

（案）

第二部

農薬評価書

トラロメトリン

2014年10月8日

食品安全委員会農薬専門調査会

目 次

	頁
○ 審議の経緯.....	3
○ 食品安全委員会委員名簿.....	3
○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿.....	3
○ 要 約.....	6
I. 評価対象農薬の概要.....	7
1. 用途.....	7
2. 有効成分の一般名.....	7
3. 化学名.....	7
4. 分子式.....	7
5. 分子量.....	7
6. 構造式.....	7
7. 開発の経緯.....	8
II. 安全性に係る試験の概要.....	9
1. 動物体内運命試験.....	9
(1) ラット①.....	9
(2) ラット②.....	12
(3) ラット③.....	14
(4) ラット④.....	15
(5) ラット⑤.....	18
2. 植物体内運命試験.....	18
(1) わた.....	18
(2) トマト.....	20
(3) キャベツ.....	21
3. 土壌中運命試験.....	21
(1) 好氣的土壌中運命試験.....	21
(2) 土壌吸着試験.....	24
4. 水中運命試験.....	24
(1) 加水分解試験.....	24
(2) 水中光分解試験（滅菌緩衝液）.....	25
(3) 水中光分解試験（滅菌自然水）.....	26
5. 土壌残留試験.....	27
6. 作物残留試験.....	28
7. 一般薬理試験.....	28
8. 急性毒性試験.....	30

1	(1) 急性毒性試験（原体）	30
2	(2) 急性遅発性神経毒性試験（ニワトリ）	32
3	9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	32
4	10. 亜急性毒性試験	32
5	(1) 13 週間亜急性毒性試験（ラット）①	32
6	(2) 13 週間亜急性毒性試験（ラット）②	32
7	(3) 13 週間亜急性毒性試験（イヌ）	33
8	(4) 13 週間亜急性神経毒性試験（ラット）	33
9	11. 慢性毒性試験及び発がん性試験	34
10	(1) 1 年間慢性毒性試験（イヌ）	34
11	(2) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）	35
12	(3) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）	35
13	12. 生殖発生毒性試験	36
14	(1) 2 世代繁殖試験	36
15	(2) ラットの周産期及び授乳期投与試験	36
16	(3) 発生毒性試験（ラット）①	37
17	(4) 発生毒性試験（ラット）②	37
18	(5) 発生毒性試験（ウサギ）①	37
19	(6) 発生毒性試験（ウサギ）②	38
20	13. 遺伝毒性試験	38
21		
22	Ⅲ. 食品健康影響評価	40
23		
24	・別紙 1：代謝物/分解物略称	46
25	・別紙 2：検査値等略称	47
26	・別紙 3：作物残留試験成績	48
27	・参照	61
28		
29		

1 **<審議の経緯>**

1987年 4月 13日 初回農薬登録
2005年 11月 29日 残留農薬基準告示（参照1）
2013年 3月 29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：なばな及びぶどう）
2013年 8月 7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（25消安第2435号）
2013年 8月 8日 関係書類の接受（参照5）
2013年 8月 19日 厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安0819第21号）
2013年 8月 20日 関係書類の接受（参照2～4）
2013年 8月 26日 第486回食品安全委員会（要請事項説明）
2014年 8月 18日 第37回農薬専門調査会評価第四部会
2014年 9月 18日 第38回農薬専門調査会評価第四部会
2014年 10月 8日 第114回農薬専門調査会幹事会

2

3 **<食品安全委員会委員名簿>**

（2012年7月1日から）

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

4

5 **<食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿>**

（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

1

(2014年4月1日から)

・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	平塚 明	山崎浩史
浅野 哲	福井義浩	若栗 忍
篠原厚子		

・評価第二部会

吉田 緑(座長)	腰岡政二	細川正清
松本清司(座長代理)	佐藤 洋	本間正充
小澤正吾	杉原数美	山本雅子
川口博明	根岸友恵	吉田 充
桑形麻樹子		

・評価第三部会

三枝順三(座長)	高木篤也	中山真義
納屋聖人(座長代理)	田村廣人	八田稔久

太田敏博	中島美紀	増村健一
小野 敦	永田 清	義澤克彦
・評価第四部会		
西川秋佳（座長）	佐々木有	本多一郎
長野嘉介（座長代理）	代田真理子	森田 健
井上 薫	玉井郁巳	山手丈至
加藤美紀	中塚敏夫	與語靖洋

1

2

3

要 約

ピレスロイド系殺虫剤である「トラロメトリン」(CAS No.66841-25-6)について、各種試験成績等を用いて食品健康影響評価を実施した。

評価に用いた試験成績は、動物体内運命（ラット）、植物体内運命（わた、トマト等）、作物残留、亜急性毒性（ラット及びイヌ）、亜急性神経毒性（ラット）、慢性毒性（イヌ）、慢性毒性/発がん性併合（ラット及びマウス）、2 世代繁殖（ラット）、発生毒性（ラット及びウサギ）、遺伝毒性等の試験成績である。

各種毒性試験結果から、トラロメトリン投与による影響は、主に体重（増加抑制）、皮膚（皮膚炎）及び神経系（痙攣等）に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各種試験結果から、農産物中の暴露評価対象物質をトラロメトリン及び代謝物 C 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/発がん性併合試験及びマウスを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験の 0.75 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 0.0075 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

また、トラロメトリンの単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響については適切なエンドポイントがないため、急性参照用量（ARfD）を設定することは困難であると判断した。

I. 評価対象農薬の概要

1. 用途

殺虫剤

2. 有効成分の一般名

和名：トラロメトリン

英名：tralomethrin（ISO 名）

3. 化学名

IUPAC

和名：(*S*)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル-(1*R*,3*S*)-2,2-ジメチル
-3-[(*RS*)-1,2,2,2-テトラブロモエチル]シクロプロパンカルボキシラート
英名：(*S*)- α -cyano-3-phenoxybenzyl(1*R*,3*S*)-2,2-dimethyl
-3-[(*RS*)-1,2,2,2-tetrabromoethyl]cyclopropanecarboxylate

CAS (No.66841-25-6)

和名：(*S*)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル-(1*R*,3*S*)-2,2-ジメチル
-3-(1,2,2,2-テトラブロモエチル)シクロプロパンカルボキシラート
英名：(*S*)- α -cyano-3-phenoxybenzyl(1*R*,3*S*)-2,2-dimethyl
-3-(1,2,2,2-tetrabromoethyl)cyclopropanecarboxylate

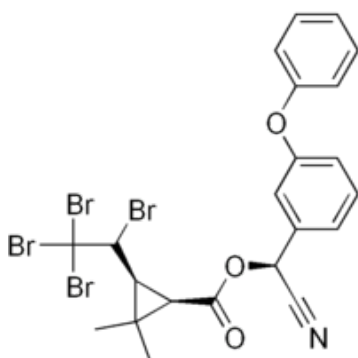
4. 分子式

$C_{22}H_{19}Br_4NO_3$

5. 分子量

665.0

6. 構造式



7. 開発の経緯

トラロメトリンは、ルセル・ユクラフ社により開発されたピレスロイド系の殺虫剤であり、神経膜のイオン透過性を阻害し、殺虫効果を示すと考えられている。

国内では 1987 年に初回農薬登録された。海外では米国において初めて登録され、様々な国において登録されたが、現在では日本以外で登録されている国はない。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。また、飼料中の暫定基準が設定されている。今回、農薬取締法に基づく農薬登録申請（適用拡大：なばな、ぶどう）がなされている。

II. 安全性に係る試験の概要

農薬抄録（2012 年）及び米国資料（1997 年）を基に、毒性に関する主な科学的知見を整理した。（参照 2、3）

各種運命試験〔II.1～4〕は、表 1 に示された標識体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）からトラロメトリン又はデルタメトリンに換算した値（mg/kg 又はμg/g）を示した。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。なお、本評価書において、デルタメトリンの立体異性体の区別をせず、複数の異性体が含まれる場合には「総デルタメトリン」と表記した。

表 1 標識体の略称及び標識位置

略称	標識位置
[¹⁴ C-gem]トラロメトリン	シクロプロパン基の gem-ジメチル基の炭素を標識したもの
[¹⁴ C-met]トラロメトリン	メチン基のα位（ベンジル位）の炭素を標識したもの
[¹⁴ C-cyn]トラロメトリン	シアノ基の炭素を標識したもの
[¹⁴ C-ben]トラロメトリン	ベンジル基のベンゼン環の炭素を均一に標識したもの
[¹⁴ C-gem]デルタメトリン	デルタメトリンのシクロプロパン基の gem-ジメチル基の炭素を標識したもの
[¹⁴ C-met]デルタメトリン	デルタメトリンのメチン基のα位（ベンジル位）の炭素を標識したもの
[¹⁴ C-cyn]デルタメトリン	デルタメトリンのシアノ基の炭素を標識したもの

1. 動物体内運命試験

（1）ラット①

SD ラット（雄、匹数不明）に[¹⁴C-gem]トラロメトリンを 0.30 mg/kg 体重、[¹⁴C-met]トラロメトリンを 0.32 mg/kg 体重、[¹⁴C-cyn]トラロメトリンを 0.32 mg/kg 体重、[¹⁴C-gem]デルタメトリンを 0.29 mg/kg 体重、[¹⁴C-met]デルタメトリンを 0.32 mg/kg 体重又は[¹⁴C-cyn]デルタメトリンを 0.49 mg/kg 体重で単回強制経口投与し、動物体内運命試験が実施された。（参照 2）

① 分布

投与 7 日後の主要臓器及び組織中の残留放射能濃度は表 2 に示されている。

[¹⁴C-gem]トラロメトリン及び[¹⁴C-met]トラロメトリン投与群では、投与 7 日後の臓器及び組織中の残留放射能濃度は[¹⁴C-cyn]トラロメトリン投与群に比べて低かった。また、脂肪に多く分布した。[¹⁴C-cyn]トラロメトリン投与群では、血液、体毛、皮膚及び胃で残留放射能濃度が高かった。

[¹⁴C-gem] デルタメトリン及び[¹⁴C-met]デルタメトリン投与群においても、トラロメトリンと同様に脂肪に多く分布した。[¹⁴C-cyn]デルタメトリン投与群では、皮膚+体毛、肺、血液及び胃で残留放射能が高かった。

表2 主要臓器及び組織中の残留放射能量 (μg/g)

標識体	7日後
[¹⁴ C-gem] トラロメトリン	脂肪(0.024)、体毛(0.0039)、肝臓(0.0030)、皮膚+体毛(0.0029)、小腸(0.0021)、血液(0.0018)、大腸(0.0013)、肺(0.0012)、胃(0.0012)、腎臓(0.0010)
[¹⁴ C-met] トラロメトリン	脂肪(0.030)、皮膚+体毛(0.0046)、大腸(0.0023)、体毛(0.0018)、肝臓(0.0016)、小腸(0.0015)、血液(0.0015)、腎臓(0.0012)、胃(0.0011)、精巣(0.0009)
[¹⁴ C-cyn] トラロメトリン	皮膚+体毛(0.304)、体毛(0.201)、胃(0.201)、血液(0.107)、肺(0.075)、腎臓(0.067)、肝臓(0.062)、小腸(0.058)、脂肪(0.049)、骨(0.048)
[¹⁴ C-gem] デルタメトリン	脂肪(0.025)、皮膚+体毛(0.0062)、肝臓(0.0037)、体毛(0.0026)、小腸(0.0021)、腎臓(0.0020)、筋肉(0.0020)、骨(0.0015)、大腸(0.0014)、血液(0.0013)
[¹⁴ C-met] デルタメトリン	脂肪(0.031)、皮膚+体毛(0.0047)、胃(0.0038)、血液(0.0022)、小腸(0.0018)、肝臓(0.0015)、体毛(0.0015)、精巣(0.0012)、大腸(0.0007)、脾臓(0.0007)
[¹⁴ C-cyn] デルタメトリン	皮膚+体毛(0.617)、肺(0.336)、血液(0.258)、胃(0.174)、体毛(0.170)、心臓(0.144)、脂肪(0.132)、脾臓(0.111)、腎臓(0.073)、肝臓(0.059)、骨(0.054)

② 代謝

尿及び糞中の主要代謝物は表3に示されている。

尿中において、未変化のトラロメトリンは認められなかった。[¹⁴C-gem]トラロメトリン投与による主な代謝物はH及びそのグルクロン酸抱合体のIで、ほかに代謝物J、L及びKが認められたが、いずれも6.0%TAR以下であった。[¹⁴C-met]トラロメトリン投与による主な代謝物は、Sの硫酸抱合体であるUであった。ほかに代謝物P、O、R、N、S、W、Q及びTが認められたが、いずれも5%TAR未満であった。また、[¹⁴C-cyn]トラロメトリン投与による代謝物Xが認められ、ほかにYが認められた。

糞中において、未変化のトラロメトリンは認められなかった。糞中の主要代謝物はC(デルタメトリン)で、ほかに代謝物D、E、F、H、K及びSが認められた。代謝物Cの水酸化体は尿中に認められなかったことから、代謝物D、E及びFは体内で生成した後胆汁排泄されたか、又は腸内細菌により生成された可能性が考えられた。抱合体以外の尿中代謝物は全て糞中でも認められたが、その量は2%TAR以下であった。

デルタメトリンの尿及び糞中代謝物はトラロメトリンと同様であった。

表3 尿及び糞中の主要代謝物 (%TAR)

標識体	試料	トラロメトリン	デルタメトリン	代謝物
[¹⁴ C-gem]	尿	0.0	0.0	I(32.8)、H(13.8)、J(6.0)、L(2.6)、K(2.2)

トラロ メトリン	糞	0.0	22.6	D(2.1)、F(1.3)、E(1.2)、H(1.2)、K(1.2)
[¹⁴ C-met] トラロ メトリン	尿	0.0	0.0	U(24.3)、P(4.7)、O(4.3)、R(2.5)、N(2.2)、S(1.0)、 W(1.0)、Q(0.8)、T(0.7)
	糞	0.0	34.4	D(3.1)、E(1.6)、S(1.4)、N(0.7)、P(0.6)、F(0.5)
[¹⁴ C-cyn] トラロ メトリン	尿	0.0	0.0	X(11.3)、Y(1.2)
	糞	0.0	23.5	D(3.1)、E(0.6)、F(0.3)
[¹⁴ C-gem] デルタ メトリン	尿	—	0.0	H(32.3)、I(18.3)、K(2.4)、J(2.3)、L(2.1)
	糞	—	15.9	E(4.3)、K(2.4)、H(1.6)、D(1.4)、F(0.7)
[¹⁴ C-met] デルタ メトリン	尿	—	0.0	U(47.5)、T(5.7)、O(4.1)、P(3.9)、R(1.7)、S(0.9)、 Q(<0.1)
	糞	—	16.5	D(6.2)、F(1.3)、S(1.9)、P(1.0)
[¹⁴ C-cyn] デルタ メトリン	尿	—	0.0	X(15.3)、Y(7.8)
	糞	—	4.8	D(2.4)、E(0.4)、F(0.1)

