 (露地) (玄米) 平成9年度	0.25 g/箱 ^{EC} 育苗箱処理	2	1	136	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
			1	124	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
水稻 (露地) (稲わら) 平成9年度	0.25 g/箱 ^{EC} 育苗箱処理	2	1	136	<0.02	<0.02	<0.05	<0.05
			1	124	<0.02	<0.02	<0.05	<0.05
水稻 (露地) (玄米) 平成10年度	500 ^{WP} 空中散布	2	1	21			<0.005	<0.005
			1	21			0.046	0.046
	500 ^{EC} 散布	1	1	21			<0.005	<0.005
	750 ^{EC} 散布	1	1	21			0.049	0.048

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
小麦 (露地) (玄麦) 昭和 54 年度	500 ^{EC} 空中散布	2	1	6 ^a	0.04	0.04	0.052	0.048
				10	0.06	0.06	0.060	0.059
				15	0.10	0.10	0.059	0.057
				20	0.04	0.04	0.043	0.043
				35	0.05	0.04	0.016	0.016
			1	7	0.04	0.04	0.029	0.029
				13	0.03	0.03	0.029	0.027
				18	0.02	0.02	0.011	0.011
				21	<0.01	<0.01	0.010	0.010
				38	0.02	0.02	0.010	0.010
小麦 (露地) (玄麦) 昭和 54 年度	500 ^{EC} 散布	1	1	6 ^a	0.13	0.12	0.056	0.050
				10	0.03	0.03	0.028	0.028
				15	<0.01	<0.01	0.003	0.003
				20	<0.01	<0.01	0.003	0.003
				35	<0.01	<0.01	0.002	0.002
	750 ^{EC} 散布	1	1	7	0.02	0.02	0.016	0.016
				13	0.03	0.03	0.014	0.014
				18	0.04	0.04	0.006	0.006
				38	<0.01	<0.01	0.006	0.006
				小麦 (露地) (玄麦) 平成 15 年度	500 ^{EC} 散布	2	1	7
14	0.02	0.02	0.01	0.01				
21	0.01	0.01	<0.01	<0.01				
1	7	0.42	0.40	0.27			0.27	
	14	0.10	0.10	0.07			0.06	
	21	0.07	0.07	0.05			0.04	
大麦 (露地) (種子) 平成 8 年度	500 ^{EC} 空中散布	2	1	7			0.05	0.05
			1	7			0.43	0.42
大麦 (露地) (種子) 平成 20、21 年度	500 ^{EC} 空中散布	2	1	7	1.09	1.05	0.75	0.73
				14	0.14	0.14	0.18	0.18
				21	0.01	0.01	0.01	0.01
			1	7	0.36	0.36	0.35	0.35
				14	0.01	0.01	0.02	0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
とうもろこし (露地) (生食用子実) 昭和 57 年度	1,000 ^{EC} 散布	1	4	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	14			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
	1,250~1,500 ^{EC} 散布	1	4	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
とうもろこし (露地) (乾燥子実) 昭和57年度	1,000 ^{EC} 散布	1	4	7	0.005	0.005	<0.005	<0.005
	1,500 ^{EC} 散布	1	4	7	0.045	0.044	<0.005	<0.005
とうもろこし (露地) (青刈り) 平成3年度	550~1,250 ^{EC} 散布	1	4	7 14	/	/	0.43 0.15	0.42 0.15
	1,250 ^{EC} 散布	1	4	7 14	/	/	1.46 0.65	1.45 0.62
だいず (露地) (乾燥子実) 昭和46年度	714 ^{EC} 散布	2	2	56	/	/	0.002	0.002
			3	43	/	/	0.002	0.002
だいず (露地) (乾燥子実) 昭和55年度	750 ^{EC} 空中散布	2	3	45	<0.005	<0.005	/	/
			3	45	<0.005	<0.005	/	/
	900 ^{EC} 散布	2	3	45	<0.005	<0.005	/	/
			3	45	<0.005	<0.005	/	/
だいず (露地) (乾燥子実) 平成2年度	1,250 ^{EC} 散布	2	4	21 31	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
			4	21 30	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
だいず (露地) (乾燥子実) 平成9年度	500 ^{EC} 空中散布	2	4	21	/	/	<0.01	<0.01
			4	21	/	/	<0.01	<0.01
あずき (露地) (乾燥子実) 昭和59年度	1,250 ^{EC} 散布	2	4	21	0.069	0.068	0.046	0.044
			4	21	0.061	0.061	0.039	0.038
あずき (露地) (乾燥子実) 平成15年度	500 ^{EC} 散布	2	4	21 28	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
			4	21 28	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
いんげんまめ (露地) (乾燥子実) 平成2年度	1,250 ^{EC} 散布	2	4	21 30	0.01 <0.01	0.01 <0.01	0.01 <0.01	0.01 <0.01
			4	21 30	0.02 0.02	0.02 0.02	0.02 0.02	0.02 0.02

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
えんどうまめ (施設) (乾燥子実) 平成3年度	1,000 ^{EC} 散布	1	4	21 30	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
	1,250 ^{EC} 散布	1	4	21 30	0.03 <0.01	0.03 <0.01	0.06 <0.01	0.06 <0.01
そらまめ (露地) (乾燥子実) 平成19年度	1,000 ^{EC} 散布	2	3	3 7 14	/	/	0.03 0.03 0.02	0.03 0.03 0.02
			3	3 7 14	/	/	0.01 <0.01 <0.01	0.01 <0.01 <0.01
らっかせい (露地) (乾燥子実) 平成2年度	1,000~1,250 ^{EC} 散布	1	4	20 29	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
	1,250 ^{EC} 散布	1	4	21 30	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
ばれいしょ (露地) (塊茎) 昭和48年度	750 ^{EC} 散布	1	3	3 7 14	<0.002 <0.002 <0.002	<0.002 <0.002 <0.002	0.002 <0.002 <0.002	0.002 <0.002 <0.002
			6	3 7 14	<0.002 <0.002 <0.002	<0.002 <0.002 <0.002	0.004 <0.002 <0.002	0.004 <0.002 <0.002
	500 ^{EC} 散布	1	3	3 7 14	<0.002 <0.002 <0.002	<0.002 <0.002 <0.002	<0.002 0.002 <0.002	<0.002 0.002 <0.002
			6	3 7 14	<0.002 <0.002 <0.002	<0.002 <0.002 <0.002	0.002 <0.002 <0.002	0.002 <0.002 <0.002
ばれいしょ (露地) (塊茎) 平成15年度	500 ^{EC} 散布	2	6	3 7 14	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005
			6	3 7 14	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005
かんしょ (露地) (塊根) 昭和61年度	600 ^{EC} 散布	2	5	7 14	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
			5	7 14	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
かんしょ (露地) (塊根) 平成3年度	1,000 ^{EC} 散布	2	5	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				21	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				21	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
こんにゃく (露地) (球茎) 昭和58年度	750~1,000 ^{EC} 散布	1	2	34	<0.02	<0.02	/	/
	1,100 ^{EC} 散布	1	2	65	<0.02	<0.02	/	/
こんにゃく (露地) (球茎) 平成3年度	1,000 ^{EC} 散布	2	3	15	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				22	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				21	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
さとうきび (露地) (茎) 昭和47年度	1,200 ^{MG} 散布	2	2	101	0.001	0.001	0.001	0.001
			2	151	0.011	0.011	0.011	0.011
さとうきび (露地) (茎及び葉) 昭和49年度	1,000 ^{EC} 散布	1	2	7 ^a	/	/	0.025	0.022
				15 ^a	/	/	0.003	0.002
		4	36 ^a	/	/	0.041	0.036	
			2	7 ^a	/	/	0.017	0.013
1	4	14 ^a	/	/	0.006	0.005		
		98	/	/	0.057	0.052		
さとうきび (露地) (茎) 昭和59年度	1,500 ^{EC} 散布	2	4	14 ^a	0.029	0.028	0.005	0.004
			4		0.012	0.012	0.012	0.012
さとうきび (露地) (茎及び葉) 平成5年度	1,200 ^{EC} 空中散布	2	1	30 ^a	/	/	0.008	0.008
				60			<0.005	<0.005
		1	30 ^a	/	/	<0.005	<0.005	
			60	/	/	<0.005	<0.005	
2	1	30 ^a	/	/	0.010	0.009		
		60	/	/	<0.005	<0.005		
1	30 ^a	60	/	/	<0.005	<0.005		
			/	/	<0.005	<0.005		

