

(案)

## 農薬評価書

# パクロブトラゾール (第2版)

2016年6月22日

食品安全委員会農薬専門調査会

目 次

1		
2		
3		頁
4	○ 審議の経緯 .....	4
5	○ 食品安全委員会委員名簿 .....	4
6	○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿 .....	5
7	○ 要 約.....	8
8		
9	I. 評価対象農薬の概要.....	9
10	1. 用途 .....	9
11	2. 有効成分の一般名 .....	9
12	3. 化学名 .....	9
13	4. 分子式 .....	9
14	5. 分子量 .....	9
15	6. 構造式 .....	9
16	7. 開発の経緯 .....	9
17		
18	II. 安全性に係る試験の概要 .....	11
19	1. 動物体内運命試験 .....	11
20	(1) ラット .....	11
21	(2) ヤギ .....	14
22	(3) ニワトリ .....	15
23	2. 植物体内運命試験 .....	16
24	(1) 水稻 .....	16
25	(2) りんご .....	17
26	(3) なたね .....	18
27	(4) トマト .....	18
28	3. 土壌中運命試験 .....	19
29	(1) 好氣的湛水土壌中運命試験① .....	19
30	(2) 好氣的湛水土壌中運命試験② .....	19
31	(3) 好氣的土壌中運命試験① .....	20
32	(4) 好氣的土壌中運命試験② .....	20
33	(5) 嫌氣的湛水土壌中運命試験 .....	21
34	(6) 土壌吸脱着試験 .....	21
35	4. 水中運命試験 .....	21
36	(1) 加水分解試験 .....	21
37	(2) 水中光分解試験(緩衝液) .....	22
38	(3) 水中光分解試験(自然水)① .....	22

1	(4) 水中光分解試験(自然水)②	22
2	5. 土壌残留試験	22
3	6. 作物等残留試験	23
4	(1) 作物残留試験	23
5	(2) 後作物残留試験	23
6	(3) 畜産物残留試験	24
7	(4) 魚介類における最大推定残留値	24
8	(5) 推定摂取量	24
9	7. 一般薬理試験	24
10	8. 急性毒性試験	25
11	(1) 急性毒性試験	25
12	(2) 急性神経毒性試験(ラット)	29
13	9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	29
14	10. 亜急性毒性試験	30
15	(1) 90日間亜急性毒性試験(ラット)①	30
16	(2) 90日間亜急性毒性試験(ラット)②	30
17	(3) 90日間亜急性毒性試験(イヌ)	31
18	(4) 21日間亜急性経皮毒性試験(ウサギ)	31
19	11. 慢性毒性試験及び発がん性試験	31
20	(1) 1年間慢性毒性試験(イヌ)	31
21	(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(ラット)	32
22	(3) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(マウス)	33
23	12. 生殖発生毒性試験	33
24	(1) 2世代繁殖試験(ラット)	33
25	(2) 発生毒性試験(ラット)①	34
26	(3) 発生毒性試験(ラット)②(追加試験)	35
27	(4) 発生毒性試験(ウサギ)①	35
28	(5) 発生毒性試験(ウサギ)②<参考資料>	36
29	13. 遺伝毒性試験	36
30		
31	III. 食品健康影響評価	39
32		
33	・別紙1:代謝物/分解物/原体混在物略称	49
34	・別紙2:検査値等略称	50
35	・別紙3:作物残留試験成績	51
36	・別紙4:後作物残留試験成績	54
37	・別紙5:畜産物(乳牛)残留試験成績	55
38	・別紙6:推定摂取量	56

1	・参照.....	57
2		

1 <審議の経緯>

2 ー第1版関係ー

1989年	3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)
2007年	10月	4日	農林水産省から厚生労働省へ基準設定依頼(魚介類)
2007年	12月	4日	厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請(厚生労働省発食安第1204002号)、関係書類の接受(参照2~4)
2007年	12月	6日	第218回食品安全委員会(要請事項説明)
2008年	1月	28日	第11回農薬専門調査会確認評価第三部会
2008年	8月	19日	第42回農薬専門調査会幹事会
2009年	2月	19日	第274回食品安全委員会(報告)
2009年	2月	19日	から3月20日 国民からの意見・情報の募集
2009年	4月	1日	農薬専門調査会座長より食品安全委員会委員長へ報告
2009年	4月	2日	第280回食品安全委員会(報告) (同日付け厚生労働大臣へ通知)(参照5)
2010年	12月	13日	残留農薬基準告示(参照6)

3 ー第2版関係ー

2015年	7月	30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設定依頼(適用拡大:トマト)
2016年	2月	5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0205第5号)
2016年	2月	9日	関係書類の接受(参照7~30)
2016年	2月	16日	第595回食品安全委員会(要請事項説明)
2016年	4月	15日	第136回農薬専門調査会幹事会
2016年	6月	22日	第137回農薬専門調査会幹事会

4 <食品安全委員会委員名簿>

(2009年6月30日まで)

見上 彪(委員長)  
 小泉直子(委員長代理\*)  
 長尾 拓  
 野村一正  
 畑江敬子  
 廣瀬雅雄\*\*  
 本間清一

(2015年7月1日から)

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

\*: 2007年2月1日から

\*\* : 2007年4月1日から

1

2 <食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿>

(2008年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)	三枝順三	布柴達男
林 真 (座長代理)	佐々木有	根岸友恵
赤池昭紀	代田眞理子	平塚 明
石井康雄	高木篤也	藤本成明
泉 啓介	玉井郁巳	細川正清
上路雅子	田村廣人	松本清司
臼井健二	津田修治	柳井徳磨
江馬 眞	津田洋幸	山崎浩史
大澤貫寿	出川雅邦	山手丈至
太田敏博	長尾哲二	與語靖洋
大谷 浩	中澤憲一	吉田 緑
小澤正吾	納屋聖人	若栗 忍
小林裕子	西川秋佳	

(2010年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)	佐々木有	根本信雄
林 真 (座長代理)	代田眞理子	平塚 明
相磯成敏	高木篤也	藤本成明
赤池昭紀	玉井郁巳	細川正清
石井康雄	田村廣人	堀本政夫
泉 啓介	津田修治	松本清司
今井田克己	津田洋幸	本間正充
上路雅子	長尾哲二	柳井徳磨
臼井健二	中澤憲一*	山崎浩史
太田敏博	永田 清	山手丈至
大谷 浩	納屋聖人	與語靖洋
小澤正吾	西川秋佳	吉田 緑
川合是彰	布柴達男	若栗 忍
小林裕子	根岸友恵	

\*: 2009年1月19日まで

3

(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

\* : 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	根岸友恵	義澤克彦
・評価第三部会		
西川秋佳 (座長)	加藤美紀	高橋祐次
長野嘉介 (座長代理)	川口博明	塚原伸治

與語靖洋 (座長代理)	久野壽也	中塚敏夫
石井雄二	篠原厚子	増村健一
太田敏博	代田眞理子	吉田 充

1

2 **<第136、137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		

3

4

## 要 約

トリアゾール系の植物成長調整剤である「パクロブトラゾール」(CAS No. 76738-62-0)について、各種試験成績等を用いて食品健康影響評価を実施した。なお、今回、動物体内運命試験(ヤギ及びニワトリ)、植物体内運命試験(トマト)、作物残留試験(ミニトマト)、畜産物残留試験(乳牛)、急性神経毒性試験(ラット)、発生毒性試験(ウサギ)、遺伝毒性試験の成績等が新たに提出された。

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

各種毒性試験結果から、パクロブトラゾール投与による影響は、主に体重(増加抑制)及び肝臓(重量増加、肝細胞脂肪変性等)に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各種試験結果から、農産物及び魚介類中の暴露評価対象物質をパクロブトラゾール(親化合物のみ)と設定した。

各試験で得られた無毒性量の最小値は、ラットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験の2.0 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0.02 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量(ADI)と設定した。

パクロブトラゾール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、ラットを用いた急性神経毒性試験の30 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0.3 mg/kg 体重を急性参照用量(ARfD)と設定した。

1 **I. 評価対象農薬の概要**

2 **1. 用途**

3 植物成長調整剤

5 **2. 有効成分の一般名**

6 和名：パクロブトラゾール

7 英名：paclobutrazol (ISO名)

9 **3. 化学名**

10 **IUPAC**

11 和名：(2*RS*,3*RS*)-1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-  
12 (1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-イル) ペンタン-3-オール

13 英名：(2*RS*,3*RS*)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-  
14 (1*H*-1,2,4- triazole-1-yl) pentan-3-ol

16 **CAS (No. 76738-62-0)**

17 和名：(*R*\*, *R*\*)-(±)-β-[(4-クロロフェニル)メチル]-α-  
18 (1,1-ジメチルエチル)-1*H*-1,2,4-トリアゾール-1-エタノール

19 英名：(*R*\*, *R*\*)-(±)-β-[(4-chlorophenyl) methyl]-α-  
20 (1,1-dimethylethyl)-1*H*-1,2,4- triazole-1-ethanol

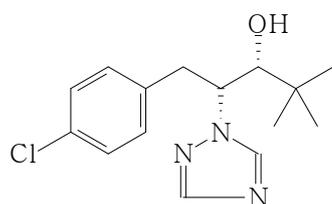
22 **4. 分子式**

23 C<sub>15</sub>H<sub>20</sub>ClN<sub>3</sub>O

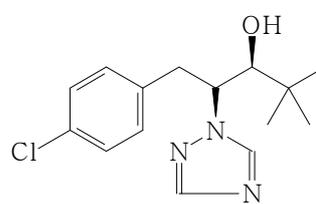
25 **5. 分子量**

26 293.5

28 **6. 構造式**



(2*R*,3*R*)-体



(2*S*,3*S*)-体

※存在比不明

34 **7. 開発の経緯**

35 パクロブトラゾールは、英国 ICI 社 (現 シンジェンタ社) によって開発  
36 されたトリアゾール系植物成長調整剤であり、植物体内のジベレリン生合成  
37 を阻害することにより、植物に矮化作用を示す。国内では 1989 年 3 月に初  
38 回農薬登録されており、海外では米国、EU 等で登録されている。

- 1 今回、農薬取締法に基づく農薬登録申請（適用拡大：トマト）がなされて
- 2 いる。
- 3

## 1 II. 安全性に係る試験の概要

各種運命試験 [II. 1~4] は、パクロブトラゾールのトリアゾール環の 3 及び 5 位の炭素を  $^{14}\text{C}$  で標識したもの（以下「[tri- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾール」という。）、3-ペンタノールの 2 位の炭素を  $^{14}\text{C}$  で標識したもの（以下「[pen- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾール」という。）並びにフェニル基の炭素を  $^{14}\text{C}$  で均一に標識したもの（以下「[phe- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾール」という。）を用いて実施された。放射能濃度及び代謝物濃度は、特に断りがない場合は比放射能（質量放射能）からパクロブトラゾールの濃度（mg/kg 又は  $\mu\text{g/g}$ ）に換算した値として示した。

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

### 1. 動物体内運命試験

#### (1) ラット

##### ①吸収

##### a. 血中濃度推移

Wistar ラット（一群雌雄各 3 匹）に [phe- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾールを 5 mg/kg 体重（以下[1. (1)]において「低用量」という。）又は 250 mg/kg 体重（以下[1. (1)]において「高用量」という。）で単回経口投与し、血中濃度推移について検討された。

全血中薬物動態学的パラメータは表 1 に示されている。（参照 2）

表 1 全血中薬物動態学的パラメータ

投与量 (mg/kg 体重)	5		250	
	雄	雌	雄	雌
$T_{\max}$ (hr)	2	2	4	8
$C_{\max}$ ( $\mu\text{g/g}$ )	0.784	1.72	57.0	27.6
$T_{1/2}$ (hr)	8.4	6.2	8.9	12
AUC (hr · $\mu\text{g/g}$ )	10.4	36.9	1,010	448

注)  $T_{1/2}$  は、分布試験 [1. (1)②a] で得られた全血中の放射能濃度を用いて算出された。

##### b. 吸収率

胆汁中排泄試験 [1. (1)④c] より得られた投与後 96 時間の胆汁及び尿中の放射能から推定した吸収率は、81.2~94.8%であった。（参照 2）

##### ②分布

##### a. 分布-1（単回投与）

Wistar ラット（一群雌雄各 3 匹）に [phe- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾールを低用量又は高用量で単回経口投与し、投与 96 時間後まで経時的に試料を採取し

1 て、体内分布試験が実施された。

2 低用量群では、ほとんどの組織で投与 2 又は 8 時間後に放射能濃度が最  
3 高値に達し、その後減少した。高用量群の雄では全ての組織で投与 6 時間  
4 後の放射能濃度が最も高く、雌では肝臓及び全血で投与 26 時間後に最高  
5 値となったほかは、投与 7~16 時間後に最高値に達した。

6 いずれの投与群においても、放射能濃度は肝臓で高く、最高値は低用量  
7 群では 6.71~12.0 µg/g、高用量群では 120~137 µg/g であった。放射能濃  
8 度はその後減少し、肝臓における推定消失半減期は、それぞれ 13.3~13.5  
9 及び 12.7~13.7 時間と算出された。高用量群では脂肪組織の放射能濃度も  
10 高く、最高で 144~212 µg/g に達したが、消失は速やかであった。

11 その他の組織では、低用量群では雌雄の腎臓のほか、雌で性腺、副腎及  
12 び脂肪組織、高用量群では雌雄で副腎に残留放射能が比較的多く認められ  
13 た。(参照 2)