—：測定せず

ラットにおけるトラロメトリンの主要な代謝経路は、脱臭素による代謝物 C の生成に続くエステルの開裂であり、エステルの開裂後、シクロプロパン基を有する代謝物はグルクロン酸抱合を受け I を生成し、フェニルベンジル基を有する代謝物は、シアノ基の開裂及びアルデヒドの酸化による P の生成と P の水酸化による S の生成に続く硫酸抱合により U が生成すると考えられた。また、開裂したシアノ基は硫化され X が生成されると考えられた。

③ 排泄

尿及び糞中排泄率は表 4 に示されている。

[¹⁴C-gem]トラロメトリン及び[¹⁴C-met]トラロメトリン投与群においては、投与後 24 時間以内に 70～80%TAR が排泄され、7 日後にはほぼ全ての投与放射能が排泄された。トラロメトリンは標識位置によって排泄様式が異なり、[¹⁴C-gem]トラロメトリンは主に尿中、[¹⁴C-met]トラロメトリン及び[¹⁴C-cyn]トラロメトリンは主に糞中に排泄された。[¹⁴C-cyn]トラロメトリンは、投与 7 日後においても全動物体に 22%TAR が残留した。いずれの投与群においても呼気中に放射能はほとんど認められなかった。

[¹⁴C-gem] デルタメトリン及び[¹⁴C-met]デルタメトリン投与群においては、投与後 3 日以内に 70～80%TAR が排泄され、7 日後にはほぼ全ての投与放射能が

排泄された。デルタメトリンは標識位置によって排泄様式が異なり、 $[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ デルタメトリン及び $[^{14}\text{C}\text{-met}]$ デルタメトリンは主に尿中に排泄された。 $[^{14}\text{C}\text{-cyn}]$ トラロメトリンは、投与 7 日後においても全動物体に 55%TAR が残留した。いずれの投与群においても、呼気中に放射能はほとんど認められなかった。

表 4 尿及び糞中排泄率 (%TAR)

試料	期間	トラロメトリン			デルタメトリン		
		$[^{14}\text{C}\text{-gem}]$	$[^{14}\text{C}\text{-met}]$	$[^{14}\text{C}\text{-cyn}]$	$[^{14}\text{C}\text{-gem}]$	$[^{14}\text{C}\text{-met}]$	$[^{14}\text{C}\text{-cyn}]$
尿	0～1 日	45.8	34.2	4.2	46.3	49.0	3.9
	0～7 日	59.7	42.6	12.5	60.8	65.2	23.1
糞	0～1 日	27.6	44.0	27.5*	27.5	28.0*	2.5
	0～7 日#	32.0	56.0	65.4	38.2	32.1	21.8
全動物体	7 日後	1.1	1.4	22.0	1.0	2.2	55.0
$^{14}\text{CO}_2$	0～2 日	—	—	0.1	—	—	0.1

*：0～3 日の含量、—：測定せず

#：抽出性及び非抽出性放射能の合計値を示す。

全動物体：臓器等を含めた全体のことを指す。

(2) ラット②

SD ラット（経口投与群：雌雄各 5 匹、静脈投与群（トラロメトリンのみ）：雄 7～8 匹）に $[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ トラロメトリン、 $[^{14}\text{C}\text{-met}]$ トラロメトリン、 $[^{14}\text{C}\text{-cyn}]$ トラロメトリンを約 0.3 mg/kg 体重の用量で単回強制経口若しくは静脈内投与又は $[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ デルタメトリンを約 0.3 mg/kg 体重の用量で単回強制経口投与し、尿及び糞並びに臓器及び組織を 4 日後に採取して動物体内運命試験が実施された。（参照 2）

① 吸収

a. 血中濃度推移

血中薬物動態学的パラメータは表 5 に示されている。

$[^{14}\text{C}\text{-cyn}]$ トラロメトリンの吸収に遅延が認められたが、消化管内及びラット体内でシアノ基の開裂が起こり、 ^{14}C の挙動が化合物本体の挙動と異なるためと考えられた。

表 5 血中薬物動態学的パラメータ

投与経路	標識体	性別	$\text{C}_{\max}(\mu\text{g/mL})$	$\text{T}_{\max}(\text{hr})$	$\text{T}_{1/2}(\text{hr})$	$\text{AUC}(\text{hr} \cdot \mu\text{g/mL})$
経口投与	$[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ トラロメトリン	雄	0.084	4	6.95	1.18*
		雌	0.075	4	5.50	0.908*
	$[^{14}\text{C}\text{-met}]$ トラロメトリン	雄	0.202	4	3.72	1.55*
		雌	0.250	6	3.64	2.39*

	[¹⁴ C-cyn]トラロメトリン	雄	0.099	9～12	57.0	8.54**
		雌	0.162	24	57.0	13.3**
	[¹⁴ C-gem]デルタメトリン	雄	0.130	4	5.78	1.39*
		雌	0.115	6	5.25	1.36*
静脈内投与	[¹⁴ C-gem]トラロメトリン	雄	0.515	0.5	1.14	1.59*
	[¹⁴ C-met]トラロメトリン	雄	0.415	0.5	2.92	1.86*
	[¹⁴ C-cyn]トラロメトリン	雄	0.397	4	29.4	24.2**

* : AUC₉₆、** : AUC₁₆₈

b. 吸収率

[1. (2) ②]の雄ラットの経口投与及び静脈内投与後 96 時間の尿中排泄率の比から、トラロメトリンの吸収率は少なくとも 50.9%と算出された。また、[1. (2) ②]の雌雄ラットの経口投与後の尿中排泄量及び臓器/組織中の残留放射能からデルタメトリンの吸収率は少なくとも 57.2%と算出された。

② 排泄

投与後 96 時間における尿及び糞中排泄率は表 6 に示されている。

経口投与において、[¹⁴C-cyn]トラロメトリンの排泄は他の標識体よりも糞中排泄率が高く、と殺時の臓器/組織中残留量も他の標識体より多かった。

一方、[¹⁴C-gem]デルタメトリンは、主に尿中に排泄された。

静脈内投与において、放射能は主に尿中に排泄されたが、糞中排泄も認められたことから、胆汁中への排泄も考えられた。[¹⁴C-cyn]トラロメトリン投与群では、168 時間後においても 47.0%TAR が臓器/組織中に残留した。

表 6 投与後 96 時間における尿及び糞中排泄率 (%TAR)

投与経路	試料	性別	トラロメトリン			デルタメトリン
			[¹⁴ C-gem]	[¹⁴ C-met]	[¹⁴ C-cyn]*	[¹⁴ C-gem]
経口投与	尿	雄	43.9	46.0	14.6	60.8
		雌	46.8	56.0	22.4	55.5
	糞	雄	54.7	52.4	71.7	37.7
		雌	51.4	41.3	60.0	42.8
	臓器/組織	雄	1.4	1.6	13.7	1.5
		雌	1.8	2.7	17.6	1.7
静脈内投与	尿	雄	69.1	75.7	28.7	
	糞	雄	26.9	19.2	24.3	
	臓器/組織	雄	4.0	5.1	47.0	

* : 尿、糞及び臓器/組織の採取期間は 168 時間。 / : 該当なし

(3) ラット③

SD ラット（一群雌雄各 5 匹）に $[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ トラロメトリンを 5.7 mg/kg 体重の用量で強制経口投与し、動物体内運命試験が実施された。尿及び糞は 4 日間採取し、投与開始 4 日後にと殺し、臓器及び組織が採取された。（参照 2）

① 血中濃度推移

血中薬物動態学的パラメータは表 7 に示されている。

表 7 血中薬物動態学的パラメータ

投与量	5.7 mg/kg 体重/日	
性別	雄	雌
$C_{\max}(\mu\text{g/mL})$	0.927	1.05
$T_{\max}(\text{hr})$	5	6
$T_{1/2}(\text{hr})$	6.86	5.54

② 分布

主要臓器及び組織中の残留放射能濃度は表 8 に示されている。
残留放射能の多くは脂肪に認められた。

表 8 主要臓器及び組織中における残留放射能濃度 ($\mu\text{g/g}$)

投与量 (mg/kg 体重)	性別	4 日後
5.7	雄	脂肪(0.612)、体毛(0.162)、肝臓(0.0582)、カーカス ¹ (0.0528)、皮膚(0.0415)、大腿筋(0.0203)、腎臓(0.0176)、肺(0.0129)、血液(0.0079)
	雌	体毛(0.602)、脂肪(0.499)、カーカス(0.105)、卵巣(0.0886)、皮膚(0.0579)、肝臓(0.0339)、子宮(0.0259)、大腿筋(0.0225)、腎臓(0.0205)、肺(0.0148)、大腿骨(0.0131)、血液(0.0114)

注) 雌雄とも体毛で高い放射能が認められたが、投与時又は排泄物等による汚染によるものと考えられた。

③ 代謝

尿及び糞中の主要代謝物は表 9 に示されている。

未変化のトラロメトリンは糞中に 0.51～1.09%TRR 認められた。

尿中の主要代謝物は I (23.0～31.2%TRR) で、ほかに代謝物 C、H、J が認められた。

糞中の主要代謝物は代謝物 C (38.6～45.9%TRR) で、ほかに代謝物 D、E、H 及び I が認められた。

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。）。

表 9 尿及び糞中の主要代謝物（%TRR）

試料	性別	トラロメトリン	代謝物
尿	雄	ND	I(23.0)、H(6.87)、J(0.17)、C(0.06)
	雌	ND	I(31.2)、H(8.00)、C(0.91)、J(0.13)
糞	雄	0.51	C(45.9)、H(3.36)、D(1.97)、I(0.59)、E(0.17)
	雌	1.09	C(38.6)、H(3.03)、D(0.73)、I(0.37)、E(0.11)

ND：検出されず

④ 排泄

投与 2 日までに、投与放射能の大部分が排泄され、動物体内の残留放射能は約 2%TRR であった。雄では主に糞中に排泄された。

(4) ラット④

SD ラット（一群雄 12 匹）に^[14C-gem]トラロメトリン、^[14C-met]トラロメトリン又は^[14C-cyn]トラロメトリンをそれぞれ 0.3 mg/kg 体重の用量で強制単回経口投与して、分布及び代謝物同定・定量試験が実施された。^[14C-gem]トラロメトリン及び^[14C-met]トラロメトリン投与群では、投与 4、9、24 及び 48 時間後、^[14C-cyn]トラロメトリン投与群では投与 9、24、72 及び 120 時間後にそれぞれ 3 匹ずつと殺し、臓器及び組織を採取した。代謝物の同定・定量は放射能濃度の高い血液、肝臓、脂肪及び皮膚について実施された。（参照 2）

① 分布

主要臓器及び組織中の残留放射能濃度は表 10 に示されている。

^[14C-gem]トラロメトリン及び^[14C-met]トラロメトリン投与群における脂肪中の半減期は 23.9～53.4 時間で、ほかの臓器が数時間であることに比べ長かった。

^[14C-cyn]トラロメトリン投与群においては、脂肪を除く全ての臓器及び組織で、ほかの標識体に比べ半減期が長かったが、投与後の比較的早い時期にシアノ基の脱離があり、^{14C} がほかの標識体とは異なる挙動を取るためと考えられた。

表 10 主要臓器及び組織中の残留放射能濃度（μg/g）

標識体	4 時間	24 時間	48 時間
^[14C-gem] トラロメトリン	肝臓(0.254)、脂肪(0.229)、腎臓(0.192)、血液(0.190)、心臓(0.109)、肺(0.106)、皮膚+体毛(0.072)、カーカス	脂肪(0.152)、皮膚+体毛(0.018)、肝臓(0.016)、腎臓(0.014)、カーカス(0.013)、血液(0.0088)、精巢	脂肪(0.135)、皮膚+体毛(0.014)、肝臓(0.0097)、カーカス(0.0092)、腎臓(0.0054)、大腿筋(0.0033)、

	(0.069)、大腿筋(0.058)	(0.0075)、大腿筋(0.0067)、肺(0.0055)	肺(0.0030)、脳(0.0025)、精巢(0.0024)、体毛(0.0024)、血液(0.0023)
[¹⁴ C-met] トラロメトリン	肝臓(0.383)、血液(0.381)、腎臓(0.282)、脂肪(0.224)、肺(0.172)、心臓(0.169)、カーカス(0.118)、皮膚+体毛(0.100)、大腿骨(0.086)	脂肪(0.126)、皮膚+体毛(0.021)、カーカス(0.017)、肝臓(0.010)、腎臓(0.010)、肺(0.0051)、血液(0.0046)、大腿筋(0.0045)、体毛(0.0042)	脂肪(0.095)、カーカス(0.011)、皮膚+体毛(0.0096)、肝臓(0.0051)、腎臓(0.0040)、体毛(0.0030)、肺(0.0019)、血液(0.0013)、心臓(0.0012)、大腿筋(0.0012)
[¹⁴ C-cyn] トラロメトリン	9 時間	72 時間	120 時間
	皮膚+体毛(0.233)、脂肪(0.163)、血液(0.141)、肺(0.121)、腎臓(0.099)、肝臓(0.090)、カーカス(0.081)、大腿骨(0.071)、脾臓(0.061)	体毛(0.644)、皮膚+体毛(0.204)、血液(0.052)、脂肪(0.051)、カーカス(0.049)、肺(0.033)、腎臓(0.030)、肝臓(0.026)、大腿骨(0.024)	体毛(1.41)、皮膚+体毛(0.123)、カーカス(0.043)、血液(0.034)、脂肪(0.024)、肺(0.022)、腎臓(0.021)、肝臓(0.017)、大腿骨(0.016)

② 代謝

血液、肝臓、脂肪及び皮膚中の代謝物は表 11 に示されている。

[¹⁴C-gem]トラロメトリン及び[¹⁴C-met]トラロメトリン投与群では、主要代謝物は脱酸素体である代謝物 C 並びにエステルの開裂により生成した代謝物 H 及び P であった。代謝物 H は肝臓中でグルクロン酸抱合化され代謝物 I に、代謝物 P は水酸化により代謝物 S に代謝された。

[¹⁴C-cyn]トラロメトリン投与群における脂肪及び皮膚の主要代謝物は、他の標識体投与群同様に代謝物 C であった。一方、血液及び肝臓中の主要代謝物は代謝物 X であり、投与 9 時間後に未変化のトラロメトリン及び代謝物 C が認められないことから、体内に吸収されたトラロメトリンが比較的短時間で脱シアノ化されていると考えられた。

表 11 血液、肝臓、脂肪及び皮膚中の代謝物 (μg/g)

標識体	試料	採取時間	トラロメトリン	代謝物
[¹⁴ C-gem] トラロメトリン	血液	4	0.0014	H(0.0919)、C(0.0642)、I(0.0107)、J(0.0009)、D(0.0007)、E(0.0005)、G(0.0001)
		9	0.0004	H(0.0249)、I(0.0048)、C(0.0029)、J(0.0005)、E(0.0001)、G(0.0001)
	肝臓	4	0.0011	I(0.0436)、H(0.0406)、C(0.0374)、J(0.0017)、D(0.0017)、G(0.0015)、E(0.0002)
		9	0.0017	I(0.0107)、H(0.0036)、C(0.0018)、J(0.0005)、E(0.0001)、G(0.0001)
	脂肪	4	0.0014	C(0.174)、H(0.0149)、D(0.0046)、I(0.0012)、E(0.0005)、J(0.0002)
		9	0.0019	C(0.115)、H(0.0034)、D(0.0017)、E(0.0012)、G(0.0002)、J(0.0001)

