資料２

（案）

農薬・動物用医薬品評価書

シペルメトリン

２０１７年７月

食品安全委員会農薬専門調査会

食品安全委員会動物用医薬品専門調査会

目　次

頁
＜審議の経緯＞ 7
＜食品安全委員会委員名簿＞ 7
＜食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿＞ 7
＜食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿＞ 9
要　約 11
Ⅰ．評価対象農薬及び動物用医薬品の概要 12
１．用途 12
２．有効成分の一般名 12
３．化学名 12
４．分子式 12
５．分子量 12
６．構造式 12
７．開発の経緯 12
Ⅱ．安全性に係る試験の概要 14
１．動物体内運命試験 14
１．１．シペルメトリン 14
（１）ラット① 14
（２）ラット② 17
（３）ラット③ 19
（４）ラット④ 21
（５）ラット⑤ 21
（６）ラット⑥ 22
（７）ラット⑦ 22
（８）ラット⑧ 22
（９）ラット⑨ 23
（１０）ラット⑩ 23
（１１）ラット⑪ 24
（１２）ラット⑫ 24
（１３）マウス 24
（１４）イヌ① 27
（１５）イヌ② 27
（１６）イヌ③ 27
（１７）~~牛ウシ~~① 28
（１８）~~牛ウシ~~② 28
（１９）~~牛ウシ~~③ 28
（２０）羊①（経口投与）[1999 年、GLP 不明] 動薬で追記 28
（２１）羊②（経皮投与及び経口投与）[1977 年、GLP 不明] 動薬で追記 30
（２２~~２０~~）~~鶏ニワトリ~~① 31

（２３~~２１~~）鶏~~ニワトリ~~② 32
（２４~~２２~~）鶏~~ニワトリ~~③ 32
（２５~~２３~~）鶏~~ニワトリ~~④ 33
（２６）にじます（薬浴） 動薬で追記 33
（２７）ます 動薬で追記 34
（２８~~２４~~）ヒト① 34
（２９~~２５~~）ヒト② 34
１．２．alpha-シペルメトリン 35
（１）ラット① 35
（２）ラット② 35
（３）牛①~~ウシ~~ 35
（４）牛②（経皮投与）[2000 年、GLP 不明] 動薬で追記 36
（５）牛③（ポアオン投与） 動薬で追記 37
（６）羊（ポアオン投与）[2000 年、GLP 不明] 動薬で追記 38
（７~~４~~）鶏~~ニワトリ~~ 40
（８~~５~~）ヒト 41
２．植物体内運命試験 41
２．１．シペルメトリン 41
（１）キャベツ 41
（２）りんご 42
（３）きゅうり 43
（４）とうもろこし① 44
（５）とうもろこし② 45
（６）わた 46
（７）レタス① 47
（８）レタス② 47
（９）てんさい 48
２．２．alpha-シペルメトリン 48
（１）小麦① 48
（２）小麦② 49
（３）キャベツ 51
２．３．zeta-シペルメトリン 51
（１）とうもろこし 51
３．土壌中運命試験 52
３．１．シペルメトリン 52
（１）好気的土壌中運命試験① 52
（２）好気的土壌中運命試験② 54
（３）好気的土壌中運命試験③ 55
（４）好気的土壌中運命試験④ 55
（５）土壌表面光分解試験① 56

（６）土壌表面光分解試験② 56
（７）土壌表面光分解試験③ 57
（８）土壌吸着試験 57
（９）カラムリーチング試験 57
３．２．alpha-シペルメトリン 58
（１）好気的土壌中運命試験 58
（２）土壌表面光分解試験 58
３．３．zeta-シペルメトリン 58
（１）好気的湛水土壌中試験① 58
（２）好気的湛水土壌中試験② 59
４．水中運命試験 59
４．１．シペルメトリン 59
（１）加水分解試験① 59
（２）加水分解試験② 60
（３）水中光分解試験 60
５．土壌残留試験 61
５．１．シペルメトリン 61
６．作物等残留試験 62
６．１．シペルメトリン 62
（１）作物残留試験 62
（２）後作物残留試験 62
（３）畜産物残留試験 62
（４）畜産物残留試験（経皮投与） **動薬で追記** 64
（５）水産物残留試験（薬浴） **動薬で追記** 70
６．２．alpha-シペルメトリン 71
（１）畜産物残留試験 71
（２）畜産物残留試験（経皮投与） **動薬で追記** 71
６．３．zeta-シペルメトリン **動薬で追記** 74
（１）畜産物残留試験（経皮投与） 74
７．一般薬理試験 76
８．急性毒性試験 78
８．１．シペルメトリン 78
（１）急性毒性試験 78
（２）急性神経毒性試験（ラット）① 81
（３）急性神経毒性試験（ラット）② 82
（４）急性神経毒性試験（ラット）③ 82
（５）急性神経毒性試験（ラット）④ 83
（６）急性神経毒性試験（ラット）⑤＜参考資料＞ 83
（７）急性神経毒性試験（ハムスター）＜参考資料＞ 84
（８）急性遅発性神経毒性試験（鶏~~ニワトリ~~）① 84

（９）急性遅発性神経毒性試験（鶏~~ニワトリ~~）② 84
８．２．alpha-シペルメトリン 84
（１）急性毒性試験 84
（２）急性神経毒性試験（ラット） 85
８．３．zeta-シペルメトリン 86
（１）急性毒性試験 86
（２）急性神経毒性試験（ラット） 86
８．４．代謝物及び原体混在物 87
（１）急性毒性試験 87
９．眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験 87
９．１．シペルメトリン 87
９．２．alpha-シペルメトリン 87
９．３．zeta-シペルメトリン 88
１０．亜急性毒性試験 88
１０．１．シペルメトリン 88
（１）5 週間亜急性毒性試験（ラット） 88
（２）90 日間亜急性毒性試験（ラット）① 89
（３）90 日間亜急性毒性試験（ラット）② 89
（４）90 日間亜急性毒性試験（ラット）③ 90
（５）13 週間亜急性毒性試験（ラット） 90
（６）91～95 日間亜急性毒性試験（ラット） 91
（７）5 週間亜急性毒性試験（イヌ）＜参考資料＞ 91
（８）90 日間亜急性毒性試験（イヌ） 92
（９）3 か月間亜急性毒性試験（イヌ） 92
（１０）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）① 93
（１１）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）② 94
（１２）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）③ 94
（１３）14 日間亜急性神経毒性試験（ラット）＜参考資料＞ 95
（１４）5 週間亜急性神経毒性試験（ラット）①＜参考資料＞ 95
（１５）5 週間亜急性神経毒性試験（ラット）②＜参考資料＞ 96
（１６）21 日間亜急性経皮毒性試験（ウサギ） 96
（１７）21 日間亜急性吸入毒性試験（ラット） 97
１０．２．alpha-シペルメトリン 97
（１）5 週間亜急性毒性試験（ラット） 97
（２）90 日間亜急性毒性試験（ラット） 98
（３）6 週間亜急性毒性試験（ラット）＜参考資料＞ 98
（４）29 日間亜急性毒性試験（マウス） 99
（５）13 週間亜急性毒性試験（マウス） 100
（６）13 週間亜急性毒性試験（イヌ） 100
（７）2～3 週間亜急性毒性試験（イヌ）＜参考資料＞ 101

１０．３．zeta-シペルメトリン 101
（１）90 日間亜急性毒性試験（ラット） 101
（２）28 日間亜急性毒性試験（ラット）＜参考資料＞ 102
（３）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット） 103
（４）21 日間亜急性経皮毒性試験（ラット） 103
１１．慢性毒性試験及び発がん性試験 103
１１．１．シペルメトリン 103
（１）12 か月間慢性毒性試験（イヌ） 103
（２）52 週間慢性毒性試験（イヌ） 104
（３）2 年間慢性毒性試験（イヌ） 105
（４）2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）① 105
（５）2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）② 106
（６）97～101 週間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス） 107
１１．２．alpha-シペルメトリン 107
（１）52 週間慢性毒性試験（イヌ） 107
（２）18 か月間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス） 108
１２．生殖発生毒性試験 109
１２．１．シペルメトリン 109
（１）3 世代繁殖試験（ラット）① 109
（２）3 世代繁殖試験（ラット）② 110
（３）発生毒性試験（ラット） 110
（４）発生毒性試験（ウサギ）① 111
（５）発生毒性試験（ウサギ）② 111
（６）発生毒性試験（ウサギ）③ 112
１２．２．alpha-シペルメトリン 112
（１）発生毒性試験（ラット） 112
（２）発生毒性試験（ウサギ） 113
１２．３．zeta-シペルメトリン 113
（１）2 世代繁殖試験（ラット） 113
（２）発生毒性試験（ラット） 114
１３．遺伝毒性試験 115
１３．１．シペルメトリン 115
１３．２．alpha-シペルメトリン 117
１３．３．zeta-シペルメトリン 118
１３．４．代謝物及び原体混在物 118
１４．その他の試験 119
（１）ヒトステロイドホルモンレセプターに対する影響評価試験（*in vitro*） ... 119
（２）Hershberger 試験（去勢雄ラット） 119
（３）子宮肥大試験（幼若雌ラット） 120
（４）ラットにおける肝薬物代謝酵素活性に対するシペルメトリンの影響 120

（５）ラットの神経標本におけるβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ酵素活性に対するシペルメトリンの影響 121
（６）ラットの神経組織におけるβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ酵素活性に対するシペルメトリンの影響検討試験 121
（７）ラットの神経組織におけるβ-グルクロニダーゼ酵素活性に対するシペルメトリンの影響 121
（８）神経生化学的影響検討試験 121
（９）電気生理学的試験 122
（１０）ラットにおける神経・筋機能に対するシペルメトリンの影響評価試験 ... 123
（１１）メチル水銀による神経病変との比較試験 123
（１２）5 日間神経毒性試験（ハムスター） 123
（１３）ラットにおける驚愕反射に対するシペルメトリンの影響検討試験 124
（１４）細胞形質転換試験 124
Ⅲ. 食品健康影響評価..... 125
＜別紙 1：代謝物/分解物/原体混在物略称＞ 146
＜別紙 2：検査値等略称＞ 149
＜別紙 3：作物残留試験成績（シペルメトリン）＞ 151
＜別紙 4：後作物残留試験成績（シペルメトリン）＞ 171
＜別紙 5：畜産物残留試験成績（シペルメトリン、泌乳牛）＞ 173
＜別紙 6：畜産物残留試験成績（シペルメトリン、産卵鶏）＞ 177
＜別紙 7：畜産物残留試験成績（alpha-シペルメトリン、泌乳牛）＞ 180
＜別紙 8：畜産物残留試験成績（alpha-シペルメトリン、産卵鶏）＞ 181
＜参照＞..... 182

1　**＜審議の経緯＞**

1986 年	10 月	28 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	12 月	6 日	厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安 1206 第 4 号）
2013 年	12 月	10 日	関係書類の接受（参照 2～3）
2013 年	12 月	16 日	第 498 回食品安全委員会（要請事項説明）
2016 年	9 月	9 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：はつかだいこん及びほうれんそう）
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 24 号）
2017 年	1 月	25 日	関係書類の接受（参照 4～22）
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	9 日	第 62 回農薬専門調査会評価第一部会
2017 年	4 月	14 日	第 63 回農薬専門調査会評価第一部会
2017 年	6 月	15 日	第 149 回農薬専門調査会幹事会
2017 年	7 月	20 日	第 203 回動物用医薬品専門調査会

2

3　**＜食品安全委員会委員名簿＞**

（2015 年 6 月 30 日まで）	（2017 年 1 月 6 日まで）	（2017 年 1 月 7 日から）
熊谷　進（委員長）	佐藤　洋（委員長）	佐藤　洋（委員長）
佐藤　洋（委員長代理）	山添　康（委員長代理）	山添　康（委員長代理）
山添　康（委員長代理）	熊谷　進	吉田　緑
三森国敏（委員長代理）	吉田　緑	山本茂貴
石井克枝	石井克枝	石井克枝
上安平冽子	堀口逸子	堀口逸子
村田容常	村田容常	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	根岸友惠	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

（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	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	根岸友惠	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）	代田眞理子	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
*：2015 年 6 月 30 日まで
**：2015 年 9 月 30 日まで

1

（2016 年 4 月 1 日から）
・幹事会
西川秋佳（座長）　　三枝順三　　長野嘉介
納屋聖人（座長代理）　　代田眞理子　　林　　真
浅野　哲　　清家伸康　　本間正充
小野　敦　　中島美紀　　與語靖洋
・評価第一部会
浅野　哲（座長）　　桑形麻樹子　　平林容子
平塚　明（座長代理）　　佐藤　洋　　本多一郎
堀本政夫（座長代理）　　清家伸康　　森田　健
相磯成敏　　豊田武士　　山本雅子
小澤正吾　　林　　真　　若栗　忍
・評価第二部会
三枝順三（座長）　　高木篤也　　八田稔久
小野　敦（座長代理）　　中島美紀　　福井義浩
納屋聖人（座長代理）　　中島裕司　　本間正充
腰岡政二　　中山真義　　美谷島克宏
杉原数美　　根岸友惠　　義澤克彦
・評価第三部会
西川秋佳（座長）　　加藤美紀　　髙橋祐次
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

2

3　**＜第 62 回農薬専門調査会評価第一部会専門参考人名簿＞**
赤池昭紀　　藤本成明

4　**＜第 63 回農薬専門調査会評価第一部会専門参考人名簿＞**
赤池昭紀　　藤本成明

5　**＜第 149 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

6

7　**＜食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿＞**
（2016 年 4 月 1 日から）
青山 博昭　（座長）　　島田 美樹　　宮田 昌明

小川 久美子（座長代理）　須永 藤子　吉田 和生
青木 博史　辻　尚利　吉田 敏則
石川 さと子　寺岡 宏樹　渡邊 敏明
石塚 真由美　能美 健彦
島田 章則　舞田 正志
（2016 年 4 月 1 日から）

1
2

要　約

ピレスロイド系殺虫剤である「シペルメトリン」（CAS No.52315-07-8）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。また、シペルメトリンを構成する光学異性体 8 種の存在比が異なる alpha-シペルメトリン、zeta-シペルメトリンについて、JMPR、米国等が行った評価も合わせて整理した。

評価に用いた試験成績は、動物体内運命（ラット、マウス、イヌ、牛~~ウシ~~、羊、鶏~~ニワトリ~~、にじます、ます及びヒト）、植物体内運命（キャベツ、りんご等）、作物等残留、亜急性毒性（ラット、マウス及びイヌ）、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 世代及び 3 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、シペルメトリン、alpha-シペルメトリン、zeta-シペルメトリンの投与による影響は、主に神経系（振戦等）及び体重（増加抑制）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、農産物及び畜産物中の暴露評価対象物質をシペルメトリン（親化合物のみ：alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）と設定した。

各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、alpha-シペルメトリンのイヌを用いた 13 週間亜急性毒性試験の 2.25 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 0.022 mg/kg 体重/日をシペルメトリン（alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）の一日摂取許容量（ADI） と設定した。

また、シペルメトリン（alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）の単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量のうち最小値は、alpha-シペルメトリンのラットを用いた急性神経毒性試験の 4 mg/kg 体重であったことから、これを根拠として、安全係数 100 で除した 0.04 mg/kg 体重をシペルメトリン（alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）の急性参照用量（ARfD）と設定した。

Ⅰ．評価対象農薬及び動物用医薬品の概要

１．用途

殺虫剤

２．有効成分の一般名

和名：シペルメトリン
英名：cypermethrin（ISO 名）

３．化学名

IUPAC

和名：(*RS*)-α-シアノ-3-フェノキシベンジル=(1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*SR*)-3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
英名：(*RS*)-α-cyano-3-phenoxybenzyl (1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*SR*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate

CAS (No.52315-07-8)

和名：シアノ(3-フェノキシフェニル)メチル 3-(2,2-ジクロロエテニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート
英名：cyano(3-phenoxyphenyl)methyl 3-(2,2-dichloroethenyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate

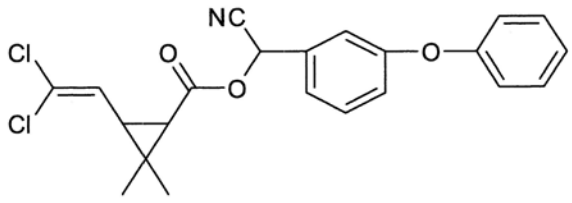
４．分子式

$C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$

５．分子量

416.3

６．構造式



７．開発の経緯

シペルメトリンは、英国国立技術開発公団（現、BTG）及び住友化学工業株式会社（国内）により開発されたピレスロイド系の殺虫剤であり、主として気門及び関節間膜等から昆虫体内に侵入し、末梢又は中枢神経の軸索又はシナプスに働き、反復興奮による痙攣や麻痺を引き起こすと考えられている。

シペルメトリンは国内では 1986 年に初回農薬登録された。また、米国、EU 等ではシペルメトリンに加え、異なる光学異性体比を有する alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンが登録されているが、国内では登録されていない。

動物用医薬品としては、国内では承認がないが、海外ではシペルメトリン、alpha-及び zeta-シペルメトリンが、外部寄生虫の駆除を目的として、耳標、噴霧、浸漬（薬浴）及びポアオン [1]等の用法により、牛、豚、羊、山羊、鶏及びさけ科魚類等に使用されている。（参照 21、28、29、34、35）[FNP41/16, p14p17] [FNP41/13, p23] [FNP41/9(CP), p42] [EMEA(3)] [EMEA ext.Salmonidae(3)] [APVMA p64]

ポジティブリスト導入制度に伴う暫定基準が設定されており、今回、農薬取締法に基づく農薬登録申請（適用拡大：はつかだいこん及びほうれんそう）がなされている。

[1] pour-on: 薬剤を全身に散布せず、少量を動物の背にかける技術。

Ⅱ．安全性に係る試験の概要

シペルメトリンは８種の光学異性体を有効成分とするが、シペルメトリンとは異なる光学異性体比を有する alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンが海外で使用されている。シペルメトリン、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンの典型的な光学異性体の比率は、以下のとおりである。

異性体	シペルメトリン	alpha- シペルメトリン	zeta- シペルメトリン
1*R-cis-R*	14%	－	3%
1*S-cis-S*	14%	－	22%
1*R-cis-S*	11%	50%	22%
1*S-cis-R*	11%	50%	3%
1*R-trans-R*	14%	－	3%
1*S-trans-S*	14%	－	22%
1*R-trans-S*	11%	－	22%
1*S-trans-R*	11%	－	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）からシペルメトリンの濃度（mg/kg 又は μg/g）に換算した値として示した。

代謝物/分解物/原体混在物略称及び検査値等略称は別紙１及び２に示されている。

表１　標識体の略称及び標識位置

略称	標識位置
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	シクロプロピル基１位の炭素を標識したもの
[CN-^{14}C]シペルメトリン	シアノ基の炭素を標識したもの
[phe-^{14}C]シペルメトリン	ベンジル基の芳香環の炭素を均一に標識したもの
[vinyl-^{14}C]alpha-シペルメトリン	ビニル基の炭素を標識したもの

１．動物体内運命試験

１．１．シペルメトリン

（１）ラット①

①　吸収

排泄試験 [1. (1)③] における尿、ケージ洗浄液、皮膚、消化管及びカーカス[2]中放射能の合計から、投与後３日における[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*trans* 体）及び[CN-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）の体内吸収率はそれぞれ少なくとも 75.4%、38.5%、74.7%及び 31.9%と算出された。（参照 4、6）

[2] 組織・臓器を除いた残渣のことをカーカスという（以下同じ。）。

② 分布

Wistar ラット(一群雌雄各 2～3 匹)に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン(*cis* 体・*trans* 体混合物）を 0.91～2.2 mg/kg 体重、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）を 1.7～2.5 mg/kg 体重若しくは[phe-^{14}C]シペルメトリン(*trans* 体)を 2.5～3.1 mg/kg 体重又は[CN-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）を 4.3 mg/kg 体重で単回経口投与し、肝臓、腎臓、脂肪、筋肉、脳及び全血を採取して、体内分布試験が実施された。

各組織における残留放射能濃度は表 2 に示されている。

[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）投与群における投与 1 日後での残留放射能濃度は、脂肪で最も高く、次いで肝臓、腎臓及び全血であった。肝臓、腎臓及び全血中の残留放射能濃度は経時的に減少したが、脂肪においては残留が認められた。

[CN-^{14}C]シペルメトリン投与群における臓器及び組織の残留放射能濃度は、他の標識体投与群と比較して高かった。

また、Wistar ラット（雌 2 匹）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）を 0.55 mg/匹で単回投与して、脂肪における分布試験が実施された。脂肪における残留放射能の消失半減期は 11.7 日であった。（参照 4、6）

表 2　各組織における残留放射能濃度（μg/g）

標識体		投与量	性別	投与 1 日後	投与 3 日後	投与 8 日後
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体・*trans* 体混合物	0.91～2.2 mg/kg 体重	雄		肝臓(0.37)、脂肪(0.31)、腎臓(0.09)、全血(0.05)、筋肉(0.01)、脳(0.009)	
			雌		脂肪(0.72)、肝臓(0.12)、腎臓(0.06)、全血(0.04)、筋肉(0.009)、脳(0.008)	
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	1.7～2.5 mg/kg 体重	雄	脂肪(1.00)、肝臓(0.49)、腎臓(0.17)、全血(0.14)、筋肉(0.023)、脳(0.009)	脂肪(0.92)、肝臓(0.18)、腎臓(0.063)、全血(0.028)、筋肉(0.007)、脳(0.002)	脂肪(1.15)、肝臓(0.058)、腎臓(0.018)、全血(0.012)、筋肉(0.004)、脳(0.001)
			雌	脂肪(1.40)、肝臓(0.70)、全血(0.32)、腎臓(0.24)、筋肉(0.039)、脳(0.020)	脂肪(0.93)、肝臓(0.076)、腎臓(0.031)、全血(0.017)、筋肉(0.003)、脳(0.002)	脂肪(1.00)、肝臓(0.041)、腎臓(0.013)、全血(0.008)、筋肉(0.007)、脳(0.001)
	trans 体	2.5～3.1 mg/kg 体重	雄		脂肪(0.19)、肝臓(0.054)、腎臓(0.045)、全血(0.015)、筋肉(0.006)、脳(0.001)	
			雌		脂肪(0.47)、肝臓(0.076)、腎臓(0.057)、全血(0.02)、筋肉	

					(0.005)、脳(0.001)	
[CN-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体・*trans* 体混合物	4.3 mg/kg 体重	雄		全血(2.50)、腎臓(1.28)、脂肪(1.22)、肝臓(1.09)、筋肉(0.45)、脳(0.15)	
			雌		全血(1.80)、腎臓(0.89)、肝臓(0.82)、脂肪(0.78)、筋肉(0.32)、脳(0.09)	

/：実施せず

③ 排泄

a. 尿、糞及び呼気中排泄

Wistar ラット（一群雌雄各 2～3 匹）に[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）を 0.91～2.2 mg/kg 体重、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）を 1.7～2.5 mg/kg 体重、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*trans* 体）を 2.5～3.1 mg/kg 体重、又は [CN-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）を 4.3 mg/kg 体重で単回経口投与して、尿、糞及び呼気中排泄試験が実施された。

投与後 3 及び 8 日における尿、糞及び呼気中排泄率並びに組織・臓器及びカーカス中残存率は、表 3 に示されている。

投与放射能は[cyc-^{14}C]シペルメトリン及び[phe-^{14}C]シペルメトリン投与群では、投与後 3 日において、80%TAR 以上が尿及び糞中に排泄され、主に尿中に排泄された。

[CN-^{14}C]シペルメトリン投与群では、ほかの標識体投与群と比較して皮膚及びカーカス中に残留が高く認められ、投与後 3 日で 50%TAR 以上が尿及び糞中に排泄され、主に糞中に排泄された。呼吸中には、最大 1.5%TAR 排泄された。（参照 4、6）

表 3　投与後 3 及び 8 日の尿、糞及び呼気中排泄率並びに組織・臓器及びカーカス中残存率（%TAR）

標識体	[cyc-^{14}C]シペルメトリン		[phe-^{14}C]シペルメトリン				[CN-^{14}C]シペルメトリン	
	cis 体・*trans* 体混合物		*cis* 体		*trans* 体		*cis* 体・*trans* 体混合物	
投与量 (mg/kg 体重)	0.91～2.2		1.7～2.5		2.5～3.1		4.3	
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
採取時間	3 日							
尿	55.8	66.5	64.7	33.7	71.4	74.4	8.3	9.6
糞	28.7	27.0	27.3	61.4	28.3	22.7	42.0	57.2
ケージ洗液	6.3	4.4	0.2	0.5	0.8	1.5	0.3	0.5
皮膚	1.2	1.1	2.3	1.4	1.1	1.4	10.7	13.9
消化管	8.4	2.8	2.3	0.7	0.8	0.9	1.9	2.1
消化管内容物							10.6	8.8

カーカス	3.7	1.9	3.7	2.2	0.6	0.6	10.7	7.2
呼気	<0.1	<0.1			ND	ND	1.2	1.5
採取時間	8 日							
尿			61.9	55.5				
糞			31.8	37.6				
ケージ洗液			1.1	0.2				
皮膚			0.6	0.9				
消化管			0.8	0.6				
カーカス			2.7	1.9				

ND：検出せず
/：実施せず

b. 胆汁中排泄

Wistar ラット（雄 3 匹）に[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）を 0.26～0.53 mg/匹で単回経口投与し、胆管カニューレから胆汁を採取して、胆汁中排泄試験が実施された。

投与後 4～5 時間の胆汁中排泄率は 0.95%TAR～1.6%TAR であった。（参照 4、6）

（２）ラット②

① 代謝

a. 尿及び糞中代謝物

Wistar ラット（一群雌雄各 2～4 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 0.87～1.08 mg/匹又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 1.7～3.1 mg/kg 体重で単回投与して、尿及び糞中の代謝物・定量試験が実施された。

尿及び糞中の主要代謝物は表 4 に示されている。

尿中には未変化のシペルメトリンは認められず、[cyc-^{14}C]シペルメトリンでは主要代謝物として、M28 のグルクロン酸抱合体が認められたほか M28、M29 等が認められ、[phe-^{14}C]シペルメトリンでは主要代謝物として、M24 硫酸抱合体が認められたほか代謝物 M22、M24 等が認められた。

糞中には主要成分として、未変化のシペルメトリンが認められたほか代謝物 M03、M07、M22 及び M24 が認められた。

また、糞中に排泄されたシペルメトリンは投与標識体の異性体比と違いが認められなかったことから、異性体によって吸収率に大きな差は認められないと考えられた。（参照 4）

表 4 尿及び糞中の代謝物（%TAR）

標識体		試料 [a]	性別	シペルメトリン	代謝物
[cyc-^{14}C]	*cis* 体	尿	雌	ND	M28 グルクロン酸抱合体(32.8)、M28(7.8)、

シペルメトリン					M32[b](2.7)、未同定[#1](1.9)、M29(0.4)、M28 グリシン抱合体(0.3)、M30[b](0.2)
		糞		39.3	未同定[#2](5.5)、M03(4.6)、M07(1.0)
	trans 体	尿	雌	ND	M28 グルクロン酸抱合体(51.4)、M28(4.2)、M29/30 グルクロン酸抱合体[b](0.6)、
		糞		29.6	M03(3.0)、未同定(1.2)、M07[b](0.7)
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	尿	雄	ND	M24 硫酸抱合体(48)、M22(3)、M24(1.5)、M22 グリシン抱合体(0.5)、未同定(0.5)
			雌		M24 硫酸抱合体(32)、M24(2)、M22(1)、未同定(0.3)、M22 グリシン抱合体(0.3 未満)
		糞	雄	20.5	M22+M24+M03[b]+M07[b]+未同定(2.3)
			雌	40.9	M22+M24+M03[b]+M07[b]+未同定(2.2)
	trans 体	尿	雄	ND	M24 硫酸抱合体(50)、M22(6)、M22 グリシン抱合体(2)、M24(2)、未同定(0.1 未満)
			雌		M24 硫酸抱合体(48)、M22(7)、M24(4)、M22 グリシン抱合体(0.6 未満)、未同定(0.1 未満)
		糞	雌雄	16.6~20.2	M24(0.9～1.3)、M22(0.6～0.7)、未同定(0.2～0.9)

未同定：未同定代謝物
ND：検出せず
[a]：[phe-^{14}C]シペルメトリン投与群は投与 1 日後まで、[cyc-^{14}C]シペルメトリン投与群は投与 3 日後測定。
[b]：推定構造成分
[#1]：3 成分を含む。
[#2]：2 成分を含む。

b. チオシアン酸の定量試験

Wistar ラット（雌雄各 1～3 匹）に、[CN-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）を 4.3 mg/kg 体重で単回投与し、尿、糞、胃内容物及び毛・皮膚を試料としてチオシアン酸イオンの定量試験が実施された。

試料中のチオシアン酸イオンの割合は表 5 に示されている。

尿中に排泄された放射能の 62.2%～71.3%がチオシアン酸イオンであり、投与後 1 日で 2.4%TAR～2.5%TAR 認められた。組織中放射能濃度は胃内容物及び毛・皮膚において投与後 3 日でそれぞれ 5%TAR～7%TAR 及び 11%TAR～14%TAR 認められた。（参照 4）

表 5　試料中のチオシアン酸イオンの割合（%TAR）

試料	性別	試料採取時間（日）	試料中の割合（%TAR）	チオシアン酸イオン	
				投与量に対する割合（%TAR）	試料中放射能に対する割合（%TRR）
尿	雄	0～1		2.5	62.2
		1～3		5.9	71.3
	雌	0～1		2.4	70.0
糞[a]	雄	0～3	40	4	
	雌	0～3	57	4	
胃内容物[b]	雄	0～3	5～7	4.9	98.8

	雄	0～3		7.05	99.5
毛・皮膚[c]	雄	0～2	11～14	4.6	100

/：データなし
[a]：抽出画分の大部分は未変化のシペルメトリンであり、水酸化シペルメトリンが 1%TAR 下認められた。
[b]：胃内容物の水抽出液が分析された。
[c]：毛・皮膚の水抽出液が分析された。

② 排泄

a. 胆汁中排泄

Wistar ラット（雄 3 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）を 0.26～0.53 mg/匹で単回経口投与し、胆管カニューレーションにより胆汁を採取して胆汁中排泄試験が実施された。

投与後 4～5 時間の胆汁中排泄率は 1.0%TAR～1.6%TAR であった。（参照 4）

（3）ラット③

Wistar ラット（一群雌雄各 3 匹）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（1*R*-*cis* 体又は 1*R*-*trans* 体）を 2 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。

① 血中濃度推移

血漿中薬物動態学的パラメーターは表 6 に示されている。

いずれの投与群においても、投与後の吸収は早く、その後速やかに消失し、標識体及び性別による差は認められなかった。（参照 4）

表 6　血漿中薬物動態学的パラメーター

標識体	[phe-^{14}C] シペルメトリン (1*R*-*cis* 体)		[phe-^{14}C] シペルメトリン (1*R*-*trans* 体)	
性別	雄	雌	雄	雌
T_{max} (hr)	4	8	8	4
C_{max} (μg/mL)	1.87	1.86	2.57	2.39
$T_{1/2}$ (hr)	9.7	10.1	8.2	11.1
$AUC_{0\text{-}168}$ (hr・μg/mL)	28.2	32.2	40.4	35

② 分布

主要臓器及び組織中の残留放射能濃度は表 7 に示されている。

投与放射能は脂肪を除く各組織において、投与 2～8 時間後に最大になった後、速やかに消失した。

放射能分布に標識体及び性別による差は認められなかった。（参照 4）

表 7　主要臓器及び組織中の残留放射能濃度（μg/g）

標識体		性別	T_{max} 付近 [a]	投与 72 時間後
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	雄	血漿(1.87)、全血(1.14)、肝臓(1.14)、腎臓(1.05)、副腎(0.661)、心臓(0.465)、肺(0.437)、皮膚(0.433)、脾臓(0.389)、精巣上体(0.348)、顎下腺(0.336)、甲状腺(0.330)、脂肪(0.326)、膵臓(0.274)	脂肪(0.342)、皮膚(0.094)、精巣上体(0.048)、甲状腺(0.039)、肝臓(0.029)、腎臓(0.016)、血漿(0.011)、膵臓(0.008)、全血(0.007)
		雌	血漿(1.86)、肝臓(1.43)、全血(1.11)、腎臓(0.870)、卵巣(0.553)、脂肪(0.533)、子宮(0.518)、甲状腺(0.466)、副腎(0.439)、肺(0.381)、心臓(0.287)、顎下腺(0.251)、膵臓(0.186)	脂肪(0.385)、皮膚(0.096)、卵巣(0.050)、肝臓(0.035)、腎臓(0.019)、副腎(0.019)、血漿(0.016)、全血(0.012)、肺(0.006)、膵臓(0.006)
	trans 体	雄	血漿(2.57)、全血(1.55)、肝臓(1.09)、腎臓(1.05)、皮膚(0.519)、精巣上体(0.493)、肺(0.490)、甲状腺(0.466)、心臓(0.421)、副腎(0.388)、脂肪(0.383)、精巣(0.376)、顎下腺(0.328)、骨髄(0.289)、膵臓(0.233)	脂肪(0.166)、精巣上体(0.034)、皮膚(0.028)、肝臓(0.019)、腎臓(0.018)、膵臓(0.009)、血漿(0.008)、全血(ND)
		雌	血漿(2.39)、全血(1.46)、肝臓(1.24)、腎臓(1.23)、卵巣(0.640)、子宮(0.582)、皮膚(0.453)、肺(0.448)、副腎(0.443)、甲状腺(0.402)、心臓(0.400)、顎下腺(0.333)、骨髄(0.286)、脂肪(0.241)、膵臓(0.221)	脂肪(0.193)、皮膚(0.039)、肝臓(0.033)、腎臓(0.028)、血漿(0.021)、卵巣(0.018)、全血(0.013)、膵臓(0.007)

[a]：[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）投与群の雄で投与 4 時間後、雌で投与 8 時間後、
[phe-^{14}C]シペルメトリン（*trans* 体）投与群の雄で投与 8 時間後、雌で投与 4 時間後。
ND：検出せず

③ 代謝

投与 8 時間後の各組織中における代謝物は表 8 に示されている。

未変化のシペルメトリンは全血中には認められず、肝臓で 0.8%TRR～3.5%TRR、腎臓で最大 2.2%TRR、脂肪で 34.6%TRR～70.0%TRR 認められた。

主要代謝物はいずれの組織においても M22 であり、ほかに代謝物 M15 が肝臓で、代謝物 M24 及び M24 硫酸抱合体が肝臓及び腎臓で認められた。（参照 4）

表 8　投与 8 時間後の各組織中における代謝物（%TRR）

標識体	性別	試料	シペルメトリン	代謝物

[phe-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	雄	全血	ND	M22(37.0)
			肝臓	3.5	M22(18.8)、M24 硫酸抱合体(5.1)、M24(2.1)、M15(0.5)
			腎臓	2.2	M24 硫酸抱合体(35.9)、M22(22.7)、M24(3.4)
			脂肪	58.6	M22(7.0)
		雌	全血	ND	M22(35.5)、M24(0.4)
			肝臓	2.6	M24 硫酸抱合体(20.3)、M22(11.0)、M24(5.4)、M15(0.3)
			腎臓	1.6	M24 硫酸抱合体(24.4)、M22(18.3)、M24(4.1)
			脂肪	70.0	M22(5.9)
	trans 体	雄	全血	ND	M22(42.2)
			肝臓	0.8	M22(28.6)、M24 硫酸抱合体(2.1)、M24(1.0)、M15(0.4)
			腎臓	ND	M22(37.8)、M24 硫酸抱合体(13.0)、M24(1.4)
			脂肪	34.6	M22(16.5)
		雌	全血	ND	M22(49.2)、M24(0.5)
			肝臓	0.3	M24 硫酸抱合体(25.6)、M22(17.9)、M24(6.2)
			腎臓	ND	M22(22.4)、M24 硫酸抱合体(11.9)、M24(2.9)
			脂肪	59.3	M22(17.5)

ND：検出せず

ラットにおけるシペルメトリンの主要代謝経路は、エステル結合の開裂及びそれに続く酸化、シアノ基の脱離及びシアノイオンのチオシアンイオンへの変換、フェノキシフェニル基 4’位の水酸化、シクロプロパン環 2 位メチル基の水酸化とそれに続くエステル化及び抱合化であった。

（４）ラット④

Wistar ラット（一群雌雄各 2 匹）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）を雄に 1.8 mg/kg 体重及び雌に 2.4 mg/kg 体重で単回経口投与し、投与 24 時間、3 日及び 8 日後にと殺して、動物体内運命試験が実施された。

投与放射能の排泄は雌雄ともに速やかであり、投与後 24 時間において尿中に雄で 53%TAR、雌で 35%TAR、糞中に雄で 19%TAR、雌で 35%TAR 排泄され、性差が認められた。投与放射能は雌雄とも投与後 48 時間に約 90%TAR 排泄された。

組織中の残留放射能は、血液、腎臓、肝臓、筋肉及び脳では試験期間中速やかに減少したが、脂肪中では投与 8 日後まで比較的残っていた。（参照 6）

（５）ラット⑤

Wistar ラット（雌雄各 3 匹）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*trans* 体）を雄に 2.4 mg/kg 体重及び雌に 3.0 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。

雌雄とも排泄は速やかであり、投与放射能は投与後 48 時間までに雌雄とも約 95%TAR 排泄された。*cis* 体とは対照的に、*trans* 体では排泄経路に性差は認め

られなかった。雌における脂肪の残留放射能は雄に比べて 2～3 倍高かったが、組織中の残留放射能は *cis* 体の結果に比べて低かった。呼気中には投与放射能が 0.04%TAR 認められた。

脂肪中の残留放射能は、*cis* 体投与時での値の半分程度であったことから、シペルメトリンは *trans* 体の方が *cis* 体よりも早く代謝され、排泄されると考えられた。（参照 6）

（６）ラット⑥

Wistar ラット（雌雄各 3 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝1：1）を雄に 1 mg/kg 体重及び雌に 2 mg/kg 体重で単回経口投与して、投与 3 日後にと殺し、臓器及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

投与放射能は速やかに排泄され、投与後 24 時間において尿中に雄で 32%TAR、雌で 55%TAR 排泄された。投与後 72 時間における尿及び糞中への排泄率は、雌雄でほぼ同じであった。呼気中では $^{14}CO_2$ が約 0.1%TAR 認められた。

投与 3 日後において、肝臓、腎臓、筋肉、脳、血液、皮膚及びカーカス中の残留放射能は低かったが、雄の肝臓中残留放射能濃度は雌に比べて約 3 倍、雌の脂肪中残留放射能濃度は雄に比べて約 2 倍であった。腸管中残留放射能は平均で 9%TAR であり、雄では雌に比べて 3 倍であった。残留放射能は脂肪で最も多く認められたが、1%TAR 未満であった。（参照 6）

（７）ラット⑦

Wistar ラット（雌 2 匹）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）を 2.5 mg/kg 体重で単回経口投与し、投与 8、14、25 及び 42 日後にと殺し、脂肪、肝臓及び腎臓を採取して、動物体内運命試験が実施された。

脂肪における残留放射能は、投与 8 日後に約 0.3 μg/g 認められ、投与 42 日後までに投与 8 日における濃度の約 10%に減少し、半減期は 20～25 日と算出された。肝臓及び腎臓中の残留放射能濃度は脂肪の 30～40 分の 1 であったが、排泄速度は同じであった。投与 8 及び 24 日後における脂肪中の 90%TRR～100%TRR は未変化のシペルメトリンであった。（参照 6、22）

（８）ラット⑧

Wistar ラット（一群雌雄各 5～7 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝50：50）又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝50：50）を 2 又は 200 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。

2 mg/kg 体重投与群における血中半減期は、[phe-^{14}C]シペルメトリン投与群の雄で 2.78 時間、雌で 4.36 時間、[cyc-^{14}C]シペルメトリン投与群の雄で 4.3 時間、雌で 4.74 時間であった。

2 mg/kg 体重投与群において、血中放射能の平均最高濃度は[phe-^{14}C]シペルメトリンでは雄及び雌とも投与 3 時間後における 1.8 及び 1.4 μg/mL、[cyc-^{14}C]シペルメトリン投与群において雄で投与 3 時間後の 0.7 μg/mL、雌で 3～4 時間

後の 0.6 μg/mL であった。標識体による差は、[cyc-^{14}C]シペルメトリンの体内における代謝又は個体差によるものと考えられた。血漿中放射能の平均最高濃度は、[phe-^{14}C]シペルメトリン投与群では雄及び雌でそれぞれ 0.19 及び 0.18 μg/mL、[cyc-^{14}C]シペルメトリン投与群では雄及び雌でそれぞれ 0.04 及び 0.02 μg/mL であった。標識体による差は、シペルメトリンの吸収における個体差であると考えられた。

200 mg/kg 体重投与群において、血中放射能の平均最高濃度は、[phe-^{14}C]シペルメトリンでは雄で投与約 23 時間後の 39.7 μg/mL、雌で投与約 16 時間後の 41.9 μg/mL、[cyc-^{14}C]シペルメトリン投与群では雄で投与約 24 時間後の 10.3 μg/mL、雌で投与約 8 時間後の 6.7 μg/mL であった。血漿中放射能の平均最高濃度は、[phe-^{14}C]シペルメトリンでは雌雄ともに 5.4 μg/mL、[cyc-^{14}C]シペルメトリンでは雄及び雌でそれぞれ 0.43 及び 0.42 μg/mL であり、雌では投与 24 時間後に認められた。（参照 6、16）

（９）ラット⑨

Wistar ラット（雌 60 匹）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝50：50）を 2 mg/kg 体重で 70 日間反復経口投与して、動物体内運命試験が実施された。

投与 70 日後の脂肪において、シペルメトリンの *cis* 体及び *trans* 体の割合はそれぞれ 88.3%及び 11.8%であり、脂肪におけるシペルメトリン（*cis* 体）及びシペルメトリン（*trans* 体）の半減期はそれぞれ 18.2 及び 3.43 日であった。

投与 70 日後において、各組織における残留放射能濃度は定常状態に達し、肝臓で 0.97±0.31 μg/g、腎臓で 0.65±0.24 μg/g、脂肪で 3.91±0.25 μg/g、全血で 0.35±0.13 μg/g、血漿で 0.64±0.28 μg/g、皮膚で 1.86±0.14 μg/g 及び卵巣で 0.03±0.01 μg/g であった。卵巣における残留放射能濃度は背景値と同程度であった。

投与 56～70 日後における坐骨神経の残留放射能は神経当たり 0.05 μg を超えず、背景値と同程度であった。

組織中の残留放射能濃度は、投与終了後速やかに減少し、肝臓、腎臓及び全血においてそれぞれ投与終了 29、8 及び 15 日後までに背景値となった。皮膚における残留放射能の減少は緩やかであり、半減期は 18.7 日と算出された。（参照 6）

（１０）ラット⑩

Wistar ラット（一群雌雄各 2 匹）に、放射性シペルメトリン（*cis* 体、標識位置不明）を 0.61 mg/匹で単回投与、又は Wistar ラット（雌雄各 1 匹）に、放射性シペルメトリン（*trans* 体、標識位置不明）を 0.615 mg/匹の用量で単回経口投与し、投与 24 時間、72 時間及び 8 日後にと殺して、動物体内運命試験が実施された。また、雌雄各 1 例で呼気中への排泄試験が実施された。

投与放射能は投与後 24 時間でシペルメトリン（*cis* 体）の 70%TAR 及びシペルメトリン（*trans* 体）の 80%TAR が排泄され、投与後 8 日までにほぼ全て排

泄された。シペルメトリン（*cis* 体）投与群の雌雄及びシペルメトリン（*trans* 体）投与群の雄において、投与放射能は主に尿中に排泄され（53%TAR 超）、糞中への排泄はそれよりも少なく（20%TAR 未満）、呼気中への放射能の排泄は 1%TAR 未満であった。シペルメトリン（*cis* 体）投与群の雌においては尿及び糞中に 35%TAR ずつ排泄され、性差が認められた。（参照 14）

（１１）ラット⑪

Wistar ラット（雌雄各 3 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリンを約 1.3 mg/kg 体重で単回経口投与し、投与 3 日後にと殺して、動物体内運命試験が実施された。また、雌雄各 1 例で呼気中への放射能の排泄試験が実施された。

投与放射能は、投与後 72 時間に全体では雄で 85.5%TAR 及び雌で 97.2%TAR、尿中では雄で 55.8%TAR、雌で 69.4%TAR が排泄され、主に尿中に排泄された。呼気中には 0.1%TAR 以下が排泄された。組織中の残留放射能は、最大が皮膚での 1.2%TAR であり、肝臓では雄で 0.74%TAR、雌で 0.18%TAR、脂肪では 0.57%TAR～0.66%TAR 認められた。（参照 14）

（１２）ラット⑫

Wistar ラット（雌雄不明、一群 1～3 匹）に、^{14}C-シペルメトリン（1 mg/kg 体重以下）又は ^{14}C-シペルメトリン（*cis* 体）若しくは ^{14}C-シペルメトリン（*trans* 体）を経口投与して、投与後 18 時間～3 日の尿及び糞を採取して、動物体内運命試験が実施された。また、胆管カニューレを挿入したラットに麻酔下で、^{14}C-シペルメトリンを投与し、投与後 4～5 時間の胆汁が採取された。

1.6%TAR 以下の放射能が胆汁中に排泄された。糞中における成分の大部分は未変化のシペルメトリンであった。尿中のグルクロン酸抱合体は不安定で加水分解されると考えられた。（参照 14）

（１３）マウス

① 分布

Swiss マウス（一群雄 2～3 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 7 mg/kg 体重又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 8 mg/kg 体重で単回経口投与し、肝臓、腎臓、脂肪、筋肉、脳及び全血を採取して、体内分布試験が実施された。

各組織における残留放射能濃度は表 9 に示されている。

[phe-^{14}C]シペルメトリンでは *cis* 体及び *trans* 体とも肝臓、腎臓及び全血中の残留放射能濃度は経時的に減少し、脂肪においては特に *cis* 体で放射能の残留が認められた。

Swiss マウス（雌雄各 1 匹）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 8 mg/kg 体重で単回経口投与した結果、投与 6 時間後の肝臓において、残留放射能は *cis* 体及び *trans* 体でそれぞれ 0.14 及び 0.06 μg/g 認められた。

また、Swiss マウス（雄 2 匹）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）を 8.8 mg/kg

