

(案)

農薬・動物用医薬品評価書

クロチアニジン (第7版)

令和8年(2026年)2月

食品安全委員会農薬第一専門調査会

食品安全委員会動物用医薬品専門調査会

目 次

	頁
○ 審議の経緯.....	4
○ 食品安全委員会委員名簿.....	7
○ 食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿.....	8
○ 食品安全委員会農薬第一専門調査会専門委員名簿.....	10
○ 食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿.....	12
○ 要 約.....	14
 I. 評価対象農薬及び動物用医薬品の概要.....	15
1. 用途.....	15
2. 有効成分の一般名.....	15
3. 化学名.....	15
4. 分子式.....	15
5. 分子量.....	15
6. 構造式.....	15
7. 物理的化学的性状.....	15
8. 開発の経緯.....	16
 II. 安全性に係る試験の概要.....	17
1. 土壤中動態試験.....	17
(1) 好気的及び嫌気的湛水土壤中動態試験	17
(2) 好気的及び嫌気的土壤中動態試験	17
(3) 土壤表面光分解試験	18
(4) 土壤カラムリーチング試験	18
(5) 土壤吸着試験	19
2. 水中動態試験.....	19
(1) 加水分解試験	19
(2) 水中光分解試験	20
3. 土壤残留試験.....	21
4. 植物、家畜等における代謝及び残留試験.....	22
(1) 植物代謝試験	22
(2) 作物残留試験	26
(3) 家畜代謝試験	26
(4) 畜産物残留試験	33
5. 動物体内外動態試験.....	38
(1) ラット①	38
(2) ラット②	42

(3) マウス	46
(4) 動物体体内動態の検討（ラット）	47
(5) 動物体体内動態の検討（マウス）①	48
(6) 動物体体内動態の検討（マウス）②	48
(7) 動物体体内動態の検討（マウス）③	48
6. 急性毒性試験等	49
(1) 急性毒性試験（経口投与）	49
(2) 一般薬理試験	49
7. 亜急性毒性試験	51
(1) 90日間亜急性毒性試験（ラット）	51
(2) 4週間亜急性毒性試験（イヌ）	52
(3) 90日間亜急性毒性試験（イヌ）	53
8. 慢性毒性試験及び発がん性試験	54
(1) 1年間慢性毒性試験（イヌ）	54
(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）	55
(3) 18か月間発がん性試験（マウス）	56
9. 神経毒性試験	57
(1) 急性神経毒性試験（ラット）①	57
(2) 急性神経毒性試験（ラット）②	57
(3) 神経行動学的影響の検討（マウス）①	57
(4) 神経行動学的影響の検討（マウス）②	58
(5) 90日間亜急性神経毒性試験（ラット）	59
(6) 発達神経毒性試験（ラット）	60
(7) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）①	61
(8) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）②	62
(9) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）③	63
(10) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）④	63
(11) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）⑤	63
10. 生殖発生毒性試験	65
(1) 2世代繁殖試験（ラット）	65
(2) 発生毒性試験（ラット）	67
(3) 発生毒性試験（ウサギ）	67
11. 遺伝毒性試験	68
12. 経皮投与、吸入ばく露等試験	69
(1) 急性毒性試験（経皮投与及び吸入ばく露）	69
(2) 眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験	70
13. その他の試験	70
(1) ネコ、イヌ、ラット及びヒト肝ミクロソーム画分における代謝の比較（ <i>in vitro</i> ）	

.....	70
(2) ヒト組換え P450 酵素による代謝の比較 (<i>in vitro</i>)	70
(3) ラット、マウス及びヒト肝ミクロソーム画分における代謝の比較 (<i>in vitro</i>)	71
(4) 28 日間亜急性毒性/免疫毒性試験 (ラット)	71
(5) 発達免疫毒性試験 (ラット)	71
(6) 免疫毒性の検討 (ラット)	73
(7) 免疫系臓器への影響 (マウス)	73
(8) 公表文献における研究結果	74
14. ヒトにおける知見.....	74
(1) 痘学研究	74
(2) その他の情報	79
 III. 安全性に係る試験の概要 (代謝/分解物)	80
1. 動物体内動態試験.....	80
(1) 動物体内動態の検討 (マウス)	80
2. 急性毒性試験等.....	80
(1) 急性毒性試験 (経口投与、代謝/分解物 ATG-Ac、ATMG-Pyr、MAI、MG、TMG、TZMU 及び TZNG)	80
3. 遺伝毒性試験 (代謝/分解物 ATG-Ac、ATMG-Pyr、MAI、MG、TMG、TZMU 及び TZNG)	82
 IV. 食品健康影響評価.....	83
 ・別紙 1：代謝物/分解物略称	96
・別紙 2：検査値等略称	97
・別紙 3：作物残留試験成績	99
・別紙 4：畜産物残留試験成績 (ニワトリ)	145
・参照	146

＜審議の経緯＞

－第1版関係－

- 2001年 12月 20日 初回農薬登録（非食用）
2002年 4月 24日 初回農薬登録（食用）
2004年 9月 27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：大豆、キャベツ等）
2004年 10月 5日 厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安第1005002号）、関係書類の接受（参照1~57）
2004年 10月 7日 第64回食品安全委員会（要請事項説明）
2004年 11月 2日 第19回農薬専門調査会
2004年 12月 2日 第72回食品安全委員会（報告）
2004年 12月 2日から12月29日まで 国民からの意見・情報の募集
2005年 1月 26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
2005年 1月 27日 第79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58）
2005年 10月 25日 残留農薬基準告示（参照59）

－第2版関係－

- 2005年 9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設値定依頼（適用拡大：いちご、はくさい等）
2005年 10月 4日 厚生労働大臣から残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安第1004001号）、関係書類の接受（参照60~62）
2005年 10月 6日 第114回食品安全委員会（要請事項説明）
2005年 11月 29日 残留農薬基準告示（参照63）
2006年 7月 18日 厚生労働大臣から残留基準（暫定基準）設定に係る食品健康影響評価について追加要請（厚生労働省発食安第0718028号）、関係書類の接受（参照64）
2006年 7月 20日 第153回食品安全委員会（要請事項説明）
2006年 9月 25日 第4回農薬専門調査会総合評価第二部会
2006年 10月 4日 第4回農薬専門調査会幹事会
2006年 10月 26日 第165回食品安全委員会（報告）
2006年 10月 26日から11月24日まで 国民からの意見・情報の募集
2006年 12月 5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 12月 7日 第170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65）
2007年 5月 31日 残留農薬基準告示（参照66）

－第3版関係－

- 2008年 1月 7日 農林水産省から厚生労働省へチアメトキサムの残留基準値の改正に伴う残留基準見直し依頼
- 2008年 1月 11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0111003号）、関係書類の接受（参照67、68）
- 2008年 1月 17日 第222回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2008年 2月 15日 第35回農薬専門調査会幹事会
- 2008年 2月 26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 2月 28日 第228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69)
- 2009年 7月 2日 残留農薬基準告示（参照70）

－第4版関係－

- 2010年 11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：豆類（未成熟）、未成熟とうもろこし等）
- 2011年 6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（厚生労働省発食安0608第2号）、関係書類の接受（参照71～98）
- 2011年 6月 16日 第386回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2012年 2月 10日 第80回農薬専門調査会幹事会
- 2012年 2月 27日 農薬専門調査会座長から食品安全委員会委員長へ報告
- 2012年 3月 1日 第421回食品安全委員会（報告）
(同日付け厚生労働大臣へ通知) (参照99)

－第5版関係－

- 2013年 7月 12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：稻、さとうきび等）
- 2013年 11月 11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1111第3号）
- 2013年 11月 14日 関係書類の接受（参照100～102）
- 2013年 11月 18日 第494回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2014年 1月 20日 第500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103)

－第6版関係－

- 2014年 4月 7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0407第1号）、関係書類の接受（参照104～107）
- 2014年 4月 15日 第511回食品安全委員会（要請事項説明）

2014年 5月 27日 第105回農薬専門調査会幹事会
2014年 6月 18日 第107回農薬専門調査会幹事会
2014年 7月 1日 第520回食品安全委員会（報告）
2014年 7月 2日から7月31日まで 国民からの意見・情報の募集
2014年 9月 11日 第112回農薬専門調査会幹事会
2014年 9月 26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
2014年 10月 7日 第532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109）
2015年 5月 19日 残留農薬基準告示（参照110）

－第7版関係－

2014年 6月 6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、らっかせい等）
2016年 10月 6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、こんにゃく等）
2019年 9月 9日 再評価農薬に係る農林水産省告示（参照111）
2020年 12月 18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：いんげんまめ、にんじん等）
2022年 12月 14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1214第5号）、関係書類の接受（参照112、255～265）
2022年 12月 14日 農林水産大臣から農薬の再評価に係る食品健康影響評価について要請（4消安第4113号）、関係書類の接受（参照113～208、216、217、220、222、231、233、248等）
2022年 12月 20日 第883回食品安全委員会（要請事項説明）
2024年 5月 1日 追加資料受理（参照209）
2024年 5月 14日 追加資料受理（参照210、223、225、227、234、237、246、247）
2024年 11月 29日 追加資料受理（参照211、212、218、219、221、226、228～230、232、235、236、238、240、241等）
2025年 1月 24日 追加資料受理（参照213）
2025年 2月 13日 第34回農薬第一専門調査会
2025年 3月 14日 第35回農薬第一専門調査会
2025年 3月 18日 追加資料受理（参照214）
2025年 4月 1日 追加資料受理（参照215）
2025年 4月 21日 第36回農薬第一専門調査会
2025年 5月 19日 第37回農薬第一専門調査会
2025年 6月 16日 第38回農薬第一専門調査会
2025年 7月 28日 第39回農薬第一専門調査会
2025年 9月 29日 第41回農薬第一専門調査会
2025年 10月 27日 第42回農薬第一専門調査会

2025年 12月 25日 第284回動物用医薬品専門調査会
2026年 2月 10日 第1013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	畠江敬子
本間清一	畠江敬子	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)	(2012年6月30日まで)	(2015年6月30日まで)
小泉直子（委員長）	小泉直子（委員長）	熊谷進（委員長）
見上彪（委員長代理*）	熊谷進（委員長代理*）	佐藤洋（委員長代理）
長尾拓	長尾拓	山添康（委員長代理）
野村一正	野村一正	三森国敏（委員長代理）
畠江敬子	畠江敬子	石井克枝
廣瀬雅雄	廣瀬雅雄	上安平冽子
村田容常	村田容常	村田容常

* : 2009年7月9日から

* : 2011年1月13日から

(2024年6月30日まで)	(2026年1月6日まで)
山本茂貴（委員長）	山本茂貴（委員長）
浅野哲（委員長代理 第一順位）	浅野哲（委員長代理 第一順位）
川西徹（委員長代理 第二順位）	祖父江友孝（委員長代理 第二順位）
脇昌子（委員長代理 第三順位）	頭金正博（委員長代理 第三順位）
香西みどり	小島登貴子
松永和紀	杉山久仁子
吉田充	松永和紀

(2026年1月7日から)

祖父江友孝（委員長）
浅野哲（委員長代理 第一順位）
頭金正博（委員長代理 第二順位）
春日文子（委員長代理 第三順位）

小島登貴子
杉山久仁子
松永和紀

＜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)
廣瀬雅雄 (座長代理)
石井康雄
江馬 真
太田敏博

小澤正吾
高木篤也
武田明治
津田修治*
津田洋幸

出川雅邦
長尾哲二
林 真
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)
廣瀬雅雄 (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 真
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
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
布柴達男

根岸友恵
林 真
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

(2008年3月31日まで)

鈴木勝士 (座長)
林 真 (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 真
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)	佐々木有	平塚 明
林 真 (座長代理)	代田眞理子	藤本成明
相磯成敏	高木篤也	細川正清
赤池昭紀	玉井郁巳	堀本政夫
石井康雄	田村廣人	本間正充
泉 啓介	津田修治	松本清司
今井田克己	津田洋幸	柳井徳磨
上路雅子	長尾哲二	山崎浩史
臼井健二	中澤憲一*	山手丈至
太田敏博	永田 清	與語靖洋
大谷 浩	納屋聖人	義澤克彦**
小澤正吾	西川秋佳	吉田 緑
川合是彰	布柴達男	若栗 忍
小林裕子	根岸友惠	
三枝順三***	根本信雄	

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

* : 2011 年 3 月 1 日まで
** : 2011 年 3 月 1 日から
*** : 2011 年 6 月 23 日から

(2014年4月1日から)

・幹事会

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

・評価第一部会

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

・評価第二部会

吉田 緑（座長）	腰岡政二	本間正充
松本清司（座長代理）	佐藤 洋	根岸友惠
小澤正吾	杉原数美	山本雅子
川口博明	細川正清	吉田 充
葉形麻樹子		

・評価第三部会

三枝順三（座長）	高木篤也	中山真義
納屋聖人（座長代理）	田村廣人	八田稔久
太田敏博	中島美紀	増村健一
小野 敦	永田 清	義澤克彦

・評価第四部会

西川秋佳（座長）	佐々木有	本多一郎
長野嘉介（座長代理）	代田眞理子	森田 健
井上 薫	玉井郁巳	山手丈至
加藤美紀	中塚敏夫	與語靖洋

＜食品安全委員会農薬第一専門調査会専門委員名簿＞

(2024年3月31日まで)

小野 敦（座長）	清家伸康
美谷島克宏（座長代理 第一順位）	祖父江友孝
義澤克彦（座長代理 第二順位）	平林容子
井上真奈美	堀本政夫
小澤正吾	本間正充
葉形麻樹子	與語靖洋
杉山圭一*	* : 2023年9月30日まで

(2024年4月1日から)

義澤克彦（座長）	佐藤 洋	本間正充
美谷島克宏（座長代理）	杉山圭一*	與語靖洋
池原賢代	中島美紀	和田恵子
井上真奈美	平林容子	* : 2025年10月1日から
久米利明	堀本政夫	

＜第34回農薬第一専門調査会専門参考人名簿＞

小澤正吾（元岩手医科大学薬学部教授）
 小野 敦（岡山大学学術研究院医歯薬学域薬学系教授）
 葉形麻樹子（帝京平成大学健康医療スポーツ学部医療スポーツ学科教授）
 杉山圭一（国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センターゲノム安全科学部部長）
 清家伸康（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境研究部門グループ長）

＜第35回農薬第一専門調査会専門参考人名簿＞

小澤正吾（元岩手医科大学薬学部教授）
 小野 敦（岡山大学学術研究院医歯薬学域薬学系教授）
 黒田悦史（兵庫医科大学医学部免疫学講座主任教授）
 葉形麻樹子（帝京平成大学健康医療スポーツ学部医療スポーツ学科教授）
 杉山圭一（国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センターゲノム安全科学部部長）
 清家伸康（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境研究部門グループ長）

＜第36回農薬第一専門調査会専門参考人名簿＞

小澤正吾（元岩手医科大学薬学部教授）
 小野 敦（岡山大学学術研究院医歯薬学域薬学系教授）
 葉形麻樹子（帝京平成大学健康医療スポーツ学部医療スポーツ学科教授）
 杉山圭一（国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センターゲノム安全科学部部長）
 清家伸康（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境研究部門研究推進部研究推進室長）

＜第37回農薬第一専門調査会専門参考人名簿＞

小澤正吾（元岩手医科大学薬学部教授）
 小野 敦（岡山大学学術研究院医歯薬学域薬学系教授）
 黒田悦史（兵庫医科大学医学部免疫学講座主任教授）
 葉形麻樹子（帝京平成大学健康医療スポーツ学部医療スポーツ学科教授）
 杉山圭一（国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センターゲノム安全科学部部長）
 清家伸康（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境研究部門研

究推進部研究推進室長)

<第 38 回農薬第一専門調査会専門参考人名簿>

小澤正吾（元岩手医科大学薬学部教授）
小野 敦（岡山大学学術研究院医歯薬学域薬学系教授）
黒田悦史（兵庫医科大学医学部免疫学講座主任教授）
葉形麻樹子（帝京平成大学健康医療スポーツ学部医療スポーツ学科教授）
杉山圭一（国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センターゲノム安全科学部部長）
清家伸康（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境研究部門研究推進部研究推進室長）

<第 39 回農薬第一専門調査会専門参考人名簿>

小澤正吾（元岩手医科大学薬学部教授）
小野 敦（岡山大学学術研究院医歯薬学域薬学系教授）
黒田悦史（兵庫医科大学医学部免疫学講座主任教授）
葉形麻樹子（帝京平成大学健康医療スポーツ学部医療スポーツ学科教授）
杉山圭一（国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センターゲノム安全科学部部長）
清家伸康（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境研究部門研究推進部研究推進室長）

<第 41 回農薬第一専門調査会専門参考人名簿>

小澤正吾（元岩手医科大学薬学部教授）
小野 敦（岡山大学学術研究院医歯薬学域薬学系教授）
黒田悦史（兵庫医科大学医学部免疫学講座主任教授）
葉形麻樹子（帝京平成大学健康医療スポーツ学部医療スポーツ学科教授）
杉山圭一（国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センターゲノム安全科学部部長）
清家伸康（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境研究部門研究推進部研究推進室長）

<第 42 回農薬第一専門調査会専門参考人名簿>

小澤正吾（元岩手医科大学薬学部教授）
小野 敦（岡山大学学術研究院医歯薬学域薬学系教授）
黒田悦史（兵庫医科大学医学部免疫学講座主任教授）
葉形麻樹子（帝京平成大学健康医療スポーツ学部医療スポーツ学科教授）
清家伸康（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境研究部門研究推進部研究推進室長）

<食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿>

（2025 年 10 月 1 日から）

石塚真由美（座長）
小川久美子（座長代理*）
赤沼三恵
石川さと子
笛吹達史

大山和俊
熊本隆之
齋藤文代
島田美樹
寺岡宏樹

内木 綾
中西 剛
平塚真弘
山本昌美

* : 2025年11月13日から

要 約

ネオニコチノイド系殺虫剤である「クロチアニジン」（CAS No. 210880-92-5）について、各種試験成績等を用いて食品健康影響評価を実施した。第7版の改訂に当たっては、農薬取締法に基づく再評価及び食品中の残留基準値設定に係る評価要請がなされており、リスク管理機関から、作物残留試験（水稻、未成熟とうもろこし等）、家畜代謝試験（ヤギ）、畜産物残留試験（ウシ、ブタ及びニワトリ）、急性毒性試験（ラット）及び復帰突然変異試験の成績、公表文献報告書等が新たに提出された。

評価に用いた試験成績は、植物代謝（稻、トマト等）、作物残留、家畜代謝（ヤギ及びニワトリ）、畜産物残留、動物体内動態（ラット及びマウス）、亜急性毒性（ラット及びイヌ）、慢性毒性（イヌ）、慢性毒性/発がん性併合（ラット）、発がん性（マウス）、急性神経毒性（ラット）、亜急性神経毒性（ラット）、発達神経毒性（ラット）、2世代繁殖（ラット）、発生毒性（ラット及びウサギ）、遺伝毒性等である。

各種毒性試験結果から、クロチアニジン投与による影響は、主に体重（増加抑制）に認められた。発がん性、発達神経毒性、繁殖能に対する影響、催奇形性、生体において問題となる遺伝毒性及び免疫毒性は認められなかった。

マウスを用いた一般薬理試験（一般状態）において、自発運動低下、振戦等、ラットを用いた急性神経毒性試験①において、振戦、自発運動量減少等が認められたが、ラットを用いた急性神経毒性試験②及び90日間亜急性神経毒性試験においては、神経毒性は認められなかった。

疫学研究について、クロチアニジンの食品を通じた摂取に係る健康影響への懸念を示す知見はなかった。

各種試験結果から、農産物及び畜産物中のばく露評価対象物質をクロチアニジン（親化合物のみ）と設定した。

各試験で得られた無毒性量のうち最小値は、ラットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験の9.7 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0.097 mg/kg 体重/日を許容一日摂取量（ADI）と設定した。

また、クロチアニジンの単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量及び最小毒性量のうち最小値は、マウスを用いた一般薬理試験（一般状態）の無毒性量 25 mg/kg 体重であったことから、これを根拠として、安全係数100で除した0.25 mg/kg 体重を急性参考用量（ARfD）と設定した。

I. 評価対象農薬及び動物用医薬品の概要

1. 用途

殺虫剤

2. 有効成分の一般名

和名：クロチアニジン

英名：clothianidin (ISO名)

3. 化学名

IUPAC

和名：(E)-1-[(2-クロロチアゾール-5-イル)メチル]-3-メチル-2-ニトログアニジン

英名：(E)-1-[(2-chlorothiazol-5-yl)methyl]-3-methyl-2-nitroguanidine

CAS (No. 210880-92-5)

和名：[C(E)]-N-[(2-クロロ-5-チアゾリル)メチル]-N²-メチル-N²-ニトログアニジン

英名：[C(E)]-N-[(2-chloro-5-thiazolyl)methyl]-N²-methyl-N²-nitroguanidine

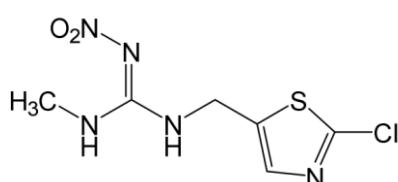
4. 分子式

C₆H₈ClN₅O₂S

5. 分子量

249.68

6. 構造式



7. 物理的化学的性状

融点	：177°C
沸点	：200°C (12 Pa) で分解のため測定不能
密度	：1.61 g/mL (20°C)
蒸気圧	：1.3 × 10 ⁻¹⁰ Pa (25°C)
外観 (色調及び形状) 、臭気	：無色固体 (粉末) 、無臭

水溶解度	: 0.327 g/L (20°C)
オクタノール/水分配係数	: $\log P_{ow} = 0.7$ (25°C)
解離定数	: $pK_a = 11.1$ (20°C)

8. 開発の経緯

クロチアニジンは 1988 年に武田薬品工業株式会社（現：住友化学株式会社）により開発されたネオニコチノイド系殺虫剤であり、作用機構は昆虫中枢神経系のニコチン性アセチルコリン受容体に対するアゴニスト作用である。

我が国では 2002 年 4 月 24 日に初めて食用作物についての農薬登録がなされた。海外では米国、韓国等で登録が取得されている。

動物用医薬品として、今般、畜鶏舎内及びその周辺のハエの成虫の駆除を目的としたクロチアニジン、*d*・*d*-T80-プラレトリン及びピペロニルブトキシドを含有する畜舎噴霧剤（ヌーベルショット、トリプルアクセル）の承認申請がなされたことに伴い、厚生労働省からクロチアニジンに対する残留基準値設定に係る食品健康影響評価が要請された。

II. 安全性に係る試験の概要

各種動態及び代謝試験 [II. 1、2、4及び5] はクロチアニジンのニトログアニジン部分の炭素を ^{14}C で標識したもの（以下「[nit- ^{14}C]クロチアニジン」という。）及びチアゾール環の2位の炭素を ^{14}C で標識したもの（以下「[thi- ^{14}C]クロチアニジン」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）からクロチアニジンの濃度（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. 土壤中動態試験

（1）好気的及び嫌気的湛水土壤中動態試験

[nit- ^{14}C]クロチアニジン又は[thi- ^{14}C]クロチアニジンを用いて、好気的及び嫌気的湛水土壤中動態試験が実施された。

試験の概要及び結果については表1に示されている。（参照8、114）

表1 好気的及び嫌気的湛水土壤中動態試験の概要及び結果

試験条件	土壤	標識体	認められた分解物	推定半減期
水深1cm以上、0.225mg/kg乾土、25°C、暗所、好気的条件下で1か月間プレインキュベート後、好気的条件下で最長180日間インキュベート	重埴土 (茨城)	[thi- ^{14}C]クロチアニジン	TMG、TZMU、揮発性物質	49日
	砂壤土 (香川)	[nit- ^{14}C]クロチアニジン	MNG、TMG、TZMU、TZNG、揮発性物質	62~72日
		[thi- ^{14}C]クロチアニジン	TMG、TZMU、TZNG、揮発性物質	
	軽埴土 (茨城)	[nit- ^{14}C]クロチアニジン	MNG、TMG、TZMU、TZNG、揮発性物質	53~58日
		[thi- ^{14}C]クロチアニジン	TMG、TZMU、TZNG、揮発性物質	
水深1cm以上、0.225mg/kg乾土、25°C、暗所、嫌気的条件下で1か月間プレインキュベート後、嫌気的条件下で最長180日間インキュベート	軽埴土 (茨城)	[nit- ^{14}C]クロチアニジン	TMG、TZMU、TZNG、揮発性物質	44日

（2）好気的及び嫌気的土壤中動態試験

[nit- ^{14}C]クロチアニジン又は[thi- ^{14}C]クロチアニジンを用いて、好気的及び嫌気的土壤中動態試験が実施された。

試験の概要及び結果については表2に示されている。（参照8、114）

表2 好気的及び嫌気的土壤中動態試験の概要及び結果

試験条件	土壤	標識体	認められた分解物	推定半減期
0.5 mg/kg 乾土、25°C、暗所、土壤水分量：ほ場容水量の75%、好気的条件下で1週間プレインキュベート後、最長180日間インキュベート	重埴土 (茨城)	[nit- ¹⁴ C]クロ チアニジン	MNG、TZMU、 TZNG、揮発性物質	193日
		[thi- ¹⁴ C]クロ チアニジン	TZMU、TZNG、揮 發性物質	
	砂壤土 (香川)	[nit- ¹⁴ C]クロ チアニジン	MNG、TZMU、 TZNG、揮発性物質	198～217日
		[thi- ¹⁴ C]クロ チアニジン	TZMU、TZNG、揮 發性物質	
	軽埴土 (茨城)	[nit- ¹⁴ C]クロ チアニジン	MNG、NTG、 TZMU、TZNG、揮 發性物質	198～210日
		[thi- ¹⁴ C]クロ チアニジン	TZMU、TZNG、揮 發性物質	
	0.5 mg/kg 乾土、25°C、暗所、土壤水分量：ほ場容水量の75%、嫌気的条件下で2週間プレインキュベート後、最長180日間インキュベート	[nit- ¹⁴ C]クロ チアニジン	MNG、NTG、 TZMU、TZNG、揮 發性物質	217～231日
		[thi- ¹⁴ C]クロ チアニジン	TZMU、TZNG、揮 發性物質	

(3) 土壤表面光分解試験

[nit-¹⁴C]クロチアニジンを用いて、土壤表面光分解試験が実施された。

試験の概要及び結果については表3に示されている。(参照9、114)

表3 土壤表面光分解試験の概要及び結果

試験条件	土壤	認められた分解物	推定半減期
0.6 µg/cm ² 、キセノンランプ(光強度： 40 W/m ²)、最長14日間連続照射	軽埴土 (茨城)	MNG、TZMU、 TZNG、揮発性物質	—

—：算出されず。照射14日にクロチアニジンが73.0%TAR認められた。

(4) 土壤カラムリーチング試験

[nit-¹⁴C]クロチアニジンを用いて、土壤カラムリーチング試験が実施された。

試験の概要及び結果については表4に示されている。(参照10、114)

表4 土壤カラムリーチング試験の概要及び結果

試験条件	土壤	層	残留放射能(%TAR)	
			A	B
4.9 $\mu\text{g/g}$ 乾土、暗所、25°C、土壤層 30 cm、0.01 mol/L 塩化カルシウム水溶液を 20.8 mL/hr・2日間給水	重埴土 (茨城)	0~6 cm	63.1	85.1
		6~12 cm	27.2	7.4
		12~18 cm	4.6	1.1
		18~24 cm	1.6	0.4
		24~30 cm	0.3	0.6
		溶出液	0.1	0.1
	砂壤土 (香川)	0~6 cm	13.6	54.3
		6~12 cm	18.9	11.4
		12~18 cm	22.8	13.9
		18~24 cm	19.9	11.1
		24~30 cm	14.2	6.3
		溶出液	7.4	2.5
2.2 $\mu\text{g/g}$ 乾土、暗所、25°C、土壤層 30 cm、0.01 mol/L 塩化カルシウム水溶液を 20.8 mL/hr・2日間給水	軽埴土 (茨城)	0~6 cm	75.7	94.1
		6~12 cm	23.5	2.2
		12~18 cm	2.0	0.7
		18~24 cm	0.1	0.2
		24~30 cm	0.1	<0.1
		溶出液	<0.1	<0.1

A : プレインキュベートなし

B : 重埴土及び砂壤土では畑地状態 (25°C、暗所、土壤水分量: ほ場容水量の 75%)、軽埴土では湛水状態 (水深 1 cm 以上、25°C、暗所) で 30 日間プレインキュベート

(5) 土壤吸着試験

[nit-¹⁴C]クロチアニジンを用いて、土壤吸着試験が実施された。

試験の概要及び結果については表5に示されている。(参照 10、114)

表5 土壤吸着試験の概要及び結果

供試土壤	Freundlich の吸着係数 K_{ads}	有機炭素含有率により 補正した吸着係数 $K_{\text{ads,oc}}$
重埴土(茨城)、砂壤土(香川)、 軽埴土(茨城)、軽埴土(宮崎)	1.12~14.8	90.0~250

2. 水中動態試験

(1) 加水分解試験

[nit-¹⁴C]クロチアニジン又は[thi-¹⁴C]クロチアニジンを用いて、加水分解試験が実施された。

試験の概要及び結果については表6に示されている。(参照 11、114)

表6 加水分解試験の概要及び結果

試験条件	供試水	温度	標識体	認められた分解物	推定半減期
1 mg/L、暗所、最長1年間インキュベート	pH 4.0 (滅菌クエン酸緩衝液)	25°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	— ^a	— ^b
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン		
		50°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン		
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン		
	pH 5.0 (滅菌クエン酸緩衝液)	25°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン		
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン		
		50°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン		
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン		
	pH 7.0 (滅菌クエン酸緩衝液)	25°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン		
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	ACT、CTNU、TZMU	
		50°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	TZMU	
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	ACT、TZMU	
	pH 9.0 (滅菌ホウ酸緩衝液)	25°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	CTNU、TZMU、 ¹⁴ CO ₂	1.5 年
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	ACT、CTNU、TZMU	
		50°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	CTNU、TZMU、 ¹⁴ CO ₂	14 日
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	ACT、CTNU、TZMU	
	滅菌蒸留水	25°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	CTNU、TZMU	— ^b
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	ACT、CTNU、TZMU	
		50°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	CTNU、TZMU、 ¹⁴ CO ₂	93 日
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	ACT、CTNU、TZMU	
	滅菌自然水(河川水、茨城、pH 7.8)	25°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	CTNU、TZMU、 ¹⁴ CO ₂	9 年
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	ACT、CTNU、TZMU	
		50°C	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	CTNU、TZMU、 ¹⁴ CO ₂	73 日
			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	ACT、CTNU、TZMU	

^a : 同定された分解物はなかった。^b : 分解はほとんど認められず、推定半減期は算出されなかった。

(2) 水中光分解試験

[nit-¹⁴C]クロチアニジン又は[thi-¹⁴C]クロチアニジンを用いた、水中光分解試験が実施された。

試験の概要及び結果については表7に示されている。(参照 12、114)

表7 水中光分解試験の概要及び結果

試験条件	標識体	供試水	認められた分解物	推定半減期 ^a
1 mg/L、 25°C、キセ ノンランプ (光強度：18 W/m ²)、4 時 間連続照射	[nit- ¹⁴ C] クロチア ニジン	滅菌蒸留水	HMIO、MAC、MAI、MG、 MIO、TMG、TMHG、TZMU	40分 (31分)
		自然水(河川水、茨 城、pH 7.4)		46分 (36分)
		自然水(湖水、茨 城、pH 7.7)	HMIO、MAC、MAI、MG、 MU、TMG、TZMU	58分 (46分)
		自然水(灌漑用水、 茨城、pH 7.8)		49分 (38分)
	[thi- ¹⁴ C] クロチア ニジン	滅菌蒸留水	MAI、TMG、TMHG、 TZMU、 ¹⁴ CO ₂	42分 (33分)
		自然水(河川水、茨 城、pH 7.4)		47分 (38分)
		自然水(湖水、茨 城、pH 7.7)	MAI、TMG、TZMU、 ¹⁴ CO ₂	54分 (42分)
		自然水(灌漑用水、 茨城、pH 7.8)		54分 (42分)

・暗所対照区では、クロチアニジンは安定であった。

^a : 括弧内は東京(北緯35度)の春季自然太陽光換算値。

3. 土壌残留試験

クロチアニジン並びに分解物 MAI、TMG、TZMU 及び MNG を分析対象化合物とした土壌残留試験が実施された。

試験の概要及び結果は表8に示されている。(参照 13~18、114)

表8 土壤残留試験の概要及び結果

試験		濃度 ^a	土壤	推定半減期	
				クロチアニジン	クロチアニジン+分解物 ^b
容器内試験	水田状態	0.188 mg/kg	火山灰土・壤土(茨城)	32日	59日
			沖積土・砂質埴土(高知)	10日	45日
		0.25 mg/kg	火山灰土・埴土(茨城)	34日	61日
			沖積土・砂質埴土(高知)	29日	200日
	畑地状態	0.50 mg/kg	火山灰土・軽埴土(茨城)	67日	98日
			壤質砂土(宮崎)	53日	68日
ほ場試験	水田	488 ^G g ai/ha	火山灰土・壤土(茨城)	8日	11日
			沖積土・砂質埴土(高知)	4日	7日
		850 ^G g ai/ha	火山灰土・埴土(茨城)	16日	34日
			沖積土・砂質埴土(高知)	4日	7日
	畑地	500 ^G +480 ^{SP} g ai/ha	火山灰土・軽埴土(茨城)	27日	26日
			壤質砂土(宮崎)	65日	65日

^a : 容器内試験では純品、ほ場試験ではG:粒剤又はSP:水溶剤を使用。

^b : 水田及び水田状態では分解物 MAI、TMG 及び TZMU、畑地及び畑地状態では分解物 MNG。

4. 植物、家畜等における代謝及び残留試験

(1) 植物代謝試験

① 稲

[nit-¹⁴C]クロチアニジン又は[thi-¹⁴C]クロチアニジンを用いて、稻（品種：旭4号）における植物代謝試験が実施された。本試験で用いた試験設計概要は表9に示されている。

表9 稲における植物代謝試験設計概要

試験区	I	II	III
処理方法	葉部塗布処理		土壤混和処理
処理時期	は種 1.5 か月後		出穂直後
処理量	水溶液を葉部表面の中央に 2 µg ai 塗布処理	水溶液を葉部表面の中央に 15 µg ai 塗布処理	土壤に 1.5 µg ai/cm ² の割合で混和、稻体を植えたポットの土壤表面に 300 µg ai/ポットの処理土壤を均一に積層
試料採取時期	処理 7、14、21、28、35 日後	処理 48 日後	処理 30、60、130 日後

試験区Iにおいて、処理35日後に70.1%TAR～75.5%TARが処理葉部に残存した。試験区IIにおいては、処理48日後に84.8%TAR～91.0%TAR(40.5～47.3 mg/kg)が処理葉部に残存し、可食部(玄米)には0.2%TAR(0.02 mg/kg)

存在した。試験区Ⅲにおいては、処理130日後に稻体から5.6%TAR～6.5%TAR、土壤中から88.0%TAR～91.9%TARの残留放射能が回収され、葉部に3.4%TAR～4.5%TAR（0.72～0.95 mg/kg）、葉鞘部に0.9%TAR～1.0%TAR（0.04～0.07 mg/kg）存在し、処理経過日数とともに増加した。可食部（玄米）への移行は0.2%TAR（0.02 mg/kg）以下と僅かであった。

試験区Ⅰでは、クロチアニジンは半減期38～39日の速度で減少し、処理35日後に51.9%TAR～53.4%TAR認められた。ほかに、代謝物としてMG、MNG、NTG、TMG、TZMU、TZNG及びTZUが認められたが、いずれも4.9%TAR以下であった。

試験区Ⅱでは、処理葉で40.5～47.3 mg/kg、非処理葉で0.03 mg/kg、葉鞘で0.01 mg/kg以下、もみ殻で0.05～0.07 mg/kg、玄米で0.02 mg/kgの残留放射能が認められた。各部での残留放射能の化学形態は、未変化のクロチアニジンが最も多く、処理葉で81.3%TRR～82.7%TRR、非処理葉で40.0%TRR～49.1%TRR、葉鞘で41.1%TRR～42.8%TRR、もみ殻で38.3%TRR～47.1%TRR、玄米で10.8%TRR～11.0%TRR認められた。主要代謝物として、TZMUが処理葉で3.5%TRR～4.0%TRR、非処理葉で16.1%TRR～16.2%TRR、葉鞘で10.5%TRR～13.3%TRR、もみ殻で9.2%TRR～12.1%TRR、MGが玄米で12.4%TRR認められた。

試験区Ⅲでは、玄米で0.02 mg/kgの残留放射能が認められ、玄米中の残留放射能の化学形態はクロチアニジン（12.7%TRR～15.5%TRR）が最も多く、次いでTZMU（6.3%TRR～13.3%TRR）及びMG（7.1%TRR）であった。その他の部位では、もみ殻で0.07～0.17 mg/kg、葉で0.72～0.95 mg/kg、葉鞘で0.04～0.07 mg/kgの残留放射能が認められた。各部位で認められた化合物は、もみ殻では未変化のクロチアニジン（26.8%TRR～39.6%TRR）及びTZMU（14.4%TRR～17.1%TRR）、葉では未変化のクロチアニジン（10.0%TRR～16.3%TRR）、TZMU（15.3%TRR～15.7%TRR）、TMG（13.1%TRR～13.3%TRR）及びMG（11.2%TRR）、葉鞘では未変化のクロチアニジン（19.5%TRR～22.5%TRR）及びTZMU（14.4%TRR～16.9%TRR）であった。

（参照5、114）

② トマト

[nit-¹⁴C]クロチアニジン又は[thi-¹⁴C]クロチアニジンを用いて、トマト（品種：パティオ及びBonset F1）における植物代謝試験が実施された。本試験で用いた試験設計概要は表10に示されている。

表 10 トマトにおける植物代謝試験設計概要

試験区	I	II	III	IV
処理方法	葉部塗布処理	果実部塗布処理	散布処理	植穴処理
処理時期	は種 2 か月後		生育期 (14 日間隔で 2 回)	6~8 葉期
処理量	2.5 μg	10 μg	158 g ai/ha \times 2	15 mg/株
標識体	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン、 [thi- ¹⁴ C]クロチアニジン		[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン	
試料採取時期	処理 7、14、21、28 日後		最終散布 3 日後	処理 97 日後
試料	葉	果実	果実	果実

試験区 I において、処理 28 日後には 95.4%TAR~95.6%TAR が葉に残存し、その葉部内への移行量は 5.9%TAR~7.8%TAR と僅かであった。試験区 II において、処理 28 日後に 89.9%TAR~91.0%TAR が果実表面に残存し、果実部内への移行量は 6.8%TAR~8.7%TAR と僅かであった。試験区 III において、収穫時に 96.8%TRR が果実表面に残存し、果実部内への移行量は 3.2%TRR であった。試験区 IV において、処理 97 日後の果実には 0.3%TAR (0.014 mg/kg) が移行した。

試験区 I 及び II において、クロチアニジンの半減期は 132~158 日であった。処理 28 日後に未変化のクロチアニジンは 86.8%TAR~90.0%TAR 認められた。このほかに代謝物 MG、MNG、NTG、TMG、TZMU、TZNG 及び TZU が認められたが、いずれも 3.4%TAR 以下であった。試験区 III において、収穫時に未変化のクロチアニジンは 94.9%TRR (0.54 mg/kg) が果実表面に残存し、果実内部への移行量は 1.7%TRR (0.01 mg/kg) と僅かであった。試験区 IV において、処理 97 日後、果実部には未変化のクロチアニジンが 66.1%TRR (0.009 mg/kg)、代謝物 MNG が 17.7%TRR (0.002 mg/kg) 認められた。このほかに代謝物 TZNG が 8.4%TRR (0.001 mg/kg) 認められた。(参照 6、114)

③ 茶

茶 (品種: やぶきた) の葉部に、水溶剤に調製した[nit-¹⁴C]クロチアニジン又は[thi-¹⁴C]クロチアニジンを処理葉部移行試験では 3.5 μg ai/葉の用量で塗布処理し、処理 7、14、21 及び 28 日後に検体を採取し、非処理葉部移行試験では 50 μg ai/葉の用量で塗布処理し ([nit-¹⁴C]クロチアニジンのみ)、処理 28 日後に検体 (処理葉、その上位/下位の非処理葉及び枝) を採取した。

