

(案)

農薬評価書

フロニカミド

(第7版)

2019年2月

食品安全委員会農薬専門調査会

目 次

	頁
○ 審議の経緯.....	3
○ 食品安全委員会委員名簿.....	5
○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿.....	6
○ 要 約.....	10
 I. 評価対象農薬の概要.....	 11
1. 用途.....	11
2. 有効成分の一般名.....	11
3. 化学名.....	11
4. 分子式.....	11
5. 分子量.....	11
6. 構造式.....	11
7. 開発の経緯.....	11
 II. 安全性に係る試験の概要.....	 12
1. 動物体内運命試験.....	12
(1) ラット	12
(2) ヤギ	15
(3) ニワトリ	17
2. 植物体内運命試験.....	18
(1) 小麦	18
(2) ばれいしょ	18
(3) もも	19
3. 土壌中運命試験.....	20
(1) 好氣的湛水土壌中運命試験	20
(2) 好氣的土壌中運命試験	21
(3) 土壌吸脱着試験	21
4. 水中運命試験.....	21
(1) 加水分解試験	21
(2) 水中光分解試験（緩衝液）	22
(3) 水中光分解試験（蒸留水及び自然水）	22
5. 土壌残留試験.....	22
6. 作物等残留試験.....	23
(1) 作物残留試験	23
(2) 畜産物残留試験	23
(3) 推定摂取量	24
7. 一般薬理試験.....	25
8. 急性毒性試験.....	26

(1) 急性毒性試験	26
(2) 急性毒性試験（代謝/分解物）	27
(3) 急性神経毒性試験（ラット）	28
9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	28
10. 亜急性毒性試験	28
(1) 90日間亜急性毒性試験（ラット）	28
(2) 90日間亜急性毒性試験（マウス）	29
(3) 28日間亜急性毒性試験（イヌ）＜参考資料＞	30
(4) 90日間亜急性毒性試験（イヌ）	31
(5) 90日間亜急性神経毒性試験（ラット）	31
(6) 28日間亜急性経皮毒性試験	31
(7) 90日間亜急性毒性試験（代謝物C、ラット）	32
(8) 90日間亜急性毒性試験（代謝物E、ラット）	32
11. 慢性毒性試験及び発がん性試験	32
(1) 1年間慢性毒性試験（イヌ）	32
(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）	33
(3) 18か月間発がん性試験（マウス）①	34
(4) 18か月間発がん性試験（マウス）②＜追加試験＞	35
12. 生殖発生毒性試験	36
(1) 2世代繁殖試験（ラット）	36
(2) 発生毒性試験（ラット）	37
(3) 発生毒性試験（ウサギ）	37
13. 遺伝毒性試験	38
14. その他の試験	39
(1) マウスの肺所見に関する考察	39
(2) ラットを用いた繁殖毒性試験におけるメカニズム試験	41
(3) 28日間免疫毒性試験（マウス）	41
III. 食品健康影響評価	43
・別紙1：代謝物/分解物略称	51
・別紙2：検査値等略称	52
・別紙3：作物残留試験成績（国内）	54
・別紙4：作物残留試験成績（海外）	65
・別紙5：畜産物残留試験成績	70
・別紙6：推定摂取量	72
・参照	75

＜審議の経緯＞

－第 1 版関係－

2004 年	10 月	20 日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（新規：りんご、きゅうり、ばれいしょ、茶等）
2004 年	10 月	29 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 1029001 号）
2004 年	11 月	2 日	関係書類の接受（参照 1～60）
2004 年	11 月	4 日	第 68 回食品安全委員会（要請事項説明）
2004 年	12 月	15 日	第 21 回農薬専門調査会
2005 年	6 月	6 日	追加資料受理（参照 61）
2005 年	7 月	20 日	第 33 回農薬専門調査会
2005 年	9 月	20 日	追加資料受理（参照 62）
2005 年	11 月	16 日	第 38 回農薬専門調査会
2005 年	12 月	15 日	第 124 回食品安全委員会（報告）
2005 年	12 月	15 日	から 2006 年 1 月 11 日まで国民からの意見・情報の募集
2006 年	1 月	18 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
2006 年	1 月	19 日	第 127 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 63）
2006 年	10 月	6 日	残留農薬基準告示（参照 64） 同日、初回農薬登録

－第 2 版関係－

2008 年	1 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値設定依頼（適用拡大：すいか、ぶどう等）
2008 年	2 月	12 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 0212002 号）、関係書類の接受（参照 65～71）
2008 年	2 月	14 日	第 226 回食品安全委員会（要請事項説明）
2008 年	6 月	2 日	追加資料受理（参照 72）
2008 年	6 月	24 日	第 40 回農薬専門調査会幹事会
2008 年	7 月	2 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
2008 年	7 月	3 日	第 245 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 73）
2009 年	7 月	2 日	残留農薬基準告示（参照 74）

－第 3 版関係－

2009 年	10 月	16 日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：非結球レタス及びみつば）
2009 年	10 月	20 日	インポートトレランス設定の要請（にんじん、キャベツ、肉類等）
2009 年	10 月	27 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 1027 第 5 号）、関係書類の接受（参照 75～81）
2009 年	10 月	29 日	第 307 回食品安全委員会（要請事項説明）
2010 年	6 月	2 日	厚生労働省より関係書類の接受（参照 82、83）
2010 年	7 月	14 日	第 64 回農薬専門調査会幹事会
2010 年	9 月	6 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
2010 年	9 月	9 日	第 347 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 84）
2012 年	6 月	14 日	残留農薬基準告示（参照 89）

－第 4 版関係－

2011 年	12 月	13 日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：小麦、だいず等）
2012 年	5 月	9 日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：おうとう）
2012 年	5 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 0516 第 4 号）
2012 年	5 月	21 日	関係書類の接受（参照 85～87）
2012 年	5 月	24 日	第 432 回食品安全委員会（要請事項説明）
2012 年	6 月	6 日	追加資料受理（参照 88）
2012 年	10 月	29 日	第 451 回食品安全委員会（審議） （同日付け厚生労働大臣へ通知）（参照 90）
2013 年	8 月	6 日	残留農薬基準告示（参照 95）

－第 5 版関係－

2012 年	10 月	24 日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼（適用拡大：さといも、やまのいも等）
2013 年	1 月	30 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 0130 第 4 号）、関係書類の接受（参照 91～93）
2013 年	2 月	4 日	第 462 回食品安全委員会（要請事項説明）
2013 年	3 月	18 日	第 467 回食品安全委員会（審議） （同日付け厚生労働大臣へ通知）（参照 94）

2014 年 4 月 24 日 残留農薬基準告示（参照 100）

－第 6 版関係－

2013 年 6 月 28 日 インポートトレランス設定の要請（バナナ）
2013 年 8 月 19 日 厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価
について要請（厚生労働省発食安 0819 第 8 号）
2013 年 8 月 20 日 関係書類の接受（参照 96～98）
2013 年 8 月 26 日 第 486 回食品安全委員会（要請事項説明）
2013 年 11 月 11 日 第 493 回食品安全委員会（審議）
（同日付け厚生労働大臣へ通知）（参照 99）

－第 7 版関係－

2018 年 6 月 14 日 農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及
び基準値設定依頼（適用拡大：未成熟とうもろこし、こん
にやく等）
2018 年 8 月 8 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 0808 第 14 号）、関係
書類の接受（参照 101～126）
2018 年 8 月 16 日 インポートトレランス設定の要請（アーモンド、くるみ等）
2018 年 8 月 21 日 第 708 回食品安全委員会（要請事項説明）
2018 年 9 月 12 日 厚生労働省より関係書類の接受（参照 127）
2018 年 10 月 22 日 第 56 回農薬専門調査会評価第四部会
2018 年 12 月 3 日 第 57 回農薬専門調査会評価第四部会
2019 年 1 月 25 日 第 167 回農薬専門調査会幹事会
2019 年 2 月 5 日 第 729 回食品安全委員会（報告）

＜食品安全委員会委員名簿＞

（2006 年 6 月 30 日まで）	（2006 年 12 月 20 日まで）	（2009 年 6 月 30 日まで）
寺田雅昭（委員長）	寺田雅昭（委員長）	見上 彪（委員長）
寺尾允男（委員長代理）	見上 彪（委員長代理）	小泉直子（委員長代理*）
小泉直子	小泉直子	長尾 拓
坂本元子	長尾 拓	野村一正
中村靖彦	野村一正	畑江敬子
本間清一	畑江敬子	廣瀬雅雄**
見上 彪	本間清一	本間清一

*：2007 年 2 月 1 日から

**：2007 年 4 月 1 日から

(2011 年 1 月 6 日まで)

小泉直子 (委員長)
見上 彪 (委員長代理*)
長尾 拓
野村一正
畑江敬子
廣瀬雅雄
村田容常

* : 2009 年 7 月 9 日から

(2012 年 6 月 30 日まで)

小泉直子 (委員長)
熊谷 進 (委員長代理*)
長尾 拓
野村一正
畑江敬子
廣瀬雅雄
村田容常

* : 2011 年 1 月 13 日から

(2015 年 6 月 30 日まで)

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

(2018 年 7 月 1 日から)

佐藤 洋 (委員長)
山本茂貴 (委員長代理)
川西 徹
吉田 緑
香西みどり
堀口逸子
吉田 充

<食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿>

(2006 年 3 月 31 日まで)

鈴木勝士 (座長)	小澤正吾
廣瀬雅雄 (座長代理)	高木篤也
石井康雄	武田明治
江馬 眞	津田修治*
太田敏博	津田洋幸

出川雅邦
長尾哲二
林 眞
平塚 明
吉田 緑

* : 2005 年 10 月 1 日から

(2007 年 3 月 31 日まで)

鈴木勝士 (座長)	三枝順三
廣瀬雅雄 (座長代理)	佐々木有
赤池昭紀	高木篤也
石井康雄	玉井郁巳
泉 啓介	田村廣人
上路雅子	津田修治
臼井健二	津田洋幸

根岸友恵
林 眞
平塚 明
藤本成明
細川正清
松本清司
柳井徳磨

江馬 眞
大澤貫寿
太田敏博
大谷 浩
小澤正吾
小林裕子

出川雅邦
長尾哲二
中澤憲一
納屋聖人
成瀬一郎
布柴達男

山崎浩史
山手丈至
與語靖洋
吉田 緑
若栗 忍

(2008年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)
林 眞 (座長代理*)
赤池昭紀
石井康雄
泉 啓介
上路雅子
臼井健二
江馬 眞
大澤貫寿
太田敏博
大谷 浩
小澤正吾
小林裕子

三枝順三
佐々木有
代田眞理子****
高木篤也
玉井郁巳
田村廣人
津田修治
津田洋幸
出川雅邦
長尾哲二
中澤憲一
納屋聖人
成瀬一郎***

西川秋佳**
布柴達男
根岸友恵
平塚 明
藤本成明
細川正清
松本清司
柳井徳磨
山崎浩史
山手丈至
與語靖洋
吉田 緑
若栗 忍

* : 2007年4月11日から

** : 2007年4月25日から

*** : 2007年6月30日まで

**** : 2007年7月1日から

(2010年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)
林 眞 (座長代理)
相磯成敏
赤池昭紀
石井康雄
泉 啓介
今井田克己
上路雅子
臼井健二
太田敏博
大谷 浩

佐々木有
代田眞理子
高木篤也
玉井郁巳
田村廣人
津田修治
津田洋幸
長尾哲二
中澤憲一*
永田 清
納屋聖人

平塚 明
藤本成明
細川正清
堀本政夫
本間正充
松本清司
柳井徳磨
山崎浩史
山手丈至
與語靖洋
義澤克彦**

小澤正吾
川合是彰
小林裕子
三枝順三***

西川秋佳
布柴達男
根岸友恵
根本信雄

吉田 緑
若栗 忍

* : 2009 年 1 月 19 日まで

** : 2009 年 4 月 10 日から

*** : 2009 年 4 月 28 日から

(2012 年 3 月 31 日まで)

納屋聖人 (座長)
林 真 (座長代理)
相磯成敏
赤池昭紀
浅野 哲**
石井康雄
泉 啓介
上路雅子
臼井健二
太田敏博
小澤正吾
川合是彰
川口博明
栞形麻樹子***
小林裕子
三枝順三

佐々木有
代田眞理子
高木篤也
玉井郁巳
田村廣人
津田修治
津田洋幸
長尾哲二
永田 清
長野嘉介*
西川秋佳
布柴達男
根岸友恵
根本信雄
八田稔久

平塚 明
福井義浩
藤本成明
細川正清
堀本政夫
本間正充
増村健一**
松本清司
柳井徳磨
山崎浩史
山手丈至
與語靖洋
義澤克彦
吉田 緑
若栗 忍

* : 2011 年 3 月 1 日まで

** : 2011 年 3 月 1 日から

*** : 2011 年 6 月 23 日から

(2018 年 4 月 1 日から)

・ 幹事会

西川秋佳 (座長)
納屋聖人 (座長代理)
赤池昭紀
浅野 哲
小野 敦

代田眞理子
清家伸康
中島美紀
永田 清
長野嘉介

本間正充
松本清司
森田 健
與語靖洋

・ 評価第一部会

浅野 哲 (座長)
平塚 明 (座長代理)

篠原厚子
清家伸康

福井義浩
藤本成明

堀本政夫（座長代理）	豊田武士	森田 健
赤池昭紀	中塚敏夫	吉田 充*
石井雄二		
・評価第二部会		
松本清司（座長）	葉形麻樹子	山手丈至
平林容子（座長代理）	中島美紀	山本雅子
義澤克彦（座長代理）	本多一郎	若栗 忍
小澤正吾	増村健一	渡邊栄喜
久野壽也		
・評価第三部会		
小野 敦（座長）	佐藤 洋	中山真義
納屋聖人（座長代理）	杉原数美	八田稔久
美谷島克宏（座長代理）	高木篤也	藤井咲子
太田敏博	永田 清	安井 学
腰岡政二		
・評価第四部会		
本間正充（座長）	加藤美紀	玉井郁巳
長野嘉介（座長代理）	川口博明	中島裕司
與語靖洋（座長代理）	代田眞理子	西川秋佳
乾 秀之	高橋祐次	根岸友恵

*：2018年6月30日まで

<第167回農薬専門調査会幹事会専門参考人名簿>

三枝順三 林 真

要 約

ピリジンカルボキシアミド系の殺虫剤「フロニカミド」(CAS No. 158062-67-0)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)、作物残留試験(未成熟とうもろこし、こんにゃく等)、免疫毒性試験(マウス)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(小麦、ばれいしょ等)、作物等残留、亜急性毒性(ラット、マウス及びイヌ)、亜急性神経毒性(ラット)、慢性毒性(イヌ)、慢性毒性/発がん性併合(ラット)、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、免疫毒性(マウス)等の試験成績である。

各種毒性試験結果から、フロニカミド投与による影響は主に肝臓(肝細胞肥大、変異肝細胞巣等)、腎臓(慢性腎症、近位尿細管空胞化等:ラット)、肺(終末細気管支上皮細胞過形成/肥大:マウス)及び血液(貧血)に認められた。神経毒性、繁殖能に対する影響、催奇形性、遺伝毒性及び免疫毒性は認められなかった。

マウスを用いた発がん性試験において、肺腫瘍の発生頻度増加が認められたが、腫瘍の発生機序は遺伝毒性メカニズムとは考え難く、評価に当たり閾値を設定することは可能であると考えられた。

各種試験結果から、農産物中の暴露評価対象物質をフロニカミド並びに代謝物 C 及び E、畜産物中の暴露評価対象物質をフロニカミド並びに代謝物 D 及び E 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 7.32 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 0.073 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量(ADI)と設定した。

フロニカミド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、ラットを用いた発生毒性試験の 100 mg/kg 体重/日であり、認められた所見は母動物に毒性影響が認められる用量における頸肋骨の発現頻度増加であったが、その発現頻度の増加が著しいこと、及び母毒性は重篤でなく、発生毒性が母毒性に起因するとは考えられなかったことから、妊婦又は妊娠している可能性のある女性に対する急性参照用量(ARfD)は、これを根拠として、安全係数 100 で除した 1 mg/kg 体重と設定した。また、一般の集団に対しては、ラットを用いた急性神経毒性試験の無毒性量である 300 mg/kg 体重を根拠として、安全係数 100 で除した 3 mg/kg 体重を ARfD と設定した。

I. 評価対象農薬の概要

1. 用途

殺虫剤

2. 有効成分の一般名

和名：フロニカミド

英名：flonicamid (ISO 名)

3. 化学名

IUPAC

和名：*N*-シアノメチル-4-(トリフルオロメチル)ニコチンアミド

英名：*N*-cyanomethyl-4-(trifluoromethyl)nicotinamide

CAS(No. 158062-67-0)

和名：*N*-(シアノメチル)-4-(トリフルオロメチル)-3-ピリジンカルボキサミド

英名：*N*-(cyanomethyl)-4-(trifluoromethyl)-3-pyridinecarboxamide

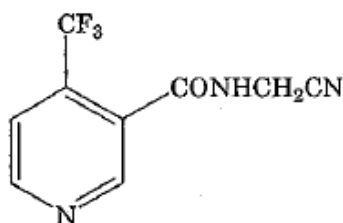
4. 分子式

$C_9H_6F_3N_3O$

5. 分子量

229.2

6. 構造式



7. 開発の経緯

フロニカミドは、1994年に石原産業株式会社により開発されたピリジンカルボキシアミド系の殺虫剤であり、アブラムシ類、コナジラミ類等の吸汁性害虫に対し、吸汁行動を阻害することにより殺虫効果を示す。諸外国では米国、英国等で登録されている。

国内においては2006年10月6日に初回農薬登録された。今回、農薬取締法に基づく農薬登録申請（適用拡大：未成熟とうもろこし、こんにゃく等）及びインポートトレランス設定の要請（アーモンド、くるみ等）がなされている。

II. 安全性に係る試験の概要

各種運命試験 [II. 1~4] は、フロニカミドのピリジン環 3 位の炭素を ^{14}C で標識したもの（以下「 ^{14}C -フロニカミド」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）からフロニカミドの濃度（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

SD ラット（一群雌雄各 5 匹）に ^{14}C -フロニカミドを 2 mg/kg 体重（以下 [1.] において「低用量」という。）又は 400 mg/kg 体重（以下 [1.] において「高用量」という。）で単回経口投与して、血中濃度推移について検討された。

血漿中薬物動態学的パラメータは表 1 に示されている。

血漿中放射能の $T_{\max}$ は、低用量投与群では 20~40 分、高用量投与群の雌では 20 分~1 時間であった。高用量投与群の雄では、投与後 30 分以内に $C_{\max}$ に近い値に達したが、実際の最高濃度が認められた時間は 2~4 時間であった。（参照 2）

表 1 血漿中薬物動態学的パラメータ

投与量	2 mg/kg 体重		400 mg/kg 体重	
性別	雄	雌	雄	雌
$T_{\max}$ (hr)*	0.4	0.4	0.9	0.5
$C_{\max}$ ($\mu\text{g/mL}$)	2.07	2.11	250	368
$T_{1/2}$ (hr)	5.20	4.48	11.6	6.79
AUC (hr · $\mu\text{g/mL}$)	16.5	14.5	4,320	3,830

* : $T_{\max}$ は薬物動態ソフトウェア “Win Nonlin®” を用いて算出された。

b. 吸収率

胆汁中排泄試験 [1. (1)④b.] で得られた投与後 48 時間の胆汁、尿及びケージ洗浄液並びに投与 48 時間後のカーカス¹中放射能の合計から、吸収率は低用量投与群で 92.6%~93.0%、高用量投与群で 85.5%~89.8%と算出された。

② 分布

a. 単回経口投与

SD ラット（一群雌雄各 3~5 匹）に ^{14}C -フロニカミドを低用量又は高用量で単

¹ 組織・臓器を取り除いた残渣のことをカーカスという（以下同じ。）。

回経口投与して、体内分布試験が実施された。

主要臓器及び組織における残留放射能濃度は表 2 に示されている。

全血中の $T_{1/2}$ は高用量投与群の雄で 10.4 時間、そのほかは 6.1～7.6 時間であった。各組織中の $T_{1/2}$ も全血中と同程度であり、蓄積性は認められなかった。（参照 3）

表 2 主要臓器及び組織における残留放射能濃度（ $\mu\text{g/g}$ ）

投与量	性別	T_{max} 付近※	168 時間後
2 mg/kg 体重	雄	副腎(5.07)、甲状腺(4.02)、肝臓(2.55)、腎臓(2.35)、脾臓(2.08)、心臓(2.01)、骨髄(1.92)、全血(1.89)	全ての組織で 0.06 未満
	雌	副腎(6.52)、甲状腺(4.26)、卵巣(3.77)、腎臓(2.67)、肝臓(2.50)、子宮(2.36)、心臓(2.13)、肺(2.07)、骨髄(2.06)、脾臓(2.04)、全血(1.98)	全ての組織で 0.05 未満
400 mg/kg 体重	雄	副腎(672)、甲状腺(652)、肝臓(442)、腎臓(311)、脾臓(302)、脾臓(300)、心臓(259)、全血(256)	全ての組織で 6.80 未満
	雌	甲状腺(782)、副腎(689)、腎臓(359)、脾臓(344)、肝臓(325)、子宮(290)、卵巣(285)、心臓(281)、全血(280)	全ての組織で 4.60 未満

※：低用量投与群は投与 0.5 時間後（雌雄）、高用量投与群は投与 3 時間後（雄）及び 1 時間後（雌）。

b. 反復経口投与

SD ラット（一群雌雄各 3～5 匹）に、非標識フロニカミドを低用量で 1 日 1 回 14 日間連続経口投与した後、15 日目に ^{14}C -フロニカミドを低用量で単回経口投与（以下 [1.] において「反復経口投与」という。）して、体内分布試験が実施された。

主要臓器及び組織における残留放射能濃度は表 3 に示されている。

全血中の $T_{1/2}$ は 4.6～6.5 時間であった。各組織中の $T_{1/2}$ も全血中と同程度で蓄積性はなく、単回経口投与の場合との差は認められなかった。（参照 4）

表 3 主要臓器及び組織における残留放射能濃度（ $\mu\text{g/g}$ ）

投与量	性別	T_{max} 付近※	168 時間後
2 mg/kg 体重	雄	肺(2.69)、甲状腺(2.69)、腎臓(2.55)、副腎(2.54)、肝臓(2.39)、脾臓(2.11)、胸腺(2.00)、心臓(1.99)、全血(1.83)	全ての組織で 0.05 未満
	雌	甲状腺(3.49)、卵巣(2.71)、腎臓(2.54)、肝臓(2.51)、副腎(2.41)、脾臓(2.32)、胸腺(2.23)、子宮(2.22)、肺(2.19)、心臓(2.12)、全血(1.95)	全ての組織で 0.05 未満

※：雌雄ともに投与 0.5 時間後

③ 代謝

尿及び糞中排泄試験（単回及び反復経口投与） [1. (1) ④a.] 並びに胆汁中排泄試験 [1. (1) ④b.] で得られた尿、糞、胆汁及び肝臓を試料として、代謝物同定・定量試験が実施された。

尿、糞、胆汁及び肝臓中における代謝物は表 4 に示されている。

また、別途実施された代謝物 E の単回経口投与（投与量：0.5 又は 100 mg/kg 体重）による試験では、糞中に代謝物 F が 0.2%TAR～0.5%TAR 存在した。