#### 14 15 **b. 分布-2 (単回投与)**

16 排泄試験 [1. (1)④a] で得られた投与 96 時間後の肝臓、腎臓、生殖腺、  
17 脂肪組織、全血及び血漿を用いて、体内分布試験が実施された。

18 組織中残留放射能濃度は、肝臓で 0.08~0.18 µg/g (0.05~0.08%TAR)  
19 認められたが、他の組織においてはいずれも 0.04 µg/g 以下 (0.01%TAR  
20 未満) であった。(参照 2)

#### 21 22 **c. 分布-3 (反復投与)**

23 SD ラット (一群雌雄各 3 匹) に [tri-<sup>14</sup>C] パクロブトラゾールを低用量で  
24 最長 49 日間反復経口投与し、最終投与 1 日後まで経時的に肝臓、腎臓、  
25 腎周囲脂肪及び血液を採取して、体内分布試験が実施された。

26 投与期間を通じた残留放射能濃度の最大値は、肝臓では 2.55 µg/g、腎臓  
27 では 1.05 µg/g、腎周囲脂肪では 0.148 µg/g、血液では 0.158 µg/g であっ  
28 た。各組織の残留放射能は投与終了後には減少し、最終投与 28 日後には  
29 検出限界未満となった。(参照 7、11)

#### 30 31 **③代謝**

32 排泄試験 [1. (1)④b 及び d] で得られた高用量で単回投与後 72 時間の尿  
33 及び糞並びに投与後 96 時間の胆汁を用いて、代謝物同定・定量試験が実  
34 施された。

35 未変化のパクロブトラゾールは、雌雄とも尿及び胆汁中には痕跡程度、  
36 糞中には 5%TAR 認められた。

37 尿中に認められた代謝物は B の抱合体 (グルクロン酸抱合体及び未同定  
38 抱合体) 及び C であり、雄では C (39%TAR) が最も多く、B の抱合体が

7%TAR 存在した。雌では代謝物 B の抱合体 (31%TAR) が最も多く、C は 14%TAR であった。

糞中には代謝物 B (1~6%TAR)、B の抱合体 (7~26%TAR) 及び C (2~13%TAR) が認められ、性差は認められなかった。

胆汁中には、雌雄とも代謝物 B の抱合体 (50~51%TAR) 及び C (2~6%TAR) が認められたほか、雄で C の抱合体 (10%TAR) が検出された。

ラットにおけるパクロブトラゾールの代謝経路は、*tert*-ブチル基の酸化による代謝物 B 及び C 並びにそれらの抱合体の生成と考えられた。(参照 2)

#### ④排泄

##### a. 尿及び糞中排泄-1

Wistar ラット (雌雄各 3 匹) に [tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを 10 mg/kg 体重で単回経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施された。

投与放射能は速やかに尿及び糞中に排泄され、尿及び糞中排泄率は投与後 48 時間の雄で 87.1% TAR、雌で 80.0% TAR、投与後 96 時間の雄で 93.4% TAR、雌で 90.3% TAR であった。投与後 96 時間では雄の尿中で 39.2%TAR、糞中で 53.5%TAR、雌の尿中で 52.6%TAR、糞中で 37.0%TAR であり、尿及び糞中への排泄比率は雌雄で異なっていた。投与後 48 時間の呼気中へは <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> として 0.03%TAR が排泄された。(参照 2)

##### b. 尿及び糞中排泄-2

Wistar ラット (一群雌雄各 4 匹) に [tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを低用量又は高用量で単回経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施された。

尿及び糞中排泄率は、投与後 48 時間においては、低用量の雄で 80.1% TAR、雌で 73.9% TAR、高用量の雄で 56.8% TAR、雌で 57.8% TAR、投与後 96 時間においては、低用量の雄で 91.1% TAR、雌で 89.3% TAR、高用量の雄で 90.6% TAR、雌で 92.1% TAR であった。

排泄パターンに投与量及び性別による差は認められず、投与後 168 時間で尿中に 51.3~64.9%TAR、糞中に 28.4~44.7%TAR が排泄された。(参照 2)

##### c. 尿及び糞中排泄-3

分布試験 [1. (1) ②c] で得られた初回投与後 24 時間及び最終回投与後 24 時間の糞尿を用いて、尿及び糞中排泄試験が実施された。尿及び糞中排泄率は、それぞれ 41.5 及び 28.8%TAR、43.8 及び 14.1%TAR であった。(参照 7、11)

#### 1 d. 胆汁中排泄

2 胆管カニューレを挿入した Wistar ラット（雌雄各 2 匹）に、[tri-<sup>14</sup>C]  
3 パクロブトラゾールを高用量で単回経口投与して、胆汁中排泄試験が実施  
4 された。

5 大部分は投与後 72 時間で排泄され、投与後 96 時間には雄で 73.0～  
6 76.3%TAR、雌で 46.4～63.7%TAR が胆汁中に排泄された。尿中へは、雄  
7 で 18.2～21.9%TAR、雌で 30.3～34.9%TAR が排泄され、糞中排泄率は、  
8 雄で 2.50～2.96%TAR、雌で 3.60～9.39%TAR と低値であった。

9 尿及び糞中排泄試験 [1. (1)④a 及び b] 並びに本試験の結果から、主に  
10 胆汁を経て糞中に排泄されると考えられた。また、腸肝循環が認められ、  
11 雌より雄の方が顕著であった。（参照 2）

#### 12 (2) ヤギ

13 泌乳期ヤギ（ブリティッシュザーネン、一群雌 1 頭）に[tri-<sup>14</sup>C]パクロ  
14 ブトラゾールを 9.3 mg/kg 体重/日、又は[pen-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを  
15 6.8 mg/kg 体重/日（いずれも 10 mg/kg 飼料相当）で 1 日 2 回、7 日間反  
16 復カプセル経口投与して、動物体内運命試験が実施された。

17 最終投与 16 時間後の組織及び試験期間中の乳汁中の残留放射能濃度は  
18 表 2、組織及び乳汁中の代謝物は表 3 にそれぞれ示されている。

19 組織中では、未変化のパクロブトラゾールは肝臓中の 31.5%TRR（抱合  
20 体を含む）が最大で、他の組織では僅かであった。組織中で 10%TRR を超  
21 える代謝物として、腎臓で B の抱合体が 54.5%TRR（0.044 µg/g）、脂肪  
22 及び肝臓で B 及び B の抱合体の含量が 26.1%TRR（0.002 µg/g）並びに脂  
23 肪で G が 20.3%TRR（0.002 µg/g）認められた。

24 乳汁中では、未変化のパクロブトラゾールは 0.1%TRR 認められ、  
25 10%TRR を超える代謝物として、B の抱合体が 24.2%TRR（0.0029 µg/g）  
26 及び G が 37.2%TRR（0.0045 µg/g）認められた。

27 最終投与後 16 時間の尿及び糞中排泄率は、[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール  
28 及び[pen-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール投与群で 103 及び 90%TAR であり、93  
29 及び 80%TAR が糞中へ排泄された。（参照 7、12）

30 表 2 最終投与 16 時間後の組織及び試験期間中の乳汁中の残留放射能濃度  
31 (µg/g)

試料		投与群	
		[tri- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	[pen- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール
筋肉	前部	0.006	<0.005
	後部	0.005	<0.005
	横隔膜	0.008	<0.005
脂肪	皮下	0.012	<0.005

	腎周囲	0.011	<0.005
	腹腔内	0.007	<0.005
	腎臓	0.060	0.082
	肝臓	0.084	0.057
	乳汁	0.012~0.022	0.002~0.005

注：乳汁は1日2回、午前及び午後に採取された。

表3 組織及び乳汁中の代謝物

標識化合物	試料成分	腎臓		脂肪		肝臓		乳汁	
		%TRR	µg/g	%TRR	µg/g	%TRR	µg/g	%TRR	µg/g
[tri- <sup>14</sup> C] パクロブ トラゾール	パクロブトラゾール	-	-					0.1	-
	パクロブトラゾールの抱合体	12.5	0.01	5.8	<0.001	21.5	0.018	1.4	0.0002
	代謝物 B	3.7	0.003	26.1	0.002	11.9	0.010	0.4	-
	代謝物 B の抱合体	54.5	0.044					24.2	0.0029
	代謝物 C	0.6	-	1.5	<0.001	-	-	-	-
	代謝物 G	-	-	20.3	0.002	7.4	0.006	37.2	0.0045
[pen- <sup>14</sup> C] パクロブ トラゾール	パクロブトラゾール	-	-						
	パクロブトラゾールの抱合体	9.3	0.009			31.5	0.017		
	代謝物 B	5.4	0.005			17.8	0.010		
	代謝物 B の抱合体	61.3	0.061						
	代謝物 C	0.3	<0.001			-	-		

/: 分析せず -: 検出せず

### (3) ニワトリ

産卵鶏（イサブラウン、対照群雌1羽、投与群雌3羽）に[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール又は[pen-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを10 mg/kg 体重/日で14日間反復カプセル経口投与し、動物体内運命試験が実施された。

最終投与16時間後の組織並びに試験期間中の卵黄及び卵白の残留放射能濃度は表4、組織、卵黄及び卵白中の代謝物は表5にそれぞれ示されている。

未変化のパクロブトラゾールは、脂肪、肝臓、卵黄及び卵白の残留放射能中に認められ、脂肪中の37.5%TRR（0.004 µg/g）が最大であった。10%TRRを超えて認められた代謝物は、Bの抱合体及びGで、Bの抱合体は肝臓及び卵黄中にそれぞれ最大40.3及び31.5%TRR（0.027及び0.017 µg/g）、Gは筋肉、肝臓、卵黄及び卵白中にそれぞれ63.4、31.5、11.3及び52.5%TRR（0.013、0.021、0.006及び0.015 µg/g）認められた。（参照7、13）

表4 最終投与16時間後の組織並びに試験期間中の卵黄及び卵白の残留放射能

1

濃度 (μg/g)

試料	投与群	[tri- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	[pen- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール
脂肪 (皮下)		0.006	0.011
脂肪 (腹腔内)		0.006	0.010
肝臓		0.081	0.047
胸筋		0.019	<0.005
肢筋肉		0.021	<0.005
卵黄		0.004~0.057	0.002~0.043
卵白		0.015~0.031	0.003~0.007

2

3

表5 組織、卵黄及び卵白中の代謝物

標識化合物	試料成分	脂肪		筋肉		肝臓		卵黄		卵白	
		%TRR	μg/g	%TRR	μg/g	%TRR	μg/g	%TRR	μg/g	%TRR	μg/g
[tri- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	パクロブトラゾール	/	/	-	-	0.7	<0.001	9.4	0.005	7.1	0.002
	パクロブトラゾールの抱合体	/	/	-	-			6.0	0.003	0.9	<0.001
	代謝物 B	/	/	-	-	7.0	0.005	-	-	8.5	0.002
	代謝物 B の抱合体	/	/	-	-			31.5	0.017	2.5	0.001
	代謝物 G	/	/	63.4	0.013	31.5	0.021	11.3	0.006	52.5	0.015
[pen- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	パクロブトラゾール	/	/	/	/	3.4	0.002	9.9	0.004	/	/
	パクロブトラゾールの抱合体	37.5	0.004	/	/			7.4	0.003	/	/
	代謝物 B	/	/	/	/	40.3	0.027	4.2	0.002	/	/
	代謝物 B の抱合体	3.8	<0.001	/	/			29.6	0.012	/	/
	代謝物 C の抱合体	-	-	/	/	2.0	0.001	-	-	/	/

4 /: 分析せず -: 検出せず

5 注)脂肪については、報告書中に抱合体についての記載はなかった。肝臓におけるパクロブ  
6 ラゾール及び代謝物 B については、全て抱合体として検出された。

7

8 **2. 植物体内運命試験**9 **(1) 水稻**10 水稻 (品種: イシカリ) を湛水したポットに移植し、粒剤に調製した  
11 [tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール、[pen-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール又は[phe-<sup>14</sup>C]  
12 パクロブトラゾールを出穂 26 日前に 190 g ai/ha の用量で散布処理し、処  
13 理 83 日後 (収穫期) に試料を採取して、植物体内運命試験が実施された。

14 処理 83 日後の水稻試料中放射能分布は表 6 に示されている。

1  
2

表6 水稻試料中放射能分布 (mg/kg)

標識体	玄米	稲わら
[tri- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	0.21	2.40
[pen- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	0.05	1.69
[phe- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	0.04	1.36

3

4 玄米中では、いずれの処理区でも未変化のパクロブトラゾール並びに代  
5 謝物 B (遊離体及び抱合体の合計) 及び D が存在した。[pen-<sup>14</sup>C]パクロブ  
6 トラゾール及び[phe-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区では代謝物 B が 20.0  
7 ~22.2%TRR (0.009~0.010 mg/kg)、未変化のパクロブトラゾールが 16.4  
8 ~17.3%TRR (0.008~0.009 mg/kg)、代謝物 D が 0.6~1.0%TRR (0.001  
9 mg/kg 未満) 認められた。[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区では未変化  
10 のパクロブトラゾール及び代謝物 B はそれぞれ 3.7 及び 2.3%TRR 認めら  
11 れ、ほかに代謝物 E、F 及び G が、それぞれ 34.5%TRR (0.072 mg/kg)、  
12 31.9%TRR (0.067 mg/kg) 及び 1.0%TRR (0.002 mg/kg) 認められた。

13 稲わら中では、いずれの処理区でも未変化のパクロブトラゾール並びに  
14 代謝物 B 及び D が認められ、このうち代謝物 B(遊離体及び抱合体の合計)  
15 が最も多く、46.4~50.9% TRR (0.68~1.22 mg/kg) 認められた。未変化  
16 のパクロブトラゾールは 18.3~27.8%TRR、代謝物 D は 0.2~0.6%TRR で  
17 あった。[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区では、代謝物 E 及び F がそれ  
18 ぞれ 1.6 及び 1.9%TRR 認められた。(参照 2)

