

（案）

## 農薬評価書

# フルトリアホール

（第2版）

2018年3月19日

食品安全委員会農薬専門調査会

目次

1		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.....	4
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.....	9
20	(2) ウシ.....	13
21	(3) ヤギ.....	15
22	(4) ニワトリ.....	16
23	2. 植物体内運命試験.....	18
24	(1) 大麦及び小麦.....	18
25	(2) なたね.....	19
26	(3) てんさい.....	20
27	(4) りんご.....	21
28	3. 土壌中運命試験.....	21
29	(1) 好氣的土壌中運命試験.....	21
30	(2) 嫌氣的土壌中運命試験.....	21
31	(3) 土壌吸脱着性試験.....	22
32	4. 水中運命試験.....	22
33	(1) 加水分解試験.....	22
34	(2) 水中光分解試験（緩衝液）.....	23
35	(3) 水中光分解試験（自然水）.....	23
36	5. 土壌残留試験.....	23
37	6. 作物等残留試験.....	23
38	(1) 作物残留試験.....	23

1	(2) 畜産物残留試験 .....	23
2	7. 一般薬理試験 .....	24
3	8. 急性毒性試験 .....	25
4	(1) 急性毒性試験 .....	25
5	(2) 急性神経毒性試験 .....	26
6	9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験 .....	27
7	10. 亜急性毒性試験 .....	27
8	(1) 90日間亜急性毒性試験（ラット） .....	27
9	(2) 90日間亜急性毒性試験（イヌ） .....	28
10	(3) 90日間亜急性神経毒性試験（ラット） .....	29
11	11. 慢性毒性試験及び発がん性試験 .....	29
12	(1) 1年間慢性毒性試験（イヌ） .....	29
13	(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット） .....	30
14	(3) 2年間発がん性試験（マウス） .....	31
15	12. 生殖発生毒性試験 .....	32
16	(1) 2世代繁殖試験（ラット）① .....	32
17	(2) 2世代繁殖試験（ラット）② .....	33
18	(3) 発生毒性試験（ラット）① .....	33
19	(4) 発生毒性試験（ラット）② .....	34
20	(5) 発生毒性試験（ウサギ） .....	34
21	13. 遺伝毒性試験 .....	35
22		
23	III. 食品健康影響評価 .....	37
24		
25	・別紙1：代謝物/分解物略称 .....	44
26	・別紙2：検査値等略称 .....	46
27	・別紙3：作物残留試験成績 .....	47
28	・参照 .....	63
29		

1 <審議の経緯>

2 ー第1版関係ー

2005年	11月	29日	残留農薬基準告示（参照1）
2009年	11月	5日	インポートトレランス設定の要請（果実、豆等）
2010年	4月	16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0416第2号）、関係書類の接受（参照2～56）
2010年	4月	22日	第329回食品安全委員会（要請事項説明）
2011年	5月	11日	第6回農薬専門調査会評価第三部会
2012年	1月	13日	第79回農薬専門調査会幹事会
2012年	1月	19日	第415回食品安全委員会（報告）
2012年	1月	19日	から2月17日まで 国民からの意見・情報の募集
2012年	2月	27日	農薬専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告
2012年	3月	1日	第421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57）
2013年	3月	12日	残留農薬基準告示（参照58）

3

4 ー第2版関係ー

2017年	10月	12日	インポートトレランス設定の要請（おうとう）
2017年	10月	26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1026第9号）、関係書類の接受（参照59～67）
2017年	10月	31日	第671回食品安全委員会（要請事項説明）
2018年	2月	26日	第72回農薬専門調査会評価第二部会
2018年	3月	19日	第158回農薬専門調査会幹事会

5

6 <食品安全委員会委員名簿>

(2011年1月6日まで)	(2012年6月30日まで)	(2017年1月7日から)
小泉直子（委員長）	小泉直子（委員長）	佐藤 洋（委員長）
見上 彪（委員長代理*）	熊谷 進（委員長代理*）	山添 康（委員長代理）
長尾 拓	長尾 拓	吉田 緑
野村一正	野村一正	山本茂貴
畑江敬子	畑江敬子	石井克枝
廣瀬雅雄	廣瀬雅雄	堀口逸子
村田容常	村田容常	村田容常

\*：2009年7月9日から

\*：2011年1月13日から

7

## 1 <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
桑形麻樹子***	根岸友恵	義澤克彦
川口博明	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

## 2

(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

\*：2017年9月30日まで

1

2 <第 72 回農薬専門調査会評価第二部会専門参考人名簿>

永田 清	本間正充	松本清司
------	------	------

3

<第 158 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	本間正充	

4

5

## 要 約

トリアゾール系殺菌剤「フルトリアホール」（CAS No.76674-21-0）について、各種資料を用いて食品健康影響評価を実施した。なお、今回、動物体内運命試験（ヤギ及びニワトリ）及び作物残留試験（おうとう）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、ウシ、ヤギ及びニワトリ）、植物体内運命（大麦、小麦等）、亜急性毒性（ラット及びイヌ）、亜急性神経毒性（ラット）、慢性毒性（イヌ）、慢性毒性/発がん性併合（ラット）、発がん性（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、フルトリアホール投与による影響は、主に体重（増加抑制）、肝臓（肝細胞脂肪化及び小葉中心性肝細胞肥大：ラット及びマウス、肝ヘモジデリン沈着等：イヌ）及び血液（貧血）に認められた。神経毒性、発がん性、繁殖能に対する影響及び遺伝毒性は認められなかった。

ラットを用いた発生毒性試験において母体毒性の認められる用量で胎児に骨格異常の増加が認められたが、ウサギでは催奇形性は認められなかった。

各種試験結果から、農産物及び畜産物中の暴露評価対象物質をフルトリアホール（親化合物のみ）と設定した。

各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験の 1.05 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 0.01 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

また、フルトリアホ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、ウサギを用いた発生毒性試験の 7.5 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 0.075 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 殺菌剤

4

5 **2. 有効成分の一般名**

6 和名：フルトリアホール

7 英名：flutriafol (ISO名)

8

9 **3. 化学名**

10 **IUPAC**

11 和名：(RS)-2,4'-ジフルオロ- $\alpha$ - (1H-1,2,4-トリアゾール-1-イルメチル)  
12 ベンズヒドリルアルコール

13 英名：(RS)-2,4'-difluoro- $\alpha$ -(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)  
14 benzhydryl alcohol

15

16 **CAS (No.76674-21-0)**

17 和名： $\alpha$ -(2-フルオロフェニル)- $\alpha$ -(4-フルオロフェニル)-1H-1,2,4-  
18 トリアゾール-1-エタノール

19 英名： $\alpha$ -(2-fluorophenyl)- $\alpha$ -(4-fluorophenyl)-1H-1,2,4-  
20 triazole-1-ethanol

21

22 **4. 分子式**

23  $C_{16}H_{13}F_2N_3O$

24

25 **5. 分子量**

26 301.3

27

28 **6. 構造式**

29

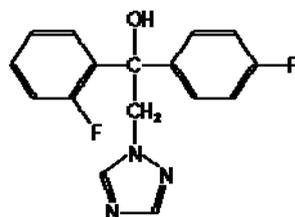
30

31

32

33

34



35 **7. 開発の経緯**

36 フルトリアホールは、英国 ICI 社によって開発されたトリアゾール系殺菌剤であ  
37 り、病原菌類の主要な構成成分であるエルゴステロールの生合成において C14 位  
38 脱メチル化を阻害することにより殺菌効果を示す。本剤は、海外において 50 か国

- 1 以上で登録されている。
- 2 今回、インポートトレランス設定の要請（おうとう）がなされている。
- 3

## 11 II. 安全性に係る試験の概要

12 各種運命試験 [ II. 1~4 ] は、フルトリアホールの分子内第 3 級炭素を  $^{14}\text{C}$  で標  
13 識したもの（以下「[car- $^{14}\text{C}$ ]フルトリアホール」という。）並びにトリアゾール環  
14 の 3 位及び 5 位の炭素を  $^{14}\text{C}$  で標識したもの（以下「[tri- $^{14}\text{C}$ ]フルトリアホール」  
15 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  
16 合は比放射能（質量放射能）からフルトリアホールの濃度（mg/kg 又は  $\mu\text{g/g}$ ）に換  
17 算した値として示した。

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

### 10 1. 動物体内運命試験

#### 11 (1) ラット

##### 12 ① 吸収

13 Wistar ラットを用いた胆汁中排泄試験 [1. (1) ④ c ] で得られた尿及び胆汁中排  
14 泄率から、投与後 72 時間の吸収率は 78.3%~97.1% と算出された。（参照 3、5）

##### 16 ② 分布

#### 17 a. 低用量単回経口投与（Wistar ラット）

18 Wistar (Alpk:APfSD) ラット（分布試験：一群雌雄各 5 匹、オートラジオグ  
19 ラフィー試験：雌雄各 1 匹）に、[car- $^{14}\text{C}$ ]フルトリアホールを 5 mg/kg 体重（以  
20 下 [1. (1)] において「低用量」という。）で単回経口投与して、体内分布試験  
21 が実施された。

22 投与 7 日後の雄ラットの組織中残留放射能は全血中に 0.28%TAR、肝臓中に  
23 0.1%TAR 及びカーカス<sup>1</sup>中に 0.26%TAR 認められた。雌ラットでは全血中に  
24 0.18%TAR、肝臓中に 0.05%TAR 及びカーカス中に 0.19%TAR 認められた。全  
25 血中で測定された放射能は、大部分が赤血球と結合しており、血漿中には認めら  
26 れなかった。他の組織では、0.01%TAR 以下であった。

27 投与 48 時間後の雌雄ラットの全身オートラジオグラフィでは、残留放射能  
28 の大半が胃から直腸にかけての消化管内容物として存在した。少量の残留放射能  
29 が肝臓中に分布し、雌では均一に分布したが雄では網状に広がり、小葉の特定領  
30 域での選択的吸収が示唆された。雌雄ラットの腎臓では残留放射能は皮髄境界部  
31 に認められた。雌の副腎にも痕跡量の残留放射能が認められた。その他の組織の  
32 残留放射能は低かった。（参照 3、5）

#### 34 b. 高用量単回経口投与（SD ラット）

35 SD ラット（雌雄各 4 匹）に [car- $^{14}\text{C}$ ]フルトリアホールを 250 mg/kg 体重（以  
36 下 [1. (1)] において「高用量」という。）で単回経口投与して、体内分布試験

<sup>1</sup> 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。）。

1 が実施された。

2 投与 168 時間後における主要臓器及び組織中残留放射能は、表 1 に示されてい  
3 る。（参照 3、4）

5 表 1 投与 168 時間後における主要臓器及び組織中残留放射能

投与量	投与方法	性別	μg/g	%TAR
250 mg/kg 体重	単回経口	雄	全血(8.04)、肝臓(1.82)、脾臓(1.64)、腎臓(1.54)、心臓(1.23)、肺(1.07)、副腎(0.932)、下垂体(0.893)、脂肪(0.541)、筋肉(0.343)、脳(0.235)、精巣(0.178)、血漿(0.0886)	全血(0.28)、筋肉(0.08)、肝臓(0.05)、脂肪(0.02)、腎臓(0.01)、その他(0.01未満)
		雌	全血(6.74)、副腎(3.20)、腎臓(2.21)、肝臓(1.20)、肺(1.08)、脾臓(1.06)、心臓(0.829)、脂肪(0.438)、卵巣(0.379)、筋肉(0.321)、脳(0.133)、血漿(0.0857)	全血(0.21)、筋肉(0.06)、肝臓(0.03)、脂肪(0.01)、腎臓(0.01)、その他(0.01未満)

6  
7 **c. 低用量反復経口投与（SD ラット）**

8 SD ラット（一群雌雄各 4 匹）に[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを低用量で 14 日間  
9 反復経口投与して、体内分布試験が実施された。

10 最終投与 168 時間後における主要臓器及び組織中残留放射能濃度は、表 2 に示  
11 されている。（参照 3、4）

13 表 2 最終投与 168 時間後における主要臓器及び組織中残留放射能濃度（μg/g）

投与量	投与方法	性別	投与 168 時間後
5 mg/kg 体重/日	反復経口	雄	血球(3.49)、全血(1.45)、肝臓(0.724)、脾臓(0.673)、下垂体(0.521)、腎臓(0.447)、肺(0.439)、心臓(0.312)、副腎(0.191)、筋肉(0.148)、その他(0.1以下)
		雌	血球(1.29)、腎臓(0.861)、脾臓(0.579)、全血(0.519)、肺(0.315)、肝臓(0.310)、副腎(0.221)、心臓(0.185)、下垂体(0.116)、筋肉(0.114)、その他(0.1以下)

14  
15 **③ 代謝**

16 SD ラットを用いた尿及び糞中排泄試験[1. (1)④ b]で得られた投与後 24～96  
17 時間の尿及び糞、同試験における低用量反復経口投与による投与 1、5、10 及び  
18 14 日目の投与後 24 時間の尿及び糞並びに Wistar ラットを用いた胆汁中排泄試  
19 験[1. (1)④ c]で得られた投与後 72 時間の尿、糞及び胆汁を試料として代謝物同  
20 定・定量試験が実施された。

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  
37  
38

**a. 単回経口投与（Wistar ラット）**

尿中における代謝物プロファイルは低用量及び高用量投与群で差がなく、未変化のフルトリアホールは痕跡程度であった。尿中の主要代謝物は[6]（11%TAR）及び[2]（10%TAR）であり、ほかに代謝物[3]、[5]及び[10]がそれぞれ 8%TAR 認められた。両投与群の糞中における代謝物プロファイルは尿中と同様であった。両投与群の胆汁中の 95%TRR 以上は極性代謝物（抱合体）であり、酸処理により尿中と同様な代謝物が認められた。

フルトリアホールの単回経口投与においては、性別、標識位置及び投与量による代謝プロファイルの差は認められなかった（参照 3、6）

**b. 高用量単回経口投与（SD ラット）**

雄の尿中主要代謝物は[5]/[6]（15.2%TAR）であり、雌の尿中には 10%TAR を超えるものはなかった。

雌の糞中主要代謝物は[2]（15.9%TAR）であり、雄の糞中には 10%TAR を超えるものはなかった。

未変化のフルトリアホールは尿及び糞中で痕跡程度であった。（参照 3、4）

**c. 低用量反復経口投与（SD ラット）**

低用量反復経口投与群の雄の尿中主要代謝物は[11]（7.6%日投与量～10.4%日投与量）であった。尿のβ-グルクロニダーゼ処理により代謝物[11]は消失し、酵素処理後の主要代謝物として [5]/[6]が 22.1%日投与量～25.2%日投与量認められた。

雌の尿中主要代謝物は [3]（11.9%日投与量～13.4%日投与量）及び[11]（9.5%日投与量～12.7%日投与量）であった。尿のβ-グルクロニダーゼ及びスルファターゼ処理により、代謝物[5]/[6]（15.6%日投与量～21.4%日投与量）及び[3]が認められた。また、未同定代謝物 M14 及び代謝物[7]も酵素処理により増加が認められ、M14（未同定）、代謝物[5]/[6]及び[7]がグルクロン酸抱合体のアグリコンであると考えられた。

雌雄の糞中では 10%日投与量を超える代謝物はなかった。

未変化のフルトリアホールは、投与 1 及び 10 日の雄の尿中に 0.2%日投与量及び 0.1%日投与量認められたが、雌の尿中では 0.1%日投与量未満であった。糞中では、0.2%日投与量～0.4%日投与量の未変化のフルトリアホールが認められた。（参照 3、4）