フロニカミドのラットにおける主要代謝経路は、シアノ基及びカルバモイル基の加水分解を経た代謝物 D の生成であると考えられた。（参照 6、61）

表 4 尿、糞、胆汁及び肝臓中における代謝物（%TAR）

試験群 ^a	試料 ^b	フロニカミド	代謝物 ^c
単回経口投与 反復経口投与	尿	45.7～72.0	D(17.8～27.3)、B、E、E 抱合体、G、I、I 抱合体及び J(いずれも 3.70 未満)
	肝臓	0.72～2.35	B、C 及び D(いずれも 1.19 未満)
単回経口投与	糞	0.52～1.22	B、D、E、E 抱合体、G、I 及び I 抱合体(いずれも 1.02 未満)
胆汁中排泄	尿	59.7～70.4	D(15.8～20.1)、B、E 抱合体、I、I 抱合体及び J(いずれも 1.72 未満)
	糞	0.32～2.04	D、E 及び I 抱合体/E 抱合体(いずれも 1.85 未満)
	胆汁	2.48～3.32	B 及び D(いずれも 1.13 未満)

a：投与量は、反復経口投与では 2 mg/kg 体重、ほかの試験群では 2 及び 400 mg/kg 体重。

b：尿は投与後 48 時間、糞は投与後 24 時間、胆汁は投与後 16 時間、肝臓は投与 0.5～6 時間後の試料。

c：「E 抱合体」については、高極性物質を分取し、分析操作中に代謝物 E を生成したものを抱合体と推定したもの。

④ 排泄

a. 尿及び糞中排泄

SD ラット（一群雌雄各 3～5 匹）に ¹⁴C-フロニカミドを低用量若しくは高用量で単回経口投与又は低用量で反復経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施された。

尿及び糞中排泄率は表 5 に示されている。

投与後 24 時間の尿及び糞中排泄率の合計は、投与量及び性別にかかわらず 74%TAR 以上であった。投与 168 時間後の組織中残留放射能の合計は 2.1%TAR 未満と僅かであった。いずれの投与群においても投与放射能は主に尿中に排泄され、投与後 168 時間の尿中排泄率は 87.2%TAR～93.6%TAR であった。（参照 3、4）

表 5 尿及び糞中排泄率（%TAR）

投与量	2 mg/kg 体重								400 mg/kg 体重			
	単回経口投与				反復経口投与				単回経口投与			
性別	雄		雌		雄		雌		雄		雌	
試料	尿	糞	尿	糞	尿	糞	尿	糞	尿	糞	尿	糞
投与後 24 時間	82.5	4.5	86.9	4.0	84.0	4.4	83.1	3.9	69.7	4.3	83.2	5.1
投与後 168 時間	89.5	6.4	92.8	5.0	87.6	6.5	88.4	7.2	87.2	5.3	93.6	3.9

注）尿中排泄率の値は、ケージ洗浄液を含む。

b. 胆汁中排泄

胆管及び十二指腸にカニューレを挿入した SD ラット（一群雌雄各 4 匹）に ^{14}C -フロニカミド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 48 時間の胆汁、尿及び糞中排泄率は表 6 に示されている。

いずれの投与群においても胆汁中への排泄率は 4%TAR 程度と少なく、投与放射能は主に尿中に排泄された。（参照 5）

表 6 投与後 48 時間の胆汁、尿及び糞中排泄率 (%TAR)

投与量	2 mg/kg 体重		400 mg/kg 体重	
性別	雄	雌	雄	雌
胆汁	4.1	3.7	4.6	4.4
尿	85.7	86.9	83.0	79.5
糞	3.5	5.1	3.8	3.8
カーカス	3.17	1.95	2.18	1.56

注) 尿中排泄率の値は、ケージ洗浄液を含む。

(2) ヤギ

泌乳ヤギ（系統不明、一群雌 2 匹）に ^{14}C -フロニカミドを 1.66 又は 1.72 mg/kg 体重/日（10 mg/kg 飼料相当）の用量で 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。乳汁は投与期間中 1 日 2 回、尿及び糞は 1 日 1 回、各臓器及び組織は最終投与 5～8 時間後に採取された。

乳汁、組織、尿及び糞中の総残留放射能及び代謝物は表 7 に示されている。

投与放射能は、尿中（ケージ洗浄液を含む。）に 49.5%TAR～50.0%TAR、糞中に 17.1%TAR～20.6%TAR 排泄され、投与 3 日での乳汁中に 0.21%TAR～0.25%TAR 認められた。乳汁及び排泄物中の放射能濃度は、投与 2 日以降、定常状態となった。組織中の残留放射能濃度は、肝臓及び腎臓で比較的高く認められた。

乳汁及び各組織中の主要成分として代謝物 D が認められ、ほかに 10%TRR を超える代謝物として E 抱合体が認められた。尿及び糞中の主要成分として、尿中では代謝物 D 及び E 抱合体、糞中では E がそれぞれ認められた。（参照 102、103）

表 7 乳汁、組織、尿及び糞中の総残留放射能及び代謝物

試料	個体	総残留放射能 ($\mu\text{g/g}$)	フロニカミド (%TRR)	代謝物 (%TRR)
乳汁 (投与 3 日)	①	0.0866	ND	D(97.4)
	②	0.0896	1.2	D(91.9)、E 抱合体(4.6)
肝臓	①	1.21	0.6	D(29.4)、E 抱合体(6.8)、J(5.7)、E(0.7)、 その他(4.1)
	②	1.22	0.5	D(28.9)、J(6.4)、E 抱合体(4.2)、E(0.7)、 その他(1.5)
腎臓	①	0.671	1.3	D(30.8)、E 抱合体(11.9)、J(6.2)、E(1.4)、 その他(2.3)
	②	0.658	1.6	D(41.1)、J(6.3)、E(5.6)、E 抱合体(1.6)、 その他(1.1)
腰部筋肉	①	0.385	1.5	D(42.8)
	②	0.387	1.0	D(42.1)
後肢筋肉	①	0.340	2.0	D(50.2)
	②	0.339	1.4	D(48.8)
心臓	①	0.220	—	—
	②	0.223	—	—
腎周囲 脂肪	①	0.143	3.2	D(73.5)、E(6.5)、E 抱合体(1.5)、その他(1.2)
	②	0.0718	2.6	D(74.1)、E(2.2)、E 抱合体(1.0)、J(0.4)、 その他(0.8)
網状脂肪	①	0.110	5.5	D(72.9)、E(4.6)、J(1.4)、その他(0.9)
	②	0.0471	2.1	D(73.7)、E(2.6)、E 抱合体(0.9)、その他(1.4)
血液	①	0.188	—	—
	②	0.207	—	—
尿 (投与 2 日)	①	4.48	2.4	E 抱合体(54.6)、D(28.5)、J(7.0)、E(1.6)、 その他(6.1)
	②	2.58	ND	E 抱合体(57.5)、D(29.4)、J(6.9)、E(1.8)、 その他(4.4)
糞 (投与 3 日)	①	3.73	ND	E(80.2)、D(5.9)、E 抱合体(1.8)、J(1.1)、 その他(3.1)
	②	4.05	ND	E(86.0)、D(5.0)、E 抱合体(2.0)、J(0.5)、 その他(0.2)
ケージ 洗浄液*	①	2.61	—	—
	②	1.49	—	—

ND：検出されず、—：実施せず

*：投与 1～5 日の合計

(3) ニフトリ

産卵鶏（白色レグホン種、一群雌 10 羽）に ^{14}C -フロニカミドを 0.78 mg/kg 体重/日（10 mg/kg 飼料相当）の用量で 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。卵は投与期間中 1 日 2 回、排泄物は 1 日 1 回、各臓器及び組織は最終投与約 6 時間後に採取された。

卵、組織及び排泄物中の総残留放射能及び代謝物は表 8 に示されている。

投与放射能は排泄物中（ケージ洗浄液を含む。）に 72.3%TAR 排泄され、卵に 2.44%TAR 認められた。投与 5 日の卵白及び卵黄での残留放射能濃度は、それぞれ 0.894 及び 0.681 $\mu\text{g/g}$ 認められた。組織中の残留放射能濃度は腎臓、肝臓、筋肉（胸部及び大腿部）及び血液で比較的高く認められた。

卵及び組織中の主要成分として代謝物 D が 10%TRR を超えて認められた。排泄物中では代謝物 D 及び E が主に認められた。（参照 102、104）

表 8 卵、組織及び排泄物中の総残留放射能及び代謝物

試料	総残留放射能 ($\mu\text{g/g}$)	フロニカミド (%TRR)	代謝物 (%TRR)
卵白(投与 3 日)	0.740	2.5	D(96.0)
卵黄(投与 3 日)	0.497	3.8	D(94.7)
腎臓	1.42	0.4	D(76.4)、J(2.4)、E(1.4)、B(0.1)
肝臓	1.18	0.3	D(92.9)、J(0.1)
胸部筋肉	0.993	0.6	D(96.8)、J(0.3)
大腿部筋肉	0.948	0.4	D(96.8)、J(1.3)、B(0.1)、E(0.1)
皮膚	0.702	0.4	D(96.4)、J(0.3)、B(0.1)
脂肪組織	0.149	0.7	D(94.7)、J(0.5)、B(0.1)
血液	1.26	—	—
排泄物(投与 3 日)	7.67	7.5	D(76.6)、E(11.3)、J(1.8)
ケージ洗浄液	1.55	—	—

—：実施せず

2. 植物体内運命試験

(1) 小麦

播種 76 日後の小麦（品種：Kulm）に水和剤に調製した ^{14}C -フロニカミドを 100 g ai/ha（通常処理区）又は 500 g ai/ha（5 倍処理区）の用量で 1 回茎葉散布し、散布 21 日後に玄麦、もみ殻及び麦わらを採取して、植物体内運命試験が実施された。

各試料中の総残留放射能及び代謝物は表 9 に示されている。

いずれの試料においても、主要成分は未変化のフロニカミド及び代謝物 C であった。

残留放射能はもみ殻から最も多く検出されたが、いずれの処理量においても玄麦中の残留放射能濃度はもみ殻の 7.8% であり、もみ殻から可食部への浸透移行は少ないと考えられた。（参照 7）

表 9 各試料中の総残留放射能及び代謝物

処理量	試料	総残留放射能 (mg/kg)	フロニカミド (%TRR)	代謝物 (%TRR)
100 g ai/ha	玄麦	0.28	29.9	C(39.4)、E(8.1)、D(6.2)、I(2.7)、B(抱合体を含む。)及び H の合計(3.1)
	もみ殻	3.60	40.7	C(16.6)、E(5.7)、D(2.5)、B(抱合体を含む。)及び H の合計(5.4)
	麦わら	2.03	50.2	C(19.6)、E(2.0)、D(1.8)、B(抱合体を含む。)及び H の合計(4.5)
500 g ai/ha	玄麦	1.47	23.9	C(44.1)、D(9.5)、I(6.1)、E(3.7)、B(抱合体を含む。)及び H の合計(5.7)
	もみ殻	18.9	46.9	C(18.9)、D(3.8)、E(3.0)、B(抱合体を含む。)及び H の合計(4.1)
	麦わら	9.28	44.2	C(21.3)、E(3.8)、D(2.4)、B(抱合体を含む。)及び H の合計(5.6)

(2) ばれいしょ

ばれいしょ（品種：Kennebec）に顆粒水和剤に調製した ^{14}C -フロニカミドを 100 g ai/ha（通常処理区）又は 500 g ai/ha（5 倍処理区）の用量で収穫 28 及び 14 日目の計 2 回それぞれ茎葉散布し、最終散布 14 日後に塊茎及び茎葉を採取して、植物体内運命試験が実施された。

各試料中の総残留放射能及び代謝物は表 10 に示されている。

いずれの試料においても、主要成分は未変化のフロニカミド並びに代謝物 C 及び E であった。

塊茎及び茎葉中の残留放射能濃度は、通常処理区でそれぞれ 0.106～0.145 及び 1.53 mg/kg であり、茎葉から塊茎への放射能の移行は少ないと考えられた。塊茎表面洗浄液中の放射エネルギーは少なく 0.5%TRR 以下であった。塊茎中の残留放射能の

90%以上が抽出された。（参照 8）

表 10 各試料中の総残留放射能及び代謝物

処理量	試料	表面洗浄の有無	総残留放射能 (mg/kg)	フロニカミド (%TRR)	代謝物 (%TRR)
100 g ai/ha	塊茎	有	0.145	11.7	C(35.9)、E(31.8)、E 抱合体(5.2)、PM-3a(3.9)、D(1.2)、B(1.0)
		無	0.106	5.6	C(39.3)、E(34.4)、E 抱合体(6.0)、D(1.0)、B(1.0)
	茎葉	無	1.53	9.8	C(36.4)、E(17.3)、E 抱合体(5.2)、D(4.8)、B(4.0)、PM-1b(3.6)、PM-1a(3.2)
500 g ai/ha	塊茎	有	0.533	7.7	E(40.1)、C(33.7)、E 抱合体(4.9)、D(1.1)、B(1.1)
		無	0.200	19.3	E(33.7)、C(25.1)、E 抱合体(4.8)、PM-3a(1.8)、D(1.4)、B(1.2)
	茎葉	無	7.67	24.5	C(27.8)、E(11.9)、D(7.9)、E 抱合体(3.9)、B(2.8)、PM-1b(2.7)、PM-1a(2.4)

注)PM-1a、PM-1b 及び PM-3a は、未同定物質を示す。

(3) もも

もも（品種：Elberta）に顆粒水和剤に調製した ^{14}C -フロニカミドをそれぞれ 100 g ai/ha（通常処理区）又は 500 g ai/ha（5 倍処理区）の用量で収穫 35 及び 21 日前の計 2 回、ももの木の上から均等にそれぞれ散布し、最終散布 21 日後に果実及び葉を採取して、植物体内運命試験が実施された。

各試料中の総残留放射能及び代謝物は表 11 に示されている。

成熟期の果実全体における残留放射能濃度は、通常処理区及び 5 倍処理区でそれぞれ 0.100 及び 0.322 mg/kg であった。

果実全体における残留放射能の主要成分は、いずれの処理区においても未変化のフロニカミド及び代謝物 E であり、通常処理区でそれぞれ 30.1%TRR 及び 49.2%TRR、5 倍処理区でそれぞれ 60.6%TRR 及び 17.4%TRR 認められた。

葉部における残留放射能濃度は、通常処理区及び 5 倍処理区でそれぞれ 6.25 及び 24.2 mg/kg であり、主要成分として未変化のフロニカミド並びに代謝物 C 及び E が、通常処理区でそれぞれ 32.9%TRR、19.3%TRR 及び 15.8%TRR、5 倍処理区でそれぞれ 64.9%TRR、8.5%TRR 及び 5.3%TRR 認められた。（参照 9）

表 11 各試料中の総残留放射能及び代謝物

処理量	試料	総残留放射能 (mg/kg)	試料内分布	残留放射能 (%TRR)	フロニカミド (%TRR)	代謝物 (%TRR)
100 g ai/ha	果実	0.100	果汁	73.2	20.3	E(39.9)、C(5.0)、B(1.2)、D(1.1)
			絞るかす	21.1	7.1	E(9.0)、C(0.8)、B(0.3)、D(0.3)
			表面洗浄液	5.6	2.7	E(0.3)、C(0.2)、B(0.2)、D(0.2)
	葉	6.25	—	—	32.9	C(19.3)、E(15.8)、D(4.1)、B(3.4)
500 g ai/ha	果実	0.322	果汁	63.7	40.2	E(12.9)、C(3.0)、B(1.8)、D(1.6)
			絞るかす	21.0	11.8	E(4.2)、C(1.0)、B(0.4)、D(0.4)
			表面洗浄液	15.3	8.6	B(0.9)、D(0.8)、C(0.3)、E(0.3)
	葉	24.2	—	—	64.9	C(8.5)、E(5.3)、D(2.0)、B(1.6)

—：該当なし

植物における主要代謝経路は、フロニカミドのシアノ基及びカルバモイル基の加水分解であると考えられた。すなわち、フロニカミドの側鎖のシアノ基の加水分解による代謝物 B の生成、それに続く酸アミドの分解による代謝物 C の生成、更にアミド結合の開裂による代謝物 E の生成又は酢酸残基の脱離による代謝物 D の生成を経た代謝物 E の生成であると考えられた。小麦では代謝物 C 及び D におけるピリジン環の窒素の酸化により、代謝物 H 及び I が生成される経路も考えられた。

3. 土壌中運命試験

(1) 好氣的湛水土壌中運命試験

湛水深 1.5 cm とした埴壤土（埼玉）に ^{14}C -フロニカミドを 0.3 mg/kg 乾土の処理量で水面添加後、 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ の暗条件下で 120 日間インキュベートして、好氣的湛水土壌中運命試験が実施された。

水層中の放射能は、処理直後の 96.1%TAR から処理 120 日後に 14.4%TAR に減少した。

土壌層から抽出された放射能は、処理直後の 4.5%TAR から処理 120 日後に 34.4%TAR に増加した。結合性放射能は処理直後の 0.2%TAR から処理 120 日後の 31.1%TAR に増加した。揮発性物質として $^{14}\text{CO}_2$ が処理 120 日後に 22.7%TAR 認められた。

水層中の未変化のフロニカミドは、処理直後から経時的に減少し、処理 120 日後には 1.4%TAR であった。土壌層中の未変化のフロニカミドは、処理 4 日後に最大 41.7%TAR に達した後に減少し、処理 120 日後には 8.4%TAR となった。

水層及び土壌層中で、分解物 E が最大 8.7%TAR 及び 9.8%TAR、分解物 F が最大 6.1%TAR 及び 7.2%TAR 認められた。ほかに分解物 B、C 及び D が検出されたが、いずれも 3%TAR 未満であった。

好氣的湛水土壌中におけるフロニカミドの推定半減期は 36.3 日と算出された。
(参照 66)

(2) 好氣的土壌中運命試験

壤質砂土（米国）の土壌水分量をほ場容水量の 40%~50%に調製し、 ^{14}C -フロニカミドを 0.1 mg/kg 乾土となるように添加後、 $20\pm 1^\circ\text{C}$ の暗条件下で 30 日間インキュベートして、好氣的土壌中運命試験が実施された。

抽出放射能は処理直後の 101%TAR から、処理 30 日後には 13.7%TAR に減少した。一方、抽出残渣中の放射能は処理直後の 0.7%TAR から、処理 30 日後には 35.2%TAR に増加した。30 日間の累積 $^{14}\text{CO}_2$ は 47.0%TAR であった。

主要分解物として E 及び F が認められ、E は処理 3 日後に最大 36.4%TAR、F は処理 7 日後に最大 20.2%TAR に達した後に減少し、処理 14 日後にはいずれも 2.0%TAR 未満となった。ほかに B、C 及び D が認められたが、処理 30 日後には全て 2.0%TAR 未満であった。

フロニカミドの好氣的土壌における推定半減期は 1.0 日と算出された。

好氣的土壌における主要分解経路は、フロニカミドのシアノ基及びカルバモイル基の加水分解による分解物 E の生成と、それに続くピリジン環 6 位の水酸化による分解物 F の生成であり、中間体として分解物 B、C 及び D が生成した。これらを経て最終的に CO_2 まで無機化されることが考えられた。（参照 10）

(3) 土壌吸脱着試験

^{14}C -フロニカミドを用いて、5 種類の海外土壌〔壤質砂土（ドイツ）、シルト質埴壤土（フランス）、埴土（スイス）、砂壤土（スイス）及び埴壤土（イギリス）〕及び 1 種類の国内土壌〔埴土（栃木）〕におけるフロニカミドの土壌吸脱着試験が実施された。

各土壌における Freundlich の吸着係数 K^{ads} は 0.106~0.603、有機炭素含有率により補正した吸着係数 $K^{\text{ads}}_{\text{oc}}$ は 5~11、脱着係数 K^{des} は 0.138~1.40、有機炭素含有率により補正した脱着係数 $K^{\text{des}}_{\text{oc}}$ は 8~21 であった。（参照 11）

4. 水中運命試験

(1) 加水分解試験

pH 4 及び 5（酢酸緩衝液）、pH 7（Tris 緩衝液）並びに pH 9（ホウ酸緩衝液）の各滅菌緩衝液に ^{14}C -フロニカミドを 1 mg/L となるように添加した後、pH 5、7 及び 9 については $25\pm 1^\circ\text{C}$ 及び $50\pm 1^\circ\text{C}$ 、pH 4 については $50\pm 1^\circ\text{C}$ の暗条件下で 120 日間インキュベートして、加水分解試験が実施された。また、pH 9 では 50°C で速やかな加水分解が認められたため、 $40\pm 1^\circ\text{C}$ の暗条件下で 59 日間インキュベートする追加試験が実施された。

pH 9（ 50°C ）において、処理 120 日後には未変化のフロニカミドは認められな

かった。主要分解物として B 及び C がそれぞれ最大で 65.1%TAR（処理 20 日後）及び 85.7%TAR（処理 120 日後）認められた。

フロニカミドの推定半減期は表 12 に示されている。（参照 12）

表 12 フロニカミドの推定半減期（日）

緩衝液	pH 4	pH 5	pH 7	pH 9
25℃	/	—	—	204
40℃	/	/	/	17.1
50℃	—	—	578	9.0

/：実施せず、—：加水分解されず

（２）水中光分解試験（緩衝液）

滅菌緩衝液（pH 7）に ^{14}C -フロニカミドを 1 mg/L の濃度で添加し、 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ で 15 日間、キセノン光（光強度：10.6 W/m²、波長：290 nm 未満をフィルターでカット）を照射して、水中光分解試験が実施された。

未変化のフロニカミドは処理 15 日後に 93.6%TAR 認められた。

フロニカミドの推定半減期は、光照射区では 267 日、東京（北緯 35 度）春の太陽光下換算では 1,330 日と算出され、光に対して安定であると考えられた。（参照 13）

（３）水中光分解試験（蒸留水及び自然水）

滅菌蒸留水（pH 6.24）及び滅菌自然水〔河川水（茨城）、pH 7.73〕に ^{14}C -フロニカミドを 5 mg/L の濃度で添加し、25℃で 30 日間キセノン光〔光強度：35.7 W/m²（波長：300～400 nm）又は 285 W/m²（波長：300～800 nm）〕を照射して、蒸留水及び自然水における水中光分解試験が実施された。

処理 30 日後において未変化のフロニカミドは、蒸留水中では 96%TAR、自然水中では 90%TAR 認められた。

フロニカミドの推定半減期は、蒸留水中では 495 日、自然水中では 198 日、東京（北緯 35 度）春の太陽光下換算ではそれぞれ 2,270 及び 909 日と算出され、光に対して安定であると考えられた。（参照 14）

5. 土壌残留試験

火山灰土・壤土（茨城）、沖積土・埴壌土（①徳島、②高知）及び火山灰土・軽埴土（茨城）を用いて、フロニカミド及び分解物（B、C、D、E 及び F）を分析対象化合物とした土壌残留試験（容器内及びほ場）が実施された。

結果は表 13 に示されている。（参照 15、67）

表 13 土壌残留試験成績

試験		濃度※	土壌	推定半減期(日)	
				フロニカミド	フロニカミド +分解物
容器内 試験	湛水 状態	0.3 mg/kg	火山灰土・壤土	59	77
			沖積土・埴壤土①	58	65
	畑水分 状態		火山灰土・軽埴土	1.2	2.0
			沖積土・埴壤土②	0.8	1.3
ほ場 試験	水田	300 ^G g ai/ha	火山灰土・壤土	6.1	6.4
			沖積土・埴壤土①	1.5	1.8
	畑地	300 ^{WG} g ai/ha	火山灰土・軽埴土	3.5	5.9
			沖積土・埴壤土②	2.7	2.8

※：容器内試験では純品、ほ場試験では G：粒剤、WG：顆粒水和剤を使用。

6. 作物等残留試験

(1) 作物残留試験

野菜、果実、茶等を用いて、国内でフロニカミド並びに代謝物 C、D（てんさい及びみつばのみ）及び E、海外でフロニカミド並びに代謝物 C、D 及び E を分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。