19

## 20 (2) りんご

21 りんご (品種: Cox's Orange Pippin) 樹に、フロアブル剤に調製した  
22 [tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール又は[phe-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを 600 g  
23 ai/ha の用量で緑化期、650 g ai/ha の用量で落花 3、9 週後及び収穫 21  
24 日前に散布し、最終処理 21 日後に果実を採取して、植物体内運命試験が  
25 実施された。

26 最終散布 21 日後のりんご果実試料中放射能分布は表 7 に示されている。

27

28

表7 りんご果実試料中放射能分布 (mg/kg)

標識体	果実全体	果皮	果肉	種子
[tri- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	0.32	0.99	0.12	0.42
[phe- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	0.23	0.83	0.079	0.11

29

30 果実全体では、54~66%TRR が未変化のパクロブトラゾールであった。  
31 また、いずれの処理区でも代謝物として B、C 及び D が検出され、このう

1 ち最も多かったのは代謝物 B (6~9%TRR) であり、代謝物 C 及び D は  
2 0.4~1%TRR であった。ほかに、[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区では  
3 代謝物 E 及び F がそれぞれ 6 及び 10%TRR 認められた。(参照 2)

### 5 (3) なたね

6 なたね(品種: Global)の茎の伸長期から花蕾出現期に、フロアブル剤  
7 に調製した[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール又は[phe-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール  
8 を 60.4 又は 59.7 g ai/ha の用量で散布し、処理 90 日後に植物体、117 又  
9 は 125 日後に成熟種子を採取して、植物体内運命試験が実施された。

10 なたね試料中放射能分布は表 8 に示されている。

11  
12 表 8 なたね試料中放射能分布 (mg/kg)

標識体	植物体	成熟種子 <sup>a</sup>
[tri- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	0.199	0.167
[phe- <sup>14</sup> C]パクロブトラゾール	0.030	0.004

13 <sup>a</sup>: [tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区では処理 117 日後、[phe-<sup>14</sup>C]  
14 パクロブトラゾール処理区では処理 125 日後

15  
16 処理 90 日後の植物体中には、未変化のパクロブトラゾールが 0.003~  
17 0.005 mg/kg (2.7~10.9%TRR) 認められた。

18 成熟種子中の代謝物は、[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区の種子での  
19 み分析され、未変化のパクロブトラゾールはごく少量 (0.0001 mg/kg、  
20 0.03%TRR) 検出された。代謝物は多数存在したが、最も多かったのは代  
21 謝物 E (0.058 mg/kg、31.1%TRR) であり、ほかに同定された代謝物はな  
22 かった。(参照 2)

### 23 24 (4) トマト

25 トマト(品種: HYB TOMATO FRESH/SEBRING)の種子を、フロア  
26 ブル剤に調製した[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール又は[phe-<sup>14</sup>C]パクロブトラ  
27 ザール 0.001 mg/種子(通常量)又は 0.01 mg/種子(10 倍量)の用量で処  
28 理した後に播種し、苗をポットに移植し、処理 93~145 日後の果実を採取  
29 して、植物体内運命試験が実施された。

30 いずれの処理区及び処理用量においても果実中の残留放射能は 0.001  
31 mg/kg 未満であった。(参照 7、14)

32  
33 植物におけるパクロブトラゾールの主要代謝経路は、*tert*-ブチル基の酸化  
34 による代謝物 B の生成、続いて代謝物 B の抱合体、代謝物 E 及び F の生成  
35 と考えられた。また、代謝物 E は、代謝物 G とセリンの抱合によっても生成

1 すると考えられた。

2

### 3 3. 土壌中運命試験

#### 4 (1) 好氣的湛水土壌中運命試験①

5 砂壤土(茨城)を湛水(約2.6 cm)し、25°C、暗条件下で約1か月プレ  
6 インキュベーションした後、[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを0.145 mg/kg  
7 乾土となるように添加し、25°C、暗条件下で、最長120日間インキュベ  
8 ートする好氣的湛水土壌中運命試験が実施された。

9 土壌中の残留放射能は、処理0日後に96.1% TARであり、水層から土壌  
10 中への移行は急速であった。処理120日後では96.2% TARであった。

11 水層中の残留放射能は、処理0日後に4.5% TAR、処理120日後には  
12 0.9% TARであった。揮発性物質は検出されなかった。

13 残留放射能の主要成分は未変化のパクロブトラゾールで、処理120日後  
14 の土壌中で83.6% TAR、水層中で0.6% TAR認められた。土壌中には分解  
15 物Dが処理63及び120日後に0.9及び0.7% TAR、分解物Gが痕跡程度  
16 検出された。

17 パクロブトラゾールの土壌中及び系全体での推定半減期は、734及び  
18 639日と算出された。(参照2)

19

#### 20 (2) 好氣的湛水土壌中運命試験②

21 砂壤土(英国)及びシルト質埴壤土(茨城)の水分含量を最大容水量の  
22 40%に調整し、砂壤土に[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール若しくは[pen-<sup>14</sup>C]パ  
23 クロブトラゾール又はシルト質埴壤土に[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを1  
24 kg ai/ha 土壌となるよう添加後、湛水(2 cm)し、20±1°Cで12か月間イ  
25 ンキュベートして好氣的湛水土壌中運命試験が実施された。

26 処理12か月後の残留放射能は土壌抽出物中に73.2～83.5% TAR、水層  
27 中に1.6～6.1% TAR認められた。処理後12か月の<sup>14</sup>CO<sub>2</sub>生成量は4.6% TAR  
28 以下であった。残留放射能中の主な成分は未変化のパクロブトラゾールで  
29 あり、処理12か月後の水層及び土壌抽出物中の合計は60.5～73.4% TAR  
30 であった。土壌及び水層中では分解物Dが経時的に増加し、合計で処理  
31 12ヶ月後に最大8.4% TAR認められた。ほかに[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾ  
32 ール処理区の土壌抽出物中には分解物G及び高極性代謝物が検出された。

33 パクロブトラゾールの推定半減期は、[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール及び  
34 [pen-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区の砂壤土で1,470及び759日、  
35 [tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区のシルト質埴壤土で728日と算出され  
36 た。

37 また、シルト質埴壤土(茨城)の水分含量を最大容水量の40%に調整し  
38 [tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを1 kg ai/ha 土壌となるよう添加後、湛水(2

1 cm) し、 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ で通気せず静置したまま 12 か月間インキュベートして  
2 湛水土壌中運命試験が実施された。

3 処理 12 か月後の残留放射能は、土壌抽出物中に 89.6%TAR、非抽出性  
4 放射能として 6.5%TAR、水層中放射能として 1.8%TAR 認められた。

5 残留放射能中の主な成分は未変化のパクロブトラゾールであり、処理 12  
6 か月後の土壌抽出物中に 78.6%TAR 認められた。ほかに土壌中には分解物  
7 D が 1.8%TAR 認められた。パクロブトラゾールの推定半減期は 1,340 日  
8 と算出された。(参照 2)

### 9 10 (3) 好氣的土壌中運命試験①

11 砂質壤土及び石灰質埴壤土(ともに英国)の水分含量を最大容水量の  
12 40%に調整し、[tri- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾールを 1.91 mg/kg 土壌となるよう  
13 に添加し、 $25^{\circ}\text{C}$ で 20 週間インキュベートして好氣的土壌中運命試験が実  
14 施された。

15 土壌抽出物中の未変化のパクロブトラゾールは、砂質壤土及び石灰質埴  
16 壤土で処理 2 時間後に 80.6 及び 80.4%TAR、処理 20 週間後には 52.0 及  
17 び 17.0%TAR であった。土壌抽出物中には、未変化のパクロブトラゾール  
18 のほかに分解物 D が最大で 14.5%TAR 認められた。砂質壤土及び石灰質  
19 埴壤土における処理後 20 週間の  $^{14}\text{CO}_2$  発生量は 0.8 及び 11.0%TAR、処  
20 理 20 週間後の非抽出性放射能は、17.0 及び 36.9%TAR であった。

21 パクロブトラゾールの推定半減期は、砂質壤土及び石灰質埴壤土で、214  
22 及び 63.5 日と算出された。(参照 2)

### 23 24 (4) 好氣的土壌中運命試験②

25 砂壤土(英国)の水分含量を最大容水量の 40%に調整し、[tri- $^{14}\text{C}$ ]パク  
26 ロブトラゾール又は[pen- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾールを 1 kg ai/ha 土壌とな  
27 るよう添加し、 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ で 12 か月間インキュベートして好氣的土壌中運命  
28 試験が実施された。

29 処理 12 か月後の残留放射能は、[tri- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾール及び  
30 [pen- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾール処理区において、土壌抽出物中に 83.7 及び  
31 72.2%TAR 認められ、非抽出性放射能は 5.4 及び 4.4%TAR であった。処  
32 理後 12 か月の  $^{14}\text{CO}_2$  生成量は 1.0 及び 10.5%TAR であった。

33 土壌抽出物中には主に未変化のパクロブトラゾールが認められ、処理 12  
34 か月後の[tri- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾール及び[pen- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾール処  
35 理区で 54.0 及び 53.3%TAR であった。ほかに分解物 D が経時的に増加し、  
36 処理 12 か月後に 16.8 及び 15.8%TAR 認められた。[tri- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラ  
37 ザール処理区では分解物 G が処理 12 か月後に 2.3%TAR 認められた。

38 パクロブトラゾールの推定半減期は、[tri- $^{14}\text{C}$ ]パクロブトラゾール及び

1 [pen-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾール処理区の砂壤土で、558 及び 445 日と算出さ  
2 れた。(参照 2)

3  
4 好氣的土壤中におけるパクロブトラゾールの主要分解経路は、酸化による  
5 分解物 D から分解物 G の生成、土壤結合残留物又は CO<sub>2</sub> への分解と考  
6 えられた。

#### 7 8 (5) 嫌氣的湛水土壌中運命試験

9 砂壤土(英国)及び軽埴土(宮城)を湛水(約 1.5cm)し、窒素気流下、  
10 21°Cの暗条件下で3週間のプレインキュベーションにより嫌氣条件に変換  
11 した後、[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを 0.6 mg/kg 乾土となるように添加  
12 し、21°C、暗条件下で、120 日間インキュベートして嫌氣的湛水土壌中運  
13 命試験が実施された。

14 未変化のパクロブトラゾールは、添加 2 時間後には砂壤土及び軽埴土で  
15 それぞれ水層中に 44.1 及び 23.6%TRR、土壤抽出物中に 55.3 及び  
16 75.8%TRR 認められた。処理 120 日後には水層中に 4.3 及び 1.5%TRR、  
17 土壤抽出物中に 91.5%TRR 認められた。処理 120 日後の非抽出性放射能  
18 は 4.2 及び 7.0%TRR であった。分解物は検出されず、嫌氣的条件下でパ  
19 クロブトラゾールは安定であることが示された。(参照 2)

#### 20 21 (6) 土壤吸脱着試験

22 4 種類の土壤[砂壤土(米国)、シルト質埴壤土(英国)、埴壤土(鹿  
23 児島及び英国)]を用いたパクロブトラゾールの土壤吸脱着試験が実施さ  
24 れた。

25 Freundlich の吸着係数  $K^{ads}$  は 0.790~2.66、有機炭素含有率により補正  
26 した吸着係数  $K^{ads}_{oc}$  は 40.4~263 であった。また、Freundlich の脱着係数  
27  $K^{des}$  は、3.81~14.2、有機炭素含有率により補正した脱着係数  $K^{des}_{oc}$  は 229  
28 ~1,270 であった。

29 パクロブトラゾールは土壤中で中程度から高い移行性を示すと考えられ  
30 た。(参照 2)

### 31 32 4. 水中運命試験

#### 33 (1) 加水分解試験

34 pH 4、7 及び 9 の各滅菌緩衝液(組成不明)に[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾ  
35 ールを 10.2 mg/L となるように添加し、25°Cの暗条件下で 30 日間インキ  
36 ュベートして加水分解試験が実施された。

37 パクロブトラゾールはいずれの pH 条件下においても試験期間中安定で  
38 あり、分解されなかった。(参照 2)

1  
2 **(2) 水中光分解試験(緩衝液)**

3 pH 7 の滅菌緩衝液(組成不明)に[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを 10.4  
4 mg/L となるように添加し、29~40°Cでキセノン光(光強度:1.94~2.50  
5 W/m<sup>2</sup>、測定波長:420 nm)を 10 日間照射(東京における春の太陽光下  
6 での 40 日間に相当すると推定)し、水中光分解試験が実施された。

7 光照射 10 日後に未変化のパクロブトラゾールは 93.5%TAR 認められ、  
8 ほかに分解物は認められなかったことから、パクロブトラゾールはキセノ  
9 ン光の連続照射によって分解を受けないものと考えられた。(参照 2)

10  
11 **(3) 水中光分解試験(自然水)①**

12 滅菌自然水(池水、スイス、pH 8.4)に[tri-<sup>14</sup>C]パクロブトラゾールを  
13 1.15 mg/L となるように添加し、23.9±0.3°Cでキセノン光(光強度:39.9  
14 W/m<sup>2</sup>、測定波長:300~400 nm)を 20 日間照射して、水中光分解試験が  
15 実施された。

16 未変化のパクロブトラゾールは処理直後の 97.5%TAR から光照射 20 日  
17 後には 55.0%TAR まで減少した。多くの分解物が存在し、最も放射能の多  
18 かった画分(光照射 30 日後に最大 14.4%TAR)には分解物 H が含まれて  
19 いた。

20 パクロブトラゾールの推定半減期は 23.9 日、東京における春の太陽光換  
21 算で 123 日と算出された。(参照 2)