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
さとうきび (露地) (茎及び葉) 平成5年度	750 ^{EC} 散布	2	1	31 ^a 61	/	/	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
			1	31 ^a 61	/	/	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
さとうきび (露地) (茎) 平成6年度	1,000 ^{MC} 散布	2	4	90 120	0.005 0.006	0.005 0.006	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
			4	88 119	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
さとうきび (露地) (茎) 平成20年度	1,500 ^{EC} 散布	2	4	28 ^a 42 ^a 56	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	0.01 <0.01 0.01	0.01 <0.01 0.01
			4	28 ^a 42 ^a 56	0.01 <0.01 <0.01	0.01 <0.01 <0.01	0.02 0.01 0.02	0.02 0.01 0.02
ごぼう (露地) (根部) 昭和59年度	1,000 ^{EC} 散布	2	2	14	0.007	0.006	0.003	0.002
			2	14	0.007	0.007	0.003	0.003
たまねぎ (露地) (鱗茎) 平成2年度	857~1,071 ^{EC} 散布	1	2	21 30	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
	1,071 ^{EC} 散布	1	2	21 30	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
根深ねぎ (露地) (茎葉) 昭和46年度	571 ^{EC} 散布	1	2	14	/	/	<0.001	<0.001
	2,860 ^{EC} 散布	1	2	14	/	/	0.023	0.023
根深ねぎ (露地) (茎葉) 平成2年度	1,070 ^{EC} 散布	2	2	14 21	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	0.01 <0.01	0.01 <0.01
			2	14 21	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
葉ねぎ (施設) (茎葉) 平成19年度	1,430 ^{EC} 散布	1	2	14 21 30	0.14 <0.01 <0.01	0.14 <0.01 <0.01	0.15 <0.01 <0.01	0.15 <0.01 <0.01
			2	14 21 30	<0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02	/	/
らっきょう (露地) (鱗茎) 平成17年度	1,000 ^{EC} 散布	1	2	14 21 30	<0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02	/	/
	500 ^{EC} 散布	1	2	14 21 30	<0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02	/	/

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
せり (露地) (茎葉) 平成 24 年度	500 ^{EC} 散布	2	2	45	/	/	<0.01	<0.01
				52			<0.01	<0.01
			2	45	/	/	<0.01	<0.01
				52			<0.01	<0.01
59	<0.01	<0.01						
トマト (施設) (果実) 平成 4 年度	625 ^{EC} 散布	1	2	1	0.27	0.27	0.25	0.24
				3	0.14	0.14	0.17	0.16
				7	0.06	0.06	0.07	0.07
				14	0.03	0.03	0.03	0.02
	750 ^{EC} 散布	1	2	1	0.20	0.20	0.22	0.22
				3	0.06	0.06	0.07	0.07
				7	0.04	0.03	<0.01	<0.01
				14	0.01	0.01	<0.01	<0.01
なす (露地) (果実) 昭和 47 年度	1,000 ^{EC} 散布	1	3	3	0.002	0.002	/	/
				7	0.002	0.002		
				14	0.002	0.002		
	750~1,500 ^{EC} 散布	1	3	3	0.002	0.002	/	/
				7	<0.001	<0.001		
				14	<0.001	<0.001		
なす (施設) (果実) 昭和 60 年度	1,000 ^{EC} 散布	2	5	1	0.132	0.128	0.157	0.157
				3	0.042	0.040	0.062	0.062
			5	1	0.015	0.014	0.098	0.098
				3	0.004	0.004	0.007	0.007
なす (施設) (果実) 平成元年度	1,000 ^{EC} 散布	2	5	1	/	/	0.05	0.05
				3			0.02	0.02
			5	1	/	/	0.02	0.02
				3			0.01	0.01
きゅうり (施設) (果実) 昭和 60 年度	1,000 ^{EC} 散布	2	5	1	0.032	0.030	0.023	0.022
				3	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
			5	1	0.058	0.058	0.059	0.059
				3	0.010	0.010	0.005	0.005
きゅうり (施設) (果実) 平成 2 年度	1,790 ^{EC} 散布	1	3	1	0.02	0.02	0.03	0.03
				3	<0.01	<0.01	0.02	0.02
			5	1	0.02	0.02	0.03	0.02
				3	<0.01	<0.01	0.02	0.02
		1	3	1	0.04	0.04	0.04	0.04
				3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5	3	1	0.02	0.02	0.03	0.02		
		3	<0.01	<0.01	0.02	0.02		

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
かぼちゃ (施設) (果実) 平成3年度	1,430 ^{EC} 散布	2	3	14	0.033	0.031	0.032	0.032
			3	14	0.009	0.009	0.011	0.010
しろり (露地) (果実) 平成3年度	87~1,000 ^{EC} 散布	1	5	3 7 14	/	/	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01
しろり (露地) (果実) 平成4年度	212~1,000 ^{EC} 散布	1	5	1 3 7	0.02 <0.01 <0.01	0.02 <0.01 <0.01	0.02 <0.01 <0.01	0.02 <0.01 <0.01
	1,000 ^{EC} 散布	1	5	1 3 7	0.01 <0.01 <0.01	0.01 <0.01 <0.01	0.01 <0.01 <0.01	0.01 <0.01 <0.01
すいか (露地) (果肉) 昭和51年度	1,428 ^{EC} 散布	1	6	3	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001
	714~2,500 ^{EC} 散布	1	6	3	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001
メロン (施設) (果肉) 昭和59年	1,000 ^{EC} 散布	2	5	1 3	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.002 <0.002	<0.002 <0.002
			5	1 3	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.002 <0.002	<0.002 <0.002
ほうれんそう (施設) (茎葉) 平成元年	750 ^{EC} 散布	1	2	21 30	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
	1,000 ^{EC} 散布	1	2	21 30	0.006 <0.005	0.006 <0.005	0.02 <0.01	0.02 <0.01
ほうれんそう (施設) (茎葉) 平成元年度	375 ^{EC} 散布	1	2	21 30	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
	500 ^{EC} 散布	1	2	21 30	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
さやえんどう (施設) (さや) 平成3年度	1,000 ^{EC} 散布	1	4	21 28	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	0.07 0.02	0.07 0.02
	1,250 ^{EC} 散布	1	4	21 30	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	0.02 0.01	0.02 0.01
さやいんげん (露地) (子実) 平成2年度	1,250 ^{EC} 散布	2	4	21 30	0.01 <0.01	0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
			4	21 30	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
えだまめ (露地) (さや) 平成2年度	1,250 ^{EC} 散布	2	4	21 30	0.12 0.10	0.12 0.09	0.07 0.10	0.07 0.10
			4	21 30	0.19 <0.01	0.18 <0.01	0.15 <0.01	0.15 <0.01
しいたけ (露地・施設) (乾燥子実) 昭和57年度	1.33~1.58 g/m ² ほだ木 ^{EC} 散布	1 露地	2	605	0.004	0.004	<0.005	<0.005
		1 施設	2	592	0.004	0.004	<0.005	<0.005
未成熟 そらまめ (露地) (子実) 平成7年度	1,500 ^{EC} 散布	2	3	3	0.031	0.030	0.04	0.04
				7	0.016	0.016	0.02	0.02
			3	13	0.005	0.004	<0.01	<0.01
				3	7	0.007	0.006	0.01
14	0.009	0.009	0.01	0.01				
たらのき (露地) (可食部) 平成6年度	9,000 ^{EC} 散布	2	2	227	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			2	277	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
モロヘイヤ (露地) (茎葉) 平成7年度	2,000 ^{EC} 散布	2	2	14 21	<0.03 <0.03	<0.03 <0.03	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
				14 21	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
うど (露地・施設) (茎) 平成6年度	1,000 ^{EC} 茎葉散布 株養成期：露地 収穫期：施設	1	4	226	<0.002	<0.002	<0.02	<0.02
	1,875~2,125 ^{EC} 茎葉散布 株養成期：露地 収穫期：施設	1	4	139 ^a	<0.002	<0.002	<0.02	<0.02
オリーブ (露地) (果実) 平成6年度	20 g/樹 ^{EC} 樹幹散布	1	2	60	0.01	0.01	<0.01	<0.01
			3	21 30	0.01 <0.01	0.01 <0.01	0.01 <0.01	0.01 <0.01
		1	2	60	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			3	21 300	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
オリーブ (露地・無袋) (葉) 平成16年度	4,000 ^{EC} 樹幹散布	1	3	120	<0.02	<0.02		
		1	3	120	0.04	0.04		