処理葉部移行試験では、処理 28 日後に葉面上に 88.7%TAR~90.7% TAR、葉部内に 5.2%TAR~8.3%TAR 分布した。非処理葉部移行試験では、処理葉部に 97.0%TAR が認められ、非処理葉部及び枝部中への分布は 0.1%TAR 以下であった。

茶の葉部でのクロチアニジンの半減期は 140 日以上であった。放射能の大部

分は未変化のクロチアニジンであり、88.2%TAR～90.5%TAR（12.4～13.2 mg/kg）認められた。このほかに代謝物 MG、MNG、TMG、TZMU、TZNG 及び TZU が認められたが、いずれも 2.4%TAR（0.33 mg/kg）以下であった。（参照 7、114）

④ りんご

りんご（品種：James Grieve）の木に[nit-¹⁴C]クロチアニジンを 8.3 mg ai/木の用量にて収穫 99 日前（生理落果期）及び収穫 2 週間前（85 日間隔で 2 回）に散布処理し、最終散布 14 日後の成熟時に果実及び葉を採取して植物代謝試験が実施された。

残留放射能濃度は、果実で 0.076 mg/kg、葉で 6.45 mg/kg であり、表面洗浄液に 33.3%TRR～70.1%TRR、抽出液に 24.3%TRR～63.1%TRR 認められた。

果実及び葉における主要成分は未変化のクロチアニジンであり、果実で 61.5%TRR（0.046 mg/kg）、葉で 54.5%TRR（3.51 mg/kg）であった。果実中の主要代謝物は TZMU [10.6%TRR（0.009 mg/kg）] であり、微量代謝物として THMN 及びそのグルコース抱合体並びに TZNG が認められた。葉においては TZMU、THMN のグルコース抱合体、TMG 等 8 種の代謝物が認められたが、いずれも 7.2%TRR 以下であった。（参照 91、92、114）

⑤ てんさい

てんさい（品種：Madison）の種子に[nit-¹⁴C]クロチアニジンを 190 g ai/ha の用量で混和処理後は種し、処理 48、55（6～8 葉期）及び 144 日後に根部及び葉部を採取して植物代謝試験が実施された。

根部における残留放射能濃度は、処理 48 日後に 0.860 mg/kg、144 日後に 0.034 mg/kg であった。大部分の放射能（86.9%TRR～98.4%TRR）は抽出画分に存在し、抽出残渣中の残留放射能は処理 144 日後に 13.1%TRR であった。葉における残留放射能濃度は処理 48 日に 1.75 mg/kg、144 日後に 0.886 mg/kg であり、大部分（93.3%TRR～98.9%TRR）が抽出画分に存在した。

根における主要成分は未変化のクロチアニジンであり、処理 48 日後に 50.0%TRR（0.430 mg/kg）、55 日後に 67.9%TRR（0.137 mg/kg）、144 日後に 24.4%TRR（0.008 mg/kg）であった。処理 144 日後には代謝物として MG、MNG、TMG、TZMU 及び TZNG が同定されたが、いずれも 9.8%TRR（0.003 mg/kg）以下であった。葉において未変化のクロチアニジンは処理 48 日後に 49.3%TRR（0.863 mg/kg）、55 日後に 60.5%TRR（0.316 mg/kg）であったが、処理 144 日後には 4.3%TRR（0.038 mg/kg）まで減少した。処理 144 日後の主要代謝物は MG（28.6%TRR）及び TMG（27.0%TRR）であり、ほかに 5 種の微量代謝物が同定された。（参照 93、114）

⑥ とうもろこし

とうもろこし（品種：Facet）種子に[nit-¹⁴C]クロチアニジンを 1.06 mg ai/種子又は[thi-¹⁴C]クロチアニジンを 2.52 mg ai/種子の用量で添加処理し、処理 60 ([nit-¹⁴C]処理区) 又は 63 日後 ([thi-¹⁴C]処理区) に青刈り試料、処理 145 ([nit-¹⁴C]処理区) 又は 160 日後 ([thi-¹⁴C]処理区) に茎葉部及び穀粒を採取して植物代謝試験が実施された。

残留放射能濃度は、青刈り試料で 0.130～0.89 mg/kg、茎葉部で 0.170～3.06 mg/kg、穀粒で 0.006～0.063 mg/kg であった。大部分の放射能は抽出画分に存在し、抽出残渣中の放射能量は 3.2%TRR～11.9%TRR であった。

各試料における主要成分は未変化のクロチアニジンであり、青刈り試料で 42.9%TRR～64.5%TRR (0.056～0.57 mg/kg)、茎葉部で 20.1%TRR～39.5%TRR (0.034～1.21 mg/kg)、穀粒で 14.4%TRR～58.5%TRR (0.001～0.037 mg/kg) であった。10%TRR 以上検出された代謝物は、MG [茎葉部：14.8%TRR (0.025 mg/kg)、穀粒：21.7%TRR (0.001 mg/kg)] のみであり、そのほか MNG、TMG、TZMU 等 7 種の微量代謝物が同定された。（参照 94、95、114）

植物におけるクロチアニジンの主要代謝経路は、①ニトロイミノ基の加水分解による代謝物 TZMU の生成、②脱ニトロ化による代謝物 TMG の生成とそれに続くチアゾリルメチル部分とニトログアニジン部分間の炭素-窒素結合の開裂による代謝物 MG の生成、③チアゾリルメチル部分とニトログアニジン部分間の炭素-窒素結合の開裂による代謝物 MNG の生成とそれに続く脱ニトロ化による代謝物 MG の生成と考えられた。

（2）作物残留試験

水稻、野菜、果実、豆類及び茶を用いて、クロチアニジン並びに代謝物 MNG、TMG、TZMU 及び TZNG を分析対象化合物とした作物残留試験が実施された。

結果は別紙 3 に示されている。

クロチアニジンの最大残留値は、最終散布 7 日後に収穫した茶（荒茶）の 37.6 mg/kg であった。代謝物の最大残留値は、MNG では最終散布 7 日後に収穫した茶（荒茶）の 0.43 mg/kg、TMG では最終散布 21 日後に収穫した茶（荒茶）の 0.68 mg/kg、TZMU では最終散布 7 日後に収穫した茶（荒茶）の 1.20 mg/kg、TZNG では最終散布 14 日後に収穫した茶（浸出液）の 0.166 mg/kg であった。（参照 19～20、61、96、98、114～195）

（3）家畜代謝試験

① ヤギー 1

泌乳ヤギ（Bunte Deutsche Edelziege 系、雌 1 頭）に[nit-¹⁴C]クロチアニジ

ンを 10 mg/kg 体重/日 (201 mg/kg 飼料相当、溶媒 : 0.5% トランガント水懸濁液) の用量で 3 日間反復経口投与して、家畜代謝試験が実施された。

a. 吸収

(a) 血中濃度推移

血漿中放射能濃度は初回投与 4 時間後に C_{max} (4.31 $\mu\text{g/mL}$) に達し、それ以後単相的に消失した。 $T_{1/2}$ は 5.3 時間、血漿中濃度 - 時間曲線により解析した MRT は 11.1 時間であった。 (参照 89、114)

(b) 吸収率

排泄試験 [4.(3)①d.] より得られた最終投与後 5 時間の尿、乳汁及び組織中の残留放射能の合計から、吸収率は少なくとも 56.9% であると考えられた。 (参照 89、114)

b. 分布

[nit-¹⁴C]クロチアニジンの最終投与 5 時間後 (初回投与 53 時間後) のと殺時に肝臓、腎臓、筋肉及び脂肪組織を摘出し、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 11 に示されている。

残留放射能濃度は肝臓及び腎臓で比較的高かった。 (参照 89、114)

表 11 主要臓器及び組織における残留放射能濃度 ($\mu\text{g/g}$)

試料	組織中放射能濃度
肝臓	16.5
腎臓	9.29
筋肉全体*	4.34
円回内筋	4.31
脇腹筋	4.54
腰筋	4.26
脂肪全体*	2.12
腎周囲脂肪	2.38
皮下脂肪	2.36
大網脂肪	1.82

* : 3 種の組織の平均値

c. 代謝

分布及び排泄試験 [4.(3)①b. 及び d.] で得られた肝臓、腎臓、筋肉、脂肪及び乳汁を試料として、代謝物定量試験が実施された。

各試料中の代謝物は表 12 に示されている。

未変化のクロチアニジンは筋肉、脂肪及び乳汁で主成分として検出されたが、

肝臓及び腎臓では検出されなかった。10%TRR を超える代謝物として、ATMG-Pyr (腎臓) 、TMG 抱合体 (肝臓) 、TZG (腎臓) 、TZMU (腎臓、脂肪) 、TZNG (乳汁) 及び TZU (腎臓、筋肉、脂肪、乳汁) が認められた。 (参照 89、114)

表 12 各試料中の代謝物 (%TRR)

試料	総残留放射能 ($\mu\text{g/g}$)	クロチアニジン	代謝物
肝臓	16.0	ND	TMG 抱合体(14.8)、TMG(8.53)、TZU(7.48)、TZG(6.87)、TZNG(4.68)、TZMU(4.09)、ATMG-Pyr(2.54)、MG(1.68)、尿素(1.33)、NTG(0.77)、未同定(3.54)
腎臓	10.5	ND	TZU(14.7)、TZG(12.1)、TZMU(11.3)、ATMG-Pyr(10.4)、TMG(9.54)、TZNG(4.93)、尿素(2.06)、MNG(1.21)、NTG(0.51)、未同定(3.74)
筋肉	4.55	25.0	TZU(13.0)、TZMU(9.60)、ATMG-Pyr(9.20)、TZG(8.97)、TZNG(5.87)、TMG(4.31)、MNG(3.47)、尿素(0.95)、MG(0.75)、NTG(0.61)、未同定(2.37)
脂肪	2.48	36.6	TZMU(12.6)、TZU(12.2)、ATMG-Pyr(6.76)、TZG(6.45)、TZNG(5.85)、TMG(4.53)、MNG(3.28)、尿素(0.71)、NTG(0.38)、未同定(2.62)
乳汁	3.24	51.2	TZNG(14.5)、TZU(10.6)、MNG(7.50)、TZMU(6.47)、TMHG(1.55)、TMG(1.27)、NTG(0.65)、尿素(0.52)、未同定(2.09)

ND : 検出されず

未同定 : 複数の未同定代謝物のうち単一成分の最大値

d. 排泄

[nit-¹⁴C]クロチアニジンを初回及び第 2 回投与後 24 時間並びに第 3 回投与後 5 時間 (と殺時) に尿及び糞を採取した。乳汁は各回投与直前 (午前) 、投与約 8 時間後 (午後) 及びと殺直前に採取した。

尿及び糞中排泄率並びに乳汁中移行率は表 13 に示されている。

と殺時までに尿及び糞中に排泄された放射能並びに乳汁中に移行した放射能の合計は 63.8%TAR であり、主に尿中に排泄された。 (参照 89、114)

表 13 尿及び糞中排泄率^a並びに乳汁中移行率^a (%TAR)

初回投与後時間	尿及び洗浄液	糞	乳汁	組織中残留量
8	62.3	12.6	1.53	6.57 ^b
24			1.95	
32			1.67	
48			1.86	
53			1.48	

／：試料採取せず

^a：累積投与放射能に対する累積排泄率又は累積移行率

^b：と殺時の組織中残留量

② ヤギ-2

泌乳ヤギ (Bunte Deutsche Edelziege 系、雌 1 頭) に[thi-¹⁴C]クロチアニジンを 10 mg/kg 体重/日 (229 mg/kg 飼料相当、溶媒：0.5% トランガント水懸濁液) の用量で 3 日間反復経口投与して、家畜代謝試験が実施された。

a. 吸収

(a) 血中濃度推移

血漿中放射能濃度は初回投与 13.3 時間後に C_{max} (6.25 $\mu\text{g}/\text{mL}$) に達し、 $T_{1/2}$ は 14.7 時間、AUC は 262 $\text{hr} \cdot \mu\text{g}/\text{mL}$ 、血漿中濃度 - 時間曲線により解析した MRT は 30.5 時間であった。 (参照 255)

(b) 吸収率

排泄試験 [4. (3)②d.] より得られた最終投与後 5 時間の尿、乳汁及び組織中の残留放射能の合計から、吸収率は少なくとも 63.0% であると考えられた。 (参照 255)

b. 分布

[thi-¹⁴C]クロチアニジンの最終投与 5 時間後 (初回投与 53 時間後) のと殺時に肝臓、腎臓、筋肉及び脂肪組織を摘出し、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 14 に示されている。

残留放射能濃度は肝臓及び腎臓で比較的高かった。 (参照 255)

表 14 主要臓器及び組織における残留放射能濃度 (μg/g)

試料	組織中放射能濃度
肝臓	27.6
腎臓	26.8
筋肉全体*	9.98
円回内筋	9.81
脇腹筋	10.1
腰筋	10.1
脂肪全体*	2.33
腎周囲脂肪	2.63
皮下脂肪	2.04
大網脂肪	2.33

* : 3種の組織の平均値

c. 代謝

分布及び排泄試験 [4.(3)②b. 及び d.] で得られた肝臓、腎臓、筋肉、脂肪及び乳汁を試料として代謝物定量試験が実施された。

表 15 に各試料中の代謝物が示されている。

未変化のクロチアニジンは筋肉、脂肪及び乳汁で主成分として検出されたが、肝臓では検出されなかった。10%TRR を超える代謝物として、ATMG (腎臓)、TZNG (乳汁) 及び TZU (筋肉、脂肪、乳汁) が認められた。(参照 255)

表 15 各試料中の代謝物 (%TRR)

試料	総残留放射能 (μg/g)	クロチア ニジン	代謝物
肝臓	27.6	ND	TZU(9.17)、TZG(5.09)、TMG(4.41)、 ATMG-Pyr(4.36)、ATG-Ac(2.16)、TMHG(2.00)、 TZMU(1.37)、ATMG(1.15)、TZNG(0.92)、 THNG-sulf(0.36)、その他 ^a (7.57)
腎臓	26.8	1.22	ATMG(14.9)、TZU(8.84)、TZG(7.26)、TMG(5.09)、 ATMG-Pyr(4.11)、TMHG(2.40)、TZMU(1.31)、 THNG-sulf(1.07)、TZNG(0.98)、その他 ^a (12.8)
筋肉	9.84	28.4	TZU(16.9)、TMG(8.80)、TZG(6.61)、TZNG(5.27)、 ATMG-Pyr(2.59)、TZMU(2.47)、ATMG(2.41)、 TMHG(0.84)、その他 ^a (17.7)
脂肪	2.33	42.9	TZU(16.0)、TZNG(5.59)、TZMU(3.88)、TZG(2.66)、 TMG(2.14)、ATMG-Pyr(0.37)、TMHG(0.36)、 その他 ^a (9.95)
乳汁	8.78	47.4	TZNG(18.9)、TZU(13.8)、TZMU(4.55)、 THNG-sulf(2.86)、TMG(0.41)、TMHG(0.21)

ND : 検出されず。

^a : HPLC において通常の溶離液では溶出せず、アンモニア水及びテトラヒドロフランを含有する溶離液により溶出する複数の代謝物であり、一部は通常の溶離液で溶出した代謝物と同一の化合物と推定された。

d. 排泄

[thi-¹⁴C]クロチアニジンを初回及び第2回投与後24時間並びに第3回投与後5時間（と殺時）に尿及び糞を採取した。乳汁は各回投与直前（午前）、投与約8時間後（午後）及びと殺直前に採取した。

尿及び糞中排泄率並びに乳汁中移行率は表16に示されている。

と殺時までに尿及び糞中に排泄された放射能並びに乳汁中に移行した放射能の合計は55.1%TARであり、主に尿中に排泄された。（参照215、255）

表16 尿及び糞中排泄率^a並びに乳汁中移行率^a（%TAR）

初回投与後時間	尿及び洗浄液	糞	乳汁	組織中残留量
8	／	／	1.30	12.7 ^b
24	18.4	1.26	2.59	
32	1.63			
48	61.8	6.79	1.96	
53	48.8	4.88	1.46	

／：試料採取せず

^a：累積投与放射能に対する累積排泄率又は累積移行率

^b：と殺時の組織中残留量

③ ニワトリ

a. 分布

産卵鶏（白色レグホン、雌6羽）に[nit-¹⁴C]クロチアニジンを10mg/kg体重/日（134mg/kg飼料相当、溶媒：0.5%トラガント水懸濁液）の用量で3日間反復経口投与し、最終投与5時間後（初回投与53時間後）にと殺して、主要臓器及び組織を摘出して体内分布試験が実施された。

表17に主要臓器及び組織における残留放射能濃度が示されている。

残留放射能濃度は腎臓及び肝臓で比較的高く、皮下脂肪ではごく僅かであった。（参照90、114）

表17 主要臓器及び組織における残留放射能濃度（μg/g）

試料	組織中放射能濃度
肝臓	5.15
腎臓	7.86
卵巣/卵管中の卵	1.84
脚筋	1.42
胸筋	1.74
皮膚（皮下脂肪を除く。）	1.09
皮下脂肪	0.193

b. 代謝

分布及び排泄試験 [4.(3)③a. 及び c.] で得られた肝臓、筋肉、脂肪及び鶏卵を試料として、代謝物定量試験が実施された。

組織及び鶏卵中代謝物は表 18 に示されている。

未変化のクロチアニジンは鶏卵で 21.2%TRR 認められたが、肝臓、筋肉及び脂肪では 3.10%TRR~5.30%TRR であった。10%TRR を超える代謝物として、ATG-Ac (筋肉、脂肪)、TZG (肝臓) 及び TZNG (肝臓、脂肪、鶏卵) が認められた。(参照 90、114)

表 18 組織及び鶏卵中代謝物 (%TRR)

試料	総残留放射能 ($\mu\text{g/g}$)	クロチアニジン	代謝物
肝臓	4.96	3.74	TZNG(46.0)、TZG(22.3)、TZU(2.00)、NTG*(1.61)、TMG(1.42)、MNG*(0.55)、尿素*(0.18)、未同定(2.42)
筋肉	1.56	3.10	ATG-Ac(35.1)、TZNG(7.91)、TZG(5.78)、NTG*(3.09)、ATMT(2.98)、TZU(2.58)、TMT(2.35)、MNG*(0.90)、TMG*(0.81)、尿素*(0.39)、ATG-Pyr(a)、未同定(17.2)
脂肪	0.157	5.30	ATG-Ac(31.3)、TZNG(23.7)、ATG-Pyr(7.13)、未同定(5.99)
鶏卵	0.673	21.2	TZNG(87.5)、NTG*(3.78)、MNG*(1.31)、TZU(1.13)、尿素*(0.11)、未同定*(0.25)

* : HPLC 分析における極性画分を TLC により分析

a : LC/MS により同定されたが、ピークを明確に割り当てられず、定量できなかった。

未同定 : 複数の未同定代謝物のうち単一成分の最大値

クロチアニジンの家畜における主要代謝経路は、①ニトロイミノ基の加水分解による代謝物 TZMU の生成及びそれに続く N 脱メチル化による代謝物 TZU の生成、②N 脱メチル化による代謝物 TZNG の生成及びそれに続くニトロイミノ基の加水分解による代謝物 TZU の生成又は代謝物 TZNG のニトロ基の還元とアセチル化による代謝物 ATG-Ac の生成、③脱ニトロ化による代謝物 TMG の生成及びそれに続く N 脱メチル化による代謝物 TZG の生成、④ニトロ基の還元による代謝物 ATMG の生成及びそれに続くピルビン酸抱合化による代謝物 ATMG-Pyr の生成と考えられた。

c. 排泄

分布試験 [4.(3)③a.] に用いたニワトリの排泄物を、初回投与 24、48 時間後及びと殺時 (53 時間後) に採取した。また、鶏卵をと殺時まで採取するとともに、主要臓器をと殺時に採取した。

排泄物及び鶏卵における放射能回収率は表 19 に示されている。

と殺時までに排泄物中に排泄された放射能は 94.7%TAR であり、鶏卵中には 0.201%TAR が回収された。と殺時の組織に残留した放射能は 3.12%TAR と僅かであった。（参照 90、114）

表 19 排泄物及び鶏卵における放射能回収率 (%TAR)

投与後時間	排泄物	鶏卵
0～24	38.2	0.036
24～48	34.8	0.084
48～53	21.7	0.081
計(0～53)	94.7	0.201

（4）畜産物残留試験

① ウシ－1

泌乳牛（ホルスタイン種、一群雌3頭）にクロチアニジンを0、0.28、0.84及び2.80 mg/kg 飼料相当の用量で28日間カプセル経口投与して、クロチアニジン並びに代謝物 ATMG-Pyr、TZG 及び TZU を分析対象化合物とした畜産物残留試験が実施された。

全投与群の動物から毎日2回搾乳された乳汁並びに0.84及び2.80 mg/kg 飼料/日投与群の動物を最終投与後24時間以内にと殺して採取された筋肉、脂肪、肝臓及び腎臓について、分析が行われた。

乳汁中のクロチアニジン残留濃度は、表 20 に示されている。

乳汁以外の試料では、クロチアニジンは検出限界（0.005 μg/g）未満であった。

表 20 乳汁中のクロチアニジン残留濃度 (μg/g)

投与量(mg/kg 飼料/日)	クロチアニジン
0.28	<0.002
0.84	<0.0005～0.004
2.80	<0.0005～0.012

代謝物 ATMG-Pyr 及び TZG は、全ての試料において検出限界（組織：0.005 μg/g、乳汁：0.002 μg/g）未満であった。代謝物 TZU は 2.80 mg/kg 飼料/日投与群の乳汁で検出限界未満～定量限界（0.01 μg/g）未満であったほかは、全て検出限界以下であった。（参照 88、114）

② ウシ－2

泌乳牛（ホルスタイン種、投与群：一群雌3頭、対照群：雌1頭）にクロチ

アニジンを 0、3、10 及び 30 mg/kg 飼料相当の用量¹で 1 日 2 回、28 日間カプセル経口投与して、クロチアニジンを分析対象化合物とした畜産物残留試験が実施された。

投与開始前日、投与 1、3、5、7、14、21 及び 28 日後の午後と翌日午前の 2 回採取された乳汁並びに最終投与日にと殺して採取された筋肉、脂肪、肝臓及び腎臓について、分析が行われた。

全ての試料において、クロチアニジンは定量限界 (0.005 µg/g) 未満であった。
(参照 114、197)

③ ウシー 3

泌乳牛（ホルスタイン種、入荷時：478～531 kg、雌（空胎）3 頭】のき甲部から尾根部にかけて上方約 30 cm から畜体にクロチアニジンとして 0.1%の懸濁液²を畜舎床面積 1 m²当たり 100 mL (200 mL/頭、クロチアニジンとして 200 mg/頭) 単回噴霧投与して、畜産物残留試験が実施された。投与前（対照）、投与 12、24、36、48、60 及び 72 時間後に乳並びに投与前（対照）、投与 30 分、1、2、3、6、10、24、48 及び 72 時間後に血漿が採取され、クロチアニジン濃度が LC/MS で測定された。

結果は表 21 に示されている。

乳では、投与 36 時間後に 1 試料で 0.006 µg/g 検出されたが、投与 48 時間後以降は全試料で定量限界 (0.005 µg/g) 未満であった。血漿では全試料で定量限界未満であった。（参照 256）

¹ 本試験における 10 mg/kg 飼料以上の用量は、作物残留試験から得られた飼料用作物の残留濃度から予想される最大飼料負荷量（乳牛 4.90 mg/kg 飼料、肉牛 6.97 mg/kg 飼料）と比較して高かった。

² クロチアニジンを 10%含む製剤を水で 100 倍希釈した。以降、0.1%懸濁液を噴霧投与した試験においては同様。

表 21 乳及び血漿中のクロチアニジン残留濃度 (μg/g)

投与後時間	乳汁	血漿
投与前	<LOQ	<LOQ
0.5	／	<LOQ
1	／	<LOQ
2	／	<LOQ
3	／	-
6	／	-
10	／	-
12	<LOQ	-
24	<LOQ	-
36	<LOQ~0.006	-
48	<LOQ	-
60	<LOQ	-
72	<LOQ	-

<LOQ : 定量限界未満

／ : 試料採取せず

- : 2点連続して<LOQ となったため分析を省略

④ ウシー4

牛（ホルスタイン種、入荷時：約2か月齢、体重：80.0～104.5 kg、雄、1頭/対照群、4頭/時点）の上方、概ね1～1.5 mからクロチアニジンとして0.1%の懸濁液を畜舎床面積1 m²当たり100 mL（58.5～59.5 mL/頭、クロチアニジンとして58.5～59.5 mg/頭）単回噴霧投与する残留試験が実施された。投与1、2、3及び5日後に筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び小腸が採取され、クロチアニジン濃度がHPLC-UVで測定された。

全ての試料において、クロチアニジンは定量限界（0.01 μg/g）未満であった。
(参照 257)

⑤ ウシー5

牛（交雑種、入荷時：約4～6か月齢、体重：141.1～218.8 kg、去勢雄、1頭/対照群、4頭/時点）の上方約1 mからクロチアニジンとして0.1%の懸濁液を畜舎床面積1 m²当たり100 mL（121.5 mL/頭、クロチアニジンとして121.5 mg/頭）単回噴霧投与する残留試験が実施された。投与1、2、3及び5日後に、筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び小腸が採取され、クロチアニジン濃度がHPLC-UVで測定された。

全ての試料において、クロチアニジンは定量限界（0.01 μg/g）未満であった。
(参照 258)

⑥ ブター1

豚（交雑種、入荷時：約2か月齢、体重：15.0～28.2 kg、去勢雄、1頭/対照群、4頭/時点）の上方、概ね1～1.5 mからクロチアニジンとして0.1%の懸濁

液を畜舎床面積 1 m²当たり 100 mL (28 mL/頭、クロチアニジンとして 28 mg/頭) 単回噴霧投与する残留試験が実施された。投与 1、2、3 及び 5 日後に、筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び小腸が採取され、クロチアニジン濃度が HPLC-UV で測定された。

全ての試料において、クロチアニジンは定量限界 (0.01 µg/g) 未満であった。
(参照 259)

⑦ ブター 2

豚 (LW・D 種、入荷時：約 3 か月齢、体重：33.3～40.4 kg、去勢雄、1 頭/対照群、4 頭/時点) の上方約 1 m からクロチアニジンとして 0.1% の懸濁液を畜舎床面積 1 m²当たり 100 mL (25 mL/頭、クロチアニジンとして 25 mg/頭) 単回噴霧投与する残留試験が実施された。投与 1、2、3 及び 5 日後に、筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び小腸が採取され、クロチアニジン濃度が HPLC-UV で測定された。

全ての試料において、クロチアニジンは定量限界 (0.01 µg/g) 未満であった。
(参照 260)

⑧ ブター 3

豚 (交雑種、入荷時：1～2 か月齢、体重：20.5～26.0 kg、去勢雄、4 頭/時点) の上方、概ね 1～1.5 m からクロチアニジンとして 0.1% の懸濁液を畜舎床面積 1 m²当たり 100 mL (14.0～14.3 mL/頭、クロチアニジンとして 14.0～14.3 mg/頭) 単回噴霧投与する残留試験が実施された。投与 1、4、7 及び 10 日後に皮膚が採取され、クロチアニジン濃度が LC-MS/MS で測定された。

結果は表 22 に示されている。

クロチアニジンは、投与 1～7 日後の全試料で 0.01～0.30 µg/g の範囲で検出され、投与 10 日後の 1 試料で 0.01 µg/g 検出された。
(参照 261)

表 22 皮膚組織中のクロチアニジン残留濃度 (µg/g)

投与後日数	1	4	7	10
皮膚	0.14～0.30	0.13～0.14	0.01～0.05	<LOQ～0.01

<LOQ：定量限界 (0.01 µg/g) 未満

⑨ ブター 4

豚 (LW・D 種、入荷時：2 か月齢、体重：27.7～33.0 kg、去勢雄、1 頭/対照群、4 頭/時点) の上方、概ね 1～1.5 m からクロチアニジンとして 0.1% の懸濁液を畜舎床面積 1 m²当たり 100 mL (25 mL/頭、クロチアニジンとして 25 mg/頭) 単回噴霧投与する残留試験が実施された。投与 1、4、7 及び 10 日後に皮膚が採取され、クロチアニジン濃度が LC-MS/MS で測定された。

結果は表 23 に示されている。

クロチアニジンは、投与 1~7 日後の全試料で 0.04~0.26 $\mu\text{g/g}$ の範囲で検出され、投与 10 日後の 3 試料で 0.02~0.06 $\mu\text{g/g}$ の範囲で検出された。 (参照 262)

表 23 皮膚組織中のクロチアニジン残留濃度 ($\mu\text{g/g}$)

投与後日数	1	4	7	10
皮膚	0.04~0.26	0.09~0.21	0.05~0.16	<LOQ~0.06

<LOQ : 定量限界 (0.01 $\mu\text{g/g}$) 未満

⑩ ニワトリ－1

産卵鶏 (ジュリア、投与群 : 一群雌 12 羽、対照群 : 雌 4 羽) にクロチアニジンを 0、2、10 及び 20 mg/kg 飼料相当の用量³で 28 日間混餌投与して、クロチアニジン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 4 に示されている。

クロチアニジンの最大残留値は、卵では 20 mg/kg 飼料投与群で 0.023 $\mu\text{g/g}$ (投与 3 日)、肝臓では 20 mg/kg 飼料投与群で 0.013 $\mu\text{g/g}$ であった。筋肉、脂肪及び腎臓では、クロチアニジンは定量限界 (0.005 $\mu\text{g/g}$) 未満であった。 (参照 114、198)

⑪ ニワトリ－2

産卵鶏 (白色レグホン及びジュリア、入荷時 : 160 日齢、体重 : 1.244~1.740 kg、雌、残留試験群 : 10 羽、吸収試験群 : 20 羽) の鶏体に向けてケージの上方約 10 cm からクロチアニジンとして 0.1% の懸濁液をケージ床面積 1 m^2 当たり 100 mL (9.6 mL/羽、クロチアニジンとして 9.6 $\text{mg}/\text{羽}$) 単回噴霧投与する残留試験及び吸収試験が実施された。残留試験群は、投与前 (対照)、投与 1、2、3、5、7、10、15、20 及び 25 日後の鶏卵が採取され、卵黄及び卵白が分離され均質化された。吸収試験群は、投与前 (対照)、投与 1、2、3、6、10、24、48 及び 72 時間後に採血され、血漿が分離された。これらの試料中のクロチアニジン濃度が LC/MS で測定された。

全分析試料⁴において、クロチアニジンは定量限界 (0.005 $\mu\text{g/g}$) 未満であった。 (参照 263)

⑫ ニワトリ－3

産卵鶏 (ハイラインマリア、入荷時 : 300 日齢、体重 : 1.352~1.834 kg、雌、

³ 本試験における用量は、作物残留試験から得られた飼料用作物の残留濃度から予想される最大飼料負荷量 (産卵鶏 1.47 mg/kg 飼料、ブロイラー 0.690 mg/kg 飼料) と比較して高かった。

⁴ 卵黄、卵白及び血漿について、各々投与 7 日後、投与 3 日後及び投与 3 時間後までの全試料において定量限界未満であったため、それ以降の時点の分析は省略した。

3 羽/対照群、12 羽/時点) の上方、概ね 1~1.5 m からクロチアニジンとして 0.1% の懸濁液をケージ床面積 1 m²当たり 100 mL (9.8~10 mL/羽、クロチアニジンとして 9.8~10 mg/羽) 単回噴霧投与する残留試験が実施された。投与 1、2、3 及び 5 日後に皮膚、筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び小腸が採取され、クロチアニジン濃度が HPLC-UV で測定された。

全ての試料において、クロチアニジンは定量限界 (0.01 µg/g) 未満であった。
(参照 264)

⑬ ニワトリ－4

産卵鶏 (ハイラインジュリア、入荷時 : 255 日齢、体重 : 1.596~1.656 kg、雌、4 羽/対照群、16 羽/時点) の上方約 1 m からクロチアニジンとして 0.1% の懸濁液をケージ床面積 1 m²当たり 100 mL (7.2 mL/羽、クロチアニジンとして 7.2 mg/羽) 単回噴霧投与する残留試験が実施された。投与 1、2、3 及び 5 日後に皮膚、筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び小腸が採取され、クロチアニジン濃度が HPLC-UV で測定された。

結果は表 24 に示されている。

クロチアニジンは、皮膚で投与 5 日後でも残留がみられた。その他の臓器及び組織では全試料で定量限界 (0.01 µg/g) 未満であった。 (参照 265)

表 24 組織中のクロチアニジン残留濃度 (µg/g)

投与後 日数	採取部位					
	筋肉	肝臓	腎臓	小腸	脂肪	皮膚
1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ~0.01
2	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ~0.02
3	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0.01~0.03
5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ~0.02

<LOQ : 定量限界未満

5. 動物体内動態試験

(1) ラット①

Wistar ラット (一群雌雄各 3 又は 5 匹) に [nit-¹⁴C]クロチアニジン若しくは [thi-¹⁴C]クロチアニジンを 5 mg/kg 体重 (以下 [5. (1)] において「低用量」という。) 若しくは 250 mg/kg 体重 (以下 [5. (1)] において「高用量」という。) の用量で単回経口投与、又は低用量で単回静脈内投与若しくは反復経口投与 (非標識体を 14 日間投与後、15 日目に標識体を単回経口投与) して、クロチアニジンの動物体内動態試験が実施された。 (参照 2~4、114)

① 吸収

a. 血中濃度推移

血液中薬物動態学的パラメータは表 25 に示されている。

[nit-¹⁴C]クロチアニジン又は[thi-¹⁴C]クロチアニジンの単回投与時の C_{max} は、低用量経口投与群では、投与 2 時間後に 1.86~2.36 $\mu\text{g}/\text{mL}$ となり、低用量静脈内投与群では投与直後に 4.90~5.62 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (0.25 及び 0.5 時間の結果を直線回帰して算出した値) となった。 $T_{1/2}$ は、低用量経口投与群で 2.9~4.0 時間、低用量静脈内投与群で 1.8~2.4 時間であり、標識部位間に大きな違いはみられなかつた。

表 25 血液中薬物動態学的パラメータ

パラメータ	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン				[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン			
	5 mg/kg 体重				5 mg/kg 体重			
	雄		雌		雄		雌	
	経口	静脈内	経口	静脈内	経口	静脈内	経口	静脈内
$T_{max}(\text{hr})$	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0
$C_{max}(\mu\text{g}/\text{mL})$	1.86	5.62 ^a	2.36	5.19 ^a	2.15	4.90 ^a	2.08	5.26 ^a
$T_{1/2}(\text{hr})$	3.8	2.4	2.9	1.8	4.0	2.2	3.8	1.9
$AUC_{0-48}(\text{hr}\cdot\mu\text{g}/\text{mL})$	20.8	21.5	16.4	17.4	19.2	19.5	17.1	17.1

^a : 投与 0.25 及び 0.5 時間後の血液中濃度から直線回帰により算出された。

b. 吸収率

両標識体を雌雄ラットに単回経口及び静脈内投与した時の投与後 48 時間までの血液中 AUC 比[=AUC(p.o.)/AUC(i.v.)]は 0.940~0.997 であったことから、経口投与された放射能の吸収率は 94.0%~99.7% であると考えられた。

② 分布

クロチアニジンの低用量及び高用量単回経口投与群の主要臓器及び組織における残留放射能濃度は表 26 に示されている。

残留放射能濃度は各組織とも経時的に減少し、投与 7 日後での各組織における放射能濃度は、低用量群では 0.08 $\mu\text{g}/\text{g}$ 以下 (0.07%TAR 以下) 、高用量群では 1.34 $\mu\text{g}/\text{g}$ 以下 (0.06%TAR 以下) であった。

表 26 主要臓器及び組織における残留放射能濃度(μg/g)

投与群	性別	T _{max} 付近 ^a	7日後
5 mg/kg 体重 単回経口投与	雄	胃(7.17~9.98)、腎臓(5.69~6.83)、 肝臓(3.76~3.92)、副腎(2.69~ 2.80)、心臓(2.13~2.36)、肺(2.10~ 2.20)、血液(1.94~1.95)	体毛(0.02~0.08)、肝臓(0.02)、 血液(0.01~0.02)、腎臓(0.02 以下)
	雌	胃(7.96~11.2)、腎臓(5.04~5.65)、 肝臓(3.21~4.23)、副腎(1.88~ 2.94)、心臓(1.86~2.60)、肺(1.72~ 2.44)、筋肉(1.82~2.33)、血液(1.81 ~2.23)	体毛(0.03 以下)、腎臓(0.02 以下)、 甲状腺(0.02 以下)、血液(0.01)、 肝臓(0.01)
投与群	性別	7日後	14日後
250 mg/kg 体重 単回経口投与	雄	肝臓(0.86~1.34)、血液(0.63~ 0.95)、皮膚(0.62~0.64)、体毛(0.49 ~0.61)、坐骨神経(0.53~0.55)、甲 状腺(0.33~0.64)、腎臓(0.33~0.57)	体毛(0.48~0.58)、血液(0.36~ 0.53)、肝臓(0.28~0.38)、甲状腺 (0.21~0.25)、副腎(0.20~0.25)、坐 骨神経(0.11~0.33)、皮膚(0.17~ 0.24)、腎臓(0.17~0.23)、
	雌	血液(0.52~0.79)、肝臓(0.59~ 0.67)、体毛(0.61~0.63)、副腎(0.41 ~0.59)、腎臓(0.35~0.57)、坐骨神 経(0.22~0.62)	

／：試料採取せず

a：投与 2 時間後

③ 代謝

尿及び糞中代謝物は表 27 に示されている。

低用量単回経口投与、低用量反復経口投与又は高用量単回経口投与において、尿中からは、クロチアニジンが 61.4%TAR~79.6%TAR、代謝物 TZNG が 4.9%TAR~17.5%TAR、代謝物 MNG が 5.3%TAR~9.6%TAR、代謝物 MTCA が 4.9%TAR~9.8%TAR 検出され、その他の代謝物は 2.9%TAR 以下であった。糞中からはクロチアニジンが 1.2%TAR~5.7%TAR、代謝物 TMG が 1.5%TAR~3.6%TAR 検出され、その他の代謝物は 0.7%TAR 以下であった。

表 27 尿及び糞中代謝物 (%TAR)