ラットにおけるフルトリアホールの代謝プロファイルは、投与量、投与期間及び性別にかかわらずほぼ類似のパターンを示し、高い代謝分解性が認められた。主な代謝経路は、2-フルオロフェニル環の水酸化及びその抱合体であり、他の

1 経路としてトリアゾール環の脱離が考えられた。

2  
3 **④ 排泄**

4 **a. 尿及び糞中排泄（低用量単回経口投与、Wistar ラット）**

5 Wistar (Alpk:APfSD) ラット（一群雌雄各 5 匹）に[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホー  
6 ルを低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。

7 尿及び糞中排泄率は表 3 に示されている。

8 投与後 48 時間以内に 43.5%TAR～50.8%TAR が尿中に排泄され、44.4%TAR  
9 ～47.9%TAR が糞中に排泄された。（参照 3、5）

10  
11 **表 3 尿及び糞中排泄率（%TAR）**

性別		雄		雌	
		尿	糞	尿	糞
試料	24	37.8	33.4	47.5	37.5
	48	43.5	47.9	50.8	44.4
	168	45.4	50.9	51.7	45.2

12  
13 **b. 尿及び糞中排泄（高用量単回及び低用量反復経口投与、SD ラット）**

14 SD ラット（一群雌雄各 4 匹）に[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを高用量で単回経  
15 口投与又は低用量で 14 日間反復経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施され  
16 た。

17 単回投与後 168 時間の尿及び糞中排泄率は表 4 に、14 日間反復経口投与後の  
18 尿及び糞中排泄率は表 5 に示されている。

19 排泄は速やかで、主に尿中に排泄された。排泄に性差は認められず、各測定時  
20 点の排泄は類似した。雌の方が雄より僅かに高かったが、ほぼ一定の速度で排泄  
21 された。蓄積性は認められなかった。（参照 3、4）

22  
23 **表 4 単回投与後 168 時間の尿及び糞中排泄率（%TAR）**

投与量	250 mg/kg 体重	
	雄	雌
尿	60.6	67.5
糞	33.1	26.9
ケージ洗浄液	2.79	4.29
組織	0.77	0.42
カーカス	0.25	0.23
合計	97.5	99.3

24  
25 **表 5 14 日間反復経口投与による尿及び糞中排泄率（%日投与量）**

投与量	5 mg/kg 体重/日
-----	--------------

性別	雄		雌	
	尿	糞	尿	糞
試料				
投与1日 <sup>a</sup>	50.2	29.5	53.9	33.1
投与5日 <sup>a</sup>	49.8	36.4	54.9	36.7
投与10日 <sup>a</sup>	50.8	31.4	57.1	39.8
最終投与後168時間	64.2	54.7	68.2	40.8
カーカス <sup>b</sup>	2.99		3.03	
ケージ洗浄 <sup>b</sup>	3.41		2.92	
合計 <sup>b</sup>	125		115	

<sup>a</sup>：各投与日の投与後24時間における排泄率

<sup>b</sup>：最終投与後168時間の残留量

### c. 胆汁中排泄（低用量及び高用量単回経口投与、Wistar ラット）

Wistar (Alpk:APfSD) ラット（一群雌6匹又は胆管カニューレを挿入した一群雌雄各2匹）に、[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを低用量又は高用量で単回経口投与して、胆汁中排泄試験が実施された。

投与後72時間の尿、糞及び胆汁中排泄率は表6に示されている。

投与後72時間に46.9%TAR～79.3%TARが胆汁中に排泄され、胆汁中排泄はフルトリアホールの主要な排泄経路であると考えられた。

胆汁中放射能の約半分が直接糞から排泄されたが、残りは腸肝循環していると考えられた。性別、標識位置及び投与量による代謝プロファイルの差は認められなかった。（参照3、6）

表6 投与後72時間の尿中、糞中及び胆汁中排泄率（%TAR）

標識体	[car- <sup>14</sup> C] フルトリアホール		[tri- <sup>14</sup> C] フルトリアホール		[car- <sup>14</sup> C] フルトリアホール		[car- <sup>14</sup> C] フルトリアホール	
	5 mg/kg 体重		5 mg/kg 体重		250 mg/kg 体重		250 mg/kg 体重	
性別	雄	雌	雄	雌	雌 <sup>a</sup>	雄	雌	
尿	11.9	25.0	22.0	24.1	60.9	18.8	31.4	
胆汁	79.3	58.3	62.7	73.0	na	71.0	46.9	
糞	0.84	3.89	10.4	1.8	21.8			
合計	92.0	87.2	95.1	98.9	82.7	89.8	78.3	

<sup>a</sup>：胆管カニューレなし、/：測定されず、na：該当なし

## (2) ウシ

乳牛（ホルスタイン・フリージアン種、雌1頭）に、[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを40 mg/2回/日（2 mg/kg 飼料相当量）の用量で毎日2回の搾乳後に7日間、計14回カプセル経口投与して、動物体内運命試験が実施された。尿及び糞は12時間ごと、最終投与32時間前からは4時間ごとに採取した。最終投与4時間後にと殺して、筋肉、心臓、皮下脂肪、大網脂肪及び腎周囲脂肪を採取した。

乳汁中の残留放射能濃度は表7、最終投与4時間後の臓器及び組織中残留放射

1 能濃度は表8、各試料中の代謝物は表9に示されている。

2 最終投与4時間後のと殺時までには、尿中に45.2%TAR、糞中に33.4%TAR排  
3 泄され、乳汁への移行は0.144%TARであった。

4 乳汁中の残留放射能濃度は投与4日に0.007 µg/mLで定常状態となり、その後  
5 最終投与までほぼ同等であった。各臓器及び組織中の主要な放射性成分は、肝臓  
6 では未変化のフルトリアホール(29%TRR)、乳汁、腎臓及び尿中では代謝物[6]  
7 で、それぞれ3%TRR、23%TRR及び23%TRR認められた。

8 乳牛におけるフルトリアホールの生体内変化は、ラットと同様に2-フルオロフ  
9 ェニル環の酸化及びそれに続く抱合化と考えられた。（参照3、7）

10  
11 表7 乳汁中の残留放射能濃度 (µg/mL)

投与開始後日数 (日)	乳量 (L)		残留放射能濃度	
	午後	午前	午後	午前
1	1.74	6.78	NA	0.002
2	3.54	6.59	0.004	0.005
3	3.29	6.30	0.006	0.006
4	3.54	5.77	0.007	0.007
5	3.49	6.44	0.007	0.007
6	3.78	6.10	0.008	0.007
7	4.07	6.83	0.008	0.007

12 NA : 分析せず

13  
14 表8 最終投与4時間後の臓器及び組織中残留放射能濃度 (µg/g)

臓器及び組織	残留放射能濃度 (µg/g)
筋肉	0.008
肝臓	0.291
腎臓	0.061
心臓	0.011
脂肪 (皮下)	0.002
脂肪 (大網)	<0.001
脂肪 (腎周囲)	0.003

15  
16 表9 各試料中の代謝物 (%TRR)

試料	尿	乳汁	肝臓	腎臓
フルトリアホール <sup>a</sup>	ND	1	29	7
代謝物[3]	trace	ND	ND	ND
代謝物[5] <sup>a</sup>	ND	ND	2	ND
代謝物[6] <sup>a</sup>	23	3	1	23

CompoundY <sup>b</sup>	7	ND	ND	ND
------------------------	---	----	----	----

ND：検出されず、a：抱合体を含む、b：代謝物[6]と同様にシリル化される物質

### (3) ヤギ

泌乳ヤギ（雑種、雌2匹）に、[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを19.8 mg/日（10.5 mg/kg 飼料相当量）又は[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを17.4 mg/日（10.4 mg/kg 飼料相当量）で1日1回、5日間カプセル経口投与して、動物体内運命試験が実施された。尿、糞及び乳汁試料は投与期間中経時的に採取し、最終投与20～22時間後にと殺して、臓器及び組織試料を採取した。

各試料中の残留放射能は表10、各試料中の代謝物は表11に示されている。

と殺時までの糞中排泄率は62.0%TAR～69.0%TAR、尿中排泄率は31.5%TAR～40.7%TARであり、乳汁への移行は0.05%TAR～0.06%TARであった。乳汁中放射能は、定常状態に達することなく、最大で0.046 µg/gであった。臓器及び組織中の残留放射能は0.27%TAR～0.34%TARで、残留放射能濃度は胆汁及び肝臓で高かった。

臓器及び組織並びに乳汁中において10%TRRを超えて認められた代謝物は[4]、[5]、[16]、[17]及び[20]であり、未変化のフルトリアホールの残留は僅かであった。（参照60、61）

表10 各試料中の残留放射能

試料		[tri- <sup>14</sup> C]フルトリアホール		[car- <sup>14</sup> C]フルトリアホール		
		%TAR	µg/g	%TAR	µg/g	
乳汁	試験1日	午前	ND	ND	ND	
		午後	<0.01	0.025	<0.01	0.036
	試験2日	午前	<0.01	0.013	<0.01	0.006
		午後	<0.01	0.033	0.01	0.040
	試験3日	午前	<0.01	0.013	<0.01	0.008
		午後	0.01	0.032	0.01	0.040
	試験4日	午前	0.01	0.013	<0.01	0.008
		午後	0.01	0.034	0.01	0.037
	試験5日	午前	<0.01	0.012	<0.01	0.006
		午後	<0.01	0.023	0.01	0.046
	試験6日	午前	<0.01	0.015	0.01	0.011
	合計		0.05	-	0.06	-
	肝臓		0.34	0.305	0.27	0.264
腎臓		0.01	0.061	<0.01	0.035	
筋肉（脇腹）		<0.01	0.010	<0.01	0.004	
筋肉（腰部）		0.01	0.010	<0.01	0.004	
脂肪（大網）		<0.01	0.004	<0.01	0.002	
脂肪（皮下）		<0.01	0.005	<0.01	0.003	

脂肪（腎周囲）	<0.01	0.004	<0.01	0.002
胆汁	0.04	1.330	0.02	0.687
血液	-	0.022	-	0.009
尿 <sup>a</sup>	40.7	-	31.5	-
糞 <sup>a</sup>	62.0	-	69.0	-

ND：検出されず、-：該当せず、<sup>a</sup>：試験1日から殺時までの総排泄率

1  
2  
3

表11 各試料中の代謝物<sup>a</sup>

試料	肝臓		腎臓		乳汁 (スキムミルク)		乳汁 (脂肪)		筋肉 <sup>b</sup>		
	μg/g	%TRR	μg/g	%TRR	μg/g	%TRR	μg/g	%TRR	μg/g	%TRR	
[tri- <sup>14</sup> C] フル トリア ホール	総残留放射能濃度	0.274	100	0.059	100	0.034	100	0.029	100	0.010	100
	フルトリアホール	0.004	1.5	ND	ND	<0.001	<2.9	0.001	3.4	ND	ND
	代謝物[4]	0.007	2.6	0.018	30.5	0.008	23.5	ND	ND	0.001	10.0
	代謝物[5]	0.013	4.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA	NA
	代謝物[16]	0.008	2.9	0.006	10.2	0.009	26.5	0.004	13.8	0.004	40.0
	代謝物[17]	0.004	1.5	0.006	10.2	0.001	2.9	ND	ND	0.001	10.0
	代謝物[20]	0.005	1.8	0.002	3.4	0.006	17.6	0.011	37.9	ND	ND
[car- <sup>14</sup> C] フル トリア ホール	総残留放射能濃度	0.234	100	0.031	100	0.037	100	0.026	100		
	フルトリアホール	0.002	0.9	ND	ND	<0.001	<2.7	0.001	3.8		
	代謝物[4]	0.010	4.3	0.007	22.6	0.010	27.0	ND	ND		
	代謝物[5]	0.026	11.1	0.001	3.2	0.001	2.7	ND	ND		
	代謝物[17]	0.004	1.7	0.003	9.7	0.004	10.8	ND	ND		
	代謝物[20]	0.002	0.9	0.002	6.5	0.011	29.7	0.011	42.3		
	代謝物[21]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	3.8		

4 ND：検出されず、NA：分析せず

5 <sup>a</sup>：脂肪（大網、皮下及び腎周囲）については、残留放射能濃度が低く代謝物の検討は実施されなかった。

6 <sup>b</sup>：[tri-<sup>14</sup>C]標識体投与群では、脇腹及び腰部を合わせた値を示し、[car-<sup>14</sup>C]標識体投与群では残留放射能濃度が低く代謝物の検討は実施されなかった。

8

#### 9 (4) ニワトリ

10 単冠褐色産卵鶏（品種不明、対照群：雌4羽、[tri-<sup>14</sup>C]標識体投与群：雌12  
11 羽、[car-<sup>14</sup>C]標識体投与群：雌6羽）に[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを1.93 mg/日  
12 (13.9 mg/kg 飼料相当量)又は雌6羽に[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを1.91 mg/  
13 日(11.6 mg/kg 飼料相当量)で1日1回、7日間カプセル経口投与して、動物体内  
14 運命試験が実施された。卵及び排泄物試料を投与期間中経時的に採取し、最終  
15 投与約24時間後にと殺して臓器及び組織試料を採取した。

16 各試料中の残留放射能濃度は表12、各試料中の代謝物は表13に示されている。

1 と殺時までには、[tri-<sup>14</sup>C]標識体投与群で 89.7%TRR、[car-<sup>14</sup>C]標識体投与群で  
 2 91.2%TRR が排泄物中に排泄された。全卵中の放射能濃度は投与開始時から徐々に  
 3 増加し、投与 6 日に最高濃度に達し（0.160 及び 0.206 µg/g）、その後徐々に  
 4 減少した。臓器及び組織中の残留放射能濃度は肝臓で高かった。

5 全卵及び脂肪中残留放射能の主要成分は未変化のフルトリアホールであった。  
 6 臓器及び組織並びに全卵中において 10%TRR を超えて認められた代謝物は[4]及  
 7 び[16]であった。（参照 60、62）  
 8

9 表 12 各試料中の残留放射能濃度 (µg/g)

試料		[tri- <sup>14</sup> C] フルトリアホール	[car- <sup>14</sup> C] フルトリアホール	
全卵	試験 1 日	午前(投与前)	0.0005	0.0000
		午後	0.0010	NA
	試験 2 日	午前	0.041	0.032
		午後	0.089	0.016
	試験 3 日	午前	0.088	0.051
		午後	0.135	NA
	試験 4 日	午前	0.129	0.079
		午後	NA	0.116
	試験 5 日	午前	0.145	0.101
		午後	0.184	NA
	試験 6 日	午前	0.167	0.117
		午後	0.206	0.160
	試験 7 日	午前	0.190	0.126
		午後	0.204	0.121
試験 8 日	午前(と殺日)	0.184	0.133	
肝臓		0.411	0.359	
筋肉		0.064	0.011	
脂肪		0.035	0.016	

10 NA：分析せず（産卵がなかったため）  
 11

12 表 13 各試料中の代謝物

試料		肝臓		筋肉		脂肪		全卵			
		µg/g	%TRR	µg/g	%TRR	µg/g	%TRR	試験 6 日(午後)		試験 8 日	
								µg/g	%TRR	µg/g	%TRR
[tri- <sup>14</sup> C] フル トリア ホール	フルトリア ホール	0.013	3.2	0.000	0.0	0.028	80.0	0.099	48.3	0.103	50.5
	代謝物[4]	0.027	6.6	0.006	9.4	0.001	2.9	0.018	8.8	0.023	11.3
	代謝物[16]	0.057	13.9	0.048	75.0	0.004	11.4	0.060	29.3	0.056	27.5
	代謝物[18]	0.024	5.8	0.000	0.0	0.000	0.0	0.003	1.5	0.006	2.9