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
わらび (露地・施設・無袋) (茎葉) 平成 16 年度	1,000 ^{EC} 株養成期：露地 収穫期：施設 散布	1	2	83 ^a	<0.005	<0.005		
わらび (露地・施設・無袋) (茎葉) 平成 17 年度	1,000 ^{EC} 株養成期：露地 収穫期：施設 散布	1	2	89 ^a	<0.005	<0.005		
みかん (露地) (果肉) 昭和 47 年度	22,500 ^{EC} 散布	2	1	30	<0.001	<0.001		
			1	30	<0.001	<0.001		
	0.125 g/樹 ^{EC} 樹幹散布	2	1	106	<0.001	<0.001		
			1	159	<0.001	<0.001		
0.5 % ^{EC} 樹幹散布	1	1	159	<0.001	<0.001			
みかん (露地) (果皮) 昭和 47 年度	22,500 ^{EC} 散布	2	1	30	0.009	0.009		
			1	30	0.008	0.008		
	0.125 g/樹 ^{EC} 樹幹散布	2	1	106	0.003	0.003		
			1	159	0.007	0.007		
0.5 % ^{EC} 樹幹散布	1	1	159	0.004	0.004			
みかん (果肉) 昭和 47 年度	1% ^{EC} 原液塗布 (地上 30 cm まで十分量)	2	1	165	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
			1	107	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
みかん (果皮) 昭和 47 年度		2	1	165	<0.002	<0.002	<0.004	<0.004
			1	107	<0.002	<0.002	<0.004	<0.004

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
みかん (露地) (果肉) 昭和 49 年度	1,330 ^{EC} 空中散布	1	1	202	<0.001	<0.001	<0.003	<0.003
	2,500 ^{EC} 散布	1	1	202	<0.001	<0.001	<0.003	<0.003
みかん (露地) (果皮) 昭和 49 年度	1,330 ^{EC} 空中散布	1	1	202	<0.002	<0.002	0.004	0.004
	2,500 ^{EC} 散布	1	1	202	<0.002	<0.002	0.004	0.004
みかん (露地) (果肉) 昭和 57 年度	9,010 ^{EC} 散布	1	1	14			<0.005	<0.005
21				<0.005			<0.005	
28	<0.005	<0.005						
みかん (露地) (果皮) 昭和 57 年度	9,010 ^{EC} 散布	1	1	14			3.73	3.56
21				2.53			2.50	
28	2.46	2.44						
みかん (露地) (果肉) 昭和 63 年度	3,000 ^{EC} 散布	1	3	14			<0.01	<0.01
				21			<0.01	<0.01
30	<0.01	<0.01						
45	<0.01	<0.01						
みかん (露地) (果皮) 昭和 63 年度	3,000 ^{EC} 散布	1	5	14			<0.01	<0.01
				21			<0.01	<0.01
30	<0.01	<0.01						
45	<0.01	<0.01						
みかん (露地) (果皮) 昭和 63 年度	3,000 ^{EC} 散布	1	3	14			8.82	8.71
				21			8.45	8.42
30	7.49	7.42						
45	5.97	5.94						
みかん (露地) (果皮) 昭和 63 年度	3,000 ^{EC} 散布	1	5	14			19.2	18.8
				21			17.5	17.3
30	16.1	16.0						
45	12.7	12.6						

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
みかん (露地) (果肉) 平成元年度	2,000 ^{EC} 散布	1	3	14	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
				21	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
				30	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
				44	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01
		5	14	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	
			21	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	
			30	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	
			44	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	
1	3	14	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01		
		21	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01		
		30	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01		
		45	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01		
5	14	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01			
	21	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01			
	30	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01			
	45	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01			
みかん (露地) (果皮) 平成元年度	2,000 ^{EC} 散布	1	3	14	7.42	7.24	5.56	5.46
				21	4.94	4.78	6.32	6.03
				30	7.09	7.08	6.12	5.92
				44	5.78	5.68	5.05	4.79
		5	14	6.56	6.48	7.56	7.24	
			21	8.03	7.95	9.42	9.30	
			30	8.46	8.17	7.78	7.58	
			44	6.30	6.30	6.70	6.61	
		1	3	14	4.99	4.76	5.02	4.98
				21	4.03	3.92	4.54	4.40
				30	5.14	4.90	4.76	4.71
				45	4.35	4.21	4.82	4.68
5	14	7.24	7.22	7.20	7.16			
	21	6.16	6.08	6.28	6.22			
	30	7.43	7.35	7.68	7.68			
	45	6.91	6.58	6.27	6.16			
みかん (露地・無袋) (果肉) 平成6年度	2,500 ^{EC} 空中散布	2	5	14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			5	14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
みかん (露地・無袋) (果皮) 平成6年度		2	5	14	1.07	1.04	0.79	0.75
			5	14	1.85	1.84	1.45	1.44

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
なつみかん (露地・無袋) (果実全体) 平成6年度	2,500 ^{EC} 散布	2	3	14	0.51	0.51	0.40	0.38
				21	0.57	0.54	0.56	0.56
なつみかん (露地・無袋) (果実全体) 平成6年度	2,500 ^{EC} 散布	2	3	14	1.29	1.22	0.92	0.87
				21	0.88	0.86	0.67	0.66
いよかん (露地・無袋) (果肉) 平成6年度	2,500 ^{EC} 空中散布	2	5 ^a	13 ^a	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				13 ^a	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
いよかん (露地・無袋) (果皮) 平成6年度	2,500 ^{EC} 空中散布	2	5 ^a	13 ^a	1.38	1.36	0.42	0.39
				13 ^a	1.03	1.03	0.62	0.59
いよかん (露地・無袋) (果実全体： 計算値) 平成6年度	2,500 ^{EC} 空中散布	2	5 ^a	13 ^a	—	0.50	—	0.14
				13 ^a	—	0.41	—	0.20
かぼす (露地・無袋) (果実全体) 平成21年度	3,090 ^{EC} 散布	1	3	14	/	/	3.82	3.74
				21			2.15	2.14
				28			1.74	1.72
				35			2.05	2.00
すだち (露地・無袋) (果実全体) 平成21年度	2,500 ^{EC} 散布	1	3	14	/	/	1.92	1.84
				21			2.15	2.13
				28			2.54	2.43
				35			0.02	0.02
りんご (露地) (果実) 昭和47年度	2,500~3,000 ^{EC} 散布	1	3	30	0.046	0.044	/	/
	2,700 ^{EC} 散布			29 ^a	0.052	0.052		
りんご (露地) (果実) 昭和51年度	1,500 ^{EC} 少量散布	2	3	28 ^a	0.09	0.08	0.139	0.130
				28 ^a	0.12	0.12	0.178	0.174
りんご (露地・無袋) (果肉) 昭和53年度	200 ^{EC} 主幹部塗布	1	1	159	/	/	<0.002	<0.002

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
りんご (露地・無袋) (果皮) 昭和 53 年度	200 ^{EC} 主幹部塗布	1	1	159			<0.002	<0.002
りんご (露地・無袋) (果実) 平成 2 年度	2,000 ^{EC} 散布	2	3	30	0.13	0.13	0.11	0.11
			2	30	0.11	0.10	0.12	0.12
りんご (露地・無袋) (果実) 平成 4 年度	1,500 ^{EC} 散布	1	3	30			0.11	0.11
りんご (露地・無袋) (果実) 平成 5 年度	2,000 ^{EC} 散布	1	3	30 45			0.02 0.01	0.02 0.01
	1,500 ^{EC} 散布	1	3	30 45			<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
りんご (露地・無袋) (果実) 平成 6 年度	2,000 ^{EC} 散布	2	3	29 ^a			0.10	0.10
			3	30			0.01	0.01
りんご (露地・無袋) (果実) 平成 7 年度	2,000 ^{EC} 散布	1	3	30			0.01	0.01
	1,500 ^{EC} 散布	1	3	31			0.01	0.01
		1	3	30			0.03	0.02
りんご (露地・無袋) (果実) 平成 7 年度	1,500 ^{EC} 散布	2	3	30			0.08	0.08
			3	30			0.04	0.04
日本なし (露地・無袋) (果実) 昭和 62 年度	2,000 ^{EC} 散布	2	6	21 30	0.045 0.017	0.042 0.016	0.048 0.016	0.048 0.016
			6	21 28	0.152 0.104	0.148 0.097	0.119 0.105	0.118 0.103
			6	21 30	0.006 0.005	0.006 0.005	0.006 <0.005	0.006 <0.005
日本なし (露地・無袋) (果実) 昭和 62 年度	2,000 ^{WP} 散布	2	6	21 28	0.111 0.121	0.108 0.117	0.091 0.053	0.089 0.051
			6	21 30	0.006 0.005	0.006 0.005	0.006 <0.005	0.006 <0.005

