写

厚生労働省発食安０９０９第１９号
平 成 ２ ２ 年 ９ 月 ９ 日

薬事・食品衛生審議会
会長 望月 正隆 殿

厚生労働大臣 長妻 昭

諮問書

食品衛生法（昭和２２年法律第２３３号）第１１条第１項の規定に基づき、下記の事項について、貴会の意見を求めます。

記

次に掲げる農薬の食品中の残留基準設定について

グルホシネート

平成２２年１０月１日

薬事・食品衛生審議会
食品衛生分科会長　岸　玲子　殿

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会
農薬・動物用医薬品部会長　大野　泰雄

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会
農薬・動物用医薬品部会報告について

平成２２年９月９日付け厚生労働省発食安０９０９第１９号をもって諮問された、食品衛生法（昭和２２年法律第２３３号）第１１条第１項の規定に基づくグルホシネートに係る食品規格（食品中の農薬の残留基準）の設定について、当部会で審議を行った結果を別添のとおり取りまとめたので、これを報告する。

（別添）

グルホシネート

今般の残留基準の検討については、農薬取締法に基づく新規の農薬登録申請及び適用拡大申請に伴う基準値設定依頼が農林水産省からなされたことに伴い、食品中のポジティブリスト導入時に新たに設定された基準値（いわゆる暫定基準）の見直しを含め、食品安全委員会において食品健康影響評価がなされたことを踏まえ、農薬・動物用医薬品部会において審議を行い、以下の報告を取りまとめるものである。

1．概要

（1）品目名：グルホシネート[Glufosinate]

（注）本化合物には光学異性体（D体及びL体）が存在する。ラセミ体は既にそのアンモニウム塩が「グルホシネート[Glufosinate]」として国内における農薬登録がなされており、今回適用拡大申請がなされた。また、活性本体であるL体を選択的に製造した「グルホシネートPナトリウム塩[Glufosinate-P sodium salt]（D/L存在比　L体が99.9%以上）」について今回、新たに農薬登録申請がなされた。また、ISOではアンモニウム塩ではなく、遊離酸をGlufosinate(ISO)と命名している。

（2）用途：除草剤

アミノ酸系除草剤である。グルタミン合成酵素阻害によりアンモニアが蓄積し、植物の生理機能を阻害して殺草活性を示すと考えられている。

（3）化学名

グルホシネートアンモニウム塩：

ammonium DL-homoalanin-4-yl(methyl)phosphinate(IUPAC)

ammonium(±)-2-amino-4-(hydroxymethylphosphinoyl)butanoate (CAS)

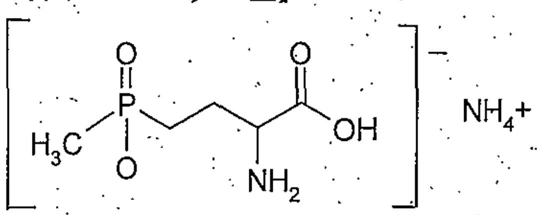
グルホシネートPナトリウム塩：

sodium L-homoalanin-4-yl(methyl) phosphinate(IUPAC)

(+)-2-amino-4-(hydroxymethylphosphinoyl)butanoic acid,monosodium salt (CAS)

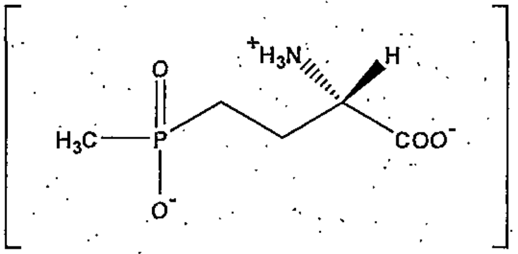
（4）構造式及び物性

【グルホシネートアンモニウム塩】



分子式	$C_5H_{15}N_2O_4P$
分子量	198.2
水溶解度	500g/L 以上（20℃）
分配係数	$\log_{10}Pow$ = −4.01（25℃、pH 7）

【グルホシネートＰナトリウム塩】



分子式	$C_5H_{11}NO_4PNa$
分子量	203.11
水溶解度	500 g/L 以上（20℃）
分配係数	$\log_{10}Pow$ = −2.73（25℃）

（メーカー提出資料より）

２．適用の範囲及び使用方法

本薬の適用の範囲及び使用方法は以下のとおり。

なお、作物名と使用時期となっているものについては、今回農薬取締法（昭和２３年法律第３２号）に基づく適用拡大申請がなされたものを示している。

また、製品名となっているものについては、今回農薬取締法（昭和２３年法律第３２号）に基づく新規の登録申請が行われたものを示している。

（1）国内での使用方法

① 18.5%グルホシネート 液剤

<table>
<tr><th rowspan="2">作物名</th><th rowspan="2">適用場所</th><th rowspan="2">適用雑草名</th><th rowspan="2">使用時期</th><th colspan="2">使用量</th><th rowspan="2">本剤の使用回数</th><th rowspan="2">使用方法</th><th rowspan="2">ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄを含む農薬の総使用回数</th></tr>
<tr><th>薬量</th><th>希釈水量</th></tr>
<tr><td rowspan="2">かんきつ
りんご</td><td rowspan="20">—</td><td>一年生雑草</td><td rowspan="2">収穫21日前まで
（雑草生育期：
草丈30cm以下）</td><td>300～500
ml/10a</td><td rowspan="20">100～150
L/10a</td><td rowspan="10">3回以内</td><td rowspan="20">雑草茎葉
散布</td><td rowspan="10">3回以内</td></tr>
<tr><td>多年生雑草</td><td>500～1000
ml/10a</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ぶどう、なし
おうとう、かき
もも、小粒核果類
ﾈｸﾀﾘﾝ、ﾌﾞﾙｰﾍﾞﾘｰ</td><td>一年生雑草</td><td rowspan="2">収穫前日まで
（雑草生育期：
草丈30cm以下）</td><td>300～500
ml/10a</td></tr>
<tr><td>多年生雑草</td><td>500～1000
ml/10a</td></tr>
<tr><td rowspan="2">びわ
キウイフルーツ</td><td>一年生雑草</td><td rowspan="2">収穫21日前まで
（雑草生育期：
草丈30cm以下）</td><td>300～500
ml/10a</td></tr>
<tr><td>多年生雑草</td><td>500～750
ml/10a</td></tr>
<tr><td rowspan="2">いちょう
（種子）</td><td>一年生雑草</td><td rowspan="2">収穫14日前まで
（雑草生育期：
草丈30cm以下）</td><td>300～500
ml/10a</td></tr>
<tr><td>多年生雑草</td><td>500～1000
ml/10a</td></tr>
<tr><td rowspan="2">くり</td><td>一年生雑草</td><td rowspan="2">収穫30日前まで
（雑草生育期：
草丈30cm以下）</td><td>300～500
ml/10a</td></tr>
<tr><td>多年生雑草</td><td>500～750
ml/10a</td></tr>
<tr><td>キャベツ
はくさい</td><td rowspan="10">一年生雑草</td><td>収穫45日前まで
（雑草生育期定植
前又は畦間処理）</td><td rowspan="10">300～500
ml/10a</td><td>2回以内</td><td>2回以内</td></tr>
<tr><td>きゅうり、なす
ピーマン
とうがらし類
トマト、ﾐﾆﾄﾏﾄ</td><td>収穫前日まで
（雑草生育期定植
前又は畦間処理）</td><td>3回以内</td><td>3回以内</td></tr>
<tr><td>だいこん</td><td>収穫45日前まで
（雑草生育期は種
前又は畦間処理）</td><td rowspan="3">2回以内</td><td rowspan="3">2回以内</td></tr>
<tr><td>はつかだいこん</td><td>収穫7日前まで
（雑草生育期は種
前又は畦間処理）</td></tr>
<tr><td>メロン、レタス
非結球レタス
かぼちゃ</td><td>収穫30日前まで
（雑草生育期定植
前又は畦間処理）</td></tr>
<tr><td>にんじん</td><td>収穫前日まで
（雑草生育期は種
前又は畦間処理）</td><td>3回以内</td><td>3回以内</td></tr>
<tr><td>アスパラガス</td><td>収穫前日まで
（雑草生育期萌芽
前又は畦間処理）</td><td>2回以内</td><td>2回以内</td></tr>
<tr><td>いちご</td><td>収穫前日まで
（雑草生育期定植
前又は畦間処理）</td><td>3回以内</td><td>3回以内</td></tr>
<tr><td>すいか
ねぎ
たまねぎ</td><td>収穫前日まで
（雑草生育期定植
前又は畦間処理）</td><td>2回以内</td><td>2回以内</td></tr>
<tr><td>さといも
やまのいも</td><td>収穫30日前まで
（雑草生育期植付
前又は畦間処理）</td><td>3回以内</td><td>3回以内</td></tr>
</table>

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	使用量 薬量	使用量 希釈水量	本剤の使用回数	使用方法	グルホシネートを含む農薬の総使用回数
かんしょ	－	一年生雑草	収穫21日前まで（雑草生育期挿苗前又は畦間処理）	200～300 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内
こんにゃく	－	一年生雑草	雑草生育期植付前又は植付後萌芽前	200～300 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
こんにゃく	－	一年生雑草	収穫30日前まで（雑草生育期畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
ばれいしょ	－	一年生雑草	雑草生育期植付前又は植付後萌芽直前	100～200 ml/10a	100～150 L/10a	1回	雑草茎葉散布	1回
豆類 種実	－	一年生雑草	収穫28日前まで（雑草生育期は種前又は畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
えだまめ	－	一年生雑草	収穫14日前まで（雑草生育期は種前又は畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
オクラ そば	－	一年生雑草	収穫前日まで（雑草生育期は種前又は畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
小麦	－	一年生雑草	は種前（雑草生育期）	300～750 ml/10a	100～150 L/10a	1回	雑草茎葉散布	4回以内（は種後は合計3回以内）
小麦	－	一年生雑草	は種後出芽前（雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	1回	雑草茎葉散布	4回以内（は種後は合計3回以内）
小麦	圃場内の周縁部	一年生雑草	収穫7日前まで（雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	4回以内（は種後は合計3回以内）
いちじく	－	一年生雑草	収穫前日まで（雑草生育期：草丈30cm以下）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
なばな	－	一年生雑草	収穫21日前まで（雑草生育期は種前又は畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内
かぶ	－	一年生雑草	は種前（雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内
かぶ	－	一年生雑草	定植前（雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内
かぶ	－	一年生雑草	収穫21日前まで（畦間処理：雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内
にら さやいんげん さやえんどう 実えんどう	－	一年生雑草	は種前（雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
にら さやいんげん さやえんどう 実えんどう	－	一年生雑草	定植前（雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
にら さやいんげん さやえんどう 実えんどう	－	一年生雑草	収穫前日まで（畦間処理：雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
ブロッコリー	－	一年生雑草	収穫前日まで（雑草生育期定植前又は畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内
にんにく	－	一年生雑草	収穫前日まで（雑草生育期植付前又は畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内
しょうが	－	一年生雑草	収穫前日まで（雑草生育期植付前又は畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
葉しょうが	－	一年生雑草	収穫14日前まで（雑草生育期植付前又は畦間処理）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	使用量		本剤の使用回数	使用方法	グルホシネートを含む農薬の総使用回数
				薬量	希釈水量			
食用ぎく	—	一年生雑草	は種前 (雑草生育期)	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内	雑草茎葉散布	2回以内
			定植前 (雑草生育期)					
			収穫14日前まで (畦間処理： 雑草生育期)					
水田作物			耕起15日前まで (雑草生育期)			1回		1回
水田作物 (水田畦畔)	水田畦畔	一年生雑草 多年生雑草	収穫7日前まで (雑草生育期： 草丈30cm以下)	500～1000 ml/10a		2回以内		2回以内
水田作物、畑作物 (休耕田)	休耕田		雑草生育期 (草丈50cm以下)			3回以内		3回以内
水田作物 (水田刈跡)	水田刈跡	一年生雑草	雑草生育期	300～500 ml/10a		1回		1回
茶	—		摘採7日前まで (雑草生育期 畦間処理)			2回以内		2回以内
セルリー			収穫7日前まで (雑草生育期定植前又は畦間処理)			3回以内		3回以内
さんしょう (果実)			収穫7日前まで (雑草生育期： 草丈30cm以下)			2回以内		2回以内
		多年生雑草		500～750 ml/10a				
しそ (花穂)		一年生雑草	収穫14日前まで (雑草生育期定植前又は畦間処理)	300～500 ml/10a				
食用桑（葉） 食用桑（果実）			収穫45日前まで （但し、春期萌芽前及び夏切後萌芽前）			3回以内		3回以内
パセリ			収穫3日前まで (雑草生育期定植前又は畦間処理)			2回以内		2回以内
大麦			は種前 (雑草生育期)			1回		4回以内 (は種後は合計3回以内)
			は種後出芽前 (雑草生育期)					
	圃場内の周縁部		収穫7日前まで (雑草生育期)			3回以内		
ほうれんそう	—		収穫7日前まで (雑草生育期は種前又は畦間処理)	300ml/10a		2回以内		2回以内
ズッキーニ にがうり			収穫前日まで (雑草生育期定植前又は畦間処理)	300～500 ml/10a				
もりあざみ			収穫30日前まで (雑草生育期は種前又は畦間処理)			3回以内		3回以内
ふき			収穫120日前まで (雑草生育期定植前又は畦間処理)			2回以内		2回以内
ふき (ふきのとう)			収穫75日前まで (雑草生育期定植前又は畦間処理)					

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	使用量		本剤の使用回数	使用方法	グルホシネートを含む農薬の総使用回数
				薬量	希釈水量			
未成熟そらまめ	—	一年生雑草	は種前（雑草生育期）	300～500 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
			定植前（雑草生育期）					
			収穫前日まで（畦間処理：雑草生育期）					
ごぼう			収穫前日まで（雑草生育期は種前又は畦間処理）			2回以内		2回以内
しろうり			収穫14日前まで（雑草生育期定植前又は畦間処理）			1回		1回

② 8.5%グルホシネート 液剤

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	使用量		本剤の使用回数	使用方法	グルホシネートを含む農薬の総使用回数
				薬量	希釈水量			
かんきつ りんご もも、うめ	—	畑地一年生雑草	収穫21日前まで（雑草生育期：草丈30cm以下）	500～750 ml/10a	100～150 L/10a	3回以内	雑草茎葉散布	3回以内
ぶどう なし かき			収穫前日まで（雑草生育期：草丈30cm以下）					
くり			収穫30日前まで（雑草生育期：草丈30cm以下）					
キャベツ			収穫45日前まで（雑草生育期定植前又は畦間処理）		50～100 L/10a	2回以内		2回以内
きゅうり			収穫前日まで（雑草生育期定植前又は畦間処理）			3回以内		3回以内
なす トマト ミニトマト			収穫前日まで（雑草生育期畦間処理）					
ねぎ			収穫60日前まで（雑草生育期畦間処理）			2回以内		2回以内
だいこん はつかだいこん			は種前（雑草生育期）					
さといも やまのいも			収穫30日前まで（雑草生育期植付後畦間処理）			3回以内		3回以内
アスパラガス			収穫30日前まで（雑草生育期畦間処理）			2回以内		2回以内
かんしょ			収穫90日前まで（雑草生育期挿苗後畦間処理）	400～500 ml/10a				
こんにゃく			収穫30日前まで（雑草生育期植付後萌芽前又は畦間処理）	500～750 ml/10a		3回以内		3回以内
ばれいしょ			雑草生育期 植付後萌芽直前	200～300 ml/10a		1回		1回
茶			摘採7日前まで（雑草生育期：草丈30cm以下）	500～750 ml/10a	100～150 L/10a	2回以内		2回以内
水田作物	水田耕起前		春期耕起前30～15日（雑草生育期）			1回		1回

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	使用量		本剤の使用回数	使用方法	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄを含む農薬の総使用回数
				薬量	希釈水量			
水田作物 （水田畦畔）	水田畦畔	畑地一年生雑草 多年生雑草	収穫７日前まで （雑草生育期：草丈 30cm 以下）	1000ml/10a	100～150 L/10a	２回以内	雑草茎葉散布	２回以内

③ 20.0%グルホシネート 水和剤

作物名	適用場所	適用雑草名	使用時期	使用量		本剤の使用回数	使用方法	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄを含む農薬の総使用回数
				薬量	希釈水量			
みかん	－	一年生雑草 多年生雑草	春期萌芽前雑草生育期 （草丈 20cm 以下） （収穫 21 日前まで）	250～300g	100～150 L/10a	２回以内	雑草茎葉散布	３回以内
ぶどう			春期雑草生育期 （草丈 20cm 以下） （収穫 30 日前まで）	250～400g				

④ 11.5%グルホシネートＰナトリウム塩 液剤

<table>
<tr><th rowspan="2">作物名</th><th rowspan="2">適用場所</th><th rowspan="2">適用雑草名</th><th rowspan="2">使用時期</th><th colspan="2">使用量</th><th rowspan="2">本剤の
使用回数</th><th rowspan="2">使用方法</th><th rowspan="2">グルホシネートＰ
を含む
農薬の総
使用回数</th></tr>
<tr><th>薬　量</th><th>希釈水量</th></tr>
<tr><td rowspan="2">かんきつ</td><td rowspan="6">—</td><td>畑地一年生雑草</td><td rowspan="4">雑草生育期
(草丈 30cm 以下)
収穫前日まで</td><td>300〜500
mL/10a</td><td rowspan="6">100〜150
L/10a</td><td rowspan="4">3 回以内</td><td rowspan="6">雑草
茎葉散布</td><td rowspan="4">3 回以内</td></tr>
<tr><td>畑地多年生雑草</td><td>500〜
1000mL/10a</td></tr>
<tr><td rowspan="2">果樹類
(かんきつを
除く)</td><td>畑地一年生雑草</td><td>300〜500
mL/10a</td></tr>
<tr><td>畑地多年生雑草</td><td>500〜750
mL/10a</td></tr>
<tr><td>なす
トマト
ミニトマト
メロン
キャベツ</td><td rowspan="2">畑地一年生雑草</td><td>雑草生育期
(草丈 30cm 以下)
定植前又は
定植後
畦間処理
収穫前日まで</td><td rowspan="2">300〜500
mL/10a</td><td>3 回以内
(定植前処理は 1 回以内、畦間処理は 2 回以内)</td><td>3 回以内(定植前処理は 1 回以内、畦間処理は 2 回以内)</td></tr>
<tr><td>ほうれんそう</td><td>雑草生育期
(草丈 30cm 以下)
播種前又は
播種後
畦間処理
収穫前日まで</td><td>4 回以内
(播種前処理は 1 回以内、畦間処理は 3 回以内)</td><td>4 回以内
(播種前処理は 1 回以内、畦間処理は 3 回以内)</td></tr>
<tr><td>水田作物</td><td>—</td><td>一年生雑草</td><td>雑草生育期
(草丈 30cm 以下)
耕起 7 日以前</td><td>500
mL/10a</td><td>100
L/10a</td><td>1 回</td><td rowspan="2">雑草
茎葉散布</td><td>1 回</td></tr>
<tr><td>水田作物
(水田畦畔)</td><td>水田畦畔</td><td>一年生雑草
多年生雑草</td><td>雑草生育期
(草丈 30cm 以下)
収穫前日まで</td><td>500〜1000
mL/10a</td><td>100〜150
L/10a</td><td>3 回以内</td><td>3 回以内</td></tr>
</table>

（２）グルホシネートの海外での使用方法（CODEX 以外の海外基準値が参照されている作物のみ）

① 280 g/L 液剤（米国）

作物名	1回当たりの使用量	本剤の使用回数	栽培期間中の総使用量	使用時期	使用方法
てんさい	0.6kg/ha	2	1.2kg/ha	収穫 70 日前まで	散布
棉	0.6kg/ha	3	1.8kg/ha	収穫 70 日前まで	散布

② 280 g/L 液剤（米国）

作物名	1回当たりの使用量	本剤の使用回数	栽培期間中の総使用量	使用時期	使用方法
棉	0.6kg/ha	1	0.6kg/ha	収穫 120 日前まで	散布

③ 200 g/L 液剤（米国）

作物名	1回当たりの使用量	本剤の使用回数	栽培期間中の総使用量	使用時期	使用方法
てんさい	0.4kg/ha	2	0.8kg/ha	収穫 60 日前まで	散布
棉	0.6kg/ha	2	1.2kg/ha	収穫 70 日前まで	散布

④ 200 g/L 液剤（ドイツ）

作物名	1回当たりの使用量	本剤の使用回数	栽培期間中の総使用量	使用時期	使用方法
てんさい	0.6kg/ha	2	1.2kg/ha	－	散布

３．作物残留試験

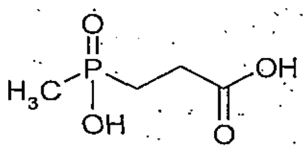
（１）分析の概要

① 分析対象の化合物

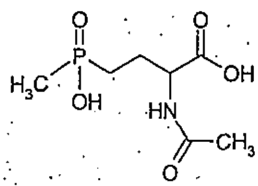
【グルホシネート】

- グルホシネート
- 3-メチルホスフィニコプロピオン酸（以下、代謝物 B という。）
- *N*-アセチルグルホシネート（以下、代謝物 Z という。）

代謝物 Z は、グルホシネート耐性遺伝子組換え作物に特有のものであることから、穀類、豆類、種実類及びてんさいについては、代謝物 Z を含めることとした。



代謝物 B



代謝物 Z

【グルホシネートP】

・グルホシネートP

・代謝物B

②分析法の概要

【グルホシネート】

試料から水で抽出し、陰イオン交換樹脂カラムに負荷する。水で洗浄後、酢酸／水でグルホシネート、代謝物B及び代謝物Zを分別又は一括して溶出する。溶媒を留去し、酢酸とオルト酢酸メチルを加え、加熱して誘導体化（アミノ基のアセチル化及び水酸基とカルボキシル基のメチル化）した後、反応生成物をNH_2及びシリカゲルミニカラムで精製し、ガスクロマトグラフ（ＦＰＤ－Ｐ）を用いて定量する。以下、代謝物等の濃度はすべて、グルホシネートアンモニウム塩に換算した濃度を示す。

定量限界　グルホシネート：0.004～0.05ppm

代謝物B　：0.004～0.07ppm

代謝物Z（グルホシネートを含む。）

：0.005～0.05ppm

【グルホシネートP】

試料から水で抽出し、陰イオン交換樹脂カラムでグルホシネートPと代謝物Bに分画した後、酢酸＋オルト酢酸トリメチルで誘導体化する。反応生成物をシリカゲルミニカラムで精製し、ガスクロマトグラフ（ＦＰＤ－Ｐ）を用いて定量する。以下、代謝物の濃度は、グルホシネートPに換算した濃度で示す。

定量限界　グルホシネートP：0.005～0.02ppm

代謝物B　：0.005～0.02ppm

（２）作物残留試験結果

国内で行われたグルホシネート及びグルホシネートPの作物残留試験結果については、それぞれ別紙１－１、１－２を参照。海外で行われたグルホシネートの作物残留試験結果については、別紙１－３を参照。

４．畜産物の推定残留量

本農薬については、飼料として給与した作物を通じ家畜の筋肉等への移行が想定されることから、農林水産省から畜産物に関する個別の残留基準の設定について要請されている。このため、飼料の最大給与割合等から算出した飼料中の最大残留農薬濃度と、米国における評価時に使用された動物飼養試験の結果を用い、以下のとおり畜産物中の推定残留量を算出した。

（１）飼料中の残留農薬濃度

飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和５１年農林省令第３５号）に定

める飼料一般の成分規格等と飼料の最大給与割合等から、飼料の摂取によって家畜が暴露されうる飼料中の残留農薬濃度を算出した。

成分規格等で定められている基準値上限まで飼料中に農薬が残留している場合を仮定し、これに飼料の最大給与割合等を掛け合わせることにより飼料中の最大理論的飼料由来負荷(ＭＴＤＢ)[注]を算出したところ、乳牛において 17.2ppm、肉牛において 10.3ppm、採卵鶏において 1.22ppm、肉用鶏において 2.21ppm （グルホシネートアンモニウム換算値）と推定された。

注）最大理論的飼料由来負荷（Maximum Theoretical Dietary Burden：ＭＴＤＢ）：飼料として用いられるすべての飼料品目に残留基準まで残留していると仮定した場合に、飼料の摂取によって畜産動物が暴露されうる最大量。飼料中残留濃度として表示される。
(参考：Residue Chemistry Test Guidelines OPPTS 860.1480 Meat/Milk/Poultry/Eggs)

（２）動物飼養試験(家畜残留試験)

今回、畜産物中の推定残留量を算出するにあたっては、米国において評価された際に用いられた飼養試験等の結果を参照した。残留濃度はすべてグルホシネートアンモニウム換算値で示した。

① 乳牛

乳牛に対して、飼料中濃度としてグルホシネート＋代謝物Ｂを 0、3.0＋1.0、9.0+3.0 及び 30.0+10.0 ppm 相当を含有するトウモロコシ飼料を 28 日間にわたり摂食させ、筋肉、腎臓、肝臓及び脂肪に含まれるグルホシネート＋代謝物Ｂ含量を測定した。定量限界（グルホシネート及び代謝物Ｂ）は、筋肉：0.05 及び 0.05 ppm、脂肪：0.05 及び 0.05ppm、肝臓：0.10 及び 0.10、腎臓：0.10 及び 0.10ppm であった。また、牛乳については、また投与初日夕方の乳汁と翌２日目投与直前の乳汁を混合し投与後１日試料とした。以降、3、4、5、6、9、13、16、20、23 及び 27 日後に搾乳したものを測定した（定量限界：0.02 ppm)。結果については表１にまとめた。