	代謝物[22]	0.006	1.5	0.001	1.6	0.001	2.9	0.009	4.4	0.009	4.4
[car- <sup>14</sup> C]	フルトリアホール	0.007	1.9	0.000	0.0	0.012	75.0	0.119	74.8	0.088	65.7
フルトリアホール	代謝物[4]	0.025	7.0	0.005	45.5	0.001	6.3	0.021	13.2	0.017	12.7
	代謝物[16]	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0
	代謝物[18]	0.025	7.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.005	3.1	0.005	3.7
	代謝物[22]	0.007	1.9	0.001	9.1	0.000	0.0	0.009	5.7	0.010	7.5

1

2 **2. 植物体内運命試験**3 **(1) 大麦及び小麦**

4 栽培箱で栽培した大麦（春播品種：Golden Promise）及び小麦（春播品種：  
5 Timmo）に、[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを 81 又  
6 は 90 g ai/ha の用量で播種 64 日後（大麦収穫 94 日前及び小麦収穫 56 日前）に  
7 茎葉散布して、屋内における植物体内運命試験が実施された。

8 また、大麦（春播品種：Athene）及び小麦（春播品種：Vulgare）を露地に播  
9 種し、大麦には[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを 90.0  
10 又は 84.2 g ai/ha の用量で収穫 44～62 日前に散布し、小麦には[car-<sup>14</sup>C]フルト  
11 リアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを 88.6 又は 105.0 g ai/ha の用量で収  
12 穫 45～74 日前に散布して、屋外における植物体内運命試験が実施された。

13 総残留放射能は、[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール処理区では穀粒及びわらに最高で  
14 0.007 及び 0.72 mg/kg、[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホール処理区では穀粒及びわらに最  
15 高で 0.41 及び 2.1 mg/kg 認められた。

16 大麦及び小麦の残留放射能分布は表 14 に示されている。

17 [car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール処理区の大麦の穀粒及び麦わらの主要放射性成分  
18 は未変化のフルトリアホール（36%TRR 及び 38%TRR）であった。[tri-<sup>14</sup>C]フル  
19 トリアホール処理区においても大麦の穀粒及び麦わらの主要放射性成分は未変  
20 化のフルトリアホール（24%TRR 及び 63%TRR）であり、大麦の穀粒中に代謝  
21 物[14]が 26%TRR 検出された。~~あった。~~

22 [tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホール処理区の小麦の穀粒では、未変化のフルトリアホー  
23 ルは検出限界値(0.0002 mg/kg)以下であり、代謝物[13]が 48%TRR～58%TRR、  
24 代謝物[14]が 8%TRR～26%TRR 検出された。小麦の麦わら中のフルトリアホー  
25 ルは 57%TRR であった。代謝物[14]が大麦及び小麦の穀粒中に各 26%TRR 検出  
26 された。【與語専門委員コメントに基づき事務局修文】

【**與語専門委員より**】

（網掛け部分）前の段落が大麦、この段落が小麦の記載であるなら、これは削除でしょうか？  
Ⅲ. 食品健康影響評価でも、「大麦の穀粒における主要成分は未変化のフルトリアホール」となっています。

【**事務局より**】

大麦、小麦の各段落に分けて記載しました。

1 ~~大麦及び小麦における代謝経路は、メチレンとカルビノール炭素の間で起こる~~  
 2 ~~フルトリアホールの開裂及びそれに続いて起こる代謝物[13]及び[14]の生成と考~~  
 3 ~~えられた。~~（参照 3、8）清家専門委員、與語専門委員コメントに基づき事務局  
 4 削除

【清家専門委員より】  
 最近の評価書では、植物体内運命試験の項の最後に代謝経路をまとめて記載しています。

【與語専門委員より】  
 清家委員の指摘のように、最近では植物代謝については、最後にまとめています。必要に応じて、修正をお願いします。

【事務局より】  
 (4) りんごの後に植物体における主要代謝経路を記載しました。

5

6

表 14 大麦及び小麦の残留放射能分布

標識体	作物	散布時 成長 段階	試料	総残留 放射能 <sup>1)</sup> (mg/kg)	フルトリア ホール		代謝物[13]		代謝物[14]		残渣 %TRR	その 他 <sup>2)</sup> %TRR
					mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR	mg/kg	%TRR		
[car- <sup>14</sup> C] フル トリア ホール <sup>4)</sup>	屋外 大麦	出穂 13 日前	穀粒	0.007	0.002	36	ND	ND	ND	ND	26	38
			わら	0.72	0.27	38	ND	ND	ND	ND	40	22
[tri- <sup>14</sup> C] フル トリア ホール	室内 大麦	出穂 26 日前	穀粒	0.41	ND	≤1	0.08	40	0.04	26	7	21
			わら	2.1	1.32	63	ND	ND	ND	ND	16	5
	屋外 大麦	出穂後	穀粒	0.10	0.02	24	0.004	8	0.002	5	35	28
			わら <sup>3)</sup>	0.12	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	室内 小麦	出穂 4 日前	穀粒	0.18	ND	ND	0.04	48	0.006	8	5	34
	屋外 小麦	出穂 20 日前	穀粒	0.05	ND	ND	0.015	58	0.005	26	5	11
わら			0.65	0.37	57	ND	ND	ND	ND	23	20	

7 NA：分析せず、ND：検出されず  
 8 <sup>1)</sup>：フルトリアホール換算濃度  
 9 <sup>2)</sup>：数%の未同定代謝物及び分析中の消失を含む。  
 10 <sup>3)</sup>：散布直後に降雨のため分析せず。  
 11 <sup>4)</sup>：[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール処理区では、屋外栽培の大麦試料についてのみ分析された。

12

13 (2) なたね

14 屋外栽培されたなたね（品種：Heros）に、[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール又は  
 15 [tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを 125 g ai/ha の用量でさやの初期成長段階（BBCH  
 16 71）に茎葉散布し、処理直後に植物全体、処理 14 日後にさや及び植物残部、処  
 17 理 42 日後に種子及び植物残部を試料として採取して、植物体内運命試験が実施

1 された。

2 抽出放射能として処理直後には、97.9%TRR～98.3%TRR、処理42日後には  
3 79.9%TRR～95.8%TRRが得られた。

4 標識位置にかかわらず、各試料の各採取時期における残留放射能の主要成分は  
5 未変化のフルトリアホールであり、処理42日後の種子で54.6%TRR～61.3%TRR  
6 (0.398～0.807 mg/kg)、植物残部で47.6%TRR～52.4%TRR (0.129～0.169  
7 mg/kg)であった。

8 処理14日後のさやで、代謝物[15]が12.1%TRR～14.9%TRR、(ヘミ)セル  
9 ロース結合体(推定)が16.3%TRR～17.1%TRR認められた。処理42日後の種  
10 子では、代謝物[12]が3.8%TRR、代謝物[15]が2.9%TRR～3.0%TRR、2種の未  
11 同定代謝物が3.5%TRR～3.8%TRR認められた。ほかにも少量の未同定代謝物が  
12 複数認められた。

13 ~~なたねにおけるフルトリアホールの主要代謝経路は、脱フッ素化及びヘキソ-~~  
14 ~~ス抱合、さらに高分子成分との結合と考えられた。~~(参照3、9) 清家専門委員、  
15 與語専門委員コメントに基づき事務局削除  
16

【清家専門委員より】

最近の評価書では、植物体内運命試験の項の最後に代謝経路をまとめて記載していますので、  
(4)りんごの後にまとめて「植物体におけるフルトリアホールの主要代謝経路は、メチレン  
とカルビノール炭素の間で起こるフルトリアホールの開裂及びそれに続いて起こる代謝物  
[13]及び[14]の生成、もしくは、脱フッ素化及びヘキソース抱合、さらに高分子成分との結合  
と考えられた。」としたほうが良いと思います。

【事務局より】

(4)りんごの後に植物体における主要代謝経路を記載しました。

17  
18 (3) てんさい

19 コンテナにより屋外で栽培されたてんさい(品種: Roberta)に、[car-<sup>14</sup>C]フ  
20 ルトリアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを125 g ai/haの用量で収穫21日  
21 前に茎葉散布し、処理直後、16及び21日後(収穫期)に植物体を採取し、根部、  
22 根幹部及び茎葉部を分離して試料として、植物体内運命試験が実施された。

23 処理直後には、根部における有意な残留放射能は認められなかった。処理21  
24 日後には、茎葉で0.596～0.747 mg/kg、根部では0.005～0.009 mg/kgであった。

25 茎葉の残留放射能の主要成分は未変化のフルトリアホールで、処理21日後に  
26 69.1%TRR～70.8%TRR (0.412～0.529 mg/kg)であった。処理21日後におい  
27 て少なくとも7種類の代謝物が認められ、このうち1つはフルトリアホールのヘ  
28 キソース配糖体(代謝物[12]、3.9%TRR～5.1%TRR)と同定された。

29 各標識体処理抽出試料のクロマトグラム比較によりフルトリアホールの開裂  
30 は認められなかった。(参照3、10)  
31

#### 1 (4) りんご

2 りんご（品種：Gala）に[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホ  
3 ールを 0.118 kg/ha の用量で果実肥大期（BBCH 74）に茎葉塗布し、処理 64 日  
4 後に収穫して植物体内運命試験が実施された。

5 りんご果実の抽出物中の残留放射能は 77.0%TRR～82.2%TRR（0.032～0.053  
6 mg/kg）で、残渣中では 17.8% TRR～23.0%TRR であった。

7 りんご果実中の主要な残留放射能成分は、未変化のフルトリアホールであり、  
8 49.9 %TRR～56.2%TRR（0.023～0.032 mg/kg）認められた。10%TRR を超え  
9 る代謝物は認められなかったが、痕跡程度の代謝物[13]の存在（0.001 mg/kg 未  
10 満）が示唆された。代謝物[14]及び[16]は果実中には認められなかった。

11 フルトリアホールのりんご中における代謝分解速度は小さいと考えられた。  
12 （参照 3、11）

13  
14 植物体におけるフルトリアホールの主要代謝経路は、メチレン及びカルビノー  
15 ル炭素の間で起こるフルトリアホールの開裂及びそれに続いて起こる代謝物[13]  
16 及び[14]の生成、又は、脱フッ素化及びヘキソース抱合、さらに高分子成分との  
17 結合と考えられた。 清家専門委員、與語専門委員コメントに基づき事務局追記

### 19 3. 土壌中運命試験

#### 20 (1) 好氣的土壌中運命試験

21 砂壤土（米国）に[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを 1  
22 mg/kg（1 kg/ha 相当）の用量で処理し、好氣的条件下（土壌水分をほ場容水量  
23 の 75%に調整）、25℃の暗所で最長 365 日間インキュベートして、好氣的土壌  
24 中運命試験が実施された。

25 試験開始時に[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールは 98.1%TAR 存在し、52 週後におい  
26 ても 93.6%TAR の残留放射能が認められた。水酸化ナトリウム及びエチレンジ  
27 リコールトラップには 0.2%TAR の残留放射能が認められた。[tri-<sup>14</sup>C]フルトリ  
28 アホールの分解が認められなかったため、[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホールの分析は実  
29 施されなかった。

30 好氣的条件下におけるフルトリアホールの推定半減期は 25℃で 365 日以上と  
31 考えられた。（参照 3、12）

#### 33 (2) 嫌氣的土壌中運命試験

34 砂質埴壤土（米国）及び湖水（米国、pH 7.9）を混合して、嫌氣的条件下、25℃  
35 の暗所で 14 日間以上のプレインキュベーションの後、[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホ  
36 ールを 1 mg/kg（1 kg/ha 相当）の用量で処理し、25℃の暗所で最長 365 日間イン  
37 キュベートして、嫌氣的土壌中運命試験が実施された。

38 残留放射能は、水層では、処理 0 日後に 8.4%TAR、処理 365 日後に 6.1%TAR

1 であり、土壌層では、処理0日後に88.7%TAR、365日後に88.4%TARであつた。  
2 揮発性物質の発生は1%TAR未満であつた。

3 [tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールの分解が認められなかったため、[car-<sup>14</sup>C]フルトリア  
4 ホールの分析は実施されなかった。

5 土壌中非抽出残留放射能は処理直後及び処理272日後には9.4%TARに増加  
6 したが、処理365日後には2.9%TARに低下した。土壌中非抽出残留放射能は、  
7 フミン酸及びフルボ酸画分にそれぞれ1%TAR以下、フミン画分に8%TAR認め  
8 られた。

9 フルトリアホールの嫌氣的条件下での水/土壌層における分解は極めて緩やか  
10 で、推定半減期は365日以上と考えられた。（参照3、13）

### 12 (3) 土壌吸脱着試験

13 [tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを用いた3種類の海外土壌〔砂土（英国）、シルト  
14 質壤土（仏国）及び壤土（英国）〕を用いた土壌吸着試験並びに2種類の海外土  
15 壌〔壤質砂土（仏国）及び埴壤土（仏国）〕及び国内土壌〔壤土（茨城）〕を用  
16 いた土壌吸脱着試験が実施された。結果は表15に示されている。（参照3、14、  
17 15、16）

18  
19 表15 土壌吸脱着試験結果概要

土壌	砂土 (英国)	シルト質壤土 (仏国)	壤土 (英国)	埴壤土 (仏国)	壤質砂土 (仏国)	壤土 (茨城)
$K_{F^{ads}}$	1.3	1.9	5.7	5.77	9.75	5.78
$K_{F^{ads}_{oc}}$	295	157	304	123	395	131
$K_{d^{des}}$	2.2~5.3	2.1~5.5	7.2~12.2	—	—	—
$K_{d^{des}_{oc}}$	499~1173	178~459	360~656	—	—	—
$K_{F^{des}}$	—	—	—	7.28	13.6	6.99
$K_{F^{des}_{oc}}$	—	—	—	156	553	159

20  $K_{F^{ads}}$  : Freundlich の吸着係数  $K_{F^{ads}_{oc}}$  : 有機炭素含有率により補正した吸着係数

21  $K_{d^{des}}$  : 土壌脱着係数  $K_{d^{des}_{oc}}$  : 有機炭素含有率で補正した脱着係数

22  $K_{F^{des}}$  : Freundlich の脱着係数  $K_{F^{des}_{oc}}$  : 有機炭素含有率により補正した脱着係数

23 — : データなし

## 24 4. 水中運命試験

### 25 (1) 加水分解試験

26 pH 5（酢酸緩衝液）、pH 7（リン酸緩衝液）又は pH 9（ホウ酸緩衝液）の各  
27 滅菌緩衝液に、[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを 0.96 mg/L の濃度となるように添加  
28 し、25℃の暗所で30日間インキュベートして、加水分解試験が実施された。

29 処理30日後に全ての試料においてフルトリアホールは96%TARを超えて存在  
30 したことから、フルトリアホールは加水分解に対して安定であると考えられた。

31 (参照3、17)

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  
37  
38

## (2) 水中光分解試験（緩衝液）

pH 7 の滅菌リン酸緩衝液に、[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを 1 mg/L の濃度となるように添加し、25±1℃で 8.8～9.6 日間キセノンアーク光（光強度：1,800 W/m<sup>2</sup>、波長範囲：290 nm 以下をフィルターでカット）を照射（フロリダ夏の条件下で 66 日間に相当）して水中光分解試験が実施された。