		24	0.0012	C(0.130)、H(0.0010)、J(0.0004)、G(0.0003)、I(0.0003)、E(0.0002)、D(0.0002)
		48	0.0017	C(0.117)、H(0.0003)、I(0.0003)、D(0.0003)、J(0.0002)、E(0.0002)、G(0.0001)
	皮膚	4	0.0006	C(0.0311)、H(0.0175)、I(0.0072)、G(0.0006)、D(0.0005)、J(0.0004)、E(0.0003)
		9	0.0010	C(0.0271)、H(0.0045)、I(0.0005)、D(0.0004)、G(0.0001)
		24	0.0002	C(0.0120)、H(0.0010)、I(0.0001)
[¹⁴ C-met] トラロ メトリン	血液	4	0.0013	P(0.168)、S(0.0517)、C(0.0454)、R(0.0154)、V(0.0041)、G(0.0031)、N(0.0018)、U(0.0014)、E(0.0005)、D(0.0003)
		9	0.0007	P(0.0229)、S(0.0077)、C(0.0021)、R(0.0012)、V(0.0008)、U(0.0007)、E(0.0002)、N(0.0002)
	肝臓	4	0.0032	P(0.0928)、S(0.0549)、C(0.0271)、U(0.0146)、R(0.0105)、V(0.0037)、G(0.0034)、N(0.0027)、E(0.0017)、D(0.0012)
		9	ND	S(0.0134)、P(0.0097)、U(0.0028)、C(0.0017)、R(0.0012)、V(0.0005)、N(0.0003)、E(0.0002)、D(0.0002)、G(0.0001)
	脂肪	4	0.0024	C(0.140)、P(0.0284)、E(0.0011)、D(0.0010)、N(0.0009)、R(0.0008)、U(0.0005)、S(0.0003)、G(0.0001)
		9	0.0021	C(0.139)、D(0.0025)、P(0.0025)、E(0.0011)、N(0.0002)、R(0.0001)
		24	0.0023	C(0.0900)、E(0.0007)、R(0.0007)、D(0.0006)、V(0.0004)、U(0.0003)、P(0.0002)
		48	0.0024	C(0.0645)、E(0.0003)、R(0.0003)、D(0.0002)、U(0.0001)
	皮膚	4	0.0009	P(0.0436)、C(0.0215)、S(0.0146)、N(0.0013)、U(0.0010)、R(0.0005)、E(0.0004)、D(0.0004)、V(0.0003)
		9	0.0013	C(0.0270)、P(0.0048)、S(0.0032)、U(0.0006)、N(0.0004)、E(0.0003)、R(0.0003)、V(0.0003)、D(0.0002)
		24	0.0003	C(0.0145)、P(0.0007)、N(0.0002)、U(0.0001)、V(0.0001)
[¹⁴ C-cyn] トラロ メトリン	血液	9	ND	X(0.0888)、Y(0.0041)
		24	ND	X(0.0804)
		72	ND	X(0.0373)、Y(0.0018)
		120	ND	X(0.0107)、Y(0.0026)
	肝臓	9	ND	X(0.0674)
		24	ND	X(0.0376)、Y(0.0006)
		72	ND	X(0.0188)
		120	ND	X(0.0109)
	脂肪	9	0.0052	C(0.0841)、X(0.0026)、G(0.0023)、E(0.0007)
		24	0.0013	C(0.0094)、X(0.0007)、G(0.0005)

	皮膚	72	0.0007	C(0.0155)、X(0.0054)、G(0.0010)、Y(0.0007)、D(0.0002)
		9	0.0085	C(0.0992)、E(0.0048)、D(0.0014)、X(0.0007)、Y(0.0006)
		24	0.0111	C(0.0678)、E(0.0042)、X(0.0014)、Y(0.0010)
		72	0.0029	C(0.0136)、G(0.0051)、E(0.0049)、X(0.0039)、D(0.0016)
		120	0.0011	C(0.0089)、E(0.0085)、G(0.0016)、D(0.0012)

ND：検出されず

(5) ラット⑤

SD ラット（トラロメトリン投与群：一群雄 9 匹、デルタメトリン投与群：一群雄 18 匹）に $[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ トラロメトリン又は $[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ デルタメトリンを 0.3 mg/kg 体重の用量で強制単回経口投与し、トラロメトリン及びデルタメトリンの血液中濃度推移が検討された。トラロメトリン投与群は投与 2、6 及び 12 時間、デルタメトリン投与群は投与 1.5、4、6、9、12 及び 24 時間後に各 3 匹がと殺され採血された。

$[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ トラロメトリン投与群において、トラロメトリンの吸収は速やかであり、 $T_{\max}$ は 2 時間以内と考えられた。投与 2 時間後にトラロメトリンの 30 倍以上のデルタメトリン（代謝物 C）が認められたことから、トラロメトリンは体内で速やかに脱臭素化され、代謝物 C となり、更に代謝分解されていると考えられた。投与 2 時間後の濃度から、血液中のトラロメトリン、代謝物 C 及び総放射能の半減期は、それぞれ 1.72、1.34 及び 5.09 時間であった。

$[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ デルタメトリン投与群において、デルタメトリンの吸収はトラロメトリンと同様に速やかで、 $T_{\max}$ は 4 時間であった。4 時間後における総放射能濃度は、デルタメトリンの 5 倍以上であり、投与されたデルタメトリンは吸収後速やかに代謝を受けていると考えられた。 $T_{\max}$ の濃度から血液中のデルタメトリン及び総放射能の半減期は、それぞれ 1.03 及び 5.20 時間であった。（参照 2）

2. 植物体内運命試験

(1) わた

発芽 80 日後のわた（品種：Stoneville 213）に $[^{14}\text{C}\text{-met}]$ トラロメトリン又は $[^{14}\text{C}\text{-gem}]$ トラロメトリンを 198 μg /本の用量で 1 週間間隔で 10 回茎葉散布し、最終散布 0、4、10、19、24 及び 63 日後に葉、茎、根、莢、リント及び種子を採取して、植物体内運命試験が実施された。

各試料中の放射能分布は表 12、葉中の代謝物は表 13 に示されている。

根における放射能濃度は 0.01 mg/kg 未満であり、種子においても 0.005～0.026 mg/kg と低かった。

葉部について、葉の上部と下部に分けて放射能分布を検討した結果、上部の葉に比べて下部の葉に高い放射能が認められた。

[¹⁴C-met]トラロメトリン処理区においては、未変化のトラロメトリンは 2.43～10.8%TRR 認められ、主要代謝物は代謝物 C で最大 39.3%TRR 認められた。ほかに、代謝物 B、CR、CT、G、M、N、P 及び Z が、それぞれ最大 2.79、10.5、6.55、3.60、3.64、4.86、12.3 及び 0.71%TRR 認められた。[¹⁴C-gem]トラロメトリン処理区においては、未変化のトラロメトリンは 1.45～10.5%TRR 認められ、主要代謝物は代謝物 C で最大 35.7%TRR であった。ほかに代謝物 B、CR、CT 及び H が最大 3.53、9.95、9.39 及び 19.2%TRR 認められた。（参照 2）

表 12 各試料中の放射能分布 (mg/kg)

標識体	採取日	葉		茎	根	リント		莢	種子
		抽出物	残渣			抽出物	残渣		
[¹⁴ C-met] トラロ メトリン	0	3.34	0.60	1.09	<0.01	0.84	0.05	4.08	0.010
	4	3.66	0.54	1.09	<0.01	0.56	0.05	2.17	0.009
	10	3.47	0.56	1.24	<0.01	0.45	0.08	3.21	0.007
	19	2.82	0.66	0.89	<0.01	0.56	0.07	4.65	0.006
	24	3.18	0.89	0.97	<0.01	0.33	0.03	4.14	0.012
	63	2.81	0.81	1.07	<0.01	0.20	0.02	3.72	0.005
[¹⁴ C-gem] トラロ メトリン	0	3.58	0.77	1.37	<0.01	0.97	0.10	3.27	0.026
	4	4.73	0.56	1.24	<0.01	0.67	0.08	4.27	0.022
	10	3.30	0.52	1.02	<0.01	0.51	0.06	2.43	0.019
	19	4.28	0.88	1.03	<0.01	0.92	0.07	3.43	0.024
	24	2.76	0.64	1.11	<0.01	1.13	0.18	2.12	0.020
	63	2.88	0.95	1.11	<0.01	0.63	0.06	2.52	0.017

表 13 葉中の代謝物 (%TRR)

標識体	採取部位	採取日 (日)	総残留 放射能 (mg/kg)	トラ ロメ トリ ン	C	CR	CT	B	H	M	P	N	Z	G
[¹⁴ C-met] トラロ メトリン	上部	0	4.78	10.8	39.3	5.60	3.50	2.62		2.33	3.44	3.35	0.71	0.63
		4	2.30	8.66	26.6	4.84	3.68	1.83		0.85	2.02	2.61	0.03	0.78
		10	1.95	6.18	23.9	1.08	6.55	2.79		1.36	9.13	2.97	—	ND
		19	1.55	2.43	17.4	4.71	5.17	2.37		2.34	4.40	3.55	—	ND
		24	1.60	4.59	19.0	3.87	5.55	2.35		3.64	4.78	4.13	0.25	3.60
	下部	0	13.4	6.98	26.4	10.5	4.49	2.20		2.80	3.82	ND	ND	ND
		4	4.86	5.53	19.4	7.76	4.51	1.09		1.65	7.06	3.17	—	ND
		10	4.83	5.12	17.8	4.42	3.86	1.30		1.26	12.3	2.38	—	ND
		19	3.86	3.24	18.4	4.23	4.21	1.47		2.58	3.79	3.19	—	0.53
		24	4.41	3.55	16.2	4.11	4.85	1.38		3.19	3.10	3.40	—	3.07
		63	4.12	2.81	14.4	1.96	5.35	1.64		1.61	3.32	4.86	—	2.34

[¹⁴ C-gem] トラロ メトリン	上部	0	3.34	10.5	35.7	5.46	4.54	2.96	2.82					
		4	3.77	4.41	24.7	5.95	6.05	3.53	9.51					
		10	0.91	5.00	22.4	3.72	6.17	2.97	1.29					
		19	2.14	4.91	20.1	3.35	6.00	3.37	10.3					
		24	1.47	2.70	16.4	6.20	5.55	1.74	19.2					
	下部	0	5.96	7.56	28.4	7.32	4.11	2.07	5.40					
		4	5.07	5.74	20.3	9.95	5.84	2.09	6.03					
		10	5.25	3.75	22.4	4.82	5.00	2.34	6.28					
		19	6.22	3.55	21.7	3.11	4.15	2.98	11.2					
		24	3.83	1.47	17.5	3.11	5.86	1.60	8.23					
		63	4.66	1.45	17.8	4.61	9.39	3.29	12.6					

—：測定せず /：該当なし

ND：検出されず

(2) トマト

同一株のトマト（品種：Rutgers）の未熟果実（5 個）のうち 1 個の果実に [¹⁴C-gem]トラロメトリンを 27.2 μg/果実の用量で 1 個の果実に注入、3 個の果実の表面に 34 μg/果実の用量で塗布して、残り 1 個の果実には溶媒のみを塗布した。検体を注入した果実は処理 3 日後、表面塗布した果実は処理 7、14 及び 21 日後（成熟期）に採取して、植物体内運命試験が実施された。

各試料を水洗浄後、トルエン/メタノール抽出し、濃縮した試料を、クロロホルム/酢酸エチル抽出した試料中の放射能分布は表 14、クロロホルム/酢酸エチル抽出液中の代謝物は表 15 に示されている。

塗布処理区においては、未変化のトラロメトリンは最大 3.23%TRR 認められた。主要代謝物は代謝物 C で最大 50.5%TRR 認められたほか、代謝物 B、CR 及び CT が最大 4.7、3.95 及び 8.8%TRR 認められた。

果実注入処理区においても主要代謝物は代謝物 C で 40.4%TRR 認められた。ほか、代謝物 B、CR 及び CT が 0.4、4.1 及び 0.3%TRR 認められた。（参照 2）

表 14 各試料中の放射能分布（%TAR）

処理方法	試料	水洗浄液	クロロホルム/酢酸エチル抽出液	水相	残渣
表面塗布	7 日後果実全体	0.6	88.2	6.4	9.4
	14 日後果実全体	2.9	77.4	8.8	6.7
	21 日後処理部分		51.5	11.3	8.4
	21 日後非処理部分		0.07	0.03	0.0
注入	3 日後果実全体		60.0	11.7	14.5

/：該当なし

表 15 クロロホルム/酢酸エチル抽出液中の代謝物（%TRR）

処理法	試料	トラロメ トリン	C	CR	CT	B
表面塗布	7 日後	3.23	50.5	3.95	7.05	2.96
	14 日後	0.9	40.5	3.4	8.8	4.7
	21 日後	ND	26.9	2.7	7.7	1.6
注入	3 日後	13.7	40.4	4.1	0.3	0.4

ND：検出されず

（３）キャベツ

コンテナ栽培のキャベツ（品種：Purple Dome）に $[^{14}\text{C-ben}]$ トラロメトリン又は $[^{14}\text{C-gem}]$ トラロメトリンを 112 g ai/ha の用量で収穫 45 及び 30 日前の 2 回茎葉に散布し、1 回目散布の散布 4 時間及び 7 日後、2 回目散布の散布 15 及び 30 日後に処理部位及び処理後伸長部位に分けて採取され、植物体内運命試験が実施された。

処理された放射能の大部分は、処理部分にとどまり、処理後伸長した部分への移行は少なかった。

収穫時のキャベツ抽出液中において $[^{14}\text{C-ben}]$ トラロメトリン及び $[^{14}\text{C-gem}]$ トラロメトリン処理区の主要成分は未変化のトラロメトリンであり、それぞれ 50.1 及び 52.8% TAR、主要代謝物は C でそれぞれ 38.2 及び 36.6% TAR であった。そのほかの代謝物として、 $[^{14}\text{C-ben}]$ トラロメトリン処理区において、代謝物 CT が 5.18% TAR、代謝物 S、N 及び P が 0.05% TAR 以下、 $[^{14}\text{C-gem}]$ トラロメトリン処理区において、代謝物 CT が 3.30% TAR、代謝物 H が 0.04% TAR 認められた。

（参照 2）

植物体内におけるトラロメトリンの主要代謝経路として、脱臭素による代謝物 C（異性体含む）の生成、C のエステル結合の加水分解によるシクロプロパン環部分（H）及びフェニルベンジル部分（Z）への代謝、Z のさらなる脱シアノ化（M、N、P 及び S）と考えられた。

3. 土壌中運命試験

（１）好氣的土壌中運命試験

3 種類の土壌（砂壌土、2 種類のシルト質壤土：米国）に $[^{14}\text{C-gem}]$ トラロメトリンを 27.5 g ai/ha（1 倍処理区）、 $[^{14}\text{C-met}]$ トラロメトリン又は $[^{14}\text{C-gem}]$ トラロメトリンを 110 g ai/ha（4 倍処理区）となるように土壌処理し、25℃の暗所条件下、最長 128 日間インキュベートして、好氣的土壌中運命試験が実施された。