体重で単回投与して、脂肪中濃度が測定された。脂肪における残留放射能の消失半減期は 12.9 日であった。（参照 4）

表 9　各組織における残留放射能濃度（μg/g）

標識体		投与量	投与 1 日後	投与 3 日後	投与 8 日後
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	7 mg/kg 体重		脂肪(1.2)、肝臓(0.23)、腎臓(0.15)、筋肉(0.14)、全血(0.04)、脳(0.005 未満)	
	trans 体			肝臓(0.24)、腎臓(0.18)、脂肪(0.16)、全血(0.10)、筋肉(0.03)、脳(0.01)	
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	8 mg/kg 体重	脂肪(2.4)、肝臓(1.3)、腎臓(0.88)、全血（0.29)、筋肉(0.18)、脳(0.03)	脂肪(2.9)、腎臓(0.24)、肝臓(0.13)、全血(0.04)、筋肉(0.02)、脳(0.004)	脂肪(1.8)、肝臓(0.07)、腎臓(0.07)、筋肉(0.04)、全血(0.02)、脳(0.002 未満)
	trans 体		肝臓(2.0)、腎臓(1.6)、全血（1.3）、脂肪(1.2)、筋肉(0.17)、脳(0.06)	肝臓(0.94)、脂肪(0.62)、腎臓(0.16)、全血(0.06)、筋肉(0.02)、脳(0.003)	脂肪(1.2)、肝臓(0.05)、腎臓(0.05)、全血(0.01)、筋肉(0.007)、脳(0.002 未満)

/：試料採取せず

② 代謝

Swiss マウス（一群雄 2～3 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 7 mg/kg 体重又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 8 mg/kg 体重で単回経口投与して、代謝物の同定・定量試験が実施された。

尿及び糞中の代謝物は表 10 に示されている。

[cyc-^{14}C]シペルメトリンを投与したマウスの尿中では未変化のシペルメトリンは認められず、主要代謝物として[cyc-^{14}C]シペルメトリン投与群で、M03 硫酸抱合体（*cis* 体：0.9%TAR、*trans* 体：17.6%TAR）及び M28 グルクロン酸抱合体（*cis* 体：19.1%TAR、*trans* 体：41.3%TAR）、[phe-^{14}C]シペルメトリン投与群で、M03 硫酸抱合体（*cis* 体：1.1%TAR、*trans* 体：5.3%TAR）、M22 タウリン抱合体（*cis* 体：14.0%TAR、*trans* 体：27.0%TAR）、M22+M15 グルクロン酸抱合体（*cis* 体：5.4%TAR、*trans* 体：15.8%TAR）が認められた。ほかに代謝物 M15、M22、M28 等が認められたが、いずれも 4.6%TAR 以下であった。

糞中では、主要成分として未変化のシペルメトリン（*cis* 体：11.4%TAR、*trans* 体：10.3%TAR）が認められ、ほかに代謝物として M03、M07、M22 等が認められたが、いずれも 10%TAR 以下であった。

マウスにおけるシペルメトリンの主要代謝経路は、フェニル環及びシクロプロパン環 2 位のメチル基の水酸化及びそれに続く抱合化並びにエステル結合の開裂・シアノ基の脱離及びそれに続く酸化・抱合化であると考えられた。（参照 4）

表 10　尿及び糞中の代謝物[a]（%TAR）

標識体		試料	シペルメトリン	代謝物
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	尿	ND	M28 グルクロン酸抱合体(19.1)、M29/30 グルクロン酸抱合体(4.3)、M28 タウリン抱合体(2.0)、M28(0.9)、M03 硫酸抱合体(0.9)、M28 グリシン抱合体(0.5)、M29(0.5)、未同定 U4(0.9)、未同定 U8(0.8)、未同定 U5(0.7)、未同定 U9(0.4)
		糞	／	
	trans 体	尿	ND	M28 グルクロン酸抱合体(41.3)、M03 硫酸抱合体(17.6)、M28(4.6)、M29/30 グルクロン酸抱合体(3.0)、M28 タウリン抱合体(2.5)、M28 グリシン抱合体(2.2)、M29(2.0)、M32(1.1)、未同定 U7(1.7)、未同定 U4(1.1)、未同定 U9(0.9)、未同定 U8(0.8)
		糞	／	
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	尿	ND	M22 タウリン抱合体(14.0)、M22+M15 グルクロン酸抱合体(5.4)、M24+M25 グルクロン酸抱合体(4.1)、M22(3.7)、M24 硫酸抱合体(3.7)、M15(2.7)、M03 硫酸抱合体(1.1)、M24(1.1)、M26(0.1)、未同定 U1(3.1)、未同定 U2(0.5)、未同定 U3(0.5)
		糞	11.4	M02+M01+未同定 F1(6.6)、M03(4.4)、M07+M22(1.8)、M08＋M24(0.5 未満)、未同定 F5(15.0)、未同定 F2＋F3(4.8)、未同定 F4(0.5 未満)
	trans 体	尿	ND	M22(27.0)、M22+M15 グルクロン酸抱合体(15.8)、M03 硫酸抱合体(5.3)、M24+M25 グルクロン酸抱合体(4.5)、M24 硫酸抱合体(2.9)、M22(2.2)、M15(1.4)、M24(0.7)、M26(0.1 未満)、未同定 U1(3.5)、未同定 U2(1.0)、未同定 U3(0.7)
		糞	10.3	M03(2.0)、M07+M22(1.0)、M02+M01+未同定 F1(0.5)、M08+M24(0.5 未満)、未同定 F5(10.3)、未同定 F2+F3(1.3)、未同定 F4(0.5 未満)

[a]：[cyc-^{14}C]シペルメトリン投与群については、投与後 3 日の尿を、[phe-^{14}C]シペルメトリン投与群については、投与後 4 日の尿及び糞を代謝物の定量に用いた。
／：実施せず

③　排泄

Swiss マウス（一群雄 2～3 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 7 mg/kg 体重又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 8 mg/kg 体重で単回経口投与して、排泄試験が実施された。

投与後 3 又は 8 日の尿中及び糞中排泄率は表 11 に示されている。

投与放射能は尿及び糞中へ速やかに排泄され、*cis* 体では主に糞中に、*trans* 体では主に尿中に排泄された。（参照 4）

表 11　投与後 3 又は 8 日の尿及び糞中排泄率(%TAR)

試料	[cyc-^{14}C] シペルメトリン [a]		[phe-^{14}C] シペルメトリン [b]	
	cis 体	*trans* 体	*cis* 体	*trans* 体
尿	31.4	79.7	41.1	66.2
糞	65.6	23.4	44.1	24.7
消化管及び内容物	0.2	0.1	8.2	6.2
合計	97.2	103	93.4	97.1

[a]：投与後 3 日　[b]：投与後 8 日

（１４）イヌ①

ビーグル犬（雄、匹数不明）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物、*cis* 体又は *trans* 体）を 2 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。

投与放射能は速やかに排泄され、投与 4 日後における組織中の残留放射能は極めて低かった。投与放射能は、糞中に 80%TAR、尿中に 11%TAR 排泄された。

シペルメトリンの組織中残留放射能は脂肪で約 2%TAR（0.3 μg/g）認められた。（参照 6）

（１５）イヌ②

イヌにおけるシペルメトリンの代謝は、複数の代謝物の抱合化を除いてほかの動物種と質的に同じであった。シペルメトリンはエステル結合の開裂及びフェノキシベンジル部位の 4'-位の水酸化により急速に代謝される。安息香酸の水酸化物の硫酸抱合が認められた。尿中の主要代謝物として 3-phenoxybenzyl glycine が認められた。イヌにおける M22 の酸化及び抱合化のパターンはシペルメトリンの代謝と同様であった。（参照 6）

（１６）イヌ③

ビーグル犬（雄 2 匹）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝1：1）を単回経口（投与量不明）投与して、動物体内運命試験が実施された。

シペルメトリンの排泄は速やかで、*cis* 体及び *trans* 体のエステル結合の開裂が生じ、シクロプロパンカルボン酸部分の多くがグルクロン酸抱合化して尿中に排泄された。

尿中の代謝物は各個体で 18%TAR 及び 51%TAR 認められ、糞中には未変化のシペルメトリンが 65.6%TAR 及び 32.1%TAR 排泄された。3'-フェノキシベンジル部位は排泄前に主に 4'-位で水酸化され、また、M28（*cis* 体及び *trans* 体）の多くはグルクロン酸抱合体に代謝され、排泄された。

イヌにおけるシペルメトリン代謝はラット及びマウスと同じであるが、ラット及びマウスで起きる水酸化反応はイヌでは起こらないと考えられた。（参照 6）

（１７）牛ウシ①

泌乳牛（ホルスタイン種、雌 2 頭）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝50：50）を 1 mg/頭の用量（約 0.2 mg/kg 飼料相当）で 1 日 2 回、20 及び 21 日間経口投与し、毎日 2 回乳汁を採取し、最終投与後と殺し臓器及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

乳汁中の残留放射能濃度は投与 2 又は 3 日に定常状態（0.0007～0.0009 µg/mL）に達し、残留放射能の大部分（59%～68%）がクリーム画分に認められた。投与放射能は主に尿（54%TAR）及び糞中（43%TAR）に排泄された。

残留放射能はほかの組織に比べて脂肪で高く、残留放射能濃度は筋肉で 0.001 µg/g 未満、腎脂肪で 0.010～0.012 µg/g、皮下脂肪で 0.008～0.009 µg/g、肝臓で 0.004～0.008 µg/g、腎臓で 0.003～0.004 µg/g であった。（参照 10、22）

（１８）牛ウシ②

泌乳牛（ホルスタイン種、一群雌 1～2 頭）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン又は [phe-^{14}C]シペルメトリンを 25 mg/頭の用量（約 5 mg/kg 飼料相当）で 1 日 2 回、7 日間経口投与し、毎日 2 回乳汁を採取し、最終投与後にと殺し臓器及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

乳汁中の残留放射能濃度は投与 3 又は 4 日に定常状態（0.011～0.013 µg/mL）に達し、残留放射能の大部分がクリーム画分に認められた。投与放射能は主に尿（49%TAR）及び糞中（38%TAR）に排泄された。

標識体による臓器及び組織中残留放射能に差は認められず、残留放射能濃度は筋肉では 0.04 µg/g 未満、腎脂肪で 0.03～0.10 µg/g、皮下脂肪で 0.01～0.06 µg/g、肝臓で 0.10 µg/g、腎臓で 0.05～0.13 µg/g であった。（参照 10、21、22）

（１９）牛ウシ③

泌乳牛（品種不明、雌 1 頭）に、[phe-^{14}C]シペルメトリンを約 10 mg/kg 飼料相当で 1 日 2 回、7 日間経口投与し、毎日乳汁、尿及び糞を採取し、最終投与 16 時間後にと殺し、脂肪、筋肉、肝臓及び腎臓を採取して、動物体内運命試験が実施された。

投与放射能は速やかに尿及び糞中に排泄され、乳汁中の残留放射能は 0.2%TAR 未満であった。乳汁中の主要成分は未変化のシペルメトリンであり、親油性成分中に認められた。

組織中の残留放射能濃度は、肝臓で 0.21 µg/g、腎臓で 0.11 µg/g、脂肪で 0.1 µg/g、血液で 0.04 µg/g、筋肉で 0.01 µg/g 認められた。脂肪中の主要成分は未変化のシペルメトリンであり、肝臓及び腎臓中の主要代謝物として、M22 グルタミン酸抱合体が認められ、加水分解処理により代謝物 M22 及び M24 が認められた。（参照 21、22）

（２０）羊①（経口投与）［1999 年、GLP 不明］ **動薬で追記**

①　吸収

羊（品種不明、雌雄各 1 頭）に、^{14}C-シペルメトリン[3]（*cis* 体：*trans* 体=80：20）を 1 mg/kg 体重の用量で経口投与し、血液及び排泄物を 7 日間にわたって採取し、動物体内運命試験が実施された。

血漿中における薬物動態学的パラメーターは表 12 に示されている。

投与 144 時間後までに投与放射活性の 95.8%が血漿中から消失した。

尿中及び糞中排泄率は表 13 に示されている。

排泄物及びカーカスからの総放射能回収率は、雄 75%TAR、雌 73%TAR であった。（参照 28、35）[FNP41/13 p19-20 (Beyerbach, 1999)] [EMEA (3)-14]

表 12　羊における ^{14}C-シペルメトリン投与後の血漿中薬物動態学的パラメーター

性別	C_{max}（μg eq/mL）	T_{max}（h）	$T_{1/2}$（h）	AUC（μg eq･h/g）
雄	0.14	8	37	3.907
雌	0.144	12	42	4.714

表 13　尿中及び糞中排泄率（%TAR）

性別	尿[a]	糞	排泄物＋カーカス[b]
雄	44	30	75
雌	35	35	73

a：投与後 48 時間の排泄率　　b：排泄物及びカーカスからの総放射能回収率（%TAR）

② 分布・代謝

羊（品種不明、5 頭/時点(少なくとも雌雄各 2 頭を含む)）に、^{14}C-シペルメトリン[4]（*cis* 体：*trans* 体=4：1）を 1 mg/kg 体重の用量で経口投与し、投与 1、3 及び 5 日後の組織を採取して体内分布及び代謝が調べられた。

各組織中の残留放射能濃度は表 14 に示されている。

投与 1 日後の試料を用いラジオ薄層クロマトグラフィー~~（TLC）放射能分析~~により測定された肝臓、腎臓、筋肉及び脂肪における未変化のシペルメトリンは、それぞれ総残留放射能の 4、12、21 及び 86%を占めた。（参照 28、35）[FNP41/13 p20 (Beyerbach, 1999)] [EMEA (3)-14]

【事務局より】
「Radio-TLC」の訳として「薄層クロマトグラフィー（TLC）放射能分析」と記載いたしました。訳が的確かご検討お願いいたします。
【宮田専門委員より】
”ラジオ薄層クロマトグラフィー”ではいかがでしょうか?

【事務局より】
総残留放射能「12%、21%」について
[EMEA (3)-14]ではそれぞれ 1%、22%とあり、[FNP41/13 p20]の Table 2 から単純に計算しますと 23%になりますが、Table 2 の Ratio のデータ（21%）に従っております。

[3] 標識位置不明
[4] 標識位置不明

表 14　羊の各組織中の残留放射能濃度（μg/g）

試料（n=5）	投与後時間（日）		
	1	3	5
肝臓	0.334±0.023（0.295～0.349）	0.135±0.021（0.099～0.151）	0.066±0.008（0.057～0.077）
腎臓	0.408±0.105（0.302～0.569）	0.06±0.016（0.048～0.057）	0.017±0.002（0.014～0.018）
筋肉	0.013±0.0027（0.01～0.017）	0.0072±0.041（<0.005～0.01）	<0.005（<0.005）
脂肪	0.05±0.013（0.039～0.07）	0.073±0.015（0.048～0.09）	0.052±0.007（0.046～0.06）

平均値±SD　　（　）：範囲

（２１）羊②（経皮投与及び経口投与）[1977 年、GLP 不明]　**動薬で追記**

羊（品種不明、雄 3 頭）に、^{14}C-シペルメトリン[5]（*cis* 体：*trans* 体=45：55）を 21.9 mg/kg 体重の用量で局所（経皮）投与（2 頭）又は 3.9 mg/kg 体重の用量で経口投与（1 頭）し、動物体内運命試験が実施された。

①　分布

各組織中の残留放射能濃度及びそのうちのシペルメトリンが占める割合は表 15 に示されている。

脂肪中の総残留放射能に対するシペルメトリンの占める割合は、筋肉及び他の組織よりも高かった。（参照 22、33、37、38）[FNP41/16 p17-18][FNP41/14(CP) p17] [FNP41/9 (CP) p44-47(Crawford & Hutson, 1977b)][FAS38, 2.1.1.3]

表 15　羊の各組織における総残留放射能濃度及びシペルメトリンが占める割合

試料	経皮投与後時間（日）				経口投与後時間（日）	
	1		6		2	
	総残留放射能濃度（μg/g）	シペルメトリン（%TRR）	総残留放射能濃度（μg/g）	シペルメトリン（%TRR）	総残留放射能濃度（μg/g）	シペルメトリン（%TRR）
肝臓	0.1	0.013	0.14	0.017	0.39	0.008
腎臓	0.14	<0.003	0.12	<0.004	0.36	<0.001
筋肉	0.03～0.04	NQ	0.03～0.06	NQ	0.03～0.04	0.033
腎脂肪	0.17	0.088	0.3	0.08	0.41	0.063
皮下脂肪	100*	—	3.3*	0.092	0.26	0.067

*：投与部位　　NQ (non quantifiable)：定量不能~~できず~~　　—：報告なし

単位確認：μg/kg equivalents→

[5] [cyc-^{14}C]シペルメトリンと[phe-^{14}C]シペルメトリンが使用されている。

μg/g

【事務局より】
表 15 について、資料中の 2 つの Table を 1 つにまとめております。FNP41/16 p17-18 の Table 5 & 6（FNP41/14 p17 の Table 1 & 2、FNP41/9 p44-47 の Table 2 & 5 と同じ）

【事務局より】
NQ (non quantifiable)を「定量できず」と訳しておりますが、適切かご確認お願いいたします。
【宮田専門委員より】
”定量不能”ではいかがでしょうか？

【事務局より】
「単位確認：μg/kg equivalents→μg/g」について、本評価書案（本文 p14 の記載）における放射能濃度換算表の表記方法に従っております。（以下同じ。）

【事務局より】
本試験はポアオン投与による実施の可能性もありますが、参考文献のまま局所(経皮)投与（topical）投与としております。

② 排泄

尿中及び糞中排泄率は表 16 に示されている。

経皮投与ではシペルメトリンはゆっくりと吸収され排除された。投与量の約 30%が投与部位から回収された。経口投与では排泄は速やかであり、投与量の 61%が投与後 2 日で排泄された。(参照 33) [FNP41/9(CP) p43 (Crawford & Hutson, 1977b)]

表 16 経皮及び経口投与後における尿及び糞中排泄率（%TAR）

試料	経皮投与		経口投与
	投与後 1 日	投与後 6 日	投与後 2 日
尿	<0.5	2	41
糞	—	0.5	20.5
投与部位	30	30	

—：報告なし　／：該当せず

（~~2 2 0~~）鶏ニワトリ①

産卵鶏（ワーレン、雌 4 羽）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=55：45）を 1.5 mg/羽/日の用量で 14 日間カプセル経口投与し、毎日卵を採取し、最終投与 4.5 時間後にと殺し臓器及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

卵黄中の残留放射能濃度は投与 7～8 日に定常状態（0.12～0.19 μg/g）に達し、卵白中の残留放射能濃度は 0.01 μg/g 未満であった。卵黄中の成分は未変化のシペルメトリンであった。

残留放射能は肝臓で最も高く 0.37 μg/g 認められ、腹腔脂肪で 0.08 μg/g、皮下脂肪で 0.08 μg/g、胸筋で 0.012 μg/g、脚筋で 0.022 μg/g で認められた。腹腔脂肪及び皮下脂肪の主要成分は、未変化のシペルメトリンであり、それぞれ 0.046 及び 0.047 μg/g であった。肝臓では、未変化のシペルメトリンが 0.06 μg/g、代

謝物 M22 が 0.01 μg/g 認められた。（参照 10）

（２３~~２１~~）~~鶏ニワトリ~~②

産卵鶏（ワーレン、雌 6 羽）に、[phe-^{14}C]シペルメトリンを 10 mg/kg 飼料（1.25 mg/kg 体重/日相当）の用量で 14 日間カプセル経口投与し、毎日卵及び排泄物を採取し、最終投与約 4.5 時間後にと殺し肝臓、筋肉及び脂肪を採取して、動物体内運命試験が実施された。

卵中の残留放射能濃度は投与 8 日に定常状態（0.05 μg/g）に達した。残留放射能の大部分は卵黄に認められ、卵黄中の主要成分は未変化のシペルメトリン並びに中性脂肪及びフォスファチジルコリンに関連した物質であった。

組織中の残留放射能濃度は、肝臓で最大（0.37 μg/g）であり、未変化のシペルメトリン並びに代謝物 M22 及び M24 が認められた。脂肪中の残留放射能濃度は 0.08 μg/g で、残留量の約 60%が未変化のシペルメトリンであった。筋肉中の総残留放射能度は 0.01～0.02 μg/g と低く代謝物は同定されなかった。（参照 22）

（２４~~２２~~）~~鶏ニワトリ~~③

産卵鶏（白色レグホン、一群雌 12 羽）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリンを 1 mg/羽/日（10 mg/kg 飼料相当）の用量で 14 日間カプセル経口投与し、毎日 2 回卵を採取し、最終投与約 22 時間後にと殺し臓器及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

主要臓器及び組織における残留放射能分布及び代謝物が表 17~~12~~ に示されている。

90%TAR～91%TAR が回収され、そのうちの 97%～99%が排泄物中に認められた。

卵中の残留放射能濃度は、投与 7～12 日後に定常状態に達した。

肝臓における主要代謝物は M28 であった。脂肪及び卵黄の主要成分として、未変化のシペルメトリンのほかに M22、M28 等が認められた。（参照 10）

表 17~~12~~　主要臓器及び組織における放射能分布及び代謝物（μg/g）

標識体	試料	総残留放射能	抽出残留物(%TRR)	シペルメトリン	代謝物
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	肝臓	2.7	89	0.001	M28(2.2)
	腎臓	0.93			
	胸部筋肉	0.195	94	0.005	
	腹膜脂肪	0.23	100	0.071	M28(0.098)、M28 脂質抱合体(0.002)
	卵白 [a]	0.12			

	卵黄 a	0.53	80	0.043	M28(0.12)、M28 脂質抱合体(0.011)、M28 アミノ酸抱合体(0.008)
[phe-^{14}C]シペルメトリン	肝臓	0.18	66	0.007	M24 (0.034)、M22(0.026)、M27 (0.016)、M23(0.009)、M20(0.004)
	腎臓	0.22			
	胸部筋肉	ND			
	腹膜脂肪	0.098	100	0.068	M22 抱合体(0.010)、M22(0.001)、M20(<0.0005)、M23(<0.0005)、M24(<0.0005)、M27(<0.0005)
	卵白 a	ND			
	卵黄 a	0.11	73	0.033	M22 抱合体(0.010)、M21 抱合体(0.005)、M27(0.004)、M22(0.002)、M23(0.002)、M20(0.001)、M24(0.001)

/：データなし
ND：検出せず
a：投与 10～15 日に採取された試料

（２５~~２３~~）鶏ニワトリ④

ホワイトレグホン産卵鶏（一群雌 27 羽）に、[phe-^{14}C]シペルメトリン、ベンジルα位の炭素を標識したデルタメトリン及びベンジル環を標識したフェンバレレートをそれぞれ 10 mg/kg 体重の用量とした混合体を単回経口投与し、毎日卵を採取し、投与後一定間隔でと殺し血液、臓器及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

投与放射能は、投与後 24 時間で 80%TAR、投与後 168 時間で 90%TAR がそれぞれ排泄された。投与 168 時間後において脂肪、肝臓及び腎臓を除く臓器及び組織に残留放射能は検出されなかった。

卵黄中の残留放射能濃度は投与 4 日にピークに達した後 1.3 日の推定半減期で減少し、10 日後には定量限界未満となった。卵白中の残留放射能濃度は投与期間を通じて定量限界未満であった。（参照 10）

（２６）にじます（薬浴） **動薬で追記**

水温 14±1℃の条件下で、^{14}C-シペルメトリン [6]を含む水中に、にじますを 22 日間ばく露させ、定期的に個体を採取して個体中の総放射活性及び未変化体のシペルメトリンが測定された。総残留に対するシペルメトリンの残留割合は、投与

6 標識位置不明

開始後 13 日から 22 日までほぼ一定で平均 67%であった。（参照 29）[EMEA ext.Salmonidae(3)-4]

（２７）ます　動薬で追記

^{14}C-シペルメトリン [7]を用い、ますにおける代謝経路が調べられた。哺乳動物におけるシペルメトリンの主要代謝経路であるエステル結合の開裂は、ますではあまりみられず、代謝は主に 4'-位の水酸化及び抱合化によるものであった。（参照 29）[EMEA ext.Salmonidae(3)-3]

ますの肝臓調製物を用いた *in vitro* 試験では、シペルメトリンの生体内変換速度は、哺乳動物や鳥類よりも有意に遅かった。ますの肝ミクロソームは、シペルメトリンの *cis* 体及び *trans* 体の両異性体を同等の速度で代謝した。（参照 29）[EMEA ext.Salmonidae(3)-3]

【小川専門委員より】
専門ではありませんので、教えていただきたいのですが、ますでは哺乳類等とは代謝が異なるとのことですが、その代謝物についても毒性評価のデータセットで評価できるということでよろしいでしょうか？
【事務局より】
「4'-位の水酸化」は、評価書 147 ページ別紙 1 の M03（4'-OH-Cyp）にあたりますが、この代謝物はマス固有のものではなく、割合は異なるものの、ラット等、他の動物種でも見られる代謝物ですので現在のデータセットでの評価は可能と考えておりますが、御審議お願いいたします。

（２８~~２４~~）ヒト①

ヒト（男性 4 人）に、シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝1：1）を単回カプセル経口（0.25～1.5 mg/ヒト）投与し、尿中排泄が調べられた。*cis* 体から *trans* 体への異性化はないとの仮定のもと、尿中において *cis* 体では投与量の 49%、*trans* 体では投与量の 78%が代謝物 M28 及び M28 抱合体として排泄され、排泄量は用量に依存した。ヒトにおけるシペルメトリンの主要代謝経路は、他の哺乳類と同様にシクロプロパンカルボン酸エステル部分でのエステル開裂及び排泄であると考えられた。（参照 6）

（２９~~２５~~）ヒト②

ヒト（6 人）に、シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝1：1）を単回経口投与（3.3 mg/ヒト）し、投与後 5 日間、尿を採取して、吸収及び排泄が調べられた。

尿中に *cis*-M28 及び *trans*-M28 が 1：2 の比で検出されたほか、代謝物 M22 及び M24 が代謝物 M28 よりも少なく認められた。投与 4 時間後までに代謝物 M28 の排泄のピークが認められ、その 4～24 時間後に、フェノキシベンジル誘導体の排泄のピークが認められた。全ての代謝物での平均排泄半減期は 16.5 時

[7] [cyc-^{14}C]シペルメトリンと[phe-^{14}C]シペルメトリンが使用されている。

間と算出された。回収された代謝物 M28 から経口投与による吸収率は 36%と算出された。（参照 6）

１．２．alpha-シペルメトリン

（１）ラット①

Wistar ラット（雌雄各 5 匹）に、[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリンを 1.9 mg/kg 体重で単回経口投与し、投与 96 時間後にと殺して、動物体内運命試験が実施された。

投与放射能は投与後 96 時間において尿中に 51%TAR～54%TAR、糞中に 38%TAR～43%TAR が排泄された。

糞中の主要成分として、未変化の alpha-シペルメトリンが 75%TRR 認められ、*cis* 体から *trans* 体への異性化は認められなかった。糞中には、ほかに alpha-シペルメトリンのジヒドロキシ代謝物（4%TRR）、M24（6%TRR）及び M22（1%TRR 未満）が認められた。投与放射能は 75%TAR 以上が 24 時間以内に排泄され、組織全体での残留放射能は 1.5 %TAR であった。残留放射能濃度は脂肪では他の組織に比べ 1 桁以上高く、雄で 0.42 µg/g 及び雌で 0.22 µg/g 認められた。性差は認められなかった。（参照 6、16）

（２）ラット②

Wistar ラット（雌 3 匹）に、[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリンを 2 mg/kg 体重で単回経口投与し、投与 1、3、8、14、16、18、22 及び 42 日後にと殺し、肝臓、腎臓、皮膚及び脂肪を採取して、動物体内運命試験が実施された。

肝臓及び腎臓における半減期はそれぞれ 2.3 及び 2.0 日であった。脂肪及び皮膚における放射能の減衰は二相性を示し、消失半減期は第一相では 1.6～2.5 日、第二相では脂肪で 17～26 日、皮膚で 40 日であった。腎周囲及び卵巣部の脂肪中のピレスロイド類の分析から、alpha-シペルメトリンの異性化は認められなかった。（参照 6）

（３）~~牛①ウシ~~

泌乳牛（品種不明、一群雌 1 頭）に、[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリン又は非標識のシペルメトリンを 125 mg/頭の用量（19 及び 14 mg/kg 飼料相当）で 1 日 2 回、4 日間経口投与し、毎日 2 回乳汁を採取し、最終投与 6 時間後にと殺し、臓器及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

投与放射能は、糞中に 34%TAR、尿中に 23%TAR 排泄され、乳汁への移行は 1%TAR 未満であった。

乳汁中の残留放射能は、投与 2 日で 0.014 µg/g、投与 4 日で 0.20 µg/g 認められ、その大部分（93%）がクリーム画分に認められた。

臓器及び組織における残留放射能濃度は、肝臓の 0.56 µg/g で最も高く、次いで腎周囲脂肪の 0.48 µg/g、大網脂肪の 0.43 µg/g、皮下脂肪の 0.39 µg/g、腎臓の 0.22 µg/g、血漿の 0.08 µg/g、筋肉の 0.03 µg/g 未満であった。

肝臓及び腎臓中に複数の成分が認められ、未変化の alpha-シペルメトリンはそれぞれ 16%TRR 及び 20%TRR 認められた。筋肉、脂肪及び乳汁中の主要成分は未変化の alpha-シペルメトリンであり、それぞれ 85%TRR、91%TRR 及び 97%TRR 認められた。

尿中において、主要代謝物として M22 グルタミン酸抱合体及び M22 グリシン抱合体が 44%TRR 及び 20%TRR 認められたほか、代謝物 M22 が 3%TRR 認められた。（参照 9、22）

（４）牛②（経皮投与）[2000 年、GLP 不明] **動薬で追記**

去勢牛（品種不明(体重 140～190 kg)一群雄 8 頭）、泌乳牛（品種不明(体重 510～560 kg)一群雌 8 頭）の肩から尾部までの背側正中線に沿って、^{14}C-alpha-シペルメトリン[8]（15 g/L）を 3 mg/kg 体重の用量で局所（経皮）投与し、投与 3、7、14 及び 21 日後に雌雄各 2 頭にて、動物体内運命試験が実施された。搾乳は、1 日 2 回実施された。

① 分布

各組織及び乳汁中の残留放射能濃度は表 18 に示されている。

全ての組織の全時点において残留放射能が検出された。（参照 36、38）

[FNP41/16 p14-15] [FNP41/14(aCP) p26-27 (Phillips et al., 2000)]

表 18 局所（経皮）投与後の牛の各組織及び乳汁中の残留放射能濃度（μg/g）

試料[a]	投与後時間（日）			
	3	7	14	21
肝臓	0.076±0.053	0.178±0.080	0.170±0.062	0.103±0.051
腎臓	0.033±0.033	0.041±0.015	0.056±0.012	0.028±0.015
筋肉	<0.001[b]	0.012±0.018	0.004±0.004	0.006±0.004
背脂肪	0.081±0.048	0.342±0.337	0.169±0.031	0.650±0.069
大網脂肪	0.049±0.041	0.203±0.138	0.277±0.117	0.309±0.118
乳汁	0.037±0.027	0.024±0.008	0.012±0.003	0.004[b]

平均値±SD　　a：組織（n=4、雌雄各 2）、乳汁（n=不定）　b：±SD 適用できず

単位確認：mg/kg equivalents→μg/g

② 代謝

各時点雌雄各 1 頭の試料を用い、代謝が検討された。

HPLC 放射能分析又は GC-ECD によって測定された alpha-シペルメトリンの最大残留値及び総残留放射能濃度に占める割合は、表 19 に示されている。

組織及び乳汁中の代謝物を解析し、alpha-シペルメトリンの代謝経路が明らかにされた。第 1 相の代謝において、alpha-シペルメトリンは、フェニル環の酸化

[8] 標識位置不明

的水酸化及びエステル結合の加水分解を受け、最終的に M22 及びその抱合体を生成した。エステル加水分解物は、さらに酸化され M22 及び M24 を生成した。これらの化合物は、それぞれ、遊離のカルボキシル基及び水酸基を含み、第 2 相においてグルタミン酸及び硫酸抱合体を生成した。

背脂肪、大網脂肪、乳汁及び筋肉（1 試料のみの分析）中の主要代謝物は、未変化の *cis* 体であった。肝臓および腎臓では、大部分が代謝され、主要代謝物は M22 グルタミン酸抱合体であった。暫定的に同定された他の代謝物は、M22、M24 及び M24 硫酸抱合体であった。多数の未同定の抽出残留物及び結合残留物も検出された。

[FNP41/16 p14-16] [FNP41/14(aCP) p26-29 (Phillips et al., 2000)]

表 19　局所（経皮）投与後の牛の各組織及び乳汁中の alpha-シペルメトリンの最大残留値（μg/g）及び総残留放射能濃度に占める割合（%TRR）

試料	HPLC 放射能分析		GC-ECD	
	alpha-シペルメトリン最大残留値（μg/g）	総残留放射能濃度に占める割合[a]（%TRR）	alpha-シペルメトリン最大残留値（μg/g）	総残留放射能濃度に占める割合（%TRR）
肝臓	ND		<LOQ	
腎臓	0.022（14）	16±13		
筋肉	0.035（7）	90		
背脂肪	0.647（21）	84±11	0.713（21）	76±44
大網脂肪	0.421（21）	91±1	0.337（21）	70±16
乳汁	0.083（60 時間）	86±6	0.089（60 時間）	76±13

a：異なる時点のデータを合わせて算出された平均値±SD　（筋肉を除く組織 n=5～8、筋肉 n=1、乳汁 n=17 (HPLC)又は n=81 (GC-ECD)）　<LOQ：定量限界（0.05 μg/g）未満　ND：検出せず

（ ）：最大濃度を検出した投与後時間（日）　／：該当なし　**宮田専門委員修正**

【事務局より】
表中、乳汁の%TRR「86±6」については、FNP41/14(aCP) p28]の 1 番下の段落に記載があります。([FNP41/16 p15]の Table2 では「86」と記載され、本文中にデータ記載なし（他の組織については本文に記載あり））

（５）牛③（ポアオン投与）　**動薬で追記**

去勢牛（品種不明(体重不明)一群雄 8 頭）、泌乳牛（品種不明(体重不明)一群雌 8 頭)に 3 mg/kg 体重の用量で ^{14}C-alpha-シペルメトリン[9]をポアオン投与し、投与 3、7、14 及び 21 日後に雌雄各 2 頭をと殺して、動物体内運命試験が実施された。

①　分布

投与 7 日後の腎臓、筋肉、大網脂肪及び背脂肪中の alpha-シペルメトリン濃度

[9] 標識位置不明

は、それぞれ 0.006、0.035、0.237 及び 0.407 μg/g であり、総残留放射能のそれぞれ 12、90、92 及び 76%であった。投与 5 日後の乳汁中の alpha-シペルメトリン濃度は、0.032 μg/g であり、総残留放射能の 91%を占めた。（参照 28）

② 代謝

alpha-シペルメトリンとシペルメトリンの *in vitro* での代謝が比較された。両者ともに酸化及びエステル化の経路によって代謝された。両者それぞれのシクロプロパンカルボン酸誘導体が、フェノキシベンジルアルコール部分に由来する数種の代謝物とともに主要な代謝産物であった。脂肪における残留の 95%以上が未変化の alpha-シペルメトリンであった。シペルメトリンと alpha-シペルメトリンの分布及び排泄は、類似していた。（参照 28）[EMEA (3)-18]

【事務局より】
上記（４）牛②（経皮投与）の試験と同じ可能性がありますが、確認できないため記載しました。記載についてご検討ください。
【宮田専門委員より】
（４）牛②（経皮投与）の表１８と（５） 牛③（ポアオン投与）① 分布の中のデータは異なるので両者は異なる試験と考えられます。

（６）羊（ポアオン投与）[2000 年、GLP 不明] **動薬で追記**

羊（品種不明(体重 28～39 kg)雌雄各 6 頭）の背骨の両側及び臀部の周辺に、^{14}C-alpha-シペルメトリン[10]（12.5 g/L）を 15 mg/kg 体重の用量でポアオン投与し、投与 2、4、7 及び 14 日後に各 3 頭をと殺して、動物体内運命試験が実施された。

① 分布

各組織中の残留放射能濃度は表 20 に示されている。

残留放射能濃度は、脂肪組織（背脂肪＞大網脂肪）で最も高く、次いで腎臓、肝臓及び筋肉であった。放射活性の多くは尿中に排泄された。（参照 36、38）[FNP41/14(aCP) p29-30 (Phillips & McLean, 2000)] [FNP41/16 p16]

表 20 ポアオン投与後の羊の各組織中残留放射能濃度（μg/g）

試料（n=3）	投与後時間（日）			
	2	4	7	14
肝臓	0.043±0.020	0.083±0.046	0.044±0.017	0.023±0.003
腎臓	0.066±0.027	0.141±0.055	0.060±0.021	0.021±0.007
筋肉	0.018±0.006	0.013±0.006	0.014±0.004	0.007±0.003
背脂肪	0.623±0.744	0.662±0.696	0.168±0.057	0.078±0.025
大網脂肪	0.107±0.063	0.231±0.011	0.191±0.122	0.141±0.057
尿	2.241±1.684	3.295±1.881	2.502±1.371	0.709±0.319

平均値±SD 定量限界：0.004 μg/g（肝臓、腎臓及び筋肉）、0.005～0.006 μg/g（脂肪）

[10] 標識位置不明

単位確認：mg/kg equivalents→

µg/g

【事務局より】
[FNP41/16 p16]の Table 1 と同じ試験と思われますが、小数点以下 2 桁で記載され、0.01±0.00 という記載も含まれ違和感がありましたので[FNP41/14(aCP) p30] の Table 6 に従いました。ご検討お願いいたします。
【宮田専門委員より】
同意します。

② 代謝

各時点雌雄各 1 頭の試料を用い、代謝が検討された。

HPLC 放射能分析又は GC-ECD によって測定された ^{14}C-alpha-シペルメトリン[11]の最大残留値及び総残留放射能濃度に占める割合は、表 21 に示されている。

羊における alpha-シペルメトリンの代謝は、牛の場合と同様であった。alpha-シペルメトリンの *cis* 体から *trans* 体への転換はみられなかった。*cis* 体が、脂肪組織及び筋肉における主要残留物であった。肝臓の主要代謝物は M03 であり、腎臓では M22 グルタミン酸抱合体であった。（参照 36、38）[FNP41/16 p16-17] [FNP41/14(aCP) p30-32 (Phillips & McLean, 2000)]

【事務局より】
「主要代謝物は M03」について原文（FNP41/16 p17、1 行目）では、「4-OH-parent」となっています。表記のご確認お願いいたします。
【宮田専門委員より】
M03 ではなく M24 ではないでしょうか？

表 21 ポアオン投与後の羊の各組織中の alpha-シペルメトリンの最大残留値(µg/g)及び総残留放射能濃度に占める割合（%TRR）

試料	HPLC 放射能分析		GC-ECD	
	alpha-シペルメトリン最大残留値（µg/g）	総残留放射能濃度に占める割合[a]（%TRR）	alpha-シペルメトリン最大残留値（µg/g）	総残留放射能濃度に占める割合（%TRR）
肝臓	0.01（2）	9±6	<LOQ	
腎臓	0.022（2）	6±8		
筋肉	0.018（2）	62±23		
背脂肪	1.323（2）	85±5	1.360（4）	85±20
大網脂肪	0.314（7）	83±17	0.218（7）	59±18

a：異なる時点のデータを合わせて算出された平均値±SD （n=5～8）
<LOQ：定量限界（0.02 µg/g）未満 ND：検出せず （ ）：最大残留値を検出した投与後時間（日） ／：該当なし

【事務局より】
表 21 は[FNP41/16 p16]の Table 4 と [FNP41/14(aCP) p31-32]の Table 7 & 8 から作成して

[11] 標識位置不明

おります。

（7 ~~4~~）~~鶏~~ニワトリ

産卵鶏（イサブラウン、一群雌 8 羽）に、[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリン又は[cyc-^{14}C]alpha-シペルメトリンを 10 又は 30 mg/kg 飼料相当で 14 日間カプセル経口投与し、毎日卵を採取し、最終投与 22 時間後にと殺し、臓器及び組織を採取して、動物体内運命試験が実施された。

排泄は速やかで、投与後 14 日で 93%TAR～101%TAR が排泄物中に排泄された。

試料中の残留放射能濃度及び代謝物は表 22~~13~~ に示されている。

卵中の残留放射能濃度は投与 7～9 日に定常状態に達した。

脂肪及び卵中の主要成分は未変化の alpha-シペルメトリンであった。主要代謝物として、M03 及び *cis*-M28 が認められた。（参照 9）

表 22~~13~~　試料中の残留放射能濃度及び代謝物（μg/g）

標識体（投与量）	試料	総残留放射能濃度	抽出残留物（%）	alpha-シペルメトリン	M03	*cis*-M28
[cyc-^{14}C] alpha-シペルメトリン（10 ppm）	腹腔内脂肪	0.070	93	0.058	0.002	ND
	脂肪付皮膚	0.039	92	0.031	0.002	0.001
	肝臓	0.11	99	0.005	0.010	0.019
	筋肉	0.005				
	卵[a]	0.033	87	0.013	0.001	0.001
[cyc-^{14}C] alpha-シペルメトリン（30 ppm）	腹腔内脂肪	0.23	91	0.19	0.010	0.002
	脂肪付皮膚	0.13	93	0.098	0.004	0.005
	肝臓	0.30	89	0.027	0.010	0.090
	筋肉	0.009				
	卵[a]	0.063	97	0.051	0.003	0.003
[phe-^{14}C] alpha-シペルメトリン（10 ppm）	腹腔内脂肪	0.098	94	0.084	0.005	
	脂肪付皮膚	0.060	93	0.051	0.002	
	肝臓	0.069	71	0.012	0.003	
	筋肉	0.002				
	卵[a]	0.022	92	0.011	0.003	
[phe-^{14}C] alpha-シペルメトリン（30 ppm）	腹腔内脂肪	0.19	93	0.16	0.006	
	脂肪付皮膚	0.11	93	0.094	0.003	
	肝臓	0.11	95	0.005	0.009	
	筋肉	0.003				
	卵[a]	0.042	93	0.030	0.002	

[a]：投与 14 日後に採取された試料
ND：検出せず
/：データなし

（8 ~~5~~）ヒト

ヒト（一群 2 人）に、alpha-シペルメトリンを単回経口投与（0.25、0.50 及び 0.75 mg/ヒト）し、投与 3 週間後に同じ用量で 5 日間反復投与して、体内運命試験が実施された。単回投与後 4 日間及び反復投与開始 10 日間の尿を採取して、*cis*-M28（遊離型及び抱合体）が分析された。代謝物の量には個人差及び用量差が認められ、排泄は速やかであり、尿中に単回投与後 24 時間で 35%TAR～57%TAR（平均 43%TAR）、反復投与後 24 時間で 30%TAR～75%TAR（平均 49%TAR）が排泄され、投与 24 時間以降には、ほとんど排泄されなかった（1% TAR～8%TAR）。本試験におけるシペルメトリンの蓄積性は認められなかった。（参照 6）

２．植物体内運命試験

２．１．シペルメトリン

（１）キャベツ

キャベツ（品種：四季穫）の播種 42 日後（第 6 葉期）の第 5 葉及び第 6 葉に[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を約 67 g ai/ha の用量で塗布し、処理 4、7、14、21、28 及び 42 日後に葉を採取して、植物体内運命試験が実施された。

処理 42 日後のキャベツ試料中の残留放射能分布及び主要代謝物は表 23~~14~~ に示されている。

放射能は処理葉表面から速やかに処理葉内部に移行し、処理 42 日後に残留放射能は、処理葉表面で 2%TAR～5%TAR、処理葉抽出液で 66%TAR～74%TAR、抽出残渣で 7%TAR～15%TAR であり、処理葉以外の植物部位への移行は 0.1%TAR 以下であった。異性体間及び標識体による顕著な差は認められなかった。

[cyc-^{14}C]シペルメトリン処理区では代謝物 M28 抱合体が、[phe-^{14}C]シペルメトリン処理区では代謝物 M24 抱合体が、いずれの異性体処理においても 10%TRR を超えて認められた。ほかに代謝物 M02、M03、M04、M06 等が認められたが、いずれも 10%TRR 未満であった。（参照 4）

表 23~~14~~　キャベツ試料中の残留放射能分布及び主要代謝物（%TRR）

標識体		表面洗浄液+抽出液			抽出残渣
			シペルメトリン	代謝物	
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	90.0	*cis* 体：18.4 *trans* 体：9.7	*cis*-M28 抱合体(28.9)、*trans*-M28 抱合体(5.0)、M04(1.3)、M06(1.2)、*cis*-M28(1.0)、M29/30(0.9)、M29/30 抱合体(0.9)、M03(0.8)、*trans*-M28(0.6)、M02(0.3)	10.0
	trans 体	91.4	*cis* 体：4.8 *trans* 体：18.9	*trans*-M28 抱合体(21.9)、*cis*-M28 抱合体(3.8)、	8.6

				cis-M28(3.5)、M29/30 抱合体(3.5)、M06(1.7)、M04(1.3)、M03(0.9)、*trans*-M28(0.9)、M29/30(0.9)、M02(0.1)	
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	87.7	*cis* 体：18.3 *trans* 体：9.2	M24 抱合体(26.3)、M24(1.1)、M22(1.0)、M03(0.8)、M04(0.8)、M06(0.7)、M15(0.7)、M22 抱合体(0.3)、M02(0.2)、M21 (0.1)	12.3
	trans 体	83.8	*cis* 体：4.3 *trans* 体：20.4	M24 抱合体(26.2)、M24(1.1)、M04(0.9)、M22 抱合体(0.9)、M06(0.7)、M03(0.6)、M22(0.6)、M15(0.3)、M02(0.2)、M21(0.2)	16.2

（２）りんご

りんご（品種：James Grieve）の果実形成期に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体）又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を約 92 g ai/ha の用量で果実表面に 24 日間隔で 2 回塗布又は 160 g ai/ha の用量で葉の表面に 25 及び 37 日間隔で 3 回塗布し、最終処理 22 日後に果実、26 日後に葉をそれぞれ採取して、植物体内運命試験が実施された。