表１．乳牛の組織中の最大残留量(ppm)

		ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 3.0ppm +代謝物 B1.0ppm 投与群	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 9.0ppm +代謝物 B3.0ppm 投与群	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 30.0ppm +代謝物 B10.0ppm 投与群
筋肉	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	<0.05ppm	<0.05ppm	<0.05ppm
	代謝物Ｂ	<0.05ppm	<0.05ppm	<0.05ppm
脂肪	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	0.06ppm	<0.05ppm	<0.05ppm
	代謝物Ｂ	0.06ppm	0.08ppm	0.16ppm
肝臓	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	0.13ppm	<0.10ppm	<0.05ppm
	代謝物Ｂ	1.5ppm	4.2ppm	10.7ppm
		ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 3.0ppm +代謝物 B1.0ppm	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 9.0ppm +代謝物 B3.0ppm	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 30.0ppm +代謝物 B10.0ppm

	投与群	投与群	投与群
腎臓 ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	<0.10ppm	<0.10ppm	<0.10ppm
代謝物 B	0.41ppm	2.0ppm	7.4ppm
乳 ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	<0.02ppm	<0.02ppm	<0.02ppm
代謝物 B	<0.02ppm	<0.02ppm	<0.02ppm

② 産卵鶏

産卵鶏に対して、飼料中濃度としてグルホシネート＋代謝物Ｂを 0、3.5＋1.0、10.5+3.0 及び 35.0+10.0 ppm 相当を含有するトウモロコシ飼料を 28 日間にわたり摂食させ、筋肉、腎臓、肝臓及び脂肪に含まれるグルホシネート＋代謝物Ｂ含量を測定した。定量限界（グルホシネート及び代謝物Ｂ）は、筋肉:0.05 及び 0.05 ppm、脂肪:0.05 及び 0.05ppm、肝臓:0.10 及び 0.10ppm、腎臓:0.10 及び 0.05ppm であった。また、採卵は毎日行った。休薬期間を設定した個体については、休薬期間中も毎日採卵を行った。採取卵は、投与群ごとに混合試料とした。(定量限界:0.05 及び 0.05 ppm)。結果については表２にまとめた。

表２．産卵鶏の組織中の最大残留量(ppm)

		ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 3.5ppm +代謝物 B1.0ppm 投与群	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 10.5ppm +代謝物 B3.0ppm 投与群	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ 35.0ppm +代謝物 B10.0ppm 投与群
筋肉	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	<0.05ppm	<0.05ppm	<0.05ppm
	代謝物 B	<0.05ppm	<0.05ppm	<0.05ppm
脂肪	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	<0.05ppm	<0.05ppm	<0.05ppm
	代謝物 B	<0.05ppm	<0.05ppm	<0.05ppm
肝臓	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	<0.10ppm	<0.10ppm	<0.10ppm
	代謝物 B	<0.10ppm	<0.10ppm	<0.10ppm
腎臓	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	<0.05ppm	0.07ppm	0.23ppm
	代謝物 B	<0.05ppm	2.00ppm	7.80ppm
卵	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ	<0.05ppm	<0.05ppm	<0.05ppm
	代謝物 B	<0.05ppm	<0.05ppm	<0.05ppm

（３）推定残留量

牛及び鶏について、ＭＴＤＢ と各試験における投与量及び組織等における最大残留量から、畜産物中の推定残留量（最大値）を算出した。結果についてはグルホシネートと代謝物 B の合計値（グルホシネートアンモニウム換算値）で表し、表３－１及び３－２にまとめた。

表３－１．畜産物中の推定残留量；牛(ppm)

	筋肉	脂肪	肝臓	腎臓	乳
乳牛	<0.05	0.09	5.4	3.0	<0.02

表３－２．畜産物中の推定残留量；鶏(ppm)

	筋肉	脂肪	肝臓	腎臓	卵
産卵鶏	<0.05	<0.05	<0.1	0.5	<0.05

５．ＡＤＩの評価

食品安全基本法（平成１５年法律第４８号）第２４条第１項第１号及び第２項の規定に基づき、食品安全委員会あて意見を求めたグルホシネートに係る食品健康影響評価について、以下のとおり評価されている。

グルホシネートの農薬としての活性成分は光学異性体のＬ体であるが、両者の毒性試験の比較から動物における毒性発現も主にＬ体によるものと推察される。

食品安全委員会は、両者の総合的な評価として、Ｌ体を選択的に含有し、毒性も強く現れるグルホシネートＰに基づく評価を適用するのが適当であると判断し、グルホシネートＰで設定した0.0091mg/kg 体重/day をグルホシネートのＡＤＩと設定した。

無毒性量：0.91mg/kg 体重/day
(動物種) ラット
(投与方法) 混餌
(試験の種類) 繁殖試験
(期間) ２世代
安全係数：100
ＡＤＩ：0.0091 mg/kg 体重/day

６．諸外国における状況

ＪＭＰＲにおける毒性評価が 1991 年及び 1999 年に行われＡＤＩが設定されている。国際基準はバナナ、ばれいしょ等に設定されている。

米国、カナダ、欧州連合（ＥＵ）、オーストラリア及びニュージーランドについて調査した結果、米国においてりんご、ぶどう等に、カナダにおいてとうもろこし、小麦等に、ＥＵにおいてレモン、キウイ等に、オーストラリアにおいてベリー類果実、トマト等に残留基準値が設定されている。

７．基準値案

（１）残留の規制対象

穀類、豆類、種実類及びてんさいについては、グルホシネート、代謝物Ｂ及びＺとし、その他の食品については、グルホシネート及び代謝物Ｂとする。

代謝物Ｚは、グルホシネート耐性遺伝子組換え作物に特有のものであることから、穀類、豆類、種実類及びてんさいについては、代謝物Ｚを含めることとした。

残留量は、グルホシネートアンモニウム塩に換算した上記代謝物とグルホシネート（アンモニウム塩）との合計量で示す。

なお、食品安全委員会によって作成された食品健康影響評価においては、総合的な評価として食品中の暴露評価対象物質をグルホシネート、代謝物B及びZとしている。

（2） 基準値案

別紙2のとおりである。

（3） 暴露評価

各食品について基準値案の上限まで、又は作物残留試験成績等データから推察される量のグルホシネートが残留していると仮定した場合に、国民栄養調査結果に基づき試算される、1日当たり摂取する農薬の量（推定一日摂取量（ＥＤＩ））のＡＤＩに対する比は、以下のとおりである。詳細な暴露評価は別紙3参照。

なお、本暴露評価は、各食品分類において、加工・調理による残留農薬の増減が全く無いとの仮定の下に行った。

	ＥＤＩ／ＡＤＩ（%）注)
国民平均	３１．８
幼小児（1～6歳）	６６．１
妊婦	２６．１
高齢者（65歳以上）	２９．３

注）個別の残留試験成績等がある食品についてはＥＤＩ試算、それ以外の食品についてはＴＭＤＩ試算を行った。

グルホシネート耐性遺伝子組換え作物についてのみ、代謝物Ｚの残留を含めて試算した。

また、高齢者については畜産物の摂取量に関するデータが得られていないため、「国民平均」の摂取量を参考とした。

（4） グルホシネートについては、平成１７年１１月２９日付け厚生労働省告示第499号により、食品一般の成分規格７に食品に残留する量の限度（暫定基準）が定められているが、今般、残留基準の見直しを行うことに伴い、暫定基準は削除される。

グルホシネート作物残留試験一覧表

農作物	試験圃場数	試験条件 剤型	使用量:使用方法	回数	経過日数	合量	最大残留量[注1] (ppm) 【グルホシネート/代謝物B】
みかん (果肉)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	2回	72日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					67日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
みかん (果肉)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	17,27日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					20,30日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)[注2]
みかん (果皮)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	2回	72日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					67日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
みかん (果皮)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	17,27日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					20,30日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(3回,20日)(#)
りんご (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	2回	22日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					30日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
りんご (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	20日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					21日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
ぶどう (果実)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	3回	17日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					20日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
ぶどう (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1,3,7日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
なし (果実)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	3回	19日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					16日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
なし (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1,3,7日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
かき (果実)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	3回	20日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					53日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
かき (果実)	1	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	3回	20日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
かき (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	4回	1,3,5日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01 (4回,1日)(#)
				3回	1,3,7日	<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
もも (果肉)	2	18.5%液剤	750～1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	20日	0.05	圃場A:<0.01/0.04
					19日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
もも (果皮)	2	18.5%液剤	750～1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	20日	0.05	圃場A:<0.01/0.04
					19日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
もも (果肉)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.04	圃場A:<0.02/<0.02
						<0.04	圃場B:<0.02/<0.02
もも (果皮)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.04	圃場A:<0.02/<0.02
						<0.04	圃場B:<0.02/<0.02
うめ (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	19日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					22日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
うめ (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1,3,7日	<0.012	圃場A:<0.005/<0.007
						0.053	圃場B:<0.005/0.037* (*3回,3日)
おうとう (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	22日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					19日	0.09	圃場B:<0.01/0.08
おうとう (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
びわ (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	21日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					25日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
ネクタリン (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1,3日	0.012	圃場A:<0.005/0.007
					1日	<0.012	圃場B:<0.005/<0.007
ブルーベリー (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1,3,7日	0.02	圃場A:<0.01/0.01* (*3回,3日)
						0.02	圃場B:<0.01/0.01
くり (果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	19日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					31日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
いちじく (可食部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						0.03	圃場B:<0.01/0.02
さんしょう (果実)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	2回	7,14,21,35日	0.17	圃場A:<0.01/0.16* (*2回,21日)
					7,14,21日	0.03	圃場B:<0.01/0.02
いちょう (種子)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	11日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01(#)
					14日	<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
キャベツ (葉球)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	2回	37日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					42日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
はくさい (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	41日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					40日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
きゅうり (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
						<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
メロン (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	30日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					26日	0.09	圃場B:<0.01/0.08(#)
ねぎ (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	55日	0.03	圃場A:<0.01/0.02
					59日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
ねぎ (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	1,3,7日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
たまねぎ (鱗茎)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	85日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					84日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
たまねぎ (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	1,3,7日	<0.05	圃場A:0.04/<0.01
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
なす (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
						<0.03	圃場B:<0.01/<0.02

農作物	試験圃場数	試験条件				合量	最大残留量[注1)] (ppm)【グルホシネート/代謝物B】
		剤型	使用量・使用方法	回数	経過日数		
ピーマン (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
						<0.03	圃場B;<0.01/<0.02
トマト (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	4回	1日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02 (#)
						<0.03	圃場B:<0.01/<0.02 (#)
だいこん (根部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	42日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					40日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
だいこん (葉部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	42日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					40日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
アスパラガス (若茎)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	1回	45日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					20日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
				2回	31日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					20日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
アスパラガス (若茎)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	1日	<0.04	圃場A:<0.02/<0.02
						<0.04	圃場B:<0.02/<0.02
レタス (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	33日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					14日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
かぼちゃ (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	19日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					31日	<0.03	圃場B:<0.01/0.02(#)
すいか (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	48日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					62日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
すいか (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	1, 3日	0.02	圃場A:0.01/<0.01
					1, 3, 7日	<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
いちご (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	178日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					163日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
いちご (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1, 3, 7日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						0.11	圃場B:0.10/0.008 (3回, 3日)
かぶ (根部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	21, 28, 35日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
かぶ (葉部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	21, 28, 35日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
にら (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
						<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
ブロッコリー (花蕾)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	1, 3, 7日	<0.03	圃場A:0.01/<0.02
					1日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
しょうが (塊茎)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1, 4, 7日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					1, 3, 7日	0.10	圃場B:0.06*/0.04* (*3回, 3日)
葉しょうが (塊茎)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	14, 21, 28日	0.05	圃場A:<0.004/0.042
						0.04	圃場B:<0.004/0.032
なばな (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	14, 21, 28日	<0.05	圃場A:<0.02/<0.03(#)
					21, 28, 35日	<0.05	圃場B:<0.02/<0.03
はつかだいこん (根部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	3, 7, 17日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01(#)
					7, 14, 21日	0.06	圃場B:0.05/<0.01
はつかだいこん (葉部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	3, 7, 17日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01(#)
					7, 14, 21日	0.07	圃場B:0.06/<0.01
にんにく (鱗茎)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	1日	<0.10	圃場A:<0.05/<0.05
						<0.10	圃場B:<0.05/<0.05
セルリー (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	7, 14, 21日	0.03	圃場A:0.02/<0.01
						<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
しそ (花穂)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	14日	<0.12	圃場A:<0.05/<0.07
						<0.12	圃場B:<0.05/<0.07
食用ぎく (花全体)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	14日	<0.12	圃場A:<0.05/<0.07
						<0.12	圃場B:<0.05/<0.07
えだまめ (さや)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	1回	104日	0.03	圃場A:<0.01/0.02
					94日	<0.02	圃場B:<0.01/<0.02
				2回	54日	0.04	圃場A:<0.01/0.03
					38日	<0.02	圃場B:<0.01/<0.02
えだまめ (さや)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	7, 13, 20日	0.02	圃場A:<0.01^{+}/0.01 ($^{+}$:代謝物Zを含む) (3回, 7日) (#)
					10, 18, 26日	0.02	圃場B:<0.01^{+}/0.01 (+:代謝物Zを含む) (3回, 10日) (#)
さやいんげん (さや)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.009	圃場A:<0.005^{+}/<0.004 (+:代謝物Zを含む)
						<0.009	圃場B:<0.005^{+}/<0.004 (+:代謝物Zを含む)
さやえんどう (さや)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1日	<0.03	圃場A:<0.01+/<0.02 (+:代謝物Zを含む)
						<0.03	圃場B:<0.01+/<0.02 (+:代謝物Zを含む)
オクラ (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1, 3, 7日	0.02	圃場A:<0.01/0.008
				4回		<0.02	圃場B:<0.01/<0.007 (#)
もりあざみ (根部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	30, 37, 44日	<0.05	圃場A:<0.02/<0.03
						<0.05	圃場B:<0.02/<0.03
食用桑 (葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	37, 45, 52日	0.012	圃場A:0.008/<0.004
						<0.009	圃場B:<0.005/<0.004
食用桑 (果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	41, 44, 51日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(3回, 37日) (#)
					41, 45, 52日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(3回, 41日) (#)
未成熟そらまめ (豆)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1, 3, 7日	0.013	圃場A:<0.005+/0.009 (+:代謝物Zを含む)
						0.013	圃場B:<0.005+/0.008 (+:代謝物Zを含む)
ほうれんそう (茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	1回	62日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01(#)
					84日	<0.02	圃場B:<0.01/<0.01(#)
				2回	7, 14, 21日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01(#)
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01(#)

農作物	試験圃場数	試験条件				合量	最大残留量[注1] (ppm)【グルホシネート/代謝物B】
		剤型	使用量・使用方法	回数	経過日数		
にんじん(根部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	32日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
					30日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
にんじん(根部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1, 3, 7日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01
パセリ(茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	3, 7, 14日	<0.3	圃場A:<0.1/<0.2
						<0.3	圃場B:<0.1/<0.2
ふき(茎葉)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	*106, 113,* 120日		圃場A:<0.01/<0.02
					117, 124, 133日		圃場B:<0.01/<0.04*(*2回、124日)
ふき(ふきのとう)(可食部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	43, 50, 57日		圃場A:<0.01/<0.02(#)(57日)
					75, 82, 89日		圃場B:<0.01/<0.02
ばれいしょ(塊茎)	2	18.5%液剤	250mL/10a 雑草茎葉散布	1回	82日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
			500mL/10a 雑草茎葉散布		88日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
かんしょ(塊根)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	83日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					88日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
かんしょ(塊根)	2	18.5%液剤	300mL/10a 雑草茎葉散布	2回	21, 29, 35日	<0.02	圃場A:<0.005/<0.007
					21, 28, 35日	<0.02	圃場B:<0.005/<0.007
さといも(球茎)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	31日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
				*4*回	30日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02 (#)
やまのいも(塊根)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	36日	0.04	圃場A:<0.01/0.03
					*28*日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
こんにゃくいも(球茎)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	*26*日	0.04	圃場A:<0.01/0.03(#)
					*29*日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
だいず(種実)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	1回	139日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					126日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
				2回	89日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					70日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
だいず(種実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	*27,* 34, 41日	<0.04	圃場A:<0.02+/<0.02(3回, 27日)(#) (+:代謝物Zを含む)
					27, 35, 43日	0.08	圃場B:0.06+/<0.02*(*3回, 27日)(#) (+:代謝物Zを含む)
稲(耕起前)(玄米)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	1回	121日	0.06	圃場A:<0.01/0.05(#)
					142日	0.05	圃場B:<0.01/0.04(#)
稲(耕起前)(稲わら)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	1回	121日	0.19	圃場A:<0.02/0.17(#)
					142日	0.14	圃場B:<0.02/0.12(#)
稲(水田畦畔)(玄米)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	*3*回	50日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					84日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
小麦(玄麦)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	1回	297日	0.03	圃場A:<0.01/0.02
					185日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
小麦(玄麦)	2	18.5%液剤	750mL/10a(は種前) 500mL/10a(は種後) 雑草茎葉散布	4回	7, 14, 21日	0.03	圃場A:<0.01+/0.02*(*4回, 14日)(+:代謝物Zを含む)
					5, 9, 18日	0.04	圃場B:<0.01+/0.03*(*4回, 9日)(+:代謝物Zを含む)
大麦(種子)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	4回	7, 14, 22日	<0.2	圃場A:<0.1+/<0.1(4回, 7日)(+:代謝物Zを含む)
					7, 10, 21日	<0.2	圃場B:<0.1+/<0.1(4回, 7日)(+:代謝物Zを含む)
茶(あら茶)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	2回	*6*日	0.09	圃場A:0.07/<0.02(#)
					7日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
茶(浸出液)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	2回	*6*日	0.09	圃場A:0.07/<0.02(#)
					7日	<0.03	圃場B:<0.01/<0.02(#)
にがうり(果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	1, 3, 7日	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02
						<0.03	圃場B:<0.01/<0.02
ごぼう(根部)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	2回	1, 3, 7日	<0.05	圃場A:<0.02/<0.03
						<0.05	圃場B:<0.02/<0.03
すもも(果実)	2	18.5%液剤	1000mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1, 3, 7日	0.015	圃場A:<0.005/0.010
						<0.012	圃場B:<0.005/<0.007
そば(種子)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	1, 3, 7日	<0.09	圃場A:<0.05+/<0.04 (+:代謝物Zを含む)
						<0.09	圃場B:<0.05+/<0.04 (+:代謝物Zを含む)
らっかせい(種実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	3回	*7, 14, 20*	<0.02	圃場A:<0.01+/<0.007(#) (+:代謝物Zを含む)
					8, 14, 20	<0.02	圃場B:<0.01+/<0.007(#) (+:代謝物Zを含む)
しろうり(果実)	2	18.5%液剤	500mL/10a 雑草茎葉散布	1回	21, 28, 35日	<0.07	圃場A:<0.03/<0.04
						<0.07	圃場B:<0.03/<0.04
キウイフルーツ(果実)	2	18.5%液剤	750mL/10a 雑草茎葉散布	3回	*19日*	<0.03	圃場A:<0.01/<0.02(#)
					21日	0.04	圃場B:<0.01/0.03
ぶどう(果実)	2	20.0% 顆粒水和剤	*500g* 100L/10a 雑草茎葉散布	2回	*21日*	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01(#)
					31日	<0.02	圃場B:<0.01/<0.01(#)
みかん(果肉)	2	20.0% 顆粒水和剤	*500g* 100L/10a 雑草茎葉散布	2回	21日	<0.02	圃場A:<0.01/<0.01(#)
						<0.02	圃場B:<0.01/<0.01(#)
みかん(果皮)	2	20.0% 顆粒水和剤	*500g* 100L/10a 雑草茎葉散布	2回	21日	<0.08	圃場A:<0.04/<0.04(#)
						<0.08	圃場B:<0.04/<0.04(#)

最大使用条件下の作物残留試験条件に、アンダーラインを付している。

注1) 最大残留量：当該農薬の申請の範囲内で最も多量に用い、かつ最終使用から収穫までの期間を最短とした場合の作物残留試験（いわゆる最大使用条件下の作物残留試験）を実施し、それぞれの試験から得られた残留量。（参考：平成10年8月7日付け「残留農薬基準設定における暴露評価の精密化に関する意見具申」）
表中、最大使用条件下の作物残留試験条件に、アンダーラインを付しているが、経時的に測定されたデータがある場合において、収穫までの期間が最短の場合にのみ最大残留量が得られるとは限らないため、最大使用条件以外で最大残留量が得られた場合は、その使用回数及び経過日数について（ ）内に記載した。

注2) (#)これらの作物残留試験は、申請の範囲内で試験が行われていない。なお、適用範囲内で実施されていない作物残留試験については、適用範囲内で実施されていない条件を斜体で示した。

グルホシネート作物残留試験一覧表

農作物	試験圃場数	試験条件				合量	最大残留量[注1) (ppm)【グルホシネート（代謝物Zを含む）/代謝物B】
		剤型	使用量・使用方法	回数	経過日数		
棉（種実）	1	200g/L液剤	0.58kg/ha（計1.74kg/ha）	*3*	60, 70, 81, 90, 99, 109	1.43	圃場A：1.04*/0.40*（*3回、109日）(#)[注2)
棉（種実）	14	200g/L液剤	0.58kg/ha（計1.16kg/ha）	2	70	0.79	圃場A：0.73/0.06
					67	0.35	圃場B：0.35/<0.05(#)
					70	0.69	圃場C：0.52/0.16
					68	1.44	圃場D：1.36/0.07(#)
					70	3.33	圃場E：3.18/0.14
					70	0.95	圃場F：0.84/0.11
					70	0.17	圃場G：0.17/<0.05
					69	0.35	圃場H：0.35/<0.05(#)
					70	1.85	圃場I：1.75/0.09
					70	0.25	圃場J：0.19/0.06
					69	0.33	圃場K：0.32/<0.05(#)
					76	1.27	圃場L：1.17/0.09
					70	1.44	圃場M：1.27/0.16
					70	2.56	圃場N：2.29/0.26
			0.58kg/ha *（計1.74kg/ha）*	*3*	70	0.95	圃場A：0.84/0.11(#)
					67	0.50	圃場B：0.50/<0.05(#)
					70	0.64	圃場C：0.50/0.14(#)
					68	1.67	圃場D：1.60/0.06(#)
					70	2.68	圃場E：2.53/0.14(#)
					70	0.74	圃場F：0.67/0.07(#)
					70	0.27	圃場G：0.26/<0.05(#)
					69	0.34	圃場H：0.34/<0.05(#)
					70	2.54	圃場I：2.38/0.16(#)
					70	1.07	圃場J：0.20/0.87(#)
					69	0.23	圃場K：0.13/0.10(#)
					76	1.39	圃場L：1.29/0.10(#)
					70	1.74	圃場M：1.52/0.22(#)
					70	2.71	圃場N：2.48/0.22(#)
てんさい（根部）	4	200g/L液剤	0.60kg/ha（計1.20kg/ha）	2	139	0.29	圃場A：<0.05/0.29
					49	0.27	圃場B：0.21/0.06(#)
					95	0.11	圃場C：0.11/<0.05
					104	0.14	圃場D：0.14/<0.05(#)
			0.20～0.40kg/ha（計0.60～1.20kg/ha）	*3*	139	0.31	圃場A：<0.05/0.31(#)
					49	0.16	圃場B：0.16/0.06(#)
					95	0.09	圃場C：0.09/<0.05(#)
					104	0.14	圃場D：0.14/<0.05(#)
てんさい（根部）	3	200g/L液剤	0.60kg/ha（計1.20kg/ha）	2	85	0.87	圃場A：0.87/<0.05
					83	0.79	圃場B：0.79/<0.05
					94	0.32	圃場C：0.32/<0.05
てんさい（根部）	9	200g/L液剤	0.60kg/ha（計1.20kg/ha）	2	109	0.19	圃場A：0.13/0.06
					83	0.20	圃場B：0.20/<0.05
					67	0.17	圃場C：0.17/<0.05
					115	<0.05	圃場D：<0.05/<0.05
					73	0.13	圃場E：0.13/<0.05
					80	<0.05	圃場F：<0.05/<0.05
					86	0.11	圃場G：0.11/<0.05
					132	0.12	圃場H：0.07/0.06
					128	0.07	圃場I：0.07/<0.05
			0.40～0.60kg/ha *（計1.60kg/ha）*	*3*	106	0.29	圃場A：0.23/0.05(#)
					77	0.67	圃場B：0.67/<0.05(#)
					62	0.62	圃場C：0.62/<0.05(#)
					108	0.06	圃場D：0.06/<0.05(#)
					66	0.40	圃場E：0.30/0.09(#)
					68	0.54	圃場F：0.54/<0.05(#)
					81	0.29	圃場G：0.29/<0.05(#)
					122	0.42	圃場H：0.36/0.06(#)
					121	0.20	圃場I：0.20/<0.05(#)
てんさい（根部）	6	200g/L液剤	*0.80g/ha（計1.60kg/ha）*	2	96	0.39	圃場A：0.39/<0.05(#)
					96	0.05	圃場B：0.05/<0.05(#)
					96	0.12	圃場C：0.12/<0.05(#)
					91	0.48	圃場D：0.48/<0.05(#)
					111	0.94	圃場E：0.88/0.06(#)
					105	0.52	圃場F：0.52/<0.05(#)