22  
23 **(4) 水中光分解試験(自然水)②**

24 滅菌自然水(河川水、英国、pH 7.46)にパクロブトラゾールを 2.0 mg/L  
25 となるように添加し、25±2°Cでキセノン光(光強度:37.6 W/m<sup>2</sup>、測定波  
26 長:300~400 nm)を 7 日間照射して、水中光分解試験が実施された。

27 パクロブトラゾールの推定半減期は 12.4 日、東京における春の太陽光下  
28 換算で 59.9 日と算出された。(参照 2)

29  
30 **5. 土壌残留試験**

31 沖積土・壤土(富山)、洪積土・埴壤土(①大分及び②三重)、火山灰土・  
32 軽埴土(茨城)、沖積土・砂壤土(香川)及び火山灰土・砂壤土(千葉)を  
33 用いて、パクロブトラゾール及び分解物 D を分析対象化合物とした土壌残留  
34 試験が実施された。

35 結果は表 9 に示されている。(参照 2)

36  
37 **表 9 土壌残留試験成績**

試験		濃度※	土壌	推定半減期(日)	
				パクロブトラゾール	パクロブトラゾール +分解物 D
容器内 試験	水田	0.3 mg/kg	沖積土・壤土	約 191	
			洪積土・埴壤土①	361 以上	
		0.2 mg/kg	火山灰土・軽埴土	280 以上	280 以上
			沖積土・砂壤土	280 以上	280 以上
	畑地	2.5 mg/kg	火山灰土・砂壤土	40	約 59
			洪積土・埴壤土②	120	約 146
ほ場 試験	水田	240 <sup>G</sup> g ai/ha	沖積土・壤土	約 30	
			洪積土・埴壤土①	約 64	
			火山灰土・軽埴土	約 19	約 21
			沖積土・砂壤土	約 178	約 198
	畑地	71.7~ 6,450 <sup>SC</sup> g ai/ha	火山灰土・砂壤土	約 47	100 以内
			洪積土・埴壤土②	45	100 以内
		7,500 <sup>G</sup> g ai/ha	火山灰土・砂壤土	約 16	約 18
			洪積土・埴壤土②	約 136	約 139

1 ※：ほ場試験では G：粒剤、SC：フロアブル、容器内試験では純品を使用  
2 /：実施せず

3

## 4 6. 作物等残留試験

### 5 (1) 作物残留試験

6 野菜、果実等を用いて、パクロブトラゾール並びに代謝物 B、D、E 及  
7 び F を分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。

8 結果は別紙 3 に示されている。

9 パクロブトラゾール並びに代謝物 B、E 及び F の最大残留値は、それぞ  
10 れ最終散布 24 日後に収穫したもも（果皮）の 1.02 mg/kg、最終散布 31  
11 日後に収穫したもも（果皮）の 0.19 mg/kg、散布 261 日後に収穫した温州  
12 みかん（果肉）の 0.98 mg/kg、散布 261 日後に収穫した温州みかん（果皮）  
13 の 0.07 mg/kg であった。可食部におけるパクロブトラゾール及び代謝物 B  
14 の最大残留値は、散布 60 日後に収穫したやまもも（果実）の 0.06 mg/kg、  
15 最終散布 24 日後に収穫したもも（果肉）の 0.04 mg/kg であった。代謝物  
16 D は全て定量限界未満であった。（参照 2、7、15）

17

### 18 (2) 後作物残留試験

19 パクロブトラゾール及び代謝物 D を分析対象とした後作物残留試験が  
20 実施された。

21 結果は別紙 4 に示されている。

22 残留値は全て定量限界未満であった。（参照 2）

23

### 1 (3) 畜産物残留試験

2 乳牛（ホルスタイン種、対照群：雌1頭、投与群：雌3又は5頭）にパ  
3 クロブトラゾールを飼料中濃度0、5、15及び50 mg/kg相当量で28～30  
4 日間反復カプセル経口投与し、乳汁は1日1回、臓器及び組織は最終投与  
5 17～24時間後、2及び5日後にそれぞれ採取して、パクロブトラゾール及  
6 び代謝物Bを分析対象化合物として、畜産物残留試験が実施された。

7 結果は別紙5に示されている。

8 パクロブトラゾールは、乳汁では検出限界未満、臓器及び組織中の最大  
9 残留値は肝臓の0.05 µg/gであった。乳汁及び腎臓中の代謝物Bが測定さ  
10 れたが、全て検出限界未満であった。（参照7、16）

### 12 (4) 魚介類における最大推定残留値

13 パクロブトラゾールの公共用水域における水産動植物被害予測濃度（水  
14 産PEC）及び生物濃縮係数（BCF）を基に、魚介類の最大推定残留値が推  
15 定された。

16 パクロブトラゾールの水産PECは0.21 µg/L、BCFは34（試験魚種：  
17 ブルーギル）、魚介類における最大推定残留値は0.036 mg/kgであった。  
18 （参照4）

### 20 (5) 推定摂取量

21 別紙3の作物残留試験の分析値及び魚介類における最大推定残留値を  
22 用いて、パクロブトラゾールを暴露評価対象物質として食品より摂取され  
23 る推定摂取量が表10に示されている（別紙6参照）。

24 なお、本推定摂取量の算定は、登録されている又は申請された使用方法  
25 からパクロブトラゾールが最大の残留を示す使用条件で、全ての適用作物  
26 に使用され、かつ魚介類への残留が上記の最大推定残留値を示し、加工・  
27 調理による残留農薬の増減が全くないとの仮定の下に行った。

29 表10 食品中より摂取されるパクロブトラゾールの推定摂取量

	国民平均 (体重：55.1 kg)	小児(1～6歳) (体重：16.5 kg)	妊婦 (体重：58.5 kg)	高齢者(65歳以上) (体重：56.1 kg)
摂取量 (µg/人/日)	3.42	1.51	1.99	4.21

## 31 7. 一般薬理試験

32 ラット、モルモット、イヌ、マウス及びウサギを用いた一般薬理試験が実  
33 施された。結果は表11に示されている。（参照2）

1

表11 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	Wistar ラット	雄 2	0、100、500、 1,000 (経口) <sup>1)</sup>	1,000	—	影響なし
	前後肢 握力	Wistar ラット	雄 10	0、100、500、 1,000 (経口) <sup>1)</sup>	1,000	—	影響なし
	ハロタン 麻酔睡眠 時間	Wistar ラット	雌 3	0、100、500、 1,000 (経口) <sup>1)</sup>	100	500	睡眠時間の延長 (20%程度)が認められた
末梢神経系	摘出 輸精管	Wistar ラット	雄 4	2.94 mg/L ( <i>in vitro</i> )	2.94 mg/L	—	影響なし
	摘出回腸	Hartley モルモット	雄 4	2.94 mg/L ( <i>in vitro</i> )	2.94 mg/L	—	影響なし
	摘出気管	Hartley モルモット	雄 4	2.94 mg/L ( <i>in vitro</i> )	2.94 mg/L	—	影響なし
末梢 神経 筋接 合部	摘出 横隔膜	Wistar ラット	雄 4	2.94 mg/L ( <i>in vitro</i> )	2.94 mg/L	—	影響なし
呼吸・ 循環 器系	血圧 心拍数 心電図 呼吸	ビーグル 犬	雄 3	300 (カプセル経口)	300	—	影響なし
消化 器系	炭末輸 送能	Swiss マウス	雄 10	100 (経口) <sup>2)</sup>	100	—	影響なし
血液	溶血作用	NZW ウサギ	1 <sup>3)</sup>	0.01、0.03、 0.1%(w/v) ( <i>in vitro</i> )	0.03 %(w/v)	0.1 %(w/v)	溶血が認められた

2 —：最小作用量を設定できなかった。

3 <sup>1)</sup>：溶媒は0.5%Tween80を用いた。 <sup>2)</sup>：溶媒は0.5%CMC溶液を用いた。4 <sup>3)</sup>：1匹の動物(性別不明)より採取した。

5

6 **8. 急性毒性試験**7 **(1) 急性毒性試験**8 パクロブトラゾール(原体)を用いた急性毒性試験が実施された。結果  
9 は表12に示されている。(参照2、7、17、19、20)

10

1

表12 急性毒性試験概要(原体)

投与経路	動物種	LD <sub>50</sub> (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
経口	SD ラット (雌 5 匹)	/	>2,000	投与量：2,000 mg/kg 体重 糞量減少及び活動性低下(投与1~3日後)
	Wistar ラット (一群雌雄各 10 匹)		3,630	2,880
	Wistar ラット (一群雌雄各 5 又は 10 匹)	1,950	1,340	投与量：400、500、640、800、1,000、 1,260、1,600、2,000、3,200、4,000、 5,000 mg/kg 体重 500 mg/kg 体重以上(雄)及び400 mg/kg 体重以上(雌)：自発運動低下、よろめ き歩行、正向反射消失、体温低下、昏睡、 立毛、呼吸困難及び尿失禁(投与1時間 ~9日後) 雄：500 mg/kg 体重以上で死亡例(投与 5時間~4日後) 雌：640 mg/kg 体重以上で死亡例(投与 5時間~3日後)
	ICR マウス (一群雌雄各 10 匹)	>5,000	>5,000	投与量：3,900、5,070、6,591 mg/kg 体 重 6,591 mg/kg 体重投与群(雄)：鎮静(投 与3時間後以降) 5,070 mg/kg 体重以上投与群(雄)：行 動の不活発化(投与1時間後以降) 3,900 mg/kg 体重以上投与群(雌雄)： 立毛(投与30分後以降) 雄：5,070 mg/kg 体重以上で死亡例(投 与1日後) 雌：3,900 mg/kg 体重以上で死亡例(投

				与1日～5日後)
	Alpk マウス (一群雌雄各 5又は10匹)	490	1,220	投与量：雄：250、320、400、500、640、 800 mg/kg 体重、雌：400、500、640、 800、1,000、1,260、2,000、2,500、3,200  250 mg/kg 体重以上(雄)及び400 mg/kg 体重以上(雌)：自発運動低下、立毛、 よろめき歩行、体温低下及び昏睡(投与 1時間～6日後)  雄：320 mg/kg 体重以上で死亡例(投与 5時間～2日後) 雌：400 mg/kg 体重以上で死亡例(投与 5時間～3日後)
	NZW ウサギ (一群雌雄各 5匹)	835	937	投与量：250、500、1,000、2,300 mg/kg 体重  250 mg/kg 体重以上(雌雄)：体重増加 抑制、自発運動低下、よろめき歩行、呼 吸困難、流涙、低体温及び昏睡(投与1 時間～12日後)  雄：500 mg/kg 体重以上で死亡例(投与 18時間～3日後) 雌：500 mg/kg 体重以上で死亡例(投与 18時間～5日後)
	Hartley モルモット (一群雌雄各 5匹)	542	400～ 640*	投与量：320、400、500、640、800(雄 のみ) mg/kg 体重  400 mg/kg 体重以上(雄)及び320 mg/kg 体重以上(雌)：自発運動低下、よろめ き歩行、流涙及び昏睡(投与3時間～3 日後)  雄：400 mg/kg 体重で死亡例(投与18 時間～2日後) 雌：500 mg/kg 体重で死亡例(投与18 時間～3日後)
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5匹)	>2,000	>2,000	尿失禁、脊椎弯曲、適用部位の痲痺形成 及び落屑  死亡例なし
	Wistar ラット (一群雌雄各 10匹)	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし

	Wistar ラット (雌雄各5又は 10匹)	>1,000	>1,000	症状及び死亡例なし
	NZW ウサギ (雌雄各5匹)	>1,000	>1,000	症状及び死亡例なし
腹腔内	Wistar ラット (雌雄各5又 は10匹)	160~ 250*	99	自発運動低下、流涙、体温低下、昏睡、 立毛、呼吸困難及び尿失禁  雄：200 mg/kg 体重以上で死亡例 雌：80 mg/kg 体重以上で死亡例
吸入 <sup>1)</sup>	Wistar ラット (雌雄各5匹)	LC <sub>50</sub> (mg/L)		反応性亢進
		>2.02		死亡例なし
	Wistar ラット (一群雌雄各 5匹)	4.79	3.13	体重増加抑制、呼吸数の減少、呼吸深度 の増加及び音に対する反応性の鈍化、肺 絶対及び比重量の増加  雌雄：1.84 mg/L 以上で死亡例

\* : LD<sub>50</sub>は算出不能であったので、95%信頼限界値の推定値を示した。

<sup>1)</sup> : ダスト

/ : 実施せず

代謝物 D、E、F 及び原体混在物①を用いた急性毒性試験が実施された。  
結果は表 13 に示されている。

表 13 急性毒性試験概要 (原体混在物及び代謝物)

被験物質	投与経路	動物種	LD <sub>50</sub> (mg/kg 体重)		観察された症状
			雄	雌	
代謝物 D	経口	Wistar ラット (一群雌雄各5匹)	713 <sup>a</sup>	568	800 mg/kg 体重：削瘦、 剖検時に肝臓の異常 800 mg/kg 体重 (雄) 及 び 400 mg/kg 体重以上 (雌)：安定性の低下、 正向反射の遅れ、異常呼 吸等  雄：800 mg/kg 体重で死 亡例 (投与 3 日~4 日後) 雌：400 mg/kg 体重で死 亡例 (投与 2 日~4 日後)
代謝物 E	経口	Wistar ラット (一群雌雄各10匹)	>5,000	>5,000	5,000 mg/kg 体重 (雄)： 排尿増加、呼吸促迫、運 動失調及び立毛 死亡例なし