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
日本なし (露地・有袋) (果実) 平成2年度	2,000 ^{EC} 散布	2	6	14	0.03	0.03	0.04	0.04
			6	14	0.08	0.08	0.10	0.10
日本なし (露地) (果実) 平成5年度	2,500 ^{EC} 散布	1	6	21 30			0.12	0.11
	2,000 ^{EC} 散布	1	6	21 30			0.02	0.02
日本なし (露地・無袋) (果実) 平成6年度	2,000 ^{EC} 散布	2	6	21			0.12	0.12
			6	21			0.05	0.05
日本なし (露地・有袋) (果実) 平成6年度	2,000 ^{EC} 散布	3	6	21			0.06	0.05
			6	21			0.05	0.05
日本なし (露地・有袋) (果実) 平成6年度	2,000 ^{EC} 散布	3	6	14			<0.01	<0.01
			6	14			0.03	0.02
			6	14			0.04	0.04
日本なし (露地・無袋) (果実) 平成7年度	2,000 ^{EC} 散布	4	6	21			0.08	0.08
			6	21			0.06	0.06
			6	21			0.03	0.03
			6	21			0.09	0.08
日本なし (露地・有袋) (果実) 平成7年度	2,000 ^{EC} 散布	1	6	14			0.03	0.03
日本なし (露地・無袋) (果実) 平成21年度	0.7 g/樹 ^{EC} 樹幹散布	1	6	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1 g/樹 ^{EC} 樹幹散布	1	6	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)				
					フェニトロチオン				
					公的分析機関		社内分析機関		
					最高値	平均値	最高値	平均値	
もも (露地・無袋) (果肉) 昭和 47 年度	2,000 ^{EC} 散布	1	3	3	0.073	0.070			
				7	0.032	0.030			
				14	0.005	0.005			
	2,500 ^{EC} 散布	1	3	3	0.080	0.074			
				7	0.067	0.064			
				14	0.009	0.008			
もも (露地・無袋) (果皮) 昭和 47 年度	2,000 ^{EC} 散布	1	3	3	2.24	2.24			
				7	1.10	1.08			
				14	0.416	0.364			
	2,500 ^{EC} 散布	1	3	3	2.91	2.74			
				7	1.56	1.54			
				14	0.580	0.540			
もも (露地・無袋) (果皮) 昭和 47 年度	2,500 ^{EC} 散布	1	3	3	5.59	5.52			
				7	6.15	6.02			
				14	2.09	1.98			
	5,000 ^{EC} 散布	1	1	1	85	0.0027	0.0020	<0.001	<0.001
				2	50	0.0032	0.0026	0.002	0.002
				1	119	<0.0008	<0.0008	<0.001	<0.001
もも (露地・無袋) (果肉) 昭和 50 年度	0.667% ^{EC} 樹幹塗布	2	1	30	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
				45	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
		2	1	30	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
				45	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
もも (露地・無袋) (果皮) 昭和 50 年度	0.667% ^{EC} 樹幹塗布	2	1	30	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002	
				45	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002	
もも (露地・無袋) (果皮) 昭和 50 年度	0.667% ^{EC} 樹幹塗布	2	1	30	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002	
				45	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002	

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
もも (露地・無袋) (果肉) 平成10年度	2,000 ^{EC} 散布	2	6	3	0.04	0.04	0.10	0.10
				7	0.04	0.04	0.03	0.03
				13	0.03	0.03	<0.01	<0.01
			6	3	0.03	0.03	0.01	0.01
				8	0.01	0.01	0.01	0.01
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
もも (露地・無袋) (果皮) 平成10年度	2,000 ^{EC} 散布	2	6	3	26.4	25.5	23.1	22.9
				7	13.8	13.6	8.33	7.96
				13	9.12	9.11	4.96	4.15
			6	3	4.83	4.78	2.19	2.12
				8	1.95	1.89	1.51	1.45
				14	0.48	0.47	0.64	0.64
もも (露地・無袋) (果肉) 平成10年度	1,500 ^{EC} 散布	1	6	3	0.04	0.04	0.04	0.04
				7	0.04	0.04	0.02	0.02
				14	0.04	0.04	<0.01	<0.01
			6	3	10.9	10.6	6.34	6.28
				7	12.7	12.1	2.25	2.06
				14	7.49	7.32	6.36	6.30
もも (露地・有袋) (果肉) 平成10年度	2,000 ^{EC} 散布	1	6	3	0.07	0.07		
				7	0.06	0.06		
				14	0.03	0.03		
もも (露地・有袋) (果皮) 平成10年度	2,000 ^{EC} 散布	1	6	3	16.2	15.7		
				7	15.9	15.5		
				14	8.51	8.32		
ネクタリン (露地・無袋) (果肉) 平成17年度	2,400 ^{EC} 散布	2	3	124			<0.01	<0.01
				131			<0.01	<0.01
				138			<0.01	<0.01
			3	124			<0.01	<0.01
				131			<0.01	<0.01
				138			<0.01	<0.01
あんず (露地・無袋) (果肉) 平成5年度	7,500 ^{EC} 樹幹及び主枝散布	1	1	105	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	15 g/樹 ^{EC} 樹幹及び主枝散布	1	1	118	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
すもも (露地) (果実) 平成 19 年度	6,020 ^{EC} 散布	2	2	128			<0.005	<0.005
			2	104			<0.005	<0.005
うめ (露地) (核を除く 果実全体) 昭和 53 年度	0.15% ^{EC} 樹幹散布	1	1	79			<0.004	<0.004
	0.3% ^{EC} 樹幹散布		1	79			<0.004	<0.004
	0.5% ^{EC} 樹幹散布		1	79			<0.004	<0.004
うめ (露地) (果肉) 昭和 61 年度	12,500 ^{EC} 樹幹散布	1	1	99	0.024	0.023	0.006	0.006
	5,000 ^{EC} 樹幹散布	1	1	95	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
うめ (露地) (果肉) 昭和 62 年度	4,000 ^{EC} 散布	2	2	21	0.044	0.044	0.059	0.058
				30	0.014	0.013	0.023	0.020
			45	0.064	0.064	0.008	0.007	
			2	21	0.115	0.112	0.080	0.078
30	0.008	0.008		<0.005	<0.005			
45	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005				
うめ (露地) (果実) 平成 3 年度	3,000 ^{EC} 散布	1	2	13 ^a	0.014	0.014	0.046	0.044
	2,000 ^{EC} 散布	1	2	21	0.006	0.006	0.007	0.006
うめ (露地) (果実) 平成 19 年度	6 g/樹 ^{EC} 樹幹及び主枝散布	1	2	90	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	10 g/樹 ^{EC} 樹幹及び主枝散布	1	2	97	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
おうとう (露地) (果肉) 昭和 61 年度	2,000 ^{EC} 樹幹散布	1	1	68	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002
	2,800 ^{EC} 樹幹散布	1	1	80	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002
おうとう (施設) (果実) 平成 2 年度	1,500 ^{EC} 散布	1	2	14	0.04	0.04	0.06	0.06
				21	0.02	0.02	<0.01	<0.01
	30	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
	2,000 ^{EC} 散布	1	2	14	0.04	0.04	0.04	0.04
21				0.02	0.02	0.01	0.01	
30	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01				