最大使用条件下の作物残留試験条件に、アンダーラインを付している。

注1）最大残留量：当該農薬の申請の範囲内で最も多量に用い、かつ最終使用から収穫までの期間を最短とした場合の作物残留試験（いわゆる最大使用条件下の作物残留試験）を実施し、それぞれの試験から得られた残留量。（参考：平成10年8月7日付け「残留農薬基準設定における暴露評価の精密化に関する意見具申」）

表中、最大使用条件下の作物残留試験条件に、アンダーラインを付しているが、経時的に測定されたデータがある場合において、収穫までの期間が最短の場合にのみ最大残留量が得られるとは限らないため、最大使用条件以外で最大残留量が得られた場合は、その使用回数及び経過日数について（ ）内に記載した。

注2）(#)これらの作物残留試験は、申請の範囲内で試験が行われていない。なお、適用範囲内で実施されていない作物残留試験については、適用範囲内で実施されていない条件を斜体で示した。

農薬名　　　グルホシネート　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（別紙２）

農産物名	基準値案 ppm	基準値現行 ppm	登録有無（グルホシネート）	登録有無（グルホシネートP）	参考基準値 国際基準 ppm	参考基準値 外国基準値 ppm		作物残留試験成績等 ppm
米（玄米をいう。）	0.3	0.50	○	申				0.06, 0.05/<0.02(P), <0.02(P)
小麦	0.2	0.20	○					0.03, 0.04
大麦	0.5	5.0	○					<0.2, <0.2
とうもろこし	0.1	0.10			0.1			
そば	0.3		申					<0.09, <0.09
大豆	2	2.0	○		2			<0.04, 0.08
小豆類	2	2.0	○		2			
えんどう	3	2.0	○		3			
そら豆	2	2.0	○		2			
らっかせい	0.1		申					<0.02, <0.02
その他の豆類	3	3.0	○		3			
ばれいしょ	0.2	0.50	○		0.5			<0.03, <0.03
さといも類（やつがしらを含む。）	0.2	0.10	○	申				<0.03, <0.03(#)
かんしょ	0.1	0.10	○					<0.02, <0.02
やまいも（長いもをいう。）	0.2	0.10	○					0.04, <0.03(#)
こんにゃくいも	0.2	0.10	○					0.04(#), <0.03(#)
てんさい	0.9	0.90			0.05	0.9	アメリカ	[0.05(#)-0.94(#) (n=14) (米国)]
だいこん類（ラディッシュを含む）の根	0.3	0.50	○					<0.02(#), 0.06 (はつかだいこん)
だいこん類（ラディッシュを含む）の葉	0.3	0.50	○					<0.02(#), 0.07 (はつかだいこん)
かぶ類の根	0.1	0.50	○					<0.02, <0.02
かぶ類の葉	0.1	0.50	○					<0.02, <0.02
西洋わさび		0.50						
クレソン	0.3	0.50	○	申				(水稲参照)
はくさい	0.2	0.20	○					<0.03(#), <0.03(#)
キャベツ	0.2	0.50	○	申				<0.03(#), <0.03(#)
芽キャベツ		0.50						
ケール		0.50						
チンゲンサイ		0.50						
カリフラワー		0.50						
ブロッコリー	0.2	0.50	○・申					<0.03, <0.03
その他のあぶらな科野菜	0.2	0.50	○					<0.05(#), <0.05(なばな)
ごぼう	0.2		申					<0.05, <0.05
サルシフィー		0.50						
アーティチョーク		0.50						
チコリ		0.50						
エンダイブ		0.50						
レタス（サラダ菜及びちしやを含む。）	0.2	0.50	○					<0.03, <0.03(#)
その他のきく科野菜	0.5	0.50	○					<0.12, <0.12(食用きく)
たまねぎ	0.2	0.20	○		0.05			<0.02, <0.05
ねぎ（リーキを含む。）	0.2	0.20	○					<0.03, <0.03
にんにく	0.3	0.50	○					<0.10, <0.10
にら	0.2	0.50	○					<0.03, <0.03
アスパラガス	0.2	0.20	○		0.05			<0.04, <0.04
その他のゆり科野菜		0.50						

農薬名　　グルホシネート　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（別紙２）

農産物名	基準値案 ppm	基準値現行 ppm	登録有無（グルホシネート）	登録有無（グルホシネートP）	参考基準値 国際基準 ppm	参考基準値 外国基準値 ppm	作物残留試験成績等 ppm
にんじん	0.1	0.20	○		0.05		<0.02, <0.02
パースニップ		0.50					
パセリ	0.7	0.50	○				<0.3, <0.3
セロリ	0.2	0.50	○				0.03, <0.03
その他のせり科野菜	0.3	0.50	○	申			(水稲参照)
トマト	0.2	0.20	○	申			<0.03(#), <0.03(#)/<0.02(#)(P)
ピーマン	0.2	0.20	○				<0.03, <0.03
なす	0.2	0.20	○	申			<0.03, <0.03
その他のなす科野菜	0.2	0.50	○				<0.03, <0.03/<0.02(#), <0.02(#)(P)
きゅうり（ガーキンを含む。）	0.2	0.20	○				<0.03, <0.03
かぼちゃ（スカッシュを含む。）	0.2	0.20	○				<0.03(#), <0.03(#)
しろうり	0.3		申				<0.07, <0.07
すいか	0.1	0.30	○				<0.02, <0.02
メロン類果実	0.3	0.30	○	申			<0.03, 0.09(#)/<0.02(P), <0.02(P)
その他のうり科野菜	0.2	0.50	○				<0.03, <0.03(にがうり)
ほうれんそう	0.1	0.50	○	申			<0.02, <0.02/<0.02, <0.02(P)
オクラ	0.1	0.1	○				0.02, <0.02(#)
しょうが	0.3	0.50	○				<0.03, 0.10(しょうが)/0.05, 0.04(葉しょうが)
未成熟えんどう	0.2	0.50	○				<0.03, <0.03(さやえんどう)
未成熟いんげん	0.05	0.05	○		0.05		<0.009, <0.009(さやいんげん)
えだまめ	0.2	0.20	○				<0.02, 0.04
マッシュルーム		0.50					
その他の野菜	0.3	0.05	○・申	申	0.05		0.012, <0.009(食用桑), (水稲参照)
みかん	0.2	0.30	○	申	0.1		<0.03, <0.03/<0.02(#), 0.02(#)(P)
なつみかんの果実全体	0.2	0.30	○	申	0.1		(みかん参照)
レモン	0.2	0.30	○	申	0.1		(みかん参照)
オレンジ（ネーブルオレンジを含む）	0.2	0.30	○	申	0.1		(みかん参照)
グレープフルーツ	0.2	0.30	○	申	0.1		(みかん参照)
ライム	0.2	0.30	○	申	0.1		(みかん参照)
その他のかんきつ類果実	0.2	0.30	○	申	0.1		<0.02(#)(P)(ゆず), <0.02(#)(P)（すだち）（みかん参照）
りんご	0.2	0.30	○	申	0.05		<0.03(#), <0.03/<0.02, <0.02(#)(P)
日本なし	0.2	0.30	○	申	0.05		<0.03, <0.03/<0.02(#)/<0.02(#)(P)
西洋なし	0.1	0.30	○	申	0.05		<0.02(#)/<0.02(#)(P)
マルメロ	0.1	0.05		申	0.05		(西洋なし参照)
びわ	0.2	0.30	○	申	0.05		0.03(#), 0.03(#)/0.02(#), 0.02(#)(P)
もも	0.2	0.30	○	申	0.05		0.05, <0.04

農薬名　　　グルホシネート　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（別紙２）

農産物名	基準値案 ppm	基準値現行 ppm	登録有無 (グルホシネート)	登録有無 (グルホシネートP)	参考基準値 国際基準 ppm	参考基準値 外国基準値 ppm		作物残留試験成績等 ppm
ネクタリン	0.1	0.05	○	申	0.05			0.012, <0.012/<0.02(#); 0.02(#)(P)(うめ)/<0.02(#)(P)(n=18)(果樹類=うめ、日本なし、西洋なし、りんご、おうとう、ぶどう、いちじく、キウイフルーツ及びびわ)
あんず（アプリコットを含む）	0.3	0.05	申	申	0.05			(うめ参照)
すもも（プルーンを含む）	0.1	0.05	申	申	0.05			0.015, <0.012
うめ	0.3	0.30	○・申	申	0.05			<0.012, 0.053($)/<0.02(#), <0.02(#)(P)
おうとう（チェリーを含む）	0.3	0.30	○	申	0.05			<0.03, 0.09/<0.02(#), <0.02(#)(P)
いちご	0.5	0.30	○・申		0.1			<0.02, 0.11($)
ラズベリー	0.1	0.10		申	0.1			
ブラックベリー	0.1	0.10		申	0.1			
ブルーベリー	0.1	0.10	○	申	0.1			0.02, 0.02
クランベリー	0.1	0.10		申	0.1			
ハックルベリー	0.1	0.10		申	0.1			
その他のベリー類果実	0.1	0.10	○	申	0.5			<0.03(#), <0.03(#)(食用桑(果実))
ぶどう	0.2	0.30	○	申	0.1			<0.03, <0.03/<0.02(#), 0.02(#)(P)
かき	0.1	0.30	○	申	0.05			<0.02(#), <0.02
バナナ	0.2	0.20		申	0.2			
キウィー	0.2	0.05	申	申	0.05			<0.03(#), 0.04/<0.02(#), <0.02(#)(P)
パパイヤ	0.1	0.05		申	0.05			(果樹類参照)
アボカド	0.1	0.05		申	0.05			(果樹類参照)
パイナップル	0.1	0.05		申	0.05			(果樹類参照)
グアバ	0.1	0.05		申	0.05			(果樹類参照)
マンゴー	0.1	0.05		申	0.05			(果樹類参照)
パッションフルーツ	0.1	0.05		申	0.05			(果樹類参照)
なつめやし	0.1			申	0.05			(果樹類参照)
その他の果実	0.2	0.50	○	申	0.1			<0.02, 0.03($)(いちじく)/<0.02, <0.02(#)(P)
ひまわりの種子	5	5.0			5			
綿実	4	4				4	アメリカ	【0.17-3.33(n=29)(米国)】
なたね	5	5.0			5			
ぎんなん	0.1	0.10	○	申	0.1			<0.02(#), <0.02
くり	0.2	0.30	○	申	0.1			<0.03(#), <0.03(#)
ペカン	0.1	0.10		申	0.1			
アーモンド	0.1	0.10		申	0.1			
くるみ	0.1	0.10		申	0.1			
その他のナッツ類	0.1	0.10		申	0.1			
茶	0.3	0.50	○					0.09(#), <0.03(#)
コーヒー豆		0.05				0.05	オーストラリア	
その他のスパイス	0.5	3	○	申				0.17($), 0.03(さんしょう)
その他のハーブ	0.5	0.5	○					<0.12, <0.12(しそ)
牛の筋肉	0.05	0.05			0.05	0.15	アメリカ	推：<0.05
豚の筋肉	0.05	0.05			0.05	0.15	アメリカ	(牛の筋肉参照)
その他の陸棲哺乳類に属する動物の筋肉	0.05	0.05			0.05	0.15	アメリカ	(牛の筋肉参照)
牛の脂肪	0.4	0.4			0.05	0.4	アメリカ	推：0.09

農薬名　　グルホシネート　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（別紙２）

農産物名	基準値案 ppm	基準値現行 ppm	登録有無（グルホシネート）	登録有無（グルホシネートP）	参考基準値 国際基準 ppm	参考基準値 外国基準値 ppm		作物残留試験成績等 ppm
豚の脂肪	0.4	0.4			0.05	0.4	アメリカ	(牛の脂肪参照)
その他の陸棲哺乳類に属する動物の脂肪	0.4	0.4			0.05	0.4	アメリカ	(牛の脂肪参照)
牛の肝臓	6	0.1			0.1	6	アメリカ	推：5.4
豚の肝臓	6	0.1			0.1	6	アメリカ	(牛の肝臓参照)
その他の陸棲哺乳類に属する動物の肝臓	6	0.1			0.1	6	アメリカ	(牛の肝臓参照)
牛の腎臓	4	0.1			0.1	6	アメリカ	推：3.0
豚の腎臓	4	0.1			0.1	6	アメリカ	(牛の腎臓参照)
その他の陸棲哺乳類に属する動物の腎臓	4	0.1			0.1	6	アメリカ	(牛の腎臓参照)
牛の食用部分	6	0.1			0.1	6	アメリカ	(牛の肝臓参照)
豚の食用部分	6	0.1			0.1	6	アメリカ	(牛の肝臓参照)
その他の陸棲哺乳類に属する動物の食用部分	6	0.1			0.1	6	アメリカ	(牛の肝臓参照)
乳	0.02	0.02			0.02	0.15	アメリカ	推：<0.02
鶏の筋肉	0.05	0.05			0.05	0.15	アメリカ	推：<0.05
その他の家きんの筋肉	0.05	0.05			0.05	0.15	アメリカ	(鶏の筋肉参照)
鶏の脂肪	0.05	0.2			0.05	0.15	アメリカ	推：<0.05
その他の家きんの脂肪	0.05	0.2			0.05	0.15	アメリカ	(鶏の脂肪参照)
鶏の肝臓	0.1	0.1			0.1	0.6	アメリカ	推：<0.1
その他の家きんの肝臓	0.1	0.1			0.1	0.6	アメリカ	(鶏の肝臓参照)
鶏の腎臓	0.5	0.1			0.1	0.6	アメリカ	推：0.34
その他の家きんの腎臓	0.5	0.1			0.1	0.6	アメリカ	(鶏の腎臓参照)
鶏の食用部分	0.1	0.1			0.1	0.6	アメリカ	(鶏の肝臓参照)
その他の家きんの食用部分	0.1	0.1			0.1	0.6	アメリカ	(鶏の肝臓参照)
鶏の卵	0.05	0.05			0.05	0.15	アメリカ	推：<0.05
その他の家きんの卵	0.05	0.05			0.05	0.15	アメリカ	(鶏の卵参照)
ひまわり油（食用植物油脂の日本農林規格に規定する食用ひまわり油及びこれと同等以上の規格を有すると認められる食用油を除く。）	0.05	0.05			0.05			
なたね油（食用植物油脂の日本農林規格に規定する精製なたね油、なたねサラダ油及びこれらと同等以上の規格を有すると認められる食用油を除く。）	0.05	0.05			0.05			

平成17年11月29日厚生労働省告示第499号において新しく設定した基準値については、網をつけて示した。
(#)これらの作物残留試験は、申請の範囲内で試験が行われていない。
($)これらの作物残留試験は、試験成績のばらつきを考慮し、この印をつけた残留値を基準値策定の根拠とした。
「作物残留試験」欄に「推」の記載のあるものは、推定残留量であることを示している。

（別紙３）

グルホシネート推定摂取量　（単位：μg／人／day）

食品群	基準値案 (ppm)	暴露評価に用いた数値 (ppm)	国民平均 TMDI	国民平均 EDI	幼小児 (1～6歳) TMDI	幼小児 (1～6歳) EDI	妊婦 TMDI	妊婦 EDI	高齢者 (65歳以上) TMDI	高齢者 (65歳以上) EDI
米	0.3	0.055	55.5	10.2	29.3	5.4	41.9	7.7	56.6	10.4
小麦	0.2	0.035	23.4	4.1	16.5	2.9	24.7	4.3	16.7	2.9
大麦	1	0.2	3.0	1.2	0.1	0.0	0.2	0.1	1.8	0.7
とうもろこし	0.1	● 0.1	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.1	0.1
そば	0.3	0.09	1.1	0.3	0.2	0.1	0.4	0.1	1.4	0.4
大豆	2	0.87	112.2	48.8	67.4	29.3	91.0	39.6	117.6	51.2
小豆類	2	● 2	2.8	2.8	1.0	1.0	0.2	0.2	5.4	5.4
えんどう	3	● 2	0.9	0.6	0.3	0.2	0.9	0.6	1.2	0.8
そら豆	2	● 2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.8	0.8
らっかせい	0.1	0.02	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
その他の豆類	3	● 3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ばれいしよ	0.2	0.03	7.3	1.1	4.3	0.6	8.0	1.2	5.4	0.8
さといも類（やつがしらを含む）	0.2	0.03	2.3	0.3	1.1	0.2	1.6	0.2	3.5	0.5
かんしよ	0.1	0.02	1.6	0.3	1.8	0.4	1.4	0.3	1.7	0.3
やまいも（長いも）	0.2	0.035	0.5	0.1	0.1	0.0	0.3	0.1	0.9	0.2
こんにやくいも	0.2	0.035	2.6	0.5	1.1	0.2	2.2	0.4	2.7	0.5
てんさい	0.9	0.286	4.1	1.3	3.3	1.1	3.1	1.0	3.6	1.1
だいこん類（ラディッシュを含む）の根	0.3	0.04	13.5	1.8	5.6	0.7	8.6	1.1	17.6	2.3
だいこん類（ラディッシュを含む）の葉	0.3	0.045	0.7	0.1	0.2	0.0	0.3	0.0	1.0	0.2
かぶ類の根	0.1	0.02	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.4	0.1
かぶ類の葉	0.1	0.02	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
クレソン	0.3	● 0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
はくさい	0.2	0.03	5.9	0.9	2.1	0.3	4.4	0.7	6.3	1.0
キャベツ	0.2	0.03	4.6	0.7	2.0	0.3	4.6	0.7	4.0	0.6
ブロッコリー	0.2	0.03	0.9	0.1	0.6	0.1	0.9	0.1	0.8	0.1
その他のあぶらな科野菜	0.2	0.05	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2
ごぼう	0.2	0.05	0.9	0.2	0.3	0.1	0.5	0.1	1.0	0.3
レタス（サラダ菜及びちしゃを含む）	0.2	0.03	1.2	0.2	0.5	0.1	1.3	0.2	0.8	0.1
その他のきく科野菜	0.5	0.12	0.2	0.0	0.1	0.0	0.3	0.1	0.4	0.1
たまねぎ	0.2	0.035	6.1	1.1	3.7	0.6	6.6	1.2	4.5	0.8
ねぎ（リーキを含む）	0.2	0.03	2.3	0.3	0.9	0.1	1.6	0.2	2.7	0.4
にんにく	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
にら	0.2	0.03	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0
アスパラガス	0.2	0.04	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
にんじん	0.1	0.02	2.5	0.5	1.6	0.3	2.5	0.5	2.2	0.4
パセリ	0.7	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
セロリ	0.2	0.03	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
その他のせり科野菜	0.3	● 0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
トマト	0.2	0.03	4.9	0.7	3.4	0.5	4.9	0.7	3.8	0.6
ピーマン	0.2	0.03	0.9	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.7	0.1
なす	0.2	0.03	0.8	0.1	0.2	0.0	0.7	0.1	1.1	0.2

食品群	基準値案 (ppm)	暴露評価に用いた数値 (ppm)	国民平均 TMDI	国民平均 EDI	幼小児 (1～6歳) TMDI	幼小児 (1～6歳) EDI	妊婦 TMDI	妊婦 EDI	高齢者 (65歳以上) TMDI	高齢者 (65歳以上) EDI
その他のなす科野菜	0.2	0.0267	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
きゅうり（ガーキンを含む）	0.2	0.03	3.3	0.5	1.6	0.2	2.0	0.3	3.3	0.5
かぼちゃ（スカッシュを含む）	0.2	0.03	1.9	0.3	1.2	0.2	1.4	0.2	2.3	0.3
しろうり	0.3	0.07	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
すいか	0.1	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
メロン類果実	0.3	0.06	0.1	0.0	0.1	0.0	0.03	0.0	0.1	0.0
その他のうり科野菜	0.2	0.03	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	0.0
ほうれんそう	0.1	0.02	1.9	0.4	1.0	0.2	1.7	0.3	2.2	0.4
オクラ	0.1	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
しょうが	0.3	0.055	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
未成熟えんどう	0.2	0.03	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
未成熟いんげん	0.05	0.009	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
えだまめ	0.2	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の野菜	0.3	0.0105	3.8	0.1	2.9	0.1	2.9	0.1	3.7	0.1
みかん	0.2	0.0267	8.3	1.1	7.1	0.9	9.2	1.2	8.5	1.1
なつみかんの果実全体	0.2	● 0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
レモン	0.2	● 0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
オレンジ（ネーブルオレンジを含む）	0.2	● 0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0
グレープフルーツ	0.2	● 0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	0.4	0.2	0.2
ライム	0.2	● 0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他のかんきつ類果実	0.1	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
りんご	0.2	0.0267	7.1	0.9	7.2	1.0	6.0	0.8	7.1	1.0
日本なし	0.2	0.03	1.0	0.2	0.9	0.1	1.1	0.2	1.0	0.2
西洋なし	0.1	0.02	0.01	0.0	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.0
マルメロ	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
びわ	0.2	0.0267	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
もも	0.2	0.04	0.1	0.0	0.1	0.0	0.8	0.2	0.0	0.0
ネクタリン	0.1	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アンズ（アプリコットを含む）	0.3	● 0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
すもも（プルーンを含む）	0.1	0.0135	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
うめ	0.3	0.0325	0.3	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.5	0.1
おうとう（チェリーを含む）	0.3	0.0467	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
いちご	0.5	0.065	0.2	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
ラズベリー	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ブラックベリー	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ブルーベリー	0.1	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
クランベリー	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ハックルベリー	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他のベリー類果実	0.1	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ぶどう	0.2	0.0267	1.2	0.2	0.9	0.1	0.3	0.0	0.8	0.1
かき	0.1	0.02	3.1	0.6	0.8	0.2	2.2	0.4	5.0	1.0
バナナ	0.2	● 0.2	2.5	2.5	2.3	2.3	1.7	1.7	3.5	3.5
キウィー	0.2	0.03	0.4	0.1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.4	0.1
パパイヤ	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アボカド	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
パイナップル	0.1	● 0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1

食品群	基準値案 (ppm)	暴露評価に用いた数値 (ppm)	国民平均 TMDI	国民平均 EDI	幼小児 (1～6歳) TMDI	幼小児 (1～6歳) EDI	妊婦 TMDI	妊婦 EDI	高齢者 (65歳以上) TMDI	高齢者 (65歳以上) EDI
グアバ	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
マンゴー	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
パッションフルーツ	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
なつめやし	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の果実	0.2	0.0233	0.8	0.1	1.2	0.1	0.3	0.0	0.3	0.0
ひまわりの種子	5	● 5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
綿実	4	1.1956	0.4	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1
なたね	5	● 5	42.0	42.0	25.0	25.0	41.0	41.0	26.5	26.5
ぎんなん	0.1	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
くり	0.2	0.03	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
ペカン	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アーモンド	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
クルミ	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他のナッツ類	0.1	● 0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
茶	0.3	0.06	0.9	0.2	0.4	0.1	1.1	0.2	1.3	0.3
その他のスパイス	0.5	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
その他のハーブ	0.5	0.12	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
陸棲哺乳類の肉類	0.4	0.09	22.5	5.1	13.0	2.9	23.9	5.4	22.5	5.1
陸棲哺乳類の食用部分(肉類除く)	6	5.4	7.8	7.0	3.0	2.7	4.8	4.3	7.8	7.0
陸棲哺乳類の乳類	0.02	0.02	2.9	2.9	3.9	3.9	3.7	3.7	2.9	2.9
家禽の肉類	0.5	0.34	10.1	6.9	9.3	6.3	8.1	5.5	10.1	6.9
家禽の卵類	0.05	0.05	2.0	2.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0
計			391.5	154.4	235.5	95.0	332.5	131.9	383.3	144.5
ADI比（%）			80.7	31.8	163.8	66.1	65.7	26.1	77.7	29.3

TMDI：理論最大1日摂取量（Theoretical Maximum Daily Intake）
EDI:推定１日摂取量（Estimated Daily Intake）
作物残留試験成績がある食品及びJMPRの評価に用いられたSTMR（管理試験の中央値；Supervised trial median residue）がある大豆についてEDI試算、それ以外の食品についてはTMDI試算を行った。
EDI試算では、小麦、大麦、そば、らっかせい、てんさい、綿実、未成熟えんどう、未成熟いんげんについてはグルホシネート、代謝物B及びZの最大残留量を用い、その他の食品についてはグルホシネート及び代謝物Bの最大残留量を用いた。
「陸棲哺乳類の肉類」については、TMDI計算では、牛・豚・その他の陸棲哺乳類に属する動物の筋肉、脂肪の摂取量にその範囲の基準値案で最も高い値を乗じ、EDI試算では、その範囲の推定残留量で最も高い値を用いた。
高齢者については畜産物の摂取量データがないため、国民平均の摂取量を参考とした。
●：個別の作物残留試験がないことから、暴露評価を行うにあたり基準値（案）の数値を用いた。

（参考）

これまでの経緯

昭和５９年　６月１４日	初回農薬登録（グルホシネート（ラセミ体製剤））
平成１７年１１月２９日	残留農薬基準告示
平成１９年　６月２１日	農林水産省より厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準設定依頼（新規（グルホシネートP）：かんきつ、なす、トマト等）
平成１９年　７月１３日	厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あてに残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請
平成２１年　５月１２日	農林水産省より厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準設定依頼（適用拡大（グルホシネート）：そば、ごぼう等）
平成２２年　２月２５日	食品安全委員会委員長から厚生労働大臣あてに食品健康影響評価について通知
平成２２年　９月　９日	薬事・食品衛生審議会へ諮問
平成２２年　９月１４日	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