照射終了後フルトリアホールは 92.4%TAR～97.2%TAR 存在し、照射後に放射性分解物は認められなかった。

フルトリアホールは pH 7 の緩衝液中の光分解に対して安定であると考えられた。（参照 3、18）

## (3) 水中光分解試験（自然水）

滅菌した池水（スイス、pH 8.9）に、[car-<sup>14</sup>C]フルトリアホール又は[tri-<sup>14</sup>C]フルトリアホールを 1.0 mg/L の濃度となるように添加し、24.6±0.6℃で最長 15 日間キセノン光（光強度：44.3 W/m<sup>2</sup>、波長範囲：290 nm 以下をフィルターでカット）を照射（東京春の太陽光の 86 日間に相当）して水中分解試験が実施された。

照射終了後、フルトリアホールは 96.4%TAR～96.7%TAR 認められた。また、暗所区ではフルトリアホールは 98.7%TAR 認められた。自然水中の光分解に対してフルトリアホールは安定であり、半減期は算定されなかった。（参照 3、19）

## 5. 土壌残留試験

土壌残留試験については、参照した資料に記載がなかった。

## 6. 作物等残留試験

### (1) 作物残留試験

海外において、りんご、ぶどう等を用いて、フルトリアホールを分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。

結果は別紙 3 に示されている。フルトリアホールの最大残留量は、散布 8 日後のらっかせい（乾燥茎葉）における 10.2 mg/kg であった。可食部では最終散布 28 日後の稲（穀粒）における 1.51 mg/kg であった。（参照 3、20、60、63）

### (2) 畜産物残留試験

#### ① ウシ

乳牛（ホルスタイン種、一群 3 頭、対照群 1 頭）に 29 日間カプセル経口 [原体：0、0.5、1.5 及び 5.0 mg/kg 体重/日（飼料中濃度の 0、1、3 及び 10 倍相当量）] 投与し、分析対象化合物をフルトリアホールとした畜産物残留試験が実施

1 された。1 日 2 回の搾乳並びに投与終了後 24 時間以内に筋肉（腰肉/もも肉）、  
 2 肝臓、腎臓及び脂肪（腎臓周囲、腸間膜及び末梢脂肪沈着）が採取され試料とさ  
 3 れた。

4 フルトリアホールの残留は肝臓にのみ認められ、5.0 mg/kg 体重/日投与群で  
 5 0.23~0.39 µg/g、1.5 mg/kg 体重/日投与群で 0.09~0.10 µg/g 及び 0.5 mg/kg 体  
 6 重/日投与群で定量限界（0.01 µg/g）未満~0.04 µg/g であった。牛乳並びに腎臓  
 7 など他の臓器及び組織における残留値は定量限界未満であった。参考としてトリ  
 8 アゾール代謝物（[13]、[14]及び[16]）についても分析されたが、全ての試料で  
 9 定量限界（0.01 µg/g）未満であった。（参照 3、22）

10  
 11 **② ニワトリ**

12 産卵鶏（ハイライン 36、一群 10 羽）に 29 日間カプセル経口 [原体：0、0.5、  
 13 1.5 及び 5.0 mg/kg 体重/日（飼料中濃度の 0、1、3 及び 10 倍相当量）] 投与し、  
 14 フルトリアホールを分析対象化合物とした畜産物残留試験が実施された。1 日 2  
 15 回の採卵並びに投与終了後 24 時間以内の筋肉（胸肉/もも肉）、肝臓及び腹部脂  
 16 肪の採取が行われ試料とされた。

17 フルトリアホールの残留値は 5.0 mg/kg 体重/日投与群の卵で 0.02~0.04 µg/g、  
 18 肝臓で 0.03~0.10 µg/g、脂肪で 0.05~0.07 µg/g であり、筋肉で定量限界（0.01  
 19 µg/g）未満であった。0.5 mg/kg 体重/日投与群の卵、筋肉、肝臓及び脂肪におけ  
 20 るフルトリアホールの残留値はいずれも定量限界未満であった。参考としてトリ  
 21 アゾール代謝物（[13]、[14]及び[16]）についても分析されたが、全ての試料で  
 22 定量限界（0.01 µg/g）未満であった。（参照 3、21）

23  
 24 **7. 一般薬理試験**

25 フルトリアホールを用い、ラット及びマウスにおける一般薬理試験が実施された。  
 26 結果は表 16 に示されている。（参照 3、23）

27  
 28 **表 16 一般薬理試験概要**

試験の種類		動物種	動物数 匹/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	一般症状 (Irwin 法)	SD ラット	雄 5	0、80、250、 750 (経口)	80	250	750 mg/kg 体重：腹 臥位、眼瞼下垂(投与 180 分後以降)、側臥 位、歩行失調、散瞳、 筋力低下(投与 360 分 後以降)、流涎、呼吸 困難、眼分泌物、被 毛の汚れ(投与 24 時 間後以降)

							250 mg/kg 体重：眼瞼下垂、被毛の汚れ(投与24時間後以降) 750 mg/kg 体重で死亡例
	自発運動量	ICR マウス	雌6	0、30、120、 500 (経口)	>500	—	影響なし
	痙攣誘発作用 (電撃痙攣)	ICR マウス	雌6	0、30、120、 500 (経口)	30	120	120 mg/kg 体重以上：強直性屈曲痙攣及び強直性伸展痙攣発現数減少
	体温	SD ラット	雄5	0、80、250、 750 (経口)	80	250	250 mg/kg 体重以上：体温低下 250 mg/kg 体重以上で死亡例
自律神経系	瞳孔径	SD ラット	雄5	0、80、250、 750 (経口)	250	750	750 mg/kg 体重：散瞳 750 mg/kg 体重で死亡例
循環器系	血圧・心拍数	SD ラット	雄5	0、80、250、 750 (経口)	80	250	250 mg/kg 体重以上：心拍数減少 750 mg/kg 体重で死亡例
腎機能	尿量・尿中電解質及び尿浸透圧	SD ラット	雄5	0、80、250、 750 (経口)	250	750	750 mg/kg 体重：カリウム排泄量減少

1 注) 溶媒は全て0.5w/v%メチルセルロース水溶液が用いられた。

2 —：最小作用量は設定されず。

## 3 8. 急性毒性試験

### 4 (1) 急性毒性試験

5 フルトリアホール原体の急性毒性試験が実施された。結果は表17に示されて  
6 いる。(参照3、24~31)

7 表17 急性毒性試験概要

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 <sup>1)</sup>	Wistar(Alpk:APfSD) ラット 雌雄各5匹	1,140	1,480	投与量：750、1,000、1,500、 2,000、2,500 mg/kg 体重 2,500 mg/kg 体重雄：赤色肺 (2例) 雄：750 mg/kg 体重

				以上、 雌：1,000 mg/kg 体重以上で活動低下、腹筋緊張度低下、脱水症状、立毛、脇腹陥凹、反弓姿勢（投与当日以降） 雌雄：1,000 mg/kg 体重以上で死亡例
	NZW ウサギ 雌 4~5 匹	/	200~400*	投与量：100、200、300、400、500 mg/kg 体重 200 mg/kg 体重以上で活動低下、情緒不安、流涎、下痢（投与当日以降） 300 mg/kg 体重以上で死亡例
	Hartley モルモット 雄 5 匹	200~400*	/	投与量：100、200、300、400、500 mg/kg 体重 200 mg/kg 体重以上で活動低下、腹筋緊張度低下、情緒不安、流涎、正向反射消失（投与当日以降） 200 及び 300 mg/kg 体重で赤色肺、胆のう膨張、肝の退色化（1 例） 300 mg/kg 体重以上で死亡例
経皮 <sup>2)</sup>	Wistar(Alpk:APfSD) ラット 雌雄各 5 匹	>1,000	>1,000	脱水症状、尿失禁、反弓姿勢 死亡例なし
	NZW ウサギ 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	下痢兆候 死亡例なし
腹腔内	Wistar(Alpk:APfSD) ラット 雄 5 匹	243	/	活動低下、腹筋緊張度低下、脱水症状、尿失禁、立毛、反弓姿勢 200 mg/kg 体重以上で死亡例
吸入	SD ラット 雌雄各 5 匹	LC <sub>50</sub> (mg/L)		呼吸数増加、円背位、立毛、被毛湿潤、眼又は鼻部周囲赤色/茶色汚染、頭部汚染 5.20 mg/L で死亡例
		>5.20	>5.20	

1 /：実施せず

2 \*：LD<sub>50</sub> を計算できない（死亡率ゼロを与える最大投与量と 100%死亡率を与える最小投与量の幅を示す。）。

3 1)：経口投与及び腹腔内投与試験の溶媒は 0.5%LISSATAN AC 水溶液を用いた。

4 2)：経皮投与試験の溶媒は PEG300 を用いた。

5

6

7

## (2) 急性神経毒性試験

8

SD ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた強制経口（原体：0、125、250 及び

1 750 mg/kg 体重、溶媒：コーンオイル）投与による急性神経毒性試験が実施され  
2 た。

3 投与16日後までの観察において、250 mg/kg 体重以上投与群の雌雄で、体重  
4 増加抑制（投与当日～1日後）及び摂餌量減少（投与当日～1日後）が認められ  
5 た。

6 750 mg/kg 体重投与群では、雄で死亡率の有意な増加（40%）が認められ、瀕  
7 死動物では脱水症状、紅鼻汁、腹部被毛の尿汚染、被毛粗剛、運動活性低下、紅  
8 涙、眼瞼下垂、立ち直り反射消失、少量糞、口周囲の紅色又は黄褐色付着物の所  
9 見が認められた。同群の雌の死亡率は20%であり、瀕死動物では脱水症状が認め  
10 られた。

11 FOBでは、投与8時間後の検査において、750 mg/kg 体重投与群の雌雄に異  
12 常姿勢（円背位）及び雄に異常歩行増加が観察された。自発運動量の測定では、  
13 750 mg/kg 体重投与群で、投与8時間後（雌雄）及び投与7日後（雄のみ）に活  
14 動量の減少が認められた。これらの行動的变化は、投与14日後には対照群と同  
15 等となった。250 mg/kg 体重以下投与群では、FOB及び運動活性に影響は認め  
16 られなかった。また、神経組織病理学的検査においては、いずれの投与群でも検  
17 体投与に関連した病変は認められなかったため、FOB及び運動活性への影響は  
18 一時的な全身毒性を反映していると考えられた。

19 本試験において、一般毒性に関する無毒性量は雌雄とも125 mg/kg 体重である  
20 と考えられた。急性神経毒性は認められなかった。（参照3、32）

## 21

## 22 9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

23 NZW ウサギを用いた眼刺激性試験並びに Wistar (Alpk:APfSD) ラット及び  
24 NZW ウサギを用いた皮膚刺激性試験が実施された。その結果、ウサギの眼粘膜に  
25 対して軽度の刺激性が認められた。皮膚に対して刺激性は認められなかった。

26 Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験が実施され、Maximization 法及び  
27 Buehler 法のいずれにおいても感作性試験の結果は陰性であった。（参照3、33～  
28 35）

## 29

## 30 10. 亜急性毒性試験

### 31 (1) 90日間亜急性毒性試験（ラット）

32 Wistar ラット（一群雌雄各20匹）を用いた混餌（原体：0、20、200及び2,000  
33 ppm：平均検体摂取量は表18参照）投与による90日間亜急性毒性試験が実施さ  
34 れた。

35

36 表18 90日間亜急性毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		20 ppm	200 ppm	2,000 ppm
平均検体摂取量	雄	1.4	13.3	149

(mg/kg 体重/日)	雌	1.6	16.9	148
--------------	---	-----	------	-----

1  
2 各投与群で認められた毒性所見は表 19 に示されている。  
3 200 ppm 以上投与群の雌雄で、肝 APDM 活性増加等が認められたが、薬物代  
4 謝酵素誘導による変化であり毒性影響とは考えられなかった。  
5 本試験において、2,000 ppm 投与群の雄で体重増加抑制等が、200 ppm 投与  
6 群の雌で肝絶対及び比重量<sup>2</sup>増加等が認められたので、無毒性量は雄で 200 ppm  
7 (13.3 mg/kg 体重/日) で、雌で 20 ppm (1.6 mg/kg 体重/日) であると考えら  
8 れた。(参照 3、38)

10 表 19 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
2,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制（投与 1 週以降）</li> <li>・摂餌量減少（投与 1 週以降）</li> <li>・Hb、Ht、RBC 及び MCHC 減少</li> <li>・TG 減少、TP 及び Alb 増加</li> <li>・尿比重増加、尿 pH 低下、尿蛋白値低下、尿ケトン体増加</li> <li>・肝絶対及び比重量増加</li> <li>・腎、精巣及び脾比重量増加</li> <li>・肝細胞空胞化（脂肪化）</li> <li>・小葉中心性肝細胞肥大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制（投与 1 週以降）</li> <li>・摂餌量減少（投与 1 週以降）</li> <li>・Hb、Ht、MCH、MCHC 及び MCV 減少</li> <li>・T.Chol、TP 及び Alb 増加</li> <li>・尿比重増加</li> <li>・肺及び脾絶対及び比重量減少</li> <li>・小葉中心性肝細胞肥大</li> </ul>
200 ppm 以上	200 ppm 以下	・肝絶対及び比重量増加
20 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

11  
12 (2) 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）

13 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、1、5 及び 15  
14 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。

15 各投与群で認められた毒性所見は表 20 に示されている。

16 5 mg/kg 体重/日以上投与群の雌雄で、肝 APDM 活性の有意な増加が認められ  
17 たが、薬物代謝酵素誘導による変化であり毒性影響とは考えられなかった。

18 本試験において、15 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で肝クッパー細胞ヘモジデリン  
19 沈着、ALP 増加等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 5 mg/kg 体重/日  
20 であると考えられた。(参照 3、39)

21  
22 表 20 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
15 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ALP 増加</li> <li>・肝絶対及び比重量増加</li> <li>・肝クッパー細胞ヘモジデリン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制（投与 1 週以降）</li> <li>・ALP 増加</li> <li>・肝絶対及び比重量増加</li> </ul>

<sup>2</sup> 体重比重量を比重量という（以下同じ。）。

	沈着 ・脾ヘモジデリン沈着	・肝クッパー細胞ヘモジデリン 沈着
5 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし

### (3) 90日間亜急性神経毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた、混餌（原体：0、500、1,500 及び 3,000 ppm：平均検体摂取量は表 21 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 21 90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群		500 ppm	1,500 ppm	3,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	28.9	84.3	172
	雌	32.6	97.6	185

1,500 ppm 以上投与群の雌雄で体重増加抑制（1,500 ppm 投与群の雄で投与 1～8 日、雌で投与 1～92 日の累積体重増加量減少、3,000 ppm 投与群の雌雄で投与 1～8 日及び投与 1～92 日の累積体重増加量減少）及び摂餌量減少（1,500 ppm 投与群の雌雄で投与 1～8 日、3,000 ppm 投与群の雄で投与 1～8 日及び 1～92 日並びに雌で投与 1～92 日）が認められた。FOB では、3,000 ppm 投与群の雄で投与 2 週に平均後肢握力の有意な減少が認められたが、中枢、末梢及び自律神経系の組織において関連した病理組織学的変化が認められず、他のパラメータにも影響がなかったことから、これは体重減少に起因する二次的な一過性の変化であり、神経毒性の影響ではないと考えられた。

本試験において、1,500 ppm 以上投与群の雌雄で体重増加抑制及び摂餌量減少が認められたので、無毒性量は雌雄で 500 ppm（雄：28.9 mg/kg 体重/日、雌：32.6 mg/kg 体重/日）であると考えられた。亜急性神経毒性は認められなかった。（参照 3、40）

## 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 4 匹）を用いたカプセル経口（原体：0、1、5 及び 20 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 22 に示されている。

本試験において、20 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で体重増加抑制、赤血球に及ぼす影響等が認められたので、無毒性量は雌雄で 5 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 3、41）

