

（案）

農薬評価書

ヘキシチアゾクス

2015年1月21日

食品安全委員会農薬専門調査会

1	目 次	頁
2		
3	○ 審議の経緯.....	3
4	○ 食品安全委員会委員名簿.....	3
5	○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿.....	3
6	○ 要 約.....	6
7		
8	I. 評価対象農薬の概要.....	7
9	1. 用途.....	7
10	2. 有効成分の一般名.....	7
11	3. 化学名.....	7
12	4. 分子式.....	7
13	5. 分子量.....	7
14	6. 構造式.....	7
15	7. 開発の経緯.....	7
16		
17	II. 安全性に係る試験の概要.....	9
18	1. 動物体内運命試験	9
19	(1) ラット①	9
20	(2) ラット②	12
21	(3) ラット③	14
22	(4) ヤギ	15
23	(5) ニワトリ	16
24	2. 植物体内運命試験.....	16
25	(1) みかん	16
26	(2) みかん	17
27	(3) なし	18
28	(4) りんご	19
29	(5) ぶどう①	20
30	(6) ぶどう②	21
31	(7) 茶	21
32	3. 土壌中運命試験.....	22
33	(1) 好氣的土壌中運命試験①	22
34	(2) 好氣的土壌中運命試験②（海外）	24
35	(3) 土壌吸着試験	24
36	(4) 土壌カラムリーチング試験	24
37	(5) 土壌微生物に対する影響検討試験	25
38	4. 水中運命試験.....	25

1	(1) 加水分解試験①	25
2	(2) 水中光分解試験①	26
3	(3) 水中光分解試験②<参考資料>	27
4	(4) 加水分解試験②<参考資料>	26
5	5. 土壌残留試験	27
6	6. 作物等残留試験	28
7	(1) 作物残留試験	28
8	(2) 後作物残留試験（海外）	28
9	(3) 畜産物残留試験	28
10	7. 一般薬理試験	29
11	8. 急性毒性試験	31
12	9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	33
13	10. 亜急性毒性試験	33
14	(1) 90日間亜急性毒性試験（ラット）	33
15	(2) 28日間亜急性毒性試験（マウス）	34
16	(3) 28日間亜急性神経毒性試験（ラット）	35
17	11. 慢性毒性試験及び発がん性試験	35
18	(1) 1年間慢性毒性試験（イヌ）	35
19	(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）	36
20	(3) 2年間慢性毒性/発がん性試験（マウス）	37
21	12. 生殖発生毒性試験	38
22	(1) 2世代繁殖試験（ラット）	38
23	(2) 発生毒性試験（ラット）	39
24	(3) 発生毒性試験（ウサギ）	39
25	13. 遺伝毒性試験	40
26	14. その他の試験	41
27	(1) マウスを用いた肝発がんプロモーション作用検討試験	41
28	(2) ラットを用いた肝発がんプロモーション作用検討試験	42
29		
30	Ⅲ. 食品健康影響評価	44
31	・別紙1：代謝物/分解物/原体混在物略称	50
32	・別紙2：検査値等略称	51
33	・別紙3：作物残留試験成績	53
34	・別紙4：畜産物等残留試験	63
35	・参照	73
36		
37		

1 <審議の経緯>

- 1985年 9月 24日 初回農薬登録
- 2005年 11月 29日 残留農薬基準告示（参照1）
- 2011年 11月 15日 厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安1115第12号）
- 2011年 11月 18日 関係書類の接受（参照2、3）
- 2011年 11月 24日 第408回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2014年 11月 26日 第40回農薬専門調査会評価第三部会
- 2015年 1月 21日 第118回農薬専門調査会幹事会

2

3 <食品安全委員会委員名簿>

- | | |
|----------------|---------------|
| (2012年6月30日まで) | (2012年7月1日から) |
| 小泉直子（委員長） | 熊谷 進（委員長） |
| 熊谷 進（委員長代理*） | 佐藤 洋（委員長代理） |
| 長尾 拓 | 山添 康（委員長代理） |
| 野村一正 | 三森国敏（委員長代理） |
| 畑江敬子 | 石井克枝 |
| 廣瀬雅雄 | 上安平冽子 |
| 村田容常 | 村田容常 |

*：2011年1月13日から

4

5 <食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿>

- | | | |
|----------------|-------|--------|
| (2012年3月31日まで) | | |
| 納屋聖人（座長） | 佐々木有 | 平塚 明 |
| 林 真（座長代理） | 代田眞理子 | 福井義浩 |
| 相磯成敏 | 高木篤也 | 藤本成明 |
| 赤池昭紀 | 玉井郁巳 | 細川正清 |
| 浅野 哲** | 田村廣人 | 堀本政夫 |
| 石井康雄 | 津田修治 | 本間正充 |
| 泉 啓介 | 津田洋幸 | 増村健一** |
| 上路雅子 | 長尾哲二 | 松本清司 |
| 臼井健二 | 永田 清 | 柳井徳磨 |
| 太田敏博 | 長野嘉介* | 山崎浩史 |
| 小澤正吾 | 西川秋佳 | 山手丈至 |
| 川合是彰 | 布柴達男 | 與語靖洋 |
| 川口博明 | 根岸友恵 | 義澤克彦 |
| 桑形麻樹子*** | 根本信雄 | 吉田 緑 |
| 小林裕子 | 八田稔久 | 若栗 忍 |
| 三枝順三 | | |

*：2011年3月1日まで

**：2011年3月1日から

*** : 2011年6月23日から

(2014年3月31日まで)

- 幹事会

納屋聖人(座長)	上路雅子	松本清司
西川秋佳*(座長代理)	永田 清	山手丈至**
三枝順三(座長代理**)	長野嘉介	吉田 緑
赤池昭紀	本間正充	
- 評価第一部会

上路雅子(座長)	津田修治	山崎浩史
赤池昭紀(座長代理)	福井義浩	義澤克彦
相磯成敏	堀本政夫	若栗 忍
- 評価第二部会

吉田 緑(座長)	桑形麻樹子	藤本成明
松本清司(座長代理)	腰岡政二	細川正清
泉 啓介	根岸友恵	本間正充
- 評価第三部会

三枝順三(座長)	小野 敦	永田 清
納屋聖人(座長代理)	佐々木有	八田稔久
浅野 哲	田村廣人	増村健一
- 評価第四部会

西川秋佳*(座長)	川口博明	根本信雄
長野嘉介(座長代理*; 座長**)	代田眞理子	森田 健
山手丈至(座長代理**)	玉井郁巳	與語靖洋
井上 薫**		* : 2013年9月30日まで
		** : 2013年10月1日から

1

(2014年4月1日から)

- 幹事会

西川秋佳(座長)	小澤正吾	林 真
納屋聖人(座長代理)	三枝順三	本間正充
赤池昭紀	代田眞理子	松本清司
浅野 哲	永田 清	與語靖洋
上路雅子	長野嘉介	吉田 緑
- 評価第一部会

上路雅子(座長)	清家伸康	藤本成明
赤池昭紀(座長代理)	林 真	堀本政夫
相磯成敏	平塚 明	山崎浩史
浅野 哲	福井義浩	若栗 忍
篠原厚子		
- 評価第二部会

吉田 緑(座長)	腰岡政二	細川正清
松本清司(座長代理)	佐藤 洋	本間正充

小澤正吾	杉原数美	山本雅子
川口博明	根岸友恵	吉田 充
桑形麻樹子		
・評価第三部会		
三枝順三(座長)	高木篤也	中山真義
納屋聖人(座長代理)	田村廣人	八田稔久
太田敏博	中島美紀	増村健一
小野 敦	永田 清	義澤克彦
・評価第四部会		
西川秋佳(座長)	佐々木有	本多一郎
長野嘉介(座長代理)	代田眞理子	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

1 要 約

2
3 殺ダニ剤である「ヘキシチアゾクス」（CAS No.78587-05-0）について、農薬抄
4 録及び各種資料（JMPR、米国及び EU）を用いて食品健康影響評価を実施した。

5 評価に用いた試験成績は、動物体内運命（ラット、ヤギ及びニワトリ）、植物体
6 内運命（みかん、なし等）、作物等残留、亜急性毒性（ラット及びマウス）、慢性
7 毒性（ラット、マウス及びイヌ）、慢性毒性/発がん性併合（ラット）、発がん性（マ
8 ウス）、2 世代繁殖（ラット）、発生毒性（ラット及びウサギ）、遺伝毒性等の試験
9 成績である。

10 各種毒性試験結果から、ヘキシチアゾクス投与による影響は、主に体重（増加抑
11 制）、肝臓（重量増加、肝細胞肥大等）及び副腎（重量増加、副腎皮質空胞化等）
12 に認められた。神経毒性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められ
13 なかった。

14 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験において、マウスの雌で肝細胞腺腫並びに肝細
15 胞腺腫、肝細胞癌及び肝芽腫の合計の発生頻度が増加し、雄で肝細胞腺腫、肝細胞
16 癌及び肝芽腫の合計に増加傾向が認められたが、腫瘍の発生機序は遺伝毒性メカニ
17 ズムによるものとは考え難く、評価に当たり閾値を設定することは可能であると考
18 えられた。

19 各種試験結果から、農産物中の暴露評価対象物質をヘキシチアゾクス（親化合物
20 のみ）、畜産物中の暴露評価対象物質をヘキシチアゾクス及び代謝物[I]の構造を持
21 つ代謝物と設定した。

22 各試験で得られた無毒性量のうち最小値はイヌを用いた 1 年間慢性毒性試験の
23 2.87 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
24 0.028 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

25 また、ヘキシチアゾクス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
26 対する無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた発生毒性試験の 720 mg/kg 体重で
27 あり、カットオフ値（500 mg/kg 体重）以上であったことから、急性参照用量（ARfD）
28 は設定する必要がないと判断した。

29
30
31
32

1 I. 評価対象農薬の概要

2 1. 用途

3 殺ダニ剤

4

5 2. 有効成分の一般名

6 和名：ヘキシチアゾクス

7 英名：hexythiazox (ISO名)

8

9 3. 化学名

10 IUPAC

11 和名：(4-*RS*, 5*RS*)-5-(4-クロロフェニル)-*N*-シクロヘキシル-4-メチル-2-オキソ
12 -1,3-チアゾリジン-3-カルボキサミド

13 英名：(4-*RS*, 5*RS*)-5-(4-chlorophenyl)-*N*-cyclohexyl-4-methyl-2-oxo
14 -1,3-thiazolidine-3-carboxamide

15

16 CAS (No.78587-05-0)

17 和名：*trans*-5-(4-クロロフェニル)-*N*-シクロヘキシル-4-メチル-2-オキソ-3-
18 チアゾリジンカルボキサミド

19 英名：*trans*-5-(4-chlorophenyl)-*N*-cyclohexyl-4-methyl-2-oxo-3-
20 thiazolidinecarboxamide

21

22 4. 分子式

23 C₁₇H₂₁ClN₂O₂S

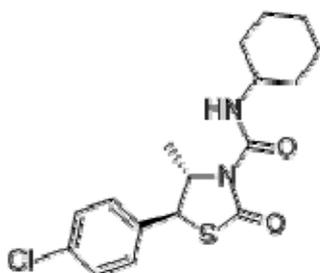
24

25 5. 分子量

26 352.89

27

28 6. 構造式



29

30

31 7. 開発の経緯

32 ヘキシチアゾクスは、日本曹達株式会社により開発された殺ダニ剤である。

33 日本では、1985年9月に初回農薬登録されており、海外では、欧州、米国、豪州、

- 1 韓国、台湾等で農薬登録がなされている。
- 2 ポジティブリスト制度導入に伴う暫定基準が設定されている。
- 3

1 II. 安全性に係る試験の概要

2 農薬抄録（2011年）、米国資料（1988年及び2007年）及びJMPR資料（1991
3 年、2008年及び2009年）等を基に、毒性に関する主な科学的知見を整理した。（参
4 照3～11）

5 各種運命試験[II.1～4]は、ヘキシチアゾクスのチアゾリジン環5位の炭素を¹⁴C
6 で標識したもの（以下「¹⁴C-ヘキシチアゾクス」という。）を用いて実施された。放
7 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）からヘ
8 キシチアゾクスに換算した値（mg/kg 又はµg/g）を示した。

9 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。

11 1. 動物体内運命試験

12 (1) ラット①

13 Fischer ラット（一群雌雄各5匹）に、¹⁴C-ヘキシチアゾクスを10 mg/kg 体重
14 （以下[1.(1)～(2)]において「低用量」という。）若しくは880 mg/kg 体重（以
15 下[1.(1)]において「高用量」という。）で単回経口投与又は低用量で14日間非標
16 識体を反復投与後、15日目に¹⁴C-ヘキシチアゾクスを単回経口投与（以下[1.(1)]
17 において「反復経口投与」という。）し、動物体内運命試験が実施された。

19 ① 吸収

20 a. 血中濃度推移

21 血漿中薬物動態学的パラメータは表1に示されている。（参照3）

23 表1 血漿中薬物動態学的パラメータ

投与量 (mg/kg 体重)	単回経口投与				反復経口投与	
	10		880		10	
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌
T _{max} (hr)	3.97	5.00	13.8	13.9	3.68	4.93
C _{max} (µg/g)	2.14	2.46	33.0	26.8	1.72	2.27
T _{1/2} (hr)	7.53	8.51	9.52	11.7	6.20	4.10
AUC _{0-∞} (hr·µg/g)	33.5	45.3	1,240	1,030	23.2	30.9

25 b. 吸収率

26 尿及び糞中排泄試験[1.(1)④]で得られた単回経口投与後72時間の尿、カーカ
27 ス¹及び組織の残留放射能の合計から推定した吸収率は、低用量投与群で少なくと
28 も33.5%、高用量投与群で少なくとも10.7%と算出された。（参照3）

¹組織・臓器を取り除いた残渣のことをカーカスという（以下同じ。）。

② 分布

主要臓器及び組織における残留放射能濃度は表2に示されている。

投与72又は96時間後の組織中放射能濃度は、いずれの投与群においても脂肪において高く、単回投与群の脂肪における残留放射能の83.3~99.4%TRRがクロロホルムにより抽出され、低用量投与群においては、脂肪中残留放射能のほとんどが未変化のヘキシチアゾクスであった。(参照3)

表2 主要臓器及び組織における残留放射能濃度(μg/g)

投与方法	投与量 (mg/kg体重)	性別	72/96時間後 ^a
単回経口	10	雄	脂肪(2.31)、副腎(1.44)、胃腸管(内容物を含む)(1.03)、肝臓(0.77)、 膵臓(0.46)、カーカス(0.31)、肺(0.19)、腎臓(0.19)、大腿筋 (0.08)、心臓(0.08)、大腿骨(0.07)、血漿(0.07)
		雌	脂肪(5.35)、胃腸管(内容物を含む)(4.68)、副腎(2.61)、肝臓(1.22)、 卵巣(1.19)、子宮(0.78)、膵臓(0.69)、カーカス(0.64)、肺(0.42)、 腎臓(0.37)、大腿筋(0.21)、心臓(0.19)、大腿骨(0.17)、脾臓(0.15)、 血漿(0.15)
	880	雄	脂肪(75.8)、胃腸管(内容物を含む)(19.5)、肝臓(16.2)、副腎(16.1)、 カーカス(7.48)、膵臓(5.78)、腎臓(3.72)、肺(3.04)、大腿筋(1.82)、 心臓(1.72)、精巣(1.62)、大腿骨(1.58)、血漿(1.52)
		雌	脂肪(129)、胃腸管(内容物を含む)(29.1)、副腎(22.5)、肝臓(17.2)、 卵巣(12.4)、カーカス(11.6)、膵臓(5.18)、子宮(4.40)、肺(4.30)、 腎臓(4.14)、心臓(2.44)、血漿(2.10)
反復経口	10	雄	脂肪(1.20)、肝臓(0.47)、副腎(0.47)、胃腸(内容物を含む)(0.39)、 カーカス(0.16)、膵臓(0.13)、肺(0.10)、腎臓(0.10)、心臓(0.04)、 大腿骨(0.04)、血漿(0.04)
		雌	脂肪(3.33)、副腎(0.81)、胃腸管(内容物を含む)(0.65)、肝臓(0.55)、 卵巣(0.45)、カーカス(0.34)、膵臓(0.19)、肺(0.17)、子宮(0.16)、 腎臓(0.13)、心臓(0.07)、大腿筋(0.07)、大腿骨(0.07)、血漿(0.06)

^a: 低用量単回経口投与群では投与72時間後、高用量単回経口投与群及び反復経口投与群では投与96時間後。

③ 代謝

尿及び糞中排泄試験[1. (1)④]で得られた投与後48時間の尿及び糞を用いて代謝物同定・定量試験が実施された。

尿及び糞中の主要代謝物は表3に示されている。

主要代謝物として[E]cisが低用量単回投与群及び反復経口投与群においては7.88~12.5%TAR、高用量群においては2.08~4.04%TAR認められたほか、代謝物[B]trans-1、[B]trans-2、[E]trans、[F]、[G]-1、[G]-2、[H]、[I]及び[J]が1.4%TAR未満認められた。

主要な代謝経路はシクロヘキサン環の酸化と考えられた。(参照3)

1
2

表 3 尿及び糞中主要代謝物 (%TAR)