● 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

［委員］

青木　宙	東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科特任教授
生方　公子	北里大学北里生命科学研究所病原微生物分子疫学研究室教授
○大野　泰雄	国立医薬品食品衛生研究所副所長
尾崎　博	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
加藤　保博	財団法人残留農薬研究所理事
斉藤　貢一	星薬科大学薬品分析化学教室准教授
佐々木　久美子	元国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長
佐藤　清	財団法人残留農薬研究所理事・化学部長
志賀　正和	元農業技術研究機構中央農業総合研究センター虫害防除部長
豊田　正武	実践女子大学生活科学部食生活科学科教授
永山　敏廣	東京都健康安全研究センター医薬品部長
松田　りえ子	国立医薬品食品衛生研究所食品部長
山内　明子	日本生活協同組合連合会執行役員組織推進本部長
山添　康	東北大学大学院薬学研究科医療薬学講座薬物動態学分野教授
吉池　信男	青森県立保健大学健康科学部栄養学科教授
由田　克士	大阪市立大学大学院生活科学研究科教授
鰐渕　英機	大阪市立大学大学院医学研究科都市環境病理学教授

（○：部会長）

答申（案）

グルホシネート

食品名	残留基準値 ppm
米（玄米をいう。）	0.3
小麦	0.2
大麦	0.5
とうもろこし	0.1
そば	0.3
大豆	2
小豆類[注1]	2
えんどう	3
そら豆	2
らっかせい	0.1
その他の豆類[注2]	3
ばれいしよ	0.2
さといも類（やつがしらを含む。）	0.2
かんしよ	0.1
やまいも（長いもをいう。）	0.2
こんにやくいも	0.2
てんさい	0.9
だいこん類（ラディッシュを含む）の根	0.3
だいこん類（ラディッシュを含む）の葉	0.3
かぶ類の根	0.1
かぶ類の葉	0.1
クレソン	0.3
はくさい	0.2
キャベツ	0.2
ブロッコリー	0.2
その他のあぶらな科野菜[注3]	0.2
ごぼう	0.2
レタス（サラダ菜及びちしやを含む。）	0.2
その他のきく科野菜[注4]	0.5
たまねぎ	0.2
ねぎ（リーキを含む。）	0.2
にんにく	0.3
にら	0.2
アスパラガス	0.2
にんじん	0.1
パセリ	0.7
セロリ	0.2
その他のせり科野菜[注5]	0.3
トマト	0.2
ピーマン	0.2
なす	0.2
その他のなす科野菜[注6]	0.2
きゆうり（ガーキンを含む。）	0.2
かぼちや（スカッシュを含む。）	0.2
しろうり	0.3
すいか	0.1
メロン類果実	0.3
その他のうり科野菜[注7]	0.2
ほうれんそう	0.1
オクラ	0.1
しようが	0.3
未成熟えんどう	0.2
未成熟いんげん	0.05

※今回残留基準を設定するグルホシネートには、グルホシネートアンモニウム塩及びグルホシネートPが含まれる。穀類、豆類、種実類及びてんさいにあっては、グルホシネートをアンモニウム塩に換算したもの、代謝物B【3-メチルホスフィニコプロピオン酸】をグルホシネートアンモニウム塩に換算したもの及び代謝物Z【N-アセチルグルホシネート】をグルホシネートアンモニウム塩に換算したものの和をいう。その他の食品については、グルホシネートをアンモニウム塩に換算したもの及び代謝物B【3-メチルホスフィニコプロピオン酸】をグルホシネートアンモニウム塩に換算したものの和をいう。

（注１）いんげん、ささげ、サルタニ豆、サルタピア豆、バター豆、ペギア豆、ホワイト豆、ライマ豆及びレンズを含む。

（注２）「その他の豆類」とは、豆類のうち、大豆、小豆類、えんどう、そら豆、らっかせい及びスパイス以外のものをいう。

（注３）「その他のあぶらな科野菜」とは、あぶらな科野菜のうち、だいこん類の根、だいこん類の葉、かぶ類の根、かぶ類の葉、西洋わさび、クレソン、はくさい、キャベツ、芽キャベツ、ケール、こまつな、きょうな、チンゲンサイ、カリフラワー、ブロッコリー及びハーブ以外のものをいう。

（注４）「その他のきく科野菜」とは、きく科野菜のうち、ごぼう、サルシフィー、アーティチョーク、チコリ、エンダイブ、しゆんぎく、レタス及びハーブ以外のものをいう。

（注５）「その他のせり科野菜」とは、せり科野菜のうち、にんじん、パースニップ、パセリ、セロリ、みつば、スパイス及びハーブ以外のものをいう。

（注６）「その他のなす科野菜」とは，なす科野菜のうち，トマト，ピーマン及びなす以外のものをいう。

（注７）「その他のうり科野菜」とは、うり科野菜のうち、きゆうり、かぼちや、しろうり、すいか、メロン類果実及びまくわうり以外のものをいう。

グルホシネート（つづき）

食品名	残留基準値 ppm
えだまめ	0.2
その他の野菜(注8)	0.3
みかん	0.2
なつみかんの果実全体	0.2
レモン	0.2
オレンジ（ネーブルオレンジを含む。）	0.2
グレープフルーツ	0.2
ライム	0.2
その他のかんきつ類果実(注9)	0.2
りんご	0.2
日本なし	0.2
西洋なし	0.1
マルメロ	0.1
びわ	0.2
もも	0.2
ネクタリン	0.1
あんず（アプリコットを含む。）	0.3
すもも（プルーンを含む。）	0.1
うめ	0.3
おうとう（チェリーを含む。）	0.3
いちご	0.5
ラズベリー	0.1
ブラックベリー	0.1
ブルーベリー	0.1
クランベリー	0.1
ハックルベリー	0.1
その他のベリー類果実(注10)	0.1
ぶどう	0.2
かき	0.1
バナナ	0.2
キウィー	0.2
パパイヤ	0.1
アボカド	0.1
パイナップル	0.1
グアバ	0.1
マンゴー	0.1
パッションフルーツ	0.1
なつめやし	0.1
その他の果実(注11)	0.2
ひまわりの種子	5
綿実	4
なたね	5
ぎんなん	0.1
くり	0.2
ペカン	0.1
アーモンド	0.1
くるみ	0.1
その他のナッツ類(注12)	0.1
茶	0.3
その他のスパイス(注13)	0.5
その他のハーブ(注14)	0.5
牛の筋肉	0.05
豚の筋肉	0.05
その他の陸棲哺乳類に属する動物(注15)の筋肉	0.05
牛の脂肪	0.4
豚の脂肪	0.4

（注８）「その他の野菜」とは、野菜のうち、いも類、てんさい、さとうきび、あぶらな科野菜、きく科野菜、ゆり科野菜、せり科野菜、なす科野菜、うり科野菜、ほうれんそう、たけのこ、オクラ、しようが、未成熟えんどう、未成熟いんげん、えだまめ、きのこ類、スパイス及びハーブ以外のものをいう。

（注９）「その他のかんきつ類果実」とは、かんきつ類果実のうち、みかん、なつみかん、なつみかんの外果皮、なつみかんの果実全体、レモン、オレンジ、グレープフルーツ、ライム及びスパイス以外のものをいう。

（注１０）「その他のベリー類果実」とは、ベリー類果実のうち、いちご、ラズベリー、ブラックベリー、ブルーベリー、クランベリー及びハックルベリー以外のものをいう。

（注１１）「その他の果実」とは、果実のうち、かんきつ類果実、りんご、日本なし、西洋なし、マルメロ、びわ、もも、ネクタリン、あんず、すもも、うめ、おうとう、ベリー類果実、ぶどう、かき、バナナ、キウィー、パパイヤ、アボカド、パイナップル、グアバ、マンゴー、パッションフルーツ、なつめやし及びスパイス以外のものをいう。

（注１２）「その他のナッツ類」とは，ナッツ類のうち，ぎんなん，くり，ペカン，アーモンド及びくるみ以外のものをいう。

（注１３）「その他のスパイス」とは、スパイスのうち、西洋わさび、わさびの根茎、にんにく、とうがらし、パプリカ、しようが、レモンの果皮、オレンジの果皮、ゆずの果皮及びごまの種子以外のものをいう。

（注１４）「その他のハーブ」とは、ハーブのうち、クレソン、にら、パセリの茎、パセリの葉、セロリの茎及びセロリの葉以外のものをいう。

（注１５）「その他の陸棲哺乳類に属する動物」とは、陸棲哺乳類に属する動物のうち、牛及び豚以外のものをいう。

グルホシネート（つづき）

食品名	残留基準値 ppm
その他の陸棲哺乳類に属する動物の脂肪	0.4
牛の肝臓	6
豚の肝臓	6
その他の陸棲哺乳類に属する動物の肝臓	6
牛の腎臓	4
豚の腎臓	4
その他の陸棲哺乳類に属する動物の腎臓	4
牛の食用部分(注１６)	6
豚の食用部分	6
その他の陸棲哺乳類に属する動物の食用部分	6
乳	0.02
鶏の筋肉	0.05
その他の家きん(注１７)の筋肉	0.05
鶏の脂肪	0.05
その他の家きんの脂肪	0.05
鶏の肝臓	0.1
その他の家きんの肝臓	0.1
鶏の腎臓	0.5
その他の家きんの腎臓	0.5
鶏の食用部分	0.1
その他の家きんの食用部分	0.1
鶏の卵	0.05
その他の家きんの卵	0.05
ひまわり油（食用植物油脂の日本農林規格に規定する食用ひまわり油及びこれと同等以上の規格を有すると認められる食用油を除く。）	0.05
なたね油（食用植物油脂の日本農林規格に規定する精製なたね油、なたねサラダ油及びこれらと同等以上の規格を有すると認められる食用油を除く。）	0.05

（注１６）「食用部分」とは、食用に供される部分のうち、筋肉、脂肪、肝臓及び腎臓以外の部分をいう。

（注１７）「その他の家きん」とは、家きんのうち、鶏以外のものをいう。

※西洋わさび、芽キャベツ、ケール、チンゲンサイ、カリフラワー、サルシフィー、アーディチョーク、チコリ、エンダイブ、その他のゆり科野菜、パースニップ及びマッシュルームについては、現行基準が削除される。

農薬評価書

グルホシネート

２０１０年2月

食品安全委員会

目　次

総合評価

アミノ酸系除草剤である「グルホシネート」には光学異性体（L体及びD体）が存在し、ラセミ体であるグルホシネートと活性本体であるL体を選択的に含有するグルホシネートPがある。このため、同一の物として合わせて評価できないことから、個別に評価した上で、これらが使用される実場面を考慮して総合評価を実施した。なお、グルホシネート及びグルホシネートPの個別の評価については、それぞれ第一部及び第二部に示されている。

（1）グルホシネート（ラセミ体）の評価の要約

「グルホシネート」（CAS No. 77182-82-2）について、農薬抄録及び各種資料（JMPR、米国等）を用いて食品健康影響評価を実施した。

評価に供した試験成績は、動物体内運命（ラット、イヌ、ヤギ及びニワトリ）、植物体内運命（りんご、レタス、だいず、とうもろこし、水稲並びに遺伝子組換え作物のだいず、てんさい、とうもろこし及びなたね）、急性毒性（ラット、マウス及びイヌ）、亜急性毒性（ラット、マウス及びイヌ）、慢性毒性（ラット及びイヌ）、慢性毒性/発がん性併合（ラット）、発がん性（ラット及びマウス）、2世代繁殖（ラット）、発生毒性（ラット及びウサギ）、発達神経毒性試験（ラット）、遺伝毒性試験等である。

各種毒性試験結果から、グルホシネート投与による影響は、主に中枢神経、腎臓及び血液に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各試験で得られた無毒性量の最小値はイヌを用いた90日間亜急性毒性試験の2.0 mg/kg体重/日であったが、より長期の試験であるイヌを用いた1年間慢性毒性試験の無毒性量は5 mg/kg体重/日であり、この差は用量設定の違いによるものと考えられた。

したがって、各動物種で得られた無毒性量の最小値は、ラットを用いた2年6カ月間慢性毒性/発がん性併合試験の2.1 mg/kg体重/日であったので、これを根拠として、安全係数100で除した0.021 mg/kg体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

（2）グルホシネートP（光学異性体のL体）の評価の要約

「グルホシネートP」（CAS No. 70033-13-5）について、農薬抄録を用いて食品健康影響評価を実施した。

評価に供した試験成績は、動物体内運命（ラット）、植物体内運命（水稲、キャベツ及びトマト）、作物残留、急性毒性（ラット及びマウス）、亜急性毒性（ラット、マウス及びイヌ）、慢性毒性（ラット及びイヌ）、発がん性（ラット及びマ

ウス)、2世代繁殖（ラット)、発生毒性（ラット及びウサギ)、遺伝毒性試験等である。

各種毒性試験結果から、グルホシネートP投与による影響は、主に腎臓及び中枢神経系（大脳）に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各試験で得られた無毒性量の最小値は、ラットを用いた2世代繁殖試験の0.91 mg/kg体重/日であったので、これを根拠として、安全係数100で除した0.0091 mg/kg体重/日をADIと設定した。

（３）総合評価

グルホシネート及びグルホシネート P の農薬としての活性成分は光学異性体のL体であるが、両者の毒性試験の比較から動物における毒性発現も主にL体によるものと推察できる。食品安全委員会は、両者の総合的な評価として、L 体を選択的に含有し、毒性も強く現れるグルホシネートPに基づく評価を適用するのが適当であると判断し、グルホシネートPで設定した0.0091 mg/kg 体重/日をグルホシネートの ADI と設定した。

また、暴露評価対象物質については、各種毒性試験及び作物残留試験の結果から、グルホシネート並びに代謝物B及びZと設定した。

第一部

農薬評価書

グルホシネート

２０１０年２月

目　次

頁

＜審議の経緯＞

1984 年	6 月	14 日	初回農薬登録
2005 年	11 月	29 日	残留農薬基準告示（参照 1）
2007 年	7 月	13 日	厚生労働大臣より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 0713006 号）
2007 年	7 月	17 日	関係書類の接受（参照 3～18）
2007 年	7 月	19 日	第 199 回食品安全委員会（要請事項説明）（参照 19）
2008 年	12 月	12 日	第 18 回農薬専門調査会確認評価第二部会（参照 20）
2009 年	5 月	25 日	追加資料受理（参照 2）
2009 年	6 月	30 日	第 24 回農薬専門調査会確認評価第二部会（参照 21）
2009 年	8 月	21 日	第 54 回農薬専門調査会幹事会（参照 22）
2009 年	9 月	17 日	第 302 回食品安全委員会（報告）
2009 年	9 月	17 日	より 10 月 16 日　国民からの御意見・情報の募集
2009 年	11 月	13 日	第 57 回農薬専門調査会幹事会（参照 23）
2010 年	2 月	12 日	第 60 回農薬専門調査会幹事会（参照 24）
2010 年	2 月	23 日	農薬専門調査会座長より食品安全委員会委員長へ報告
2010 年	2 月	25 日	第 321 回食品安全委員会（報告） （同日付け厚生労働省へ通知）

＜食品安全委員会委員名簿＞

（2009 年 6 月 30 日まで）	（2009 年 7 月 1 日から）
見上　彪（委員長）	小泉直子（委員長）
小泉直子（委員長代理）	見上　彪（委員長代理*）
長尾　拓	長尾　拓
野村一正	野村一正
畑江敬子	畑江敬子
廣瀬雅雄	廣瀬雅雄
本間清一	村田容常

*：2009 年 7 月 9 日から

＜食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿＞

（2008 年 3 月 31 日まで）

鈴木勝士（座長）	三枝順三	布柴達男
林　真（座長代理）	佐々木有	根岸友惠
赤池昭紀	代田眞理子	平塚　明
石井康雄	高木篤也	藤本成明
泉　啓介	玉井郁巳	細川正清

上路雅子	田村廣人	松本清司
臼井健二	津田修治	柳井徳磨
江馬　眞	津田洋幸	山崎浩史
大澤貫寿	出川雅邦	山手丈至
太田敏博	長尾哲二	與語靖洋
大谷　浩	中澤憲一	吉田　緑
小澤正吾	納屋聖人	若栗　忍
小林裕子	西川秋佳	

（2008年4月1日から）

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	松本清司
泉　啓介	津田修治	本間正充
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

要　約

アミノ酸系除草剤である「グルホシネート」（CAS No. 77182-82-2）について、農薬抄録及び各種資料（JMPR、米国等）を用いて食品健康影響評価を実施した。

評価に供した試験成績は、動物体内運命（ラット、イヌ、ヤギ及びニワトリ）、植物体内運命（りんご、レタス、だいず、とうもろこし、水稲ならびに遺伝子組換え作物のだいず、てんさい、とうもろこし及びなたね）、急性毒性（ラット、マウス及びイヌ）、亜急性毒性（ラット、マウス及びイヌ）、慢性毒性（ラット及びイヌ）、慢性毒性/発がん性併合（ラット）、発がん性（ラット及びマウス）、2 世代繁殖（ラット）、発生毒性（ラット及びウサギ）、発達神経毒性試験（ラット）、遺伝毒性試験等である。

各種毒性試験結果から、グルホシネート投与による影響は、主に中枢神経、腎臓及び血液に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各試験で得られた無毒性量の最小値はイヌを用いた 90 日間亜急性毒性試験の 2.0 mg/kg 体重/日であったが、より長期の試験であるイヌを用いた 1 年間慢性毒性試験の無毒性量は 5 mg/kg 体重/日であり、この差は用量設定の違いによるものと考えられた。

以上より、各動物種で得られた無毒性量の最小値は、ラットを用いた 2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験の 2.1 mg/kg 体重/日であったので、これを根拠として、安全係数 100 で除した 0.021 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

I．評価対象農薬の概要

1．用途

除草剤

2．有効成分の一般名

和名：グルホシネートアンモニウム塩

英名：glufosinate-ammonium（ISO 名）

3．化学名

IUPAC

和名：アンモニウム=DL-ホモアラニン-4-イル(メチル)ホスフィナート

英名：ammonium DL-homoalanin-4-yl(methyl)phosphinate

CAS（No. 77182-82-2）

和名：アンモニウム(±)-2-アミノ-4-(ヒドロキシメチルホスフィニル)ブタノアート

英名：ammonium(±)-2-amino-4-(hydroxymethylphosphinoyl)butanoate

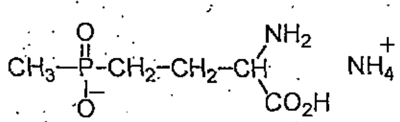
4．分子式

$C_5H_{15}N_2O_4P$

5．分子量

198.2

6．構造式



7．開発の経緯

グルホシネートは、ヘキスト社（現 バイエルクロップサイエンス株式会社）によって開発されたアミノ酸系除草剤であり、グルタミン合成酵素阻害によりアンモニアが蓄積し、植物の生理機能を阻害して殺草活性を示すと考えられている。グルホシネートは光学異性体（D 体及び L 体）の混合物（ラセミ体）で、ポジティブリスト制度導入に伴う暫定基準値が設定されている。

なお、基準値はグルホシネートとして設定されているが、各種試験はグルホシネートアンモニウム塩を用いて実施されている。

Ⅱ．安全性に係る試験の概要

農薬抄録（2009 年）、JMPR 資料（1991 及び 1999 年）、米国資料（2003、2004 及び 2008 年）及び豪州資料（1996 年）を基に、毒性に関する主な科学的知見を整理した。

各種運命試験[Ⅱ.1～4]に用いた放射性標識化合物については、以下の略称を用いた。放射能濃度及び代謝物濃度は特に断りがない場合はグルホシネートアンモニウム塩に換算した。代謝物/分解物等略称及び検査値等略称は別紙 1 及び 2 に示した。

略称	標識位置
^{14}C-グルホシネート	グルホシネートアンモニウム塩の 3 及び 4 位の炭素を ^{14}C で標識したもの
^{14}C-グルホシネート（遊離酸体）	グルホシネートの遊離酸体のアミノ基を側鎖としてもつ炭素（2 位の炭素）を ^{14}C で標識したもの
^{14}C-代謝物 B	代謝物 B の 3 位の炭素を ^{14}C で標識したもの
^{14}C-代謝物 Z	代謝物 Z の 3 及び 4 位の炭素を ^{14}C で標識したもの

1．動物体内運命試験

（1）ラット（親化合物、経口及び静脈内投与）

① 吸収

a. 血中濃度推移

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 2 mg/kg 体重で単回経口投与若しくは単回静脈内投与し、Wistar ラット（雌雄各 3 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 800 mg/kg 体重で単回経口投与し、又は Wistar ラット（一群雌 3 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 10 若しくは 100 mg/kg 体重で単回経口投与し、続いて同用量で非標識体を 6 日間反復経口投与した後、標識体を 3 日間反復経口投与して、血中濃度推移について検討された。

血中放射能濃度推移は表 1 に示されている。

2 mg/kg 体重の単回経口投与群では、雌雄とも T_{max} は 1 時間、$T_{1/2}$ は雌で 3.7 時間であったが、雄では C_{max} が検出限界の 2 倍未満であったため、$T_{1/2}$ は算出不能であった。2 mg/kg 体重の静脈内投与群では、5 分後の値（C_{5min}）を基に $T_{1/2}$ が算出された。血中濃度推移曲線は減衰速度から 3 相に分けられ、第Ⅰ相における $T_{1/2}$ は雌雄とも約 20 分であった。（参照 2）

表1　血中放射能濃度推移

投与方法	単回経口						反復経口	
投与量 (mg/kg 体重)	2		800		10	100	10	100
性別	雄	雌	雄	雌	雌	雌	雌	雌
T_{max}（時間）	1	1	1	0.5~1	1	2	1	4
C_{max}（µg/g）	0.008	0.027	3.18	*	0.106	1.25	0.242	1.73
$T_{1/2}$（時間）	−	3.7	4.9	4.0	4.4	2.3	5.3	4.5

－：算出不可、*：1時間のサンプル処理が不適切であったため測定されず

b. 吸収率

尿及び糞中排泄試験[1. (1)④]における静脈内及び経口投与群の尿中排泄率から算出された吸収率[1]は、雄で約 8%、雌で約 13%と算出され、消化管からの吸収は少ないと考えられた。（参照 2）

② 分布

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 2 mg/kg 体重で単回経口投与若しくは単回静脈内投与し、Wistar ラット（雌雄各 12 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 500 mg/kg 体重で単回経口投与し、又は Wistar ラット（雌雄各 10 匹）に非標識のグルホシネートを 2 mg/kg 体重で 14 日間反復経口投与した後、15 日目に標識体を単回経口投与して、体内分布試験が実施された。

最終と殺時における主要組織の残留放射能濃度は表 2 に示されている。

2 mg/kg 体重の単回経口投与群では、投与 168 時間後における体内残留放射能濃度は極めて低く、腎臓、肝臓等の一部の臓器を除いて検出限界を超える放射能は認められなかった。臓器・組織中の残留放射能は最大で 0.09%TAR 程度［雄の腎臓（0.173 µg/g）及び雌の肝臓（0.045 µg/g）］であった。

500 mg/kg 体重の単回経口投与群では、最も放射能濃度が高かったのは腎臓で、投与 2 時間後に最高値を示した。次いで肝臓及び膵臓で高かった。脳を除く各臓器中の放射能濃度は投与 2 時間後で最も高く、経時的に減少した。

2 mg/kg 体重の反復経口投与群においても、腎臓に最も高濃度の放射能分布が認められた。その他の臓器及び組織中の放射能濃度は低く、脳及び脂肪組織中の濃度は血中濃度と等しかった。（参照 2、6）

1 吸収率（%）＝経口投与群尿中排泄率（%）/ 静脈内投与群尿中排泄率（%）

表 2 最終と殺時における主要組織の残留放射能濃度 (μg/g)

投与方法	投与量 (mg/kg 体重)	試料採取時間	性別	残留放射能濃度
単回経口	2	投与 168 時間後	雄	腎臓 (0.17)、生殖腺 (0.07)、肝臓 (0.02)、その他 (0.01 未満)
			雌	腎臓 (0.01)、肝臓 (0.05)、その他 (0.01 未満)
	500	投与 2 時間後	雄	腎臓 (81.6)、肝臓 (12.2)、膵臓 (12.2)、血漿 (3.0)、血球 (0.8)、脳 (0.3)
			雌	腎臓 (76.3)、膵臓 (41.3)、肝臓 (17.7)、血漿 (3.2)、血球 (0.9)、脳 (0.6)
		投与 96 時間後	雄	膵臓 (4.7)、肝臓 (2.0)、脳 (0.7)、血漿 (0.4)、血球 (0.2)
			雌	腎臓 (1.2)、膵臓 (1.1)、肝臓 (0.7)、脳 (0.4)、血球 (0.2 未満)、血漿 (0.06 未満)
反復経口	2	最終投与 96 時間後	雄	腎臓 (0.11)、肝臓 (0.03)、脾臓 (0.01)、脳 (0.003)、脂肪組織 (0.003)、全血 (0.003)
			雌	腎臓 (0.28)、肝臓 (0.06)、脾臓 (0.01)、脳 (0.003) 脂肪組織 (0.003)、全血 (0.0052)

③ 代謝

Wistar ラット (雌雄各 12 匹) に ^{14}C-グルホシネートを 500 mg/kg 体重で単回経口投与し、Wistar ラット (雌雄各 10 匹) に非標識のグルホシネートを 2 mg/kg 体重で 14 日間反復経口投与した後、標識体を単回経口投与し、又は Wistar ラット (雄 5 匹) に ^{14}C-グルホシネートを 2 mg/kg 体重で単回静脈内投与して、代謝物同定・定量試験が実施された。

尿及び糞中における代謝物は表 3 に示されている。

いずれの投与群においても、尿及び糞中放射能の主要成分は親化合物であり、尿中の主要代謝物は、酸化的脱アミノ化の後、脱炭酸された B であった。その他に、微量の代謝物として、経口投与群の尿及び糞中では E 及び Z が、静脈内投与群の糞中では D 及び Z が認められた。