国内での結果については別紙 3、海外での結果については別紙 4 に示されている。

国内において、フロニカミドの最大残留値は、最終散布 7 日後に収穫された茶（荒茶）の 22.7 mg/kg であった。また、代謝物 C の最大残留値は最終散布 7 日後に収穫された茶（荒茶）の 3.05 mg/kg、代謝物 D の最大残留値は最終散布 7 日後に収穫されたみつば（可食部）の 0.16 mg/kg、代謝物 E の最大残留値は最終散布 3 日後に収穫されオクラ（果実）の 3.68 mg/kg、フロニカミド並びに代謝物 C 及び E の含量の最大残留値は、最終散布 7 日後に収穫された茶（荒茶）の 20.4 mg/kg であった。代謝物 C 又は E の残留値はフロニカミドを上回る場合があった。

海外で栽培された農産物において、登録された使用方法で実施された試験におけるフロニカミド及び代謝物 E の最大残留値は、いずれも最終散布 10 日後に収穫されたホップ（毬花）の 10.6 及び 0.95 mg/kg であった。代謝物 C 及び D の最大残留値は、いずれも最終散布当日に収穫されたからしな（可食部）の 1.38 及び 0.077 mg/kg であった。（参照 16～18、68～70、72、79、83、87、88、93、98、102、105～124、127）

(2) 畜産物残留試験

① 泌乳牛

泌乳牛（ホルスタイン種及びシンメンタール種の交雑種、一群雌 3 頭）に、フロニカミド及び代謝物 C の等量混合物をそれぞれ 0、2.27、6.80 及び 22.7 mg/kg

飼料相当の用量で1日2回、28日間カプセル経口投与して、フロニカミド並びに代謝物C、D、E及びJを分析対象化合物とした畜産物残留試験が実施された。

結果は別紙5-①に示されている。

フロニカミドはいずれの試料においても検出限界又は定量限界未満であり、代謝物C、D、E及びJの最大残留値は、22.7 mg/kg 飼料相当投与群における0.0101 µg/g（腎臓）、0.124 µg/g（肝臓及び脂肪）、0.173 µg/g（腎臓）及び0.0508 µg/g（肝臓）であった。フロニカミド並びに代謝物D及びEの含量の最大残留値は、22.7 mg/kg 飼料相当投与群における0.310 µg/g（腎臓）であった。（参照82）

② 産卵鶏

産卵鶏（白色レグホン種、一群雌10羽）に、フロニカミド及び代謝物Cの等量混合物を0、0.233、2.33、6.98及び23.3 mg/kg 飼料相当の用量で1日1回28日間カプセル経口投与して、フロニカミド並びに代謝物C、D、E及びJを分析対象化合物とした畜産物残留試験が実施された。

結果は別紙5-②に示されている。

フロニカミド並びに代謝物D及びJの最大残留値は、23.3 mg/kg 飼料相当投与群における0.0926 µg/g（卵）、1.21 µg/g（卵）及び0.0155 µg/g（筋肉）であり、代謝物C及びEはいずれの試料においても定量限界（0.01 µg/g）未満であった。卵中のフロニカミド及び代謝物Dの残留濃度は、いずれの投与群においても投与開始4日以降、定常状態となった。フロニカミド並びに代謝物D及びEの含量の最大残留値は、23.3 mg/kg 飼料相当投与群における1.31 µg/g（卵）であった。（参照82）

（3）推定摂取量

別紙3の作物残留試験及び別紙5の畜産物残留試験の分析値を用いて、農産物ではフロニカミド並びに代謝物C及びE、畜産物ではフロニカミド並びに代謝物D及びEを暴露評価対象物質とした際に、食品中から摂取される推定摂取量が表14に示されている（別紙6参照）。

なお、本推定摂取量の算定は、登録又は申請された使用方法から、フロニカミド並びに代謝物C、D及びEの合計が最大の残留を示す使用条件で、全ての適用作物に使用され、加工・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。

表14 食品中から摂取されるフロニカミド並びに代謝物C、D及びE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)	594	290	550	705

7. 一般薬理試験

ラット及びマウスを用いた一般薬理試験が実施された。

結果は表 15 に示されている。（参照 19）

表 15 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	一般状態観察	SD ラット	雄 5	0、320、800、 2,000、5,000 (経口)	2,000	5,000	5,000 mg/kg 体重：2 例死亡、 自発運動低下(投与 1 ～6 時 間後)、腹臥位、流涎(投与 1 時間後)、横臥位、あえぎ呼吸、 呼吸数減少、口周囲の血によ る汚れ及びよろめき歩行(投 与 6 時間後)
	一般状態観察 (Irwin 法)	ICR マウス	雄 3 雌 3	0、128、320、 800、2,000 (腹腔内)	128	320	800 mg/kg 体重以上：雌雄で 全例死亡 320 mg/kg 体重：雌で 2 例死 亡 320 mg/kg 体重以上：認知力、 運動性、中枢神経興奮、姿勢 運動失調及び反射に興奮性症 状及び抑制症状
	ヘキソバル ビタール睡眠	ICR マウス	雄 8	0、20.5、 51.2、128、 320、800 (腹腔内)	51.2	128	800 mg/kg 体重：5 例死亡 128 mg/kg 体重以上：用量に 依存した睡眠時間の延長(320 mg/kg 体重投与群では対照群 の約 3.5 倍に延長)
循環器系	血圧、心拍数	SD ラット	雄 5	0、800、 2,000、5,000 (経口)	800	2,000	5,000 mg/kg 体重：4 例死亡、 心拍数減少 2,000 mg/kg 体重以上：血圧 低下
自律神経系	体温、瞳孔径	SD ラット	雄 5	0、320、800、 2,000、5,000 (経口)	800	2,000	5,000 mg/kg 体重：2 例死亡 2,000 mg/kg 体重以上：体温 低下及び縮瞳
消化器系	小腸炭末 輸送能	ICR マウス	雄 8	0、20.5、 51.2、128、 320、800 (腹腔内)	320	800	320 mg/kg 体重以下：影響な し(800 mg/kg 体重投与群で は 5 例死亡のため、評価でき ず)
骨格筋	握力	SD ラット	雄 5	0、320、800、 2,000、5,000 (経口)	5,000	—	5,000 mg/kg 体重：2 例死亡、 握力への影響なし

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
腎機能	尿量、尿中電解質、pH、浸透圧、潜血、蛋白、ケトン体、グルコース	SD ラット	雄 5	0、51.2、128、320、800、2,000、5,000 (経口)	320	800	5,000 mg/kg 体重群で pH 減少及びケトン体増加、2,000 mg/kg 体重群以上で Glu 増加、800 mg/kg 体重群以上でクロール減少、800 又は 2,000 mg/kg 体重群で尿量、ナトリウム及びカリウムの排泄量減少、浸透圧及びタンパク質増加。320 mg/kg 体重群以下では影響なし。潜血は全群で影響なし

注) いずれの試験においても、溶媒として 1%Tween80 が用いられた。

ー：最小作用量は設定できなかった。

8. 急性毒性試験

(1) 急性毒性試験

フロニカミド（原体）を用いた急性毒性試験が実施された。

結果は表 16 に示されている。（参照 20～22）

表 16 急性毒性試験結果概要（原体）

投与経路	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
経口 ^a	SD ラット 雌雄各 5 匹	884	1,770	投与量：625、1,250、2,500 及び 5,000 mg/kg 体重 5,000 mg/kg 体重： 雌雄：低姿勢(投与 1 時間後) 2,500 mg/kg 体重以上： 雄：正向反射消失及び音刺激反応亢進(投与 1～4 時間後) 雌：努力呼吸、ラッセル音、攻撃性亢進及び音刺激反応亢進(投与 1 時間～2 日後) 1,250 mg/kg 体重以上： 雄：粗毛、体温低下、努力呼吸、部分閉眼、腹臥位、頸側部の汚れ、運動失調、痙攣及び振戦(投与 1 時間～1 日後) 雌：運動活性低下、円背位、粗毛、体温低下、部分閉眼、腹臥位、頸側部の汚れ、糞減少又は無糞、流涙、肛門周囲の汚れ及び振戦(投与 1 時間～2 日後) 625 mg/kg 体重以上： 雄：運動活性低下、糞減少又は無糞、円背位及び流涙(投与 1 時間～2 日後) 雌雄：1,250 mg/kg 体重以上で死亡例
経皮 ^b	SD ラット 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	鼻及び眼周辺着色物付着、肛門生殖器周囲汚染 死亡例なし
吸入 ^c	SD ラット 雌雄各 5 匹	LC ₅₀ (mg/L)		過呼吸、鼻及び口周囲の褐色物付着
		>4.9	>4.9	

a：溶媒として 0.5%MC 水溶液が用いられた。

b：24 時間閉塞貼付

c：4 時間鼻部暴露（粉じん）

（２）急性毒性試験（代謝/分解物）

フロニカミドの代謝/分解物を用いた急性経口毒性試験が実施された。

結果は表 17 に示されている。（参照 23～26、77）

表 17 急性経口毒性試験結果概要（代謝/分解物）

被験物質	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
B	Wistar ラット 雌雄各 3 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
C	Wistar ラット 雌雄各 3 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
D	Wistar ラット 雌雄各 3 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
E	Wistar ラット 雌雄各 3 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
F	Wistar ラット 雌雄各 3 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし

注) 溶媒として、PEG300（代謝/分解物 B、C、D 及び E）及びコーン油（代謝/分解物 F）が用いられた。

（３）急性神経毒性試験（ラット）

SD ラット〔一群雌雄各 10 匹（1,000 mg/kg 体重投与群の雄のみ 5 匹）〕を用いた強制経口〔原体：0、100、300、600（雄のみ）及び 1,000 mg/kg 体重、溶媒：0.5%MC 水溶液〕投与による急性神経毒性試験が実施された。

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った。

1,000 mg/kg 体重投与群の雌雄において、投与 30～60 分後に着地時後肢開脚幅の増加、雄において投与 30～60 分後に歩行移動距離の減少が認められたが、これらの所見は全身毒性に由来するもので、神経毒性を示すものではないと考えられた。なお、1,000 mg/kg 体重投与群の雄 1 匹が投与翌日に死亡した状態で発見された。

本試験における無毒性量は、雄で 600 mg/kg 体重、雌で 300 mg/kg 体重であると考えられた。急性神経毒性は認められなかった。（参照 27）

9. 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

NZW ウサギを用いた眼刺激性試験及び皮膚刺激性試験が実施された。皮膚に対する刺激性は認められなかったが、眼に軽度の刺激性が認められた。

Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験（Maximization 法）が実施され、皮膚感作性は認められなかった。（参照 28～30）

10. 亜急性毒性試験

（１）90 日間亜急性毒性試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌（原体；雄：0、50、200、1,000 及び 2,000 ppm、雌：0、200、1,000 及び 5,000 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れた。

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		50 ppm	200 ppm	1,000 ppm	2,000 ppm	5,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.08	12.1	60.0	119	—
	雌	—	14.5	72.3	—	340

—：実施せず

各投与群で認められた毒性所見は表 19 に示されている。

200 ppm 以上投与群の雄で腎近位尿細管硝子滴沈着が認められたが、この硝子滴は α_{2u} -グロブリンの沈着であることが確認されており、これは雄ラットに特異的な所見であるため、ヒトにおけるリスク評価には外挿されないものと考えられた。

本試験において、1,000 ppm 以上投与群の雄で腎尿細管好塩基性変化等、5,000 ppm 投与群の雌で腎近位尿細管細胞空胞化等が認められたので、無毒性量は雄で 200 ppm (12.1 mg/kg 体重/日)、雌で 1,000 ppm (72.3 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 31)

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
5,000 ppm		・ MCHC 増加 ・ Ht 減少 ・ TG 減少 ・ 肝及び腎絶対及び比重量²増加 ・ 小葉中心性肝細胞肥大 ・ 腎近位尿細管細胞空胞化
2,000 ppm		
1,000 ppm 以上	・ 眼周囲赤色物付着(投与 4 週以降) ・ TG 減少 ・ 小葉中心性肝細胞肥大	
200 ppm 以下	毒性所見なし [※]	
		1,000 ppm 以下 毒性所見なし

／：実施せず

※：腎近位尿細管硝子滴沈着が 200 ppm 以上投与群の雄で認められているが、 α_{2u} -グロブリンの沈着が確認されており種特異的变化であることから、無毒性量の根拠とはしなかった。

(2) 90 日間亜急性毒性試験（マウス）

ICR マウス（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、100、1,000 及び 7,000 ppm：平均検体摂取量は表 20 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

² 体重比重量を比重量という。（以下同じ）。

表 20 90 日間亜急性毒性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		100 ppm	1,000 ppm	7,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	15.3	154	1,070
	雌	20.1	192	1,250

各投与群で認められた毒性所見は表 21 に示されている。

本試験において、1,000 ppm 以上投与群の雄及び 7,000 ppm 投与群の雌で小葉中心性肝細胞肥大等が認められたので、無毒性量は雄で 100 ppm (15.3 mg/kg 体重/日)、雌で 1,000 ppm (192 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 32)

表 21 90 日間亜急性毒性試験（マウス）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
7,000 ppm	・自発運動低下(投与 2 週) ・体重増加抑制(投与 4～5 週) ・MCV、MCH 及び網状赤血球数増加 ・RBC、Hb、Ht 及び PLT 減少 ・Cre、T.Bil、ナトリウム及び塩素増加 ・カリウム減少 ・肝及び脾絶対及び比重量増加 ・胸骨骨髓低形成及び色素沈着亢進 ・脾髄外造血亢進及び色素沈着亢進	・自発運動低下(投与 2 週) ・体重増加抑制(投与 2、4～5 週)及び摂餌量減少(投与 3～7 週) ・MCV、MCH 及び網状赤血球数増加 ・RBC、Hb 及び Ht 減少 ・Glu 増加 ・肝比重量、脾絶対及び比重量増加 ・胸骨骨髓低形成及び色素沈着亢進 ・小葉中心性肝細胞肥大 ・脾髄外造血亢進及び色素沈着亢進
1,000 ppm 以上	・小葉中心性肝細胞肥大 ^a	1,000 ppm 以下 毒性所見なし
100 ppm	毒性所見なし	

^a : 1,000 ppm 投与群では統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

(3) 28 日間亜急性毒性試験（イヌ）＜参考資料³＞

ビーグル犬（一群雌雄各 2 匹）を用いたカプセル経口〔原体：0、2、10、50/20 mg/kg 体重/日⁴〕投与による 28 日間亜急性毒性試験が実施された。

50/20 mg/kg 体重/日投与群では、投与初日に全ての動物で嘔吐、雄 2 例で自発運動低下、努力呼吸、流涎過多、心拍数増加、運動失調及び縮瞳が認められた。雄 1 例が 1 回目投与の翌朝に死亡し、病理組織学的検査の結果、脳出血、肺及び胃うっ血等が認められたが、検体投与との関連性は不明であった。同投与群の雄 1 例では投与 2 週以降も嘔吐、運動低下及び流涎過多が認められた。（参照 102、125）

³ 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）〔10. (4)〕の用量設定試験であり、動物数がガイドラインを充足していないことから参考資料とした。

⁴ 50 mg/kg 体重/日投与群について、雄 1 匹が 1 回目投与の翌朝に死亡したことから投与が中止され、投与 2 週以降は 20 mg/kg 体重/日の用量で投与された。

(4) 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、8、20 及び 50 (雌のみ) 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。

50 mg/kg 体重/日投与群の雌 2 例で 1 回目の投与後、急性症状として嘔吐及び運動失調が認められ、1 例は投与 4 週に切迫と殺され、別の 1 例については投与 9 週に虚脱及び疲弊症状が認められたため、以降は検体の投与が中止された。同投与群の雌では、ほかに自発運動低下 (投与 1 日以降)、粘液便 (投与 15 日)、糞量減少又は無便 (投与 6 日以降)、下痢 (投与 8 日以降)、食欲不振 (投与 8 日以降)、旋回運動 (投与 12 日以降)、軟便 (投与 19 日以降)、振戦 (投与 26 日以降)、努力呼吸 (投与 26 日以降)、部分閉眼 (投与 46 日)、流涎過多 (投与 59 日以降)、痙攣 (投与 62 日)、体重増加抑制 (投与 1 週以降)、摂餌量減少 (投与 3 週以降)、RBC 減少及び網状赤血球数増加が認められ、また、腎尿管空胞化及び回盲弁部の出血が各 1 例で認められた。瀕死期に切迫と殺した 1 例では臍浮腫及び胸腺退縮が認められた。

本試験において、雄ではいずれの投与群においても毒性所見は認められず、雌では 50 mg/kg 体重/日投与群で網状赤血球数増加等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 20 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 33)

(5) 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、200、1,000 及び 10,000 ppm : 平均検体摂取量は表 22 参照) 投与による 90 日間亜急性神経毒性試験が実施された。

表 22 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		200 ppm	1,000 ppm	10,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	13	67	625
	雌	16	81	722

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った。

10,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制 (投与 1 週以降) 及び摂餌量減少 (投与 1 週以降) が認められた。FOB 検査で検体投与の影響は認められなかった。

本試験において、10,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄で 1,000 ppm (雄 : 67 mg/kg 体重/日、雌 : 81 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 34)

(6) 28 日間亜急性経皮毒性試験

SD ラット (一群雌雄各 10 匹) を用いた経皮 (原体 : 0、20、150 及び 1,000 mg/kg

体重/日、6時間/日）投与による28日間亜急性経皮毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群においても毒性所見は認められなかったため、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 1,000 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 76）

（7）90 日間亜急性毒性試験（代謝物 C、ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）を用いた混餌（代謝物 C；雄：0、50 及び 2,000 ppm、雌：0、200 及び 5,000 ppm：平均検体摂取量は表 23 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 23 90 日間亜急性毒性試験（代謝物 C、ラット）の平均検体摂取量

投与群		50 ppm	200 ppm	2,000 ppm	5,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.56	—	135	—
	雌	—	16.5	—	411

—：実施せず

本試験において、いずれの投与群においても毒性所見は認められなかったため、無毒性量は、雄で本試験の最高用量 2,000 ppm（135 mg/kg 体重/日）、雌で本試験の最高用量 5,000 ppm（411 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 35）

（8）90 日間亜急性毒性試験（代謝物 E、ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）を用いた混餌（代謝物 E；雄：0、50 及び 2,000 ppm、雌：0、200 及び 5,000 ppm：平均検体摂取量は表 24 参照）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

表 24 90 日間亜急性毒性試験（代謝物 E、ラット）の平均検体摂取量

投与群		50 ppm	200 ppm	2,000 ppm	5,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	3.42	—	136	—
	雌	—	15.9	—	409

—：実施せず

本試験において、いずれの投与群においても毒性所見は認められなかったため、無毒性量は雄で本試験の最高用量 2,000 ppm（136 mg/kg 体重/日）、雌で本試験の最高用量 5,000 ppm（409 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 36）

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、3、8 及び 20 mg/kg

体重) 投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

20 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で MCH 及び網状赤血球数増加、雄で MCV 及び腎比重量増加、雌で体重増加抑制 (投与 2~4 週)、心及び甲状腺比重量増加が認められた。

本試験において、20 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で網状赤血球数増加等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 8 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 37)

(2) 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験 (ラット)

Wistar ラット [本試験群: 一群雌雄各 52 匹、衛星群 I : 14 匹 (52 週後に 10 匹を中間と殺)、衛星群 II : 10 匹 (26 週後に中間と殺)] を用いた混餌 (原体: 雄: 0、50、100、200 及び 1,000 ppm、雌: 0、200、1,000 及び 5,000 ppm: 平均検体摂取量は表 25 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 25 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	100 ppm	200 ppm	1,000 ppm	5,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	1.84	3.68	7.32	36.5	—
	雌	—	—	8.92	44.1	219

—: 実施せず

各投与群で認められた毒性所見は表 26 に示されている。

検体投与により発生頻度の増加した腫瘍性病変は認められなかった。

本試験において 1,000 ppm 投与群の雄及び 5,000 ppm 投与群の雌で慢性腎症の増加等が認められたので、無毒性量は雄で 200 ppm (7.32 mg/kg 体重/日)、雌で 1,000 ppm (44.1 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 38)

表 26 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
5,000 ppm		・体重増加抑制(投与 1 週以降)及び摂餌量減少(投与 1 週以降) ・RBC、Ht 及び Hb 減少 ・MCHC 増加 ・GGT 及び T.Chol 増加 ・TG 減少 ・尿比重減少 ・肝及び腎絶対及び比重量増加 ・副腎絶対及び比重量減少 ・下腿横紋筋線維萎縮 ・前胃びらん及び潰瘍 ・小葉中心性肝細胞肥大及び変異肝細胞巢（好酸性細胞） ・慢性腎症、近位尿細管空胞化及び近位尿細管褐色色素(リポフスチン^b)沈着 ・白内障及び網膜萎縮
1,000 ppm [*]	・尿比重減少及び尿量増加 ・前胃びらん及び潰瘍 ・腎尿細管好塩基性変化、顆粒状尿円柱及び慢性腎症^a	1,000 ppm 以下 毒性所見なし
200 ppm 以下	毒性所見なし	

^{*}：腎近位尿細管硝子滴沈着が 1,000 ppm 投与群の雄で認められているが、 $\alpha_2\mu$ -グロブリンの沈着が確認されており種特異的变化であることから、毒性所見から除外した。

^a：統計学的有意差はないが、検体投与の影響と判断した。

^b：Schmorl 反応により確認

（3）18 か月間発がん性試験（マウス）①

ICR マウス [一群雌雄各 60 匹、衛星群 I：一群雌雄各 10 匹（52 週後に中間と殺）、衛星群 II：一群雌雄各 10 匹（26 週後に中間と殺）] を用いた混餌（原体：0、250、750 及び 2,250 ppm：平均検体摂取量は表 27 参照）投与による 18 か月間発がん性試験が実施された。

表 27 18 か月間発がん性試験（マウス）①の平均検体摂取量

投与群		250 ppm	750 ppm	2,250 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	29	88	261
	雌	38	112	334

各投与群で認められた毒性所見（非腫瘍性病変）は表 28 に、肺における腫瘍性病変の発生頻度は表 29 に示されている。

本試験において 250 ppm 以上投与群の雌雄で肺腫瘍の発生頻度増加等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 250 ppm 未満（雄：29 mg/kg 体重/日未満、雌：

38 mg/kg 体重/日未満) であると考えられた。(参照 39)
(肺毒性に関する考察は [14. (1)] を参照)

表 28 18 か月間発がん性試験 (マウス) ①で認められた毒性所見 (非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
2,250 ppm	- 腎比重量減少 - 脾色素沈着	- 肝絶対及び比重量増加 - 小葉中心性肝細胞肥大 - 脾色素沈着 - 胸骨骨髓細胞低形成及び色素沈着
750 ppm 以上	- 肺胞及び終末細気管支上皮過形成 - 胸骨骨髓細胞低形成	肺血管周囲単核細胞浸潤
250 ppm 以上	- 肺終末細気管支上皮細胞肥大 - 小葉中心性肝細胞肥大 - 脾髄外性造血亢進 - 胸骨骨髓色素沈着	肺終末細気管支上皮細胞肥大

表 29 肺における腫瘍性病変の発生頻度

性別		雄				雌			
投与群(ppm)		0	250	750	2,250	0	250	750	2,250
検査動物数		60	60	60	60	60	60	60	60
肺	腺腫	7	25**	25**	33**	9	20*	30**	24**
	腺癌	4	6	12*	12*	0	3	3	7**

* : p<0.05、** : p<0.01 (Fisher の直接確率計算法)