試料中の残留放射能分布及び主要代謝物は表 2415 に示されている。

果皮及び葉における主要成分は未変化のシペルメトリンであり、果皮では 50.6%TRR（1.80 mg/kg）～76.8%TRR（3.80 mg/kg）、葉では 31.8%TRR（38.5 mg/kg）～46.2%TRR（57.0 mg/kg）認められた。代謝物として M04、M22 等が認められたが、いずれも 10%TRR 未満であった。果肉中の残留放射能は僅か（0.1 mg/kg 未満）であった。

cis 体処理区では、異性化を受けたシペルメトリンの *trans* 体が果実で 9.0%TRR～12.3%TRR、葉で 16.0%TRR～20.1%TRR 認められたが、*trans* 体処理区ではシペルメトリンの *cis* 体は認められなかった。また、*cis* 体処理区では、異性化を受けた代謝物 M03 が *trans* 体として検出されたが、*trans* 体処理区では異性化は認められなかった。（参照 4、10）

表 2415　りんご試料中の残留放射能分布及び主要代謝物

標識体		試料	表面洗浄液+抽出液			抽出残渣
			シペルメトリン		代謝物	
			mg/kg	%TRR	%TRR	mg/kg
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	果皮	*cis* 体：1.80 *trans* 体：0.32	*cis* 体：50.6 *trans* 体：9.0	*trans*-M03(1.1)、*trans*-M28(0.8)、*cis*-M28(0.6)、M04(0.6)、極性代謝物 [a](10.0)	0.97
		果肉	*cis* 体＋*trans* 体：0.02	*cis* 体+*trans* 体：約 50	－[1)]、極性代謝物 [a](約 25)	0.01
		葉	*cis* 体：38.5 *trans* 体：19.3	*cis* 体：31.8 *trans* 体：16.0	*cis*-M28(2.3)、*trans*-M28(2.3)、M04(約 1.6)、*trans*-M03(0.4)、	6.17

					極性代謝物 [a](40.5)	
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	果皮	*cis* 体：3.21 *trans* 体：0.57	*cis* 体：69.6 *trans* 体：12.3	M21(0.8)、M22(0.4)、*trans*-M03(0.4)、極性代謝物 [a](7.3)	0.42
		果肉	*cis* 体+*trans* 体：0.05	*cis* 体+*trans* 体：約 70	−[2)]、極性代謝物 [a](約 30)	<0.01
		葉	*cis* 体：50.3 *trans* 体：25.1	*cis* 体：40.2 *trans* 体：20.1	M22(5.3)、M04(約 4.0)、M21(1.2)、*trans*-M03(0.9)、極性代謝物 [a](22.4)	7.38
	trans 体	果皮	*cis* 体：ND *trans* 体：3.80	*cis* 体：ND *trans* 体：76.8	M22(2.6)、M04(2.0)、*trans*-M03(1.8)、M15(0.6)、極性代謝物 [a](9.1)	0.35
		果肉	*cis* 体：ND *trans* 体：0.02	*cis* 体：ND *trans* 体：約 66	−[2)]、極性代謝物 [a](約 33)	<0.01
		葉	*cis* 体：ND *trans* 体：57.0	*cis* 体：ND *trans* 体：46.2	M22(7.2)、M04(約 4.8)、M21(2.0)、*trans*-M03(0.9)、極性代謝物 [a](33.9)	6.17

−[1)]：M03+M04+M28 の合計が 0.01 mg/kg 未満であった。
−[2)]：M03+M15+M21+ M22 の合計が 0.01 mg/kg 未満であった。
[a]：酢酸エチル画分+水画分の極性代謝物の合計
ND：検出せず

（３）きゅうり

きゅうり（品種：Dasher Ⅱ）に、乳剤に調製した[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*trans* 体）を 187～188 g ai/ha の用量で、収穫 29 日前から 7 日間隔で 5 回散布処理し、最終処理 1 日後に果実を採取して、植物体内運命試験が実施された。

きゅうり試料中の残留放射能分布及び主要代謝物はそれぞれ表 2516 及び 2617 に示されている。

残留放射能は表面洗浄液、果皮及び果肉で 5.6%TRR（0.015 mg/kg）～24.6%TRR（0.029 mg/kg）、34.6%TRR（0.092 mg/kg）～50.8%TRR（0.060 mg/kg）及び 24.6%TRR（0.029 mg/kg）～59.8%TRR（0.159 mg/kg）認められた。

いずれの処理区においても、表面洗浄液及び抽出液中の主要成分は未変化のシペルメトリン（29.3%TRR～55.9%TRR）であり、[cyc-^{14}C]シペルメトリンの *cis* 体処理区でシペルメトリンの *trans* 体が 1.1%TRR 検出され、異性化が認められた。代謝物として M20、M29 等が認められたが、いずれも 10%TRR 未満であった。（参照 4）

表 2516　きゅうり試料中の残留放射能分布

標識体	[cyc-^{14}C]シペルメトリン		[phe-^{14}C]シペルメトリン
	cis 体	*trans* 体	*trans* 体

単位	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR
表面洗浄液	0.015	5.6	0.020	12.6	0.029	24.6
果皮	0.092	34.6	0.062	39.0	0.060	50.8
抽出放射能	0.096	36.1	0.059	37.1	0.056	47.4
抽出残渣	0.003	1.1	0.003	1.9	0.003	2.5
果皮除去果実	0.159	59.8	0.077	48.4	0.029	24.6
抽出放射能	0.147	55.3	0.074	46.5	0.026	22.0
抽出残渣	0.003	1.1	0.002	1.3	0.003	2.5

表 26~~17~~　きゅうり試料中の主要代謝物

標識体		シペルメトリン		代謝物
		mg/kg	%TRR	%TRR
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	*cis* 体：0.078 *trans* 体：0.003	*cis* 体：29.3 *trans* 体：1.1	M29(2.6)、M04(1.2)、M02/M06(1.1)、*cis*-M28(0.8)、極性代謝物(60.5)[a]、未同定(6.8)
	trans 体	*trans* 体：0.053	*trans* 体：33.3	M29(3.1)、*trans*-M28(0.6)、極性代謝物[a](42.8)、未同定[a](16.3)
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*trans* 体	*trans* 体：0.066	*trans* 体：55.9	M20(3.4)、M15(1.7)、M19/24(0.8)、極性代謝物[a](17.8)、未同定[a](11.7)

未同定：未同定代謝物の合計
[a]：複数の成分で、各成分はいずれも 0.05 mg/kg 未満

（4）とうもろこし①

とうもろこし（Germaine3114）に乳剤に調整した[phe-^{14}C]シペルメトリン又は[cyc-^{14}C]シペルメトリンを 0.44 kg ai/ha の用量で、3 回処理（19 及び 15 日間隔）し、2 回目処理 3 日後に茎、殻及び雌穂を、2 回目処理 15 日後にサイレージを、3 回目処理 29 日後に青刈り、飼葉及び穀粒を採取して、植物体内運命試験が実施された。

とうもろこし試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 27~~18~~ に示されている。

各試料における残留放射能の大部分は、未変化のシペルメトリンであり、青刈り、サイレージ、飼葉及び殻+茎における[phe-^{14}C]シペルメトリン及び[cyc-^{14}C]シペルメトリンの残留量はそれぞれ 64%TRR～74%TRR 及び 67%TRR～82%TRR であった。（参照 10）

表 27~~18~~　とうもろこし試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

標識体	試料	総残留放射能	抽出相(%TRR)	シペルメトリン	代謝物
[phe-^{14}C]シペルメトリン	青刈り	4.4	90	2.8	M19(0.070)、M24(0.070)、M20(0.053)、M03(0.044)、M21(0.044)、M23(0.026)、M04(0.026)、M22(0.018)、M15(0.004)

	サイレージ	4.2	90	2.8	M03(0.046)、M20(0.042)、M19(0.042)、M21(0.034)、M24(0.025)、M23(0.025)、M22(0.025)、M04(0.017)、M15(0.013)、M38(0.004)
	飼葉	17	105	13	M21(0.42)、M03(0.21)、M19(0.17)、M38(0.17)、M24(0.17)、M20(0.14)、M04(0.14)、M23(0.069)、M15(0.035)
	穀粒	0.006			
	殻+茎	8.6	90	5.8	M24(0.14)、M38(0.086)、M03(0.086)、M21(0.069)、M20(0.060)、M19(0.060)、M04(0.043)、M23(0.026)、M15(0.017)
	雌穂	0.004			
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	青刈り	3.6	99	2.9	M03(0.043)、M04(0.036)、*cis*-M28(0.007)、*trans*-M28(0.004)
	サイレージ	4.5	89	2.9	*trans*-M28(0.064)、M03(0.055)、M04(0.036)、*cis*-M28(0.009)
	飼葉	15	94	11	M03(0.25)、M04(0.21)、*trans*-M28(0.092)、*cis*-M28(0.046)
	穀粒	0.047	101	<0.001	*trans*-M28(0.004)、*cis*-M28(0.001)、M03(<0.001)、M04(<0.001)
	殻+茎	5.4	95	4.0	M03(0.032)、M04(0.021)、*cis*-M28(0.011)、*trans*-M28(0.011)
	雌穂	0.026	101	<0.001	*trans*-M28(0.003)、*cis*-M28(0.001)

／：総残留放射能濃度が低いため代謝物同定は行われなかった。

（５）とうもろこし②

とうもろこし（Pioneer3733）に乳剤に調整した[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝51.9：48.1）又は[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=52.1：48.0）を 0.15 kg ai/ha の用量で処理し、処理 31 日後に青刈りを、処理 80 日後に飼葉（雌穂及び茎）を採取して、植物体内運命試験が実施された。

とうもろこし試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 28~~19~~ に、シペルメトリンの *cis*-*trans* 異性体比は表 29~~20~~ にそれぞれ示されている。

青刈り及び飼葉の残留放射能の大部分は、未変化のシペルメトリンであり、代謝物として M04、M15、M21、M22 及び M28 が認められた。

[cyc-^{14}C]シペルメトリン異性体比はほとんど変化しなかった。（参照 10）

表 28~~19~~　とうもろこし試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

標識体	試料	総残留放射能	抽出相(%TRR)	シペルメトリン	代謝物
[phe-^{14}C]シペルメトリン	青刈り	0.36	92	0.21	M04(0.008)、M22(0.004)、M21(0.002)
	飼葉	2.3	79	0.96	M22(0.060)、M04(0.053)、M21(0.026)、M15(0.008)
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	青刈り	0.40	94	0.22	M04(0.008)、*cis*-M28(0.001)、*trans*-M28(0.001)
	飼葉	2.4	81	0.89	M04(0.055)、*trans*-M28(0.033)、*cis*-M28(0.023)
	穀粒	0.024	33		

／：総残留放射能濃度が低いため代謝物同定は行われなかった。

表 2920　とうもろこし試料中のシペルメトリンの *cis*–*trans* 異性体比

標識体	*cis* 体:*trans* 体		
	処理前	青刈り(処理 30 日後)	飼葉(処理 80 日後)
[phe-^{14}C]シペルメトリン	51.9：48.1	47.9：52.1	44.8：55.2
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	52.1：48.0	52.8：47.2	49.0：51.0

（6）わた

わた（品種：GC510）に[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=50：50）又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=50：50）を、0.67 kg ai/ha の用量で綿のさやの開裂直前に散布処理し、散布 74、88 日後に茎葉、種子及びリントを採取して、植物体内運命試験が実施された。

わた試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 3021 に示されている。

各試料における残留放射能の主要成分は、未変化のシペルメトリンで、茎葉、種子及びリントでそれぞれ 23%TRR～25%TRR、16%TRR 及び 7%TRR～10%TRR 認められた。（参照 10）

表 3021　わた試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

標識体	試料	総残留放射能	抽出相(%TRR)	シペルメトリン	代謝物
[phe-^{14}C]シペルメトリン	茎葉	3.3	89	0.74	M23(0.55)、M15(0.41)、M19(0.25)、M23 メチルエステル(0.16)、M38(0.12)、M27(0.11)、M20+M24(0.088)、M22(0.087)、M21(0.087)、M19+M23+M38+M39(0.023)
	種子	0.089	35	0.014	M23(0.011)

	リント	0.070	50	0.005	M22(0.007)、M23(0.004)、M19+M23+M38+M39(0.003)、M21(0.002)、M19(0.001)、M20+M24(0.001)
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	茎葉	3.1	90	0.78	M28(0.97)
	種子	0.15	36	0.024	M28(0.001)
	リント	0.20	50	0.019	M28(0.013)

（７）レタス①

レタス（品種：Black Seeded Simpson）に乳剤に調整した[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=55：45）を、0.3 kg ai/ha の用量で 6～8 葉期に散布処理し、処理後 0、3、7、15 及び 30 日に茎葉を採取して、植物体内運命試験が実施された。

レタス試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 31~~22~~ に示されている。

試料における残留放射能の大部分は、未変化のシペルメトリンであった。（参照 10）

表 31~~22~~　レタス試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

標識体	散布後日数(日)	総残留放射能	抽出相(%TRR)	シペルメトリン	代謝物
[cyc -^{14}C]シペルメトリン	0	18	99		
	3	16	98		
	7	9.9	94		
	15	7.5	91		
	30	2.1	86	1.5	M22(抱合体を含む)(0.064)、M21 抱合体 (0.064) 、 M15(抱 合 体 を 含 む) (0.049)、M24(抱合体を含む)(0.026)、M20(抱 合 体 を 含 む)(0.026) 、 M04(0.023) 、 M23(抱 合 体 を 含 む)(0.013)、M19(抱合体を含む)(0.011)

／：データなし

（８）レタス②

レタス（品種：All the year round）に乳剤に調整した[cyc-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリンを、0.3 kg ai/ha の用量で 2 回（11 及び 14 日間隔）散布処理し、最終処理後 19 及び 21 日後にレタス葉を採取して、植物体内運命試験が実施された。

レタス試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 32~~23~~ に示されている。

[phe-^{14}C]シペルメトリンの濃度は、外部葉及び内部葉でそれぞれ 1.49 及び 0.32 mg/kg であった。[cyc-^{14}C]シペルメトリンの濃度は、外部葉及び内部葉でそれぞれ 1.46 及び 0.13 mg/kg であり、残留放射能は内部葉より外部葉で高かった。（参照 8、10）

表 3223　レタス試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

標識体	総残留放射能	抽出相(%TRR)	シペルメトリン	代謝物
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	0.83	95	0.27	M28 抱合体(0.21)
[phe-^{14}C]シペルメトリン	1.0	96	0.50	－

－：該当なし

（９）てんさい

てんさい（品種：SS-334R）に[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=53.6：46.4）又は[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=50：50）を、0.22 kg ai/ha の用量で収穫 12、8 及び 3 週間前に 3 回散布処理し、収穫時に葉及び根を採取して、植物体内運命試験が実施された。

てんさい試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 3324 に示されている。

各試料における残留放射能の大部分は、未変化のシペルメトリンであった。茎葉及び根の主要代謝物として、M28 及び M28 抱合体が合計で 35%TRR 認められた。また、M15 抱合体が 10%TRR を超えて認められたものの、その他の代謝物は 10%TRR を超えなかった。（参照 10）

表 3324　てんさい試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

標識体	試料	総残留放射能	抽出相(%TRR)	シペルメトリン	代謝物
[phe-^{14}C]シペルメトリン	葉	7.0	95	4.45	M15 抱合体(0.91)、M24 抱合体(0.54)、M22 抱合体(0.25)、M20 抱合体(0.17)、M21 抱合体(0.076)
	根	0.48	84	0.29	M15 抱合体(0.035)、M24 抱合体(0.029)、M22 抱合体(0.014)、M22(0.002)
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	葉	9.1	92	4.7	*trans*-M28 抱合体(2.2)、*cis*-M28 抱合体(1.0)
	根	0.68	91	0.28	*trans*-M28 抱合体(0.15)、*cis*-M28 抱合体(0.078)、*trans*-M28(0.008)、*cis*-M28(0.007)

２．２．alpha-シペルメトリン

（１）小麦①

冬小麦（品種：Riband）に[vinyl-^{14}C]alpha-シペルメトリン又は[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリンを、0.01 又は 0.1 kg ai/ha の用量で 1 回散布処理し、処理 57 日後に穀粒、もみ殻、麦わら及び根部を採取して、植物体内運命試験が実施された。

小麦試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 3425 に示されている。
残留放射能の多くは抽出可能であった。（参照 9）

表 3425　小麦試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

処理濃度		0.01 kg ai/ha			0.1 kg ai/ha		
標識体	試料	総残留放射能	抽出相	未抽出相	総残留放射能	抽出相	未抽出相
[vinyl-^{14}C] alpha-シペルメトリン	穀粒	0.007	0.005	0.002	0.088	0.056	0.032
	もみ殻	0.25			3.2		
	麦わら	0.076	0.066	0.01	1.1	0.97	0.14
	根部	0.006			0.060		
[phe-^{14}C] alpha-シペルメトリン	穀粒	0.001	0.0003	0.0003	0.010	0.006	0.004
	もみ殻	0.25			2.3		
	麦わら	0.090	0.070	0.02	0.75	0.60	0.15
	根部	0.003			0.035		

／：データなし

（２）小麦②

春小麦（品種：Chablis）に[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリン又は[cyc-^{14}C]alpha-シペルメトリンを、0.08 kg ai/ha の用量で 2 回散布処理し、1 回目処理 0 及び 7 日後並びに 2 回目処理 0 日後に青刈りを、2 回目処理 21 日後に干し草を、2 回目処理 42 日後に麦わら及び穀粒を採取して、植物体内運命試験が実施された。

小麦試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 3526 に、異性体比は表 3627 に示されている。

投与放射能の穀粒への移行は微量であり、各試料における残留放射能の大部分は、未変化のシペルメトリンであった。太陽光への暴露により、alpha-シペルメトリンの異性化が起こると考えられた。（参照 9）

表 3526　小麦試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

標識体	試料	総残留放射能	alpha-シペルメトリン		代謝物	未抽出相 (%)
				異性体		
[cyc-^{14}C] alpha-シペルメトリン	青刈り [a]	2.2	2.1	*cis*2(2.1)		0.4
	青刈り [b]	1.2	1.1	*cis*2(0.97)、*trans*4(0.14)、*trans*3(0.025)、*cis*1(0.019)	*cis*-M28(0.012)、M03(0.011)	1.9
	青刈り [c]	5.4	4.8	*cis*2(4.4)、*trans*4(0.22)、*trans*3(0.13)、*cis*1(0.052)	M03(0.21)、*cis*-M28(0.029)	0.1
	干し草 [d]	3.6	2.3	*cis*2(1.7)、*trans*4(0.35)、*trans*3(0.14)、	M03(0.13)、*cis*-M28(0.023)	0.2

				*cis*1(0.086)		
	麦わら [e]	3.4	2.4	*cis*2(1.7)、*trans*4(0.42)、*trans*3(0.17)、*cis*1(0.12)	M03(0.16)、*cis*-M28(0.077)、*trans*-M28(0.050)	ND
	穀粒 [e]	0.15	0.035	*cis*2(0.035)		0.4
[phe-^{14}C] alpha-シペルメトリン	青刈り [a]	1.2	1.15	*cis*2(1.14)、*trans*3(0.008)		2.4
	青刈り [b]	0.61	0.56	*cis*2(0.46)、*trans*4(0.062)、*trans*3(0.024)、*cis*1(0.016)	M03(0.005)	2.4
	青刈り [c]	4.4	3.8	*cis*2(3.6)、*trans*4(0.15)、*cis*1(0.031)、*trans*3(0.050)	M03(0.10)、M21(0.054)、M22(0.020)	ND
	干し草 [d]	5.2	2.95	*cis*2(2.3)、*trans*4(0.45)、*trans*3(0.12)、*cis*1(0.11)、	M03(0.17)、M22(0.035)、M21(0.034)、M24(0.012)	1.9
	麦わら [e]	2.95	1.7	*cis*2(1.2)、*trans*4(0.27)、*trans*3(0.10)、*cis*1(0.094)	M03(0.11)、M22(0.018)、M24(0.017)、M21(0.009)、M15 グルタミン酸抱合体(0.008)、M22 グリシン抱合体(0.007)、M15(0.007)	0.7
	穀粒 [e]	0.037	0.022			1.3

[a]：1 回目処理 0 日、[b]：1 回目処理 7 日後、[c]：2 回目処理 0 日、[d]：2 回目処理 21 日後
[e]：2 回目処理 42 日後、ND：検出せず
*cis*1：1*R*,*cis*-*R*+1*S*,*cis*-*S* シペルメトリン
*cis*2：1*R*,*cis*-*S*+1*S*,*cis*-*R* シペルメトリン
*trans*3：1*R*,*trans*-*R*+1*S*,*trans*-*S* シペルメトリン
*trans*4：1*R*,*trans*-*S*+1*S*,*trans*-*R* シペルメトリン
/：データなし

表 36~~27~~　小麦試料中のシペルメトリンの異性体比(%)

標識体	異性体	alpha-シペルメトリン	青刈り	干し草	麦わら	穀粒
[cyc-^{14}C] alpha-シペルメトリン	1*R*,*cis*-*R*+1*S*,*cis*-*S*	0	1.1	3.7	5.1	0
	1*R*,*cis*-*S*+1*S*,*cis*-*R*	97.8	92	75	71	100
	1*R*,*trans*-*R*+1*S*,*trans*-*S*	2.3	2.7	6.1	6.9	0
	1*R*,*trans*-*S*+1*S*,*trans*-*R*	0	4.6	15	17	0
[phe-^{14}C] alpha-シペルメ	1*R*,*cis*-*R*+1*S*,*cis*-*S*	0.1	0.8	3.7	5.5	—
	1*R*,*cis*-*S*+1*S*,*cis*-*R*	98.7	94	77	73	
	1*R*,*trans*-*R*+1*S*,*trans*-*S*	1.0	1.3	4.1	5.9	

トリン	1*R*,*trans*-*S*+1*S*,*trans*-*R*	0.1	3.8	15	16	

－：異性体の濃度は非常に低かった。

（３）キャベツ

キャベツ（品種：Golden Acre）に[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリンを 3 回散布処理（総適用量は 0.05 kg ai/ha に相当）し、3 回目処理 43 日後に収穫して植物体内運命試験が実施された。

キャベツ試料中の放射能分布及び代謝物は表 37~~28~~ に、異性体比は表 38~~29~~ にそれぞれ示されている。

残留放射能の大部分は未変化のシペルメトリンであり、より古い外葉において残留放射能濃度が高かった。

alpha-シペルメトリンは光化学反応により *cis*-*trans* 異性化が生じると考えられた。（参照 9）

表 37~~28~~　キャベツ試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

試料	総残留放射能	alpha-シペルメトリン	代謝物	抽出残留物
外葉（古い）	12.3	5.1	0.3	7.9
外葉（新しい）	0.8	0.4	<0.05	0.6
芯	<0.05			<0.05
茎	0.2	0.2	<0.05	0.2
根	0.34			0.21

/：データなし

表 38~~29~~　キャベツ試料中のシペルメトリンの異性体比（%）

異性体	alpha-シペルメトリン	外葉（古い）	外葉（新しい）	茎
1*R*,*cis*-*R*+1*S*,*cis*-*S*	0	32	35	0
1*R*,*cis*-*S*+1*S*,*cis*-*R*	100	44	54	97
1*R*,*trans*-*R*+1*S*,*trans*-*S*	0	10	4	0
1*S*,*trans*-*S*+1*S*,*trans*-*R*	0	14	7	3

２．３．zeta-シペルメトリン

（１）とうもろこし

とうもろこし（品種：Pioneer 3733）に乳剤に調整した[phe-^{14}C] zeta-シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=49：51）又は[cyc-^{14}C]zeta-シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=49.6：50.5）を 0.15 kg ai/ha の用量で、開花期に 1 回散布処理し、処理 31 日後に青刈り、処理 80 日後に飼葉（雌穂及び茎）を採取して、植物体内運命試験が実施された。

とうもろこし試料中の残留放射能分布及び代謝物は表 39~~30~~ に、zeta-シペルメ

トリンの *cis-trans* 異性体比は表 40~~31~~に示されている。

青刈り及び飼葉における主要な残留成分は、zeta-シペルメトリンであった。穀粒の残留成分は僅かであり、残留成分の同定には至らなかった。また、青刈り及び飼葉において、*cis* 体の減少による僅かな異性化が認められた。（参照 7、10）

表 39~~30~~　とうもろこし試料中の残留放射能分布及び代謝物（mg/kg）

標識体	試料	総残留放射能	抽出相 (%TRR)	zeta-シペルメトリン	代謝物
[phe-^{14}C] zeta-シペルメトリン	青刈り	0.40	91	0.22	M22(0.011)、M04(0.007)、M21(0.003)、M15(0.003)
	飼葉	2.7	79	1.09	M22(0.11)、M04(0.068)、M21(0.037)、M15(0.022)
[cyc-^{14}C] zeta-シペルメトリン	青刈り	0.58	94	0.31	*trans*-M28(0.013)、M04(0.011)、*cis*-M28(0.005)
	飼葉	2.06	84	0.86	M04(0.042)、*trans*-M28(0.041)、*cis*-M28(0.021)
	穀粒	0.036	40	0.001	*trans*-M28(0.001)

表 40~~31~~　とうもろこし試料中の zeta-シペルメトリンの *cis-trans* 異性体比

標識体	*cis* : *trans*		
	処理前	青刈り（処理 30 日後）	飼葉（処理 80 日後）
[phe-^{14}C] zeta-シペルメトリン	49.0 : 51.0	43.8 : 56.2	43.6 : 56.5
[cyc-^{14}C] zeta-シペルメトリン	49.6 : 50.5	47.8 : 52.2	45.7 : 54.3

シペルメトリンの植物における主要代謝経路は、*cis-trans* 光異性化、エステル結合の加水分解、フェノキシ基の水酸化、シクロプロピル基 2 位のメチル基の水酸化、シアノ基の水和反応及び酸化、それらに続く糖との抱合化であると考えられた。

３．土壌中運命試験

３．１．シペルメトリン

（１）好気的土壌中運命試験①

2 種類の土壌（砂質壌土：埼玉、砂質埴壌土：滋賀）の水分含量を最大容水量の 40%に調製し、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）を 1 mg/kg 乾土となるように混和し、25±2℃の暗条件下で最長 168 日間インキュベートして、好気的土壌中運命試験が実施された。

各標識体の好気的土壌中における放射能分布は表 41~~32~~及び 42~~33~~に、推定半

減期は表 43~~34~~に示されている。

いずれの土壌においてもシペルメトリンは経時的に分解され、分解物として *trans*-M28 が 8.6%TAR、M09 が 7.4%TAR 認められたほかに、M03、M04、M10 等が認められた。また、$^{14}CO_2$ は経時的に増加し、処理 168 日後までに 20.5%TAR～60.8%TAR 生成した。

シペルメトリンは好気的土壌中でエステル結合の開裂、フェノキシフェニル基 4'位の水酸化及びジフェニルエーテル結合の開裂を経て分解し、最終的には二酸化炭素にまで無機化されるか、土壌に強固に吸着されると考えられた。（参照 4）

表 41~~32~~ [cyc-^{14}C]シペルメトリンの好気的土壌における放射能分布（%TAR）

土壌	砂質壌土						砂質埴壌土					
標識体	*cis* 体			*trans* 体			*cis* 体			*trans* 体		
処理後経過日数（日）	7	56	168	7	56	168	7	56	168	7	56	168
抽出液	75.9	21.5	9.0	34.0	6.9	3.3	96.8	68.2	51.4	83.2	25.2	12.9
cis-シペルメトリン	63.6	11.6	5.6	ND	ND	ND	88.8	51.4	34.9	ND	ND	ND
trans-シペルメトリン	ND	ND	ND	26.2	5.0	2.5	ND	ND	ND	69.3	18.7	8.7
M03	6.5	2.1	0.8	1.5	0.3	0.1	0.9	1.3	1.2	1.0	0.6	0.3
M04	0.5	0.4	0.2	0.2	0.1	<0.1	0.2	0.6	0.6	0.5	0.8	0.1
M09	1.3	0.9	0.3	0.5	<0.1	<0.1	2.7	7.4	6.1	1.6	1.3	0.6
M10	0.1	0.5	0.2	0.1	0.1	<0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1
cis-M28	1.6	1.5	0.2	ND	ND	ND	1.8	1.9	3.2	ND	ND	ND
trans-M28	ND	ND	ND	4.7	0.2	0.1	ND	ND	ND	8.6	1.7	1.1
その他	2.3	4.5	1.7	0.8	1.2	0.6	2.3	5.3	5.1	2.0	1.9	2.0
$^{14}CO_2$	0.9	16.5	28.4	3.1	35.1	47.9	1.0	12.7	20.5	3.8	37.9	51.5
抽出残渣	21.6	57.6	57.1	56.4	49.8	45.1	4.3	18.0	24.3	12.6	31.5	28.9

ND：検出せず

表 42~~33~~ [phe-^{14}C]シペルメトリンの好気的土壌における放射能分布（%TAR）

土壌	砂質壌土						砂質埴壌土					
標識体	*cis* 体			*trans* 体			*cis* 体			*trans* 体		
処理後経過日数（日）	7	56	168	7	56	168	7	56	168	7	56	168
抽出液	70.8	18.1	7.3	30.6	6.0	3.1	91.8	65.1	39.2	76.1	23.0	9.1
cis-シペルメトリン	60.2	12.7	5.0	ND	ND	ND	84.8	52.6	30.0	ND	ND	ND
trans-シペルメトリン	ND	ND	ND	24.8	4.5	2.5	ND	ND	ND	67.0	18.4	7.1
M03	6.9	2.2	0.7	1.7	0.2	0.1	1.1	1.3	1.0	1.3	0.6	0.3

	M04	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1
	M09	1.2	0.9	0.4	0.4	0.1	0.2	2.7	7.0	5.5	2.4	1.4	0.7
	M10	0.1	0.5	0.2	0.3	0.1	<0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.2	<0.1
	M22	0.4	0.3	0.1	1.0	0.1	<0.1	0.7	0.6	0.3	3.3	1.2	0.3
	その他	1.5	1.1	0.7	2.1	0.9	0.2	2.3	3.1	1.8	1.6	1.1	0.6
$^{14}CO_2$		3.5	34.1	46.7	12.6	45.9	56.8	3.0	20.9	35.2	10.4	47.9	60.8
抽出残渣		22.6	41.0	40.3	52.8	41.3	37.7	5.0	14.2	21.2	13.0	25.5	26.5

ND：検出せず

表 4334　シペルメトリンの推定半減期（日）

土壌	砂質壌土		砂質埴壌土	
標識体	[cyc-^{14}C] シペルメトリン		[phe-^{14}C] シペルメトリン	
	cis 体	*trans* 体	*cis* 体	*trans* 体
推定半減期	10.3	3.9	55.3	14.5

（２）好気的土壌中運命試験②

4 種類の土壌［砂壌土（pH7.3 及び 5.3）、埴壌土及びシルト質埴壌土］の水分量を最大容水量の 22%、13%又は 33%に調製し、[phe-^{14}C]シペルメトリン又は[cyc-^{14}C]シペルメトリン（いずれの標識体も *cis* 体：*trans* 体=40：60）を 0.3 mg ai/kg となるように混和し、20 又は 10℃で、最長 90 又は 120 日間インキュベートして、好気的土壌中運命試験が実施された。

好気的土壌中における放射能分布及び推定半減期は表 4435 に示されている。

シペルメトリンの推定半減期は 6～52 日で、*trans* 体の分解速度が *cis* 体より速やかであった。処理 90 又は 120 日後の *cis* 体：*trans* 体比は 60：40～73：27 であった。分解物として M22、*cis*-M28 及び *trans*-M28 が認められた。（参照 8）

表 4435　好気的土壌中における放射能分布（%TAR）及び推定半減期

土壌（pH、容水量）	標識体	処理日数（日）	処理温度（℃）	推定半減期（日）	シペルメトリン[a]（%TAR）	分解物[b]（%TAR）		*cis* 体：*trans* 体[a]
						M22	M28	
砂壌土（7.3、22%）	[phe-^{14}C] シペルメトリン	90	20	13	9.0	7.4		68：32
		120	10	52	18	7.3		64：36
	[cyc-^{14}C] シペルメトリン	90	20	15	11.1		14.2	70：30
		120	10	52	21		14.6	65：35
砂壌土（5.3、13%）	[phe-^{14}C] シペルメトリン	120	20	20	29	2.4		64：36
	[cyc-^{14}C] シペルメトリン	120	20	25	12		4.4	69：31
埴壌土（7.5、	[phe-^{14}C] シペルメ	90	20	6	4.9	10.2		64：36

33%）	トリン							
	[cyc-^{14}C]シペルメトリン	90	20	6	5.7		17.5	60：40
シルト質埴壌土（6.8、35%）	[phe-^{14}C]シペルメトリン	90	20	8	6.0	5.5		73：27
	[cyc-^{14}C]シペルメトリン	90	20	8	7.3		9.3	67：33

[a]：試験終了時（処理 90 又は 120 日）の値又は比率
[b]：認められた最大値
/：記載なし

（３）好気的土壌中運命試験③

4 種類の土壌（砂質埴土、砂壌土及び埴土）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリンを 2.5 mg ai/kg となるように混和し、25℃で 52 週間インキュベートして、好気的土壌中運命試験が実施された。

好気的土壌中における放射能分布は表 45~~36~~ に示されている。

処理 1 年後における未変化のシペルメトリンは 1.4%TAR～11%TAR であった。分解物として M22 が認められた。（参照 9）

表 45~~36~~　好気的土壌中における放射能分布（%TAR）

土壌（pH）	標識体	処理期間	処理温度（℃）	シペルメトリン（%TAR）	分解物（%TAR）
砂質埴土（8.0）	[cyc-^{14}C]シペルメトリン(*cis* 体)	52	25	4.9	
	[phe-^{14}C]シペルメトリン(*cis* 体)	52	25	5.7	
砂質埴土（8.0）	[cyc-^{14}C]シペルメトリン(*trans* 体)	52	25	1.4	
	[phe-^{14}C]シペルメトリン(*trans* 体)	52	25	2.6	
砂壌土（6.8）	[phe-^{14}C]シペルメトリン(*cis* 体)	52	25	8.4	
	[phe-^{14}C]シペルメトリン(*trans* 体)	52	25	4.1	
埴土（7.7）	[phe-^{14}C]シペルメトリン(*cis* 体)	52	25	11	M22（24）
	[phe-^{14}C]シペルメトリン(*trans* 体)	52	25	3.5	M22（48）

/：記載なし

（４）好気的土壌中運命試験④

微砂質壌土に[cyc-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリンを 3.0 mg

ai/kg となるように混和し、25℃で 150 日間インキュベートして好気的土壌中運命試験が実施された。

[cyc-^{14}C]シペルメトリン処理区では、未変化のシペルメトリンは処理 150 日後に 19%TAR まで減少した。分解物として M28 が最大で 24%TAR 認められた。[phe-^{14}C]シペルメトリン処理区では、未変化のシペルメトリンは処理 150 日後に 16%TAR まで減少した。分解物として M22 が最大で 8.4%TAR 認められた。

推定半減期は 60～61 日と算出された。（参照 9）

（５）土壌表面光分解試験①

土壌薄層プレート［軽埴土（東京）、砂質埴壌土（滋賀）及び砂壌土（大阪）、厚さ 500 μm］に[cyc-^{14}C]シペルメトリン、[CN-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリンの 1*R*-*cis* 体若しくは 1*R*-*trans* 体を 1.1 μg/cm^2 となるように土壌表面処理し、自然太陽光［光強度：10.1 W/m^2（午前 10 時）、16.4 W/m^2（正午）、2.7 W/m^2（午後 4 時）］を 7 日間照射する土壌表面光分解試験が実施された。

シペルメトリンの推定半減期は表 46~~37~~に示されている。

シペルメトリンの土壌表面上における光分解速度に標識体により顕著な差は認められず、シペルメトリン(1*R*-*cis* 体)は、処理 7 日後に軽埴土、砂質埴壌土及び砂壌土でそれぞれ 1.8%TAR～2.1%TAR、17.7%TAR～20.8%TAR 及び 25.1%TAR～30.8%TAR に減少した。

シペルメトリン(*cis* 体)の土壌表面上における主要分解物として、処理 7 日後における軽埴土、砂質埴壌土及び砂壌土で M04 がそれぞれ 23.4%TAR～25.1%TAR、31.2%TAR～32.6%TAR 及び 4.4%TAR～5.3%TAR、M22 が 2.6%TAR、6.8%TAR 及び 11.7%TAR が認められたほか、分解物 M06、M09、M10 等が認められた。（参照 4）

表 46~~37~~　シペルメトリンの推定半減期（日）

土壌	シペルメトリン(*cis* 体)		シペルメトリン(*trans* 体)	
	光照射区	東京春換算	光照射区	東京春換算
軽埴土	0.6	0.5	0.7	0.6
砂質埴壌土	1.5	1.2	1.3	1.1
砂壌土	1.9	1.5	1.7	1.3

（６）土壌表面光分解試験②

土壌（土性不明、pH5.7）の水分量を最大容水量の 35%に調整し、[cyc-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（いずれの標識体も *cis* 体：*trans* 体=40：60）を 25 g ai/ha となるように土壌表面処理し、20±3℃でキセノン光（光強度不明）を最長 15 日間照射して、土壌表面光分解試験が実施された。

[cyc-^{14}C]シペルメトリン処理区において、*cis* 体及び *trans* 体の推定半減期は、それぞれ 693 及び 696 時間と算出された。処理 15 日後に未変化のシペルメトリンは 64%TAR が残存しており、*cis* 体：*trans* 体比は 41：59 であった。分解物として、M04 及び M28 が最大でそれぞれ 19%TAR 及び 3.1%TAR 認められた。

[phe-^{14}C]シペルメトリン処理区においては、*cis* 体及び *trans* 体の推定半減期は、それぞれ 534 及び 469 時間と算出された。処理 15 日後に未変化のシペルメトリンは 59%TAR 残存しており、*cis* 体：*trans* 体比は 41：59 であった。分解物として M04 及び M28 が、最大でそれぞれ 15%TAR 及び 5.7%TAR 認められた。（参照 8）

シペルメトリンの土壌表面における主要な光分解反応は、水和及び加水分解並びに土壌残渣の形成であり、光異性化はほとんどないと考えられた。

（７）土壌表面光分解試験③

細砂壌土に[cyc-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリンを 20 mg ai/kg となるように土壌表面処理し、25℃で 35 日間光照射する土壌表面光分解試験が実施された。また、暗所対照区が設定された。

[cyc-^{14}C]シペルメトリン処理区では未変化のシペルメトリンは、処理 35 日後で 64%TAR であった。分解物として M04 が最大で 10%TAR 認められた。暗所対照区では未変化のシペルメトリンが 78%TAR、分解物 M04 が最大で 13%TAR 認められた。[phe-^{14}C]シペルメトリン処理区では未変化のシペルメトリンは、処理 35 日後で 68%TAR であった。分解物として M04 が 9.2%TAR 認められた。暗所対照区では未変化のシペルメトリンが 76%TAR、分解物 M04 が 13%TAR 認められた。

推定半減期は 55～56 日と算出された。（参照 9）

（８）土壌吸着試験

4 種類の国内土壌［シルト質埴壌土（茨城）、砂質埴壌土（愛知）、軽埴土（高知）及び砂土（宮崎）］に非標識体のシペルメトリンを添加して土壌吸着試験が実施された。

いずれの処理区においても、シペルメトリンは検出限界（0.001 μg/mL）程度しか検出されず、吸着平衡試験は実施できなかった。（参照 4）

（９）カラムリーチング試験

4 種類の国内土壌［埴壌土（北海道及び東京）、砂土（兵庫）及び砂壌土（兵庫）］に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリンを 1 mg/kg 乾土で添加し、処理直後又は 25±2℃、好気的条件下で 3 週間インキュベートした後カラム（内径 2.5 cm）に充填した同種の土壌層（25 cm 長）の上部に充填した。このカラムの上部から 25±2℃、暗条件下で、蒸留水を 3 mL/hr で 3 週間滴下して、カラムリーチング試験が実施された。

処理直後に充填した埴壌土において、処理放射能は処理土壌及び 0～5 cm 層で 81.5%TAR～86.2%TAR 認められたが、下層への移行は最大でも 3.5%TAR（5~10 cm 層）であった。砂壌土において処理放射能は処理土壌及び 0～5 cm 層で 79.7%TAR～88.8%TAR が認められたが、溶出液中に 2.3%TAR～9.8%TAR が認

められた。砂土において溶出液中に 6.0%TAR～22.1%TAR 認められた。

砂壌土及び砂土における溶出液中では未変化のシペルメトリンは 0.4%TAR 以下であり、主要分解物として M28（7.6%TAR～22.4%TAR）が認められたほか、分解物 M04、M06、M09、M22 及び M31 が認められた。

インキュベーションした土壌では処理直後に充填したものと比較して土壌カラム中の放射能分布に顕著な差は認められないものの、溶出液中に溶出した放射能及び $^{14}CO_2$ は増加した。

各土壌カラムの土壌画分に認められた抽出放射能は、いずれの処理においても主要成分は未変化のシペルメトリン（13.2%TAR～65.9%TAR）であり、分解物として M04、M09 等が認められた。（参照 4）

３．２．alpha-シペルメトリン

（１）好気的土壌中運命試験

3 種類の土壌（砂質埴壌土、埴壌土及び砂壌土）に、[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリンを 0.3 又は 10 mg/kg 乾土となるように混和し、10、20 又は 25℃で、最長 120 日又は 42 週間インキュベートして、好気的土壌中運命試験が実施された。

好気的土壌中における放射能分布は表 47~~38~~に示されている。

alpha-シペルメトリンの土壌中における推定半減期は 20 日～24 週間と算出された。（参照 9）

表 47~~38~~　好気的土壌中における放射能分布（%TAR）

土壌 （pH、容水量）	処理量 （mg/kg 乾土）	処理日数	処理温度 （℃）	推定半減期	シペルメトリン （%TAR）
砂質埴壌土（5.7、45%）	10	42 週	25	24 週	29
埴壌土（7.5、45%）	10	42 週	25	19 週	22
砂壌土（6.5、50%）	0.3	120 日	20	20 日	7.5
砂壌土（7.3、40%）	0.3	120 日	10	52 日	27

（２）土壌表面光分解試験

土壌薄層プレート［砂質埴壌土（厚さ 1 mm）を最大容水量の 40%に調製］に、[phe-^{14}C]alpha-シペルメトリンを 4.0 mg/kg 乾土となるように処理し、22℃で、キセノン光（光強度：765 W/m^2）を 30 日間（明暗：12 時間サイクル）照射して、土壌表面光分解試験が実施された。また、暗所対照区が設定された。

alpha-シペルメトリンは処理 30 日後に 47%TAR で、暗所対照区では処理 39 日後に 81% TAR に減少した。

alpha-シペルメトリンの推定半減期は 31 日と算出された。（参照 9）

３．３．zeta-シペルメトリン

（１）好気的湛水土壌中試験①

湛水条件の埴壌土（米国）の水層に[cyc-^{14}C]zeta-シペルメトリン又は

[phe-^{14}C]zeta-シペルメトリンを 0.15 mg/L（220 g ai/ha 相当）となるように混和し、25℃で 30 日間インキュベートして好気的湛水土壌中運命試験が実施された。

[phe-^{14}C]zeta-シペルメトリン処理区で、未変化のシペルメトリンは処理 30 日後に 9.3%TAR まで減少した。分解物として M22 が最大で 22%TAR 認められた。[cyc-^{14}C]zeta-シペルメトリン処理区では、未変化のシペルメトリンは処理 30 日後で 12%TAR まで減少した。分解物として *trans*-M28、*cis*-M28 及び M31 がそれぞれ最大で 42%TAR、14%TAR 及び 5.0%TAR 認められた。

推定半減期は 8.9～9.8 日と算出された。（参照 10）

（２）好気的湛水土壌中試験②

湛水条件のシルト質壌土及び砂土に[cyc-^{14}C]zeta-シペルメトリン又は[phe-^{14}C]zeta-シペルメトリンを 0.05 mg/L（150 g ai/ha 相当量）となるように混和し、20℃で 99 日間インキュベートして好気的湛水土壌中運命試験が実施された。

[cyc-^{14}C]zeta-シペルメトリン処理区では、未変化のシペルメトリンは処理 99 日後に 1.4%～2.0%となった。分解物として *cis*-M28 及び *trans*-M28 がそれぞれ最大で 19%TAR～22%TAR 及び 41%TAR～50%TAR 認められた。

[phe-^{14}C]zeta-シペルメトリン処理区では、未変化のシペルメトリンは処理 99 日後には検出されなかった。分解物として M22 が最大で 38%TAR～44%TAR 認められた。

推定半減期は 8.8～12 日と算出された。（参照 10）

４．水中運命試験

４．１．シペルメトリン

（１）加水分解試験①

pH 4（酢酸緩衝液）、pH 7（リン酸緩衝液）及び pH 9（ホウ酸緩衝液）の各滅菌緩衝液に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体又は *trans* 体）又は[phe-^{14}C]シペルメトリン（*trans* 体）を 5 μg/L となるように添加し、25±1℃又は 50±1℃の暗所で、最長 30 時間インキュベートして、加水分解試験が実施された。シペルメトリンは 50℃、pH4 の緩衝液中で加水分解に対して安定であったことから、25℃、pH4 での試験は実施されなかった。

pH 7 の緩衝液中では、シペルメトリンは 50℃において処理 5 日後に 29.8%TAR～48.6%TAR、25℃において処理 30 日後に 69.0%TAR～81.4%TAR まで減少した。pH9 の緩衝液中では、シペルメトリンは 50℃において処理 2.4 時間後に 9.9%TAR～21.0%TAR、25℃において処理 48.5 時間後に 13.3%TAR～34.8%TAR まで減少した。

主要分解物として、pH7（25℃、30 日後）で M28（*cis* 体：13.9%TAR、*trans* 体：19.7%TAR）及び M21（22.4%TAR）が認められ、pH9（25℃、97～98.8 時間）で M28（*cis* 体：80.4%TAR、*trans* 体：95.2%TAR）及び M21（94.3%TAR）

が認められ、いずれも試験終了時まで増加傾向を示した。

シペルメトリンの推定半減期は表 48~~39~~に示されている。

加水分解における主要分解経路はエステル結合の開裂であると考えられた。（参照 4）

表 48~~39~~　シペルメトリンの推定半減期

標識体		温度(℃)	pH	推定半減期
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	*cis* 体	50	4	－
			7	107 時間
			9	1.15 時間
		25	7	112 日
			9	33.0 時間
	trans 体	50	4	－
			7	67.3 時間
			9	0.77 時間
		25	7	65.4 日
			9	19.1 時間
[phe-^{14}C]シペルメトリン	*trans* 体	25	7	64.8 日
			9	20.6 時間