なお、排泄物中に認められたグルホシネートの脱アミノ体である G は、被験物質の不純物由来であると考えられた。

ラット体内におけるグルホシネートの主要代謝反応は、腸内細菌による *N*-アセチル化及び *N*-脱アセチル化であることが糞中代謝物より推察され、他には脱炭酸及びβ酸化されることが尿中代謝物より推察された。(参照 2、6)

表 3　尿及び糞中における代謝物（%TRR）

投与方法	投与量 (mg/kg 体重)	試料採取時間	試料	性別	親化合物	代謝物
単回経口	500	投与後 24 時間	尿	雄	74.1	B(13.5)、G(5.6)、Z(1.2)、D(<0.6)、F(<0.6)
				雌	79.3	B(8.6)、G(6.1)、Z(0.7) D(<0.7)、F(<0.7)
			糞	雄	97.7	Z(0.9)、B(0.8)、G(0.6)、D(0.3)、F(<0.2)
				雌	96.5	Z(1.1)、B(0.6)、D(0.3)、G(0.2)、F(<0.2)
反復経口	2	最終投与後 24 時間	尿	雄	76.1	B(11.9)、E(9.5)、未同定代謝物 2(2.4)
				雌	100	
			糞	雄	85.0	B(6.5)、E(1.8)、未同定代謝物 2(3.5)、未同定代謝物 1(3.1)
				雌	82.5	B(9.3)、E(4.4)、未同定代謝物 2(4.0)
単回静脈内	2	投与後 24 時間	尿	雄	87.4	B(12.2)、未同定代謝物 2(0.6)
			糞	雄	84.1	Z(8.6)、D(4.7)、B(2.1)

④　排泄

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 2 mg/kg 体重で単回経口投与若しくは単回静脈内投与し、Wistar ラット（雌雄各 12 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 500 mg/kg 体重で単回経口投与し、又は Wistar ラット（雌雄各 10 匹）に非標識のグルホシネートを 2 mg/kg 体重で 14 日間反復経口投与した後、15 日目に標識体を単回経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施された。

尿及び糞中排泄率は表 4 に示されている。

静脈内投与群では、主要排泄経路は雌雄ともに尿中であった。排泄は速やかであり、投与後 48 時間で 70%TAR 以上が尿中に排泄された。一方、糞中排泄率は低く、胆汁中排泄は少ないものと考えられた。いずれの経口投与群においても、主要排泄経路は雌雄ともに糞中であり、静脈内投与時にも大部分が尿中に回収され、胆汁中排泄が少ないことから、経口投与された放射能の大部分は吸収されることなく、胃腸内を通過したと考えられた。尿中排泄率は低かった。排泄は速やかであり、単回投与群では投与後 48 時間で 70～80%TAR 以上、反復投与群では最終投与後 24 時間で 85%TAR 以上が排泄された。呼気中に放射能は検出されなかった。（参照 2）

表 4　尿及び糞中排泄率（%TAR）

投与方法	単回経口		単回静脈内		単回経口		反復経口	
投与量（mg/kg 体重）	2		2		500		2	
試料採取時間	投与後 168 時間		投与後 168 時間		投与後 96 時間		最終投与後 96 時間	
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
尿	6.5	11.9	82.5	91.8	7.7	5.2	5.4	5.8
糞	89.1	81.4	17.7	8.1	75.2	88.6	83.0	81.3
ケージ洗浄液	0.4	1.7	2.1	1.2	3.5	2.6		

（2）ラット（親化合物、経皮投与）

Wistar ラット（一群雄 28 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 12、116 及び 1,220 μg/cm^2 で経皮投与して動物体内運命試験が実施された。処理 0.5、1、2、4、10、24 及び 72 時間後に組織等の試料が採取された（処理 2 時間後以降は、皮膚刺激性が認められたため、処理部位はガーゼで覆って保護された）。

尿及び糞中排泄物、各組織、カーカス[2]並びにケージ洗浄液から算出された吸収量は 1.0～16.3%TAR であった。また、皮膚からの吸収には用量相関性が認められた。処理部位を覆ったガーゼからは、処理 24 及び 72 時間後に高い残留放射能（12.2～34.8%TAR）が認められた。

各投与群における残留放射能は、カーカスで最も高い濃度を示したが、血液や組織における濃度は低かった。また、尿及び糞中残留放射能には用量相関性が認められた。吸収されなかった放射能のほとんど（79.8～98.3%TAR）が、皮膚洗浄液から検出され、グルホシネートアンモニウム塩は皮膚から吸収され難いことが示唆された。（参照 5）

（3）イヌ（親化合物）

ビーグル犬（雌雄各 2 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 8 mg/kg 体重で単回経口投与し、又はビーグル犬（一群雌雄各 6 匹）に ^{14}C-グルホシネートを 1 若しくは 8 mg/kg 体重/日で 10 日間反復経口投与して、動物体内運命試験が実施された。

① 血中濃度推移

血中放射能濃度推移は表 5 に示されている。

反復投与による経時的な血中濃度上昇は認められなかった。いずれの投与群においても血中放射能濃度に比較し血漿中放射能濃度が概ね高かった。8 mg/kg 体重/日投与群の雄における血中及び血漿中放射能濃度の消

[2] 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）。

失半減期はそれぞれ46.2及び16.1時間であった。(参照2)

表5 血中放射能濃度推移

投与方法		単回経口		反復経口			
投与量 (mg/kg体重)		8		1		8	
性別		雄	雌	雄	雌	雄	雌
全血	T_{max} (時間)	2	4	4	6	6	6
	C_{max} (μg/g)	0.184	0.274	0.024	0.032	0.204	0.228
血漿	T_{max} (時間)	2	4	4	6	6	6
	C_{max} (μg/g)	0.312	0.448	0.038	0.047	0.270	0.329

② 分布

主要組織の残留放射能濃度は表6に示されている。

いずれの投与群においても、腎臓で放射能濃度が最も高く、次いで肝臓であった。その他の臓器・組織中放射能はいずれも低かった。反復投与による放射能の蓄積は認められなかった。(参照2)

表6 主要組織の残留放射能濃度 (μg/g)

投与方法	投与量 (mg/kg体重)	性別	投与6時間後[1)]	投与24時間後[1)]	最終投与96時間後
単回経口	8	雄	腎臓(右)(1.6)、腎臓(左)(1.4)、肝臓(0.4)、その他(0.05以下)	腎臓(右)(1.2)、腎臓(左)(1.2)、肝臓(1.2)、その他(0.06以下)	
		雌	腎臓(左)(2.4)、腎臓(右)(2.3)、肝臓(0.4)、その他(0.06未満)	腎臓(左)(2.4)、腎臓(右)(2.3)、肝臓(1.2)、その他(0.06未満)	
反復経口	1	雄	腎臓(右)(0.3)、腎臓(左)(0.3)、肝臓(0.2)、その他(0.02以下)	腎臓(右)(1.1)、腎臓(左)(1.1)、肝臓(0.6)、その他(0.04以下)	すべての組織(0.1未満)
		雌	腎臓(左)(0.5)、腎臓(右)(0.5)、肝臓(0.3)、その他(0.07未満)	腎臓(右)(0.5)、腎臓(右)(0.5)、肝臓(0.4)、その他(0.04未満)	すべての組織(0.1未満)
	8	雄	腎臓(右)(3.8)、腎臓(左)(3.5)、肝臓(2.4)、その他(0.5以下)	腎臓(左)(6.4)、腎臓(右)(5.7)、肝臓(3.5)、その他(0.3以下)	すべての組織(0.8未満)
		雌	腎臓(左)(4.2)、腎臓(右)(4.1)、肝臓(1.5)、その他(0.4以下)	腎臓(左)(5.1)、腎臓(右)(5.1)、肝臓(3.2)、その他(0.4以下)	腎臓(左)(1.2)、腎臓(右)(1.2)、肝臓(0.9)、その他(0.2未満)

1) 反復投与群では、最終投与後の経過時間

③ 代謝

排泄試験[1. (3)④]で得られた尿及び糞並びにと殺時に採取された腎臓及び肝臓を試料として、代謝物同定・定量試験が実施された。

尿、糞及び臓器中代謝物は表7に示されている。

いずれの投与群においても、糞中の抽出放射能はすべて親化合物であった。尿中放射能の主要成分も親化合物であり、代謝物として、酸化的脱アミノ化の後、脱炭酸されて生成したBのみが認められた。臓器中放射能の主要成分は、単回投与群では親化合物であったが、反復投与群では、腎臓ではBが多く、肝臓では親化合物が多かった。(参照 2)

表7 尿、糞及び臓器中代謝物 (%TRR)

投与方法	投与量 (mg/kg 体重)	試料採取時間	試料	性別	親化合物	代謝物 B	非抽出性放射能
単回経口	8	投与6時間後から24時間後まで	尿	雄	88.7	11.3	
				雌	83.9	16.1	
			糞	雄	68.1	－	31.9
				雌	78.3	－	21.7
		投与24時間後	腎臓	雄	98.4	－	1.6
				雌	97.2	－	2.8
			肝臓	雄	95.1	－	4.9
				雌	98.6	－	1.4
反復経口	1	最終投与後48時間	尿	雄	100	－	
				雌	88.8	11.2	
		最終投与後24時間	糞	雄	81.7	－	18.3
				雌	85.8	－	14.2
	8	最終投与後48時間	尿	雄	75.3	24.7	
				雌	79.3	20.7	
		最終投与後24時間	糞	雄	84.0	－	16.0
				雌	87.0	－	13.0
		最終投与24時間後	腎臓	雄	16.7	59.1	23.2
				雌	11.3	71.5	17.2
			肝臓	雄	34.7	30.8	34.5
				雌	73.8	－	26.2

－：検出されず

④ 排泄

尿及び糞中排泄率は表8に示されている。

いずれの投与群においても、主要排泄経路は糞中であり、尿中排泄率は低かった。排泄は速やかで、単回投与群では、投与後24時間で80%TAR以上が糞を介して排泄された。反復投与群においても、最終投与96時間後までに約80%TARが糞中に排泄された。(参照 2)

表 8　尿及び糞中排泄率（%TAR）

投与方法	単回経口		反復経口			
投与量 (mg/kg 体重)	8		1		8	
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌
尿	9.7	9.2	13.8	14.1	14.1	17.0
糞	81.7	83.2	83.5	80.2	82.0	78.8
ケージ洗浄液	3.4	1.6	1.1	2.2	1.2	1.5

注）尿、糞とも、単回投与群では投与後 24 時間、反復投与群では投与開始から最終投与 96 時間後までの排泄率を示す。

（4）ヤギ（親化合物）

泌乳ヤギ（系統不明、1 頭）に、^{14}C-グルホシネートを 3 mg/kg 体重/日（164 mg/頭/日、飼料中濃度約 100 ppm に相当）で、1 日 2 回、4 日間カプセル経口投与して、動物体内運命試験が実施された。投与 1 日からと殺まで毎日 2 回、尿、糞及び乳汁が、最終投与 15 時間後のと殺時に組織・臓器が採取された。

腎臓（0.6 μg/g）及び肝臓（0.4 μg/g）で比較的高い残留放射能が認められ、筋肉及び脂肪（<0.01 μg/g）では微量であった。乳汁中残留放射能濃度は、投与 2 日で 0.02 μg/g となったが、それ以降は変化が認められなかった。

各試料中の代謝物は表 9 に示されている。いずれの試料においても、残留放射能の主要成分は親化合物であり、主要代謝物は B であった。その他に F 及び Z が少量検出された。主要代謝反応は、脱炭酸及びアセチル化であると推察された。

主要排泄経路は糞中であった。投与開始から試験終了時までに、消化管内容物も含めると 80%TAR 以上が糞中に排泄された。尿中排泄率は低く、試験終了時までの排泄量は約 3%TAR であった。乳汁中への排泄はわずかであり、試験終了時までに乳汁中に排泄された放射能は 0.02%TAR であった。（参照 2、4）

表 9　各試料中の代謝物（%TRR）

試料	腎臓	肝臓	乳汁 [1)]	糞 [2)]	尿 [2)]
グルホシネート	49.0	52.7	48.9	75.9	80.9
B	29.4	36.5	6.3	12.0	13.7
F	1.2	0.4	5.3	2.0	0.7
Z	4.2	—	2.2	8.3	2.4

—：検出されず、1)：投与 2 日目午後搾乳試料、2)：最終採取試料

（5）ニワトリ（親化合物）

産卵鶏（品種及び羽数不明）に ^{14}C-グルホシネートを 2 mg/kg 体重/日で 14 日間反復経口投与して、動物体内運命試験が実施された。

排泄物中から 90%TAR 以上の残留放射能が検出され、可食部からは 0.02%TAR 未満、卵中からは 0.07%TAR 検出された。卵中残留放射能の主要成分は親化合物であり、肝臓では B が認められた。（参照 4）

（6）ラット（代謝物 B：植物体における主要代謝物）

Wistar ラット（一群雌 5 匹）に、^{14}C-代謝物 B を 20 mg/kg 体重で単回経口投与又は単回静脈内投与して排泄試験が実施された。

尿及び糞中排泄率は表 10 に示されている。

経口及び静脈内投与群ともに、主要排泄経路は尿中であった。両投与群における尿中排泄率に違いが認められなかったことから、代謝物 B は大部分が消化管から吸収されたものと考えられた。（参照 2）

表 10　尿及び糞中排泄率（%TAR）

投与方法	単回経口		単回静脈内	
時間	投与後 24 時間	投与後 96 時間	投与後 24 時間	投与後 96 時間
尿	80.8	89.4	85.9	91.7
糞	2.8	3.7	0.1	0.5
ケージ洗浄液	2.4	2.7	0.8	1.2
合計	86.0	95.8	86.8	93.4

（7）ラット（代謝物 Z：遺伝子組換え作物における主要代謝物）

①　吸収

a. 血中濃度推移

Wistar ラット（一群雌雄各 3 匹）に ^{14}C-代謝物 Z を 3 mg/kg 体重で単回経口又は単回静脈内投与して、血中濃度推移について検討された。

血中放射能濃度推移は表 11 に示されている。

単回経口投与群では、投与 1~1.2 時間後に C_{max} に達した後、速やかに消失した。投与 8 時間後には血中放射能濃度は 0.006 μg/g に減少し、24 時間後には定量限界未満（<0.003 μg/g）まで減少した。静脈内投与群においても血中放射能の減衰は非常に速やかであった。$T_{1/2}$ は投与 5 分後の値（C_{5min}）を基に算出された。（参照 2、17）

表 11　血中放射能濃度推移

投与方法		単回経口		単回静脈内	
性別		雄	雌	雄	雌
T_{max}（時間）		1	1.2	0.08	0.08
C_{max}（μg/g）1)		0.052	0.051	6.2	7.4
$T_{1/2}$（時間）	α相	0.8	0.9	0.4	0.3
	β相	6.3	7.4	12.9	15.4

1）静脈内投与群については、試料採取可能な最短時間であった投与 5 分後の値（C_{5min}）を最大値とした。

b. 吸収率

尿及び糞中排泄試験[1. (7)④]における静脈内及び経口投与群の尿中排泄率から算出された吸収率は、雌雄とも 5～6%であり、消化管からの吸収は少なかった。(参照 2)

②　分布

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）に ^{14}C-代謝物 Z を 3 mg/kg 体重で単回経口若しくは単回静脈内投与し、又は 1,000 mg/kg 体重で単回経口投与して、体内分布試験が実施された。

主要組織の残留放射能濃度は表 12 に示されている。

投与 96 時間後においては、ほぼ排泄が終了しており、体内残留放射能濃度は極めて低かった。特に経口投与群においては、吸収率が低く体内に取り込まれた放射能が少なかったため、腎臓及び雌の肺で、ある程度の放射能が認められた以外は臓器中の放射能濃度は極めて低かった。

静脈内投与群においては、投与放射能のすべてが体内に入るため、すべての臓器・組織において経口投与群よりも高い放射能濃度を示した。分布は経口投与群と類似しており、腎臓で最も高い放射能が認められた。次いで肝臓、脾臓及び雄の生殖腺で比較的高い放射能が認められた。しかし、臓器・組織中の放射能は最大でも 0.06%TAR（静脈内投与群の雌の腎臓）に過ぎなかった。

また、全身オートラジオグラフィーの結果においても、両投与群ともに腎臓で最も高い放射能が認められ、他の臓器・組織中の濃度は極めて低く、上記の結果を指示するものであった。(参照 2、17)

表 12　主要臓器等の残留放射能濃度（μg/g）

投与方法	投与量 (mg/kg 体重)	性別	投与 96 時間後	
単回経口	3	雄	腎臓(0.13)、生殖腺(0.01)、肝臓(0.005)、脾臓(0.003)、カーカス(0.002)、その他(検出限界未満)	
		雌	腎臓(0.06)、心臓(0.04)、肝臓(0.01)、脾臓(0.004)、カーカス(0.002)、その他(検出限界未満)	
単回静脈内	3	雄	腎臓(0.2)、脾臓(0.04)、生殖腺(0.03)、肝臓(0.01)、その他（0.01 未満)	
		雌	腎臓(0.07)、脾臓(0.04)、肝臓(0.01)、その他(0.01 未満)	
			投与 2 時間後	投与 96 時間後
単回経口	1,000	雄	腎臓(152)、脾臓(86.2)、肝臓(9.9)、血漿(2.7)	肝臓(0.4)、その他(検出限界未満)
		雌	腎臓(37.0)、血漿(3.9)、肝臓(2.9)	肝臓(0.3)、その他(検出限界未満)

③　代謝

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）に ^{14}C-代謝物 Z を 3 若しくは 1,000 mg/kg 体重で単回経口投与し、又は Wistar ラット（雄 5 匹）に単回静脈内投与して、代謝物同定・定量試験が実施された。

主要組織の残留放射能濃度は表 13 に示されている。

経口投与群では、尿、糞ともに抽出放射能の大部分が未変化の代謝物 Z であった。主要代謝物は、尿中では B であり、糞中ではグルホシネートであった。

消化管内容物中の放射能特性が検討された結果、投与 4 時間後においては、大部分の放射能（91.1%TAR）が腸管内に移動しており、胃部に残存している放射能は 3.6%TAR であった。抽出放射能のほぼすべてが未変化の代謝物 Z であり、代謝物としては、グルホシネート及び B がわずかに検出された。

静脈内投与群では、尿中の放射能はすべて未変化の Z であり、代謝物は全く認められなかった。糞中の放射能についても大部分が Z であり、代謝物としてグルホシネートが少量検出された。

なお、排泄物中に認められたグルホシネートの脱アミノ体である G は、被験物質の不純物由来であると考えられた。

代謝物 Z のラットにおける主要代謝経路は、脱アセチル化によるグルホシネートの生成、それに続く酸化的脱アミノ化、脱炭酸による B の生成であると考えられた。(参照 2、17)

表 13　尿、糞及び臓器等中における代謝物（%TAR）

投与方法	投与量 (mg/kg 体重)	試料採取時間	試料	性別	親化合物 (代謝物 Z)	代謝物
単回経口	3	投与後 24 時間	尿	雄	3.5	B(0.6)、G(0.6)
				雌	6.6	B(0.7)、G(0.6)、グルホシネート (0.1)
			糞	雄	68.2	グルホシネート(10.2)、D(1.0)、B(0.6)
				雌	68.4	グルホシネート(9.0)、D(0.7)、B(0.2)
		投与 4 時間後	胃内容物	雄	3.6	
			腸内容物	雄	87.1	グルホシネート(2.4)、G(0.7)、B(0.5)
	1,000	投与後 24 時間	尿	雄	4.8	D(0.07)、B(0.05)、F(0.03)、G(0.02)
				雌	4.2	D(0.08)、B(0.05)、G(0.02)、
			糞	雄	55.4	グルホシネート(0.4)、B(0.4)、D(0.08)
				雌	63.9	グルホシネート(0.7)、B(0.3)、
単回静脈内	3	投与後 24 時間	尿	雄	84.8	G(1.1)
			糞	雄	1.7	グルホシネート(0.1)、G(0.02)
		投与 24 時間後	腎臓	雄	0.01	グルホシネート(0.06)、B(0.001)
			肝臓	雄	0.1	グルホシネート (0.013)、B(0.006)

注）検出された G については、被験物質の不純物由来であると考えられた。

④　排泄

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）に ^{14}C-代謝物 Z を 3 mg/kg 体重で単回経口若しくは単回静脈内投与し、又は 1,000 mg/kg 体重で単回経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施された。

尿及び糞中排泄率は表 14 に示されている。

経口投与された放射能の主要排泄経路は雌雄ともに糞中であった。排泄は速やかであり、3 mg/kg 体重投与群では、24 時間後には 95%TAR 以上が糞を介して排泄された。1,000 mg/kg 体重投与群での排泄は、3 mg/kg 体重投与群と比較して遅延し、投与後 24 時間での糞中排泄は雄雌ともに 60%TAR 程度であったが、投与後 96 時間では、雌雄とも投与放射能のほぼすべてが排泄物を通して体外に排泄され、尿中排泄率は低く、投与後 96 時間における尿中排泄量は約 5～8%TAR であった。

静脈内投与された放射能の主要排泄経路は、雌雄ともに尿中であった。排泄は速やかであり、投与後 4 時間で 85%TAR 以上が尿を介して排泄された。一方、糞中排泄率は低く、投与後 96 時間における糞中排泄量は、雄で約 2%TAR、雌で約 4%TAR であった。（参照 2、17）

表 14 投与後 96 時間における尿及び糞中排泄率 (%TAR)

投与方法	単回経口		単回静脈内		単回経口	
投与量(mg/kg 体重)	3		3		1,000	
性別	雄	雌	雄	雌	雄	雌
尿	5.2	5.9	96.8	94.8	7.5	6.7
糞	97.5	109	1.8	4.1	88.9	87.7
ケージ洗浄液	0.05	0.1	0.1	0.3	2.5	3.3

2. 植物体内運命試験

(1) りんご ①

りんご（品種名：コックスオレンジレンネット）の培土に、^{14}C-グルホシネートを 1,500 g ai/ha の用量で土壌表面処理し、植物体内運命試験が実施された。試料として、処理 1、3、6、9 及び 14 週間後に葉が、処理 3、9 及び 14 週間後に果実及び土壌が、処理 14 週間後には枝が採取された。

各試料における残留放射能濃度は表 15 に示されている。

培土に処理された放射能は植物体に吸収され、植物全体に分布した。果実における放射能濃度は、葉及び枝に比べて低く、収穫時（処理 14 週後）で約 0.1 mg/kg であった。土壌表面に処理された放射能は、主に表面から 10 cm までに分布し、表層から 15 cm 以深からはほとんど検出されなかった。樹全体の重量及び各部位の放射能濃度から、約 1%TAR が植物体に吸収されたと推定された。(参照 2)

表 15 各試料における残留放射能濃度 (mg/kg)

処理後経過週数	3	9	14
葉 A	0.117	0.458	0.405
葉 B	0.086	0.285	0.304
果実	0.033	0.083	0.104
新梢	/	/	0.773
短果枝	/	/	0.811
旧梢	/	/	0.385
土壌(深度 0-5 cm)	1.10	0.30	0.41
土壌(深度 5-10 cm)	0.71	0.14	0.14
土壌(深度 10-15 cm)	0.09	0.06	0.03
土壌(深度 15-20 cm)	<0.01	<0.01	<0.01

葉 A：新梢より採取、 葉 B：単果枝より採取、 /：採取されず

(2) りんご ②

りんご（品種名：コックスオレンジレンネット）の培土に、^{14}C-グルホシネートを 1,500 g ai/ha の用量で土壌表面処理し、植物体内運命試験が実施された。処理 14 週間後に果実試料が採取された。

果実中の残留放射能濃度は 0.1 mg/kg であった。このうち 89%TRR が

水で抽出され、その大部分が代謝物 B であった。(参照 2)

(3) レタス

レタス(品種名:Selma 系)の水耕液に、^{14}C-グルホシネートを 0.45 mg/mL の濃度となるように添加し、植物体内運命試験が実施された。処理 10 日後に植物体試料が採取された。

茎葉部及び根部における残留放射能濃度は、それぞれ 0.85 及び 8.8 mg/kg であった。茎葉部では 90%TRR が水で抽出され、抽出放射能のすべてが代謝物 B であった。(参照 2)

(4) だいず

だいず(品種名:Forest)の播種時に、^{14}C-グルホシネートを 1,000 g ai/ha の用量で土壌表面処理し、植物体内運命試験が実施された。処理 39、81 及び 155 日後(収穫時)に植物体試料が採取された。また、処理 263 日後に、表面から 20 cm の深さまでの土壌試料が採取された。

各試料における残留放射能濃度は表 16 に示されている。

土壌表面処理された放射能は植物体に吸収され、植物全体に分布した。土壌においては、放射能は主に表面から 5 cm までに分布し、表層から 15 cm 以深からは検出されなかった。(参照 2)

表 16　各試料における残留放射能濃度(mg/kg)

処理後経過日数	39	81	155
種実		0.016	0.034
さや		0.049	0.04
葉	0.158	0.214	0.137
茎	0.052	0.153	0.089
根	0.2	0.17	0.026

(5) とうもろこし

とうもろこし(品種不明)の播種 3 日後に、^{14}C-グルホシネートを 1,900 g ai/ha の用量で土壌表面処理し、植物体内運命試験が実施された。処理 80 及び 164 日後(収穫時)に植物体試料が採取された。