(4) 18 か月間発がん性試験 (マウス) ②<追加試験>

マウスを用いた 18 か月間発がん性試験① [11. (3)] において、雌雄ともに無毒性量が得られなかったため、マウスの発がん性試験における無毒性量を求めることを目的として、ICR マウス (一群雌雄各 50 匹) を用いた混餌 (原体 : 0、10、25、80 及び 250 ppm : 平均検体摂取量は表 30 参照) 投与による 18 か月間発がん性試験が実施された。なお、一部の検査項目については、マウスを用いた 18 か月間発がん性試験① [11. (3)] で影響が認められた項目に限定して検査が実施された。

表 30 18 か月間発がん性試験 (マウス) ②の平均検体摂取量

投与群		10 ppm	25 ppm	80 ppm	250 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	1.20	3.14	10.0	30.3
	雌	1.42	3.66	11.8	36.3

肺における腫瘍性病変の発生頻度については表 31 に示されている。

250 ppm 投与群の雌雄で肺終末細気管支上皮細胞過形成/肥大、雄では肺腫瘍 (細

気管支肺胞上皮腺腫及び細気管支肺胞上皮腺腫及び癌の合計) の発生頻度増加が認められた。

本試験において、250 ppm 投与群の雌雄で肺終末細気管支上皮細胞過形成/肥大、また同投与群の雄で肺腫瘍の発生頻度増加が認められたので、無毒性量は雌雄とも 80 ppm (雄：10.0 mg/kg 体重/日、雌：11.8 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 40)

表 31 肺における腫瘍性病変の発生頻度

性別		雄					雌				
投与群(ppm)		0	10	25	80	250	0	10	25	80	250
検査動物数		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
肺	細気管支肺胞 上皮腺腫	8	11	12	11	21**	10	8	11	14	13
	細気管支肺胞 上皮癌	3	6	3	4	9	1	4	2	3	3
	腺腫＋癌 ^a	11	16	15	14	27**	10	12	12	16	16

*：p<0.05、**：p<0.01 (Fisher の直接確率計算法)

^a：腺腫と癌を併せ持つ個体は重複カウントとなるため、合計値は必ずしも一致しない。

1 2. 生殖発生毒性試験

(1) 2 世代繁殖試験 (ラット)

Wistar ラット (一群雌雄各 24 匹) を用いた混餌 (原体：0、50、300 及び 1,800 ppm：平均検体摂取量は表 32 参照) 投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 32 2 世代繁殖試験 (ラット) の平均検体摂取量

投与群			50 ppm	300 ppm	1,800 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	3.07	18.3	109
		雌	4.67	28.2	164
	F ₁ 世代	雄	3.39	20.7	125
		雌	4.95	30.5	177

各投与群で認められた毒性所見は表 33 に示されている。

本試験において、親動物では 1,800 ppm 投与群の雌雄で腎絶対又は比重量増加等が、児動物では雄でいずれの投与群においても毒性所見が認められず、1,800 ppm 投与群の雌で子宮絶対及び比重量減少並びに膈開口遅延が認められたので、無毒性量は親動物の雌雄で 300 ppm (P 雄：18.3 mg/kg 体重/日、P 雌：28.2 mg/kg 体重/日、F₁ 雄：20.7 mg/kg 体重/日、F₁ 雌：30.5 mg/kg 体重/日)、児動物の雄で本試験の最高用量 1,800 ppm (P 雄：109 mg/kg 体重/日、F₁ 雄：125 mg/kg 体重/日)、雌で 300 ppm (P 雌：28.2 mg/kg 体重/日、F₁ 雌：30.5 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 41）

表 33 2 世代繁殖試験（ラット）で認められた毒性所見

	投与群	親：P、児：F ₁		親：F ₁ 、児：F ₂	
		雄	雌	雄	雌
親動物	1,800 ppm	- 腎及び甲状腺絶対及び比重量増加 - 尿細管好塩基性化 - 顆粒状尿円柱	- 副腎比重量、卵巣絶対及び比重量減少 - 近位尿細管空胞化	- 肝比重量、腎絶対及び比重量増加 - 精嚢比重量増加 - 精巣絶対重量減少 - 尿細管好塩基性化 - 顆粒状尿円柱	- 肝及び腎比重量増加 - 近位尿細管空胞化
	300 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし	毒性所見なし
児動物	1,800 ppm	1,800 ppm 以下 毒性所見なし	- 子宮絶対及び比重量減少 - 膣開口遅延	1,800 ppm 以下 毒性所見なし	1,800 ppm 以下 毒性所見なし
	300 ppm 以下		毒性所見なし		

（２）発生毒性試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌 24 匹）の妊娠 6～19 日に強制経口（原体：0、20、100 及び 500 mg/kg 体重/日、溶媒：1%CMC 水溶液）投与して、発生毒性試験が実施された。

母動物では、500 mg/kg 体重/日投与群で肝絶対及び比重量増加、小葉中心性肝細胞肥大並びに腎尿細管空胞化が認められた。

胎児では、500 mg/kg 体重/日投与群で頸肋骨の発現頻度増加が認められた。

本試験における無毒性量は母動物及び胎児とも 100 mg/kg 体重/日であると考えられた。

500 mg/kg 体重/日投与群の胎児で認められた頸肋骨は、発現頻度増加が著しいこと、及び同用量における母動物毒性は重篤でなく、母毒性に起因するとは考えられなかったことから、頸肋骨の発現頻度増加を急性参照用量の設定に関するエンドポイントとすることが妥当であると判断された。（参照 42）

（３）発生毒性試験（ウサギ）

日本白色種ウサギ（一群雌 25 匹）の妊娠 6～27 日に強制経口（原体：0、2.5、7.5 及び 25 mg/kg 体重/日、溶媒：1%CMC 水溶液）投与して、発生毒性試験が実施された。

母動物では、25 mg/kg 体重/日で体重減少（妊娠 6～9 日以降）/増加抑制（妊娠 6～12 日以降）及び摂餌量減少（妊娠 9～21 日）が認められた。

胎児ではいずれの投与群においても検体投与の影響は認められなかった。

本試験における無毒性量は、母動物で 7.5 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高

用量 25 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 43）

1 3. 遺伝毒性試験

フロニカミド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、チャイニーズハムスター肺線維芽細胞（CHL）を用いた染色体異常試験、ラット肝細胞を用いた *in vivo/in vitro* UDS 試験並びにマウスを用いたコメット試験及び小核試験が実施された。

結果は表 34 に示されているとおり全て陰性であったことから、フロニカミドに遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 44～49）

表 34 遺伝毒性試験結果概要（原体）

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 株) <i>Escherichia coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	61.7～5,000 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 ⁺ -3.7.2.C)	28.3～2,290 µg/mL(+/-S9) (3 時間処理)	陰性
	染色体異常試験	チャイニーズハムスター肺線維芽細胞(CHL)	①573～2,290 µg/mL(+/-S9) (6 時間処理、18 時間培養) ②573～2,290 µg/mL(-S9) (24 及び 48 時間処理)	陰性
<i>in vivo</i> <i>/in vitro</i>	UDS 試験	SD ラット(肝細胞) (一群雄 4 匹)	600、2,000 mg/kg 体重 (単回強制経口投与 2 及び 14 時間後に肝細胞を採取)	陰性
<i>in vivo</i>	コメット試験	ddY マウス (結腸、肝臓及び肺) (一群雄 4 匹)	375、750、1,500 mg/kg 体重 (単回強制経口投与 3 及び 24 時間後に結腸、肝臓及び肺を採取)	陰性
	小核試験	ICR マウス(大腿骨髄細胞) (一群雌雄各 5 匹)	雄：250、500、1,000 mg/kg 体重 雌：125、250、500 mg/kg 体重 (24 時間間隔で 2 回強制経口投与、最終投与 24 時間後に標本作成)	陰性

注) +/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下

主として動物、植物及び土壌由来の代謝物 B、C、D 及び E 並びに土壌由来の分解物 F の細菌を用いた復帰突然変異試験が実施された。

結果は表 35 に示されているとおり、全て陰性であった。（参照 50～53、78）

表 35 遺伝毒性試験結果概要（代謝/分解物）

被験物質	試験	対象	処理濃度	結果
B	復帰突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、 TA1535、TA1537 株) <i>E. coli</i> (WP2 <i>uvrA</i> 株)	33～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
C			5～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
D			33～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
E			33～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
F			33～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性

注) +/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下

14. その他の試験

(1) マウスの肺所見に関する考察

マウスを用いた 18 か月間発がん性試験 [11. (3)] で認められた肺毒性発現のメカニズムを検討する目的で、以下の①～⑤の試験が実施された。

① 3 日間混餌投与によるマウスの肺における細胞分裂解析

マウスで認められた肺腫瘍増加のメカニズムの検討及び閾値を検索する目的で、ICR マウス（一群雄 5 匹）に 3 日間混餌（原体：0、80、250、750 及び 2,250 ppm、平均検体摂取量：0、12.3、40.9、130 及び 340 mg/kg 体重/日）投与する試験が実施された。解剖後、肺の組織標本を作製し、BrdU 免疫染色による細胞分裂解析が実施された。

750 ppm 以上投与群で肺終末細気管支上皮細胞の細胞分裂亢進が認められた。80 ppm 投与群にはこの作用は認められず、80～250 ppm の間にミトジェン活性の閾値が存在すると考えられた。（参照 54）

② 3 日間混餌投与による肺における細胞分裂のマウスとラット間の種差比較試験

ラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験 [11. (2)] では肺腫瘍の増加が認められなかったことから、マウスとラット間の種差について検討する目的で ICR マウス及び Wistar ラット（いずれも一群雌 5 匹）に 3 又は 7 日間混餌（原体；マウス：0 及び 2,250 ppm、ラット：0 及び 5,000 ppm、平均検体摂取量；マウス：0 及び 374～386 mg/kg 体重/日、ラット：0 及び 392～403 mg/kg 体重/日）投与する試験が実施された。解剖後、肺の組織標本を作製し、BrdU 免疫染色による肺の細胞分裂解析により、マウスとラット間の種差について比較検討された。

マウスでは、3 及び 7 日間の投与後に 2,250 ppm 投与群で肺終末細気管支上皮細胞の細胞分裂亢進が認められたが、ラットでは両投与期間ともに細胞分裂亢進は認められなかった。（参照 55）

③ 28 日間混餌投与及びその回復試験におけるマウス肺への作用とその回復性

マウスの肺に対する影響の回復性を検討する目的で、ICR マウス（一群雄 5 匹）に 28 日間混餌（原体：0 及び 2,250 ppm、平均検体摂取量；0 及び 303 mg/kg 体

重/日) 投与する試験が実施された。回復群については、28 日間混餌投与終了後、基礎飼料のみを与え、0、1、2 及び 4 週間後に解剖された。解剖後、肺の組織標本を作製し、抗 BrdU 抗体を用いた終末細気管支上皮細胞の免疫染色陽性率の測定、抗クララ細胞抗体を用いたクララ細胞の形態及び数の光学顕微鏡による観察が行われた。また、28 日投与群及び回復群の肺については電子顕微鏡学的検査が実施された。

28 日間混餌投与した 2,250 ppm 投与群において、肺終末細気管支上皮細胞の細胞分裂亢進、光学顕微鏡観察でクララ細胞の突出及び肥大、並びに電子顕微鏡学的検査でクララ細胞の細胞質の分泌顆粒増加及び肥大が認められたが、回復群(1、2 及び 4 週間後)では BrdU 陽性細胞の増加は認められず、クララ細胞は回復 1 週間後には正常形態に回復した。(参照 56)

④ フロニカミド並びに代謝物 C、D 及び E を用いた短期間混餌投与試験におけるマウス肺での BrdU による細胞分裂解析

マウス肺終末細気管支上皮細胞の細胞分裂の亢進に関する原因物質が、フロニカミドそのものであるか、代謝物によるものであるかを検討する目的で、ICR マウス(一群雄 5 匹)に 3 又は 7 日間混餌(フロニカミド並びに代謝物 C、D 及び E : 0 及び 2,250 ppm、平均検体摂取量 ; フロニカミド : 0 及び 330~389 mg/kg 体重/日、代謝物 C : 0 及び 318~402 mg/kg 体重/日、D : 0 及び 332~385 mg/kg 体重/日、E : 0 及び 336~364 mg/kg 体重/日)投与する試験が実施された。解剖後、肺の組織標本を作製し、BrdU 免疫染色による細胞分裂解析が実施された。

フロニカミド投与群では、3 及び 7 日間の投与後に肺終末細気管支上皮細胞の細胞分裂亢進が認められたが、各代謝物投与群ではいずれの投与期間においても細胞分裂亢進は認められなかった。(参照 57)

⑤ フロニカミド及びイソニアジドのマウス 3 系統の 3 日間混餌投与による肺の細胞分裂解析比較試験

発がん性試験に用いられるマウスの代表的な 3 系統(ICR、B6C3F₁ 及び C57)におけるフロニカミド及びイソニアジド⁵の感受性の違いを検討する目的で、ICR マウス、B6C3F₁ マウス及び C57 マウス(いずれも一群雄 5 匹)にフロニカミド又はイソニアジドを 3 日間混餌(フロニカミド、イソニアジドとも 0 及び 2,250 ppm、平均検体摂取量 ; フロニカミド : 0 及び 299~306 mg/kg 体重/日、イソニアジド : 0 及び 290~325 mg/kg 体重/日)投与する試験が実施された。解剖後、肺の組織標本を作製し、BrdU 免疫染色による肺の細胞分裂解析により、マウス 3 系統間の比較試験が実施された。

⁵ イソニアジドは、フロニカミドと化学構造的に類似し、マウスにおいて高率に肺腫瘍を誘発するが、ラットには誘発しない事が知られている。

肺終末細気管支上皮細胞の細胞分裂亢進は、フロニカミドでは 2,250 ppm 投与群の ICR マウスでのみ認められたが、イソニアジドでは 2,250 ppm 投与群の 3 系統全てのマウスで認められ、その増加レベルは ICR、B6C3F₁、C57 マウスの順に大きかった。（参照 58）

<肺毒性の発現メカニズム検討試験のまとめ>

ICR マウスを用いた発がん性試験において、肺腫瘍の発生頻度が増加したことから、肺腫瘍についてのメカニズム試験が実施された。

フロニカミドがマウスの肺腫瘍を誘発した明らかな機序を解明することはできなかったが、フロニカミドがマウスの肺終末細気管支上皮細胞、特にクララ細胞の細胞分裂を亢進させることが確認された。また、フロニカミドを投与したラット及びほかの 2 系統（B6C3F₁ 及び C57）のマウス並びに代謝物 C、D 及び E を投与した ICR マウスでは、肺終末細気管支上皮細胞の細胞分裂亢進が認められなかった。

（2）ラットを用いた繁殖毒性試験におけるメカニズム試験

ラットを用いた 2 世代繁殖試験 [12. (1)] において、1,800 ppm 投与群の親動物雌で卵巣重量減少、F₁ 児動物で子宮重量減少及び膈開口遅延が認められ、抗エストロゲン作用が示唆されたため、F₁ 世代で正常分娩したペアの雌雄各親 8 匹から採取した血清を用いて、血清中の性腺刺激ホルモン及び性ホルモン濃度（雄：FSH、LH、テストステロン、雌：FSH、LH、エストラジオール、プロゲステロン）に対するフロニカミド投与の影響について確認が行われるとともに、フロニカミドのエストロゲン受容体（ α 及び β ）に対するエストロゲン様活性の影響を確認するため受容体結合試験が実施された。

ホルモン測定については、1,800 ppm 投与群の雌で FSH 増加及びエストラジオールの減少傾向が、300 ppm 以上投与群の雌で LH 増加が認められた。

受容体結合試験の結果、フロニカミドはエストロゲン受容体 α 及び β に対してエストラジオールとほぼ同等の結合親和力を持つ蛍光リガンドの結合を生物学的に意味のあるレベルで阻害しなかった。

詳細なメカニズムは明らかではないが、フロニカミド投与によりエストラジオール生成及び血中濃度は減少するが、エストロゲン受容体へ直接関与するものではなく、その影響と FSH 及び LH が増加するといったフィードバック機構には用量相関性があると考えられた。（参照 59）

（3）28 日間免疫毒性試験（マウス）

ICR マウス（一群雌 10 匹）を用いて、フロニカミドを 28 日間混餌（原体：0、100、600 及び 6,000 ppm：平均検体摂取量は表 36 参照）投与し、投与 24 日にヒツジ赤血球を単回静脈内投与して免疫毒性試験が実施された。

表 36 28 日間免疫毒性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群		100 ppm	600 ppm	6,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雌	23.2	142	1,540

いずれの投与群においても、脾臓細胞数及び IgM 抗体産生細胞数に検体投与による影響は認められなかった。本試験条件下において免疫毒性は認められなかった。（参照 102、126）

Ⅲ. 食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて、農薬「フロニカミド」の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）、作物残留試験（未成熟とうもろこし、こんにゃく等）、免疫毒性試験（マウス）の成績等が新たに提出された。

^{14}C で標識したフロニカミドを用いた動物体内運命試験において、ラットに経口投与後の血漿中放射能の $T_{\max}$ は、低用量投与群で 20～40 分であった。吸収率は低用量投与群で 92.6%～93.0%、高用量投与群で 85.5%～89.8%と算出された。投与放射能は、投与後 24 時間で 74%TRR 以上が尿及び糞中へ排泄され、主に尿中へ排泄された。尿中からは未変化のフロニカミドが多く認められ、主要代謝物として D、その他の代謝物として B、E（抱合体を含む。）、G、I（抱合体を含む。）及び J が認められた。糞中からは、僅かではあるが未変化のフロニカミド並びに代謝物 B、D、E（抱合体を含む。）、G 及び I（抱合体を含む。）が認められた。胆汁中からは、僅かではあるが未変化のフロニカミド並びに代謝物 B 及び D が認められた。

^{14}C で標識したフロニカミドを用いた畜産動物（ヤギ及びニワトリ）における体内運命試験の結果、可食部における主要成分として、ヤギで代謝物 D 及び E（抱合体を含む。）、産卵鶏で代謝物 D が 10%TRR を超えて認められた。

^{14}C で標識したフロニカミドを用いた植物体内運命試験の結果、いずれの植物においても残留放射能の主要成分は未変化のフロニカミドであり、10%TRR を超える代謝物として C 及び E（抱合体を含む。）が認められた。

国内におけるフロニカミド並びに代謝物 C、D（てんさい及びみつば）及び E を分析対象化合物とした作物残留試験の結果、フロニカミドの最大残留値は、茶（荒茶）の 22.7 mg/kg であった。また、代謝物 C の最大残留値は茶（荒茶）の 3.05 mg/kg、代謝物 D の最大残留値はみつば（可食部）の 0.16 mg/kg、代謝物 E の最大残留値はオクラ（果実）の 3.68 mg/kg、フロニカミド並びに代謝物 C 及び E の合量の最大残留値は茶（荒茶）の 20.4 mg/kg であった。海外におけるフロニカミド並びに代謝物 C、D 及び E を分析対象化合物とした作物残留試験の結果、フロニカミド及び代謝物 E の最大残留値はいずれもホップ（毬花）の 10.6 及び 0.95 mg/kg、代謝物 C 及び D の最大残留値はいずれもからしな（可食部）の 1.38 及び 0.077 mg/kg であった。

フロニカミド並びに代謝物 C、D、E 及び J を分析対象化合物とした畜産物残留試験の結果、泌乳牛ではフロニカミドはいずれの試料においても検出限界又は定量限界未満であり、代謝物 C、D、E 及び J の最大残留値はそれぞれ 0.0101 µg/g（腎臓）、0.124 µg/g（肝臓及び脂肪）、0.173 µg/g（腎臓）及び 0.0508 µg/g（肝臓）であった。フロニカミド並びに代謝物 D 及び E の合量の最大残留値は 0.310 µg/g（腎臓）であった。産卵鶏ではフロニカミド並びに代謝物 D 及び J の最大残留値は、それぞれ 0.0926 µg/g（卵）、1.21 µg/g（卵）及び 0.0155 µg/g（筋肉）であり、代謝物 C 及び E はいずれの試料においても定量限界（0.01 µg/g）未満であった。フロニカミド並びに代謝物 D 及び E の合量の最大残留値は 1.31 µg/g（卵）であった。

各種毒性試験結果から、フロニカミド投与による影響は主に肝臓（肝細胞肥大、変異肝細胞巣等）、腎臓（慢性腎症、近位尿細管空胞化等：ラット）、肺（終末細気管支上皮細胞過形成/肥大：マウス）及び血液（貧血）に認められた。神経毒性、繁殖能に対する影響、遺伝毒性及び免疫毒性は認められなかった。

マウスを用いた発がん性試験において、肺腫瘍の発生頻度増加が認められたが、腫瘍の発生機序は遺伝毒性メカニズムとは考え難く、評価に当たり閾値を設定することは可能であると考えられた。

ラットを用いた 2 世代繁殖試験において、親動物で卵巣絶対及び比重量減少、児動物の雌で子宮絶対及び比重量減少並びに膈開口遅延が認められた。これらは血中エストラジオール濃度の減少に関連した変化であるが、フロニカミドはエストロゲン受容体へ直接関与するものではなく、繁殖能に悪影響を与えるほどのものではないと考えられた。

ラットを用いた発生毒性試験において、頸肋骨の発生頻度増加が認められたが、奇形はみられず、ウサギには変異及び奇形の発生は認められなかったことから、フロニカミドに催奇形性はないと考えられた。

植物体内運命試験及び畜産動物を用いた体内運命試験の結果、10%TRR を超える代謝物として、植物では C 及び E（抱合体を含む。）、畜産動物の可食部では D 及び E（抱合体を含む。）が認められた。代謝物 C、D、E 及び E 抱合体はラットでも認められ、代謝物 C、D 及び E の急性毒性はいずれも弱く（LD₅₀：2,000 mg/kg 体重超）、復帰突然変異試験の結果はいずれも陰性であり、代謝物 C 及び E を用いた 90 日間亜急性毒性試験において毒性所見は認められなかった。一方、作物残留試験及び畜産物残留試験の結果、代謝物 C、D 及び E はフロニカミドの残留値を上回る場合があった。以上のことから、農産物中の暴露評価対象物質をフロニカミド並びに代謝物 C 及び E、畜産物中の暴露評価対象物質をフロニカミド並びに代謝物 D 及び E とした。

各試験における無毒性量等は表 37 に、単回経口投与等により惹起され则认为られる毒性影響等は表 38 にそれぞれ示されている。

食品安全委員会農薬専門調査会は、各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験の 7.32 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 0.073 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

フロニカミド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、ラットを用いた発生毒性試験の 100 mg/kg 体重/日であり、認められた所見は母動物に毒性影響が認められる用量における頸肋骨の発現頻度増加であったが、その発現頻度の増加が著しいこと、及び母毒性は重篤でなく、発生毒性が母毒性に起因するとは考えられなかったことから、妊婦又は妊娠している可能性のある女性に対する急性参照用量（ARfD）は、これを根拠として、安全係数 100 で除した 1 mg/kg 体重と設定した。また、一般の集団に対しては、ラットを用いた急性

神経毒性試験の無毒性量である 300 mg/kg 体重を根拠として、安全係数 100 で除した 3 mg/kg 体重を ARfD と設定した。

ADI	0.073 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)	7.32 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

ARfD	3 mg/kg 体重
※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
(期間)	単回
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	300 mg/kg 体重
(安全係数)	100

ARfD	1 mg/kg 体重
※妊婦又は妊娠している可能性のある女性	
(ARfD 設定根拠資料)	発生毒性試験
(動物種)	ラット
(期間)	妊娠 6～19 日
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	100 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