投与方法	投与量 (mg/kg 体重)	性別	試料	ヘキシチ アゾクス	代謝物
単回経口	10	雄	尿	0.61	[E] <i>cis</i> (0.63)、[G]-2 (0.45)、[I](0.45)、 [E] <i>trans</i> (0.44)、[H](0.39)、[B] <i>trans</i> -1(0.39)、 [G]-1(0.38)、[F](0.35)、[B] <i>trans</i> -2(0.16)、 [J](0.07)、未同定代謝物(23.2)
			糞	19.5	[E] <i>cis</i> (9.59)、[E] <i>trans</i> (0.95)、 [B] <i>trans</i> -1(0.75)、[F](0.70)、[H](0.68) [I](0.65)、[G]-1(0.64)、[G]-2 (0.57)、 [B] <i>trans</i> -2(0.45)、[J](0.30)、未同定代謝物 (27.1)
		雌	尿	0.36	[G]-2 (0.37)、[E] <i>cis</i> (0.36)、[H](0.31)、 [E] <i>trans</i> (0.31)、[B] <i>trans</i> -1(0.30)、[I](0.27)、 [F](0.26)、[G](0.26)、[J](0.10)、[B] <i>trans</i> -2(0.05)、未同定代謝物(25.3)
			糞	17.9	[E] <i>cis</i> (7.52)、[E] <i>trans</i> (0.96)、[B] <i>trans</i> -2 (0.91)、[F](0.86)、[B] <i>trans</i> -1(0.78)、 [H](0.65)、[G]-2 (0.56)、[I](0.50)、[G]-1 (0.38)、[J](0.13)、未同定代謝物(26.1)
	880	雄	尿	1.59	[J](0.25)、[G]-1(0.11)、[E] <i>cis</i> (0.10)、 [E] <i>trans</i> (0.10)、[G]-2 (0.08)、[B] <i>trans</i> -2(0.07)、[I](0.04)、[F](0.03)、[H](0.02)、 [B] <i>trans</i> -1(0.01)、未同定代謝物(6.90)
			糞	63.2	[E] <i>cis</i> (3.94)、[E] <i>trans</i> (0.38)、[G]-2 (0.31)、 [B] <i>trans</i> -2(0.28)、[J](0.25)、[G]-1(0.24)、 [H](0.21)、[B] <i>trans</i> -1 (0.17)、[F](0.07)、 [I](0.06)、未同定代謝物(17.9)
		雌	尿	0.75	[J](0.19)、[E] <i>cis</i> (0.08)、[G]-1(0.08)、[G]-2 (0.06)、[I](0.04)、[E] <i>trans</i> (0.04)、[B] <i>trans</i> -1 (0.02)、[H](0.01)、未同定代謝物(6.43)
			糞	68.5	[E] <i>cis</i> (2.00)、[G]-2 (0.28)、[B] <i>trans</i> -2 (0.25)、 [B] <i>trans</i> -1(0.17)、[E] <i>trans</i> (0.16)、[G] -1 (0.15)、[H](0.14)、[J](0.14)、[F](0.10)、 [I](0.09)、未同定代謝物(14.7)
反復経口	10	雄	尿	0.76	[J](1.22)、[G]-2 (0.51)、[G]-1 (0.29)、 [E] <i>cis</i> (0.18)、[I](0.14)、[E] <i>trans</i> (0.13)、 [B] <i>trans</i> -1(0.12)、[H](0.08)、 [B] <i>trans</i> -2(0.06)、[F](0.03)、未同定代謝物 (20.1)
			糞	15.8	[E] <i>cis</i> (12.3)、[B] <i>trans</i> -2(0.86)、[J](0.80)、 [G]-2 (0.79)、[E] <i>trans</i> (0.75)、[G]-1 (0.71)、 [H](0.50)、[F](0.41)、[B] <i>trans</i> -1(0.39)、 [I](0.26)、未同定代謝物(36.6)
		雌	尿	0.80	[J](1.09)、[G]-2 (0.30)、[B] <i>trans</i> -2(0.16)、

				[G]-1(0.14)、[I](0.11)、[H](0.10)、 [E] <i>trans</i> (0.09)、[E] <i>cis</i> (0.08)、[B] <i>trans</i> -1 (0.04)、[F](0.04)、未同定代謝物(24.1)
		糞	10.1	[E] <i>cis</i> (9.90)、[B] <i>trans</i> -2(1.22)、[J](0.91)、 [G]-2(0.83)、[H](0.60)、[G]-1(0.57)、 [E] <i>trans</i> (0.44)、[I](0.30)、[B] <i>trans</i> -1(0.26)、 [F](0.25)、未同定代謝物(37.1)

④ 排泄

投与後 72 時間における尿及び糞中排泄率は表 4 に示されている。

投与放射能は主に糞中に排泄された。(参照 3)

表 4 投与後 72 時間における尿及び糞中排泄率 (%TAR)

投与量 (mg/kg 体重)	単回経口				反復経口	
	10		880		10	
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌
尿	29.5	30.1	10.0	8.9	24.5	29.0
糞	66.5	59.8	88.9	89.3	73.4	67.0
合計	96.0	89.9	98.9	98.2	97.9	96.0
カーカス+組織	4.0	10.1	1.1	1.8	2.0	4.0

(2) ラット②

Fischer ラット(一群雌各 3 匹)に、¹⁴C-ヘキシチアゾクスを低用量で単回経口投与し、動物体内運命試験について検討された。

① 血中濃度推移

血漿中薬物動態学的パラメータは表 5 に示されている。(参照 3)

表 5 血漿中薬物動態学的パラメータ

T _{max} (hr)	4.47
C _{max} (μg/g)	2.21
T _{1/2} (hr)	9.60
AUC _{0-∞} (hr・μg/g)	42.4

② 分布

主要臓器及び組織における残留放射能濃度は表 6 に示されている。

残留放射能は、T_{max} 付近では、胃腸管(内容物を含む。)以外では、骨髄、脂肪及び肝臓で高かった。(参照 3)

表 6 主要臓器及び組織における残留放射能濃度 (μg/g)

時間	放射能濃度
----	-------

(採取時)	
T _{max} 付近 ^a	胃腸管(内容物を含む)(78.7)、副腎(18.7)、脂肪(16.5)、肝臓(13.8)、卵巣(9.57)、 膵臓(6.63)、腎臓(6.01)、心臓(4.43)、肺(4.31)、子宮(2.77)、脾臓(2.91)、大腿 骨(2.35)、大腿筋(2.20)、カーカス(2.20)、血漿(2.13)
投与 48 時間後	脂肪(7.07)、胃腸管(内容物を含む)(2.90)、副腎(2.90)、肝臓(1.15)、卵巣(1.10)、 子宮(0.42)、膵臓(0.40)、肺(0.40)、カーカス(0.39)、腎臓(0.39)、心臓(0.21)、 大腿筋(0.17)、大腿骨(0.17)、膵臓(0.15)、血漿(0.14)
投与 168 時間後	脂肪(1.53)、副腎(0.79)、卵巣(0.22)、胃腸管(内容物を含む)(0.19)、肝臓(0.19)、 子宮(0.13)、カーカス(0.12)、膵臓(0.10)、肺(0.08)、腎臓(0.06)、大腿骨(0.04)、 大腿筋(0.04)、心臓(0.03)、脾臓(0.02)、血漿(0.02)

^a: 投与 4 時間後。

③ 代謝

分布試験[1. (2) ②]で得られた肝臓、腎臓、血漿及び脂肪を試料として、代謝物
同定試験が実施された。

肝臓、腎臓、血漿及び脂肪中から同定された代謝物は表 7 に示されている。

組織中の残留成分として未変化のヘキシチアゾクスのほか、代謝物[B]、[E] *trans*
等が認められた。(参照 3)

表 7 肝臓、腎臓、血漿及び脂肪中から同定された代謝物 (%TRR)

試料	時間 (採取時)	ヘキシ チアゾクス	代謝物
肝臓	T _{max} 付近 ^a	1.93	[B] <i>trans</i> -2(1.30)、[E] <i>trans</i> (0.89)、[E] <i>cis</i> (0.69)、[J](0.55)、 [G]-2(0.39)、[H](0.27)、[I](0.22)、[F](0.18)、[G]-1(0.18)、 [B] <i>trans</i> -1(0.11)
	投与 12 時 間後	0.24	[B] <i>trans</i> -2(0.53)、[G]-2(0.48)、[E] <i>trans</i> (0.33)、[J](0.21)、 [E] <i>cis</i> (0.42)、[G]-1(0.14)、[H](0.17)、[I](0.12)、[F](0.06)、 [B] <i>trans</i> -1(0.04)
	投与 48 時 間後	0.03	[E] <i>cis</i> (0.05)、[G]-2(0.04)、[J](0.03)、[B] <i>trans</i> -2(0.03)、 [H](0.02)、[I](0.02)、[E] <i>trans</i> (0.02)、[F](0.01)、 [B] <i>trans</i> -1(0.01)、[G]-1(0.01)
腎臓	T _{max} 付近 ^a	0.44	[B] <i>trans</i> -2(0.64)、[E] <i>cis</i> (0.41)、[E] <i>trans</i> (0.22)、[G]-2(0.20)、 [J](0.19)、[H](0.12)、[G]-1(0.09)、[F](0.08)、[B] <i>trans</i> -1(0.06)、[I](0.04)
	投与 12 時 間後	0.15	[E] <i>cis</i> (0.24)、[B] <i>trans</i> -2(0.22)、[G]-2(0.22)、[J](0.11)、 [E] <i>trans</i> (0.09)、[H](0.09)、[G]-1(0.08)、[I](0.04)、[F](0.03)、 [B] <i>trans</i> -1(0.03)
	投与 48 時 間後	0.02	[E] <i>cis</i> (0.02)、[J](0.02)、[G]-2(0.02)、[F](0.01)、[H](0.01)、 [I](0.01)、[B] <i>trans</i> -2(0.01)、[E] <i>trans</i> (0.01)、[G]-1(0.01)
血漿	T _{max} 付近 ^a	0.06	[I](0.3)、[E] <i>cis</i> (0.15)、[B] <i>trans</i> -2(0.15)、[J](0.11)、 [E] <i>trans</i> (0.09)、[G]-2(0.07)、[G]-1(0.06)、[B] <i>trans</i> -1(0.03)、 [F](0.02)、[H](0.02)
	投与 12 時 間後	0.01	[I](0.18)、[E] <i>cis</i> (0.06)、[G]-2(0.05)、[B] <i>trans</i> -2(0.04)、 [J](0.03)、[E] <i>trans</i> (0.02)、[G]-1(0.02)、[B] <i>trans</i> -1(0.01)

脂肪	T _{max} 付近 ^a	2.47	[B] <i>trans</i> -2(1.49)、[E] <i>cis</i> (1.23)、[H](0.49)、[E] <i>trans</i> (0.45)、[F](0.45)、[B] <i>trans</i> -1(0.21)、[I](0.17)、[G]-2(0.12)、[J](0.10)、[G]-1(0.08)
	投与 48 時間後	1.59	[E] <i>cis</i> (0.16)、[F](0.07)、[B] <i>trans</i> -2(0.05)、[E] <i>trans</i> (0.05)、[J](0.05)、[H](0.05)、[G]-2(0.03)、[G]-1(0.02)、[I](0.02)、[B] <i>trans</i> -1(0.01)
	投与 168 時間後	0.25	[E] <i>cis</i> (0.05)、[B] <i>trans</i> -2(0.02)、[F](0.02)、[H](0.01)、[I](0.01)、[B] <i>trans</i> -1(0.01)、[E] <i>trans</i> (0.01)、[G]-1(0.01)、[G]-2(0.01)

^a: 投与 4 時間後。

④ 排泄

投与後 48 及び 168 時間の尿及び糞中排泄率は表 8 に示されている。(参照 3)

表 8 尿及び糞中排泄率 (%TAR)

投与後時間 (hr)	48	168
尿	33.6	34.0
糞	55.5	63.8
合計	89.1	97.8

(3) ラット③

Fischer ラット(一群雌各 3 匹)に、¹⁴C-ヘキシチアゾクスを 9.96 mg/kg 体重で単回経口投与し、投与後 5、12、24、48 及び 96 時間後にと殺して体内分布試験が実施された。

主要臓器及び組織における残留放射能濃度は表 9 に示されている。

残留放射能濃度は T_{max} 付近では、消化管(内容物を含む。)のほか、肝臓、骨髓、副腎、膀胱、膵臓及び脂肪で高かった。投与 96 時間後においては、脂肪及び副腎中の放射能濃度が高かった。(参照 3)

表 9 主要臓器及び組織における残留放射能濃度 (µg/g)

時間(採取時)	放射能濃度
T _{max} 付近 ^a	消化管(内容物を含む)(60.7)、肝臓(19.9)、骨髓(19.7)、副腎(18.6)、膀胱(16.2)、膵臓(13.5)、脂肪(13.1)、腎臓(8.39)、卵巣(7.65)、甲状腺(6.20)、心臓(5.42)、肺(5.41)、皮膚(4.95)、胸腺(4.38)、カーカス(3.91)、脳下垂体(3.89)、子宮(3.48)、骨(3.41)、脾臓(3.17)、筋肉(3.02)、脳(2.23)、血漿(2.08)、全血(1.65)、血球(1.08)
投与 48 時間後	消化管(内容物を含む)(8.20)、脂肪(5.95)、副腎(3.55)、肝臓(2.39)、骨髓(1.36)、卵巣(1.17)、膀胱(1.08)、甲状腺(0.91)、皮膚(0.85)、肺(0.77)、カーカス(0.74)、膵臓(0.59)、腎臓(0.59)、脳下垂体(0.48)、心臓(0.33)、胸腺(0.29)、血漿(0.26)、骨(0.23)、子宮(0.23)、脾臓(0.21)、全血(0.21)
投与 96 時間後	脂肪(3.22)、副腎(1.55)、消化管(内容物を含む)(1.15)、肝臓(0.75)、骨髓

(0.54)、膀胱(0.52)、卵巣(0.42)、皮膚(0.34)、カーカス(0.30)、肺(0.27)、腎臓(0.18)、膵臓(0.15)、胸腺(0.12)、子宮(0.10)、血漿(0.10)、骨(0.09)、心臓(0.08)、甲状腺(0.08)、全血(0.08)

^a: 投与5時間後とした。

(4) ヤギ

泌乳期ヤギ(品種不明、雌1匹)に、¹⁴C-ヘキシチアゾクスを46.2 mg/kg 体重/日(飼料中濃度26 mg/kg 相当)で1日2回7日間反復カプセル経口投与し、最終投与14時間後にと殺して、動物体内運命試験が実施された。

乳汁、尿、糞及び組織中の残留放射能は表10に示されている。

乳汁及び尿中排泄率は投与5日後、糞中排泄率は投与7日後に最高値(乳汁: 0.4%TRR、0.13 µg/g、尿: 23.8%TRR、11.2 µg/g、糞: 77.1%TRR、17.8 µg/g)に達した。尿及び糞中の平均²排泄率は74.3%TRRであり、56.2%TRR²以上が糞中に排泄された。乳汁への移行は0.2~0.4%TRRと僅かであった。

組織における残留放射能は、胆嚢で3.5 µg/g、肝臓で2.2 µg/g、脂肪(腎脂肪、大網脂肪、末梢脂肪及び背部脂肪)で0.24~0.55 µg/g、腎臓で0.44 µg/gであり、脳、筋肉、血液、心臓、脾臓及び膵臓においては0.20 µg/g以下であった。

乳汁及び脂肪中の主要成分は未変化のヘキシチアゾクスであり、筋肉中の主要成分は代謝物[B]cis、肝臓、腎臓及び尿中の主要成分は代謝物[G]であった。代謝物[B]cis、[B]trans、[E]及び[G]の最大値は、代謝物[B]cisが筋肉中で23%TRR、[B]transが乳汁中で11%TRR、[E]が糞中で26%TRR、[G]が肝臓中で31%TRRであった。(参照3)

表10 乳汁、尿、糞及び組織中の残留放射能(%TRR)

試料	総残留放射能(µg/g)	ヘキシチアゾクス		[B]cis	[B]trans	[E]	[G]	未知成分1~6 ¹⁾	極性物質	結合残渣
		µg/g	%TRR							
乳汁 ²⁾	0.12	0.04	31	5	11	6	7	13(9)	17	
尿 ²⁾	7.3	ND	ND	0.02	—	1	17	48(39)	32	
糞 ³⁾	17.8	2.4	14	15	6	26	8	25(18)	—	4
肝臓	2.2	0.17	8	15	3	6	31	15(12)	—	13
腎臓	0.44	0.004	1	14	2	5	26	36(23)	—	4
筋肉	0.10	0.01	10	23	5	9	16	23(9)	—	3
脂肪	0.42	0.26	61	22	1	7	5	3	—	<1

²⁾ 投与1日当たりの投与量を総放射能としたときの投与7日間の平均。

								(-)		
--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--

1 ND: 検出されず

2 —: 測定されず

3 1): 6種の未知成分の合計値であり、()内に未知成分中最大である未知成分1の値を示した。未知成分1は少なくとも肝臓では22、腎臓では2、尿では15種の代謝物を含む。

4 2): 投与4、5、6及び7日後に採取され、同量混合された試料の測定値。

5 3): 投与7日後の試料の測定値。

6

7 (5) ニワトリ

8 産卵鶏(白色レグホン種、対照群及び6.0 mg/羽/日投与群は一群5羽、0.6 mg/羽/日投与群は一群15羽)に¹⁴C-ヘキシチアゾクスを0.6 mg/羽/日及び6.0 mg/羽/日で6日間カプセル経口投与し、投与期間中に卵及び排泄物を、最終投与21~23時間後にと殺し組織及び卵をそれぞれ採取して、動物体内運命試験が実施された。

9 卵、肝臓及び脂肪中の残留放射能は表11に示されている。

10 投与放射能は最終投与までに88.8~91.5%TAR排泄された。排泄物中における残留放射能の成分として、未変化のヘキシチアゾクスが9.2~13%TAR、代謝物[B]trans-2及び代謝物[E]cisの合計が1.8~2.0%TAR、代謝物[E]transが1.2~1.5%TAR、代謝物[I]が1.0~1.1%TAR認められ、ほかに少なくとも10種の未知成分が合計32.4~32.6%TAR認められた。

11 最終投与21~23時間後の卵及び組織における残留放射能濃度は、いずれの投与群でも卵で最も高く(最大2.1 µg/g)、次いで肝臓(最大1.6 µg/g)、脂肪(最大0.50 µg/g)、腎臓(最大0.50 µg/g)、筋肉(最大0.08 µg/g)であった。脂肪中における主成分は未変化のヘキシチアゾクス(48%TRR)であり、代謝物として、[E]trans(26%TRR)、[E]cis(20%TRR)が認められた。卵及び肝臓中の主要代謝物として、[G]がいずれも14%TRR認められ、未変化のヘキシチアゾクスは0.01未満~4.4%TRRであり、非抽出性物質が50~53%TRR認められた。(参照3)

12

13 表11 卵、肝臓及び脂肪中の残留放射能(%TRR)

試料	総残留放射能(µg/g)	ヘキシチアゾクス	[E]cis	[E]trans	[G]	蛋白結合	非抽出
卵	2.1	4.4	3.7	4.7	14	5	53
肝臓	1.6	<0.01	6.0	4.8	14	5	50
脂肪	0.5	48	20	26	<0.01	<0.01	6

14 —: 検出されず

15

16 2. 植物体内運命試験

17 (1) みかん①

18 5年生の温室栽培の温州みかん(品種: 杉山温州)の葉及び果実に、水和剤に調製した¹⁴C-ヘキシチアゾクスを53 mg ai/Lの濃度(最大慣行使用濃度に相当)で葉の表面(上面)には0.8 mL、果実には0.4 mL滴下処理し、処理7、14、30、

62 及び 90 日後に葉、枝及び果実を、処理 0、7、14、30、60 及び 91 日後に果実を採取して、植物体内運命試験が実施された。

葉では処理 90 日後に 79.1%TRR が葉表面(洗浄液)に分布し、内部への移行は僅かであった。果実では処理 91 日後に放射能の 99.9%TRR が果皮に分布し、果肉への移行は僅かであった。

処理葉では、未変化のヘキシチアゾクスは処理 7 日後には 96.1%TRR であったが、処理 90 日後には 73.1%TRR となった。葉において同定された代謝物(抱合体を含む)は、代謝物[B]、[C]、[D]、[E]*cis*、[E]*trans* 及び[H]であり、いずれの時期においても 10%TRR 未満であった。

果実処理区における総残留放射能及び代謝物は表 12 に示されている。

処理果実では、未変化のヘキシチアゾクスは処理 0 日後には 98.9%TRR であったが、処理 91 日後には 39.5%TRR となった。果実において、同定された代謝物(抱合体を含む。)は、代謝物[B]、[C]、[D]、[E]*cis*、[E]*trans*、[F]及び[H]であり、代謝物[E]*trans*(抱合体を含む。)で処理 91 日後に最高値 17.7%TRR が認められた。他の代謝物はいずれも 10%TRR 未満であった。(参照 3)