表 22 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
20 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制（投与1週以降）</li> <li>・Hb、Ht 及び RBC<sup>s</sup> 減少</li> <li>・Alb 減少、ALP 及び TG 増加</li> <li>・肝絶対及び比重量増加</li> <li>・肝クッパー細胞ヘモジデリン沈着</li> <li>・肝血管周囲性結合組織増加</li> <li>・脾ヘモジデリン沈着</li> <li>・副腎皮質束状帯空胞化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制（投与1週以降）</li> <li>・Alb 減少、ALP 及び TG 増加</li> <li>・肝絶対及び比重量増加</li> <li>・副腎絶対重量増加</li> <li>・肝クッパー細胞ヘモジデリン沈着</li> <li>・肝細胞脂質増加</li> <li>・脾ヘモジデリン沈着</li> <li>・副腎皮質束状帯空胞化</li> </ul>
5 mg/kg 体重/日 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

§：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

## （2）2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）

Wistar (Alpk:APfSD) ラット（主群：一群雌雄各 52 匹、衛星群：一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌（原体：0、20、200 及び 2,000 ppm：平均検体摂取量は表 23 参照）投与による 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

表 23 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		20 ppm	200 ppm	2,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	1.05	10.2	103
	雌	1.3	12.7	129

各投与群で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）は表 24 に示されている。

非腫瘍性病変として 200 ppm 以上投与群の雄及び 2,000 ppm 投与群の雌で肝細胞の脂肪化が顕著であった。全投与群の雄の肝臓において、投与 52 週以降に海綿状変性（spongiosis hepatis）が認められたが、それぞれの発生頻度に用量相関性は認められなかった。また、200 ppm 以上投与群の雄で肝臓の変異細胞巢合計が有意に増加していた。

腫瘍性病変として、全投与群の雄で精巣間細胞腫の発生頻度が増加し（20、200 及び 2,000 ppm 投与群でそれぞれ 4/64、3/64 及び 7/64）、2,000 ppm 投与群では有意差が認められた。しかし、この有意差は対照群の発生頻度が 0 であったことによるものであり、いずれの投与群の発生頻度も背景データ（2/72～7/64）の範囲内であったことから、検体投与の影響ではないと判断した。

本試験において、200 ppm 以上投与群の雄及び 2,000 ppm 投与群の雌で肝絶対及び比重量増加等が認められたので、無毒性量は雄で 20 ppm（1.05 mg/kg 体重/日）、雌で 200 ppm（12.7 mg/kg 体重/日）であると考えられた。発がん性は認められなかった。（参照 3、42）

表 24 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

1 (非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
2,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体重増加抑制（投与 1 週以降）</li> <li>・ 摂餌量減少（投与 1 週以降）</li> <li>・ 食餌効率増加</li> <li>・ Hb、Ht、MCV 及び MCH 減少</li> <li>・ TP 増加、TG 減少</li> <li>・ 尿量減少、尿比重増加、尿 pH 低下、尿ケトン体濃度増加</li> <li>・ 小葉中心性肝細胞肥大<sup>§</sup></li> <li>・ 脾へモジデリン沈着</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体重増加抑制（投与 1 週以降）</li> <li>・ 摂餌量減少（投与 1 週以降）</li> <li>・ 食餌効率増加</li> <li>・ Hb、Ht、MCV 及び MCH 減少</li> <li>・ 総鉄結合能増加</li> <li>・ Alb、TP 及び T.Chol 増加</li> <li>・ 尿量減少、尿比重増加</li> <li>・ 肝絶対及び比重量増加</li> <li>・ 肝脂肪化</li> <li>・ 小葉中心性肝細胞肥大<sup>§</sup></li> <li>・ 肝クッパー細胞内へモジデリン沈着</li> <li>・ 脾へモジデリン沈着</li> </ul>
200 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 肝絶対及び比重量増加<sup>§</sup></li> <li>・ 肝脂肪化</li> <li>・ 変異肝細胞巣（明細胞巣＋好酸性／好塩基性細胞巣）増加</li> </ul>	200 ppm 以下 毒性所見なし
20 ppm	毒性所見なし	

2 <sup>§</sup>：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

3  
4 (3) 2 年間発がん性試験（マウス）

5 C57BL/10J マウス（一群雌雄各 50 匹）を用いた混餌（原体：0、10、50 及び  
6 200 ppm：平均検体摂取量は表 25 参照）投与による 2 年間発がん性試験が実施  
7 された。

8  
9 表 25 2 年間発がん性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		10 ppm	50 ppm	200 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	1.21	6.01	24.9
	雌	1.52	7.42	30.4

10 各投与群で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）は表 26 に示されている。

11 検体投与により発生頻度の増加した腫瘍性病変は認められなかった。

12 本試験において、50 ppm 以上投与群の雄で小葉中心性肝細胞脂肪化が、雌で  
13 体重増加抑制が認められたので、無毒性量は雌雄で 10 ppm（雄：1.21 mg/kg 体  
14 重/日、雌：1.52 mg/kg 体重/日）であると考えられた。発がん性は認められな  
15 かった。（参照 3、43）

16  
17  
18 表 26 2 年間発がん性試験（マウス）で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）

投与群	雄	雌
200 ppm	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体重増加抑制（投与 1 週以降）</li> <li>・ 摂餌量減少（投与 1 週以降）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 肝絶対及び比重量増加</li> <li>・ 小葉中心性肝細胞脂肪化</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食餌効率低下</li> <li>・PLT及びWBC増加</li> <li>・肝絶対及び比重量増加</li> <li>・小葉中心性肝細胞肥大<sup>§</sup></li> </ul>	
50 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小葉中心性肝細胞脂肪化<sup>§</sup></li> <li>・WBC増加<sup>§</sup></li> </ul>	・体重増加抑制（早期一過性） <sup>1)</sup>
10 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

§：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

1)：50 ppm 投与群では投与5週以降、200 ppm 投与群では投与2週以降

## 12. 生殖発生毒性試験

### (1) 2世代繁殖試験（ラット）①

Wistar (Alpk:APfSD) ラット（一群雄15匹、雌30匹）を用いた混餌（原体：0、60、240及び1,000 ppm：平均検体摂取量は表27参照）投与による2世代繁殖試験が実施された。

表27 2世代繁殖試験（ラット）①の平均検体摂取量

投与群		60 ppm	240 ppm	1,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.5	13.5	56.0
	雌	3.75	14.4	57.9

各投与群で認められた毒性所見は表28に示されている。

本試験において、親動物では240 ppm以上投与群の雄で肝細胞脂肪化が、1,000 ppm投与群の雌で体重増加抑制等が認められ、児動物では1,000 ppm投与群で生存率低下等が認められたので、無毒性量は、親動物の雄で60 ppm (3.5 mg/kg 体重/日)、雌で240 ppm (14.4 mg/kg 体重/日)、児動物で240 ppm (雄：13.5 mg/kg 体重/日、雌：14.4 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3、44）

表28 2世代繁殖試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群	親：P、児：F <sub>1</sub>		親：F <sub>1</sub> 、児：F <sub>2</sub>		
	雄	雌	雄	雌	
親動物	1,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制（投与1週以降）</li> <li>・摂餌量減少（投与1週以降）</li> <li>・肝絶対及び補正重量<sup>3</sup>増加</li> <li>・肝細胞脂肪化</li> <li>・小葉中心性肝細胞肥大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制（投与7週以降）</li> <li>・摂餌量減少（投与6週以降）</li> <li>・肝補正重量増加</li> <li>・肝細胞脂肪化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肝絶対及び補正重量増加</li> <li>・小葉中心性肝細胞肥大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制</li> <li>・肝絶対及び補正重量増加</li> <li>・肝細胞脂肪化</li> </ul>

<sup>3</sup> 体重を共変量として調整した値を補正重量という（以下同じ。）。

	240 ppm 以上	240 ppm 以下 毒性所見なし	240 ppm 以下 毒性所見なし	・肝細胞脂肪化	240 ppm 以下 毒性所見なし
	60 ppm			毒性所見なし	
児 動 物	1,000 ppm	・生存率低下 (F <sub>1b</sub> ) ・肝細胞脂肪化 ・出生児数減少		・生存率低下 (F <sub>2a</sub> ) ・肝細胞脂肪化 (雄のみ) ・出生児数減少	
	240 ppm 以下	毒性所見なし		毒性所見なし	

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7**(2) 2世代繁殖試験（ラット）②**

Wistar ラット（一群雌雄 24 匹）を用いた混餌（原体：0、30、80、150 及び 300 ppm：平均検体摂取量は表 29 参照）投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 29 2 世代繁殖試験（ラット）②の平均検体摂取量

投与群		30 ppm	80 ppm	150 ppm	300 ppm	
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	2.0	5.5	10.2	20.8
		雌	2.3	6.2	11.6	23.9
	F <sub>1</sub> 世代	雄	2.2	5.7	10.8	22.1
		雌	2.4	6.3	14.8	24.5

8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17

本試験において、親動物では 300 ppm 投与群の P 世代の雌雄で肝比重量増加が、P 及び F<sub>1</sub> 世代の雌雄（P 雄：5 例、F<sub>1</sub> 雄：9 例、F<sub>1</sub> 雌：1 例）で小葉中心性肝細胞肥大が認められ、児動物ではいずれの投与群でも毒性所見は認められなかった。無毒性量は、親動物の雌雄で 150 ppm（P 雄：10.2 mg/kg 体重/日、P 雌：11.6 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雄：10.8 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雌：14.8 mg/kg 体重/日）、児動物で本試験の最高用量 300 ppm（P 雄：20.8 mg/kg 体重/日、P 雌：23.9 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雄：22.1 mg/kg 体重/日、F<sub>1</sub> 雌：24.5 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 3、45）

**(3) 発生毒性試験（ラット）①**

Wistar (Alpk:APfSD) ラット（一群雌 24 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（原体：0、10、50 及び 125 mg/kg 体重/日、溶媒：コーン油）投与して、発生毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 30 に示されている。

本試験において、母動物では 125 mg/kg 体重/日投与群で体重増加抑制等が認められ、胎児では 50 mg/kg 体重/日以上投与群で骨格変異（頸肋、第 14 肋骨）増加が認められたので、無毒性量は、母動物で 50 mg/kg 体重/日、胎児で 10 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、46）

27

1 表30 発生毒性試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
125 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生殖器、下腹部被毛汚れ（妊娠7日以降）</li> <li>・体重増加抑制（妊娠7日以降）</li> <li>・摂餌量減少（妊娠6-15日以降）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低体重</li> <li>・着床後胚死亡率増加</li> <li>・生存胎児数減少</li> <li>・骨化遅延（頭蓋骨部分骨化、胸骨分節未骨化）増加</li> </ul>
50 mg/kg 体重/日以上	50 mg/kg 体重/日以下 毒性所見なし	・骨格変異（頸肋、第14肋骨）増加
10 mg/kg 体重/日		毒性所見なし

2

3

#### （4）発生毒性試験（ラット）②

4

Wistar ラット（一群雌22匹）の妊娠6～20日に強制経口（原体：0、2、5、10及び75 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。

5

6

各投与群で認められた毒性所見は表31に示されている。

7

8

本試験において、75 mg/kg 体重/日投与群の母動物で体重増加抑制等が、胎児で骨格奇形（舌骨奇形）増加等が認められたので、無毒性量は母動物及び胎児で10 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照3、47）

9

10

11

表31 発生毒性試験（ラット）②で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
75 mg/kg 体重/日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体重増加抑制（妊娠7日以降）</li> <li>・摂餌量減少（妊娠6-9日以降）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・着床後胚死亡率増加</li> <li>・骨格奇形（舌骨弓形態異常、舌骨体欠損、舌骨体離断、舌骨体屈曲）増加</li> <li>・骨格変異（舌骨体弯曲、側頭鱗骨又は頬骨の上顎骨突起過剰骨化、頬骨弓癒合、過長頸肋、痕跡状頸肋、下肢帯位置異常、過剰肋骨）増加</li> <li>・骨化遅延（胸骨分節不完全骨化、後肢趾骨未骨化）増加</li> </ul>
10 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし

12

13

#### （5）発生毒性試験（ウサギ）

14

Dutch ウサギ（一群雌18匹）の妊娠6～18日にカプセル経口（原体：0、2.5、7.5及び15 mg/kg 体重/日）投与して、発生毒性試験が実施された。

15

16

各投与群で認められた毒性所見は表32に示されている。

17

18

本試験において、15 mg/kg 体重/日投与群の母動物で体重増加抑制等が、胎児で着床後胚死亡率増加、頭蓋骨骨化遅延増加等が認められたので、無毒性量は母動物及び胎児で7.5 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

19

1 った。（参照3、48）

2

3

表32 発生毒性試験（ウサギ）で認められた毒性所見

投与群	母動物	胎児
15 mg/kg 体重/日	・体重増加抑制（妊娠7日以降） <sup>§</sup> ・摂餌量減少傾向（投与期間中）	・着床後胚死亡率増加 ・全胚吸収腹数増加 ・頭蓋骨骨化遅延増加 <sup>§</sup>
7.5 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし

4

<sup>§</sup>：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

5

6 **13. 遺伝毒性試験**

7

フルトリアホール（原体）の細菌を用いた復帰突然変異試験、マウスリンパ腫細胞を用いた遺伝子突然変異試験、ヒト末梢血リンパ球を用いた染色体異常試験、ラットを用いた *in vivo* 染色体異常試験、マウスを用いた *in vivo* 小核試験、ラットを用いた *in vivo* UDS 試験及びマウスを用いた *in vivo* 優性致死試験が実施された。

8

結果は表33に示されているとおり、全て陰性であったことから、フルトリアホールに遺伝毒性はないものと考えられた。（参照49～56）

9

10

11

12

13

14

表33 遺伝毒性試験概要

試験	対象	処理濃度・投与量	結果
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 <i>Salmonella typhimurium</i> (TA98, TA100, TA1535, TA1537, TA1538 株)	1.6~5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
	復帰突然変異試験 <i>S. typhimurium</i> (TA98, TA100, TA1535, TA1537 株) <i>Escherichia coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	①3~5,000 µg/プレート (+/-S9) ②33~5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
	遺伝子突然変異試験 マウスリンパ腫細胞 (L5178Y TK <sup>+/+</sup> )	①25~300 µg/mL(-S9) 25~400 µg/mL(+S9) (4時間処理) ②25~300 µg/mL(-S9) (24時間処理) ③200~375 µg/mL(+S9) (4時間処理)	陰性

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
	染色体異常試験	ヒト末梢血リンパ球	実験 I ①495~1,514 µg/mL(-S9) (4時間処理、18時間回復) ②100~1,250 µg/mL(-S9) (4時間処理、18時間回復) ③92.3~283 µg/mL (22時間処理、no recovery)(-S9) ④283~865 µg/mL(+S9) (4時間処理、18時間回復)  実験 II ①91.4~280 µg/mL (46時間処理、no recovery)(-S9) ②850~1,200 µg/mL(+S9) (4時間処理、42時間回復)	陰性
<i>in vivo</i>	小核試験	C57BL/6J マウス (骨髄細胞) (一群雌雄各 5 匹)	93.8 及び 150 mg/kg 体重 (単回強制経口投与) (投与 24、48 及び 72 時間後に採取)	陰性
	染色体異常試験	Wistar(Alpk:APfSD) ラット (骨髄細胞) (一群雄 8 匹)	①15、70、150 mg/kg 体重 (単回強制経口投与、6時間及び24時間後に採取) ②15、70、150 mg/kg 体重/日 (5日間強制経口投与、6時間後に採取)	陰性
	UDS 試験	Wistar(Alpk:APfSD) ラット (肝細胞) (一群雄 5 匹)	250、500、1,000 mg/kg 体重 (単回強制経口投与、4時間及び12時間後に採取)	陰性
	優性致死試験	ICR マウス (雄生殖細胞) (一群雄 20 匹)	25、50、100 mg/kg 体重/日 (5日間強制経口投与)	陰性