標識体	投与量	性別	試料	クロチアニジン	代謝物
[nit- ¹⁴ C] クロチアニジン	5 mg/kg 体重 (単回経口 投与群)	雄	尿	72.2	MNG(7.5)、TZNG(7.1)、NTG(1.5)、TZU(1.5)、 TZMU(1.0)、TMG(0.3)、未同定(0.5)
			糞	1.8	TMG(2.5)、MG(0.3)、MNG(0.1)、TZNG(0.1)
		雌	尿	77.4	MNG(7.8)、TZNG(4.9)、TZU(1.6)、NTG(0.8)、 TZMU(0.8)、TMG(0.4)、未同定(0.6)
			糞	1.8	TMG(1.8)、MG(0.2)、MNG(0.1)、TZNG(<0.1)
	250 mg/kg 体重 (単回経口 投与群)	雄	尿	61.4	TZNG(13.5)、MNG(9.6)、NTG(2.3)、TMG(2.1)、 TZU(1.2)、TZMU(0.5)
			糞	2.5	TMG(2.6)、TZNG(0.5)、MG(0.2)、MNG(0.1)、 TZMU(0.1)、TZU(0.1)
		雌	尿	65.5	TZNG(14.4)、MNG(8.4)、NTG(1.7)、TZU(1.1)、 TMG(1.0)、TZMU(0.4)
			糞	1.6	TMG(1.5)、TZNG(0.2)、MG(0.1)、MNG(0.1)、 TZMU(0.1)、TZU(0.1)
	5 mg/kg 体重/日 (反復経口 投与群)	雄	尿	78.7	TZNG(7.1)、MNG(5.3)、TMG(2.2)、NTG(0.6)、 TZU(0.6)、TZMU(0.2)
			糞	3.5	TMG(1.9)、MNG(0.2)、TZNG(0.2)、MG(0.1)
		雌	尿	79.6	MNG(6.9)、TZNG(5.6)、TMG(2.9)、NTG(0.3)、 TZU(0.2)、TZMU(<0.1)
			糞	2.6	TMG(2.3)、MG(<0.1)、MNG(<0.1)、TZNG(<0.1)
[thi- ¹⁴ C] クロチアニジン	5 mg/kg 体重 (単回経口 投与群)	雄	尿	68.4	TZNG(8.2)、MTCA(5.3)、TZU(2.1)、TMG(1.2)、 TZMU(0.9)、未同定(2.3)
			糞	2.8	TMG(1.7)、MTCA(0.3)、TZNG(0.2)
		雌	尿	75.7	TZNG(6.0)、MTCA(5.4)、TZU(2.3)、TMG(1.6)、 TZMU(0.8)、未同定(1.8)
			糞	1.2	TMG(2.0)、MTCA(0.1)、TZNG(0.1)、未同定(0.2)
	250 mg/kg 体重 (単回経口 投与群)	雄	尿	61.7	TZNG(17.5)、MTCA(9.8)、TZMU(0.9)、 TMG(0.5)、TZU(0.3)、未同定(1.8)
			糞	1.2	TMG(2.9)、MTCA(0.2)、TZNG(0.2)、TZU(0.2)、 TZMU(<0.1)、未同定(0.7)
		雌	尿	69.9	TZNG(13.0)、MTCA(7.7)、TMG(0.5)、 TZMU(0.5)、TZU(0.3)、未同定(0.4)
			糞	1.4	TMG(2.0)、TZNG(0.2)、MTCA(0.1)、 TZMU(0.1)、TZU(0.1)、未同定(0.1)
	5 mg/kg 体重/日 (反復経口 投与群)	雄	尿	77.4	TZNG(8.3)、MTCA(4.9)、TZMU(0.7)、 TMG(0.4)、TZU(0.3)、未同定(0.4)
			糞	5.7	TMG(3.5)、TZNG(0.3)、TZMU(0.1)
		雌	尿	76.5	TZNG(7.1)、MTCA(6.0)、TMG(1.4)、TZU(0.4)、 TZMU(0.3)、未同定(0.6)
			糞	2.2	TMG(3.6)、TZNG(0.1)、TZMU(<0.1)、未同定(0.3)

未同定：複数の未同定代謝物のうち単一成分の最大値

④ 排泄

投与後 7 日に、低用量単回経口投与群において、尿中に 92.0%TAR～95.8%TAR、糞中に 4.4%TAR～6.0%TAR、高用量投与群において、尿中に 90.6%TAR～93.4%TAR、糞中に 4.6%TAR～8.2%TAR が排泄された。反復経口投与群では、投与後 14 日間に、尿中に 92.3%TAR～95.5%TAR、糞中に 5.5%TAR～10.0%TAR が排泄された。投与放射能は主に尿中に排泄された。

(2) ラット②

SD ラット (一群雌雄各 4 匹又は雄 4 匹) に [nit-¹⁴C]クロチアニジン若しくは [thi-¹⁴C]クロチアニジンを 2.5 mg/kg 体重 (以下 [5. (2)] において「低用量」という。) 若しくは 250 mg/kg 体重 (以下 [5. (2)] において「高用量」という。) の用量で単回経口投与又は 25 mg/kg 体重/日 (以下 [5. (2)] において「中用量」という。) の用量で反復経口投与 (非標識体を 14 日間投与後、[nit-¹⁴C]クロチアニジンを単回経口投与) して、クロチアニジンの動物体内動態試験が実施された。

また、SD ラット (一群雄 6 匹) に [nit-¹⁴C]クロチアニジンを 5 mg/kg 体重で単回経口投与し、定量的全身オートラジオグラフィーによる動物体内動態試験が実施された。

① 吸収

a. 血中濃度推移

[nit-¹⁴C]クロチアニジン若しくは [thi-¹⁴C]クロチアニジンを低用量若しくは高用量で単回経口投与又は中用量で反復経口投与後の血漿中濃度推移が検討された。

血漿中薬物動態学的パラメータは表 28 に示されている。

血漿中放射能濃度は低用量群で経口投与 1.5 時間後に C_{max} に達し、速やかに吸収されることが示された。反復投与群の C_{max} は低用量群の約 10 倍であり、投与量とほぼ比例した値であった。血漿からの CL は低用量群及び反復投与群とともに高く、MRT は短かったことから、体内からの速やかな消失が示された。高用量群の血漿中濃度は、低用量群及び反復投与群と異なり、投与 1 時間から 32 時間後まで 45.6～79.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ の高濃度で推移したが、48 時間後には 1.48 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 、72 時間後には 0.36 $\mu\text{g}/\text{mL}$ まで減少した。 (参照 86、114)

表 28 血漿中薬物動態学的パラメータ

パラメータ	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン		[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン	
	2.5 mg/kg 体重 単回経口投与群		25 mg/kg 体重/日 反復経口投与群	
	雄	雌	雄	雄
AUC(hr· μ g/mL)	10.3	7.28	116	10.2
T _{1/2} (α相) (hr)	1.20	1.49	1.89	0.882
T _{1/2} (β相) (hr)	54.1	22.6	28.3	37.0
CL(mL/min)	4.05	5.73	3.59	4.08
T _{max} (hr)	1.50	1.35	2.70	2.08
C _{max} (μ g/mL)	1.82	1.29	15.0	1.27
MRT(hr)	9.41	7.71	7.14	13.3
V _{ss} (L)	1.42	1.90	0.929	2.25
腎排泄(%TAR)	89.1	94.6	93.0	89.3

b. 吸收率

排泄試験[5.(2)④]より得られた経口投与後 72 時間の尿及びカーカス⁵中の残留放射能の合計から、吸収率は少なくとも 89.2%と算出された。(参照 86、114)

② 分布

[nit-¹⁴C]クロチアニジン若しくは[thi-¹⁴C]クロチアニジンを低用量、高用量若しくは 5 mg/kg 体重の用量で単回経口投与又は中用量で反復経口投与して、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 29 に示されている。

定量的全身オートラジオグラフィーから求めた組織中放射能は、投与 1 時間後で全ての組織に分布し、その濃度は腎臓、肝臓、鼻腔粘膜及び膀胱を除いて血液中濃度以下であった。投与 24 時間後には組織中濃度は著しく低下し、48 及び 72 時間後には更に低下し、組織への残留性は認められなかった。投与 72 時間後の組織中残留放射能濃度は、投与量、投与方法及び標識位置にかかわらず、肝臓及び腎臓で血漿と比較して高く、他の組織は血漿とほぼ同等又は血漿より低い濃度であった。(参照 86、114)

⁵ 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。)。

表 29 主要臓器及び組織における残留放射能濃度 (μg/g)

標識体	投与量	性別	1 時間	72 時間
[nit- ¹⁴ C] クロチアニジン	5 mg/kg 体重 ^a (単回経口投与群)	雄	膀胱(6.00)、鼻腔粘膜 (5.64)、腎臓(皮質) (4.08)、腎臓(全体) (3.72)、肝臓(3.42)、血液 (3.0)	鼻腔粘膜(0.022)、肝臓 (0.021)、眼(硝子 体)(0.020)、副腎(0.010)、腎 臓(皮質)(0.008)、腎臓(全 体)(0.006)、血液(0.005)
	2.5 mg/kg 体重 (単回経口投与群)	雄		肝臓(0.0313)、腎臓 (0.0093)、赤血球(0.0056)、 肺(0.0042)、皮膚(0.0035)、 血漿(0.0033)
		雌		肝臓(0.0167)、腎臓 (0.0070)、赤血球(0.0044)、 肺(0.0037)、皮膚(0.0034)、 消化管 ^b (0.0031)、血漿 (0.0027)
	250 mg/kg 体重 (単回経口投与群)	雄		肝臓(2.88)、腎臓(0.864)、赤 血球(0.789)、肺(0.560)、血 漿(0.361)
[thi- ¹⁴ C] クロチアニジン	25 mg/kg 体重/日 (反復経口投与群)	雄		肝臓(0.208)、腎臓 (0.0693)、赤血球(0.0537)、 肺(0.0400)、カーカス (0.0267)、血漿(0.0257)
	2.5 mg/kg 体重 (単回経口投与群)	雄		腎臓(0.0380)、肝臓 (0.0329)、消化管 ^b (0.0234)、赤血球(0.0119)、 皮膚(0.0104)、肺(0.0084)、 血漿(0.0079)

／：試料採取せず

^a：定量的全身オートラジオグラフィー^b：消化管における内容物の有無について、参照した資料に記載がなかった。

③ 代謝

排泄試験 [5.(2)④] で得られた尿及び糞を試料として、代謝物同定・定量試験が実施された。

尿及び糞中代謝物は表 30 に示されている。

いずれの投与群もほぼ同様の代謝プロファイルを示した。尿中の主要成分は未変化のクロチアニジンであり、主要代謝物として、MNG、MTCA 及び TZNG が認められた。糞中の成分は未変化のクロチアニジン及び代謝物 TMG であったが、いずれも 2.17%TAR 以下であった。（参照 86、114）

表 30 尿及び糞中代謝物 (%TAR)

標識体	投与量	性別	試料	クロチアニジン	代謝物
[nit- ¹⁴ C] クロチアニジン	2.5 mg/kg 体重 (単回経口投与群)	雄	尿	54.7	MNG(13.2)、TZNG(11.3)、 NTG(3.92)、TZU(0.52)、MG(0.45)、 尿素(0.25)、TZMU(0.16)、 THMN(0.11)、TMG(0.11)
			糞	0.90	TMG(1.44)、極性画分 ^c (0.60)、 TZG(0.36)、TZNG(0.14)、 TZU(0.12)、TZMU(0.10)
	250 mg/kg 体重 (単回経口投与群)	雌	尿	73.5	MNG(7.75)、TZNG(7.01)、 NTG(1.42)、TZU(0.49)、MG(0.30)、 TMG(0.13)、尿素(0.13)、 THMN(0.12)、TZMU(0.10)
			糞 ^a	0.53	TMG(0.60)、極性画分 ^c (0.34)、 TZG(0.19)、TZU(0.07)、 TZNG(0.06)、TZMU(0.03)
[thi- ¹⁴ C] クロチアニジン	25 mg/kg 体重/日 (反復経口投与群)	雄	尿 ^a	60.0	TZNG(12.5)、MNG(9.46)、 NTG(3.49)、TZU(0.64)、MG(0.30)、 TZMU(0.29)、TMG(0.19)、 THMN(0.09)、尿素(0.06)
			尿	66.5	TZNG(10.2)、MNG(8.78)、 NTG(1.92)、TZU(0.67)、MG(0.24)、 THNM(0.17)、TMG(0.16)、尿素 (0.09)、TZMU(0.06)
	2.5 mg/kg 体重 (単回経口投与群)	雄	糞 ^b	59.8	TZNG(10.4)、MTCA(8.52)、 ACT(1.02)、CTCA(0.89)、 TZU(0.21)、TMG(0.20)、TZMU(0.19)
	糞 ^b	1.51	TMG(2.17)、TZG(0.54)、 ACT(0.28)、TZU(0.20)、 TZNG(0.18)、CTCA(0.06)、 MTCA(0.02)		

^a : 投与後 48 時間、^b : 投与後 72 時間、その他は投与後 24 時間^c : MG、MNG、NTG 及び尿素を含む。

④ 排泄

[nit-¹⁴C]クロチアニジン若しくは[thi-¹⁴C]クロチアニジンを低用量若しくは高用量で単回経口投与又は中用量で反復経口投与後の尿及び糞中排泄試験が実施された。

最終投与後 72 時間の尿及び糞中排泄率は表 31 に示されている。

低用量群及び反復投与群では最終投与 24 時間以内に、高用量群では 48 時間以内に投与した放射能の大部分が排泄され、最終投与 72 時間後までに 95.4%TAR~99.6%TAR が排泄された。投与放射能は主に尿中に排泄された。体内残留放射能は僅かであった。尿中排泄には、標識位置及び投与方法による相違は認められなかったが、雄に比べ雌で若干尿中排泄率が高い傾向が認めら

れた。 (参照 86、114)

表 31 最終投与後 72 時間の尿及び糞中排泄率 (%TAR)

標識体	[nit- ¹⁴ C]クロチアニジン			[thi- ¹⁴ C]クロチアニジン
投与量	2.5 mg/kg 体重 (単回経口投与群)	250 mg/kg 体重(単回経口投与群)	25 mg/kg 体重/日(反復経口投与群)	2.5 mg/kg 体重(単回経口投与群)
性別	雄	雌	雄	雄
尿	89.1	94.6	90.5	93.0
糞	6.27	3.29	8.58	6.60
カーカス	0.116	0.093	0.172	0.096
				0.327

(3) マウス

ICR マウス (一群雌雄各 3 又は 5 匹) に [nit-¹⁴C]クロチアニジンを 5 mg/kg 体重の用量で単回経口投与して、クロチアニジンの動物体内動態試験が実施された。

① 吸収

排泄試験 [5. (3)④] より得られた経口投与後 7 日の尿中排泄率から、吸収率は少なくとも 92.4% であると考えられた。 (参照 87、114)

② 分布

[nit-¹⁴C]クロチアニジンを単回経口投与し、7 日後に体内分布試験が実施された。

残留放射能濃度は雌雄の肝臓、雄の副腎及び血液並びに雌の体毛において 0.02 µg/g であり、他の組織では 0.01 µg/g 未満であった。各組織中放射能の投与量に対する割合は 0.01%TAR～0.02%TAR 未満であり、残留放射能はごく僅かであった。 (参照 87、114)

③ 代謝

排泄試験 [5. (3)④] で得られた尿及び糞を試料として、代謝物定量試験が実施された。

尿及び糞中代謝物は表 32 に示されている。

尿中の主成分は未変化のクロチアニジンであり、主要代謝物として、尿中では MNG、NTG 及び TZNG が認められた。糞中の成分として未変化のクロチアニジン並びに代謝物 MNG、NTG、TMG 及び TZNG が認められたが、いずれも 1.5%TAR 以下であった。 (参照 87、114)

表 32 尿及び糞中代謝物 (%TAR)

性別	試料	クロチアニジン	代謝物
雄	尿	36.8	TZNG(29.2)、NTG(11.3)、MNG(8.7)
	糞	1.5	TZNG(1.3)、TMG(1.0)、NTG(0.4)、MNG(0.2)、未同定(0.7)
雌	尿	38.3	TZNG(30.2)、NTG(10.7)、MNG(9.0)
	糞	1.4	TZNG(0.9)、TMG(0.8)、MNG(0.2)、NTG(0.2)、未同定(0.3)

未同定：複数の未同定代謝物のうち単一成分の最大値

ラット及びマウスにおけるクロチアニジンの主要代謝経路は、①N-脱メチル化による TZNG の生成、②チアゾリルメチル部分とニトログアニジノ部分の炭素-窒素結合の開裂に伴う MNG の生成とそれに続く N-脱メチル化による NTG の生成、③脱ニトロ化による TMG の生成と考えられた。ラットでは、ニトロイミノ基の加水分解による TZMU とそれに続く N-脱メチル化による TZU の生成、TMG の N-脱メチル化による TZG の生成、チアゾリルメチル部分とニトログアニジノ部分の炭素-窒素結合の開裂に伴う CTCA の生成とそれに続くグルタチオン抱合による MTCA の生成も考えられた。

④ 排泄

[nit-¹⁴C]クロチアニジンを単回経口投与後 7 日の尿及び糞を採取し、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 33 に示されている。

雌雄とも排泄は速やかであり、投与後 1 日以内に 94.5%TAR～95.3%TAR、投与後 7 日に 98.7%TAR～99.2%TAR が体外に排泄された。投与放射能は主に尿中に排泄され、投与後 7 日に尿中に 92.4%TAR～93.7%TAR、糞中に 5.0%TAR～6.8%TAR が排泄された。（参照 87、114）

表 33 尿及び糞中排泄率 (%TAR)

経過日数 (日)	雄		雌	
	尿	糞	尿	糞
1	88.3	6.2	90.5	4.8
3	91.5	6.7	92.3	5.0
7	92.4	6.8	93.7	5.0

(4) 動物体内動態の検討（ラット）

Wistar ラット（一群雌 4 匹）にクロチアニジンを 100、163、225、288 又は 350 mg/kg 体重/日の用量で 28 日間反復経口投与して、動物体内動態試験が実施された。

最終投与 1 日後における肝臓及び腎臓におけるクロチアニジンの残留濃度は

いずれも 350 mg/kg 体重/日投与群で最大であり、肝臓では 2.5 $\mu\text{g/g}$ 、腎臓では 25.6 $\mu\text{g/g}$ であった。

PBPK モデル解析の結果、肝臓及び腎臓におけるクロチアニジンの残留濃度の実測値は、予測値の中央値又はその近傍であった。（参照 216）

（5）動物体内動態の検討（マウス）①

ICR マウス（一群雌 5～7 匹）の妊娠 18 日にクロチアニジンを 65 mg/kg 体重の用量で単回経口投与又は妊娠 15～18 日若しくは妊娠 10～18 日にクロチアニジンを 65 mg/kg 体重/日の用量で反復経口投与して、単回経口投与群では投与 1、3 及び 6 時間後、反復経口投与群では最終投与 6 時間後の母動物及び胎児の血液中のクロチアニジン並びに代謝物 MNG、TMG、TZG、TZMU 及び TZNG が分析された。

母動物及び胎児におけるクロチアニジン及びその代謝物の血中濃度は概ね同等であった。また、単回投与後の血中濃度を解析した結果、クロチアニジン及びその代謝物の血中濃度について、母動物と胎児との間に正の相関が認められた。（参照 217）

（6）動物体内動態の検討（マウス）②

ICR マウス（一群雌 6 匹）の妊娠 18 日にクロチアニジンを 65 mg/kg 体重の用量で単回経口投与又は妊娠 10～18 日にクロチアニジンを 65 mg/kg 体重/日の用量で反復経口投与して、母動物及び胎児の血液及び組織中のクロチアニジン並びに代謝物 MNG、TMG、TZG、TZMU、TZNG 及び TZU が分析された。

最終投与 6 時間後において、クロチアニジンは脳及び腎臓、代謝物 MNG は脳、腎臓、副腎、胸腺及び脾臓、代謝物 TZG は脳、代謝物 TZNG は脳、腎臓及び胸腺、並びに代謝物 TZU は副腎で、胎児における濃度が母動物より高かった。（参照 218）

（7）動物体内動態の検討（マウス）③

ICR マウス（一群雌 3～12 匹）の哺育 10 又は 11 日にクロチアニジンを 6.51 mg/kg 体重の用量で単回経口投与して、投与 1、3、6、9、12 及び 24 時間後の血液及び乳汁中のクロチアニジン及び代謝物 TZNG が分析された。

クロチアニジン及び代謝物 TZNG は投与 1 時間後には乳汁中に検出され、いずれの時点においても乳汁中濃度は血中濃度よりも高値であった。投与 24 時間後の血液及び乳汁では、クロチアニジン及び代謝物 TZNG はいずれも検出限界（クロチアニジン : 5 ng/mL、代謝物 TZNG : 10 ng/mL）未満であった。（参照 219）

6. 急性毒性試験等

(1) 急性毒性試験（経口投与）

クロチアニジン（原体）のラット及びマウスを用いた急性毒性試験（経口投与）が実施された。

結果は表 34 に示されている。（参照 23、24、114、199）

表 34 急性毒性試験結果概要（経口投与、原体）

動物種 性別・匹数	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
	雄	雌	
SD ラット ^a 雌雄各 5 匹	>5,000	>5,000	投与量：1,758、2,283、2,965、3,850、5,000 mg/kg 体重 3,850 mg/kg 体重以上： 雄：衰弱(投与 4 日後以降) 1,758 mg/kg 体重以上： 雌雄：体重增加抑制(投与 3 日後以降)、眼瞼閉鎖、振戦(投与 4 時間後以降) 雌：自発運動低下、脱毛(投与 1 日後以降)、衰弱(投与 3 日後以降) 雄 5,000 mg/kg 体重、雌 2,965 mg/kg 体重以上で死亡例(雄：投与 11 日後、雌：投与 1、3、11 日後)
SD ラット ^b 雌 3 匹	—	>2,000	投与量：2,000 mg/kg 体重 自発運動低下(投与 6 時間～1 日後)、振戦(投与 6 時間後) 2,000 mg/kg 体重で死亡例(投与 1 日)
ICR マウス ^a 雌雄各 5 匹	389	465	投与量：304、380、475、594、742 mg/kg 体重 304 mg/kg 体重以上： 雌雄：自発運動低下(投与 1 時間後以降)、眼瞼閉鎖(投与 3 時間後以降) 雌雄とも 380 mg/kg 体重以上で死亡例(投与 2 時間～1 日後)

—：実施されず

^a：溶媒として 5%アラビアゴム水溶液が用いられた。

^b：毒性等級法による評価。溶媒として 0.5%MC 水溶液が用いられた。

(2) 一般薬理試験

マウス、ラット及びモルモットを用いた一般薬理試験が実施された。

結果は表 35 に示されている。（参照 22、114）

表 35 一般薬理試験結果概要

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 神經	一般状態 (Irwin 法)	ICR マウス	雄 3	0、12.5、25、 50、100、 200、400 (経口)	25	50	400 mg/kg 体重： 角膜反射抑制 ^c 、挙尾 ^c 、 チアノーゼ ^c 200 mg/kg 体重以上： 接触性刺激反応低下 ^a 、 ^d 、握力低下 ^a 、 ^e 100 mg/kg 体重以上： 体幹緊張度低下 ^a 、 ^d 、 ^f 、 体温低下 ^a 、 ^d 、 ^h 、腹臥 ^a 、 ^d 、 ^f 、散瞳 ^a 、 ^d 、 ^f 50 mg/kg 体重以上： 自発運動低下 ^b 、 ^d 、 ^f 、 ⁱ 、振 戦 ^b 、 ^d 、 ^g 、 ⁱ 、呼吸深大 ^a 、 ^d 、 ^f 、 ^j 400 mg/kg 体重で死亡例 (1 例)
	睡眠時間	ICR マウス	雄 8	0、25、 75、225 (経口)	75	225	225 mg/kg 体重： 睡眠時間の延長 225 mg/kg 体重で死亡例 (2 匹)
	痙攣誘発作用 (電撃痙攣)	ICR マウス	雄 10	0、6.25、 12.5、25、 75、225 (経口)	12.5	25	25 mg/kg 体重以上： 強直性屈曲及び強直性伸 展痙攣の誘発
	痙攣誘発作用 (ペンチレンテト ラゾール痙攣)	ICR マウス	雄 10	0、25、75、 225 (経口)	225	—	作用なし
	体温 (直腸温)	SD ラット	雄 6	0、30、100、 300、1,000、 3,000 (経口)	100	300	300 mg/kg 体重以上： 直腸温の低値
循 環 器	収縮期血圧・ 心拍数	SD ラット	雄 4	0、100、300、 1,000、 3,000 (経口)	3,000	—	作用なし

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
自律神経	ACh 惹起収縮 His 惹起収縮 BaCl ₂ 惹起収縮	Hartley モルモット摘出回腸 標本	1 濃度群 : 4 標本	0、 1 × 10 ⁻⁶ 、 1 × 10 ⁻⁵ 、 1 × 10 ⁻⁴ mol/L (<i>in vitro</i>)	1 × 10 ⁻⁵ mol/L	1 × 10 ⁻⁴ mol/L	1 × 10 ⁻⁴ mol/L : BaCl ₂ による惹起収縮を 統計学的に有意に抑制 ACh、His による収縮反 応は、いずれの処理濃度 においても認められなか った
消化器	小腸輸送能・ 活性炭素末移行率	ICR マウス	雄 8	0、25、75、 225 (経口)	25	75	75 mg/kg 体重以上 : 小腸輸送能の抑制
骨格筋	懸垂動作	ICR マウス	雄 8	0、25、75、 225 (経口)	75	225	225 mg/kg 体重 : 3 時間後まで筋力の抑制 傾向
血液	血液凝固 PT、APTT	SD ラット	雄 6	0、300、 1,000、3,000 (経口)	3,000	—	作用なし

注) 溶媒として 5%アラビアゴム水溶液が用いられた (Hartley モルモット摘出回腸標本を用いた試験
を除く。)。

— : 最小作用量は設定できなかった。

- a : 400 mg/kg 体重投与群では投与 30 分～6 時間後
- b : 400 mg/kg 体重投与群では投与 30 分～1 日後
- c : 400 mg/kg 体重投与群では投与 1 時間後
- d : 200 mg/kg 体重投与群では投与 30 分～3 時間後
- e : 200 mg/kg 体重投与群では投与 30 分後
- f : 100 mg/kg 体重投与群では投与 30 分～3 時間後
- g : 100 mg/kg 体重投与群では投与 30 分～1 時間後
- h : 100 mg/kg 体重投与群では投与 1～3 時間後
- i : 50 mg/kg 体重投与群では投与 30 分後
- j : 50 mg/kg 体重投与群では投与 1 時間後

7. 亜急性毒性試験

(1) 90 日間亜急性毒性試験 (ラット)

SD ラット (一群雌雄各 15 匹) を用いた混餌投与 (原体 : 0、150、500 及び 3,000 ppm : 平均検体摂取量は表 36 参照) による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。また、90 日間投与後 7 週間の回復期間をおく回復群が設けられた。本試験において、投与 90 日及び回復期 7 週に肝組織における P450、*N*-Demeth、*O*-Demeth、PROD 及び EROD 濃度が測定された。

表 36 90 日間亜急性毒性試験 (ラット) の平均検体摂取量

投与群		150 ppm	500 ppm	3,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	9.0	27.9	202
	雌	10.9	34.0	254

各投与群で認められた毒性所見は表 37 に示されている。

3,000 ppm 投与群の雄で *N*-Demeth、*O*-Demeth、PROD 及び EROD の増加が認められた。これらの影響及び同群の雌雄で認められた体重増加抑制については、回復期間終了時には認められず、回復性がみられた。

本試験において、3,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 500 ppm (雄: 27.9 mg/kg 体重/日、雌: 34.0 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 37~38、114)

表 37 90 日間亜急性毒性試験 (ラット) で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
3,000 ppm	・体重増加抑制(投与 1 週以降)及び摂餌量減少(投与 1 週) ・脾色素沈着	・体重増加抑制(投与 1 週以降)及び摂餌量減少(投与 1 週)
500 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

(2) 4 週間亜急性毒性試験 (イヌ)

ビーグル犬 (一群雌雄各 3 匹) を用いた混餌投与 (原体: 0、1,250、2,500 及び 5,000 ppm: 平均検体摂取量は表 38 参照) による 4 週間亜急性毒性試験が実施された。

表 38 4 週間亜急性毒性試験 (イヌ) の平均検体摂取量

投与群		1,250 ppm	2,500 ppm	5,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	34.3	36.9	62.4 ^a
	雌	35.8	53.5	57.4 ^a

^a: 投与 1~15 日の平均値

各投与群で認められた毒性所見は表 39 に示されている。

本試験において、2,500 ppm 以上投与群の雌雄で活動性低下等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 1,250 ppm (雄: 34.3 mg/kg 体重/日、雌: 35.8 mg/kg 体重/日) であると考えられた。(参照 200)

表 39 4 週間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
5,000 ppm	・死亡又は切迫と殺(全例)[呼吸困難、削瘦、十二指腸陰窩拡張、腸間膜リンパ球減少]	・切迫と殺(全例)[呼吸困難、排便減少、流涎、十二指腸腺上皮壞死、腸間膜リンパ球減少]
2,500 ppm 以上	・切迫と殺(1例)[活動性低下、虚脱、回腸及び胸腺リンパ球減少] ・無排便 ・体重増加抑制(投与1週及び0～2週累積)及び摂餌量減少(投与1週以降) ・脾臓リンパ球減少	・切迫と殺(1例)[回腸リンパ球減少] ・活動性低下 ^a ・削瘦 ・体重増加抑制(投与1週及び0～2週累積)及び摂餌量減少(投与1週以降) ・十二指腸陰窩拡張 ・脾臓及び胸腺リンパ球減少
1,250 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

[]内は死亡又は切迫と殺例で認められた所見

注) 表中の臨床所見及び病理組織学的変化について、統計学的検定は行われていないが毒性影響と判断した。

^a : 2,500 ppm 投与群で投与 32 日、5,000 ppm 投与群で投与 18 日

(3) 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌投与（原体 : 0、325、650、1,500 及び 2,250 ppm：平均検体摂取量は表 40 参照）による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。本試験において、投与 1、5 及び 13 週に神経学的検査（瞳孔反射、歩様観察、伸筋突伸反応、踏み直り反射、立ち直り反射、聴覚驚愕反応、膝蓋腱反射及び痛覚反応）が実施された。

表 40 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群	325 ppm	650 ppm	1,500 ppm	2,250 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	9.2	19.3	40.9
	雌	9.6	21.2	42.1
				61.8

各投与群で認められた毒性所見は表 41 に示されている。

神経学的検査において、いずれの投与群においても検体投与による毒性影響は認められなかった。

2,250 ppm 投与群の雄及び 1,500 ppm 以上投与群の雌で認められた ALT 減少は、関連した病理組織学的変化が観察されなかったことから、毒性影響とは考えられなかった。

本試験において、1,500 ppm 以上投与群の雌雄で削瘦等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 650 ppm（雄 : 19.3 mg/kg 体重/日、雌 : 21.2 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 39、114）

表 41 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
2,250 ppm	<ul style="list-style-type: none"> 体重増加抑制(投与 1~13 週累積) Ht、WBC、Lym 及び Neu[§]減少 	<ul style="list-style-type: none"> WBC、Lym[§]及び Neu 減少 TP 減少
1,500 ppm 以上	削瘦	<ul style="list-style-type: none"> 削瘦 Alb 減少
650 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

[§] : 統計学的有意差はないが毒性影響と判断した。

8. 慢性毒性試験及び発がん性試験

（1）1年間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いた混餌投与（原体：0、325、650、1,500 及び 2,000 ppm：平均検体摂取量は表 42 参照）による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

表 42 1 年間慢性毒性試験（イヌ）の平均検体摂取量

投与群	325 ppm	650 ppm	1,500 ppm	2,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	7.8	16.6	36.3
	雌	8.5	15.0	40.1
				52.9

各投与群で認められた毒性所見は表 43 に示されている。

2,000 ppm 投与群の雌で認められた副腎比重量⁶増加は、絶対重量に有意差がみられず、関連した病理組織学的変化も観察されなかったことから、投与に関連した変化とは考えられなかった。また、650 ppm 以上投与群の雌雄で認められた ALT 減少は、関連した病理組織学的変化が観察されなかったことから、毒性影響とは考えられなかった。

本試験において、2,000 ppm 投与群の雄及び 1,500 ppm 以上投与群の雌で耳局部紅斑等が認められたことから、無毒性量は雄で 1,500 ppm (36.3 mg/kg 体重/日)、雌で 650 ppm (15.0 mg/kg 体重/日) であると考えられた。（参照 41、114）

表 43 1 年間慢性毒性試験（イヌ）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
2,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> 耳局所的紅斑 体重減少(投与 1 週) WBC 及び Neu 減少 	<ul style="list-style-type: none"> 摂餌量減少(投与 1 週) RBC、Hb、Ht、WBC 及び Neu 減少
1,500 ppm 以上	1,500 ppm 以下	耳局所的紅斑
650 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

⁶ 体重比重量のことを比重量という（以下同じ。）。

(2) 2年間慢性毒性/発がん性併合試験(ラット)

SD ラット(発がん群: 一群雌雄各 60 匹、慢性毒性群: 一群雌雄各 20 匹)を用いた混餌投与(原体: 0、150、500、1,500 及び 3,000 ppm: 平均検体摂取量は表 44 参照)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 44 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	150 ppm	500 ppm	1,500 ppm	3,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	8.1	27.4	82.0
	雌	9.7	32.5	97.8
				157
				193

各投与群で認められた毒性所見は表 45 に、甲状腺において認められた腫瘍性病変及び発生頻度は表 46 に示されている。

1,500 ppm 以上投与群の雌で甲状腺 C 細胞腺腫の発生頻度増加が認められた。しかし、用量相関性が認められず、また前癌病変である C 細胞過形成の発生頻度に有意な増加が認められなかつたことから、検体投与に起因したものとは考えられなかつた。

本試験において、1,500 ppm 以上投与群の雄で体重増加抑制等が、500 ppm 以上投与群の雌で卵巣間質腺過形成が認められたことから、無毒性量は雄で 500 ppm (27.4 mg/kg 体重/日)、雌で 150 ppm (9.7 mg/kg 体重/日) であると考えられた。発がん性は認められなかつた。(参照 42、114)

表 45-1 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
(非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
3,000 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・リン増加 ・腺胃出血及び水腫 ・肝好酸性細胞巣増加 ・腎孟鉱質沈着及び腎孟移行上皮過形成 	<ul style="list-style-type: none"> ・腺胃びらん及び水腫 ・肝好酸性細胞巣増加
1,500 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制(投与 2 週以降)及び摂餌量減少(投与 1 週以降) 	<ul style="list-style-type: none"> ・体重増加抑制(投与 2 週以降)及び摂餌量減少(投与 1 週以降)
500 ppm 以上	<ul style="list-style-type: none"> 500 ppm 以下 	<ul style="list-style-type: none"> ・卵巣間質腺過形成
150 ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・毒性所見なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・毒性所見なし

表 45-2 1年間慢性毒性群（ラット）で認められた毒性所見
(非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
3,000 ppm	・リン增加 ・腎孟移行上皮過形成	
1,500 ppm 以上	・体重増加抑制(投与 2 週以降)及び 摂餌量減少(投与 1 週以降)	・体重増加抑制(投与 2 週以降)及び 摂餌量減少(投与 1 週以降)
500 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

表 46 甲状腺において認められた腫瘍性病変及び発生頻度

性別	雄					雌				
投与量(ppm)	0	150	500	1,500	3,000	0	150	500	1,500	3,000
検査動物数	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
甲状腺 C 細胞過形成	15	8	12	14	19	19	24	19	19	15
甲状腺 C 細胞腺腫	8	13	17*	16	5	7	13	9	17*	16*
C 細胞癌	5	1	1	1	3	2	2	1	1	1
C 細胞腺腫/癌合計	13	14	18	17	8	9	15	10	18	17

Fisher-Irwin exact の検定、* : P<0.05

(3) 18か月間発がん性試験（マウス）

ICRマウス（一群雌雄50匹）を用いた混餌投与（原体：0、100、350、1,250 及び 2,000/1,800⁷ ppm：平均検体摂取量は表 47 参照）による 18 か月間発がん性試験が実施された。

表 47 18 か月間発がん性試験（マウス）の平均検体摂取量

投与群	100 ppm	350 ppm	1,250 ppm	2,000/1,800 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	13.5	47.2	171
	雌	17.0	65.1	216
				281

各投与群で認められた毒性所見は表 48 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、1,250 ppm 以上投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 350 ppm（雄：47.2 mg/kg 体重/日、雌：65.1 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 43、114）

⁷ 試験は 0、100、350、700 及び 1,250 ppm の濃度で投与が開始されたが、1,250 ppm 投与群における毒性徵候が軽微であったため、700 ppm 投与群の用量が、投与 5 週から 2,000 ppm に、投与 11 週から 2,500 ppm に変更された。その後、当該投与群で死亡等が認められたため、投与 35 週から雄 2,000 ppm、雌 1,800 ppm に変更された。検体摂取量は雄で 2,000 ppm、雌で 1,800 ppm の飼料投与時（投与 35 週以降）の値を用いて計算された。

表 48 18か月間発がん性試験（マウス）で認められた毒性所見
(非腫瘍性病変)

投与群	雄	雌
2,000/1,800 ppm	・摂餌量減少(投与 5 週以降)	・摂餌量減少(投与 5 週以降) ・卵巣絶対及び比重量増加 ・肝細胞肥大
1,250 ppm 以上	・体重増加抑制(投与 3 週以降) ^a ・異常発声 ・腎絶対及び比重量減少 ・肝細胞肥大	・体重増加抑制(投与 9 週以降) ^b ・異常発声
350 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

^a : 2,000/1,800 ppm 投与群では投与 6 週以降。

^b : 2,000/1,800 ppm 投与群では投与 10 週以降。

9. 神経毒性試験

(1) 急性神経毒性試験（ラット）①

Fischer ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた単回強制経口投与（原体 : 0、100、200 及び 400 mg/kg 体重、溶媒 : 0.4%Tween80 添加 0.5%MC 水溶液）による急性神経毒性試験が実施された。

400 mg/kg 体重投与群の雌雄で振戦、活動性低下、運動失調及び瞳孔ピンポイント化、雌で鼻部及び口部の着色並びに被毛の汚れ、200 mg/kg 体重以上投与群の雌雄で体温低下、雌で自発運動量減少が認められた。100 mg/kg 体重/日以上投与群の雄で自発運動量減少が認められた。

本試験において、100 mg/kg 体重/日以上投与群の雄において自発運動量減少、200 mg/kg 体重以上投与群の雌において体温低下及び自発運動量減少が認められたことから、無毒性量は雄で 100 mg/kg 体重未満、雌で 100 mg/kg 体重であると考えられた。（参照 32、114）

(2) 急性神経毒性試験（ラット）②

Fischer ラット（一群雄 12 匹）を用いた単回強制経口投与（原体 : 0、20、40 及び 60 mg/kg 体重、溶媒 : 0.4%Tween80 添加 0.5%MC 水溶液）による急性神経毒性試験が実施された。

いずれの投与群でもクロチアニジン投与に関連した毒性影響は認められなかったことから、本試験における急性神経毒性に対する無毒性量は、雄で 60 mg/kg 体重であると考えられた。（参照 33、114）

(3) 神経行動学的影響の検討（マウス）①

C57BL/6N マウス（一群雄 10 又は 14 匹）にクロチアニジンを 0、5 及び 50 mg/kg 体重（溶媒 : 0.5%CMC）の用量で単回強制経口投与して、高架式十字迷

路試験⁸が実施され、神経行動学的影響について検討された。また、0 及び 50 mg/kg 体重投与群では、試験実施後に採取した脳を用いて、免疫組織化学的検査が実施された。

5 mg/kg 体重以上投与群でオープンアーム滞在率及びオープンアーム進入率の減少、50 mg/kg 体重投与群で総移動距離及び総アーム進入回数の減少並びに鳴き声が認められた。免疫組織化学的検査の結果、50 mg/kg 体重投与群で視床室傍核における c-fos 陽性細胞数の増加が認められた。（参照 220）

（4）神経行動学的影響の検討（マウス）②

C57BL/6N マウス（一群雌雄 5 又は 6 匹）にクロチアニジンを 0、5⁹及び 50 mg/kg 体重（溶媒：0.5%CMC）の用量で単回強制経口投与又は 5 日間強制経口投与して、オープンフィールド試験¹⁰、高架式十字迷路試験¹¹及び新奇物体認識試験¹²又はバーンズ迷路試験¹³が実施され、神経行動学的影響について検討された。また、高架式十字迷路試験又はバーンズ迷路試験実施後に採取した脳を用いて、免疫組織化学的検査が実施された。

単回強制経口投与において、オープンフィールド試験では 50 mg/kg 体重投与群の雄で総移動距離の減少、高架式十字迷路試験では 5 mg/kg 体重以上投与群の雄でオープンアーム滞在率の減少、50 mg/kg 体重投与群の雄で総アーム進入回数の減少、雌でオープンアーム滞在率の減少、新奇物体認識試験では 5 mg/kg 体重以上投与群の雄で新奇物体への探索行動率の減少が認められた。免疫組織化学的検査の結果、5 mg/kg 体重以上投与群の雄及び 5 mg/kg 体重の雌で視床室傍核における c-fos 陽性細胞数の増加が認められた。

5 日間強制経口投与において、50 mg/kg 体重/日投与群の雄で逃避箱に入るまでの移動距離及び時間の増加（投与 3 日）が認められた。免疫組織化学的検査の結果、雄で海馬歯状回における c-fos 陽性細胞数の増加が認められた。

以上のことから、神経行動学的影響は、マウスにおいて、雌に比べて雄で感受性が高いと考えられた。（参照 221）

＜神経行動学的影響及び c-fos 陽性細胞数の増加について＞

神経行動学的影響の検討（マウス）①及び②【9.（3）及び（4）】において、5 mg/kg 体重以上投与群で一部の行動試験の検査項目の変化及び c-fos 陽性細胞数の増加が認められた。