表 12 果実処理区における総残留放射能及び代謝物(%TRR[§])

採取時期	総残留放射能濃度(mg/kg)	ヘキシチアゾクス	[B] <i>trans</i> -2 ^a	[C]	[D] <i>trans</i> -2 ^a	[E] <i>cis</i> ^a	[E] <i>trans</i> ^a	[F]	[H]
処理直後	1.52	98.9	—	<0.1	—	—	—	<0.1	0.4
処理 7 日後	1.90	92.9	0.1 (0.1)	0.7	0.9 (0.7)	0.2 (0.2)	0.9 (0.7)	0.4	1.2
処理 14 日後	1.52	86.9	0.5 (0.5)	0.8	2.3 (1.8)	0.4 (0.4)	2.4 (1.9)	0.4	1.8
処理 30 日後	1.09	78.1	1.0 (0.9)	0.7	4.4 (3.4)	0.8 (0.7)	4.4 (3.4)	0.3	2.5
処理 60 日後	0.89	50.5	1.7 (1.4)	0.6	7.7 (5.9)	3.9 (3.4)	14.2 (11.4)	0.2	4.5
処理 91 日後	0.57	39.5	1.9 (1.8)	0.4	9.1 (6.5)	5.6 (5.1)	17.7 (14.0)	0.1	5.2

§: 果実洗浄液及び果皮の抽出液中残留放射能の合計。

a: 抱合体を含む。()は各代謝物に含まれる抱合体の%TRRを示した。

—: 測定せず。

(2) みかん②

ポット栽培の樹齢 3 年の温州みかん(品種:不明)に、水和剤に調製した ¹⁴C-ヘキシチアゾクスを 200 g a.i./ha の用量で散布処理後、77 日後に 100 g a.i./ha の

1 用量で2回目散布処理し、最終処理14及び28日後に果実を採取して、植物体内
2 運命試験が実施された。上路専門委員のコメントに基づき事務局修正

3 各試料中の放射能分布及び代謝物は表13に示されている。

4 主要残留成分は未変化のヘキシチアゾクスであり、10%TRRを超える代謝物は
5 認められなかった。(参照3)

7 【上路専門委員より】

8 (品種：) 品種は分かりませんか？

10 表13 各試料中の放射能分布及び代謝物(%TRR)

採取時期	試料	総残留放射能濃度(mg/kg)	ヘキシチアゾクス		[E] <i>trans</i>	[D] <i>trans-2</i>	未知代謝物1~6 ^a
			mg/kg	%TRR			
処理 14日後	表面洗浄液	0.028	0.028	29.6	—	—	0.3
	果皮	0.065	0.032	34.8	5.5	4.5	23.3 ^b
	果肉	<0.001	—	—	—	—	—
	合計	0.093	0.060	64.4	5.5	4.5	23.6 ^b
処理 28日後	表面洗浄液	0.022	0.021	28.2	—	—	0.3
	果皮	0.054	0.021	28.1	4.1	3.2	28.4 ^b
	果肉	0.001	—	—	—	—	—
	合計	0.076	0.043	56.3	4.1	3.2	28.7 ^b

11 ^a: 表面洗浄液においては1種、果皮においては5種の未知代謝物が認められた。

12 ^b: 未知代謝物の主要成分は最大9.2%TRR認められた。そのうち4種の未知極性代謝物(主要成分を
13 含む)からβ-グリコシダーゼ又は/及びセルラーゼ処理により代謝物[B]*trans-2*、[D]*trans-2*及び
14 [E]*trans*が認められた。

15 —: 実施せず。

17 (3) なし

18 4年生の温室栽培のなし幼木(品種:長十郎)の葉及び果実に水和剤に調製した
19 ¹⁴C-ヘキシチアゾクスを53 mg ai/Lの濃度(最大慣行使用濃度に相当)で葉の表
20 面(上面)には2.0 mL、果実には1.0 mL滴下処理し、処理0、5、10、20、30、
21 60及び90日後に葉、枝及び果実を、処理0、5、10、20、30及び60日後に果実
22 をそれぞれ採取して、植物体内運命試験が実施された。

23 葉の表面(洗浄液)における放射能濃度は、経時的に減少した。一方、葉抽出
24 液中の放射能濃度は経時的に増加し、葉内部への移行が認められた。

25 果実では処理60日後に放射能の96.2%TRRは表面洗浄液及び果皮に分布し、
26 果肉への移行は僅かであった。

27 処理葉では、未変化のヘキシチアゾクスは処理0日後には94.2%TRRであった

1 が、処理 90 日後には 58.1%TRR となった。葉において同定された代謝物（抱合
2 体を含む。）は、代謝物[B]、[C]、[D]、[E]*cis*、[E]*trans*、[F]及び[H]であり、代
3 謝物[E]*trans*（抱合体を含む。）は処理 90 日後に最高値 12.0%TRR 認められた。
4 他の代謝物はいずれも 10%TRR 未満であった。

5 果実処理区における総残留放射能及び代謝物は表 14 に示されている。

6 処理果実では、未変化のヘキシチアゾクスは処理 0 日後には 95.5%TRR であっ
7 たが、処理 60 日後には 71.4%TRR となった。果実において、同定された代謝物
8 （抱合体を含む。）は、代謝物[B]、[C]、[E]*cis*、[E]*trans*、[F]、[H]及び[I]であ
9 り、いずれも 10%TRR 未満であった。（参照 3）

11 表 14 果実処理区における総残留放射能及び代謝物(%TRR[§])

採取 時期	総残留放 射能濃度 (mg/kg)	ヘキシチ アゾクス	[B] <i>trans</i> -2 ^a	[C]	[F]	[E] <i>cis</i> ^a	[E] <i>trans</i> ^a	[H]	[I]
処理 直後	0.82	95.5	—	0.3		0.2	0.2	0.8	0.1
処理 5 日後	0.47	92.6	<0.1	0.3		0.6	0.8	0.9	0.1
処理 10 日後	0.40	87.4	0.1	0.3		1.2	1.7	0.9	0.1
処理 20 日後	0.28	83.7	<0.1	0.3		1.2	1.7	1.0	0.1
処理 30 日後	0.19	80.7	0.1	0.3	0.2	1.1	1.4	1.7	0.1
処理 60 日後	0.11	71.4	0.1	0.3	0.3	1.1	1.4	3.1	0.1

12 [§]：果実洗浄液及び果皮の抽出液中残留放射能の合計。

13 ^a：抱合体を含む。

14 —：測定せず。

16 (4) りんご

17 5年生の温室栽培のりんご幼木（品種：スターキングデリシャス）の葉及び果実
18 に水和剤に調製した ¹⁴C-ヘキシチアゾクスを 53 mg ai/L の濃度（最大慣行使用濃
19 度に相当）で葉の表面（上面）には 1.2 mL、果実には 1.0 mL 滴下処理し、処理
20 0、10、21、30、60 及び 91 日後に葉を、処理 10、20、30 及び 59 日後に果実を
21 それぞれ採取して、植物体内運命試験が実施された。

22 葉の表面（洗浄液）における放射能濃度は、経時的に減少した。一方、葉抽出
23 液中の放射能濃度は経時的に増加し、内部への移行が認められた。

24 果実では処理 59 日後に放射能の 98.7%TRR は表面洗浄液及び果皮に分布し、
25 果肉への移行は僅かであった。

1 処理葉では、未変化のヘキシチアゾクスは処理10日後には92.8%TRRであつたが、処理91日後には77.8%TRRとなった。同定された代謝物は、代謝物[E]cis、
2 [E]trans及び[H]であり、いずれも10%TRR未満であつた。

3 果実処理区における総残留放射能及び代謝物は表15に示されている。

4 処理果実では、未変化のヘキシチアゾクスは処理10日後には95.4%TRRであつたが、処理59日後には90.5%TRRとなった。同定された代謝物は、代謝物[C]、
5 [E]cis、[E]trans、[F]及び[H]であり、いずれも10%TRR未満であつた。(参照3)

6
7
8
9 表15 果実処理区における総残留放射能及び代謝物(%TRR[§])

採取時期	総残留放射能濃度(mg/kg)	ヘキシチアゾクス	[C]	[E]trans	[F]	[H]
処理10日後	1.01	95.4	0.3	0.5	0.2	1.1
処理20日後	0.54	94.2	0.4	0.6	0.3	1.1
処理30日後	0.44	92.5	0.3	0.7	0.2	1.2
処理59日後	0.20	90.5	0.4	1.1	0.2	1.3

10 [§]: 果実洗浄液及び果皮の抽出液中残留放射能の合計。

11 (5) ぶどう①

12 4年生の温室栽培のぶどう幼木(品種:巨峰)の葉及び果実に水和剤に調製した
13 ¹⁴C-ヘキシチアゾクスを53~56 mg ai/Lの濃度(最大慣行使用濃度に相当)で葉
14 の表面(上面)には5.2 mL、果実には5.44 mL滴下処理し、処理0、14、28、42
15 及び56日後に葉を、処理0、7、14、21及び42日後に果実をそれぞれ採取して、
16 植物体内運命試験が実施された。

17 葉では処理56日後に93.4%TRRが表面(洗浄液)に分布し、内部への移行は
18 僅かであつた。また、果実では処理42日後に放射能の90.4%TRRが表面洗浄液
19 に分布した。

20 処理葉では、未変化のヘキシチアゾクスは処理0日後には98.3%TRRであつた
21 が、処理56日後には91.7%TRRになった。同定された代謝物(抱合体を含む。)
22 は、代謝物[B]、[C]、[E]cis、[E]trans、[F]、[H]及び[I]であり、いずれも10%TRR
23 未満であつた。

24 果実処理区における総残留放射能及び代謝物は表16に示されている。

25 処理果実では、未変化のヘキシチアゾクスは処理0日後には98.7%TRRであつた
26 が、処理42日後には89.7%TRRとなった。同定された代謝物は、代謝物[B]、
27 [C]、[D]、[E]cis、[E]trans、[F]、[H]及び[I]であり、いずれも10%TRR未満であ
28

1 った。(参照3)

2

3

表16 果房処理区における総残留放射能及び代謝物(%TRR[§])

採取 時期	総残留 放射能 濃度 (mg/kg)	ヘキ シチ アゾ クス	[B]	[C]	[D] <i>trans</i> -2 抱合体	[E] <i>trans</i> ^a	[E] <i>cis</i> ^a	[F]	[H]	[I]
処理 直後	1.23	98.7	—	—	—	—	—	—	—	—
処理 7日 後	1.42	96.6	0.02	0.04	0.03	0.13	0.10	0.03	0.04	0.02
処理 14 日後	1.66	94.1	0.03	0.07	0.05	0.36	0.16	0.05	0.06	0.05
処理 21 日後	0.82	92.7	<0.01	0.08	0.05	0.66	0.26	0.07	0.08	0.11
処理 42 日後	0.63	89.7	0.07	0.09	0.04	0.59	0.24	0.07	0.08	0.05

4 [§]: 果房洗浄液及び果房の抽出液中残留放射能の合計。

5 a: 抱合体を含む。

6 —: 測定せず。

7

8 (6) ぶどう②

9 ぶどう(品種: Thompson Seedless)に、水和剤に調製した¹⁴C-ヘキシチアゾ
10 クスを100 g a.i./haの用量で収穫51及び21日前に2回散布処理し、収穫期に果
11 実及び処理葉を採取して、植物体内運命試験が実施された。なお、未処理果実を
12 採取して、移行性が検討された。

13 処理果実における総残留放射能は0.233 mg/kgであり、このうち表面洗浄液中
14 に62.9%TRR、果実抽出液及び残渣に31.4%TRR及び5.7%TRR認められた。未
15 処理果実中の総残留放射能は0.010 mg/kgと僅かであった。

16 処理果実における表面洗浄液中の主な放射能の成分は、ヘキシチアゾクスであ
17 り、0.146 mg/kg(62.5%TRR)認められた。果実抽出液中においては、ヘキシチ
18 アゾクスが5.0~6.3%TRR(0.012~0.015 mg/kg)認められたほか、6種の未同
19 定代謝物が最大6.2%TRR認められた。これらの未同定代謝物は代謝物[I]の抱合
20 体と考えられた。(参照3)

21

22 (7) 茶

23 茶(品種: さやまかおり)の新葉成長時に、水和剤に調製した¹⁴C-ヘキシチア

1 ゾクスを 202 g a.i./ha の用量で散布処理し、処理 0、7、14 及び 21 日後に新葉を
2 採取して、植物体内運命試験が実施された。

3 葉における総残留放射能及び代謝物は表 17 に示されている。

4 表面(洗浄液)における放射能濃度は、経時的に減少した一方、抽出液中の放
5 射能濃度は経時的に増加し、内部への移行が認められた。

6 処理葉では、未変化のヘキシチアゾクスは処理 0 日後には 97.9%TRR であった
7 が、処理 21 日後には 84.5%TRR となった。同定された代謝物(抱合体を含む。)
8 は、代謝物[E]*trans* 及び[H]であり、いずれにおいても 10%TRR 未満であった。

9 (参照 3)

11 表 17 葉における総残留放射能及び代謝物(%TRR[§])

採取 時期	総残留 放射能 濃度 (mg/kg)	ヘキシ チアゾクス		[E] <i>trans</i>	[H]	未知 代謝物 ^a	非抽出性 残渣
		mg/kg	%TRR				
処理直後	8.68	8.50	97.9	ND	ND	1.1	1.0
処理 7 日後	9.03	8.42	93.3	0.1	0.1	2.2	4.3
処理 14 日後	8.65	7.45	86.2	0.2	0.2	6.5	7.0
処理 21 日後	8.17	6.90	84.5	0.2	0.3	5.6	5.0

12 [§] : 処理葉の葉面洗浄液及び抽出液中残留放射能の合計。

13 ^a : 処理直後、7、14 及び 21 日でそれぞれ 2、6、7 及び 8 種の未知代謝物が認められた。

14 ND : 検出限界未満

15
16 植物におけるヘキシチアゾクスの主要代謝経路は、シクロヘキサン環の酸化及
17 びそれらの抱合化又はヘキシチアゾクス及び代謝物[E]からのシクロヘキシル環の
18 脱離による代謝物[H]の生成であると考えられた。

20 3. 土壌中運命試験

21 (1) 好氣的土壌中運命試験①

22 埴壤土及び軽埴土(神奈川)の水分含量を最大容水量の 50%に調整し、15 又は
23 25°Cで 14 日間プレインキュベートした後、¹⁴C-ヘキシチアゾクスを 0.33 mg/kg
24 乾土となるように添加し、15 又は 25°Cの暗所で、15°Cにおいては最長 112 日間、
25 25°Cにおいては最長 84 日間インキュベートして好氣的土壌中運命試験が実施さ
26 れた。また、同様の条件でプレインキュベートした土壌に 1 mg/kg 乾土となるよ
27 うに分解物[H]及び[I]を添加し、15 又は 25°Cの暗所で最長 84 日間インキュベ
28 ートしてこれらの分解物の半減期が検討された。

29 各土壌における放射能回収率及び抽出放射能の主要成分は表 18、各土壌におけ
30 るヘキシチアゾクス並びに分解物[H]及び[I]の推定半減期は表 19 に示されている。
31 未変化のヘキシチアゾクスは経時的に減少し、処理 84 日後で 2.6~16.5%TAR

1 であった。残留成分として、分解物[H]が最大 22.2%TAR、分解物[I]が最大
 2 7.5%TAR 認められたほか、ヘキシチアゾクスのシクロヘキサン環の水酸化体であ
 3 る分解物[B]及び[E]並びに酸化体である分解物[C]及び[F]がそれぞれ最大
 4 11.4%TAR 及び 16.8%TAR 認められた。土壌からの揮発成分は¹⁴CO₂で、いずれ
 5 の土壌においても経時的に増加し、処理 84 日後に 3.9~18.9%TAR であった。(参
 6 照 3)

表 18 各土壌における放射能回収率及び抽出放射能の主要成分 (%TAR)

土壌	温度 (°C)	経過 日数	抽出物放射能				¹⁴ CO ₂	土壌残渣	
			ヘキシチ アゾクス	[H]	[I]	[B]及び[E]			[C]及び[F]
埴壌土	15	0	93.0	ND	ND	ND	ND	—	5.3
		7	61.1	2.5	0.8	11.4	13.5	0.7	10.5
		28	18.9	11.8	7.5	1.8	13.5	2.2	38.3
		56	8.7	17.7	5.5	1.1	8.9	4.7	44.9
		84	7.3	12.9	6.7	0.6	5.7	7.0	47.8
		112	5.4	13.7	5.6	1.3	3.3	9.3	50.0
	25	0	93.0	ND	ND	ND	ND	—	5.3
		7	44.6	8.0	2.0	4.1	16.2	1.7	18.3
		28	9.3	22.2	5.8	1.1	5.8	7.0	40.2
		56	4.5	18.1	4.9	0.8	3.7	13.4	48.0
		84	2.6	18.6	3.7	0.4	1.3	18.9	48.2
軽埴土	15	0	95.0	ND	ND	ND	ND	—	5.0
		7	90.5	0.4	0.1	1.6	3.6	0.3	6.8
		28	45.9	4.4	1.9	1.8	15.0	1.3	27.2
		56	30.2	6.2	3.0	3.7	17.5	2.7	30.6
		84	16.5	13.6	5.5	1.5	14.8	3.9	36.4
		112	11.0	15.1	6.8	1.1	10.8	4.9	34.1
	25	0	95.0	ND	ND	ND	ND	—	5.0
		7	61.6	1.4	0.4	1.8	8.3	0.9	19.8
		28	26.4	8.3	3.8	1.9	16.8	3.8	32.8
		56	12.0	8.7	4.8	1.5	10.6	6.6	43.7
		84	4.8	14.9	5.4	0.9	7.1	8.6	41.9

—：分析せず。
 ND：検出されず。

9
 10
 11

1 表19 各土壌におけるヘキシチアゾクス並びに分解物[H]及び[I]の推定半減期

検体	土壌	温度 (°C)	推定半減期 (日)
ヘキシチアゾクス	埴壌土	15	8
		25	6
	軽埴土	15	25
		25	14
[H]	埴壌土	15	18
		25	12
	軽埴土	15	28
		25	14
[I]	埴壌土	15	18
		25	12
	軽埴土	15	26
		25	16

2

3 (2) 好氣的土壌中運命試験 ② (海外)

4 2種類の海外土壌 [砂土及び砂壌土 (英国)] に ^{14}C -ヘキシチアゾクスを 400 g
5 ai/ha の用量で処理し、17~22°Cで最長 153 日間インキュベートして土壌中運命
6 試験が実施された。