+/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

1  
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「フルトリアホール」の食品健康影響評価を実  
3 施した。なお、今回、動物体内運命試験（ヤギ及びニワトリ）及び作物残留試験（お  
4 うとう）の成績等が新たに提出された。

5 <sup>14</sup>Cで標識されたフルトリアホールのラットを用いた動物体内運命試験の結果、  
6 経口投与されたフルトリアホールの吸収率は78.3%～97.1%と算出された。代謝は  
7 速やかで、尿及び糞中に多くの代謝物（[1]、[2]、[3]、[4]、[5]、[6]、[7]、[10]及  
8 び[11]）が認められ、未変化のフルトリアホールは微量であった。吸収されたフル  
9 トリアホールは胆汁から腸管に排泄され、その一部は再吸収され尿中に排泄される  
10 と考えられた。畜産動物（ウシ、ヤギ及びニワトリ）を用いた動物体内運命試験の  
11 結果、10%TRRを超えて検出された代謝物は[4]、[5]、[6]、[16]、[17]及び[20]で  
12 あった。

13 <sup>14</sup>Cで標識されたフルトリアホールを用いた植物体内運命試験の結果、大麦の穀  
14 粒、なたね種子、りんご果実及びてんさい茎葉部における残留放射能の主要成分は  
15 未変化のフルトリアホールであったが、小麦の穀粒ではフルトリアホールは検出限  
16 界以下であった。10%TRR以上認められた代謝物は[13]、[14]及び[15]であった。

17 フルトリアホールを分析対象化合物とした作物残留試験において、最大残留値は、  
18 らっかせいの乾燥茎葉の10.2 mg/kgであった。可食部では稲の穀粒における1.51  
19 mg/kgであった。

20 フルトリアホールを分析対象化合物とした畜産物残留試験において、飼料中濃度  
21 相当での投与ではいずれも定量限界未満であった。参考としてトリアゾール代謝物  
22 （[13]、[14]及び[16]）についても分析されたが、いずれの試料においても定量限  
23 界未満であった。

24 各種毒性試験結果から、フルトリアホール投与による影響は、主に体重（増加抑  
25 制）、肝臓（肝細胞脂肪化及び小葉中心性肝細胞肥大：ラット及びマウス、肝ヘモ  
26 ジデリン沈着等：イヌ）及び血液（貧血）に認められた。

27 神経毒性、発がん性、繁殖能に対する影響及び遺伝毒性は認められなかった。

28 ラットを用いた発生毒性試験において母体毒性の認められる用量で胎児に骨格  
29 異常の増加が認められたが、ウサギでは催奇形性は認められなかった。

30 植物体内運命試験及び畜産動物を用いた動物体内運命試験の結果、可食部又は家  
31 畜用の飼料として利用される部位において、10%TRRを超える代謝物として、植  
32 物では[13]及び[14]、畜産動物では[4]、[5]、[6]、[16]、[17]及び[20]が認められた。  
33 代謝物[13]、[14]、[16]、[17]及び[20]はラットにおいて認められなかったが、代謝  
34 物[13]、[14]及び[16]の急性毒性はフルトリアホールより弱く、遺伝毒性の結果は  
35 陰性であった（参照68）。また、代謝物[16]は、畜産物残留試験では全ての試料に  
36 おいて定量限界未満であった。代謝物[17]はフルトリアホールの抱合体と推定され  
37 る化合物であり、代謝物[20]は畜産動物を用いた動物体内運命試験において残留値  
38 が低かった（0.011 µg/g以下）。以上のことから、農産物及び畜産物中の暴露評価

- 1 対象物質をフルトリアホール（親化合物のみ）と設定した。  
 2 フルトリアホールを用いた各試験における無毒性量等は表 34、フルトリアホー  
 3 ルの単回投与等により惹起されると考えられる毒性影響等は表 35 に示されている。  
 4 食品安全委員会農薬専門調査会は、各試験で得られた無毒性量のうち最小値はラ  
 5 ットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験の1.05 mg/kg 体重/日であったこと  
 6 から、これを根拠として、安全係数 100 で除した 0.01 mg/kg 体重/日を一日摂取許  
 7 容量（ADI）と設定した。  
 8 また、フルトリアホ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  
 9 対する無毒性量のうち最小値は、ウサギを用いた発生毒性試験の 7.5 mg/kg 体重/  
 10 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 0.075 mg/kg 体重  
 11 を急性参照用量（ARfD）と設定した。

12

ADI	0.01 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)	1.05 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

13

ARfD	0.075 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料)	発生毒性試験
(動物種)	ウサギ
(期間)	妊娠 6～18 日
(投与方法)	カプセル経口
(無毒性量)	7.5 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

14

15

参考

16

&lt;JMPR : 2011 年&gt;

17

ADI	0.01 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)	1.0 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

1

ARfD	0.05 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料①)	亜急性毒性試験
(動物種)	イヌ
(期間)	90 日間
(投与方法)	カプセル経口
(ARfD 設定根拠資料②)	慢性毒性試験
(動物種)	イヌ
(期間)	1 年間
(投与方法)	カプセル経口
(無毒性量)	5 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

2

3

&lt;EFSA : 2010 年&gt;

4

ADI	0.01 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)	1.0 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

5

ARfD	0.05 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料①)	亜急性毒性試験
(動物種)	イヌ
(期間)	90 日間
(投与方法)	カプセル経口
(ARfD 設定根拠資料②)	慢性毒性試験
(動物種)	イヌ
(期間)	1 年間
(投与方法)	カプセル経口
(無毒性量)	5 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

<US EPA : 2014 年>

<b>cRfD</b>	<b>0.05 mg/kg 体重/日</b>
(cRfD 設定根拠資料)	慢性毒性試験
(動物種)	イヌ
(期間)	1 年間
(投与方法)	カプセル経口
(無毒性量)	<b>5 mg/kg 体重/日</b>
(不確実係数)	100

<b>aRfD (1)</b>	<b>2.5 mg/kg 体重</b>
※一般の集団	
(aRfD 設定根拠資料)	急性神経毒性試験
(動物種)	ラット
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	<b>250 mg/kg 体重</b>
(不確実係数)	100

<b>aRfD (2)</b>	<b>0.075 mg/kg 体重</b>
※13~49 歳の女性	
(aRfD 設定根拠資料)	発生毒性試験
(動物種)	ウサギ
(期間)	妊娠 6~18 日
(投与方法)	カプセル経口
(無毒性量)	<b>7.5 mg/kg 体重/日</b>
(不確実係数)	100

(参照 64~67)

1

表34 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)	最小毒性量 (mg/kg 体重/日)	備考
ラット	90日間 亜急性 毒性試験	0、20、200、2,000 ppm	雄：13.3 雌：1.6	雄：149 雌：16.9	雄：体重増加抑制等 雌：肝絶対及び比重量 増加
		雄：0、1.4、13.3、 149 雌：0、1.6、16.9、 148			
	90日間 亜急性 神経毒性 試験	0、500、1,500、 3,000 ppm	雄：28.9 雌：32.6	雄：84.3 雌：97.6	雌雄：体重増加抑制及 び摂餌量減少  (亜急性神経毒性は 認められない)
		雄：0、28.9、 84.3、172 雌：0、32.6、 97.6、185			
	2年間 慢性毒性 / 発がん性 併合試験	0、20、200、2,000 ppm	雄：1.05 雌：12.7	雄：10.2 雌：129	雌雄：肝絶対及び比重量 増加等  (発がん性は認めら れない)
雄：0、1.05、 10.2、103 雌：0、1.3、12.7、 129					
2世代 繁殖試験 ①	0、60、240、1,000 ppm	親動物 雄：3.5 雌：14.4	親動物 雄：13.5 雌：57.9	親動物 雄：肝細胞脂肪化 雌：体重増加抑制等	
		児動物 雄：13.5 雌：14.4	児動物 雄：56.0 雌：57.9	児動物：生存率低下等  (繁殖能に対する影 響は認められない)	
2世代 繁殖試験 ②	0、30、80、150、 300 ppm	親動物 P雄：10.2 P雌：11.6 F <sub>1</sub> 雄：10.8 F <sub>1</sub> 雌：14.8	親動物 P雄：20.8 P雌：23.9 F <sub>1</sub> 雄：22.1 F <sub>1</sub> 雌：24.5	親動物 雌雄：肝比重量増加、 小葉中心性肝細胞肥 大  児動物：毒性所見なし  (繁殖能に対する影 響は認められない)	
		児動物 P雄：20.8 P雌：23.9 F <sub>1</sub> 雄：22.1 F <sub>1</sub> 雌：24.5	児動物 P雄：— P雌：— F <sub>1</sub> 雄：— F <sub>1</sub> 雌：—		

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日)	最小毒性量 (mg/kg 体重/日)	備考
	発生毒性試験①	0、10、50、125	母動物：50 胎児：10	母動物：125 胎児：50	母動物：体重増加抑制等 胎児：骨格変異（頸肋、第14肋骨）増加  （催奇形性は認められない）
	発生毒性試験②	0、2、5、10、75	母動物：10 胎児：10	母動物：75 胎児：75	母動物：体重増加抑制等 胎児：骨格奇形（舌骨奇形）増加等
マウス	2年間発がん性試験	0、10、50、200 ppm ----- 雄：0、1.21、6.01、24.9 雌：0、1.52、7.42、30.4	雄：1.21 雌：1.52	雄：6.01 雌：7.42	雄：小葉中心性肝細胞脂肪化 雌：体重増加抑制  （発がん性は認められない）
ウサギ	発生毒性試験	0、2.5、7.5、15	母動物：7.5 胎児：7.5	母動物：15 胎児：15	母動物：体重増加抑制等 胎児：着床後胚死亡率増加、頭蓋骨骨化遅延増加等  （催奇形性は認められない）
イヌ	90日間亜急性毒性試験	0、1、5、15	雄：5 雌：5	雄：15 雌：15	雌雄：肝クッパー細胞へモジデリン沈着、ALP増加等
	1年間慢性毒性試験	0、1、5、20	雄：5 雌：5	雄：20 雌：20	雌雄：体重増加抑制、赤血球に及ぼす影響等
ADI			NOAEL：1.05 SF：100 ADI：0.01		
ADI 設定根拠資料			ラット2年間慢性毒性/発がん性併合試験		

NOAEL：無毒性量 SF：安全係数 ADI：一日摂取許容量 ー：最小毒性量は設定できず

1  
2  
3  
4

1 表35 フルトリアホ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等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日)	無毒性量及び急性参照用量設定に 関連するエンドポイント (mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日) <sup>1)</sup>
ラット	一般薬理試験 (一般症状)	雄：0、80、250、750	雄：80 雄：眼瞼下垂、被毛の汚れ
	急性毒性試験	750、1,000、1,500、2,000、 2,500	雄：－ 雌：750 雌雄：活動低下、腹筋緊張度低下、 脱水症状、立毛、脇腹陥凹、反弓姿勢
	急性神経毒性 試験	0、125、250、750	雌雄：125 雌雄：体重増加抑制及び摂餌量減少
	発生毒性試験 ①	0、10、50、125	母動物：50 母動物：体重増加抑制
	発生毒性試験 ②	0、2、5、10、75	母動物：10 母動物：体重増加抑制
ウサギ	急性毒性試験	雌：100、200、300、400、 500	雌：100 雌：活動低下、情緒不安、流涎、下痢
	発生毒性試験	0、1.5、7.5、15	母動物：7.5 母動物：体重増加抑制
モルモ ット	急性毒性試験	雄：100、200、300、400、 500	雄：100 雄：活動低下、情緒不安、流涎、正 向反射消失
ARfD			NOAEL：7.5 SF：100 ARfD：0.075
ARfD 設定根拠資料			ウサギ発生毒性試験

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

3 <sup>1)</sup>：最小毒性量又は最小作用量で認められた主な毒性所見を記した。

4

5

## 1 &lt;別紙1:代謝物/分解物略称&gt;

記号	略称	報告書中の略称/名称	化学名
[1]	M3	M3(運命3)	1-(2-フルオロ-4,5-( <i>cis</i> )-ジヒドロキシ-シクロヘキサ-2,6-ジエン)-1-(4-フルオロフェニル)-2-(1,2,4-トリアゾール-1-イル)エタノール
[2]	M6 M2A	M6(運命3) M2A(運命2) フルトリアホール-4,5-( <i>trans</i> )-ジヒドロジオール(異性体)	( <i>R, R</i> )-1-(2-フルオロ-4,5-( <i>trans</i> )-ジヒドロキシ-シクロヘキサ-2,6-ジエン)-1-(4-フルオロフェニル)-2-(1,2,4-トリアゾール-1-イル)エタノール
[3]	M5 M2B	M5(運命3) M2B(No.3)(運命2) フルトリアホール-4,5-( <i>trans</i> )-ジヒドロジオール(異性体)	( <i>S, S</i> )-1-(2-フルオロ-4,5-( <i>trans</i> )-ジヒドロキシ-シクロヘキサ-2,6-ジエン)-1-(4-フルオロフェニル)-2-(1,2,4-トリアゾール-1-イル)エタノール
[4]	M3のマイナーコンポーネント	M3のマイナーコンポーネント(運命3) M3(ヤギ代) ヒドロキシフルトリアホールグルクロニド(HFG)	1-(2-フルオロフェニル)-1-(4-フルオロフェニル)エタン-1,2-ジオール グルクロニド
[5]	M15* M1D	M15*(運命3) M1D(No.9)(運命2) 4-ヒドロキシ-5-メトキシ-フルトリアホール M5(ヤギ代) ヒドロキシメトキシフルトリアホール(HMF)	1-(2-フルオロ-4-ヒドロキシ-5-メトキシフェニル)-1-(4-フルオロフェニル)-2-(1,2,4-トリアゾール-1-イル)エタノール
[6]	M15 M1B	M15(運命3) M1B(No.8)(運命2) 4-ヒドロキシ-フルトリアホール	1-(2-フルオロ-4-ヒドロキシフェニル)-1-(4-フルオロフェニル)-2-(1,2,4-トリアゾール-1-イル)エタノール
[7]	M18	M18(運命3)	1-(2-フルオロフェニル)-1-(4-フルオロフェニル)エタン-1,2-ジオール
[10]	M2C	M2C(運命2) フルトリアホール-3,4-( <i>cis</i> )-ジヒドロジオール	1-(2-フルオロ-3,4-( <i>cis</i> )-ジヒドロキシ-シクロヘキサ-2,6-ジエン)-1-(4-フルオロフェニル)-2-(1,2,4-トリアゾール-1-イル)エタノール
[11]	M8	M8(運命3)	代謝物[5]及び[6]のグルクロン酸抱合体混合物
[12]	R5a	R5a(運命5,6) フルトリアホールのヘキソース配糖体	1-(2-フルオロフェニル)-1-(4-フルオロフェニル)-2-(1,2,4-トリアゾール-1-イル)エタノールグリコシド
[13]	TA	TA(運命4)	トリアゾールアラニン
[14]	TAA	TAA(運命4)	トリアゾール酢酸
[15]	C6	C6(運命5)	フルトリアホール脱フッ素体