処理 164 日後における残留放射能濃度は、茎葉部で 0.114 mg/kg、種子で 0.034 mg/kg、穂軸葉で 0.079 mg/kg、穂軸で 0.066 mg/kg であった。茎葉部では 60.5%TRR が水で抽出され、その大部分(55.2%TRR)が代謝物 B であった。抽出液中には他の代謝物または親化合物は認められなかった。(参照 2)

（6）水稲

[14]C-グルホシネートを 1,000 g ai/ha の濃度となるように土壌処理し、処理 14 日後に湛水状態とした後、3～4 葉期の稲苗（品種名：日本晴）を移植して植物体内運命試験が実施された。土壌処理 104 日後（移植 89 日後）に植物体試料が採取された。

各部位における放射能分布及び代謝物は表 17 に示されている。

培土に処理された放射能は植物体に吸収され、植物全体に分布したが、可食部である玄米における放射能濃度は低く、稲わらの約 1/20 であった。

いずれの試料においても親化合物は検出されなかった。主要代謝物は B であり、その他に C 及び F が検出された。

主要代謝経路は、酸化的脱アミノ化の後の脱炭酸による B の生成、続いてα酸化を受けた後の脱炭酸による F の生成、又は脱水による C の生成であると考えられた。（参照 2）

表 17　各部位における放射能分布及び代謝物

試料	稲わら	もみ殻	玄米
総残留放射能濃度（mg/kg）	1.87	3.97	0.52
グルホシネート　（%TRR）	－	－	－
B　（%TRR）	75.9	88.9	71.8
C　（%TRR）	10.5	1.3	1.1
F　（%TRR）	3.9	1.8	6.1
糖類　（%TRR）	0.7	－	14.5
未同定代謝物 M04　（%TRR）	－	－	1.9
未同定代謝物 M10　（%TRR）	0.1	－	1.4
抽出残渣　（%TRR）	8.4	7.8	3.1

－：検出されず

（7）だいず（遺伝子組換え体）

だいず（グルホシネート耐性遺伝子組換え作物[3]、品種名：Ignite）の 3 葉期及び開花期に、[14]C-グルホシネートを約 504 g ai/ha（0.45 ポンド/エーカー）の用量で 2 回茎葉散布して、植物体内運命試験が実施された。散布直後、2 回目散布直前及び 2 回目散布 85 日後に植物体試料が採取された。

2 回目散布 85 日後の各部位における放射能分布及び代謝物は表 18 に示されている。

茎葉散布されたグルホシネートは植物全体に移行したが、可食部への移行は他の部位に比較して少なかった。いずれの試料においても主要代謝物は Z であった。次いで、茎葉部では親化合物及び B が、さや殻及び種子

[3] グルホシネートを *N*-アセチル化するホスフィノトリシンアセチルトランスフェラーゼ遺伝子を導入したもの（以下同じ）。

ではBが多く検出された。他に少量の代謝物Fがすべての試料に認められた。(参照2)

表18 2回目散布85日後の各部位における放射能分布及び代謝物

試料	茎葉部	さや殻	種子
総残留放射能濃度(mg/kg)	3.11	4.94	1.47
グルホシネート (%TRR)	18.5	5.8	6.2
B (%TRR)	13.6	22.3	16.0
F (%TRR)	5.7	2.9	7.1
Z (%TRR)	53.2	62.6	60.8

(8) てんさい(遺伝子組換え体)

てんさい(グルホシネート耐性遺伝子組換え作物、品種名不明)の播種36及び59日後に、^{14}C-グルホシネートを、それぞれ600 g ai/ha (合計1,200 g ai/ha) ずつ茎葉散布し、植物体内運命試験が実施された。試料として、散布直後、初回散布8及び15日後、2回目散布直後、2回目散布21及び146日後(成熟時)に葉部及び根部が採取された。

2回目散布後の各試料における放射能分布及び代謝物は表19に示されている。

茎葉部に散布されたグルホシネートは比較的速やかに植物体に吸収され、根部にも移行した。いずれの試料においても、残留放射能の主要成分は代謝物Z及び親化合物であった。他に微量のB及びF(成熟時の茎葉で0.07%TRR)が検出された。(参照2、13)

表19 2回目散布後の各試料における放射能分布及び代謝物

散布後経過日数	0		21		146	
試料	茎葉部	根部	茎葉部	根部	茎葉部	根部
総残留放射能濃度 (mg/kg)	20.1	2.01	12.3	6.75	2.05	0.93
グルホシネート (%TRR)	84.6	30.9	41.8	30.6	26.3	19.1
B (%TRR)	0.4	2.2	1.1	2.0	3.0	6.0
Z (%TRR)	13.4	64.3	55.2	63.3	67.1	67.9

(9) とうもろこし(遺伝子組換え体)

とうもろこし(グルホシネート耐性遺伝子組換え作物、品種不明)の慣行収穫予定日の112及び102日前に、^{14}C-グルホシネートを約504 g ai/ha (0.45 ポンド/エーカー) の用量で2回茎葉散布して、植物体内運命試験が実施された。各処理1時間後及び5日後、2回目処理28、55及び102日後に植物体試料が採取された。

2回目散布102日後の各部位における放射能分布及び代謝物は表20に

示されている。

茎葉処理されたグルホシネートは植物全体に移行したが、可食部を含む雌穂への移行は少なかった。茎葉部における主要代謝物は Z であり、次いで B 及び親化合物が認められた。雌穂試料では、いずれの部位（種子、穂軸及び皮）においても主要代謝物は B であった。次いで多く認められたのは F 及び Z であり、親化合物の残留は少なかった。代謝物 G は種子においてのみ検出された。（参照 2）

表 20　2 回目散布 102 日後の各部位における放射能分布及び代謝物

試料	茎葉部	雌穂		
		種子	穂軸	皮
総残留放射能濃度（mg/kg）	2.01	0.130	0.251	0.872
グルホシネート（%TRR）	9.9	1.5	2.6	2.1
B（%TRR）	10.9	32.7	43.9	41.1
F（%TRR）	2.9	4.4	12.2	11.0
G（%TRR）	－	9.8	－	－
Z（%TRR）	54.4	9.1	20.1	18.9

－：検出されず

（１０）なたね（遺伝子組換え体）

3～5 葉期のなたね（グルホシネート耐性遺伝子組換え作物、品種不明）に、^{14}C-グルホシネートを 750 g ai/ha の用量で茎葉散布して、植物体内運命試験が実施された。散布 1 時間後、21 及び 120 日後（成熟時）に植物体試料が採取された。

各部位における残留放射能濃度は表 21 に示されている。

茎葉散布されたグルホシネートは植物全体にほぼ均一に移行した。

散布 1 時間後の植物全体から、主要成分として親化合物が 72.9%TRR、Z が 18.2%TRR 検出された。散布 21 日後の茎葉部では、Z が 60.2%TRR に増加し、親化合物 20.7%TRR に減少し、少量の B（6.7%TRR）が認められた。

散布 120 日後（成熟時）の種子及びさやにおける主要代謝物は B（12～58%TRR）であり、他に Z が 2～18%TRR 認められた。種子では親化合物も 20%TRR 以上検出された。（参照 2、13）

表 21　各部位における残留放射能濃度

試料	植物全体	茎葉部		根部		種子	さや
散布後経過時間	1 時間	21 日	120 日	21 日	120 日	120 日	120 日
残留放射能濃度（mg/kg）	145	4.3	0.04	4.5	0.17	0.07	0.14

以上の試験[2. (1)～(10)]の結果より、非遺伝子組換え作物におけるグルホシネートの主要代謝反応は、酸化的脱アミノ化及び脱炭酸によるBの生成であり、グルホシネート耐性遺伝子組み換え作物における主要代謝反応は、*N*-アセチル化によるZの生成及び脱炭酸によるBの生成と考えられた。

3. 土壌中運命試験

(1) 好気的湛水土壌中運命試験

湛水した2種類のドイツ土壌（シルト質埴壌土及び壌質砂土）に、^{14}C-グルホシネートを2,000 g ai/haの濃度で添加し、22℃の暗条件下で94日間インキュベートして、好気的湛水土壌中運命試験が実施された。

各土壌中における放射能分布は表22に、抽出放射能の主要成分は表23に示されている。

グルホシネートは好気的湛水条件下で比較的速やかに分解された。推定半減期は、シルト質埴壌土で約49日、壌質砂土で約32日であった。

主要分解物はB及びFであり、他にEも少量検出された。主要分解経路は、酸化的脱アミノ化、それに続く脱炭酸によるBの生成であり、Bはさらにβ酸化、脱炭酸等を受け、最終的にはCO_2等まで分解されると考えられた。(参照2)

表22 各土壌における放射能分布（%TAR）

供試土壌		シルト質埴壌土			壌質砂土		
処理後経過日数（日）		0	64	94	0	64	94
水相		76.2	52.2	24.9	89.5	79.6	60.6
土壌	抽出画分	19.0	27.0	35.1	9.7	15.0	20.1
	非抽出画分	3.5	9.0	6.3	1.8	4.3	6.0
揮発性物質	$^{14}CO_2$	－	5.1	8.7	－	2.8	4.0
	その他	－	0.3	0.4	－	<0.1	<0.1
合計		98.7	93.6	75.4	101	102	90.8

－：検出されず

表23 抽出放射能の主要成分（%TAR）

供試土壌	シルト質埴壌土						壌質砂土					
処理後経過日数	0		64		94		0		64		94	
画分	水相	土壌	水相	土壌	水相	土壌	水相	土壌	水相	土壌	水相	土壌
グルホシネート	76.2	19.0	25.8	18.0	8.4	18.4	89.5	9.7	19.8	3.4	16.1	6.5
B	－	－	12.7	3.4	8.0	7.3	－	－	46.4	8.6	26.9	8.6
E	－	－	2.4	0.3	0.6	－	－	－	－	0.6	4.8	0.2
F	－	－	11.8	5.2	7.6	9.4	－	－	13.3	2.6	12.8	4.9

－：検出されず

（２）好気的土壌中運命試験

２種類のドイツ土壌（壌質砂土及び砂壌土）に、^{14}C-グルホシネート（遊離酸体）を 10,000 g ai/ha の濃度で混合し、22℃の暗条件で 35 日間インキュベートして、好気的土壌中運命試験が実施された。

処理 35 日後における土壌中放射能分布及び抽出放射能の主要成分は表 24 に示されている。

グルホシネート（遊離酸体）の好気的土壌中での分解は速やかで、推定半減期は 35 日以内であった。抽出放射能の主要成分は親化合物及び分解物 B であった。試験期間内に無機化も認められ、処理 35 日までに約 8%TAR が $^{14}CO_2$ として検出された。（参照 2）

表 24　処理35日後における土壌中放射能分布及び抽出放射能の主要成分(%TAR)

供試土壌	壌質砂土	砂壌土
抽出画分	74.9	81.4
グルホシネート	45.7	28.0
B	25.1	53.4
未同定分解物	4.1	－
非抽出画分	13.2	9.2

－：検出されず

（３）土壌吸着試験

４種類の国内土壌［シルト質壌土（茨城、高知）シルト質埴壌土（茨城）、軽埴土（和歌山）］を用いて、土壌吸着試験が実施された。

各土壌における Freundlich の吸着係数 K^{ads} は 1.7～33.0、有機炭素含有率により補正した吸着係数 Koc は 102～788 であった。（参照 2）

４．水中運命試験

（１）加水分解試験

pH 5（クエン酸緩衝液）、pH 7（リン酸緩衝液）及び pH 9（ホウ酸緩衝液）の各緩衝液に、非標識のグルホシネートを 240 mg/L となるように添加し、25℃の暗条件下で 30 日間インキュベートして加水分解試験が実施された。

いずれの緩衝液においても分解物は認められなかった。（参照 2）

（２）光分解試験（緩衝液）

pH 5（酢酸緩衝液）、pH 7（リン酸緩衝液）及び pH 9（ホウ酸緩衝液）の各緩衝液に、^{14}C-グルホシネートを 1.5 mg/L となるように添加し、25℃で 192 時間（pH 9 の緩衝液のみ 216 時間）キセノンランプ（光強度：523 ±66 W/m^2、波長範囲：290～490 nm）を照射して水中光分解試験が実施

された。
いずれの緩衝液中においても分解物は認められなかった。(参照 2)

(3) 光分解試験(自然水)

自然水(砂利採掘溝より採取した表層水)に、^{14}C-グルホシネートを 1.5 mg/L となるように添加し、25℃で 118 時間キセノンランプ(光強度:844±30 W/m^2、波長範囲:290~490 nm)を照射して水中光分解試験が実施された。

自然水中では分解物 B が同定されたが生成量は少なく、試験終了時においても 4.2%TAR であった。グルホシネートの推定半減期は 95 日、北緯 35°(東京)の春期太陽光換算で 3 年以上(1,200 日)であった。(参照 2)

5. 土壌残留試験

火山灰土・埴壌土(①茨城、②岩手)、沖積土・埴壌土(①埼玉、②岡山)、洪積土・砂壌土(福島)、火山灰土・壌土(茨城)及び沖積土・埴土(佐賀)を用いて、グルホシネート及び分解物 B 分析対象化合物とした土壌残留試験(容器内及び圃場)が実施された。結果は表 25 に示されている。(参照 2)

表 25 土壌残留試験成績

試験		濃度 1)	土壌	推定半減期(日)	
				グルホシネート	グルホシネート+B
容器内試験	畑水分状態	4 mg/kg	火山灰土・埴壌土①	約 2	/
			沖積土・埴壌土①	約 1.5	/
			火山灰土・壌土	約 1.5	約 5
			洪積土・砂壌土	約 1.5	約 6
	湛水状態		火山灰土・壌土	約 1.5	約 4
			沖積土・埴壌土②	約 4	約 56
圃場試験	畑地状態	4,000 g ai/ha	火山灰土・埴壌土②	11	/
		3,330 g ai/ha	沖積土・埴壌土①	11	/
		3,700 g ai/ha	火山灰土・埴壌土②	約 5	約 37
			洪積土・砂壌土	約 7	約 8
	水田状態	1,850 g ai/ha	火山灰土・壌土	約 3	約 13
			沖積土・埴土	約 6	約 11

1) 容器内試験では純品、圃場試験では 20 又は 18.5%液剤を使用
/:測定されず

6. 作物残留試験

水稲、小麦等を用いて、グルホシネート及び代謝物 B 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。

グルホシネートの最大残留値は、散布 7 日後に収穫したはつかだいこん（葉部）で認められた 0.06 mg/kg であった。代謝物 B の最大残留値は、散布 121 日後に収穫した稲わらで認められた 0.17 mg/kg、可食部では散布 21 及び 35 日後に収穫したさんしょう（果実）で認められた 0.16 mg/kg であった。（参照 2）

7．一般薬理試験

グルホシネートアンモニウム塩（原体）の一般薬理試験が実施された。

結果は表 26 に示されている。（参照 2、3）

表 26　一般薬理試験

試験の種類		動物種	動物数／群	投与量 (mg/kg 体重) (投与経路)	最大無作用量 (mg/kg 体重)	最小作用量 (mg/kg 体重)	結果の概要
中枢神経系	多元観察	ICR マウス	雄 3 雌 3	0、200、400、800、1,600 (経口) [a]	200	400	投与 8 時間後以降で痙攣等の神経症状、生存個体は投与 2～3 日後には回復
		日本白色種ウサギ	雄 3	0、2.5、10、40 (静脈内) [a]	10	40	投与 8 時間後以降で痙攣等の神経症状、生存個体は 3 日目には回復
	ヘキソバルビタール誘発睡眠時間	ICR マウス	雄 10	0、200、400、800、1,600 (経口) [a]	400	800	ヘキソバルビタール誘発睡眠時間延長
	脳波	日本白色種ウサギ	雄 3	0、2.5、10、40 (静脈内) [a]	2.5	10	投与 4 時間後以降痙攣を示唆する異常脳波、生存個体は投与 4 日目までに正常に回復
	体温	日本白色種ウサギ	雄 3	0、2.5、10、40 (静脈内) [a]	10	40	3 例中 2 例に 1～2℃の体温上昇
呼吸循環器系	呼吸 血圧 心電図	日本白色種ウサギ	雄 3	0、2.5、10、40 (静脈内) [a]	10	40	呼吸数減少、呼吸振幅増加、血圧、心電図に影響なし
骨格筋		日本白色種ウサギ	雄 3	0、2.5、10、40 (静脈内) [a]	40	－	影響なし
血液系	溶血作用 血液凝固 (PT、APTT)	日本白色種ウサギ	雄 4	0、10^{-5}、10^{-4}、10^{-3} g/mL (*in vitro*) [a]	10^{-3} g/mL	－	影響なし

自律神経系	摘出輸精管 摘出回腸	Hartley モルモット	雄 4	0、10^{-5}、10^{-4}、10^{-3} g/mL (*in vitro*)[b]	10^{-4}	10^{-3}	摘出輸精管：ノルアドレナリン、高カリウム誘発収縮増加 摘出回腸：筋緊張及び自発運動亢進

注）溶媒として、[a]は生理食塩液、[b]は Krebs Ringer を用いた。
－：最小作用量が設定できない。

8．急性毒性試験

（1）急性毒性試験

グルホシネートアンモニウム塩（原体）を用いた急性毒性試験が実施された。結果は表 27 に示されている。（参照 2、17）

表 27　急性毒性試験概要（原体）

投与経路	動物種	LD50 (mg/kg 体重)		観察された症状
		雄	雌	
経口	Fischer ラット 雌雄各 10 匹	1,660	1,510	鎮静、神経過敏、流涎、流涙、腹臥、立毛
	Wistar ラット 雌雄各 10 匹	2,000	1,620	活動性低下、平衡失調、うずくまり、腹臥、横臥、振戦、痙攣、間代性痙攣、痙攣性横転、反射亢進、立毛、ダルリンプル徴候、眼球突出、眼及び口吻部の赤色痂皮形成、不規則呼吸
	ICR マウス 雌雄各 10 匹	436	464	自発運動減少、間代性痙攣、腹臥、横臥、失調性歩行、立毛、被毛光沢消失
	NMRI マウス 雌雄各 10 匹	431	416	運動失調、異常運動、うずくまり、腹臥、間代性痙攣、痙攣性跳躍、痙攣性横転、シュトラウプ反応、痙攣性不規則呼吸、流涎、立毛
	イヌ	200~400		詳細不明
腹腔内	Fischer ラット 雌雄各 10 匹	96	83	鎮静、接触に対する過敏反応、流涎、流涙、腹臥、立毛
	ICR マウス 雌雄各 10 匹	103	82	自発運動減少、間代性痙攣、腹臥、横臥、失調性歩行、立毛、被毛光沢消失
皮下	Fischer ラット 雌雄各 10 匹	73	61	鎮静、接触に対する過敏反応、流涎、流涙、腹臥、立毛
	ICR マウス 雌雄各 10 匹	88	104	自発運動減少、間代性痙攣、腹臥、横臥、失調性歩行、立毛、被毛光沢消失

投与経路	動物種	LD50（mg/kg 体重）		観察された症状
		雄	雌	
経皮	Wistar ラット 雌雄各 6 匹	>4,000	4,000	過敏反応、鎮静、痙攣、昏迷、平衡失調、うずくまり、爪先歩き、腹位、振戦、ひきつり、腹部退縮、腹側部退縮、痙攣性跳躍、挙尾、立毛、眼瞼拡大、流涎、血尿、攻撃的挙動、咀嚼行動、削痩
吸入	Wistar ラット 雌雄各 5 匹	LC50 (mg/L)		眼瞼下垂、断続的振戦、間代性痙攣、機能亢進、立毛、流涎、鎮静
		1.26	2.60	
吸入 (エアロゾル)	ラット	0.62	0.62	詳細不明

代謝物 B、F 及び Z の急性毒性試験が実施された。
結果は表 28 に示されている。（参照 2、17）

表 28　急性毒性試験概要（代謝物）

被験物質	投与経路	動物種	LD50（mg/kg 体重）		観察された症状
			雄	雌	
代謝物 B	経口	Wistar ラット 雌雄各 5 匹	2,840	1,900	活動低下、歩行異常、呼吸異常、うずくまり
		NMRI マウス 雌雄各 5 匹	3,050	3,070	活動低下、うずくまり、立毛、呼吸不整、歩行異常
	腹腔内	Wistar ラット	275	250~500	経口投与試験で認められた所見と類似した症状
代謝物 F	経口	SD ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	下痢 死亡例なし
代謝物 Z	経口	Wistar ラット 雌雄各 5 匹	>2,900	>2,900	不規則呼吸、うずくまり姿勢、活動性低下
		NMRI マウス 雌雄各 5 匹	>2,900	>2,900	活動性低下、うずくまり姿勢
	腹腔内	Wistar ラット	>1,160	>1,160	詳細不明
		NMRI マウス	>2,030	>579	詳細不明

（２）急性神経毒性試験（FOB 観察）

Wistar ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた強制経口（原体：0、10、100 及び 500 mg/kg 体重）投与による急性神経毒性試験が実施された。

本試験において、500 mg/kg 体重投与群の雌 1 例で、頻呼吸、円背位、立毛及びるい痩が認められたので、一般毒性に対する無毒性量は 100 mg/kg 体重であると考えられた。本試験は用量設定が低かったために神経毒性を検出できなかった。（参照 2）

（３）急性神経毒性試験（水迷路試験）

Wistar ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた強制経口（原体：0、10、100 及び 500 mg/kg 体重）投与による急性神経毒性試験が実施された。

本試験において、検体投与に関連した毒性所見は認められなかったので、一般毒性に対する無毒性量は、本試験の最高用量 500 mg/kg 体重であると考えられた。神経毒性は認められなかった。神経毒性が認められない低用量においては水迷路試験に対する影響は検出できなかった。（参照 2）

（４）急性遅発性神経毒性試験

白色レグホン種ニワトリ（一群雌 6 羽）を用いた強制経口（原体：0 及び 10,000 mg/kg 体重）投与による急性遅発性神経毒性試験が実施された。試験群として、検体投与群、検体投与前にアトロピン、トキソゴニンを翼下注射した解毒剤投与群、TOCP を経口投与した陽性対照群及び溶媒のみを投与した対照群が設定され、検体投与は 2 回（第 2 回投与は第 1 回投与 21 日後）行われた。

本試験において、検体投与群では解毒剤投与の有無に関係なく、投与に関連した変化は認められなかったので、急性遅発性神経毒性誘発性はないものと考えられた。（参照 2）

９．眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

（１）眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

グルホシネートアンモニウム塩原体の NZW ウサギを用いた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。その結果、ウサギの眼粘膜及び皮膚に対する刺激性は認められなかった。（参照 2）

ピルブライト白色種モルモットを用いた皮膚感作性試験（Buehler 法及び Maximization 法）が実施され、結果は陰性であった。（参照 2、17）

（２）皮膚感作性試験（代謝物 B 及び Z）

ピルブライト白色種モルモットを用いた皮膚感作性試験（Maximization 法）が実施された。その結果、代謝物 B 及び Z のモルモットに対する皮膚感作性は陰性であった。（参照 2、17）

１０．亜急性毒性試験

（１）90 日間亜急性毒性試験（ラット）①

Fischer ラット（一群雌雄各 30 匹）用いた混餌（原体：0、8、64、500 及び 4,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 29 に示されている。

本試験において、500 ppm 以上投与群の雄及び 4,000 ppm 投与群の雌

で腎絶対及び比重量[4]増加が認められたので、無毒性量は雄で 64 ppm（4.1 mg/kg 体重/日）、雌で 500 ppm（39 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2、3）

表 29　90 日間亜急性毒性試験（ラット）①で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
4,000 ppm	・体重増加抑制	・体重増加抑制 ・腎絶対及び比重量増加
500 ppm 以上	・腎絶対及び比重量増加	500 ppm 以下 毒性所見なし
64 ppm 以下	毒性所見なし	

（２）90 日間亜急性毒性試験（ラット）②

Wistar ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、7,500、10,000 及び 20,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 30 に示されている。

本試験において、7,500 ppm 以上投与群の雌雄で縮瞳、無気力等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 7,500 ppm（雄：522 mg/kg 体重/日、雌：574 mg/kg 体重/日）未満であると考えられた。（参照 2、3、17）

表 30　90 日間亜急性毒性試験（ラット）②で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
20,000 ppm	・鎮静、横臥、円背位、喘ぎ呼吸、削痩、粗毛	・2 例死亡（胸腺萎縮） ・鎮静、横臥、円背位、喘ぎ呼吸、削痩、粗毛
10,000 ppm 以上	・血清 LDH 及び CK 活性低下（約 20%） ・カルシウム増加	・RBC 減少、網状赤血球数増加 ・血清 LDH 及び CK 活性低下（約 20%）
7,500 ppm 以上	・RBC 減少、網状赤血球数増加 ・縮瞳、無気力、注意力低下及び毛づくろい減少、体幹緊張性及び発声増加等	・縮瞳、無気力、注意力低下及び毛づくろい減少、体幹緊張性及び発声増加等

（３）90 日間亜急性毒性試験（マウス）①

NMRI マウス（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、80、320 及び 1,280 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 31 に示されている。

本試験において、320 ppm 以上投与群の雄でカリウム増加、雌で RBC 及び Ht 減少が認められたので、無毒性量は雌雄とも 80 ppm（雄：17mg/kg

[4] 体重比重量を比重量という（以下同じ）。

体重/日、雌：19 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2、3）

表 31　90 日間亜急性毒性試験（マウス）①で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,280 ppm	・AST 増加	・ALP 増加
320 ppm 以上	・カリウム増加	・RBC、Ht 減少
80 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

（4）90 日間亜急性毒性試験（マウス）②

NMRI マウス（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体：0、1,750、3,500 及び 7,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 32 に示されている。