－：分解しなかったので、算出されなかった。

（２）加水分解試験②

pH 5（フタル酸緩衝液）、pH 7（リン酸緩衝液）及び pH 9（ホウ酸緩衝液）の各滅菌緩衝液に、シペルメトリンを 5 μg/L となるように添加し、25℃、暗条件下で、最長 180 日間インキュベートして、加水分解試験が実施された。

シペルメトリンの推定半減期は表 49~~40~~に示されている。（参照 4）

表 49~~40~~　シペルメトリンの推定半減期

pH	推定半減期（日）
5	734
7	71.3
9	4.1

（３）水中光分解試験

各試験水（蒸留水、河川水 pH8.7、海水 pH8.3、1 mg/kg 腐植酸水及び 2%アセトン水）に、[cyc-^{14}C]シペルメトリン、[CN-^{14}C]シペルメトリン又は[phe-^{14}C]シペルメトリンの *cis* 体若しくは *trans* 体を 50 μg/L の濃度で添加した後、自然太陽光［光強度：7.3 W/m^2（午前 10 時）、11.8 W/m^2（正午）、2.3 W/m^2（午後 4 時）］を 10 日間（アセトン水のみ 2 日間）照射して水中光分解試験が実施された。

推定半減期は表 50~~41~~に示されている。

残留放射能は経時的に減少し、照射 10 日後までに $^{14}CO_2$ が[cyc-^{14}C]シペルメトリン、[CN-^{14}C]シペルメトリン及び[phe-^{14}C]シペルメトリンでそれぞれ

0.3%TAR～2.6%TAR、25.0%TAR～63.1%TAR 及び 0.7%TAR～6.5%TAR 生成した。シペルメトリンの光異性化について、*trans* 体よりも *cis* 体、蒸留水よりも自然水において顕著に認められた。

主要分解物は、M28 及び M22 であり、蒸留水、河川水、海水及び腐植酸水における分解物 M28（*cis* 体及び *trans* 体）は最大でそれぞれ 39.3%TAR、82.7%TAR、63.7%TAR 及び 48.1%TAR、分解物 M22 は最大でそれぞれ 25.6%TAR、67.8%TAR、49.0%TAR 及び 29.8%TAR であった。ほかに分解物 M04、M06、M09 等が認められた。（参照 4）

表 5041　シペルメトリンの推定半減期（日）

試験系	シペルメトリン(*cis* 体)		シペルメトリン(*trans* 体)	
	自然太陽光	自然太陽光（東京春換算）	自然太陽光	自然太陽光（東京春換算）
蒸留水	2.6	1.5	3.6	2.0
河川水	0.6	0.3	1.0	0.6
海水	0.7	0.4	1.0	0.6
腐植酸水	2.3	1.3	3.4	1.9
アセトン水	<0.5	<0.3	<0.5	<0.3

水中における主な分解経路は光異性化、エステル結合の開裂であり、これに加えてシアノ基の水和とそれに続くカルボキシ基への加水分解、ジフェニルエーテル結合の開裂、アルデヒド基のカルボキシ基への酸化、ビニル基二重結合の酸化、シクロプロパン環の C_1-C_3 結合の開裂により生じたラジカルのエノールラジカルへの転位及びそれに続く閉環、脱塩素化、脱塩素により生じたラジカルのカルボニル基の酸素との結合による閉環等を経て最終的に二酸化炭素まで分解されると考えられた。

５．土壌残留試験

５．１．シペルメトリン

火山灰土・砂壌土（埼玉）、沖積土・砂質埴壌土（滋賀）、火山灰土・埴壌土（茨城）及び沖積土・埴壌土（滋賀）を用いて、シペルメトリンを分析対象化合物とした土壌残留試験（容器内及びほ場）が実施された。結果は表 5142 に示されている。（参照 4）

表 5142　土壌残留試験成績

試験系	濃度*	土壌	推定半減期（日）
容器内試験（畑地状態）	1.0 mg/kg 乾土	火山灰土・砂壌土	10(*cis* 体) 4(*trans* 体)
		沖積土・砂質埴壌土	60(*cis* 体) 16(*trans* 体)
ほ場試験（畑地）	250 g ai/ha	火山灰土・埴壌土	8
		沖積土・埴壌土	9

*：容器内試験では *cis* 及び *trans* 異性体の純品、ほ場試験では 10%乳剤を使用

６．作物等残留試験

６．１．シペルメトリン

（１）作物残留試験

野菜、果実等を用いてシペル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。

シペルメトリンの最大残留値は、最終散布 1 日後に収穫したもも（果皮）の 18.5 mg/kg であった。可食部におけるシペルメトリンの最大残留値は、最終散布 14 日後に収穫した茶（荒茶）の 12.5 mg/kg であった。（参照 4）

（２）後作物残留試験

土壌に[phe-^{14}C]シペルメトリン又は[cyc-^{14}C]シペルメトリンを、約 1,000 g ai/ha の用量で処理し、処理 30、60、90 及び 120 日後に、わた、てんさい、小麦及びレタスを作付けして後作物残留試験が実施された。

後作物試料中の残留放射能は別紙 4 に示されている。シペルメトリンの最大残留値は、0.15 mg/kg（てんさい、根部）であった。（参照 10）

（３）畜産物残留試験

①　牛ウシ①

泌乳牛（ホルスタイン種、一群雌 3 頭）に、シペルメトリンを 28 日間カプセル経口（0.028、0.085 及び 0.284 mg/kg 体重/日）投与し、最終投与 23～24.5 時間後にと殺し、臓器及び組織を採取して、畜産物残留試験が実施された。

結果は別紙 5－①に示されている。

シペルメトリンの最大残留値は脂肪における 0.32 µg/g であった。筋肉、腎臓及び肝臓において、シペルメトリンの残留値は全ての試料で定量限界（0.05 µg/g）未満であった。乳汁中におけるシペルメトリンの最大残留値は投与 24 日の 0.038 µg/g であった。（参照 8）

②　牛ウシ②

シペルメトリンを含有した耳標を装着した泌乳牛（ホルスタイン種、一群雌 3～4 頭）にシペルメトリンを 28 日間カプセル経口（0、5、15 及び 50 mg/kg 飼料相当）投与し、乳汁を 12 回採取し、最終投与 24 時間以内（2 頭）又は最終投与の 3 又は 6 日後にと殺し、臓器及び組織を採取して、畜産物残留試験が実施された。

結果は別紙 5－②に示されている。

シペルメトリンの最大残留値は、腹膜脂肪では 1.96 µg/g、筋肉では 0.20 µg/g 及び腎臓では 0.074 µg/g であった。肝臓では全て定量限界（0.01 µg/g）未満であった。乳汁中の最大残留値は、投与 28 日の 0.24 µg/g であった。

代謝物の最大残留値は、組織においてはいずれも腹膜脂肪で認められ、代謝物

cis-M28 が 0.24 μg/g、代謝物 *trans*-M28 が 0.21 μg/g 及び代謝物 M22 が 0.058 μg/g であった。乳汁中では、代謝物 *trans*-M28 が投与 7 日に 0.004 μg/g に認められ、代謝物 *cis*-M28 及び M22 は全ての試料で定量限界（0.002 μg/g）未満であった。

無投与群において、臓器、組織及び乳汁中での残留は定量限界値（0.002～0.01 μg/g）と同程度であった。（参照 10）

③ 牛ウシ③

泌乳牛（ホルスタイン種、一群雌 3 頭）に、シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=43.3：35.2）を 0.2、5 及び 50 mg/kg 飼料の用量で 29 日間連続投与し、2 頭は 29 日目にと殺し、1 頭はさらに 7～8 日間シペルメトリン不含飼料で飼育した後と殺して、畜産物残留試験が実施された。乳汁は試験期間を通じて採取され、臓器・組織はと殺後に採取された。

乳汁、臓器及び組織中におけるシペルメトリンの最大残留値は別紙 5－③に示されている。

乳汁において、0.2 mg/kg 飼料投与群ではシペルメトリンの残留値は全て 0.005 μg/g 未満で、5 及び 50 mg/kg 飼料投与群ではそれぞれ 0.021 及び 0.231 μg/g で定常状態となった。

臓器及び組織においては、0.2 及び 5 mg/kg 飼料投与群の臓器及び組織中のシペルメトリンの残留量は脂肪を除いて検出限界値（0.01 μg/g）と同程度であった。5 mg/kg 飼料投与群の脂肪（皮下及び腹膜）には、0.09～0.34 μg/g 認められた。50 mg/kg 飼料投与群の臓器及び組織中におけるシペルメトリンの最大残留量は、肝臓で 0.05 μg/g、筋肉（内転筋、胸筋及び心筋）及び腎臓で約 0.5 μg/g 並びに腹膜脂肪で 5.3 μg/g であった。

乳汁及び脂肪における異性体比は投与したシペルメトリンより *cis* 体の量が僅かに多く認められた。（参照 21）

③ 鶏ニワトリ①

産卵鶏（ホワイトレグホン、一群雌 10～14 羽）に、シペルメトリンを 28 日間カプセル経口（2、6 及び 20 mg/kg 飼料相当）投与して、畜産物残留試験が実施された。

結果は、別紙 6－①に示されている。

シペルメトリンの最大残留値は、脂肪における 0.19 μg/g であった。肝臓、腎臓及び筋肉では全ての試料で 0.05 μg/g 未満であった。シペルメトリンは卵黄に認められたが、卵白に認められなかった。

代謝物 M28 及び M22 については、全ての試料で 0.05 μg/g 未満であった。（参照 7、10）

④ 鶏ニワトリ②

産卵鶏（品種不明、一群雌 25 羽）に、シペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=55：

45）を 0.4、4 及び 40 mg/kg 飼料相当の用量で 28 日間投与し、投与終了後シペルメトリン不含飼料で 14 日間飼育し、投与開始 21、28、35 及び 42 日にと殺し、臓器及び組織を採取して、畜産物残留試験が実施された。

卵、臓器及び組織中におけるシペルメトリンの最大残留値は別紙 6－②に示されている。

4 mg/kg 飼料投与群において、卵に 0.01 μg/g、肝臓に 0.03 μg/g 及び筋肉/脂肪に 0.01 μg/g 認められた。（参照 21）

（４）畜産物残留試験（経皮投与） **動薬で追記**

①　牛①（ポアオン投与）[1987 年]

子牛（品種不明（体重 125 kg）性別不明、5 頭/時点）にシペルメトリンを 1 頭当たり 0.5 g（約 41 mg/kg 体重に相当）の用量でポアオン投与し、畜産物残留試験が実施された。

各組織中のシペルメトリン残留値は表 52 に示されている。

シペルメトリンの組織中残留濃度は、脂肪で最も高かった。最大残留値は、腹膜脂肪で検出された 1.4 μg/g であった。（参照 28、33）[FNP41/9(CP) p49-50 (Roberts et al. 1987b)][EMEA (3)-17(最初の試験)]

【事務局より】
FNP 及び EMEA ともに同じ試験と判断し、まとめました。表データは[FNP41/9(CP) p50, Table 10]に従いました。ご確認お願いいたします。
【宮田専門委員より】
確認しました。

表 52　子牛の各組織中のシペルメトリン残留値（μg/g）

試料（n=5）	投与後日数		
	3	7	14
肝臓	<0.01	<0.01	<0.01
腎臓	0.05	0.07	0.04
筋肉	0.024	<0.01	<0.01
皮下脂肪	0.47	0.26	0.14
腹膜脂肪	0.84	0.67	0.33

平均値（n=5）　　定量限界：0.01 μg/g

②　牛②（薬浴）[1980 年]

牛（品種、性別及び頭数不明）をシペルメトリン薬浴液（0.075 g/L）に 7 日間の間隔をあけて 1 回又は 2 回浸漬した。最初の浸漬の 1、3、4 及び 7 日後、並びに 2 回目の浸漬の 7 日後に畜産物残留試験が実施された。

肝臓、腎臓及び筋肉中の残留値は、全て検出限界（0.01 μg/g）未満であり、大網脂肪及び腎周囲脂肪ではそれぞれ、<0.01～0.02 μg/g 及び 0.01～0.05 μg/g であった。（参照 33、34）[FNP41/13 p24] [FNP41/9(CP) p49-50]　単位確認：mg/kg →μg/g

③　牛③（噴霧投与）［1979 年］

牛（品種及び性別不明、3 頭/時点）の背側正中線に沿って 0.1%又は 0.2%シペルメトリン液を 1 頭当たり 200 ml の用量で噴霧投与し、投与 1、3、8 及び 15 日後に畜産物残留試験が実施された。

両噴霧群ともに、1 回噴霧では肝臓、腎臓及び筋肉中の残留値は全て検出限界（0.01 μg/g）未満であり、2 回噴霧では 0.01～0.05 μg/g であった。脂肪及び他の組織中の残留値は不明であった。（参照 34）［FNP41/13 p23］ 単位確認：mg/kg →μg/g

④　牛④（経皮投与/耳標・噴霧・薬浴）［1977～1988 年］

牛（品種及び性別不明）にシペルメトリンを経皮投与（耳標装着・噴霧・薬浴）し、畜産物残留試験が実施された。

各試験群における試験設定及び畜産物中のシペルメトリン最大残留値は表 53 に示されている。（参照 33）［FNP41/9(CP) p48-51］

表 53　牛の各試験群における試験設定及び畜産物中のシペルメトリン最大残留値

試験群	頭数	投与量×回数	試料採取日[b]	最大残留値（μg/g 又は μg/mL）				報告年
				肝臓/腎臓/筋肉	脂肪	全乳	乳脂肪	
耳標	2[a]	0.8 g×2	～21				0.0083[d]（7 日後）	［1984 年］
	8[a]	0.8 g×2	～21				0.009（21 日後）	［1984 年］
	12	0.8 g×不明	1、3、8、15	<0.005	<0.01			［1979 年］
	2[a]	不明×1	～77	<0.01	<0.01	<0.002		［1982 年］
噴霧	2[a]	1.13 g×3[c]	～21[d]	<0.001	0.009[e]（7 日後）	0.009		［1977 年］
	9	0.2～0.4 g×1	1、3、8	<0.005	—			［1979 年］
	6	0.2～0.4 g×2	7[d]	<0.005	—			［1979 年］
	9	2.25 g×1	0、5、3、7	<0.01	0.1			［1981 年］
	5[a]	0.5 g×1	1～10				0.11[e]（4 日後） 0.18	［1988 年］
薬浴	4	170 mg/L×2	4[d]、14[d]	<0.01 0.02（腎臓）	0.13			［1977 年］

a：乳用種　b：投与後日数　c：2 週間の間隔で 3 回　d：最終投与後　e：平均値
—：記載なし　／：該当なし（又は測定なし）

⑤　牛乳汁①（ポアオン投与）［1987 年］

泌乳牛（品種不明、一群 5 頭）にシペルメトリンを 1 頭当たり 0.5 又は 1.0 g

（1.25 又は 2.5 mg/kg 体重に相当）の用量でポアオン投与し、投与 21 日後まで乳汁残留試験が実施された。

乳汁中のシペルメトリン残留値は表 54 に示されている。

最大残留値は 0.14 μg/g であった。（参照 28、33）[FNP41/9(CP) p49-51 (Roberts et al. 1987a)] [EMEA (3)-17(2 及び 3 番目の試験)]

表 54　乳汁中のシペルメトリン残留値（μg/g）

投与量（mg/kg 体重）	投与後日数		
	1	2	7
1.25	0.025	0.048	0.007
2.5	0.063	0.099	0.013

平均値（n=5）　　定量限界：0.002 μg/g

⑥　牛乳汁②（薬浴）[1979 年]

泌乳牛（品種不明、6 頭(個別試験用)、頭数不明(市販向けバルク乳生産用)）をシペルメトリン薬浴液（シペルメトリン/クロルフェンビンフォス混合剤、シペルメトリン 0.075 g/L）に浸漬した。乳汁試料として市販向けバルク乳の場合は投与 14 日後まで、6 頭の個別の牛からは投与 7 日後までの乳汁が採取された。個別の牛 3 頭については、7 日後に再度薬浴し、さらに 6 日後に乳汁試料が採取された。

シペルメトリンの残留値は、投与 3 日後まで 0.002 未満～0.01 μg/g であり、最初の週の終わりには検出限界（0.002 μg/g）未満に低下した。（参照 33、34）[FNP41/13 p23] [FNP41/9(CP) p49-50]　単位確認：mg/kg→μg/g

⑦　豚（経皮投与）

豚（品種及び性別不明、2 頭/時点）にシペルメトリンを 100 mg/kg 体重の用量で、72 時間間隔で 3 回繰り返して局所（経皮）投与し、最終投与 1、3、7 及び 14 日後にと殺して、畜産物残留試験が実施された。

脂肪中のシペルメトリンの残留値は、最終投与 3 及び 7 日後にそれぞれ 16 及び 0.033 μg/kg であった。他の大部分の組織の残留値は、定量限界（0.01 μg/g）未満であった。（参照 28）[EMEA (3)-20]

⑧　羊①（ポアオン投与）[1982 年]

羊（メリノ種、雌、頭数不明）の肩から骨盤前部までの背骨の線に沿って、15～25 cm の幅で 2.5%シペルメトリン液を 15 又は 30 ml の用量でポアオン投与し、投与 1、3、7、14 及び 28 日後にと殺して、畜産物残留試験が実施された。

15 ml 投与群の大網脂肪及び腎周囲脂肪の残留値はともに投与 7 日後に最大値 0.04 μg/g に達した。30 ml 投与群においても、投与 7 日後に残留値が最大となり、大網脂肪及び腎周囲脂肪でそれぞれ 0.07 及び 0.08 μg/g であった。肝臓、腎臓及び筋肉（頸部）については、全ての試料で 0.02 μg/g 未満であった。（参照

34、37、38）[FNP41/16 p18] [FNP41/14(CP) p18] [FNP41/13 p24]

⑨　羊②（ポアオン投与）[2001 年、GLP]

羊（サフォーク交雑種、雌、9 か月齢、体重 50～60 kg、5 頭/時点）の背中の線に沿って、シペルメトリン（12.5 g 高 *cis*-シペルメトリン(*cis* 体 75～85%)/L）を 12.5 mg/kg 体重の用量で皮膚に直接ポアオン投与（pin-stream application）し、畜産物残留試験が実施された。

ポアオン投与後の羊の各組織における *cis*-シペルメトリン残留値は表 55 に示されている。（参照 37、38）[FNP41/14(CP) p18-20] [FNP41/16 p18-19]

表 55　羊の各組織における *cis*-シペルメトリン残留値（μg/g）

試料（n=5）	投与後日数			
	7	14	21	28
肝臓	<LOD	<LOD～<LOQ	<LOD～<LOQ	—
腎臓	<LOD～<LOQ	<LOD	—	—
筋肉	<LOD～<LOQ	<LOD	—	—
皮下脂肪	0.017～0.036（0.027±0.0083）	<LOD～17.9（0.0088±0.0080）	<LOD	<LOD

<LOD：検出限界（0.004 μg/g）未満　<LOQ：定量限界（0.001 μg/g）未満　—：測定なし
（ ）：平均値±SD、<LOD 及び<LOQ はそれぞれ LOD 及び LOQ の 1/2 値として算出された。

⑩　羊③（ポアオン投与）[1982 年、1987 年]

羊（品種及び性別不明）にシペルメトリンをポアオン投与し、畜産物残留試験が実施された。

各試験群における脂肪中のシペルメトリン残留値は表 56 に示されている。（参照 33、37、38）[FNP41/9(CP) p51-52] [FNP41/16 p18 中段付近] [FNP41/14(CP) p17 最後の段～p18 最初の段]

表 56　羊の各試験群における脂肪中のシペルメトリン残留値（μg/kg）

試験群	頭数	投与量（g/頭）	脂肪	投与後日数					報告年
				1	3	7	14	28	
A	20	0.375	大網脂肪	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	[1982 年]
	20	0.75	腎周囲脂肪	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	
B	5	0.375	大網脂肪	—	—	0.018～0.035	—	—	[1987 年]
	5	0.375	腎周囲脂肪	—	—	0.004～0.01[a]	—	—	

a：低回収率（40～46%）　—：測定なし

⑪　羊④（薬浴）

羊（品種不明、去勢雄、24 頭）をシペルメトリン薬浴液（0.01%）に浸漬し、

畜産物残留試験が実施された。

シペルメトリンの残留値は、投与直後の大網脂肪、腎周囲脂肪及び筋肉の 0.01 μg/g 未満から投与 14 日後の腎周囲脂肪における 0.17 μg/g までの範囲であった。肝臓および腎臓からは検出されなかった。（参照 34、37、38）[FNP41/16 p18] [FNP41/14(CP) p18] [FNP41/13 p24]

⑫ 羊⑤（薬浴）

羊（品種及び性別不明、4 頭/時点）をシペルメトリン薬浴液（150 mg/L）に浸漬し、薬浴 1、3 及び 7 日後にと殺して、畜産物残留試験が実施された。

各組織中のシペルメトリン残留値は表 57 に示されている。（参照 28）[EMEA (3)-16]

表 57 羊の各組織におけるシペルメトリン残留値（μg/g）

試料	薬浴後日数		
	1	3	7
肝臓	—[a]	0.26	<LOQ
腎臓	0.280[b]	0.427	<LOQ
筋肉	0.176	0.235	<LOQ
脂肪	0.196	0.775	<LOQ

平均値（n=4） <LOQ: 定量限界（値不明）未満

a: 数値データ記載なし、3/4 例は不検出（検出限界不明）

b: 2/4 例の平均値、残りの 2 例は不検出

⑬ 羊⑥（薬浴）［1977～1981 年］

羊（品種及び性別不明）をシペルメトリンで薬浴し、畜産物残留試験が実施された（試験設定は表 58 参照）。

いずれの試験群においても、脂肪以外の組織のシペルメトリン残留値は、定量限界（0.01 μg/g）付近又は定量限界未満であった。

各試験群における脂肪中のシペルメトリン残留値は表 59 に示されている。（参照 33）[FNP41/9(CP) p51-52]

表 58 羊の薬浴試験における試験設定

試験群	頭数	薬浴濃度（%）	浸漬頻度（間隔）	採取試料	報告年
A	12	0.005	単回	肝臓・腎臓 筋肉・脂肪	[1977 年]
	1	0.05	単回		
B	3	0.01	単回		[1981 年]
	3	0.01	2 回（4 日）		
	5	0.01	3 回（4 日）		
C	12	0.005	2 回（7 日）		[1980 年]

表 59　羊の各試験群における脂肪中のシペルメトリン残留値（μg/g）

試験群	脂肪	最終投与後日数								
		0	1	2	3	5	6	7	10	14
A	大網脂肪	—	0.015	—	0.01	—	—	<0.01	—	0.015
	腎周囲脂肪	—	<0.01	—	<0.01	—	—	<0.01	—	0.01
	皮下脂肪	—	0.02	—	0.025	—	—	<0.02	—	<0.02
B	大網脂肪	0.07	0.11	—	0.13	—	0.02	—	0.06	—
	腎周囲脂肪	0.08	0.14	—	0.14	—	0.15	—	0.06	—
C	脂肪	0.05	—	0.027	—	0.06	—	0.07	—	—

—：測定なし

⑭　羊乳汁（薬浴）［1981 年］

泌乳羊（品種不明、一群 6 頭）をシペルメトリン薬浴液（0.015 %）に浸漬し、乳汁残留試験が実施された。

乳汁中のシペルメトリン残留値は表 60 に示されている。

乳脂肪は乳汁中の約 5.8%でであった。乳脂肪中の最大残留値は、薬浴 1 日後の 0.206 μg/g であった。（参照 28、33）［FNP41/9（CP）p51-52（Bosio, 1981a）］［EMEA（3）-16（3 番目の試験）］

表 60　薬浴後の羊の乳汁中のシペルメトリン残留値（μg/g）

試料	薬浴後日数				
	1	3	7	10	15
乳汁	0.013	0.01	0.009	0.007	0.007

平均値（n=6）

⑮　山羊（ポアオン投与）

山羊（品種、性別及び頭数不明）にシペルメトリンを 4 mg/kg 体重の用量でポアオン投与し、畜産物残留試験が実施された。

腎臓脂肪中の残留値は、投与 7、14 及び 42 日後にそれぞれ 0.07、0.14 及び 0.01 μg/kg であった。肝臓、腎臓及び筋肉中のシペルメトリン濃度は全ての試料で定量限界（10 μg/g）未満であった。（参照 28）［EMEA（3）-19（前段）］

⑯　山羊乳汁①（ポアオン投与）

山羊（品種、性別及び頭数不明）にシペルメトリンを 4 mg/kg 体重の用量でポアオン投与し、畜産物残留試験が実施された。

乳汁中のシペルメトリン濃度は、投与 24 及び 32 時間後にそれぞれ 0.02 及び 0.025 μg/g であり、投与 96 時間後には 0.010 μg/g 未満となった。（参照 28）［EMEA（3）-19（後段）］

⑰　山羊乳汁②（薬浴）

泌乳山羊（品種不明、4 頭）を 0.01%シペルメトリン薬浴液に 3 回浸漬（試験

開始 0、4 及び 8 日後の朝の搾乳後）し、乳汁残留試験が実施された。

試験開始 18 日後の山羊乳中の残留値は、平均で 0.002 μg/g であった。（参照 34）[FNP41/13 p24] 単位確認：mg/kg→μg/g

⑱ 鶏（噴霧投与）[1981 年]

産卵鶏（品種不明、3 羽/時点）に 0.05%又は 0.1%シペルメトリン液を単回噴霧投与（1 羽当たり 10 又は 20 mg シペルメトリンに相当）し、投与 1 日後から 14 日後まで適当な間隔で試料を採取し、畜産物残留試験が実施された。卵は 3 日間の間隔で採集した。

各組織及び卵中のシペルメトリン残留値の範囲は表 61 に示されている。

肝臓、腎臓、筋肉及び卵中の残留値は、全ての試料で定量限界（0.01 μg/g）付近又は定量限界未満であったが、脂肪及び皮膚では投与後 14 日間を通して残留がみられた。（参照 33）[FNP41/9(CP) p52-53 (Bosio,1981b)][EMEA (3)-21]

表 61 鶏の各組織及び卵中のシペルメトリン残留値の範囲（μg/g）

試料（n=3）	投与量（mg/羽）	
	10	20
肝臓	<0.01	<0.01
腎臓	<0.01	<0.01～0.02
筋肉	0.01～0.02	<0.01～0.03
脂肪	0.03～0.08	0.025～0.14
皮膚	0.08～0.4[a]	0.17～1.3[a]
卵	<0.01	<0.01

a：投与 1 日後

（５）水産物残留試験（薬浴） **動薬で追記**

① さけ①（薬浴）

さけ（品種不明、10 尾/時点）を用いて、水温 5.7～6.0℃の条件下で、7.88 μg/L のシペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=40：60）を含む海水中で 1 時間薬浴させ、薬浴終了 1、20、27 及び 48 時間後の肝臓、筋肉及び皮膚中のシペルメトリン残留値が測定された（定量限界：肝臓及び筋肉 0.023 μg/g、皮膚 0.027 μg/g）。

筋肉及び皮膚中の残留値は、全時点の全試料において定量限界未満であった。肝臓中の残留値は、薬浴終了 1 時間後に 0.032～0.098 μg/g の範囲であったが、薬浴終了 20 時間後には検出限界（0.0114 μg/g）未満となった。（参照 27）[EMEA ext.Salmonidae(3)-5]

② さけ②（薬浴）

さけ（品種不明、10 尾/時点）を用いて、水温 10.0～11.9℃の条件下で、11.1 μg/L のシペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体=40：60）を含む海水中で 1 時間薬浴させ、薬浴終了 1、20、27 及び 48 時間後の肝臓、筋肉及び皮膚中のシペルメトリン残留値が測定された（定量限界：肝臓及び筋肉 0.023 μg/g、皮膚 0.027 μg/g）。

筋肉及び皮膚中の残留値は、全試料において定量限界未満であった。肝臓中の残留値は、薬浴終了 1 時間後に定量限界未満～0.068 μg/g の範囲であったが、薬浴終了 20 時間後には検出限界（0.0114 μg/g）未満となった。（参照 29）[EMEA ext.Salmonidae(3)-6]

６．２．alpha-シペルメトリン

（１）畜産物残留試験

① 牛ウシ

泌乳牛（ホルスタイン、一群 3 頭）に、alpha-シペルメトリンを 28 日間カプセル経口（4、12 及び 40 mg/kg 飼料相当）投与し、乳汁を試験期間中 14 回採取し、最終投与 24 時間後にと殺し、組織を採取して、畜産物残留試験が実施された。

結果は別紙 7 に示されている。

シペルメトリンの最大残留値は脂肪における 1.01 μg/g であった。筋肉、腎臓及び肝臓においてはいずれも定量限界（0.05 μg/g）未満であった。乳汁中の最大残留値は投与 15 日の 0.100 μg/g であった。（参照 9）

② 鶏ニワトリ

産卵鶏（一群雌 12～20 羽、品種不明）に、alpha-シペルメトリンを 28 日間カプセル経口（1.6、7.2 及び 15 mg/kg 飼料相当）投与し、最終投与 24 時間以内にと殺して、畜産物残留試験が実施された。

結果は別紙 8 に示されている。

alpha-シペルメトリンの最大残留値は組織で腹部脂肪の 0.26 μg/g、卵で投与 28 日の 0.13 μg/g であった。（参照 9）

（２）畜産物残留試験（経皮投与） 動薬で追記

① 牛①（ポアオン投与）［1992 年］

a. 非標識試験

子牛（品種及び性別不明、4～5 か月齢、5 頭）に alpha-シペルメトリンを 1 頭当たり 0.15 g の用量でポアオン投与し、GC-ECD 分析により投与 3、7 及び 14 日後の組織中の残留値が測定された。

結果は表 62 に示されている。（参照 32）[FNP41/9(aCP) p64 (Redgrave et al, 1992)]

表 62　牛の組織中の alpha-シペルメトリン残留値（μg/g）

試料（n=5）	投与後時間（日）		
	3	7	14
肝臓	<LOQ	<LOQ	<LOQ
腎臓	0.01（<0.01～	0.02（<0.01～0.03）	0.01（<0.01～0.01）

	0.02）		
筋肉	<LOQ	<LOQ	<LOQ
皮下脂肪	0.07（0.03～0.14）	0.08（0.02～0.013）	0.01（0.01～0.02）
腎周囲脂肪	0.25（0.16～0.34）	0.27（0.22～0.31）	0.09（0.06～0.15）

数値：平均値（範囲）　　<LOQ：定量限界（0.01 μg/g）未満

b. 標識試験

泌乳牛（品種不明、4 頭）に ^{14}C-alpha-シペルメトリン[12]を 1 頭当たり 0.15 g の用量でポアオン投与し、組織を投与 7、14、28 及び 35 日後に、乳汁を投与 35 日後まで採取して畜産物残留試験が実施された。

脂肪の一部の試料（最大残留値 0.03 μg/g）を除き、大部分の残留放射能は定量限界（0.01～0.03 μg/g）未満であった。放射能測定による残留値は、GC-ECD（定量限界 0.01 μg/g）による alpha-シペルメトリンの測定値とほぼ同様であった。

乳汁では、投与 2～3 日後までに最大値 0.007 μg/mL（GC-ECD では 0.005 μg/mL（検出限界 0.002 μg/mL））に達し、投与 7 日後までに放射能測定の検出限界値（0.001 μg/mL）に低下した。（参照 32、38）[FNP41/16 p14 (Redgrave et al, 1992)] [FNP41/9 (aCP), p62-63(Redgrave et al, 1992)]

② 牛②（ポアオン投与） [1988 年]

牛（品種及び性別不明、15 頭）に alpha-シペルメトリンを 1 頭当たり 0.16 g の用量でポアオン投与し、投与 3、7 及び 14 日後の皮下脂肪及び腎周囲脂肪中の残留値が測定された。

皮下脂肪及び腎周囲脂肪中の最大残留値（0.08～0.27 μg/g）は両者ともに投与 7 日後にみられた。 腎臓では残留（0.03 μg/g 未満）が認められたが、筋肉及び肝臓では検出されなかった（定量限界 0.01 μg/g）。（参照 38）[FNP41/16, p17 (Sherren, 1988b)]

③ 牛③（ポアオン投与） [1993 年]

牛（品種不明、一群雌 11 頭で 2 群）に alpha-シペルメトリンを 1 頭当たり 0.15 g の用量でポアオン投与し、投与 3、7、14、21 及び 28 日後の皮下脂肪及び腎周囲脂肪中の残留値が測定された。

結果は表 63 に示されている。

最大残留値は皮下脂肪及び腎周囲脂肪ともに投与 14 日後にみられ、その後減少して投与 28 日後には 0.04 μg/g 未満となった。

以上のように、残留値は皮下脂肪よりも腎周囲脂肪の方が高かった。（参照 32、38）[FNP41/16 p17 上から 2 段落目（Cameron et al, 1993）] [FNP41/9(aCP),

[12] 標識位置不明

p64-65]

表 63　牛の脂肪中の alpha-シペルメトリン残留値（μg/g）

試験群	試料	投与後時間（日）				
		3	7	14	21	28
1[a]	皮下脂肪	0.02	0.02	0.01～0.02	<0.01～0.02	<0.01～0.02
	腎周囲脂肪	0.14	0.09	0.07～0.09	0.06～0.08	<0.01～0.02
2[b]	皮下脂肪	0.08	0.05	0.02～0.08	0.01～0.05	0.01～0.03
	腎周囲脂肪	0.1	0.08	0.02～0.1	0.04～0.06	0.01～0.04

a：4～5 か月齢、体重 129～164 kg　　b：8～9 か月齢、体重 242～271 kg

④　牛④（薬浴）

牛（品種及び性別不明、1 頭/時点）を alpha-シペルメトリン薬浴液（70 mg/L）に浸漬し、薬浴 7、14、21 及び 28 日後にと殺して、畜産物残留試験が実施された。

薬浴 7、14、21 日後のいずれの組織からも alpha-シペルメトリンの残留は検出されなかった（検出限界 0.02 μg/g）。薬浴 28 日後では、腎周囲脂肪に 0.02 μg/g の残留がみられたが、肝臓、腎臓、筋肉及び大網脂肪では検出限界未満であった。（参照 8）[JMPR③ 2008 p875]

⑤　牛乳汁（ポアオン投与）[1988 年]

泌乳牛（品種不明、一群 5 頭）に alpha-シペルメトリンを 1 頭当たり 0.1、0.15 及び 0.2 g の用量でポアオン投与し、投与 1、2、3、4、7、14 及び 21 日後の乳汁中の残留濃度が測定された。

最大残留値（0.005 μg/g）は、投与 2～5 日後の間にみられ、全投与群の全試料において投与 21 日後までに定量限界（0.002 μg/g）未満となった。（参照 32）[FNP41/9(aCP), p64 (Sherren, 1988a) [FNP41/16 p17 上から 4 段落目]

⑥　羊①（ポアオン投与及び薬浴）[1989 年]

羊（品種及び性別不明、一群 3 頭）に alpha-シペルメトリンを 1 頭当たり 0.2 g の用量でポアオン投与又は 60 mg/L の濃度で薬浴し、投与 3、7 及び 14 日後に脂肪、皮膚及び毛被を採取して残留値が測定された。

脂肪及び皮膚中の alpha-シペルメトリン残留値は、表 64 に示されている。

皮膚では、両投与群ともに少なくとも 2 週間にわたって高濃度の残留がみられ、最大値は 1.4 μg/g であった。皮下脂肪では、ポアオン投与 7 日後までに検出されなくなったが、薬浴では投与 7 及び 14 日後に 0.04 μg/g の残留が検出された。（参照 38）[FNP41/16 p17 (Francis and Gill, 1989)] [FNP41/9(aCP), p65-66]

表 64　ポアオン投与後及び薬浴後の羊の脂肪及び皮膚中の alpha-シペルメトリン残留値（μg/g）

試料（n=1）	投与法	投与後時間（日）		
		3	7	14
皮下脂肪	ポアオン	0.02	<0.01	<0.01
	薬浴	0.02	0.04	0.04
皮膚	ポアオン	—	0.02	0.15
	薬浴	—	1.4	0.3

—：測定なし　　検出限界：0.01 μg/g

結果は回収率（脂肪 96 及び 106%、皮膚 78 及び 80%）による補正なし

⑦　羊②（ポアオン投与）[1987 年]

羊（品種及び性別不明、一群 3 頭）に alpha-シペルメトリンを 1 頭当たり 0.2 g の用量でポアオン投与又は 60 mg/L の濃度で薬浴し、投与 3、7 及び 14 日後に脂肪、皮膚及び毛被を採取して残留値が測定された。

羊（品種及び性別不明、一群 5 頭）に alpha-シペルメトリンを 0.01 又は 0.02 g/kg 体重の用量でポアオン投与し、投与 7 日後の腎周囲脂肪及び大網脂肪中の残留値が測定された。

結果は、表 65 に示されている。（参照 38）[FNP41/16 p17 (White, 1987)] [FNP41/9(aCP), p66]

表 65　羊の脂肪中の alpha-シペルメトリン残留値（μg/g）

試料（n=5）	投与量（g/kg 体重）	
	0.01	0.02
腎周囲脂肪	0.003（<0.0002～0.008）	0.01（0.005～0.018）
大網脂肪	0.006（0.003～0.011）	0.006（0.002～0.019）

数値：平均値（範囲）、回収率（腎周囲脂肪 73 及び 86%、大網脂肪 69 及び 88%）による補正なし

6．3．zeta-シペルメトリン　**動薬で追記**

（1）畜産物残留試験（経皮投与）

①　牛（ポアオン投与）[1998 年]

牛（ヘレフォード種及びヘレフォード/アンガス交雑種、1 歳齢、体重 252～334 kg、去勢雄及び雌、36 頭）に zeta-シペルメトリンを 2.5 又は 5 mg/kg 体重の用量で 3 週間の間隔で 3 回ポアオン投与し、2.5 mg/kg 体重投与群（5 頭/時点）では最終投与 5、10、21、28 及び 34 日後に、5 mg/kg 体重投与群（3 頭/時点）では最終投与 10、21 及び 42 日後に組織を採取して畜産物残留試験が実施された。

結果は表 66 及び 67 に示されている。

2.5 及び 5 mg/kg 体重投与群ともに最大残留値は、最終投与 10 日後の腎周囲

脂肪にみられ、それぞれ 0.186 及び 0.458 μg/g であった。（参照 21）[APVMA p67]

単位確認： mg/kg→μg/g

表 66 ポアオン投与（2.5 mg/kg 体重で 3 回）後の牛の各組織における zeta-シペルメトリン残留値（μg/g）

試料（n=5）	最終投与後日数				
	5	10	21	28	34
肝臓	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)
腎臓	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)
筋肉	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)
背脂肪	0.061±0.015 (<0.05～0.081)	0.090±0.031 (0.056～0.122)	0.052±0.002 (<0.05～0.055)	<0.05 (<0.05)	<0.05 (<0.05)
腎周囲脂肪	0.113±0.021 (0.092～0.138)	0.152±0.031 (0.116～0.186)	0.058±0.011 (<0.05～0.070)	0.055±0.010 (<0.05～0.072)	<0.054±0.007 (<0.05～0.067)

平均値±SD （ ）：範囲 定量限界：0.05 μg/g 検出限界：0.01 μg/g

単位確認： mg/kg→μg/g

表 67 ポアオン投与（5 mg/kg 体重で 3 回）後の牛の各組織における zeta-シペルメトリン残留値（μg/g）

試料（n=3）	最終投与後日数		
	10	21	42
肝臓	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)
腎臓	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)	<0.01 (<0.01)
筋肉	<0.05 (<0.01～<0.05)	<0.01 (<0.01)	<0.05 (<0.01～<0.05)
背脂肪	0.092±0.072 (<0.05～0.175)	0.052±0.003 (<0.050～0.055)	0.052±0.004 (<0.05～0.057)
腎周囲脂肪	0.219±0.209 (0.070～0.458)	0.110±0.021 (0.086～0.124)	0.074±0.029 (0.055～0.107)

平均値±SD （ ）：範囲 定量限界：0.05 μg/g 検出限界：0.01 μg/g

単位確認： mg/kg→μg/g

③ 牛乳汁（ポアオン投与）[1998 年]

泌乳牛（フリージアン種及びジャージー種、各 5 頭）に zeta-シペルメトリン

を 2.5 mg/kg 体重の用量でポアオン投与し、投与後 14 日間の午前と午後に乳汁を採取した。午後に採取した試料を用い全乳及び乳脂肪中の残留濃度が測定された。

全乳中の zeta-シペルメトリンの最大残留値は、フリージャン種及びジャージー種ともに投与 1～2 日後にみられ、最大残留値 0.0254 μg/g がジャージー種における投与 2 日後にみられた。投与 4 日後までに全乳中の残留値は、フリージャン種及びジャージー種ともに定量限界未満となった。

乳脂肪中の zeta-シペルメトリンの残留値は表 68 に示されている。

乳脂肪中の最大残留値は、フリージャン種（0.47 μg/g）及びジャージー種（0.98 μg/g）ともに投与 2 日後にみられた。乳脂肪量は、フリージャン種（1.3～6.4%）の方がジャージー種（1.9～7.0%）に比べ少なかった。（参照 21）[APVMA p68]

単位確認： mg/kg→μg/g

表 68　乳脂肪中の zeta-シペルメトリン残留値（μg/g）

投与後日数	投与牛	
	フリージャン種（n=5）	ジャージー種（n=5）
0	0.036±0.024 (0.010～0.062)	<0.01 (<0.01～0.011)
1	0.161±0.062 (0.084～0.25)	0.365±0.243 (0.035～0.65)
2	0.197±0.157 (0.075～0.47)	0.377±0.366 (0.055～0.98)
3	0.175±0.086 (0.097～0.31)	0.276±0.108 (0.13～0.36)
4	0.149±0.105 (0.073～0.32)	0.218±0.086 (0.12～0.31)
6	0.098±0.062 (0.07～0.19)	0.094±0.021 0.071～0.12)
9	0.085±0.040 (0.043～0.15)	0.033±0.020 (0.005～0.062)
13	0.027±0.010 (0.013～0.039)	0.022±0.008 0.014～0.032)

平均値±SD　（　）：範囲　定量限界：0.01 μg/g　検出限界：0.005 μg/g

単位確認： mg/kg→μg/g

7．一般薬理試験

シペルメトリンのラット、マウス、モルモット、ウサギ及びイヌを用いた一般薬理試験が実施された。結果は表 6943 に示されている。（参照 4）

表 6943　一般薬理試験概要

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

試験の種類		動物種	動物数/群	投与量 (mg/kg 体重) (投与経路)	最大無作用量 (mg/kg 体重)	最小作用量 (mg/kg 体重)	結果の概要
中枢神経系	一般状態、運動量	ddY マウス	雄 7	25、50、100 (経口 a)	25	50	100 mg/kg 体重：洗顔(投与 30 分～1 時間後)及び運動量増加(投与 2～3 時間後) 50 mg/kg 体重以上：立ち上がり、挙尾、振戦、流涎(投与 1～2 時間後)、刺激感受性の上昇(投与 3～4 時間後以降) 50 mg/kg 体重：嗅ぎまわり、跳躍(投与 1～2 時間後)、運動失調、痙攣(投与 3～4 時間後) 50 mg/kg 体重で 1 例死亡、100 mg/kg 体重で 3 例死亡
	睡眠延長作用(ペントバルビタール)	ddY マウス	雄 9～10	10、25、50 (経口 a)	50	－	影響なし
	脳波 (麻酔下)	ウサギ (品種不明)	雌 3/試験	1、2 (静脈内 b)	1	－	影響なし 1)
	体温	ウサギ (品種不明)	雌 1～2	100、500、1,000、2,500 (皮下 a)	2,500	－	影響なし
呼吸・循環系	呼吸・血圧 (麻酔下)	イヌ (品種不明)	雌 3/試験	0.5、5 (静脈内 b)	－	0.5	心拍数減少、一過性降圧作用(アトロピン、プロプラノロールによる影響なし)
	心電図	ウサギ (品種不明)	雌 3/試験	1、2、5 (静脈内 b)	－	1	P-Q 波の軽度な下降、心拍数増加 2)
	摘出心房 (マグヌス法)	モルモット (品種不明)	雄 3/試験	1×10^{-6}～1×10^{-4} g/mL (*in vitro*)	1×10^{-5} g/mL	1×10^{-4} g/mL	初期興奮及びその後抑制
自律神経系	摘出回腸 (マグヌス法)	モルモット (品種不明)	雄 3/試験	1×10^{-7}～1×10^{-4} g/mL (*in vitro*)	1×10^{-4} g/mL	－	影響なし

試験の種類		動物種	動物数/群	投与量 (mg/kg 体重) (投与経路)	最大無作用量 (mg/kg 体重)	最小作用量 (mg/kg 体重)	結果の概要
		ウサギ (品種不明)	雌 3/試験	1×10^{-5}、1×10^{-4} g/mL (*in vitro*)	1×10^{-4} g/mL	－	影響なし
末梢神経系	摘出横隔神経－横隔膜 (マグヌス法)	ラット (品種不明)	雄 3/試験	1×10^{-7}～1×10^{-3} g/mL (*in vitro*)	1×10^{-6} g/mL	1×10^{-5} g/mL	間接及び直接刺激による収縮高増加
	眼に対する局所作用	ウサギ (品種不明)	雌 4	1%、50%液 (点眼 c)	1%	50%	50%液：結膜の軽度充血、流涙、脂肪分泌
血液系	血液凝固作用	ウサギ (品種不明)	雌 1	0.1%、0.3%、1.0% (*in vitro*)	1.0%	－	影響なし
	溶血作用	ウサギ (品種不明)	雌 1	0.02%、0.06%、0.2% (*in vitro*)	0.2%	－	影響なし

－：最大無作用量又は最小作用量は設定できなかった。
a：溶媒として、コーン油が用いられた。
b：溶媒として、ソルポール 1200 を含む生理食塩水が用いられた。
c：点眼は検体を 0.2 mL/眼の用量で適用した。
1)：2 mg/kg 体重投与では、投与直後より 30 分まで痙攣が生じたため測定できず。
2)：2 及び 5 mg/kg 体重投与では、投与直後より全身性の痙攣が生じたため測定できず。