		NMRI マウス (一群雌雄各10匹)	>5,000	>5,000	症状及び死亡例なし
	腹腔内	Wistar ラット (一群雌雄各10匹)	>5,000	>5,000	雌雄：痙攣性歩行、立毛、嗜眠及び下痢、剖検時に肝の結合組織様被膜死亡例なし
代謝物 F	経口	SD ラット (一群雌雄各3匹)	>5,000	>5,000	雌雄：呼吸困難、眼球突出、立毛及び背彎姿勢死亡例なし
原体混在物 ①	経口	Wistar ラット (一群雌3匹)	/	>250	症状及び死亡例なし
	経皮	Wistar ラット (一群雌3匹)	/	>1,000	症状及び死亡例なし

1 a：95%信頼限界上限値は算出不能のため下限値を示した。

2 /：実施せず

## 4 (2) 急性神経毒性試験(ラット)

5 Wistar ラット(一群雌雄各10匹)を用いた単回経口(原体：0、30、  
6 150及び500 mg/kg 体重)投与による急性神経毒性試験が実施された。

7 各投与群で認められた毒性所見は表14に示されている。

8 神経病理組織学的検査において、検体投与による影響は認められなかつ  
9 た。

10 本試験において、500 mg/kg 体重投与群の雄で体重増加抑制等、150  
11 mg/kg 体重以上投与群の雌で自発運動量減少が認められたので、無毒性量  
12 は雄で150 mg/kg 体重、雌で30 mg/kg 体重であると考えられた。明らか  
13 な急性神経毒性は認められなかった。(参照7、21)

14 表14 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
500 mg/kg 体重	・体重増加抑制(投与1日後) ・体温低下(投与3~4時間後)	・体温低下(投与3~4時間後) ・自発運動量(水平運動)減少 (投与3~4時間後)
150 mg/kg 体重 以上	150 mg/kg 体重以下 毒性所見なし	・自発運動量(立ち上がり回数) 減少(投与3~4時間後)
30 mg/kg 体重		毒性所見なし

## 16 9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

17 パクロブトラゾール(原体)のNZWウサギを用いた眼刺激性試験及び皮  
18 膚刺激性試験並びにWistarラットを用いた皮膚刺激性試験が実施された。  
19 その結果、ウサギの眼に対して軽度~中等度の刺激性が認められた。また、  
20 ウサギの皮膚に対し軽微~軽度、ラットの皮膚に対し軽度の刺激性が認めら  
21 れた。  
22

1 CBA/Ca/Ola/Hsd マウスを用いた局所リンパ節増殖試験が実施され、皮膚  
2 感作性は認められず、また、Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験  
3 (Maximization 法)においても皮膚感作性は認められなかった。

4  
5 パクロブトラゾールの原体混在物①の NZW ウサギを用いた眼刺激性試験  
6 が実施された結果、軽度の刺激性が認められた。また、Hartley モルモット  
7 を用いた皮膚感作性試験(stevens の耳/脇腹法の改良法)が実施された結果、  
8 皮膚感作性は陰性であった。(参照 2、7、22、23、24)

## 10. 亜急性毒性試験

### (1) 90日間亜急性毒性試験(ラット)①

12 Wistar ラット(一群雌雄各 20 匹)を用いた混餌(原体:0、50、250 及び  
13 1,250 ppm:平均検体摂取量は表 15 参照)投与による 90 日間亜急性毒性  
14 試験が実施された。

15  
16 表 15 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	250 ppm	1,250 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	5.46	27.7	139
	雌	8.15	39.6	205

17  
18 肝 APDM 活性の増加が 1,250 ppm 投与群の雄及び 250 ppm 以上投与群  
19 の雌で認められた。

20 本試験において、1,250 ppm 投与群の雄で ALT 増加、尿タンパク増加  
21 及び肝絶対重量増加、同群の雌で体重増加抑制(投与 6 週以降)、摂餌量  
22 減少及び T. Chol 増加、250 ppm 以上投与群の雌で肝絶対及び比重量<sup>1</sup>増加  
23 が認められたので、無毒性量は雄で 250 ppm (27.7 mg/kg 体重/日)、雌  
24 で 50 ppm (8.15 mg/kg 体重/日)であると考えられた。(参照 2)

### (2) 90日間亜急性毒性試験(ラット)②

26 Wistar ラット(一群雌雄各 20 匹)を用いた混餌(原体:0、50、250 及び  
27 1,250 ppm:平均検体摂取量は表 16 参照)投与による 90 日間亜急性毒性  
28 試験が実施された。

29  
30 表 16 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		50 ppm	250 ppm	1,250 ppm
平均検体摂取量	雄	3.21	16.0	81.6

31  
<sup>1</sup> 体重比重量を比重量という(以下同じ。)

(mg/kg 体重/日)	雌	3.54	17.9	90.7
--------------	---	------	------	------

本試験において、1,250 ppm 投与群の雌雄で肝絶対重量増加、同群の雄で肝比重量増加、腎絶対及び比重量増加並びに肝細胞脂肪変性、同群の雌で T.Chol、TP 及び Alb 増加が認められ、250 ppm 以上投与群の雌で肝比重量増加、50 ppm 以上投与群の雌で肝細胞脂肪変性が認められたので、無毒性量は雄で 250 ppm (16.0 mg/kg 体重/日)、雌で 50 ppm 未満 (3.54 mg/kg 体重/日未満) であると考えられた。(参照 2)

### (3) 90 日間亜急性毒性試験 (イヌ)

ビーグル犬 (一群雌雄各 4 匹) を用いたカプセル経口 (原体 : 0、3、15 及び 450 mg/kg 体重/日) 投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

450 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で肝 APDM 活性の増加が認められた。

本試験において、450 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で体重増加抑制 (雄 : 投与 1 週以降、雌 : 投与 2 週以降)、Alb 減少、ALP 増加、肝絶対及び比重量増加、同群の雄で TG 増加及び肝細胞脂肪変性が認められたので、無毒性量は雌雄とも 15 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 2)

### (4) 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、10、100 及び 1,000 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。各群の雌雄 5 匹については投与部位に週に 1 回擦過処理した後に投与された。

検体投与による全身的な影響は認められなかった。投与部位の皮膚では 1,000 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で、重度の刺激性変化 (紅斑及び浮腫)、痂皮形成、潰瘍、過角化、真皮表層の炎症性細胞浸潤及び浮腫、100 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で、軽度の刺激性変化 (紅斑及び浮腫) が認められた。これらの変化に擦過処理の有無による大きな違いは認められなかった。

本試験における一般毒性の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。皮膚に対する無毒性量は雌雄とも 10 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 2)

## 1.1. 慢性毒性試験及び発がん性試験

### (1) 1 年間慢性毒性試験 (イヌ)

ビーグル犬 (一群雌雄各 6 匹) を用いたカプセル経口 (原体 : 0、15、75 及び 300 mg/kg 体重/日) 投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 17 に示されている。

15 mg/kg 体重/日以上投与群の雄及び 75 mg/kg 体重/日以上投与群の雌

1 で肝 APDM 活性の増加が認められた。

2 本試験において、75 mg/kg 体重/日以上投与群の雄で肝絶対及び比重量  
3 増加等、雌で肝細胞腫大等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 15  
4 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 2)

5  
6 表 17 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
300 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・削瘦</li> <li>・体重増加抑制(投与4週以降)</li> <li>・TG 増加、TP、Alb 及びカルシウム減少</li> <li>・肝細胞腫大<sup>a</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・削瘦</li> <li>・Alb 及びカルシウム減少</li> <li>・副腎絶対重量、肝絶対及び比重量増加</li> </ul>
75 mg/kg 体重/日以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ALP 増加</li> <li>・肝絶対及び比重量増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ALP、TG 増加</li> <li>・肝細胞腫大<sup>a</sup></li> </ul>
15 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

7 <sup>a</sup>: 有意差はないが、投与の影響と判断した。

8  
9 (2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(ラット)

10 SD ラット(慢性毒性試験群: 一群雌雄各 10 匹、発がん性試験群: 一群  
11 雌雄各 50 匹)を用いた混餌(原体: 0、50、250 及び 1,250 ppm: 平均検体  
12 摂取量は表 18 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  
13 された。

14  
15 表 18 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		50 ppm	250 ppm	1,250 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	2.0	10.0	50.2
	雌	2.6	13.3	69.0

16 対照群と投与群で死亡率に有意な差は認められなかった。

17 50 ppm 以上投与群の雌で、子宮内膜間質ポリープの発生頻度が傾向検  
18 定及び対照群との比較において統計学的に有意に増加したが、これは対照  
19 群における発生頻度(0%)が背景データ(1.1~10%、平均 4.05%)に比  
20 べ、偶発的に低い値であったことに起因するもので、検体投与の影響によ  
21 るものではないと考えられた。

22 本試験において、1,250 ppm 投与群の雌雄で肝比重量増加、同群の雄で  
23 肝絶対重量増加、同群の雌で体重増加抑制(投与1週以降)、摂餌量及び  
24 飲水量の減少、TG 減少、BUN 増加並びに脂肪変性を伴う肝細胞肥大、ま  
25 た、250 ppm 以上投与群の雄で脂肪変性を伴う肝細胞肥大が認められたの  
26 で、無毒性量は雄で 50 ppm (2.0 mg/kg 体重/日)、雌で 250 ppm (13.3  
27 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  
28

1 照2)

3 **(3) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(マウス)**

4 ICR マウス(発がん性試験群:一群雌雄各51匹、慢性毒性試験群:一  
5 群雌雄各12匹)を用いた混餌(原体:0、25、125及び750ppm:平均検体  
6 摂取量は表19参照)投与による2年間慢性毒性/発がん性併合試験が実施  
7 された。

9 **表19 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(マウス)の平均検体摂取量**

投与群		25 ppm	125 ppm	750 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.0	15.0	90.4
	雌	3.8	19.6	119

10  
11 対照群と投与群で死亡率に有意な差は認められず、また、検体投与に関  
12 連して発生頻度が増加した腫瘍性病変は認められなかった。

13 本試験において、750ppm投与群の雌雄でTG減少並びに肝絶対及び補  
14 正重量<sup>2</sup>増加が、同群の雄でT.Chol減少及び肝細胞脂肪変性の程度の増加  
15 が認められたので、無毒性量は雌雄とも125ppm(雄:15.0mg/kg体重/  
16 日、雌:19.6mg/kg体重/日)であると考えられた。発がん性は認められ  
17 なかった。(参照2)

18  
19 **12. 生殖発生毒性試験**

20 **(1) 2世代繁殖試験(ラット)**

21 Wistar ラット(一群雄各15匹、雌30匹)を用いた混餌(原体:0、50、  
22 250及び1,250ppm:平均検体摂取量は表20参照)投与による2世代繁  
23 殖試験が実施された。

24  
25 **表20 2世代繁殖試験(ラット)における平均検体摂取量**

投与群		50 ppm	250 ppm	1,250 ppm	
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P世代	雄	4.85	24.4	121
		雌	5.13	25.9	126
	F <sub>1</sub> 世代	雄	4.72	23.2	117
		雌	5.14	24.8	124

26  
27 各投与群で認められた毒性所見は表21に示されている。

28 本試験において、親動物では1,250ppm投与群の雌雄で体重増加抑制等  
29 が、児動物では250ppm以上の雌雄で紅涙、眼瞼肥厚等が認められたので、

<sup>2</sup> 最終体重を共変量とし、共分散分析した臓器重量を補正重量という(以下同じ。)

無毒性量は親動物で雌雄とも 250 ppm (P 雄: 24.4 mg/kg 体重/日、P 雌: 25.9 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雄: 23.2 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雌: 24.8 mg/kg 体重/日)、児動物で雌雄とも 50 ppm (P 雄: 4.85 mg/kg 体重/日、P 雌: 5.13 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雄: 4.72 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雌: 5.14 mg/kg 体重/日) であると考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。(参照 2)

表 21 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 <sub>1a</sub> 、F <sub>1b</sub>		親: F <sub>1a</sub> 、児: F <sub>2a</sub>	
		雄	雌	雄	雌
親動物	1,250 ppm	・体重増加抑制 ・摂餌量減少	・体重増加抑制 ・摂餌量減少 ・肝絶対及び比重量増加 ・小葉中心性肝脂肪変性 <sup>a</sup>	1,250 ppm 以下 毒性所見なし	・紅涙 <sup>a</sup> 、眼瞼肥厚 <sup>a</sup> ・体重増加抑制 ・肝絶対及び比重量増加
	250 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし		毒性所見なし
児動物	1,250 ppm	・肝絶対及び比重量増加 (雌雄) ・低体重 (雌) ・不整咬合 <sup>a</sup> ・小葉中心性肝脂肪変性 (雌雄) <sup>a</sup>		・肝絶対重量増加 (雌雄)、比重量増加 (雌) ・体重増加抑制 (雌雄) ・不整咬合 <sup>a</sup> ・小葉中心性肝脂肪変性 (雌雄) <sup>a</sup>	
	250 ppm 以上	・紅涙 <sup>a</sup> 及び眼瞼肥厚 <sup>a</sup>		・紅涙 <sup>a</sup> 及び眼瞼肥厚 <sup>a</sup> ・肝比重量増加 (雄)	
	50 ppm	毒性所見なし		毒性所見なし	

注: 親動物及び児動物の病理組織学的検査は対照群及び 1,250 ppm 投与群のみで実施された。

<sup>a</sup>: 有意差はないが、投与の影響と判断した。

## (2) 発生毒性試験 (ラット) ①

Wistar ラット (一群雌 24 匹) の妊娠 6~15 日に強制経口 (原体: 0、40、100 及び 250 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。