7 20°C条件下、好氣的土壌においてヘキサアジクスの半減期は 32.1~35.2 日であ
8 った。主要分解物は[F] (最大 14.4% TAR)、[H] (最大 39.5% TAR) 及び[I] (最
9 大 9.2% TAR) であり、処理 153 日後には微量分解物が 10~12.2% TAR、非抽出
10 性放射能が 19.7~23% TAR 認められた。

11
12 好氣的土壌中におけるヘキシチアゾクスの主要分解経路は、シクロヘキサン環
13 の水酸化後の酸化、さらには分解物[H]、[I]及び[J]への分解を経た CO_2 への無機
14 化であると考えられた。(参照 10)

15

16 (3) 土壌吸着試験

17 ヘキシチアゾクスを用いて、4種類の土壌 [壤土 (埼玉、茨城、福島) 及び砂
18 壤土 (青森)] における土壌吸着試験が実施された。

19 Freundlich の吸着係数 $K_{\text{F}^{\text{ads}}}$ は 61~416、有機炭素含有率により補正した吸着
20 係数 $K_{\text{F}^{\text{ads}}_{\text{oc}}}$ は 6,880~10,700 であった。(参照 3)

21

22 (4) 土壌カラムリーチング試験

23 4種類の国内土壌 [埴壌土、軽埴土、微砂質埴壌土 (神奈川) 及び砂土 (静岡)]
24 に ^{14}C -ヘキシチアゾクスを処理 (処理量不明) し、カラム (内径 5 cm) に充填し
25 た同種類の土壌層 (30 cm 長) の上部に充填した。このカラムの上部から蒸留水
26 を流速 8~12 mL/時間で 96 時間流して、カラムリーチング試験が実施された。埴

1 壤土及び軽埴土については、処理後に 25℃、暗所条件下で 10 日間エージングさ
2 れた試験も実施された。

3 ヘキシチアゾクスは砂土を用いたカラムのみから溶出された。エージングされ
4 た埴壤土及び軽埴土を用いたカラムでは、エージングしなかった土壤に比べて放
5 射能は下部に移動していたことから、エージングによって生成される分解物はヘ
6 キシチアゾクスと比較して溶脱しやすいものと考えられた。上路専門委員のこ
7 メントに基づき事務局修文（参照 3）

9 **【上路専門委員より】**

10 「分解物」の情報がないのに唐突です。

11 例えば「エージングによって生成される分解物が・・・」などではいかがでしょうか？ご検討く
12 ださい。

14 **【與語専門委員より】**

15 土壤カラムリーチング試験は、エージング後に漏水処理したのであれば、上路委員のコメント
16 が正確であろうと推測します。

18 **（5）土壤微生物に対する影響検討試験**

19 埴壤土及び軽埴土（神奈川）の土壤水分を最大容水量の 50%に調整し、20℃の
20 暗所で 14 日間ブレインキュベートした後、水和剤を 0.17 及び 1.7 mg ai/kg 乾土
21 となるように処理し、土壤を 3 等分にした後、6,060 mg/kg グルコース及び 1,360
22 mg/kg 硫酸アンモニウム若しくは 16,700 mg/kg 稲わら添加区又は無添加区を設
23 定し、最大容水量の 60%に調整した後、無添加及び稲わら添加区は 14 日間、グル
24 コース及び硫酸アンモニウム添加区は 2 日間暗所でインキュベートし、土壤微生物
25 の呼吸及び硝化作用が検討された。

26 ヘキシチアゾクスは実用濃度よりも高い濃度においても土壤微生物の呼吸作用
27 及び硝化作用に影響を及ぼさなかった。（参照 3）

29 **4. 水中運命試験**

30 **（1）加水分解試験①**

31 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）
32 の各緩衝液に ¹⁴C-ヘキシチアゾクスを 0.25 及び 0.025 mg/L となるように加えた
33 後、22、50 及び 70℃、最長 124 日間暗所条件下でインキュベートして、加水分
34 解試験が実施された。

35 各試料中におけるヘキシチアゾクスの推定半減期は表 20 に示されている。

36 ヘキシチアゾクスの加水分解は、pH 5 及び pH 7 条件下に比べ pH 9 条件下で
37 速かった。主要分解物は[I]であり、いずれの条件下においても、未変化のヘキシ
38 チアゾクスと代謝物[I]の合計は 95%TAR 以上であった。（参照 3）

1 表20 各試料中におけるヘキシチアゾクスの推定半減期

pH	濃度	温度(°C)	推定半減期(日)
5	0.025	22	>2,900
		50	>1,700
		70	194
	0.25	22	>2,900
		50	>2,600
		70	315
7	0.025	22	>2900
		50	179
		70	12
	0.25	22	>2,900
		50	203
		70	12
9	0.025	22	370
		50	3.4
		70	0.192
	0.25	22	504
		50	3.3
		70	0.204

2

3 (2) 加水分解試験②<参考資料³>

4 pH 4、pH 5 及び pH 6 の各緩衝液（詳細不明）に ¹⁴C-ヘキシチアゾクスを 0.4
5 mg/L となるように加えた後、90～120°C、最長 60 分間インキュベートして加水
6 分解試験が実施された。

7 ヘキシチアゾクスは、pH 4 及び pH 5 条件下において 1～10% TAR、pH 6 条件
8 下において約 49% TAR が分解し、主要分解物として [I] が pH 6 条件下で 48.4% TAR
9 認められた。（参照 10）

10

11 (3) 水中光分解試験①

12 滅菌蒸留水（pH 6.0）及び滅菌自然水（河川水、神奈川、pH 8.1）に ¹⁴C-ヘキ
13 シチアゾクスを 0.054 及び 0.053 mg/L となるように添加し、24.8～25.3°C で 35
14 日間、キセノン光（光強度：710 W/m²、波長範囲 290～800 nm）を照射して水中
15 光分解試験が実施された。

16 未変化のヘキシチアゾクスは自然水及び蒸留水中で処理 35 日後に 87.7～
17 87.8% TAR となった。推定半減期は滅菌自然水で 147 日、滅菌蒸留水で 168 日
18 あり、東京春期自然太陽光換算では、滅菌自然水で 1,060 日及び滅菌蒸留水で 1,210
19 日相当であると推定された。

³ 詳細が不明であるため参考資料とした。

1 分解物[J] (最大 4.3%TAR)、[I] (最大 1.8%TAR) 及び少なくとも 5 種の未知
 2 分解物 (最大 4.0%TAR) が認められた。暗所対照区では、試験終了時に 99.4%TAR
 3 以上が未変化のヘキシチアゾクスとして残存し、未知成分が微量 (2.5%TAR 以下)
 4 検出されたほかに分解物は検出されなかった。(参照 3)

6 (4) 水中光分解試験②<参考資料⁴>

7 蒸留水 (pH 5.5) に、¹⁴C-ヘキシチアゾクスを 0.25 mg/L となるように添加し、
 8 20°C で 300 分間、水銀ランプ光 [400W (光強度不明)、波長範囲: 280 nm 以下
 9 フィルターでカット] を照射して水中光分解試験が実施された。

10 光照射区においてヘキシチアゾクスの半減期は約 150 分であったが、暗所対照
 11 区において分解はほとんど認められなかった。¹⁴CO₂ は光照射区で 300 分後に
 12 2.3%TAR 検出された。主要分解物として、[K] が最大で 14.3%TAR 認められ、
 13 微量成分として、シクロヘキサン環の水酸化体 (分解物[B]又は/及び[E])、シク
 14 ロヘキサン環の酸化体 (分解物[C]又は/及び[F])、分解物 [H]、[I]及び[J]並びに
 15 少なくとも 2 種の未知分解物が検出された。

16
 17 ヘキシチアゾクスは水中における光照射により、シクロヘキサン環の水酸化体
 18 及び酸化体を生成した後、分解物[H]、[I]、[J]、[K]と順次分解され、CO₂ に無機
 19 化されると考えられた。(参照 3)

21 5. 土壌残留試験

22 火山灰・埴壤土 (長野) 及び沖積・砂壤土 (富山) を用いて、ヘキシチアゾクス
 23 並びに分解物[B]、[C]、[E]、[F]、[H]及び[I]を分析対象化合物とした土壌残留試験
 24 (容器内及びほ場) が実施された。推定半減期は表 21 に示されている。(参照 3)

26 表 21 土壌残留試験成績*

分析対象化合物	試験	濃度	土壌	推定半減期 (日)
ヘキシチアゾクス	容器内試験	0.3 mg/kg	火山灰・埴壤土	11
			沖積・砂壤土	10
	ほ場試験	300 g ai/ha	火山灰・埴壤土	6
			沖積・砂壤土	9
ヘキシチアゾクス及び分解物	容器内試験	0.3 mg/kg	火山灰・埴壤土	19
			沖積・砂壤土	24
	ほ場試験	300 g ai/ha	火山灰・埴壤土	8
			沖積・砂壤土	12

27 * : 容器内試験で純品、ほ場試験で水和剤を使用。

⁴ 詳細が不明なため参考資料とした。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

6. 作物等残留試験

(1) 作物残留試験

果実、野菜等を用いてヘキシチアゾクス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。

ヘキシチアゾクスの最大残留値は、散布 7 日後に収穫したホップ（乾毬花）の 18.4 mg/kg であった。（参照 3）

(2) 後作物残留試験（海外）

ヘキシチアゾクスを 210 g ai/ha の用量で処理されたほ場において、処理 30、120 及び 240/270 日後にレタス、マスタード、ラディッシュ、ソルガム及び小麦を播種し、ヘキシチアゾクス及び代謝物⁵を分析対象とした後作物残留試験が実施された。

後作物における残留値は、前作収穫後 30 日のラディッシュ（上部）及びソルガム（茎）においてそれぞれ平均 0.0425 及び平均 0.013 mg/kg であったほかは、いずれの試料においても 0.01 mg/kg 未満であった。（参照 10）

(3) 畜産物残留試験

① 泌乳牛①

ホルスタイン種乳牛（一群雌 1 頭）にヘキシチアゾクスを 12 及び 120 mg/頭/日の用量で 14 日間カプセル経口投与し、投与前に 1 日 1 回、投与後に 1 日 2 回乳汁を搾取し、最終投与 8 日後にと殺して、各組織（脂肪、筋肉、腎臓及び肝臓）を採取し、ヘキシチアゾクス及び代謝物⁵を分析対象とした畜産物残留試験が実施された。

結果は別紙 4 に示されている。

ヘキシチアゾクス及び代謝物⁵の合計の残留量は、いずれの試料においても検出限界（0.05 µg/g）未満であった。（参照 3）

② 泌乳牛②

ガンジー種乳牛（一群雌 3 頭）にヘキシチアゾクスを 5、15 及び 50 mg/kg 飼料/回相当の用量で 1 日 2 回 28 日間カプセル経口投与し、投与 1～7、14、21 及び 28 日後、並びに最終投与 1、3、5 及び 7 日後に 1 日 2 回乳汁を搾取し、投与 5、6、12、13、19、20、26 及び 27 日後並びに最終投与 7 日後の乳汁からスキムミルク及びクリームを調製した。また、最終投与後に 2 頭、7 日後に 1 頭をと殺し、組織（腎臓、肝臓、腎脂肪、腹腔内脂肪、皮下脂肪、血液及び骨格筋）を採取して、ヘキシチアゾクス及び代謝物⁵を分析対象とした畜産物残留試験が実施された。

⁵代謝物[I]の骨格構造を有する代謝物全般。

1 結果は別紙 4 に示されている。

2 ヘキシチアゾクス及び代謝物⁵の最大残留値は、全乳においては投与 14 日後の
3 0.030 µg/g、スキムミルクにおいては、いずれの試料においても検出限界（0.010
4 µg/g）未満、クリームにおいては、投与 5 日後の 0.100 µg/g であった。

5 組織におけるヘキシチアゾクス及び代謝物の最大残留値は最終投与後に採取さ
6 れた肝臓の 0.186 µg/g であった。（参照 3）

8 ③ 採卵鶏

9 白色レグホン種ニワトリ（一群 20 羽）にヘキシチアゾクスを 5、15 及び 50 mg/kg
10 飼料/回相当の用量で 1 日 1 回 28 日間カプセル経口投与し、投与開始 1 日前、投
11 与 1、2、4、7、14、20、21 及び 28 日後並びに最終投与 1、2、4 及び 7 日後に 1
12 日 2 回卵を採取した。また投与 20 日後の卵は卵黄及び卵白に分割して分析された。
13 さらに最終投与後 24 時間に 15 羽、最終投与 7 日後に 5 羽をと殺し、組織（腎臓、
14 腹部筋肉、肝臓、腹腔内脂肪及び腿部筋）を採取し、ヘキシチアゾクス及び代謝
15 物⁵を分析対象とした畜産物残留試験が実施された。

16 結果は別紙 4 に示されている。

17 ヘキシチアゾクス及び代謝物⁵の全卵における最大残留値は、投与 28 日後の
18 0.36 µg/g であった。卵白及び卵黄中の残留値はそれぞれ 0.18 µg/g 及び 0.46 µg/g
19 であった。

20 臓器及び組織におけるヘキシチアゾクス及び代謝物の最大残留値は、最終投与
21 後 24 時間に採取された脂肪の 0.17 µg/g であった。（参照 3）

23 7. 一般薬理試験

24 ヘキシチアゾクスのラット、マウス、ウサギ及びモルモットを用いた一般薬理試
25 験が実施された。結果は表 22 に示されている。（参照 3）

27 表 22 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	
中枢神経系	一般状態	ddY マウス	雄 3	0、200、 1,000、5,000 (腹腔内 ^a)	—	200	200 mg/kg 体重以上 で反応性低下、苦悶反 応、呼吸数低下、立毛 等。 1,000 mg/kg 体重以 上で自発運動低下。 5,000 mg/kg 体重で 受動性亢進及び痛覚 反応鈍化。
	睡眠延長	ddY	雄 6～	0、200、	200	1,000	1,000 mg/kg 体重以上

	(ペントバルビタール睡眠)	マウス	7	1,000、5,000 (腹腔内 ^a)			で睡眠時間延長。
	痙攣誘発及び抑制作用 (ペンテトラゾール誘発痙攣)	ddY マウス	雄6 (対照群12)	0、30、45、 60、120 (腹腔内 ^a)	—	30	検体投与群全例で痙攣発現潜時の延長。 45 mg/kg 体重以上で死亡例減少。
	痙攣誘発及び抑制作用 (ストリキニーネ誘発痙攣)	ddY マウス	雄6 (対照群12)	0、29、42、 57、114、228 (腹腔内 ^a)	29	42	42 及び 57 mg/kg 体重で痙攣発現潜時の短縮。 114 及び 228 mg/kg 体重では弱い痙攣抑制作用。
	体温 (直腸温)	NZW ウサギ	雄5	0、30、60 (静脈内 ^a)	60	—	投与による影響なし
		SD ラット	雄6	0、1,250、 2,500 (腹腔内 ^a)	2,500	—	投与による影響なし
	自発運動量	ddY マウス	雄3	0、30、60、 120 (静脈内 ^a)	—	30	30 mg/kg 体重で増加傾向、120 mg/kg 体重で減少傾向。
	自発脳波	NZW ウサギ	雄3	0、50 (静脈内 ^a)	50	—	投与による影響なし
呼吸及び循環器系	血圧、心拍数、呼吸	NZW ウサギ	雄7	0、25、50 (静脈内 ^a)	—	25	25 mg/kg 体重で軽度の血圧低下、浅呼吸。 50 mg/kg 体重で急速な血圧低下。投与直後急速に浅呼吸。数分後回復し投与前より深呼吸。心拍数軽度減少。
自律神経系	摘出回腸平滑筋	Hartley モルモット	雄3	1×10^{-5} 、 1×10^{-4} 、 1×10^{-3} (g/mL) (<i>in vitro</i> ^a)	—	1×10^{-5} (g/mL)	1×10^{-5} g/mL 塩化バリウム収縮を抑制。 1×10^{-4} g/mL 以上で ACh 収縮を抑制。 1×10^{-3} g/mL で His 収縮を抑制。
	摘出輸精管	Hartley モルモット	雄5	1×10^{-5} 、 1×10^{-4} 、 1×10^{-3} (g/mL) (<i>in vitro</i> ^a)	1×10^{-4} (g/mL)	1×10^{-3} (g/mL)	1×10^{-3} g/mL で ACh 収縮を抑制傾向。 エピネフリン収縮には投与による影響なし。
	摘出気管	Hartley モルモット	雄13	1×10^{-5} 、 1×10^{-4} 、 1×10^{-3} (g/mL) (<i>in vitro</i> ^a)	1×10^{-5} (g/mL)	1×10^{-4} (g/mL)	His 収縮に 1×10^{-4} g/mL 以上で抑制傾向。 ACh 収縮及びノルエピネフリン弛緩に

							投与による影響なし。
消化器系	炭末輸送能	ddYマウス	雄 10	0、50、100、150(静脈内 ^a)	150	—	投与による影響なし
	胃液分泌	Wistarラット	雄 5~6	0、300、1,000、3,000(経口 ^a)	3,000	—	投与による影響なし
骨格筋	坐骨神経—前脛骨筋	Wistarラット	雄 13	0、50、100(静脈内 ^a)	100	—	投与による影響なし
血液系	凝固作用	Wistarラット	雄 7	0、300、1,000、3,000(腹腔内 ^a)	1,000	3,000	3,000 mg/kg 体重で血液凝固時間の短縮傾向。
	溶血作用	NZWウサギ	性別不明 1	1×10^{-3} 、 1×10^{-2} 、 1×10^{-1} (g/mL)(<i>in vitro</i> ^b)	1×10^{-1} (g/mL)	—	投与による影響なし

1 a：検体を少量の Tween80 を含む生理食塩水に懸濁した。

2 b：検体を 0.4%(w/v)Tween20 を含む生理食塩水に溶解した。

3 —：最小作用量は設定されず

4 8. 急性毒性試験

5 へキシチアゾクス(原体)のラット及びマウスを用いた急性毒性試験が実施され
6 た。結果は表 23 に示されている。(参照 3)

7 8 9 表 23 急性毒性試験概要(原体)

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
経口	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	自発運動量低下 死亡例なし
	SD ラット 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
	ICR マウス 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	自発運動量低下及び眼瞼下垂 雄：5,000 mg/kg 体重で 1 例死亡 雌：死亡例なし
	ICR マウス 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
	ビーグル犬 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
経皮	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし

	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
	SD ラット 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	体重及び摂餌量低下 死亡例なし
腹腔内	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	自発運動量低下 死亡例なし
	ICR マウス 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	雌雄：自発運動量低下及び眼瞼下垂 雌：音又は接触に対する反射消失、腹臥位、背位姿勢、体温低下及び流涙 雄：死亡例なし 雌：5,000 mg/kg 体重で 2 例死亡(投与 4 日後)
皮下	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
	ICR マウス 雌雄各 10 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
吸入	SD ラット 雌雄各 3 匹	LC ₅₀ (mg/L)		閉眼、自発運動量低下及び体重減少 死亡例なし
		>3.829	>3.829	
	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2.0	>2.0	自発運動量低下、体重減少(1 日後) 雌：流涙及び鼻汁(1 例)

1
2 代謝物及び原体混在物を用いた急性経口毒性試験が実施された。結果は表 24 に示
3 されている。(参照 3)