各試料中及び分解物の残留放射能は表 16、推定半減期は表 17 に示されている。

砂壌土、シルト質壤土①及びシルト質壤土②において、両標識体処理区ともトラロメトリンと分解物 C の合計の濃度は経時的に減少した。一方、 $^{14}\text{CO}_2$ は経時

的に増加し、砂壌土、シルト質壤土①及びシルト質壤土②において、それぞれ最大 40.5%、41.4%及び 49.5%**TAR** 認められた。

また、分解物として、いずれの土壌においても **CT**、**G**、**H**、**M**、**N**、**P** 及び **S1** が同様に認められたが、シルト質壤土①において¹⁴**C-met**トラロメトリン処理区の処理 16 日後に分解物 **M** が 10.9%**TAR** 認められたほかはいずれも 4%**TAR** 未満であった。

好氣的土壌中における主要分解経路は、脱臭素による分解物 **C** の生成、エステル結合部位の開裂による分解物 **H** 及び **M** の生成を経て、最終的に二酸化炭素に分解されると考えられた。（参照 2）

表 16 各試料中及び分解物の残留放射能（%**TAR**）

土壌	標識体	試料採取 日数 (日)	抽出 液	残留 物	トラ ロメ トリ ン+ C	CT	G	S1	H	M	N	P	¹⁴ CO ₂
砂 壌 土	¹⁴ C-met トラロ メトリン (110 g ai/ha)	0	77.9	0.4	81.8	ND	0.1	na	na	0.2	0.1	0.5	ND
		4	70.3	1.4	71.8	0.1	ND	na	na	1.2	0.1	0.5	3.1
		8	69.8	2.6	72.4	ND	ND	na	na	ND	0.1	1.1	4.7
		16	63.2	4.1	54.7	ND	ND	na	na	0.1	0.1	2.3	9.0
		32	48.3	6.1	48.2	ND	0.2	na	na	0.2	0.1	2.4	18.2
		64	34.3	6.5	35.6	ND	0.1	na	na	0.1	0.1	1.9	28.7
		128	21.8	6.4	11.4	ND	<0.1	na	na	<0.1	ND	0.8	40.5
	¹⁴ C-gem トラロ メトリン (27.5 g ai/ha)	0	86.6	0.3	77.2	0.1	ND	0.4	ND	na	na	na	ND
		4	77.9	1.4	68.4	0.2	ND	0.4	0.6	na	na	na	1.2
		8	82.1	1.9									1.6
		16	73.7	4.2	60.0	ND	ND	0.2	1.5	na	na	na	3.7
		32	65.4	5.1	45.4	ND	ND	0.1	2.4	na	na	na	5.8
		64	54.7	8.0	31.7	ND	<0.1	0.2	1.6	na	na	na	11.5
		128	41.4	7.2	12.8	ND	<0.1	<0.1	0.2	na	na	na	19.5
	¹⁴ C-gem トラロ メトリン (110 g ai/ha)	0	83.2	0.2	85.5	0.1	ND	0.4	<0.1	na	na	na	ND
		4	74.6	1.4	73.5	0.4	0.1	0.8	0.5	na	na	na	1.1
		8	74.7	1.8	80.2	ND	<0.1	0.3	0.7	na	na	na	1.9
		16	62.6	5.3	69.0	ND	ND	0.3	2.6	na	na	na	8.8
		32	52.4	6.8	64.9	0.1	0.1	0.3	2.8	na	na	na	9.8
		64	38.7	10.5	49.4	ND	0.2	0.2	2.9	na	na	na	19.3
		128	22.8	9.6	18.6	<0.1	<0.1	<0.1	1.0	na	na	na	30.9
シル ト質 壤土	¹⁴ C-met トラロ メトリン	0	74.4	0.6	78.6	0.1	ND	na	na	0.5	0.1	0.1	ND
		4	73.6	2.5	73.6	0.3	0.1	na	na	1.0	0.1	0.6	1.5
		8	70.5	1.9	na	ND	na	na	na	na	na	na	2.1

①	(110 g ai/ha)	16	66.4	4.9	53.3	ND	0.4	na	na	10.9	1.0	0.8	4.7
		32	58.6	6.6	55.3	ND	0.1	na	na	0.3	0.1	1.7	7.9
		64	47.8	7.6	47.9	ND	0.1	na	na	0.1	0.1	1.7	13.9
		128	47.7	8.8	19.4	ND	0.1	na	na	<0.1	<0.1	0.8	22.5
	[¹⁴ C-gem] トラロ メトリン (27.5 g ai/ha)	0	68.2	0.4	74.3	ND	ND	ND	ND	na	na	na	ND
		4	78.0	1.6	70.6	0.8	ND	0.8	0.4	na	na	na	0.8
		8	75.7	2.0	68.3	ND	ND	0.2	0.9	na	na	na	0.4
		16	74.2	3.2	64.5	ND	ND	0.4	1.2	na	na	na	0.9
		32	65.8	4.9	55.0	ND	ND	ND	2.0	na	na	na	1.9
		64	60.5	5.8	44.8	ND	0.6	ND	2.4	na	na	na	4.9
		128	55.3	8.1	18.8	ND	0.1	ND	1.2	na	na	na	11.1
	[¹⁴ C-gem] トラロ メトリン (110 g ai/ha)	0	79.7	0.3	67.6	<0.1	ND	0.1	0.1	na	na	na	ND
		4	76.6	3.4	75.2	0.3	ND	0.7	0.4	na	na	na	0.4
		8	69.5	3.2	73.8	ND	<0.1	0.4	0.8	na	na	na	0.6
		16	69.4	3.8	71.2	ND	0.1	0.3	1.5	na	na	na	1.7
		32	58.9	6.6	61.5	ND	0.1	ND	2.3	na	na	na	4.6
		64	50.8	6.7	56.3	ND	0.2	0.2	2.6	na	na	na	8.8
		128	42.7	9.4	22.8	ND	0.1	<0.1	1.0	na	na	na	41.4
シル ト質 壤土 ②	[¹⁴ C-met] トラロ メトリン (110 g ai/ha)	0	79.1	0.6	74.5	0.6	0.1	na	na	1.4	0.3	0.1	ND
		4	72.4	2.1	67.4	0.5	0.1	na	na	1.8	0.7	1.7	3.4
		8	66.8	3.4	61.9	0.2	0.2	na	na	0.6	0.6	2.8	6.0
		16	51.1	6.4	42.9	0.2	0.2	na	na	6.7	0.9	2.7	16.2
		32	33.4	10.2	30.5	0.2	<0.1	na	na	0.3	0.3	2.9	28.5
		64	18.0	9.8	19.2	ND	<0.1	na	na	0.7	0.1	1.6	40.9
		128	9.9	7.7	7.8	<0.1	<0.1	na	na	<0.1	<0.1	0.8	49.5
	[¹⁴ C-gem] トラロ メトリン (27.5 g ai/ha)	0	82.2	0.3	77.6	0.3	ND	0.2	ND	na	na	na	ND
		4	80.4	2.2	68.3	0.1	ND	1.8	1.1	na	na	na	1.4
		8	68.4	4.0	59.9	ND	0.1	3.1	1.2	na	na	na	2.8
		16	57.2	8.3	46.6	ND	ND	1.1	2.0	na	na	na	9.7
		32	40.5	12.7	30.3	ND	0.1	0.4	2.0	na	na	na	18.7
		64	23.1	15.9	16.5	ND	<0.1	0.1	1.1	na	na	na	29.0
		128	11.7	9.8	8.1	ND	<0.1	ND	0.8	na	na	na	41.1
	[¹⁴ C-gem] トラロ メトリン (110 g ai/ha)	0	77.5	0.3	77.6	0.1	0.8	1.2	1.0	na	na	na	ND
		4	75.3	1.9	71.8	0.4	<0.1	2.8	2.1	na	na	na	1.1
		8	68.8	3.4	59.4	1.9	0.2	2.9	1.4	na	na	na	1.7
		16	54.9	7.6	49.5	0.6	0.4	1.1	3.1	na	na	na	8.6
		32	35.7	14.2	35.5	0.1	0.1	0.7	2.8	na	na	na	19.4
		64	22.2	14.0	20.5	0.1	0.1	0.3	1.7	na	na	na	29.8
		128	11.3	9.7	10.3	ND	<0.1	0.1	0.6	na	na	na	41.3

- 1 na : 分析せず
2 ND : 検出されず
3 / : 分解物の検討は行われなかった。

表 17 トラロメトリンの土壌中の推定半減期

土壌	標識体/処理量	半減期(日)*
砂壌土	[¹⁴ C-met]トラロメトリン(110 g ai/ha)	約 45
	[¹⁴ C-gem]トラロメトリン(27.5 g ai/ha)	約 48
	[¹⁴ C-gem]トラロメトリン(110 g ai/ha)	約 59
シルト質壤土①	[¹⁴ C-met]トラロメトリン(110 g ai/ha)	約 64
	[¹⁴ C-gem]トラロメトリン(27.5 g ai/ha)	約 50
	[¹⁴ C-gem]トラロメトリン(110 g ai/ha)	約 82
シルト質壤土②	[¹⁴ C-met]トラロメトリン(110 g ai/ha)	約 39
	[¹⁴ C-gem]トラロメトリン(27.5 g ai/ha)	約 25
	[¹⁴ C-gem]トラロメトリン(110 g ai/ha)	約 44

* : 代謝物 C との含量として算出

(2) 土壌吸着試験

4 種類の土壌 [黒ボク・埴壌土（北海道）、細粒黄色・埴壌土（福島）、中粗粒黄色・シルト質埴壌土（岡山）及び砂丘未熟・砂土（宮崎）] にトラロメトリンを添加して土壌吸着試験が実施された。

トラロメトリンの水溶解度の低さと、試験に使用したガラス遠沈管への吸着の強さに起因するものか明らかでないが、土壌からの回収が 30～40%であったにもかかわらず、土壌溶液中濃度が検出限界 (0.002 ppm) 以下であったことから、全てのトラロメトリンが土壌に吸着されたとは考えられず、トラロメトリンの土壌吸着係数は求められなかった。（参照 2）

4. 水中運命試験

(1) 加水分解試験

pH 4（酢酸緩衝液）、pH 5（酢酸緩衝液）、pH 7（トリス緩衝液）又は pH 9（ホウ酸緩衝液）に、[¹⁴C-gem]トラロメトリンを 0.05 mg/L となるように添加し、暗条件下、25±1℃で最長 30 日間インキュベートし、加水分解試験が実施された。

分解物の残留放射能は表 18、トラロメトリンの推定半減期は表 19 に示されている。

トラロメトリンは酸性条件下では比較的安定であり、分解物として C のみが認められた。pH 7 緩衝液中では酸性条件下より分解が速く、分解物として C 及び CR が認められた。pH 9 緩衝液中では、トラロメトリンの分解速度は pH7 緩衝液と同様であり、分解物として C、CR 及び H が認められた。

トラロメトリンの緩衝液中の主要分解経路は脱臭素化による分解物 C の生成、異性化による CR、分解物 C のエステル結合の開裂による H 及び P の生成であると考えられた。（参照 2）

表 18 分解物の残留放射能（%TAR）

緩衝液		処理後日数 (日)	トラロ メトリン	C	CR	H
pH 4	有機相	0	62.0	21.0	ND	ND
		1	70.5	26.1	ND	ND
		7	76.5	4.85	ND	ND
		14	57.0	25.8	ND	ND
		21	24.8	57.2	ND	ND
		30	84.8	21.1	ND	ND
pH 5	有機相	0	76.7	11.4	ND	ND
		1	68.8	27.8	ND	ND
		7	60.3	21.8	ND	ND
		14	61.7	20.6	ND	ND
		21	51.0	26.5	ND	ND
		30	75.4	28.7	ND	ND
pH 7	有機相	0	45.3	17.4	ND	ND
		1	55.4	27.8	ND	ND
		7	19.5	60.9	ND	ND
		14	12.7	48.0	21.6	ND
		21	23.6	27.7	23.5	ND
		30	34.4	18.9	22.8	ND
	水相	30	7.76	3.35	3.36	ND
pH 9	有機相	0	44.5	37.7	ND	ND
		1	52.7	19.2	21.9	ND
		7	10.3	27.5	38.2	ND
		14	35.4	13.6	33.4	ND
		21	16.9	19.6	39.8	ND
		30	29.8	15.2	25.8	ND
	水相	30	ND	0.73	1.62	23.6

ND：検出されず

表 19 トラロメトリンの推定半減期

試験温度(℃)	推定半減期(日)			
	pH 4	pH 5	pH 7	pH 9
25±1	95.0	941	32.6	36.9

（２）水中光分解試験（滅菌緩衝液）

滅菌緩衝液（酢酸緩衝液、pH 5）に $[^{14}\text{C-gem}]$ トラロメトリンを 0.05 mg/L と
 なるように添加し、25±1℃で最長 30 日間、キセノンランプ光（光強度：150 W/m²、
 測定波長範囲：330～800 nm）を照射して、水中光分解試験が実施された。なお、

暗所対照区が設けられた。

水中の光分解物の残留放射能は表 20 に示されている。

トラロメトリンは速やかに分解し、主要分解物は C であった。光存在下において分解物 C の異性化により、分解物 CT が分解物 C とほぼ同量生成され、ほかに分解物 CR、分解物 G 及び H が少量認められた。暗所対照区においては、分解物 C が 6.65～10.1%TAR 認められた。

トラロメトリンの推定半減期は 3.55 日、北緯 35 度の春季太陽光下の換算値は 5.42 日であった。

トラロメトリンの水中光分解（滅菌緩衝液）における推定分解経路は脱臭素による分解物 C の生成、エステル結合の開裂による H の生成及び分解物 C の異性化であると考えられた。（参照 2）

表 20 水中の光分解物の残留放射能（%TAR）

試験区	処理後 日数	トラロ メトリン	C*						G	H
				B ^a	C ^a	CR ^a	CT ^a	未同定 分解物 ^a		
光照射 区	0	86.8	6.81	—	—	—	—	—	ND	ND
	1	58.4	36.8	—	—	—	—	—	ND	ND
	3	30.5	61.4	—	—	—	—	—	ND	ND
	7	20.6	60.7	—	—	—	—	—	2.08	3.43
	14	4.73	62.8	4.47	36.9	ND	40.1	18.5	0.61	8.61
	21	ND	49.8	—	—	—	—	—	ND	14.5
	30	1.82	38.1	5.09	30.6	6.63	40.8	16.9	ND	14.1
暗所対 照区	14	93.0	6.65	—	—	—	—	—	ND	0.00
	30	86.9	10.1	—	—	—	—	—	ND	0.23

*：分解物 CT、CR 及び B 並びに未同定分解物を含む。

a：処理 14 及び 30 日後の C*中の比率（%）を示す。

ND：検出されず —：測定せず

（3）水中光分解試験（滅菌自然水）

滅菌自然水（池水、pH 8.0）に¹⁴C-gem]トラロメトリンを 0.04 mg/L となるように添加し、25±1℃で最長 192 時間、キセノンランプ光（光強度：373 W/m² 測定波長範囲：300～800 nm）を照射し、水中光分解試験が実施された。なお、暗所対照区が設けられた。