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
いちご (施設) (果実) 平成2年度	750 ^{EC} 散布	2	2	1 3	2.29 1.72	2.23 1.72	2.43 1.50	2.42 1.48
			2	1 3	0.64 0.22	0.64 0.22	0.57 0.18	0.56 0.18
	375 ^{EC} 散布	2	2	1 3	3.06 1.36	2.99 1.34	1.91 1.36	1.90 1.30
			2	1 3	0.16 0.08	0.16 0.08	0.14 0.08	0.13 0.08
いちご (露地) (果実) 平成4年度	750 ^{EC} 散布	1	2	1 3 7	0.43 0.20 0.06	0.42 0.20 0.06	0.49 0.35 0.08	0.48 0.34 0.08
			2	1 3 7	0.13 0.08 0.03	0.13 0.08 0.02	0.20 0.10 0.03	0.20 0.10 0.03
	375 ^{EC} 散布	1	2	1 3 7	0.13 0.08 0.03	0.13 0.08 0.02	0.20 0.10 0.03	0.20 0.10 0.03
			2	1 3 7	0.13 0.08 0.03	0.13 0.08 0.02	0.20 0.10 0.03	0.20 0.10 0.03
大粒種ぶどう (露地) (可食部) 昭和53年度	20 g/樹 ^{EC} 樹幹塗布	2	1	82	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002
			1	103	<0.004	<0.004	<0.002	<0.002
大粒種ぶどう (施設・無袋) (果実) 平成元年度	1,500 ^{EC} 散布	2	2	22 29	/	/	0.046 0.024	0.043 0.022
			2	21 30	/	/	0.007 <0.005	0.006 <0.005
大粒種ぶどう (施設) (果実) 平成元年度	0.05% ^{EC} 十分量	1	2	21 30	0.07 0.05	0.06 0.04	0.05 0.04	0.05 0.04
	1,500 ^{EC}	1	2	21 30	0.02 0.06	0.02 0.06	0.02 0.03	0.02 0.03
大粒種ぶどう (施設・無袋) (果実) 平成18年度	3,000 ^{EC} ×2 主枝散布 2.5 g/樹 ^{EC} ×2 樹幹散布	1	4 ^a	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				30	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	9,000 ^{EC} ×2 主枝散布 4 g/樹 ^{EC} ×2 樹幹散布	1	4 ^a	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
30	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01				
45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01				

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
小粒種ぶどう (果実) 昭和 48 年度	4,170 ^{EC} 散布	1	1	113	/	/	<0.002	<0.002
	6,250 ^{EC} 散布		2	113			<0.002	<0.002
	5,000 ^{EC} 散布	1	1	149			<0.002	<0.002
			2	137			<0.002	<0.002
小粒種ぶどう (施設・無袋) (果実) 平成 5 年度	1,500 ^{EC} 休眠期 2 回 生育期 2 回 散布	2	4	90	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			4	90	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
小粒種ぶどう (施設・無袋) (果実) 平成 16 年度	2 g/樹 ^{EC} 樹幹塗布	1	2	21 28	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
	十分量 ^{EC} 樹幹塗布	1	2	21 28	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
小粒種ぶどう (施設・無袋) (果実) 平成 18 年度	9,000 ^{EC} ×2 主枝散布 2 g/樹 ^{EC} ×2 主幹部噴射	1	4	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				30	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	15,000 ^{EC} ×2 主枝散布 0.7 g/樹 ^{EC} ×2 主幹部噴射	1	4	21 30 45	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01
かき (露地) (可食部) 昭和 47 年度	1,000 ^{EC} 散布	1	3	31 41	0.010 0.007	0.010 0.006	/	/
	1,500 ^{EC} 散布	1	3	33 46	0.012 0.003	0.012 0.003		
かき (露地・無袋) (果実) 平成元年度	2,000 ^{WP} 散布	2	3	30 45	0.054 0.010	0.053 0.009	0.13 0.03	0.12 0.03
			3	30 45	0.082 0.043	0.080 0.041	0.08 0.03	0.08 0.03
かき (露地・無袋) (果実) 平成 11 年度	1,500 ^{EC} 散布	6	3	41	0.05	0.05	/	/
			3	42	0.03	0.03		
			3	42	0.06	0.06		
			3	42	0.01	0.01		
			3	43	0.04	0.04		
			3	42	<0.01	<0.01		

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
かき (露地・無袋) (果実) 平成 19 年度	2,500 ^{EC} 散布	2	3	42	0.03	0.02	0.01	0.01
				56	0.01	0.01	<0.01	<0.01
かき (露地・無袋) (果実) 平成 19 年度	2,500 ^{EC} 散布	2	3	42	0.10	0.10	0.10	0.10
				56	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
いちじく (果実) 昭和 53 年度	8~10 g/樹 ^{EC} 樹幹塗布	1	1	30	/	/	<0.004	<0.004
いちじく (果実) 昭和 53 年度	4.5 g/樹 ^{EC}	1	1	7	-	0.015	/	/
				14	0.004	0.004	/	/
				21	<0.002	<0.002	/	/
			3	7	0.007	0.006	/	/
				14	0.003	0.003	/	/
				21	<0.002	<0.002	/	/
		5 ^a	7	0.019	0.018	/	/	
			14	0.005	0.004	/	/	
			21	<0.002	<0.002	/	/	
		1	1	7	0.105	0.100	/	/
				14	0.014	0.014	/	/
				21	0.011	0.010	/	/
3	7		0.046	0.022	/	/		
	14		0.037	0.034	/	/		
	21		0.012	0.011	/	/		
5 ^a	7	0.002	0.002	/	/			
	14	0.041	0.040	/	/			
いちじく (果実) 昭和 53 年度	7 g/樹 ^{EC} 樹幹塗布	2	1	7	0.008	0.008	<0.004	<0.004
				14	0.012	0.012	<0.004	<0.004
				21	0.003	0.003	-	-
				144	0.009	0.008	<0.004	<0.004
				151	0.003	0.003	-	-
				159	0.004	0.004	-	-
		1	1	7	0.013	0.013	<0.004	<0.004
				14	0.012	0.012	<0.004	<0.004
				21	0.007	0.006	-	-
			144	0.005	0.005	<0.004	<0.004	
				151	0.008	0.008	-	-
				159	0.005	0.004	-	-
いちじく (露地・無袋)	0.8 g/樹 ^{EC}	1	1	7	0.180	0.178	0.182	0.166
				15	0.148	0.138	0.085	0.082
				21	0.015	0.014	0.012	0.012

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
(果実) 昭和 56 年度			3	7	0.024	0.024	0.022	0.022
				15	0.128	0.116	0.121	0.108
				21	<0.004	<0.004	0.004	0.004
いちじく (露地・無袋) (果実) 昭和 57 年度	4.8 g/樹 ^{EC}	1	1	7	0.171	0.149	0.034	0.031
				14	0.075	0.068	0.015	0.015
				21	0.004	0.004	0.005	0.005
			3	7	0.037	0.034	0.015	0.015
				14	0.015	0.014	0.017	0.016
				21	0.010	0.010	0.009	0.009
いちじく (施設) (果実) 平成 7 年度	6,000 ^{EC} 樹幹塗布	2	3	7	<0.02	<0.02	0.04	0.04
				14	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
				21	<0.02	<0.02	0.02	0.02
			3	7	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
				14	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
				21	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
ぎんなん (露地) (種実) 平成 15 年度	5 g/樹 ^{EC} 樹幹散布	2	3	60	<0.01	<0.01		
				74	<0.01	<0.01		
				88	<0.01	<0.01		
			3	60	<0.01	<0.01		
				74	<0.01	<0.01		
				88	<0.01	<0.01		
くり (露地) (可食部) 昭和 47 年度	1% ^{EC} 樹幹塗布	1	1	139	<0.002	<0.002	<0.004	<0.004
				153	-	-	<0.004	<0.004
くり (露地) (果実) 昭和 49 年度	1,800 ^{MG} 散布	1	2	14	0.002	0.002	<0.001	<0.001
				4	14	0.006	0.006	0.001
		1	4	12 ^a	0.002	0.002	<0.001	<0.001
				12 ^a	<0.002	<0.002	0.001	0.001
茶 (露地) (製茶) 昭和 63 年度	35,000 ^{EC} 土壌処理	1	1	92			<0.005	<0.005
	44,500 ^{EC} 土壌処理	1	1	195			<0.005	<0.005
茶 (露地) (浸出液) 昭和 63 年度	35,000 ^{EC} 土壌処理	1	1	92	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	44,500 ^{EC} 土壌処理	1	1	195	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
茶	1,430 ^{EC}	2	1	21	0.01	0.01	0.02	0.02
				30	0.01	0.01	0.02	0.02

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年度	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場 数	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)			
					フェニトロチオン			
					公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値
(露地) (あら茶) 平成 9 年度	散布		1	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				30	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
茶 (露地) (あら茶) 平成 19 年度	17,500 ^{EC} 土壌処理	2	1	90	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
			1	90	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
いね科牧草 (露地) (葉及び茎) 昭和 51 年度	750 ^{EC} 散布	1	5 ^a	14	0.128	0.127	0.038	0.025
まめ科牧草 (露地) (葉及び茎) 昭和 51 年度	750 ^{EC} 散布	1	5 ^a	14	1.32	1.33	1.06	1.03
飼料用 とうもろこし (露地) (茎葉) 平成 16 年度	500 ^{EC} 散布	2	2	28 ^a	0.33	0.32	0.15	0.15
				42	0.02	0.02	<0.02	<0.02
				56	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				84	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
			2	28 ^a	0.17	0.17	0.15	0.14
				42	<0.02	<0.02	0.06	0.06
				56	0.02	0.02	0.03	0.03
				84	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