4
5 表 24 急性経口毒性試験概要(代謝物及び原体混在物)

被験物質	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
[B]	SD ラット 雄 4 匹 雌 5 匹	>5,000	約 5,000	自発運動量低下、反応性低下、脱力、腹臥位、歩行失調、正向反射低下、呼吸緩除及び流涙 雄：体温低下、閉眼 雌：尿失禁 雌雄：5,000 mg/kg 体重で死亡例
[C]	SD ラット 雄 5 匹 雌 5 匹	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
[D]	SD ラット 雄 4 匹 雌 5 匹	>5,000	>5,000	雄：自発運動量低下、反応性低下、脱力、腹臥位、歩行失調 雌：自発運動低下、反応性低下 死亡例なし
[E] <i>cis</i>	SD ラット 雄 5 匹	>5,000	約 5,000	自発運動量低下、反応性低下、脱力、腹臥位、正向性反射低下、歩行失調、呼吸緩除、下痢、尿失禁 5,000 mg/kg 体重で死亡例
[E] <i>trans</i>	SD ラット	>5,000		雄：自発運動量低下、反応性低下、腹臥位、

	雌雄各 5匹			脱力、歩行失調、呼吸緩除、尿失禁 雌：自発運動量低下、反応性低下、腹臥位、 脱力、呼吸緩除、流涙、尿失禁、体温低下 雌：5,000 mg/kg 体重で死亡例
[F]	SD ラット 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	雄：自発運動量低下及び反応性低下 雌：自発運動量低下、反応性低下、脱力、歩 行失調、尿失禁 死亡例なし
[H]	SD ラット 雌雄各 10 匹	2,321	1,079	自発運動量低下、反応性低下、脱力、腹臥位、 歩行失調、正向反射低下、呼吸緩除、体温低 下、尿失禁(雄 808 mg/kg、雌 781 mg/kg 以 上で発症) 雌：流涙 雄：1,365 mg/kg 体重で死亡例 雌：全投与群で死亡例
[I]/原体 混在物 -1	SD ラット 雌雄各 10 匹	494	341	自発運動量低下、反応性低下、脱力、腹臥位、 歩行失調、正向反射低下、呼吸緩除、体温低 下、尿失禁(雌雄とも 269 mg/kg 以上で発 症) 雄：流涙 雄：455 mg/kg 体重で死亡例 雌：全投与群で死亡例

／：該当なし

9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

NZW ウサギを用いた眼及び皮膚刺激性試験が実施された。ウサギの眼粘膜に対し
て軽微な刺激性が認められたが、皮膚に対して刺激性は認められなかった。

Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験 (Maximization 法) が実施され、結
果は陰性であった。(参照 3)

10. 亜急性毒性試験

(1) 90 日間亜急性毒性試験 (ラット)

Fischer ラット (一群雌雄各 20 匹) を用いた混餌 (原体 : 0、10、70、500 及
び 3,500 ppm : 平均検体摂取量は表 25 参照) 投与による 90 日間亜急性毒性試験
が実施された。

表 25 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	70 ppm	500 ppm	3,500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	1.2	8.1	58.6	398
	雌	0.8	5.4	38.1	258

各投与群で認められた毒性所見は表 26 に示されている。

1 本試験において、500 ppm 以上投与群の雌雄で肝絶対及び比重量⁶増加等が認め
2 られたので、無毒性量は雌雄とも 70 ppm (雄：8.1 mg/kg 体重/日、雌：5.4 mg/kg
3 体重/日) であると考えられた。(参照 3)

5 表 26 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
3,500 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制(投与 4 週以降)及び摂餌量減少(投与 4 及び 7 週時) ・RBC、Ht、Hb、MCV 及び MCH 減少 ・T.Chol、Ca 増加 ・尿タンパク増加 ・脾絶対及び比重量減少 ・副腎絶対及び比重量増加 ・小葉中心性肝細胞肥大^a 	<ul style="list-style-type: none"> ・摂餌量減少(投与 4、5、8 及び 11 週時) ・T.Chol、TP、Alb、Ca 増加 ・脾絶対及び比重量減少 ・卵巣絶対及び比重量減少 ・小葉中心性肝細胞肥大^a
500 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・Alb 及び TP 増加 ・肝絶対及び比重量増加 ・副腎皮質束状帯脂肪変性 	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制^b(投与 11 週以降) ・血漿 ChE 活性低下 ・肝絶対及び比重量増加 ・副腎皮質束状帯脂肪変性^c
70 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

6 ^a : PAS 染色陰性。

7 ^b : 3,500 ppm 投与群では投与 1 週時及び 4 週以降

8 ^c : 500 ppm 投与群では統計学的有意差はないが、検体投与の影響と考えられた。

9
10 (2) 28 日間亜急性毒性試験(マウス)

11 B6C3F1 マウス(一群雌雄各 10 匹)を用いた混餌(原体：0、50、300、1,800
12 及び 10,800 ppm：平均検体摂取量は表 27 参照)投与による 28 日間亜急性毒性試
13 験が実施された。

15 表 27 28 日間亜急性毒性試験(マウス)の平均検体摂取量

投与群		50 ppm	300 ppm	1,800 ppm	10,800 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	9.9	55.1	319	1,910
	雌	13.2	62.9	388	2,050

16 各投与群で認められた毒性所見は表 28 に示されている。

17 本試験において、1,800 ppm 以上投与群の雌雄で小葉中心性肝細胞肥大等が認
18 められたので、無毒性量は雌雄とも 300 ppm (雄：55.1 mg/kg 体重/日、雌：62.9
19 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 3)

21
22 ⁶体重比重量のことを比重量という(以下同じ。)

1 表 28 90 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
10,800 ppm	・肝絶対及び比重量増加	・T.Chol 減少
1,800 ppm 以上	・T.Chol 減少 ・小葉中心性肝細胞肥大	・肝絶対及び比重量増加 ・小葉中心性肝細胞肥大 [§]
300 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

2 [§] : 1,800 ppm 投与群では統計学的有意差ないが、検体投与の影響と考えられた。

3
4 (3) 28 日間亜急性神経毒性試験（ラット）

5 SD ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（0、100、1,000 及び 10,000 ppm :
6 平均検体摂取量は表 29 参照）投与による 28 日間亜急性神経毒性試験が実施され
7 た。

8
9 表 29 28 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		100 ppm	1,000 ppm	10,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	8.8	88.7	868
	雌	9.5	90.1	893

10
11 本試験において 10,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制（試験終了時）及び摂
12 餌量減少並びに自発運動量の低下（投与 4 週後）が、同投与群の雌で肝絶対及び
13 比重量増加が認められたので、無毒性量は雌雄とも 1,000 ppm（雄：88.7 mg/kg
14 体重/日、雌：90.1 mg/kg 体重/日）であると考えられた。亜急性神経毒性は認めら
15 れなかった。（参照 3）

16
17 1 1. 慢性毒性試験及び発がん性試験

18 (1) 1 年間慢性毒性試験（イヌ）

19 ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌（原体：0、100、500 及び 5,000 ppm :
20 平均検体摂取量は表 30 参照）投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

21
22 表 30 1 年間慢性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群		100 ppm	500 ppm	5,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	2.87	13.1	153
	雌	3.17	13.9	148

23 各投与群で認められた毒性所見は表 31 に示されている。

24 本試験において、500 ppm 以上投与群の雌雄で副腎皮質肥大等が認められたの
25 で、無毒性量は雌雄とも 100 ppm（雄：2.87 mg/kg 体重/日、雌：3.17 mg/kg 体
26 重/日）であると考えられた。（参照 3）

1 表 31 1 年間慢性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
5,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ALP 増加・副腎絶対及び比重量増加 肝絶対[§]及び比重量増加 肝細胞肥大^a 	<ul style="list-style-type: none"> ALP 及び ALT 増加 TP、リン減少 副腎絶対及び比重量増加 肝細胞肥大^a
500 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> TP 減少 副腎皮質肥大^{a、b} 	<ul style="list-style-type: none"> 副腎皮質肥大^{a、b}
100 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

2 [§]：統計学的有意差はないが検体投与の影響と考えられた。

3 ^a：統計処理は行われていない。

4 ^b：脂肪空胞化を伴う皮質細胞の軽度な肥大。

6 (2) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）

7 Fischer ラット [主群：一群雌雄各 50 匹、衛星群：一群雌雄各 30 匹（うち 10
8 匹を投与 52 週後に中間と殺）] を用いた混餌（原体：0、60、430 及び 3,000 ppm：
9 平均検体摂取量は表 32 参照）投与による 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験が実
10 施された。

12 表 32 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		60 ppm	430 ppm	3,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.20	23.1	163
	雌	4.02	29.3	207

13 各投与群で認められた毒性所見は表 33 に示されている。

14 3,000 ppm 投与群の雄で乳腺線維腺腫の発生頻度が増加したが、背景データの
15 範囲内であり検体投与の影響とは考えられなかった。

16 本試験において、3,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたため、
17 無毒性量は雌雄とも 430 ppm（雄：23.1 mg/kg 体重/日、雌：29.3 mg/kg 体重/日）
18 であると考えられた。発がん性は認められなかった。（参照 3）
19

21 表 33 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）で認められた毒性所見
22 (非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
3,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> 肝、脾、副腎絶対及び比重量増加 副腎皮質空胞化 体重増加抑制 	<ul style="list-style-type: none"> PLT 減少(26 及び 52 週時) Chol 増加(78 週) カリウム減少 肝、腎絶対及び比重量増加 体重増加抑制
430 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

1 (3) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(マウス)

2 B6C3F1 マウス [主群一群雌雄各 50 匹、衛星群：一群雌雄各 30 匹(投与 26、
3 52 及び 78 週時に一群雌雄各 9~10 匹を中間と殺)] を用いた混餌(原体:0、40、
4 250 及び 1,500 ppm:平均検体摂取量は表 34 参照) 投与による 2 年間慢性毒性/
5 発がん性併合試験が実施された。

7 表 34 2 年間慢性毒性/発がん性試験(マウス)の平均検体摂取量

投与群		40 ppm	250 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	6.72	41.6	267
	雌	8.38	51.2	318

8
9 各投与群における毒性所見は表 35 に、肝臓の腫瘍発生頻度は表 36 に示されて
10 いる。

11 1,500 ppm 投与群の雌で肝細胞腺腫並びに肝細胞癌、肝細胞癌及び肝芽腫の
12 合計の発生頻度が増加し、同群雄で肝細胞腺腫、肝細胞癌及び肝芽腫の合計に有
13 意差はないが増加傾向が認められた。

14 本試験において、250 ppm 投与群の雄で体重増加抑制等が、同群の雌で卵巣萎
15 縮等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 40 ppm(雄:6.72 mg/kg 体重/日、
16 雌:8.38 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 3、6、7)

18 表 35 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験(マウス)で認められた毒性所見
19 (非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
1,500 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・ Hb、Ht 及び RBC 減少 ・ MCH、MCHC 及び Ret 増加 ・ ALT 増加 ・ Alb 及び TP 減少(52 週時) ・ 尿酸減少(52 週時) ・ 肝、副腎絶対及び比重量増加(104 週時) ・ 肝細胞核大小不同 ・ 肝結節^a ・ 中枢神経硝子体^b ・ 骨髓色素沈着 	<ul style="list-style-type: none"> ・ T.Chol 及び WBC 増加 ・ 無機リン増加 ・ 肝(78 及び 104 週時)、脾(78 週時)絶対及び比重量増加 ・ 卵巣絶対及び比重量減少(26 週時) ・ 肝結節^a
250 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体重増加抑制^c(投与 28 週以降) ・ WBC 減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Alb 減少 ・ 尿酸減少 ・ 血糖増加 ・ 卵巣色素沈着 ・ 卵巣萎縮^d
40 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

20 ^a: 変異肝細胞巣を含む所見。

21 ^b: 延髄背部の後索核部の軸索膨化。

22 ^c: 1,500 ppm 投与群では投与 20 週以降。

d: 104週計画と殺群において統計学的有意差が認められた。

表36 肝臓の腫瘍発生頻度

投与量 (ppm)	雄				雌			
	0	40	250	1,500	0	40	250	1,500
検査動物数	70	70	70	70	70	70	70	70
肝細胞腺腫	20	23	17	27	7	1*	5	16*
肝細胞癌	11	9	10	14	0	3	3	3
肝芽腫	0	0	0	3	0	0	0	1
合計 ^a	29	30	25	37	7	4	8	20**

Fisher 検定: * <0.05 , ** <0.01

a: 肝細胞腺腫、肝細胞癌及び肝芽腫の合計動物数。多発性腫瘍の動物は、0、40、250及び1,500 ppm 投与群の雄でそれぞれ2、2、2及び7匹であった。

12. 生殖発生毒性試験

(1) 2世代繁殖試験(ラット)

Wistar ラット(一群雌雄各30匹)を用いた混餌(原体:0、60、400及び2,400 ppm:平均検体摂取量は表37参照)投与による2世代繁殖試験が実施された。また、F₁及びF₂世代の2産目において、一群各5匹の母動物を妊娠20日に帝王切開して胎児に及ぼす影響が検討され、F₂世代の2産児のうち一群雌雄各20匹は離乳から13週間検体投与して飼育が継続され、病理組織学的検査が実施された。

表37 2世代繁殖試験(ラット)の平均検体摂取量

投与群		60 ppm	400 ppm	2,400 ppm	
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	4.22	28.7	173
		雌	5.21	34.0	206
	F ₁ 世代	雄	4.30	29.0	177
		雌	5.27	35.2	201

各投与群で認められた毒性所見は表38に示されている。

本試験において、400 ppm以上投与群の親動物F₁雄及び児動物F₂雌において体重増加抑制が認められたので、一般毒性に対する無毒性量は親動物及び児動物で60 ppm(P雄:4.22 mg/kg 体重/日、P雌:5.21 mg/kg 体重/日、F₁雄:4.30 mg/kg 体重/日、F₁雌:5.27 mg/kg 体重/日)であると考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。胎児の外表検査、内臓検査、骨格検査において検体投与による影響は認められなかった。(参照3)

表38 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 _{1a} 、F _{1b}		親:F ₁ 、児:F _{2a} 、F _{2b}	
	雄	雌	雄	雌

投与群		親：P、児：F _{1a} 、F _{1b}		親：F ₁ 、児：F _{2a} 、F _{2b}	
		雄	雌	雄	雌
親動物	2,400 ppm	・体重増加抑制 ・肝、腎、副腎絶対及び比重量増加 ・腎蛋白様円柱	・体重増加抑制及び摂餌量減少 ・肝、副腎絶対及び比重量増加	・肝絶対及び比重量増加 ・脾絶対及び比重量減少	・体重増加抑制 ・肝、脾絶対及び比重量増加 ・脾絶対及び比重量減少
	400 ppm 以上 60 ppm	400 ppm 以下 毒性所見なし	400 ppm 以下 毒性所見なし	・体重増加抑制 毒性所見なし	400 ppm 以下 毒性所見なし
児動物	2,400 ppm	・体重増加抑制 ・腹部被毛発生遅延		・体重増加抑制(雄) ・腹部被毛発生遅延	
	400 ppm 以上 60 ppm	400 ppm 以下 毒性所見なし		・体重増加抑制(雌) 毒性所見なし	

(2) 発生毒性試験(ラット)

SDラット(一群雌24匹)の妊娠7~17日に強制経口(原体:0、240、720、及び2,160 mg/kg 体重/日、溶媒:5%アラビアゴム水溶液)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39に示されている。

本試験において、720 mg/kg 体重/日投与群の母動物で体重増加抑制及び摂餌量減少が、胎児で骨化遅延等が認められたので、無毒性量は母動物及び胎児で240 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3)

表39 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
2,160 mg/kg 体重/日	・卵巣絶対及び比重量増加	
720 mg/kg 体重/日以上	・体重増加抑制 ^a (妊娠7~17日)及び摂餌量減少	・低体重 ^s ・骨化遅延(中足骨)
240 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

^s: 統計学的有意差はないが検体投与の影響と考えられた。

^a: 2,160 mg/kg 体重/日投与群では、妊娠7~8日。

(3) 発生毒性試験(ウサギ)

NZWウサギ(一群雌15匹)の妊娠6~18日に強制経口(原体:0、120、360及び1,080 mg/kg 体重/日、溶媒:5%アラビアゴム水溶液)投与して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群の母動物及び胎児にも検体投与による影響は認められなかったため、無毒性量は母動物及び胎児で本試験の最高用量1,080 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3)

1 13. 遺伝毒性試験

2 ヘキシチアゾクス(原体)の細菌を用いたDNA修復試験及び復帰突然変異試験、
 3 酵母を用いた復帰突然変異試験及び遺伝子変換試験、ラット初代培養肝細胞を用い
 4 たUDS試験、チャイニーズハムスター肺由来培養細胞(V79)を用いた遺伝子突然
 5 変異試験(*Hgprt*遺伝子座)、チャイニーズハムスター卵巣由来培養細胞(CHO)
 6 を用いた染色体異常試験、マウスを用いた*in vivo*小核試験並びにチャイニーズハム
 7 スターを用いた*in vivo*染色体異常試験が行われた。

8 結果は表40に示されているとおり、全て陰性であったことから、ヘキシチアゾク
 9 スに遺伝毒性はないものと考えられた。(参照3)

10

11

表40 遺伝毒性試験概要(原体)

試験	対象	処理濃度・投与量	結果
DNA修復試験	<i>Bacillus subtilis</i> (H17、M45株)	400~3,200 µg/ディスク	陰性
復帰突然変異試験	<i>Salmonella typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、 TA1537株) <i>Escherichia coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> /pKM101株)	313~5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、 TA1537、TA1538株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	100~6,400 µg/プレート (+/-S9)	陰性
<i>in vitro</i> 復帰突然変異試験	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (S138、S211株)	312~10,000 µg/mL(+/-S9)	陰性
遺伝子変換試験	<i>S. cerevisiae</i> (D ₄ 株)	1~10,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
UDS試験	初代培養肝細胞(雄 Fischer ラット由来)	2.5~100 µg/mL	陰性
遺伝子突然変異試験	チャイニーズハムスター肺由来培養細胞(V79) (<i>Hgprt</i> 遺伝子座)	9.38~150 µg/mL(+/-S9)	陰性
染色体異常試験	チャイニーズハムスター卵巣由来培養細胞(CHO)	5.0~50.0 µg/mL (-S9) 35~500 µg/mL (+S9)	陰性

	染色体異常試験	チャイニーズハムスター卵巣由来培養細胞(CHO)	20~50 µg/mL (-S9) 40~300 µg/mL (+S9)	陰性
in vivo	小核試験	ICR マウス(骨髄細胞) (一群雌雄各 5 匹)	500、1,000、2,000 mg/kg 体重 (単回腹腔内投与後 24 及び 48 時間後に標本作製)	陰性
	小核試験	ICR マウス(骨髄細胞) (一群雌雄各 5 匹)	100、500、1,000 mg/kg 体重 (単回経口投与後 24 及び 48 時間後に標本作製)	陰性
	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 5 匹)	1,000、2,000、4,000 mg/kg 体重(単回経口投与) (投与 6、12 及び 24 時間後に標本作製)	陰性