⁸ 検査項目は、総移動距離、総アーム進入回数、オープンアーム滞在率及びオープンアーム進入率。

⁹ バーンズ迷路試験では投与されなかった。

¹⁰ 検査項目は、総移動距離及び中央滞在時間。

¹¹ 検査項目は、総アーム進入回数及びオープンアーム滞在率。

¹² 検査項目は、総探索回数及び新奇物体への探索行動率。

¹³ 検査項目は、逃避箱に入るまでの移動距離及び時間。

クロチアニジンの神経毒性に関しては、神経行動学的影響の検討（マウス）①及び②のほかに、*in vivo* 研究では Nishi ら（2022、参照 232）、Hirano ら（2021、参照 233）、Hirano ら（2015、参照 234）、Kimura ら（2023、参照 235）、Hara ら（2024、参照 236）、Özdemir ら（2014、参照 237）等が収集され、一部の行動試験の検査項目等の変化が報告されたことから、これらの論文を横断的に精査した。

その結果、5 mg/kg 体重投与群で認められた一部の行動試験の検査項目の変化については、用量相関性が明らかではなかったことから、食品安全委員会農薬第一専門調査会及び動物用医薬品専門調査会は検体投与による影響ではないと判断した。一方、50 mg/kg 体重投与群で認められた変化については、神経行動学的影響の検討（マウス）①及び②における再現性並びにマウスを用いた一般薬理試験（一般状態）[6.(2)]において、50 mg/kg 体重投与群で自発運動低下等が認められていることを踏まえると、検体投与による影響の可能性を否定できないと考えられた。

5 mg/kg 体重以上投与群で認められた c-fos 陽性細胞数の増加については、行動試験で認められた所見との関連が不明であること、用量相関性が認められないこと等から、毒性学的意義は不明と考えられた。

（5）90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）

Fischer ラット（一群雌雄各 12 匹）を用いた混餌投与（原体：0、150、1,000 及び 3,000 ppm：平均検体摂取量は表 49 参照）による 90 日間亜急性神経毒性試験が実施された。

表 49 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		150 ppm	1,000 ppm	3,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	9.2	60.0	177
	雌	10.6	71.0	200

各投与群で認められた毒性所見は表 50 に示されている。

3,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたことから、本試験での無毒性量は、雌雄で 1,000 ppm（雄：60.0 mg/kg 体重/日、雌：71.0 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 40、114）

表 50 90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
3,000 ppm	・体重増加抑制(投与 10～12 週) 及び摂餌量減少(投与 1～5、8～13 週)	・体重増加抑制(投与 8 及び 13 週)及び摂餌量減少(投与 1～8、9～13 週)
1,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（6）発達神経毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 25 匹）の妊娠 0 日～哺育 22 日に混餌投与（原体：0、150、500 及び 1,750 ppm：平均検体摂取量は表 51 参照）して、発達神経毒性試験が実施された。

表 51 発達神経毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与量	150 ppm	500 ppm	1,750 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	妊娠期間中 12.9	42.9	142
	哺育期間中 27.3	90.0	299

各投与群で認められた毒性所見は表 52 に示されている。

1,750 ppm 投与群の児動物の雌の脳の形態計測において、生後 12 日で海馬歯状回及び小脳の厚みの軽度な増加並びに小脳顆粒層の厚みの低下が観察されたが、生後 83～87 日の検査では、同様の変化は認められず、海馬歯状回及び尾状核被殻の厚みが軽度に減少した。これらの変化は軽度で連続性がなく、対応する病理組織学的変化も認められないことから、毒性学的に意義のある変動ではないと考えられた。

1,750 ppm 投与群の児動物で認められた聴覚驚愕反応の抑制及び自発運動量の減少は、生後 22 又は 23 日のみで認められ、生後 62 又は 63 日では認められなかった。これらの変化について、離乳直前の児動物が母乳のみならず混餌飼料を摂取したことによる直接的な被験物質へのばく露に関連した影響の可能性が考えられること、同用量の児動物では体重増加抑制が認められており、一般状態の悪化に伴う影響とも考えられること、継続して認められない一過性の変化であることから、発達神経毒性を示すものではないと考えられた。

本試験において、1,750 ppm 投与群の母動物で体重増加抑制等が、500 ppm 以上投与群の児動物で体重増加抑制が認められたことから、無毒性量は母動物で 500 ppm (42.9 mg/kg 体重/日)、児動物では 150 ppm (12.9 mg/kg 体重/日) であると考えられた。（参照 79、114）

表 52 発達神経毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	母動物	児動物	
		雄	雌
1,750 ppm	・体重増加抑制 (妊娠 0~3 日、哺育 4~7 日) ・摂餌量減少 (妊娠期間、哺育期間)	・死亡(2 例) (生後 26、27 日) ・摂餌量減少 (51~58、65~72 日齢) ・自発運動量減少 (生後 22 日)	・死亡(3 例) (生後 25、26、26 日) ・自発運動量減少 (生後 22 日) ・聴覚驚愕反応抑制 (生後 23 日)
500 ppm 以上	500 ppm 以下 毒性所見なし	・体重増加抑制 (体重増加量：生後 14~18 日) ^a	・体重増加抑制 (体重：生後 14~22 日 ^b 、体重増加量： 生後 12~18 日及び 生後 5~22 日累積 ^c)
150 ppm		毒性所見なし	毒性所見なし

^a : 1,750 ppm 投与群では、体重：生後 12~37、72 日、体重増加量：生後 12~22 日及び生後 5~22 日累積。

^b : 1,750 ppm 投与群では生後 14~30 日。

^c : 1,750 ppm 投与群では生後 12~22 及び 65~72 日並びに生後 5~22 日累積。

(7) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）①

ICR マウス（一群雌 10 匹）の妊娠期間及び哺育期間にクロチアニジンを混餌投与（分析標品、純度>99.0% : 0、20、60 及び 180 ppm : 平均検体摂取量は表 53 参照）して、児動物への神経行動学的影響¹⁴について検討された。

表 53 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）①の平均検体摂取量

投与群		20 ppm	60 ppm	180 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	妊娠期間	3.00	8.81	28.6
	哺育期間	11.7	32.7	99.7

母動物においては、検体投与による毒性影響は認められなかった。

児動物において、60 ppm 投与群の雄で自発運動における複数の検査項目の増加又は減少（9~10 週齢時）、雌で探索行動における平均立ち上がり時間の減少（8 週齢時）が認められた。60 ppm 投与群の雌で遊泳能力（方向）亢進（14

¹⁴ 検査項目は、平面立ち直り反応及び背地走性（4 及び 7 日齢時）、断崖回避（7 日齢時）、遊泳能力（方向、頭角度、四肢運動：7 及び 14 日齢時）、嗅覚性方向反応（巣の木片区画到達までの所要時間及び経路：14 日齢時）、探索行動（総移動距離、水平運動回数、移動時間、立ち上がり回数及び時間、平均移動時間、平均移動速度、平均立ち上がり時間、排便回数：3 及び 8 週齢時）、水迷路試験（所要時間、エラー数：7 週齢時）、自発運動（総移動距離、水平運動回数、移動時間、立ち上がり回数及び時間、平均移動時間、平均移動速度、平均立ち上がり時間：9~10 週齢時）。

日齢時)、嗅覚性方向反応(所要時間)亢進(14日齢時)、20 ppm投与群の雌で平面立ち直り反応促進(7日齢時)が認められたが、これらの群では対照群に比べて哺育初期に出生児体重の増加が認められており、これに伴う影響の可能性も考えられた。これらの所見はいずれも180 ppm投与群では認められなかった。(参照106)

(8) 児動物への神経行動学的影響の検討(マウス)②

ICRマウス(一群雌雄各10匹)のP世代の5週齢からF₁世代の11週齢にクロチアニジンを混餌投与(分析標品、純度>99.0%:0、30、60及び120 ppm:平均検体摂取量は表54参照)して、親動物及び児動物への神経行動学的影響¹⁵について検討された。

表54 児動物への神経行動学的影響の検討(マウス)②の平均検体摂取量

投与群		30 ppm	60 ppm	120 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P世代	雄 生育期間	4.37	8.94
		生育期間	4.97	9.97
		雌 妊娠期間	4.49	8.82
		哺育期間	15.2	30.6
	F ₁ 世代	雄	4.50	9.00
		雌	5.45	11.1
				22.0

親動物においては、検体投与による毒性影響は認められなかった。

児動物において、60 ppm投与群の雄で探索行動における平均立ち上がり時間の減少(8週齢時)、雌で嗅覚性方向反応(経路)抑制(14日齢時)、自発運動における平均移動速度及び立ち上がり時間の減少(9~10週齢時)、30 ppm投与群の雄で自発運動における水平運動回数の減少(9~10週齢時)が認められた。また、60 ppm投与群の雄で遊泳能力(頭角度)亢進(7日齢時)、嗅覚性方向反応(所要時間)亢進(14日齢時)、雌で遊泳能力(頭角度)亢進(7日齢時)、30 ppm投与群の雌で平面立ち直り反応促進(4日齢時)、背地走性促進及び遊泳能力(頭角度)亢進(7日齢時)が認められたが、これらの群では対照群に比べて哺育初期に出生児体重の増加が認められており、これに伴う影響の可能性も考えられた。これらの所見はいずれも120 ppm投与群では認められなかった。(参照107)

¹⁵ 検査項目は、親動物では探索行動(総移動距離、水平運動回数、移動時間、立ち上がり回数及び時間、平均移動時間、平均移動速度、平均立ち上がり時間、排便回数:8週齢時)、児動物では児動物への神経行動学的影響の検討(マウス)①[9.(7)]と同様の項目。

(9) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）③

C57BL/6N マウス（一群雌 15 又は 17 匹）の妊娠 1 日～哺育 21 日にクロチアニジンを水ゲル投与（純度 90% : 0 及び 65 mg/kg 体重/日、溶媒 : 1%DMSO）して、3 及び 10 週齢の雄の児動物にオープンフィールド試験¹⁶及び高架式十字迷路試験¹⁷が実施され、児動物への神経行動学的影響について検討された。また、行動試験後に採取した脳を用いて、免疫組織化学的検査¹⁸が実施された。

高架式十字迷路試験ではオープンアーム進入率の減少（3 週齢時）、オープンフィールド試験では総移動距離及び移動速度の増加（10 週齢時）が認められた。免疫組織化学的検査では有意な変化は認められなかった。（参照 227）

(10) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）④

C57BL/6N マウス（一群雌 5 又は 7 匹）の妊娠 1 日～哺育 21 日にクロチアニジンを水ゲル投与（純度 95% : 0 及び 65 mg/kg 体重/日、溶媒 : 1%DMSO）して、F₁、F₂ 及び F₃ 世代の 10 週齢の雄の児動物にオープンフィールド試験¹⁹及び高架式十字迷路試験²⁰が実施され、3 世代の児動物への神経行動学的影響について検討された。

F₁ 世代では、体重増加抑制（生後 3 週）並びに高架式十字迷路試験において総アーム進入回数及びオープンアーム進入率の減少が認められた。F₂ 及び F₃ 世代では、いずれの試験においても有意な変化は認められなかった。（参照 228）

(11) 児動物への神経行動学的影響の検討（マウス）⑤

C57BL/6N マウス（一群雌 3～10 匹）の妊娠 9～12 日若しくは 15～18 日にクロチアニジンを水ゲル投与（純度 95% : 0 及び 65 mg/kg 体重/日、溶媒 : 1%DMSO）又は哺育 1～4 日若しくは 11～14 日にクロチアニジンを強制経口投与（0 及び 65 mg/kg 体重/日、溶媒 : 0.5%CMC）して、3 及び 10 週齢の雄の児動物にオープンフィールド試験²¹及び高架式十字迷路試験²²が実施され、児動物への神経行動学的影響について検討された。また、行動試験後に採取した脳を用いて、免疫組織化学的検査²³が実施された。

妊娠 9～12 日投与群及び妊娠 15～18 日投与群の児動物において、オープンフィールド試験で中央滞在率の減少（10 週齢時）、哺育 1～4 日投与群の児動物に

¹⁶ 検査項目は、総移動距離、移動速度及びセンターゾーン滞在率。

¹⁷ 検査項目は、総移動距離及びオープンアーム進入率。

¹⁸ 海馬歯状回では c-fos、DCX、NeuN、大脳皮質では NeuN、線条体ではドーパミン受容体 D1 及び D2 に対する抗体が用いられた。

¹⁹ 検査項目は、総移動距離、移動速度及びセンターゾーン滞在率。

²⁰ 検査項目は、総移動距離、総アーム進入回数、オープンアーム滞在率及びオープンアーム進入率。

²¹ 検査項目は、総移動距離、移動速度及びセンターゾーン滞在率。

²² 検査項目は、総移動距離、総アーム進入回数、オープンアーム滞在率及びオープンアーム進入率。

²³ 海馬歯状回で DCX に対する抗体が用いられた。

において、高架式十字迷路試験で総移動距離及び総アーム進入回数の増加（10 週齢時）が認められた。免疫組織化学的検査の結果、哺育 1～4 日投与群の海馬歯状回の顆粒細胞層下帯において DCX 陽性細胞数の減少（10 週齢時）が認められた。（参照 229）

＜本剤の発達神経毒性について＞

クロチアニジンの発達神経毒性に関して、今回文献情報として、*in vitro* 研究では Loser ら（2021、参照 230）、Hirano ら（2019、参照 231）等、*in vivo* 研究では Tanaka（2012a、参照 106）【9.(7)】、Tanaka（2012b、参照 107）【9.(8)】、Maeda ら（2021、参照 227）【9.(9)】、Shoda ら（2023a、参照 228）【9.(10)】及び Shoda ら（2023b、参照 229）【9.(11)】が収集された。

In vitro 研究では、Loser ら（2021）、Hirano ら（2019）において、ヒト胎児中脳由来細胞株（LUHMES 細胞）及びヒト神経芽細胞腫由来細胞株（SH-SY5Y 細胞）への処理により、ニコチン及びアセチルコリンに対するシグナル伝達反応の低下、細胞内 Ca^{2+} 濃度の一時的な増加等が報告された。

上述の *in vitro* 研究において得られた結果は、本剤の神経系への作用メカニズムの特徴付けにおいて有用であると考えられるものの、発達神経毒性の有害性発現経路における位置付けは明確ではない。

現在、発達神経毒性に関する *in vitro* battery（発達神経毒性を検討するための一連の *in vitro* 試験群）について妥当性確認等の国際的な検討が進められているところであり、更なる知見の集積が必要であると考えられた。

In vivo 研究としては、Tanaka（2012a）【9.(7)】において、本剤を妊娠期及び哺育期の雌のマウスに混餌投与した結果、児動物で一部の行動試験の検査項目の変化が報告された。Tanaka（2012b）【9.(8)】において、本剤を P 世代の 5 週齢から F₁ 世代の 11 週齢の雌雄のマウスに混餌投与した結果、母動物及び児動物で一部の行動試験の検査項目の変化が報告された。Maeda ら（2021）【9.(9)】において、本剤を妊娠期及び哺育期の雌のマウスに水ゲル投与した結果、児動物で一部の行動試験の検査項目の変化が報告された。Shoda ら（2023a）【9.(10)】において、本剤を妊娠期及び哺育期の雌のマウスに水ゲル投与した結果、F₁ 世代で一部の行動試験の検査項目の変化が報告された。Shoda ら（2023b）【9.(11)】において、本剤を妊娠期の雌のマウスに水ゲル投与又は哺育期の雌のマウスに強制経口投与した結果、児動物で一部の行動試験の検査項目等の変化が報告された。

一方、各論文を横断的に精査した結果、これらの研究は限定された行動試験法で実施されており、また、報告されている変化には、一部の行動試験の検査項目に認められ、各論文に共通した行動変化がない場合があること、用量相関性が明確でないこと、国内外の複数の研究機関で同じエンドポイントで影響が

確認されていないこと等から、発達神経毒性の有無について結論できないと考えられた。また、これらの点に加え、混餌飼料中の被験物質の安定性に係る情報及び投与量を裏付ける情報に不足があること等から、現時点では ADI、ARfD 等のリスク評価指標に用いることは困難であると考えられた。

ラットを用いた発達神経毒性試験 [9.(6)] において、1,750 ppm 投与群の児動物で聴覚驚愕反応の抑制が雌では生後 23 日に認められたが、生後 23 日の雄及び生後 63 日の雌雄では認められなかった。また、同群の雌雄の児動物で自発運動量の減少が生後 22 日に認められたが、生後 14、18 及び 62 日では認められなかった。本試験では、飼育温度に係るテストガイドラインとの相違点が一部認められたものの、評価に用いる上で特段の問題はないと考えられた。

1,750 ppm 投与群の児動物で認められた聴覚驚愕反応の抑制及び自発運動量の減少は、生後 22 又は 23 日のみで認められ、生後 62 又は 63 日では認められなかった。これらの変化について、離乳直前の児動物が母乳のみならず混餌飼料を摂取したことによる直接的な被験物質へのばく露に関連した影響の可能性が考えられること、同用量の児動物では体重増加抑制が認められており、一般状態の悪化に伴う影響とも考えられること、継続して認められない一過性の変化であることから、発達神経毒性を示すものではないと考えられた。

以上より、公表文献において、一部の行動試験の検査項目の変化が認められたものの、テストガイドラインに沿って実施された、ラットを用いた発達神経毒性試験 [9.(6)] の結果も含めて総合的に評価した結果、食品安全委員会農薬第一専門調査会及び動物用医薬品専門調査会は、本剤の発達神経毒性は認められなかつたと判断した。

今後、発達神経毒性に関する研究において、*in vitro* 研究で認められた影響の *in vivo* への外挿性や児動物への神経行動学的影響に関する国内外の複数の研究者が公表した科学的知見が集積し、複数の研究機関における再現性や用量相関性が明らかになってくれば、再検討する根拠となる可能性はある。このことから、引き続き関連情報の収集に努める必要がある。

10. 生殖発生毒性試験

(1) 2世代繁殖試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 30 匹）を用いた混餌投与（原体：0、150、500 及び 2,500 ppm：平均検体摂取量は表 55 参照）による 2 世代繁殖試験が実施された。

表 55 2世代繁殖試験（ラット）の平均検体摂取量

投与群			150 ppm	500 ppm	2,500 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	P 世代	雄	9.8	31.2	163
		雌	11.5	36.8	189
	F ₁ 世代	雄	10.7	34.3	196
		雌	12.2	39.0	237

各投与群で認められた毒性所見は表 56 に示されている。

2,500 ppm 投与群において、精子前進性低下が認められたが、精子運動性に世代間に共通した大きな変化はなく、精子細胞数、精子数、精子形態及び生殖器の病理組織学的所見に変化はみられず、繁殖能にも変化が認められなかったことから、毒性学的意義は乏しいものと考えられた。また、児動物で認められた膣開口及び包皮分離の遅延は体重増加抑制に起因した変化と考えられた。

本試験において、親動物では、2,500 ppm 投与群の雄及び 500 ppm 以上投与群の P 世代の雌で体重増加抑制等が、児動物では、500 ppm 以上投与群の F₁ 世代で体重増加抑制等が認められたことから、無毒性量は親動物の雄で 500 ppm

（P 雄：31.2 mg/kg 体重/日、F₁ 雄：34.3 mg/kg 体重/日）、雌で 150 ppm（P 雌：11.5 mg/kg 体重/日、F₁ 雌：12.2 mg/kg 体重/日）、児動物の雌雄で 150 ppm（P 雄：9.8 mg/kg 体重/日、P 雌：11.5 mg/kg 体重/日、F₁ 雄：10.7 mg/kg 体重/日、F₁ 雌：12.2 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 44、114）

表 56 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	2,500 ppm	・体重增加抑制(投与 1 週以降) ・摂餌量減少(投与 1 週) ・腎、脾及び胸腺絶対重量減少	・摂餌量減少(投与 1 週) ・胸腺絶対及び比重量減少 ・腎及び脾絶対重量減少	・体重增加抑制 ・胸腺絶対及び比重量減少 ・副腎、精巣及び精巣上体比重量増加 ・腎、脾及び前立腺絶対重量減少	・体重增加抑制 ・胸腺絶対及び比重量減少 ・副腎及び肝比重量増加 ・脾絶対重量減少
	500 ppm 以上	500 ppm 以下 毒性所見なし	・体重增加抑制(哺育 14 日) ^a	500 ppm 以下 毒性所見なし	500 ppm 以下 毒性所見なし
	150 ppm		毒性所見なし		
児動物	2,500 ppm	・低体重 ・膀開口遅延 ・脾絶対及び比重量減少		・体重增加抑制 ・脾絶対及び比重量減少 ・胸腺絶対重量減少	
	500 ppm 以上	・体重增加抑制 ・包皮分離遅延		500 ppm 以下 毒性所見なし	
	150 ppm	毒性所見なし			

^a : 2,500 ppm 投与群では投与 1 週以降。

（2）発生毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 25 匹）の妊娠 6～19 日に強制経口投与（原体：0、10、40 及び 125 mg/kg 体重/日、溶媒：0.5%MC 水溶液）して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、40 mg/kg 体重/日以上投与群の母動物で体重增加抑制（妊娠 6～9 日）及び摂餌量減少（妊娠 6 日以降）が認められ、胎児では検体投与による毒性影響は認められなかったことから、無毒性量は母動物で 10 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 125 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 45、114）

（3）発生毒性試験（ウサギ）

NZW ウサギ（一群雌 23 匹）の妊娠 6～28 日に強制経口投与（原体：0、10、25、75 及び 100 mg/kg 体重/日、溶媒：0.5%MC 水溶液）して、発生毒性試験が実施された。

母動物では 100 mg/kg 体重/日投与群で 3 匹、75 mg/kg 体重/日投与群で 2 匹が死亡又は切迫と殺（妊娠 17 日以降）された。また、100 mg/kg 体重/日投与群では妊娠 14～29 日にかけて体重增加抑制が認められ、6 例が妊娠 20～28 日の間で流産した。75 mg/kg 体重/日以上投与群で排便減少（妊娠 13～29 日）及び

着色尿増加（妊娠 10～29 日）が認められた。

胎児では 100 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で低体重、腎臓低形成及び尾椎椎体癒合、75 mg/kg 体重/日以上投与群で肺副葉欠損及び骨化遅延の発現頻度上昇が認められた。

胎児における腎臓低形成は 1 母体に偏った発現であり、肺副葉欠損及び尾椎椎体癒合の発現率は背景データの範囲内であったことから、投与に関連した影響ではないと考えられた。

本試験の無毒性量は母動物及び胎児で 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 46、114）

11. 遺伝毒性試験

クロチアニジン（原体）の細菌を用いた復帰突然変異試験、チャイニーズハムスター肺由来培養細胞（V79）及びマウスリンパ腫細胞（L5178Y）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由来培養細胞（CHL、V79）を用いた染色体異常試験、ラット初代培養肝細胞を用いた UDS 試験並びにマウスを用いた小核試験が実施された。

結果は表 57 に示されている。

細菌を用いた復帰突然変異試験の一部で弱い陽性、マウスリンパ腫細胞（L5178Y）を用いた遺伝子突然変異試験及びチャイニーズハムスター肺由来培養細胞（CHL、V79）を用いた染色体異常試験で陽性の結果が認められた。復帰突然変異試験における弱い陽性は、1 試験の高濃度で認められ、別に行われた復帰突然変異試験の同濃度以上では陰性であり、再現性は認められなかった。また、マウスを用いた小核試験及びラット初代培養肝細胞を用いた UDS 試験を含むその他の試験ではいずれも陰性であったことから、クロチアニジンには生体において問題となる遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 47～51、72～78、114、201）

表 57 遺伝毒性試験概要（原体）

試験	対象	投与量・処理濃度	結果
in vitro	<i>Salmonella typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、 TA1535、TA1537 株) (参照 47)	16～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA1535、 TA1537 株) <i>Escherichia coli</i> (WP2 uvrA 株) (参照 72)	50～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性 (-S9) 弱い 陽性 ^a (+S9)
	<i>S. typhimurium</i> (TA1535 株) (参照 73)	1,000～8,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性

試験	対象	投与量・処理濃度	結果
遺伝子突然変異試験	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、TA1535、TA1537 株) (参照 201)	15~5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
	チャイニーズハムスター肺由来培養細胞(V79) (<i>Hprt</i> 遺伝子) (参照 48、74)	156~5,000 µg/mL (+/-S9)	陰性
	マウスリンパ腫細胞(L5178Y <i>TK^{+/}</i>) (参照 75)	125~2,500 µg/mL(-S9) 156~2,500 µg/mL(+S9)	陰性
	チャイニーズハムスター肺由来培養細胞(CHL) (参照 49)	300~2,500 µg/mL(-S9) 313~2,500 µg/mL(+S9)	陽性
染色体異常試験	チャイニーズハムスター肺由来培養細胞(V79) (参照 76)	①156~1,250 µg/mL(-S9) (6、12、24、48 時間処理) ②625~1,880 µg/mL(+S9) (4、6 時間処理)	陽性
	750~2,000 µg/mL(-S9) 500~1,000 µg/mL(+S9) (4 時間処理)	陽性 (-S9) 陰性 (+S9)	(-S9) 陰性 (+S9)
in vivo/in vitro UDS 試験	Wistar ラット(初代培養肝細胞) (一群雄 4~6 匹) (参照 51)	2,500、5,000 mg/kg 体重 (単回強制経口投与、投与 4 及び 16 時間後と殺)	陰性
	Wistar ラット(初代培養肝細胞) (一群雄 3 匹) (参照 78)	1,000、2,000 mg/kg 体重 (単回強制経口投与、投与 2 及び 16 時間後と殺)	陰性
in vivo 小核試験	ICR マウス(骨髄細胞) (一群雌雄 5 匹) (参照 50)	25、50、100 mg/kg 体重 (単回強制経口投与、投与 24、48 及び 72 時間後採取)	陰性
	NMRI マウス(骨髄細胞) (一群雌雄 5 匹) (参照 77)	50、100、200 mg/kg 体重 (単回腹腔投与、投与 24 時間後採取、200 mg/kg 体重投与群では 48 時間後も採取)	陰性

注) +/-S9 : 代謝活性化系存在下及び非存在下

^a : *S. typhimurium* (TA1535 株) において、5,000 µg/プレートで対照群の 2 倍を僅かに超える復帰変異コロニー数の増加が認められた。

12. 経皮投与、吸入ばく露等試験

(1) 急性毒性試験（経皮投与及び吸入ばく露）

クロチアニジン（原体）のラットを用いた急性毒性試験（経皮投与及び吸入ばく露）が実施された。

結果は表 58 に示されている。（参照 25、26、114、202、203）

表 58 急性毒性試験結果概要（経皮投与及び吸入ばく露、原体）

投与 経路	動物種 性別・匹数	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
経皮	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡例なし
吸入 ^a	SD ラット 雌雄各 5 匹	LC ₅₀ (mg/L)		体重減少、運動失調、半閉眼、曲位、嗜眠 死亡例なし
		>6.14	>6.14	
	SD ラット 雌雄各 3 匹	>2.25	>2.25	症状及び死亡例なし

^a : 4 時間ばく露（ダスト）

（2）眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

NZW ウサギ又は日本白色種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。眼に対しごく軽度～軽度の刺激性が認められたが、皮膚に対して刺激性は認められなかつた。（参照 34～35、114、204、205）

Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験（Maximization 法）及び CBA/Ca マウスを用いた皮膚感作性試験（LLNA 法）が実施され、結果はいずれも陰性であった。（参照 36、114、206、207）

13. その他の試験

（1）ネコ、イヌ、ラット及びヒト肝ミクロソーム画分における代謝の比較（*in vitro*）

ネコ（雄 4 匹）、ビーグル犬（雄 3 匹）、SD ラット（雄 4 匹）又はヒト（男女混合、人数 10 人）の肝ミクロソーム画分に、G6PDH 及び NADPH 存在下でクロチアニジンを 10、25、50、100、200 又は 400 μmol/L の最終濃度となるよう添加し、37°C で 30 分間インキュベートして、ネコ、イヌ、ラット及びヒト肝ミクロソーム画分におけるクロチアニジンの代謝について比較検討された。

いずれの肝ミクロソーム画分においても、代謝物 MNG 及び TZNG が認められた。クロチアニジンから代謝物 MNG 及び TZNG への代謝は、ネコ、イヌ及びヒトに比べてラットにおいて速やかであった。（参照 222）

（2）ヒト組換え P450 酵素による代謝の比較（*in vitro*）

ヒト組換え P450 酵素（CYP1A2、2A6、2B6、2C9、2C19、2D6、2E1 又は 3A4）に、NADPH 存在下でクロチアニジンを 132 μmol/L の最終濃度となるよう添加し、25°C で 1 時間インキュベーションして、P450 アイソザイムによる代謝について比較検討された。

クロチアニジンから代謝物 TZNG への変換には CYP2A6、CYP2C19 及び

CYP3A4 が関与することが確認された。固有クリアランス (V_{max}/K_m) は、CYP2A6 で $2.5 \times 10^{-4} \mu\text{L}/\text{min}/\text{pmol P450}$ 、CYP2C19 で $2.1 \times 10^{-4} \mu\text{L}/\text{min}/\text{pmol P450}$ 、CYP3A4 で $19 \times 10^{-4} \mu\text{L}/\text{min}/\text{pmol P450}$ であった。（参照 223）

（3）ラット、マウス及びヒト肝ミクロソーム画分における代謝の比較（*in vitro*）

Tif:RAIf ラット（性別不明、12 匹）、Tif:MAGf マウス（雄 20 匹）又はヒト（男女混合、6 人）の肝ミクロソーム画分に、NADPH 存在下でクロチアニジンを $0.05 \text{ mmol/L} \sim 2.0 \text{ mmol/L}$ の最終濃度となるよう添加し、 37°C で 15 分間インキュベートして、ラット、マウス及びヒト肝ミクロソーム画分におけるクロチアニジンの代謝について比較検討された。

クロチアニジンから代謝物 TZNG への代謝は、ラット及びヒトに比べてマウスにおいて速やかであった。固有クリアランス (V_{max}/K_m) はラットで $0.14 \mu\text{L}/\text{min}/\text{mg}$ 、マウスで $2.54 \mu\text{L}/\text{min}/\text{mg}$ 、ヒトで $0.08 \mu\text{L}/\text{min}/\text{mg}$ であった。

（参照 224）

（4）28 日間亜急性毒性/免疫毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌雄各 10 匹）にクロチアニジンを 28 日間混餌投与（原体：0、150、500 及び 3,000 ppm：平均検体摂取量は表 59 参照）し、T 細胞依存性抗原であるヒツジ赤血球に対する脾臓 IgM 抗体産生細胞（AFC）反応を陽性対照であるシクロホスファミドの効果と比較する、亜急性毒性/免疫毒性試験が実施された。

表 59 28 日間亜急性毒性/免疫毒性試験（ラット）の平均検体摂取量

投与量		150 ppm	500 ppm	3,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	雄	13.8	45.8	253
	雌	14.0	46.2	253

本試験の最高用量である 3,000 ppm 投与群においても、T 細胞依存性抗原であるヒツジ赤血球に対する脾臓 IgM AFC 反応に影響は認められなかった。

3,000 ppm 雌雄で摂餌量減少（投与 1 週以降）及び体重増加抑制（投与 1 週以降）が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 500 ppm（雄： 45.8 mg/kg 体重/日 、雌： 46.2 mg/kg 体重/日 ）であると考えられた。免疫毒性は認められなかった。（参照 80、114）

（5）発達免疫毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 25 匹）の妊娠 6 日～哺育 21 日又は妊娠 6～24 日（分娩が認められなかった動物）の母動物及び離乳後～約 7 週齢の児動物に、クロチアニジンを混餌投与（原体：0、150、500 及び 2,000 ppm：平均検体摂取量は

表 60 参照) し、T 細胞依存性抗原であるヒツジ赤血球に対する脾臓 IgM AFC 反応又は遅延型過敏 (DTH) 反応を陽性対照であるシクロホスファミドの影響と比較する、発達免疫毒性試験が実施された。

表 60 発達免疫毒性試験 (ラット) の平均検体摂取量

投与量			150 ppm	500 ppm	2,000 ppm
平均検体摂取量 (mg/kg 体重/日)	母動物	妊娠	6~20 日	10.4	35.0
			0~13 日	22.3	68.3
		哺育	13~16 日	30.6	92.4
			16~21 日	35.6	107
	児動物	AFC 反応	雄	27.5	97.9
			雌	26.4	92.9
		DTH 反応	雄	28.2	88.9
			雌	26.8	92.6
					398

各投与群で認められた毒性所見は表 61 に示されている。

T 細胞依存性抗原であるヒツジ赤血球に対する脾臓 IgM AFC 反応において、2,000 ppm 群の雌雄で脾臓及び胸腺の絶対重量の約 20%の減少が認められたが、約 20%の体重増加抑制に起因するものと考えられた。また同群の雌雄では約 20%の脾臓細胞数の減少、雌で AFC 比活性及び AFC 総活性の増加が認められたが、これらについても免疫毒性を示唆するものではなく、同群で観察された体重増加抑制に伴う脾臓及び胸腺の絶対重量低下に関連した変化であると考えられた。

DTH 反応には投与による変化は認められなかった。

本試験において、母動物で 2,000 ppm 投与群で体重増加抑制等が認められ、500 ppm 以上投与群の離乳後児動物の雄で体重増加抑制が認められたことから、無毒性量は母動物で 500 ppm (35.0 mg/kg 体重/日) 、離乳後児動物で 150 ppm (AFC 反応群 : 雄 ; 27.5 mg/kg 体重/日、雌 ; 26.4 mg/kg 体重/日、DTH 反応群 : 雄 ; 28.2 mg/kg 体重/日、雌 ; 26.8 mg/kg 体重/日) であると考えられた。発達免疫毒性は認められなかった。(参照 81、114)

表 61 発達免疫毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	母動物	児動物		
		哺育中	離乳後	
			雄	雌
2,000 ppm	・体重増加抑制(妊娠 6~9 日以降)及び摂餌量減少(妊娠 6~9 日以降) ・眼瞼下垂発生頻度増加(哺育 11 日~20 日)	・低体重	・摂餌量減少(離乳後 1 週以降)	・体重増加抑制(離乳後 1 日以降)及び摂餌量減少(離乳後 1 週以降)
500 ppm 以上	500 ppm 以下 毒性所見なし	500 ppm 以下 毒性所見なし	・体重増加抑制(離乳後 1 日以降)	500 ppm 以下 毒性所見なし
150 ppm			毒性所見なし	

(6) 免疫毒性の検討（ラット）

SD ラット（一群雄 6 匹）にクロチアニジンを 28 日間強制経口投与（0、30 及び 300 mg/kg 体重/日、溶媒：0.5%CMC）して、投与 22 及び 28 日に 1-フルオロ-2,4-ジニトロベンゼン（DNFB）処理により接触皮膚炎を誘発させ、免疫毒性²⁴について検討された。

300 mg/kg 体重/日投与群で体重増加抑制、胸腺の比重量減少及び肝臓の比重量増加並びに肝細胞空胞化が認められた。耳介の厚さ及び免疫組織化学的検査並びに免疫系臓器の病理組織学的検査では、検体投与による毒性影響は認められなかった。（参照 225）

(7) 免疫系臓器への影響（マウス）

C57BL/6N マウス（一群 8~9 匹）の妊娠 1 日~哺育 21 日にクロチアニジンを水ゲル投与（0 及び 65 mg/kg 体重/日、溶媒：1%DMSO）して、母動物並びに 3 及び 10 週齢の雄の児動物の免疫系臓器への影響²⁵について検討された。

母動物において、副腎の絶対重量減少及び胸腺髄質における CD68 陽性領域の減少、10 週齢の児動物において、胸腺髄質における面積当たりのハッサル小体数の増加が認められた。（参照 226）

²⁴ 検査項目は、体重測定（投与期間中）、臓器重量（胸腺、脾臓、肝臓）、耳介の厚さ、病理組織学的検査（耳介、胸腺、大腿骨骨髓、脾臓、下頸リンパ節、回腸（ハイエル板）、肝臓）、耳介の免疫組織化学的検査（TCRa β 、CD4、CD8、CD11b、CD68、CD103）

²⁵ 検査項目は、体重測定（児動物）、臓器重量（母動物、児動物：胸腺、脾臓、副腎）、胸腺の病理組織学的検査（母動物、児動物）及び免疫組織化学的検査（母動物、児動物：CD68）

（8）公表文献における研究結果

クロチアニジンについて、データベース [Web of Science (Core Collection) 及び J-STAGE] を用いて、Web of Science (Core Collection) : 2006 年 4 月 1 日～2021 年 3 月 31 日、J-STAGE : 2006 年 4 月 1 日～2021 年 3 月 31 日を検索対象期間とした公表文献検索が実施され、ヒトに対する毒性の分野（動物を用いた研究、疫学研究等）に該当するとして収集された公表文献 258 報（データベース間等での重複を含む。以下同じ。）のうち 38 報が選択され、リスク管理機関から提出された²⁶。（参照 208、210、211）

公表文献に関する情報募集及び専門委員等からの情報提供により、公表文献 36 報が追加された。（参照 212 等）

評価目的との適合性等の観点から検討²⁷した結果、疫学以外については、食品健康影響評価に公表文献 17 報 [II. 5. (4)～(7)]、[II. 9. (3)、(4)及び(7)～(11)]、[II. 13. (1)～(3)、(6)及び(7)] 並びに [III. 1. (1)] を使用した。このほか、神経毒性の検討において 6 報 [＜神経行動学的影響及び c-fos 陽性細胞数の増加について＞]、発達神経毒性の検討において 2 報 [＜本剤の発達神経毒性について＞] を参考にした。疫学については [II. 14. (1) 及び(2)] に記載した。

14. ヒトにおける知見

（1）疫学研究

提出された疫学研究に該当する文献について、クロチアニジンへのばく露と健康影響との関連について検討した。

健康関連の事象（疾病等）との関連が検討された主な文献は、小児期発達 2 報、小児の肥満 1 報、青年期の肥満 1 報、妊娠糖尿病 1 報、母体の血液学的パラメータ及び新生児への影響 1 報、ステロイドホルモンに対する影響 1 報、歯周病 1 報及び神経学的症状 1 報であった。

また、クロチアニジンばく露の把握方法としては、生体試料（尿、歯又は血液）中の濃度が 9 報であった。

① 小児期発達との関連－1

中国武漢市において、2014～2017 年に尿サンプルが採取された妊婦 5,112 人のうち、妊娠第 1～第 3 三半期のそれぞれの期間に尿サンプルが採取された妊婦 1,041 人とその子供を対象に、妊婦の尿中のクロチアニジン及び代謝物 TZNG 濃度と子供の 2 歳時調査（ベイリー乳幼児発達検査）における発達遅延との関連

²⁶ 「公表文献の収集、選択等のためのガイドライン（令和 3 年 9 月 22 日 農林水産省 農業資材審議会農薬分科会決定）」に基づく。

²⁷ 「残留農薬の食品健康影響評価における公表文献の取扱いについて（令和 3 年 3 月 18 日 農薬第一専門調査会決定）」に基づく検討。

がコホート研究により検討された。

母親の教育レベル、年齢、妊娠前 BMI、妊娠中の受動喫煙、妊娠中の葉酸摂取、出産回数及び分娩方法、子供の性別及び授乳期間並びにサンプルを採取した季節について調整が行われたところ、尿中のクロチアニジン濃度と精神発達指標 (MDI) や精神運動発達指標 (PDI) との間に関連は認められなかった。代謝物 TZNG 濃度と男児の MDI との間に正の関連が認められた（調整済み回帰係数：2.47、95%CI：0.67～4.28）。

本研究には、妊婦の食事の情報、ほかの汚染物質の交絡効果及びベイリー乳幼児発達検査と出生後のばく露との関連について考慮されていないことの限界があると考えられた。（参照 238）

② 小児期発達との関連－2

日本において、2011年1月～2014年3月の「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」に登録された妊婦とその生まれた子どものうち 8,538 組を対象に、妊婦の尿中のネオニコチノイド系農薬等濃度（妊娠初期及び中/後期）と生後 6か月～4歳における小児期の発達遅延（日本語版乳幼児発達検査スクリーニング質問票第3版 (J-ASQ-3) を用いたカットオフ値による判定）との関連が検討された。