本試験において、1,750 ppm 以上投与群の雌雄で体重及び摂餌量減少等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 1,750 ppm 未満（雄：274 mg/kg 体重/日未満、雌：356 mg/kg 体重/日未満）であると考えられた。（参照 2、4）

表 32　90 日間亜急性毒性試験（マウス）②で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
7,000 ppm	・全例死亡 ・側臥、衰弱	・全例死亡 ・側臥、衰弱
3,500 ppm 以上	・半数死亡（3,500 ppm のみ） ・円背位、痙攣、腹臥位、歩行失調、呼吸困難	・半数死亡（3,500 ppm のみ） ・円背位、痙攣、腹臥位、歩行失調、呼吸困難
1,750 ppm 以上	・粗毛、鎮静、削痩 ・体重及び摂餌量減少	・1 例死亡（1,750 ppm のみ） ・粗毛、鎮静、削痩 ・体重及び摂餌量減少

（5）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（原体：0、4、8、16、64 及び 256 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、256 ppm 投与群の雌雄で摂餌量の減少傾向がみられ、雌で体重増加抑制が認められたので、無毒性量は雌雄とも 64 ppm（雄：2.1 mg/kg 体重/日、雌：2.0 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2）

（6）28 日間亜急性吸入毒性試験（ラット）①

Wistar ラット（一群雌雄各 15 匹）を用いた鼻部吸入（原体：0、12、25 及び 50 mg/m^3、6 時間/日）暴露による 28 日間亜急性吸入毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 33 に示されている。

本試験において、25 mg/m³ 以上暴露群の雄で鎮静状態及び緊張性/間代性痙攣等が認められたので、無毒性量は 12 mg/m³ (雌に関する記載なし) であると考えられた。(参照 17)

表 33　28 日間亜急性吸入毒性試験（ラット）①で認められた毒性所見

暴露群	雄	雌
50 mg/m³	・2 例死亡（肺炎、胸腺・骨髄・脾臓萎縮）	・2 例死亡（肺炎、胸腺・骨髄・脾臓萎縮） ・鎮静状態、緊張性/間代性痙攣、振戦、よろめき歩行、興奮、攻撃性、血尿
25 mg/m³ 以上	・鎮静状態、緊張性/間代性痙攣、振戦、よろめき歩行、興奮、攻撃性、血尿	25 mg/m³ 投与群の雌に関する記載なし
12 mg/m³	毒性所見なし	毒性所見なし

（７）28 日間亜急性吸入毒性試験（ラット）②

SD ラット（一群雌雄各 5 匹）を用いた鼻部吸入（原体：0、50 及び 100 mg/m³、6 時間/日、5 日/週）暴露による 28 日間亜急性吸入毒性試験が実施された。

本試験において、100 mg/m³ 暴露群の雌雄で易刺激性、不穏及び活動性低下、反復性の頭部の動きが認められ、雌の 1 例は切迫と殺されたので、無毒性量は雌雄とも 50 mg/m³ であると考えられた。(参照 2)

（８）29 日間亜急性経皮毒性試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 12 匹、125 mg/kg 体重/日投与群のみ一群雌雄各 6 匹）を用いた経皮（原体：0、125、250、500 及び 1,000 mg/kg 体重/日）投与による 29 日間亜急性経皮毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 34 に示されている。

本試験において、250 mg/kg 体重/日以上投与群の雌雄で APTT 短縮が認められたので、無毒性量は雌雄とも 125 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 17)

表 34　29 日間亜急性経皮毒性試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
1,000 mg/kg 体重/日	・鎮静状態、異常呼吸音、不規則呼吸、うずくまり、流涎、緊張性/間代性痙攣、振戦、活動低下、よろめき歩行、鼻及び眼瞼に血様物付着、皮膚へ	・鎮静状態、異常呼吸音、不規則呼吸、うずくまり、流涎、緊張性/間代性痙攣、振戦、活動低下、よろめき歩行、鼻及び眼瞼に血様物付着、皮膚へ

	の影響（荒れ、乾燥、硬化、変色）、痂皮形成 ・表皮肥厚、過角化症、潰瘍	の影響（荒れ、乾燥、硬化、変色）、痂皮形成 ・表皮肥厚、過角化症、潰瘍
500 mg/kg 体重/日以上		・心比重量減少
250 mg/kg 体重/日以上	・APTT 短縮	・APTT 短縮
125 mg/kg 体重/日	毒性所見なし	毒性所見なし

（９）5 週間亜急性神経毒性試験（ラット）（親化合物及び代謝物 Z）

Wistar ラット（神経毒性観察群：一群雌雄各 10 匹、グルタミン合成酵素活性測定群：一群雌雄各 5 匹）を用いた混餌（親化合物又は代謝物 Z：0、20、200 及び 2,000 ppm）投与による 5 週間亜急性神経毒性試験が実施された。

グルタミン合成酵素活性に関して、親化合物では、全投与群で肝臓（雌雄）及び腎臓（雄）で有意な阻害が認められた。また、200 ppm 以上投与群の雄及び 2,000 ppm 投与群の雌では脳で有意な阻害が認められた。代謝物 Z では、阻害の程度は軽く、肝臓（200 ppm 以上投与群の雄及び 2,000 ppm 投与群の雌）及び腎臓（20 及び 2,000 ppm 投与群）で有意差が認められた。

以上の結果から、肝臓におけるグルタミン合成酵素阻害に対する無影響量は、親化合物では 20 ppm 未満、代謝物 Z では 20 ppm と考えられた。しかし、肝臓、腎臓又は脳における相関的な病理組織学的変化が認められないことから、このグルタミン合成酵素活性阻害は毒性所見ではないと考えられた。

本試験において、いずれの投与群でも検体投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 2,000 ppm（親化合物：雄で 143 mg/kg 体重/日、雌で 162 mg/kg 体重/日；代謝物 Z：雄で 159 mg/kg 体重/日、雌で 179 mg/kg 体重/日）であると考えられた。神経毒性は認められなかった。（参照 2）

（１０）14 週間亜急性毒性試験（ラット）（L 体[5]）＜参考データ＞

Wistar ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（L 体：0、250、1,250 及び 2,500 ppm）投与による 14 週間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、1,250 ppm 以上投与群の雌雄で血漿及び尿中アンモニア濃度増加が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 250 ppm（雄：18.5 mg/kg 体重/日、雌：19.8 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 5）

[5] [10.(10)及び(11)]の試験は、L-グルホシネートアンモニウム塩を用いて実施された。

（１１）90 日間亜急性毒性試験（イヌ）（L 体[5]）<参考データ>

ビーグル犬(一群雌雄各 6 匹)を用いた混餌(L 体:0、2、5 及び 8.5 mg/kg 体重/日）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、5 mg/kg 体重/日以上投与群の雌雄で血漿アンモニア濃度増加、同群の雌で腎臓中アンモニア濃度の増加が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 2 mg/kg 体重/日であると考えられた。（参照 5）

（１２）28 日間亜急性毒性試験（ラット）（代謝物 B）

Wistar ラット（一群雌雄各 5 匹）に混餌（代謝物 B：0、50、500、2,500 及び 5,000 ppm）投与して 28 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、5,000 ppm 投与群の雄で血中尿酸値増加、雌で血中 TG 増加及び肝比重量増加が認められたので、無毒性量は雌雄とも 2,500 ppm（雄：286 mg/kg 体重/日、雌：282 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 17）

（１３）90 日間亜急性毒性試験（ラット）（代謝物 B）

Wistar ラット（一群雌雄各 10～20 匹）を用いた混餌（代謝物 B：0、400、1,600 及び 6,400 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも検体投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 6,400 ppm（雄：546 mg/kg 体重/日、雌：570 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2、17）

（１４）90 日間亜急性毒性試験（マウス）（代謝物 B）

NMRI マウス（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（代謝物 B：0、320、1,600、3,200 及び 8,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも検体投与に関連した毒性所見が認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 8,000 ppm（雄：1,290 mg/kg 体重/日、雌：1,540 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2）

（１５）90 日間亜急性毒性試験（イヌ）（代謝物 B）

ビーグル犬（一群雌雄各 2～6 匹）を用いた混餌（代謝物 B：0、100、400 及び 1,600 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 1,600 ppm（雄：

115 mg/kg 体重/日、雌：103 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2、10、17）

（１６）90 日間亜急性毒性試験（ラット）（代謝物 F）

Wistar ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（代謝物 F：0、500、2,000 及び 10,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 10,000 ppm（雄：684 mg/kg 体重/日、雌：772 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2）

（１７）90 日間亜急性毒性試験（ラット）（代謝物 Z）

Wistar ラット（一群雌雄各 10～20 匹）を用いた混餌（代謝物 Z：0、400、2,000 及び 10,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも検体投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 10,000 ppm（雄：738 mg/kg 体重/日、雌：800 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2）

（１８）90 日間亜急性毒性試験（マウス）（代謝物 Z）

NMRI マウス（一群雌雄各 20 匹）を用いた混餌（代謝物 Z：0、500、2,000 及び 8,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも検体投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 8,000 ppm（雄：1,300 mg/kg 体重/日、雌：1,740 mg/kg 体重/日）であると考えられた。なお、グルタミン合成酵素活性阻害作用は全投与群の雌雄で認められ、無影響量は得られなかった。（参照 2）

（１９）90 日間亜急性毒性試験（イヌ）（代謝物 Z）

ビーグル犬（一群雌雄各 4～6 匹）を用いた混餌（代謝物 Z：0、500、2,000 及び 8,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも検体投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 8,000 ppm（雄：289 mg/kg 体重/日、雌：300 mg/kg 体重/日）であると考えられた。なお、グルタミン合成酵素活性阻害作用は全投与群の雌雄で認められ、無影響量は得られなかった。（参照 2）

１１．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(原体:0、2、5 及び 8.5 mg/kg 体重/日）投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 35 に示されている。

本試験において、8.5 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で一般状態の変化が認められたことから、無毒性量は雌雄とも 5 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 2、3、14、17)

（中枢神経系への影響の発現機序については[14.(1)]参照)

表 35　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
8.5 mg/kg 体重/日	・死亡［1 例］(心筋壊死による心及び循環器系の衰弱) ・咬痙、流涎、運動亢進、嗜眠、自発運動低下、振戦、失調性歩行、頻尿、強直性/間代性痙攣	・死亡［1 例］(誤嚥性肺炎、軽度心筋壊死) ・歯軋り、流涎、運動亢進、嗜眠、自発運動低下、振戦、失調性歩行、頻尿、強直性/間代性痙攣
5 mg/kg 体重/日以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（２）2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 80 匹）を用いた混餌（原体：0、40、140 及び 500 ppm）投与による 2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 36 に示されている。

本試験において、140 ppm 以上投与群の雄で腎絶対及び比重量増加が、雌で死亡率増加が認められたので、無毒性量は雌雄とも 40 ppm（雄：2.1 mg/kg 体重/日、雌：2.5 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 2)

表 36　2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
500 ppm		・腎絶対及び比重量増加
140 ppm 以上	・腎絶対及び比重量増加	・死亡率増加（投与 130 週後）
40 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

（３）2 年間発がん性試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 60 匹）を用いた混餌（原体：0、1,000、5,000 及び 10,000 ppm）投与による 2 年間発がん性試験が実施された。

10,000 ppm 投与群の雄において、稀な腫瘍である皮膚腫瘍（毛包腫）

の発生頻度増加が認められたが、毛包由来と考えられる腫瘍（毛母腫、毛包上皮腫、毛包腫及び角化棘細胞腫）の発生頻度の合計に統計学的な有意差は認められず、これらの毛包系腫瘍の発現は投与に関連した影響ではないと考えられた。

本試験において、10,000 ppm 投与群の雌で背景データを超える網膜萎縮の発生頻度増加が、全投与群の雌雄で腎絶対及び比重量増加が認められたので、無毒性量は雌雄とも 1,000 ppm 未満（雄：45.4mg/kg 体重/日未満、雌：57.1 mg/kg 体重/日未満）であると考えられた。発がん性は認められなかった。（参照 2）

（４）２年間発がん性試験（マウス）

NMRI マウス（一群雌雄各 50 匹）を用いた混餌［原体：0、20、80 及び 160（雄）/320（雌）ppm］投与による 2 年間発がん性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 37 に示されている。

本試験において、160（雄）/320（雌）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 80 ppm（雄：10.8 mg/kg 体重/日、雌：16.2 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 2、3、14、17）

表 37　2 年間発がん性試験（マウス）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
320 ppm		・体重増加抑制 ・Glu、AST 増加 ・脾絶対及び比重量増加
160 ppm	・死亡率増加 ・体重増加抑制 ・Glu 増加 ・全血中 GSH 減少	
80 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（５）１年間慢性毒性試験（イヌ）（代謝物 Z）

ビーグル犬（一群雌雄各 6 匹）を用いた混餌（代謝物 Z：0、100、1,000 及び 8,000 ppm）投与による 1 年間慢性毒性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも検体投与による悪影響は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 8,000 ppm（雄：325 mg/kg 体重/日、雌：346 mg/kg 体重/日）であると考えられた。（参照 2）

（6）2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）（代謝物 Z）

SD ラット（一群雌雄各 100 匹）を用いた混餌（代謝物 Z：0、200、2,000 及び 20,000 ppm）投与による 2 年間慢性毒性/発がん性併合試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 38 に示されている。

本試験において、20,000 ppm 投与群の雌雄で体重増加抑制等が認められたので、無毒性量は雌雄とも 2,000 ppm（雄：91 mg/kg 体重/日、雌：108 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 2）

表 38　2 年間慢性毒性/発がん性併合試験（ラット）（代謝物 Z）で認められた毒性所見

投与群	雄	雌
20,000 ppm	・軟便、摂餌量増加、体重増加抑制 ・腎絶対及び比重量増加 ・腎盂結石 ・脾臓髄外造血亢進	・軟便、摂餌量増加、体重増加抑制 ・腎絶対及び比重量増加 ・腎盂結石 ・脾臓髄外造血亢進
2,000 ppm 以下	毒性所見なし	毒性所見なし

（7）2 年間発がん性試験（マウス）（代謝物 Z）

ICR マウス（一群雌雄各 90 匹）を用いた混餌（代謝物 Z：0、100、1,000 及び 8,000 ppm）投与による 2 年間発がん性試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群にも検体投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は雌雄とも本試験の最高用量 8,000 ppm（雄：1,190 mg/kg 体重/日、雌：1,460 mg/kg 体重/日）と考えられた。発がん性は認められなかった。（参照 2）

12．生殖発生毒性試験

（1）2 世代繁殖試験（ラット）

Wistar ラット（一群雌雄各 30 匹）を用いた混餌（原体：0、40、120 及び 360 ppm）投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

本試験において、親動物では雄で毒性所見が認められず、360 ppm 投与群の雌（P 及び F_1）で哺育期間中の摂餌量の減少、児動物では 360 ppm 投与群の全世代で生産児数の減少が認められたので、無毒性量は親動物の雄で本試験の最高用量 360 ppm（P 雄：24 mg/kg 体重/日、F_1 雄：24 mg/kg 体重/日）、雌で 120 ppm（P 雌：12 mg/kg 体重/日、F_1 雌：12 mg/kg 体重/日）、児動物で 120 ppm（P 雄：8.1 mg/kg 体重/日、P 雌：12 mg/kg 体重/日、F_1 雄：8.1 mg/kg 体重/日、F_1 雌：12 mg/kg 体重/日）であると

考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。(参照 2)

(2) 発生毒性試験（ラット）①

Wistar ラット（一群雌 20 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（原体：0、10、50 及び 250 mg/kg 体重/日、溶媒：蒸留水）投与して、発生毒性試験が実施された。

全投与群の母動物で活動性の亢進が認められ、50 mg/kg 体重/日以上投与群では膣出血、粗毛等が、250 mg/kg 体重/日投与群では 1 例の死亡が認められた。

胎児では、全投与群で腎盂又は尿管拡張の発生頻度増加がみられ、250 mg/kg 体重/日投与群では、腎盂及び尿管の両部位の拡張がみられた胎児数が統計学的に有意に増加した。

本試験において、10 mg/kg 体重/日以上投与群の母動物で活動性の亢進等が、胎児で腎盂又は尿管拡張の発生頻度増加が認められたので、無毒性量は母動物及び胎児で 10 mg/kg 体重/日未満であると考えられた。(参照 2、17)

(3) 発生毒性試験（ラット）②

前述のラットを用いた発生毒性試験①[12. (2)]において、最低用量で母動物及び胎児に影響がみられ、無毒性量が得られなかったため、本試験は無毒性量を求める目的で追加試験として実施された。

Wistar ラット（一群雌 21～24 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（原体：0、0.5、2.2 及び 10 mg/kg 体重/日、溶媒：蒸留水）投与して、発生毒性試験が実施された。

10 mg/kg 体重/日投与群において、母動物には試験①[12. (2)]で観察されたような臨床症状はみられず、胎児に腎盂及び尿管拡張は認められなかった。

いずれの投与群の母動物及び胎児にも検体投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は母動物及び胎児で本試験の最高用量 10 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。(参照 2)

(4) 発生毒性試験（ラット）③

Wistar ラット（一群雌 20～25 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（原体：0、0.5、2.2 及び 10 mg/kg 体重/日、溶媒：蒸留水）投与して、発生毒性試験が実施された。母動物には自然分娩させ、その後 21 日間児動物を哺育させた。

本試験において、いずれの投与群の母動物及び児動物においても検体

投与に関連した毒性所見は認められなかったので、無毒性量は母動物及び児動物で本試験の最高用量 10 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。(参照 2、3)

以上、試験①[12. (2)]の 10 及び 50 mg/kg 体重/日投与群でみられた腎盂又は尿管拡張の発生頻度増加(統計学的有意差なし)は、試験②[12. (3)]において認められなかったことから、検体投与の影響とは考えられなかった。よって、ラットを用いた発生毒性試験①～③[12. (2)～(4)]の総合評価として、母動物では 50 mg/kg 体重/日以上投与群で膣出血、粗毛等が、胎児では 250 mg/kg 体重/日投与群で腎盂及び尿管拡張の発生頻度増加が認められたので、無毒性量は母動物で 10 mg/kg 体重/日、胎児で 50 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。

(5) 発生毒性試験(ウサギ)

ヒマラヤウサギ(一群雌 15 匹)の妊娠 7～19 日に強制経口(原体:0、2、6.3 及び 20 mg/kg 体重/日、溶媒:蒸留水)投与して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、20 mg/kg 体重/日投与群の母動物で体重増加抑制、胎児で死亡率増加が認められたので、無毒性量は母動物及び胎児で 6.3 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 2、14、17)

(6) 発達神経毒性試験(ラット)

SD ラット(一群雌 25 匹)の妊娠 6 日から分娩 21 日後まで混餌(原体:0、200、1,000 及び 4,500 ppm)投与して、発達神経毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 39 に示されている。

本試験において、1,000 ppm 以上投与群の母動物で体重増加抑制等が、児動物で自発運動量増加等が認められたので、無毒性量は母動物及び児動物で 200 ppm(14 mg/kg 体重/日)であると考えられた。(参照 2)

表 39 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
4,500 ppm	・淡色便	・出生後死亡数増加
1,000 ppm 以上	・体重増加抑制 ・摂餌量減少	・体重増加抑制 ・自発運動量、移動運動量増加
200 ppm	毒性所見なし	毒性所見なし

（７）発生毒性試験（ラット）（代謝物 B）

Wistar ラット（一群雌 20 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（代謝物 B：0、100、300 及び 900 mg/kg 体重/日、溶媒：蒸留水）投与して、発生毒性試験が実施された。

900 mg/kg 体重/日投与群の母動物で、死亡が 1 例、排尿行動増加、立毛、体重増加抑制、腎絶対重量増加、全同腹児死亡（3 腹）が認められた。同群の胎児では、波状肋骨及び肋骨肥厚の発生頻度が有意に増加（14.6%）したが、この発生頻度は背景データ（0～18.6%）の範囲内であり、また、この変異を持つ胎児を有する母動物数（各群 4～6 例）には有意な増加はみられなかったことから、これは検体投与によるものとは考えられなかった。

本試験において、900 mg/kg 体重/日投与群の母動物で体重増加抑制等が認められ、胎児には悪影響は認められなかったので、無毒性量は母動物で 300 mg/kg 体重/日、胎児で本試験の最高用量 900 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 2）

（８）発生毒性試験（ウサギ）（代謝物 B）

ヒマラヤウサギ（一群雌 15 匹）の妊娠 6～18 日に強制経口（代謝物 B：0、50、100 及び 200 mg/kg 体重/日、溶媒：蒸留水）投与して、発生毒性試験が実施された。

100 mg/kg 体重/日以上投与群の母動物で、糞排泄減少、うずくまり、赤色尿排泄、摂餌及び飲水行動減少が認められ、100 mg/kg 体重/日投与群では流産が 1 例、死亡が 1 例、200 mg/kg 体重/日投与群では流産が 4 例、死亡が 5 例認められた。胎児ではいずれの投与群でも毒性影響は観察されなかった。

本試験において、100 mg/kg 体重/日以上投与群の母動物で流産、死亡等が認められ、胎児では投与に関連した毒性所見が認められなかったので、無毒性量は母動物で 50 mg/kg 体重/日、胎児で 200 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 2）

（９）2 世代繁殖試験（ラット）（代謝物 Z）

SD ラット（一群雌雄各 30 匹）に混餌（代謝物 Z：0、200、2,000 及び 10,000 ppm）投与による 2 世代繁殖試験が実施された。

本試験において、いずれの投与群の親動物及び児動物においても投与に関連した毒性所見が認められなかったので、無毒性量は親動物及び児動物で本試験の最高用量 10,000 ppm（P 雄：702 mg/kg 体重/日、P 雌：890 mg/kg 体重/日、F_1 雄：821 mg/kg 体重/日、F_1 雌：1,010 mg/kg 体重/日）であると考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。

（参照 2）

（１０）発生毒性試験（ラット）（代謝物 Z）

Wistar ラット（一群雌 20～21 匹）の妊娠 6～15 日に強制経口（代謝物 Z：0 及び 1,000 mg/kg 体重/日、溶媒：脱イオン水）投与し、発生毒性試験が実施された。

本試験において、母動物及び胎児に投与に関連した毒性所見が認められなかったので、無毒性量は母動物及び胎児で本試験の最高用量 1,000 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 2、17）

（１１）発生毒性試験（ウサギ）（代謝物 Z）

ヒマラヤウサギ（一群雌 15 匹）の妊娠 6～18 日に強制経口（代謝物 Z：0、64、160 及び 400 mg/kg 体重/日、溶媒：蒸留水）投与して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、160 mg/kg 体重/日以上投与群の母動物で摂餌量減少が、胎児で片側性または両側性の腰肋の発生頻度増加が認められたので、無毒性量は母動物及び胎児で 64 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 2、5、17）

１３．遺伝毒性試験

グルホシネートアンモニウム塩（原体）の細菌を用いた DNA 修復試験及び復帰突然変異試験、出芽酵母を用いた遺伝子変換/DNA 修復試験、分裂酵母及びマウスリンパ球細胞を用いた前進突然変異試験、ヒトリンパ球細胞及びヒト末梢血培養細胞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 試験及びマウスを用いた小核試験が実施された。

表 40 に示されているとおり、いずれの試験においても結果はすべて陰性であったことから、グルホシネートアンモニウム塩（原体）に遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 2、3）

表 40　遺伝毒性試験概要（原体）

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
in vitro	DNA 修復試験	*Bacillus subtilis*（H-17、M-45 株）	50~10,000 μg/ﾃﾞｨｽｸ	陰性
	遺伝子変換/DNA 修復試験	*Saccharomyces cerevisiae*（D4）	1,000~10,000 μg/ﾌﾟﾚｰﾄ (+/-S9)	陰性
	復帰突然変異試験	*Salmonella typhimurium*（TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株） *Escherichia coli*（WP2hcr 株）	5~1,000 μg/ﾌﾟﾚｰﾄ (+/-S9)	陰性 [1]
	復帰突然変異試験	*S. typhimurium*（TA98、TA100、TA1535、TA1537 株） *E. coli*（WP2uvrA 株）	0.08～250 μg/ﾌﾟﾚｰﾄ (+/-S9)	陰性
	遺伝子突然変異試験	*Schizosaccharomyces pombe*	125~1,000 μg/mL (+/-S9)	陰性
	前進突然変異試験	マウスリンパ球細胞（L51784Y TK+/-）	50~5,000 μg/mL (+/-S9)	陰性
	染色体異常試験	ヒトリンパ球細胞	1~1,000 μg/mL (+/-S9)	陰性
	染色体異常試験	ヒト末梢血培養細胞	46.4~10、000 μg/mL (+/-S9)	陰性
	UDS 試験	ラット初代培養肝細胞	26.2~5,240 μg/mL	陰性
in vivo	小核試験	NMRI マウス（骨髄細胞）（一群雌雄各 5 匹）	0、100、200、350 mg/kg 体重（単回経口投与）	陰性

注）+/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下
1）500μg/ﾌﾟﾚｰﾄ以上で致死作用

代謝物 B、F 及び Z について、細菌を用いた復帰突然変異試験、分裂酵母を用いた前進突然変異試験、チャイニーズハムスターV79 細胞を用いた遺伝子突然変異試験、ヒト A549 細胞を用いた UDS 試験、ヒトリンパ球細胞、チャイニーズハムスターV79 細胞及び骨髄細胞を用いた染色体異常試験、NMRI マウス骨髄細胞を用いた小核試験が実施された。

表 41 に示されているとおり、いずれの試験においても結果はすべて陰性であったことから、代謝物 B、F 及び Z に遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 2、17）