注) ・試験には EC : 乳剤、L : 液剤、MC : マイクロカプセル剤、MG : 微粒剤、WP : 水和剤が用いられた。
・全てのデータが定量限界未満の場合は定量限界値の平均に<を付して記載した。
・農薬の使用回数及び使用時期 (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^aを付した。

<参照>

1. 諮問書（平成 15 年 7 月 1 日付け厚生労働省発食安第 0701015 号）
2. 7 月 1 日に厚生労働省より意見の聴取要請のあった、清涼飲料水の規格基準の改正について：第 1 回食品安全委員会農薬専門調査会資料 6 及び参考資料 1～6
3. 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 11 月 29 日付け平成 17 年厚生労働省告示第 499 号）
4. フェニトロチオンの魚介類における最大推定残留値に係る資料
5. 農薬抄録 MEP（殺虫剤）（平成 21 年 7 月 17 日改訂）：住友化学株式会社、一部公表
6. Studies on the mode of action of organophosphorus compounds. PartI. Metabolic fate of ^{32}P labeled Sumithion and Methyl Parathion in guinea pig and white rat. : 住友化学工業株式会社、1963 年、公表、*Agr. Biol. Chem.*, **27**, 381-389 (1963).
7. Comparative metabolism of *m*-methyl- ^{14}C -Sumithion in several species of mammals *in vivo*. : 住友化学工業、1976 年、公表、*J.Pesticide Sci.*, **1**, 9-21 (1976)
8. Metabolism of Fenitrothion in rats. (GLP 対応) : 住友化学工業株式会社、1990 年、未公表
9. Studies on the mode of action of organophosphorus compounds. PartIII. Activation and degradation of Sumithion and Methyl Parathion in Mammals *in vivo*. : 住友化学工業株式会社、1964 年、公表、*Agr. Biol. Chem.*, **28**, 411-421 (1964).
10. The selectivity of Sumithion compared with Methyl Parathion. Metabolism in the white mouse. : Department of Antomology, University of California、1967 年、公表、*J. Agr. food Chem.*, **15**, 242-249 (1967).
11. Metabolism of [^{14}C]Fenitrothion in rice. (GLP 対応) : Ricera Biosciences 社、2004 年、未公表
12. (^{14}C)-Fenitrothion : Metabolism in Tomato. (GLP 対応) : Covance Laboratories Ltd. 社、2002 年、未公表
13. A Metabolism study with [phenyl- ^{14}C] Fenitrothion on grapes. (GLP 対応) : PTRL-West, Inc.社、2002 年、未公表
14. Aerobic Aquatic Soil Metabolism of [^{14}C]Fenitrothion (GLP 対応) : Ricerca Biosciences, LLC 社、2003 年、未公表
15. (^{14}C)-Fenitrothion : Soil metabolism and degradation (GLP 対応) : Covance Laboratories Ltd. 社、2001 年、未公表
16. Soil adsorption/desorption of [^{14}C]Fenitrothion by the batch equilibrium method (GLP 対応) : PTRL-West, Inc.社、2002 年、未公表
17. Hydrolysis of Fenitrothion in water as a function of pH at 25 °C (GLP 対応) :

- 住友化学工業株式会社、1988年、未公表
18. Photodegradation of Fenitrothion in water and on soil surface, and its hydrolysis in water フェニトロチオンの加水分解：住友化学工業株式会社、1985年、公表、*J. Pesticide Sci.*, **10**, 263-272 (1985).
 19. フェニトロチオンの水中光分解 (GLP 対応)：住友化学工業株式会社、1988年、未公表
 20. 土壌残留試験成績：住友化学工業株式会社、未公表
 21. 作物残留試験成績：住友化学工業株式会社、未公表
 22. 動植物組織中における残留殺虫剤の定量 4.生ミルク中のスミチオン及びその2,3の代謝産物の残留量測定：住友化学工業株式会社、1967年、公表、防虫科学 **32**, 95-100 (1967)
 23. Sumithion の薬理作用について：Sumioxon との比較：和歌山県立医科大学、1972年、未公表
 24. Toxicological study with Sumithion.：住友化学工業株式会社、1972年、未公表
 25. スミチオン原体のラットにおける急性経口毒性試験：日本大学、株式会社アニマルリサーチ、1983年、未公表
 26. Acute oral toxicity of Sumithion in rats.：住友化学工業株式会社、1986年、未公表
 27. スミチオンのラットに対する急性毒性試験：住友化学工業株式会社、1977年、未公表
 28. スミチオンのマウスに対する急性毒性試験：住友化学工業株式会社、1977年、未公表
 29. イヌにおけるスミチオン®の急性毒性試験：住友化学工業株式会社、1971年、未公表
 30. スミチオン原体のラットにおける急性経皮毒性試験：日本大学、株式会社アニマルリサーチ、1983年、未公表
 31. Acute inhalation toxicity study of Sumithion in rats.：住友化学工業株式会社、1979年、未公表
 32. Acute inhalation toxicity of Sumithion in rats.：住友化学工業株式会社、1986年、未公表
 33. Studies on the mode of action of organophosphorus compounds. PartII. Inhibition of mammalian cholinesterase *in vivo* following the administration of Sumithion and Methylparathion.：住友化学工業株式会社、1963年、公表 *Agr. Biol. Chem.*, **27**, 669-676 (1963).
 34. *p*-ニトロメタクレゾールのマウスならびにラットに対する急性毒性試験：住友化学工業株式会社、1974年、未公表
 35. An acute study of the potential effects of orally administered Fenitrothion on

- behavior and Neuromorphology in rats. (GLP 対応) : Bio-research Laboratories Ltd、1992 年、未公表
36. サリチオン、サイアノックス、シュアサイド、スミチオンおよびスミオキシソンのニワトリにおける急性経口毒性ならびに遅延性神経毒性:住友化学工業株式会社、1975 年、未公表
 37. Delayed neurotoxicity study with Sumithion in hens.スミチオン:住友化学工業株式会社、1977 年、未公表
 38. Primary eye and skin irritation test of Sumithion® technical in rabbits. : 住友化学工業株式会社、1981 年、未公表
 39. スミチオンの毒性; 兎の眼および皮膚に対する刺激作用:住友化学工業株式会社、1972 年、未公表
 40. Sumithion の毒性; モルモットによる皮膚アレルギー試験:住友化学工業株式会社、1972 年、未公表
 41. Possible allergic asthma by inhalation of sumithion 22% emulsifiable concentrate in guinea pigs. : 住友化学工業株式会社、1977 年、未公表
 42. Subchronic toxicity study of Sumithion, Sumioxon and *p*-nitro-cresol in rats and 92 week feeding study of Sumithion with special reference to change of cholinesterase activity. : 住友化学工業株式会社、1975 年、未公表
 43. スミチオンの家兎に対する 6 か月摂食実験について:住友化学工業株式会社、1974 年、未公表
 44. Subacute inhalation toxicity of Sumithion in rats and mice. : 住友化学工業株式会社、奈良県立医科大学、1979 年、未公表
 45. A 3-month dietary study of the potential effects of the Fenitrothion in behavior, neurochemistry and neuromorphology in rat. (GLP 対応) : Bio-research Laboratories Ltd、1993 年、未公表
 46. Two-year chronic oral toxicity study with Sumithion technical grade in beagle dogs. : Industrial Bio-Test 研究所 (米国) 、1973 年、未公表
 47. One year dietary toxicity study in dogs. : International Research & Development 社 (米国) 、1984 年、未公表
 48. ビーグル犬による有機燐慢性中毒:東京歯科大学、1972 年、公表、日本眼科学会雑誌 76 1143-1150 (1972)
 49. Two-year dietary administration in the rat. : Hazleton 研究所 (米国) 、1974 年、未公表
 50. スミチオン原体のマウスを用いた発癌性並びに慢性毒性試験 (GLP 対応) : 株式会社大雄会医科学研究所、1990 年、未公表
 51. 78-Week Tumorigenic study in the ICR Swiss mouse Sumithion. : Hazleton 研究所 (米国) 、1975 年、未公表