< 参考 >

< JMPR、2015 年 >

ADI	0.07 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)	7.32 mg/kg 体重/日

(安全係数)	100
ARfD	設定の必要なし
< EPA、2005 年 >	
cRfD	0.04 mg/kg 体重/日
(cRfD 設定根拠資料)	2 世代繁殖試験
(動物種)	ラット
(期間)	18 週間
(投与方法)	混餌
(無毒性量)	3.7 mg/kg 体重/日
(不確実係数)	100
aRfD	設定の必要なし
< EFSA、2010 年 >	
ADI	0.025 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	発生毒性試験
(動物種)	ウサギ
(期間)	妊娠 6～27 日
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	2.5 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100
ARfD	0.025 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 6～27 日
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	2.5 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100
< APVMA、2012 年 (ADI) 、2017 (ARfD) >	
ADI	0.025 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	発生毒性試験
(動物種)	ウサギ
(期間)	妊娠 6～27 日
(投与方法)	強制経口

(無毒性量)	2.5 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

ARfD	設定の必要なし
------	---------

(参照 129～134)

表 37 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 ¹⁾
ラット	90 日間 亜急性 毒性試験	雄：0、50、200、1,000、 2,000 ppm 雌：0、200、1,000、5,000 ppm	雄：12.1 雌：72.3	雄：60.0 雌：340	雄：腎尿細管好塩基性変 化等 雌：腎近位尿細管細胞空胞 化等
		雄：0、3.08、12.1、60.0、 119 雌：0、14.5、72.3、340			
	90 日間 亜急性 神経毒性 試験	0、200、1,000、10,000 ppm	雄：67 雌：81	雄：625 雌：722	雌雄：体重増加抑制等 (亜急性神経毒性は認め られない)
		雄：0、13、67、625 雌：0、16、81、722			
	2 年間 慢性毒性/ 発がん性 併合試験	雄：0、50、100、200、 1,000 ppm 雌：0、200、1,000、5,000 ppm	雄：7.32 雌：44.1	雄：36.5 雌：219	雌雄：慢性腎症の増加等 (発がん性は認められな い)
		雄：0、1.84、3.68、7.32、 36.5 雌：0、8.92、44.1、219			
マウス	2 世代 繁殖試験	0、50、300、1,800 ppm	親動物： P 雄：18.3 P 雌：28.2 F ₁ 雄：20.7 F ₁ 雌：30.5 児動物： F ₁ 雄：109 F ₁ 雌：28.2 F ₂ 雄：125 F ₂ 雌：30.5	親動物 P 雄：109 P 雌：164 F ₁ 雄：125 F ₁ 雌：177 児動物 F ₁ 雄：－ F ₁ 雌：164 F ₂ 雄：－ F ₂ 雌：177	親動物 雌雄：腎絶対又は比重量 増加等 児動物 雄：毒性所見なし 雌：子宮絶対及び比重量 減少並びに膈開口遅延 (繁殖能に対する影響は 認められない)
		P 雄：0、3.07、18.3、 109 P 雌：0、4.67、28.2、 164 F ₁ 雄：0、3.39、20.7、 125 F ₁ 雌：0、4.95、30.5、 177			
	発生毒性 試験	0、20、100、500	母動物及び 胎児：100	母動物及び 胎児：500	母動物：肝絶対及び比重 量増加、小葉中心性肝細胞 肥大及び腎尿細管空胞 化 胎児：頸肋骨の発現頻度 増加
マウス	90 日間 亜急性 毒性試験	0、100、1,000、7,000 ppm 雄：0、15.3、154、1,070 雌：0、20.1、192、1,250	雄：15.3 雌：192	雄：154 雌：1,250	雌雄：小葉中心性肝細胞 肥大等
	18 か月間 発がん性 試験①	0、250、750、2,250 ppm 雄：0、29、88、261 雌：0、38、112、334	雌雄：－	雄：29 雌：38	雌雄：肺腫瘍の発生頻度 増加等

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 ¹⁾
	18 か月間 発がん性 試験②	0、10、25、80、250 ppm 雄：0、1.20、3.14、10.0、 30.3 雌：0、1.42、3.66、11.8、 36.3	雄：10.0 雌：11.8	雄：30.3 雌：36.3	雌雄：肺終末細気管支上 皮細胞過形成/肥大 (雄：肺細気管支肺胞上皮 腺腫及び肺細気管支肺胞 上皮腺腫及び癌の合計の 発生頻度増加)
ウサギ	発生毒性 試験	0、2.5、7.5、25	母動物：7.5 胎児：25	母動物：25 胎児：－	母動物：体重減少/増加抑 制等 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められな い)
イヌ	90 日間 亜急性 毒性試験	雄：0、3、8、20 雌：0、3、8、20、50	雄：20 雌：20	雄：－ 雌：50	雄：毒性所見なし 雌：網状赤血球数増加等
	1 年間 慢性毒性 試験	0、3、8、20	雌雄：8	雌雄：20	雌雄：網状赤血球数増加 等
ADI			NOAEL：7.32 SF：100 ADI：0.073		
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		

ADI：一日摂取許容量、NOAEL：無毒性量、SF：安全係数

－：無毒性量又は最小毒性量は設定できなかった。

¹⁾：備考には最小毒性量で認められた所見の概要を示した。

表 38-1 単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響等
(一般の集団)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重)	無毒性量及び急性参照用量設定に 関連するエンドポイント ¹⁾ (mg/kg 体重)
ラット	急性毒性試験	雌雄：625、1,250、 2,500、5,000	雄：－ 雌：625 雌雄：運動活性低下、円背位、流涙等
	急性神経毒性試験	雄：0、100、300、600、 1,000 雌：0、100、300、1,000	雄：600 雌：300 雌雄：着地時後肢開脚幅増加等
ARfD			NOAEL：300 SF：100 ARfD：3
ARfD 設定根拠資料			ラット急性神経毒性試験

ARfD：急性参照用量、NOAEL：無毒性量、SF：安全係数

－：無毒性量は設定できなかった。

¹⁾：最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

表 38-2 単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響等
(妊婦又は妊娠している可能性のある女性)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量及び急性参照用量設定に 関連するエンドポイント ¹⁾ (mg/kg 体重/日)
ラット	発生毒性試験	0、20、100、500	胎児：100 胎児：頸肋骨の発現頻度増加
ARfD			NOAEL：100 SF：100 ARfD：1
ARfD 設定根拠資料			ラット発生毒性試験

ARfD：急性参照用量、NOAEL：無毒性量、SF：安全係数

¹⁾：最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。

<別紙 1：代謝物/分解物略称>

記号	略称	化学名
B	TFNG-AM	<i>N</i> -(4-trifluoromethylnicotinoyl)glycinamide
C	TFNG	<i>N</i> -(4-trifluoromethylnicotinoyl)glycine
D	TFNA-AM	4-trifluoromethylnicotinamide
E	TFNA	4-trifluoromethylnicotinic acid
F	TFNA-OH	6-hydroxy-4-trifluoromethylnicotinic acid
G	IKI-220 <i>N</i> -Oxide	<i>N</i> -cyanomethyl-4-trifluoromethylnicotinamide 1-oxide
H	TFNG <i>N</i> -Oxide	<i>N</i> -(4-trifluoromethylnicotinoyl)glycine 1-oxide
I	TFNA-AM <i>N</i> -Oxide	4-trifluoromethylnicotinamide 1-oxide
J	OH-TFNA-AM	6-hydroxy-4-trifluoromethylnicotinamide

<別紙 2：検査値等略称>

略称	名称
ai	有効成分量 (active ingredient)
APVMA	オーストラリア農薬・動物用医薬品局
AUC	薬物濃度曲線下面積
BrdU	5-ブロモ-2'-デオキシウリジン
C _{max}	最高濃度
CMC	カルボキシメチルセルロース
Cre	クレアチニン
EFSA	欧州食品安全機関
EPA	米国環境保護庁
FOB	機能観察総合評価
FSH	卵胞刺激ホルモン
GGT	γ-グルタミルトランスフェラーゼ [=γ-グルタミルトランスペプチダーゼ (γ-GTP)]
Glu	グルコース (血糖)
Hb	ヘモグロビン (血色素量)
Ht	ヘマトクリット値
IgM	免疫グロブリン M
JMPR	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
LC ₅₀	半数致死濃度
LD ₅₀	半数致死量
LH	黄体刺激ホルモン
MC	メチルセルロース
MCH	平均赤血球血色素量
MCHC	平均赤血球血色素濃度
MCV	平均赤血球容積
PEG	ポリエチレングリコール
PHI	最終使用から収穫までの日数
PLT	血小板数
RBC	赤血球数
T _{1/2}	消失半減期
TAR	総投与 (処理) 放射能
T.Bil	総ビリルビン
T.Chol	総コレステロール
TG	トリグリセリド
T _{max}	最高濃度到達時間

略称	名称
TRR	総残留放射能
UDS	不定期 DNA 合成

<別紙3：作物残留試験成績（国内）>

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
小麦 (玄麦) (露地) 2009年度	2	37.5 ^{WG}	2	7	0.02	0.02	1.06	0.53	0.08	0.05*	0.59*
				14	0.01	0.01*	1.61	1.06	0.13	0.08	0.90*
				28	<0.01	<0.01	1.65	1.09	0.23	0.13	1.24*
				42	<0.01	<0.01	1.25	1.09	0.28	0.17	1.26*
				56	<0.01	<0.01	0.63	0.57	0.19	0.12	0.69*
未成熟 とうもろこし (種子) (露地) 2010、2016年度	4	76～ 100 ^{WG}	2	3	<0.01	<0.01	0.09	0.06	<0.02	<0.02	0.09*
	4			7	<0.01	<0.01	0.10	0.07	<0.02	<0.02	0.10*
	4			14	<0.01	<0.01	0.15	0.08	<0.02	<0.02	0.11*
	4			21	<0.01	<0.01	0.18	0.07	0.02	0.02*	0.10*
	4			28	<0.01	<0.01	0.10	0.05*	<0.02	<0.02	0.08*
	2			35	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	<0.02	<0.02	0.05*
	2			42	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
	2			49	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
だいず (乾燥子実) (露地) 2009年度	2	75～ 99 ^{WG}	2	7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
				28	0.23	0.15	0.18	0.11	0.44	0.30	0.57
				42	0.07	0.04	0.17	0.14	0.77	0.62	0.80
				56	0.05	0.03	0.26	0.24	1.31	1.04	1.31
				70	<0.01	<0.01	0.22	0.20	0.89	0.80	1.00
あずき (乾燥子実) (露地) 2009年度	2	75～ 100 ^{WG}	2	84	<0.01	<0.01	0.12	0.09	0.30	0.27	0.36
				7	0.02	0.02	0.02	0.02*	0.06	0.04*	0.07*
				14	0.09	0.05	0.04	0.04	0.14	0.13	0.22
				28	0.33	0.16	0.60	0.39	0.96	0.59	1.13
				35	0.20	0.10	0.91	0.77	1.02	0.77	1.64
ばれいしょ (塊茎) (露地) 2000、2003、 2006、2008年度	10 10 6 2 6	50～ 150 ^{WG}	2	42	0.05	0.03	1.21	1.11	1.07	0.87	2.01
				49	<0.01	<0.01	0.95	0.87	0.56	0.53	1.41*
				56	<0.01	<0.01	0.48	0.44	0.26	0.21	0.65*
				7	0.02	0.01*	0.04	0.02*	0.05	0.03*	0.05*
				14	0.01	0.01*	0.07	0.02*	0.07	0.03*	0.06*
さといも (塊茎) (露地) 2010年度	2	91～ 97 ^{WG}	2	21	0.01	0.01*	0.04	0.02*	0.05	0.03*	0.06*
				28	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	0.02	0.02*	0.04*
				30	<0.01	<0.01	0.06	0.03*	0.06	0.03*	0.07*
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
やまのいも (塊茎) (露地) 2009年度	2	96～ 100 ^{WG}	2	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
				28	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
				45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
				3 ^a	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
				7	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
やまのいも (塊茎) (露地) 2009年度	2	96～ 100 ^{WG}	2	14	<0.01	<0.01	0.02	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
				21	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	<0.02	<0.02	0.05*
				28	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	<0.02	<0.02	0.05*
				42	<0.01	<0.01	0.02	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
こんにゃく (球茎) (露地) 2014年度	3	125～ 137 ^{WG}	2	7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
	3			14	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
	3			21	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
	3			28	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
	3			35	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
	2			42	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
	1			44	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
	2			56	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
	1			58	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
	2			65	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
	1			70	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
てんさい (根部) (露地) 2014年度	3	94～ 100 ^{WG}	2	14	<0.01	<0.01	0.02	0.01*	0.02	0.02*	0.04*
	3			28	<0.01	<0.01	0.03	0.02	0.04	0.03	0.06*
	3			42	<0.01	<0.01	0.04	0.03	0.02	0.02	0.06*
	3			56	<0.01	<0.01	0.13	0.12	0.07	0.06	0.18*
	3			70	<0.01	<0.01	0.12	0.11	0.05	0.05	0.17*
	3			84	<0.01	<0.01	0.14	0.11	0.06	0.05	0.17*
	1			98	<0.01	<0.01	0.06	0.06	<0.02	<0.02	0.09*
	1			99	<0.01	<0.01	0.11	0.11	0.02	0.02	0.14*
	1			100	<0.01	<0.01	0.05	0.05	<0.02	<0.02	0.08*
	1			112	<0.01	<0.01	0.05	0.05	<0.02	<0.02	0.08*
	1			113	<0.01	<0.01	0.10	0.10	0.02	0.02	0.13*
	1			114	<0.01	<0.01	0.06	0.06	<0.02	<0.02	0.09*
	1			126	<0.01	<0.01	0.05	0.05	<0.02	<0.02	0.08*
	1			127	<0.01	<0.01	0.14	0.14	0.02	0.02	0.17*
	1			128	<0.01	<0.01	0.06	0.06	<0.02	<0.02	0.09*
だいこん (根部) (露地) 2008年度	2	75～ 100 ^{WG}	2	1	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.04*
				3	0.02	0.02*	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.05*
				7	0.02	0.01*	<0.01	<0.01	0.04	0.03*	0.05*
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	0.04	0.06*
				21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	0.05	0.07*
				28	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.08	0.05	0.07*
				35	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.04*
				42	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.04*
				49	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.04*
だいこん (葉部) (露地) 2008年度	2	75～ 100 ^{WG}	2	1	2.08	1.56	0.10	0.07*	0.11	0.07*	1.69*
				3	1.38	1.12	0.13	0.09	0.13	0.08*	1.28*
				7	0.42	0.35	0.08	0.07	0.19	0.12*	0.54*
				14	0.24	0.13	0.10	0.07	0.23	0.14	0.34*
				21	0.06	0.04*	<0.05	0.04*	0.23	0.19	0.27*
				28	<0.05	0.04*	<0.05	0.03*	0.19	0.16	0.23*
				35	<0.05	0.03*	<0.05	0.03*	<0.06	0.05*	0.11*
				42	<0.05	0.03*	<0.05	0.03*	<0.06	0.05*	0.11*
				49	<0.05	0.03*	<0.05	0.03*	<0.06	0.04*	0.10*
はくさい (茎葉) (露地) 2006年度	2	125～ 150 ^{WG}	2	1	0.67	0.34	0.10	0.06	0.04	0.03*	0.43*
				3	0.28	0.17	0.08	0.07	0.05	0.03	0.27
				7	0.31	0.17	0.32	0.16	0.08	0.06	0.39
				14	0.19	0.11	0.30	0.17	0.12	0.08	0.35

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
キャベツ (葉球) (露地) 2006年度	2	150 ^{WG}	2	1	0.27	0.15	0.16	0.08	0.07	0.04*	0.26*
				3	0.13	0.07	0.17	0.10	0.10	0.05*	0.22*
				7	0.05	0.03	0.24	0.14	0.16	0.09*	0.25*
				14	<0.01	<0.01	0.23	0.11*	0.22	0.10*	0.22*
カリフラワー (花蕾) (露地) 2009年度	2	92～ 143 ^{WG}	2	1	0.30	0.20	0.04	0.03	<0.02	<0.02	0.24
				7	0.05	0.03	0.07	0.05	0.02	0.02*	0.10*
				14	0.02	0.02*	0.19	0.12	0.07	0.04	0.17*
				21	<0.01	<0.01	0.25	0.15	0.16	0.08	0.23*
				28	<0.01	<0.01	0.21	0.15	0.13	0.08	0.23*
				35	<0.01	<0.01	0.20	0.14	0.18	0.11	0.26*
ブロッコリー (葉を除く花蕾) (露地) 2007年度	2	150 ^{WG}	2	42	<0.01	<0.01	0.15	0.07	0.14	0.08	0.16*
				1	1.32	1.08	0.29	0.22	0.06	0.03	1.34
				3	0.86	0.77	0.33	0.26	0.08	0.04	1.07
				7	0.64	0.55	0.38	0.33	0.17	0.08	0.96
みずな (茎葉) (施設) 2009年度	2	49～ 50 ^{WG}	2	14	0.38	0.18	0.55	0.47	0.32	0.18	0.83
				1	1.88	1.49	0.24	0.15	0.08	0.05*	1.68*
				3	1.16	1.13	0.52	0.29	0.13	0.07	1.49
				7	0.77	0.73	0.67	0.39	0.26	0.14	1.25
のぎわな (茎葉) (施設) 2009年度	2	45～ 50 ^{WG}	2	14	0.33	0.27	0.70	0.38	0.37	0.20	0.85
				1	0.49	0.36	0.04	0.04	<0.02	<0.02	0.42*
				3	0.25	0.23	0.06	0.06	0.02	0.02*	0.31*
				7	0.08	0.07	0.07	0.06	0.02	0.02	0.15
こまつな (茎葉) (施設) 2009年度	2	43～ 50 ^{WG}	2	14	0.05	0.03*	0.09	0.07	0.02	0.02	0.12*
				1	1.62	1.37	0.32	0.17	0.14	0.08*	1.62*
				3	1.07	0.82	0.40	0.20	0.22	0.11	1.13
				7	0.58	0.34	0.36	0.21	0.31	0.17	0.72
なばな (茎葉) (施設) 2014年度	2	45～ 46 ^{WG}	2	14	0.29	0.13	0.06	0.06	0.11	0.08	0.26
				1	1.70	0.97	0.08	0.06	0.02	0.02	1.05
				3	0.88	0.55	0.07	0.07	0.02	0.02	0.64
				7	0.25	0.17	0.08	0.08	0.04	0.03	0.27
オータムポエム (茎葉) (施設) 2014、2015年度	2	46～ 47 ^{WG}	2	14	0.04	0.03	0.11	0.08	0.06	0.05	0.15
				1	4.32	3.02	0.23	0.17	0.02	0.02	3.21
				3	4.28	2.62	0.35	0.24	0.02	0.02	2.88
				7	2.74	1.47	0.50	0.33	0.05	0.04	1.83
ごぼう (根部) (露地) 2009年度	2	88～ 100 ^{WG}	2	14	1.45	0.77	0.72	0.43	0.07	0.06	1.25
				3	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.02	0.02*	0.05*
				7	<0.01	<0.01	0.04	0.02*	0.02	0.02*	0.05*
				14	<0.01	<0.01	0.05	0.03*	0.04	0.02*	0.06*
				21	<0.01	<0.01	0.05	0.02*	0.02	0.02*	0.05*
しゅんぎく (茎葉) (施設) 2015年度	3	50～ 60 ^{WG}	2	28	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.02	0.02	0.05*
				42	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.02	0.02*	0.05*
				1	3.57	3.39	0.17	0.10	0.02	0.02	3.51
				3	3.04	2.86	0.21	0.12	0.02	0.02	2.99
				7	1.85	1.66	0.23	0.15	0.02	0.02	1.82
				14	1.00	0.79	0.22	0.15	0.04	0.03	0.97
				21	0.43	0.36	0.17	0.12	0.05	0.03	0.50

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
レタス (茎葉) (施設) 2006年度	2	125～ 150 ^{WG}	2	1	0.79	0.56	0.02	0.01	0.02	0.02*	0.59*
				3	0.43	0.31	0.02	0.01*	0.04	0.03	0.35*
				7	0.56	0.25	0.06	0.03*	0.08	0.05	0.33*
				14	0.31	0.16	0.05	0.03*	0.12	0.07	0.26*
リーフレタス (茎葉) (露地) 2006年度	2	100～ 150 ^{WG}	2	1	7.48	6.59	0.41	0.28	0.12	0.10	6.97
				3	3.96	3.81	0.47	0.31	0.18	0.14	4.26
				7	0.78	0.58	0.31	0.21	0.12	0.10	0.89
				14	0.36	0.19	0.14	0.10	0.14	0.10	0.38
サラダ菜 (茎葉) (施設) 2006年度	2	75～ 100 ^{WG}	2	1	2.21	1.56	0.12	0.09	0.13	0.07	1.72
				3	2.58	1.80	0.17	0.11	0.07	0.06	1.97
				7	0.54	0.44	0.14	0.11	0.20	0.12	0.67
				14	1.51	0.75	0.20	0.12	0.22	0.14	1.01
食用ぎく (花器全体) (施設) 2011年度	2	50 ^{WG}	2	3 ^a	2.32	1.66	0.03	0.02	0.05	0.05	1.72
				7	0.80	0.77	0.03	0.02	0.08	0.07	0.86
				14	0.27	0.22	0.04	0.03	0.12	0.10	0.35
きく (葉) (施設) 2011年度	2	50 ^{WG}	2	7 ^a	3.28	2.38	0.10	0.08	0.10	0.09	2.55
				14	0.67	0.43	0.08	0.06	0.06	0.06	0.55
				21	0.11	0.09	0.03	0.03	0.06	0.05	0.16
				30	0.07	0.05	0.03	0.02	0.03	0.03	0.09
すいぜんじな (茎葉) (施設) 2013年度	2	38 ^{WG}	2	3 ^a	1.56	1.21	0.31	0.21	0.10	0.09	1.50
				7	0.68	0.67	0.18	0.15	0.08	0.07	0.88
				14	0.18	0.13	0.08	0.07	0.11	0.08	0.27
たまねぎ (鱗茎) (露地) 2009年度	2	100 ^{WG}	2	1 ^a	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
				14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.04*
				21	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.02	0.02*	0.05*
				28	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.02	0.02	0.05*
				35	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.02	0.02	0.04*
ねぎ (茎葉) (露地) 2006年度	2	600 ^{Ga} + 200 ^{WG} ×3	4 ^a	1	0.96	0.59	0.04	0.03	0.42	0.19	0.80
				3	0.78	0.47	0.06	0.04	0.60	0.28	0.79
				7	0.39	0.21	0.06	0.04	0.53	0.27	0.52
				14	0.07	0.04	0.04	0.03	0.42	0.21	0.28
アスパラガス (若茎) (施設) 2008年度	2	100～ 150 ^{WG}	3	1	0.09	0.07	0.35	0.32	0.12	0.09	0.47
				3	0.03	0.03	0.51	0.35	0.09	0.09	0.46
				7	<0.01	<0.01	0.76	0.52	0.17	0.13	0.66*
				14	<0.01	<0.01	0.69	0.39	0.22	0.13	0.53*
パセリ (茎葉) (施設) 2009、2010年度	2	90～ 91 ^{WG}	2	1	7.69	5.51	0.44	0.41	0.02	0.02	5.94
				3	6.11	4.73	0.70	0.68	0.05	0.04	5.45
				7	4.08	2.47	0.96	0.93	0.07	0.06	3.46
				14	1.12	0.62	1.46	1.08	0.12	0.11	1.81
				21	0.19	0.12	1.74	1.14	0.18	0.16	1.42
みつば (可食部) (施設) 2007年度	2	150 ^{WG}	2	3	0.92	0.56	0.08	0.07	0.15	0.12	0.75
				7	1.75	1.48	0.65	0.40	0.34	0.28	2.15
				14	0.98	0.57	0.66	0.36	0.30	0.20	1.12