水中の光分解物は表 21、トラロメトリン及びデルタメトリンの推定半減期は表 22 に示されている。

光照射区においては、未変化のトラロメトリンは速やかに分解した。主要分解物は C で最大 66.4%TAR であった。ほかにトラロメトリンのカルボン酸体の異性体と推定される分解物が合計で最大 26.6%TAR、分解物 B と推定される化合物が最大 13.0%TAR、分解物 H が最大 16.4%TAR 認められた。暗対照区におい

では、主要成分は未変化のトラロメトリンであり、分解物 C が最大 38.0%TAR、
分解物 H が最大 13.3%TAR 認められた。

トラロメトリンの水中光分解（滅菌自然水）における推定分解経路は、脱臭素
による分解物 B 及び C の生成、エステル結合の開裂による分解物 H の生成、ト
ラロメトリンのカルボン酸体の生成であると考えられた。（参照 2）

表 21 水中の光分解物（%TAR）

試験区	処理後 時間 (日)	トラロ メトリ ン	異性体		C	トラロメトリンの カルボン酸体*		トリブ ロモデ ルタメ トリン*	H
			A	B		A	B		
光 照射区	0	96.2	54.8	41.4	3.7	ND	ND	ND	ND
	1	63.1	38.1	25.0	34.8	2.6	ND	ND	ND
	2	49.8	27.8	22.0	45.5	9.1	5.2	ND	ND
	4	12.0	7.1	4.9	57.1	16.0	8.3	7.6	ND
	8	ND	ND	ND	66.4	17.7	8.9	13.0	ND
	24	1.9	1.5	0.4	10.3	7.5	6.2	3.1	16.4
暗所 対照区	0	96.2	54.8	41.4	3.7	ND	ND	ND	ND
	4	91.2	55.6	35.6	4.1	ND	ND	ND	ND
	192	47.7	38.3	9.4	38.0	ND	ND	ND	13.3

ND：検出されず

*：推定分解物

表 22 トラロメトリン及びデルタメトリンの滅菌自然水における推定半減期（時間）

化合物	照射区	
	キセノン光	春季太陽光換算 (北緯 35 度)
トラロメトリン	1.61	6.12
デルタメトリン	5.96	22.7

5. 土壌残留試験

火山灰・壤土（長野）、洪積・埴土（石川）及び沖積・砂壤土（神奈川）を用い
てトラロメトリンを分析対象とした土壌残留試験が実施された。結果は表 23 に示
されている。（参照 2）

表 23 土壌残留試験成績

試験	濃度 ^a	土壌	推定半減期(日)
ほ場試験	40～57.6 g ai/ha (5 回散布)	火山灰・壤土	約 80
	32～40 g ai/ha	洪積・埴土	約 75

	(5 回散布)		
容器内試験	0.02 mg/kg 乾土	沖積・砂壤土	約 10
		火山灰・壤土	約 20

a：ほ場試験では 1.6%乳剤、容器内試験は純品を用いた。

6. 作物残留試験

果実、野菜等を用いて総デルタメトリ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。

総デルタメトリンの最大残留値は、散布 7 日後に収穫した茶（荒茶）の 1.56 mg/kg であった。（参照 2）

7. 一般薬理試験

トラロメトリンのラット、マウス、ウサギ、モルモット、ネコ及びイヌ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 2）

表 24 一般薬理試験

試験の種類		動物種	動物数 ／群	投与量 (mg/kg 体重) (投与経路)	最大無作用量 (mg/kg 体重)	最小作用量 (mg/kg 体重)	結果の概要
中枢神経系	抗電撃痙攣作用	ICR マウス	雄 10	0、5、10、 20 ^a (経口)	20	—	影響なし
	抗メトラゾール 痙攣作用	ICR マウス	雄 10	0、5、10、 20 ^a (経口)	20	—	影響なし
	抗ストリキニー ネ 痙攣作用	ICR マウス	雄 10	0、5、10、 20 ^a (経口)	20	—	影響なし
	脳波への作用	NZW ウサギ	雄 3	0、5、20 ^a (経口)	20	—	影響なし
	体温への影響	Wistar ラット	雄 8	0、5、10、 20 ^a (経口)	20	—	影響なし
心臓・血管系	血圧、心拍数 に対する作用	ネコ (麻酔下)	雄 1 雌 3	0、20 ^a (十二指腸)	20	—	影響なし
	血圧・心拍 への作用	ビーグル犬 (麻酔下)	雄 1 雌 2	0、20 ^a (十二指腸)	20	—	影響なし
	血圧 に対する作用	NZW ウサギ (麻酔下)	雌 3	0、20 ^a (十二指腸)	20	—	影響なし
自	瞬膜	ネコ	雄 1	0、20 ^a	20	—	影響なし

律 神 経 系	に対する作用	(系統不明、 麻酔下)	雌 3	(十二指腸)			
	瞳孔径 に対する作用	NZW ウサギ	雄 6	0、5、10、 20 ^a (経口)	20	—	影響なし
体 性 神 経 系	前脛骨筋収縮 に対する作用	日本白色 ウサギ (麻酔下)	雄 3	0、30、100、 300 ^b (耳静脈)	300	—	影響なし
消 化 管	腸管炭末輸送 に対する作用	ICR マウス	雄 10	0、5、10、 20 ^a (経口)	20	—	影響なし
	胃腸管運動機能 に対する作用	ビーグル犬 (麻酔下)	雄 1 雌 2	0、20 ^a (十二指腸)	20	—	影響なし
平 滑 筋	子宮筋収縮 に対する作用	NZW ウサギ (麻酔下)	雌 3	0、20 ^a (十二指腸)	20	—	影響なし
	子宮筋収縮 に対する作用	日本白色 ウサギ	雌 3	0、30、100、 300 ^b (耳静脈)	100	300	自発運動抑制
	輸精管 に対する作用	Wistar ラット	雄 (匹数 不明)	1、10、100 $\mu\text{g/mL}^c$ (<i>in vitro</i>)	10 $\mu\text{g/mL}$	100 $\mu\text{g/mL}$	Adr 収縮に対 して弱い抑制
	輸精管 に対する作用	Wistar ラット	雄 5	3 $\times 10^{-6}$ 、 10 $\times 10^{-5}$ 、10 $\times 10^{-4}$ 、 3 $\times 10^{-4}$ g/mL ^d (<i>in vitro</i>)	3 $\times 10^{-4}$ g/mL	—	単独で作用な し
					3 $\times 10^{-6}$ g/mL	10 $\times 10^{-5}$ g/mL	Adr 収縮に対 して抑制
					—	3 $\times 10^{-6}$ g/mL	ACh 収縮に対 して抑制
	摘出回腸 に対する作用	Hartley モルモット	雄 5	10 $\times 10^{-6}$ 、10 $\times 10^{-5}$ 、 10 $\times 10^{-4}$ g/mL ^d (<i>in vitro</i>)	10 $\times 10^{-4}$ g/mL	—	単独で影響な し
血 液	血液凝固作用	日本白色 ウサギ	雄 5	10 $\times 10^{-4}$ 、3 $\times 10^{-4}$ 、 10 $\times 10^{-3}$ 、 3 $\times 10^{-3}$ g/mL ^d (<i>in vitro</i>)	3 $\times 10^{-3}$ g/mL	—	影響なし
	溶血作用	日本白色 ウサギ	雄 5	3 $\times 10^{-4}$ 、 10 $\times 10^{-3}$ 、3 $\times 10^{-3}$ g/mL ^d	3 $\times 10^{-4}$ g/mL	10 $\times 10^{-3}$ g/mL	ごく軽度溶血

				(<i>in vitro</i>)			
その他	ChE 活性 に対する作用	ddY マウス	一群雄 20 (経時 と殺)	10、25 ^b (経口)	25	—	影響なし
	ChE 活性 に対する作用	日本白色 ウサギ	匹数 不明	0、10 ⁻⁵ 、 10 ⁻⁴ 、10 ⁻³ M ^d (<i>in vitro</i>)	10 ⁻³ M	—	影響なし

—：最大無作用量又は最小作用量は求められなかった。

溶媒；a：コーン油、b：ジメチルホルムアミド、c：Krebs 液、d：CMC

8. 急性毒性試験

(1) 急性毒性試験（原体）

トラロメトリン原体の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 2）

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 ^a	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	70.0	88.1	50.0 mg/kg 体重以上：間代性痙攣、 起立不能及び腹臥状態 72.0 mg/kg 体重以上：洗顔用動作 86.4 mg/kg 体重以上：回転動作 雄：60 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：72 mg/kg 体重以上で死亡例
経口 ^b	SD ラット 雌雄各 10 匹	99.2	157	72.9 mg/kg 体重以上：強調運動欠如 及び運動障害 179 mg/kg 体重以上：眼瞼下垂及び 間代性痙攣 雄：72.9 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：98.4 mg/kg 体重以上で死亡例
経口 ^c	SD ラット 雌雄各 10 匹	5,000>LD ₅₀ >1,000	5,000>LD ₅₀ >1,000	1,000 mg/kg 体重以上：協調運動 欠如及び歩行困難 5,000 mg/kg 体重：間代性痙攣 雌雄：1,000 mg/kg 体重以上で死亡 例
経口 ^a	SD ラット 雌雄各 5 匹	110	105	70 mg/kg 体重以上：円背位、歩行 困難及び身悶え 80 mg/kg 体重以上：協調運動欠如 及び流涎 90 mg/kg 体重以上：色素涙

				雄：90 mg/kg 体重以上で死亡例 雌 100 mg/kg 体重以上で死亡例
経皮 ^d	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
腹腔内 ^a	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	>1,000	>1,000	自発運動減少、立毛及び歩行緩慢 雌雄：死亡例なし
皮下 ^a	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	>1,000	>1,000	自発運動減少及び立毛 雌雄：死亡例なし
経口 ^a	ICR マウス 雌雄各 10 匹	54.4	56.1	27.4 mg/kg 体重以上：間代性痙攣、 起立不能及び腹臥状態 37.0 mg/kg 体重以上：回転動作 91.1 mg/kg 体重以上：洗顔動作 雌雄：37.0 mg/kg 体重以上で死亡例
経口 ^c	Swiss マウス 雌雄各 10 匹	500	>1,000	500 mg/kg 体重以上：歩行障害、 協調運動欠如、円背位及び痙攣 1,000 mg/kg 体重：呼吸困難及び 無関心 雌雄：500 mg/kg 体重以上で死亡例
経皮 ^d	ICR マウス 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
腹腔内 ^a	ICR マウス 雌雄各 10 匹	193	212	自発運動減少、立毛、間代性痙攣、 回転動作及び腹臥状態 雌雄：172 mg/kg 体重以上で死亡例
皮下 ^a	ICR マウス 雌雄各 10 匹	325	327	間代性痙攣、回転動作及び腹臥状態 雄：240 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：288 mg/kg 体重以上で死亡例
経皮(擦過) ^b	NZW ウサギ 雌雄各 6 匹	>2,000	>2,000	飛び跳ね(塗布 3～4 分後) 雌雄：死亡例なし
吸入 ^e	SD ラット 雌雄各 5 匹	LC ₅₀ (mg/L)		眼及び鼻刺激、流涎、毛づくろい、 鼻汁分泌、運動失調及び痙攣(1 例) 0.286 mg/L で死亡例
		>0.286	>0.286	

溶媒；a：オリーブ油、b：ゴマ油、c：0.2%ポリソルベート含有 0.25%CMCNa、d：生理食塩水、
e：ポリエチレングリコール

代謝物を用いた急性経口毒性試験が実施された。結果は表 26 に示されている。
(参照 2)

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 C	経口 ^a	SD ラット	129	139	運動失調、痙攣及び呼吸異常

		雌雄各 10 匹			雌雄：100 mg/kg 体重以上で死亡例
	経口 ^b	SD ラット 雌雄各 5 匹	95	87	50 mg/kg 体重以上：苦悶、歩行異常、痙攣、流涙及び流涎等 雌雄：100 mg/kg 体重以上で死亡例

a：ゴマ油、b：コーン油

（２）急性遅発性神経毒性試験（ニワトリ）

ニワトリ（系統不明、一群雄 10 羽、6,000 mg/kg 体重投与群は 2 群：20 羽）を用いた強制経口（原体：0、1,500、3,000 及び 6,000 mg/kg 体重）投与による急性遅発性神経毒性試験が実施された。

6,000 mg/kg 体重投与群において 4/20 例が死亡した。また、同投与群において投与 3 日後及び 4 日後に歩行失調が認められたが、いずれも 5 日に回復したため遅発性神経毒性に関連する変化ではないと考えられた。病理組織的検査において、検体投与による影響は認められなかった。

本試験において急性遅発性神経毒性は認められなかった。（参照 2、3）

9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

NZW ウサギを用いた眼及び皮膚刺激性試験並びにヒトにおける皮膚刺激性試験が実施され、軽度の皮膚刺激性（ウサギ及びヒト）及び軽度の眼刺激性（ウサギ）が認められた。

Hartley/Dunkin モルモットを用いた Buehler 法による皮膚感作性試験が実施され、結果は陰性であった。（参照 2）

10. 亜急性毒性試験

（１）13 週間亜急性毒性試験（ラット）①

SD ラット（一群雌雄各 20 匹）を用いた強制経口（原体：0、1、6 及び 18 mg/kg 体重/日）投与による 13 週間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、18 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で死亡率の増加（雄：75%、雌：85%）、投与 1 週間目に活動性の低下及び運動制御の低下が認められ、同投与群の雌雄で体重増加抑制及び投与 1 週間目の摂餌量低下が認められたので、無毒性量は雌雄とも 6 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 2、3）

（２）13 週間亜急性毒性試験（ラット）②

SD ラット（一群雌雄各 17 匹）を用いた強制経口（原体：0、2、6 及び 16 mg/kg 体重/日）投与による 13 週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 27 に示されている。

本試験において、6 mg/kg 体重/日以上投与群の雄、16 mg/kg 体重/日投与群の雌で体重増加抑制（雄の 16 mg/kg 体重/日投与群で 8 日以降、6 mg/kg 体重/日投与群で 29 日以降、雌の 16 mg/kg 体重/日投与群で 90 日後）等が認められたので、無毒性量は雄で 2 mg/kg 体重/日、雌で 6 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 2）

表 27 13 週間亜急性毒性試験（ラット）②で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
16 mg/kg 体重/日	・摂餌量減少（4 週） ・Alb 及び A/G 比減少 ・AST 及び ALT 増加 ・副腎絶対及び比重量²増加	・体重増加抑制（13 週） ・Alb 及び A/G 比減少 ・AST 及び ALT 増加 ・副腎絶対及び比重量増加
6 mg/kg 体重/日以上	・体重増加抑制 [#]	6 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし
2 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	

: 6 mg/kg 体重/日投与群で 29 日以降、16 mg/kg 体重/日投与群で 8 日以降

（3）13 週間亜急性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 5 匹）を用いたカプセル経口（原体：0、0.1、1.0 及び 10.0 mg/kg 体重/日）投与による 13 週間亜急性毒性試験が実施された。また、各群雌雄各 2 匹については、6 週間の回復期間が設けられた。