52. Reproductive effects of Sumithion administrated orally in feed to Crl:CD®(SD)BR rats for two generations. (GLP 対応) : Argus Research Laboratories, Inc.、1990 年、未公表
53. スミチオンのラットを用いた一世代繁殖毒性試験:株式会社大雄会医科学研究所、2004 年、未公表
54. Three-generation reproduction study - rats Sumithion. : Hazleton Laboratories America, Inc.、1980 年、未公表
55. スミチオンの催奇形性に関する研究; マウス、ラットの胎仔および新生仔におよぼす影響: 住友化学工業株式会社、1974 年、未公表
56. Teratology study in rats with Sumithion. (GLP 対応) : Hazleton Laboratories America, Inc.、1987 年、未公表
57. Teratology study in rabbits Fenitrothion T.G. (Sumithion). (GLP 対応) : Hazleton Laboratories America, Inc.、1986 年、未公表
58. スミチオンの遺伝子におよぼす影響について—バクテリアを用いた検討: 住友化学工業株式会社、1975 年、未公表
59. スミチオンの細菌を用いた変異原性試験報告: 残留農薬研究所、1979 年、未公表
60. Mutagenicity tests of Sumithion with nitro reductase-defective bacteria. : 住友化学工業株式会社、1983 年、未公表
61. *In vivo* unscheduled DNA synthesis (UDS) assay of Sumithion in rat hepatocytes. (GLP 対応) : 住友化学工業株式会社、1988 年、未公表
62. *In vitro* gene mutation test of Sumithion in V79 chinese hamster cells in culture. (GLP 対応) : 住友化学工業株式会社、1987 年、未公表
63. *In vitro* chromosomal aberration test of Sumithion in chinese hamster ovary cells (CHO-K1) in culture. (GLP 対応) : 住友化学工業株式会社、1988 年、未公表
64. *In vivo /in vitro* unscheduled DNA synthesis (UDS) assay of Sumithion in rat hepatocytes. (GLP 対応) : 住友化学工業株式会社、1990 年、未公表
65. Effects of fenitrothion on sister chromatid exchange (SCE) incultured mouse cells. : 住友化学工業株式会社、1980 年、未公表
66. ラット骨髓細胞を用いた Sumithion®の *in vivo* 染色体異常試験: 住友化学工業株式会社、1982 年、未公表
67. Fenitrothion の *in vivo* におけるマウス骨髓細胞に対する染色体異常誘発性試験: 住友化学工業株式会社、1980 年、未公表
68. マウス骨髓細胞を用いた Sumithion®の *in vivo* 染色体異常試験: 住友化学工業株式会社、1982 年、未公表
69. マウスの骨髓細胞を用いた Sumithion®の小核試験: 住友化学工業株式会社、1982 年、未公表

70. スミチオンのマウスおよびラットにおける優性致死試験:住友化学工業株式会社、1975年、未公表
71. Acute ocular toxicity study in rats. (GLP 対応) :財団法人残留農薬研究所、1989年、未公表
72. 13-Week subchronic ocular toxicity study in rats. (GLP 対応) :財団法人残留農薬研究所、1989年、未公表
73. Fenitrothion ingestion in humans : Subacute effects : Monash Medical School, Monash University、1999年、未公表
74. 食品健康影響評価について (平成 22 年 9 月 24 日付け厚生労働省発食安 0924 第 5 号)
75. JMPR① : “FENITROTHION” , Pesticide residues in food-2000 Evaluations, Part II. Toxicological. no. 975 on INCHEM.
76. EFSA : Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fenitrothion. EFSA Scientific Report (2006) 59, p.1-80.
77. APVMA① : The NRA Review of FENITROTHION, Interim Report, volume 1 (1999)
78. 食品健康影響評価について (平成 24 年 2 月 22 日付け厚生労働省食安 0222 第 1 号)
79. JMPR② : ”FENITROTHION”, Pesticide residues in food -2003 Evaluations, Part I Residues. p.495-549.
80. JMPR③ : ”FENITROTHION”, Pesticide residues in food -2004 Evaluations, Part I Residues. p.141-181.
81. 平成 3 年度飼料安全性確認調査委託事業、I 農薬等の乳汁への残留性 : 社団法人日本科学飼料協会、1992 年
82. 食品健康影響評価について (平成 24 年 3 月 22 日付け 23 消安 6357 号)
83. 食品健康影響評価について (平成 25 年 4 月 9 日付け厚生労働省発食安 0409 第 1 号)
84. フェニトロチオンの食品健康影響評価に係る追加資料の提出について : 住友化学株式会社、2013 年、未公表
85. 農薬抄録 MEP (殺虫剤) (平成 23 年 9 月 6 日改訂) : 住友化学株式会社、一部公表
86. 平成 23 年度ポジティブリスト制度による暫定基準見直し成分に係る資料 (フェニトロチオン) : 住友ライフテック株式会社、2011 年、未公表
87. JMPR④ : ”FENITROTHION”, Pesticide residues in food-2007. Report of The FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and The WHO Expert Group on Pesticide Residues. p.161-167 (2007)
88. APVMA② : NRA Review of Fenitrothion-Residues Assessment (1999)

89. APVMA ③ : NRA Review of Fenitrothion-Evaluation of the Mammalian Toxicology and Metabolism/Toxicokinetics (1999)
90. 農林水産省動物医薬品検査所ホームページ. 動物用医薬品等データベース
91. 牛におけるフェニトロチオン製剤を噴霧投与後の残留確認試験報告書 : 動物医薬品検査所、2011年、未公表
92. 豚におけるフェニトロチオン製剤を噴霧投与後の残留確認試験報告書 : 動物医薬品検査所、2011年、未公表
93. 鶏におけるフェニトロチオン製剤を噴霧投与後の残留確認試験報告書 : 動物医薬品検査所、2011年、未公表
94. 食品健康影響評価の通知について (平成26年6月3日付け府食第425号)
95. 食品健康影響評価の通知について (平成26年6月3日付け府食第426号)
96. 食品健康影響評価について (平成29年1月24日付け厚生労働省発生食0124第25号)
97. 農薬抄録 MEP (殺虫剤) (平成27年4月6日改訂) : 住友化学株式会社、一部公表
98. MEPの作物残留試験成績 : 住友化学株式会社、未公表
99. US EPA: MEMORANDUM: Fenitrothion Human Health Assessment Scoping Document in Support of Registration Review. p.1-10 (2009)

**フェニトロチオ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29年5月17日～平成29年6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※	食品安全委員会の回答
<p>【意見1】 文字数制限のため、7分割して投稿します。 なお、本意見中、「先に」というのは、2013年10月22日から11月20日に実施されたフェニトロチオン（以下MEPという）の食品健康影響評価に関する審議結果案に対する当グループのパブコメ意見をいう。（下記URL参照 http://www5e.biglobe.ne.jp/~ladymin_e/kiji/mep131118.txt）</p> <p>（意見1） 先に、参照文書の公開を求めたが、『当該審議資料について、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。』とのことであった。今回のパブコメでも、参照文献は99と増えたが、多くは、未公表であり、農薬抄録も農薬審査報告書もHPで公表されていない。 毒性試験などの科学的知見は、農薬登録に際して、競合者が盗用すれば、すぐ判明する。企業の財産として守るのではなく、消費者の利益を優先し、公にすべきである。</p>	<p>【回答1】</p> <p>（意見1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、フェニトロチオンについても閲覧できます。 なお、当該審議資料について、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、これまでと同様、非公開としております。 農薬抄録及び農薬審査報告書のHPへの公表に対する御意見については、農林</p>

(意見 2)

先に、発達神経毒性の評価を求めたが、『農林水産省が求める試験成績の中に、発達神経毒性試験は含まれておりません』とのことであったが、今回の評価書にも含まれていない。

(意見 3)

先に、MEP 代謝物が尿中に検出されることを指摘したが、『必ずしも発達障害との関係を示唆するものでない』としているが、その科学的根拠を示すべきである。

(意見 4)

先に、人体試験について、倫理的に問題である上、成人を対象としており、子どもへの影響が不明なことなどから、毒性評価に採用すべきでないとしたが、『ヒトの食品健康影響評価を行う上で重要です』とされた、一方で、有機リンにかかわる疫学調査で、人の発達障害との関連が指摘されているのに、その結果が評価されていないのは、なぜか。

水産省にお伝えします。

(意見 2 について)

食品安全委員会では、リスク管理機関である農林水産省が農薬登録申請時に求めている「農薬の登録申請に係る試験成績について（平成 12 年 11 月 24 日付け 12 農産第 8147 号農林水産省農産園芸局長通知）」（以下、「テストガイドライン」という）に基づく試験成績を用いて、食品健康影響評価を行っていますが、現段階では農林水産省が求める試験成績の中に、発達神経毒性試験は含まれておりません。