世帯年収及び母親の食品摂取量（茶、米、豆類、いも類、野菜類、果物類）について調整が行われたところ、クロチアニジンばく露と小児期の発達遅延との間に関連は認められなかった〔生後 6か月時の意思疎通能力のオッズ比：1.00（妊娠第 1 三半期）、1.00（妊娠第 2、3 三半期）、95%CI：0.90～1.04（妊娠第 1 三半期）、0.94～1.07（妊娠第 2、3 三半期）等〕。代謝物 TZNG は尿中の検出率が低く、解析が実施されなかった。

本研究では、スポット尿で測定されたネオニコチノイド系農薬の尿中濃度の再現性が乏しいこと、本研究結果が他集団でも再現される必要があること等の限界があると考えられた。（参照 239）

③ 小児の肥満との関連

中国山東省において、2010～2013年に妊婦 773 人のコホートが設定され、生まれた子供の 7 歳時調査において 380 人を対象に、尿中のクロチアニジン濃度と肥満との関連が横断研究により検討された。

母親の教育レベル、世帯月収、妊娠前 BMI、出産回数及び分娩方法並びに子供の性別、年齢及び尿中 Cre レベルについて調整が行われたところ、尿中のクロチアニジン濃度と肥満（BMI z-スコア ≥ 85 パーセンタイル）及び腹部肥満（腹囲身長比 ≥ 0.5 ）との間に関連は認められなかった（肥満のオッズ比：1.07、95%CI：0.830～1.39、腹部肥満のオッズ比：1.20、95%CI：0.940～1.52）。

本研究には、横断研究のため因果に言及できること、スポット尿 1 回のみ

の測定であったこと、サンプルサイズが大きくないことの限界があると考えられた。（参照 240）

④ 青年期の肥満との関連

中国重慶市において、2014 年に思春期発達に関するコホートが設定され、その後 6 か月毎の追跡調査が実施された。2019 年 11 月の追跡調査から抽出した男子（11.3～16.1 歳）300 人、女子（12.1～15.8 歳）224 人を対象に、尿中のクロチアニジン濃度と肥満との関連が横断研究により検討された。

年齢、性別、家族一人当たりの月収、親の教育レベル及び職業、核家族、同居者人数、兄弟の有無、学校所在地、7 品目の食品摂取頻度並びに尿中 Cre レベルについて調整が行われたところ、尿中クロチアニジン濃度の第一四分位を対照群とした場合、第三及び第四四分位では全体（男子+女子）の（BMI で定義した）肥満との間に正の関連が認められた（第三四分位、オッズ比：2.30、95%CI：1.02～5.19、第四四分位、オッズ比：2.37、95%CI：1.07～5.22）。また、第四四分位では、全体及び男子の腹部肥満との間に正の関連が認められたが、女子では関連は認められなかった（全体、オッズ比：2.06、95%CI：1.10～3.88、男子、オッズ比：2.79、95%CI：1.05～7.33、女子、オッズ比：0.98、95%CI：0.32～3.05）。

本研究には、横断研究のため因果関係が検証できること、身体活動が調整されていないこと、ネオニコチノイド系農薬と内分泌かく乱物質との相互作用が考慮されていないこと、ネオニコチノイド系農薬のヒトでの半減期は短く、スポット尿サンプル中の濃度は長期的なばく露レベルを反映していない可能性があること、多重比較による偽陽性の懸念があること及びサンプルサイズが大きくないことの限界があると考えられた。（参照 241）

⑤ 妊娠糖尿病との関連

中国武漢市において、2013 年 10 月～2017 年 10 月に最初の妊婦健診（妊娠 16 週以内）で尿サンプルが採取され、妊娠 24～28 週目に 75 g の経口ブドウ糖負荷試験を受けた妊婦 6,663 人のうち、妊娠糖尿病と診断された 519 人及び対照群として子供の性別及び母親の年齢（±2 歳）をマッチングした妊娠合併症のない健康な妊婦 519 人を対象に、尿中のクロチアニジン及び代謝物 TZNG 濃度と妊娠糖尿病との関連がコホート内症例対照研究により検討された。

母親の年齢、出産経験、学歴、妊娠前の BMI 並びに妊娠中の雇用及び受動喫煙並びに子供の性別²⁸について調整が行われたところ、尿中のクロチアニジン及び代謝物 TZNG 濃度と妊娠糖尿病との間に正の関連が認められた（クロチアニ

²⁸ 通常マッチングされた変数は調整には用いられないが、文献どおりに記載した。

ジンのオッズ比²⁹ : 1.49、95%CI : 1.30～1.72、代謝物 TZNG のオッズ比 : 1.13、95%CI : 1.03～1.25）。

本研究には、食事の情報が考慮されていないこと、クロチアニジンは尿中半減期が短く速やかに排泄されることから 1 時点のみの尿中のクロチアニジン及び代謝物 TZNG の濃度は妊娠初期のばく露を代表していない可能性があること等の限界があると考えられた。（参照 242）

⑥ 母体の血液学的パラメータ及び新生児への影響との関連

中国広東省広州市において、職業上ネオニコチノイド系農薬にばく露したことがない健康な妊婦 95 人を対象に、2017 年に出産時の母体血清、臍帯血清中のクロチアニジン濃度と母体の血液学的パラメータ（血球、肝機能、腎機能）及び新生児の体格との関連が検討された。また、個々のネオニコチノイド系農薬の胎盤経由移行効率（TTE）³⁰が計算され、化学構造及び特性が TTE に与える影響の比較が行われた。

母体血清中のクロチアニジン濃度と血液学的パラメータについては、年齢、居住地、出産方法を調整³¹したところ母体血清中のクロチアニジン濃度と Cre 濃度との間に負の関連（調整済み回帰係数 : -0.04 $\mu\text{mol/L}$ 、95%CI : -0.071～-0.008 $\mu\text{mol/L}$ ）が認められた。母体血清及び臍帯血清中のクロチアニジン濃度と新生児の体格については、子供の性別、在胎週数を調整³²したところ、いずれも関連は認められなかった。また、ネオニコチノイド系農薬は胎盤移行を妨げられることなく通過できるという結果が得られた。クロチアニジンの TTE の中央値は 0.96 であった。

本研究には、サンプルサイズが大きくないこと及び網羅的解析にも関わらず多重検定の補正がされていないことの限界があると考えられた。（参照 243）

⑦ ステロイドホルモンに対する影響との関連

タイ北部のチェンマイ県において、週 3 日以上農業に従事し、慢性疾患（糖尿病、肝臓病、腎不全、がん等）や内分泌疾患歴がない、18～40 歳の男性 143 名を対象に、尿中のクロチアニジン濃度と血清中のステロイドホルモン濃度との関連が横断研究により検討された。

年齢、BMI、喫煙状況、アルコール摂取量、人種、学歴、個人所得、農業従事者としての総勤務年数、職業上の地位、田畠（農場）での週当たりの労働日数及び 1 日当たりの労働時間、最後の農薬使用からサンプル採取までの期間、

²⁹ 尿中濃度 1 ng/mL の変化に対応するオッズ比。

³⁰ 臍帯血清及び母体血清サンプル中のネオニコチノイド系農薬の濃度比率から計算された。

³¹ 文献の表の脚注に「母の年齢、居住地、妊娠週数及び出産方法で調整」と異なる記載があるが、本文中の記載に従った。

³² 文献の表の脚注に「母の年齢、居住地、妊娠週数及び出産方法で調整」と異なる記載があるが、本文中の記載に従った。

血液学的状態について調整が行われたところ、尿中のクロチアニジンとアンドロステンジオンとの間に正の関連（調整済み回帰係数：0.26、95%CI：0.08～0.45）が、コルチゾンとの間に負の関連が認められた。

本研究には、横断研究であるために因果関係が検証できること、ネオニコチノイドのヒトにおける半減期が短く尿中濃度が長期のばく露を適切に反映していない可能性があること、視床下部一下垂体一性腺軸に関与する他のホルモンへの影響に関するメカニズムを明らかにする必要があること等の限界があると考えられた。（参照 244）

⑧ 歯周病との関連

中国において、2019年5～10月に虫歯でない第3大臼歯が収集された歯周病患者71人及び歯周病のない対照群56人を対象に、第3大臼歯中の農薬濃度と歯周病との関連が症例対照研究により検討された。

第3大臼歯中のクロチアニジンの濃度と歯周病との間に有意な正の関連が認められた（粗オッズ比：5.71、95%CI：2.05～15.9、trend p<0.01）が、年齢及び性別による調整が行われた結果（調整後オッズ比：3.45、95%CI：1.05～12.8、trend p>0.05）については、オッズ比と有意差に矛盾があるため、関連性を評価できなかった。

本研究には、サンプルサイズが大きくないことの限界があると考えられた。（参照 245）

⑨ 神経学的症状との関連

日本において、2012～2014年に原因不明の神経学的症状（手指の振戦、近時記憶障害等）を呈した患者35人（定型症状群19人、非定型症状群16人）³³及び対照群として症状のないボランティア50人（性別・年齢でマッチング）を対象に、尿中のクロチアニジン濃度と神経学的症状との関連が症例対照研究により検討された。

クロチアニジンは、定型症状群では検出されず、非定型症状群で1例（検出率：6.3%）、対照群で1例（検出率：2.0%）が検出されたのみだった。検出者の数が少なく、関連性を評価することはできなかった。

本研究は、症例及び対照群の選定過程において選択バイアスが生じた可能性があること、ネオニコチノイド系農薬のヒトでの半減期が短く、スポット尿の濃度が長期的なばく露レベルを反映していない可能性があることの限界があると考えられた。（参照 246）

³³ 文献では、手指の振戦及び近時記憶障害があり、かつ頭痛、全身倦怠感、動悸／胸痛、腹痛、筋肉痛／筋力低下／痙攣又は咳の6つ自覚症状のうち5つ以上の症状を呈した患者は定型症状群、それ以外の患者は非定型症状群に分類された。

これらの疫学研究のうち、一部の研究では、クロチアニジン及び代謝物 TZNG ばく露と事象（疾病等）との間に統計学的に有意な正又は負の関連が認められたが、多重比較による偽陽性の懸念があること、ばく露量の推定において用いられている情報が限定的であること、同一の事象（疾病等）についての研究が複数存在せず結果の一致性を確認できること等の理由から、いずれの事象（疾病等）についても、クロチアニジン及び代謝物 TZNG ばく露との因果関係に関する証拠は不十分であると判断した。ただし、クロチアニジンばく露評価を、食品を通じた摂取に限定した研究はなく、摂取経路を限定しない把握方法が用いられていた。クロチアニジンのばく露レベルについて、摂取経路を限定しない把握方法でのばく露レベルに比べて、食品を通じた摂取に限定したばく露レベルは一般に低いと考えられる。したがって、クロチアニジンの食品を通じた摂取に係る健康影響への懸念を示す知見はないと判断した。

（2）その他の情報

① 尿中排泄試験

成人（9名、性別・年齢・体重不明）に重水素標識したクロチアニジンを単回経口投与（5 µg/人）して、尿中排泄試験が実施された。

投与後 96 時間で未変化のクロチアニジンが 63.7% 尿中に排泄された。

24 時間ごとの尿中濃度の推移から、クロチアニジンについて 1 コンパートメント排泄動態モデルのパラメータが導出された。導出された排泄動態モデル式において、クロチアニジンの半減期は 0.58 日、総排泄量は 59.6% であり、投与されたクロチアニジンの半分程度が代謝物に変換されたことが示唆された。（参照 247）

III. 安全性に係る試験の概要（代謝/分解物）

1. 動物体内動態試験

(1) 動物体内動態の検討（マウス）

Swiss-Webster マウス（雄、匹数不明）に代謝物 TZNG を 20 mg/kg 体重の用量で単回腹腔内投与して、投与 15、30、60、120 及び 240 分後の脳、肝臓及び血漿中のクロチアニジン及び代謝物 TZNG が分析された。

脳ではクロチアニジン及び代謝物 TZNG が検出され、投与 120 分後においてはクロチアニジンが代謝物 TZNG より多く検出された。肝臓及び血漿では、いずれも代謝物 TZNG は検出されたが、クロチアニジンは検出されなかった。

（参照 248）

2. 急性毒性試験等

(1) 急性毒性試験（経口投与、代謝/分解物 ATG-Ac、ATMG-Pyr、MAI、MG、TMG、TZMU 及び TZNG）

代謝/分解物 ATG-Ac、ATMG-Pyr、MAI、MG、TMG、TZMU 及び TZNG について、ラットを用いた急性毒性試験（経口投与）が実施された。

結果は表 62 に示されている。

なお、代謝/分解物 MAI、TMG 及び TZNG の雄に関しても例数は少ないが、雌とほぼ同様の LD₅₀ 値を示唆する結果が得られた。（参照 27～31、82、84、114）

表 62 急性毒性試験結果概要
(経口投与、代謝/分解物 ATG-Ac、ATMG-Pyr、MAI、MG、TMG、TZMU 及び TZNG)

被験物質	動物種 性別・匹数	LD ₅₀ (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
ATG-Ac ^a	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	投与量：雌雄 2,000 mg/kg 体重 雄：立毛、頻呼吸 死亡例なし
ATMG-Pyr ^b	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	投与量：雌雄 2,000 mg/kg 体重 症状及び死亡例なし
MAI ^b	SD ラット 雌 5 匹		758	投与量：500、650、750、850 mg/kg 体重 体重低下、眼瞼閉鎖、嗜眠 650 mg/kg 体重以上で死亡例[剖検所見：肺の暗赤色化及び拡張、胃の異常内容物、小腸表面の緑色化]
MG ^b	SD ラット 雌雄各 5 匹	550	446	投与量：260、355、435、530、650 mg/kg 体重 鼻部の汚れ、流涎、弓背位、円背位、腎孟拡張 雄 530 mg/kg 体重以上、雌 435 mg/kg 体重以上で死亡例[剖検所見：肺の暗赤色化及び膨張、胃の拡張及び蒼白化、小腸の肥大]
TMG ^b	SD ラット 雌 5 匹		567	投与量：225、650、1,100 mg/kg 体重 嗜眠、眼瞼閉鎖等 650mg/kg 体重以上で死亡例[剖検所見：肺及び肝臓の暗色化、肺及び空腸の拡張]
TZMU ^b	SD ラット 雌雄各 5 匹	1,420	1,280	投与量：920、1,152、1,440、1,800、2,250 mg/kg 体重 嗜眠、眼瞼閉鎖 雌雄とも 1,152 mg/kg 体重以上で死亡例[剖検所見：肺の拡張及び暗色化、胃粘膜の黄色化、盲腸の埋伏、肝臓の蒼白化及び斑紋]
TZNG ^b	SD ラット 雌 5 匹		1,480	投与量：1,125、1,350、1,620 mg/kg 体重 体重低下、嗜眠、眼瞼閉鎖等 1,350 mg/kg 体重以上で死亡例[剖検所見：肺の暗赤色化、蒼白化、拡張]

／：試験実施せず

溶媒として、^a：コーン油、^b：5%アラビアゴム水溶液が用いられた。

3. 遺伝毒性試験（代謝/分解物 ATG-Ac、ATMG-Pyr、MAI、MG、TMG、TZMU 及び TZNG）

代謝/分解物 ATG-Ac（動物由来）、ATMG-Pyr（動物由来）、MAI（光由来）、MG（動物、植物及び光由来）、TMG（動物、植物、土壤及び光由来）、TZMU（動物、植物、土壤、水中及び光由来）及び TZNG（動物、植物、土壤及び光由来）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 63 に示されているとおり、全て陰性であった。（参照 52～56、83、85、114）

表 63 遺伝毒性試験結果概要
(代謝/分解物 ATG-Ac、ATMG-Pyr、MAI、MG、TMG、TZMU 及び TZNG)

被験物質	試験	対象	投与量・処理濃度	結果	
ATG-Ac	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 (参照 85)	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、TA1535、TA1537 株)	1.6～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
ATMG-Pyr	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 (参照 83)	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、TA1535、TA1537 株)	1.6～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
MAI	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 (参照 56)	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、TA1535、TA1537 株)	8～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
MG	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 (参照 55)	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、TA1535、TA1537 株)	8～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
TMG	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 (参照 54)	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、TA1535、TA1537 株)	8～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
TZMU	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 (参照 53)	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、TA1535、TA1537 株)	8～5,000 µg/プレート (+/-S9)	陰性
TZNG	<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験 (参照 52)	<i>S. typhimurium</i> (TA98、TA100、TA102、TA1535、TA1537 株)	8～5,000 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

IV. 食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて農薬及び動物用医薬品「クロチアニジン」の食品健康影響評価を実施した。第7版の改訂に当たっては、農薬取締法に基づく再評価及び食品中の残留基準値設定に係る評価要請がなされており、リスク管理機関から、作物残留試験（水稻、未成熟とうもろこし等）、家畜代謝試験（ヤギ）、畜産物残留試験（ウシ、ブタ及びニワトリ）、急性毒性試験（ラット）及び復帰突然変異試験の成績、公表文献報告書等が新たに提出された。

評価に用いた試験成績において、過去のテストガイドラインに基づき実施されている試験も確認されたが、クロチアニジンの代謝・毒性プロファイルを適切に把握できることから、評価は可能と判断した。

¹⁴Cで標識したクロチアニジンの植物代謝試験の結果、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クロチアニジンであった。10%TRRを超える代謝物として、MG、MNG、TMG及びTZMUが認められた。

クロチアニジン並びに代謝物MNG、TMG、TZMU及びTZNGを分析対象化合物とした作物残留試験が実施され、クロチアニジンの最大残留値は茶（荒茶）の37.6 mg/kg、代謝物の最大残留値はMNGでは茶（荒茶）の0.43 mg/kg、TMGでは茶（荒茶）の0.68 mg/kg、TZMUでは茶（荒茶）の1.20 mg/kg、TZNGでは茶（浸出液）の0.166 mg/kgであった。

¹⁴Cで標識したクロチアニジンの家畜代謝試験の結果、未変化のクロチアニジンのほか、ヤギでは代謝物ATMG、ATMG-Pyr、TMG抱合体、TZG、TZMU、TZNG及びTZU、ニワトリでは代謝物ATG-Ac、TZG及びTZNGが10%TRRを超えて認められた。

ウシを用いてクロチアニジン並びに代謝物ATMG-Pyr、TZG及びTZU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、クロチアニジンの最大残留値は乳汁で0.012 µg/gであった。代謝物は全て定量限界未満であった。ニワトリを用いてクロチアニジン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、クロチアニジンの最大残留値は卵で0.023 µg/g、肝臓で0.013 µg/gであった。

ウシ、ブタ及びニワトリを用いて、クロチアニジン懸濁液を噴霧投与して、畜産物残留試験が実施された結果、筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び小腸では、いずれの動物においても全試料で定量限界未満であった。ウシの乳汁では投与36時間後に一部の試料で0.006 µg/g検出されたが、48時間以降は全試料で定量限界未満であった。ブタ及びニワトリの皮膚では投与翌日から最大で0.30 µg/g及び0.03 µg/g検出され、ブタでは投与10日後及びニワトリでは投与5日後でも検出された。卵黄及び卵白では投与翌日以降、全試料で定量限界未満であった。

¹⁴Cで標識したクロチアニジンのラット及びマウスを用いた動物体内動態試験の結果、クロチアニジンは経口投与後速やかに吸収され、ラットの吸収率は少なくとも89.2%であった。ラット及びマウスにおいて投与放射能は主に尿中に排泄された。投与後24時間以内に投与量の大部分が排泄され、組織への残留性は認めら

れなかった。ラット及びマウスの尿中では未変化のクロチアニジンが最も多く、主要代謝物としてMNG、MTCA、NTG及びTZNGが検出された。

各種毒性試験結果から、クロチアニジン投与による影響は主に体重（増加抑制）に認められた。発がん性、発達神経毒性、繁殖能に対する影響、催奇形性、生体において問題となる遺伝毒性及び免疫毒性は認められなかった。

マウスを用いた一般薬理試験（一般状態）において、自発運動低下、振戦等、ラットを用いた急性神経毒性試験①において、振戦、自発運動量減少等が認められたが、ラットを用いた急性神経毒性試験②及び90日間亜急性神経毒性試験においては、神経毒性は認められなかった。

疫学研究について、クロチアニジンの食品を通じた摂取に係る健康影響への懸念を示す知見はなかった。

植物代謝試験及び家畜代謝試験の結果、10%TRRを超える代謝物として、植物ではMG、MNG、TMG及びTZMU、畜産動物ではATG-Ac、ATMG、ATMG-Pyr、TMG抱合体、TZG、TZMU、TZNG及びTZUが認められた。代謝物MG、MNG、TMG、TZG、TZMU、TZNG及びTZUはラットにおいても認められたが、代謝物ATG-Ac、ATMG及びATMG-Pyrはラットにおいて認められなかった。代謝物ATMGはヤギを用いた家畜代謝試験②の腎臓において10%TRRを超えて認められたが、ほかの臓器及び組織並びにヤギを用いた家畜代謝試験①では10%TRR未満であった。代謝物ATG-Ac及びATMG-Pyrについては急性経口毒性は弱く（LD₅₀：2,000 mg/kg 体重超）、遺伝毒性試験の結果は陰性であった。以上のことから、農産物及び畜産物中のばく露評価対象物質をクロチアニジン（親化合物のみ）と設定した。

各試験における無毒性量等は表64に、単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響等は表65にそれぞれ示されている。

食品安全委員会農薬第一専門調査会及び動物用医薬品専門調査会は、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9.7 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0.097 mg/kg 体重/日を許容一日摂取量（ADI）と設定した。

また、クロチアニジンの単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響に対する無毒性量及び最小毒性量のうち最小値は、マウスを用いた一般薬理試験（一般状態）の無毒性量25 mg/kg 体重であったことから、これを根拠として、安全係数100で除した0.25 mg/kg 体重を急性参考用量（ARfD）と設定した。

ADI	0.097 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)	9.7 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100
ARfD	0.25 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料)	一般薬理試験 (一般状態)
(動物種)	マウス
(期間)	単回
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	25 mg/kg 体重
(安全係数)	100

ばく露量については、本評価結果を踏まえた報告を求めて確認することとする。

<参考>

JMPR (2010 年)

ADI	0.1 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)	9.7 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

ARfD	0.6 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料)	急性神経毒性試験
(動物種)	ラット
(期間)	単回
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	60 mg/kg 体重
(安全係数)	100

EC (2006 年)

ADI	0.097 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)	9.7 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

ARfD	0.10 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料①)	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
(ARfD 設定根拠資料②)	発生毒性試験
(動物種)	ウサギ
(期間)	妊娠 6~28 日
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	10 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

US EPA (2003 年、2022 年)

cRfD	0.098 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
(投与方法)	混餌
(無毒性量)	9.8 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

※一般の集団

aRfD	0.25 mg/kg 体重
(aRfD 設定根拠資料)	一般薬理試験 (一般状態)
(動物種)	マウス
(期間)	単回
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	25 mg/kg 体重
(不確実係数)	100

※13~49 歳の女性

aRfD	0.25 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 6~28 日
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	25 mg/kg 体重
(不確実係数)	100

APVMA (2007 年)

ADI	0.05 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
(最小影響量)	9.7 mg/kg 体重/日
(安全係数)	200 (無影響量を設定できなかつたこと及び最小影響量で認められた卵巣への影響の発生頻度が背景データを僅か超える程度であったことから、追加の安全係数が考慮された。)

ARfD	0.2 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料①)	一般薬理試験 (一般状態)
(動物種)	マウス
(期間)	単回
(投与方法)	強制経口
(無影響量)	25 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料②)	発生毒性試験
(動物種)	ウサギ
(期間)	妊娠 6~28 日
(投与方法)	強制経口
(無影響量)	25 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

HC (2004 年)

ADI	0.0327 mg/kg 体重/日
(ADI 設定根拠資料)	2 世代繁殖試験
(動物種)	ラット
(投与方法)	混餌
(無毒性量)	9.8 mg/kg 体重/日
(安全係数)	300 (2 世代繁殖試験において、新生児に対する影響が認められたこと及び発達免疫毒性試験が未実施であることから、追加の安全係数が考慮された。)

※一般の集団

ARfD	0.25 mg/kg 体重
(ARfD 設定根拠資料)	一般薬理試験 (一般状態)
(動物種)	マウス
(期間)	単回

(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	25 mg/kg 体重
(安全係数)	100
※13歳以上の女性	
ARfD	0.25 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 6~28 日
(投与方法)	強制経口
(無毒性量)	25 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

(参照 249~254)

表 64 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)	無毒性量又は無影響量(mg/kg 体重/日) ¹⁾						
			JMPR	EC	US EPA	APVMA	HC	農薬第一専門 調査会及び動物用医薬品専 門調査会	参考 (農薬ドシエ)
ラット	90日間 亜急性 毒性試験	0、150、500、3,000 ppm	27.9	体重增加抑制	雄: 27.9 雌: 34.0	雄: 27.9 雌: 34.0	雄: 27.9 体重增加抑制等	雄: 27.9 雌: 34.0	雄: 27.9 雌: 34.0
		雄: 0、9.0、27.9、 202 雌: 0、10.9、 34.0、254			雌雄: 体重增 加抑制		体重增加抑制 等	雌雄: 体重增 加抑制等	雌雄: 体重增 加抑制等
	2年間 慢性毒性/ 発がん性 併合試験	0、150、500、 1,500、3,000 ppm 雄: 0、8.1、27.4、 82.0、157 雌: 0、9.7、32.5、 97.8、193	9.7	9.7	雄: 82.0 雌: 32.5	— 雌: 卵巣間質 細胞過形成	雄: 27.4 雌: 32.5 雄: 腎顆粒狀 物質等 雌: 卵巣間質 腺過形成等	雄: 27.4 雌: 9.7 雄: 体重增加 抑制等 雌: 卵巣間質 腺過形成 (発がん性は認め られない)	雄: 27.4 雌: 9.7 雄: 体重增加 抑制等 雌: 卵巣間質 腺過形成 (発がん性は認め られない)
90日間 亜急性神経 毒性試験	0、150、1,000 、3,000 ppm 雄: 0、9.2、60.0、 177 雌: 0、10.6、 71.0、200	60	177	雄: 177.0 雌: 200.1	雄: 60 雌: 71	雄: 60.0 雌: 71.0	雄: 60.0 雌: 71.0 雌雄: 体重增 加抑制等	雄: 60.0 雌: 71.0 雌雄: 体重增 加抑制等 (亜急性神経毒 性は認められ ない)	雄: 60.0 雌: 71.0 雌雄: 体重增 加抑制等 (亜急性神経毒 性は認められ ない)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量又は無影響量(mg/kg 体重/日) ¹⁾						参考 (農薬ドシエ)
			JMPR	EC	US EPA	APVMA	HC	農薬第一専門調査会及び動物用医薬品専門調査会	
	発達神経毒性試験	0 、 150 、 500 、 1,750 ppm 妊娠期間中： 0 、 12.9 、 42.9 、 142 哺育期間中： 0 、 27.3 、 90.0 、 299	母動物：42.9 児動物：42.9 母動物：体重增加抑制 児動物：体重增加抑制	43 聴覚驚愕反応低下等	母動物：142 児動物：12.9 母動物：毒性所見なし 児動物：体重增加抑制	(無毒性量の記載なし) 母動物：体重增加抑制等 児動物：体重增加抑制	母動物： 42.9 児動物： 12.9 母動物：体重增加抑制等 児動物 雌：体重增加抑制、自発運動量減少、聴覚驚愕反応低下	母動物： 42.9(妊娠中)、 90.0(哺育中) 児動物： 12.9(妊娠中)、 27.3(哺育中) 母動物：体重增加抑制等 児動物：体重增加抑制	母動物： 42.9(妊娠中)、 90.0(哺育中) 児動物： 雄：42.9(妊娠中)、 90.0(哺育中) 雌：12.9(妊娠中)、 27.3(哺育中) 母動物：体重增加抑制等 児動物：体重增加抑制 (発達神経毒性は認められない)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量又は無影響量(mg/kg 体重/日) ¹⁾							
			JMPR	EC	US EPA	APVMA	HC	農薬第一専門調査会及び動物用医薬品専門調査会	参考 (農業ドシエ)	
	2世代繁殖試験	0 、 150 、 500 、 2,500 ppm P 雄 : 0 、 9.8 、 31.2 、 163 P 雌 : 0 、 11.5 、 36.8 、 189 F ₁ 雄 : 0 、 10.7 、 34.3 、 196 F ₁ 雌 : 0 、 12.2 、 39.0 、 237	親動物及び児動物 10.2 繁殖能 179.6	親動物及び児動物 10 繁殖能 32.7	親動物及び児動物 P 雄 : 31.2 P 雌 : 36.8 F ₁ 雄 : 9.8 F ₁ 雌 : 11.5	親動物及び児動物 P 雄 : 32.7 P 雌 : 37.9 F ₁ 雄 : 10.2 F ₁ 雌 : 11.8	親動物及び児動物 P 雄 : 31.2 P 雌 : 36.8 F ₁ 雄 : 9.8 F ₁ 雌 : 11.5	親動物 P 雄 : 31.2 P 雌 : 11.5 F ₁ 雄 : 34.3 F ₁ 雌 : 12.2	親動物 P 雄 : 31.2 P 雌 : 11.5 F ₁ 雄 : 10.7 F ₁ 雌 : 12.2	親動物及び児動物 P 雄 : 9.8 P 雌 : 11.5 F ₁ 雄 : 10.7 F ₁ 雌 : 12.2

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量又は無影響量(mg/kg 体重/日) ¹⁾						
			JMPR	EC	US EPA	APVMA	HC	農薬第一専門調査会及び動物用医薬品専門調査会	参考 (農業ドシエ)
	発生毒性試験	0、10、40、125	母動物：10 胎児：125 母動物：体重增加抑制等 胎児：毒性所見なし	母動物：10 母動物：体重增加抑制	母動物：125 胎児：125 母動物：毒性所見なし 胎児：毒性所見なし	母動物：10 胎児：125 母動物：体重增加抑制 胎児：毒性所見なし	母動物：10 胎児：125 母動物：体重增加抑制等 胎児：毒性所見なし	母動物：10 胎児：125 母動物：体重增加抑制 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：10 胎児：125 母動物：体重增加抑制 胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)
マウス	18か月間発がん性試験	0、100、350、1,250、2,000/1,800 ppm 雄：0、13.5、47.2、171、252 雌：0、17.0、65.1、216、281	47.2 体重增加抑制等	雄：171.4 雌：65.1 雌雄：体重增加抑制等	— 肝細胞肥大	雄：47.2 雌：65.1 雌雄：異常発声等	雄：47.2 雌：65.1 雌雄：体重增加抑制等 (発がん性は認められない)	雄：47.2 雌：65.1 雌雄：体重增加抑制等 (発がん性は認められない)	雄：47.2 雌：65.1 雌雄：体重增加抑制等 (発がん性は認められない)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量又は無影響量(mg/kg 体重/日) ¹⁾						
			JMPR	EC	US EPA	APVMA	HC	農薬第一専門調査会及び動物用医薬品専門調査会	参考 (農業ドシエ)
ウサギ	発生毒性試験	0、10、25、75、100	母動物：10 胎児：75 母動物：排便減少等 胎児：骨化遅延等	母動物：10 胎児：25 母動物：臨床症状等 胎児：流産等	母動物：25 胎児：25 母動物：排便減少等 胎児：肺副葉欠損等	母動物：10 胎児：25 母動物：排便減少等 胎児：肺副葉欠損等	母動物：25 胎児：25 母動物：排便減少等 胎児：肺副葉欠損等	母動物：25 胎児：25 母動物：排便減少等 胎児：骨化遅延等	母動物：25 胎児：25 (催奇形性は認められない)
イヌ	4週間 亜急性 毒性試験	0、1,250、2,500、5,000	36 死亡、臨床症状等		雄：34.3 雌：35.8 死亡、体重増加抑制等	(無毒性量の記載なし) 体重増加抑制等	雄：34.3 雌：35.8 死亡、体重増加抑制等	雄：34.3 雌：35.8 雌雄：活動性低下等	
	90日間 亜急性 毒性試験	0、325、650、1,500、2,250 雄：0、9.2、19.3、40.9、58.2 雌：0、9.6、21.2、42.1、61.8	19.3 WBC 減少等		雄：19.3 雌：42.1 雄：削瘦等 雌：TP 減少等	雄：19.3 雌：21.2 雄：削瘦等 雌：TP 減少等	雄：19.3 雌：42.1 雄：削瘦等 雌：TP 減少等	雄：19.3 雌：21.2 雌雄：削瘦等	雄：19.3 雌：21.2 雌雄：削瘦等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量又は無影響量(mg/kg 体重/日) ¹⁾						
			JMPR	EC	US EPA	APVMA	HC	農薬第一専門調査会及び動物用医薬品専門調査会	参考 (農業ドシエ)
	1年間慢性毒性試験	0、325、650、1,500、2,000 ppm 雄: 0、7.8、16.6、36.3、46.4 雌: 0、8.5、15.0、40.1、52.9	36.3 WBC 減少等		雄: 46.4 雌: 40.1 雄: 毒性所見なし 雌: 貧血症状	雄: 7.8 雌: 8.5 雌雄: ALT 減少	雄: 46.4 雌: 40.1 雄: 毒性所見なし 雌: 貧血症状	雄: 36.3 雌: 15.0 雌雄: 耳局部紅斑等	雄: 36.3 雌: 15.0 雌雄: 耳局部紅斑等
	ADI	NOAEL: 9.7 SF: 100 ADI: 0.1	NOAEL: 9.7 SF: 100 ADI: 0.097	NOAEL: 9.8 UF: 100 cRfD: 0.098	LOEL: 9.7 SF: 200 ADI: 0.05	NOAEL: 9.8 UF: 300 ADI: 0.0327	NOAEL: 9.7 SF: 100 ADI: 0.097	NOAEL: 9.7 SF: 100 ADI: 0.097	NOAEL: 9.7 SF: 100 ADI: 0.097
	ADI 設定根拠資料	ラット 2 年間慢性/発がん性併合試験	ラット 2 年間慢性/発がん性併合試験	ラット 2 世代繁殖試験	ラット 2 年間慢性/発がん性併合試験	ラット 2 世代繁殖試験	ラット 2 年間慢性/発がん性併合試験	ラット 2 年間慢性/発がん性併合試験	ラット 2 年間慢性/発がん性併合試験

ADI: 許容一日摂取量 cRfD: 慢性参考用量 SF: 安全係数 UF: 不確実係数 NOAEL: 無毒性量 LOEL: 最小影響量

—: 無毒性量又は無影響量は設定できない /: 記載なし

¹⁾: 無毒性量又は無影響量欄には、最小毒性量又は最小影響量で認められた主な毒性所見等を記した。

表 65 単回経口投与等により生ずる可能性のある毒性影響等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日)	無毒性量及び急性参考用量設定に関連するエンドボ ^{イント} ¹⁾ (mg/kg 体重又は mg/kg 体重/日)
ラット	急性神経毒性 試験①	0、100、200、400	雄：－ 雌：100 雄：自発運動量減少 雌：体温低下、自発運動量減少
	急性神経毒性 試験②	雄：0、20、40、60	雄：60 雄：該当なし
マウス	一般薬理試験 (一般状態)	雄：0、12.5、25、50、 100、200、400	雄：25 雄：自発運動低下、振戦、呼吸深大
ARfD			NOAEL：25 SF：100 ARfD：0.25
ARfD 設定根拠資料			マウス一般薬理試験(一般状態)

ARfD：急性参考用量 SF：安全係数 NOAEL：無毒性量 －：無毒性量は設定できない

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>

略称	化学名
ACT	5-aminomethyl-2-chlorothiazole
ATG-Ac	<i>N</i> ² [amino(2-chlorothiazol-5-ylmethylamino)methylene]-acetohydrazide
ATMG	<i>N</i> amino- <i>N'</i> (2-chlorothiazol-5-ylmethyl)- <i>N'</i> -methylguanidine
ATMG-Pyr	<i>N</i> ² [(2-chlorothiazol-5-ylmethylamino)(methylamino)methylene]-2-oxopropanohydrazide
ATMT	3-amino-4-(2-chlorothiazol-5-yl)methyl-5-methyl-4 <i>H</i> -1,2,4-triazole
CTCA	2-chlorothiazole-5-carboxylic acid
CTNU	<i>N</i> -(2-chlorothiazol-5-ylmethyl)- <i>N'</i> -nitrourea
HMIO	4-hydroxy-2-methylamino-2-imidazolin-5-one
MAC	2-methylaminoimidazole-4-carbaldehyde
MAI	3-methylamino-1 <i>H</i> -imidazo[1,5- <i>c</i>]imidazole
MG	methylguanidine
MIO	2-methylamino-2-imidazolin-5-one
MNG	<i>N</i> -methyl- <i>N'</i> -nitroguanidine
MTCA	2-methylthiothiazole-5-carboxylic acid
MU	methylurea
NTG	nitroguanidine
THMN	<i>N</i> -(2-chlorothiazol-5-ylmethyl)- <i>N</i> -hydroxy- <i>N'</i> -methyl- <i>N'</i> -nitroguanidine
THNG-sulf	<i>N</i> ² (2-chlorothiazol-5-ylmethyl)- <i>N'</i> -nitroguanidinomethyl hydrogen sulfate
TMG	<i>N</i> -(2-chlorothiazol-5-ylmethyl)- <i>N'</i> -methylguanidine
TMHG	<i>N</i> -(2-chlorothiazol-5-ylmethyl)- <i>N'</i> -hydroxy- <i>N'</i> -methylguanidine
TMT	3-(2-chlorothiazol-5-yl)methylamino-5-methyl-1 <i>H</i> -1,2,4-triazole
TZG	[(2-chloro-5-thiazolyl)methyl]guanidine
TZMU	<i>N</i> -(2-chlorothiazol-5-ylmethyl)- <i>N'</i> -methylurea
TZNG	<i>N</i> -(2-chlorothiazol-5-ylmethyl)- <i>N'</i> -nitroguanidine
TZU	2-chlorothiazol-5-ylmethylurea

＜別紙2：検査値等略称＞

略称	名称
ACh	アセチルコリン
ai	有効成分量 (active ingredient)
Alb	アルブミン
ALT	アラニンアミノトランスフェラーゼ
APTT	活性化部分トロンボプラスチン時間
APVMA	オーストラリア農薬・動物用医薬品局
AUC	血中濃度・時間曲線下面積
BMI	体格指数 (Body Mass Index)
CI	信頼区間
CL	クリアランス値
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
CYP	シトクロム P450
DCX	ダブルコルチン
DMSO	ジメチルスルホキシド
EC	欧州委員会
EPA	米国環境保護庁
EROD	エトキシレゾルフィン <i>O</i> -デエチラーゼ
G6PDH	グルコース-6-リン酸脱水素酵素
Hb	ヘモグロビン
HC	カナダ保健省
His	ヒスタミン
HPLC-UV	紫外吸光検出器付き高速液体クロマトグラフィー
Ht	ヘマトクリット値
JMPR	FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議
LC ₅₀	半数致死濃度
LC/MS	液体クロマトグラフィー/質量分析
LC-MS/MS	液体クロマトグラフィー/タンデム質量分析
LD ₅₀	半数致死量
LLNA	局所リンパ節法 (Local Lymph Node Assay)
Lym	リンパ球数
MC	メチルセルロース
MRT	平均滞留時間
NADPH	ニコチンアミドアデニンジヌクレオチドリン酸
<i>N</i> -Demeth	アミノピリン <i>N</i> -デメチラーゼ
Neu	好中球数
<i>O</i> -Demeth	<i>p</i> -ニトロアニソール <i>O</i> -デメチラーゼ
P450	シトクロム P450
PBPK	Physiologically based pharmacokinetic
PHI	最終使用から収穫までの日数
PROD	ペントキシレゾルフィン <i>O</i> -デベンチラーゼ
PT	プロトロンビン時間
RBC	赤血球数
TAR	総投与（処理）放射能

略称	名称
$T_{1/2}$	消失半減期
T_{\max}	最高濃度到達時間
TLC	薄層クロマトグラフ
TP	総蛋白質
TRR	総残留放射能
UDS	不定期 DNA 合成
V_{ss}	定常状態における分布容積
WBC	白血球数