[16]		M1(ヤギ代) triazole	1,2,4-トリアゾール
[17]		M2(ヤギ代)	フルトリアホールのアミノ酸抱合体と推定 (構造不明)
[18]		M4(ヤギ代) (FG)	フルトリアホールグルクロニド
[20]		M3e(ヤギ代) (DHF)	ジヒドロキシフルトリアホール
[21]		M10(ヤギ代) 硫酸抱合体 (FS)	フルトリアホールスルフェート
[22]		M5(ニワトリ代)	ヒドロキシフルトリアホール誘導体の 2 異性 体、水酸基の位置は不定、ヤギの M5 (代謝物 [5]) とは別の化合物

\* : 4, 5 位は確定されず

1  
2

## 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	アルカリフォスファターゼ
APDM	アミノピリン-N-デメチラーゼ
BBCH	<b>B</b> iologische <b>B</b> undesanstalt <b>B</b> undessortenamt and <b>C</b> hemical industry 植物成長の段階を表す
C <sub>max</sub>	最高濃度
FOB	機能観察総合評価
Hb	ヘモグロビン (血色素量)
Ht	ヘマトクリット値
LC <sub>50</sub>	半数致死濃度
LD <sub>50</sub>	半数致死量
MCH	平均赤血球ヘモグロビン量
MCHC	平均赤血球血色素濃度
MCV	平均赤血球容積
PHI	最終使用から収穫までの日数
PLT	血小板数
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
TP	総蛋白質
TRR	総残留放射能
UDS	不定期 DNA 合成
WBC	白血球数

2

3

## 1 &lt;別紙3：作物残留試験成績&gt;

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
りんご [果実] 2003年	31~35 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.01
				28	0.02
				35	0.02
				42	0.01
りんご [果実] 2003年	29~31 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.02
				28	<0.01
				35	<0.01
				42	<0.01
りんご [果実] 2003年	29~31 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.02
				28	<0.01
				35	<0.01
				42	0.02
りんご [果実] 2003年	30~31 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.02
				28	0.03
				35	0.02
				42	0.03
りんご [果実] 2004年	31~32 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.01
りんご [果実] 2004年	31~32 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.01
りんご [果実] 2004年	29~31 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.01
りんご [果実] 2004年	30~31 <sup>SC</sup>	1	3	21	<0.01
りんご [果実] 2004年	30~31 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.02
りんご [果実] 2003年	31~32 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.01
				28	<0.01
				35	<0.01
				42	<0.01
りんご [果実] 2003年	31 <sup>SC</sup>	1	3	21	<0.01
				28	<0.01
				35	<0.01
				42	<0.01

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
りんご [果実] 2003年	29~31 <sup>SC</sup>	1	3	21	<0.01
				28	<0.01
				35	<0.01
				42	<0.01
りんご [果実] 2003年	30~32 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.05
				28	0.02
				35	0.01
				42	0.03
りんご [果実] 2004年	29~30 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.02
りんご [果実] 2004年	29~32 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.01
りんご [果実] 2004年	27~32 <sup>SC</sup>	1	3	21	<0.01
りんご [果実] 2004年	31~35 <sup>SC</sup>	1	3	21	<0.01
りんご [果実] 2004年	29~30 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.01
りんご [果実] 2005年	30~31 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.01
				28	0.01
りんご [果実] 2006年	29~30 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.02
りんご [果実] 2006年	48~49 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.06
りんご [果実] 2006年	47~50 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.08
りんご [果実] 2006年	48~50 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.06
りんご [果実] 2006年	48~49 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.10
りんご [果実] 2006年	48~49 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.04
				21	0.04
				28	0.04
	48~49 <sup>SC</sup>	1	5	14	0.04
				21	0.04
				28	0.03

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
りんご [果実] 2006年	48~50 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.04
りんご [果実、果汁、 搾りかす] 2006年	49~50 <sup>SC</sup>	1	6	14	果実:0.06 果実:0.08 果汁:0.04 搾りかす(wet):0.15 搾りかす(dry):0.80
	49~98 <sup>SC</sup>	1	6	14	果実:0.11 果実:0.11 果汁:0.05 搾りかす(wet):0.21 搾りかす(dry):0.93
りんご [果実] 2006年	49~50 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.10
りんご [果実] 2006年	48~50 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.05
りんご [果実] 2006年	49~50 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.12
りんご [果実] 2006年	48~50 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.05
				21	0.08
				28	0.06
	49~50 <sup>SC</sup>	1	5	14	0.06
				21	0.07
				28	0.07
りんご [果実] 2006年	49~51 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.03
りんご [果実] 2006年	49~52 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.05
りんご [果実] 2006年	47~48 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.10
りんご [果実] 2006年	48~49 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.11
				21	0.13
				28	0.09
	49 <sup>SC</sup>	1	5	14	0.13
				21	0.16
				28	0.13
りんご [果実] 2006年	48~49 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.12
	48~99 <sup>SC</sup>	1	6	14	0.19

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
ぶどう [果実] 2003年	77~80 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.01
				28	<0.01
				35	<0.01
ぶどう [果実] 2003年	75 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.02
				28	0.01
				35	0.01
ぶどう [果実] 2003年	73~76 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.08
				28	0.05
				35	0.05
ぶどう [果実] 2003年	72~75 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.05
				28	0.04
				35	0.05
ぶどう [果実] 2004年	76~80 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.03
ぶどう [果実] 2004年	79~83 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.07
ぶどう [果実] 2004年	75~77 <sup>SC</sup>	1	2	21	<0.01
ぶどう [果実] 2004年	77~80 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.02
ぶどう [果実] 2004年	74~75 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.02
ぶどう [果実] 2003年	74~77 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.04
				28	0.02
				35	0.02
ぶどう [果実] 2003年	73~76 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.09
				28	0.06
				35	0.05
ぶどう [果実] 2003年	76~82 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.03
				28	0.02
				35	0.01
ぶどう [果実] 2003年	72~75 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.02
				28	<0.01
				35	<0.01
ぶどう [果実] 2004年	77~80 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.04

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
ぶどう [果実] 2004年	72~75 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.02
ぶどう [果実] 2004年	72~76 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.04
ぶどう [果実] 2004年	73~74 <sup>SC</sup>	1	2	21	<0.01
ぶどう [果実] 2004年	75~79 <sup>SC</sup>	1	2	21	<0.01
ぶどう [果実] 2005年	74~77 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.05
				28	0.04
ぶどう [果実] 2006年	71~75 <sup>SC</sup>	1	2	21	0.03
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.39、0.40
				21	0.45、0.41
				28	0.38、0.27
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.39、0.22
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.34、0.28
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.21、0.21
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.21、0.20
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.44、0.26
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.15、0.08
ぶどう [果実、干し ぶどう、レー ズン、果汁] 2007年	256 <sup>SC</sup>	1	7	14	果実：0.45、0.34 干しぶどう：1.42、0.79 レーズン：1.13、1.04 果汁：0.26、0.24
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.27、0.22
	256 <sup>SC</sup>	1	7	14	
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.33、0.27

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.41、0.33
				21	0.34、0.31
				28	0.36、0.32
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.89、0.84
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.61、0.60
ぶどう [果実] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	7	14	0.30、0.27
バナナ [全果、果肉] 2008年	122~127 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.10 果肉:0.05 <有袋>全果:0.04 果肉:0.06
バナナ [全果、果肉] 2008年	122~128 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.09 果肉:0.05 <有袋>全果:0.05 果肉:0.03
バナナ [全果、果肉] 2008年	126~127 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋、全果> 0.17
				3	0.08
				5	0.08
				7	0.05
				10	0.05
				0	<無袋、果肉>0.07
				3	0.08
				5	0.04
				7	0.05
				10	0.06
				0	<有袋、全果> 0.05
				3	0.03
				5	0.02
				7	0.02
				10	0.03
				0	<有袋、果肉> 0.03
				3	0.03
5	0.04				
7	0.04				
10	0.05				

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
バナナ [全果、果肉] 2008年	122~127 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.17 果肉:0.05 <有袋>全果:0.02 果肉:0.01
バナナ [全果、果肉] 2008年	126~127 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.08 果肉:0.07 <有袋>全果:0.02 果肉:<0.01
バナナ [全果、果肉] 2008年	121~122 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋、全果> 0.14
				3	0.08
				5	0.06
				7	0.07
				10	0.05
				0	<無袋、果肉> 0.03
				3	0.03
				5	0.04
				7	0.03
				10	<0.01
				0	<有袋、全果> <0.01
				3	<0.01
				5	0.02
				7	0.01
				10	0.01
				0	<有袋、果肉> <0.01
				3	<0.01
				5	<0.01
7	<0.01				
10	<0.01				
バナナ [全果、果肉] 2008年	122 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.07 果肉:0.05 <有袋>全果:<0.01 果肉:<0.01
バナナ [全果、果肉] 2008年	121~122 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.07 果肉:0.09 <有袋>全果:0.01 果肉:<0.01
バナナ [全果、果肉] 2008年	123~130 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.10 果肉:0.08 <有袋>全果:0.04 果肉:0.04

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
バナナ [全果、果肉] 2008年	124~126 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.01 果肉:<0.01 <有袋>全果:<0.01 果肉:<0.01
バナナ [全果、果肉] 2008年	124~126 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.02 果肉:0.02 <有袋>全果:<0.01 果肉:<0.01
バナナ [全果、果肉] 2008年	124~126 <sup>SC</sup>	1	8	0	<無袋>全果:0.02 果肉:0.04 <有袋>全果:<0.01 果肉:<0.01
大豆 [乾燥子実] 2002年	125 <sup>SC</sup>	1	2	28	<0.05
	250 <sup>SC</sup>	1	2	28	0.16
大豆 [乾燥子実] 2002年	125 <sup>SC</sup>	1	2	28	<0.05
	250 <sup>SC</sup>	1	2	28	0.16
大豆 [乾燥子実] 2002年	125 <sup>SC</sup>	1	2	28	<0.05
	250 <sup>SC</sup>	1	2	28	0.13
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	27	0.05、0.04
	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	2	27	
	61.3 <sup>SC</sup>	1	3	27	0.05、0.05
	61.3 <sup>SC</sup>	1	2	27	0.02、0.02
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	22	0.04、0.04
		1	2	22	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.06、0.05
		1	2	21	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	23	0.19、0.14
		1	2	23	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	23	0.20、0.19
		1	2	23	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	
		1	2	21	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	
		1	2	21	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	22	0.01、0.01
		1	2	22	
	61.3 <sup>SC</sup>	1	3	22	0.02、0.02
		1	2	22	<0.01、<0.01
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.13、0.09
		1	2	21	

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	<0.01、nd <0.01、nd
		1	2	21	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	22	0.02、0.03
		1	2	22	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	<0.01、0.02
		1	2	21	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.04、0.05
		1	2	21	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	20	0.06、<0.01
		1	2	20	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.02、0.02
		1	2	21	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	23	0.03、0.02
		1	2	23	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	22	0.07、0.07
		1	2	22	
	61.3 <sup>SC</sup>	1	3	22	0.06、0.08
		1	2	22	0.02、0.06
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	23	0.08、0.05
		1	2	23	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	22	0.08、0.09
		1	2	22	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	20	
		1	2	20	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	20	0.30、0.31
		1	2	20	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.07、0.07
				28	0.08、0.08
		1	2	21~ 28	
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	0.06、0.08
				28	0.09、0.06
		1	2	21~ 28	

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
大豆 [乾燥子実、 AGF前乾燥 子実、粗挽 粉、殻、精製 油、AGF] 2005年	61.3 <sup>SC</sup>	1	3	21	乾燥子実：0.05、0.05 AGF前乾燥子実：0.07
	306~613 <sup>SC</sup>	1	3	21	乾燥子実：0.28 乾燥子実：0.30、0.29 粗挽粉：0.40、0.38 殻：0.34、0.21 精製油：0.38、0.36 AGF：<0.50、<0.50
大豆 [乾燥子実] 2005年	61.3~123 <sup>SC</sup>	1	3	21	
	306~613 <sup>SC</sup>	1	3	21	
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	7	乾燥子実：0.01、0.01 乾燥茎葉：4.51、4.12
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	7	乾燥子実：<0.01、<0.01 乾燥茎葉：3.28、2.99
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	8	乾燥子実：0.04、0.04 乾燥茎葉：10.2、7.49
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	8	乾燥子実：0.04、0.04 乾燥茎葉：6.50、8.82
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	7	乾燥子実：0.04、0.03 乾燥茎葉：8.10、6.58
				8	乾燥子実：0.04、0.02
	14	0.02、0.02			
	21	0.02、0.02			
	28	0.02、0.02			
	8	乾燥茎葉：8.07、7.53			
	14	9.05、8.79			
	21	2.41、1.23			
28	2.24、1.26				
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	7	乾燥子実：0.03、0.02 乾燥茎葉：1.55、1.78
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	7	乾燥子実：0.02、0.02 乾燥茎葉：2.01、3.15
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	7	乾燥子実：0.01、0.01 乾燥茎葉：2.43、1.83

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉、粗 びき粉、精製 油] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	6	乾燥子実：0.02、0.02 乾燥茎葉：2.03、1.99
	640 <sup>SC</sup>	1	5	6	乾燥子実：0.19、0.19 粗びき粉：0.10、0.20 精製油：0.25、0.27
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	7	乾燥子実：<0.01、<0.01 乾燥茎葉：0.85、0.63
	640 <sup>SC</sup>	1	5	7	
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	8	乾燥子実：0.07、0.05
				14	0.04、0.07
				21	0.09、0.07
				28	0.06、0.06
				8	乾燥茎葉：1.15、1.75
				14	0.75、1.11
				21	0.41、0.44
28	0.73、0.91				
らっかせい [乾燥子実、 乾燥茎葉] 2007年	128 <sup>SC</sup>	1	5	7	乾燥子実：0.02、0.02 乾燥茎葉：2.66、2.26
コーヒー [豆] 2003年	250~688 <sup>SC</sup>	1	3	30	<0.05
				45	<0.05
	500~1380 <sup>SC</sup>			30	0.06
				45	0.06
コーヒー [豆] 2003年	250~688 <sup>SC</sup>	1	3	30	<0.05
	500~1380 <sup>SC</sup>	1	3	30	<0.05
コーヒー [豆] 2003年	250~688 <sup>SC</sup>	1	3	30	<0.05
	500~1380 <sup>SC</sup>	1	3	30	<0.05
コーヒー [豆] 2003年	250~688 <sup>SC</sup>	1	3	30	<0.05
	500~1380 <sup>SC</sup>	1	3	30	<0.05
稲 [穀粒] 2005年	182~195 <sup>SC</sup>	1	2	28	0.74
稲 [穀粒] 2005年	182~201 <sup>SC</sup>	1	2	28	1.06
稲 [穀粒] 2005年	174~204 <sup>SC</sup>	1	2	28	1.51
稲 [穀粒] 2005年	181~190 <sup>SC</sup>	1	2	28	1.32

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
小麦 [全植物、穀 粒、わら] 2002年	125 <sup>SC</sup>	1	2	7	全植物：0.42
				14	全植物：0.35
				21	全植物：0.22
				35	全植物：0.17
				42	穀粒：0.02 わら：0.41
小麦 [全植物、穀 粒、わら] 2002年	123~125 <sup>SC</sup>	1	2	7	全植物：0.53
				14	全植物：0.36
				21	全植物：0.24
				35	全植物：0.16
				42	穀粒：0.04 わら：0.44
小麦 [全植物、穀 粒、わら] 2002年	122~124 <sup>SC</sup>	1	2	7	全植物：0.34
				14	全植物：0.27
				21	全植物：0.18
				35	穀粒：<0.01 わら：0.44
				42	穀粒：<0.01 わら：0.35
小麦 [全植物、穂、 茎、穀粒、わ ら] 2002年	121~125 <sup>SC</sup>	1	2	7	全植物：0.42
				14	全植物：0.28
				21	全植物：0.22
				35	全植物：0.16
				42	全植物：0.13
				56	穂：0.01 茎：0.11
				86	穀粒：<0.003 わら：0.36
小麦 [穂、茎、穀 粒、わら] 2003年	124~125 <sup>SC</sup>	1	2	42	穂：0.32
				42	茎：0.42
				49	穀粒：0.02
				49	わら：1.43
小麦 [穂、茎、穀 粒、わら] 2003年	123 <sup>SC</sup>	1	2	42	穂：0.14
				42	茎：0.28
				53	穀粒：0.01
				53	わら：0.48
小麦 [穂、茎、穀 粒、わら] 2003年	124~125 <sup>SC</sup>	1	2	42	穂：0.35
				42	茎：0.36
				55	穀粒：0.02
				55	わら：2.40