注：+/-S9：代謝活性系存在下及び非存在下

動物、植物、土壌、水及び光由来の代謝物[I]/原体混在物-1、動物、植物、土壌及び光由来の代謝物[B]、[E]cis、[E]trans、[F]並びに植物、土壌及び光由来の代謝物[C]、[D]、[H]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 41 に示されているとおり、全て陰性であった。（参照 3）

表 41 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
[B]	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	5~10,000 µg/7° レット (+/-S9)	陰性
[C]			10~50,000 µg/7° レット (+/-S9)	陰性
[D]			5~10,000 µg/7° レット (+/-S9)	陰性
[E]cis			5~10,000 µg/7° レット (+/-S9)	陰性
[E]trans			5~10,000 µg/7° レット (+/-S9)	陰性
[F]			10~50,000 µg/7° レット (+/-S9)	陰性
[H]			1~5,000 µg/7° レット (-S9) 0.5~1,000 µg/7° レット (+S9)	陰性
[I]/原体混在物-1			5~10,000 µg/7° レット (-S9) 1~5,000 µg/7° レット (+S9)	陰性

注：+/-S9：代謝活性系存在下及び非存在下

14. その他の試験

(1) マウスを用いた肝発がんプロモーション作用検討試験

マウスを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験 [11. (3)] において、肝細胞腫瘍の発現頻度の増加が認められたため、その機序を明らかにするため、マウス

を用いた肝発がんプロモーション試験が検討された。

B6C3F1 マウス(一群雌雄30匹)にイニシエーターとしてDEN 80 mg/kg 体重を単回腹腔内投与し、その2週間後からヘキシチアゾクス(原体:0、40、250、及び1,500 ppm:平均検体摂取量は表42参照)を6か月混餌投与し、投与終了後に肝臓、脾臓、腎臓、精巣及び卵巣の重量測定並びに肝臓、肺及び肝臓の中葉及び左葉における病理組織学的検査(HE染色における変異肝細胞細胞巢の単位面積当たりの数及び面積の計測)が実施された。陽性対照群としてPB 500 ppm 投与群も設定された。

表42 肝発がんプロモーション作用検討試験の平均検体摂取量

投与群		検体			
		PB 500 ppm	40 ppm	250 ppm	1,500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	63.2	5.1	31.7	200
	雌	74	6.1	39.2	235

各投与群で認められた所見は表43に示されている。

ヘキシチアゾクス投与群の1,500 ppmの雌雄で変異肝細胞巢の増加、雌で単位面積当たりの変異細胞巢数の増加等が認められた。ヘキシチアゾクスは、マウスにおいてPBに比べ弱い肝発がんプロモーション作用を有すると考えられた。(参照3)

表43 肝発がんプロモーション作用検討試験で認められた所見(マウス)

試験物質	投与群	雄	雌
ヘキシチアゾクス	1,500 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制 ・肝絶対及び比重量増加 ・小葉中心性肝細胞肥大 ・好酸性変異肝細胞巢 	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制 ・肝絶対及び比重量増加 ・小葉中心性肝細胞肥大 ・空胞性変異肝細胞巢 ・好酸性変異肝細胞巢 ・単位面積当たりの変異肝細胞巢の数増加
	250 ppm以下	毒性所見なし	毒性所見なし
PB	500 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制 ・肝絶対及び比重量増加 ・小葉中心性肝細胞肥大 ・好酸性変異肝細胞巢 ・単位面積当たりの変異肝細胞巢の数及び面積増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・肝絶対及び比重量増加 ・小葉中心性肝細胞肥大 ・空胞性変異肝細胞巢 ・好酸性変異肝細胞巢 ・好塩基性変異肝細胞巢発生頻度低下 ・肝細胞腺腫 ・単位面積当たりの変異肝細胞巢の数及び面積増加

(2) ラットを用いた肝発がんプロモーション作用検討試験

Fischer ラット(一群雄20匹)にイニシエーターとしてDEN 200 mg/kg 体重

1 を単回腹腔内投与し、その2週間後からヘキシチアゾクス(原体:0、1,500 ppm :
 2 平均検体摂餌量:ヘキシチアゾクス投与群は72.1 mg/kg体重/日、PB500投与群
 3 は24.3 mg/kg体重/日)を6か月混餌投与し、投与終了後に肝臓、脾臓、腎臓、
 4 副腎、肺及び精巣の重量測定並びに肺及び肝臓の病理組織学的検討(肝臓:HE染
 5 色における変異肝細胞細胞巢の単位面積当たりの数及び面積の計測並びにGST-P
 6 染色におけるGST-P陽性巢の単位面積当たりの数及び面積の計測を含む。)が実
 7 施された。陽性対照群としてPB 500 ppm投与群も設定された。

8 各投与群で認められた所見は表44に示されている。

9 ヘキシチアゾクス投与群においてGST-P陽性巢の数・面積の増加は認められな
 10 かったが、単位面積当たりの変異細胞巢数の増加が認められた。したがって、本
 11 試験条件下で、ヘキシチアゾクスは、ラットにおいてPBに比べて弱い肝発がんプ
 12 ロモーション活性を有すると考えられた。(参照3)

13
 14 表44 肝発がんプロモーション作用検討試験で認められた所見(ラット)

試験物質	投与群	雄
ヘキシチアゾクス	1,500 ppm	<ul style="list-style-type: none"> 肝絶対及び比重量増加 肝細胞肥大(35%)、好酸性変異肝細胞巢(100%)及び空胞性変異肝細胞巢(80%) 単位面積当たりの変異肝細胞巢の数増加
PB	500 ppm	<ul style="list-style-type: none"> 肝、副腎絶対及び比重量増加 肝び慢性脂肪変性 肝細胞肥大(100%)及び好酸性変異肝細胞巢(100%) 単位面積当たりの変異肝細胞巢の数及び面積増加 単位面積当たりのGST-P陽性巢の数及び面積増加

15 () 内は検査動物数に対する発生動物数の割合
 16

1 Ⅲ. 食品健康影響評価

2 参照に挙げた資料を用いて農薬「ヘキシチアゾクス」の食品健康影響評価を実施
3 した。

4 ¹⁴Cで標識したヘキシチアゾクスを用いた動物体内運命試験の結果、ラットに単回
5 経口投与されたヘキシチアゾクスの吸収率は、投与後72時間の低用量投与群で少な
6 くとも33.5%、高用量投与群で少なくとも10.7%と算出された。投与後72時間で尿
7 及び糞中に89.9%^{TAR}以上排泄され、主に糞中に排泄された。 T_{max} 付近での臓器及
8 び組織中の残留放射能は、骨髄、脂肪及び肝臓で高かった。組織中の成分として、
9 未変化のヘキシチアゾクスのほか、代謝物として[B]、[E]*trans*等が認められた。

10 畜産動物（ヤギ及びニワトリ）を用いた動物体内運命試験の結果、組織中では未
11 変化のヘキシチアゾクスのほかに、代謝物[B]*cis*、[B]*trans*、[E]*cis*、[E]*trans*及び
12 [G]が10%^{TRR}を超えて認められた。それぞれ最大値は、[B]*cis*が23%^{TRR}（ヤギ、
13 筋肉）、[B]*trans*が11%^{TRR}（ヤギ、乳汁）、[E]*cis*が20%^{TRR}（ニワトリ、脂肪）、
14 [E]*trans*が26%^{TRR}（ニワトリ、脂肪）及び[G]が31%^{TRR}（ヤギ、肝臓）であっ
15 した。ヤギの乳汁への移行は0.2~0.4%^{TAR}と僅かであった。

16 ¹⁴Cで標識したヘキシチアゾクスを用いた植物体内運命試験の結果、残留放射能中
17 の主な成分は未変化のヘキシチアゾクスであり、10%^{TRR}を超える代謝物として、
18 代謝物[E]*trans*（抱合体を含む。）がみかんの果実中に最大で17.7%^{TRR}が認めら
19 れた。代謝物[C]及び[D]は、植物体内運命試験においてのみ検出されたが、いずれも
20 10%^{TRR}未満であった。

21 ヘキシチアゾクスを分析対象化合物とした作物残留試験が実施され、最大残留値
22 はホップ（乾毬花）の18.4 mg/kgであった。

23 泌乳牛及び採卵鶏を用いたヘキシチアゾクスを分析対象化合物とした畜産物残留
24 試験が実施され、最大残留値は泌乳牛では肝臓の0.186 µg/g、採卵鶏では全卵の0.36
25 µg/gであった。

26 各種毒性試験結果から、ヘキシチアゾクス投与による影響は、主に体重（増加抑
27 制）、肝臓（重量増加、肝細胞肥大等）及び副腎（重量増加、副腎皮質空胞化等）
28 に認められた。神経毒性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められ
29 なかった。

30 2年間慢性毒性/発がん性併合試験において、マウスの雌で肝細胞腺腫並びに肝細
31 胞腺腫、肝細胞癌及び肝芽腫の合計の発生頻度が増加し、雄で肝細胞腺腫、肝細胞
32 癌及び肝芽腫の合計に増加傾向が認められたが、腫瘍の発生機序は遺伝毒性メカニ
33 ズムによるものとは考え難く、評価に当たり閾値を設定することは可能であると考
34 えられた。

35 畜産動物を用いた動物体内運命試験において代謝物[B]*cis*、[B]*trans*、[E]*cis*、
36 [E]*trans*及び[G]が、植物体内運命試験において代謝物[E]*trans*（抱合体を含む。）
37 が10%^{TRR}を超えて認められたが、代謝物[B]*trans*、[E]*cis*、[E]*trans*及び[G]は
38 ラットにおいても検出された代謝物であった。一方、代謝物[B]*cis*はラットにおいて

1 検出されておらず、畜産物残留試験ではヘキシチアゾクス及び代謝物[I]を骨格構造
 2 として持つ代謝物が一括して分析されており、代謝物[B]cisはこの中に含まれる代謝
 3 物であることから、農産物中の暴露評価対象物質をヘキシチアゾクス（親化合物の
 4 み）、畜産物中の暴露評価対象物質をヘキシチアゾクス及び代謝物[I]の構造を持つ
 5 代謝物と設定した。

6 各試験における無毒性量等は表45に、単回経口投与等により惹起されると考えら
 7 れる毒性影響等は表46にそれぞれ示されている。

8 食品安全委員会農薬専門調査会は、各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、
 9 イヌを用いた1年間慢性毒性試験の2.87 mg/kg 体重/日であったことから、これを
 10 根拠として、安全係数100で除した0.028 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）
 11 と設定した。

12 また、ヘキシチアゾクス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
 13 対する無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた発生毒性試験の720 mg/kg 体重/
 14 日であり、カットオフ値（500 mg/kg 体重）以上であったことから、急性参照用量
 15 （ARfD）を設定する必要がないと判断した。

ADI	0.028 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)	2.87 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

17 ARfD 設定の必要なし

18 暴露量については、当評価結果を踏まえて暫定基準値の見直しを行う際に確認す
 19 ることとする。
 20
 21

1

表45 各試験における無毒性量等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日) ¹⁾				
			米国	JMPR	食品安全委員会農薬専門調査会	参考 (農薬抄録)	
ラット	90日間 亜急性 毒性試験	0、10、70、500、 3,500 ppm	雄：8.1 雌：5.4	4.9 体重減少等	雄：8.1 雌：5.4	雄：8.1 雌：5.4	
		雄：0、1.2、8.1、 58.6、398 雌：0、0.8、5.4、 38.1、258	雌雄：肝重量 増加等		雌雄：肝絶対 対及び比重量 増加等	雄：肝絶対及 び比重量増 加等 雌：体重増加 抑制等	
	28日間 亜急性 神経毒性	0、100、1,000、 10,000 ppm	雄：0、8.8、88.7、 868 雌：0、9.5、90.1、 893	/	/	雄：88.7 雌：90.1	雄：88.7 雌：9.5
		雄：体重増 加抑制傾向 及び摂餌量 減少等 雌：肝絶対 対及び比重量 増加 (亜急性神経 毒性は認め られない)				雄：体重増加 抑制及び摂 餌量減少傾 向等 雌：肝比重量 増加 (亜急性神経 毒性は認め られない)	
2年間 慢性毒性/ 発がん性 併合試験	0、60、430、3,000 ppm	雄：23 雌：29	雌雄：肝臓重 量増加等	一般毒性： 3.2 発がん性： 23 副腎皮質空 胞変性等 (3,000 ppm 雄で精巣間 細胞腫及び 乳腺線維腺 腫増加)	雄：23.1 雌：29.3	雄：23.1 雌：29.3	
	雄：0、3.20、 23.1、163 雌：0、4.02、 29.3、207	雌雄：体重増 加抑制等			雌雄：体重 増加抑制等 (発がん性は 認められな い)	雌雄：体重増 加抑制等 (発がん性は 認められな い)	
2世代 繁殖試験	0、60、400、2,400 ppm	親動物及び児 動物：35 親動物 体重増加抑制 等 児動物 体重増加抑制	親動物及び 児動物：24 親動物 肝臓比重量 増加等 児動物：	親動物 P雄：4.22 P雌：5.21 F ₁ 雄：4.30 F ₁ 雌：5.27 児動物 F ₁ 雄：4.30	親動物 P雄：4.22 P雌：5.21 F ₁ 雄：4.30 F ₁ 雌：5.27 児動物 F ₁ 雄：4.30		

			等 繁殖能：200 (繁殖能に対する影響は認められない)	体重増加抑制等 繁殖能：136 (繁殖能に対する影響は認められない)	F ₁ 雌：5.27 F ₂ 雄：4.83 F ₂ 雌：5.34 繁殖能 P雄：173 P雌：206 F ₁ 雄：177 F ₁ 雌：201 親動物 雄：体重増加抑制等 児動物 雌：体重増加抑制 (繁殖能に対する影響は認められない)	F ₁ 雌：5.27 F ₂ 雄：4.83 F ₂ 雌：5.34 繁殖能 P雄：173 P雌：206 F ₁ 雄：177 F ₁ 雌：201 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)
	発生毒性試験	0、240、720、2,160	母動物及び胎児：240 母動物：体重増加抑制等 胎児：骨化遅延(軽度) 催奇形性：2,160 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：240 母動物：体重増加抑制等 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：240 母動物：体重増加抑制等 胎児：骨化遅延等 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：240 母動物：体重増加抑制等 胎児：骨化遅延等 (催奇形性は認められない)
マウス	28日間亜急性毒性試験	0、50、300、1,800、10,800 ppm 雄：0、9.9、55.1、319、1,910 雌：0、13.2、62.9、388、2,050	/	55 体重増加抑制等	雄：55.1 雌：62.9 雌雄：小葉中心性肝細胞肥大等	雄：55.1 雌：62.9 雌雄：小葉中心性肝細胞肥大等
	2年間慢性毒性/発がん性併合試験	0、40、250、1,500 ppm 雄：0、6.72、41.6、267	一般毒性：37.5 雄：体重増加抑制	一般毒性：6.7 白血球数減少等	雄：6.72 雌：8.38 雄：体重増加抑制及び	雄：6.72 雌：8.38 雄：体重増加抑制等

		雌：0、8.38、51.2、318		発がん性：42 (1.500 ppm 雌で肝細胞腺腫増加、同群雄で肝細胞腺腫及び腫瘍増加傾向)	摂餌量減少 雌：卵巣萎縮 (1.500 ppm 雌で肝細胞腺腫及び肝腫瘍増加、同群雄で肝腫瘍増加傾向)	雌：血糖増加等 (1.500 ppm 雌で肝細胞腺腫及び肝腫瘍増加、同群雄で肝腫瘍増加傾向)
ウサギ	発生毒性試験	0、120、360、1,080	母動物及び発生毒性：1,080 母動物及び発生毒性：毒性所見なし	母動物：1,080 胎児及び胚：360 胎児：椎弓重積（催奇形性は認められない）	母動物及び胎児：1,080 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：1,080 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	1年間慢性毒性試験	0、100、500、5,000 ppm 雄：0、2.87、13.1、153 雌：0、3.17、13.9、148	雌雄：2.5 雌雄：副腎皮質肥大等	雌雄：2.9 副腎皮質肥大等	雄：2.87 雌：3.17 雌雄：副腎皮質肥大等	雄：2.87 雌：3.17 雌雄：副腎皮質肥大等
ADI			NOAEL：2.5 UF：100 cRfD：0.025	NOAEL：3 SF：100 ADI：0.03	NOAEL：2.87 SF：100 ADI：0.028	NOAEL：2.87 SF：100 ADI：0.028
ADI 設定根拠資料			イヌ 1年間慢性毒性試験	ラット 2年間慢性毒性/発がん性併合試験、	イヌ 1年間慢性毒性試験	イヌ 1年間慢性毒性試験

- 1 ー：無毒性量は設定できず
- 2 ①：無毒性量には、最小毒性量で認められた主な毒性所見等を記した。
- 3 ADI：一日摂取許容量 SF：安全係数 NOAEL：無毒性量 cRfD：慢性参照用量 UF：不確実係
- 4 数
- 5

1 表 46 単回経口投与により惹起されると考えられる毒性影響等

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	一般薬理試験 (消化器系、胃液 分泌)	0、300、1,000、3,000	雄：3,000 雄：投与による影響なし
	急性毒性試験	0、2,000	雌雄：2,000 雌雄：投与による影響なし
		0、5,000	雌雄：— 雌雄：自発運動量低下
	発生毒性試験	0、240、720、2,160	雌：720 雌：体重増加抑制(妊娠 7~8 日間)
マウス	急性毒性試験	0、5,000	雌雄：— 雌雄：自発運動量低下
ARfD			設定の必要なし (カットオフ値(500 mg/kg 体重)以上)

2 ¹⁾：最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

3 —：無毒性量は設定できず。

4

1 <別紙1:代謝物/分解物/原体混在物略称>

記号	略称	化学名
[B] <i>cis</i> / <i>trans</i> -1,2 ^a	PT-1-4 シス/ トランス	5-(4-クロロフェニル)-N-(3-ヒドロキシ-シス/トランス-シクロヘキシル-4-メチル-2-オキソチアゾリジン-3-カルボキサミド
[C]	PT-1-5	5-(4-クロロフェニル)-N-(3-シクロヘキサノン-4-メチル-2-オキソチアゾリジン-3-カルボキサミド
[D]	PT-1-6 トランス	5-(4-クロロフェニル)-N-(2-ヒドロキシ-トランス-シクロヘキシル-4-メチル-2-オキソチアゾリジン-3-カルボキサミド
[E] <i>cis</i> / <i>trans</i> -1,2 ^a	PT-1-8 シス/ トランス	5-(4-クロロフェニル)-N-(4-ヒドロキシ-シス/トランス-シクロヘキシル-4-メチル-2-オキソチアゾリジン-3-カルボキサミド
[F]	PT-1-9	5-(4-クロロフェニル)-N-(4-シクロヘキサノン-4-メチル-2-オキソチアゾリジン-3-カルボキサミド
[G] -1/-2 ^b	PT-1-10 -1/-2	5-(4-クロロフェニル)-N-(3,4-ジヒドロキシ-トランス-シクロヘキシル-4-メチル-2-オキソチアゾリジン-3-カルボキサミド
[H]	PT-1-2	5-(4-クロロフェニル)-4-メチル-2-オキソチアゾリジン-3-カルボキサミド
[I] /原体混在 物-1	—	—
[J]	PC-1-1	4-クロロ安息香酸
[K]	PC-1-2	4-クロロベンズアルデヒド