<別紙3：作物残留試験成績>

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
水稻 [露地] (玄米) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SP} ×3	4 4 4	14 21 28	0.094、0.123 0.134、0.110 0.090、0.082	0.012、0.013 0.014、0.012 0.011、0.011	0.022、0.034 0.028、0.024 0.021、0.021	0.012、0.013 0.018、0.013 0.010、<0.009	0.009、<0.02 0.013、0.02 0.013、<0.02
水稻 [露地] (玄米) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SP} ×3	4 4 4	13 20 27	0.104、0.096 0.101、0.090 0.068、0.066	0.008、0.006 0.009、0.007 0.006、0.005	0.058、0.070 0.050、0.059 0.033、0.038	0.010、0.013 0.009、<0.009 0.006、<0.009	0.009、0.04 0.009、0.04 0.010、<0.02
水稻 [露地] (稻わら) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SP} ×3	4 4 4	14 21 28	0.11、0.098 0.08、0.088 0.03、0.039	<0.02、<0.009 <0.02、<0.009 <0.02、<0.009	<0.02、<0.01 <0.02、<0.01 <0.02、<0.01	<0.02、<0.02 <0.02、<0.02 <0.02、<0.02	0.08、0.27 0.09、0.05 0.06、0.06
水稻 [露地] (稻わら) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SP} ×3	4 4 4	13 20 27	0.11、0.132 0.09、0.078 0.06、0.058	0.03、0.016 0.02、<0.009 <0.02、<0.009	<0.02、0.02 <0.02、0.01 <0.02、0.01	<0.02、<0.02 <0.02、<0.02 <0.02、<0.02	0.12、0.35 0.12、0.15 0.23、0.12
水稻 [露地] (玄米) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 100 ^G ×3	4 4 4	14 21 28	<0.004、<0.004 <0.004、<0.004 <0.004、<0.004	<0.004、<0.005 <0.004、<0.005 <0.004、<0.005	<0.004、<0.005 <0.004、<0.005 <0.004、<0.005	<0.004、<0.009 <0.004、<0.009 <0.004、<0.009	<0.002、<0.02 <0.002、0.02 <0.002、<0.02
水稻 [露地] (玄米) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 100 ^G ×3	4 4 4	13 20 27	0.008、0.026 0.012、0.021 0.007、0.014	<0.004、<0.005 <0.004、<0.005 <0.004、<0.005	<0.004、<0.005 <0.004、<0.005 <0.004、<0.005	<0.004、<0.009 <0.004、<0.009 <0.004、<0.009	<0.002、<0.02 <0.002、0.05 <0.002、<0.02
水稻 [露地] (稻わら) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 100 ^G ×3	4 4 4	14 21 28	0.04、0.118 <0.02、0.061 0.03、0.016	<0.02、<0.009 <0.02、<0.009 <0.02、<0.009	<0.02、<0.01 <0.02、<0.01 <0.02、<0.01	<0.02、<0.02 <0.02、<0.02 <0.02、<0.02	<0.01、<0.03 <0.01、<0.03 <0.01、<0.03
水稻 [露地] (稻わら) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 100 ^G ×3	4 4 4	13 20 27	0.14、0.176 0.11、0.117 0.06、0.091	0.03、<0.009 <0.02、<0.009 <0.02、<0.009	<0.02、<0.01 <0.02、<0.01 <0.02、<0.01	<0.02、<0.02 <0.02、<0.02 <0.02、<0.02	0.01、0.24 0.01、0.06 0.01、<0.03
水稻 [露地] (玄米) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^D ×3	4 4 4	14 21 28	0.041、0.047 0.048、0.033 0.045、0.024	<0.004、<0.005 0.004、<0.005 0.005、<0.005	0.009、0.013 0.010、0.005 0.010、<0.005	0.006、<0.009 0.006、<0.009 0.006、<0.009	0.002、<0.02 0.003、<0.02 0.003、<0.02
水稻 [露地] (玄米) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^D ×3	4 4 4	13 20 27	0.016、0.023 0.010、0.020 0.008、0.016	<0.004、<0.005 <0.004、<0.005 <0.004、<0.005	0.007、0.007 0.006、0.007 <0.004、<0.005	<0.004、<0.009 <0.004、<0.009 <0.004、<0.009	<0.002、<0.02 <0.002、<0.02 <0.002、<0.02
水稻 [露地] (稻わら) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^D ×3	4 4 4	14 21 28	0.12、0.072 0.10、0.069 0.02、0.030	<0.02、<0.009 <0.02、<0.009 <0.02、<0.009	<0.02、<0.01 <0.02、<0.01 <0.02、<0.01	<0.02、<0.02 <0.02、<0.02 <0.02、<0.02	0.03、<0.03 0.03、<0.03 0.03、0.10
水稻 [露地] (稻わら) 1998年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^D ×3	4 4 4	13 20 27	0.12、0.142 0.09、0.071 0.04、0.050	<0.02、<0.009 0.03、<0.009 <0.02、<0.009	<0.02、<0.01 0.02、<0.01 <0.02、<0.01	<0.02、<0.02 0.02、<0.02 <0.02、<0.02	0.04、0.10 0.03、0.13 0.04、0.17
水稻 [露地] (玄米) 2001年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	4 4 4	7 14 22	0.01、0.02 <0.01、0.02 <0.01、<0.01				
水稻 [露地] (稻わら) 2001年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	4 4 4	7 14 22	1.13、1.18 0.54、0.72 0.22、0.18				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
水稻 [露地] (玄米) 2001年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
水稻 [露地] (稻わら) 2001年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	4 4 4	7 14 21	0.75、0.73 0.26、0.19 0.12、0.18				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.05、0.05 0.07、0.07 0.06、0.04 0.03、0.04				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.11、0.10 0.08、0.09 0.08、0.08 0.08、0.08				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^D ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.40、0.40 0.25、0.28 0.14、0.18 0.11、0.10				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^D ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	1.58、1.56 2.26、2.75 1.48、1.70 0.80、0.61				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.10、0.10 0.14、0.12 0.11、0.10 0.06、0.06				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.12、0.11 0.10、0.10 0.12、0.08 0.08、0.08				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.27、0.28 0.18、0.10 0.05、0.05 0.06、0.05				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	1.52、1.26 0.76、0.78 0.62、0.72 0.32、0.19				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	<0.01、<0.01 <0.01、0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.04、0.03 0.01、0.01 0.02、0.02 <0.01、0.01				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.12、0.12 0.15、0.17 0.05、0.08 0.09、0.06				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 200 ^G ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	1.19、0.68 0.43、0.62 2.16、1.42 0.50、0.34				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SC} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.08、0.08 0.10、0.11 0.10、0.12 0.05、0.06				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SC} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.16、0.16 0.13、0.12 0.12、0.11 0.11、0.10				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SC} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.26、0.24 0.12、0.12 0.04、0.05 <0.04、0.03				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 60 ^{SC} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	2.22、1.83 0.69、0.78 0.71、1.02 0.34、0.46				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 66.7 ^{SC} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.02、0.02 0.02、0.02 0.04、0.04 0.03、0.03				
水稻 [露地] (玄米) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 66.7 ^{SC} ×3	5 5 5 5	7 14 20 28	0.14、0.10 0.16、0.14 0.10、0.08 0.04、0.03				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 66.7 ^{SC} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.95、1.16 0.32、0.81 0.47、0.57 0.35、0.34				
水稻 [露地] (稻わら) 2002年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 66.7 ^{SC} ×3	5 5 5 5	7 14 20 28	3.10、2.73 2.23、2.57 0.88、0.54 0.30、0.28				
水稻 [露地] (玄米) 2003年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 66.7 ^{SC} ×4	6 6 6 6	7 14 21 28	0.54、0.30 0.16、0.16 0.15、0.16 0.16、0.16				
水稻 [露地] (稻わら) 2003年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 66.7 ^{SC} ×4	6 6 6 6	7 14 21 28	3.04、3.72 2.28、0.80 0.45、0.75 0.62、0.74				
水稻 [露地] (玄米) 2003年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 40 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.08、0.08 0.10、0.08 0.08、0.07 0.03、0.02				
水稻 [露地] (玄米) 2003年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 40 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.06、0.06 0.07、0.06 0.07、0.06 0.04、0.04				
水稻 [露地] (稻わら) 2003年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 40 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	1.04、1.47 0.89、1.07 0.40、0.60 0.11、0.14				
水稻 [露地] (稻わら) 2003年	1	0.4 g ai/箱 ^{SP} +1.25 g ai/箱 ^G + 40 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 28	0.72、0.79 0.42、0.54 0.10、0.15 <0.04、0.03				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
水稻 [露地] (玄米) 2005年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 40 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	0.09、0.10 0.15、0.14 0.09、0.12				
水稻 [露地] (玄米) 2005年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 40 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	0.18、0.21 0.12、0.10 0.17、0.18				
水稻 [露地] (稻わら) 2005年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 40 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	0.24、0.40 0.18、0.32 0.05、0.02				
水稻 [露地] (稻わら) 2005年	1	1.25 g ai/箱 ^G + 40 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	3.51、2.66 0.70、0.39 0.19、0.12				
水稻 [露地] (玄米) 2006年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 55.6 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	0.10、0.07 0.09、0.06 0.16、0.13				
水稻 [露地] (玄米) 2006年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 55.6 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	0.12、0.09 0.10、0.08 0.08、0.06				
水稻 [露地] (稻わら) 2006年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 55.6 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	0.52、0.13 0.16、0.15 0.20、0.51				
水稻 [露地] (稻わら) 2006年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 55.6 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 45	1.39、0.88 0.98、0.48 0.21、0.15				
水稻 [露地] (玄米) 2007年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 55.6 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 45	0.10、0.08 0.09、0.06 0.10、0.04 <0.01、<0.01				
水稻 [露地] (玄米) 2007年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 55.6 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 45	0.05、0.06 0.08、0.10 0.11、0.14 0.06、0.06				
水稻 [露地] (稻わら) 2007年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 55.6 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 45	0.20、0.26 0.04、0.06 0.02、0.03 <0.02、0.02				
水稻 [露地] (稻わら) 2007年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 55.6 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 45	2.48、1.70 1.33、0.38 0.50、0.37 0.03、0.02				
水稻 [露地] (玄米) 2008年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 100 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 28 42	0.18、0.18 0.23、0.24 0.14、0.14 0.02、0.02				
水稻 [露地] (玄米) 2008年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 100 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 28 42	0.16、0.14 0.23、0.24 0.14、0.14 <0.01、<0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
水稻 [露地] (稻わら) 2008年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 100 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 28 42	0.74、0.62 0.60、0.46 0.07、0.06 0.03、0.02				
水稻 [露地] (稻わら) 2008年	1	0.75 g ai/箱 ^G + 100 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 28 42	1.24、0.68 0.39、0.32 0.06、0.02 0.03、0.01				
水稻 [露地] (玄米) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.04 0.05 0.06				
水稻 [露地] (玄米) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.03 0.05 0.08				
水稻 [露地] (玄米) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	3 3 3	6 13 20	0.07 0.06 0.07				
水稻 [露地] (もみ米) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.39 0.30 0.26				
水稻 [露地] (もみ米) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.29 0.33 0.36				
水稻 [露地] (もみ米) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	3 3 3	6 13 20	0.39 0.29 0.30				
水稻 [露地] (稻わら) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.74 0.18 0.13				
水稻 [露地] (稻わら) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.55 0.19 0.14				
水稻 [露地] (稻わら) 2009年	1	40 ^{SP} ×3	3 3 3	6 13 20	0.21 0.06 0.08				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G	1	126	<0.01				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G	1	113	<0.01				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +200 ^D ×3	4	7	0.08				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +200 ^D ×3	4	7	0.08				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +58.8 ^{SP} ×3	4	7	0.10				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +59.2 ^{SP} ×3	4	7	0.12				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4	7	0.04				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4	7	0.05				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +58.8 ^{SC} ×3	4	7	0.14				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +59.2 ^{SC} ×3	4	7	0.13				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SC} ×3	4	7	0.05				
水稻 [露地] (玄米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SC} ×3	4	7	0.07				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G	1	126	<0.01				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G	1	113	<0.01				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +200 ^D ×3	4	7	0.96				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +200 ^D ×3	4	7	0.66				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +58.8 ^{SP} ×3	4	7	1.11				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +59.2 ^{SP} ×3	4	7	1.00				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4	7	0.36				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4	7	0.44				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +58.8 ^{SC} ×3	4	7	1.36				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +59.2 ^{SC} ×3	4	7	1.04				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SC} ×3	4	7	0.50				
水稻 [露地] (もみ米) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SC} ×3	4	7	0.46				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G	1	126	<0.01				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G	1	113	<0.01				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +200 ^D ×3	4	7	1.09				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +200 ^D ×3	4	7	0.80				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +58.8 ^{SP} ×3	4	7	0.54				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +59.2 ^{SP} ×3	4	7	0.44				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4	7	0.26				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4	7	0.26				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +58.8 ^{SC} ×3	4	7	0.81				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +59.2 ^{SC} ×3	4	7	0.41				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SC} ×3	4	7	0.35				
水稻 [露地] (稻わら) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SC} ×3	4	7	0.22				
水稻 [露地] (玄米) 2010年	1	0.75 g ai/箱 ^G +100 ^{WP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.14、0.11 0.20、0.16 0.24、0.17 0.15、0.13				
水稻 [露地] (玄米) 2010年	1	0.75 g ai/箱 ^G +100 ^{WP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.23、0.18 0.15、0.12 0.19、0.15 0.06、0.05				
水稻 [露地] (稻わら) 2010年	1	0.75 g ai/箱 ^G +100 ^{WP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.39、0.32 0.20、0.18 0.11、0.07 0.03、0.02				
水稻 [露地] (稻わら) 2010年	1	0.75 g ai/箱 ^G +100 ^{WP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	1.92、1.74 0.50、0.26 0.36、0.28 0.08、0.04				
小麦 [露地] (玄麦) 2009年	1	120 ^{SP} ×4	4 4 4 4	3 7 21 56	0.05、0.05 0.11、0.10 0.02、0.02 <0.01、<0.01				
小麦 [露地] (玄麦) 2009年	1	119 ^{SP} ×4	4 4 4 4	3 7 21 56	0.05、0.04 0.10、0.08 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
未成熟 とうもろこし [露地] (種子) 2005年	1	120 ^{SP} ×4	3 3 3	3 7 14	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
未成熟 とうもろこし [露地] (種子) 2005年	1	160 ^{SP} ×4	3 3 3	3 7 14	0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
未成熟 とうもろこし [露地] (種子) 2019年	1	155 ^{SP} ×4	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
未成熟 とうもろこし [露地] (種子) 2019年	1	144～160 ^{SP} ×4	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
未成熟 とうもろこし [露地] (種子) 2020年	1	142 ^{SP} ×4	3 3 3 3 3	1 3 6 14 20	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
だいす [露地] (乾燥子実) 2003年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×3	4 4 4	7 13 21	0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
だいす [露地] (乾燥子実) 2003年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	7 13 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
だいす [露地] (乾燥子実) 2003年	1	300 ^G +200 ^P ×3	4 4 4	7 13 20	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
だいす [露地] (乾燥子実) 2003年	1	300 ^G +200 ^P ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
だいす [露地] (乾燥子実) 2004年	1	300 ^G +160 ^{SC} ×3	4 4 4	6 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
だいす [露地] (乾燥子実) 2004年	1	300 ^G +200 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
だいす [露地] (乾燥子実) 2005年	1	300 ^G +66.7～80 ^{SC} ×3	4 4 4	7 13 20	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
だいす [露地] (乾燥子実) 2005年	1	300 ^G +66.7 ^{SC} ×3	4 4 4	7 21 28	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
あづき [露地] (乾燥子実) 2004年	1	300 ^G +240 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.09、0.07 0.08、0.07 0.04、0.03				
あづき [露地] (乾燥子実) 2004年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.02、0.02 0.03、0.03 0.03、0.03				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
あずき [露地] (乾燥子実) 2006年	1	120 ^{SC} ×3	3 3 3 3	7 14 21 56	0.03、0.03 0.05、0.05 0.06、0.06 <0.01、<0.01				
あずき [露地] (乾燥子実) 2006年	1	240 ^{SC} ×3	3 3 3 3	7 14 21 56	0.05、0.05 0.08、0.10 0.02、0.03 <0.01、<0.01				
あずき [露地] (乾燥子実) 2018年	1	300 ^G +143 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28 35	0.01 0.01 0.03 0.05 0.05 0.03 <0.01				
いんげんまめ [露地] (乾燥子実) 2004年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 0.01、<0.01				
いんげんまめ [露地] (乾燥子実) 2004年	1	300 ^G +195 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.02、0.01 0.02、0.01 <0.01、<0.01				
いんげんまめ [露地] (乾燥子実) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	0.08 0.04 0.03				
いんげんまめ [露地] (乾燥子実) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	0.01 0.01 <0.01				
いんげんまめ [露地] (乾燥子実) 2015年	1	143～145 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	0.01 0.01 0.01 <0.01 <0.01				
いんげんまめ [露地] (乾燥子実) 2015年	1	145～146 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	0.02 0.02 0.02 0.02 0.02				
いんげんまめ [露地] (乾燥子実) 2018年	1	300 ^G +130 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4	1 3 7 14 21	0.03 0.04 0.04 0.06 0.05				
いんげんまめ [露地] (乾燥子実) 2018年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4	1 3 7 14 21	<0.01 <0.01 <0.01 0.03 0.03				
らっかせい [露地] (乾燥子実) 2010年	1	300 ^G +152 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01 <0.01 <0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
らっかせい [露地] (乾燥子実) 2010年	1	300 ^G +151 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01 <0.01 <0.01				
ばれいしょ [露地] (塊茎) 1998年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.002、<0.002 0.002、<0.002 0.002、<0.002	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	<0.002、0.011 <0.002、0.006* <0.002、0.013	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
ばれいしょ [露地] (塊茎) 1998年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.007、0.008 0.007、0.016 0.010、0.011	0.002、<0.003 0.002、<0.003 0.002、0.003	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.003、<0.005 0.003、<0.005 0.004、<0.005	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
ばれいしょ [露地] (塊茎) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
ばれいしょ [露地] (塊茎) 2005年	1	300 ^G +200 ^{SC} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、0.01 <0.01、0.01 <0.01、0.01				
ばれいしょ [露地] (塊茎) 2005年	1	300 ^G +40 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、0.01 <0.01、0.03 0.02、0.02				
ばれいしょ [露地] (塊茎) 2005年	1	300 ^G +40 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
さといも [露地] (塊茎) 2012年	1	450 ^G +169 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4 4	7 14 21 28 35 42	0.03 0.03 0.04 0.03 0.03 0.02				
さといも [露地] (塊茎) 2012年	1	450 ^G +186 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4 4	7 14 21 28 35 42	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
さといも [露地] (塊茎) 2014年	1	450 ^G ×2 +145～178 ^{SP} ×3	5 5 5 5 5 5	7 14 21 28 42 60	0.02 0.02 0.02 0.02 0.01 0.01				
さといも [露地] (塊茎) 2014年	1	450 ^G ×2 +142～193 ^{SP} ×3	5 5 5 5 5	7 14 21 28 42 60	0.03 0.03 0.03 0.03 0.02 0.02				
さといも [露地] (塊茎) 2014年	1	450 ^G ×2 +200 ^{SP} ×3	5 5 5 5 5	7 14 21 28 42 60	<0.01 <0.01 <0.01 0.01 <0.01 <0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
かんしょ [露地] (塊根) 2002年	1	450 ^G	1	116	<0.01、<0.01				
かんしょ [露地] (塊根) 2002年	1	450 ^G	1	104	<0.01、<0.01				
かんしょ [露地] (塊根) 2015年	1	450 ^G +160~162 ^P ×2	3 3 3	1 3 7	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
かんしょ [露地] (塊根) 2015年	1	450 ^G +160 ^{SP} ×2	3 3 3	1 3 7	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
かんしょ [露地] (塊根) 2016年	1	450 ^G +150~176 ^{SP} ×2	3 3 3	1 3 7	<0.01 <0.01 <0.01				
かんしょ [露地] (塊根) 2016年	1	450 ^G +157~167 ^{SP} ×2	3 3 3	1 3 7	<0.01 <0.01 <0.01				
かんしょ [露地] (塊根) 2016年	1	450 ^G +154~174 ^{SP} ×2	3 3 3	1 3 7	<0.01 <0.01 <0.01				
かんしょ [露地] (塊根) 2016年	1	450 ^G +166 ^{SP} ×2	3 3 3	1 3 7	<0.01 <0.01 <0.01				
やまのいも [露地] (塊茎) 2010年	1	450 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 0.01、<0.01				
やまのいも [露地] (塊茎) 2010年	1	450 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、0.02 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
やまのいも [露地] (塊茎) 2015年	1	450 ^G +160~169 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.01 0.01 0.02				
こんにゃく [露地] (球茎) 2008年	1	240 ^{SP} ×2	2 2 2	14 28 42	<0.05、<0.05 <0.05、<0.05 <0.05、<0.05				
こんにゃく [露地] (球茎) 2008年	1	240 ^{SP} ×2	2 2 2	14 28 42	<0.05、<0.05 <0.05、<0.05 <0.05、<0.05				
こんにゃく [露地] (球茎) 2010年	1	300 ^G ×2 +160 ^{SP} ×3	5 5 5	7 14 21 35	0.02、0.02 0.02、0.02 0.02、0.02 0.01、0.02				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
こんにゃく [露地] (塊茎) 2011年	1	300 ^G ×2 +160 ^{SP} ×3	5 5 5 5	7 14 21 35	0.03、0.04 0.02、0.02 0.02、0.04 0.02、0.03				
てんさい [露地] (根部) 2001年	1	1.6 g ai/冊 ^{SP}	1	160 167 174	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
てんさい [露地] (根部) 2001年	1	1.6 g ai/冊 ^{SP}	1	161 168 175	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
てんさい [露地] (根部) 2005年	1	0.9×10 ⁻³ g ai/(種子) ^{SC}	1	184	<0.01、<0.01				
てんさい [露地] (根部) 2005年	1	0.9×10 ⁻³ g ai/(種子) ^{SC} +1.6 g ai/冊 ^{SP} +160 ^{SP} ×3	5 5 5	14 21 30	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
てんさい [露地] (根部) 2005年	1	0.9×10 ⁻³ g ai/(種子) ^{SC}	1	199	<0.01、<0.01				
てんさい [露地] (根部) 2005年	1	0.9×10 ⁻³ g ai/(種子) ^{SC} +1.6 g ai/冊 ^{SP} +400 ^{SP} ×3	5 5 5	14 21 28	0.02、0.02 0.02、<0.01 0.01、<0.01				
てんさい [露地] (根部) 2020年	1	1.6 g ai/冊 ^{SP} +156~157 ^{SP} ×3	4 4 4	14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01				
さとうきび [露地] (茎) 2005年	1	300 ^G	1	259	<0.005、<0.005				
さとうきび [露地] (茎) 2005年	1	300 ^G	1	302	<0.005、<0.005				
さとうきび [露地] (茎) 2010年	1	300 ^G +200 ^{SC} ×3	4 4 4	28 42 56	<0.01、0.02 <0.01、0.02 0.02、0.01				
さとうきび [露地] (茎) 2010年	1	300 ^G +240 ^{SC} ×3	4 4 4	28 42 56	0.17、0.14 0.18、0.14 0.02、0.02				
さとうきび [露地] (茎) 2010年	1	300 ^G +450 ^G ×3	4 4 4	28 42 56	0.06、0.04 0.04、0.04 0.04、0.06				
さとうきび [露地] (茎) 2011年	1	300 ^G +450 ^G ×3	4 4 4 4 4	28 42 56 70 90 120	0.03、0.02 0.06、0.04 0.10、0.14 0.07、0.07 0.07、0.09 0.02、0.02				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
さとうきび [露地] (茎) 2016年	1	450 ^G ×4 +224 ^{SC} ×3	7 7 7 7 7	30 45 60 90 120	0.06 0.04 0.06 0.05 0.05				
さとうきび [露地] (茎) 2016年	1	450 ^G ×4 +222 ^{SC} ×3	7 7 7 7 7	30 45 60 90 120	0.15 0.19 0.13 0.08 0.11				
さとうきび [露地] (茎) 2016年	1	450 ^G ×4 +161 ^{SC} ×3	7 7 7 7 7	30 45 60 90 120	0.04 0.04 0.06 0.04 0.03				
だいこん [露地] (根部) 1997年	1	300 ^G +120 ^{SG} ×2	3 3 3	3 7 14	0.007、0.014 <0.005、0.012 0.006、0.016				
だいこん [露地] (葉部) 1997年	1	300 ^G +120 ^{SG} ×2	3 3 3	3 7 14	1.76、1.58 0.84、0.538 0.48、0.304				
だいこん [露地] (根部) 1997年	1	300 ^G +160 ^{SG} ×2	3 3 3	3 7 14	0.016、0.022 0.009、0.014 0.008、0.009				
だいこん [露地] (葉部) 1997年	1	300 ^G +160 ^{SG} ×2	3 3 3	3 7 14	6.18、6.64 2.26、2.22 0.27、0.151				
だいこん [露地] (つまみ菜) 2001年	1	300 ^G	1	10	0.48				
だいこん [露地] (間引き菜) 2001年	1	300 ^G	1	22	0.14				
だいこん [露地] (根部) 2017年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.01 0.01 0.01 0.01 <0.01				
だいこん [露地] (葉部) 2017年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	4.06 3.64 1.59 0.12 0.05				
だいこん [露地] (根部) 2017年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +158~163 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
だいこん [露地] (葉部) 2017年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +158~163 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	5.30 5.96 4.14 0.10 0.03				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
だいこん [露地] (根部) 2018年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +158~159 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.01 0.01 <0.01 0.01 <0.01				
だいこん [露地] (葉部) 2018年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +158~159 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	3.64 2.43 1.22 0.22 0.07				
だいこん [露地] (根部) 2018年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
だいこん [露地] (葉部) 2018年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	3.66 2.66 2.00 1.00 0.62				
だいこん [露地] (根部) 2018年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +155~161 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.01 <0.01 0.01 <0.01 <0.01				
だいこん [露地] (葉部) 2018年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +155~161 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	3.06 2.24 1.96 0.56 0.24				
だいこん [露地] (根部) 2018年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.02 0.01 0.01 0.06 0.06				
だいこん [露地] (葉部) 2018年	1	300 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.86 0.94 0.68 0.60 0.50				
かぶ [施設] (根部) 2006年	1	300 ^G +160~240 ^{SP} ×3	1 4 4 4 4	97 3 7 14 21	0.011、0.010 0.172、0.166 0.127、0.195 0.100、0.127 0.090、0.096				
かぶ [施設] (根部) 2006年	1	300 ^G +24~160 ^{SP} ×3	1 4 4 4 4	51 3 7 14 21	0.076、0.096 0.116、0.148 0.076、0.120 0.066、0.127 0.077、0.082				
かぶ [施設] (葉部) 2006年	1	300 ^G +160~240 ^{SP} ×3	1 4 4 4 4	97 3 7 14 21	0.14、0.04 27.4、18.8 19.0、14.4 25.4、9.97 10.3、6.72				
かぶ [施設] (葉部) 2006年	1	300 ^G +24~160 ^{SP} ×3	1 4 4 4 4	51 3 7 14 21	0.58、0.49 2.99、2.65 1.48、1.20 0.66、0.44 0.36、0.40				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
はくさい [露地] (茎葉) 2003年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×2	1 3 3 3	46 3 7 14	0.17、<0.01 0.14、0.18 0.03、0.12 <0.01、0.03				
はくさい [露地] (茎葉) 2003年	1	0.01 g ai/株 ^G +200 ^{SP} ×2	1 3 3 3	54 3 7 14	0.05、<0.01 0.04、0.05 0.02、0.03 <0.01、0.02				
はくさい [露地] (茎葉) 2007年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×2	3 3 3	3 7 14	0.34、0.62 0.43、0.85 0.08、0.26				
はくさい [露地] (茎葉) 2007年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×2	3 3 3	3 7 14	0.64、0.94 0.15、0.12 0.04、0.03				
はくさい [露地] (茎葉) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +140～ 150 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.04 0.01 0.01 0.01 0.01				
はくさい [露地] (茎葉) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +150 ^G ×2 +156～160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.56 0.27 0.16 0.07 0.06				
はくさい [露地] (茎葉) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +150 ^G ×2 +154～+161 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.73 0.32 0.16 0.06 0.03				
はくさい [露地] (茎葉) 2018年	1	0.01 g ai/株 ^G +150 ^G ×2 +161～162 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.48 0.31 0.25 0.07 0.05				
はくさい [露地] (茎葉) 2018年	1	0.01 g ai/株 ^G +150 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.72 0.88 0.55 0.09 0.04				
はくさい [露地] (茎葉) 2018年	1	0.01 g ai/株 ^G +150 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.14 0.04 0.03 0.02 0.01				
キャベツ [露地] (葉球) 2002年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×2	3 3 3	3 7 13	0.06、0.18 0.05、0.08 0.04、0.07				
キャベツ [露地] (葉球) 2002年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×2	3 3 3	3 7 14	0.16、0.06 0.09、0.11 0.02、0.04				
キャベツ [露地] (葉球) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +158～162 ^{SP} ×2	5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.64 0.29 0.32 0.03 0.04				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
キャベツ [露地] (葉球) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +155～162 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.09 0.10 0.07 0.04 0.04				
キャベツ [露地] (葉球) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +155～161 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.07 0.04 0.04 0.06 0.05				
キャベツ [露地] (葉球) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.32 0.26 0.10 0.01 <0.01				
キャベツ [露地] (葉球) 2019年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.46 0.24 0.14 0.18 0.10				
キャベツ [露地] (葉球) 2018年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×2 +158～+162 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.80 0.30 0.28 0.07 0.04				
こまつな [施設] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	3.16、3.64 2.53、3.28 1.08、1.60				
こまつな [施設] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	2.67、2.01 0.94、0.93 0.22、0.20				
チンゲンサイ [施設] (茎葉) 2005年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×3	1 4 4 4	49 3 7 14	<0.05 0.47 0.36 0.16				
チンゲンサイ [施設] (茎葉) 2005年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	1 4 4 4	34 3 7 14	0.48 5.01 3.47 0.85				
チンゲンサイ [施設] (茎葉) 2013年	1	300 ^G +152 ^{SP} ×3	4 4 4 4	1 3 7 14	2.66 2.65 1.72 0.44				
チンゲンサイ [施設] (茎葉) 2013年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4 4	1 3 7 14	1.88 1.28 0.50 0.66				
カリフラワー [露地] (花蕾) 2008年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	4 4 4 4	3 7 14 21	0.30、0.90 0.16、0.12 0.02、0.02 <0.01、0.01				
カリフラワー [露地] (花蕾) 2008年	1	0.01 g ai/株 ^G +215 ^{SP} ×3	4 4 4 4	3 7 14 22	0.12、0.14 0.07、0.06 0.06、0.06 0.07、0.06				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
プロッコリー [露地] (花蕾) 2005年	1	0.01 g ai/株 ^G	1	151	0.03、0.04				
プロッコリー [露地] (花蕾) 2004年	1	0.01 g ai/株 ^G	1	71	<0.01、<0.01				
プロッコリー [露地] (花蕾) 2005年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	0.33、0.32 0.30、0.29 0.04、0.05				
プロッコリー [露地] (花蕾) 2004年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	0.07、0.07 0.05、0.05 0.02、0.02				
プロッコリー [施設] (花蕾) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×3 +162~168 ^{SP} ×3	7 7 7 7 7	1 3 7 14 21	0.48 0.48 0.46 0.32 0.17				
プロッコリー [施設] (花蕾) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×3 +160 ^{SP} ×3	7 7 7 7 7	1 3 7 14 21	0.81 0.52 0.72 0.28 0.21				
プロッコリー [施設] (花蕾) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g ai/株 ^G ×3 +158~181 ^P ×3	7 7 7 7 7	1 3 7 14 21	0.96 0.72 0.79 0.28 0.42				
はなっこりー [露地] (花蕾及び茎) 2007年	1	300 ^G +240 ^{WP} ×2	3 3 3 3	1 3 7 14	0.68 0.38 0.16 0.06				
はなっこりー [露地] (花蕾及び茎) 2007年	1	300 ^G +240 ^{WP} ×2	3 3 3 3	1 3 7 14	0.66 0.31 0.06 0.02				
なばな [施設] (花蕾及び茎葉) 2012年	1	0.01 g ai/株 ^G	1	57	0.42				
なばな [施設] (花蕾及び茎葉) 2012年	1	0.01 g ai/株 ^G	1	62	0.04				
みずな [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +32~120 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	1.72 1.07 0.80				
みずな [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +182 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	4.07 2.46 0.68				
ごぼう [露地] (根部) 2010年	1	300 ^G ×2 +136~152 ^{SP} ×3	5 5 5	7 14 28	<0.01、0.02 0.01、0.02 <0.01、<0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
ごぼう [露地] (根部) 2010年	1	300 ^G ×2 +160 ^{SP} ×3	5 5 5	7 14 28	0.03、0.08 0.02、0.04 0.02、0.02				
しゅんぎく [施設] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	1.00、1.10 0.36、0.30 0.04、0.06				
しゅんぎく [施設] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +240 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	2.20、3.48 1.93、1.60 0.62、0.60				
レタス [施設] (茎葉) 2002年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×2	1 3 3 3	66 3 7 14	0.10、0.06 0.53、0.58 0.46、0.50 0.26、0.16				
レタス [施設] (茎葉) 2002年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×2	1 3 3 3	52 3 7 14	0.27、0.19 1.33、1.22 0.82、0.98 0.21、0.24				
レタス [施設] (茎葉) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	2.46 1.08 0.82 2.06 0.22				
レタス [施設] (茎葉) 2017年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g/株 ^G ×2 +150～159 ^P ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.52 0.56 1.18 0.22 0.10				
レタス [施設] (茎葉) 2018年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g/株 ^G ×2 +158～161 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.27 0.20 0.27 0.12 0.08				
レタス [施設] (茎葉) 2018年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g/株 ^G ×2 +160 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.70 0.68 0.48 0.11 0.07				
レタス [施設] (茎葉) 2018年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g/株 ^G ×2 +160～164 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	1.12 0.89 0.62 0.15 0.08				
レタス [施設] (茎葉) 2018年	1	0.01 g ai/株 ^G +0.005 g/株 ^G ×2 +159～164 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	0.31 0.44 0.62 0.16				
リーフレタス [露地] (茎葉) 2004年	1	0.01 g ai/株 ^G +160～184 ^{SP} ×2	1 3 3 3	52 3 7 14	0.06、0.07 6.51、7.96 1.06、0.55 0.15、0.07				
リーフレタス [露地] (茎葉) 2004年	1	0.01 g ai/株 ^G +190 ^{SP} ×2	1 3 3 3	45 3 7 14	0.01、<0.01 6.67、6.25 3.82、3.62 0.30、0.22				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
リーフレタス [施設] (茎葉) 2017年	1	0.5 g ai/株 ^G +150 ^G ×2 +126~143 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	10.3 9.82 6.84 3.50 1.80				
リーフレタス [施設] (茎葉) 2017年	1	0.5 g ai/株 ^G +150 ^G ×2 +150 ^{SP} ×2	5 5 5 5 5	1 3 7 14 21	12.4 11.7 9.06 3.82 2.36				
サラダ菜 [施設] (茎葉) 2004年	1	0.01 g ai/株 ^G +120~160 ^{SP} ×2	1 3 3 3	41 3 7 14	1.02、0.90 9.08、9.99 4.32、4.70 1.00、0.72				
サラダ菜 [施設] (茎葉) 2004年	1	0.01 g ai/株 ^G +156 ^{SP} ×2	1 3 3 3	32 3 7 14	0.17、0.18 3.98、4.41 3.04、2.94 1.02、0.77				
食用ぎく [露地・施設] (花可食部) 2012年	1	160 ^{SP} ×2	2 2 2 2 2	1 3 7 14 21	4.45 2.54 2.23 1.54 1.14				
食用ぎく [露地・施設] (花可食部) 2012年	1	186 ^{SP} ×2	2 2 2 2 2	1 3 7 14 21	7.64 6.58 4.84 2.02 1.30				
ふき [施設] (葉柄) 2018年	1	450 ^G	1 1 1 1	30 45 60 90	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
ふき [施設] (葉柄) 2019年	1	450 ^G	1 1 1 1	30 45 60 90	0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
たまねぎ [露地] (鱗茎) 2010年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3 3	1 3 7 14 21 28	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
たまねぎ [露地] (鱗茎) 2010年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3 3	1 3 7 14 21 28	<0.01、0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
根深ねぎ [露地] (茎葉) 2001年	1	300 ^G ×5	5 5 5	3 7 14	0.03、0.04 0.05、0.04 0.03、0.02				
葉ねぎ [露地] (茎葉) 2001年	1	300 ^G ×5	5 5 5	3 7 14	0.14、0.08 0.13、0.08 0.10、0.06				
根深ねぎ [露地] (茎葉) 2001年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×4	5 5 5	3 7 14	0.09、0.04 0.06、0.03 0.02、0.02				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
葉ねぎ [露地] (茎葉) 2001年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×4	5 5 5	3 7 14	0.13、0.10 0.03、0.10 0.02、0.02				
根深ねぎ [露地・施設] (茎葉) 2011年	1	300 ^G +152 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28	0.54 0.06 0.03 0.01 <0.01 <0.01				
葉ねぎ [露地・施設] (茎葉) 2011年	1	300 ^G +144 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28	0.45 0.32 0.20 0.02 0.02 <0.01				
根深ねぎ [露地・施設] (茎葉) 2011年	1	1.6 g ai/チエ-ソホ [°] ット ^{SP} +144～160 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28	0.23 0.05 0.02 0.02 <0.01 <0.01				
葉ねぎ [露地・施設] (茎葉) 2011年	1	1.6 g ai/チエ-ソホ [°] ット ^{SP} +144～146 ^{SP} ×3	4 4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28	1.79 1.52 1.33 0.88 1.01 0.78				
にんにく [露地] (鱗茎) 2012年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3 3	1 3 7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
にんにく [露地] (鱗茎) 2012年	1	143 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3 3	1 3 7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
にら [施設] (茎葉) 2004年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	6.18、4.94 3.46、4.76 1.52、2.20				
にら [施設] (茎葉) 2004年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	1.42、1.08 0.24、0.19 0.13、0.14				
にら [施設] (花茎) 2009年	1	80 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.20 0.19 0.08				
にら [施設] (花茎) 2009年	1	80 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.32 0.28 0.17				
アスパラガス [施設] (若茎) 2004年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.10、0.09 0.02、0.01 <0.01、<0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
アスパラガス [施設] (若茎) 2004年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.24、0.18 0.06、0.06 <0.01、<0.01				
わけぎ [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G ×5	5 5 5	3 7 14	0.13 0.11 0.10				
わけぎ [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G ×5	5 5 5	3 7 14	0.02 0.02 0.04				
わけぎ [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +200 ^{SP} ×4	5 5 5	3 7 14	0.41 0.20 0.10				
わけぎ [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +168 ^{SP} ×4	5 5 5	3 7 14	2.02 0.12 0.10				
あさつき [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G ×5	5 5 5	3 7 14	0.42 0.59 0.49				
あさつき [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G ×5	5 5 5	3 7 14	0.68 0.96 0.83				
あさつき [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×4	5 5 5	3 7 14	0.98 0.96 0.26				
あさつき [露地] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +120 ^{SP} ×4	5 5 5	3 7 14	1.37 1.09 0.32				
らっきょう [露地] (鱗茎) 2008年	1	300 ^G ×2	2 2 2	21 30 60	<0.2 <0.2 <0.2				
らっきょう [露地] (鱗茎) 2008年	1	300 ^G ×2	2 2 2	21 30 60	<0.2 <0.2 <0.2				
にんじん [露地] (根部) 2012年	1	0.16 g ai/m ² ^{SP} +152～162 ^{SP} ×2	3 3 3 3 3 3	1 3 7 14 21 28	0.02 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02				
にんじん [露地] (根部) 2013年	1	0.16 g ai/m ² ^{SP} +144～176 ^{SP} ×2	3 3 3 3 3 3	1 3 7 14 21 28	0.02 0.03 0.02 0.03 0.03 0.03				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
にんじん [露地] (根部) 2013年	1	450 ^G ×3 +0.16 g/m ² SP×2 +150～170 ^{SP} ×2	7 7 7 7 7 7 7	1 3 7 14 21 28 35	0.05 0.06 0.02 0.04 0.01 0.02 0.02				
にんじん [露地] (根部) 2013年	1	450 ^G ×3 +0.16 g/m ² SP×2 +158～176 ^{SP} ×2	7 7 7 7 7 7 7	1 3 7 14 21 28 35	0.10 0.10 0.10 0.11 0.10 0.10 0.12				
にんじん [露地] (根部) 2013年	1	450 ^G ×3 +0.16 g/m ² SP×2 +160～166 ^{SP} ×2	7 7 7 7 7 7 7	1 3 7 14 21 28 35	0.02 0.03 0.02 0.03 0.02 0.02 0.02				
にんじん [露地] (根部) 2014年	1	450 ^G ×3 +0.16 g/m ² SP×2 +144 ^{SP} ×2	7 7 7 7 7 7 7	1 3 7 14 21 28 35	0.03 0.02 0.04 0.05 0.06 0.04 0.06				
にんじん [露地] (根部) 2014年	1	450 ^G ×3 +0.16 g/m ² SP×2 +144 ^{SP} ×2	7 7 7 7 7 7 7	1 3 7 14 21 28 35	0.05 0.03 0.05 0.04 0.02 0.03 0.03				
にんじん [露地] (根部) 2014年	1	450 ^G ×3 +0.16 g/m ² SP×2 +143 ^{SP} ×2	7 7 7 7 7 7 7	1 3 7 14 21 28 35	0.14 0.26 0.27 0.17 0.19 0.14 0.08				
パセリ [施設・無袋] (茎葉) 2006年	1	80 ^{SP}	1 1 1	14 21 28	5.19 0.42 0.35				
パセリ [施設・無袋] (茎葉) 2006年	1	100 ^{SP}	1 1 1	14 21 28	7.44 1.70 0.36				
セルリー [施設] (茎葉) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	1 4 4 4 4	75 3 7 14 21	0.18、0.24 3.29、2.24 1.66、2.93 0.56、0.69 0.50、0.49				
セルリー [施設] (茎葉) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G +200 ^{SP} ×3	1 4 4 4 4	105 3 7 14 21	0.02、0.02 3.90、3.16 3.42、3.00 1.62、1.06 1.48、1.19				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
みつば [施設] (茎葉) 2005年	1	200 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	6.36 5.82 3.69				
みつば [施設] (茎葉) 2005年	1	80 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	10.5 8.35 3.70				
せり [露地] (可食部) 2017年	1	160 ^{SP} ×2	2 2 2	44 51 58	<0.05 <0.05 <0.05				
せり [露地] (可食部) 2017年	1	160 ^{SP} ×2	2 2 2	45 52 59	<0.05 <0.05 <0.05				
トマト [施設] (果実) 1998年	1	0.01 g ai/株 ^G +200 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.222、0.213 0.212、0.220 0.226、0.118	0.010、0.011 0.009、0.007 0.010、0.006	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 0.003、<0.003	0.008、0.008 0.008、0.008 0.008、0.008	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
トマト [施設] (果実) 1998年	1	0.01 g ai/株 ^G +200 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.067、0.120 0.058、0.053 0.054、0.062	<0.002、<0.003 0.002、<0.003 <0.002、<0.003	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.003、<0.005 0.002、<0.005 0.002、<0.005	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
トマト [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 7 21	0.02、0.01 0.01、0.01 <0.01、<0.01				
トマト [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 7 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
トマト [施設] (果実) 2009年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SC} ×3	4 4 4 4 4	1 3 7 14 28	0.26、0.20 0.18、0.25 0.19、0.23 0.17、0.14 0.07、0.07				
トマト [施設] (果実) 2009年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SC} ×3	4 4 4 4 4	1 3 7 14 28	0.12、0.16 0.11、0.12 0.09、0.10 0.13、0.07 0.05、0.04				
ミニトマト [施設] (果実) 2004年	1	0.01 g ai/株 ^G	1	98	<0.05、<0.01				
ミニトマト [施設] (果実) 2003年		0.01 g ai/株 ^G	1	77	<0.05、<0.01				
ミニトマト [施設] (果実) 2004年		0.01 g ai/株 ^G +240~320 ^{SP} ×3	4 4 4	1 7 14	0.60、0.46 0.56、0.66 0.60、0.64				
ミニトマト [施設] (果実) 2003年		0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	4 4 4	1 7 14	0.90、0.64 0.71、0.53 0.47、0.48				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
ミニトマト [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 7 21	0.01、0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
ミニトマト [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 7 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
ミニトマト [施設] (果実) 2020年	1	0.01 g ai/株 ^G +158~167 ^{SP} ×3	4 4 4 4	1 3 7 14	0.18 0.21 0.22 0.17				
ピーマン [施設] (果実) 2002年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×2	1 3 3 3	62 1 3 7	0.01、0.01 0.90、1.21 0.70、1.01 0.46、0.72				
ピーマン [施設] (果実) 2002年	1	0.01 g ai/株 ^G +120~160 ^{SP} ×2	1 3 3 3	62 1 3 7	<0.01、<0.01 0.94、1.02 0.80、0.62 0.52、0.34				
ピーマン [施設] (果実) 2009年	1	0.005 g ai/株 ^G +0.01 g ai/株 ^G ×2	3 3 3 3 3	1 3 7 21 45	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 0.01、<0.01 0.01、0.01 <0.01、<0.01				
ピーマン [施設] (果実) 2009年	1	0.005 g ai/株 ^G +0.01 g ai/株 ^G ×2	3 3 3 3 3	1 3 7 21 60	0.01、0.01 0.02、0.02 0.02、0.02 0.02、0.02 <0.01、<0.01				
なす [施設] (果実) 1997年	1	0.01 g ai/株 ^G +130~160 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.260、0.284 0.290、0.210 0.104、0.096	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.002、0.005 0.004、0.005 0.003、0.005	0.005、0.011 0.007、0.013 0.005、0.008	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
なす [施設] (果実) 1997年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.379、0.306 0.230、0.206 0.156、0.204	<0.002、0.003 <0.002、<0.003 <0.002、0.004	0.004、0.005 0.004、0.005 0.004、0.007	0.008、0.013 0.008、0.013 0.008、0.013	<0.002、<0.007 <0.002、0.015 <0.002、<0.007
なす [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 7 14	0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
なす [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 7 14	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 0.01、0.01				
なす [施設] (果実) 2009年	1	0.005 g ai/株 ^G +206~240 ^{SC} ×3	4 4 4 4 4	1 3 7 14 28	0.12、0.16 0.11、0.12 0.04、0.06 0.02、0.01 <0.01、<0.01				
なす [施設] (果実) 2009年	1	0.005 g ai/株 ^G +160 ^{SC} ×3	4 4 4 4 4	1 3 7 14 28	0.15、0.12 0.13、0.14 0.05、0.07 0.04、0.03 0.01、0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
しとう [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	1 4 4 4	58 1 3 7	<0.01 2.93 2.47 1.68				
しとう [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	1 4 4 4	55 1 3 7	<0.01 1.35 1.12 1.04				
とうがらし [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	1 4 4 4	58 1 3 7	0.01 2.38 2.10 1.50				
とうがらし [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	1 4 4 4	89 1 3 7	<0.01 1.41 1.22 0.74				
きゅうり [施設] (果実) 1997年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.695、0.497 0.378、0.398 0.350、0.237	<0.002、0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.004、0.019 0.006、0.027 0.012、0.007	0.002、0.013 0.003、<0.005 0.008、<0.005	0.022、0.037 0.012、0.013 0.012、0.049
きゅうり [施設] (果実) 1997年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.224、0.223 0.148、0.165 0.027、0.074	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.011、0.017 0.009、0.018 0.010、0.013	0.008、0.013 0.008、0.009* 0.006、0.008	0.008、0.024 0.011、0.011 0.011、0.010
きゅうり [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 3 7	0.06、0.06 0.08、0.09 0.04、0.05				
きゅうり [施設] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 3 7	0.02、0.02 0.02、0.02 0.02、0.03				
きゅうり [施設] (果実) 2009年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SC} ×3	4 4 4 4 4	1 3 7 14 28	0.14、0.14 0.09、0.12 0.04、0.04 0.02、0.02 <0.02、0.01				
きゅうり [施設] (果実) 2009年	1	0.01 g ai/株 ^G +175～198 ^{SC} ×3	4 4 4 4 4	1 3 7 14 28	0.22、0.20 0.16、0.14 0.04、0.04 <0.02、0.02 <0.02、0.01				
かぼちゃ [施設・無袋] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.03、0.06 0.02、0.02 0.02、0.02				
かぼちゃ [施設・無袋] (果実) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.16、0.17 0.06、0.06 0.07、0.08				
しろうり [施設] (果実) 2013年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
しろうり [施設] (果実) 2013年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
ズッキー ^ニ [施設] (果実) 2017年	1	395 ^{SP} ×2	2 2 2 2	1 3 7 14	0.32 0.13 0.03 0.01				
ズッキー ^ニ [施設] (果実) 2017年	1	480 ^{SP} ×2	2 2 2 2	1 3 7 14	0.14 0.04 <0.01 <0.01				
すいか [施設] (果肉) 1998年	1	0.01 g ai/株 ^G +200 ^{SG} ×3	4 4 4	1 3 7	0.011、0.022 0.008、0.012 0.009、0.010	0.002、<0.003 0.003、<0.003 0.004、<0.003	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.005、0.008 0.006、0.006 0.007、<0.005	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
すいか [施設] (果肉) 1998年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SG} ×3	4 4 4	1 3 7	0.003、0.006 <0.002、0.009 <0.002、0.011	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	<0.002、<0.005 0.002、<0.005 <0.002、<0.005	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007	
すいか [施設] (ホール) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.076				
すいか [施設] (全果実) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.068				
すいか [施設] (果肉) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.010				
すいか [施設] (白部) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.042				
すいか [施設] (果皮) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.410				
すいか [施設] (ホール) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.051				
すいか [施設] (全果実) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.038				
すいか [施設] (果肉) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.004				
すいか [施設] (白部) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.034				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
すいか [施設] (果皮) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.303				
すいか [施設] (ホール) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.206				
すいか [施設] (全果実) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.160				
すいか [施設] (果肉) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.034				
すいか [施設] (白部) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.176				
すいか [施設] (果皮) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	1.294				
すいか [施設] (ホール) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.061				
すいか [施設] (全果実) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.039				
すいか [施設] (果肉) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.006				
すいか [施設] (白部) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.036				
すいか [施設] (果皮) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.197				
メロン [施設] (果肉) 1998年	1	0.01 g ai/株 ^G +200 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.024、0.030 0.033、0.038 0.028、0.025	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.006、<0.005 0.007、<0.005 0.008、0.013	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
メロン [施設] (果肉) 1998年	1	0.01 g ai/株 ^G +240 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.009、0.010 0.010、0.012 0.008、0.011	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.002、<0.003 0.002、<0.003 0.002、<0.003	0.006、<0.005 0.008、<0.005 0.006、0.008	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
メロン [施設] (果肉) 2006年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 7 14	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
メロン [施設] (果肉) 2007年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4	1 7 14	<0.01、<0.01 <0.01、0.01 0.01、<0.01				
メロン [施設] (ホール) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.326				
メロン [施設] (全果実) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.374				
メロン [施設] (果肉) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.004				
メロン [施設] (果肉(外)) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.033				
メロン [施設] (果皮) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	3.343				
メロン [施設] (ホール) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.154				
メロン [施設] (全果実) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.118				
メロン [施設] (果肉) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.003				
メロン [施設] (果肉(外)) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.013				
メロン [施設] (果皮) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	1.327				
メロン [施設] (ホール) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.284				
メロン [施設] (全果実) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.168				
メロン [施設] (果肉) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.046				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
メロン [施設] (果肉(外)) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	0.201				
メロン [施設] (果皮) 2011年	1	224 ^{SP} ×3	3	1	1.121				
メロン [施設] (ホール) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.142				
メロン [施設] (全果実) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.117				
メロン [施設] (果肉) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.0164				
メロン [施設] (果肉(外)) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	0.074				
メロン [施設] (果皮) 2011年	1	177 ^{SP} ×3	3	1	1.182				
漬物用まくわ うり [施設] (果実) 2013年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28	<0.01 <0.01 0.05 <0.01 <0.01 <0.01				
漬物用まくわ うり [施設] (果実) 2013年	1	0.01 g ai/株 ^G ×4	4 4 4 4 4 4	1 3 7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
食用へちま [施設] (果実) 2004年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.21 0.17 0.11				
食用へちま [施設] (果実) 2004年	1	288 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.09 0.13 0.16				
とうがん [施設・無袋] (果実) 2004年	1	214 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.14 0.14 0.06				
とうがん [施設・無袋] (果実) 2004年	1	204 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.14 0.20 0.08				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
にがうり [施設] (果実) 2005年	1	0.01 g ai/株 ^G +200 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.28 0.14 0.16				
にがうり [施設] (果実) 2005年	1	0.01 g ai/株 ^G +144 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.16 0.10 0.06				
ほうれんそう [施設] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	6.76、8.69 6.82、9.97 4.16、6.46				
ほうれんそう [施設] (茎葉) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	7.78、4.22 23.1、27.0 16.4、23.2				
オクラ [施設] (果実) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.36 0.16 0.03				
オクラ [施設] (果実) 2005年	1	300 ^G +80~120 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.30 0.16 0.09				
オクラ [施設] (果実) 2014年	1	0.01 g ai/株 ^G +142~201 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	1.34 0.86 0.14				
オクラ [施設] (果実) 2014年	1	0.01 g ai/株 ^G +182 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.58 0.44 0.14				
さやえんどう [施設] (さや) 2005年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	0.62 0.26 0.04				
さやえんどう [施設] (さや) 2005年	1	300 ^G +182 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	0.86 0.41 0.22				
さやえんどう [施設] (さや) 2018年	1	300 ^G +176 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7 14	0.49 0.36 0.16 0.02				
さやえんどう [施設] (さや) 2018年	1	300 ^G +145~200 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7 14	0.34 0.33 0.20 0.08				
さやいんげん [施設] (さや) 2005年		300 ^G +120 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.33、0.39 0.26、0.22 0.08、0.10				
さやいんげん [施設] (さや) 2005年		300 ^G +200 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.41、0.30 0.26、0.34 0.09、0.10				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
さやいんげん [施設] (さや) 2016年	1	300 ^G +144 ^{SP} ×3	4 4 4	1 3 7	0.96 0.81 0.56				
えだまめ [露地] (さや) 2004年	1	300 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	0.26、0.20 0.17、0.09 0.02、0.02				
えだまめ [露地] (さや) 2004年	1	300 ^G +240 ^{SP} ×3	4 4 4	3 7 14	0.36、0.69 0.16、0.18 0.04、0.04				
えだまめ [露地] (さや) 2018年	1	300 ^G +145 ^{SP} ×3	4 4 4 4	1 3 7 14	0.14 0.08 0.04 <0.01				
えだまめ [露地] (さや) 2018年	1	300 ^G +144 ^{SP} ×3	4 4 4 4	1 3 7 14	0.16 0.12 0.06 0.02				
えだまめ [露地] (さや) 2018年	1	300 ^G +142 ^{SP} ×3	4 4 4 4	1 3 7 11	0.83 0.40 0.08 0.04				
えだまめ [露地] (さや) 2008年	1	300 ^G +200～250 ^D ×3	4 4 4 4	1 7 14 28	0.10、0.10 0.03、0.04 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
えだまめ [露地] (さや) 2008年	1	300 ^G +200 ^D ×3	4 4 4 4	1 7 14 28	0.43、0.47 <0.01、0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
オリーブ [露地] (葉) 2013年	1	131 ^{SP} ×2	2 2 2	60 90 120	1.58 1.23 0.96				
オリーブ [露地] (葉) 2014年	1	185 ^{SP} ×2	2 2 2	60 90 120	0.50 0.32 0.14				
くわい [露地] (塊茎) 2013年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3 3	7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
くわい [露地] (塊茎) 2013年	1	143 ^{SP} ×3	3 3 3 3	7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
くわい [露地] (塊茎) 2013年	1	300 ^G ×3	3 3 3 3	7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01				
くわい [露地] (塊茎) 2013年	1	300 ^G ×3	3 3 3 3	7 14 21 28	<0.01 <0.01 <0.01 <0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
じゅんさい [露地] (葉) 2015年	1	200 ^G ×2	2 2 2 2	1 3 7 14	0.12 0.12 0.10 0.06				
じゅんさい [露地] (葉) 2016年	1	200 ^G ×2	2 2 2 2	1 3 7 14	0.10 0.09 0.09 0.07				
れんこん [露地] (地下茎) 2004年	1	600 ^G +600 ^G ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
れんこん [露地] (地下茎) 2004年	1	600 ^G +600 ^G ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
れんこん [露地] (地下茎) 2005年	1	600 ^G +240 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
れんこん [露地] (地下茎) 2005年	1	600 ^G +160 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	<0.01、<0.01 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
まこもたけ [露地] (肥大茎) 2017年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.05 0.03 0.01				
まこもたけ [露地] (肥大茎) 2018年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.02 0.01 <0.01				
みょうが [施設] (花穂) 2006年	1	280 ^{SP} ×3	3 3 3	1 7 14	<0.05 <0.05 <0.05				
みょうが [施設] (花穂) 2006年	1	280 ^{SP} ×3	3 3 3	1 7 14	<0.05 <0.05 <0.05				
しそ [施設] (葉) 2015年	1	80 ^{SP} ×2	2 2 2	3 7 14	3.34 0.70 0.08				
しそ [施設] (葉) 2015年	1	80 ^{SP} ×2	2 2 2	3 7 14	4.60 2.30 0.54				
温州みかん [施設] (果肉) 1998年	1	320 ^{SG} ×3	3 3 3	7 14 21	0.168、0.246 0.119、0.208 0.131、0.128	0.003、<0.003 0.005、0.005 0.006、0.006	<0.002、<0.003 <0.002、 0.004*<0.002、 <0.003	0.010、0.017 0.016、0.021 0.018、0.030	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
温州みかん [施設] (果皮) 1998年	1	320 ^{SG} ×3	3 3 3	7 14 21	2.83、3.24 1.82、3.08 1.43、1.70	0.04、0.046 0.05、0.045 0.05、0.053	<0.01、0.010 <0.01、0.005 <0.01、<0.003	0.10、0.114 0.08、0.097 0.08、0.110	<0.01、<0.007 <0.01、0.010 <0.01、<0.007