8．急性毒性試験

8．1．シペルメトリン

（1）急性毒性試験

シペルメトリン原体を用いた急性毒性試験が実施された。結果は、表 7044 に示されている。（参照 4、6、14）

表 7044　急性毒性試験結果概要（原体）

投与経路	動物種	LD_{50}(mg/kg 体重) 雄	LD_{50}(mg/kg 体重) 雌	観察された症状
経口	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	221	195	投与量 雄：135、175、228、296、385、500 mg/kg 体重 雌：104、135、175、228、296 mg/kg 体重 雄：296 mg/kg 体重以上：驚愕反応、異常発声、ジャンピング、ローリング(投与 6 時間後) 175 mg/kg 体重以上：失調性歩行、流涎、立毛(投与 24 時間後) 175 mg/kg 体重：鎮静(投与 24 時間後) 135 mg/kg 体重以上：行動不活発化(投与 6 時間後)、軟便、被毛汚れ(投与 24 時間後)

投与経路	動物種	LD_{50}(mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
				雌：296 mg/kg 体重：ジャンピング、ローリング(投与 6 時間後) 228 mg/kg 体重以上：驚愕反応、異常発声(投与 6 時間後) 175 mg/kg 体重以上：失調性歩行、軟便(投与 6 時間後)、鎮静、削痩(投与 2 日以降)、 135 mg/kg 体重以上：立毛(投与 2 日後) 104 mg/kg 体重以上：行動不活発化(投与 6 時間後)、被毛汚れ(投与 24 時間後) 雄：175 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：135 mg/kg 体重以上で死亡例
	SD ラット 雌雄匹数不明 [a]	334		
	ICR マウス 雌雄各 10 匹	143	135	投与量 雄：91、118、154、200、260 mg/kg 体重 雌：70、91、118、154、200、260 mg/kg 体重 雄：154 mg/kg 体重以上：鎮静(投与 24 時間後) 154 mg/kg 体重：振戦(投与 3 時間後) 118 mg/kg 体重以上：ジャンピング、ローリング(投与 3 時間後) 91 mg/kg 体重以上：行動不活発化(投与 1 時間後)、立毛、流涎(投与 3 時間後)、失調性歩行、驚愕反応(投与 6 時間後) 雌：260 mg/kg 体重：異常発声(投与 3 時間後) 200 mg/kg 体重：振戦(投与 3 時間後) 154 mg/kg 体重以上：鎮静（投与 24 時間後) 118 mg/kg 体重以上：驚愕反応(投与 6 時間後) 91 mg/kg 体重以上：流涎(投与 3 時間後)、 91 mg/kg 体重：ジャンピング、ローリング(投与 6 時間後) 70 mg/kg 体重以上：行動不活発化(投与 1 時間後)、失調性歩行、立毛(投与 3 時間後) 雄：118 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：91 mg/kg 体重以上で死亡例
	シリアンハムスター 雌雄、系統及び匹数不明 [a]	>400		
	チャイニーズハムスター	203		

投与経路	動物種	LD_{50}(mg/kg 体重) 雄	雌	観察された症状
	雌雄、系統及び匹数不明 [a]			
	ウサギ 雌、系統及び匹数不明		>2,400*1	
	モルモット 雄、系統及び匹数不明 [a]	約 500		
	モルモット 雌、系統及び匹数不明 [a]		>1,000	
	モルモット 雄、系統及び匹数不明 [b]	>4,000*1		
	~~鶏~~ニワトリ（系統不明）（一群雌 5 羽）	>10,000*2		投与量 4,096、5,120、6,400、8,000、10,000 mg/kg 体重 影響なし
	ウズラ 雌雄、系統及び匹数不明 [c]	>3,000		
経皮	Wistar ラット 雌雄各 10 匹 [d]	>5,000	>5,000	異常発声、行動不活発化、体重減少、皮膚の一部に痂皮及び潰瘍 死亡例なし
	ICR マウス 雌雄各 10 匹 [d]	>5,000	>5,000	触発運動、異常発声、体重減少 死亡例なし
	ウサギ 雌、系統及び匹数不明		>2,400*1	
	NZW ウサギ 雌雄、匹数不明	>2,460*3		流涙、眼脂、不穏状態及び身ぶるい
腹腔内	Wistar ラット 雌雄各 10 匹 [a]	>5,000	>5,000	失調性歩行、流涎、ローリング、被毛汚れ、異常発声、軟便、行動不活発化、立毛 雄：死亡例なし 雌：5,000 mg/kg 体重で死亡例
	ICR マウス 雌雄各 10 匹 [a]	2,270	1,950	行動不活発化、鎮静、触発運動、失調性歩行、立毛、削痩、ローリング、ジャンピング、異常発声、体重減少 雄：1,690 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：1,300 mg/kg 体重以上で死亡例
皮下	Wistar ラット	>5,000	>5,000	行動不活発化、失調性歩行、触発運動、立毛、

投与経路	動物種	LD_{50}(mg/kg 体重) 雄	雌	観察された症状
	雌雄各 10 匹 [a]			異常発声、被毛汚れ 死亡例なし
	ICR マウス 雌雄各 10 匹 [a]	>5,000	>5,000	触発運動、異常発声、行動不活発化、鎮静、失調性歩行、立毛、ジャンピング 死亡例なし
吸入	SD ラット 雌雄各 10 匹 [e] (4 時間暴露)	LC_{50}(mg/L)		尿失禁、自発運動低下、呼吸不規則、鼻汁、流涎 死亡例なし
		>0.254	>0.254	
	SD ラット 雌雄匹数不明 [f] (4 時間暴露)	1,260		
	ラット 雌雄、系統及び匹数不明 [e] (4 時間暴露)	>1,320、2,500		

[a]：溶媒としてコーン油が用いられた。
[b]：水に懸濁
[c]：溶媒として DMSO が用いられた。
[d]：24 時間閉塞
[e]：全身暴露
[f]：鼻部暴露
*1：*cis* 体：*trans* 体=40：60
*2：*cis* 体：*trans* 体=53：47
*3：*cis* 体：*trans* 体=53：47
/：詳細不明

（２）急性神経毒性試験（ラット）①

SD ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた単回強制経口（原体：0、10、40 及び 160 mg/kg 体重）投与による急性神経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 7145 に示されている。

160 mg/kg 体重投与群の雌雄で歩行及び姿勢異常、振戦等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 40 mg/kg 体重であると考えられた。（参照 3）

表 7145　急性神経毒性試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
160 mg/kg 体重	・泌尿生殖器部、肛門生殖器部及び鼠径部の湿黄色物質付着、腹部及び胸部に乾燥褐色汚れの付着並びに口周囲に透明物質付着(投与 1～3 日後) ・歩行及び姿勢異常、運動障害、振戦、間代性痙攣、流涙、血涙、被	・泌尿生殖器部、肛門生殖器部及び鼠径部の周囲に湿黄色物質付着(投与 1～3 日後) ・歩行及び姿勢異常、運動障害、振戦、間代性痙攣、流涙、血涙、被毛汚れ、流涎、痂皮状付着物、粘膜又は皮膚蒼白化、覚醒低下、驚

	毛汚れ、流涎、痂皮状付着物、粘膜蒼白化、覚醒低下、驚愕反応の増加、後ずさり発現増加、立ち上がり回数の減少、協調性低下、ローターロッドテスト成績の低値、観察時の大きく開かれた眼瞼、軽度な眼瞼閉鎖、歩き出しまでの時間遅延、前肢握力低下、開脚幅及び後肢進展力の低値、体温低下、自発運動量減少(投与約 3 時間後)、異常姿勢(投与約 3 時間後及び 7 日後)(FOB) ・坐骨及び腓骨神経変性(軽度)	愕反応の増加、後ずさりの発現増加、立ち上がり回数の減少、協調性低下、ローターロッドテスト成績の低値、観察時の大きく開かれた眼瞼、軽度な眼瞼閉鎖、歩き出しまでの時間遅延、体温低下、自発運動量減少(投与約 3 時間後)(FOB)
40 mg/kg 体重以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（３）急性神経毒性試験（ラット）②

ラット（品種不明、一群雌雄各 6 又は 12 匹）を用いた単回強制経口（原体：0、100、200 及び 400 mg/kg 体重）投与による 9 日の観察期間での急性神経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 7246 に示されている。

本試験において、100 mg/kg 体重以上投与群の雌雄で中毒症状等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 100 mg/kg 体重未満であると考えられた。（参照 6）

表 7246　急性神経毒性試験（ラット）②で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
400 mg/kg 体重		
200 mg/kg 体重以上	・死亡及び切迫と殺 [a] ・粗大振戦、体部及び尾部の痙攣性動作、鼻出血、爪先歩行(投与 4 時間以内) ・ミエリン鞘浮腫、坐骨神経軸索断裂	
100 mg/kg 体重以上	・中毒症状	・中毒症状 ・坐骨神経変性(軽度)

[a]：200 mg/kg 体重投与群で雌雄とも各 8 例、400 mg/kg 体重投与群で 1 例を除く全例

（４）急性神経毒性試験（ラット）③

Long Evans ラット（一群雌雄各 20 匹）を用いた単回強制経口［原体（*cis* 体：*trans* 体=1：1）：0、20、60（FOB 測定：雌雄各 8 匹、自発運動量測定：雌雄各 12 匹）及び 120（FOB 測定：雌雄各 8 匹）又は 100 mg/kg 体重（自発運動量測定：雌雄各 12 匹）］投与による急性神経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 7347 に示されている。

本試験において、20 mg/kg 体重以上投与群の雌雄で自発運動量減少等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 20 mg/kg 体重未満であると考えられた。（参照 6、14）

表 7347　急性神経毒性試験（ラット）③で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
120 mg/kg 体重	・死亡(1 例、投与日)	・死亡(6 例、投与日)
100 mg/kg 体重	・死亡(2 例)	・死亡(1 例)
60 mg/kg 体重以上	・流涎、舞踏病様運動失調、正向反射変化、開脚、伏臥 ・排尿、着地開脚及びクリック反応増加 ・覚醒、握力、タッチ反応及びテイルピンチ反応減少(FOB)	・流涎、舞踏病様運動失調、開脚、伏臥 ・排尿、着地開脚及びクリック反応増加 ・覚醒、握力、タッチ反応及びテイルピンチ反応減少(FOB)
20 mg/kg 体重以上	・ケージからの移動抵抗及び異常歩行増加 ・自発運動量減少	・ケージからの移動抵抗及び異常歩行増加 ・自発運動量減少

（５）急性神経毒性試験（ラット）④

SD ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた単回強制経口［原体（*cis* 体：*trans* 体=1：1）：0、30、100 及び 200 mg/kg 体重］投与による急性神経毒性試験が実施された。

200 mg/kg 体重投与群において、雄 1 例及び雌 2 例で投与日に死亡が認められ、臨床症状として運動失調、よろめき歩行、腹部・生殖器汚れ、口腔内分泌物及び自発運動低下が認められた。

100 mg/kg 体重投与群の雌雄において、投与 0、1 及び 2 日に運動失調（雌雄各 2 例）及び関連症状（よろめき/歩行障害、活動低下、後肢開脚及び片足引きずり歩行）並びに自発運動量減少（雄：49%、雌：33%）、同投与群の雌において流涎、流涙及び/又は被毛の汚れが認められた。

本試験において、100 mg/kg 体重以上投与群の雌雄で運動失調等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 30 mg/kg 体重であると考えられた。（参照 14）

（６）急性神経毒性試験（ラット）⑤＜参考資料 [13]＞

Long Evans ラット（一群雄 8～18 匹）を用いた単回強制経口［原体（*cis* 体：*trans* 体=49：51）：0、0.1～120 mg/kg 体重］投与による急性神経毒性試験が実施された。

40 mg/kg 体重投与群から著しい自発運動量減少が認められた。最小の信頼できる検出可能（30%）な自発運動量減少を引き起こす投与量は 10±1.3 mg/kg 体重、最大の無毒性量は 4.3 mg/kg 体重（95%信頼区間、2.0～6.5 mg/kg 体重）と算出された。（参照 6）

[13] 雄のみの試験であり、投与量が不明であることから、参考資料とした。

（７）急性神経毒性試験（ハムスター）＜参考資料[14]＞

シリアンハムスター（雌雄、匹数不明）を用いた単回強制経口（原体：LD_{50} を超える投与量）投与による急性神経毒性試験が実施された。

794 mg/kg 体重以上の投与群で、雌雄とも振戦、異常不規則行動及び異常歩行が認められた。全ての投与群で軸索（腫脹及び断裂）及び髄鞘（凝集）の変性が認められた。（参照 6）

（８）急性遅発性神経毒性試験（鶏~~ニワトリ~~）①

鶏~~ニワトリ~~（系統不明、一群雌 6 羽）にシペルメトリンを 1,000 mg/kg 体重で 5 日間、2 度経口（溶媒：DMSO、初回投与 3 週後に 2 回目投与）投与して、急性遅発性神経毒性試験が実施された。なお、陽性対照として TOCP が用いられた。

シペルメトリン投与群において中毒症状は認められず、神経病理組織学的検査においても検体投与による影響は認められなかった。（参照 6）

（９）急性遅発性神経毒性試験（鶏~~ニワトリ~~）②

鶏~~ニワトリ~~（系統不明、一群雌 10 羽）にシペルメトリンを 0、500、2,500、5,000 及び 10,000 mg/kg 体重で単回経口投与して、急性遅発性神経毒性試験が実施された。なお、陽性対照として TOCP が用いられた。

全ての投与群において投与を開始して最初の 3 日間は摂餌量減少を伴い体重増加の抑制が認められた。

5,000 mg/kg 体重以上投与群では、神経病理組織学的検査において脊髄の異常の頻度が対照群に比べて僅かに増加し、10,000 mg/kg 体重投与群 2 例では、若干、より強度であったが、神経毒性を示す臨床症状は認められなかったことから、検体投与による影響ではないと考えられた。急性遅発性神経毒性は認められなかった。（参照 6）

８．２．alpha-シペルメトリン

（１）急性毒性試験

alpha-シペルメトリン原体を用いた急性毒性試験が実施された。結果は表 74~~48~~に示されている。（参照 6）

表 74~~48~~　急性毒性試験結果概要（alpha-シペルメトリン）

投与経路	動物種	LD_{50} (mg/kg 体重)	観察された症状
		雌雄	
経口	Wisar ラット 雌雄、匹数不明 [a]	4,000	運動失調、失歩症、異常歩行、 舞踏病様運動失調、爪先歩行、

[14] 試験に使用された匹数及び投与量が不明であることから、参考資料とした。

	Wisar ラット 雌雄、匹数不明 [b]	>5,000	流涎、流涙、立毛、下痢、無気力、身震い、間代性痙攣（投与量、発現時期不明）
	SD ラット 雌雄、匹数不明 [c]	64	
	ICR マウス 雌雄、匹数不明 [d]	35	
	ICR マウス 雌雄、匹数不明 [a]	762	
	ICR マウス 雌雄、匹数不明 [b]	798	
経皮	SD ラット 雌雄、匹数不明	>2,000	流涎、刺激に対する過剰反応、過活動
	ICR マウス 雌雄、匹数不明 [d]	>100	
吸入 [1)]	SD ラット 雌雄、匹数不明 4 時間暴露 [2)]	LC_{50}(mg/L) 1.59	

[a]：溶媒として DMSO が用いられた。
[b]：水に懸濁
[c]：溶媒として CMC が用いられた。
[d]：溶媒としてコーン油が用いられた。
[1)]：鼻部暴露
[2)]：MMAD 6.1-9 µm
/：詳細不明

（２）急性神経毒性試験（ラット）

SD ラット［一群雌雄各 10 匹、追加試験（神経病理組織学的検査）：一群雌雄各 5 匹］を用いた単回強制経口（原体：0、4、20 及び 40 mg/kg 体重）投与による急性神経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 7549 に示されている。

本試験において、20 mg/kg 体重以上の投与群の雌雄で痙攣、振戦等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 4 mg/kg 体重であると考えられた。（参照 6、16）

表 7549　急性神経毒性試験（ラット、alpha-シペルメトリン）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
40 mg/kg 体重	・死亡(1 例、投与日)	
20 mg/kg 体重以上	・死亡(1 例、投与日) ・異常/開脚歩行、むち打ち(thrashing)、平伏、異常発声、立毛、円背位、体表汚れ、被毛汚れ、下痢(投与 3～8 時間後) ・痙攣、振戦、失調性歩行、過敏反応、眼の退色、軟便、脱毛 ・異常歩行、反応性亢進(投与 5 時間後) (FOB) ・坐骨神経線維変性	・異常/開脚歩行、むち打ち(thrashing)、平伏、異常発声、立毛、円背位、体表汚れ、被毛汚れ、下痢(投与 3～8 時間後) ・痙攣、振戦、失調性歩行、過敏反応、眼の退色、軟便、脱毛 ・坐骨神経線維変性

4 mg/kg 体重	毒性所見なし	毒性所見なし

８．３．zeta-シペルメトリン

（１）急性毒性試験

zeta-シペルメトリン原体を用いた急性毒性試験が実施された。結果は表 76~~50~~ に示されている。（参照 6）

表 76~~50~~　急性毒性試験結果概要（zeta-シペルメトリン）

投与経路	動物種	LD_{50}（mg/kg 体重）		観察された症状
		雄	雌	
経口	SD ラット 雌雄、匹数不明 [a]	134	86	用量及び症状不明
	SD ラット 雌雄、匹数不明 [a]	257	367	振戦、千鳥足歩行、身悶え、異常姿勢、斜視、爪先歩行、後肢開脚、間代性痙攣(用量不明、投与 24 時間後)
	SD ラット 雌雄、匹数不明 [a]	269	285	
経皮	NZW ウサギ 雌雄、匹数不明	>2,000		用量及び症状不明

[a]：溶媒としてコーン油が用いられた。

（２）急性神経毒性試験（ラット）

Long Evans ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた単回強制経口（原体：0、10、50 及び 250 mg/kg 体重）投与による急性神経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 77~~51~~ 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が認められたので、無毒性量は 10 mg/kg 体重であると考えられた。（参照 6、14）

表 77~~51~~　急性神経毒性試験（ラット、zeta-シペルメトリン）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
250 mg/kg 体重	・痙攣、運動失調、筋肉制御喪失、流涙、異常発声、運動低下(投与 48 時間以内) ・正向反射消失、テイルフリック潜時増加、ハンドリング時における緊迫/強直、抵抗性の軟弱化/消失、異常移動/姿勢、歩行不能、歩行障害、着地姿勢の乱れ(投与日) (FOB)	・死亡(1 例、投与 0 日) ・後肢開脚、不安定歩行、痙攣、運動失調、筋肉制御喪失、口腔内分泌物、流涙、異常発声、運動低下、腹部締付け(abdominal gripping)、振戦、強直性-間代性痙攣(投与 48 時間以内) ・正向反射消失、テイルフリック潜時増加、ハンドリング時における緊迫/強直、抵抗性の軟弱化/消失、歩行障害、後肢引きずり歩行、着地姿勢の乱れ(投与日)

		(FOB)
50 mg/kg 体重以上	・後肢開脚、不安定歩行、振戦、腹部-生殖器汚れ、口腔内分泌物(投与 48 時間以内) ・被毛汚れ(投与日) (FOB)	・腹部-生殖器汚れ ・異常移動/静止姿勢、異常歩行(impaired gait)[a]、後肢開脚[a]、被毛汚れ、歩行不能(unable to walk)、仰向け(lands on back)、振戦、痙攣(FOB)
10 mg/kg 体重	毒性所見なし	毒性所見なし

[a]：50 mg/kg 体重投与群のみ認められた。

８．４．代謝物及び原体混在物

（１）急性毒性試験

代謝物及び原体混在物を用いた急性毒性試験が実施された。結果は表 7852 に示されている。（参照 4）

表 7852　急性毒性試験結果概要（代謝物/原体混在物）

被験物質	投与経路	動物種	LD_{50}（mg/kg 体重）		観察された症状
			雄	雌	
代謝物 M24	経口[a]	ICR マウス 雌各 6 匹		>300	症状及び死亡例なし
代謝物 M28	経口[b]	ラット (品種不明) 雄	980		詳細不明
原体混在物①	経口[a]	ICR マウス 雌雄各 10 匹	＞1,000	＞1,000	自発運動低下、呼吸不規則、油状排泄物 死亡例なし

[a]：溶媒としてコーン油が用いられた。
[b]：溶媒不明
/：実施せず

９．眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

９．１．シペルメトリン

シペルメトリン原体の NZW ウサギ及び AlderleyPark ラットを用いた皮膚刺激性試験が実施された。その結果、皮膚に対する軽度の刺激性が認められた。また、シペルメトリン原体の NZW ウサギを用いた眼刺激性試験が実施された。その結果、眼粘膜に関しては、ごく軽度の刺激性（軽度結膜炎、結膜発赤及び結膜浮腫）が認められた。

Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験（Buehler 法及び Maximization 法）が実施され、結果は陰性であった。（参照 4、6）

９．２．alpha-シペルメトリン

alpha-シペルメトリン原体の 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た。眼に対しては軽度な結膜発赤及び眼脂が認められ、角膜及び虹彩に

対する刺激性は認められなかった。皮膚に対してはごく軽度の発赤が認められた。

alpha-シペルメトリン原体のモルモット（系統不明）を用いた皮膚感作性試験（Maximization 法）が実施され、結果は陰性であった。（参照 6）

９．３．zeta-シペルメトリン

zeta-シペルメトリン原体の 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た。眼に対しては結膜浮腫及び眼脂を伴った結膜発赤がみられ、角膜混濁及び虹彩炎は認められなかった。皮膚に対しては発赤及び軽度な刺激性が認められた。

zeta-シペルメトリンのモルモット（系統不明）を用いた皮膚感作性試験（Buehler 法）が実施され、軽度の皮膚感作性が認められた。（参照 6）

１０．亜急性毒性試験

１０．１．シペルメトリン

（１）5 週間亜急性毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌（原体：0、75、150、300 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 7953 参照）投与による 5 週間亜急性毒性試験が実施された。

表 7953　5 週間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		75 ppm	150 ppm	300 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	6.8	13.5	27.3	111
	雌	9.5	17.2	30.3	106

各投与群で認められた毒性所見は表 8054 に示されている。

本試験において、300 ppm 以上投与群の雄で ALT 増加、1,500 ppm 投与群の雌で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雄で 150 ppm（13.5 mg/kg 体重/日）、雌で 300 ppm（30.3 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 4）

表 8054　5 週間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,500 ppm	・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) ・肝比重量[15]増加	・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) ・ALT 増加
300 ppm 以上	・ALT 増加	300 ppm 以下 毒性所見なし
150 ppm 以下	毒性所見なし	

[15] 体重比重量を比重量という（以下同じ。）。

（２）90 日間亜急性毒性試験（ラット）①

SD ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌（原体：0、50、150、500 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 8155 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 8155　90 日間亜急性毒性試験（ラット）①の平均検体摂取量

投与群		50 ppm	150 ppm	500 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雄	3.6	10.8	35.7	95.8
	雌	5.7	14.6	49.1	149

各投与群で認められた毒性所見は表 8256 に示されている。

本試験において、500 ppm 以上投与群の雄で腎絶対及び比重量増加、雌で Hb 減少が認められたので、無毒性量は雌雄とも 150 ppm（雄：10.8 mg/kg 体重/日、雌：14.6 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 4）

表 8256　90 日間亜急性毒性試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,500 ppm		・体重増加抑制(投与 2 週以降) ・摂餌量(投与 1～5 週)及び飲水量減少(投与 1 週以降) ・Ht 減少
500 ppm 以上	・腎絶対及び比重量増加	・Hb 減少
150 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（３）90 日間亜急性毒性試験（ラット）②

SD ラット（一群雌雄各 15 匹）を用いた混餌［原体（*cis* 体：*trans* 体＝52：48）：0、150、500 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 8357 参照］投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 8357　90 日間亜急性毒性試験（ラット）②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	11.8	37.2	116
	雌	13.5	45.0	132

各投与群で認められた毒性所見は表 8458 に示されている。

500 ppm 以上投与群の雄で肝臓の APDM 活性上昇が認められた。

本試験において、1,500 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制及び摂餌量減少等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 500 ppm（雄：37.2 mg/kg 体重/日、雌：45.0 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6）

表 8458　90 日間亜急性毒性試験（ラット）②で認められた毒性所見

投与群	雄	雌

1,500 ppm	・死亡(2 例、投与 4 週) ・よろめき歩行、後肢開脚、振戦、身震い、筋協調性消失、過敏反応、被毛の発育不全(unthrifty)、腹部黄色汚れ ・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・RBC 及び Ht 減少 ・MCH 及び MCV 増加 ・GGT 増加	・死亡(2 例、投与 4 週) ・よろめき歩行、後肢開脚、振戦、身震い、筋協調性消失、過敏反応、被毛の発育不全(unthrifty)、腹部黄色汚れ、間代性痙攣 ・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・RBC、Hb 及び Ht 減少 ・ALT 増加及び Alb 減少 ・BUN 及び K 増加 ・肝比重量増加
500 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（４）90 日間亜急性毒性試験（ラット）③

Alderley Park ラット（一群雌雄各 20 匹、回復群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（0、75、150 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 85~~59~~参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。各投与群において 28 日間の回復群が設けられた。

表 85~~59~~　90 日間亜急性毒性試験（ラット）③の平均検体摂取量

投与群		75 ppm	150 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雌雄	3.75	7.5	75

150 ppm 以上投与群の雄及び 1,500 ppm 投与群の雌で肝臓の APDM 活性上昇が認められた。

本試験において、1,500 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制（投与 9 週、雄：17%、雌：8%）が認められたので、無毒性量は雌雄とも 150 ppm（雌雄：7.5 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 14）

（５）13 週間亜急性毒性試験（ラット）

ラット（系統不明、一群雌雄各 12 匹、対照群雌雄各 24 匹）を用いた混餌（原体：0、25、100、400 及び 1,600 ppm）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 86~~60~~に示されている。

本試験において、1,600 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制及び摂餌量減少等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 400 ppm（40 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6）

表 86~~60~~　13 週間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,600 ppm	・死亡(投与 5 週) ・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・過敏反応、運動失調(投与 2 週)	・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・過敏反応、運動失調(投与 2 週) ・血漿中尿素増加

	・血漿中尿素増加 ・血漿中 K 増加 ・APTT 減少 ・坐骨神経軸索断裂及び空胞化	・ALP 及び TP 増加 ・Hb、Ht 及び RBC 減少 ・坐骨神経軸索断裂及び空胞化
400 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

1

2 **（６）91～95 日間亜急性毒性試験（ラット）**

3 Wistar ラット（投与群：一群雌雄各 12 匹、対照群：雌雄各 24 匹）を用いた
4 混餌（原体：0、25、100、400 及び 1,600 ppm）投与による 91～95 日間亜急性
5 毒性試験が実施された。
6 各投与群で認められた毒性所見は表 8761 に示されている。
7 本試験において、400 ppm 以上投与群の雄及び 1,600 ppm 投与群の雌で肝比
8 重量増加等が認められたので、無毒性量は雄で 100 ppm（5 mg/kg 体重/日）、
9 雌で 400 ppm（20 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 22）
10
11 **表 8761　91～95 日間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見**

投与群	雄	雌
1,600 ppm	・体重増加抑制 ・摂餌量減少(投与 1 週) ・Hb 及び MCV 減少 ・PT 増加 ・Ure 増加 ・腎比重量増加	・体重増加抑制 ・摂餌量減少(投与 1 週以降) ・Ure 増加 ・肝比重量増加
400 ppm 以上	・Eos 減少 ・肝比重量増加	400 ppm 以下 毒性所見なし
100 ppm 以下	毒性所見なし	

12
13 **（７）5 週間亜急性毒性試験（イヌ）＜参考資料 [16]＞**
14 ビーグル犬(一群雌雄各 3 匹)を用いた混餌(原体：0、15、150 及び 1,500 ppm)
15 投与による 5 週間亜急性毒性試験が実施された。
16 各投与群で認められた毒性所見は表 8862 に示されている。（参照 22）
17
18 **表 8862　5 週間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見**

投与群	雌雄
1,500 ppm	・不安感、下痢、嘔吐、肢舐め噛み、振戦、協調性後肢歩行、運動失調、食欲不振 ・体重増加抑制 ・甲状腺比重量増加 ・Ure 増加 ・Glu 減少
150 ppm 以下	毒性所見なし

19

[16] 雌雄各 3 匹を用いた試験であり、試験の詳細が不明のため参考資料とした。

（８）90 日間亜急性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（原体：0、5、50、500 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 8963 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 8963　90 日間亜急性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量[17]

投与群		5 ppm	50 ppm	500 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雄	0.152	1.50	15.2	56.3
	雌	0.196	1.97	21.0	71.4

各投与群で認められた毒性所見は表 9064 に示されている。

本試験において、1,500 ppm 投与群の雌雄で下痢及び振戦等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 500 ppm（雄：15.2 mg/kg 体重/日、雌：21.0 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 4、6、14）

表 9064　90 日間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,500 ppm	・切迫と殺(投与 6 及び 10 週で各 1 例) ・下痢、振戦、硬直性歩行、運動失調、協調不能歩行、四肢の舐め噛み、知覚過敏(発現時期不明) ・体重及び摂餌量減少(投与 1 週以降)	・切迫と殺(投与 10 及び 12 週で各 1 例) ・下痢、振戦、硬直性歩行、運動失調、協調不能歩行、四肢の舐め噛み、知覚過敏(発現時期不明) ・体重及び摂餌量減少(投与 1 週以降)
500 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（９）3 か月間亜急性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（原体：0、300、600、800 及び 1,100 ppm：平均検体摂取量は表 9165 参照）投与による 3 か月間亜急性毒性試験が実施された。

表 9165　3 か月間亜急性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		300 ppm	600 ppm	800 ppm	1,100 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雄	10.4	20.7	24.6	37.0
	雌	12.2	25.4	34.3	45.2

各投与群で認められた毒性所見は表 9266 に示されている。

本試験において、800 ppm 以上投与群の雄で振戦等、雌で体重減少等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 600 ppm（雄：20.7 mg/kg 体重/日、雌：25.4

[17] 給餌された餌を全量摂取したと仮定し、週ごとの平均体重値から投与期間を通した平均検体摂取量が算出された。

mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6、14）

表 9266　3 か月間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,100 ppm	・体重増加抑制(投与期間累積) ・摂餌量減少(投与開始後 3～5 週まで)	・振戦(投与 49 日以降)
800 ppm 以上	・振戦 [a]	・体重減少 [b] ・摂餌量減少(投与開始後 3～5 週まで)
600 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

[a]：800 ppm 投与群の 1 頭で投与 66 及び 67 日、1,100 ppm 投与群の 2 頭でそれぞれ投与 60 日以降並びに 71 及び 86 日
[b]：1,100 ppm 投与群で投与期間累積、800 ppm 投与群で投与 1～5 週

（１０）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）①

SD ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌（原体：0、60、300 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 9367 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 9367　90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）①の平均検体摂取量

投与群		60 ppm	300 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雄	4	20	100
	雌	5	23	111

各投与群で認められた毒性所見は表 9468 に示されている。

本試験において、1,500 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 300 ppm（雄：20 mg/kg 体重/日、雌：23 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 4）

表 9468　90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,500 ppm	・切迫と殺(1 例、投与 25 日) ・体重増加抑制及び摂餌量減少(投与 1 週以降) ・異常歩行、音に対する過敏反応、振戦、間代性痙攣、円背位、後肢開脚(投与 4 日以降) ・挙尾(投与 23 日) ・立毛、運動障害、異常歩行、歩行障害、空中正向反射における非協調性反射及び体側面着地、後肢開脚幅減少、後肢抵抗消失、前肢及び後肢握力低下(投与 3 週以降)(FOB)	・切迫と殺(1 例、投与 70 日) ・体重増加抑制(投与 1～2 週) ・摂餌量減少(投与 1 週以降) ・異常歩行、音に対する過敏反応、振戦、間代性痙攣、円背位、後肢開脚(投与 4 日以降) ・挙尾、不随意性筋攣縮(投与 16 及び 70 日) ・異常歩行、歩行障害、後肢抵抗低下(投与 3 週以降)、運動障害、空中正向反射における非協調性反射(投与 7 週)(FOB)

300 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（１１）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）②

ラット（系統不明、一群雌雄各 20 匹、回復群雌雄各 4 匹）を用いた混餌［原体（*cis* 体：*trans* 体＝44：56）：0、75、150 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 9569 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 9569　90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）②の平均検体摂取量

投与群		75 ppm	150 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雌雄	－	15	150

－：不明

各投与群で認められた毒性所見は表 9670 に示されている。

150 ppm 以上投与群の雄及び 1,500 ppm 投与群の雌において肝臓の APDM 活性が上昇した。

本試験において、1,500 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制及び摂餌量減少等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 150 ppm（15 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6）

表 9670　90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）②で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,500 ppm	・体重減少及び摂餌量減少(投与 1 か月) ・体重増加抑制(投与 1 か月以降)	・体重減少及び摂餌量減少(投与 1 か月) ・体重増加抑制(投与 1 か月以降) ・骨髄 M/E 比増加 ・腎重量減少
150 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（１２）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）③

SD ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、500、1,300 及び 1,700 ppm：平均検体摂取量は表 9771 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 9771　90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）③の平均検体摂取量

投与群		500 ppm	1,300 ppm	1,700 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雄	31	77	102
	雌	37	95	121

各投与群で認められた毒性所見は表 9872 に示されている。

本試験において、1,300 ppm 以上投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められた

ので、無毒性量は 500 ppm（雄：31 mg/kg 体重/日、雌：37 mg/kg 体重/日）と考えられた。（参照 14）

表 9872　90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）③で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,700 ppm	・運動失調及び関連症状	・自発運動量減少
1,300 ppm 以上	・着地開脚幅増加 ・体重増加抑制	・運動失調、後肢開脚、歩行障害、排糞減少 ・体重増加抑制
500 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

（１３）14 日間亜急性神経毒性試験（ラット）＜参考資料[18]＞

ラット（系統不明、一群雄 10 匹）を用いた混餌［原体（*cis* 体：*trans* 体=45：55）：0、1,250、2,500 及び 5,000 ppm：平均検体摂取量不明］投与による 14 日間亜急性神経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 9973 に示されている。（参照 6）

表 9973　14 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
5,000 ppm	・死亡又は切迫と殺(全例、投与 1 週)
2,500 ppm	・死亡(6 例) ・異常歩行、後肢開脚、運動失調、麻痺 ・外部刺激に対する過敏反応、方向感覚喪失、痙攣 ・坐骨神経の軸索変性[a]
1,250 ppm 以上	・体重減少及び摂餌量減少

[a]：2,500 ppm 以上投与群で認められた。

（１４）5 週間亜急性神経毒性試験（ラット）①＜参考資料[19]＞

ラット（品種不明、一群雌雄各 6 匹、対照群雌雄各 14 匹）を用いた混餌［原体（*trans* 体）：0、30、100、300、1,000 及び 3,000 ppm］投与による 5 週間亜急性神経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 10074 に示されている。

病理組織学的検査で坐骨神経に異常は認められなかった。（参照 6）

表 10074　5 週間亜急性神経毒性試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
3,000 ppm	・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・腎及び肝重量増加	・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・腎及び肝重量増加
1,000 ppm 以上	・ALP 増加	・ALP 増加

18 試験は雄動物のみ用いられ、参照した JMPR 評価書において無毒性量が設定されていないため、参考資料とした。

19 参照した JMPR 評価書において無毒性量が設定されていないため、参考資料とした。

	・RBC 及び Hb の変化 ・脾重量増加	・RBC 及び Hb の変化 ・脾重量増加
300 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（１５）5 週間亜急性神経毒性試験（ラット）②＜参考資料[20]＞

ラット（品種不明、一群雌雄各 6 匹、対照群雌雄各 10 匹）を用いた混餌［原体（*cis* 体）：0、30、100、300、750 及び 1,500 ppm］投与による 5 週間亜急性神経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 10175 に示されている。（参照 6）

表 10175　5 週間亜急性神経毒性試験（ラット）②で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,500 ppm	・死亡(投与 4～17 日) ・神経毒性症状 ・肝細胞凝固壊死 ・坐骨神経の軸索変性	・死亡(投与 4～17 日) ・神経毒性症状 ・肝細胞凝固壊死 ・坐骨神経の軸索変性
750 ppm 以上	・音及び接触に対する過敏反応、運動失調 ・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・TP 減少 ・BUN 及び K 増加 ・肝重量増加	・音及び接触に対する過敏反応、運動失調 ・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・肝重量増加
300 ppm 以上	・腎重量増加	・腎重量増加
100 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（１６）21 日間亜急性経皮毒性試験（ウサギ）

NZW ウサギ（一群雌雄各 10 匹）を用いた経皮（原体：0、2、20 及び 200 mg/kg 体重/日、6 時間/日、5 日/週）投与による 21 日間亜急性経皮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 10276 に示されている。

本試験において、200 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で体重への影響等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 20 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 6、14）

表 10276　21 日間亜急性経皮毒性試験（ウサギ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
200 mg/kg 体重/日	・抑制行動、弛緩、排糞減少 ・紅斑、浮腫、落屑、剥落/皮膚脱落、発赤、痂皮形成、ひび割れ及び小じわ ・体重増加抑制§(剃毛) ・精巣絶対及び比重量減少§§(剃毛)	・抑制行動、弛緩、排糞減少 ・紅斑、浮腫、落屑、剥落/皮膚脱落、発赤、痂皮形成、ひび割れ及び小じわ ・体重減少(剃毛) ・肝巣状壊死

[20] 参照した JMPR 評価書において無毒性量が設定されていないため、参考資料とした。

	・肝巣状壊死 ・皮膚白血球浸潤	
20 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし

§：統計学的な有意差はないが、検体投与の影響と考えられた。
§§：統計検定が実施されていないが、検体投与の影響と考えられた。

（１７）21 日間亜急性吸入毒性試験（ラット）

AlpK Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）を用いた吸入［原体（*cis* 体：*trans* 体＝50.1：49.9、MMAD：2.63～2.86 μm）：0、0.01、0.05 及び 0.25 mg/L、6 時間/日、5 日/週、15 日間吸入］暴露による 21 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 10377 に示されている。

0.25 mg/L 暴露群において、非暴露日に立毛及びグルーミングの欠如が認められた。

本試験において、0.05 mg/L 以上暴露群の雌雄で流涎が認められたので、無毒性量は雌雄とも 0.01 mg/L であると考えられた。（参照 6、14）

表 10377　21 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
0.25 mg/L	・流涙、活動性低下、挙尾 ・体重減少(投与 2 日)及び増加抑制 ・摂餌量減少(投与 1 週)	・流涙、活動性低下、挙尾、頭部/前肢のふり払い、不安定及び爪先歩行 ・体重減少(投与 2 日) ・摂餌量減少(投与 1 週)
0.05 mg/L 以上	・流涎	・流涎
0.01 mg/L	毒性所見なし	毒性所見なし

１０．２．alpha-シペルメトリン

（１）5 週間亜急性毒性試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、20、100、200、400 及び 800 ppm）投与による 5 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 10478 に示されている。

本試験において、400 ppm 以上投与群の雌雄で体重増加抑制及び摂餌量減少等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 200 ppm（10 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6）

表 10478　5 週間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
800 ppm	・切迫と殺(2 例) ・音への感受性増加 ・APTT 延長 ・多核白血球増加	・異常歩行、音への感受性増加 ・PTT 延長 ・PLT、WBC、多核白血球数及び Lym 増加

		・Hb 及び Ht 減少
400 ppm 以上	・異常歩行 ・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・PTT 延長	・体重増加抑制及び摂餌量減少
200 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（２）90 日間亜急性毒性試験（ラット）

Wistar［主群：一群雌雄各 20 匹（対照群：雌雄各 40 匹）、中間と殺群：一群雌雄各 10 匹（対照群：雌雄各 20 匹）］を用いた混餌（原体：0、20、60、180 及び 540 ppm：平均検体摂取量は表 10579 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 10579　90 日間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		20 ppm	60 ppm	180 ppm	540 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	1.01	1.74	9.3	29.6
	雌	1.2	3.8	11.3	35

各投与群で認められた毒性所見は表 10680 に示されている。

本試験において、540 ppm 投与群の雌雄で体重及び摂餌量減少等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 180 ppm（雄：9.3 mg/kg 体重/日、雌：11.3 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6、16）

表 10680　90 日間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
540 ppm	・異常歩行及び後肢開脚 ・体重及び摂餌量減少 ・Hb 減少 ・PLT 及び Lym 増加 ・Eos 減少 ・尿比重増加 ・腎比重量増加 ・坐骨神経軸索変性	・体重及び摂餌量減少 ・Hb、MCV 及び MCHC 減少 ・PLT 増加 ・Ure 増加 ・尿量減少 ・尿比重増加 ・腎比重量増加
180 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（３）6 週間亜急性毒性試験（ラット）＜参考資料[21]＞

SD ラット（一群雌雄各 5 匹）を用いた混餌（原体：0、50、200、800 及び 1,200 ppm：平均検体摂取量は表 10781 参照）投与による 6 週間亜急性毒性試験が実施された。

表 10781　6 週間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群	50 ppm	200 ppm	800 ppm	1,200 ppm

[21] 用量設定試験であり、1 群の動物数が少ないことから参考資料とした。

平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄雌	5	20	80	120

各投与群で認められた毒性所見は表 10882 に示されている。（参照 6）

表 10882　6 週間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,200 ppm		・切迫と殺(全例、投与 2～4 週) ・高足歩行、開脚、歩行不能、過敏反応及び悪液質 ・胸腺皮質のリンパ球壊死脱落
800 ppm 以上	・切迫と殺(全例、投与 2～4 週) ・高足歩行、開脚、歩行不能、過敏反応及び悪液質 ・胸腺皮質のリンパ球壊死脱落	・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・WBC 減少
200 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（４）29 日間亜急性毒性試験（マウス）

ICR マウス（一群雌雄各 8 匹）を用いた混餌（原体：0、200、400、800、1,200 及び 1,600 ppm：平均検体摂取量は表 10983 参照）投与による 29 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 10983　29 日間亜急性毒性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		200 ppm	400 ppm	800 ppm	1,200 ppm	1,600 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	27	56	121	166	241
	雌	34	73	146	212	294

各投与群で認められた毒性所見は表 11084 に示されている。

本試験において、800 ppm 以上投与群の雌雄で異常歩行等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 400 ppm（雄：56 mg/kg 体重/日、雌：73 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6、14）

表 11084　29 日間亜急性毒性試験（マウス）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,600 ppm	・切迫と殺(1 例) ・Lym 減少 ・ALT 及び AST 増加 ・Alb 減少及び A/G 比低下	
1,200 ppm 以上	・体重増加抑制 ・運動失調、過活動及び円背位 ・摂餌量減少（投与 1、2 週）	・切迫と殺(1 例) ・運動失調、過活動及び円背位 ・摂餌量減少（投与 1、2 週）
800 ppm 以上	・粗毛及び異常歩行	・粗毛及び異常歩行 ・体重増加抑制
400 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（５）13 週間亜急性毒性試験（マウス）

ICR マウス（一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌（原体：0、50、250 及び 1,000 ppm：平均検体摂取量は表 111~~85~~ 参照）投与による 13 週間亜急性毒性試験が実施された。

表 111~~85~~　13 週間亜急性毒性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		50 ppm	250 ppm	1,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	6.3	33	170
	雌	7.4	36	185

各投与群で認められた毒性所見は表 112~~86~~ に示されている。

本試験において、250 ppm 以上投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 50 ppm（雄：6.3 mg/kg 体重/日、雌：7.4 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6）

表 112~~86~~　13 週間亜急性毒性試験（マウス）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,000 ppm	・死亡(4 例、投与 12 週) ・削痩 ・Ht、Hb、RBC、WBC 及び Lym 減少 ・Glu 減少 ・尿比重増加 ・腎及び肝比重量増加	・削痩、脱毛及び背部体表痂皮形成 ・ALP 増加 ・尿比重増加
250 ppm 以上	・死亡(1 例) ・体重増加抑制及び摂餌効率低下 ・粗毛、脱毛及び背部体表痂皮形成 ・AST 増加	・体重増加抑制及び摂餌効率低下 ・粗毛
50 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

（６）13 週間亜急性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（0、30 及び 90 ppm：一群雌雄各 4 匹、270 ppm：雌雄各 6 匹）を用いた混餌（原体：0、30、90 及び 270 ppm：平均検体摂取量は表 113~~87~~ 参照）投与による 13 週間亜急性毒性試験が実施された。

表 113~~87~~　13 週間亜急性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		30 ppm	90 ppm	270 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雌雄	0.75	2.25	6.75

各投与群で認められた毒性所見は表 114~~88~~ に示されている。

本試験において、270 ppm 投与群の雌雄で振戦等が認められたので、無毒性量

は雌雄とも 90 ppm（2.25 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6、16）

表 11488　13 週間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
270 ppm	・振戦、点頭痙攣、舌なめずり、鎮静、運動失調、興奮(投与 2～3 日の摂餌後 3～6 時間) ・高足歩行(投与 1～3 週)	・切迫と殺(1 例、投与 5 週 5 日)[振戦、運動失調、後肢開脚、歯肉炎症及び体温上昇] ・振戦、点頭痙攣、舌なめずり、鎮静、運動失調、興奮(投与 2～3 日の摂餌後 3～6 時間) ・高足歩行(投与 1～3 週)
90 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

[ ]：切迫と殺動物で認められた所見

（７）2～3 週間亜急性毒性試験（イヌ）＜参考資料 [22]＞

ビーグル犬（一群雌雄各 1 匹）を用いた混餌［原体：200 ppm（7 日間）及び 400 ppm（2 日間）/300 ppm（7 日間）］投与による亜急性毒性試験が実施された。

400 ppm 投与群では、重度の毒性症状が認められたため、投与 2 日後に休薬した後、投与 3 週目に 300 ppm で混餌投与が再開された。

300 及び 400 ppm 投与時において、運動失調、振戦、鎮静、うなずき、嘔吐、刺激に対する反応低下並びに歯肉及び舌の炎症が認められ、300 ppm 投与時において体重減少が認められた。血液学的検査、血漿の生化学的検査及び肉眼所見において検体投与の影響は認められなかった。

ビーグル犬（一群雌雄各 1 匹）を用いた混餌［原体：300 ppm（雄：3 日間、雌：4 日間）/250 ppm（7 日間）］投与による亜急性毒性試験が実施され、300 ppm 投与時において同様の所見が認められ、250 ppm 投与時においては雌のみ臨床症状が認められた。（参照 6）