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
ミニトマト (果実) (施設) 2003年度	2	100～ 150 ^{WG}	3	1	0.32	0.21	0.09	0.07	<0.02	<0.02	0.29
				3	0.24	0.20	0.10	0.08	<0.02	<0.02	0.30
				7	0.33	0.22	0.18	0.14	0.02	0.02*	0.38
				14	0.35	0.23	0.31	0.22	0.02	0.02*	0.47
				21	0.27	0.19	0.54	0.36	0.04	0.03*	0.57
				28	0.16	0.15	0.72	0.45	0.04	0.03*	0.63
				35	0.14	0.11	0.70	0.47	0.05	0.03*	0.61
				42	0.09	0.06	0.73	0.46	0.05	0.03*	0.56
ピーマン (果実) (施設) 2010年度	2	93～ 141 ^{WG}	2	1	0.96	0.66	0.13	0.10	0.07	0.07	0.82
				3	0.92	0.60	0.19	0.14	0.10	0.09	0.83
				7	0.58	0.40	0.29	0.23	0.19	0.16	0.79
				14	0.26	0.17	0.61	0.45	0.25	0.22	0.84
				21	0.05	0.04	0.93	0.62	0.26	0.24	0.90
				28	0.02	0.02*	0.45	0.43	0.18	0.14	0.59*
なす (果実) (施設) 2001年度	2	150 ^{WG}	2	1	0.22	0.17	0.10	0.08	0.02	0.02	0.27
				3	0.17	0.14	0.17	0.12	0.05	0.05	0.31
				7	0.09	0.05	0.29	0.20	0.08	0.07	0.31
なす (果実) (施設) 2003年度	2	100 ^{WG}	3	1	0.29	0.23	0.48	0.38	0.25	0.16	0.77
				3	0.23	0.16	0.66	0.46	0.17	0.15	0.77
				7	0.07	0.06	0.92	0.67	0.20	0.18	0.90
				14	0.01	0.01*	0.79	0.67	0.34	0.20	0.88
				21	0.01	0.01*	0.71	0.59	0.23	0.15	0.75
				28	<0.01	<0.01	0.50	0.40	0.13	0.09	0.50
				35	<0.01	<0.01	0.34	0.24	0.10	0.07	0.32
				42	<0.01	<0.01	0.24	0.18	0.07	0.04	0.22
なす (果実) (施設) 2005年度	2	0.02 ^G g ai/株 ^a + 100 ^{WG} ×3	4 ^a	1	0.32	0.23	0.56	0.39	0.13	0.11	0.73
				3	0.19	0.17	0.63	0.42	0.14	0.12	0.71
				7	0.09	0.06	0.86	0.55	0.23	0.15	0.76
				14	0.03	0.02	0.75	0.49	0.20	0.13	0.64
				21	0.02	0.02*	0.63	0.45	0.17	0.11	0.58
				28	<0.01	<0.01	0.35	0.26	0.10	0.07	0.34
ししとう (果実) (施設) 2010、2011年度	2	100 ^{WG}	3	1	0.85	0.81	0.67	0.65	0.24	0.22	1.65
				7	0.39	0.29	1.20	1.01	0.43	0.34	1.65
				14	0.06	0.06*	1.32	1.17	0.41	0.32	1.55*
				21	<0.05	<0.05	1.68	1.32	0.18	0.16	1.55*
				28	<0.05	<0.05	0.82	0.79	0.10	0.09	0.90*
				35	<0.05	<0.05	0.43	0.41	<0.06	<0.06	0.50*
きゅうり (果実) (施設) 2000年度 2003年度	4	100～ 150 ^{WG}	3	1	0.18	0.13	0.21	0.10	0.18	0.09	0.32
	4			3	0.16	0.12	0.24	0.12	0.18	0.11	0.34
	4			7	0.08	0.06	0.23	0.14	0.28	0.17	0.37
	2			14	0.02	0.02	0.11	0.09	0.19	0.17	0.27
	2			21	0.01	0.01*	0.08	0.06	0.18	0.12	0.19*
	2			28	0.01	0.01*	0.07	0.06	0.12	0.08	0.14*
	2			35	<0.01	<0.01	0.06	0.04	0.07	0.05	0.10*
	2			42	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.06	0.04	0.09*

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
ズッキーニ (果実) (施設) 2016年度	2	90～ 150 ^{WG}	2	1	0.17	0.13	0.02	0.02	0.05	0.04	0.19
				3	0.12	0.08	0.03	0.03	0.07	0.06	0.17
				7	0.06	0.04*	0.05	0.05	0.08	0.07	0.15*
				14	0.02	0.02*	0.06	0.06	0.12	0.09	0.16*
				21	<0.01	<0.01	0.06	0.05	0.13	0.09	0.14*
				28	0.01	0.01*	0.04	0.03	0.10	0.06	0.10*
				35	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.06	0.04*	0.07*
しろうり (果実) (施設) 2011年度	2	75～ 144 ^{WG}	2	42	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.06	0.04*	0.07*
				1	0.12	0.10	0.06	0.06	0.08	0.08	0.23
				3	0.11	0.10	0.07	0.07	0.12	0.10	0.26
				7	0.03	0.03	0.12	0.10	0.18	0.17	0.30
				14	<0.01	<0.01	0.15	0.12	0.18	0.16	0.28*
				28	<0.01	<0.01	0.05	0.04	0.07	0.06	0.11*
				42	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	0.04	0.03	0.05*
すいか (果実) (施設) 2006年度	2 2 2 2 2 2 1	0.02 ^G g ai/株 ^a + 25～ 100 ^{WG} ×2	3 ^a	56	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
				1	0.01	0.01*	0.01	0.01*	0.13	0.12	0.14*
				7	0.04	0.02*	0.02	0.01*	0.44	0.28	0.31*
				14	0.03	0.02*	0.02	0.01*	0.79	0.44	0.47*
				21	0.04	0.03*	0.01	0.01*	0.36	0.32	0.35*
				28	0.04	0.02*	0.02	0.01*	0.48	0.41	0.44*
				35	0.05	0.03*	0.01	0.01*	0.32	0.22	0.26*
すいか (果実) (施設) 2016年度	2	134～ 142 ^{WG}	2	42	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.22	0.18	0.20*
				1	0.04	0.03	<0.01	<0.01	0.44	0.30	0.34
				7	0.02	0.02	0.01	0.01*	0.73	0.57	0.60
				14	0.03	0.02	0.02	0.02	0.83	0.69	0.73
				21	0.03	0.03	0.03	0.03	0.64	0.50	0.55
				28	0.02	0.02	0.04	0.04	0.59	0.46	0.52
				35	0.02	0.02*	0.03	0.03	0.48	0.39	0.43
すいか (果肉) (施設) 2016年度	2	134～ 142 ^{WG}	2	42	0.01	0.01*	0.03	0.03	0.42	0.30	0.34
				1	0.01	0.01*	<0.01	<0.01	0.17	0.14	0.16*
				7	0.02	0.02*	<0.01	<0.01	0.34	0.32	0.35*
				14	0.02	0.02*	<0.01	<0.01	0.43	0.43	0.45*
				21	0.03	0.03	0.01	0.01*	0.29	0.27	0.30*
				28	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.29	0.28	0.31
				35	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.35	0.27	0.30
メロン (果肉) (露地) 2001年度	2	300 ^{WG}	3 ^a	42	0.01	0.01*	<0.01	<0.01	0.35	0.28	0.30*
				1	0.04	0.02*	0.03	0.02	0.14	0.08	0.12*
				3	0.03	0.02*	0.04	0.03	0.17	0.10	0.14*
メロン (果実) (露地) 2003年度	2 2 2 2 2 2 1	125～ 150 ^{WG}	2	7	0.02	0.02*	0.05	0.04	0.20	0.13	0.18*
				1	0.03	0.02	<0.01	<0.01	0.04	0.03	0.06*
				7	0.04	0.02	0.03	0.02	0.10	0.09	0.13
				14	0.05	0.03	0.07	0.05	0.25	0.18	0.27
				28	0.07	0.05	0.15	0.10	0.56	0.43	0.58
				42	0.02	0.02	0.17	0.12	0.42	0.38	0.51
				50	<0.01	<0.01	0.10	0.07	0.32	0.29	0.37*

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
メロン (果肉) (施設) 2010年度	2	0.0175 g ai/m ³ くん煙	2	1	0.02	0.02*	0.02	0.02*	0.22	0.12	0.15*
				7	0.04	0.03	0.05	0.03*	0.48	0.29	0.34*
				14	0.04	0.03	0.09	0.06	0.77	0.46	0.54
				45	0.05	0.03*	0.09	0.07	0.70	0.47	0.56*
				52	0.03	0.02*	0.10	0.08	0.70	0.51	0.61*
				59	0.03	0.02*	0.10	0.08	0.61	0.51	0.61*
漬物用メロン (果実) (施設) 2014年度	2	80～ 140 ^{WG}	2	1	0.14	0.12	0.10	0.08	0.37	0.25	0.45
				3	0.13	0.11	0.11	0.11	0.40	0.32	0.54
				7	0.06	0.06	0.20	0.19	0.78	0.56	0.81
				14	0.01	0.01*	0.15	0.13	0.56	0.43	0.57*
				21	<0.01	<0.01	0.17	0.13	0.34	0.29	0.43*
にがうり (果実) (施設) 2016年度	2	91～ 139 ^{WG}	2	1	0.23	0.20	0.07	0.07	0.12	0.11	0.38
				3	0.18	0.17	0.14	0.11	0.14	0.13	0.41
				7	0.09	0.08	0.26	0.22	0.29	0.26	0.56
				14	0.02	0.02*	0.27	0.22	0.19	0.19	0.43*
				21	<0.01	<0.01	0.12	0.11	0.14	0.11	0.23*
				28	<0.01	<0.01	0.11	0.09	0.11	0.09	0.19*
ほうれんそう (茎葉) (施設) 2015、2016年度	6	39～ 58 ^{WG}	2	35	<0.01	<0.01	0.09	0.07	0.06	0.04	0.13*
				1	5.40	3.07	0.13	0.07	0.13	0.10	3.24
				3	4.46	2.43	0.14	0.09	0.16	0.11	2.63
				7	3.20	1.64	0.21	0.14	0.30	0.16	1.94
				14	1.13	0.51	0.17	0.09	0.17	0.11	0.70
オクラ (果実) (施設) 2013、2014年度	2	75 ^{WG}	3	21	0.48	0.23	0.17	0.08	0.20	0.11	0.41
				1	0.35	0.32	0.06	0.05	3.30	2.85	3.22
				3	0.24	0.22	0.07	0.06	3.68	3.07	3.35
				7	0.07	0.05	0.06	0.05	3.32	2.99	3.08
				14	<0.01	<0.01	0.03	0.03	1.51	1.46	1.50*
				21	<0.01	<0.01	0.02	0.02	1.57	1.33	1.36*
未成熟えんどう (さや) (施設) 2016年度	2	84～ 150 ^{WG}	2	28	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	0.76	0.57	0.59*
				35	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.32	0.25	0.27*
				1	0.75	0.73	0.04	0.04	0.06	0.06	0.82
				3	0.71	0.59	0.06	0.05	0.11	0.10	0.74
				7	0.41	0.36	0.10	0.10	0.20	0.19	0.54
				14	0.13	0.12	0.17	0.15	0.40	0.37	0.63
いんげんまめ (乾燥子実) (露地) 2006、 2007年度	2	75～ 150 ^{WG}	2	21	0.04	0.03	0.17	0.12	0.48	0.47	0.61
				28	<0.01	<0.01	0.19	0.12	0.53	0.48	0.61*
				35	<0.01	<0.01	0.17	0.11	0.54	0.47	0.59*
				7	0.02	0.02	0.02	0.02*	0.49	0.24	0.27*
				28	0.04	0.02*	0.06	0.04	1.38	1.08	1.14*
				35	0.03	0.02*	0.06	0.04	1.43	1.01	1.06*
未成熟いんげん (さや) (施設) 2014、2016年度	4 4 4 4 4 1 1	86～ 91 ^{WG}	2	42	<0.01	<0.01	0.03	0.02*	0.66	0.56	0.58*
				49	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.68	0.48	0.51*
				56	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.74	0.42	0.45*
				1	0.91	0.42	0.06	0.05	0.34	0.22	0.68
				3	0.87	0.42	0.08	0.07	0.37	0.28	0.76
				7	0.73	0.38	0.17	0.11	0.68	0.47	0.96
				14	0.50	0.23	0.29	0.17	0.94	0.66	1.06
				21	0.13	0.05*	0.36	0.16	1.14	0.63	0.83
				28	0.04	0.04	0.07	0.07	0.31	0.31	0.42
				35	0.02	0.02	0.06	0.06	0.30	0.29	0.37

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
えだまめ (さや花梗除去) (露地) 2006、 2007年度	2	100 ^{WG}	2	7	0.57	0.50	0.22	0.15	1.24	0.93	1.57
				14	0.28	0.25	0.22	0.16	1.31	0.92	1.32
				28	0.11	0.05*	0.24	0.14	1.10	0.80	0.99*
				35	0.06	0.03*	0.18	0.14	0.88	0.69	0.86*
				42	<0.01	<0.01	0.03	0.02	0.17	0.15	0.18*
				49	<0.01	<0.01	0.03	0.02	0.13	0.11	0.14*
れんこん (塊茎) (露地) 2005年度	2	300 ^G	2	14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.04
				28	<0.01	<0.01	0.02	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
				42	<0.01	<0.01	0.01	0.01*	<0.02	<0.02	0.04*
				56	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	<0.02	<0.02	0.05*
くわい (塊茎) (露地) 2009、2012、2013 年度	2	150 ^{WG}	3	21	<0.05	0.03*	0.26	0.16	<0.06	0.04*	0.23*
	2			28	<0.05	0.03*	0.20	0.15	<0.06	0.04*	0.22*
	2			35	<0.05	0.03*	0.20	0.15	<0.06	0.04*	0.22*
	2			42	0.01	0.01*	0.29	0.23	0.02	0.02*	0.26*
	2			56	<0.01	0.01*	0.33	0.26	<0.02	<0.02	0.29*
	1			70	<0.01	0.01*	0.29	0.28	<0.02	0.02*	0.31*
	1			75	<0.01	0.01*	0.76	0.74	0.02	0.02	0.77*
	1			84	<0.01	0.01*	0.29	0.29	<0.02	0.02*	0.32*
	1			89	<0.01	0.01*	0.80	0.79	<0.02	0.02*	0.82*
	1			98	<0.01	0.01*	0.17	0.17	<0.02	0.02*	0.20*
	1			112	<0.01	0.01*	0.17	0.17	<0.02	0.02*	0.20*
	1			126	<0.01	0.01*	0.05	0.05	<0.02	0.02*	0.08*
	1			140	<0.01	0.01*	0.03	0.03	<0.02	0.02*	0.06*
やまのいも (むかご) (肉芽) (露地) 2014年度	2	90～ 97 ^{WG}	2	3 ^a	0.22	0.18	0.34	0.26	0.02	0.02	0.46
				7	0.16	0.10	0.51	0.44	0.04	0.03	0.57
				14	0.12	0.08	1.05	0.87	0.08	0.07	1.01
				21	0.01	0.01*	0.81	0.69	0.08	0.08	0.78*
				28	0.01	0.01*	0.86	0.67	0.10	0.08	0.75*
				35	<0.01	<0.01	0.94	0.71	0.12	0.09	0.80*
おかひじき (可食部) (施設) 2014年度	2	38 ^{WG}	2	3	1.59	1.52	0.017	0.016	<0.006	<0.006	1.54
				7	1.40	1.13	0.030	0.025	<0.006	<0.006	1.16
				14	1.29	0.74	0.065	0.043	0.010	0.008*	0.79*
みかん (果肉) (施設) 2008～2010年度	5	500～ 700 ^{WG}	2	3 ^a	0.24	0.13	0.02	0.01*	0.02	0.02*	0.16*
	6			7	0.27	0.12	0.03	0.02*	0.05	0.03*	0.17*
	5			14	0.23	0.15	0.06	0.03	0.10	0.05	0.23
	5			21	0.25	0.14	0.10	0.05	0.12	0.07	0.27
	2			28	0.27	0.23	0.17	0.12	0.16	0.12	0.46
	2			35	0.26	0.24	0.21	0.14	0.16	0.11	0.49
	2			42	0.26	0.14	0.19	0.11	0.12	0.07	0.32
	2			56	0.25	0.13	0.29	0.15	0.10	0.06	0.33
	1			60	0.09	0.09	0.16	0.11	0.08	0.06	0.26
	1			90	0.04	0.03	0.17	0.16	0.06	0.04	0.23
	1			120	0.02	0.02	0.17	0.17	0.04	0.02	0.21
なつみかん (果実全体) (露地) 2001年度	2	400～ 600 ^{WG}	3	14	0.46	0.25	0.02	0.01*	0.04	0.03	0.29*
				21	0.29	0.16	0.02	0.02*	0.06	0.04	0.21*
				28	0.32	0.18	0.02	0.02	0.06	0.04	0.23

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
すだち (果実全体) (露地) 2001年度	1	400 ^{WG}	3	14	0.57	0.54	0.28	0.26	0.34	0.32	1.12
				21	0.21	0.21	0.15	0.15	0.36	0.36	0.72
				28	0.15	0.15	0.18	0.17	0.36	0.34	0.66
かぼす (果実全体) (露地) 2001年度	1	640 ^{WG}	3	14	0.50	0.50	0.25	0.24	0.32	0.32	1.06
				21	0.32	0.32	0.29	0.29	0.36	0.35	0.96
				28	0.23	0.23	0.31	0.31	0.38	0.38	0.92
りんご (果実) (露地) 2001、 2003年度	4	175～ 313 ^{WG}	2	14	0.36	0.11	0.02	0.01*	0.05	0.03	0.15*
	2			21	0.07	0.06	<0.01	<0.01	0.04	0.03	0.10*
	4			28	0.28	0.10	0.03	0.01*	0.05	0.04	0.15*
	2			42	0.13	0.09	0.02	0.02	0.04	0.04	0.14
なし (果実) (露地) 2000年度	2	500～ 700 ^{WG}	3 ^a	14	0.06	0.06	0.02	0.02*	0.06	0.04*	0.11*
				21	0.06	0.04	0.02	0.01*	0.07	0.04*	0.09*
				28	0.07	0.05	0.03	0.01	0.11	0.05	0.11
なし (果実) (露地) 2003年度	2	175 ^{WG}	2	14	0.05	0.03*	<0.01	<0.01	0.05	0.04*	0.07*
				28	0.05	0.03	0.01	0.01*	0.07	0.05	0.09*
				42	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.04	0.06*
				56	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	0.04	0.06*
もも (果肉) (露地) 2000年度	2	350 ^{WG}	3 ^a	14	0.63	0.39	0.15	0.09	0.06	0.05	0.53
				21	0.29	0.24	0.12	0.09	0.07	0.06	0.39
				28	0.31	0.23	0.13	0.09	0.07	0.06	0.37
もも (果肉) (露地) 2003年度	2	250 ^{WG}	2	12-14	0.20	0.17	0.02	0.02	0.02	0.02*	0.21*
				27-28	0.15	0.11	0.04	0.03	0.05	0.03*	0.16*
				20-42	0.10	0.10	0.03	0.03	0.02	0.02*	0.14*
もも (果皮) (露地) 2000年度	2	350 ^{WG}	3 ^a	14	1.42	0.98	0.33	0.23	0.19	0.14	1.34
				21	0.68	0.56	0.24	0.19	0.32	0.21	0.97
				28	0.66	0.48	0.30	0.21	0.26	0.17	0.86
もも (果皮) (露地) 2003年度	2	250 ^{WG}	2	14	0.65	0.58	0.06	0.05	0.06	0.04*	0.67*
				27-28	0.35	0.27	0.07	0.06	0.13	0.07*	0.39*
				20-42	0.25	0.21	0.07	0.07	0.08	0.06	0.33
ネクタリン (果実) (露地) 2006年度	2	150 ^{WG}	2	7	0.31	0.22	0.07	0.05	0.05	0.04	0.31
				14	0.15	0.14	0.05	0.05	0.07	0.04	0.23
				21	0.12	0.10	0.06	0.05	0.06	0.05	0.20
				28	0.09	0.09	0.06	0.05	0.07	0.07	0.20
すもも (果実) (露地) 2006年度	2	250 ^{WG}	2	7	0.05	0.03*	<0.01	<0.01	0.02	0.02*	0.06*
				14	0.03	0.02*	<0.01	<0.01	0.04	0.03	0.06*
				21	0.04	0.03	0.01	0.01	0.05	0.04	0.08
				28	0.03	0.02	0.01	0.01	0.07	0.04	0.07

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
うめ (果実) (露地) 2001、2003年度	4	125～ 250 ^{WG}	2	7	0.44	0.31	0.06	0.03	0.34	0.14	0.48
	4			14	0.27	0.19	0.06	0.04	0.35	0.20	0.43
	2			21	0.36	0.25	0.09	0.07	0.47	0.36	0.67
	2			28	0.20	0.14	0.08	0.04	0.26	0.19	0.36
	2			42	0.09	0.08	0.06	0.04	0.07	0.09	0.20
おうとう (果実) (施設) 2007年度	2	200 ^{WG}	2	1	0.88	0.74	0.02	0.02	0.02	0.02*	0.78*
				3	0.53	0.48	0.02	0.02	0.02	0.02*	0.52*
				7	0.67	0.50	0.03	0.03	0.05	0.04	0.57
				14	0.47	0.30	0.10	0.08	0.08	0.05	0.43
				21	0.30	0.21	0.10	0.09	0.08	0.06	0.36
いちご (果実) (露地) 2001年度	2	100～ 125 ^{WG}	2	1	0.37	0.23	0.02	0.02	0.05	0.05	0.29
				3	0.46	0.22	0.03	0.02	0.08	0.06	0.30
				7	0.25	0.15	0.04	0.04	0.12	0.08	0.27
ぶどう (果実) (施設) 2003、2015年度	4	325～ 333 ^{WG}	2	14	1.08	0.91	0.47	0.29	0.30	0.17	1.37
				21	0.70	0.69	0.70	0.47	0.37	0.24	1.40
				28	0.78	0.67	0.93	0.52	0.43	0.28	1.46
				35	0.53	0.47	0.80	0.55	0.37	0.25	1.32
				42	0.57	0.49	1.27	0.61	0.60	0.32	1.42
				49	0.67	0.50	1.36	0.90	0.59	0.43	1.82
				56	0.54	0.38	1.32	0.74	0.58	0.30	1.42
かき (果実) (露地) 2011、2015年度	6	200～ 236 ^{WG}	2	7 ^a	0.12	0.09	0.01	0.01*	0.08	0.05	0.15*
				14	0.09	0.06	0.02	0.01*	0.14	0.08	0.15*
				21	0.08	0.70	0.03	0.02	0.18	0.10	0.16
				28	0.04	0.03	0.06	0.03*	0.24	0.13	0.19*
				42	0.03	0.02*	0.07	0.04	0.16	0.10	0.16*
				56	0.01	0.01*	0.06	0.05	0.12	0.07	0.13*
				57	<0.01	<0.01	0.09	0.09	0.11	0.11	0.21*
茶 (荒茶) (露地) 2001年度	2	200 ^{WG}	1	7	22.7	17.9	3.05	2.23	0.42	0.30	20.4
				14	7.77	6.08	2.36	2.05	0.28	0.23	8.35
				21	2.67	1.82	1.54	1.16	0.19	0.14	3.15
茶 (浸出液) (露地) 2001年度	2	200 ^{WG}	1	7	18.2	16.3	2.84	2.16	0.30	0.24	18.7
				14	6.98	6.56	2.30	2.14	0.23	0.21	8.95
				21	2.18	1.84	1.34	1.13	0.17	0.12	3.10
みかん (果皮) (施設) 2008～2010年度	5	500～ 700 ^{WG}	2	3 ^a	3.70	2.11	0.08	0.06	0.16	0.11	2.27
	6			7	4.34	1.89	0.13	0.08*	0.16	0.12	2.08*
	5			14	2.32	1.55	0.17	0.12	0.22	0.18	1.86
	5			21	2.38	1.32	0.18	0.14	0.23	0.19	1.65
	2			28	1.26	1.04	0.36	0.23	0.25	0.19	1.45
	2			35	1.06	0.90	0.36	0.25	0.24	0.18	1.33
	2			42	0.93	0.47	0.34	0.18	0.23	0.14	0.78
	2			56	0.43	0.27	0.28	0.16	0.18	0.11	0.54
	1			60	0.61	0.34	0.22	0.18	0.12	0.11	0.62
	1			90	0.09	0.05	0.21	0.18	0.07	0.06	0.29
	1			120	0.03	0.03*	0.14	0.14	0.06	0.05	0.21*