2 a: シクロヘキサン環における異性体

3 b: 3-エカトリアル-4-エカトリアル体の異性体

4

1 <別紙2：検査値等略称>

略称	名称
ACh	アセチルコリン
ai	有効成分量 (active ingredient)
Alb	アルブミン
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)]
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	血中薬物曲線下面積
BUN	血液尿素窒素
ChE	コリンエステラーゼ
Chol	コレステロール
C _{max}	最高濃度
Cre	クレアチニン
DEN	<i>N</i> -ニトロソジエチルアミン (ジエチルニトロソアミン)
GST-P	胎盤型グルタチオン- <i>S</i> -トランスフェラーゼ
Hb	ヘモグロビン (血色素量)
His	ヒスタミン
Ht	ヘマトクリット値 [=血中血球容積 (PCV)]
LC ₅₀	半数致死濃度
LD ₅₀	半数致死量
Lym	リンパ球数
MCH	平均赤血球血色素量
MCHC	平均赤血球血色素濃度
MCV	平均赤血球容積
MIC	最小発育阻害濃度
Neu	好中球数
PB	フェノバルビタール
PHI	最終使用から収穫までの日数
PLT	血小板数
RBC	赤血球数
Ret	網状赤血球
T _{1/2}	消失半減期
TAR	総投与 (処理) 放射能
T. Chol	総コレステロール
T _{max}	最高濃度到達時間
TP	総蛋白質

略称	名称
TRR	総残留放射能
WBC	白血球数

1

1 <別紙3: 作物残留試験成績>

作物名 (栽培形態) (分析部位) 実施年	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)				
					公的分析機関		社内分析機関		
					最高値	平均値	最高値	平均値	
だいず (露地) (乾燥子実) 昭和63年度	1	250 ^{WP}	2	7	0.06	0.06	0.04	0.04	
			2	14	0.10	0.10	0.10	0.08	
			2	21	0.07	0.07	0.05	0.04	
	1		2	7	0.03	0.03	< 0.02	< 0.02	
			2	14	0.04	0.04	< 0.02	< 0.02	
			2	21	0.02	0.02	< 0.02	< 0.02	
あずき (露地) (乾燥子実) 昭和60年度	1	100 ^{WP}	2	14	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	21	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	28	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
	1		2	14	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	21	< 0.02	< 0.02	0.05	0.05	
			2	28	0.05	0.05	0.02	0.02	
さといも ^a (露地) (球茎) 昭和61年度	1	100 ^{EC}	2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	14	0.05	0.05	0.05	0.04	
			2	21	< 0.02	< 0.02	0.04	0.04	
	1		2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	14	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	21	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
さつまいも ^a (露地) (塊根) 昭和62年度	1	75 ^{EC}	1	33	< 0.05	< 0.05			
			1	76	< 0.05	< 0.05			
さつまいも ^a (露地) (塊根) 昭和63年度	1		1	42	< 0.05	< 0.05			
			1	82	< 0.05	< 0.05			
かんしょ (露地) (塊根) 平成18年度	1		75、100 ^{WP}	2	7	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
				2	14	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
		2		21	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
	1	2		7	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
		2		14	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
		2		21	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
てんさい (露地) (根) 昭和61年度	1	150 ^{WP}	2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	14	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	21	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
	1		2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	14	0.02	0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	21	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
てんさい (露地) (葉部) 昭和61年度	1	150 ^{WP}	2	7	1.31	1.30	2.61	2.60	
			2	14	1.12	1.10	1.60	1.60	
	2		21	0.72	0.68	1.00	0.95		
	2		7	1.71	1.66	2.51	2.51		

			2	14	1.94	1.90	1.58	1.56	
			2	21	1.21	1.18	1.20	1.19	
やまのいも ^a (露地) (塊茎) 昭和63年度	1	200 ^{EC}	2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	14	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	21	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
	1		2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	14	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			2	21	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
ピーマン (施設) (果実) 昭和59年度	1	150 ^{EC}	2	1	0.55	0.55	0.39	0.38	
			2	3	0.32	0.32	0.34	0.32	
			2	7	0.12	0.12	0.08	0.07	
	1		100 ^{EC}	2	1	0.10	0.10	0.12	0.11
				2	3	0.10	0.10	0.08	0.07
				2	6	0.06	0.06	0.05	0.04
ピーマン (施設) (果実) 昭和63年度	1	125 ^{WP}		2	1	0.32	0.32	0.34	0.34
				2	3	0.28	0.28	0.24	0.24
				2	7	0.11	0.11	0.15	0.15
	1		100 ^{WP}	2	1	0.41	0.40	0.42	0.42
				2	3	0.35	0.34	0.35	0.34
				2	7	0.19	0.19	0.26	0.26
なす (施設) (果実) 昭和60年度	1	150 ^{WP}		2	1	0.08	0.08	0.06	0.06
				2	3	0.05	0.04	0.03	0.03
				2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
	1		2	1	0.27	0.26	0.28	0.27	
			2	3	0.18	0.18	0.13	0.12	
			2	7	0.06	0.06	0.04	0.04	
なす (施設) (果実) 昭和62年度	1	0.5 g ai /100 m ³ くん煙 ^a	3	1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			3	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			3	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
	1		3	1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			3	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
			3	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
ししとう (施設) (果実(へたを 除く)) 平成16年度	1	100 又は 83.3 ^{WP}	2	1	0.29	0.28			
			2	3	0.23	0.22			
			2	7	0.12	0.12			
	1		2	1	0.24	0.24			
			2	3	0.11	0.11			
			2	7	< 0.05	< 0.05			
きゅうり (施設) (果実) 昭和58年度	1	150 ^{EC}	2	1	0.07	0.06	0.06	0.06	
			2	3	0.06	0.06	0.07	0.06	
			2	7	0.02	0.02	0.02	0.02	
	1		100~175 ^{EC}	2	1	0.06	0.06	0.05	0.05
				2	3	0.03	0.03	0.03	0.03
				2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
きゅうり (施設) (果実)	1	250 ^{WP}		2	1	0.12	0.12	0.11	0.10
				2	3	0.05	0.04	0.05	0.04
				2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			2	1	0.10	0.10	0.13	0.12	

昭和 63 年度			2	3	0.03	0.03	0.04	0.04
			2	7	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
かぼちゃ ^a (施設又は露地) (果実(つるを除去したもの)) 平成 17、19 年度	1	150 ^{WP}	2	1	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
			2	3	0.06	0.06	< 0.05	< 0.05
			2	7	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
	1		2	1	0.15	0.14	0.11	0.10
			2	3	0.13	0.13	0.10	0.10
			2	7	0.17	0.17	0.10	0.10
	1		2	1	0.05	0.05	0.06	0.06
			2	3	0.05	0.05	< 0.05	< 0.05
			2	7	0.07	0.06	< 0.05	< 0.05
			2	14	0.07	0.06	< 0.05	< 0.05
すいか (施設) (果実) 昭和 59 年度	1	100 ^{EC}	2	1	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
			2	7	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
	1		2	1	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
			2	7	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
すいか (施設) (果実) 昭和 63 年度	1	200 ^{WP, a}	1	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			3	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
	1		1	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			3	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
すいか (施設) (果実) 昭和 62 年度	1	0.5 g ai/ 100 m ³ くん煙 ^a	1	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			3	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			7	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
	1		1	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			3	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			7	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
メロン (施設) (果実) 昭和 61 年度	1	150 ^{EC}	1 ^a	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			3	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
	1		1 ^a	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			3	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
メロン (施設) (果実) 昭和 62 年度	1	0.5 g ai/ 100 m ³ くん煙 ^a	1	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			3	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			7	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
	1		1	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			3	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			7	3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
メロン (施設) (果実) 昭和 63 年度	1	200 ^{WP, a}	1	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			3	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
	1		1	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			3	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
セルリー ^a (露地)	1	200 ^{EC}	7	1	0.08	0.08		
			14	1	< 0.05	< 0.05		

(茎部) 昭和 62 年度	1	200 ^{EC}	21	1	< 0.05	< 0.05		
			7	2	0.15	0.14		
			14	2	0.11	0.10		
	1		21	2	0.08	0.08		
			7	1	0.25	0.23		
			14	1	0.11	0.10		
	1		21	1	0.05	0.05		
			7	2	0.48	0.48		
			14	2	0.31	0.30		
セルリー ^a (露地) (茎部) 昭和 63 年度	1	200 ^{EC}	21	2	0.11	0.10		
			7	1	0.18	0.18		
			14	1	0.17	0.17		
			21	1	0.11	0.11		
	1		28	1	0.10	0.10		
			7	2	0.30	0.30		
			14	2	0.19	0.18		
			21	2	0.15	0.14		
	1		28	2	0.12	0.11		
			21	洗浄	0.11	0.11 (76)		
			7	1	0.17	0.16		
	1		14	1	0.12	0.11		
			21	1	0.10	0.10		
			28	1	0.09	0.08		
			7	洗浄	0.10	0.10 (63)		
7		2	0.28	0.28				
14		2	0.17	0.16				
1	21	2	0.16	0.16				
	28	2	0.11	0.10				
	7	洗浄	0.21	0.21 (75)				
	1	2	0.37	0.36	0.76	0.74		
	1	125 ^{wp}	3	2	0.27	0.26	0.43	0.43
			7	2	0.14	0.14	0.26	0.26
14			2	0.04	0.04	0.08	0.08	
1			2	0.13	0.12	0.21	0.20	
1	3		2	0.09	0.08	0.13	0.12	
	7		2	0.05	0.04	0.09	0.08	
	14		2	0.03	0.02	0.05	0.05	
	1		2	0.40	0.40	0.38	0.38	
1	125 ^{wp}	3	2	0.14	0.13	0.11	0.11	
		7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
		1	2	0.43	0.42	0.41	0.40	
1	200 ^{wp, a}	3	2	0.18	0.18	0.17	0.16	
		7	2	0.06	0.06	0.05	0.05	
		7 ^a	2	0.35	0.34	0.39	0.38	
1	100、105	14 ^a	2	0.38	0.38	0.35	0.33	

(さや) 平成14、15 年度	1		21	2	0.19	0.18	0.17	0.17
			7 ^a	2	0.63	0.62	0.35	0.34
			14 ^a	2	0.27	0.27	0.16	0.16
			21	2	0.10	0.10	0.06	0.06
未成熟ささ げ (露地) (可食部) 平成15年度	1	66.7 ^{wp}	1	2	0.30	0.30		
			3	2	0.07	0.07		
			7	2	< 0.05	< 0.05		
	1		1	2	0.18	0.18		
			3	2	0.06	0.06		
			7	2	< 0.05	< 0.05		
未成熟 ふじまめ (施設) (さや) 平成16年度	1	100 ^{wp}	1 ^a	2			0.29	0.28
			7 ^a	2			0.12	0.12
			14	2			0.04	0.04
	1		1 ^a	2			0.68	0.67
			7 ^a	2			0.34	0.33
			14	2			0.08	0.08
温州みかん (施設) (果肉) 昭和59年度	1	350 ^{wp}	7	1	0.01	0.01	< 0.02	< 0.02
			14	1	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
			30	1	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
	1	250 ^{wp}	7	1	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
			14	1	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
			30	1	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
温州みかん (施設) (果皮) 昭和59年度	1	350 ^{wp}	7	1	0.67	0.65	1.82	1.78
			14	1	0.78	0.76	1.12	1.08
			30	1	0.70	0.70	0.87	0.86
	1	250 ^{wp}	7	1	0.81	0.80	1.23	1.21
			14	1	0.72	0.71	0.83	0.82
			30	1	0.45	0.44	0.64	0.64
温州みかん (露地) (果肉) 昭和60年度	1	250 ^{wp}	7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			14	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			28	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
	1		7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			14	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			28	2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
温州みかん (露地) (果皮) 昭和60年度	1	400 ^{EC, a}	7	2	0.68	0.68	0.64	0.64
			14	2	0.93	0.92	0.68	0.66
			28	2	1.09	1.08	1.04	1.04
	1	500 ^{EC, a}	7	2	0.71	0.70	0.69	0.68
			14	2	0.61	0.60	0.61	0.60
			28	2	0.77	0.76	0.74	0.74
温州みかん (露地) (果肉) 昭和63年度	1	400 ^{EC, a}	7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			14	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			21	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
	1	500 ^{EC, a}	7	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			14	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05
			21	2	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.05

温州みかん (露地) (果皮) 昭和63年度	1	400 ^{EC, a}	7	2	1.38	1.32	1.72	1.68
			14	2	1.58	1.54	1.25	1.16
	21		2	1.42	1.37	1.43	1.40	
昭和63年度	1	500 ^{EC, a}	7	2	1.84	1.78	1.91	1.86
			14	2	1.44	1.42	1.56	1.50
			21	2	1.06	1.02	1.06	0.98
なつみかん (露地) (果肉) 昭和58年度	1	350 ^{WP}	7	1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			13	1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			31	1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
昭和58年度	1	250 ^{WP}	7	1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			14	1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
			30	1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
なつみかん (露地) (果皮) 昭和58年度	1	350 ^{WP}	7	1	0.32	0.32	0.38	0.36
			13	1	0.32	0.32	0.45	0.42
			31	1	0.42	0.40	0.47	0.46
昭和58年度	1	250 ^{WP}	7	1	0.12	0.12	0.39	0.36
			14	1	0.10	0.10	0.20	0.18
			30	1	0.26	0.25	0.18	0.16
なつみかん (露地) (果実全体) 平成21年度	1	254 ^{WP}	7	2	0.19	0.18	0.23	0.23
			14	2	0.19	0.18	0.27	0.26
			28	2	0.15	0.15	0.23	0.23
平成21年度	1	303 ^{WP}	7	2	0.12	0.12	0.17	0.16
			14	2	0.12	0.12	0.12	0.12
			28	2	0.11	0.11	0.10	0.10
すだち (露地、無袋) (果実全体) 平成21年度	1	250 ^{WP}	7	2			0.46	0.46
			14	2			0.36	0.34
			28	2			0.19	0.18
かぼす (露地、無袋) (果実全体) 平成21年度	1	309 ^{WP}	7	2			0.20	0.20
			14	2			0.16	0.15
			28	2			0.11	0.11
りんご (露地) (果実) 昭和58年度	1	300 ^{WP}	7	1	0.08	0.08	0.13	0.12
			14	1	0.02	0.02	0.06	0.06
			30	1	0.03	0.02	0.02	0.02
昭和58年度	1		7	1	0.17	0.16	0.22	0.22
			14	1	0.09	0.08	0.14	0.13
			30	1	0.08	0.08	0.04	0.04
りんご (露地) (果実) 昭和60年度	1	250 ^{WP}	7	2	0.11	0.11	0.21	0.20
			14	2	0.11	0.10	0.14	0.14
			44	2	0.10	0.10	0.15	0.14
昭和60年度	1		7	2	0.16	0.16	0.18	0.16
			14	2	0.22	0.22	0.20	0.18
			28	2	0.05	0.05	0.08	0.08
りんご (露地) (果実)	1	250 ^{EC}	6	2	0.22	0.22	0.18	0.18
			13	2	0.18	0.18	0.13	0.12
			21	2	0.12	0.11	0.13	0.12

平成 2 年度	1		7 14 21	2 2 2	0.11 0.09 0.07	0.10 0.08 0.06	0.10 0.08 0.04	0.10 0.08 0.03
なし (露地) (果実) 昭和 60 年度	1	250 ^{WP}	7 14 28	1 1 1	0.17 0.16 0.12	0.16 0.15 0.12	0.15 0.19 0.14	0.14 0.18 0.14
	1		7 14 28	1 1 1	0.06 0.06 0.06	0.06 0.06 0.06	0.12 0.15 0.12	0.12 0.15 0.12
なし (露地) (果実) 平成 2 年度	1	250 ^{EC}	7 14 21	2 2 2	0.12 0.07 0.05	0.12 0.06 0.04	0.08 0.09 0.03	0.08 0.08 0.03
	1	225 ^{EC}	7 14 21	2 2 2	0.14 0.05 0.03	0.14 0.04 0.03	0.19 0.07 0.16	0.19 0.07 0.15
びわ (施設、有袋) (果実) 昭和 61 年度	1	0.5 g ai/樹 ^a	1 6 13	2 2 2			< 0.02 < 0.02 < 0.02	< 0.02 < 0.02 < 0.02
	1		1 6 13	2 2 2	< 0.02 < 0.02 < 0.02	< 0.02 < 0.02 < 0.02		
	1		1 6 13	2 2 2	< 0.04 < 0.04 < 0.04	< 0.04 < 0.04 < 0.04		
びわ (露地、有袋) (果実) 昭和 61 年度	1	使用量 記載なし ^a	1 3 7	2 2 2	< 0.02 < 0.02 < 0.02	< 0.02 < 0.02 < 0.02	< 0.02 0.02 < 0.02	< 0.02 0.02 < 0.02
	1		1 ^a 7 14	2 2 2	< 0.01 < 0.01 < 0.01	< 0.01 < 0.01 < 0.01	< 0.02 < 0.02 < 0.02	< 0.02 < 0.02 < 0.02
	1		1 ^a 7 14	2 2 2	< 0.01 < 0.01 < 0.01	< 0.01 < 0.01 < 0.01	< 0.02 < 0.02 < 0.02	< 0.02 < 0.02 < 0.02
もも (露地) (果皮) 昭和 59 年度	1	150 ^{WP}	1 ^a 7 14	2 2 2	0.79 0.83 1.76	0.79 0.83 1.73	1.26 1.00 0.31	1.23 0.94 0.30
	1		1 ^a 7 14	2 2 2	3.18 0.89 0.95	3.04 0.88 0.94	3.29 0.97 0.82	3.24 0.93 0.80
	1	300 ^{WP}	1 ^a 7 14	2 2 2	< 0.02 < 0.02 < 0.02			
			1 ^a 7 14	2 2 2	< 0.02 < 0.02 < 0.02			