10.0 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で投与 7 日以降に不安定、振戦、異常歩行及び運動失調が認められ、同投与群の雌雄で投与 1 週目以降に嘔吐及び水様便の出現頻度の増加が認められた。また、同投与群の雌で体重増加抑制（1 週以降）が認められた。回復期間には検体投与による症状は認められなかった。

神経学的検査において、10.0 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で膝蓋腱反射の亢進（2～4 週）が認められた。

血液学的検査において、10.0 mg/kg 体重投与群雄で RBC 及び Hb 減少、同投与群の雌で RBC 減少が認められた。回復期間後は対照群より僅かに低下していたが、回復傾向が認められた。

本試験における無毒性量は雌雄とも 1.0 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 2、3）

（4）13 週間亜急性神経毒性試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌（原体：0、20、100 及び 350 ppm、平均検体摂取量は表 28 参照）投与による 13 週間亜急性神経毒性試験が実施された。

² 体重比重量を比重量という（以下同じ。）。

表 28 13 週間亜急性神経毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群（ppm）		20	100	350
平均検体摂取量 （mg/kg 体重/日）	雄	1.29	6.55	23.9
	雌	1.65	8.84	30.6

本試験において、350 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制（投与 14～28 日）及び摂餌量減少（投与 7～28 日）が認められたので、無毒性量は雌雄とも 100 ppm（雄：6.55 mg/kg 体重/日、雌：8.84 mg/kg 体重/日）であると考えられた。亜急性神経毒性は認められなかった。（参照 2）

1 1. 慢性毒性試験及び発がん性試験

（1）1 年間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 8 匹、1 群雌雄各 2 匹を 6 か月後に中間と殺）を用いたカプセル経口（原体：0、0.75、3.0 及び 10.0 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。なお、0.75 mg/kg 体重/日投与群の投与量は第 14 週から 1.0 mg/kg 体重/日、10.0 mg/kg 体重/日投与群の投与量は第 4 週から 8.0 mg/kg 体重/日、第 14 週から 6.0 mg/kg 体重/日にそれぞれ変更された。

各投与群における毒性所見は表 29 に示されている。

10.0 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で振戦（1～52 週）、運動失調（1～52 週）、衰弱（雄：1～52 週、雌：1～26 週）及び痙攣（1～13 週及び 40～52 週）が認められた。また、同投与群において不整脈（雄：1～12 か月、雌：1～3 か月）、消瘦（1～3 か月）、流涎（1～3 か月）、鼻乾燥（雄：12 か月、雌：3～12 か月）、開放性潰瘍又は擦過傷、創傷、痂皮（雄：1～6 か月）及び足指爪裂損又は摩耗が認められた。

本試験において、3.0 mg/kg 体重/日以上投与群の雄及び 10.0 mg/kg 体重/日投与群の雌で体重増加抑制（0～52 週）等が認められたので、無毒性量は雄で 1.0 mg/kg 体重/日、雌で 3.0 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 2、3）

表 29 1 年間慢性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
10.0/8.0/6.0 mg/kg 体重/日	- 振戦、運動失調、衰弱、痙攣（1～52 週） - 不整脈、消瘦、流涎、鼻乾燥、開放性潰瘍又は擦過傷、創傷、痂皮、足指爪裂損又は摩耗（1～12 か月） - 摂餌量減少（3 及び 13 週） - TP、Alb 及び Glob 減少 - 下垂体絶対及び比重量増加	- 振戦、運動失調、衰弱、痙攣（1～52 週） - 不整脈、消瘦、流涎、鼻乾燥、開放性潰瘍又は擦過傷、創傷、痂皮、足指爪裂損又は摩耗（1～12 か月） - 摂餌量減少（3 週） - TP、Alb 及び Glob 減少 - 体重増加抑制[§]（0～52 週）
3.0 mg/kg 体重/日	体重増加抑制 [#] （0～52 週）	3.0 mg/kg 体重/日以下

以上		毒性所見なし
0.75/1.0 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	

§：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と考えられた。

※：3.0 mg/kg 体重/日投与群では抑制傾向。

（２）２年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 80 匹、第一対照群雌雄各 80、第二対照群雌雄各 60 匹）を用いた強制経口（原体：0、0.75、3.0 及び 12.0 mg/kg 体重/日）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。なお、試験開始前の臨床検査値設定のため、雌雄各 20 匹が用いられた。

各投与群における毒性所見は表 30 に示されている。

検体投与により発生頻度が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、3.0 mg/kg 体重/日以上投与群の雌雄で体重増加抑制（雄で 26 週以降、雌で 4 週以降）等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 0.75 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 2、3）

表 30 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
12.0 mg/kg 体重/日	・非協調性不随意運動、四肢を広げた腹臥位(79 週以降) ・流涎（5 週以降）	・非協調性不随意運動、四肢を広げた腹臥位(79 週以降) ・飲水量増加（5～103 週） ・流涎（5 週以降）
3.0 mg/kg 体重/日以上	・体重増加抑制（26 週以降） ・飲水量増加（5～103 週）	・体重増加抑制（4 週以降）
0.75 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

（３）２年間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）

ICR マウス（一群雌雄各 80 匹、第一対照群：雌雄各 80 匹、第二対照群雌雄各 60 匹）を用いた強制経口（原体：0、0.75、3.0 及び 10.0 mg/kg 体重/日）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。

各投与群における毒性所見は表 31 に示されている。

検体投与により発生頻度が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、3.0 mg/kg 体重/日以上投与群の雄で皮膚炎が認められ、10.0 mg/kg 体重/日投与群の雌で骨格筋炎/変性等が認められたので、無毒性量は雄で 0.75 mg/kg 体重/日、雌で 3.0 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 2、3）

表 31 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
10.0 mg/kg 体重/日	・死亡率増加	・死亡率増加

	・非協調性不随意運動(1～13週)、流涎(5～13週)、痂皮(5～91週)、脱毛(14～78週)、擦過傷(14～105週)及び耳介の落屑(40～91週) ・飲水量増加 ・骨格筋炎/変性	・流涎(5～13週)、痂皮(27～81週)、脱毛(27～78週)、擦過傷(53～91週)及び耳介の落屑(40～91週) ・飲水量増加 ・皮膚炎^a ・骨格筋炎/変性
3.0 mg/kg 体重/日以上	・皮膚炎 ^a	3.0 mg/kg 体重/日以下
0.75 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

a：毛嚢数の減少や表皮萎縮がみられたほか、真皮への種々の炎症性細胞浸潤が痕跡程度から軽度に認められたが、表皮には及んでいなかった。しかし、より重度の場合は、部分的な表皮脱色化を伴い、主に好中球浸潤を伴う表皮・真皮浸潤がみられた。

12. 生殖発生毒性試験

(1) 2世代繁殖試験

SD ラット（一群雄：12匹、雌：24匹）を用いた強制経口（原体：0、0.75、3.0及び12.0 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与による2世代繁殖試験が実施された。

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、親動物では12.0 mg/kg 体重/日投与群の雄で体重増加抑制等、雌で流涎等が認められ、児動物では12.0 mg/kg 体重/日投与群で低体重が認められたので、無毒性量は親動物及び児動物とも3.0 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2、3）

表32 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	12.0 mg/kg 体重/日	・軟便(12週以降)、脱毛(8週以降) ・体重増加抑制(3週以降)	・流涎(3～9週)	・体重増加抑制	毒性所見なし
	3.0 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	
児動物	12 mg/kg 体重/日	・低体重		・低体重	
	3.0 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし		毒性所見なし	

(2) ラットの周産期及び授乳期投与試験

[12. (1)]の試験において、児動物に低体重が認められ、トラロメトリンが児動物の成長に影響を及ぼすと考えられたため、検体の児動物の成長への影響を確認するため、SD ラット（一群雌20匹）の妊娠15日から哺育20日に強制経口（原

体：0、0.5、0.75、3.0 及び 12.0 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与による周産期及び授乳期投与試験が実施された。

本試験において、親動物では 12.0 mg/kg 体重/日投与群で流産（哺育期間）及び体重増加抑制（妊娠 15～20 日）が認められ、児動物では 12.0 mg/kg 体重/日投与群で生後 4 日生存率の減少及び低体重が認められた。

本試験において、児動物の体重に対する無毒性量は 3.0 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 2）

（3）発生毒性試験（ラット）①

SD ラット（一群雌 25 匹）の妊娠 6～17 日に強制経口（原体：0、2、6 及び 18 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与による発生毒性試験が実施された。

本試験において、母動物では、18 mg/kg 体重/日投与群において、1 例が妊娠 20 日に立毛及び鎮静を示した後、翌日妊娠 21 日に死亡した。また、同投与群で体重増加抑制が認められた。

胎児では、いずれの投与群においても毒性所見が認められなかった。

本試験における無毒性量は母動物で 6 mg/kg 体重/日、胎児で本試験最高用量の 18 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 2、3）

（4）発生毒性試験（ラット）②

SD ラット（一群雌 25 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（原体：0、2、6 及び 18 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与による発生毒性試験が実施された。

本試験において、母動物では 6 mg/kg 体重/日以上投与群で流産（妊娠 6～10 日）、18 mg/kg 体重/日投与群において体重増加抑制（妊娠 6～14 日）及び摂餌量減少（妊娠 6～9 日）が認められた。

胎児ではいずれの投与群においても毒性所見が認められなかった。

本試験における無毒性量は母動物で 2 mg/kg 体重/日、胎児で本試験最高用量の 18 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 2、3）

（5）発生毒性試験（ウサギ）①

NZW ウサギ（一群雌 15 匹）の妊娠 6～18 日に強制経口（原体：0、2、8 及び 32 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与による発生毒性試験が実施された。

本試験において、母動物では、32 mg/kg 体重/日投与群で体重減少（投与第 1 週）が認められ、胎児では、いずれの投与群においても毒性所見が認められなかった。

本試験における無毒性量は、母動物で 8 mg/kg 体重/日、胎児で本試験最高用量の 32 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 2、3)

(6) 発生毒性試験（ウサギ）②

NZW ウサギ（一群雌 16 匹）の妊娠 7～19 日に強制経口（原体：0、6.25、12.5 及び 25.0 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与による発生毒性試験が実施された。

母動物では、25.0 mg/kg 体重/日投与群で流産（3 例、妊娠 23～27 日）及び死亡（1 例、妊娠 26 日）が認められ、死亡動物では自発運動量減少（妊娠 26 日）、呼吸困難（妊娠 26 日）、消瘦（妊娠 26 日）及び無便（妊娠 23～26 日）が認められ、同投与群で体重増加抑制（妊娠 7～20 日）が認められた。胎児では、いずれの投与群においても毒性所見が認められなかった。

本試験における無毒性量は母動物で 12.5 mg/kg 体重/日、胎児で本試験最高用量の 25.0 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 2、3）

1 3. 遺伝毒性試験

トラロメトリン原体の細菌を用いた DNA 修復試験、復帰突然変異試験及び DNA 損傷試験、チャイニーズハムスター卵巣由来細胞（CHO-WBI）を用いた染色体異常試験、マウスリンフォーマ細胞（L5178Y *tk⁺*）を用いた遺伝子突然変異試験、ラットを用いた優性致死試験並びにマウスを用いた小核試験が実施された。結果は表 33 に示されている。

マウスリンフォーマ細胞を用いた遺伝子突然変異試験において、強い細胞毒性がみられる濃度において陽性反応が認められたが、他の *in vitro* 試験及び *in vivo* 試験において全て陰性であったので、トラロメトリンに遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 2）

表 33 遺伝毒性試験概要（原体）

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
<i>in vitro</i>	DNA 修復試験	<i>Bacillus subtilis</i> (H17、M45 株)	6～20,000 µg/ディスク	陰性
	復帰突然変異試験	<i>Salmonella typhimurium</i> (TA1535、TA1537、TA1538、TA98、TA100 株)	50～25,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA1535、TA1537、TA1538、TA98、TA100 株)	2～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性

	DNA 損傷試験	<i>Escherichia coli</i> (W3110[<i>polA</i> ⁺] 及び P3478[<i>polA</i> ⁻]) 及び (WP2[<i>uvrA</i> ⁺ 、 <i>exrA</i> ⁺] 及び CM611[<i>uvrA</i> ⁻ 、 <i>exrA</i> ⁻])	500～10,000 µg/mL	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-WBI)	①0.1～10.0 µg/mL(-S9) * ②1.0～100 µg/mL(+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(株不明)	①0.7～5 µg/mL(-S9) ②7～50 µg/mL(+S9)	陰性
	遺伝子突然変異試験	マウスリンフォーマ細胞(L5178Y <i>tk</i> ^{+/+})	①0.244～3.91 µg/mL(-S9) ②1.95～31.3 µg/mL(+S9) ③5.0～40.0 µg/mL(+S9)	陰性 **
<i>in vivo</i>	優性致死試験	SD ラット(1 群雄：20 匹)	1、4 及び 12 mg/kg 体重/日 (10 週間反復経口投与)	陰性
	小核試験	ICR マウス 一群雌雄各 5 匹(骨髓細胞)	3、6 及び 12 mg/kg 体重 (2 回強制経口投与)	陰性

* 試験最高濃度の 33.3 µg/mL の観察細胞数は 33 個で所定の 100 個に達していなかった。

** 強い細胞毒性を示した最高濃度 (40.0 µg/mL、相対生存率 8%) においてのみ陽性反応 (対照の 2 倍超の変異体頻度) を示した。

注) +/-S9 : 代謝活性系存在下及び非存在下

主として動物、植物、土壌及び水中由来の代謝物 C の細菌を用いた復帰突然変異試験及び DNA 損傷試験が実施された。結果は表 34 に示されている。

代謝物 C において、試験結果は全て陰性であった。(参照 2)

表 34 遺伝毒性試験概要 (代謝物 C)

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA1535、TA1537、TA1538、TA98、TA100 株)	2～5,000 µg/プレート(+/-S9)	陰性
	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA1535、TA1537、TA98、TA100 株) <i>E.coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> /pKM101)	①5～5,000 µg/プレート(+/-S9) ② 313 ～ 5,000 µg/プレート(+/-S9)	陰性
	DNA 損傷試験	<i>E. coli</i> (W3110[<i>polA</i> ⁺]及び P3478[<i>polA</i> ⁻]、WP2[<i>uvrA</i> ⁺ 、 <i>exrA</i> ⁺]及び CM611[<i>uvrA</i> ⁻ 、 <i>exrA</i> ⁻])	1,250～5,000 µg/mL	陰性

注)+/-S9 : 代謝活性系存在下及び非存在下

Ⅲ. 食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて農薬「トラロメトリン」の食品健康影響評価を実施した。

^{14}C で標識したトラロメトリンのラットを用いた動物体内運命試験の結果、経口投与されたトラロメトリンの吸収率は、少なくとも 50.9%であり、投与後 24 時間に尿及び糞中に 70～80%TAR 以上が排泄された。トラロメトリンは尿及び糞中に排泄された。残留放射能の多くは脂肪に認められた。トラロメトリンは糞中に僅かに認められ、尿及び糞中の主な代謝物として C（デルタメトリン）、H、I、U 及び X が認められた。なお、シアノ基標識体を用いた試験では、シアノ基の脱離による動物体内における残留時間の延長が認められた。