なお、胎児又は児動物への影響については、発生毒性試験、繁殖試験等が実施されており、適切に評価されていると考えます。

(意見 3 について)

「ヒトの発達障害と農薬に関する情報収集調査」において、有機リン系農薬の暴露により、尿中にフェニトロチオンの代謝物が認められたとする文献も収集しています。ただし、各文献の内容について、食品健康影響評価に当たっての妥当性を検証したものではありません。

(意見 4 について)

食品安全委員会では、海外の評価機関による評価書等も参照していますが、原則として農林水産省の定めたテストガイドラインに沿って実施され、申請者から提出された試験成績を用いて食品健康影響評価を行っております。

ヒトでの試験結果は要求されていませんが、リスク管理機関から提出されたデータに関しては重要な情報と考えています。本剤のヒトの暴露評価試験結果についても、ヒトの食品健康影響評価を行う上で重要であると考えられることから評価書に記載しています。

(意見 5)

先に、ADI は 0.0049mg/kg 体重/日に反対し、かつ、ARfD の設定を求めた。前者の評価は、疫学調査結果を踏まえ、再考すべできある。また、ARfD を 0.036 mg/kg 体重とすることに反対である。もっと低値にされたい。

[理由] 1、ヒト (男性 8 名、女性 4 名、平均年齢 33 歳 ; 23~50 歳) における 4 日間投与試験の無毒性量 0.36 mg/kg 体重/日と、安全係数 10 を根拠にして、ARfD が設定されている。少ない被験者数で、その個体差(年齢、人種、生活状況など)の影響が不明な上、同試験では被験者 1 名が 0.18 mg/kg 体重/日の投与期間中に発汗及び腹痛のコリン作動性症状を訴えたものの、検体投与の影響ではない

また、個体差による安全係数 10 は人種、健康状態、生活状況、年齢等のあらゆるヒトを考慮したものであるため、子供への影響についても、安全係数の中で考慮されていると考えます。

疫学調査に係る御意見については、(意見 3 について) の中で回答したとおりです。

(意見 5 について)

食品安全委員会では、各試験で得られた無毒性量の最小値であるラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性試験の 0.49 mg/kg 体重/日を根拠として、安全係数 100 で除した 0.0049 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量 (ADI) と設定しました。また、単回経口投与により生ずる可能性のある無毒性量のうち最小値は、ヒトにおける急性投与試験の 0.33 mg/kg 体重でしたが、これは本試験の最高用量であり、4 日間投与試験において無毒性量 0.36 mg/kg 体重/日が得られていることから、ヒトにおける無毒性量は 0.36 mg/kg 体重/日と考え、これを根拠として安全係数 10 で除した 0.036 mg/kg 体重を急性参照用量 (ARfD) と設定しました。

食品安全委員会は、今回設定した ADI 及び ARfD に基づくリスク管理が実施されれば、食品を介した安全性は担保されるものと考えます。

・ 1 について

試験対象者の人種や年齢については不明であるものの、個体差に係る安全係数 10 で考慮されていると考えられます。

ヒトの 4 日間投与試験 [II.14.(4)] においては、被験者 1 人がコリン様症状を訴えましたが、赤血球 ChE 活性にはいずれの測定時にも異常は認められていません。酵素活性阻害を伴わない本臨床

と判断された。このような試験は採用すべきでない。

2、成人での人体実験を、安全係数 10 として、子どもに適用する科学的根拠が不明である。

3. MEP 自体よりも毒性の強い代謝物 B=スミオクソンについて、ARfD の評価にどのように反映されているか不明である。スミオクソンは、食品以外にも、散布地域の大气に見出され、水道水の塩素処理によっても生成することが知られており、さまざまな経路からの摂取にも留意すべきである。

4、EU では、MEP の NOAEL を 1.32 mg/kg 体重/日とし、ARfD は 0.013mg/kg 体重と設定している。

症状の原因は不明であるものの、本人が自覚しない程度の病的状態（風邪、軽度の感染等）の影響があった可能性もあることから、検体投与の影響とは判断しませんでした。

・ 2 について
（意見 4 について）の中で回答したとおりです。

・ 3 について
ラットの動物体内運命試験 [II.1.(1)③] に記載のとおり、体内における代謝による代謝物 B（オクソン体）の生成が考えられることから、フェニトロチオンを用いた毒性試験成績においては、代謝物 B による影響も含まれていると考えられます。

動物体内運命試験及び各種毒性試験結果から代謝物 B を含めた評価が実施されたと考えられることから、食品安全委員会は、今回設定した ADI 及び ARfD に基づくリスク管理が実施されれば、食品を介した安全性は担保されるものと考えます。

御指摘いただいた内容については、リスク管理に関するものであることから、関係する環境省、厚生労働省にお伝えします。

・ 4 について
食品安全委員会は、海外の評価機関による評価書等も参照していますが、原則として提出された試験成績を用いて食品健康影響評価を行っています。

なお、EFSA（欧州食品安全機関）において ARfD の設定根拠とされたラット 90 日間亜急性神経毒性試験について、EFSA では本試験における無毒性量 1.32 mg/kg 体重/日を根拠に、ARfD は 0.013 mg/kg 体重と設定されました。食品安全委員会は、本試験の 60 ppm 投与

(意見 6)

現行残留基準から推定したMEPのTMDIは、安全の目安とされるADI比80%を超えることは、先に指摘した(ADIを0.0049mg/kg体重/日とした場合下表参照)。

また、小麦の残留基準は、日本では適用のないポストハーベスト使用されるため、10ppmと高く、TMDIへの寄与率が80%を超える。また、小麦を含め、現行残留基準に対応するMEP短期摂取推定量ESTIの対ARfD比が評価書では算出されていない。小麦の場合、幼小児体重17kg、短期摂食推定量50gで、残留値10ppmとすると、MEP短期摂取量は29μg/kg体重で、提案されたARfDの80%を超え、EUと比較すると200%以上の危険レベルになる。

食品安全委員会は、『リスク管理に関連するものと考えられることから厚生労働省に情報提供させていただきます』とのことであったが、貴委員会の評価は、既存の残留基準や、農薬登録にも関連するから、関連省庁には、自ら、TMDIやESTI積極的に意見を発信されたい。

(意見 6) の表

	国民平均	小児 (1~6 歳)	妊婦	高齢者
体重 (kg) :	53.3	15.8	55.6	54.2
ADI (μg/人/日) :	261	77.4	272	266
MEP 摂取量 (μg/人/日)	70.1	40.2	62.4	66.2

群で認められた赤血球及び脳 ChE 活性阻害、体重増加抑制について、赤血球及び脳 ChE 活性阻害は投与 4 週以降に認められていること、体重増加抑制は程度が僅かであり、高用量では摂餌量減少も認められていることから、いずれも単回経口投与の影響によるものとは考えられず、ARfD のエンドポイントとしませませんでした。

(意見 6 について)

フェニトロチオンについては、今後、食品安全委員会の食品健康影響評価結果を踏まえ、厚生労働省において暫定基準値の見直しが行われる予定です。食品安全委員会では、フェニトロチオンの暴露量について、厚生労働省が暫定基準値の見直しを行う際に、「暫定基準が設定された農薬等の食品健康影響評価の実施手順」に基づき確認することとしています。

ご指摘いただいた事項については厚生労働省に情報提供いたします。

対ADI比 (%) :	26.9	51.9	22.9	24.9
TMDI (μ g/人/日) :	1386	932	1392	1047
対ADI比 (%) :	531	1204	512	394

(意見7)

先に、MEPと同じ作用機構の有機リン剤やカーバメート剤について、総括的毒性評価をすべきと述べたが、『総合的な評価は困難である』とのことであった。また、有機リン剤への感受性の高い人への影響解明、化学物質過敏症患者の発症防止を視野におき、食品や水だけでなく、空気中からの MEP 吸入摂取について、詳細な健康影響評価が必要であるとしたが、『リスク管理に関係すると考えられることから、厚生労働省、農林水産省、環境省等の関係官庁へ情報提供させていただきます』とあった。食品安全委員会は、食品だけでなく、総合的な評価も実施すべきである。

以上

統合版を下記URLにアップしてありますので、参考にしてください。

http://www5e.biglobe.ne.jp/~ladymin_e/kiji/mep170615.txt

(意見7について)

御意見ありがとうございました。

※頂いたものをそのまま掲載しています。