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
温州みかん [施設] (果肉) 1998年	1	320 ^{SG} ×3	3 3 3	7 14 21	0.030、0.032 0.070、0.086 0.041、0.030	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.004、<0.005 0.004、<0.005 0.004、<0.005	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
温州みかん [施設] (果皮) 1998年	1	320 ^{SG} ×3	3 3 3	7 14 21	0.59、0.796 1.09、0.936 0.36、0.448	0.02、0.021 0.02、0.016 0.02、0.015	0.03、0.041 0.05、0.030 0.02、0.017	0.06、0.076 0.04、0.059 0.04、0.040	0.01、0.031 0.02、0.031 0.02、0.020
温州みかん [施設] (果肉) 2004年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} +533 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.01、0.02 <0.01、<0.01 <0.01、<0.01				
温州みかん [施設] (果皮) 2004年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} +533 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.66、0.74 0.24、0.25 0.33、0.26				
温州みかん [施設] (果肉) 2005年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} +640 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.06、0.06 0.06、0.07 0.06、0.08				
温州みかん [施設] (果皮) 2005年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} +640 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	2.10、1.90 2.89、2.96 2.72、2.88				
温州みかん [施設] (果肉) 2010年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	0.04、0.05 0.05、0.04 0.04、0.05 0.05、0.06 0.07、0.08 0.07、0.06 0.07、0.06				
温州みかん [施設] (果皮) 2010年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	2.72、2.71 2.65、2.46 1.82、1.90 1.32、1.62 1.44、1.42 0.99、1.45 0.63、0.72				
温州みかん [施設] (果肉) 2011年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	0.03、<0.01 0.01、<0.01 0.01、<0.01 0.02、0.01 0.02、0.02 0.02、0.02 0.03、0.02				
温州みかん [施設] (果皮) 2011年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	1.31、2.32 0.66、1.03 0.72、1.14 0.86、1.34 1.10、1.32 0.70、0.96 0.56、0.59				
温州みかん [施設] (果肉) 2018年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.01 0.01 <0.01 0.01 <0.01 <0.01 <0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
温州みかん [施設] (果皮) 2018年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	5.65 4.99 4.99 4.38 2.82 1.98 1.61				
温州みかん [施設] (果肉) 2018年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.06 0.04 0.04 0.04 0.02 0.07 0.05				
温州みかん [施設] (果皮) 2018年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	3.58 3.39 3.56 2.74 2.62 2.55 2.42				
温州みかん [施設] (果肉) 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.01 0.01 0.01 0.01 <0.01 0.02 0.02				
温州みかん [施設] (果皮) 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	3.72 2.92 2.76 2.90 2.40 2.50 1.64				
温州みかん [施設] (果肉) 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.02 0.01 <0.01 <0.01 <0.01 0.02 0.02				
温州みかん [施設] (果皮) 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	3.02 2.55 2.46 2.92 2.40 1.58 1.32				
温州みかん [施設] (果肉) 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.04 0.04 0.04 0.05 0.05 0.06 0.06				
温州みかん [施設] (果皮) 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	2.56 2.42 1.74 1.58 1.36 1.64 1.26				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
温州みかん [施設] (果肉) 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +461~464 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.02 0.03 0.03 0.04 0.04 0.07 0.06				
温州みかん [施設] (果皮) 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +461~464 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	3.93 4.16 3.86 3.92 3.68 2.34 2.17				
温州みかん [施設] (全果) ^a 1998年	1	320 ^{SG} ×3	3 3 3	7 14 21	0.578、0.707 0.378、0.645 0.340、0.381				
温州みかん [施設] (全果) ^a 1998年	1	320 ^{SG} ×3	3 3 3	7 14 21	0.182、0.239 0.337、0.309 0.135、0.153				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2004年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} +533 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.18、0.19 0.06、0.07 0.09、0.07				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2005年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} +640 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.54、0.46 0.54、0.56 0.54、0.58				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2010年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	0.44、0.50 0.46、0.43 0.31、0.33 0.25、0.29 0.28、0.29 0.22、0.27 0.16、0.17				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2011年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	0.23、0.38 0.11、0.17 0.13、0.19 0.18、0.24 0.19、0.23 0.14、0.20 0.14、0.15				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2018年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	1.10 0.96 0.96 0.91 0.57 0.42 0.36				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2018年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.91 0.81 0.93 0.71 0.67 0.67 0.67				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
温州みかん [施設] (全果) ^a 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.76 0.60 0.61 0.59 0.55 0.49 0.33				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.80 0.67 0.65 0.78 0.67 0.41 0.35				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +534 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.41 0.39 0.28 0.26 0.24 0.32 0.25				
温州みかん [施設] (全果) ^a 2019年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +461～464 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	1.13 1.12 1.00 1.11 1.01 0.75 0.69				
なつみかん [露地・無袋] (果肉) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.004、0.010 0.010、0.022 <0.002、0.023	<0.002、0.006 <0.002、0.007 <0.002、<0.003	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	<0.002、<0.005 <0.002、<0.005 <0.002、<0.005	<0.002、0.007 <0.002、0.007* <0.002、<0.007
なつみかん [露地・無袋] (果肉) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.042、0.292 0.049、0.292 0.024、0.154	<0.002、0.013 <0.002、0.008 <0.002、0.008	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	<0.002、<0.005 <0.002、<0.005 <0.002、<0.005	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
なつみかん [露地・無袋] (果皮) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.296、0.292 0.234、0.284 0.220、0.362	0.003、0.004 0.002、0.004 0.002、0.003	0.007、0.010 0.006、0.010 0.007、0.013	0.011、0.008 0.008、0.008 0.009、0.008	0.004、<0.007 0.003、<0.007 0.005、<0.007
なつみかん [露地・無袋] (果皮) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	1.89、1.68 2.18、1.74 1.78、1.22	0.005、0.005 0.006、0.004 0.006、0.004	0.026、0.022 0.018、0.017 0.052、0.034	0.033、0.034 0.034、0.025 0.035、0.027	0.009、0.010 0.008、0.007 0.012、0.007
なつみかん [露地・無袋] (果実全体) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.086、0.089 0.073、0.095 0.063、0.118	0.002、0.005 0.002、0.006 0.002、0.003	0.003、0.005 0.003、0.005 0.003、0.006	0.005、0.006 0.004、0.006 0.004、0.006	0.003、0.007 0.002、0.007 0.003、0.007
なつみかん [露地・無袋] (果実全体) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.596、0.708 0.688、0.726 0.551、0.474	0.003、0.011 0.003、0.007 0.003、0.007	0.009、0.009 0.007、0.007 0.017、0.012	0.011、0.014 0.012、0.011 0.012、0.012	0.004、0.008 0.004、0.007 0.005、0.007
なつみかん [露地・無袋] (果実全体) 2005年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} +400 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.72、0.49 0.75、0.67 0.48、0.46				
なつみかん [露地・無袋] (果実全体) 2005年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} +480 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.10、0.10 0.14、0.12 0.16、0.29				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
なつみかん [露地・無袋] (果実全体) 2010年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +477~480 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	0.58、0.90 0.65、0.68 0.61、0.63 0.29、0.37 0.58、0.62 0.19、0.22 0.20、0.21				
なつみかん [露地・無袋] (果実全体) 2010年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +400 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6 6	1 3 7 13 21 28 43	0.55、0.54 0.55、0.66 0.56、0.69 0.59、0.82 0.50、0.60 0.44、0.48 0.15、0.18				
すだち [露地・無袋] (果実) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.297 0.219 0.210	0.034 0.023 0.021	0.010 0.005 0.004	0.034 0.030 0.017	0.016 0.007 <0.007
すだち [露地・無袋] (果実) 2005年	1	0.08 g ai/樹 ^{SP} +400 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.20 0.15 0.11				
すだち [施設] (果実全体) 2010年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +494 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	0.72 0.50 0.48 0.30 0.38 0.20 0.24				
かぼす [露地・無袋] (果実) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.204 0.164 0.155	0.008 0.006 0.006	<0.003 <0.003 <0.003	0.011 0.008 0.013	<0.007 <0.007 <0.007
かぼす [露地・無袋] (果実) 2005年	1	0.08 g ai/樹 ^{SP} +512 ^{SP} ×3	4 4 4	7 14 21	0.29 0.21 0.09				
かぼす [露地] (果実全体) 2010年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +494 ^{SP} ×3	6 6 6 6 6 6	1 3 7 14 21 28 42	0.38 <0.01 0.14 0.12 0.09 0.08 0.08				
きんかん [施設] (果実) 2020年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +445 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	1.08 0.88 0.67 0.68 0.64 0.38 0.36				
きんかん [施設] (果実) 2020年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +470 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	2.00 1.57 1.58 1.70 1.73 1.38 1.15				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
きんかん [施設] (果実) 2020年	1	0.8 g ai/樹 ^{SP} ×3 +470 ^{SP} ×3 +600 ^{SP} ×3	9 9 9 9 9 9 9	1 3 7 14 21 30 45	0.69 0.32 0.08 0.11 0.03 0.13 0.02				
りんご [露地・無袋] (果実) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.123、0.155 0.046、0.070 0.038、0.079	<0.002、0.003 <0.002、0.003 <0.002、0.003	0.003、0.011 <0.002、0.010 0.003、0.008	0.006、<0.005 0.005、<0.005 0.008、0.008	0.003、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
りんご [露地・無袋] (果実) 1998年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.042、0.034 0.022、0.033 0.024、<0.002	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.006、0.018 0.005、0.010 0.006、0.005	0.012、0.008 0.012、0.011 0.013、<0.005	0.002、0.012 <0.002、0.007 <0.002、<0.007
りんご [露地・無袋] (果実) 2005年	1	280 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.15、0.14 0.03、0.06 0.04、0.04				
りんご [露地・無袋] (果実) 2005年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.06、0.03 0.04、0.06 0.05、0.05				
なし [露地・無袋] (果実) 2001年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3	1 6 13	0.39、0.27 0.22、0.25 0.10、0.12				
なし [露地・無袋] (果実) 2001年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	1 7 14	0.18、0.12 0.06、0.11 0.11、0.12				
びわ [露地・有袋] (果肉) 2013年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	0.09 0.09 0.08 0.05 0.02				
びわ [露地・有袋] (果肉) 2013年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	0.10 0.09 0.08 0.07 0.05				
びわ [露地・有袋] (果皮) 2013年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	0.68 0.37 0.47 1.06 0.82				
びわ [露地・有袋] (果皮) 2013年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	0.62 0.44 0.46 2.44 1.65				
びわ [露地・有袋] (果実全体) ^a 2013年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	0.16 0.12 0.12 0.20 0.13				
びわ [露地・有袋] (果実全体) ^a 2013年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 3 7 14 21	0.14 0.12 0.11 0.35 0.22				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
もも [露地・無袋] (果肉) 1998年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.063、0.080 0.057、0.084 0.047、0.047	0.003、0.004 0.004、0.004 0.005、0.003	0.009、0.010 0.009、0.005 0.008、0.007	0.004、0.006 0.006、0.008 0.008、0.008	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
もも [露地・無袋] (果肉) 1999年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.124、0.119 0.124、0.108 0.106、0.073	<0.002、<0.003 <0.002、<0.003 <0.002、<0.003	0.002、<0.003 0.003、<0.003 <0.002、<0.003	0.004、0.008 0.005、<0.005 0.003、<0.005	<0.002、<0.007 <0.002、<0.007 <0.002、<0.007
もも [露地・無袋] (果皮) 1998年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	1.18、2.04 0.98、0.68 0.62、0.38	0.02、0.02 0.01、0.02 0.02、0.02	0.04、0.05 0.03、0.02 0.02、0.04	0.01、0.04 0.01、<0.03 0.02、<0.03	0.04、0.04 0.05、<0.02 0.04、<0.02
もも [露地・無袋] (果皮) 1999年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	1.00、0.94 0.52、0.40 0.61、0.40	<0.01、0.02 <0.01、<0.02 <0.01、<0.02	0.02、<0.02 0.02、<0.02 <0.01、<0.02	0.01、0.04 0.02、<0.03 <0.01、<0.03	<0.01、<0.02 0.02、<0.02 <0.01、<0.02
もも [露地・無袋] (果実全体) ^a 1998年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.226、0.368 0.191、0.167 0.129、0.093				
もも [露地・無袋] (果実全体) ^a 1999年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.245、0.233 0.173、0.143 0.173、0.116				
もも [露地・無袋] (果肉) 2006年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.26、0.20 0.28、0.24 0.30、0.29				
もも [露地・無袋] (果皮) 2006年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	5.24、4.36 5.88、3.57 2.49、2.96				
もも [露地・無袋] (果実全体) ^a 2006年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	1 3 7	0.65、0.53 0.72、0.50 0.47、0.49				
もも [露地・無袋] (果肉) 2007年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 7 14 35	0.16、0.22 0.20、0.19 0.13、0.11 0.13、0.10				
もも [露地・無袋] (果肉) 2007年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 7 14 35	0.03、0.03 0.06、0.03 0.15、0.11 0.10、0.06				
もも [露地・無袋] (果皮) 2007年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 7 14 35	2.78、1.54 1.90、2.48 1.16、0.74 0.60、0.48				
もも [露地・無袋] (果皮) 2007年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 7 14 35	0.88、1.03 0.84、0.56 0.74、0.58 0.38、0.22				
もも [露地・無袋] (果実全体) ^a 2007年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 7 14 35	0.57、0.35 0.46、0.43 0.28、0.19 0.19、0.13				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
もも [露地・無袋] (果実全体) ^a 2007年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 7 14 35	0.13、0.15 0.15、0.09 0.20、0.15 0.12、0.07				
ネクタリン [露地・無袋] (果実) 2004年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.62、0.64 0.58、0.44 0.43、0.33				
ネクタリン [露地・無袋] (果実) 2004年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.58、0.58 0.26、0.22 0.23、0.17				
あんず [露地・無袋] (果実) 2004年	1	445 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.50、0.72 0.42、0.35 0.09、0.17				
あんず [露地・無袋] (果実) 2004年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	1.06、0.99 0.65、0.66 0.46、0.36				
すもも [露地・無袋] (果実) 2004年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.06、0.02 0.08、0.10 0.03、0.06				
すもも [露地・無袋] (果実) 2004年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.03、0.04 0.01、0.02 0.02、0.02				
うめ [露地・無袋] (果実) 2001年	1	560 ^{SP} ×3	3 3 3 3	7 14 21 28	0.95、0.97 0.26、0.26 0.32、0.30 0.05、0.09				
うめ [露地・無袋] (果実) 2001年	1	400~640 ^{SP} ×3 ^P	3 3 3 3	7 14 21 28	1.05、1.12 1.08、0.87 0.56、0.56 0.60、0.50				
うめ [露地・無袋] (果実) 2006年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	1.31、1.32 0.86、1.02 0.62、0.86 0.42、0.66				
うめ [露地・無袋] (果実) 2006年	1	560 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	0.89、1.06 0.32、0.48 0.34、0.42 0.26、0.29				
おうとう [施設・無袋] (果実) 2003年	1	500 ^{SP} ×2	2 2 2 2	1 3 7 14	0.80、1.08 1.00、0.82 0.73、0.82 0.58、0.52				
おうとう [施設・無袋] (果実) 2003年	1	400 ^{SP} ×2	2 2 2 2	1 3 7 14	1.96、1.16 1.51、1.24 1.20、1.24 1.02、0.76				
いちご [施設] (果実) 2003年	1	0.01 g ai/株 ^G	1 1	97 104	0.20、0.22 0.20、0.20				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
いちご [施設] (果実) 2003年	1	0.01 g ai/株 ^G	1 1	62 69	0.06、0.06 <0.05、0.04				
いちご [施設] (果実) 2020年	1	0.01 g ai/株 ^G	1 1 1 1	133 135 139 146	0.04 0.03 0.04 0.03				
ブルーベリー [露地・無袋] (果実) 2008年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 7 14 28 42	0.10 0.06 0.02 0.02 0.01				
ブルーベリー [露地・無袋] (果実) 2008年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3 3 3	1 7 14 28 42	0.15 0.10 0.07 0.09 0.02				
ぶどう [施設・無袋] (果実) 1998年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3 3	14 28 42 56	0.396、0.506 0.472、0.372 0.268、0.382 0.042、0.085	0.002、<0.003 0.004、0.004 0.006、0.008 0.004、0.005	0.020、0.024 0.042、0.048 0.033、0.039 0.018、0.028	0.013、0.015 0.018、0.015 0.019、0.025 0.011、0.013	0.003、0.007 0.006、0.007 0.004、0.010 <0.002、0.007
ぶどう [施設・無袋] (果実) 1998年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3 3	14 28 42 56	1.16、1.18 1.43、0.910 1.42、1.24 0.380、0.268	0.026、0.023 0.053、0.045 0.084、0.099 0.041、0.034	0.010、0.016 0.008、0.013 0.014、0.022 0.012、0.016	0.040、0.013 0.064、0.046 0.112、0.091 0.054、0.025	0.003、0.007 0.003、0.010 0.007、0.015 0.006、0.015
ぶどう [施設・無袋] (果実) 2006年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 14 28 56	0.26、0.30 0.44、0.66 0.36、0.27 0.15、0.20				
ぶどう [施設・無袋] (果実) 2006年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 14 28 56	1.00、0.92 0.83、0.94 0.80、0.90 0.20、0.18				
かき [露地・無袋] (果実) 2002年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	7 13 21	0.11、0.04 0.06、0.04 0.06、0.04				
かき [露地・無袋] (果実) 2002年	1	400 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.14、0.14 0.09、0.10 0.09、0.10				
かき [露地] (果実) 2015年	1	360 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	0.24 0.18 0.12 0.06				
かき [露地] (果実) 2015年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	0.33 0.28 0.10 0.12				
かき [露地] (果実) 2016年	1	335 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	0.32 0.24 0.24 0.18				
かき [露地] (果実) 2016年	1	355 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	0.26 0.24 0.16 0.16				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
かき [露地] (果実) 2016年	1	339 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	0.44 0.24 0.30 0.20				
かき [露地] (果実) 2016年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	0.21 0.17 0.12 0.11				
キウイフルーツ [露地・無袋] (果肉) 2006年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	<0.005 <0.005 <0.005 <0.005				
キウイフルーツ [露地・無袋] (果肉) 2006年	1	240 ^{SP} ×3	3 3 3 3	1 3 7 14	<0.005 0.008 <0.005 <0.005				
パパイヤ [施設] (果実) 2005年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.21 0.10 0.07				
パパイヤ [施設] (果実) 2005年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.12 0.07 0.06				
パイナップル [露地・有袋] (果実) 2011年	1	800 ^{SP} ×4	4 4 4 4	14 21 28 35	0.12 0.06 <0.05 <0.05				
パイナップル [露地・無袋] (果実) 2011年	1	240 ^{SP} ×4	4 4 4 4	14 21 28 35	<0.05 <0.05 <0.05 <0.05				
マンゴー [施設] (果実) 2004年	1	256 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.06 0.04 0.04				
マンゴー [施設] (果実) 2005年	1	256 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.06 0.04 0.03				
いちじく [露地・無袋] (果実) 2004年	1	320 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.27 0.10 0.07				
いちじく [露地・無袋] (果実) 2005年	1	160 ^{SP} ×3	3 3 3	3 7 14	0.07 0.07 0.03				
オリーブ [露地] (果実) 2007年	1	400 ^{SP} ×2	2 2 2	1 3 7	1.59 1.52 0.46				
オリーブ [露地] (果実) 2008年	1	400 ^{SP} ×2	2 2 2	1 3 7	1.78 1.29 1.10				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
なつめ [露地] (果実・種子込 み) 2012年	1	250 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.64 0.51 0.20				
なつめ [露地] (果実・種子除 <) 2013年	1	250 ^{SP} ×3	3 3 3	7 14 21	0.25 0.24 0.24				
茶 [露地] (荒茶) 1999年	1	320 ^{SP}	1 1 1	7 14 21	34.6、37.6 7.00、7.72 3.03、3.22	0.11、0.106 0.12、0.136 0.08、0.074	0.54、0.61 0.70、0.81 0.56、0.64	0.40、0.43 0.28、0.31 0.18、0.20	0.22、0.39 0.26、0.40 0.36、0.68
茶 [露地] (荒茶) 1999年	1	320 ^{SP}	1 1 1	7 14 21	2.15、2.23 2.33、2.42 0.22、0.230	0.04、0.044 0.06、0.070 <0.01、0.050	0.25、0.21 0.92、0.99 0.08、0.07	0.08、0.09 0.13、0.11 0.02、0.03	0.12、0.32 0.28、0.54 0.08、0.15
茶 [露地] (浸出液) 1999年	1	320 ^{SP}	1 1 1	7 14 21	36.4 8.08 3.17	0.129 0.166 0.088	0.64 0.90 0.61	0.41 0.30 0.19	0.16 0.24 0.30
茶 [露地] (浸出液) 1999年	1	320 ^{SP}	1 1 1	7 14 21	2.27 2.21 0.238	0.057 0.072 <0.009	0.21 0.92 0.05	0.10 0.14 0.03	0.13 0.34 0.07
茶 [露地] (荒茶) 2001年	1	320 ^{SP}	1 1 1	7 14 21	9.92、8.54 1.18、1.32 0.56、0.54	0.10、0.08 0.02、0.03 0.01、<0.03	1.20、0.99 0.19、0.17 0.32、0.27	0.18、0.23 0.03、0.06 0.02、<0.05	0.22、0.23 0.08、0.11 0.14、0.22
茶 [露地] (浸出液) 2001年	1	320 ^{SP}	1 1 1	7 14 21	8.70 1.34 0.56	0.11 0.03 <0.03	0.92 0.17 0.28	0.17 <0.05 <0.05	<0.05 <0.05 <0.05
茶 [露地] (荒茶) 2007年	1	480 ^{SP}	1 1 1	3 7 14	18.4、21.2 17.2、18.2 5.19、4.80				
茶 [露地] (荒茶) 2007年	1	480 ^{SP}	1 1 1	3 7 14	10.0、10.8 5.00、5.34 1.79、1.71				
さんしょう [露地] (果実) 2012年	1	87 ^{SP} ×2	2 2 2 2 2 2	1 3 7 14 21 28	1.30 1.10 0.98 0.84 0.66 0.54				
さんしょう [露地] (果実) 2012年	1	80 ^{SP} ×2	2 2 2 2 2 2	1 3 7 14 21 28	1.41 1.44 1.26 0.82 0.76 0.64				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2007年	1	140 ^{SP} +66~78 ^{SC} ×3	4 4 4	14 21 28	0.54 0.14 0.12				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2007年	1	140 ^{SP} +60 ^{SC} ×3	4 4 4	14 21 28	0.38 0.22 0.09				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2007年	1	72 ^{SP} +67 ^{SC} ×3	4 4 4	14 20 26	0.19 0.20 0.05				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2007年	1	72 ^{SP} +60 ^{SC} ×3	4 4 4	14 20 26	0.20 0.10 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +200 ^D ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.21 0.14 0.04 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +200 ^D ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.12 0.08 <0.01 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +56 ^{SP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.17 0.08 0.02 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.08 0.05 0.02 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.16 0.06 0.02 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +57 ^{SP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.11 0.04 <0.01 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SP} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.34 0.30 0.12 0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +55.6~92.7 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.22 0.17 0.03 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.26 0.08 <0.01 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +56.8~94.7 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	0.11 0.02 <0.01 <0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G +40 ^{SC} ×3	4 4 4 4	7 14 21 28	<0.01				
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2019年	1	0.75 g ai/箱 ^G	1	104	<0.01				