１０．３．zeta-シペルメトリン

（１）90 日間亜急性毒性試験（ラット）

Fischer ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、10、50、150、250、500 及び 900 ppm：平均検体摂取量は表 11589 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 11589　90 日間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		10 ppm	50 ppm	150 ppm	250 ppm	500 ppm	900 ppm
平均検体摂取量(mg/kg 体重/日)	雄	0.7	3.3	10	17	34	68
	雌	0.8	4	12	20	38	80

[22] 試験に用いた動物数が少なく、参照した JMPR 評価書において無毒性量が設定されていないため、参考資料とした。

各投与群で認められた毒性所見は表 11690 に示されている。

本試験において、500 ppm 以上投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 250 ppm（雄：17 mg/kg 体重/日、雌：20 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6、14）

表 11690　90 日間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
900 ppm	・死亡(7 例) ・腹部汚れ、運動失調、排糞減少、脱水、後肢開脚、間代性痙攣、接触及び音に対する過敏反応 ・RBC 及び WBC 減少 ・BUN 増加	・死亡(10 例) ・腹部汚れ、運動失調、排糞減少、脱水、後肢開脚、間代性痙攣、接触及び音に対する過敏反応
500 ppm 以上	・体重増加抑制及び摂餌量減少	・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・Glu 減少 [a]
250 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

[a]：500 ppm 投与群のみ

（２）28 日間亜急性毒性試験（ラット）＜参考資料 [23]＞

Fischer ラット（一群雌雄各 5 匹）を用いた混餌（原体：0、50、100、300、600、900 及び 1,500 ppm：平均検体摂取量は表 11791 参照）投与による 28 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 11791　28 日間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		50 ppm	100 ppm	300 ppm	600 ppm	900 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	4	9	26	48	69	105
	雌	5	10	27	52	74	102

各投与群で認められた毒性所見は表 11892 に示されている。（参照 6）

表 11892　28 日間亜急性毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,500 ppm	・死亡(5 例、投与 7～9 日) [振戦、痙攣、接触に対する過敏反応]	・死亡(5 例、投与 7～9 日) [振戦、痙攣、接触に対する過敏反応]
900 ppm	・摂餌量減少 ・腹部汚れ、運動失調、色素鼻汁、排糞減少、脱水、後肢開脚、被毛の発育不全(unthriftiness)	・体重及び摂餌量減少 ・腹部汚れ、運動失調、色素鼻汁、排糞減少、脱水、後肢開脚、被毛の発育不全(unthriftiness)
600 ppm 以上	・体重増加抑制	600 ppm 以下 毒性所見なし
300 ppm 以下	毒性所見なし	

[ ]：死亡動物で認められた所見

[23] 参照した JMPR 評価書において無毒性量が設定されていないため、参考資料とした。

（３）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）

Long Evans ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、75、400 及び 750 ppm：平均検体摂取量は表 11993 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 11993　90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		75 ppm	400 ppm	750 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雄	5.0	26.3	47.2
	雌	5.9	31.5	55.6

各投与群で認められた毒性所見は表 12094 に示されている。

本試験において、400 ppm 以上投与群の雄及び 750 ppm 投与群の雌で体重増加抑制等が認められたので、一般毒性の無毒性量は雄で 75 ppm（5.0 mg/kg 体重/日）、雌で 400 ppm（31.5 mg/kg 体重/日）であると考えられた。

また、400 ppm 以上投与群の雄で着地開脚幅増加及び自発運動量減少が認められたが、雌ではいずれの投与群においても神経毒性学的所見は認められなかったので、亜急性神経毒性の無毒性量は雄で 75 ppm（5.0 mg/kg 体重/日）、雌で本試験の最高用量 750 ppm（55.6 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6、14）

表 12094　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
750 ppm	・摂餌量減少	・体重増加抑制及び摂餌量減少
400 ppm 以上	・体重増加抑制 ・着地開脚幅増加(投与 13 週)、自発運動量減少(投与 8 及び 13 週)(FOB)	400 ppm 以下 毒性所見なし
75 ppm	毒性所見なし	

（４）21 日間亜急性経皮毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた経皮（原体：0、100、500 及び 1,000 mg/kg 体重/日、6 時間/日、7 日/週）による 21 日間亜急性経皮毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群においても検体投与の影響は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 1,000 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 6、14）

１１．慢性毒性試験及び発がん性試験

１１．１．シペルメトリン

（１）12 か月間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（原体：0、100、200、600 及び

1,100 ppm：平均検体摂取量は表 12195 参照）投与による 12 か月間慢性毒性試験が実施された。

表 12195　12 か月間慢性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		100 ppm	200 ppm	600 ppm	1,100 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	2.9	6.0	20.4	33.9
	雌	3.3	5.7	18.1	38.1

各投与群で認められた毒性所見は表 12296 に示されている。

本試験において、600 ppm 以上投与群の雄で異常歩行等が、同投与群の雌で体重増加抑制が認められたので、無毒性量は雌雄とも 200 ppm（雄：6.0 mg/kg 体重/日、雌：5.7 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6、14）

表 12296　12 か月間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,100 ppm	・切迫と殺(2 例、投与 276 日及び 324 日) ・流涎(投与 8 週)、衰弱(投与 27 週)、協調不能歩行(投与 37～40 週)、活動低下（投与 39 週）、間代性痙攣（投与 32 週）	・振戦(投与 33～54 週)、異常歩行(投与 33～54 週)、被毛の発育不全（unthrifty coat)、投与 23～52 週)、中等度脱毛(投与 15～52 週)、流涎(投与 27 週)
600 ppm 以上	・死亡 [a]（1 例、投与 133 日）[振戦、異常歩行、過剰流涎] ・異常歩行 [b] 及び振戦 [c]（投与 39 又は 44 週）	・体重増加抑制(投与期間)
200 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

[a]：600 ppm 投与群のみ認められた。
[b]：1,100 ppm 投与群で投与 11～52 週
[c]：1,100 ppm 投与群で投与 16～51 週
[ ]：死亡動物で認められた所見

（２）52 週間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 6 匹）を用いたカプセル経口（原体：0、1、5 及び 15 mg/kg 体重/日）投与による 52 週間慢性毒性試験が実施された。

15 mg/kg 体重/日投与群において、振戦、異常歩行、協調不能歩行、方向感覚喪失及び音に対する過敏反応（いずれも投与 1 週）並びに体重減少が認められた。

5 mg/kg 体重/日以上投与群の雌雄において、投与 1 週に水様便の頻度増加が認められた。

本試験において、5 mg/kg 体重/日以上投与群の雌雄において胃腸に対する影響が認められたので、無毒性量は雌雄とも 1 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 14）

（３）２年間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（原体：0、3、30、300 及び 1,000/750/600 ppm[24]：平均検体摂取量は表 12397 参照）投与による 2 年間慢性毒性試験が実施された。

表 12397　2 年間慢性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		3 ppm	30 ppm	300 ppm	1,000/750/600 ppm*
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雄	0.0902	0.948	9.16	21.0
	雌	0.0989	0.993	10.3	21.2

*：休薬期間を含めた値であり、600 ppm 投与期(投与 9～104 週)における平均検体摂取量は、雄：20.1 mg/kg 体重/日、雌：20.1 mg/kg 体重/日であった。

各投与群で認められた毒性所見は表 12498 に示されている。

本試験において、1,000/750/600 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 300 ppm（雄：9.16 mg/kg 体重/日、雌：10.3 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 4、6）

表 12498　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
1,000/750/600 ppm	・死亡(1 例、投与 4 週) ・硬直性鶏状歩行[a]、振戦[a]及び協調不能歩行[a] ・体重増加抑制(投与 2 週以降) ・摂餌量減少(投与 1～3 週)	・硬直性鶏状歩行[a]、振戦[a]及び協調不能歩行[a] ・体重増加抑制(投与 1 週以降) ・摂餌量減少(投与 1～3 週)
300 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

[a]：1,000/750/600 ppm 投与群において、1,000 ppm（投与開始～3 週）及び 750 ppm（投与 4～6 週）の投与時に認められた。

（４）２年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）①

Wistar ラット［発がん性試験群：一群雌雄各 24 匹（対照群：雌雄各 48 匹）、中間と殺群（6、12 及び 18 か月）：一群雌雄各 6、6、12 匹（対照群：雌雄各 12、12、24 匹）］を用いた混餌（原体：0、1、10、100 及び 1,000 ppm：平均検体摂取量は表 12599 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 12599　2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）①の平均検体摂取量

投与群		1 ppm	10 ppm	100 ppm	1,000 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雄	0.0453	0.463	4.69	47.1
	雌	0.0583	0.588	5.92	60.3

[24] 当初 1,000 ppm の投与量で試験が開始されたが、重篤な症状（硬直性鶏状歩行、振戦等）が観察されたため、投与 4 週から 750 ppm に減少し、投与 6～8 週での 10 日間の休薬後、投与 9 週から 600 ppm の投与量で実施された。

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、1,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制（雌雄：投与 1 週以降）及び摂餌量減少（雌雄：投与 1～13 週）が認められたので、無毒性量は雌雄とも 100 ppm（雄：4.69 mg/kg 体重/日、雌：5.92 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 4、6）

（５）2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）②

Alderley Park Wistar ラット［主群：一群雌雄各 52 匹、中間と殺群（12 か月）：一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌［原体（*cis* 体：*trans* 体=54：46）：0、20、150 及び 1,000/1,500 ppm[25]：平均検体摂取量は表 126~~100~~ 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 126~~100~~　2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）②の平均検体摂取量

投与群		20 ppm	150 ppm	1,000/1,500 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	雌雄	1	7.5	75

各投与群で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）は表 127~~101~~ 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。

1,500 ppm 投与群の雌雄の投与 12 及び 24 か月並びに 150 ppm 投与群の雌の投与 24 か月において、肝臓における APDM 活性上昇が認められた。

本試験において、1,000/1,500 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 150 ppm（7.5 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 6、14）

表 127~~101~~　2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）②で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）

投与群	雄	雌
1,000/1,500 ppm	・洗顔行動、後肢協調性欠乏及び/又は音に対する過敏反応(投与 0～6 日)[a] ・体重増加抑制(投与期間累積) ・摂餌量減少(投与 0～52 週累積) ・PT 延長（投与 52 及び 104 週） ・尿素増加(投与 26 週) ・T.Chol 及び TG 減少(投与 26 及び 65 週) ・尿量減少、尿比重増加及び尿蛋白減少(投与 12 か月)	・洗顔行動、後肢協調性欠乏及び/又は音に対する過敏反応(投与 0～6 日)[a] ・体重増加抑制(投与期間累積) ・尿素増加（投与 26 週） ・T.Chol 及び TG 減少(投与 26 及び 65 週)

[25] 投与 3～6 週では 1,000 ppm であったが、毒性徴候がほとんどみられなかったため、1,500 ppm に増加された。

150 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（６）97～101 週間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）

Swiss マウス［発がん性試験群：一群雌雄各 60 匹、中間と殺群（52 週）：一群雌雄各 10 匹］を用いた混餌（原体：0、100、400 及び 1,600 ppm：平均検体摂取量は表 128~~102~~ 参照）投与による 97～101 週間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

表 128~~102~~　97～101 週間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		100 ppm	400 ppm	1,600 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	7.08	27.2	128
	雌	8.33	31.5	139

各投与群で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）は表 129~~103~~ に示されている。

腫瘍性病変として、1,600 ppm 投与群の雌で肺腺腫の有意な増加が認められたが、その発生頻度（21.7%）は背景データ[26、27]（3%～31%）の範囲内であったことから、検体投与の影響とは考えられなかった。

本試験において、1,600 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 400 ppm（雄：27.2 mg/kg 体重/日、雌：31.5 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 4、6、14）

表 129~~103~~　97～101 週間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）

投与群	雄	雌
1,600 ppm	・体重増加抑制(投与 1～52 週)及び摂餌量減少(投与 1～13 週) ・Hb、Ht 及び RBC 減少 ・PLT 増加 ・Neu 増加 ・Eos 減少 ・肝絶対及び比重量増加	・体重増加抑制(投与 1～28 週) ・摂餌量減少(投与 1 週) ・MCH 及び MCV 減少
400 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

１１．２．alpha-シペルメトリン

（１）52 週間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（原体：0、60、120 及び 240 ppm：平均検体摂取量は表 130~~104~~ 参照）投与による 52 週間慢性毒性試験が実施され

[26] Sher SP, et. al., Tumors in Control Mice：Literature Tabulation, Toxicol. Appl. Pharmacol., 30：337-359, 1974.
[27] Rao GN, et. al., Mouse strains for chemical carcinogenicity studies：overview of a workshop.. Fund. Appl. Toxicol. 10：385-394, 1988.

た。

表 130~~104~~　52 週間慢性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		60 ppm	120 ppm	240 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雌雄	1.5	3	－

－：不明

各投与群で認められた毒性所見は表 131~~105~~に示されている。

本試験において、240 ppm 投与群の雄及び 120 ppm 投与群の雌で皮膚発赤及び脱毛等が認められたので、無毒性量は雄で 120 ppm（3 mg/kg 体重/日）、雌で 60 ppm（1.5 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 6）

表 131~~105~~　52 週間慢性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
240 ppm	・尾部皮膚発赤(投与 2 週) ・皮膚発赤及び脱毛(投与 37～41 週)	
120 ppm 以上	120 ppm 以下 毒性所見なし	・皮膚発赤及び脱毛(投与 37～41 週)[a]
60 ppm		毒性所見なし

[a]：120 ppm 投与群のみ認められた。

（２）18 か月間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）

ICR マウス（主群：一群雌雄各 52 匹、中間と殺群：一群雌雄各 20 匹）を用いた混餌（原体：0、30、100 及び 300 ppm：平均検体摂取量は表 132~~106~~参照）投与による 18 か月間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

表 132~~106~~　18 か月間慢性毒性/発がん性併合性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		30 ppm	100 ppm	300 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.0	10.6	35.2
	雌	3.5	11.5	37.7

各投与群で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）は表 133~~107~~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 300 ppm 投与群の雌で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雄で 30 ppm（3.0 mg/kg 体重/日）、雌で 100 ppm（11.5 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 6、16）

表 133~~107~~　18 か月間慢性毒性/発がん性併合試験（マウス）で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）

投与群	雄	雌
300 ppm	・削痩、円背位及び皮膚痂皮形成	・体重増加抑制 ・摂餌効率低下(投与 1～14 週) ・腺胃異形成
100 ppm 以上	・粗毛及び脱毛 ・体重増加抑制 ・摂餌効率低下(投与 1～14 週)	100 ppm 以下 毒性所見なし
30 ppm	毒性所見なし	

１２．生殖発生毒性試験

１２．１．シペルメトリン

（１）3 世代繁殖試験（ラット）①

Wistar ラット（P 世代：一群雌雄各 34～35 匹、F_1 世代：一群雌雄各 25～29 匹、F_2 世代：一群雌雄各 18～21 匹）を用いた混餌（原体：0、10、100 及び 500 ppm：平均検体摂取量は表 134~~108~~ 参照）投与による 3 世代繁殖試験が実施された。

表 134~~108~~　3 世代繁殖試験（ラット）①の平均検体摂取量

投与群			10 ppm	100 ppm	500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	0.99	9.8	49.7
		雌	1.11	11.0	55.0
	F_1 世代	雄	1.08	11.0	55.0
		雌	1.23	12.3	62.1
	F_2 世代	雄	1.05	10.4	50.9
		雌	1.17	11.8	57.3

各投与群で認められた毒性所見は表 135~~109~~ に示されている。

本試験において、親動物では 500 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制及び摂餌量減少、児動物では 500 ppm 投与群で出生児数減少、低体重等が認められたので、無毒性量は親動物の雌雄及び児動物で 100 ppm（P 雄：9.8 mg/kg 体重/日、P 雌：11.0 mg/kg 体重/日、F_1 雄：11.0 mg/kg 体重/日、F_1 雌：12.3 mg/kg 体重/日、F_2 雄：10.4 mg/kg 体重/日、F_2 雌：11.8 mg/kg 体重/日）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 4、6、14）

表 135~~109~~　3 世代繁殖試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群		親：P、児：F_1		親：F_1、児：F_2		親：F_2、児：F_3	
		雄	雌	雄	雌	雄	雌
親動物	500 ppm	・体重増加抑制 [a](投与 3～7 週)及び摂餌量減少(投与 3 及び 7 週)	・体重増加抑制(投与 5～7 週)及び摂餌量減少(投与 3～7 週)	・体重増加抑制 [a]	・体重増加抑制及び摂餌量減少	・体重増加抑制 [a]	・体重増加抑制及び摂餌量減少

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
	100 ppm 以下	毒性所見なし		毒性所見なし		毒性所見なし	
児動物	500 ppm	・低体重 ・出生児数及び生存児数減少		毒性所見なし		毒性所見なし	
	100 ppm 以下	毒性所見なし		毒性所見なし		毒性所見なし	

[a]：統計学的有意差はないが、投与の影響と判断した。

（２）3 世代繁殖試験（ラット）②

Alderley Park Wistar ラット（一群雄各 15 匹、一群雌各 30 匹）を用いた混餌［原体（*cis* 体：*trans* 体=55：45）：0、50、150 及び 1,000/750 ppm[28]、平均検体摂取量は表 136~~110~~ 参照］投与による 3 世代繁殖試験が実施された。

表 136~~110~~　3 世代繁殖試験（ラット）②の平均検体摂取量

投与群		50 ppm	150 ppm	1,000/750 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雌雄	3.8	11	56

親動物では、1,000/750 ppm 投与群の P 世代において、1,000 ppm を投与していた投与 3 週までに高足歩行、運動失調/不統一運動、音及び接触に対する感受性増強、立毛、活動増加/減少、不安定歩行、振戦、衰弱、円背位及び流涎が認められた。体重増加抑制は用量を 750 ppm とした後も P 及び F_2 世代の雌雄で認められ、150 ppm 投与群の P 世代の雌並びに F_2 世代の雌雄でも認められた。また、1,000/750 ppm 投与群の各世代の雄並びに P 及び F_2 世代の雌、並びに 150 ppm 投与群の P 世代の雌で摂餌量減少が認められた。妊娠期の親動物では 1,000/750 ppm 投与群の F_{1b} 及び F_{2b} 世代の妊娠 14 日まで、児動物では 1,000/750 ppm 投与群の F_{1b}、F_{2b} 及び F_{3b} 世代において体重増加抑制が認められた。

本試験において、親動物では 150 ppm 以上投与群の雌雄で体重増加抑制及び摂餌量減少、児動物では 1,000/750 ppm 投与群で哺育期における体重増加抑制が認められたので、無毒性量は親動物の雌雄で 50 ppm（3.8 mg/kg 体重/日）、児動物で 150 ppm（11 mg/kg 体重/日）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 6、14）

（３）発生毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 25 匹）の妊娠 5～14 日に強制経口（原体：0、17.5、35

[28] P 世代は試験開始時に 1,000 ppm の飼料が給餌されていたが、投与 3 週までに神経毒性徴候が認められたので、投与 12 週以降は 750 ppm に減じられた。

及び 70 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 137~~111~~ に示されている。

本試験において、母動物では 35 mg/kg 体重/日以上投与群で体重増加抑制が認められ、胎児ではいずれの投与群においても検体投与による影響は認められなかったので、無毒性量は母動物で 17.5 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 70 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 4、6、14）

表 137~~111~~　発生毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
70 mg/kg 体重/日	・切迫と殺(1 例、妊娠 13 日) ・死亡(1 例、妊娠 14 日) ・開脚歩行、あごの不随意運動、発作的痙攣、音に対する過敏反応(妊娠 7 日以降)	毒性所見なし
35 mg/kg 体重/日以上	・体重増加抑制 [a](妊娠 5～14 日)	
17.5 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	

[a]：70 mg/kg 体重投与群では、妊娠（5～14 及び 5～20 日）に認められた。

（４）発生毒性試験（ウサギ）①

Dutch Belted ウサギ（一群雌 20 匹、カプセルのみの対照群：雌 30 匹）の妊娠 6～18 日にカプセル経口（原体：0、3、10 及び 30 mg/kg 体重/日 [29]、溶媒：コーン油）投与して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、~~母~~親~~動~~動物及び胎児~~動物~~ともいずれの投与群においても検体投与による影響は認められなかったので、無毒性量は母動物及び児動物とも本試験の最高用量 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 4、6、14、22）渡邊専門委員修正

（５）発生毒性試験（ウサギ）②

NZW ウサギ（一群雌 20 匹）の妊娠 7～19 日に強制経口［原体（*cis* 体：*trans* 体＝1：1）：0、100、450 及び 700 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 138~~112~~ に示されている。

本試験において、母動物では 700 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においても検体投与による影響は認められなかったので、無毒性量は母動物で 450 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 700 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 6、14）

[29] 10、30 及び 100 mg/kg 体重/日の投与量で実施された用量設定試験において、10 及び 30 mg/kg 体重/日投与群で流産、30 mg/kg 体重/日以上投与群で体重減少、100 mg/kg 体重/日投与群で口周囲に血液の付着が認められたことから、本試験の用量が設定された。

表 138112　発生毒性試験（ウサギ）②で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
700 mg/kg 体重/日	・運動失調、ケージ受け皿赤色汚れ、排糞減少 ・体重増加抑制（妊娠 7～19 日）	毒性所見なし
450 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	

（６）発生毒性試験（ウサギ）③

NZW ウサギ（一群雌 16 匹）の妊娠 6～18 日に強制経口（原体：0、20、50 及び 120 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。

本試験において、母動物及び胎児ともいずれの投与群においても検体投与による影響は認められなかったので、無毒性量は母動物及び胎児とも本試験の最高用量 120 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 22）

１２．２．alpha-シペルメトリン

（１）発生毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 24 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（原体：0、3、9、18/15 mg/kg 体重/日[30]、溶媒：コーン油）投与して、発生毒性試験が実施された。また、別に 15 mg/kg 体重/日の用量で SD ラット（雌 24 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口投与する群が設けられた。

各投与群で認められた毒性所見は表 139113 に示されている。

本試験において、母動物では 15 mg/kg 体重/日投与群で体重増加抑制等が、胎児では同投与群で低体重が認められたので、無毒性量は母動物及び胎児とも 9 mg/kg 体重/日と考えられた。催奇形性は認められなかった。（参照 6、16）

表 139113　発生毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
18/15 mg/kg 体重/日	・不安定歩行、立毛、後肢開脚、音及び接触に対する過敏反応、流涎、円背位、断続的回転及び衰弱(妊娠 7～9 日) ・体重増加抑制(妊娠 6～15 日)/減少(妊娠 12 及び 20 日)及び摂餌量減少(妊娠 6～15 日)	・低体重

[30] 18 mg/kg 体重/日投与で重篤な症状が認められたため、妊娠 10 日から投与量を 15 mg/kg 体重/日に引き下げられた。

15 mg/kg 体重/日 (追加投与群)	・不安定歩行、立毛、後肢開脚、音及び接触に対する過敏反応(妊娠 9～15 日) ・体重増加抑制(妊娠 6～15 日）及び摂餌量減少(妊娠 6～15 日)	・低体重
9 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（２）発生毒性試験（ウサギ）

NZW ウサギ（一群雌 16 匹）の妊娠 7～19 日に強制経口（原体：0、3、15 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た。

各投与群で認められた毒性所見は表 140~~114~~に示されている。

本試験において、母動物では 30 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においても検体投与による毒性所見は認められなかったので、無毒性量は、母動物で 15 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 6、16、22）

表 140~~114~~　発生毒性試験（ウサギ）で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
30 mg/kg 体重/日	・体重増加抑制（妊娠 7～19 日） ・摂餌量減少（妊娠 11～15 及び 15～19 日）	30 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし
15 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	

１２．３．zeta-シペルメトリン

（１）2 世代繁殖試験（ラット）

SD ラット（P 世代：一群雌雄各 30 匹、F_1 世代：一群雌雄各 20 匹）を用いた混餌（原体：0、7.5、25、100、375 及び 750 ppm：平均検体摂取量は表 141~~115~~参照）投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 141~~115~~　2 世代繁殖試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群			7.5 ppm	25 ppm	100 ppm	375 ppm	750 ppm
平均検体摂取量（mg/kg 体重/日）	P 世代	雄	0.4	1.5	6	22	43
		雌	0.6	1.9	7	28	53

各投与群で認められた毒性所見は表 142~~116~~に示されている。

本試験において、親動物では 375 ppm 以上投与群の P 世代の雌で体重増加抑制等、F_1 世代の雌雄で音に対する過敏反応等、児動物では 375 ppm 以上投与群

で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は親動物及び児動物とも 100 ppm（雄：6 mg/kg 体重/日、雌：7 mg/kg 体重/日）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 6、14）

表 142~~116~~　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	750 ppm*	・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・軟便又は水様便	・死亡(2 例、哺育 18~28 日) ・衰弱、運動失調、音に対する過敏反応及び間代性痙攣	・運動失調、振戦	・運動失調、振戦間代性痙攣
	375 ppm 以上	375 ppm 以下毒性所見なし	・体重増加抑制(交配前、哺育期) ・摂餌量減少(交配前、哺育期)	・音に対する過敏反応及び脱毛	・音に対する過敏反応及び脱毛
	100 ppm 以下		毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし
児動物	750 ppm	・離乳翌日死亡(雄 27/30 匹、雌 24/27 匹) ・生存率低下(生後 28 日)		—*	
	375 ppm 以上	・体重増加抑制（生後 21 日）		・体重増加抑制（生後 14 及び 21 日）	
	100 ppm 以下	毒性所見なし		毒性所見なし	

*：750 ppm 投与群については、F_1 雄では 30 匹中 27 匹が、F_1 雌では 27 匹中 24 匹が離乳翌日に死亡したため F_1 世代の交配は中止された。同投与群での臨床所見は F_1 親動物の成育期間における臨床所見を示す。

（２）発生毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 25 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（原体：0、5、12.5、25 及び 35 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 143~~117~~に示されている。

本試験において、母動物では 25 mg/kg 体重/日以上投与群で体重増加抑制及び摂餌量減少等が認められたが、胎児ではいずれの投与群においても毒性所見は認められなかったので、無毒性量は、母動物で 12.5 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 35 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 6）

表 143~~117~~　発生毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
35 mg/kg 体重/日	・振戦及び痙攣(1 例)	35 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし
25 mg/kg 体重/日以上	・運動失調、過敏反応、腹部の尿汚れ、衰弱及び軟便 ・体重増加抑制及び摂餌量減少(投与期間中)	
12.5 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	

１３．遺伝毒性試験

１３．１．シペルメトリン

シペルメトリン（原体）の微生物を用いた DNA 修復試験、復帰突然変異試験及び体細胞遺伝子変換試験、チャイニーズハムスター肺由来細胞（CHL/IU）及びラット肝由来細胞（RL_4）を用いた染色体異常試験、ラットを用いた *in vivo* 不定期 DNA 合成（UDS）試験及び DNA 損傷試験、マウスを用いた宿主経由試験、チャイニーズハムスター用いた *in vivo* 染色体異常試験並びにマウスを用いた優性致死試験が実施された。

結果は表 144~~118~~に示されているとおり、全て陰性であったことから、シペルメトリンに遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 4、6、14、22）

表 144~~118~~　遺伝毒性試験概要（シペルメトリン）

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
in vitro	DNA 修復試験	*Bacillus subtilis* (H17、M45 株)	1～100v/v%溶液(原液として 0.2～20 µL)/ディスク(-S9)	陰性
	復帰突然変異試験	*Salmonella typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株) *Escherichia coli* (WP2 *hcr*株)	10～25,000 µg/プレート(+/-S9)	陰性
	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株) *E. coli* (WP2*uvr A* 株)	5～1,000 µg/プレート(+/-S9)[a]	陰性
	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1525、TA1537、TA1538 株) *E. coli* (WP2 及び WP2 *uvrA* 株)	0.2～2,000 µg/プレート(+/-S9)	陰性

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
	染色体異常試験	チャイニーズハムスター肺由来細胞(CHL/IU)	①78.3～313 μg/mL(+/-S9)[b] (6 時間処理) ②78.1～313 μg/mL(+S9) (6 時間処理) ③78.1～313 μg/mL(-S9) (24 時間処理)	陰性
	染色体異常試験	ラット肝由来細胞 (RL_4)	7.5～30 μg/mL	陰性
	体細胞遺伝子変換試験	*Saccharomyces cerevisiae* (JD1 株)	0.01～5.0 μg/mL(+/-S9)	陰性
in vivo	染色体異常試験	チャイニーズハムスター(骨髄細胞) (一群雌雄各 6 匹)	20、40 mg/kg 体重 (2 日間強制経口投与、最終投与 8 及び 24 時間後に骨髄採取)	陰性
	宿主経由試験	マウス及び *S. Cerevisiae* (JD1 株)	25、50 mg/kg 体重 (単回強制経口投与、*S. cerevisiae* 懸濁液を腹腔内投与後 5 時間で回収)	陰性
	UDS 試験	Alpk:APfSD(Wistar 系)ラット（肝細胞)(雄)	100、200 mg/kg 体重 (単回強制経口投与、投与 4 及び 12 時間後に採取)	陰性
	DNA 損傷試験	SD ラット	100 mg/kg 体重(雄)、150 mg/kg 体重(雌) (1、4 及び 16 時間暴露)	陰性
	DNA 損傷試験	Wistar ラット	300 mg/kg 体重(雄、1、4 及び 16 時間暴露) 450 mg/kg 体重(雌、1 時間暴露) 337.5 mg/kg 体重（雌、4 及び 16 時間暴露)	陰性

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
	優性致死試験	ICR マウス （投与群では一群雄約 10 匹、雌約 30 匹）	①6.25、12.5 及び 25 mg/kg 体重 ②2.5 及び 5.0 mg/kg 体重 ③2.5、5.0、7.5 及び 10.0 mg/kg 体重/日 ［単回(①)又は 5 日間(②③)強制投与後、7 日間隔(①②) 又は 4 日間隔(③)で 8 週間(①②) 又は 3 週間(③)、異なる雌と交配］	陰性

注）+/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下
[a]：予備試験において、5,000 及び 1,000 μg/プレートでそれぞれ明瞭及び軽微な検体析出がみられた。
[b]：いずれの濃度においても検体の析出がみられた。

１３．２．alpha-シペルメトリン

alpha-シペルメトリン（原体）の細菌を用いた復帰突然変異試験、マウスリンフォーマ細胞（L5178Y）を用いた遺伝子突然変異試験、ヒト末梢リンパ球を用いた染色体異常試験、ラットを用いた *in vivo* 染色体異常験及びアルカリ溶出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 145~~119~~に示されているとおり、全て陰性であったことから、alpha-シペルメトリンに遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 6、22）

表 145~~119~~　遺伝毒性試験概要（alpha-シペルメトリン）

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
in vitro	復帰突然変異試験	*S. cerevisiae* (XV185-14C 株)	31.25～4,000 μg/mL(+/-S9)	陰性
	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株) *E. coli* (WP2 *uvrA* 株)	31.5～5,000 μg/プレート (+/-S9)	陰性
	遺伝子突然変異試験	マウスリンフォーマ細胞 (L5178Y)	3.3～50 μg/mL(+/-S9)	陰性
	染色体異常試験	ヒト末梢リンパ球	①93.75～1,000 μg/mL(-S9) ②125～1,000 μg/mL(+S9)	陰性[a]
in vivo	染色体異常試験	ラット(骨髄細胞)	2～8 mg/kg 体重 (単回強制経口投与)[b]	陰性
	小核試験	マウス	1～10 mg/kg 体重 (単回強制経口投与)	陰性
	アルカリ溶出試験	ラット(肝臓)	40 mg/kg 体重 (単回強制経口投与、6 時間暴露)	陰性

注）+/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下
[a]：沈澱が認められた（濃度の記載なし）。
[b]：10、20 及び 40 mg/kg 体重投与群も実施されたが、深刻な毒性所見が認められた。

１３．３．zeta-シペルメトリン

zeta-シペルメトリン（原体）の細菌を用いた復帰突然変異試験、チャイニーズハムスター卵巣由来細胞を用いた遺伝子突然変異試験及び染色体異常試験、ラット初代培養細胞を用いた UDS 試験並びにラットを用いた *in vivo* 染色体異常試験が実施された。

結果は表 146~~120~~に示されている。細菌を用いた復帰突然試験において、代謝活性化非存在下では陽性であったが、TA100 株のみで 10,000 μg/プレートにおいて陰性対照群の 2 倍程度の弱い反応を示したものであり、*in vivo* 試験を含むその他の結果は全て陰性であったことから、zeta-シペルメトリンに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 6、16）

表 146~~120~~　遺伝毒性試験概要（zeta-シペルメトリン）

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
in vitro	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株)	100～10,000 μg/プレート(+/-S9)	陽性*(-S9) 陰性(+S9)
	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(*Hgprt* 遺伝子座)	1～1,000 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	255～1,020 μg/mL	陰性
	UDS 試験	ラット初代培養肝細胞	14～4,500 μg/mL	陰性
in vivo	染色体異常試験	ラット(骨髄細胞)	31.25～125 mg/kg 体重(単回経口投与後、6、18 及び 30 時間後に採取)	陰性

注）+/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下、
*：3,333 μg/プレート以上の濃度で TA100 株のみ弱い影響（10,000 μg/プレートで陰性対照の 2 倍程度）が認められた。

１３．４．代謝物及び原体混在物

シペルメトリン代謝物及び原体混在物の細菌を用いた復帰突然変異試験が実施された。結果は表 147~~121~~に示されているとおり全て陰性であった。（参照 4）

表 147~~121~~　遺伝毒性試験概要（代謝物/原体混在物）

被験物質	試験	対象	処理濃度・投与量	結果
代謝物 M24	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537 株)	156～5,000 μg/プレート(+/-S9)	陰性

被験物質	試験	対象	処理濃度・投与量	結果
		E. coli (WP2*uvr A* 株)		
代謝物 M28	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株) *E. coli* (WP2*uvr A* 株)	10～5,000 μg/プレート (+/-S9)	陰性
原体 混在物 ①	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株) *E. coli* (WP2*uvr A* 株)	10～5,000 μg/プレート (+/-S9)	陰性
原体 混在物 ②	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株) *E. coli* (WP2*uvr A* 株)	2～200 μg/プレート(-S9) 5～500 μg/プレート(+S9)	陰性
原体 混在物 ③	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株) *E. coli* (WP2*uvr A* 株)	50～5,000 μg/プレート (+/-S9)	陰性

注）+/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下

１４．その他の試験

（１）ヒトステロイドホルモンレセプターに対する影響評価試験（*in vitro*）

ヒトステロイドホルモンレセプター（エストロゲンレセプターα、アンドロゲンレセプター及びプロゲステロンレセプター）に対するシペルメトリンの影響を評価する目的で、各レセプター結合試験（処理濃度：10^{-7}～10^{-5}M、10^{-9}～10^{-5}M 及び 10^{-9}～10^{-5}M）、酵母ツーハイブリッド試験（処理濃度：10^{-5}M）及びヒト培養細胞（HeLa 細胞）を用いたレポーター遺伝子アッセイ試験（処理濃度：10^{-5}M）が実施された。

シペルメトリンはいずれの試験においてもヒトステロイドホルモンレセプターに結合せず、ホルモン様活性又はホルモン阻害活性を示さないことが示唆された。（参照 4）

（２）Hershberger 試験（去勢雄ラット）

去勢した SD ラット（一群雄 6 匹）にシペルメトリンを 10 日間強制経口（原体：0、17.5、35 及び 70 mg/kg 体重/日）投与及びテストステロンプロピオネートを 0.2 mg/kg 体重/日皮下投与して Hershberger 試験が実施された。陽性対照群として、抗アンドロゲン作用の検討試験では、1,1-dichloro-2,2-bis(*p*-chlorophenyl)ethylene を 100 mg/kg 体重/日、アンドロゲン作用の検討試験では、メチルテストステロンを 100 mg/kg 体重/日の用量で投与した。

各投与群で認められた毒性所見は表 148~~122~~に示されている。

いずれの投与群においても、副生殖器の重量に投与による影響が認められなったことから、シペルメトリンは抗アンドロゲン作用及びアンドロゲン作用を示さないことが示唆された。（参照 4）

表 148~~122~~　Hershberger 試験（去勢雄ラット）で認められた毒性所見

投与群	抗アンドロゲン作用検討試験	アンドロゲン作用検討試験
70 mg/kg 体重/日	・はいずり姿勢(投与 2 日) ・発作性痙攣(投与 2 日) ・流涎(投与 2 日以降) ・身震い(投与 7 日) ・副腎絶対及び比重量増加	・異常歩行(投与 2 日以降) ・流涎(投与 2 日以降) ・口周囲の汚れ(投与 7 日)
35 mg/kg 体重/日以上	・異常歩行§1 ・舌舐めずり§2	・舌舐めずり§2 ・身震い§3
17.5 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

§1：35 mg/kg 体重/日投与群で投与 10 日、70 mg/kg 体重/日投与群で投与 2 日以降に認められた。
§2：35 mg/kg 体重/日投与群で投与 6 日以降、70 mg/kg 体重/日投与群で投与 1 日以降に認められた。
§3：35 mg/kg 体重/日投与群で投与 7 日、70 mg/kg 体重/日投与群で投与 5 及び 7 日以降に認められた。

（３）子宮肥大試験（幼若雌ラット）

幼若 SD ラット（一群雌 6 匹、19 日齢）にシペルメトリンを 3 日間強制経口（0、6.25、12.5 及び 25 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与して、子宮肥大試験が実施された。陽性対照群として、17α-ethinyl estradiol を 0.001 mg/kg 体重/日の用量で投与した。

各投与群で認められた毒性所見は表 149~~123~~に示されている。

いずれの投与群においても子宮重量に増加は認められなかったことから、シペルメトリンはエストロゲン作用を示さないことが示唆された。（参照 4）

表 149~~123~~　幼若雌ラットを用いた子宮肥大試験で認められた毒性所見

投与群	エストロゲン作用検討試験
25 mg/kg 体重/日	・爪先歩行、流涎、間代性痙攣、舞踏病様運動失調、異常発声、過敏反応(投与 3 時間後) ・腎絶対及び比重量減少
12.5 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし

（４）ラットにおける肝薬物代謝酵素活性に対するシペルメトリンの影響

Wistar ラット（一群雌雄各 6 匹）にシペルメトリン（1,000 ppm）を 2 年間混餌（原体：0、1,000 ppm）投与後の肝臓における薬物代謝酵素活性への影響が検討された。

シペルメトリン投与群において、肝 PNOD 活性は雄では肝臓 1 g 当たり 38%、肝臓全体では 30%、雌では肝臓 1 g 当たり 21%、肝臓全体では 39%それぞれ増

加した。（参照 22）

（５）ラットの神経標本におけるβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ酵素活性に対するシペルメトリンの影響

ワーラー変性のみられる神経標本ではβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ等の酵素活性の有意な増加が認められた。（参照 6）

（６）ラットの神経組織におけるβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ酵素活性に対するシペルメトリンの影響検討試験

Wistar ラット（性別及び匹数不明）にシペルメトリンを 0、25、50、100、150 及び 200 mg/kg 体重/日を 5 又は 7 日間経口投与して、坐骨神経、脛骨神経及び三叉神経におけるβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性への影響検討試験が実施された。

100 mg/kg 体重/日以上投与群で死亡が認められた。

投与 1 週において傾斜板試験で一過性の機能消失が用量依存的に認められた。150 及び 200 mg/kg 体重/日の 5 又は 7 日間投与群のみにおいて、坐骨神経、脛骨神経及び三叉神経のβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性の有意な上昇が認められた。酵素活性の増加は神経の遠位部に認められたが、最も強く神経症状がみられた個体においても酵素活性の上昇の程度は、神経毒性物質であるメチル水銀での酵素活性の上昇の程度より少なかった。（参照 22）

（７）ラットの神経組織におけるβ-グルクロニダーゼ酵素活性に対するシペルメトリンの影響

ラット（雌雄、系統及び匹数不明）にシペルメトリン（*cis* 体：*trans* 体＝1：1、25～200 mg/kg 体重/日）を 5 日間経口投与して、神経組織におけるβ-グルクロニダーゼ活性への影響試験が実施された。

シペルメトリン投与群で、傾斜板試験及び着地開脚試験において毒性影響が用量依存的に認められ、投与 6～14 日に最高となり、4 週間以内に完全に回復した。雌雄ともに、β-グルクロニダーゼ活性が用量に依存して上昇した。シペルメトリンは原発性の軸索変性を引き起こし、その結果投与 28 日後までにβ-グルクロニダーゼ活性上昇及び特異的な行動機能試験における機能不全を引き起こすと考えられた。（参照 6、22）

（８）神経生化学的影響検討試験

Wistar ラットを用いて、シペルメトリン又は alpha-シペルメトリンによる経時的な神経生化学的変化を同定する試験と、末梢神経毒性を引き起こさない用量を決定する試験とが実施された。

まず、Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）にシペルメトリン（150/100 mg/kg

体重/日[31]、5 日間/週、溶媒：DMSO）又は alpha-シペルメトリン（37.5/25 mg/kg 体重/日[32]、5 日間/週）を 4 週間経口投与して、坐骨神経/後脛骨神経、三叉神経及び三叉神経節における神経生化学的影響検討試験が実施された。

シペルメトリン投与により 56%のラットが、alpha-シペルメトリン投与により 21%のラットが死亡した。最も頻繁にみられた中毒症状は異常歩行、運動失調、不活発、色素涙、流涎及び感覚刺激に対する過敏反応であった。

投与 5、6 及び 8 週で坐骨神経/後脛骨神経のβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性上昇がみられた。投与 5 週に最高となったが、投与 12 週で対照まで回復した。三叉神経及び三叉神経節におけるβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性の有意な変化は認められなかった。

次に、Wistar ラット（一群雌雄各 10 匹）にシペルメトリン（37.5、75 及び 150 mg/kg 体重/日、5 日間/週）又は alpha-シペルメトリン（10、20 及び 40 mg/kg 体重/日、5 日間/週）を 4 週間経口投与して、坐骨神経/後脛骨神経、三叉神経及び三叉神経節における神経生化学的影響検討試験が実施された。

シペルメトリンの 150 mg/kg 体重/日投与群及び alpha-シペルメトリンの 40 mg/kg 体重/日投与群において、坐骨神経/後脛骨神経のβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性上昇がみられた。また、シペルメトリンの 75 mg/kg 体重/日投与群及び alpha-シペルメトリン 20 mg/kg 体重/日投与群において、遠位及び近位の坐骨神経/後脛骨神経のβ-ガラクトシダーゼ活性の軽度な上昇がみられた。

シペルメトリンの 75 mg/kg 体重/日以上投与群及び alpha-シペルメトリンの 20 mg/kg 体重/日以上投与群において、三叉神経節のβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性の有意な上昇並びに三叉神経での軽度の上昇が認められた。

シペルメトリンの 37.5 mg/kg 体重/日投与群及び alpha-シペルメトリンの 10 mg/kg 体重/日投与群においては、末梢神経の変性は認められなかった。（参照 6）

（9）電気生理学的試験

ラット（性別、系統及び匹数不明）にシペルメトリンを単回経口投与して、単回又は短期間の投与での末梢神経のより遅い運動神経線維での伝導速度又は最高運動神経伝導速度への影響を調べるため、電気生理学的試験が実施された。

本試験の投与量は、200 mg/kg 体重の単回投与から、150 mg/kg 体重/日で 7 日間反復投与後 400 mg/kg 体重/日で 2 日間投与して行われた。

運動失調を含む重度の中毒症状を引き起こす用量のシペルメトリンが、最高運動神経伝導速度及び末梢神経のより遅い運動神経線維における伝導速度に影響を及ぼすことを示唆する証拠は認められなかった。

致死量に近い、以前の試験で変性が認められている投与量で、急性毒性所見が認められていても伝導速度への影響は認められなかった。

---

[31] 投与 10 回後に途中死亡がみられたため、100 mg/kg 体重/日（溶媒：ラッカセイ油）へ減量された。
[32] 投与 10 回後に、25 mg/kg 体重/日（溶媒：ラッカセイ油）へ減量された。

これらの電気生理学的な所見は運動機能を反映するが、それは、急性毒性の結果として観察された生理学的／機能学的な欠損が、元々本来は感覚神経に生ずることを示唆しているものと考えられた。（参照 6、22）

（１０）ラットにおける神経・筋機能に対するシペルメトリンの影響評価試験

Wistar ラット（一群雌雄 10 匹）にシペルメトリンを 7 日間強制経口（原体：0、25、50、100、150 及び 200 mg/kg 体重/日）投与して、投与 3～4 週間後に左右の坐骨神経/後脛骨神経における神経・筋機能に対する影響評価試験が実施された。

200 mg/kg 体重/日投与群の雄及び雌でそれぞれ 50%及び 62.5%の死亡例が認められた。150 mg/kg 体重/日投与群の雄及び雌でそれぞれ 1 例及び 2 例が、100 mg/kg 体重/日投与群の雌で 1 例の死亡例が認められた。

100 mg/kg 体重/日以上の投与群で、流涎、運動失調、後肢開脚歩行、聴覚刺激に対する過敏反応、振戦、舞踏病様運動失調及び体重増加抑制が認められた。

傾斜板試験において、用量依存的に運動機能異常が認められた。死亡例が認められた 100 mg/kg 体重/日以上の投与群で坐骨神経/後脛骨神経の遠位部でのβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性上昇が認められた。神経・筋機能と神経生化学的変化の間に直接的な関連性はないと考えられた。（参照 22）

（１１）メチル水銀による神経病変との比較試験

ラットにおけるシペルメトリンの投与による神経組織のβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性の変化はメチル水銀（7.5 mg/kg 体重/日）を 7 日間経口投与したときに比べて小さく、再現性も低かった。

中枢神経及び末梢神経の神経傷害を比べると、シペルメトリン投与による三叉神経への影響が、坐骨神経及び後腓骨神経への影響より感受性が高いとはいえなかった。

シペルメトリンの致死量に近い投与による三叉神経での生化学的変化は、ワーラー変性での変化と一致していた。シペルメトリンによる神経組織の変化はメチル水銀による変化と質的に同様であるが、量的には弱かった。（参照 6）

（１２）5 日間神経毒性試験（ハムスター）

チャイニーズハムスター（一群雌雄各 20 匹、対照群雌雄各 15 匹）を用い、強制経口［原体：40 mg/kg 体重（単回）及び 20 mg/kg 体重/日（4 日間）］投与による 5 日間神経毒性試験が実施された。

いずれの投与量においても雌雄ともに体重減少が認められ、40 mg/kg 体重投与で死亡が認められた。また、投与初期において脱毛及び皮膚潰瘍が認められたが、皮膚症状は一過性であり、投与終了後急速に消失した。傾斜板試験では影響は認められず、末梢神経においてβ-ガラクトシダーゼ活性の僅かな増加が認められた。