母動物では、250 mg/kg 体重/日投与群の 5 例が死亡 (5 回投与まで) した。同群では死亡した 5 例を含め、生殖器周辺及び腹部の被毛の汚れの増加が認められた。また、同群で体重増加抑制 (妊娠 6~9 日)、摂餌量減少 (妊娠 6~9 日以降)、食餌効率の低下 (妊娠 6~9 日) 並びに肝の退色、小葉明瞭化及び肥大が認められた。

胎児では、250 mg/kg 体重/日投与群で骨化の程度の異常が認められ、全投与群で骨格変異の発生率が用量相関性に増加した。

本試験において、250 mg/kg 体重/日以上投与群の母動物で死亡、体重増加抑制等、40 mg/kg 体重/日以上投与群の胎児で骨格変異の発生率の増加が認められたので、無毒性量は母動物で 100 mg/kg 体重/日、胎児で 40

1 mg/kg 体重/日未満であると考えられた。(参照2)

### 3 (3) 発生毒性試験(ラット)②(追加試験)

4 発生毒性試験(ラット)①[12.(2)]で胎児の無毒性量が得られなかつ  
5 たため、追加試験としてWistarラット(一群雌24匹)の妊娠6~15日に  
6 強制経口(原体:0、2.5、10、40及び100 mg/kg 体重/日、溶媒:コーン  
7 油)投与して、発生毒性試験が実施された。

8 母動物では、検体投与の影響は認められなかった。

9 胎児では、100 mg/kg 体重/日投与群で内臓異常(水尿管)、40 mg/kg  
10 体重/日以上投与群で内臓異常(腎盂拡張、尿管拡張及び尿管屈曲)及び骨  
11 格変異が認められた。

12 本試験において、母動物ではいずれの投与用量においても検体投与によ  
13 る影響は認められず、40 mg/kg 体重/日以上投与群の胎児で内臓異常及び  
14 骨格変異が認められたので、無毒性量は、母動物で本試験の最高用量100  
15 mg/kg 体重/日、胎児で10 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照2)

16  
17 発生毒性試験(ラット)①及び②[12.(2)及び(3)]より、発生毒性試験  
18 (ラット)の無毒性量は、母動物で100 mg/kg 体重/日、胎児で10 mg/kg  
19 体重/日であると考えられた。

20 発生毒性試験(ラット)②[12.(3)]で認められた内臓異常(水尿管、  
21 腎盂拡張、尿管拡張及び尿管屈曲)については、より高い用量が設定され  
22 た発生毒性試験(ラット)①[12.(2)]においては認められず再現性がな  
23 かったため、検体投与による影響ではないと考えられた。催奇形性は認め  
24 られなかった。

### 25 26 (4) 発生毒性試験(ウサギ)①

27 NZWウサギ(一群雌18匹)の妊娠6~18日に強制経口(原体:0、25、  
28 75及び125 mg/kg 体重/日、溶媒:コーン油)投与して、発生毒性試験が  
29 実施された。

30 母動物では、125 mg/kg 体重/日投与群で体重減少(妊娠6~9日)及び  
31 摂餌量減少(妊娠6~9日)が認められた。

32 胎児では、125 mg/kg 体重/日投与群で、前肢屈曲及び骨格変異(過剰肋  
33 骨)の発生率増加が認められた。

34 本試験において、125 mg/kg 体重/日投与群の母動物で体重減少等、同群  
35 の胎児で前肢屈曲等が認められたので、無毒性量は母動物及び胎児で75  
36 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  
37 2)

1 (5) 発生毒性試験(ウサギ)②<参考資料<sup>3</sup>>

2 NZW ウサギ(一群雌 18匹)の妊娠 6~18日に強制経口(原体:0、25、  
3 75及び125 mg/kg 体重/日、溶媒:コーン油)投与して、発生毒性試験が  
4 実施された。

5 75 mg/kg 体重/日投与群の胎児で骨格異常が認められた。(参照 7、25)

6 【事務局より】

今回の評価依頼に際して追加提出された試験のうち、追記漏れのあったものを記載しました。御確認ください。

【林専門委員より】

特段のコメントはありません。

【本間専門委員より】

遺伝毒性部分に関しましては特にコメントはございません。

7 13. 遺伝毒性試験

8 パクロブトラゾール(原体)の細菌を用いた DNA 修復試験及び復帰突然  
9 変異試験、マウスリンフォーマ TK 試験、ヒトリンパ球細胞を用いた染色体  
10 異常試験、ラットを用いた *in vivo* UDS 試験及び染色体異常試験並びにマウ  
11 スを用いた小核試験及び優性致死試験並びにラットを用いた染色体異常試験  
12 実施された。結果は表 22 に示されているとおり、全て陰性であったこと  
13 から、パクロブトラゾールに遺伝毒性はないものと考えられた。(参照 2、7、  
14 26~30) 事務局修文

15 表 22 遺伝毒性試験概要(原体) 事務局修正

試験	対象	処理濃度・投与量	結果
<i>in vitro</i>	DNA 修復試験	<i>Bacillus subtilis</i> (H17、M45 株)	10~5,000 µg/ディスク 陰性
	復帰突然変異試験	<i>Salmonella typhimurium</i> (TA98、TA100、 TA1535、 TA1537、TA1538 株)	10 ~ 5,000 µg/プレート (+/-S9) 陰性
		<i>Escherichia coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①及び② 1.6 ~ 5,000 µg/プレート (+/-S9) ③ 100~5,000 µg/プレート (+/-S9) 陰性

<sup>3</sup> 対照群及び最高用量群での妊娠動物数が少なかったため、参考資料とした。

	遺伝子突然変異試験	マウスリンパ腫細胞 (L5178Y TK <sup>+/+</sup> )	①1.0~100 µg/mL (+/-S9) ②60~140 µg/mL (+/-S9)	陰性
	染色体異常試験	ヒト末梢血リンパ球細胞	50~500 µg/mL (+/-S9) (処理時間 3 時間)	陰性
<i>in vivo</i>	<u>UDS 試験</u>	<u>Wistar ラット</u> (一群雄 2 又は 3 匹)	<u>40、200、400 mg/kg 体重</u> (単回経口投与)	<u>陰性</u>
	小核試験	C57BL/6JfBL10/Alpk マウス (骨髄細胞) (一群雌雄各 5 匹)	233、375 mg/kg 体重 (単回経口投与) (投与 24、48 及び 72 時間後と殺)	陰性
		C57BL/6J マウス (骨髄細胞) (一群雌雄各 5 匹)	87.5、140 mg/kg 体重 (単回経口投与) (投与 24、48 及び 72 時間後と殺)	陰性
	染色体異常試験	Wistar ラット (骨髄細胞) (一群雄 6 匹)	250 mg/kg 体重 (1 日 1 回 5 日間連続経口投与)	陰性
		Wistar ラット (骨髄細胞) (一群雌雄各 8~12 匹)	①300 mg/kg 体重 (単回経口投与) (投与 12 及び 48 時間後と殺) ②30、150、300 mg/kg 体重 (単回経口投与) (投与 24 時間後と殺)	陰性
<u>優性致死試験</u>	<u>ICR マウス</u> (一群雄 15 匹、雌 30 匹)	<u>25、100、300 mg/kg 体重</u> (1 日 1 回 5 日間連続経口投与)	<u>陰性</u>	

1 注) +/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

2

3 主として植物及び土壌由来の代謝物 D、植物由来の代謝物 E 及び F の細菌  
4 を用いた DNA 修復試験及び復帰突然変異試験が実施された。

5 結果は表 23 に示されているとおり、試験結果は全て陰性であった。(参  
6 照 2)

7

8

表 23 遺伝毒性試験概要 (代謝物)

被験物質	試験	対象	処理濃度	結果
代謝物 D	DNA 修復試験	<i>B. subtilis</i> (H17、M45 株)	20~5,000 µg/ディスク (+/-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)	10~5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
代謝物 E	DNA 修復試験	<i>E. coli</i> (pol A <sup>+</sup> 、pol A <sup>-</sup> 株)	62.5~1,000 µg/ディスク (+/-S9)	陰性

	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538株)	20～12,500 µg/プレート (+/-S9)	陰性
代謝物 F	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、TA1537株)	20～5,120 µg/プレート (+/-S9)	陰性

1 注) +/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

2

### 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「パクロブトラゾール」の食品健康影響  
3 評価を実施した。なお、今回、動物体内運命試験（ヤギ及びニワトリ）、植  
4 物体内運命試験（トマト）、作物残留試験（ミニトマト）、畜産物残留試験  
5 （乳牛）、急性神経毒性試験（ラット）、発生毒性試験（ウサギ）、遺伝毒  
6 性試験の成績等が新たに提出された。

7 <sup>14</sup>C で標識したパクロブトラゾールのラットを用いた動物体内運命試験の  
8 結果、単回投与後の胆汁及び尿中放射能の合計から、パクロブトラゾールの  
9 吸収率は投与後 72 時間で 79.9～94.6%と考えられた。投与 96 時間後までに  
10 90%TRR 以上が尿及び糞中へ排泄され、そのほとんどが投与 72 時間後まで  
11 に排泄された。主に胆汁を経て糞中に排泄されると考えられた。

12 <sup>14</sup>C で標識したパクロブトラゾールの畜産動物（ヤギ及びニワトリ）を用  
13 いた動物体内運命試験の結果、10%TRR を超える代謝物として、代謝物 B(抱  
14 合体を含む)が最大で 54.5%TRR (0.044 µg/g、ヤギ腎臓)及び代謝物 G が  
15 最大で 31.5 %TRR (0.021 µg/g、ニワトリ肝臓)認められた。

16 <sup>14</sup>C で標識したパクロブトラゾールを用いた植物体内運命試験の結果、  
17 10%TRR を超える代謝物として代謝物 B、E 及び F が認められた。

18 パクロブトラゾール並びに代謝物 B、D、E 及び F を分析対象化合物とし  
19 た作物残留試験の結果、可食部における最大残留値は、パクロブトラゾール  
20 がやまもも(果実)の 0.06 mg/kg、代謝物 B がもも(果肉)の 0.04 mg/kg、  
21 代謝物 E が温州みかん(果肉)の 0.98 mg/kg 及び代謝物 F が温州みかん(果  
22 皮)の 0.07 mg/kg であった。代謝物 D は全て定量限界未満であった。

23 乳牛を用いた畜産物残留試験の結果、パクロブトラゾールの最大残留値は  
24 0.05 µg/g (肝臓)、代謝物 B は全て検出限界未満であった。また、魚介類に  
25 おける最大推定残留値は 0.036 mg/kg であった。

26 各種毒性試験結果から、パクロブトラゾール投与による影響は、主に体重  
27 (増加抑制)及び肝臓(重量増加、肝細胞脂肪変性等)に認められた。発が  
28 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。

29 植物体内運命試験の結果、10%TRR を超える代謝物として代謝物 B、E 及  
30 び F が認められた。代謝物 B はラットにおいても検出されたこと、代謝物 E  
31 及び F の急性経口毒性は弱く(LD<sub>50</sub>: 5,000 mg/kg 体重超)、遺伝毒性の結  
32 果が陰性であったことから、農産物及び魚介類中の暴露評価対象物質をパク  
33 ロブトラゾール(親化合物のみ)と設定した。

#### 【事務局より】

畜産物中の暴露評価対象物質については、ニワトリ特有の代謝物である G が 10%TRR を超えて認められておりますが、ニワトリの畜産物残留試験が実施されていないため設定しない案としました。ご検討下さい。

#### 【與語専門委員より】

了解しました。

1  
2 各試験における無毒性量等は表24、単回経口投与等により惹起されると考  
3 えられる毒性影響等は表25に示されている。

4 ラットを用いた発生毒性試験①において、胎児に対する無毒性量が設定で  
5 きなかったが、より低用量の濃度を設定した発生毒性試験②の結果を考慮す  
6 ると、胎児に対する無毒性量は10 mg/kg 体重/日であると考えられた。

7 ラットを用いた90日間亜急性毒性試験②において雌の無毒性量が設定で  
8 きなかったが、90日間亜急性毒性試験①では雌の無毒性量は8.15 mg/kg 体  
9 重/日であり、また、各試験で得られた無毒性量の最小値は、ラットを用いた  
10 より長期の2年間慢性毒性/発がん性併合試験の2.0 mg/kg 体重/日であった  
11 ことから、これを根拠として安全係数100で除した0.02 mg/kg 体重/日を一  
12 日摂取許容量(ADI)と設定した。

13 パクロブトラゾールの単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響  
14 に対する無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた急性神経毒性試験の30  
15 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  
16 た0.3 mg/kg 体重を急性参照用量(ARfD)と設定した。

17

ADI	0.02 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	慢性毒性/発がん性併合試験
(動物種)	ラット
(期間)	2年間
(投与方法)	混餌
(無毒性量)	2.0 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

18

ARfD	0.3 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料)	急性神経毒性試験
(動物種)	ラット
(期間)	単回
(投与方法)	経口
(無毒性量)	30 mg/kg 体重
(安全係数)	100

19

20 参考

21 <JMPR、1998年>

ADI	0.1 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	発生毒性試験
(動物種)	ラット
(期間)	妊娠6~15日
(投与方法)	強制経口