^{14}C で標識したトラロメトリンの植物体内運命試験の結果、わたの葉における主要代謝物は代謝物 C であり、10%TRR を超える代謝物として代謝物 CR、H 及び P が認められたが、可食部であるわた種子の残留放射能は僅かであった。トマトの果実における主要代謝物は代謝物 C であり、そのほかに 10%TRR を超える代謝物は認められなかった。キャベツにおける主要成分は未変化のトラロメトリンで、主要代謝物は代謝物 C であった。

果実、野菜等を用いた総デルタメトリンを分析対象化合物とした作物残留試験の結果、総デルタメトリンの最大残留値は、茶（荒茶）の 1.56 mg/kg であった。

各種毒性試験結果から、トラロメトリン投与による影響は、主に体重（増加抑制）、皮膚（皮膚炎）及び神経系（痙攣等）に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

植物体内運命試験結果から、10%TRR を超えて認められた代謝物 C、H 及び P はラットにおいても検出される代謝物である。また、CR は C の異性体であり、可食部ではほとんど検出されない。さらに、トラロメトリンの植物体内運命試験において必ず代謝物 C を経ること、作物残留試験においてトラロメトリン及び代謝物 C をデルタメトリンとして一括して分析することから、農産物中の暴露評価対象物質をトラロメトリン及び代謝物 C と設定した。

各試験における無毒性量等は表 35 に、単回経口投与により惹起されると考えられる毒性影響等は表 36 に示されている。

食品安全委員会農薬専門調査会は、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/発がん性併合試験及びマウスを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験の 0.75 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 0.0075 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量(ADI)と設定した。

また、トラロメトリンの単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響については適切なエンドポイントがないため、急性参照用量（ARfD）を設定することは困難であると判断した。

ADI 0.0075 mg/kg 体重/日

(ADI 設定根拠資料①) 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) 強制経口

(ADI 設定根拠資料②) 慢性毒性/発がん性併合試験
(動物種) マウス
(期間) 2 年間
(投与方法) 強制経口

(無毒性量) 0.75 mg/kg 体重/日
(安全係数) 100

ARfD 適切なエンドポイントなし

暴露量については、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。

1

表 35 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⁾		
			EPA	食品安全委員会 農薬専門調査会	参 考 (農薬抄録)
ラット	13 週間 亜急性 毒性試験①	0、1、6、18	1 死亡率増加、肝 重量減少等	雌雄：6 雌雄：死亡率増 加等	雌雄：6 雌雄：死亡率増 加等
	13 週間 亜急性 毒性試験②	0、2、6、16		雄：2 雌：6 雌雄：体重増加 抑制等	雄：2 雌：6 雌雄：体重増加 抑制
	13 週間 亜急性 神経毒 性試験	0、20、100、350 ppm		雄：6.55 雌：8.84	雄：6.55 雌：8.84
		雄：0、1.29、6.55、23.9 雌：0、1.65、8.84、30.6		雌雄：体重増加 抑制及び摂餌量 減少 (亜急性神経毒 性は認められな い)	雄：体重増加抑 制等 雌：運動能の増 加等 (亜急性神経毒 性は認められな い)
	2 年間慢 性毒性/ 発がん 性併合 試験	0、0.75、3.0、12.0	0.75 流涎、非協調性 運動等 (発がん性は認 められない)	雌雄：0.75 雌雄：体重増加 抑制等 (発がん性は認 められない)	雌雄：0.75 雌雄：体重増加 抑制等 (発がん性は認 められない)
	2 世代繁 殖試験	0、0.75、3.0、12.0	親動物：0.75 児動物：3.0 親動物：体重増 加抑制 児動物：体重増 加抑制 (繁殖能に対す る影響は認めら れない)	親動物及び児動 物とも：3.0 親動物：体重増 加抑制、流涎等 児動物：低体重 (繁殖能に対す る影響は認めら れない)	親動物及び児動 物とも：3.0 親動物：体重増 加抑制、流涎等 児動物：体重増 加抑制及び生後 4 日生存率低下 (繁殖能に対す る影響は認めら れない)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) ¹⁾		
			EPA	食品安全委員会 農薬専門調査会	参 考 (農薬抄録)
			る影響は認められない)		る影響は認められない)
	発生毒性試験 ①	0、2、6、18	母動物：18 児動物：18 毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：6 胎児：18 母動物：体重増加抑制等 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：6 胎児：18 母動物：体重増加抑制 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)
	発生毒性試験 ②	0、2、6、18	18 母動物及び児動物：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：2 胎児：18 母動物：流涎等 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：2 胎児：18 母動物：流涎等 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)
マウス	2年間慢性毒性/ 発がん性併合試験	0、0.75、3.0、10.0	0.75 皮膚炎、死亡率増加等 (発がん性は認められない)	雄：0.75 雌：3.0 雄：皮膚炎 雌：骨格筋炎/変性等 (発がん性は認められない)	雌雄：3.0 雌雄：一般症状の変化等 (発がん性は認められない)
	発生毒性試験 ①	0、2、8、32	母動物：8 胎児：32 母動物：体重への影響 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：8 胎児：32 母動物：体重減少 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：8 胎児：32 母動物：体重減少 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) ¹⁾		
			EPA	食品安全委員会 農薬専門調査会	参 考 (農薬抄録)
ウサギ	発生毒性試験 ②	0、6.25、12.5、25.0	母動物：12.5 胎児：25 母動物：死亡率 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：12.5 胎児：25 母動物：流産等 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：12.5 胎児：25 母動物：流産等 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)
イヌ	13 週間亜急性毒性試験	0、0.1、1.0、10.0	1.0 振戦、膝蓋腱反射亢進等	雌雄：1 雌雄：運動失調等	雌雄：1 雌雄：運動失調等
	1 年間慢性毒性試験	0、0.75/1.0、3.0、10.0/8.0/6.0	1 体重増加抑制及び流涎等	雄：1.0 雌：3.0 雌雄：体重増加抑制等	雄：0.75 雌：3.0 雌雄：体重増加抑制等
ADI			NOEL：1.1 UF：100 cRfD：0.01	NOAEL：0.75 SF：100 ADI：0.0075	NOAEL：0.75 SF：100 ADI：0.0075
ADI 設定根拠資料			ラット 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（デルタメトリン）	・マウス 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	ラット 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験

NOAEL：無毒性量 NOEL：無影響量 ADI：一日摂取許容量 cRfD：慢性参照用量 SF：安全係数 UF：不確実係数

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を記した。

／：資料なし

1 表 36 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)	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 ¹⁾ (mg/kg 体重)
ラット	急性毒性試験 ①	50.0、60.0、72.0、 86.4、104、124	雌雄：－ 雌雄：間代性痙攣等
	急性毒性試験 ②	72.9、98.4、133、 179、242	雌雄：－ 雌雄：協調運動欠如等
	急性毒性試験 ③	0、70、80、90、 100、110	雌雄：－ 雌雄：円背位等
マウス	急性毒性試験 ①	27.4、37.0、50.0、 67.5、91.1、123	雌雄：－ 雌雄：間代性痙攣等
	急性毒性試験 ②	0、100、500、1,000	100 雌雄：歩行障害、円背位等
ARfD			適切なエンドポイントなし

2 ARfD：急性参照用量

3 1) 最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

4
5
6
7

1 <別紙1:代謝物/分解物略称>

記号	略号	化学名
B	トリブロモデルタメトリン	(<i>S</i>)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル=(1 <i>R</i> ,3 <i>S</i>)-3-(トリブロモビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
C	デルタメトリン	(<i>S</i>)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル=(1 <i>R</i> ,3 <i>R</i>)-3-(2,2-ジブロモビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
CR	α -R-デルタメトリン	(<i>R</i>)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル=(1 <i>R</i> ,3 <i>R</i>)-3-(ジブロモビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
CT	トランスデルタメトリン	(<i>S</i>)- α -シアノ-3-フェノキシベンジル=(1 <i>S</i> ,3 <i>S</i>)-3-(ジブロモビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
D	4'-OH-デルタメトリン	(<i>S</i>)- α -シアノ-3-(4-ヒドロキシフェノキシ)ベンジル=(1 <i>R</i> ,3 <i>S</i>)-3-(ジブロモビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
E	2'-OH-デルタメトリン	(<i>S</i>)- α -シアノ-3-(2-ヒドロキシフェノキシ)ベンジル=(1 <i>R</i> ,3 <i>S</i>)-3-(ジブロモビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
F	5-OH-デルタメトリン	(<i>S</i>)- α -シアノ-3-フェノキシ-5-ヒドロキシベンジル=(1 <i>R</i> ,3 <i>S</i>)-3-(ジブロモビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
G	デルタメトリン-アミド体	(<i>S</i>)- α -カルバモイル-3-フェノキシベンジル=(1 <i>R</i> ,3 <i>S</i>)-3-(ジブロモビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
H	DBVA	(1 <i>R</i> - <i>cis</i>)-3-(2,2-ジブロモエチル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボン酸
I	DBVA-gluc	DBVA-グルクロン酸抱合体
J	DBVA-gly	DBVA-グリシン抱合体
K	OH-DBVA	(1 <i>R</i> - <i>cis</i>)-3-(2,2-ジブロモエチル)-2-ヒドロキシメチル-2-ジメチルシクロプロパンカルボン酸
L	OH-DBVA-gluc	OH-DBVA-グルクロン酸抱合体
M	PBald	3-フェノキシベンズアルデヒド
N	PBalc	3-フェノキシベンジルアルコール
O	PBalc-gluc	PBalc-グルクロン酸抱合体
P	PBacid	3-フェノキシ安息香酸
Q	PBacid-gluc	PBacid-グルクロン酸抱合体
R	PBacid-gly	PBacid-グリシン抱合体
S	4'-OH-PBacid	3-(4-ヒドロキシフェノキシ)安息香酸
T	4'-OH-PBacid-gluc	4'-OH-PBacid-グルクロン酸抱合体
U	4'-OH-PBacid-sul	4'-OH-PBacid-硫酸抱合体
V	2'-OH-PBacid	3-(2-ヒドロキシフェノキシ)安息香酸
W	2'-OH-PBacid-sul	2'-OH-PBacid-硫酸抱合体
X	SCN ⁻	チオシアネート
Y	ITCA	2-イミノチアゾリジン-4-カルボン酸
Z	PBald-cyano	3-フェノキシベンズアルデヒドシアノヒドリン
S1	TBVA	(1 <i>R</i> - <i>cis</i>)-3-(1,2,2,2-テトラブロモエチル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボン酸

1 <別紙 2：検査値等略称>

略称	名称
ai	有効成分量 (active ingredient)
ACh	アセチルコリン
Adr	アドレナリン
Alb	アルブミン
A/G 比	アルブミン/グロブリン比
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)]
ChE	コリンエステラーゼ
C _{max}	最高濃度
CMC	カルボキシメチルセルロース
CMCNa	カルボキシメチルセルロースナトリウム
Glob	グロブリン
Glu	グルコース (血糖)
Hb	ヘモグロビン (血色素量)
Ht	ヘマトクリット値 [=血中血球容積 (PCV)]
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
RBC	赤血球数
T _{1/2}	消失半減期
TAR	総投与 (処理) 放射能
T _{max}	最高濃度到達時間
TP	総蛋白質
TRR	総残留放射能

2

1 <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	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
ばれいしょ [露地] (塊茎) 1982 年度	1	16 ^{EC}	5	1	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				7	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				14	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
	1		5	1	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				8	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				15	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
てんさい [露地] (根部) 1987 年度	1	21.3 ^{EC}	3	14	0.005	0.005	0.006	0.005
	1		3	14	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
だいこん [露地] (根部) 1989 年度	1	21.3 ^{EC}	3	21	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
	1		3	21	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
だいこん [露地] (葉部) 1989 年度	1		3	21	<0.015	<0.015	<0.004	<0.004
	1		3	21	<0.015	<0.015	0.099	0.096
だいこん [露地] (根部) 1991 年度	1	21.3 ^{EC}	3	21	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
だいこん [露地] (葉部) 1991 年度	1		3	21	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
はくさい [露地] (茎葉) 1983 年度	1	16.0 ^{EC}	5	1	0.103	0.102	0.059	0.056
				3	0.017	0.016	0.052	0.050
				7	0.020	0.020	0.046	0.046
				14	0.005	0.005	0.008	0.007
	1	32～42.7 ^{EC}	5	1	0.036	0.034	0.024	0.022
				3	0.027	0.027	0.017	0.017
				7	0.011	0.011	0.015	0.015
				14	0.007	0.006	0.005	0.005
キャベツ [露地] (葉球) 1982 年度	1	16.0 ^{EC}	5	1	0.017	0.017	0.015	0.015
				4	0.018	0.018	0.014	0.013
				7	0.008	0.008	0.006	0.006
				14	0.004	0.004	<0.004	<0.004
	1	58.7 ^{EC}	5	1	0.008	0.008	0.024	0.023
				4	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				7	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				14	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
こまつな [施設] (茎葉) 2010 年度	1	10.5～ 11.1 ^{SC}	2	7			0.16	0.16
				14			0.05	0.05
				21			<0.01	<0.01
	1		2	7			0.10	0.10
				14			0.02	0.02
				21			<0.01	<0.01
みずな [施設] (茎葉) 2010 年度	1	10.5～ 12.0 ^{SC}	2	7			0.19	0.19
				14			0.11	0.11
				21			0.03	0.03
	1		2	7			0.18	0.18
				14			0.13	0.12
				21			0.07	0.07
チンゲンサイ [露地] (葉部) 1988 年度	1	21.3 ^{EC}	2	7	0.068	0.068		
				14	0.030	0.030		
				21	0.023	0.023		
	1	16.0 ^{EC}	2	7	0.061	0.061		
				14	0.061	0.061		
				21	0.030	0.030		
のぎわな [露地] (葉部) 1988 年度	1	21.3 ^{EC}	2	7	0.129	0.129		
				14	0.046	0.046		
				21	0.023	0.023		
	1	16.0 ^{EC}	2	7	<0.015	<0.015		
				14	0.061	0.057		
				21	0.053	0.053		
たかな [露地] (葉部) 1988 年度	1	21.3 ^{EC}	2	7	0.152	0.148		
				14	0.053	0.053		
				21	0.038	0.030		
	1	16.0 ^{EC}	2	7	0.076	0.076		
				14	0.084	0.080		
				21	0.030	0.030		
なばな [露地] (茎葉) 2010 年度	1	12.0～ 12.6 ^{SC}	2	7			0.09	0.08
				14			<0.01	<0.01
				21			<0.01	<0.01
	1		2	7			0.61	0.60
				14			0.34	0.34
				21			0.09	0.09