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)						
					フロニカミド		代謝物C		代謝物E		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	平均値
しそ (葉) (施設) 2008年度	2	75 ^{WG}	2	3	6.05	4.46	0.47	0.44	0.18	0.12	5.02
				7	3.20	2.78	0.63	0.58	0.23	0.13	3.49
				14	0.48	0.33	0.25	0.18	0.16	0.10	0.61
食用ミニバラ (花器) (施設) 2016年度	2	100 ^{WG}	2	3	0.98	0.90	0.11	0.09	0.28	0.23	1.21
				7	0.57	0.47	0.12	0.10	0.40	0.33	0.89
				14	0.14	0.09	0.04	0.04	0.47	0.45	0.57
				21	0.03	0.02	0.02	0.02*	0.43	0.41	0.44*
				30	0.02	0.02*	<0.01	<0.01	0.54	0.45	0.48*
				45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.47	0.35	0.37

作物名 (分析部位) 実施年度	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)	
					代謝物D	
					最高値	平均値
てんさい (根部) (露地) 2014年度	3	94～ 100 ^{WG}	2	14	<0.02	<0.02
	3			28	<0.02	<0.02
	3			42	<0.02	<0.02
	3			56	<0.02	<0.02
	3			70	<0.02	<0.02
	3			84	<0.02	<0.02
	1			98	<0.02	<0.02
	1			99	<0.02	<0.02
	1			100	<0.02	<0.02
	1			112	<0.02	<0.02
	1			113	<0.02	<0.02
	1			114	<0.02	<0.02
	1			126	<0.02	<0.02
みつば (可食部) (施設) 2007年度	2	150 ^{WG}	2	3	0.06	0.05
				7	0.16	0.12
				14	0.12	0.07

WG：顆粒水和剤、G：粒剤、無印：くん煙剤

- ・一部に定量限界未満を含むデータの平均を計算する場合は定量限界値を検出したものとして計算し、*印を付した。
- ・全てのデータが定量限界未満の場合は定量限界値の平均に<を付して記載した。
- ・複数の試験機関で定量限界が異なる場合の最高値は、大きい値を示した（例えばA機関での残留値が0.006 mg/kgであり、B機関で<0.008 mg/kgの場合、「<0.008」と記載した。）。
- ・農薬の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、回数又はPHIに^aを付した。
- ・代謝物の値はフロニカミド換算値（換算係数；代謝物C：0.92、代謝物D：1.21、代謝物E：1.20）

<別紙 4：作物残留試験成績（海外）>

作物名 (分析部位) 実施年	試験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)							
					フロニカミド		代謝物C		代謝物D		代謝物E	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
ホップ (毬花) 2003年度	3	97.4～ 102 ^{DF}	3	9～ 11	2.85	1.51	0.204	0.157	0.177	0.118	0.470	0.366
ホップ (毬花) 2014年度	1	303 ^{SG}	3	10	10.6	9.33	0.07	0.07			0.95	0.87
ばれいしょ (塊茎) 2001年度	1	102 ^{WG}	3	1 ^b 3 ^b 7 14	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 0.06 <0.01	<0.01 <0.01 0.06 <0.01	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02	0.02 0.02 0.04 0.04	0.02 0.02 0.04 0.03
	1	103～ 105 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	0.04	0.04
	1	100～ 103 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02
	1	101～ 102 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02
	1	101～ 104 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.02	<0.02	0.02	0.02
	1	102～ 104 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	0.02	0.02
	1	101～ 104 ^{WG}	3	7	0.020	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	0.02	0.02
	1	102 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.02	<0.02	0.06	0.06
	1	100～ 104 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.04
	1	101～ 108 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.04
	1	102～ 103 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.04
	1	103～ 104 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.04
	1	101 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	0.05	0.04
	1	100～ 104 ^{WG}	3	1 ^b 3 ^b 7 14	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02	0.02 0.02 0.04 0.04	0.02 0.02 0.03 0.03
	1	100～ 102 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.05
	1	102 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.03	0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.06
ばれいしょ (果実) 2001年度	1	102～ 105 ^{WG}	3	7	<0.01	<0.01	0.07	0.06	<0.02	<0.02	0.05	0.04
だいこん (根部) 2003年度	1	97～ 103 ^{WG}	3	2 ^b	0.13	0.13	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.044	0.042
	1	99 ^{WG}	3	2 ^b	0.25	0.21	0.066	0.056	<0.020	<0.020	0.088	0.078
	1	100～ 103 ^{WG}	3	2 ^b	0.80	0.75	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.045	0.034

作物名 (分析部位) 実施年	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)							
					フロニカミド		代謝物C		代謝物D		代謝物E	
					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	95～ 102 ^{WG}	3	2 ^b	0.12	0.10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.030	0.030
	1	100～ 104 ^{WG}	3	4	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.024	0.022
だいこん (葉部) 2003年度	1	97～ 103 ^{WG}	3	2 ^b	3.2	3.1	0.20	0.20	0.070	0.068	0.051	0.051
	1	99 ^{WG}	3	2 ^b	8.8	8.5	0.71	0.79	0.48	0.47	0.18	0.16
	1	100～ 103 ^{WG}	3	2 ^b	6.2	5.7	0.36	0.34	0.35	0.30	0.22	0.17
	1	95～ 102 ^{WG}	3	2 ^b	5.6	5.4	0.12	0.12	0.10	0.10	<0.050	<0.050
	1	100～ 104 ^{WG}	3	4	0.23	0.21	0.074	0.069	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
キャベツ (可食部) 2003年度	1	97～ 102 ^{WG}	3	0	0.066	0.062	0.034	0.032	<0.050	<0.050	0.009	0.009
	1	100 ^{WG}	3	0	0.217	0.205	0.055	0.053	<0.050	<0.050	0.020	0.019
	1	99～ 100 ^{WG}	3	0	1.281	1.262	0.090	0.089	0.008	0.008	0.011	0.011
	1	100 ^{WG}	3	0	0.311	0.288	0.037	0.037	<0.050	<0.050	0.014	0.014
	1	99～ 103 ^{WG}	3	0	0.025	0.016	0.130	0.127	<0.050	<0.050	0.075	0.074
	1	100～ 101 ^{WG}	3	0	0.024	0.022	0.031	0.031	<0.050	<0.050	0.018	0.018
ブロッコリー (可食部) 2003年度	1	100 ^{WG}	3	0	0.484	0.428	0.086	0.077	<0.050	<0.050	0.025	0.023
	1	103～ 108 ^{WG}	3	0	0.435	0.383	0.036	0.034	<0.050	<0.050	0.011	0.010
				1	0.525	0.432	0.048	0.045	<0.050	<0.050	0.017	0.015
				3	0.327	0.308	0.049	0.048	<0.050	<0.050	0.021	0.018
				7	0.186	0.178	0.062	0.060	<0.050	<0.050	0.033	0.032
	1	99～ 100 ^{WG}	3	0	0.493	0.462	0.161	0.144	0.008	0.007	0.018	0.018
	1	101～ 104 ^{WG}	3	0	0.581	0.499	0.020	0.020	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
からしな (可食部) 2003年度	1	99～ 103 ^{WG}	3	0	0.268	0.250	0.028	0.024	<0.050	<0.050	0.013	0.012
	1	99～ 103 ^{WG}	3	0	0.590	0.553	0.150	0.144	<0.050	<0.050	0.059	0.056
	1	101～ 103 ^{WG}	3	0	6.945	6.873	0.911	0.907	0.047	0.047	0.411	0.411
	1	97～ 99 ^{WG}	3	0	8.517	8.307	1.378	1.341	0.077	0.071	0.141	0.136
	1	100 ^{WG}	3	0	2.147	2.037	0.182	0.163	0.010	0.009	0.051	0.044
	1	99～ 102 ^{WG}	3	0	4.260	3.965	0.440	0.401	0.049	0.046	0.207	0.184
	1	100～ 101 ^{WG}	3	0	2.605	2.209	0.477	0.418	0.035	0.031	0.080	0.070
				1	1.688	1.643	0.373	0.340	0.035	0.033	0.055	0.052
				3	1.283	1.136	0.438	0.417	0.044	0.040	0.059	0.057
				7	0.388	0.369	0.425	0.412	0.027	0.025	0.086	0.082

作物名 (分析部位) 実施年	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)							
					フロニカミド		代謝物C		代謝物D		代謝物E	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
からしな (可食部) 2004年度	1	99～ 100 WG	3	0	4.468	4.401	0.460	0.448	<0.002	<0.002	0.077	0.040
	1	99～ 100 WG	3	0	5.123	4.778	0.418	0.416	<0.002	<0.002	0.072	0.069
	1	99 WG	3	0	5.042	4.909	0.496	0.482	<0.002	<0.002	0.096	0.084
にんじん (根部) 2003年度	1	90～ 103 WG	3	7	<0.020	<0.020	0.064	0.060	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	1	99～ 101 WG	3	7	<0.020	<0.020	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.122	0.100
	1	101～ 103 WG	3	1 ^b	0.024	0.020	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.056	0.054
				3	<0.020	<0.020	0.054	0.052	<0.050	<0.050	0.080	0.071
				6	<0.020	<0.020	0.054	0.052	<0.050	<0.050	0.110	0.092
				13	<0.020	<0.020	0.070	0.070	<0.050	<0.050	0.112	0.106
	1	99～ 102 WG	3	6	<0.020	<0.020	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	1	101～ 106 WG	3	7	<0.020	<0.020	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.052	0.051
	1	101～ 106 WG	3	7	<0.020	<0.020	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	1	100～ 104 WG	3	1 ^b	<0.020	<0.020	0.050	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
				3	<0.020	<0.020	0.054	0.052	<0.050	<0.050	0.063	0.061
				6	<0.020	<0.020	0.054	0.052	<0.050	<0.050	0.050	0.050
				13	<0.020	<0.020	0.070	0.070	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	1	96～ 104 WG	3	8	<0.020	<0.020	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.077	0.072
トマト (果実) 2001年度	1	102～ 104 WG	3	0	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				1	0.04	0.04	0.01	0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				3	0.03	0.03	0.01	0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
				7	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	1	101～ 103 WG	3	0	0.08	0.07	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02
	1	100～ 102 WG	3	0	0.05	0.05	0.01	0.01	<0.02	<0.02	0.02	0.02
	1	102 WG	3	0	0.11	0.10	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	1	101～ 103 WG	3	0	0.06	0.06	0.01	0.01	<0.02	<0.02	0.02	0.02
	1	102～ 103 WG	3	0	0.09	0.08	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	1	99～ 103 WG	3	0	0.09	0.08	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	1	100～ 104 WG	3	0	0.09	0.09	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	1	102～ 103 WG	3	0	0.15	0.14	0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	1	100～ 103 WG	3	0	0.24	0.22	0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	1	100～ 105 WG	3	0	0.09	0.08	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

作物名 (分析部位) 実施年	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)							
					フロニカミド		代謝物C		代謝物D		代謝物E	
					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	102～ 103 WG	3	0	0.27	0.23	0.01	0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ピーマン (果実) 2001年度	1	101 WG	3	0	0.06	0.06	0.03	0.03	<0.02	<0.02	0.08	0.08
	1	99～ 103 WG	3	0	0.06	0.06	0.03	0.03	<0.02	<0.02	0.08	0.08
	1	101～ 102 WG	3	0	0.06	0.06	0.04	0.04	<0.02	<0.02	0.10	0.08
	1	99～ 101 WG	3	0 1 3 7	0.06 0.12 0.11 0.05	0.06 0.12 0.10 0.05	0.06 0.07 0.11 0.14	0.05 0.06 0.10 0.14	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02	<0.02 <0.02 <0.02 <0.02	0.05 0.05 0.06 0.08	0.04 0.05 0.06 0.07
	1	102～ 103 WG	3	0	0.11	0.10	0.04	0.04	<0.02	<0.02	0.06	0.06
	1	100～ 102 WG	3	0	0.11	0.11	0.04	0.04	<0.02	<0.02	0.05	0.05
とうがらし (果実) 2001年度	1	100～ 102 WG	3	0	0.22	0.22	0.04	0.04	<0.02	<0.02	0.04	0.04
	1	102～ 103 WG	3	0	0.22	0.21	0.04	0.04	<0.02	<0.02	0.04	0.04
	1	103～ 104 WG	3	0	0.21	0.20	0.04	0.04	<0.02	<0.02	0.04	0.04
とうがらし (果実) 2003年度	1	(不明)	3	1 ^b 3 5 7	0.50 0.42 0.41 0.35	0.46 0.40 0.38 0.31	0.15 0.17 0.16 0.14	0.14 0.17 0.15 0.12			0.12 0.11 0.11 0.10	0.10 0.10 0.11 0.09
きゅうり (果実) 2003年度	1	(不明)	3	1 ^b 3 5 7	0.67 0.42 0.33 0.17	0.56 0.38 0.31 0.14	0.25 0.21 0.23 0.26	0.21 0.18 0.22 0.23			0.16 0.27 0.13 0.28	0.11 0.22 0.12 0.21
バナナ (果実) 2010年度	2	10.0% WG 1,000～ 1,500倍	3	フロニカミド、代謝物C及びDの含量値								
				0	0.633							
				3	0.624							
				6	0.796							
				9	0.720							
				12	0.691							
				15	0.664							
				18	0.660							
アーモンド (仁) 2011年度	1	300 ^{SG}	3	40	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.02	0.02
	1	300 ^{SG}	3	20 ^b	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.02	0.02
				30 ^b	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.02	0.02
				40	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.03	0.02
				50	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.02	0.02
	1	307 ^{SG}	3	39	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.02	<0.02
ピスタチオ (仁) 2014年度	1	302 ^{SG}	3	39	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.02	<0.02
	1	306 ^{SG}	3	42	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			0.04	0.04
	1	305 ^{SG}	3	40	0.04	0.04	0.07	0.07			0.07	0.07
	1	298 ^{SG}	3	40	0.02	0.02	0.06	0.06			0.05	0.05

作物名 (分析部位) 実施年	試験 ほ場 数	使用量 (g ai/ha)	回 数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)							
					フロニカミド		代謝物C		代謝物D		代謝物E	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
ペカン (仁) 2011年度	1	303 ^{SG}	3	40	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.02	<0.02
	1	305 ^{SG}	3	39	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.02	<0.02
	1	306 ^{SG}	3	39	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.02	<0.02
	1	302 ^{SG}	3	20 ^b	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.02	<0.02
	1	306 ^{SG}	3	39	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			<0.02	<0.02

DF：ドライフロアブル、WG：顆粒水和剤、SG：水溶剤

／：分析せず

・PHI が登録された方法より短い場合、PHI に ^bを付した。

<別紙 5 : 畜産物残留試験成績>

①泌乳牛

投与量	試料		残留値(μg/g)				
			フロニ カミド	代謝物			
				C	D	E	J
2.27 mg/kg 飼料相当	乳汁		<0.005	<0.005	<0.01	<0.005	<0.005
	筋肉		<0.0125	<0.0125	<0.025	<0.0125	<0.0125
	肝臓 [§]	①	<0.0125	<0.0125	<0.025	<0.0125	<0.0125
		②	<0.005	<0.005	<0.01	<0.005	<0.005
	腎臓 [§]	①	<0.0125	<0.0125	<0.025	<0.025	<0.0125
		②	<0.005	<0.005	<0.01	0.0156 (0.0193)	<0.005
	脂肪		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6.80 mg/kg 飼料相当	乳汁		<0.005	<0.005	0.0215 (0.0301)	<0.005	<0.01 (0.0101)
	筋肉		<0.0125	<0.0125	0.0271 (0.0296)	<0.0125	<0.0125
	肝臓 [§]	①	<0.0125	<0.0125	0.0387 (0.0417)	<0.0125	<0.0125
		②	<0.005	<0.005	0.0149 (0.0190)	<0.005	0.0104 (0.0108)
	腎臓 [§]	①	<0.0125	<0.0125	0.0312 (0.0338)	0.0434 (0.0467)	<0.0125
		②	<0.005	<0.005	0.0227 (0.0249)	0.0380 (0.0414)	<0.01
	脂肪		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
22.7 mg/kg 飼料相当	乳汁		<0.005	<0.01	0.0793 (0.0931)	<0.01	0.0151 (0.0188)
	筋肉		<0.0125	<0.0125	0.0884 (0.105)	<0.0125	<0.0125
	肝臓 [§]	①	<0.0125	<0.0125	0.113 (0.124)	<0.0125	0.0298 (0.0346)
		②	<0.005	<0.005	0.0530 (0.0565)	<0.005	0.0369 (0.0508)
	腎臓 [§]	①	<0.0125	<0.025	0.105 (0.124)	0.142 (0.173)	0.0251 (0.0253)
		②	<0.005	0.0100 (0.0101)	0.0883 (0.113)	0.135 (0.166)	0.0270 (0.0383)
	脂肪		<0.005	<0.005	0.0149 (0.0210)	<0.005	<0.005

上段 : 3 頭の平均値、下段 () : 個体別最大値 (乳汁は投与期間中の 3 頭の平均値の最大値)

§ : 肝臓及び腎臓については、2 種類 (①加水分解法、②溶媒抽出法) の分析が行われた。

- ・検出限界は、乳汁、脂肪、肝臓②及び腎臓② : 0.005 μg/g、筋肉、肝臓①及び腎臓① : 0.0125 μg/g
- ・定量限界は、乳汁、脂肪、肝臓②及び腎臓② : 0.01 μg/g、筋肉、肝臓①及び腎臓① : 0.025 μg/g
- ・一部に定量限界未満を含むデータの平均を計算する場合は定量限界値を検出したものとして計算し、*印を付した。
- ・代謝物の値はフロニカミド換算値 (換算係数 : 代謝物 C : 0.92、代謝物 D : 1.21、代謝物 E : 1.20、代謝物 J : 1.11)

②産卵鶏

投与量	試料	残留値(μg/g)					
		フロニ カミド	代謝物				フロニカミド +代謝物 D+E
			C	D	E	J	
0.233 mg/kg 飼料相当	卵	<0.01	<0.01	<0.01～ 0.0115 (0.0143)	<0.01	<0.01	<0.03～ 0.0315* (0.0343*)
	筋肉	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.03
	肝臓	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.03
	脂肪	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.03
2.33 mg/kg 飼料相当	卵	<0.01	<0.01	<0.01～ 0.0985 (0.124)	<0.01	<0.01	<0.03～0.119* (0.144*)
	筋肉	<0.01	<0.01	0.0490 (0.0615)	<0.01	<0.01	0.0690* (0.0815*)
	肝臓	<0.01	<0.01	0.0538 (0.0649)	<0.01	<0.01	0.0738* (0.0849*)
	脂肪	<0.01	<0.01	0.0216 (0.0311)	<0.01	<0.01	0.0416* (0.0511*)
6.98 mg/kg 飼料相当	卵	<0.01～ 0.0187 (0.0201)	<0.01	0.0142～ 0.321 (0.370)	<0.01	<0.01	0.0342*～ 0.350* (0.400*)
	筋肉	<0.01	<0.01	0.168 (0.187)	<0.01	<0.01	0.188* (0.207*)
	肝臓	<0.01	<0.01	0.166 (0.187)	<0.01	<0.01	0.186* (0.207*)
	脂肪	<0.01	<0.01	0.0622 (0.0796)	<0.01	<0.01	0.0822* (0.0996*)
23.3 mg/kg 飼料相当	卵	<0.01～ 0.0748 (0.0926)	<0.01	<0.01～ 1.12 (1.21)	<0.01	<0.01	<0.03～1.20* (1.31*)
	筋肉	<0.01	<0.01	0.654 (0.718)	<0.01	0.0144 (0.0155)	0.674* (0.738*)
	肝臓	<0.01	<0.01	0.688 (0.786)	<0.01	<0.01	0.708* (0.806*)
	脂肪	<0.01	<0.01	0.286 (0.353)	<0.01	<0.01	0.306* (0.373*)

上段：亜群（3～4羽）の平均値、下段（）：亜群別の最大値で、卵は投与期間中の結果

- ・一部に定量限界未満を含むデータの平均を計算する場合は定量限界値を検出したものとして計算し、*印を付した。
- ・代謝物の値はフロニカミド換算値（換算係数：代謝物 C：0.92、代謝物 D：1.21、代謝物 E：1.20、代謝物 J：1.11）