	(無毒性量)	10 mg/kg 体重/日
	(安全係数)	100
1		
2	<EPA、2015年>	
	cRfD	0.11 mg/kg 体重/日
	(cRfD 設定根拠資料)	慢性毒性/発がん性併合試験
	(動物種)	ラット
	(期間)	2年間
	(投与方法)	混餌
	(無毒性量)	10.8 mg/kg 体重/日
	(不確実係数)	100
3		
4	※一般の集団	
	aRfD	0.30 mg/kg 体重
	(aRfD 設定根拠資料)	急性神経毒性試験
	(動物種)	ラット
	(期間)	単回
	(投与方法)	経口
	(無毒性量)	30 mg/kg 体重
	(不確実係数)	100
5		
6	※13～49歳の女性	
	aRfD	0.10 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)	妊娠6～15日
	(投与方法)	強制経口
	(無毒性量)	10 mg/kg 体重/日
	(不確実係数)	100
7		
8	(EU、2010年)	
	ADI	0.022 mg/kg 体重/日
	(ADI 設定根拠資料)	慢性毒性/発がん性併合試験
	(動物種)	ラット
	(期間)	2年間
	(投与方法)	混餌
	(無毒性量)	2.2 mg/kg 体重/日
	(安全係数)	100
9		
	ARfD	0.1 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)	妊娠 6~15 日
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	10 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

表24 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) <sup>1)</sup>				
			JMPR <sup>2)</sup>	EPA	EFSA	食品安全委員会 農薬専門調査会	農薬抄録 (参考)
ラット	90日間 亜急性 毒性試験①	0、50、250、1,250 ppm 雄：0、5.46、27.7、 139 雌：0、8.15、39.6、 205		雌雄：18.8  雌雄：肝重量増加 等	雌雄：20  雌雄：肝脂肪変性 等	雄：27.7 雌：8.15  雄：肝絶対重量増 加等 雌：肝絶対及び比 重量増加	雄：27.7 雌：39.6  雄：肝小葉中心性 の脂肪化 雌：体重増加抑制
	90日間 亜急性 毒性試験②	0、50、250、1,250 ppm 雄：0、3.21、16.0、 81.6 雌：0、3.54、17.9、 90.7				雄：16.0 雌：－  雄：肝絶対及び比 重量増加等 雌：肝細胞脂肪変 性	雄：16.0 雌：17.9  雌雄：肝の脂肪化 等
	2年間 慢性毒性/ 発がん性併 合試験	0、50、250、1,250 ppm 雄：0、2.0、10.0、 50.2 雌：0、2.6、13.3、 69.0	雌雄：11  雌雄：肝細胞肥大 等  (発がん性は認め られない)	雌雄：10.8  雌雄：肝細胞肥大 及び脂肪変性等	雌雄：2.2  雌雄：肝細胞脂肪 変性等  (発がん性は認め られない)	雄：2.0 雌：13.3 雄：脂肪変性を伴 う肝細胞肥大 雌：体重増加抑制、 脂肪変性を伴う肝 細胞肥大等  (発がん性は認め られない)	雄：10.0 雌：13.3  雌雄；肝細胞肥大 等  (発がん性は認め られない)
	2世代 繁殖試験	0、50、250、1,250 ppm P雄：0、4.85、	親動物：12.5 児動物：12.5	親動物：23.2 児動物：23.2	親動物：23.2 児動物：23.2	親動物 P雄：24.4 F <sub>1</sub> 雄：23.2	親動物 P雄：24.4 F <sub>1</sub> 雄：23.2

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) <sup>1)</sup>				
			JMPR <sup>2)</sup>	EPA	EFSA	食品安全委員会 農薬専門調査会	農薬抄録 (参考)
		24.4、121 P 雌：0、5.13、 25.9、126 F <sub>1</sub> 雄：0、4.72、 23.2、117 F <sub>1</sub> 雌：0、5.14、 24.8、124	親動物 雌雄：体重増加 制等 児動物：小葉中心性 肝脂肪変性等  (繁殖能に対する 影響は認められな い)	親動物：肝重量増 加等 児動物：紅涙等  (繁殖能に対する 影響は認められな い)	親動物：小葉中心 性肝脂肪変性等 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)	P 雌：25.9 F <sub>1</sub> 雌：24.8 児動物 P 雄：4.85 F <sub>1</sub> 雄：4.72 P 雌：5.13 F <sub>1</sub> 雌：5.14  親動物 雌雄：体重増加抑 制等 児動物：紅涙、眼 瞼肥厚等  (繁殖能に対する 影響は認められな い)	P 雌：25.9 F <sub>1</sub> 雌：24.4 児動物 P 雄：24.4 F <sub>1</sub> 雄：23.2 P 雌：25.9 F <sub>1</sub> 雌：24.4  親動物 雌雄：体重増加 抑制等 児動物：肝小葉中 心性脂肪化  (繁殖能に対する 影響は認められな い)
	発生毒性 試験①	0、40、100、250	発生毒性：－  発生毒性：骨格変 異等	母動物：100 発生毒性：－  母動物：死亡等 発生毒性：骨格変 異等	/	母動物：100 胎児：－  母動物：体重増加 抑制等 胎児：骨格変異  (催奇形性は認め られない)	母動物：40 胎児：－  母動物：体重増加 抑制等 胎児：骨格変異  (催奇形性は認め られない)
	発生毒性 試験②	0、2.5、10、40、 100	発生毒性：10  発生毒性：骨格変	母動物：100 発生毒性：10	母動物：100 発生毒性：10	母動物：100 胎児：10	母動物：100 胎児：10

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) <sup>1)</sup>				
			JMPR <sup>2)</sup>	EPA	EFSA	食品安全委員会 農薬専門調査会	農薬抄録 (参考)
			異等	母動物：毒性所見なし 発生毒性：骨格変異等	母動物：毒性所見なし 発生毒性：骨格変異等	母動物：毒性所見なし 胎児：内臓異常及び骨格変異	母動物：毒性所見なし 胎児：腎盂拡張等  (催奇形性は認められない)
	発生毒性試験①及び②の総合評価					母動物：100 胎児：10  (催奇形性は認められない)	
マウス	2年間慢性毒性/発がん性併合試験	0、25、125、750 ppm ----- 雄：0、3.0、15.0、90.4 雌：0、3.8、19.6、119	雌雄：15  雌雄：肝重量増加等  (発がん性は認められない)	雌雄：18.85  雌雄：肝絶対及び比重量増加等	雌雄：14  雌雄：肝細胞脂肪変性等  (発がん性は認められない)	雄：15.0 雌：19.6  雄：肝脂肪変性等 雌：肝絶対重量増加等  (発がん性は認められない)	雄：15.0 雌：19.6  雌雄：肝重量増加等  (発がん性は認められない)
ウサギ	発生毒性試験①	0、25、75、125	発生毒性：75  発生毒性：骨格変異等	母動物及び発生毒性：75  母動物：体重減少等  発生毒性：過剰肋骨	母動物：75 発生毒性：125  母動物：体重増加抑制等 発生毒性：毒性所見なし	母動物及び胎児：75  母動物：体重減少等 胎児：前肢屈曲等  (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：25  母動物：体重増加量軽度低下 胎児：骨格変異等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日) <sup>1)</sup>				
			JMPR <sup>2)</sup>	EPA	EFSA	食品安全委員会 農薬専門調査会	農薬抄録 (参考)
イヌ	90日間 亜急性 毒性試験	0、3、15、450			雌雄：15  雌雄：肝重量増加等	雌雄：15  雄：肝細胞脂肪変性等 雌：体重増加抑制、 肝絶対及び比重量増加等	雌雄：15  雌雄：体重増加抑制等
	1年間 慢性毒性試験	0、15、75、300	雌雄：75  雌雄：肝重量増加等	雌雄：15  雌雄：肝重量増加等	雌雄：15  雌雄：肝重量増加等	雌雄：15  雄：肝絶対及び比重量増加等 雌：肝細胞腫大等	雌雄：15  雌雄：肝細胞肥大等
ADI (cRfD)			NOAEL：10 SF：100 ADI：0.1	NOAEL：10.8 UF：100 cRfD：0.11	NOAEL：2.2 SF：100 ADI：0.022	NOAEL：2.0 SF：100 ADI：0.02	NOAEL：2.0 SF：100 ADI：0.02
ADI (cRfD) 設定根拠資料			ラット発生毒性試験	ラット2年間慢性毒性/発がん性併合試験	ラット2年間慢性毒性/発がん性併合試験	ラット2年間慢性毒性/発がん性併合試験	ラット2年間慢性毒性/発がん性併合試験

ADI：一日摂取許容量 cRfD：慢性参照用量 UF：不確実係数 SF：安全係数

NOAEL：無毒性量 —：最小毒性量は設定できなかった。 /：記載なし

<sup>1)</sup>：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。

<sup>2)</sup>：JMPR ではイヌを用いた1年間慢性毒性試験で無毒性量、それ以外の試験では無影響量が設定されている。

1 表25 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

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 (mg/kg 体重) <sup>1)</sup>
ラット	急性毒性 試験	2,000	雌：－  雌：糞量減少及び活動性低下
		雄：1,333、2,000、 3,000、4,500、6,750	雄：－ 雌：889
		雌：889、1,333、2,000、 3,000、4,500、6,750	雌雄：行動の不活発化、無力性歩行、歩行困難、昏睡及び流涙
		400、500、640、800、 1,000、1,260、1,600、 2,000、3,200、4,000、 5,000	雄：400 雌：－  雌雄：自発運動低下、よろめき歩行、正向反射消失、体温低下、昏睡、立毛、呼吸困難及び尿失禁
	急性神経 毒性試験	0、30、150、500	雄：150 雌：30  雄：体重増加抑制及び体温低下 雌：自発運動量低下
発生毒性 試験①	0、40、100、250	母動物：100  母動物：死亡及び体重増加抑制	
マウス	急性毒性 試験	3,900、5,070、6,591	雄：－ 雌：－  雌雄：立毛
		雄：250、320、400、 500、640、800	雄：－ 雌：－
		雌：400、500、640、 800、1,000、1,260、 2,000、2,500、3,200	雌雄：自発運動低下、立毛、よろめき歩行、 体温低下及び昏睡
ウサギ	急性毒性 試験	250、500、1,000、 2,300	雄：－ 雌：－  雌雄：自発運動低下、よろめき歩行、 <b>落</b> 流涙 及び昏睡 <sup>長野専門委員修正</sup>
	発生毒性 試験①	0、25、75、125	母動物：75  母動物：体重減少（妊娠 6～9 日）及び摂餌 量減少（妊娠 6～9 日）
モルモット	急性毒性 試験	雄：320、400、500、 640、800  雌：320、400、500、	雄：320 雌：－  雌雄：自発運動低下及びよろめき歩行

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 (mg/kg 体重) <sup>1)</sup>
		640	
ARfD			NOAEL : 30 SF : 100 ARfD : 0.3
ARfD 設定根拠資料			ラット急性神経毒性試験

1 ARfD : 急性参照用量 SF : 安全係数 NOAEL : 無毒性量

2

3 <sup>1)</sup> 最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

4 - : 無毒性量は設定できない。

5

## 1 &lt;別紙1：代謝物/分解物/原体混在物略称&gt;

記号	略称	化学名
B	パクロブトラゾールジオール	5-(4-クロロフェニル)-2,2-ジメチル-4-(1 <i>H</i> -1,2,4-トリアゾール-1-イル) ペンタン-1,3-ジオール
C	パクロブトラゾール酸	5-(4-クロロフェニル)-3-ヒドロキシ-2,2-ジメチル-4-(1 <i>H</i> -1,2,4-トリアゾール-1-イル) ペンタン酸
D	パクロブトラゾールケトン	1-(4-クロロフェニル)-4,4-ジメチル-2-(1 <i>H</i> -1,2,4-トリアゾール-1-イル) ペンタン-3-オン
E	トリアゾールアラニン	2-アミノ-3-(1 <i>H</i> -1,2,4-トリアゾール-1-イル) プロピオン酸
F	トリアゾリル酢酸	3-(1 <i>H</i> -1,2,4-トリアゾール-1-イル) 酢酸
G		1 <i>H</i> -1,2,4-トリアゾール
H		4 <i>H</i> -1,2,4-トリアゾール
原体混在物①		

2

3

4

## 1 &lt;別紙2:検査値等略称&gt;

略称	名称
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
APDM	アミノピリン <i>N</i> -デメチラーゼ
AUC	薬物濃度曲線下面積
BCF	生物濃縮係数
BUN	血液尿素窒素
C <sub>max</sub>	最高濃度
CMC	カルボキシメチルセルロース
CK	クレアチンキナーゼ
Ht	ヘマトクリット値 [=血中血球容積 (PCV) ]
LC <sub>50</sub>	半数致死濃度
LD <sub>50</sub>	半数致死量
PEC	環境中予測濃度
PHI	最終使用から収穫までの日数
RBC	赤血球数
T <sub>1/2</sub>	消失半減期
TAR	総投与 (処理) 放射能
T.Chol	総コレステロール
TG	トリグリセリド
T <sub>max</sub>	最高濃度到達時間
TP	総蛋白質
TRR	総残留放射能
UDS	不定期 DNA 合成