チャイニーズハムスター（一群雌雄各 5 匹）を用いて、強制経口（原体：0、5、

10 及び 20 mg/kg 体重/日）投与による 5 日間神経毒性試験が実施された。

各投与群において死亡は認められなかった。20 mg/kg 体重/日投与群において、成長の低下が認められ、雌 1 例で興奮性亢進が認められた。傾斜板試験において、雌では雄に比べて用量依存的に運動機能異常が早く認められたが、雌は雄に比べて早く回復した。また、全ての投与群において、β-ガラクトシダーゼ活性の増加が投与 3 週で認められた。

チャイニーズハムスター（一群雌雄各 16 匹）を用いて、強制経口（原体：30 mg/kg 体重/日、対照群：DMSO）投与による 5 日間神経毒性試験が実施された。陽性対照として、メチル水銀を 7.5 mg/kg 体重/日で投与する群が設定された。

検体投与群において、死亡及び体重増加量に影響は認められなかったが、皮膚潰瘍を伴う一過性の皮膚刺激が認められた。また、雄の 1 例に異常歩行が認められた。試験の初期において傾斜板試験による運動機能異常が認められたが、投与 3 週後には認められなかった。末梢神経においてβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性の上昇が認められた。

シペルメトリンは亜急性毒性としてワーラー変性と一致した坐骨神経の変化を引き起こすと考えられた。生化学的変化としてβ-グルクロニダーゼ及びβ-ガラクトシダーゼ活性の上昇が認められ、また、臨床的に運動機能異常が認められた。（参照 6）

（１３）ラットにおける驚愕反射に対するシペルメトリンの影響検討試験

Wistar ラット（雄 12 匹）にシペルメトリン（0、0.5、1 及び 2 mg/kg 体重）を 1 週間間隔で用量を上げて単回強制経口投与して、聴覚性驚愕反射の大きさ及びそのプレパルス・インヒビションに対する影響検討試験が実施された。

シペルメトリン投与により驚愕反射の大きさや潜時に対する影響は認められなかった。（参照 22）

（１４）細胞形質転換試験

シペルメトリン（原体）のシリアンハムスター腎由来細胞（BHK21/Cl13）を用いた細胞形質転換試験が実施された。結果は表 150~~124~~ に示されている。（参照 22）

表 150~~124~~　細胞形質転換試験（シペルメトリン）

対象	処理濃度・投与量	結果
シリアンハムスター腎由来細胞 (BHK21/Cl13)	31.25～250 μg/mL(+/-S9)	陰性

注）+/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下

Ⅲ．食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて農薬及び動物用医薬品「シペルメトリン」の食品健康影響評価を実施した。また、シペルメトリンを構成する光学異性体 8 種の存在比が異なる alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンについて、JMPR、米国等が評価した試験についても合わせて評価を行った。

^{14}C で標識したシペルメトリンのラットを用いた動物体内運命試験の結果、投与後 3 日における[cyc-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）、[phe-^{14}C]シペルメトリンの *cis* 体及び *trans* 体並びに[CN-^{14}C]シペルメトリン（*cis* 体・*trans* 体混合物）の体内吸収率は、それぞれ少なくとも 75.4%、38.5%、74.7%及び 31.9%と算出された。[cyc-^{14}C]シペルメトリン及び[phe-^{14}C]シペルメトリンでは、投与後 3 日において 80%TAR 以上が尿及び糞中に排泄され、主に尿中に排泄された。[CN-^{14}C]シペルメトリンでは、尿中排泄された放射能の割合が他の標識体シペルメトリン投与群と比較して低かった。残留放射能は脂肪中で高く、主要成分は未変化のシペルメトリンであった。尿中では未変化のシペルメトリンは認められず、主要代謝物は M24 の硫酸抱合体、M28 及び M28 のグルクロン酸抱合体であり、糞中の主要成分は未変化のシペルメトリンであった。全血及び臓器中の未変化のシペルメトリンは僅かであり、主要代謝物として M22、M24 の抱合体等が認められた。

^{14}C で標識した alpha-シペルメトリンのラットを用いた動物体内運命試験の結果、排泄は速やかで、投与後 24 時間において 75%TAR 以上が排泄され、投与後 96 時間において尿及び糞中にそれぞれ 51%TAR～54%TAR 及び 38%TAR～43%TAR が排泄された。糞中の主要成分は未変化の alpha-シペルメトリンで、ほかに代謝物として M22、M24 等が認められた。残留放射能は脂肪中で高く認められた。

^{14}C で標識したシペルメトリン及び alpha-シペルメトリンの畜産動物（牛、羊、~~鶏ウシ及びニワトリ~~）を用いた動物体内運命試験の結果、残留放射能は肝臓で多く認められ、臓器及び卵中において未変化のシペルメトリン及び alpha-シペルメトリンのほか、10%TRR を超える代謝物として M03、M22（抱合体を含む）、M24 及び M28 が認められた。

^{14}C で標識したシペルメトリン、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを用いた植物体内運命試験の結果、主な成分は未変化のシペルメトリン、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンであり、10%TRR を超える代謝物として M15 抱合体、M22、M23、M24 抱合体及び M28（抱合体を含む）が認められた。

シペルメトリンを分析対象化合物とした作物残留試験の結果、可食部におけるシペルメトリンの最大残留値は、最終散布 14 日後に収穫した茶（荒茶）の 12.5 mg/kg であった。

シペルメトリン並びに代謝物 M22 及び M28 を分析対象化合物としたシペルメトリンの畜産物残留試験の結果、泌乳牛における最大残留値は、シペルメトリンでは腹膜脂肪の 5.3 μg/g、代謝物 M22 では腹膜脂肪での 0.058 μg/g、代謝物 *cis*-M28 では腹膜脂肪の 0.24 μg/g、代謝物 *trans*-M28 では脂肪の 0.21 μg/g であった。産卵鶏におけるシペルメトリンの最大残留値は、脂肪における 0.19 μg/g であった。

alpha-シペルメトリンを分析対象化合物とした alpha-シペルメトリンの畜産物

残留試験の結果、泌乳牛における最大残留値は、脂肪での 1.01 μg/g、産卵鶏における最大残留値は、腹部脂肪での 0.26 μg/g であった。

各種毒性試験結果から、シペルメトリン投与による影響は、主に神経系（振戦等）及び体重（増加抑制）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。alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリン投与による影響は、神経系（振戦等）及び体重（増加抑制）に認められた。alpha-シペルメトリンに遺伝毒性は認められず、zeta-シペルメトリンに生体において問題となる遺伝毒性は認められなかった。

alpha-シペルメトリンにおいては、ラットを用いた発がん性試験及び繁殖試験、zeta-シペルメトリンにおいては、ラット及びマウスを用いた発がん性試験並びにウサギの発生毒性試験に関する情報が不足しているが、得られている毒性試験の結果から、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンの毒性プロファイルはシペルメトリンと同様と判断されたので、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンの発がん性、繁殖能に対する影響及び催奇形性は認められないと考えられた。

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、可食部において代謝物 M03、M22（抱合体を含む）、M23、M24（抱合体を含む）及び M28（抱合体を含む）が 10%TRR を超えて認められたが、代謝物 M03、M22、M24 及び M28 はラットにおいても認められたこと、代謝物 M23 はわた種子でのみ認められ、残留量は僅かであったことから、農産物及び畜産物中の暴露評価対象物質をシペルメトリン（親化合物のみ：alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）と設定した。

各試験におけるシペルメトリン、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンの無毒性量等は表 151~~125~~、152~~126~~ 及び 153~~127~~ に、シペルメトリン、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンの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 154~~128~~、155~~129~~ 及び 156~~130~~ にそれぞれ示されている。

シペルメトリンの各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、イヌを用いた 52 週間慢性毒性試験の 1 mg/kg 体重/日であったが、本試験について EPA は一日摂取許容量（ADI）の設定根拠とはしておらず、食品安全委員会農薬専門調査会及び動物用医薬品専門調査会は、カプセル経口投与された本試験での最小毒性量 5 mg/kg 体重/日で認められた所見は胃腸に対する影響のみであること、混餌投与されたイヌを用いた 12 か月慢性毒性試験及び 2 年間慢性毒性試験では高用量でも同様の所見は認められないことを考慮して、EPA の判断を支持した。本試験を除いた無毒性量のうちの最小値は、ラットを用いた 3 世代繁殖試験②の 3.8 mg/kg 体重/日であった。

一方、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンにおける無毒性量の最小値は alpha-シペルメトリンのイヌを用いた 52 週間慢性毒性試験の 1.5 mg/kg 体重/日であったが、本試験について JMPR は ADI の設定根拠とはしておらず、食品安全委員会農薬専門調査会及び動物用医薬品専門調査会は、本試験の最小毒性量で認められた所見が皮膚への影響のみであることを考慮して、JMPR の判断を支持した。本試験を除いた無毒性量のうちの最小値は、alpha-シペルメトリンのイヌを用いた

13 週間亜急性毒性試験の 2.25 mg/kg 体重/日であった。

したがって、食品安全委員会農薬専門調査会及び動物用医薬品専門調査会は、シペルメトリン（alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）の無毒性量は 2.25 mg/kg 体重/日を根拠とするのが適当であると判断し、これを安全係数 100 で除した 0.022 mg/kg 体重/日をシペルメトリン（alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）の ADI と設定した。

また、シペル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対する無毒性量及び最小毒性量のうち最小値は、幼若雌ラットを用いた子宮肥大試験で認められた神経症状をエンドポイントとして得られた無毒性量 12.5 mg/kg 体重/日であった。

一方、alpha-シペルメトリン及び zeta-シペル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対する無毒性量のうち最小値は、alpha-シペルメトリンのラットを用いた急性神経毒性試験の 4 mg/kg 体重であったことから、食品安全委員会農薬専門調査会は、シペルメトリン（alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）の単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量の最小値は、4 mg/kg 体重とすることが適当であると判断した。

したがって、alpha-シペルメトリンのラットを用いた急性神経毒性試験の 4 mg/kg 体重を根拠として、安全係数 100 で除した 0.04 mg/kg 体重をシペルメトリン（alpha-シペルメトリン及び zeta-シペルメトリンを含む）の急性参照用量（ARfD）と設定した。

ADI	0.022 mg/kg 体重/日
（ADI 設定根拠資料）	亜急性毒性試験 （alpha-シペルメトリン）
（動物種）	イヌ
（期間）	13 週間
（投与方法）	混餌
（無毒性量）	2.25 mg/kg 体重/日
（安全係数）	100

ARfD	0.04 mg/kg 体重
（ARfD 設定根拠資料）	急性神経毒性試験 （alpha-シペルメトリン）
（動物種）	ラット
（期間）	単回
（投与方法）	強制経口
（無毒性量）	4 mg/kg 体重
（安全係数）	100

参考

＜JMPR（2006 年）＞

グループ ADI （シペルメトリン、alpha-シペルメトリン、zeta-シペルメトリン）	0.02 mg/kg 体重/日
（ADI 設定根拠資料）	亜急性毒性試験
（動物種）	イヌ
（期間）	3 か月
（投与方法）	混餌
（無毒性量）	2.2 mg/kg 体重/日
（安全係数）	100

グループ ARfD （シペルメトリン、alpha-シペルメトリン、zeta-シペルメトリン）	0.04 mg/kg 体重/日
（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）	強制経口
（無毒性量）	4 mg/kg 体重
（安全係数）	100

＜米国（2008 年、2012 年）＞

cRfD	0.06 mg/kg 体重/日
（cRfD 設定根拠資料）	慢性毒性試験 （シペルメトリン）
（動物種）	イヌ
（期間）	12 か月
（投与方法）	混餌
（無毒性量）	6 mg/kg 体重/日
（不確実係数）	100

aRfD	
（シペルメトリン（zeta-シペルメトリンを含む））	0.1 mg/kg 体重
（aRfD 設定根拠資料）	急性神経毒性 （zeta-シペルメトリン）
（動物種）	ラット
（期間）	単回

（投与方法）　強制経口
（無毒性量）　10 mg/kg 体重
（不確実係数）　100

1

aRfD
（alpha-シペルメトリン）
（6 歳以上）　0.07 mg/kg 体重
（aRfD 設定根拠資料）
（各種試験における自発運動量に関する $BMDL_{1SD}$）　7.16 mg/kg 体重
（不確実係数）　100
（6 歳未満）　0.023 mg/kg 体重
（不確実係数）　300

2

3　＜EU（2004 年、2005 年、2008 年）＞

ADI
（シペルメトリン）　0.05 mg/kg 体重/日
（ADI 設定根拠資料）　慢性毒性試験
（動物種）　ラット
（期間）　2 年間
（投与方法）　混餌
（無毒性量）　5 mg/kg 体重/日
（安全係数）　100

4

ARfD
（シペルメトリン）　0.2 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）　強制経口
（無毒性量）　20 mg/kg 体重
（安全係数）　100

5

ADI
（alpha-シペルメトリン）　0.015 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

（無毒性量） 1.5 mg/kg 体重/日
（安全係数） 100

1

ARfD
（alpha-シペルメトリン） 0.04 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） 強制経口
（無毒性量） 4 mg/kg 体重
（安全係数） 100

2

ADI
（zeta-シペルメトリン） 0.04 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 及び 2 年間の総合評価
（投与方法） 混餌
（無毒性量） 7.5 mg/kg 体重/日
（安全係数） 200
（zeta-シペルメトリンのイヌの試験がなくシペルメトリンの試験結果を利用。zeta-シペルメトリンの神経毒性がシペルメトリンの 2 倍の強さであることを考慮。）

3

ARfD
（zeta-シペルメトリン） 0.125 mg/kg 体重
（ARfD 設定根拠資料） 発生毒性試験
（動物種） ラット
（期間） 不明
（投与方法） 強制経口
（無毒性量） 12.5 mg/kg 体重
（安全係数） 100

4

5 ＜豪州（2009 年）＞

ADI

（シペルメトリン）	0.05 mg/kg 体重/日
（ADI 設定根拠資料）	亜急性毒性試験
（動物種）	不明
（期間）	不明
（投与方法）	不明
（無影響量）	5 mg/kg 体重/日
（安全係数）	100

＜ニュージーランド（2006 年）＞

ADI

（シペルメトリン）	0.02 mg/kg 体重/日 （JMPR の評価を採用）

（参照 6～21）

暴露量については、当該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 151~~125~~　各試験における無毒性量の比較（シペルメトリン）

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会及び動物用薬品専門調査会	参考 （農薬抄録）
ラット	5 週間 亜急性 毒性試験	0、75、150、300、1,500 ppm 雄：6.8、13.5、27.3、111 雌：9.5、17.2、30.3、106			雄：13.5 雌：30.3 雄：ALT 増加 雌：体重増加抑制等	雄：13.5 雌：30.3 雄：ALT 増加 雌：体重増加抑制等
	90 日間 亜急性 毒性試験 ①	0、50、150、500、1,500ppm 雄：0、3.6、10.8、35.7、95.8 雌：0、5.7、14.6、49.1、149			雄：10.8 雌：14.6 雄：腎絶対及び比重量増加 雌：Hb 減少	雄：10.8 雌：14.6 雄：腎絶対及び比重量増加 雌：Hb 減少
	90 日間 亜急性 毒性試験 ②	0、150、500、1,500 ppm 雄：11.8、37.2、116 雌：13.5、45.0、132	雄：37 雌：45 雌雄： 体重増加抑制及び摂餌量減少		雄：37.2 雌：45.0 雌雄： 体重増加抑制及び摂餌量減少等	
	90 日間 亜急性 毒性試験 ③	0、75、150、1,500 ppm 雌雄：0、3.75、7.5、75		雌雄：7.5 体重増加抑制等	雌雄：7.5 雌雄：体重増加抑制	
	13 週間 亜急性	0、25、100、400、1,600	雌雄：40		雌雄：40	

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会及び動物用薬品専門調査会	参考 (農薬抄録)
	毒性試験	不明	雌雄：体重増加抑制及び摂餌量減少		雌雄：体重増加抑制及び摂餌量減少等	
	91～95 日間 亜急性毒性試験	0、25、100、400、1,600 ppm 0、不明、5、20、不明			雄：5 雌：20 雌雄：肝比重量増加等	
	90 日間 亜急性 神経毒性 試験①	0、60、300、1,500 ppm 雄：0、4、20、100 雌：0、5、23、111			雄：20 雌：23 雌雄：体重増加抑制等	雄：20 雌：23 雌雄：体重増加抑制等
	90 日間 亜急性 神経毒性 試験②	0、75、150、1,500 ppm 雌雄：0、不明、15、150	雌雄：150		雌雄：15 雌雄：体重増加抑制及び摂餌量減少等	
	90 日間 亜急性 神経毒性 試験③	0、500、1,300、1,700 ppm 雄：0、31、77、102 雌：37、95、121		雄：31 雌：37 体重増加抑制等	雄：31 雌：37 雌雄：体重増加抑制等	
	2 年間	0、1、10、100、	5		雄：4.69	雄：4.69

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会及び動物用薬品専門調査会	参考 (農薬抄録)
	慢性毒性/ 発がん性 併合試験 ①	1,000 ppm 雄 0、0.0453、0.463、4.69、47.1 雌：0、0.0583、0.588、5.92、60.3	雌雄： 体重増加抑制 （発がん性は認められない）		雌：5.92 雌雄：体重増加抑制及び摂餌量減少 （発がん性は認められない）	雌：5.92 雌雄：体重増加抑制及び摂餌量減少 （発がん性は認められない）
	2 年間 慢性毒性/ 発がん性 併合試験 ②	0、20、150、1,000/1,500 ppm 0、1、7.5、75	7.5 雌雄： 体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	7.5 雌雄： 体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	雌雄：7.5 雌雄：体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	
	3 世代 繁殖試験 ①	0、10、100、500 ppm P 雄：0、0.99、9.8、49.7 P 雌：0、1.11、11.0、55.0 F_1 雄：0、1.08、11.0、55.0 F_1 雌：0、1.23、12.3、62.1 F_2 雄：0、1.05、10.4、50.9	親動物：7.5 親動物：体重増加抑制及び摂餌量減少 繁殖能：7.5 児動物：児動物数減少、低体重	親動物：5 親動物：体重増加抑制 児動物：5 児動物：体重増加抑制	親動物及び児動物 P 雄：9.8 P 雌：11.0 F_1 雄：11.0 F_1 雌：12.3 F_2 雄：10.4 F_2 雌：11.8 親動物：体重減少及び摂餌量減少 児動物：出生児減少、低体重等	親動物及び児動物 P 雄：9.8 P 雌：11.0 F_1 雄：11.0 F_1 雌：12.3 F_2 雄：10.4 F_2 雌：11.8 親動物：体重減少及び摂餌量減少 児動物：出生児減少、低体重等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会及び動物用薬品専門調査会	参考 (農薬抄録)
		F_2 雌：0、1.17、11.8、57.3			(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)
	3 世代 繁殖試験 ②	0、50、150、1,000/750 ppm 0、3.8、11、56	親動物：3.8 親動物：体重増加抑制及び摂餌量減少 児動物：11 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)	親動物及び児童動物：7.5 親動物及び児動物：体重増加抑制等 (繁殖能に対する影響は認められない)	親動物：3.8 児動物：11 親動物：体重増加抑制及び摂餌量減少 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)	
	発生毒性 試験	0、17.5、35、70	母動物：17.5 胎児：70 親動物：体重増加抑制 胎児：毒性所見なし	母動物：17.5 胎児：>70 親動物：体重増加抑制 胎児：毒性所見なし	母動物：17.5 胎児：70 母動物：体重増加抑制 胎児：毒性所見なし	母動物：17.5 胎児：70 母動物：体重増加抑制 胎児：毒性所見なし

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会及び動物用薬品専門調査会	参考 (農薬抄録)
			(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)
マウス	97～101 週間 慢性毒性/発がん性 併合試験	0、100、400、1,600 ppm 雄：0、7.08、27.2、128 雌：0、8.33、31.5、139	60 体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	14 体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	雄：27.2 雌：31.5 雌雄：体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	雄：27.2 雌：31.5 雌雄：体重増加抑制等 (発がん性は認められない)
ウサギ	発生毒性 試験①	0、3、10、30	母動物及び胎児：30 母動物：毒性所見なし 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：>30 母動物：毒性所見なし 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：30 母動物及び胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：30 母動物及び胎児：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、100、450、700	母動物：450 胎児：700 母動物：体重増加抑制	母動物：100 胎児：>700 母動物：運動失調等	母動物：450 胎児：700 母動物：体重増加抑制等	

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会及び動物用薬品専門調査会	参考 (農薬抄録)
			胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	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③	0、20、50、120			母動物及び胎児：120 母動物及び胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	
イヌ	90 日間 亜急性 毒性試験	0、5、50、500、1,500 ppm 雄：0、0.152、1.50、15.2、56.3 雌：0、0.196、1.97、21.0、71.4	12.5 雌雄：下痢、振戦等		雄：15.2 雌：21.0 雌雄：下痢、振戦等	雄：15.2 雌：21.0 雌雄：下痢、振戦等
	3 か月間 亜急性毒 性試験	0、300、600、800、1,100 ppm 雄：0、10.4、20.7、24.6、37.0 雌：0、12.2、25.4、34.3、45.2	雄：20.7 雌：25.4 雄：振戦 雌：体重減少	雄：24.6 雌：34.3 雌雄：体重増加	雄：20.7 雌：25.4 雄：振戦等 雌：体重減少等	

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会及び動物用薬品専門調査会	参考 (農薬抄録)
	12 か月間 慢性毒性 試験	0、100、200、600、1,100 雄：0、2.9、6.0、20.4、33.9 雌：3.3、5.7、18.1、38.1	雄：6.0 雌：5.7 雄：臨床症状 雌：体重増加抑制	雄：6.0 雌：5.7 雄：臨床症状 雌：体重増加抑制	雄：6.0 雌：5.7 雄：異常歩行等 雌：体重増加抑制	
	52 週間慢 性毒性試 験	雌雄：0、1、5、15		雌雄：1 雌雄：水様便	雌雄：1 雌雄：胃腸に対する影響	
	2 年間 慢性毒性 試験	0、3、30、300、600 pm 雄：0、0.902、0.948、9.16、21.0 雌：0、0.0989、0.993、10.3、21.2	7.5 体重増加抑制		雄：9.16 雌：10.3 雌雄：体重増加抑制等	雄：9.16 雌：10.3 雌雄：体重増加抑制等

注）－：無毒性量は設定できない。斜線：試験記載なし。
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。

1

表 152~~126~~　各試験における無毒性量の比較（alpha-シペルメトリン）

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会 及び動物用薬品 専門調査会	参考 （農薬抄録）
ラット	5 週間 亜急性 毒性試験	0、20、100、200、400、800 ppm 不明	雌雄:10 雌雄：体重減少及び摂餌量減少等		雌雄：10 雌雄：体重増加抑制及び摂餌量減少等	
	90 日間 亜急性 毒性試験	0、20、60、180、540 ppm 雄：0、1.01、1.74、9.3、29.6 雌：0、1.2. 3.8、11.3、35	雌雄：18 雌雄：体重減少及び摂餌量減少	雄：9.3 雌：11.3 雌雄：体重増加抑制等	雄：9.3 雌：11.3 雌雄：体重及び摂餌量減少等	
	発生毒性試験	0、3、9、18/15	母動物及び胎児：9 母動物：体重増加抑制 胎児：低体重 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：9 母動物：体重増加抑制 胎児：低体重 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：9 母動物：体重増加抑制 胎児：低体重 (催奇形性は認められない)	
マウス	29 日間 亜急性 毒性試験	0、200、400、800、1,200、1,600 ppm 雄：0、27、56、121、166、241	雄：56 雌：73 雌雄：異常歩行等		雄：56 雌：73 雌雄：異常歩行等	

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会 及び動物用薬品 専門調査会	参考 (農薬抄録)
		雌：0、34、73、 146、212、294				
	13 週間 亜急性 毒性試験	0、50、250、 1,000 ppm 雄：0、6.3、33、 170 雌：7.4、36、185	雄：6.3 雌：7.4 雌雄：体重増加 抑制等		雄：6.3 雌：7.4 雌雄：体重増加 抑制等	
	18 か月 慢性毒性 /発がん性 併合試験	0、30、100、300 ppm 雄：0、3.0、 10.6、35.2 雌：0、3.5、 11.5、37.7	雄：3.5 雌：11.4 雌雄：体重増加 抑制等	雄：3 雌：12 雌雄：体重増加 抑制等	雄：3.0 雌：11.5 雌雄：体重増加 抑制等 （発がん性は認 められない）	
ウサギ	発生毒性試験	0、3、15、30	母動物：15 胎児：－ 母動物：体重増 加抑制等 胎児：毒性所見 なし (催奇形性は認め られない)	母動物：15 胎児：－ 母動物：体重増 加抑制等 胎児：毒性所見 なし (催奇形性は認 められない)	母動物：15 胎児：30 母動物：体重増 加抑制等 胎児：毒性所見 なし (催奇形性は認め られない)	
イ	13 週間	0、30、90、270	雌雄：2.25	雌雄：2.25	雌雄：2.25	

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会 及び動物用薬品 専門調査会	参考 (農薬抄録)
ヌ	亜急性 毒性試験	ppm 0、0.75、2.25、6.75	雌雄：振戦等	雌雄：振戦等	雌雄：振戦等	
	52 週間慢性毒性試験	0、60、120、240 ppm 雌雄：0、1.5、3、不明	雄：3 雌：1.5 雌雄：皮膚発赤及び脱毛等		雄：3 雌：1.5 雌雄：皮膚発赤及び脱毛等	

注）－：無毒性量は設定できない。斜線：試験記載なし。
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)：豪州は全て無影響量が示されている。

表 153~~127~~　各試験における無毒性量の比較（zeta-シペルメトリン）

動物種	試験	投与量（mg/kg 体重/日）	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会農薬専門調査会及び動物用薬品専門調査会	参考（農薬抄録）
ラット	90 日間亜急性毒性試験	0、10、50、150、250、500、900 ppm 雄：0、0.7、3.3、10、17、34、68 雌：0、0.8、4、12、20、38、80	雄：17 雌：20 雌雄：体重増加抑制等	雄：17 雌：20 雌雄：体重増加抑制等	雄：17 雌：20 雌雄：体重増加抑制等	
	90 日間亜急性神経毒性試験	0、75、400、750 ppm 雄：0、5.0、26.3、47.2 雌：0、5.9、31.5、55.6	雄：5.0 雌：55.6 雄：着地開脚幅等 雌：神経毒性所見なし	雄：5.0 雌：56 雄：着地開脚幅増加等 雌：神経毒性所見なし	雄：5.0 雌：55.6 雄：着地開脚幅増加及び自発運動量減少 雌：神経毒性所見なし	
	2 世代繁殖試験	0、7.5、25、100、375、750 pm P 雄：0、0.4、1.5、6、22、43 P 雌：0、0.6、1.9、7、28、53	親動物及び児動物：6 親動物及び児動物：体重増加抑制等	親動物及び児動物：7 親動物及び児動物：体重増加抑制等	親動物及び児動物 雄：6 雌：7 親動物及び児動物：体重増加抑制等	

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]			
			JMPR	米国	食品安全委員会 農薬専門調査会 及び動物用薬品 専門調査会	参考 (農薬抄録)
			(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)	(繁殖能に対する影響は認められない)	
	発生毒性試験	0、5、12.5、25、35	母動物：12.5 胎児：35 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：12.5 胎児：35 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：12.5 胎児：35 母動物：体重増加抑制及び摂餌量減少等 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	

注）－：無毒性量は設定できない。斜線：試験記載なし。
1)：無毒性量欄には、最小毒性量で認められた主な毒性所見等を記した。

表 154~~128~~　シペル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[1)] （mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日）
ラット	急性毒性試験	雄：0、135、175、228、296、385、500 雌：0、104、135、175、228、296	雌雄：－ 雌雄：行動不活発化等
	急性神経毒性試験①	雌雄：0、10、40、160	雌雄：40 雌雄：歩行及び姿勢異常、振戦等
	急性神経毒性試験②	0、100、200、400	雌雄：－ 雌雄：中毒症状等
	急性神経毒性試験③	0、20、60、100、120	雌雄：－ 雌雄：自発運動量減少等
	急性神経毒性試験④	0、30、100、200	雌雄：30 雌雄：運動失調等
	Hershberger 試験	雄：0、17.5、35、70	雄：35 雄：舌舐めずり
	子宮肥大試験	雌：0、6.25、12.5、25	雌：12.5 雌：爪先歩行、流涎等
マウス	一般薬理試験(中枢神経系)	雄：0、25、50、100	雄：25 雄：立ち上がり、挙尾、振戦等
	急性毒性試験	雄：0、91、118、154、200、260 雌：0、70、91、118、154、200、260	雌雄：－ 雌雄：行動不活発化、立毛等
イヌ	90 日間亜急性毒性試験	雄：0、0.152、1.50、15.2、56.3 雌：0、0.196、1.97、21.0、71.4	雄：15.2 雌：21.0 雌雄：振戦、硬直性歩行等
	2 年間慢性毒性試験	雄：0、0.0902、0.948、9.16、21.0(20.1) 雌：0.0989、0.993、10.3、21.2(20.1)	雄：20.1 雌：20.1 雌雄：振戦等

1) 最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

表 155~~129~~　alpha-シペル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 1) （mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日）
ラット	急性神経毒性試験	雌雄：0、4、20、40	雌雄：4 雌雄：痙攣、振戦等
	発生毒性試験	0、3、9、18/15	母動物：9 母動物：不安定歩行、立毛等

1) 最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

表 156~~130~~　zeta-シペル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	急性神経毒性試験	雌雄：0、10、50、250	雌雄：10 雌雄：振戦等

1) 最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

1　＜別紙１：代謝物/分解物/原体混在物略称＞

記号	名称（略称）	化学名
M01	5-OH-Cyp (5HO-cyper)	(*RS*)-α-cyano-3-hydroxy-5-phenoxybenzyl (1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimetylcyclopropane=carboxylate
M02	2'-OH-Cyp (2'OH-cyper) (2'-OH-*c*-AGT)	(*RS*)-α–cyano-3-(2-hydroxyphenoxy)benzyl (1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethycyclopropane=carboxylate
M03	4'-OH-Cyp (4'HO-cyper) (WL48394) (WL48393) (4'-hydroxy-*cis*-cypermethrin) (4'-hydroxy-*trans*-cypermethrin) (4'HO-*t*-cyper)	(*RS*)-α-cyano-3-(4-hydroxyphenoxy)benzyl (1*S*,3*RS*)-(1*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropane=carboxylate 4'-OH-alpha-cypermethrin
M04	$CONH_2$-Cyp (WL47133) ($CONH_2$-*c*-AGT) ($CONH_2$-*t*-AGT)	(*RS*)-α–carbamoyl-3-phenoxybenzyl(1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate cyperamide
M06	COOH-Cyp (COOH-*c*-AGT) (COOH-*t*-AGT)	(*RS*)-α-carboxy-3-phenoxybenzyl(1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate
M07	*trans*-OH-Cyp (*t*OH-*c*-cyper) (*t*HO-*t*-cyper) (*t*HO-cyper) (*trans*-hydroxy-*cis*-cypermethrin) (*trans*-hydroxy-*trans*-cypermethrin)	(*RS*)-α-cyano-3-phenoxybenzyl(1*RS*,2*RS*,3*RS*)-(1*RS*,2*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2-hydromethyl-2-methycyclopropanecarboxylate
M08	*trans*-OH-4'-OH-Cyp (*t*HO, 4'HO-cyper)	(*RS*)-α–cyano-3-(4-hydroxyphenoxy)benzyl (1*RS*,2*RS*,3*RS*)-(1*RS*,2*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2-hydroxymethyl-2-methycyclopropanecarboxylate
M09	desphenyl-Cyp	(*RS*)-α-cyano-3-hydroxybenzyl(1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate
M10	desphenyl-$CONH_2$-Cpy	(*RS*)-α-carbanoll-3-hydroxybenzyl(1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate
M15	PBalc (WL40673)	3-phenoxybenzyl alcohol
M19	2'-OH-PBalc	3-(2-hydroxyphenoxy)benzyl alcohol 2'-hydroxy-3-phenoxybenzoic alcohol

M20	4'-OH-PBalc (4'HO-PBalc)	3-(4-hydroxyphenoxy)benzyl alcohol 4'-hydroxy-3-phenoxybenzyl alcohol
M21	PBald (WL42049)	3-phenoxybenzaldehyde
M22	PBacid (PBA) (WL44607)	3-phenoxybenzoic acid phenoxybenzoic acid
M23	2'-OH-PBacid (2'HO-PBA)	3-(2-hydroxyphenoxy)benzoic acid 2'-hydroxy-3-phenoxybenzoic acid
M24	4'-OH-PBacid (4'HO-PBA) (4'-OH-PBA) (WL46114)	3-(4-hydroxyphenoxy)benzoic acid 4'-hydroxy-3-phenoxybenzoic acid
M25	5-OH-PBacid (5HO-PBA)	3-hydroxy-5-phenoxybenzoic acid
M26	6-OH-PBacid (6HO-PBA)	2-hydroxy-5-phenoxybenzoic acid
M27	3-OH-Bacid (HO-PBA)	3-hydroxybenzoic acid
M28	Cl_2CA (*c*-Cl_2CA) (*cis*- Cl_2CA) (*t*-M Cl_2CA) (*trans*- Cl_2CA) (*trans*-acid) DCPI DCVA	(1*RS*,3*RS*)-(1*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2,2-dimethylcyclopropanecarboxylic acid
M29	*t*-OH- Cl_2CA (*t*-HO- Cl_2CA) (*t*-OH-*c*- Cl_2CA) (OH-*t*- Cl_2CA) (2-OH- Cl_2CA) (*trans*-hydroxy-*cis*-acid) (hydroxy-*trans*-acid) (*t*-HO-*t*- Cl_2CA) (*trans*-hydroxy-*trans*-acid)	(1*RS*,2*RS*,3*RS*)-(1*RS*,2*RS*,3*RS*)-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2-hydroxymethyl-2-methylcycpropanecarboxylic acid
M30	*c*-OH- Cl_2CA (*c*-HO- Cl_2CA) (*c*-OH-*c*- Cl_2CA) (OH-*t* Cl_2CA) (2-OH- Cl_2CA) (*cis*-hydroxy-*cis*-acid) (hydroxy-*trans*-acid)	(1*RS*,2*RS*,3*RS*)-(1*RS*,2*RS*,3*SR*)-3-(2,2-dichlorovinyl)- 2-hydroxymethyl-2-methylcycpropanecarboxylic acid

M31	Cl_2CA-COOH	3-(2,2-dichlorovinyl)-1-methyl-1,2-cyclopanedicarboxylic acid
M32	*c*-OH- Cl_2CA -lactone (*c*-OH-*c*- Cl_2CA -Lactone) (*c*HO -Cl_2CA -lactone) (*cis*-hydroxy-*cis*-acid lactone)	(1*RS*,5*RS*,6*RS*)-(1*RS*,5*RS*,6*SR*)-6-(2,2-dichlorovinyl)-5-methyl-3-oxabicyclo[3.1.0]hexan-2-one
M38	2-OH-PBacid	2-hydroxy-3-phenoxybenzoic acid
M39	2-OH-PBalc	2-hydroxy-3-phenoxybenzyl alcohol
原体混在物①	－	
原体混在物②	－	
原体混在物③	－	

1
2

1　＜別紙 2：検査値等略称＞

略称	名称
A/G	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
ALP	アルカリホスファターゼ
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）]
APDM	アミノピリン *N*-デメチラーゼ
APTT	活性化部分的トロンボプラスチン時間
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	薬物濃度曲線下面積
BMDL	ベンチマークドーズ信頼下限値
BUN	血液尿素窒素
C_{max}	最高濃度
DMSO	ジメチルスルホシド
Eos	好酸球数
FOB	機能観察総合検査
Glu	グルコース（血糖）
GC-ECD	電子捕獲型ガスクロマトグラフィー
GGT	γ-グルタミルトランスフェラーゼ ［γ-グルタミルトランスペプチダーゼ（γ-GTP）］
Hb	ヘモグロビン量
HPLC	高速液体クロマトグラフィー
Ht	ヘマトクリット値
K	カリウム
LC_{50}	半数致死濃度
LD_{50}	半数致死量
MCH	平均赤血球血色素量
MCV	平均赤血球容積
PBI	前作収穫後期間
PLT	血小板数
PNOD	*p*-nitroanisole *o*-demethylase
PTT	部分トロンボプラスチン時間
Lym	リンパ球数
M/E 比	顆粒系細胞/赤芽球系細胞比
MMAD	空気動力学的中央粒子径
Neu	好中球数
PHI	最終使用から収穫までの日数
PLT	血小板数
PT	プロトロンビン時間

RBC	赤血球数
$T_{1/2}$	消失半減期
TAR	総処理放射能
T.Chol	総コレステロール
TG	トリグリセリド
T_{max}	最高濃度到達時間
TOCP	リン酸トリ-o-クレジル
TP	総蛋白質
TRR	総残留放射能
UDS	不定期 DNA 合成
WBC	白血球数

1

1　＜別紙 3：作物残留試験成績（シペルメトリン）＞

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
小麦 (露地) (玄麦) 平成 2 年度	1	45EW	3	7* 14* 21	0.07 0.03 0.02	0.06 0.03 0.02	0.072 0.033 0.021	0.070 0.032 0.020
	1	45EW	3	7* 14* 21	0.13 0.06 0.04	0.13 0.06 0.04	0.144 0.068 0.038	0.144 0.066 0.038
大麦 (露地) (脱穀した種子) 平成 5 年度	1	45EW	3	7* 14* 21	0.63 0.42 0.18	0.62 0.42 0.18	0.53 0.33 0.17	0.52 0.32 0.16
	1		3	7* 14* 21	0.57 0.27 0.11	0.56 0.26 0.11	0.50 0.30 0.15	0.50 0.30 0.15
未成熟とうもろこし (露地) (種子) 昭和 61 年度	1	180EW	3	7 14	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
	1			7 13	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
未成熟とうもろこし (露地) (乾燥子実) 昭和 61 年度	1	180EW	3	7 14	0.05 0.01	0.05 0.01	0.028 0.023	0.028 0.022
	1			8 14	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
だいず (露地) (豆) 昭和 61 年度	1	120EW	3	7 14	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	0.005 <0.005	0.005 <0.005
	1			7 14	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005
あずき (露地) (豆) 昭和 63 年度	1	120EW	3	7 14 21	0.01 <0.01 <0.01	0.01 <0.01 <0.01	<0.004 <0.004 <0.004	<0.004 <0.004 <0.004
	1			7 14 21	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	0.007 0.005 <0.004	0.007 0.005 <0.004
いんげんまめ (露地) (豆)	1	60EW	3	6 13 20	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
平成 2 年度	1		3	7	<0.01	<0.01	0.005	0.005
				14	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				21	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
ばれいしょ (露地) (塊茎) 昭和 58 年度	1	150 EW	2	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			2	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			4	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			4	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	1	400 EW	2	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			2	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			4	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			4	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
かんしょ (露地) (塊根) 昭和 61 年度	1	60EW	5	7	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				14	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	1			7	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				14	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
てんさい (露地) (根部) 昭和 58 年度	1	100EW	4	14	<0.005	<0.005	0.024	0.024
				21	<0.005	<0.005	0.013	0.012
	1			14	0.006	0.006	0.039	0.038
				20	0.015	0.014	0.026	0.026
てんさい (露地) (葉部) 昭和 58 年度	1	100EW	4	14	0.348	0.340	0.483	0.474
				21	0.422	0.411	0.304	0.296
	1			14	0.888	0.866	0.499	0.497
				20	0.378	0.364	0.366	0.362
てんさい (露地) (根部) 平成 5 年度	1	60EW	4	14	0.01	0.01	<0.01	<0.01
				21	0.01	0.01	<0.01	<0.01
	1			7*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				14	0.01	0.01	<0.01	<0.01
てんさい (露地) (根部) 平成 13 年度	1	45WDG	4	7*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1			7*	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				14	0.02	0.02	<0.01	<0.01
				21	0.02	0.02	<0.01	<0.01

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
だいこん (露地) (根部) 昭和 58 年度	1	136～ 200EW	3	1*	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	3*	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	7	<0.005	<0.005	0.012	0.008
			5	1*	0.006	0.006	0.007	0.006
			5	3*	0.006	0.006	0.007	0.006
			5	7	<0.005	<0.005	0.010	0.010
	1	150EW	3	1*	<0.005	<0.005	0.007	0.006
			3	3*	0.010	0.010	<0.005	<0.005
			3	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	1*	<0.005	<0.005	0.011	0.011
			5	3*	<0.005	<0.005	0.006	0.006
			5	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
だいこん (露地) (葉部) 昭和 58 年度	1	136～ 200EW	3	1*	1.63	1.56	1.76	1.74
			3	3*	2.10	2.05	1.92	1.90
			3	7	1.05	1.00	0.552	0.526
			5	1*	2.59	2.59	2.64	2.58
			5	3*	2.25	2.18	1.74	1.60
			5	7	1.06	1.06	1.10	1.10
	1	150EW	3	1*	5.50	5.47	5.37	5.14
			3	3*	2.64	2.60	2.95	2.92
			3	7	1.16	1.13	1.39	1.30
			5	1*	5.28	5.17	4.94	4.90
			5	3*	2.64	2.63	3.93	3.78
			5	7	2.12	2.12	1.73	1.68
はつかだいこん (施設) (根部) 平成 22 年度	1	90EW	1	1			0.013	0.013
				3			0.012	0.012
				7			0.012	0.012
	1			1			0.014	0.014
				3			0.012	0.012
				7			0.011	0.010
はつかだいこん (施設) (葉部) 平成 22 年度	1	90EW	1	1			6.89	6.86
				3			2.91	2.89
				7			1.72	1.70
	1			1			2.14	2.01
				3			2.40	2.36
				7			2.00	1.90

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
はくさい (露地) (茎葉) 昭和 58 年度	1	300～ 400EW	3	1	0.037	0.036	0.069	0.069
			3	3	0.254	0.252	0.022	0.022
			3	7	0.210	0.204	0.010	0.010
			5	1	0.144	0.139	0.106	0.100
			5	3	0.203	0.202	0.139	0.138
			5	7	0.308	0.308	0.035	0.035
	1	200EW	3	1	0.028	0.028	0.024	0.024
			3	3	0.192	0.190	<0.005	<0.005
			3	7	0.006	0.006	<0.005	<0.005
			5	1	0.399	0.388	0.005	0.005
			5	3	0.172	0.166	<0.005	<0.005
			5	7	0.016	0.016	<0.005	<0.005
キャベツ (露地) (葉球) 昭和 58 年度	1	62.5～ 390EW	3	1*	0.712	0.702	1.72	1.68
			3	3*	0.228	0.222	1.27	1.26
			3	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	1*	0.708	0.708	2.44	2.43
			5	3*	0.220	0.218	1.46	1.45
			5	7	0.006	0.006	<0.005	<0.005
	1	200EW	3	1*	0.085	0.084	<0.005	<0.005
			3	3*	0.023	0.023	<0.005	<0.005
			3	7	0.029	0.029	<0.005	<0.005
			5	1*	0.067	0.064	<0.005	<0.005
			5	3*	0.094	0.092	<0.005	<0.005
			5	7	0.012	0.012	<0.005	<0.005
こまつな (施設) (茎葉) 平成 2 年度	1	54EW	2	1	1.50	1.46	1.33	1.28
				3	1.39	1.39	1.52	1.51
				7	0.02	0.02	<0.005	<0.005
	1			1	2.80	2.75	2.93	2.84
				3	2.73	2.69	2.53	2.46
				7	1.06	1.02	1.40	1.38
チンゲンサイ (施設) (茎葉) 平成 3 年度	1	60EW	2	1	1.52	1.52	2.09	1.98
				3	1.10	1.08	1.51	1.50
				7	1.05	0.996	1.07	1.03
	1			1	1.84	1.79	1.61	1.56
				3	0.822	0.780	1.16	1.16
				7	0.436	0.416	0.343	0.342

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
さぬきな (露地) (茎葉) 平成 15 年度	1	60EW	2	1	1.15	1.10		
				3	1.08	1.06		
				7	0.39	0.38		
				14	0.16	0.16		
さぬきな (露地) (茎葉) 平成 16 年度	1	60EW	2	1	1.92	1.90		
				3	1.05	1.02		
				7	0.54	0.53		
なばな (露地) (花茎) 平成 8 年度	1	120WP	1	7	1.14	1.10	0.72	0.71
			1	14	0.448	0.430	0.46	0.44
			1	21	0.084	0.078	0.08	0.08
			3	7	1.47	1.45	1.11	1.11
			3	14	0.545	0.522	0.41	0.40
			3	21	0.081	0.075	0.08	0.08
	1		1	7	0.614	0.590	0.24	0.24
			1	14	0.027	0.024	0.03	0.03
			1	21	0.008	0.008	<0.01	<0.01
			3	7	0.605	0.596	0.49	0.48
			3	14	0.048	0.046	0.04	0.04
			3	21	0.015	0.014	<0.01	<0.01
こぼう (露地) (根部) 昭和 61 年度	1	120EW	5	7*	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				14	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	1			7*	0.24	0.23	0.178	0.170
				14	0.15	0.14	0.118	0.117
レタス (施設) (茎葉) 昭和 61 年度	1	120EW	3	7	0.171	0.168	0.042	0.038
			3	14	0.078	0.074	0.040	0.038
			5	7	0.275	0.270	0.019	0.019
			5	14	0.135	0.132	0.062	0.060
	1		3	7	0.229	0.223	0.255	0.250
			3	14	0.008	0.008	0.008	0.008
			5	7	0.112	0.109	0.140	0.140
			5	14	0.021	0.021	<0.005	<0.005
リーフレタス (露地) (茎葉)	1	60EW	2	7	0.83	0.82	0.91	0.90
				14	0.36	0.36	0.18	0.18
				21	<0.01	<0.01	0.02	0.02