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
レタス [施設] (茎葉) 2010 年度	1	20.7～ 28.0 ^{SC}	3	1			0.18	0.18
				3			0.09	0.09
				7			0.04	0.04
				14			<0.01	<0.01
	1		3	1			0.12	0.12
				3			0.08	0.08
				7			0.04	0.04
				14			0.02	0.02
たまねぎ [露地] (鱗茎) 1989 年度	1	16.0 ^{EC}	5	1	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				14	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
	1		5	1	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				14	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
アスパラガス [施設] (若茎) 2010 年度	1	14.0～ 21.0 ^{SC}	3	1			0.01	0.01
				3			<0.01	<0.01
				7			<0.01	<0.01
	1		3	1			<0.01	<0.01
				3			<0.01	<0.01
				7			<0.01	<0.01
なす [施設] (果実) 1990 年度	1	15.9～ 28.0 ^{SC}	3	1	0.020	0.020	0.022	0.022
				3	0.010	0.010	0.008	0.008
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	1		3	1	0.030	0.030	0.040	0.039
				3	0.013	0.013	0.017	0.016
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
きゅうり [施設] (果実) 1983 年度	1	20.0 ^{EC}	4	1	0.007	0.007	0.008	0.008
				3	<0.004	<0.004	0.004	0.004
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				14	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	1		4	1	0.006	0.006	0.010	0.010
				3	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				14	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
きゅうり [施設] (果実) 1988 年度	1	4.9～ 32.0 ^{EC}	4	1	0.015	0.015	0.017	0.017
				3	<0.008	<0.008	0.008	0.007
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
	1	32.0 ^{EC}	4	1	0.015	0.012	0.019	0.018
				3	0.008	0.008	0.011	0.011
				7	<0.008	<0.008	0.006	0.006

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
きゅうり [施設] (果実) 1988 年度	1	4.29～ 28.0 ^{SC}	4	1	0.008	0.008	0.027	0.026
				3	0.008	0.008	0.011	0.011
				7	<0.008	<0.008	0.006	0.005
	1	18.7～ 28.0 ^{SC}	4	1	0.030	0.026	0.068	0.066
				3	0.023	0.019	0.047	0.046
				7	<0.008	<0.008	0.013	0.013
すいか [施設] (果肉) 1992 年度	1	7.0～ 14.0 ^{SC}	5	1	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				3	<0.004	<0.004	0.004	0.004
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	1	14.0 ^{SC}	5	1	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				3	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
メロン [施設] (果肉) 1988 年度	1	32.0 ^{EC}	5	1	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				3	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
			5	1	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				3	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
メロン [施設] (果肉) 1990 年度	1	56.0 ^{SC}	5	1	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				3	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	1		5	1	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				3	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
しょうが [露地] (塊茎) 1987 年度	1	18.7 ^{SC}	5	1	<0.003	<0.003		
				3	<0.003	<0.003		
				7	<0.003	<0.003		
	1		5	1	0.003	0.003		
				3	<0.003	<0.003		
				7	<0.003	<0.003		

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
さやえんどう [施設] (さや) 1990、1991 年度	1	18.7 ^{SC}	2	1	0.061	0.061	0.049	0.048
				3	0.023	0.023	0.020	0.019
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
	1		2	1	0.099	0.099	0.155	0.152
				3	0.068	0.068	0.096	0.096
				7	0.015	0.015	0.027	0.027
さやえんどう [施設] (さや) 2003 年度	1	35.9 ^{SC}	2	1			0.076	0.068
				3			0.046	0.046
				7			<0.038	<0.038
みかん [露地] (果肉) 1982 年度	1	48.0 ^{EC}	5	3	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				7	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				14	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
	1	60.0 ^{EC}	5	3	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				7	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				14	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
				21	<0.003	<0.003	<0.004	<0.004
	なつみかん [露地] (果実) 2008 年度	1	48.0～ 56.0 ^{EC}	5	3	0.063	0.061	0.068
7					0.057	0.057	0.053	0.053
14					0.046	0.045	0.046	0.046
5				3	0.079	0.077	0.068	0.068
				7	0.068	0.066	0.061	0.061
				14	0.056	0.055	0.068	0.068
すだち [露地] (果実) 2007 年度	1	48.0～ 56.0 ^{EC}	5	3	0.084	0.084		
				7	0.076	0.072		
				14	0.061	0.057		

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
かぼす [露地] (果実) 2007 年度	1	48.0～ 56.0 ^{EC}	5	3	0.053	0.053		
				7	0.038	0.038		
				14	0.038	0.034		
りんご [露地] (果実) 1982 年度	1	36.0 ^{EC}	5	7	0.026	0.026	0.019	0.018
				14	0.014	0.014	0.020	0.018
				30	0.014	0.014	0.021	0.020
				60	0.008	0.008	0.011	0.010
	1	40.0～ 50.4 ^{EC}	5	7	0.017	0.016	0.026	0.026
				14	0.017	0.017	0.032	0.032
				31	0.017	0.016	0.027	0.027
				61	0.005	0.005	0.009	0.009
りんご [露地] (果実) 1987 年度	1	46.7 ^{SC}	3	7	0.042	0.041	0.047	0.046
				14	0.044	0.044	0.044	0.043
				21	0.031	0.030	0.027	0.027
				30	0.038	0.038	0.020	0.020
			5	7	0.065	0.065	0.057	0.056
				14	0.047	0.046	0.044	0.044
				21	0.042	0.040	0.055	0.054
				30	0.045	0.045	0.036	0.034
	3		7	0.024	0.024	0.024	0.024	
			14	0.019	0.019	0.024	0.023	
			21	0.011	0.011	0.013	0.012	
			30	0.012	0.012	0.013	0.012	
	5		7	0.033	0.032	0.035	0.034	
			14	0.019	0.018	0.022	0.022	
			21	0.020	0.020	0.024	0.024	
			30	0.014	0.014	0.023	0.022	

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
りんご [露地] (果実) 2006 年度	1	46.7～ 56.0 ^{SC}	5	1	0.114	0.106	0.091	0.091
				3	0.114	0.106	0.084	0.084
				7	0.106	0.106	0.084	0.084
				14	0.076	0.072	0.068	0.068
	1		5	1	0.076	0.072	0.061	0.061
				3	0.061	0.061	0.038	0.038
				7	0.038	0.038	0.038	0.034
				14	0.015	0.015	0.015	0.015
なし [露地] (果実) 1983 年度	1	32.0 ^{EC}	5	1	0.014	0.014	0.028	0.027
				7	0.022	0.021	0.020	0.019
				14	0.027	0.027	0.022	0.021
				28	0.038	0.038	0.022	0.021
	1		5	1	0.062	0.061	0.064	0.062
				7	0.062	0.062	0.057	0.056
				14	0.041	0.041	0.043	0.043
				30	0.022	0.021	0.024	0.024
なし [露地] (果実) 1987 年度	1	37.3 ^{SC}	5	1	0.038	0.038	0.032	0.030
				3	0.035	0.033	0.027	0.027
				7	0.025	0.025	0.025	0.024
				14	0.017	0.017	0.031	0.031
	1		5	1	0.034	0.033	0.033	0.033
				3	0.027	0.026	0.029	0.028
				7	0.042	0.040	0.026	0.026
				14	0.024	0.023	0.018	0.018
びわ [露地] (果実) 1991 年度	1	35.0 ^{SC}	3	3	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				14	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
	1		3	3	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				14	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
もも [露地] (果肉) 1983 年度	1	20.0 ^{EC}	5	1	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				14	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				30	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				44	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	1	48.0～ 80.0 ^{EC}	5	1	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				7	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				14	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				30	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
				45	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
もも [露地] (果皮) 1983 年度	1	20.0 ^{EC}	5	1	0.373	0.367	0.456	0.441
				7	0.404	0.397	0.513	0.494
				14	0.606	0.602	1.15	1.11
				30	0.132	0.131	0.268	0.262
				44	0.109	0.109	0.319	0.318
	1	48.0～ 80.0 ^{EC}	5	1	0.381	0.374	0.494	0.492
				7	0.323	0.318	0.422	0.414
				14	0.209	0.206	0.456	0.428
				30	0.185	0.185	0.684	0.676
				45	0.128	0.126	0.304	0.300
ネクタリン [露地] (果実) 2007 年度	1	28.0 ^{SC}	3	1			0.038	0.038
				7			0.023	0.023
				14			0.023	0.023
	1		3	1			0.053	0.053
				7			0.038	0.038
				14			0.023	0.023

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)					
					公的分析機関		社内分析機関			
					総デルタメトリン					
					最高値	平均値	最高値	平均値		
すもも [露地] (果実) 1991 年度	1	21.0 ^{SC}	1	1	0.002	0.002				
				3	0.002	0.002				
				7	0.001	0.001				
			3	1	0.007	0.006				
				3	0.008	0.008				
				7	<0.001	<0.001				
	1		1	1	0.009	0.008				
				3	0.005	0.004				
				7	0.007	0.006				
			3	1	0.005	0.004				
				3	0.012	0.012				
				7	0.004	0.004				
すもも [露地] (果実) 2010 年度	1	28.0 ^{SC}	3	1			<0.01	<0.01		
				3			<0.01	<0.01		
				7			<0.01	<0.01		
あんず [露地] (果実) 1996 年度	1	35.0 ^{SC}	1	14	0.022	0.022	0.027	0.027		
				21	0.009	0.009	0.016	0.016		
				30	0.006	0.005	<0.004	<0.004		
	1		14	0.011	0.010	0.019	0.018			
			21	0.007	0.007	0.010	0.010			
			30	0.005	0.005	0.013	0.012			
うめ [露地] (果実) 1989 年度	1	0.14/樹 ^{SC}	2	14	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004		
				21	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004		
			3	14	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004		
				21	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004		
		0.19/樹 ^{SC}	2	14	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004		
				21	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004		
			1	17.5 ^{SC}	2	14	0.008	0.008	0.033	0.033
						21	0.015	0.012	0.029	0.028
	3	14			0.030	0.030	0.008	0.008		
		21			0.023	0.023	0.017	0.017		
	23.3 ^{SC}	2	14	0.023	0.023	0.031	0.030			
			21	0.030	0.026	0.022	0.021			

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
うめ [露地] (果実) 1993 年度	1	14 ^{SC}	1	7	0.016	0.015	0.014	0.014
				14	0.008	0.008	0.008	0.008
				21	0.014	0.014	0.011	0.010
			2	14	—	—	0.078	0.076
				21	—	—	0.049	0.048
				28	—	—	0.059	0.058
	1		1	7	0.022	0.021	0.034	0.034
				14	0.011	0.010	0.014	0.013
				21	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
			2	14	—	—	0.021	0.020
				21	—	—	0.008	0.008
				28	—	—	0.013	0.013
うめ [露地] (果実) 2008 年度	1	3	1	0.114	0.106	0.091	0.091	
			7	0.091	0.091	0.068	0.061	
			14	0.046	0.046	0.023	0.023	
	1	3	1	0.167	0.167	0.129	0.129	
			7	0.122	0.122	0.106	0.106	
			14	0.068	0.068	0.053	0.053	
ブルーベリー [露地] (果実) 2010 年度	1	2	1			0.07	0.06	
			3			0.05	0.05	
			7			0.05	0.05	
			14			0.04	0.04	
	1	2	1			<0.04	<0.04	
			3			<0.04	<0.04	
			7			<0.04	<0.04	
			14			<0.04	<0.04	
おうとう [露地] (果実) 1989 年度	1	23.3 ^{SC}	2	1	0.030	0.030	0.024	0.023
				3	0.038	0.038	0.026	0.025
				7	0.030	0.030	0.024	0.023
				14	0.015	0.015	0.015	0.015

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
おうとう [露地] (果実) 1989 年度	1	18.7 ^{SC}	2	1	0.030	0.030	0.033	0.033
				3	0.015	0.015	0.023	0.023
				7	0.023	0.023	0.019	0.019
				14	0.023	0.019	0.014	0.014
ぶどう [施設] (果実) 1987 年度	1	21.0 ^{SC}	1	7	0.054	0.054	0.105	0.104
				14	0.068	0.067	0.093	0.090
				21	0.045	0.043	0.063	0.062
			3	7	0.204	0.202	0.288	0.272
				14	0.189	0.188	0.215	0.212
				21	0.104	0.103	0.150	0.150
	1		1	7	0.024	0.024	0.039	0.038
				14	0.018	0.017	0.033	0.032
				21	0.023	0.021	0.027	0.026
			3	7	0.079	0.076	0.100	0.098
				14	0.059	0.058	0.092	0.090
				21	0.070	0.068	0.022	0.022
ぶどう [施設] (果実) 1989 年度	1	9.3 ^{SC}	3	7	0.053	0.050	0.053	0.051
				14	0.061	0.061	0.073	0.072
		14.0 ^{SC}	2	7	0.099	0.095	0.060	0.059
				7	0.099	0.099	0.058	0.058
	3		14	0.122	0.118	0.051	0.050	
			1	11.7 ^{SC}	3	7	<0.008	<0.008
	14	<0.008				<0.008	0.004	0.004
	17.5 ^{SC}	2		7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
		3		7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
14				<0.008	<0.008	<0.004	<0.004	
かき [露地] (果実) 1989 年度	1	46.7 ^{SC}	5	7	0.053	0.053	0.049	0.049
	1		5	7	0.129	0.129	0.126	0.125

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
キウイフルーツ [露地] (果肉) 1989 年度	1	28.0 ^{SC}	3	1	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				14	<0.008	<0.008	0.005	0.005
			5	1	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				14	<0.008	<0.008	0.004	0.004
	1		3	1	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				14	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
			5	1	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				7	<0.008	<0.008	<0.004	<0.004
				14	<0.008	<0.008	0.006	0.006
いちじく [露地] (果実) 1991 年度	1	21.0 ^{SC}	2	1	0.023	0.023		
				3	0.015	0.015		
				7	0.015	0.015		
			3	1	0.038	0.038		
				3	0.023	0.019		
				7	0.015	0.015		
	1		2	1	0.015	0.015		
				3	0.008	0.008		
				7	0.008	0.008		
			3	1	0.015	0.012		
				3	0.008	0.008		
				7	0.008	0.008		

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		社内分析機関	
					総デルタメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
茶 [露地] (荒茶) 1990 年度	1	21.0 ^{SC}	3	7			1.28	1.23
				14			0.387	0.380
	1		3	7			1.56	1.51
				14			0.395	0.395
茶 [露地] (浸出液) 1990 年度	1		3	7			<0.015	<0.015
				14			<0.015	<0.015
	1		3	7			<0.015	<0.015
				14			<0.015	<0.015
みかん [露地] (果皮) 1982 年度	1	48 ^{EC}	5	3	0.437	0.428	0.737	0.726
				7	0.361	0.350	0.555	0.536
				14	0.334	0.330	0.532	0.528
	1	60 ^{EC}	5	3	0.295	0.286	0.562	0.543
				7	0.201	0.194	0.448	0.440
				14	0.181	0.181	0.365	0.354
				21	0.169	0.163	0.342	0.323

EC：乳剤、SC：フロアブル、デルタメトリン換算係数：0.76

・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。

－：分析せず

1
2
3
4
5

1 <参照>

- 2 1 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
3 件(平成 17 年 11 月 29 日付、平成 17 年厚生労働省告示 499 号)
- 4 2 農薬抄録 トラロメトリン（殺虫剤）（2012 年 11 月 21 日作成）：バイエルク
5 ロップサイエンス株式会社、一部公表
- 6 3 US EPA : Deltamethrin and Tralomethrin : Federal Register、vol.62、No.186
7 （1997 年）
- 8 4 食品健康影響評価について（平成 25 年 8 月 19 日付け厚生労働省発食安 0819 第
9 21 号）
- 10 5 食品健康影響評価について（平成 25 年 8 月 7 日付け 25 消安 2435 号）

11