2

3

1 <別紙3: 作物残留試験成績>

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha) 処理方法	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)																			
					パクロブトラゾール				抱合体*		B		D				E				F			
					公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		公的分析機関		公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
水稲 (玄米) 1986年度	1	240 <sup>Ga</sup>	1	47	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	/	/	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	0.36	0.35	0.17	0.16	0.15	0.14	0.09	0.08
	1		1	55	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	/	/	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	0.06	0.06	<0.05	<0.05	0.02	0.02	0.09	0.08
水稲 (玄米) 1992年度	1	180 <sup>G</sup>	1	55	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1		1	38	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
水稲 (稲わら) 1986年度	1	240 <sup>Ga</sup>	1	47	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.08	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.04	<0.04	/	/	0.20	0.19	/	/
	1		1	55	0.26	0.26	0.23	0.21	0.23	0.22	0.23	0.22	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.04	<0.04	/	/	<0.04	<0.04	/	/
水稲 (稲わら) 1992年度	1	180 <sup>G</sup>	1	55	0.20	0.20	0.21	0.20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1		1	38	0.15	0.14	0.21	0.21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ミニトマト (果実) 2013、2014 年度	1	9.56 μg ai/穴 <sup>SC</sup>	1	97	<0.01	<0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			1	104	<0.01	<0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			1	111	<0.01	<0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1		1	95	<0.01	<0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
温州みかん (果肉) 1989年度	1	2,580 <sup>SC</sup>	1	261	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.98	0.96	/	/	0.05	0.04	/	/
			1	272	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.61	0.60	/	/	<0.02	<0.02	/	/
	1		1	261	<0.04	<0.04	<0.01	<0.01	<0.04	<0.04	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	0.17	0.17	/	/	0.07	0.07	/	/
			1	272	<0.04	<0.04	<0.01	<0.01	<0.04	<0.04	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	0.35	0.34	/	/	<0.02	<0.02	/	/
もも (果肉) 1986年度	1	430 <sup>SC</sup>	4	9 <sup>a</sup>	0.02	0.02	0.016	0.016	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	0.18	0.18	0.23	0.14	<0.02	<0.02	/	/
			4	14	0.01	0.01	0.012	0.012	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	0.26	0.26	0.14	0.14	<0.02	<0.02	/	/
			4	21	<0.01	<0.01	0.006	0.006	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	0.22	0.22	0.11	0.10	<0.02	<0.02	/	/
			4	28	<0.01	<0.01	0.007	0.006	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	0.20	0.19	0.12	0.10	<0.02	<0.02	/	/

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha) 処理方法	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)																									
					パクロブトラゾール				抱合体*		B		D				E				F									
					公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		公的分析機関		公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		社内分析機関							
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値				
	1	387 <sup>SC</sup>	4	11 <sup>a</sup>	0.03	0.03	0.013	0.013	0.02	0.02	0.05	0.05	<0.01	<0.01	/	/	0.39	0.37	0.21	0.18	<0.02	<0.02	/	/						
			4	18	0.01	0.01	0.008	0.008	0.01	0.01	0.02	0.02	<0.01	<0.01			0.30	0.29	0.25	0.24	<0.02	<0.02								
			4	24	0.01	0.01	0.026	0.026	0.01	0.01	0.04	0.04	<0.01	<0.01			0.25	0.25	0.14	0.11	<0.02	<0.02								
			4	31	<0.01	<0.01	0.007	0.007	0.01	0.01	0.03	0.02	<0.01	<0.01			0.30	0.30	0.16	0.16	<0.02	<0.02								
もも (果皮) 1986年度	1	430 <sup>SC</sup>	4	9 <sup>a</sup>	0.27	0.26	0.25	0.24	0.23	0.23	0.06	0.06	<0.01	<0.01	/	/	0.42	0.41	0.24	0.22	<0.02	<0.02	/	/						
			4	14	0.15	0.14	0.16	0.16	0.14	0.13	0.05	0.05	<0.01	<0.01			0.48	0.46	0.34	0.28	<0.02	<0.02								
			4	21	0.04	0.03	0.11	0.10	0.04	0.04	0.03	0.03	<0.01	<0.01			0.37	0.36	0.29	0.26	<0.02	<0.02								
			4	28	0.06	0.06	0.07	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	<0.01	<0.01			0.52	0.50	0.25	0.25	<0.02	<0.02								
もも (果皮) 1986年度	1	387 <sup>SC</sup>	4	11 <sup>a</sup>	0.57	0.56	0.51	0.49	0.58	0.58	0.15	0.14	<0.01	<0.01	/	/	0.66	0.64	0.34	0.34	<0.02	<0.02	/	/						
			4	18	0.13	0.13	0.11	0.10	0.13	0.12	0.07	0.07	<0.01	<0.01			0.60	0.58	0.25	0.22	<0.02	<0.02								
			4	24	0.42	0.42	1.02	1.01	0.25	0.25	0.17	0.17	<0.01	<0.01			0.57	0.56	0.37	0.34	0.02	0.02								
			4	31	0.36	0.36	0.33	0.32	0.30	0.30	0.19	0.19	<0.01	<0.01			0.59	0.58	0.41	0.40	0.02	0.02								
もも (果肉) 1986年度	1	860 <sup>SC a</sup>	1	95	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	0.30	0.30	/	/	<0.02	<0.02	/	/						
	1		103	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.33			0.32	<0.02			<0.02									
もも (果皮) 1986年度	1		1	95	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			/	/			0.24	0.24			/	/	<0.02	<0.02	/	/
	1		103	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.52							0.50	0.02					0.02			
おうとう (果実) 1986年度	1	430 <sup>SC</sup>	2	7 <sup>a</sup>	0.09	0.09	0.080	0.077	0.07	0.07	0.01	0.01	<0.01	<0.01	/	/	0.03	0.03	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	/	/						
			2	14	0.05	0.05	0.050	0.048	0.04	0.04	0.02	0.02	<0.01	<0.01			0.03	0.03	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02								
			2	21	0.01	0.01	0.014	0.014	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.03	0.03	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02								
			2	28	0.01	0.01	0.011	0.010	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01			0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02								
	1	968 <sup>SC a</sup>	2	6 <sup>a</sup>	0.57	0.56	0.341	0.334	0.50	0.49	0.01	0.01	<0.01	<0.01	/	/	0.03	0.02	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	/	/						
			2	13 <sup>a</sup>	0.16	0.16	0.134	0.134	0.13	0.12	0.01	0.01	<0.01	<0.01			0.11	0.10	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02								
2	19	0.01	0.01	0.015	0.014	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.03	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02													
おうとう (果実) 1986年度	1	860 <sup>SC a</sup>	1	76	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	<0.02	<0.02	/	/	<0.02	<0.02	/	/							
	1	774 <sup>SC a</sup>	1	56	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.03	0.03			<0.02	<0.02									

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha) 処理方法	回 数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)																			
					パクロブトラゾール				抱合体*		B		D				E				F			
					公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		公的分析機関		公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		社内分析機関		公的分析機関		社内分析機関	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
やまもも (果実) 1994年度	1	1,290 <sup>SC</sup>	1	60	0.02	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
			1	75	<0.01	<0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	1		1	60	0.06	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
			1	75	<0.01	<0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

- 1 \* : パクロブトラゾールを抱合体を含めて分析したもの
- 2 • G : 粒剤、SC:フロアブル剤
- 3 • 定量限界未満のデータは定量限界値にくを付した。
- 4 • / : 該当なし
- 5 • 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、回数又は PHI に<sup>a</sup>を付した。
- 6

1 <別紙4：後作物残留試験成績>

前作			作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	PHI (日)	残留値(mg/kg)			
作物名	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)				パクロブトラゾール (抱合体を含む)		D	
						最高値	平均値	最高値	平均値
水稲	180 <sup>G</sup>	1 (単年)	にんじん (根部) 1988年度	1	279	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02
			さやえんどう (さや) 1988年度	1	279	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02
		4 (4年 連続)	にんじん (根部) 1988年度	1	279	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02
			さやえんどう (さや) 1988年度	1	279	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02

2 注) G : 粒剤

3 ・ 定量限界未満のデータは定量限界値にくを付した。

4

5

1 <別紙5：畜産物（乳牛）残留試験成績>

2

3

乳汁、臓器及び組織中の最大残留値 (µg/kg)

分析部位		投与量 (ppm)	分析対象化合物	
			パクロブトラゾール	代謝物 B
乳汁		50	ND	ND
腎臓		0	ND	ND
		15	ND	
		50	0.02	ND
肝臓		0	ND	
		5	0.01	
		15	0.01	
		50	0.05	
筋肉	大内転筋	0	ND	
		15	0.03	
		50	0.02	
	胸筋	0	ND	
50		ND		
脂肪	皮下脂肪	0	ND	
		50	ND	
	腹腔内脂肪	0	ND	
		50	ND	

ND：検出せず /：測定せず

4

5

6

## 1 &lt;別紙6：推定摂取量&gt;

作物名	残留値 (mg/kg)	国民平均 (体重：55.1 kg)		小児（1～6歳） (体重：16.5 kg)		妊婦 (体重：58.5 kg)		高齢者 (65歳以上) (体重：56.1 kg)	
		ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)	ff (g/人/日)	摂取量 (μg/人/日)
もも	0.012	3.4	0.04	3.7	0.04	5.3	0.06	4.4	0.05
おうとう (チェリー を含む。)	0.05	0.4	0.02	0.7	0.04	0.1	0.01	0.3	0.02
その他のベ リー類果実	0.06	0.1	0.01	0.1	0.01	0.2	0.01	0.1	0.01
魚介類	0.036	93.1	3.35	39.6	1.43	53.2	1.92	114.8	4.13
合計			3.42		1.51		1.99		4.21

注) ・残留値は、登録又は申請されている使用時期・使用回数による各試験区の平均値のうち、パクロブトラゾールの最大値を用いた(参照 別紙3)。

- ・ff：平成17～19年の食品摂取頻度・摂取量調査(参照31)の結果に基づく農産物摂取量(g/人/日)
- ・摂取量：残留値及び農産物残留量から求めたパクロブトラゾールの推定摂取量(μg/人/日)
- ・水稻(玄米)、ミニトマト及び温州みかんのデータは全て定量限界未満であったため、摂取量の計算には用いなかった。
- ・その他のベリー類果実については、やまももの値を用いた。

2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

- 1 <参照>
- 2 1 食品、添加物等の規格基準(昭和34年厚生省告示第370号)の一部を改正する
- 3 件(平成17年11月29日付、厚生労働省告示第499号)
- 4 2 農薬抄録パクロブトラゾール(植物成長調整剤)(平成19年7月31日改定):
- 5 シンジェンタジャパン株式会社、一部公表
- 6 3 食品健康影響評価について(平成19年12月4日付、厚生労働省発食安1204第
- 7 002号)
- 8 4 パクロブトラゾールの魚介類における最大推定残留値に係る資料
- 9 5 食品健康影響評価の結果の通知について(平成21年4月2日付け府食第312号)
- 10 6 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
- 11 件(平成22年12月13日付、平成22年厚生労働省告示第417号)
- 12 7 農薬抄録パクロブトラゾール(植物成長調整剤)(平成26年2月19日改定):
- 13 シンジェンタジャパン株式会社、一部公表予定
- 14 8 JMPR:“Paclobutrazol”, Pesticide residues in food-1988 evaluations Part II
- 15 Toxicology (1988)
- 16 9 US EPA: Paclobutrazol :Final Human Health Risk Assessment for
- 17 Rsgistration Review (2015)
- 18 10 EFSA: Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the
- 19 active substance ,paclobutrazol (2010)
- 20 11 ラットにおける代謝試験[反復経口投与;排泄および分布(蓄積性)]: Haezleton
- 21 Laboratories Europe Ltd.、1984年、未公表
- 22 12 ヤギにおける代謝試験: Jealott’s Hill research Station,PPD ICI、1987年、未
- 23 公表; Huntingdon Research Centre Ltd.、1986年、未公表
- 24 13 家禽における代謝試験: Jealott’s Hill research Station,PPD ICI、1987年、未
- 25 公表; Huntingdon Research Centre Ltd.、1985年、未公表
- 26 14 トマト(種子処理)における代謝試験(GLP対応): Syngenta Crop Protection
- 27 Inc.、2005年、未公表
- 28 15 作物残留試験成績: シンジェンタジャパン株式会社、未公表
- 29 16 乳牛における残留試験: Jealott’s Hill research Station, ICI、1989年、未公表;
- 30 Huntingdon Research Centre Ltd.、1986年、未公表
- 31 17 ラットにおける急性経口毒性試験(GLP対応): Eurofinf/Product Safety
- 32 Laboratories、2006年、未公表
- 33 18 ラットにおける急性経皮毒性試験(GLP対応): Eurofinf/Product Safety
- 34 Laboratories、2006年、未公表
- 35 19 ラットにおける急性経皮毒性試験(GLP対応): Central Toxicology Laboratory
- 36 ICI、2006年、未公表
- 37 20 ラットにおける急性吸入毒性試験(GLP対応): Central Toxicology Laboratory
- 38 ICI、2006年、未公表
- 39 21 ラットを用いた急性神経毒性試験(GLP対応): Harlan Laboratories、2006年、
- 40 未公表

- 1 22 ウサギにおける眼刺激性試験 (GLP 対応) : Eurofinf/Product Safety Laboratories、  
2 2006 年、未公表
- 3 23 ウサギにおける皮膚刺激性試験 (GLP 対応) : Eurofinf/Product Safety  
4 Laboratories、2006 年、未公表
- 5 24 マウスを用いた皮膚感作性試験 (局所リンパ節試験法) (GLP 対応) : Syngenta  
6 Central Toxicology、2006 年、未公表
- 7 25 ウサギを用いた催奇形性試験 : Central Toxicology Laboratory ICI、1983 年、未  
8 公表
- 9 26 細菌を用いた復帰突然変異試験 : Central Toxicology Laboratory ICI、1982 年、  
10 未公表
- 11 27 マウスのリンパ腫細胞を用いた *in vitro* 突然変異誘発性試験 : Inveresk  
12 Research International、1983 年、未公表
- 13 28 マウスの骨髄細胞を用いた *in vivo* 小核試験 : Central Toxicology Laboratory ICI、  
14 1983 年、未公表
- 15 29 ラットの肝細胞を用いた *in vivo* 不定期 DNA 合成試験 : Central Toxicology  
16 Laboratory ICI、1986 年、未公表
- 17 30 マウスを用いた優性致死試験 : Central Toxicology Laboratory ICI、1983 年、未  
18 公表
- 19 31 平成 17~19 年の食品摂取頻度・摂取量調査 (薬事・食品衛生審議会食品衛生分  
20 科会農薬・動物用医薬品部会資料、2014 年 2 月 20 日)