作物名 [栽培形態] (分析部位) 実施年度	試 験 ほ 場 数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)				
					クロチアニジン	TZNG	TZMU	MNG	TMG
稻(黄熟期) [露地] (稻体全体) 2018年	1	0.75 g ai/箱 ^G	1	111	<0.01				

注) ai : 有効成分量、PHI : 最終使用から収穫間隔までの日数

D : 粉剤、G : 粒剤、SP : 水溶剤、SG : 顆粒水溶剤、WP : 水和剤、SC : フロアブル

^a : 計算値

・全データが定量限界未満の平均値を算出する場合は定量限界を平均し、<を付した。

・一部に定量限界未満 (例えば<0.01) を含むデータの平均値は定量限界 (例えば 0.01) を検出したものとして計算し、*を付した。

＜別紙4：畜産物残留試験成績（ニワトリ）＞

試料	採取日 (日)	残留値(μg/g)		
		2 mg/kg 飼料投与群	10 mg/kg 飼料投与群	20 mg/kg 飼料投与群
卵	投与前日	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ
	1	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ	0.007、0.007、0.010
	3	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ	0.017、0.022、0.023
	5	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ	0.012、0.016、0.017
	7	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、0.005、0.005	0.019、0.020、0.022
	14	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、0.006	0.018、0.018、0.021
	21	<LOQ、<LOQ、<LOQ	0.006、0.007、0.007	0.013、0.016、0.021
	28	<LOQ、<LOQ、<LOQ	0.013、0.014、0.014	0.014、0.018、0.019
筋肉	28	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ
脂肪	28	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ
肝臓	28	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、0.005、0.007	0.009、0.010、0.013
腎臓	28	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ	<LOQ、<LOQ、<LOQ

注) ・数値は個別値

・対照群は全て定量限界未満であった。

<LOQ : 定量限界 (0.005 μg/g) 未満

<参考>

- 1 農薬抄録クロチアニジン（殺虫剤）（平成16年9月14日改訂）：住化武田農薬株式会社、2004年、一部公表
- 2 クロチアニジンのラットにおける吸収、分布及び排泄性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 3 クロチアニジンのラットにおける代謝試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 4 クロチアニジンの安全性評価資料の追加提出について：住化武田農薬株式会社、2001年、未公表
- 5 クロチアニジンのイネにおける代謝分解性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 6 クロチアニジンのトマトにおける代謝分解性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 7 クロチアニジンのチャにおける代謝分解性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 8 クロチアニジンの土壤中における分解性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 9 クロチアニジンの土壤表面における光分解性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 10 クロチアニジンの土壤中における吸着性及び移行性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 11 クロチアニジンの加水分解性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 12 クロチアニジンの水中光分解性試験：武田薬品工業株式会社、2000年、未公表
- 13 土壤残留性試験水田状態圃場試験：武田薬品工業株式会社、1999年、未公表
- 14 土壤残留性試験水田状態圃場試験：武田薬品工業株式会社、2001年、未公表
- 15 土壤残留性試験畠地状態圃場試験：武田薬品工業株式会社、1999～2000年、未公表
- 16 土壤残留性試験水田状態容器内試験：武田薬品工業株式会社、1999年、未公表
- 17 土壤残留性試験水田状態容器内試験：武田薬品工業株式会社、2001年、未公表
- 18 土壤残留性試験畠地状態容器内試験：武田薬品工業株式会社、1999～2000年、未公表
- 19 クロチアニジンの作物残留試験成績：日本食品分析センター、2004年、未公表
- 20 クロチアニジンの作物残留試験成績：武田薬品工業株式会社、2004年、未公表
- 21 クロチアニジンの乳汁への移行分析試験：武田薬品工業株式会社、2002年、未公表
- 22 クロチアニジンにおける薬理試験（GLP 対応）：（株）三菱化学安全科学研究所、2000年、未公表
- 23 クロチアニジンのラットを用いた急性経口毒性試験（GLP 対応）：Covance Laboratories（英国）、1997年、未公表

- 24 クロチアニジンのマウスを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1997年、未公表
- 25 クロチアニジンのラットを用いた急性経皮毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1997年、未公表
- 26 クロチアニジンのラットを用いた急性吸入毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1998年、未公表
- 27 TZNG のラットを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 28 TZMU のラットを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 29 TMG のラットを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 30 MG のラットを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 31 MAI のラットを用いた急性経口毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 32 クロチアニジンのラットを用いた急性神経毒性試験 (GLP 対応) : Bayer Corporation (米国)、2000年、未公表
- 33 クロチアニジンのラットを用いた急性神経毒性試験 (追加試験) (GLP 対応) : Bayer Corporation (米国)、2000年、未公表
- 34 クロチアニジンのウサギを用いた眼一次刺激性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1997年、未公表
- 35 クロチアニジンのウサギを用いた皮膚一次刺激性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1997年、未公表
- 36 クロチアニジンのモルモットにおける皮膚感作性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1997年、未公表
- 37 クロチアニジンのラットを用いた3ヶ月混餌投与亜急性毒性試験 (GLP 対応) : Bayer Corporation (米国)、2000年、未公表
- 38 クロチアニジンの安全性評価資料の追加提出について:住化武田農薬株式会社、2001年、未公表
- 39 クロチアニジンのイヌを用いた3ヶ月間混餌投与亜急性毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories, Vienna (米国)、2000年、未公表
- 40 クロチアニジンのラットを用いた90日間反復経口投与神経毒性試験 (GLP 対応) : Bayer Corporation、2000年、未公表
- 41 クロチアニジンのイヌを用いた12ヶ月間混餌投与による慢性毒性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories, Vienna (米国)、2000年、未公表
- 42 クロチアニジンのラットを用いた24ヶ月間混餌投与による慢性毒性・発がん性試験(GLP 対応) : Covance Laboratories, Madison (米国)、2000年、未公表
- 43 クロチアニジンのマウスを用いた18ヶ月間混餌投与による発がん性試験 (GLP 対応)

- 応) : Covance Laboratories, Madison (米国)、2000年、未公表
- 44 クロチアニジンのラットを用いた2世代繁殖試験 (GLP 対応) : Bayer Corporation (米国)、2000年、未公表
- 45 クロチアニジンのラットにおける催奇形性試験 (GLP 対応) : Argus Research Laboratories (米国)、1998年、未公表
- 46 クロチアニジンのウサギにおける催奇形性試験 (GLP 対応) : Argus Research Laboratories (米国)、1998年、未公表
- 47 クロチアニジンの細菌を用いた復帰変異性試験 (GLP 対応) : Bayer AG (独国) 1999年、未公表
- 48 クロチアニジンのチャイニーズハムスター肺由来細胞 (V79) を用いた HPRT 遺伝子座突然変異試験 (V79-HPRT 試験) (GLP 対応) : Bayer AG (独国)、1999年、未公表
- 49 クロチアニジンのチャイニーズハムスター肺 CHL 細胞を用いた *in vitro* 染色体異常試験 (GLP 対応) : Safepharm Laboratories (英国)、2000年、未公表
- 50 クロチアニジンのマウスを用いた *in vivo* 染色体異常試験 (GLP 対応) : Safepharm Laboratories (英国)、2000年、未公表
- 51 クロチアニジンのラット肝細胞を用いた *in vivo* 不定期 DNA 合成(UDS)試験 (GLP 対応) : Bayer AG (独国)、1999年、未公表
- 52 TZNG の細菌を用いた復帰変異性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 53 TZMU の細菌を用いた復帰変異性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 54 TMG の細菌を用いた復帰変異性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 55 MG の細菌を用いた復帰変異性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 56 MAI の細菌を用いた復帰変異性試験 (GLP 対応) : Covance Laboratories (英国)、1999年、未公表
- 57 食品健康影響評価について (平成 16 年 10 月 5 日付け厚生労働省発食安第 1005002 号)
- 58 食品健康影響評価の結果の通知について (平成 17 年 1 月 27 日付け府食第 90 号)
- 59 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 17 年 10 月 25 日付け平成 17 年厚生労働省告示第 470 号)
- 60 農薬抄録クロチアニジン (殺虫剤) 改訂版: 住化武田農薬株式会社、2005 年、一部公表
- 61 クロチアニジンの作物残留性試験成績: 住化武田農薬株式会社、2004~2005 年、未公表
- 62 食品健康影響評価について (平成 17 年 10 月 4 日付け厚生労働省発食安第 1004001 号)

- 63 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生労働省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 17 年 11 月 29 日付け平成 17 年厚生労働省告示第 499 号）
- 64 食品健康影響評価について（平成 18 年 7 月 18 日付け厚生労働省発食安第 0718028 号）
- 65 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 18 年 12 月 7 日付け府食第 987 号）
- 66 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 19 年 5 月 31 日付け平成 19 年厚生労働省告示第 206 号）
- 67 農薬抄録クロチアニジン（殺虫剤）改訂版：住化武田農薬株式会社、2008 年、一部公表
- 68 食品健康影響評価について（平成 20 年 1 月 11 日付け厚生労働省発食安第 0111003 号）
- 69 食品健康影響評価の結果の通知について（平成 20 年 2 月 28 日付け府食第 218 号）
- 70 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 日付け平成 21 年厚生労働省告示第 346 号）
- 71 農薬抄録クロチアニジン（殺虫剤）改訂版：住化武田農薬株式会社、2010 年、一部公表
- 72 Ames 試験（GLP 対応）：Safepharm、2000 年、未公表
- 73 TA1535 株の Ames 試験（GLP 対応）：BayerAG、1991 年、未公表
- 74 V79/HPRT 試験（GLP 対応）：RCC、2003 年、未公表
- 75 L5178Y/TK 試験（GLP 対応）：Safepharm、2000 年、未公表
- 76 染色体異常試験（GLP 対応）：RCC、2003 年、未公表
- 77 小核試験（GLP 対応）：RCC、2003 年、未公表
- 78 UDS 試験（GLP 対応）：RCC、2003 年、未公表
- 79 発達神経毒性試験（GLP 対応）：Argus、2000 年、未公表
- 80 免疫毒性試験（GLP 対応）：CR-DDS、2004 年、未公表
- 81 発達免疫毒性試験（GLP 対応）：Charles River、2008 年、未公表
- 82 代謝物(ATMG-Pyr)；ラット急性経口（GLP 対応）：CovanceUK、2000 年、未公表
- 83 代謝物(ATMG-Pyr)；Ames 試験（GLP 対応）：CovanceUK、2000 年、未公表
- 84 代謝物(ATG-Ac)；ラット急性経口（GLP 対応）：CovanceUK、2000 年、未公表
- 85 代謝物(ATG-Ac)；Ames 試験（GLP 対応）：CovanceUK、2000 年、未公表
- 86 ラット動物代謝試験（GLP 対応）：BayerAG、2000 年、未公表
- 87 マウス動物代謝試験、武田薬品工業、2000 年、未公表
- 88 乳牛を用いた家畜残留試験（GLP 対応）：BayerAG、2001 年、未公表
- 89 ヤギを用いた家畜代謝試験（GLP 対応）：BayerAG、2000 年、未公表
- 90 鶏を用いた家畜代謝試験（GLP 対応）：BayerAG、2000 年、未公表
- 91 リンゴ（果実）を用いた植物代謝試験（GLP 対応）：BayerAG、1999 年、未公表
- 92 リンゴ（葉）を用いた植物代謝試験（GLP 対応）：BayerAG、1999 年、未公表

- 93 てんさいを用いた植物代謝試験 (GLP 対応) 、HuntingdonLifeSciences、2000 年、未公表
- 94 [ニトロイミノ-¹⁴C]クロチアニジン：とうもろこしを用いた植物代謝試験、BayerAG、2000 年、未公表
- 95 [チアゾール-2-¹⁴C]クロチアニジン：とうもろこしを用いた植物代謝試験、BayerAG、2000 年、未公表
- 96 クロチアニジンの作物残留試験 (さやいんげん、他) 、住友化学、2000 年、未公表
- 97 食品健康影響評価について (平成 23 年 6 月 8 日付け厚生労働省発食安 0608 第 2 号)
- 98 チアメトキサム (殺虫剤) 改訂版：シンジェンタ ジャパン株式会社、2010 年、一部公表
- 99 食品健康影響評価の結果の通知について (平成 24 年 3 月 1 日付け府食第 224 号)
- 100 食品健康影響評価について (平成 25 年 11 月 11 日付け厚生労働省発食安 1111 第 3 号)
- 101 農薬抄録クロチアニジン (殺虫剤) (平成 22 年 4 月 23 日改訂) : 住友化学株式会社、2010 年、一部公表
- 102 クロチアニジンの作物残留試験成績：住友化学株式会社、2010～2011 年、未公表
- 103 食品健康影響評価の結果の通知について (平成 26 年 1 月 20 日付け府食第 64 号)
- 104 食品健康影響評価について (平成 26 年 4 月 7 日付け厚生労働省発食安 0407 第 1 号)
- 105 農薬抄録クロチアニジン (殺虫剤) (平成 26 年 3 月 19 日改訂) : 住化武田農薬株式会社、2014 年、一部公表
- 106 Tanaka T: Effects of maternal clothianidin exposure on behavioral development in F₁ generation mice. *Toxicol Ind Health.* 2012a; 28(8): 697-707.
- 107 Tanaka T: Reproductive and Neurobehavioral Effects of Clothianidin Administered to Mice in the Diet. *Birth Defects Res B Dev Repord Toxicol.* 2012b; 95(2): 151-159.
- 108 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)
- 109 食品健康影響評価の結果の通知について (平成 26 年 10 月 7 日付け府食第 772 号)
- 110 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 27 年 5 月 19 日付け平成 27 年厚生労働省告示第 273 号)
- 111 再評価を受けるべき農薬の範囲を指定した件 (令和元年 9 月 9 日付け農林水産省告示第 804 号)
- 112 食品健康影響評価について (令和 4 年 12 月 14 日付け厚生労働省発生食 1214 第 5 号)
- 113 食品健康影響評価について (令和 4 年 12 月 14 日付け農林水産省 4 消安第 4113 号)

- 114 農薬ドシエ クロチアニジン（殺虫剤）（2022年）：住友化学株式会社、一部公表
- 115 クロチアニジン 16% 水溶剤：水稻 作物残留試験報告書 a、株式会社エスコ、2010年、公表
- 116 クロチアニジン 16% 水溶剤：水稻 作物残留試験報告書 b、株式会社エスコ、2010年、公表
- 117 クロチアニジン 16% 水溶剤：水稻 作物残留試験報告書 c、株式会社エスコ、2010年、公表
- 118 クロチアニジン複数製剤比較 水稻 作物残留試験（GLP 対応）、一般社団法人日本植物防疫協会、2020年、未公表
- 119 クロチアニジン 16% 水溶剤：小麦 作物残留試験報告書、財団法人日本食品分析センター、2009年、未公表
- 120 クロチアニジン 16% 水溶剤：小麦 作物残留試験報告書、住化テクノサービス株式会社、2010年、未公表
- 121 ダントツ水溶剤 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、2020年、未公表
- 122 クロチアニジン（ダントツ） 水溶剤 いんげんまめ 作物残留試験 報告書、財団法人日本食品分析センター、2016年、未公表
- 123 ダントツ粒剤・ダントツ水溶剤 いんげんまめ 作物残留試験、株式会社化学分析コンサルタント、2019年、未公表
- 124 クロチアニジン 0.5% 粒剤及び 16% 水溶剤：らっかせい 作物残留試験報告書、財団法人日本食品分析センター、2011年、未公表
- 125 クロチアニジン（ダントツ） 粒剤 クロチアニジン（ダントツ） 水溶剤 さといも 作物残留試験（GLP 対応）、一般社団法人日本植物防疫協会、2013年、未公表
- 126 クロチアニジン（ダントツ） 粒剤 クロチアニジン（ダントツ） 水溶剤 さといも 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
- 127 クロチアニジン（ダントツ） 粒剤 クロチアニジン（ダントツ） 水溶剤 かんしょ 作物残留試験（GLP 対応）、住化テクノサービス株式会社、2016年、未公表
- 128 クロチアニジン（ダントツ） 粒剤 クロチアニジン（ダントツ） 水溶剤 かんしょ 作物残留試験（GLP 対応）、住化テクノサービス株式会社、2017年、未公表
- 129 クロチアニジン 0.5% 粒剤及び 16% 水溶剤：やまのいも 作物残留試験報告書、財団法人日本食品分析センター、2011年、未公表
- 130 クロチアニジン 0.5% 粒剤及び 16% 水溶剤：やまのいも 作物残留試験報告書、住化テクノサービス株式会社、2011年、未公表
- 131 クロチアニジン（ダントツ） 粒剤 クロチアニジン（ダントツ） 水溶剤 やまのいも 作物残留試験（GLP 対応）、住化テクノサービス株式会社、2016年、未公表
- 132 クロチアニジン 0.5% 粒剤及び 16% 水溶剤：こんにゃく 作物残留試験報告書、財団法人日本食品分析センター、2011年、未公表
- 133 クロチアニジン 0.5% 粒剤及び 16% 水溶剤：こんにゃく 作物残留試験報告書、住

- 化テクノサービス株式会社、2011年、未公表
- 134クロチアニジン 0.5%粒剤及び 16%水溶剤：こんにゃく 作物残留試験報告書、住化テクノサービス株式会社、2012年、未公表
- 135ダントツ水溶剤(クロチアニジン) てんさい 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2021年、未公表
- 136クロチアニジン (ダントツ) 粒剤 クロチアニジン (ダントツ) フロアブル さとうきび 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
- 137クロチアニジン (ダントツ) 粒剤 クロチアニジン (ダントツ) 水溶剤 だいこん 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2018年、未公表
- 138ダントツ粒剤 (クロチアニジン) ダントツ水溶剤 (クロチアニジン) だいこん 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2019年、未公表
- 139クロチアニジン (ダントツ) 粒剤 クロチアニジン (ダントツ) 水溶剤 はくさい 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2018年、未公表
- 140ダントツ粒剤 (クロチアニジン) ダントツ水溶剤 (クロチアニジン) はくさい 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社(株式会社化学分析コンサルタント)、2019年、未公表
- 141クロチアニジン (ダントツ) 粒剤 クロチアニジン (ダントツ) 水溶剤 キャベツ 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2018年、未公表
- 142ダントツ粒剤 (クロチアニジン) ダントツ水溶剤 (クロチアニジン) キャベツ 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2019年、未公表
- 143クロチアニジン (ダントツ) 粒剤 クロチアニジン (ダントツ) 水溶剤 チンゲンサイ 作物残留試験 (GLP 対応) 、一般社団法人日本植物防疫協会、2014年、未公表
- 144クロチアニジン (ダントツ) 粒剤 クロチアニジン (ダントツ) 水溶剤 ブロッコリー 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2018年、未公表
- 145クロチアニジン 0.5%粒剤：なばな 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2013年、未公表
- 146クロチアニジン 0.5%粒剤及び 16%水溶剤：ごぼう 作物残留試験報告書、財団法人日本食品分析センター、2011年、未公表
- 147クロチアニジン 0.5%粒剤及び 16%水溶剤：ごぼう 作物残留試験報告書、住化テクノサービス株式会社、2011年、未公表
- 148クロチアニジン (ダントツ) 粒剤 クロチアニジン (ダントツ) 水溶剤 レタス 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2018年、未公表
- 149ダントツ粒剤 (クロチアニジン) ダントツ水溶剤 (クロチアニジン) レタス 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2019年、未公表
- 150クロチアニジン (ダントツ) 粒剤 クロチアニジン (ダントツ) 水溶剤 リーフレタス作物残留試験、株式会社化学分析コンサルタント、2018年、未公表

- 151 クロチアニジン 16% 水溶剤：食用ぎく 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2012年、未公表
- 152 クロチアニジン 16% 水溶剤：たまねぎ 作物残留試験報告書、財団法人日本食品分析センター、2010年、未公表
- 153 クロチアニジン 16% 水溶剤：たまねぎ 作物残留試験報告書、住化テクノサービス株式会社、2011年、未公表
- 154 クロチアニジン（ダントツ）水溶剤 ねぎ作物残留試験（GLP 対応）、一般社団法人日本植物防疫協会、2012年、未公表
- 155 クロチアニジン 16% 水溶剤：にんにく 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2012年、未公表
- 156 クロチアニジン（ダントツ）水溶剤のにんじんにおける作物残留試験（GLP 対応）、住化テクノサービス株式会社、2014年、未公表
- 157 クロチアニジン（ダントツ）粒剤 クロチアニジン（ダントツ）水溶剤 にんじん作物残留試験（GLP 対応）、住化テクノサービス株式会社、2014年、未公表
- 158 クロチアニジン（ダントツ）粒剤 クロチアニジン（ダントツ）水溶剤 にんじん作物残留試験（GLP 対応）、一般社団法人日本植物防疫協会、2016年、未公表
- 159 クロチアニジン 16% 水溶剤：せり 作物残留試験報告書、宮城県農業・園芸総合研究所、2018年、未公表
- 160 ダントツ粒剤（クロチアニジン）ダントツ水溶剤（クロチアニジン）ミニトマト 作物残留試験（GLP 対応）、住化テクノサービス株式会社、2003年、未公表
- 161 クロチアニジン 0.5% 粒剤：しろうり 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2013年、未公表
- 162 クロチアニジン 16% 水溶剤：ズッキーニ 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2017年、未公表
- 163 平成 23 年度生産資材安全確保推進事業—農薬登録に係る調理加工試験の導入に関する調査事業—、財団法人残留農薬研究所、2012年、公表
- 164 クロチアニジン 0.5% 粒剤：漬物用まくわうり 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2014年、未公表
- 165 クロチアニジン 0.5% 粒剤及び 16% 水溶剤：おくら 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2014年、未公表
- 166 ダントツ粒剤・ダントツ水溶剤 さやえんどう 作物残留試験、株式会社化学分析コンサルタント、2019年、未公表
- 167 クロチアニジン（ダントツ）粒剤 クロチアニジン（ダントツ）水溶剤 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、2016年、未公表
- 168 ダントツ粒剤・ダントツ水溶剤 えだまめ 作物残留試験（GLP 対応）、一般社団法人日本植物防疫協会、2019年、未公表
- 169 クロチアニジン 16% 水溶剤：オリーブ（葉） 作物残留試験報告書、香川県農業試験場、2014年、未公表

- 170 クロチアニジン 16%水溶剤：オリーブ(葉) 作物残留試験報告書、香川県農業試験場、2015年、未公表
- 171 クロチアニジン 16%水溶剤：くわい 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2014年、未公表
- 172 クロチアニジン 0.5%粒剤：くわい 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2014年、未公表
- 173 クロチアニジン 0.5%粒剤：じゅんさい 作物残留試験報告書、日本環境科学株式会社、2015年、未公表
- 174 クロチアニジン 0.5%粒剤：じゅんさい 作物残留試験報告書、日本環境科学株式会社、2016年、未公表
- 175 ダントツ水溶剤 温州みかん 作物残留試験 (GLP 対応) 、一般社団法人日本植物防疫協会、2019年、未公表
- 176 ダントツ水溶剤 温州みかん 作物残留試験 (GLP 対応) 、一般社団法人日本植物防疫協会、2020年、未公表
- 177 クロチアニジン 16%水溶剤：びわ 作物残留試験報告書 a、株式会社化学分析コンサルタント、2013年、未公表
- 178 クロチアニジン 16%水溶剤：びわ 作物残留試験報告書 b、株式会社化学分析コンサルタント、2013年、未公表
- 179 ダントツ粒剤(クロチアニジン) いちご 作物残留試験 (GLP 対応) 、住化テクノサービス株式会社、2021年、未公表
- 180 クロチアニジン(ダントツ) 水溶剤 かき 作物残留試験 a (GLP 対応) 、一般社団法人日本植物防疫協会、2016年、未公表
- 181 クロチアニジン(ダントツ) 水溶剤 かき 作物残留試験 b (GLP 対応) 、一般社団法人日本植物防疫協会、2016年、未公表
- 182 クロチアニジン 16%水溶剤：パイナップル 作物残留試験報告書 a、沖縄県病害虫防除技術センター、2011年、未公表
- 183 クロチアニジン 16%水溶剤：パイナップル 作物残留試験報告書 b、沖縄県病害虫防除技術センター、2011年、未公表
- 184 クロチアニジン(ダントツ) 水溶剤処理におけるなつめ中のクロチアニジンの残留分析試験、日本エコテック株式会社、2012年、未公表
- 185 クロチアニジン(ダントツ水溶剤) 水溶剤 なつめ作物残留試験 報告書、財団法人日本食品分析センター、2013年、未公表
- 186 クロチアニジン 16%水溶剤：さんしょう(果実) 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2012年、未公表
- 187 ダントツ粒剤 ふき 作物残留試験、一般財団法人日本食品分析センター、2019年、未公表
- 188 ダントツ粒剤 ふき 作物残留試験、日本エコテック株式会社、2020年、未公表
- 189 ダントツ(クロチアニジン) 水溶剤 まこもたけ作物残留試験における残留分析、岡山県農林水産総合センター、2021年、未公表

- 190 ダントツ水溶剤 きんかん 作物残留試験、株式会社エスコ、2021年、未公表
- 191 クロチアニジン水溶剤 しそ 作物残留試験、日本エコテック株式会社、2015年、未公表
- 192 クロチアニジン 20% フロアブル、16% 水溶剤：稻（黄熟期） 作物残留試験報告書、株式会社化学分析コンサルタント、2008年、未公表
- 193 ダントツ箱粒剤・ダントツH粉剤D L 稲 WCS 作物残留試験、株式会社エスコ、2020年、未公表
- 194 ダントツ箱粒剤・ダントツ水溶剤 稲 WCS 作物残留試験、株式会社エスコ、2020年、未公表
- 195 ダントツ箱粒剤・ダントツフロアブル 稲 WCS 作物残留試験、株式会社エスコ、2020年、未公表
- 196 ダントツ箱粒剤 稲 WCS 作物残留試験、株式会社エスコ、2020年、未公表
- 197 クロチアニジンを含む飼料を摂取した乳牛における畜産物への移行試験について、社団法人日本科学飼料協会科学飼料研究センター、2012年、公表
- 198 クロチアニジンを含む飼料を摂取した産卵鶏における畜産物への移行試験について、社団法人日本科学飼料協会科学飼料研究センター、2009年、公表
- 199 Clothianidin TG: Acute Oral Toxicity Study in Rats (GLP 対応)、株式会社ボゾリサーチセンター、2019年、未公表
- 200 4-Week Dietary Toxicity Study with TI-435 in Dogs (GLP 対応)、Covance Laboratories Inc.、2000年、未公表
- 201 Clothianidin Técnico - Bacterial Reverse Mutation Test (Ames Test) (GLP 対応)、TECAM Tecnologia Ambiental Ltda.、2019年、未公表
- 202 Clothianidin TG: Acute Dermal Toxicity Study in Rats (GLP 対応)、株式会社ボゾリサーチセンター、2019年、未公表
- 203 Acute Inhalation Toxicity Study of Clothianidin TG in Rats (GLP 対応)、住友化学株式会社、2019年、未公表
- 204 Clothianidin TG: Skin Irritation Study in Rabbits (GLP 対応)、株式会社ボゾリサーチセンター、2019年、未公表
- 205 Clothianidin TG: Eye Irritation Study in Rabbits (GLP 対応)、株式会社ボゾリサーチセンター、2019年、未公表
- 206 Skin sensitization test of Clothianidin TG in guinea pigs (Maximization Test) (GLP 対応)、住友化学株式会社、2019年、未公表
- 207 Clothianidin technical material: Skin Sensitization Study in Mice -Local Lymph Node Assay (GLP 対応)、一般財団法人残留農薬研究所、2018年、未公表
- 208 農薬取締法に基づく農薬有効成分の再評価制度に係る公表文献調査報告書 有効成分名 クロチアニジン (2022年)、住友化学株式会社、公表
- 209 食品健康影響評価に係る提出資料について、住友化学株式会社、2024年、未公表
- 210 公表文献調査報告書 クロチアニジン (追補)、農林水産省 消費・安全局 農産安全管理課、2024年、公表

- 211 「農薬取締法に基づく農薬有効成分の再評価制度に係る公表文献調査報告書（有効成分名クロチアニジン）」の修正書、住友化学株式会社、2024年、公表
- 212 クロチアニジンの事前の情報募集の仕組みにおいて提供のあった情報一覧、2024年、公表
- 213 食品健康影響評価に係る追加資料の提出について（適用拡大申請）（令和7年1月24日付け消費者庁発消食基第64号）
- 214 クロチアニジンの回答書①：農林水産省消費・安全局農産安全管理課、2025年、未公表
- 215 クロチアニジンの回答書②：住化エンビロサイエンス株式会社、2025年、未公表
- 216 Alarcan J, Waizenegger J, Solano MLM, Lichtenstein D, Luckert C, Peijnenburg A et al. Hepatotoxicity of the pesticides imazalil, thiadiazole and clothianidin - Individual and mixture effects in a 28-day study in female Wistar rats. *Food Chem Toxicol.* 2020; 140: 111306.
- 217 Ohno S, Ikenaka Y, Onaru K, Kubo S, Sakata N, Hirano T et al. Quantitative elucidation of maternal-to-fetal transfer of neonicotinoid pesticide clothianidin and its metabolites in mice. *Toxicol Lett.* 2020; 322: 32-38.
- 218 Hirano T, Ohno S, Ikenaka Y, Onaru K, Kubo S, Miyata Y et al. Quantification of the tissue distribution and accumulation of the neonicotinoid pesticide clothianidin and its metabolites in maternal and fetal mice. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2024; 484: 116847.
- 219 Shoda A, Nishi M, Murata M, Mantani Y, Yokoyama T, Hirano T et al. Quantitative elucidation of the transfer of the neonicotinoid pesticide clothianidin to the breast milk in mice. *Toxicol Lett.* 2023; 373: 33-40.
- 220 Hirano T, Yanai S, Takada T, Yoneda N, Omotehara T, Kubota N et al. NOAEL-dose of a neonicotinoid pesticide, clothianidin, acutely induce anxiety-related behavior with human-audible vocalizations in male mice in a novel environment. *Toxicol Lett.* 2018; 282: 57-63.
- 221 Kubo S, Hirano T, Miyata Y, Ohno S, Onaru K, Ikenaka Y et al. Sex-specific behavioral effects of acute exposure to the neonicotinoid clothianidin in mice. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2022; 456: 116283.
- 222 Khidkhan K, Ikenaka Y, Ichise T, Nakayama SMM, Mizukawa H, Nomiyama K et al. Interspecies differences in cytochrome P450-mediated metabolism of neonicotinoids among cats, dogs, rats, and humans. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol.* 2021; 239: 108898.
- 223 Shi X, Dick RA, Ford KA, Casida JE. Enzymes and inhibitors in neonicotinoid insecticide metabolism. *J Agric Food Chem.* 2009; 57(11): 4861-4866.
- 224 Green T, Toghill A, Lee R, Waechter F, Weber E, Peffer R et al. Thiamethoxam induced mouse liver tumors and their relevance to humans. Part 2: species differences in response. *Toxicol Sci.* 2005; 86(1): 48-55.
- 225 Onaru K, Ohno S, Kubo S, Nakanishi S, Hirano T, Mantani Y et al. Immunotoxicity

- evaluation by subchronic oral administration of clothianidin in Sprague-Dawley rats. *J Vet Med Sci.* 2020; 82(3): 360-372.
- 226 Murata M, Shoda A, Kimura M, Hara Y, Yonoichi S, Ishida Y et al. Next-generation effects of fetal and lactational exposure to the neonicotinoid pesticide clothianidin on the immune system and gut microbiota. *J Vet Med Sci.* 2023; 85(4): 434-442.
- 227 Maeda M, Kitauchi S, Hirano T, Ikenaka Y, Nishi M, Shoda A et al. Fetal and lactational exposure to the no-observed-adverse-effect level (NOAEL) dose of the neonicotinoid pesticide clothianidin inhibits neurogenesis and induces different behavioral abnormalities at the developmental stages in male mice. *J Vet Med Sci.* 2021; 83(3): 542-548.
- 228 Shoda A, Murata M, Kimura M, Hara Y, Yonoichi S, Ishida Y et al. Transgenerational effects of developmental neurotoxicity induced by exposure to a no-observed-adverse-effect level (NOAEL) of neonicotinoid pesticide clothianidin. *J Vet Med Sci.* 2023a; 85(9): 1023-1029.
- 229 Shoda A, Murata M, Kimura M, Hara Y, Yonoichi S, Ishida Y et al. Developmental stage-specific exposure and neurotoxicity evaluation of low-dose clothianidin during neuronal circuit formation. *J Vet Med Sci.* 2023b; 85(4): 486-496.
- 230 Loser D, Hinojosa MG, Blum J, Schaefer J, Brüll M, Johansson Y et al. Functional alterations by a subgroup of neonicotinoid pesticides in human dopaminergic neurons. *Arch Toxicol.* 2021; 95(6): 2081-2107.
- 231 Hirano T, Minagawa S, Furusawa Y, Yunoki T, Ikenaka Y, Yokoyama T et al. Growth and neurite stimulating effects of the neonicotinoid pesticide clothianidin on human neuroblastoma SH-SY5Y cells. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2019; 383: 114777.
- 232 Nishi M, Sugio S, Hirano T, Kato D, Wake H, Shoda A et al. Elucidation of the neurological effects of clothianidin exposure at the no-observed-adverse-effect level (NOAEL) using two-photon microscopy *in vivo* imaging. *J Vet Med Sci.* 2022; 84(4): 585-592.
- 233 Hirano T, Miyata Y, Kubo S, Ohno S, Onaru K, Maeda M et al. Aging-related changes in the sensitivity of behavioral effects of the neonicotinoid pesticide clothianidin in male mice. *Toxicol Lett.* 2021; 342: 95-103.
- 234 Hirano T, Yanai S, Omotehara T, Hashimoto R, Umemura Y, Kubota N et al. The combined effect of clothianidin and environmental stress on the behavioral and reproductive function in male mice. *J Vet Med Sci.* 2015; 77(10): 1207-1215.
- 235 Kimura M, Shoda A, Murata M, Hara Y, Yonoichi S, Ishida Y, et al. Neurotoxicity and behavioral disorders induced in mice by acute exposure to the diamide insecticide chlorantraniliprole. *J Vet Med Sci.* 2023; 85(4): 497-506.
- 236 Hara Y, Shoda A, Yonoichi S, Ishida Y, Murata M, Kimura M et al. No-observed-adverse-effect-level (NOAEL) clothianidin, a neonicotinoid pesticide, impairs hippocampal memory and motor learning associated with alteration of gene

- expression in cerebellum. *J Vet Med Sci.* 2024; 86(3): 340-348.
- 237 Özdemir HH, Kara M, Yumrutas O, Uckardes F, Eraslan E, Demir CF et al. Determination of the effects on learning and memory performance and related gene expressions of clothianidin in rat models. *Cogn Neurodyn.* 2014; 5: 411-416.
- 238 Wang A, Wan Y, Mahai G, Qian X, Li Y, Xu S et al. Association of Prenatal Exposure to Organophosphate, Pyrethroid, and Neonicotinoid Insecticides with Child Neurodevelopment at 2 Years of Age: A Prospective Cohort Study. *Environ Health Perspect.* 2023; 131(10): 107011.
- 239 Nishihama Y, Nakayama SF, Isobe T, Kamijima M, Japan Environment Children's StudyGroup. Association between maternal urinary neonicotinoid concentrations and child development in the Japan Environment and Children's Study. *Environ Int.* 2023; 181: 108267.
- 240 Lu Z, Hu Y, Tse LA, Yu J, Xia Z, Lei X et al. Urinary neonicotinoid insecticides and adiposity measures among 7-year-old children in northern China: A cross-sectional study. *Int J Hyg Environ Health.* 2023; 251: 114188.
- 241 Wu X, Liu Q, Li Y, Yue M, Su Q, Luo J et al. Urinary neonicotinoid concentrations and obesity: A cross-sectional study among Chinese adolescents. *Environ Pollut.* 2024; 345: 123516.
- 242 Mahai G, Wan Y, Wang A, Qian X, Li J, Li Y et al. Exposure to multiple neonicotinoid insecticides, oxidative stress, and gestational diabetes mellitus: Association and potential mediation analyses. *Environ Int.* 2023; 179: 108173.
- 243 Zhang H, Bai X, Zhang T, Song S, Zhu H, Lu S et al. Neonicotinoid Insecticides and Their Metabolites Can Pass through the Human Placenta Unimpeded. *Environ Sci Technol.* 2022; 56: 17143-17152.
- 244 Suwannarin N, Prapamontol T, Isobe T, Nishihama Y, Hashimoto Y, Mangklabruks A et al. Exposure to Organophosphate and Neonicotinoid Insecticides and Its Association with Steroid Hormones among Male Reproductive-Age Farmworkers in Northern Thailand. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18: 5599.
- 245 Zhang N, Wang B, Zhang Z, Chen X, Huang Y, Liu Q et al. Occurrence of neonicotinoid insecticides and their metabolites in tooth samples collected from south China: Associations with periodontitis. *Chemosphere.* 2021; 264: 128498.
- 246 Marfo JT, Fujioka K, Ikenaka Y, Nakayama SM, Mizukawa H, Aoyama Y et al. Relationship between Urinary *N*-Desmethyl-Acetamiprid and Typical Symptoms including Neurological Findings: A Prevalence Case-Control Study. *PLoS One.* 2015; 10 (11): e0142172.
- 247 Harada KH, Tanaka K, Sakamoto H, Imanaka M, Niisoe T, Hitomi T et al. Biological Monitoring of Human Exposure to Neonicotinoids Using Urine Samples, and Neonicotinoid Excretion Kinetics. *PLoS One.* 2016; 11(1): e0146335.
- 248 Ford KA, Casida JE. Unique and common metabolites of thiamethoxam,

- clothianidin, and dinotefuran in mice. *Chem Res Toxicol.* 2006; 11: 1549-1556.
- 249 JMPR: "Clothianidin", Pesticide residues in food 2010 Evaluation Part II - Toxicological. p.19-116 (2010)
- 250 EC: Review report for the active substance clothianidin, SANCO/10533/05 (2006)
- 251 US EPA① : Pesticide Fact Sheet :Clothianidin (2003)
- 252 US EPA②: Clothianidin. Human Health Risk Assessment to Address Exposure Associated with a New Tolerance for Thiamethoxam (2022)
- 253 APVMA: Evaluation of the new active CLOTHIANIDIN in the products (2007)
- 254 HC: "Clothianidin", Poncho 600 Seed Treatment Insecticide, REG2004-06 revision (2004)
- 255 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、参考資料7、未公表
- 256 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-1、未公表
- 257 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-5、未公表
- 258 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-6、未公表
- 259 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-10、未公表
- 260 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-11、未公表
- 261 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-20、未公表
- 262 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-21、未公表
- 263 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-3、未公表
- 264 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-15、未公表
- 265 住化エンビロサイエンス株式会社 動物用医薬品製造販売申請書「ヌーベルショット」、添付資料リ-16、未公表