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
小麦 [穂、茎、穀 粒、わら] 2003年	120~126 <sup>SC</sup>	1	2	42	穂：0.31
				42	茎：0.02
				68	穀粒：<0.01
				68	わら：0.28
小麦 [全植物、穀 粒、わら] 2002年	125 <sup>SC</sup>	1	2	7	全植物：0.42
				14	全植物：0.15
				21	全植物：0.14
				35	全植物：0.10
				42	穀粒：0.02 わら：0.15
小麦 [全植物、穀 粒、わら] 2002年	125 <sup>SC</sup>	1	2	7	全植物：0.39
				14	全植物：0.21
				21	全植物：0.10
				35	全植物：0.12
				42	穀粒：<0.01 わら：0.35
小麦 [全植物、穀 粒、わら] 2002年	124~125 <sup>SC</sup>	1	2	7	全植物：1.77
				14	全植物：0.82
				21	全植物：0.56
				35	穀粒：0.04 わら：1.50
				42	穀粒：<0.01 わら：0.86
小麦 [全植物、穀 粒、わら] 2002年	125~126 <sup>SC</sup>	1	2	7	全植物：0.74
				14	全植物：0.48
				21	全植物：0.46
				35	穀粒：0.01 わら：0.55
				42	穀粒：<0.01 わら：0.49
小麦 [穀粒、わら] 2003年	124~130 <sup>SC</sup>	1	2	42	穀粒：0.01 わら：1.87
小麦 [穀粒、わら] 2003年	126 <sup>SC</sup>	1	2	36	穀粒：0.02 わら：4.08
小麦 [穀粒、わら] 2003年	125~126 <sup>SC</sup>	1	2	35	穀粒：0.10 わら：3.56
小麦 [穀粒、わら] 2003年	124~127 <sup>SC</sup>	1	2	42	穀粒：<0.10 わら：1.41

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
トマト [果実] 2003年	174~179 <sup>SC</sup>	1	3	3	0.11
				7	0.15
				14	0.16
				21	0.09
トマト [果実] 2003年	175~176 <sup>SC</sup>	1	3	3	0.23
				7	0.24
				14	0.18
				21	0.18
トマト [果実] 2003年	175~178 <sup>SC</sup>	1	3	3	0.14
				7	0.06
				14	0.10
				21	0.10
トマト [果実] 2003年	176~180 <sup>SC</sup>	1	3	3	0.15
				7	0.15
				14	0.14
				21	0.09
ピーマン [果実] 2003年	123~126 <sup>SC</sup>	1	3	3	0.11
				7	0.11
				14	0.07
				21	0.05
ピーマン [果実] 2003年	143~146 <sup>SC</sup>	1	3	3	0.15
				7	0.13
				14	0.10
				21	0.12
ピーマン [果実] 2003年	135~141 <sup>SC</sup>	1	3	3	0.26
				7	0.16
				14	0.14
				21	0.09
ピーマン [果実] 2003年	176~179 <sup>SC</sup>	1	3	3	0.32
				7	0.31
				14	0.19
				21	0.09
ピーマン [果実、保存] 2004年	185~187 <sup>SC</sup>	1	3	3	果実 : 0.19 保存 : 0.14
				7	果実 : 0.09 保存 : 0.10

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
ピーマン [果実、保存] 2004年	184~189 <sup>SC</sup>	1	3	3	果実: 0.21 保存: 0.27
				7	果実: 0.19 保存: 0.15
ピーマン [果実、保存] 2004年	188~191 <sup>SC</sup>	1	3	3	果実: 0.27 保存: 0.20
				7	果実: 0.19 保存: 0.26
ピーマン [果実、保存] 2004年	181~190 <sup>SC</sup>	1	3	3	果実: 0.36 保存: 0.24
				7	果実: 0.28 保存: 0.16
メロン [果実] 2004年	255~265 <sup>SC</sup>	1	3	14	0.06
				21	0.03
メロン [果実] 2004年	237~260 <sup>SC</sup>	1	3	14	0.05
				21	0.05
メロン [果実] 2004年	239~257 <sup>SC</sup>	1	3	14	0.04
				21	0.03
メロン [果実] 2004年	252~261 <sup>SC</sup>	1	3	14	0.05
				21	0.03
菜種 [種子] 2005年	123~131 <sup>SC</sup>	1	2	26	0.13
菜種 [種子] 2005年	127~138 <sup>SC</sup>	1	2	54	0.03
菜種 [種子] 2005年	124~129 <sup>SC</sup>	1	2	35	0.07
菜種 [種子] 2005年	129~131 <sup>SC</sup>	1	2	34	0.31
菜種 [種子] 2005年	132~134 <sup>SC</sup>	1	2	34	0.15
菜種 [種子] 2005年	117~132 <sup>SC</sup>	1	2	29	0.03
菜種 [種子] 2007年	126~127 <sup>SC</sup>	1	2	17	0.08
菜種 [種子] 2006年	126~135 <sup>SC</sup>	1	2	28	0.04
菜種 [種子] 2006年	137 <sup>SC</sup>	1	2	32	0.08

作物名 [分析部位] 実施年	使用量 (g ai/ha)	試験 ほ場数	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)
菜種 [種子] 2006年	121~136 <sup>SC</sup>	1	2	28	0.15
菜種 [種子] 2006年	130~131 <sup>SC</sup>	1	2	27	0.05
菜種 [種子] 2006年	126~134 <sup>SC</sup>	1	2	27	0.13
おとう [果実] 2010年	508~521 <sup>SC</sup>	8	4	7	0.321
					0.262
					0.286
					0.193
					0.660
					0.402
					0.460
おとう [果実] 2010年	508~519 <sup>SC</sup>	8	4	7	0.350
					0.446
					0.296
					0.433
					0.348
					0.303
					0.246
0.420					
					0.492

SC：フロアブル製剤

1  
2  
3

- 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  
3 （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22年4月16日付け厚生労働省発食安0416第2  
5 号）
- 6 3 農薬抄録フルトリアホール（殺菌剤）（平成21年11月5日作成）：CheminovaA/S、  
7 2009年、一部公表
- 8 4 ラットにおける単回及び連続投与後の代謝（GLP対応）：Huntingdon Life  
9 Sciences Ltd.（英国）、2005年、未公表（306）
- 10 5 フルトリアホールを用いたラット体内における吸収排泄試験（GLP対応）：ICI  
11 中央毒物学研究所（英国）、1982年、未公表（294）
- 12 6 ラットにおける代謝変換（GLP対応）：ICI中央毒物学研究所（英国）、1986年、  
13 未公表（299）
- 14 7 乳牛への投与後の乳汁および組織におけるフルトリアホールの定量および同定試  
15 験（GLP対応）：ICI作物保護部、1985年、未公表
- 16 8 小麦および大麦の茎葉処理における代謝（GLP対応）：ICI植物防疫部（英国）、  
17 1982年、未公表
- 18 9 菜種における代謝（GLP対応）：Huntingdon Life Sciences Ltd.（英国）、2003  
19 年、未公表
- 20 10 テンサイにおける代謝（GLP対応）：Huntingdon Life Sciences Ltd.（英国）、  
21 2003年、未公表
- 22 11 りんごにおける代謝（GLP対応）：Covance Laboratories Ltd（英国）、2007  
23 年、未公表
- 24 12 フルトリアホールの好氣的土壤中運命試験（GLP対応）：PTRL West, Inc.（米  
25 国）、2006年、未公表
- 26 13 フルトリアホールの嫌氣的土壤中運命試験（GLP対応）：PTRL West, Inc.（米  
27 国）、2006年、未公表
- 28 14 フルトリアホールの3種類の土壌における吸着試験（GLP対応）：ICI研究部（英  
29 国）、1989年、未公表
- 30 15 <sup>14</sup>Cフルトリアホールの2土壌における吸脱着（GLP対応）：RCC Ltd.（スイス  
31 国）、2004年、未公表
- 32 16 日本の火山灰土壌における吸着試験（GLP対応）：RCC Ltd.（スイス国）、2008  
33 年、未公表
- 34 17 pH5、7及び9における水溶液の加水分解試験（GLP対応）：Huntingdon Research  
35 Centre Ltd.（英国）、1987年、未公表
- 36 18 緩衝液中における水中光分解性試験（GLP対応）：Huntingdon Research Centre  
37 Ltd.、1994年、未公表
- 38 19 <sup>14</sup>Cフルトリアホールの実験室条件下の自然水中光分解（GLP対応）：RCC Ltd.、

- 1 2006年、未公表
- 2 20 作物残留性試験成績：CheminovaA/S、2002～2009年、未公表
- 3 21 産卵中のニワトリを用いた家畜残留試験（GLP 対応）：American Agricultural
- 4 Services Inc.、2008年、未公表
- 5 22 乳牛を用いた家畜残留試験（GLP 対応）：American Agricultural Services Inc.、
- 6 2008年、未公表
- 7 23 フルトリアホールの生体機能への影響に関する試験（GLP 対応）：食品農医薬品
- 8 安全性評価センター、2007年、未公表
- 9 24 ラットにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、
- 10 1982年、未公表
- 11 25 マウスにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、
- 12 1982年、未公表
- 13 26 ウサギにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、
- 14 1982年、未公表
- 15 27 モルモットにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英
- 16 国）、1982年、未公表
- 17 28 ラットにおける急性経皮毒性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、
- 18 1982年、未公表
- 19 29 ウサギにおける急性経皮毒性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、
- 20 1982年、未公表
- 21 30 ラットにおける急性腹腔内毒性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、
- 22 1982年、未公表
- 23 31 鼻部暴露によるラット急性吸入試験（GLP 対応）：Safepharm Laboratories
- 24 Limited(英国)、2005年、未公表
- 25 32 フルトリアホールの急性経口投与神経毒性試験（GLP 対応）：Charles River
- 26 Laboratories、（米国）、2006年、未公表
- 27 33 フルトリアホールのラットを用いた皮膚刺激性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性
- 28 学研究所（英国）、1982年、未公表
- 29 34 フルトリアホールのウサギを用いた皮膚刺激性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性
- 30 学研究所（英国）、1982年、未公表
- 31 35 フルトリアホールのウサギを用いた眼刺激性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学
- 32 研究所（英国）、1982年、未公表
- 33 36 フルトリアホールのモルモットを用いた皮膚感作性試験（GLP 対応）：ICI 中央
- 34 毒性学研究所（英国）、1982年、未公表
- 35 37 フルトリアホールのモルモットを用いる皮膚感作性試験（GLP 対応）：Eurofin
- 36 Product Safety Laboratories（米国）、2007年、未公表
- 37 38 ラットを用いた飼料混入投与による90日間反復経口毒性試験（GLP 対応）：ICI
- 38 中央毒性学研究所（英国）、1982年、未公表

- 1 39 イヌを用いたカプセル投与による 90 日間反復経口毒性試験（GLP 対応）：ICI
- 2 中央毒性学研究所（英国）、1982年、未公表
- 3 40 ラットを用いた飼料混入投与による 90 日間反復経口投与神経毒性試験（GLP 対
- 4 応）：Charles River Laboratories(米国)、2007年、未公表
- 5 41 フルトリアホール原体のビーグル犬を用いた経口投与による 1年間慢性毒性試験
- 6 （GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、1988年、未公表
- 7 42 フルトリアホール原体のラットを用いた飼料混入投与による 2年間反復経口投与
- 8 毒性/発がん性併合試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、1986年、
- 9 未公表
- 10 43 フルトリアホール原体のマウスを用いた 2年間混餌経口投与による発がん性試験
- 11 （GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、1988年、未公表
- 12 44 フルトリアホール原体のラットを用いた繁殖毒性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒
- 13 性学研究所（英国）、1986年、未公表
- 14 45 フルトリアホール原体のラットを用いた繁殖毒性試験（GLP 対応）：Harlan
- 15 Laboratories Ltd.（スイス国）、2009年、未公表
- 16 46 フルトリアホール原体のラットにおける催奇形性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒
- 17 性学研究所（英国）、1982年、未公表
- 18 47 フルトリアホール原体のラットにおける催奇形性試験（GLP 対応）：RCC Ltd.
- 19 （スイス国）、2008年、未公表
- 20 48 フルトリアホール原体のウサギにおける催奇形性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒
- 21 性学研究所（英国）、1982年、未公表
- 22 49 細菌を用いる復帰突然変異原性試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、
- 23 1988年、未公表
- 24 50 細菌を用いる復帰突然変異試験（GLP 対応）：RCC-CCR（ドイツ国）、2006年、
- 25 未公表
- 26 51 ヒトリンパ球による *in vitro* 染色体異常試験（GLP 対応）：RCC-CCR（ドイツ
- 27 国）、2007年、未公表
- 28 52 げっ歯類骨髓細胞を用いる染色体異常試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所
- 29 （英国）、1982年、未公表
- 30 53 マウスを用いた小核試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英国）、1986年、
- 31 未公表
- 32 54 マウスリンパ腫細胞 L51784Y の thymidine kinase(TK)遺伝子座突然変異試験
- 33 （GLP 対応）、2006年、未公表
- 34 55 ラット肝細胞における不定期 DNA 合成誘発性の評価 *in vivo* 試験（GLP 対応）：
- 35 ICI 中央毒性学研究所（英国）、1987年、未公表
- 36 56 マウス雄生殖細胞を用いる優性致死試験（GLP 対応）：ICI 中央毒性学研究所（英
- 37 国）、1982年、未公表
- 38 57 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 24年 3月 1日付け府食第 229号）

- 1 58 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
- 2 （平成 25 年 3 月 12 日付け平成 25 年厚生労働省告示第 45 号）
- 3 59 食品健康影響評価について（平成 29 年 10 月 26 日付け厚生労働省発生食 1026 第
- 4 9 号）
- 5 60 農薬抄録フルトリアホール（殺菌剤）（平成 29 年 9 月 25 日改訂）：エフエムシ
- 6 ー・ケミカルズ（株）、2017 年、一部公表予定
- 7 61 泌乳山羊における代謝試験（GLP 対応）：TRL West、Genesis Midwest
- 8 Laboratories、2012 年、未公表
- 9 62 産卵鶏における代謝試験（GLP 対応）：TRL West、Genesis Midwest Laboratories、
- 10 2012 年、未公表
- 11 63 作物残留試験成績（Sweet cherry, Tart cherry）：エフエムシー・ケミカルズ（株）、
- 12 2010 年、未公表
- 13 64 JMPR：“flutriafol” ,Pesticide residues in food-2011 Report. p.125-143.
- 14 65 JMPR：“flutriafol” ,Pesticide residues in food-2015 Report. p.225-236.
- 15 66 EFSA：Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the
- 16 active substance flutriafol. EFSA Journal 2010; 8(10):1868
- 17 67 US EPA：Federal Register, Vol. 79, No. 109/Friday, June 6, 2014,
- 18 p.32666-32673
- 19 68 トリアゾール共通代謝物：食品安全委員会、2012 年
- 20