<別紙 6 : 推定摂取量>

農畜産物名	残留値 (mg/kg)	国民平均 (体重 : 55.1 kg)		小児(1~6 歳) (体重 : 16.5kg)		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)
小麦	1.26	59.8	75.4	44.3	55.8	69.0	86.9	49.9	62.9
とうもろこし	0.11	4.7	0.52	5.4	0.59	6.0	0.66	4.3	0.47
大豆	1.31	39.0	51.1	20.4	26.7	31.3	41.0	46.1	60.4
小豆類	2.01	2.4	4.82	0.8	1.61	0.8	1.61	3.9	7.84
ばれいしょ	0.07	38.4	2.69	34.0	2.38	41.9	2.93	35.1	2.46
さといも類	0.04	5.2	0.21	1.5	0.06	1.4	0.06	7.6	0.30
やまいも	0.05	3.1	0.16	0.9	0.05	1.7	0.09	4.4	0.22
こんにゃくいも	0.04	1.2	0.05	0.4	0.02	0.8	0.03	1.3	0.05
てんさい	0.18	32.5	5.85	27.7	4.99	41.1	7.40	33.2	5.98
だいこん類 (根)	0.07	33.0	2.31	11.4	0.80	20.6	1.44	45.7	3.20
だいこん類 (葉)	1.69	1.7	2.87	0.6	1.01	3.1	5.24	2.8	4.73
はくさい	0.43	17.7	7.61	5.1	2.19	16.6	7.14	21.6	9.29
キャベツ	0.26	24.1	6.27	11.6	3.02	19.0	4.94	23.8	6.19
カリフラワー	0.26	0.5	0.13	0.2	0.05	0.1	0.03	0.5	0.13
ブロッコリー	1.34	5.2	6.97	3.3	4.42	5.5	7.37	5.7	7.64
その他の あぶらな科野菜	3.21	3.4	10.9	0.6	1.93	0.8	2.57	4.8	15.4
ごぼう	0.06	3.9	0.23	1.6	0.10	3.9	0.23	4.6	0.28
しゅんぎく	3.51	1.5	5.27	0.3	1.05	2.6	9.13	2.5	8.78
レタス	6.97	9.6	66.9	4.4	30.7	11.4	79.5	9.2	64.1
その他の きく科野菜	0.88	1.5	1.32	0.1	0.09	0.6	0.53	2.6	2.29
たまねぎ	0.05	31.2	1.56	22.6	1.13	35.3	1.77	27.8	1.39
ねぎ	0.80	9.4	7.52	3.7	2.96	6.8	5.44	10.7	8.56
アスパラガス	0.66	1.7	1.12	0.7	0.46	1.0	0.66	2.5	1.65
パセリ	5.94	0.1	0.59	0.1	0.59	0.1	0.59	0.2	1.19
みつば	2.15	0.4	0.86	0.1	0.22	0.1	0.22	0.5	1.08
トマト	0.63	32.1	20.2	19.0	12.0	32.0	20.2	36.6	23.1
ピーマン	0.90	4.8	4.32	2.2	1.98	7.6	6.84	4.9	4.41
なす	0.90	12.0	10.8	2.1	1.89	10.0	9.00	17.1	15.4
その他の なす科野菜	1.65	1.1	1.82	0.1	0.17	1.2	1.98	1.2	1.98
きゅうり	0.37	20.7	7.66	9.6	3.55	14.2	5.25	25.6	9.47
かぼちゃ	0.19	9.3	1.77	3.7	0.70	7.9	1.50	13.0	2.47
しろうり	0.30	0.5	0.15	0.1	0.03	0.1	0.03	0.9	0.27
すいか	0.73	7.6	5.55	5.5	4.02	14.4	10.5	11.3	8.25
メロン類果実	0.61	3.5	2.14	2.7	1.65	4.4	2.68	4.2	2.56
その他の うり科野菜	0.81	2.7	2.19	1.2	0.97	0.6	0.49	3.4	2.75
ほうれんそう	3.24	12.8	41.5	5.9	19.1	14.2	46.0	17.4	56.4
オクラ	3.35	1.4	4.69	1.1	3.69	1.4	4.69	1.7	5.70
未成熟えんどう	0.82	1.6	1.31	0.5	0.41	0.2	0.16	2.4	1.97
未成熟いんげん	1.06	2.4	2.54	1.1	1.17	0.1	0.11	3.2	3.39

農畜産物名	残留値 (mg/kg)	国民平均 (体重：55.1 kg)		小児(1~6 歳) (体重：16.5kg)		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)
えだまめ	1.57	1.7	2.67	1.0	1.57	0.6	0.94	2.7	4.24
その他の野菜	1.54	13.4	20.6	6.3	9.70	10.1	15.6	14.1	21.7
みかん	0.49	17.8	8.72	16.4	8.04	0.6	0.29	26.2	12.8
なつみかんの 果実全体	0.29	1.3	0.38	0.7	0.20	4.8	1.39	2.1	0.61
その他の かんきつ類果実	1.12	5.9	6.61	2.7	3.02	2.5	2.80	9.5	10.6
りんご	0.15	24.2	3.63	30.9	4.64	18.8	2.82	32.4	4.86
日本なし	0.11	6.4	0.70	3.4	0.37	9.1	1.00	7.8	0.86
もも	0.53	3.4	1.80	3.7	1.96	5.3	2.81	4.4	2.33
ネクタリン	0.31	0.1	0.03	0.1	0.03	0.1	0.03	0.1	0.03
すもも	0.08	1.1	0.09	0.7	0.06	0.6	0.05	1.1	0.09
うめ	0.67	1.4	0.94	0.3	0.20	0.6	0.40	1.8	1.21
おうとう	0.78	0.4	0.31	0.7	0.55	0.1	0.08	0.3	0.23
いちご	0.30	5.4	1.62	7.8	2.34	5.2	1.56	5.9	1.77
ぶどう	1.82	8.7	15.8	8.2	14.9	20.2	36.8	9.0	16.4
かき	0.21	9.9	2.08	1.7	0.36	3.9	0.82	18.2	3.82
茶	18.7	6.6	123	1.0	18.7	3.7	69.2	9.4	176
その他の スパイス	2.08	0.1	0.21	0.1	0.21	0.1	0.21	0.2	0.42
その他のハーブ	5.02	0.9	4.52	0.3	1.51	0.1	0.50	1.4	7.03
陸棲哺乳類の 肉類	0.0521	57.7	3.01	43.1	2.25	64.4	3.36	41.0	2.14
陸棲哺乳類の 食用部分 (肉類を除く)	0.0871	1.4	0.12	0.8	0.07	4.8	0.42	0.9	0.08
乳	0.0315	264.1	8.32	332.0	10.5	364.6	11.5	216.0	6.80
家さんの肉類	0.188	21.4	4.02	15.3	2.88	22.7	4.27	16.1	3.03
家さんの卵類	0.350	41.6	14.6	33.2	11.6	48.2	16.9	38.0	13.3
合計			594		290		550		705

- ・作物残留値は、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フロニカミド並びに代謝物 C 及び E の含量の最大の平均残留値を用いた（参照 別紙 3）。
- ・畜産物残留値は、飼料として利用される作物におけるフロニカミドの残留値を考慮して、泌乳牛の 6.80 mg/kg 飼料相当投与群及び産卵鶏の 6.98 mg/kg 飼料相当投与群におけるフロニカミド並びに代謝物 D 及び E の含量の平均残留値を用いた（参照 別紙 5）。
- ・「ff」：平成 17～19 年の食品摂取頻度・摂取量調査（参照 128）の結果に基づく食品摂取量（g/人/日）
- ・「摂取量」：残留値及び農畜産物摂取量から求めた農産物ではフロニカミド並びに代謝物 C 及び E の合計、畜産物ではフロニカミド並びに代謝物 D 及び E の推定摂取量（μg/人/日）
- ・『小豆類』については、あずき、いんげんまめのうち残留値の高いあずきの値を用いた。
- ・『その他あぶらな科野菜』については、みずな、のざわな、こまつな、なばな、オータムポエムのうち残留値の高いオータムポエムの値を用いた。
- ・『レタス』については、レタス、リーフレタス、サラダ菜のうち残留値の高いリーフレタスの値を用いた。
- ・『その他のきく科野菜』については、食用ぎく、きく（葉）、すいぜんじのうち残留値の高いすい

ぜんじなの値を用いた。

- ・『その他のなす科野菜』については、ししとうの値を用いた。
- ・『かぼちゃ』については、ズッキーニの値を用いた。
- ・『その他のうり科野菜』については、漬物用メロン、にがうりのうち残留値の高い漬物用メロンの値を用いた。
- ・『その他の野菜』については、れんこん、くわい（塊茎）、やまのいも（むかご）、おかひじきのうち残留値の高いおかひじきの値を用いた。
- ・『その他のかんきつ』については、すだち、かぼすのうち残留値の高いすだちの値を用いた。
- ・『その他のスパイス』については、みかん（果皮）の値を用いた。
- ・『その他のハーブ』については、しそ（葉）、食用ミニバラのうち残留値の高いしそ（葉）の値を用いた。
- ・『茶』については、浸出液の値を用いた。
- ・『陸棲哺乳類の肉類』については、泌乳牛の筋肉の値を用いた。
- ・『陸棲哺乳類の食用部分（肉類を除く）』については、泌乳牛の腎臓の値を用いた。
- ・『家きんの肉類』については、産卵鶏の筋肉の値を用いた。

<参照>

- 1 農薬抄録フロニカミド（殺虫剤）（平成 17 年 5 月 9 日改訂）：石原産業株式会社、2005 年、一部公表
- 2 ^{14}C -フロニカミドを経口投与した Sprague-Dawley 系ラットにおける薬物動態（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2001 年、未公表
- 3 ^{14}C -フロニカミドを単回経口投与した Sprague-Dawley 系ラットにおける放射能の排泄及び体内分布に関する研究（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2002 年、未公表
- 4 フロニカミドを反復経口投与した Sprague-Dawley 系ラットにおける排泄及び分布試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2002 年、未公表
- 5 ^{14}C -フロニカミドを経口投与した Sprague-Dawley 系ラットにおける標識放射能の胆汁中排泄試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2002 年、未公表
- 6 ラットにおける ^{14}C -フロニカミドの代謝（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2002 年、未公表
- 7 ^{14}C -フロニカミドの小麦における植物代謝試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2002 年、未公表
- 8 ^{14}C -フロニカミドのばれいしょにおける植物代謝試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2002 年、未公表
- 9 ^{14}C -IKI-220 のももにおける植物代謝試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2002 年、未公表
- 10 ^{14}C -フロニカミドの好氣的土壌代謝試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2002 年、未公表
- 11 土壌吸着性試験（GLP 対応）：RCC Ltd.（スイス）、2002 年、未公表
- 12 フロニカミドの加水分解運命試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2000 年、未公表
- 13 フロニカミドの水中光分解運命試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2000 年、未公表
- 14 フロニカミドの蒸留水および自然水中における光分解速度（GLP 対応）：（財）残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 15 フロニカミドの土壌残留試験成績：石原産業（株）中央研究所、2000 年、未公表
- 16 フロニカミドの作物残留試験成績：（財）残留農薬研究所、2004 年、未公表
- 17 フロニカミドの作物残留試験成績：石原産業（株）中央研究所、2004 年、未公表
- 18 フロニカミドの作物残留試験成績：日本食品分析センター、2003 年、未公表
- 19 生体の機能に及ぼす影響に関する試験（GLP 対応）：（財）残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 20 ラットにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2001 年、未公表
- 21 ラットにおける急性経皮毒性試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2000 年、

未公表

- 22 ラットにおける急性吸入毒性試験（GLP 対応）：Huntingdon Life Scienced Ltd.（英）、2000 年、未公表
- 23 TFNG のラットにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：RCC Ltd.（スイス）、2002 年、未公表
- 24 TFNA-AM のラットにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：RCC Ltd.（スイス）、2002 年、未公表
- 25 TFNA のラットにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：RCC Ltd.（スイス）、2002 年、未公表
- 26 TFNA-OH のラットにおける急性経口毒性試験（GLP 対応）：RCC Ltd.（スイス）、2002 年、未公表
- 27 ラットにおける急性神経毒性試験（GLP 対応）：Ricerca, Inc.（米）、2001 年、未公表
- 28 ウサギを用いた皮膚刺激性試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2000 年、未公表
- 29 ウサギを用いた眼刺激性試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2000 年、未公表
- 30 モルモットを用いた皮膚感作性試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2000 年、未公表
- 31 ラットを用いた飼料混入投与による 90 日間反復経口投与毒性試験（GLP 対応）：（財）残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 32 マウスを用いた飼料混入投与による 90 日間反復経口投与毒性試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.（米）、2001 年、未公表
- 33 イヌを用いたカプセル経口投与における 90 日間反復経口投与毒性試験（GLP 対応）：Ricerca, Inc.（米）、2001 年、未公表
- 34 ラットにおける混餌投与による 90 日間反復投与神経毒性試験：WIL Research Laboratories, Inc.（米）、2003 年、未公表
- 35 TFNG のラットを用いた飼料混入投与による 90 日間反復経口投与毒性試験：石原産業株式会社、2003 年、未公表
- 36 TFNA のラットを用いた飼料混入投与による 90 日間反復経口投与毒性試験：石原産業株式会社、2004 年、未公表
- 37 イヌにおける 1 年間反復経口投与毒性試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.、2003 年、未公表
- 38 ラットにおける 2 年間反復経口投与毒性／発がん性試験（GLP 対応）：（財）残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 39 マウスにおける発がん性試験（GLP 対応）：Ricerca, LLC.、2003 年、未公表
- 40 マウスにおける発がん性試験（GLP 対応）：新日本科学、2004 年、未公表
- 41 ラットを用いた繁殖毒性試験（GLP 対応）：（財）残留農薬研究所、2002 年、未

公表

- 42 ラットにおける催奇形性試験 (GLP 対応) : (財) 残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 43 ウサギにおける催奇形性試験 (GLP 対応) : (財) 残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 44 細菌を用いる復帰変異試験 (GLP 対応) : (財) 残留農薬研究所、2001 年、未公表
- 45 マウスリンパ腫細胞を用いた *in vitro* 遺伝子突然変異試験 (GLP 対応) : (財) 残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 46 チャイニーズハムスター肺腺維芽細胞 (CHL) を用いた *in vitro* 染色体異常試験 (GLP 対応) : (財) 残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 47 ラットを用いる *in vivo* 不定期 DNA 合成 (UDS) 試験 (GLP 対応) : Huntingdon Life Sciences. (英)、2003 年、未公表
- 48 マウスを用いた小核試験 (GLP 対応) : (財) 残留農薬研究所、2001 年、未公表
- 49 マウス結腸、肝および肺におけるコメットアッセイ : 八戸工業高等専門学校物質工学科、2002 年、未公表
- 50 TFNG の細菌を用いる復帰変異試験 (GLP 対応) : Huntingdon Life Sciences. (英)、2002 年、未公表
- 51 TFNA-AM の細菌を用いる復帰突然変異試験 (GLP 対応) : RCC Cytotest Cell Research GmbH. (独)、2002 年、未公表
- 52 TFNA の細菌を用いる復帰突然変異試験 (GLP 対応) : RCC Cytotest Cell Research GmbH. (独)、2002 年、未公表
- 53 TFNA-OH の細菌を用いる復帰突然変異試験 (GLP 対応) : RCC Cytotest Cell Research GmbH. (独)、2002 年、未公表
- 54 3 日間混餌投与によるマウス肺での細胞分裂解析 : 石原産業株式会社、2003 年、未公表
- 55 3 日間混餌投与による肺における細胞分裂解析のマウスとラット間の種差比較試験 : 石原産業株式会社、2003 年、未公表
- 56 28 日間混餌投与及びその回復試験におけるマウス肺への作用とその回復性について : 石原産業株式会社、2003 年、未公表
- 57 フロニカミドおよびその代謝物 TFNG、TFNA、TFNA-AM を用いた短期間混餌投与試験におけるマウス肺での BrdU による細胞分裂解析 : 石原産業株式会社、2003 年、未公表
- 58 フロニカミドおよびイソニアジドの 3 日間混餌投与による肺における細胞分裂解析のマウス 3 系統間の比較試験 : 石原産業株式会社、2003 年、未公表
- 59 ラットを用いた繁殖毒性試験におけるメカニズム試験 (GLP 対応) : (財) 残留農薬研究所、2002 年、未公表
- 60 食品健康影響評価について (平成 16 年 10 月 29 日付け厚生労働省発食安第 1029001 号)

- 61 フロニカミドの食品健康影響評価に係る追加提出資料：石原産業株式会社、2005年、未公表
- 62 フロニカミドの食品健康影響評価に係る追加提出資料：石原産業株式会社、2005年、未公表
- 63 食品健康影響評価結果の通知について（平成 18 年 1 月 19 日付け府食第 41 号）
- 64 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 18 年 10 月 6 日付、厚生労働省告示第 608 号）
- 65 農薬抄録フロニカミド（殺虫剤）：（平成 20 年 1 月 8 日改訂）：石原産業株式会社、一部公表
- 66 ¹⁴C-フロニカミドの好氣的湛水土壌代謝試験（GLP 対応）：Ricerca Biosciences, LLC（米）、2006 年、未公表
- 67 フロニカミドの土壌残留試験成績：（財）残留農薬研究所、2005 年、未公表
- 68 フロニカミドの作物残留試験：（財）残留農薬研究所、2003～2006 年、未公表
- 69 フロニカミドの作物残留試験：石原産業株式会社、2003～2006 年、未公表
- 70 フロニカミドの作物残留試験：（株）エスコ、2006 年、未公表
- 71 食品健康影響評価について（平成 20 年 2 月 12 日付け厚生労働省発食安第 0212002 号）
- 72 フロニカミド 海外作物残留試験成績：石原産業株式会社、2003 年、未公表
- 73 食品健康影響評価結果の通知について（平成 20 年 7 月 3 日付け府食第 747 号）
- 74 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 21 年 7 月 2 日付け厚生労働省告示第 346 号）
- 75 農薬抄録フロニカミド（殺虫剤）：（平成 21 年 9 月 3 日改訂）：石原産業株式会社、一部公表
- 76 フロニカミド原体のラットを用いた 28 日間反復経皮投与毒性試験（GLP 対応）：リセルカ、2001 年、未公表
- 77 代謝物 TFNG-AM のラットを用いた急性経口投与毒性試験（GLP 対応）：RCC、2002 年、未公表
- 78 代謝物 TFNG-AM の細菌を用いた復帰突然変異試験（GLP 対応）：RCC、2002 年、未公表
- 79 フロニカミド 作物残留試験成績（追加）：石原産業株式会社、2009 年、未公表
- 80 フロニカミド 基準値改正検討書類：石原産業株式会社、2009 年、未公表
- 81 食品健康影響評価について（平成 21 年 10 月 27 日付け厚生労働省発食安 1027 第 5 号）
- 82 農薬抄録フロニカミド（殺虫剤）：（平成 22 年 4 月 26 日改訂）：石原産業株式会社、一部公表
- 83 フロニカミド 作物残留試験成績（追加）：石原産業株式会社、2009 年、未公表
- 84 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 22 年 9 月 9 日付け府食第 708 号）
- 85 食品健康影響評価について（平成 24 年 5 月 16 日付け厚生労働省発食安 0516 第 4

- 号)
- 86 農薬抄録フロニカミド（殺虫剤）：（平成 23 年 11 月 29 日改訂）：石原産業株式会社、一部公表
 - 87 フロニカミド 作物残留試験成績（小麦、だいず等）：石原産業株式会社、未公表
 - 88 フロニカミド 作物残留試験成績（おうとう）：石原産業株式会社、未公表
 - 89 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 24 年 6 月 14 日付け厚生労働省告示第 390 号）
 - 90 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 24 年 10 月 29 日付け府食第 950 号）
 - 91 食品健康影響評価について（平成 25 年 1 月 30 日付け厚生労働省発食安 0130 第 4 号）
 - 92 農薬抄録フロニカミド（殺虫剤）：（平成 24 年 9 月 7 日改訂）：石原産業株式会社、一部公表
 - 93 フロニカミド 作物残留試験成績（さといも、やまのいも等）：石原産業株式会社、未公表
 - 94 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 25 年 3 月 18 日付け府食第 218 号）
 - 95 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 25 年 8 月 6 日付け厚生労働省告示第 268 号）
 - 96 食品健康影響評価について（平成 25 年 8 月 19 日付け厚生労働省発食安 0819 第 8 号）
 - 97 農薬抄録フロニカミド（殺虫剤）（平成 25 年 4 月 5 日改訂）：石原産業株式会社、一部公表
 - 98 フロニカミド基準値検討書類（バナナ）：石原産業株式会社、未公表
 - 99 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 25 年 11 月 11 日付け府食第 915 号）
 - 100 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 26 年 4 月 24 日付け平成年厚生労働省告示第 225 号）
 - 101 食品健康影響評価について（平成 30 年 8 月 8 日付け厚生労働省発生食 0808 第 14 号）
 - 102 農薬抄録フロニカミド（殺虫剤）（平成 30 年 5 月 7 日改訂）：石原産業株式会社、一部公表
 - 103 Metabolism of [¹⁴C]IKI-220 in Lactating Goats（GLP 対応）：Ricerca, LLC、2002 年、未公表
 - 104 Metabolism of [¹⁴C]IKI-220 in Laying Hens（GLP 対応）：Ricerca, LLC、2002 年、未公表
 - 105 フロニカミド（ウララ DF）顆粒水和剤 未成熟とうもろこし 作物残留試験（GLP 対応）：社団法人日本植物防疫協会、2011 年、未公表
 - 106 フロニカミド（ウララ）DF 未成熟とうもろこし 作物残留試験（GLP 対応）：一

- 般社団法人日本植物防疫協会、2017 年、未公表
- 107 フロニカミド（ウララ）DF こんにゃく 作物残留試験（GLP 対応）：一般社団法人日本植物防疫協会、2015 年、未公表
- 108 フロニカミド（ウララ）DF てんさい 作物残留試験（GLP 対応）：一般社団法人日本植物防疫協会、2015 年、未公表
- 109 フロニカミド（ウララ）DF しゅんぎく 作物残留試験（GLP 対応）：一般社団法人日本植物防疫協会、2016 年、未公表
- 110 フロニカミド（ウララ DF）顆粒水和剤 パセリ 作物残留試験（GLP 対応）：社団法人日本植物防疫協会、2010 年、未公表
- 111 作物残留分析結果報告書：フロニカミド（ウララ DF）顆粒水和剤、パセリ：株式会社エスコ、2011 年、未公表
- 112 作物残留分析結果報告書：フロニカミド（ウララ）水和剤、ししとう：財団法人日本食品分析センター、2010 年、未公表
- 113 作物残留分析結果報告書：フロニカミド（ウララ DF）、ししとう：株式会社化学分析コンサルタント、2011 年、未公表
- 114 フロニカミド（ウララ）DF ズッキーニ作物残留試験：株式会社エスコ、2017 年、未公表
- 115 フロニカミド（ウララ DF）顆粒水和剤 しろうり作物残留試験：株式会社エスコ、2011 年、未公表
- 116 フロニカミド（ウララ）DF 漬け物用メロン作物残留試験：株式会社エスコ、2015 年、未公表
- 117 フロニカミド（ウララ）DF にがうり作物残留試験：一般財団法人化学物質評価研究機構、2017 年、未公表
- 118 フロニカミド（ウララ DF）水和剤 オクラ作物残留試験：一般財団法人日本食品分析センター、2013 年、未公表
- 119 作物残留分析結果表：フロニカミド（ウララ）、オクラ（施設）：株式会社化学分析コンサルタント、2014 年、未公表
- 120 フロニカミド（ウララ）DF さやえんどう作物残留試験：株式会社エスコ、2017 年、未公表
- 121 フロニカミド（ウララ）DF さやいんげん 作物残留試験（GLP 対応）：一般社団法人日本植物防疫協会、2015 年、未公表
- 122 フロニカミド（ウララ）DF さやいんげん 作物残留試験（GLP 対応）：一般社団法人日本植物防疫協会、2017 年、未公表
- 123 フロニカミド（ウララ DF）かき 作物残留試験（GLP 対応）：一般社団法人日本植物防疫協会、2012 年、未公表
- 124 フロニカミド（ウララ）DF かき 作物残留試験（GLP 対応）：一般社団法人日本植物防疫協会、2017 年、未公表
- 125 A 28-Day Oral Toxicity Study in Dogs with IKI-220 Technical（GLP 対応）：

- Ricerca, LLC、2001 年、未公表
- 126 A 28-Day Oral (Dietary) Immunotoxicity Study of Technical Flonicamid in Female CD-1 Mice (GLP 対応) : WIL Research、2012 年、未公表
- 127 フロニカミドの海外における残留基準値および適正農業規範 : 石原産業株式会社、未公表
- 128 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科会農薬・動物用医薬品部会資料、2014 年 2 月 20 日)
- 129 JMPR① : "Flonicamid", Pesticide residues in food-2015. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Expert Group on Pesticide Residues. p.155-180 (2015)
- 130 JMPR② : "Flonicamid", Pesticide residues in food-2015 evaluations. Part II. Toxicological. World Health Organization. (2015)
- 131 US EPA : Federal Register : "Flonicamid"; Vol.70, No.168: 51604～51615(2005)
- 132 EFSA : Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance flonicamid. EFSA Journal 8(5):1445 (2010)
- 133 APVMA① : Acceptable Daily Intakes (ADI) for Agricultural and Veterinary Chemicals Used in Food Producing Crops or Animals (2018)
- 134 APVMA② : Acute Reference Doses (ARfD) for Agricultural and Veterinary Chemicals Used in Food Producing Crops or Animals (2018)