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
平成 16 年度	1			6	0.57	0.55	0.26	0.26
				13	0.11	0.10	0.12	0.12
				21	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
サラダ菜 (施設) (茎葉) 平成 22 年度	1	120EW	2	3			1.55	1.52
				7			0.89	0.88
				14			0.03	0.03
				21			<0.01	<0.01
	1	53.7～ 54.0EW		3			1.07	1.02
				7			0.34	0.34
				14			0.04	0.04
				21			<0.01	<0.01
食用ぎく (露地) (花器全体) 平成 7 年度	1	80EW	1	3	2.10	2.01	1.93	1.88
				7	0.65	0.60	0.58	0.56
				14	0.27	0.26	0.24	0.24
食用ぎく (施設) (花器全体) 平成 7 年度	1	80EW	1	3	1.68	1.64	1.38	1.38
				7	0.41	0.38	0.32	0.31
				14	0.08	0.08	0.12	0.12
たまねぎ (露地) (鱗茎) 昭和 60 年度	1	120EW	5	7	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				14	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	1			7	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				14	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
たまねぎ (露地) (鱗茎) 平成 12 年度	1	30EW	5	3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	1			3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ねぎ(根深ねぎ) (露地) (茎葉) 昭和 61 年度	1	120EW	5	7	0.74	0.71	0.220	0.210
				14	0.20	0.21	0.105	0.098
ねぎ(根深ねぎ) (露地) (茎葉) 昭和 62 年度	1	120EW	5	7	1.75	1.72	0.993	0.954
				14	1.17	1.14	0.376	0.360

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
ねぎ(葉ねぎ) (施設) (茎葉) 平成 22 年度	1	120EW	5	7 14 21 28 42			0.57 0.28 0.14 0.03 <0.01	0.56 0.27 0.14 0.02 <0.01
	1	108EW	5	7 14 21 28 42			0.37 0.13 0.03 0.02 <0.01	0.36 0.13 0.03 0.02 <0.01
にら (露地) (茎葉) 平成 13 年度	1	60EW	3	7 14 21	0.02 <0.04 <0.04	0.02 <0.04 <0.04	0.03 0.01 <0.01	0.03 0.01 <0.01
にら (施設) (茎葉) 平成 13 年度	1	60EW	3	7 14 21	1.07 0.44 0.21	1.06 0.43 0.19	0.38 0.19 0.08	0.35 0.19 0.08
わけぎ (露地) (茎葉) 昭和 62 年度	1	120EW	5	7 14 21			0.238 0.187 0.095	0.237 0.186 0.094
わけぎ (露地) (茎葉) 平成 15 年度	1	60EW	2	3 7 14	0.48 0.19 0.11	0.48 0.18 0.11	0.40 0.14 0.11	0.39 0.14 0.11
	1			3 7 14	0.34 0.44 0.14	0.33 0.44 0.14	0.28 0.40 0.12	0.27 0.40 0.12
にら (施設) (花茎) 平成 20 年度	1	60EW	3	1* 3* 7	0.20 0.21 0.08	0.20 0.20 0.08		
	1			1* 3* 7	0.28 0.19 0.08	0.26 0.18 0.08		
葉にんにく (露地) (葉及び茎葉)	1	30EW	3	1 3 7	1.77 1.19 0.65	1.65 1.18 0.65		

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
平成 15 年度				1	0.83	0.81		
				3	0.79	0.78		
				7	0.43	0.40		
らっきょう (露地) (鱗茎) 平成 15 年度	1	45EW	5	3	<0.05	<0.05		
				7	<0.05	<0.05		
				14	<0.05	<0.05		
らっきょう (露地) (鱗茎) 平成 16 年度	1	45EW	5	3	<0.1	<0.1		
				7	<0.1	<0.1		
				14	<0.1	<0.1		
にんじん (露地) (根部) 平成 17 年度	1	60EW	2	7	<0.005	<0.005	0.006	0.006
				14	0.005	0.006	0.011	0.010
				21	<0.005	<0.005	0.005	0.005
	1			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
トマト (施設) (果実) 昭和 58 年度	1	250EW	3	1	0.752	0.744	0.433	0.414
			3	3	0.481	0.456	0.507	0.486
			3	7	0.481	0.461	0.620	0.584
			5	1	0.521	0.508	0.633	0.640
			5	3	0.866	0.843	0.427	0.416
			5	7	0.990	0.970	0.682	0.640
	1		3	1	0.236	0.230	0.257	0.256
			3	3	0.174	0.172	0.356	0.336
			3	7	0.210	0.208	0.360	0.334
			5	1	0.351	0.340	0.495	0.444
			5	3	0.203	0.200	0.255	0.230
			5	7	0.272	0.268	0.309	0.278
ミニトマト (施設) (果実) 平成 15 年度	1	60EW	2	1	0.18	0.18	0.22	0.21
				3	0.13	0.12	0.17	0.17
				7	0.17	0.17	0.16	0.16
				1	0.16	0.16	0.24	0.24
				3	0.11	0.11	0.14	0.14
				7	0.12	0.12	0.14	0.14

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
ピーマン (施設) (果実) 昭和 60 年度	1	60EW	3	1	0.26	0.25	0.140	0.137
			3	3	0.17	0.16	0.123	0.114
			3	7	0.06	0.06	0.060	0.060
			5	1	0.26	0.26	0.150	0.137
			5	3	0.19	0.18	0.199	0.191
			5	7	0.10	0.10	0.139	0.136
	1		3	1	0.58	0.58	0.661	0.634
			3	3	0.49	0.48	0.543	0.524
			3	7	0.65	0.64	0.494	0.482
			5	1	0.94	0.91	0.604	0.593
			5	3	0.79	0.78	0.521	0.508
			5	7	0.51	0.50	0.251	0.250
なす (施設) (果実) 昭和 60 年度	1	150EW	3	1	0.12	0.12	0.080	0.080
			3	3	0.06	0.06	0.055	0.054
			3	7	0.03	0.03	0.037	0.036
			5	1	0.18	0.18	0.124	0.124
			5	3	0.13	0.12	0.088	0.088
			5	7	0.03	0.03	0.027	0.026
	1		3	1	0.06	0.06	0.037	0.036
			3	3	0.02	0.02	<0.005	<0.005
			3	7	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
			5	1	0.01	0.10	0.055	0.055
			5	3	0.06	0.06	0.045	0.042
			5	7	0.01	0.01	0.018	0.018
きゅうり (施設) (果実) 昭和 58 年度	1	250EW	3	1	0.076	0.076	0.059	0.058
			3	3	0.022	0.022	0.021	0.020
			3	7	0.012	0.012	0.013	0.013
			5	1	0.093	0.009	0.077	0.075
			5	3	0.027	0.026	0.049	0.048
			5	7	0.009	0.009	0.014	0.014
	1		3	1	0.093	0.091	0.060	0.060
			3	3	0.130	0.129	0.085	0.082
			3	7	0.076	0.075	0.058	0.057
			5	1	0.115	0.114	0.131	0.130
			5	3	0.093	0.091	0.118	0.117
			5	7	0.047	0.046	0.049	0.048

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
かぼちゃ (露地) (果実) 昭和 61 年度	1	120EW	5	1	0.06	0.06	0.047	0.046
				3	0.07	0.06	0.048	0.046
	1			1	0.04	0.04	0.025	0.024
				3	0.02	0.02	0.015	0.015
すいか (施設) (果肉) 昭和 60 年度	1	90EW	5	1	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				3	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	1			1	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				3	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
メロン (施設) (果肉) 昭和 61 年度	1	150EW	5	1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				3	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	1			1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
				3	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
ほうれんそう (露地) (茎葉) 昭和 61 年度	1	120EW	3	7	1.48	1.46	1.50	1.46
			3	14	1.16	1.13	0.859	0.854
			3	21	0.50	0.49	0.567	0.560
			5	7	1.63	1.62	1.47	1.45
			5	14	0.86	0.84	1.03	1.02
			5	21	0.49	0.46	0.780	0.764
	1		3	7	1.06	1.00	1.03	1.02
			3	14	0.64	0.62	0.585	0.578
			3	21	0.35	0.34	0.253	0.250
			5	7	1.41	1.36	1.36	1.34
			5	14	0.67	0.65	0.640	0.636
			5	21	0.84	0.82	0.510	0.502
ほうれんそう (施設) (茎葉) 平成 24 年度	1	119～ 133 EW	5	1			3.34	3.32
				3			4.35	4.27
				7			2.37	2.32
				14			1.90	1.84
				21			1.02	1.00
	1	60～ 90 EW	5	1			3.62	3.50
				3			3.01	2.88
				7			1.11	1.09
				14			0.41	0.40
				21			0.04	0.04

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
さやいんげん (露地) (さや) 平成 2 年度	1	60EW	3	7	0.03	0.02	0.055	0.054
				14	<0.01	<0.01	0.008	0.008
				21	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
	1			7	0.02	0.02	0.042	0.041
				14	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				21	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
えだまめ (露地) (さや) 昭和 61 年度	1	120EW	3	7	1.42	1.42	1.17	1.16
				14	0.72	0.70	0.747	0.743
	1			7	0.71	0.70	0.881	0.856
				14	0.27	0.26	0.290	0.289
未成熟ささげ (施設) (さや) 平成 16 年度	1	75EW	3	1	0.2	0.2		
				3	<0.1	<0.1		
				7	<0.1	<0.1		
	1			1	0.4	0.4		
				3	0.2	0.2		
				7	<0.1	<0.1		
エンサイ (露地) (茎葉) 平成 17 年度	1	60EW	2	3	1.4	1.4		
				7	0.3	0.3		
				14	<0.1	<0.1		
	1			3	1.1	1.1		
				7	0.4	0.4		
				14	0.1	0.1		
かんしょ(茎葉) (露地) (茎葉、可食部) 平成 21 年度	1	104～ 173 EW	2	7	0.76	0.74		
				14	0.49	0.48		
				21	0.35	0.34		
				28	0.24	0.23		
かんしょ(茎葉) (露地) (茎葉、可食部) 平成 23 年度	1	176EW	2	7	1.92	1.88		
				14	0.85	0.84		
				21	0.43	0.42		
				28	0.23	0.22		
食用なでしこ (施設) (花) 平成 22 年度	1	80EW	2	3*	10.7	10.4		
				7 *	3.7	3.6		
				14	0.6	0.6		

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
食用なでしこ (施設) (花) 平成 23 年度	1	80EW	2	3* 7 * 14	3.0 1.6 0.6	3.0 1.6 0.6,<0.5		
みかん (施設) (果肉) 昭和 59 年度	1	240EW	3 3 3 5* 5* 5*	7 14 21 7 14 21	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005
	1	30EW	3 3 3 5* 5* 5*	7 14 21 7 14 21	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005 <0.005
みかん (施設) (果皮) 昭和 59 年度	1	240EW	3 3 3 5* 5* 5*	7 14 21 7 14 21	1.63 0.703 1.57 1.36 1.10 1.34	1.62 0.692 1.53 1.32 1.08 1.34	1.12 0.754 1.09 1.17 1.00 1.13	1.12 0.754 1.08 1.14 1.00 1.08
	1	30EW	3 3 3 5* 5* 5*	7 14 21 7 14 21	1.89 1.65 1.23 2.31 2.30 1.93	1.88 1.64 1.22 2.31 2.25 1.93	1.53 1.45 1.16 2.20 1.84 2.06	1.52 1.44 1.16 2.08 1.73 1.94
なつみかん (露地) (果実全体) 平成 8 年度	1	240EW	5*	6* 13 20	0.24 0.25 0.21	0.24 0.24 0.21	0.25 0.20 0.09	0.24 0.20 0.08
	1			6* 13 20	0.74 0.89 0.84	0.73 0.88 0.83	0.67 0.68 0.68	0.65 0.67 0.68

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
なつみかん (露地) (果実全体) 平成 21 年度	1	360EW	3	7	0.23	0.22	0.62	0.60
				14	0.23	0.22	0.34	0.34
				28	0.24	0.24	0.38	0.36
				42	0.17	0.17	0.18	0.18
	1			7	0.08	0.08	0.10	0.10
				14	0.09	0.08	0.08	0.08
				28	0.11	0.10	0.10	0.10
				42	0.10	0.10	0.13	0.12
かぼす (露地) (果実全体) 平成 21 年度	1	370EW	3	7			0.47	0.46
				14			0.15	0.15
				28			0.16	0.16
				42			0.16	0.16
すだち (施設) (果実全体) 平成 21 年度	1	312EW	3	7			0.78	0.77
				14			0.56	0.54
				28			0.29	0.28
				42			0.17	0.16
りんご (露地) (果実) 昭和 58 年度	1	800EW	3*	14	0.406	0.388	0.403	0.400
			3*	21	0.450	0.431	0.325	0.308
			3*	28	0.292	0.283	0.334	0.326
			5*	14	0.450	0.444	0.526	0.516
			5*	21	0.456	0.456	0.563	0.560
			5*	28	0.425	0.422	0.599	0.586
	1	600EW	3*	14	0.128	0.128	0.11	0.10
			3*	21	0.118	0.116	0.12	0.12
			3*	28	0.149	0.148	0.16	0.16
			5*	14	0.330	0.320	0.30	0.29
			5*	21	0.351	0.348	0.42	0.40
			5*	28	0.261	0.254	0.32	0.32
りんご (露地) (果実) 平成 20 年度	1	300WDG	2	1	0.35	0.34	0.25	0.25
				7	0.37	0.37	0.24	0.24
				14	0.26	0.26	0.21	0.20
				28	0.20	0.19	0.13	0.13
				42	0.21	0.20	0.11	0.11

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
	1			1	0.41	0.40	0.23	0.23
				7	0.32	0.32	0.23	0.22
				14	0.18	0.18	0.15	0.15
				28	0.13	0.12	0.08	0.08
				42	0.18	0.18	0.12	0.12
日本なし (露地) (果実) 昭和 58 年度	1	400EW	3	7	0.615	0.612	0.479	0.474
			3	14	0.498	0.484	0.595	0.590
			3	21	0.406	0.406	0.386	0.378
			5	7	0.700	0.694	0.712	0.696
			5	14	0.702	0.688	0.516	0.500
			5	21	0.702	0.701	0.460	0.460
	1	300EW	3	7	0.672	0.666	0.451	0.450
			3	14	0.575	0.572	0.461	0.460
			3	21	0.415	0.414	0.503	0.487
			5	7	0.965	0.958	0.885	0.876
			5	14	0.750	0.740	0.934	0.906
			5	21	0.965	0.958	0.752	0.733
日本なし (露地) (果実) 平成 5 年度	1	240EW	3	1	0.41	0.40	0.44	0.44
				3	0.39	0.38	0.46	0.46
				7	0.37	0.36	0.47	0.46
				1	0.45	0.44	0.55	0.52
				3	0.69	0.67	0.84	0.83
				7	0.24	0.24	0.48	0.46
もも (露地) (果肉) 昭和 59 年度	1	360EW	3	7	0.009	0.008	0.009	0.008
			3	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	7	0.012	0.012	0.020	0.018
			5	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
		240EW	3	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
もも (露地) (果皮) 昭和 59 年度	1	360EW	3	7	5.62	5.38	4.82	4.74
			3	14	2.44	2.37	3.55	3.54
			5	7	3.82	3.70	4.78	4.69
			5	14	3.49	3.42	4.99	4.98

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
	1	240EW	3	7	2.67	2.56	2.55	2.53
			3	14	1.34	1.30	2.68	2.68
			5	7	3.50	3.44	4.13	3.99
			5	14	2.06	2.02	1.44	1.44
もも (露地) (果肉) 平成 24 年度	1	315WDG	5	1			0.08	0.08
				3			0.03	0.03
				7			<0.01	<0.01
				14			<0.01	<0.01
	1	189WDG	5	1			0.02	0.02
				3			0.02	0.02
				7			<0.01	<0.01
				14			0.01	0.01
もも (露地) (果皮) 平成 24 年度	1	315WDG	5	1			18.5	18.4
				3			7.80	7.72
				7			0.31	0.30
				14			<0.01	<0.01
		189WDG	5	1			5.30	5.28
				3			4.92	4.76
				7			2.75	2.74
				14			2.49	2.42
ネクタリン (露地) (果実) 平成 23 年度	1	240WP	2	1			0.15	0.14
				3			0.12	0.12
				7			0.09	0.08
				14			0.07	0.06
				21			0.04	0.04
				28			0.03	0.03
	1	200WP	2	1			0.20	0.19
				3			0.26	0.25
				7			0.26	0.26
				14			0.20	0.20
				21			0.16	0.16
				28			0.10	0.10

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
すもも (露地) (果実) 平成 23 年度	1	160WDG	2	1			0.21	0.21
				3			0.18	0.18
				7			0.11	0.10
				14			0.06	0.06
				21			0.09	0.08
				28			0.10	0.10
	1	133WDG	2	1			0.20	0.20
				3			0.24	0.24
				7			0.14	0.14
				14			0.32	0.30
				21			0.16	0.16
				28			0.08	0.08
うめ (露地) (果実) 平成 6 年度	1	180WP	3	7	0.81	0.78	0.83	0.80
				14	0.59	0.58	0.53	0.51
				21	0.48	0.46	0.46	0.44
	1			7	0.71	0.68	0.63	0.62
				14	0.34	0.33	0.36	0.36
				21	0.36	0.35	0.36	0.36
おうとう (露地) (果実) 昭和 62 年度	1	240WP	3*	1*	1.50	1.48	1.14	1.14
			3*	3	1.13	1.11	0.992	0.989
			3*	7	1.05	1.00	1.01	0.982
			5*	1*	1.28	1.22	1.33	1.30
			5*	3	1.06	1.02	1.21	1.18
			5*	7	0.89	0.86	0.859	0.853
おうとう (施設) (果実) 昭和 62 年度	1	240WP	3*	1*	0.75	0.74	0.625	0.611
			3*	3	0.91	0.90	0.661	0.640
			3*	7	0.58	0.58	0.525	0.515
			5*	1*	0.70	0.68	0.695	0.667
			5*	3	0.54	0.52	0.462	0.454
			5*	7	0.71	0.71	0.573	0.543
おうとう (施設) (果実) 平成 5 年度	1	240EW	2	1*	0.60	0.60	0.91	0.90
				3	0.54	0.54	0.67	0.66
				7	0.76	0.73	0.50	0.48
	1			1*	0.85	0.83	1.10	1.06
				3	0.68	0.66	0.79	0.78
				7	0.74	0.72	0.95	0.92

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
いちご (施設) (果実) 昭和 61 年度	1	90EW	3	1	0.253	0.251	0.249	0.246
			3	3	0.229	0.226	0.219	0.213
			3	7	0.137	0.134	0.117	0.113
			5	1	0.248	0.244	0.229	0.224
			5	3	0.247	0.239	0.202	0.197
			5	7	0.166	0.164	0.120	0.115
	1		3	1	0.419	0.415	0.291	0.284
			3	3	0.427	0.421	0.249	0.248
			3	7	0.186	0.180	0.179	0.174
			5	1	0.287	0.280	0.366	0.356
			5	3	0.295	0.289	0.180	0.179
			5	7	0.140	0.134	0.151	0.148
ぶどう(小粒種) (施設) (果実) 昭和 59 年度	1	150EW	3	7	0.833	0.794	0.865	0.844
			3	14	0.557	0.550	0.641	0.605
			3	21	0.530	0.526	0.512	0.500
			5	7	0.863	0.838	0.724	0.712
			5	14	0.526	0.519	0.735	0.720
			5	21	0.506	0.506	0.784	0.781
	1	120EW	3	7	0.528	0.508	0.669	0.660
			3	14	0.447	0.434	0.673	0.661
			3	21	0.470	0.454	0.643	0.640
			5	7	0.787	0.779	0.667	0.654
			5	14	0.670	0.660	0.956	0.956
			5	21	0.718	0.707	0.642	0.604
ぶどう(大粒種) (施設) (果実) 平成 21 年度	1	180EW	5	7	0.58	0.57	0.83	0.82
				14	0.65	0.64	0.73	0.70
				28	0.51	0.48	0.53	0.52
				42	0.44	0.43	0.42	0.38
かき (露地) (果実) 昭和 60 年度	1	240EW	5*	7	0.40	0.40	0.401	0.380
				14	0.42	0.42	0.346	0.344
				22	0.36	0.35	0.178	0.170
	1			7	0.33	0.32	0.174	0.174
				14	0.29	0.28	0.141	0.138
				21	0.27	0.26	0.200	0.191

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
かき (露地) (果実) 平成 11 年度	1	180WP	2	1	0.18	0.18	0.22	0.22
			2	7	0.14	0.14	0.29	0.29
			2	14	0.14	0.14	0.25	0.24
			2	28	0.10	0.10	0.28	0.28
			3	1	0.31	0.30	0.39	0.38
			3	7	0.26	0.26	0.37	0.36
			3	14	0.33	0.32	0.36	0.35
			3	28	0.39	0.39	0.41	0.39
		180WP	2	1	0.20	0.20	0.26	0.26
			2	7	0.24	0.23	0.28	0.28
			2	14	0.17	0.17	0.19	0.18
			2	28	0.21	0.21	0.25	0.24
			3	1	0.24	0.23	0.27	0.26
			3	7	0.38	0.38	0.21	0.21
			3	14	0.33	0.32	0.36	0.36
			3	28	0.13	0.12	0.10	0.10
キウイフルーツ (露地) (果肉) 昭和 63 年度	1	180EW	3	7	<0.01	<0.01	0.007	0.007
				14	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
				21	<0.01	<0.01	0.006	0.006
	1			8	<0.01	<0.01	0.006	0.006
				14	<0.01	<0.01	0.011	0.011
				21	<0.01	<0.01	0.006	0.006
キウイフルーツ (露地) (果皮) 昭和 63 年度	1	180EW	3	7	10.9	10.4	6.78	6.63
				14	9.86	9.68	5.30	5.04
				21	10.1	9.98	5.82	5.64
	1			8	6.97	6.90	4.45	4.22
				14	7.28	7.25	4.97	4.78
				21	8.09	7.97	5.70	5.66
くり (露地) (果実) 昭和 58 年度	1	500EW	3	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	1		3	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			3	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			5	14	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
					公的分析機関		私的分析機関	
					シペルメトリン			
					最高値	平均値	最高値	平均値
くるみ (露地) (果仁) 平成 19 年度	1	300WP	3	1	<0.006	<0.006		
				3	<0.006	<0.006		
				7	<0.006	<0.006		
	1			1	<0.006	<0.006		
				3	<0.006	<0.006		
				7	<0.006	<0.006		
茶 (露地、 簡易被覆) (荒茶) 昭和 58 年度	1	200EW	1	7*	15.0	14.9	16.6	16.6
			1	14	12.2	12.2	12.5	12.3
			2*	14	18.0	17.9	18.6	18.3
	1		1	7*	17.2	16.8	20.5	19.8
			1	14	7.25	7.00	8.44	8.38
			2	14	8.35	8.30	10.1	9.90
茶 (露地、 簡易被覆) (浸出液) 昭和 58 年度	1	200EW	1	7*	0.109	0.106	0.087	0.070
			1	14	0.072	0.068	0.088	0.078
			2*	14	0.117	0.114	0.117	0.092
	1		1	7*	0.094	0.093	0.113	0.090
			1	14	0.032	0.030	0.037	0.034
			2	14	0.042	0.050	0.048	0.046
からしな (露地) (子実) 平成 20 年度	1	30～ 60WP	3	14			<0.1	<0.1
				21			<0.1	<0.1
				28			<0.1	<0.1
				35			<0.1	<0.1
	1			14			<0.1	<0.1
				20			<0.1	<0.1
				27			<0.1	<0.1
				34			<0.1	<0.1
しそ (施設) (葉部) 平成 7 年度	1	45EW	1	1*	7.64	7.40	7.63	7.50
				3*	5.27	4.96	5.48	5.36
				5*	3.45	3.32	3.79	3.78
				7	2.33	2.32	2.90	2.80
しそ (施設) (葉部) 平成 7 年度	1	45EW	1	1*	3.93	3.90	3.33	3.24
				3*	2.00	1.96	1.86	1.80
				5*	0.70	0.70	0.84	0.83
				7	0.46	0.44	0.32	0.32
しそ (施設) (花穂)	1	60EW	2*	3*	2.66	2.59		
				7	1.22	1.16		
				14	0.15	0.14		

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)	使用回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg) 公的分析機関 シペルメトリン 最高値	残留値(mg/kg) 公的分析機関 シペルメトリン 平均値	残留値(mg/kg) 私的分析機関 シペルメトリン 最高値	残留値(mg/kg) 私的分析機関 シペルメトリン 平均値
平成 24 年度	1			3* 7 14	1.89 0.74 0.14	1.82 0.70 0.14		
バジル (施設) (茎葉) 平成 22 年度	1	60[EW]	2	3 7 14	2.3 1.4 <0.5	2.3 1.4 <0.5		
	1			3 7 14	2.4 0.5 <0.5	2.4 0.5,<0.5 <0.5		
みょうが (施設) (花穂) 平成 16 年度	1	180[EW]	5	1 3 7	<0.05 <0.05 <0.05	<0.05 <0.05 <0.05		
	1	120～ 180[EW]	5	1 3 7	<0.05 <0.05 <0.05	<0.05 <0.05 <0.05		
飼料用えん麦 (露地) (茎葉) 平成 15 年度	1	乳剤(6%) 214 倍 30 mL/ 種子 1 kg (種子浸漬)	1	134			<0.02	<0.02
	1			125			<0.02	<0.02

・EW：乳剤、WDG：顆粒水和剤、WP：水和剤
・／：実施せず
・農薬の使用量、使用回数又は使用時期(PHI)が登録又は申請された使用方法から逸脱している場合は使用量、使用回数又は PHI に*を付した。

＜別紙 4：後作物残留試験成績（シペルメトリン）＞

試料中の総残留放射能濃度（mg/kg）

標識体	後作物	部位	PBI	PHI	総残留量
[phe-^{14}C]シペルメトリン	小麦	植物体	29	46	0.043 (0.014)
		植物体		61	0.044 (0.017)
		穀粒		146	0.063 (0.053)
		もみ殻		146	0.07 (0.06)
		わら		146	0.06 (0.04)
	わた	植物体	29	166	0.023
		植物体		182	0.039
		リント		329	0.023
		種子		329	0.031
		さや		329	0.02
		葉部		329	0.01
	レタス	茎葉	29	53	0.063
		茎葉		61	0.044
		茎葉		127	<0.01
	てんさい	葉部	29	98	0.012
		根部		98	0.023
		葉部		166	0.013
		根部		166	0.014 (0.01)
	小麦	植物体	60	78	0.013
		植物体		97	0.015 (0.014)
		穀粒		193	0.055 (0.048)
		もみ殻		193	0.062 (0.038)
		わら		193	0.043 (0.062)
	わた	植物体	60	78	0.014
		植物体		97	0.04 (0.013)
		リント		306	<0.01
		種子		306	0.05
		さや		306	0.03 (0.02)
		葉部		306	<0.01
	レタス	茎葉	60	78	0.048
		茎葉		97	0.026 (0.012)
		茎葉		152	<0.01
	てんさい	植物体	60	91	0.02
		葉部		97	0.02
		根部		97	0.06 (0.01)

		葉部		252	<0.01
		根部		252	<0.01
	小麦	植物体	120	134	<0.01
		植物体		148	0.014
		穀粒		244	0.036 (0.022)
		もみ殻		244	0.034 (0.023)
		わら		244	0.024 (0.025)
	わた	植物体	120	134	<0.01
		植物体		160	0.012
		リント		320	0.016 (0.019)
		種子		320	0.026 (0.018)
		さや		320	0.024 (0.018)
		葉部		320	<0.01
	レタス	茎葉	120	145	0.016
		茎葉		160	0.011
		茎葉		201	<0.01
	てんさい	植物体	120	134	<0.01
		葉部		160	0.01
		根部		160	0.016
		葉部		273	<0.01
		根部		273	<0.01
[cyc-^{14}C]シペルメトリン	てんさい	植物体	29	75	0.12
		葉部		98	0.063
		根部		98	0.15
		葉部		166	0.029
		根部		166	0.021 (0.01)
		植物体	60	91	0.048
		葉部		97	0.026
		根部		97	0.074 (0.01)
		葉部		252	<0.01
		根部		252	<0.01
		植物体	120	134	0.017
		葉部		160	0.015
		根部		160	0.022
		葉部		273	0.01
		根部		273	<0.01

1 （ ）：未処理試料の定量値
2
3

＜別紙 5：畜産物残留試験成績（シペルメトリン、泌乳牛）＞

①泌乳牛

組織及び乳汁中の残留値(μg/g)

試料	試料採取日(日)	投与量(mg/kg 体重/日)		
		0.028 (1 倍量)	0.085 (3 倍量)	0.284 (10 倍量)
乳汁	3	<0.05	0.013	0.029
	6	<0.05	0.009	0.030
	9	<0.05	0.009	0.034
	12	<0.05	0.010	0.029
	15	<0.05	0.009	0.033
	18	<0.05	0.009	0.034
	21	<0.05	0.007	0.037
	24	<0.05	0.008	0.038
	27	<0.05	0.008	0.036
筋肉	29	<0.05	<0.05	<0.05
腎臓		<0.05	<0.05	<0.05
肝臓		<0.05	<0.05	<0.05
脂肪[a]		<0.05	0.095	0.32
		<0.05	0.078	0.20
		<0.05	0.055	0.20

[a]:各個体別の定量値

②泌乳牛

組織及び乳汁中におけるシペルメトリンの残留値(μg/g)

試料	試料採取日(日)	投与量(mg/kg 飼料)		
		5 (1 倍量)	15 (3 倍量)	50 (10 倍量)
乳汁	7	0.012、0.013、0.013	0.035、0,036、0.043	0.12、0.14 0.094、0.083
	28	0.009、0.018、0.012	0.047、0.045、0.044	0.18、0.24、 0.12、0.20
	31	0.002	0.010	0.022、0.028
	34	−	−	0.015
スキムミルク	7	<0.002、<0.002、<0.002	0.003、0.003、0.002	0.008、0.006、 0.004、0.005
クリーム	7	0.10、0.073、0.083	0.31、0.21、0.25	0.008、0.006、 0.004、0.005
腎臓	28	<0.01、0.012	0.012、0.016	0.024、0.070
	31	<0.01	0.027	0.074
	34	−	−	0.054
肝臓	28	<0.01、<0.01	<0.01、<0.01	<0.01、<0.01
	31	<0.01	<0.01	<0.01
	34	−	−	<0.01
胸筋	28	<0.01、0.013	0.079、0.038	0.10、0.20
	31	0.031	0.050	0.13
	34	−	−	0.12
内転筋	28	<0.01、<0.01	0.041、0.014	0.028、0.041
	31	0.011	0.018	0.059
	34	−	−	0.034
腹膜脂肪	28	0.10、0.15	0.44、0.53	1.35、1.96
	31	0.18	0.49	0.53
	34	−	−	1.42
皮下脂肪	28	0.063、0.088	0.46、0.32	0.74、0.99
	31	0.091	0.30	1.03
	34	−	−	0.69

−：データ記載なし

1
2 組織及び乳汁中における代謝物 M28 及び M22 の残留値（μg/g）

投与量 (mg/kg 飼料)	試料	試料採取日 (日)	代謝物		
			cis-M28	*trans*-M28	M22
50	乳汁	7	<0.002、<0.002、<0.002、<0.002	<0.002、<0.002、<0.002、0.004	<0.002、<0.002、<0.002、<0.002
		28	<0.002、<0.002、<0.002、<0.002	<0.002、<0.002、<0.002、<0.002	<0.002、<0.002、<0.002、<0.002
	スキムミルク	7	<0.002、<0.002、<0.002、<0.002	<0.002、<0.002、<0.002、<0.002	<0.002、<0.002、<0.002、<0.002
	クリーム	7	0.079、0.10、0.086、0.11	0.053、0.066、0.057、0.069	<0.01、0.011、0.014、0.015
	腎臓	28	0.018、0.022	0.13、0.10	0.041、0.031
		31	<0.01	0.017	<0.01
		34	<0.01	<0.06	<0.01
	肝臓	28	0.011、0.011	0.024、0.025	<0.01、<0.01
		31	<0.01	<0.01	<0.01
		34	<0.01	<0.01	<0.01
	胸筋	28	<0.01、<0.01	<0.01、<0.01	<0.01、<0.01
		31	<0.01	<0.01	<0.01
		34	<0.01	<0.01	<0.01
	内転筋	28	<0.01、<0.01	<0.01、0.011	<0.01、<0.01
		31	<0.01	<0.01	<0.01
		34	<0.01	<0.01	<0.01
	腹膜脂肪	28	0.11、0.24	0.11、0.21	0.026、0.058
		31	0.14	0.11	0.017
		34	0.14	0.10	0.019
	皮下脂肪	28	0.086、0.11	0.084、0.10	0.016、0.013
		31	0.084	0.070	<0.01
		34	0.052	0.041	<0.01
15	クリーム	7	0.031、0.022、0.034	0.016、0.014、0.020	<LOD、<LOD、<LOD
	腹膜脂肪	28	0.038、0.041、0.034	0.036、0.034、0.024	<LOD、<LOD、<LOD
	皮下脂肪	28	0.025、0.023、0.034	0.025、0.025、0.032	<LOD、<LOD、<LOD
5	クリーム	7	0.014、<0.01、0.017	<0.01、<0.01 <0.01	<0.01、<0.01 <0.01
	腹膜脂肪	28	0.016、0.029、0.014	0.011、0.026、0.012	<0.01、<0.01 <0.01
	皮下脂肪	28	<0.01、<0.01 <0.01	<0.01、<0.01 <0.01	<0.01、<0.01 <0.01

3

1 ③泌乳牛
2
3 **乳汁、臓器及び組織中におけるシペルメトリンの最大残留値（μg/g）**

試料	採取日（日）	0.2 mg/kg 飼料	5 mg/kg 飼料	50 mg/kg 飼料
乳汁	0	<0.005	<0.005	<0.005
	1	<0.005	<0.005	<0.005
	3	<0.005	0.021	0.231
	5	<0.005	0.037	0.152
	10	<0.005	0.016	0.223
	25	<0.005	0.034	0.492
	29	<0.005	0.008	0.204
	36	<0.005	<0.005	0.012
筋肉（内転筋）	30	0.01	0.01	0.16
筋肉（胸筋）		<0.01	0.02	0.47
筋肉（心筋）		0.01	0.02	0.13
脂肪（皮下）		0.01	0.17	4.1
脂肪（腹腔内）		0.02	0.34	5.3
肝臓		0.01	0.01	0.05
腎臓		0.02	0.03	0.45

4
5
6

＜別紙 6：畜産物残留試験成績（シペルメトリン、産卵鶏）＞

①産卵鶏

組織及び卵中におけるシペルメトリンの残留値（μg/g）

試料	試料採取日(日)	投与量(mg/kg 飼料)		
		2 (1 倍量)	6 (3 倍量)	20 (10 倍量)
肝臓	28	－	－	<LOD、<LOD、<LOD
	31	－	－	<LOD
	34	－	－	<LOD
腎臓	28	－	－	<LOD、<LOD、<LOD
	31	－	－	<LOD
	34	－	－	<LOD
筋肉(大腿部)	28	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD
	31	－	－	<0.05
	34	－	－	<LOD
筋肉(胸部)	28	－	－	<LOD、<LOD、<LOD
	31	－	－	<LOD
	34	－	－	<LOD
脂肪	28	<LOD、<LOD、<0.05	0.066、0.086、<0.05	0.13、0.19、0.17
	31	－	－	0.18
	34	－	－	0.17
卵	1	－	－	<LOD、<LOD、<LOD、＜LOD
	3	－	<LOD、<LOD、<LOD	<0.025、<0.025、<0.025、<0.025
	7	<LOD、<LOD、<LOD	<0.025、<0.025、<0.025	<0.025、<0.025、<0.025、0.03
	10	<LOD、<LOD、<LOD	<0.025、<0.025、<0.025	<0.025、<0.025、0.03、0.04
	18	<LOD、<LOD、<LOD	<0.025、<0.025、<LOD	0.03、0.04、<0.025、0.03
	22	<LOD、<LOD、<LOD	<0.025、<0.025、<0.025	<0.025、0.03、0.03、0.03
	28	<LOD、<LOD、<LOD	<0.025、<0.025、<0.025	<0.025、0.03、<0.025、0.03
卵黄	21	<0.025、<0.025、<0.025	0.03、0.04、0.03	0.069、0.079、0.067、0.10
	27	<0.025、<0.025、<0.025	0.03、0.04、0.03	0.086、0.061、0.056、0.067
	31	－	－	0.072
	34	－	－	<0.025
卵白	21	－	<LOD、<LOD、	<LOD、<LOD、

			<LOD	<LOD、<LOD
	27	－	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD、<LOD
	31	－	－	<LOD
	34	－	－	<LOD

1 <LOD：検出限界未満
2 －：データ記載なし
3
4 **組織及び卵中における代謝物 M28 及び M22 の残留濃度**（μg/g）

投与量(mg/kg飼料)	試料	試料採取日(日)	代謝物		
			cis-M28	*trans*-M28	M22
20	肝臓	28	<LOD、<LOD、<0.05	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD
		31	<LOD	<LOD	<LOD
		34	<LOD	<LOD	<LOD
	腎臓	28	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<0.05	<LOD、<LOD、<LOD
		31	<LOD	<LOD	<LOD
		34	<LOD	<LOD	<LOD
	筋肉(大腿部)	28	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD
		31	<LOD	<LOD	<LOD
		34	<LOD	<LOD	<LOD
	筋肉(胸部)	28	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD
		31	<LOD	<LOD	<LOD
		34	<LOD	<LOD	<LOD
	脂肪	28	<0.05、<0.05、<0.05	<0.05、<0.05、<LOD	<LOD、<LOD、<LOD
		31	<0.05	<0.05	<LOD
		34	<0.05	<LOD	<LOD
	全卵*	1～28	<LOD	<0.05	<LOD
	卵黄*	21、27	<LOD	<LOD	<LOD
	卵白*	21、27	<LOD	<0.05	<LOD

5 LOD：検出限界（組織：0.01 μg/g、卵：0.005 μg/g）
6 *：全卵、卵黄及び卵白については各測定時点における最大値を示す。
7
8

②産卵鶏

卵、臓器及び組織中におけるシペルメトリンの最大残留値（μg/g）

試料	試料採取日(日)	0.4 mg/kg 飼料	4 mg/kg 飼料	40 mg/kg 飼料
卵	3	<0.01Y <0.01W	<0.01Y <0.01W	0.03Y, <0.01W
	7	<0.01	<0.01	0.05
	14	<0.01Y <0.01W	<0.01Y <0.01W	0.18Y
	21	0.01	0.01	0.04
	25	0.02	<0.01	0.03
	28	0.03	<0.01	0.09Y <0.01W
	31	0.02	0.01	0.03
	39	<0.01	<0.01	<0.01
	42	<0.01	<0.01	<0.01
肝臓	21	0.01	0.01	0.03
	28	0.01	0.03	0.02
	35	<0.01	<0.01	<0.01
	42	0.01	<0.01	<0.01
筋肉/脂肪	21	0.02	0.01	0.06
	28	0.01	0.01	0.04
	35	0.01	0.01	0.03
	42	0.01	<0.01	0.02

Y：卵黄のみ、W：卵白のみ

＜別紙 7：畜産物残留試験成績（alpha-シペルメトリン、泌乳牛）＞

組織及び乳汁中におけるシペルメトリンの残留値（μg/g）

試料	試料採取日（日）	投与量(mg/kg 飼料)		
		4 (1 倍量)	12 (3 倍量)	40 (10 倍量)
乳汁 (平均値、最大値)	1	<0.01、<0.01	<0.01、<0.01	0.029、0.035
	2	<0.01、<0.01	0.015、0.019	0.055、0.062
	3	<0.01、<0.01	0.017、0.025	0.077、0.083
	6	<0.01、<0.01	0.014、0.020	0.063、0.080
	8	<0.01、<0.01	0.012、0.014	0.063、0.070
	10	<0.01、<0.01	0.016、0.017	0.070、0.079
	13	<0.01、<0.01	0.018、0.019	0.066、0.084
	15	<0.01、<0.01	0.018、0.019	0.064、0.100
	17	<0.01、<0.01	0.014、0.021	0.075、0.094
	20	<0.01、<0.01	0.015、0.018	0.058、0.070
	22	<0.01、<0.01	0.016、0.022	0.035、0.061
	24	<0.01、<0.01	0.018、0.024	0.066、0.097
	27	<0.01、<0.01	0.014、0.016	0.058、0.082
腎臓	29	<0.05、<0.05、<0.05	<0.05、<0.05、<0.05	<0.05、<0.05、<0.05
肝臓	29	<0.05、<0.05、<0.05	<0.05、<0.05、<0.05	<0.05、<0.05、<0.05
筋肉	29	<0.05、<0.05、<0.05	<0.05、<0.05、<0.05	<0.05、<0.05、<0.05
脂肪 (大網)	29	<0.05、0.058、0.064	0.16、0.14、0.18	0.89、0.42、1.01

注）検出限界未満（<0.01 mg/kg）を含むデータの平均値は、0.01 mg/kg として算出した。

＜別紙 8：畜産物残留試験成績（alpha-シペルメトリン、産卵鶏）＞

組織及び卵中におけるシペルメトリンの残留値（μg/g）

試料	試料採取日(日)	投与量(mg/kg 飼料)		
		1.6 (1 倍量)	7.2 (5 倍量)	15 (10 倍量)
肝臓	28	NA	NA	<0.05、<0.05、<0.05
	35			NA
	42			NA
筋肉	28	NA	NA	<0.05、<0.05、<0.05
	35			NA
	42			NA
脂肪 (腹部)	28	<0.05、<0.05、<0.05	0.086、0.088、0.082	0.21、0.26、0.24
	31			0.088
	34			0.092
卵	1	<0.01、<0.01、<0.01	<0.01、<0.01、<0.01	<0.01、<0.01、<0.01、<0.01、<0.01
	3	<0.01、<0.01、<0.01	<0.01、<0.01、<0.01	<0.01、<0.01、<0.01、<0.01、<0.01
	6	<0.01、<0.01、<0.01	<0.01、<0.01、<0.01	0.016、0.023、0.014、0.012、0.013
	9	<0.01、<0.01、<0.01	0.011、<0.01、<0.01	0.017、0.021、0.022、<0.01、0.013
	12	<0.01、<0.01、<0.01	0.011、<0.01、<0.01	0.018、0.018、0.020、<0.01、0.028
	15	<0.01、<0.01、<0.01	0.011、<0.01、<0.01	0.022、0.021、0.023、0.012、0.027
	18	<0.01、<0.01、<0.01	0.011、0.010、<0.01	0.015、0.021、0.023、0.011、0.024
	21	NA	<0.01、<0.01、<0.01	0.021、0.027、0.021、0.020、0.024
	24	<0.01、<0.01、<0.01	<0.01、<0.01、<0.01	0.021、0.035、0.023、0.023、0.021
	28	NA	0.11、0.11、0.13	0.025、0.028、0.021、0.019、0.022
	35			<0.01
	42			<0.01

NA：分析せず
／：データ記載なし

＜参照＞

1 食品、添加物等の規格基準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）
2 食品健康影響評価について（平成 25 年 12 月 6 日付け厚生労働省発食安 1206 第 4 号）
3 農薬抄録シペルメトリン（殺虫剤）（平成 21 年 9 月 11 日改訂）：住友化学株式会社、2009 年、未公表
4 農薬抄録シペルメトリン（殺虫剤）（平成 26 年 8 月 19 日改訂）：住友化学株式会社、2014 年、一部公表
5 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 24 号）
6 JMPR ① : “Cypermethrin (including alpha- and zeta-cypermethrin)”, Pesticide residues in food 2006, evaluations. Part II-Toxicological (2006)
7 JMPR② : “Cypermethrins”, Pesticide residues in food 2008, Report : 169-208 (2008)
8 JMPR③ : “Cypermethrin”, Pesticide residues in food 2008, Evaluations. Part I-Residues : 785-890 (2008)
9 JMPR ④ : “Alpha-Cypermethrin”, Pesticide residues in food 2008, evaluations. Part I-Residues : 891-1072 (2008)
10 JMPR⑤ : “Zeta-Cypermethrin”, Pesticide residues in food 2008, evaluations. Part I-Residues : 1073-1174 (2008)
11 JMPR⑥ : “Cypermethrin”, Pesticide residues in food 2009, Report 131-134 (2009)
12 JMPR⑦ : “Cypermethrin”, Pesticide residues in food 2009, Evaluations. Part I-Residues : 263-265 (2009)
13 JMPR⑧ : “Cypermethrins”, Pesticide residues in food 2011, Report 51-58 (2011)
14 US EPA ① : Cypermethrin : Toxicology Disciplinary Chapter for the Reregistration Eligibility Decision Document (2003)
15 US EPA② : Reregistration Eligibility Decision for Cypermethrin (2006)
16 US EPA③ : Alpha-Cypermethrin Human Health Risk Assessment for the New Active Ingredient (2012)
17 EFSA① : Review report for the active substance alpha-cypermethrin. : 1-70 (2004)
18 EFSA② : Review report for the active substance cypermethrin. : 1-35 (2005)
19 EFSA ③ : Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance zeta-cypermethrin. EFSA Scientific Report 196, 1-119 (2008)
20 ニュージーランド資料 : “Cypermethrins” residue regulatory assessment

report (2009)
21 APVMA : Japanese Positive List Response in Support of Australian MRLs for CYPRMETHRIN (2009)
22 JECFA : Cypermethrin and alpha-cypermethrin (WHO Food Additives Series 38)
23 EMEA : Committee for Veterinary Medicinal Products. Cypermethrin Summary Report(1),1998
24 EMEA : Committee for Veterinary Medicinal Products. Alphacypermethrin Summary Report(1),1998
25 EMEA : Committee for Veterinary Medicinal Products. Cypermethrin (Extension to Salmonidae) Summary Report(1),1998
26 EMEA : Committee for Veterinary Medicinal Products. Cypermethrin Summary Report(2),2001
27 EMEA : Committee for Veterinary Medicinal Products. Cypermethrin (Extension to Salmonidae) Summary Report(2),2001
28 EMEA : Committee for Veterinary Medicinal Products. Cypermethrin Summary Report(3),2003
29 EMEA : Committee for Veterinary Medicinal Products. Cypermethrin (extension to salmonidae) Summary Report(3),2003
30 EMEA : Committee for Veterinary Medicinal Products. Cypermethrin (extrapolation to all ruminants) Summary Report(4),2004
31 FAS53 -Cypermethrin and alpha-Cypermethrin (addendum) (JECFA 53, 2004)
32 FNP41-9-alphacypermethrin
33 FNP41-9-cypermethrin
34 FNP41-13-cypermethrin_pesticide
35 FNP41-13-cypermethrin_veterinary_drug
36 FNP41-14-alpha-cypermethrin
37 FNP41-14-cypermethrin
38 FNP41-16-cypermethrins