昭和 61 年度			7 14	2 2	< 0.02 < 0.02	< 0.02 < 0.02	< 0.02 < 0.02	< 0.02 < 0.02
もも (露地) (果皮)	1		1 ^a	2	0.37	0.36	1.73	1.73
			7	2	0.39	0.38	1.53	1.52
			14	2	0.34	0.34	1.07	1.06
昭和 61 年度	1		1 ^a	2	1.99	1.93	3.73	3.69
			7	2	1.80	1.75	2.19	2.17
			14	2	1.07	1.06	2.27	2.24
うめ (露地) (果実)	1	200 ^{WP}	1 ^a	2	0.40	0.40	0.70	0.70
			7	2	0.25	0.25	0.48	0.48
			14	2	0.48	0.46	0.25	0.24
昭和 63 年度	1	300 ^{WP}	1 ^a	2	1.06	1.06	1.28	1.25
			7	2	0.65	0.65	0.79	0.78
			14	2	0.64	0.64	0.69	0.67
おうとう (露地) (果実)	1	250 ^{WP}	1 ^a	1	0.09	0.08	0.41	0.40
			6 ^a	1	0.12	0.12	0.39	0.36
			13	1	0.14	0.14	0.14	0.14
昭和 60 年度	1		1 ^a	1	0.36	0.36	0.11	0.11
			7	1	0.30	0.29	0.13	0.12
			14	1	0.11	0.10	0.18	0.16
おうとう (露地) (果実)	1	250 ^{WP}	1 ^a	2	0.34	0.32	0.33	0.32
			7	2	0.20	0.20	0.18	0.17
			15	2	0.21	0.20	0.16	0.16
昭和 61 年度	1		1 ^a	2	0.47	0.45	0.48	0.48
			7	2	0.35	0.34	0.37	0.35
			14	2	0.21	0.20	0.25	0.22
いちご (施設) (果実)	1	75 ^{EC}	1	2	0.09	0.08	0.07	0.06
			3	2	0.07	0.07	0.04	0.04
			7	2	0.04	0.04	< 0.02	< 0.02
昭和 59 年度	1		1	2	0.15	0.15	0.40	0.37
			3	2	0.17	0.16	0.45	0.44
			6	2	0.26	0.26	0.27	0.25
いちご (施設) (果実)	1	150 ^{WP}	1	2	0.45	0.44	0.38	0.38
			3	2	0.21	0.21	0.18	0.18
			7	2	0.18	0.18	0.13	0.12
昭和 63 年度	1		1	2	0.26	0.26	0.23	0.23
			3	2	0.15	0.14	0.14	0.14
			7	2	0.11	0.11	0.10	0.10
ぶどう (施設) (果実:小粒)	1	150 ^{WP}	1 ^a	1	0.11	0.10	0.16	0.14
			7	1	0.11	0.10	0.08	0.08
			14	1	0.18	0.18	0.10	0.10
昭和 59 年度	1		1 ^a	1	0.67	0.66	0.36	0.34
			7	1	0.54	0.54	0.40	0.36
			14	1	0.56	0.54	0.24	0.24
ぶどう (施設) (果実:大粒)	1	150 ^{WP} 、152 ^{WP}	1 ^a	1			0.18	0.16
			3 ^a	1			0.15	0.15
			7	1			0.22	0.21
			14	1			0.25	0.24
平成 22 年度								

	1	150 ^{WP}	1 ^a 3 ^a 7 14	1 1 1 1			0.09 0.10 0.12 0.19	0.08 0.10 0.12 0.18
かき (露地) (果実) 昭和61年度	1	200 ^{WP}	7 14 21	2 2 2	0.06 0.03 0.02	0.06 0.03 0.02	0.09 0.06 < 0.02	0.08 0.06 < 0.02
	1	250 ^{WP}	7 14 21	2 2 2	0.10 0.10 0.11	0.10 0.10 0.11	0.09 0.06 0.07	0.09 0.06 0.06
いちじく (露地) (果実) 昭和61年度	1	150 ^{WP}	1 7 14	2 2 2	0.28 0.12 0.16	0.28 0.12 0.16	0.28 0.18 0.17	0.28 0.18 0.16
	1		1 7 14	2 2 2	0.12 0.11 0.07	0.12 0.11 0.06	0.25 0.14 0.08	0.24 0.13 0.08
茶 ^a (簡易被覆) (荒茶) 昭和59年度	1	200 ^{EC}	7 14 21	1 1 1	15.6 5.30 0.92	15.6 5.24 0.88	11.2 4.22 0.69	11.2 4.22 0.68
	1		7 14 21	1 1 1	27.3 6.52 2.20	27.0 6.28 2.18	21.6 5.67 1.53	21.4 5.39 1.48
茶 ^a (簡易被覆) (浸出液) 昭和59年度	1	200 ^{EC}	7 14 21	1 1 1	0.22 0.09 < 0.04	0.22 0.09 < 0.04	0.20 0.08 < 0.05	0.20 0.08 < 0.05
	1		7 14 21	1 1 1	0.34 0.11 0.05	0.34 0.10 0.05	0.23 0.06 < 0.05	0.22 0.06 < 0.05
ホップ (露地) (乾毬花) 昭和60年度	1	250 ^{WP}	7 14 21	2 2 2	12.0 13.2 5.7	11.6 13.2 5.7	15.6 14.2 5.6	13.5 13.6 5.4
	1	300 ^{WP}	7 14 21	2 2 2	18.4 7.8 13.7	17.4 7.5 13.6	17.8 7.3 12.6	16.1 6.6 12.2
さんしょう (施設) (葉部) 平成16、17 年度	1	75 ^{WP}	30 ^a 45 ^a 60	2 2 2	< 0.05 < 0.05 0.07	< 0.05 < 0.05 0.06		
	1		30 ^a 45 ^a 60 90	2 2 2 2	0.05 < 0.05 < 0.05 < 0.05	0.05 < 0.05 < 0.05 < 0.05		
	1		7 ^a 10 ^a 14	1 1 1	1.16 0.424 0.123	1.15 0.365 0.117		
	1		7 ^a 10 ^a 14	1 1 1	0.855 0.359 0.166	0.843 0.320 0.136		
しそ	1	66.7 ^{WP}	3 ^a	2	1.50	1.48		

(施設) (花) 平成 21 年度	1		7 ^a	2	0.66	0.66		
			14	2	<0.10	<0.10		
			3 ^a	2	4.12	4.08		
			7 ^a	2	1.75	1.74		
みょうが (施設) (花穂) 平成 15 年度	1	0.56 g ai/ 100 m ³ 又は	1	2	< 0.01	< 0.01		
			3	2	< 0.01	< 0.01		
			7	2	< 0.01	< 0.01		
	1	0.50 g ai/ 100 m ³ くん煙 ^a	1	2	0.01	0.01		
			3	2	< 0.01	< 0.01		
			7	2	< 0.01	< 0.01		
食用ぎく (施設) (花部) 平成 21 年度	1	66.7 ^{wp}	14 ^a	2			0.22	0.22
			21	2			0.10	0.10
			30	2			0.04	0.04
	1		14 ^a	2			0.22	0.22
			21	2			0.11	0.10
			30	2			< 0.02	< 0.02

- 1 EC : 乳剤 WP : 水和剤
- 2 ・農薬の作物名、使用量、使用回数及び使用時期 (PHI) が、登録又は申請された使用方法から逸脱し
- 3 ている場合は、作物名、使用量、回数又は PHI に a を付した。
- 4 ・全てのデータが定量限界未満の場合は定量限界値の平均にを付して記載した。
- 5

1 <別紙4:畜産物等残留試験>

2 泌乳牛①

試料名 (分析部位) 年度	投与量 (mg/頭/回)	投与回数 投与期間	投与開始後 経過日数 (日)	分析結果 ($\mu\text{g/g}$)	
				午前	午後
乳牛 (牛乳) 1984年度	12	1回/日 14日間	1	<0.05	<0.05
			3	<0.05	<0.05
			7	<0.05	<0.05
			14	<0.05	<0.05
			17	<0.05	<0.05
	120		1	<0.05	<0.05
			3	<0.05	<0.05
			7	<0.05	<0.05
			14	<0.05	<0.05
			17	<0.05	<0.05
乳牛 (脂肪) 1984年度	12	1回/日 14日間	22	<0.05	
	120		22	<0.05	
乳牛 (筋肉) 1984年度	12		22	<0.05	
	120		22	<0.05	
乳牛 (腎臓) 1984年度	12		22	<0.05	
	120		22	<0.05	
乳牛 (肝臓) 1984年度	12		22	<0.05	
	120		22	<0.05	

3

4 泌乳牛②、乳製品

試料名 (分析部位) 年度	投与量 (mg/kg 飼料 /回)	投与回数 投与期間	投与開始後 経過日数 (日)	分析結果 ($\mu\text{g/g}$)	
				午前	午後
乳牛 (牛乳)	5	2回/日 28日間	1	<0.010	<0.010
			14	<0.010	<0.010
			21	<0.010	<0.010
			28	<0.010	<0.010
			1	<0.010	<0.010
			14	<0.010	<0.010
			21	<0.010	<0.010
			28	<0.010	<0.010
			1	<0.010	<0.010

			14	<0.010	<0.010
			21	<0.010	<0.010
			28	<0.010	<0.010
			29	<0.010	<0.010
			31	<0.010	<0.010
			33	<0.010	<0.010
			35	<0.010	<0.010
	15		1	<0.010	<0.010
			14	<0.010	<0.010
			21	<0.010	<0.010
			28	<0.010	<0.010
			1	<0.010	<0.010
			14	<0.010	<0.010
			21	<0.010	<0.010
			28	<0.010	<0.010
			1	<0.010	<0.010
			14	<0.010	<0.010
			21	<0.010	<0.010
			28	<0.010	<0.010
	50		1	<0.010	<0.010
			14	<0.010	0.020
			21	0.010	0.010
			28	0.010	0.010
			1	<0.010	<0.010
			14	0.010	0.030
			21	0.020	0.020
			28	0.010	0.010
			1	<0.010	<0.010
			14	<0.010	0.020
			21	<0.010	<0.010
			28	0.010	0.010
		29	0.010	<0.010	
		31	<0.010	<0.010	
		33	<0.010	<0.010	
		35	<0.010	<0.010	
乳牛 (午前と午後の 混合乳)	5	2回/日 28日間	2	<0.010	<0.010
			3	<0.010	<0.010
			4	<0.010	<0.010
			5	<0.010	<0.010
			6	<0.010	<0.010
			7	<0.010	<0.010
			2	<0.010	<0.010
			3	<0.010	<0.010
			4	<0.010	<0.010
			5	<0.010	<0.010

			6	<0.010
			7	<0.010
			2	<0.010
			3	<0.010
			4	<0.010
			5	<0.010
			6	<0.010
			7	<0.010
	15		2	<0.010
			3	<0.010
			4	<0.010
			5	<0.010
			6	<0.010
			7	<0.010
			2	<0.010
			3	<0.010
			4	<0.010
			5	<0.010
			6	<0.010
			7	<0.010
	50		2	0.020
			3	<0.010
			4	<0.010
			5	0.010
			6	<0.010
			7	0.020
			2	<0.010
			3	<0.010
			4	<0.010
			5	0.010
			6	<0.010
			7	<0.010
			2	<0.010
			3	<0.010
			4	<0.010
			5	0.010
			6	<0.010
			7	<0.010
乳牛 (スキムミルク)	5	2回/日 28日間	5	<0.010
			12	<0.010
			19	<0.010
			26	<0.010
			6	<0.010
			13	<0.010
			20	<0.010

			27	<0.010	
			6	<0.010	
			13	<0.010	
			20	<0.010	
			27	<0.010	
	35		<0.010		
	15			5	<0.010
				12	<0.010
				19	<0.010
				26	<0.010
				6	<0.010
				13	<0.010
				20	<0.010
				27	<0.010
				6	<0.010
				13	<0.010
	50			20	<0.010
				27	<0.010
				35	<0.010
				5	<0.010
12		<0.010			
		19	<0.010		
		26	<0.010		
		6	<0.010		
		13	<0.010		
		20	<0.010		
		27	<0.010		
		35	<0.010		
		6	<0.010		
		13	<0.010		
		20	<0.010		
乳牛 (クリーム)	5	2回/日 28日間	27	<0.010	
			35	<0.010	
			5	<0.010	
			12	<0.010	
			19	<0.010	
	26		<0.010		
				6	<0.010
				13	<0.010
				20	<0.010
				27	<0.010
				6	<0.010
	15			13	<0.010
				20	<0.010
				27	0.010
				35	<0.010
5		0.020			
		12	0.020		
		19	0.010		
		26	0.020		
		6	0.010		
		13	<0.010		

			20	0.020
			27	<0.010
			6	0.030, 0.020
			13	0.010
			20	<0.010
			27	0.010
			35	<0.010
			5	0.100, 0.100
			12	0.090
			19	0.060
			26	0.030
			6	0.090, 0.090
			13	0.080
			20	<0.010
			27	0.050
6	0.070, 0.060			
13	0.060			
20	<0.010			
27	0.030			
35	<0.010			

1

2 泌乳牛②、組織及び臓器

試料名	投与量 (mg/kg 飼料/回)	投与回数 投与期間	分析結果 (µg/g)						
			肝臓	腎臓	腎脂肪	腹腔内 脂肪	血液	皮下 脂肪	骨格筋
乳牛	5	2回/日 28日間	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
			<0.010	0.020	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
			<0.010 ^a						
	15		0.080	0.020	0.010	0.010	<0.010	<0.010	<0.010
			0.090	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
			<0.010 ^a						
	50		0.186	0.022	0.030	0.030	<0.010	<0.010	<0.010
			0.141	0.025	0.022	0.025	<0.010	<0.010	<0.010
			0.030 ^a	<0.010 ^a	<0.010 ^a	<0.010 ^a	<0.010 ^a	<0.010 ^a	<0.010 ^a

3 ^a: 投与終了7日後

4

5 採卵鶏

試料名 (分析部位)	投与量 (mg/kg 飼料/日)	サブグループ : A~P (5羽ずつ)	投与回数 投与期間	投与開始後 経過日数 (日)	分析結果 (µg/g)
にわとり (全卵)	5	E	1回/日 28日間	1	0.018
				2	0.021

				4	0.024
				7	0.040
				14	0.032
				21	0.024
				28	0.023
				29	0.014
				30	0.011
				32	<0.01
				35	<0.01
		F		1	<0.01
				2	<0.01
				4	0.021
				7	0.042
				14	0.036
				21	0.026
		G		28	0.030
				1	0.022
				2	0.024
				4	0.022
				7	0.058
				14	0.036
		H		21	0.035
				28	0.021
				1	0.014
				2	0.019
				4	0.012
				7	0.057
		I		14	0.045
				21	0.028
				28	0.030
	15			1	0.018
				2	0.063
				4	0.073
			7	0.11	
			14	0.13	
			21	0.085	
			28	0.093	

			29	0.081	
			30	0.058	
			32	0.039	
			35	0.019	
		J	1	0.020	
			2	0.085	
			4	0.076	
			7	0.080	
			14	0.16	
			21	0.13	
			28	0.11	
			K	1	0.054
		2		0.054	
		4		0.12	
		7		0.083	
		14		0.13	
		21		0.13	
		28		0.15	
		L		1	0.061
			2	0.051	
			4	0.051	
			7	0.054	
			14	0.092	
			21	0.087	
			28	0.089	
			50	M	1
		2			0.15
		4			0.19
	7	0.22			
	14	0.31			
	21	0.29			
	28	0.30			
	29	0.16			
	30	0.089			
	32	0.088			
35	<0.01				
N	1	0.16			

				2	0.15
				4	0.15
				7	0.20
				14	0.32
				21	0.24
				28	0.36
		O		1	0.11
				2	0.15
				4	0.17
				7	0.29
				14	0.27
				21	0.22
		P		28	0.16
				1	0.032
				2	0.055
				4	0.17
				7	0.29
				14	0.29
				21	0.19
				28	0.28
にわとり (卵白)	5	E	20	0.021	
		F	20	0.034	
		G	20	0.039	
		H	20	0.030	
	15	I	20	0.092	
		J	20	0.13	
		K	20	0.16	
		L	20	0.072	
	50	M	20	0.18	
		N	20	0.17	
		O	20	0.17	
		P	20	0.14	
にわとり (卵黄)	5	E	20	0.038	
		F	20	0.052	
		G	20	0.065	
		H	20	0.050	
	15	I	20	0.18	

	50	J	20	0.19
		K	20	0.22
		L	20	0.15
		M	20	0.46
		N	20	0.46
		O	20	0.40
		P	20	0.35
にわとり (胸部筋肉)	5	E	35	<0.01
		F	28	<0.01
		G	28	<0.01
		H	28	<0.01
	15	I	35	<0.01
		J	28	<0.01
		K	28	<0.01
		L	28	<0.01
	50	M	35	<0.01
		N	28	<0.01
		O	28	<0.01
		P	28	<0.01
にわとり (腿部筋肉)	5	E	35	<0.01
		F	28	<0.01
		G	28	<0.01
		H	28	<0.01
	15	I	35	<0.01
		J	28	<0.01
		K	28	<0.01
		L	28	<0.01
	50	M	35	<0.01
		N	28	<0.01
		O	28	<0.01
		P	28	<0.01
にわとり (肝臓)	5	E	35	<0.01
		F	28	0.023
		G	28	0.029
		H	28	0.021
	15	I	35	<0.01
		J	28	0.069

	50	K	28	0.048
		L	28	0.031
		M	35	<0.01
		N	28	0.10
		O	28	0.12
		P	28	<0.01
にわとり (脂肪)	5	E	35	<0.01
		F	28	0.053
		G	28	0.051
		H	28	0.051
	15	I	35	0.011
		J	28	0.080
		K	28	0.057
		L	28	0.077
	50	M	35	0.014
		N	28	0.16
		O	28	0.17
		P	28	0.15
にわとり (腎臓)	5	E	35	<0.01
		F	28	<0.01
		G	28	<0.01
		H	28	<0.01
	15	I	35	<0.01
		J	28	0.015
		K	28	0.010
		L	28	0.012
	50	M	35	<0.01
		N	28	0.019
		O	28	0.035
		P	28	0.019

1 ・再分析を実施した場合は再分析値を記載した。

2

1 <参照>

- 2 1. 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成
- 3 17 年 11 月 29 日付け平成 17 年厚生労働省告示第 499 号）
- 4 2. 食品健康影響評価について（平成 23 年 11 月 15 日付け厚生労働省発食安 1115 第 12 号）
- 5 3. 農薬抄録 ヘキシチアゾクス（殺ダニ剤）（平成 23 年 9 月 20 日改定）：日本曹達株式会
- 6 社、一部公表予定
- 7 4. US EPA : Savey (CASRN 78587-05-0), 09/26/1988
- 8 5. US EPA : Hexythiazox Summary Document : Registration Review January 2007
- 9 6. JMPR, 830 Hexythiazox (Pesticide residues in food : 1991 evaluations Part II
- 10 Toxicology)
- 11 8. 7. JMPR Report (T), 5.15 HEXYTHIAZOX(176), 2008JMPR Tox Monograph:
- 12 Hexythiazox, 2008
- 13 9. JMPR Report (R), 5.14 HEXYTHIAZOX(176), 2009
- 14 10. JMPR Evaluation (R) HEXYTHIAZOX(176), 2009
- 15 11. EFSA : Hexythiazox SANCO/10351/2011 final, 11 March 2011, Review report for the
- 16 active substance hexythiazox.
- 17 12. EFSA Journal 2012 ; 10(1):2514 : REASONED OPINION, Modification of the existing
- 18 MRL for hexythiazox in tea.