表 41　遺伝毒性試験概要（代謝物）

被験物質	試験		対象	処理濃度・投与量	結果
B	*in vitro*	復帰突然変異試験	*S. typhimurium*（TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株） *E. coli*（WP2 *uvrA* 株）	4~5,000 μg/プレート（+/-S9）	陰性 1)
		前進突然変異試験	*S. pombe*（P1 株）	313~10,000 mg/mL（+/-S9）	陰性
		遺伝子突然変異試験	チャイニーズハムスターV79 細胞	100~1,000 μg/mL（+/-S9）	陰性
		UDS 試験	ヒト A549 細胞	1~2,000 μg/mL（+/-S9）	陰性
		染色体異常試験	ヒトリンパ球細胞	0.1~1.52 mg/mL：24 時間（+/-S9） 1.52 mg/mL：48 時間（+/-S9）	陰性
	in vivo	染色体異常試験	チャイニーズハムスター（骨髄細胞）（一群雌雄各 6 匹）	0、100、333、1,000 mg/kg 体重（単回経口投与）	陰性
		小核試験	NMRI マウス（骨髄細胞）（一群雌雄各 5 匹）	0、200、600、2,000 mg/kg 体重（単回経口投与）	陰性
F	*in vitro*	復帰突然変異試験	*S. typhimurium*（TA98、TA100、TA1535、TA1537 株） *E. coli*（WP2 *uvrA* 株）	1.6~5,000 μg/プレート（+/-S9）	陰性
		染色体異常試験	ヒトリンパ球細胞	24.3~1,820 μg/mL（+/-S9）	陰性
Z	*in vitro*	復帰突然変異試験	*S. typhimurium*（TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 株） *E. coli*（WP2 *uvrA* 株）	2.3~5,820 μg/プレート（+/-S9）	陰性
		遺伝子突然変異試験	チャイニーズハムスターV79 細胞	582~1,550 μg/mL（+/-S9）	陰性
		遺伝子突然変異試験	チャイニーズハムスターV79 細胞	444~1,190 μg/mL（+/-S9）	陰性
		UDS 試験	ヒト A549 細胞	1.3~1,330 μg/mL（+/-S9）	陰性
		UDS 試験	ヒト A549 細胞	0.6~582 μg/mL（+/-S9）	陰性
		染色体異常試験	ヒトリンパ球細胞	0.6~5.0 mg/mL：24 時間（+/-S9） 5.0 mg/mL：48 時間（+/-S9）	陰性
		染色体異常試験	ヒトリンパ球細胞	3~5,000 mg/mL（-S9） 3~4,750 mg/mL（+S9）	陰性
		染色体異常試験	チャイニーズハムスターV79 細胞	154~1,550 μg/mL（+/-S9）	陰性
	in vivo	小核試験	NMRI マウス（骨髄細胞）（一群雌雄各 5 匹）	222~2,220 mg/kg 体重（単回経口投与）	陰性

注）+/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下
1）500μg/プレート以上で弱い抗菌性あり

１４．その他の試験

（１）28 日間強制経口投与毒性及びメカニズム試験（イヌ）

イヌを用いた 1 年間慢性毒性試験[11. (1)]において、8.5 mg/kg 体重/日以上投与群で間代性・強直性痙攣などの症状がみられ死亡例もみられたことから、本試験は検体の中枢神経系への作用を含めた毒性発現機序を解明する目的で実施された。

ビーグル犬（一群雌雄各 6 匹）にグルホシネートを 0、1 及び 8 mg/kg 体重/日の用量で、最初の 1～18 日間は非標識体を、19～28 日までは ^{14}C-グルホシネートを反復経口投与して、一般毒性の他に神経毒性検査、脳内伝達物質を含む各種物質の動態の測定、グルタミン合成酵素活性の測定が実施された。また、検体の組織中レベルの変化と生体恒常性の生理的変動との関連性をみるために、検体の体内分布及び代謝についても観察された。

その結果、8 mg/kg 体重/日投与群の雌雄の中脳及び小脳並びに同群雌の脊髄におけるグルタミン合成酵素活性の低下がみられた。8 mg/kg 体重/日投与群の雌では、毒性作用として摂餌量低下及び体重増加抑制が認められた。1 mg/kg 体重/日投与群では毒性学的に意義のある変化は認められず、無毒性量は 1 mg/kg 体重/日と考えられた。また、本試験の結果から神経伝達物質を含めた物質の動態又は検体の代謝分布に毒性発現を示唆する変化は得られず、本検体の毒性発現の作用機序の解明には至らなかった。（参照 2）

（２）ラットにおける単回脳室内/静脈内投与後の脳内カテコールアミン及びグルタミン合成酵素測定（親化合物及び代謝物 B）

高用量のグルホシネートを暴露したラット及びマウスに観察された 1～4 時間の潜伏期の後の痙攣に関連し、これらの潜伏期間中に脳の各部位におけるカテコールアミン濃度又はグルタミン合成酵素活性が静脈内投与又は脳室内投与により変化がみられるか否かについて検討された。また、主要代謝物である B についても同様の検討試験が実施された。

Wistar ラット（一群雄 2 匹）に、グルホシネート又は代謝物 B を 10 及び 20 μg の用量で脳室内投与し、投与 24 時間後まで症状観察が行われた。また、Wistar ラット（一群雄 5～6 匹）に、グルホシネートを 10 及び 20 μg 若しくは代謝物 B を 20 μg の用量で脳室内投与し、又はグルホシネートを 0、10 及び 100 mg/kg 体重の用量で静脈内投与して、脳内カテコールアミン濃度及びグルタミン合成酵素活性が測定された。

その結果、グルホシネートの投与により、投与経路にかかわらず痙攣がみられた。しかし、グルホシネートの 20 μg の脳室内投与の場合のみ、痙攣発現に至るまでの潜伏期間に線条体のジヒドロキシフェニル酢酸の上昇、前頭葉のノルアドレナリンの低下がみられた。グルホシネートの 10

μg 以上の脳室内投与群でグルタミン合成酵素活性の低下がみられた。代謝物Bの投与では脳室内投与、静脈内投与ともに変化がみられなかった。（参照 2）

（３）ラットにおける単回経口投与後の各臓器におけるグルタミン合成酵素活性、グルタミン酸及びアンモニア濃度測定

Wistar ラット（一群雌 15～30 匹）に、グルホシネートを 0、200、800 及び 1,600 mg/kg 体重の用量で単回経口投与し、脳、肝臓及び腎臓におけるグルタミン合成酵素活性、アンモニア濃度及びグルタミン酸濃度並びに脳における AChE 活性が測定された。

その結果、肝臓及び腎臓由来グルタミン合成酵素阻害活性は、全投与群で有意な阻害が認められ、脳由来グルタミン合成酵素は、1,600 mg/kg 体重投与群で有意な阻害が認められた。アンモニア量に変化はなかったが、脳内グルタミン酸量の減少が 800 mg/kg 体重以上投与群で認められた。1,600 mg/kg 体重投与群で、肝臓中グルタミン酸量の増加が認められた。また、グルタミン合成酵素の変化は脳、肝臓及び腎臓のいずれの臓器においても回復性を有することが示された。（参照 2、17）

（４）ラット及びマウスにおける単回経口投与後の各臓器におけるグルタミン合成酵素活性、アンモニア濃度、グルタミン酸及びグルタミン濃度測定

グルホシネートを、Wistar ラット（一群雌 5 匹）に 0、200 及び 800 mg/kg 体重、NMRI マウス（一群雌 5 匹）に 0、50 及び 200 mg/kg 体重の用量で単回経口投与し、心臓、脳、肝臓及び腎臓におけるグルタミン合成酵素活性、アンモニア濃度並びにラットにおけるこれら臓器中のグルタミン及びグルタミン酸濃度が測定された。

その結果、グルタミン合成酵素阻害はマウス及びラットの腎臓並びにラットの肝臓で顕著にみられたが、脳では変化は認められなかった。アンモニア濃度はマウスの 200 mg/kg 体重投与群の肝臓のみで有意に上昇した。ラットにおけるグルタミン及びグルタミン酸濃度は、いずれの臓器でも変化はみられなかった。

グルホシネートの高用量を投与した場合にみられる中枢神経に関連した毒性作用は、脳におけるグルタミン合成酵素阻害、アンモニア濃度及びグルタミン又はグルタミン酸濃度の変化によるものではないと考えられた。（参照 2）

（５）ラットにおける 4 週間混餌投与メカニズム試験

グルホシネートはグルタミン酸と構造が類似しており、グルタミン合成

酵素阻害作用を有する。グルタミン酸は生体内エネルギー産生、アミノ酸生合成及び神経伝達において重要な役割を果たしていることから、本試験は以下の点を解明することを目的に実施された。

①グルタミン、グルタミン酸、グリシン、アスパラギン酸及びアラニンの生体内濃度に及ぼす影響
②グルタチオンの生体内濃度に及ぼす影響
③本検体の代謝物がα-ケトグルタル酸に類似していることによる糖新生及びクエン酸回路への影響
④脳内のアミノ酸系神経伝達物質及びカテコールアミンの濃度に及ぼす影響

Wistar ラット（一群雌雄各 40 匹）にグルホシネートを 4 週間混餌（原体：0、40、200、1,000 及び 5,000 ppm）投与して、メカニズム試験が実施された。

その結果、グルタミン合成酵素阻害は、肝臓では 200 ppm 以上投与群の雌雄で、腎臓では 200 ppm 以上投与群の雄で、また、脳では 5,000 ppm 投与群の雄で認められた。5,000 ppm 投与群の雄では脳のグルタミン濃度が投与終了時に一時的に低下した。本酵素に関連する基質濃度の変化としては、投与終了時のグルタミン濃度のみに変化がみられ、肝臓では 200 ppm 以上投与群の雄、脳については 5,000 ppm 投与群の雄で低下がみられた。アンモニア濃度に影響はみられなかった。脳内のカテコールアミン濃度の変化もみられなかった。

したがって、グルホシネートの中枢神経刺激作用は、アンモニア又はグルタミン酸の蓄積によるものではなく、機序の解明には至らなかった。40 ppm 投与群には毒性学的に意義のある変化は認められず、無毒性量は 40 ppm（3.7 mg/kg 体重）と考えられた。（参照 2）

（６）グルホシネートの各種神経伝達物質受容体との *in vitro* 結合実験

グルホシネートの脳内神経伝達物質との相互作用の可能性について解析するために、ラット又はウシの脳を材料として脳神経シナプス部の膜画分（受容体を含む）を調製し、グルホシネートと種々の神経伝達物質受容体（γ-アミノ酪酸（GABA）受容体、ノルアドレナリン受容体、ドーパミン受容体、セロトニン受容体、ベンゾジアゼピン受容体及び Ca イオンチャンネル受容体）との *in vitro* での結合実験が実施された。

その結果、グルホシネートはこれらの神経伝達物質受容体について、競合阻害は起こさないものと判断された。（参照 2）

（7）ミトコンドリア画分における酸化的リン酸化に対する影響

グルホシネートはグルタミン酸の構造類似体である。グルタミン酸はクエン酸回路の基質のひとつであることから、グルホシネートのミトコンドリア画分（ラットの肝臓から調製）における酸化的リン酸化に対する影響について検討された。

その結果、グルホシネートはミトコンドリア画分におけるコハク酸、α-ケトグルタル酸、グルタミン酸又はグルタミンを基質とした酸化的リン酸化に対して影響を及ぼさないものと判断された。（参照 2）

（8）AST、ALT、GGT 及び GLDH 活性に対する影響

グルホシネート及びその遊離酸体の各種酵素に対する影響について、*in vitro* 検討試験が実施された。

AST、ALT 及び GGT の活性はいずれの検体によっても影響を受けなかった。GLDH はグルホシネート及び遊離酸の添加時に、対照より各々19 及び 15%低下した。（参照 2）

（9）グルホシネート及び代謝物 Z の 90 日間混餌投与後のグルタミン合成酵素活性測定

Wistar ラット（一群雄 10 匹）にグルホシネート又は代謝物 Z を 90 日間混餌（原体：0、100 及び 1,000 ppm、代謝物 Z：0、1,000 及び 10,000 ppm）投与して、投与 6、13、20 及び 90 日後の肝臓、脳及び腎臓由来グルタミン合成酵素活性が測定された。

投与 6 日後以降には、いずれの投与群においても肝臓及び腎臓由来グルタミン合成酵素活性阻害（約 20%以上）が認められたが、脳由来グルタミン合成酵素活性は試験期間を通じて阻害されなかった。投与終了後 31 日の回復期間で酵素活性の回復が認められた。（参照 2、17）

（１０）グルタミン合成酵素活性阻害試験（ラット）

Wistar ラット（生後 11 週間）の肝臓、腎臓及び脳より抽出されたグルタミン合成酵素を用いて、グルホシネートアンモニウム塩及び代謝物 Z（原体：0、0.003、0.008、0.026、0.077、0.26、0.77 及び 1.3 mM、代謝物 Z：0、0.13、0.38、0.63、1.3、6.3 及び 13 mM）によるグルタミン合成酵素活性阻害試験が実施された。

いずれの組織の酵素においても、グルホシネートアンモニウム塩は用量相関性のある阻害を示し、腎臓を除く他の組織では 0.77 mM 以上処理群で約 20%以上の阻害を示した。Z では、肝臓由来グルタミン合成酵素の 13 mM 処理群で 15%の阻害が認められたが、他の組織では 2～7%の阻害しか認められなかった。（参照 17）

Ⅲ．食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて農薬「グルホシネート」の食品健康影響評価を実施した。

^{14}C で標識したグルホシネートのラットを用いた動物体内運命試験の結果、経口投与されたグルホシネートの消化管からの吸収率は低く、ほとんどが親化合物として主に糞中を介して排泄された。静脈内投与では、投与放射能の大部分が尿を介して排泄された。体内に吸収されたグルホシネートは主に腎臓、肝臓及び脾臓に分布し、経時的に減少した。主要代謝物は酸化的脱アミノ化の後、脱炭酸された B であった。また、植物中での主要代謝物でもある B の消化管吸収率は高く 90%程度であったが、遺伝子組換え作物中の主要代謝物 Z の吸収率は低かった。

^{14}C で標識したグルホシネートの農作物を用いた植物体内運命試験の結果、非遺伝子組換え作物における主要代謝物は B であった。グルホシネート耐性遺伝子組換え作物における主要代謝物は Z であり、グルホシネート耐性遺伝子組換え作物に特有であった。また、非遺伝子組換え作物と同様の代謝物 B 及び F も認められた。

グルホシネート及び代謝物 B を分析対象化合物とした作物残留試験の結果、グルホシネートの最大残留値は、散布 7 日後に収穫したはつかだいこん（葉部）の 0.06 mg/kg であり、代謝物 B の最大残留値は、散布 121 日後に収穫した稲わらの 0.17 mg/kg、可食部では散布 21 及び 35 日後に収穫したさんしょうの 0.16 mg/kg であった。

各種毒性試験結果から、グルホシネート投与による影響は、中枢神経、腎臓及び血液に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。中枢神経への影響については、本剤のグルタミン合成酵素活性阻害が関連している可能性が示唆され、メカニズム試験が実施された。その結果、中枢神経への影響は、アンモニアやグルタミン酸の蓄積とは関連しないと考察されている。

植物における主要代謝物 B は、ラット及びウサギを用いた発生毒性試験において、毒性所見がみられた。また、グルホシネート耐性遺伝子組換え作物の主要代謝物Zは、ラットを用いた2年間慢性毒性/発がん性併合試験において、親化合物と同様に腎臓への影響がみられ、ウサギを用いた発生毒性試験においても毒性所見が認められた。これらの毒性影響は、いずれも親化合物より弱いものであったが、B 及び Z は、植物体内運命試験又は作物残留試験において親化合物より高い残留が認められる場合があることから、食品中の暴露評価対象物質をグルホシネート並びに代謝物 B 及び Z と設定した。

評価に用いた各試験における無毒性量等は表 42 に示されている。

各試験で得られた無毒性量の最小値はイヌを用いた 90 日間亜急性毒性試験の 2.0 mg/kg 体重/日であったが、より長期の試験であるイヌを用いた 1

年間慢性毒性試験の無毒性量は 5 mg/kg 体重/日であり、この差は用量設定の違いによるものと考えられた。

以上より、食品安全委員会は、各動物種で得られた無毒性量の最小値がラットを用いた 2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験の 2.1 mg/kg 体重/日であったので、これを根拠として、安全係数 100 で除した 0.021 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

ADI	0.021 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 6 カ月
(投与方法)	混餌
(無毒性量)	2.1 mg/kg 体重/日
(安全係数)	100

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

表 42　各試験における無毒性量の比較

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1)]				
			JMPR	米国	豪州[2)]	農薬抄録	食品安全委員会
ラット	90 日間 亜急性 毒性試験 ①	0、8、64、500、4,000 ppm 雄：0、0.52、4.1、32、263 雌：0、0.63、4.8、39、311	雄：4.1 雌：39 雄：腎絶対及び比重量増加 雌：体重増加抑制	雄：6.2~8.8 雄：脳グルタミン合成酵素阻害	0.67 腎、胸腺重量増加等	雄：4.1 雌：39 雌雄：腎絶対及び比重量増加	雄：4.1 雌：39 雌雄：腎絶対及び比重量増加
	90 日間 亜急性 毒性試験 ②	0、7,500、10,000、20,000 ppm 雄：0、522、686、1,350 [0、520、690、1,400][3)] 雌：0、574、741、1,440 [0、570、740、1,400][3)]	雄：520 未満 雌：570 未満 血液生化学検査値、FOB 変化		520 未満 血液生化学検査値変化	雄：522 未満 雌：574 未満 雌雄；縮瞳、無気力等	雄：522 未満 雌：574 未満 雌雄：縮瞳、無気力等
	5 週間 亜急性 神経毒性 試験	0、20、200、2,000 ppm 雄：0、1.5、14.9、143 雌：0、1.8、17.1、162		雄：1.5 雌：1.8 脳グルタミン合成酵素阻害		雄：143 雌：162 雌雄：毒性所見なし	雄：143 雌：162 雌雄：毒性所見なし
	2年6カ月間 慢性毒性/ 発がん性 併合試験	0、40、140、500 ppm 雄：0、2.1、7.6、26.7 雌：0、2.5、8.9、31.5	2.1 肝グルタミン合成酵素阻害 (発がん性は認められない)	雄：24.4 雌：8.2 雄：毒性所見なし 雌：脳グルタミン合成酵素阻害 (発がん性は認められない)	2.1 腎グルタミン合成酵素活性上昇、腎重量増加、脳グルタミン合成酵素阻害、肝及び血中 GSH 減少 (発がん性は認められない)	雄：2.1 雌：2.5 雄：腎絶対及び比重量増加 雌：死亡率増加 (発がん性は認められない)	雄：2.1 雌：2.5 雄：腎絶対及び比重量増加 雌：死亡率増加 (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(mg/kg 体重/日)[1]				
			JMPR	米国	豪州[2]	農薬抄録	食品安全委員会
	2年間 発がん性 試験	0、1,000、5,000、 10,000 ppm 雄：0、45.4、229、 466 雌：0、57.1、282、 579	45 網膜萎縮	雄：45.4 雌：57.1 雌雄：網膜萎縮 (発がん性は認められない)	45 網膜萎縮 (雌で皮膚腫瘍発生頻度増加)	雄：45.4 未満 雌：57.1 未満 雌雄：腎絶対及び比重量増加 (発がん性は認められない)	雄：45.4 未満 雌：57.1 未満 雌雄：腎絶対及び比重量増加 (発がん性は認められない)
	2世代 繁殖試験	0、40、120、360 ppm P雄：0、2.7、8.1、24 P雌：0、4.2、12、36 F_1雄：0、2.7、8.1、24 F_1雌：0、3、12、33	繁殖能：12 同腹児数減少	親動物：18 児動物：6.0 繁殖能：6.0 親動物：毒性所見なし 児動物：生存児数減少 繁殖能：生存児数減少	4 着床前及び着床後胚死亡率上昇等	親動物 P雄：8.1 P雌：12 F_1雄：8.1 F_1雌：12 児動物 P雄：8.1 P雌：12 F_1雄：8.1 F_1雌：12 親動物： 哺育期間中摂餌量減少 児動物： 生産児数減少	親動物 P雄：24 P雌：12 F_1雄：24 F_1雌：12 児動物 P雄：8.1 P雌：12 F_1雄：8.1 F_1雌：12 親動物 雄：毒性所見なし 雌：摂餌量減少 児動物： 生産児数減少 (繁殖能に対する影響は認められない)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1]				
			JMPR	米国	豪州[2]	農薬抄録	食品安全委員会
	発生毒性試験①	0、10、50、250	母動物及び胎児：10 未満 母動物：運動心拍等 胎児：腎盂及び尿管拡張の発生頻度増加	①②③試験の総合評価 母動物：10 胎児：50 母動物：活動性亢進 胎児：腎盂拡張	10 未満 母動物：運動心拍等 胎児：腎盂及び尿管拡張の発生頻度増加	母動物及び胎児：10 未満 母動物：活動性亢進等 胎児：腎盂または尿管拡張の発生頻度増加	①②③試験の総合評価 母動物：10 胎児：50 母動物：膣出血、粗毛 胎児：腎盂及び尿管拡張の発生頻度増加 (催奇形性は認められない)
	発生毒性試験②	0、0.5、2.2、10	母動物及び胎児：2.2 母動物：腎及び脾重量増加 胎児：後肢の血液嚢腫（1 腹中 2 例）		2.2	母動物及び胎児：10 母動物及び胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	
	発生毒性試験③	0、0.5、2.2、10	母動物及び胎児：10 母動物及び胎児：毒性所見なし （催奇形性は認められない）			母動物及び胎児：10 母動物及び胎児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	
	発達神経毒性試験	0、200、1,000、4,500 ppm 0、14、69、292		母動物：69 児動物：14 未満 母動物：体重増加抑制等 児動物：歯状回の腹側脚の長さの減少		母動物及び児動物：14 母動物：体重増加抑制等 児動物：自発運動量増加等	母動物及び児動物：14 母動物：体重増加抑制等 児動物：自発運動量増加等

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量(mg/kg 体重/日)[1]				
			JMPR	米国	豪州[2]	農薬抄録	食品安全委員会
マウス	90 日間 亜急性 毒性試験 ①	0、80、320、1,280 ppm 雄:0、17、67、278 雌:0、19、87、288	雄:17 雌:19 雄:カリウム増加	雄:48 雌:192 雄:生化学検査値及び肝重量の変化 雌:毒性所見なし		雄:17 雌:19 雄:カリウム増加等 雌:RBC 及び Ht 減少	雄:17 雌:19 雄:カリウム増加 雌:RBC 及び Ht 減少
	90 日間 亜急性 毒性試験 ②	0、1,750、3,500、7,500 ppm 雄:0、274、561 雌:0、356、644 *7,500 ppm 投与群の平均検体摂取量に関する情報なし	雄:274 未満 雌:356 未満 雌雄:摂餌量減少及び低体重等		雄:274 未満 雌:356 未満 雌雄:摂餌量減少及び低体重等	雄:274 未満 雌:356 未満 雌雄:体重及び摂餌量減少等	雄:274 未満 雌:356 未満 雌雄:体重及び摂餌量減少等
	2 年間 発がん性 試験	雄:0、20、80、160 ppm 雌:0、20、80、320 ppm 雄:0、2.8、10.8、22.6 雌:0、4.2、16.2、64	雄:11 雌:16 雌雄:体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	雄:10.8 雌:16.2 雌雄:死亡率上昇、Glu 増加等 (発がん性は認められない)	11 死亡率上昇、体重増加抑制、GSH 減少 (発がん性は認められない)	雄:10.8 雌:16.2 雌雄:体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	雄:10.8 雌:16.2 雌雄:体重増加抑制等 (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(mg/kg 体重/日)1)				
			JMPR	米国	豪州 2)	農薬抄録	食品安全委員会
ウサギ	発生毒性試験	0、2、6.3、20	母動物及び胎児：6.3 母動物：体重増加抑制、腎重量増加等 胎児：死亡率増加及び低体重 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：6.3 母動物：体重増加抑制、摂餌量減少 胎児：死亡率増加、低体重 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：6.3 母動物：体重増加抑制、腎重量増加等 胎児：死亡率増加及び低体重 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：6.3 母動物：体重増加抑制 胎児：死亡率増加 (催奇形性は認められない)	母動物及び胎児：6.3 母動物：体重増加抑制 胎児：死亡率増加 (催奇形性は認められない)
イヌ	90 日間亜急性毒性試験	0、4、8、16、64、256 ppm 雄：0、0.1、0.3、0.6、2.1、8.0 雌：0、0.1、0.3、0.5、2.0、7.6	2 摂餌量減少等	/	1 甲状腺重量減少等	雄：2.1 雌：2.0 雌雄：体重増加抑制	雄：2.1 雌：2.0 雌雄：体重増加抑制
	1 年間慢性毒性試験	0、2、5、8.5 [0、1.8、4.5、8.4]3)	5 (4.5) 一般状態の変化	5.0 死亡、心電図の変化	5 死亡率上昇、体重増加抑制等	雌雄：5 雌雄：一般状態の変化	雌雄：5 雌雄：一般状態の変化
ADI(cRfD)			NOAEL：2.1 SF：100 ADI：0.02	NOAEL：6.0 UF：1000 cRfD：0.006	NOEL：2.1 SF：100 ADI：0.02	NOAEL：2.1 SF：100 ADI：0.021	NOAEL：2.1 SF：100 ADI：0.021
ADI(cRfD)設定根拠資料			ラット 2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験	ラット 90 日間亜急性毒性試験、イヌ 1 年間慢性毒性試験	ラット 2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験	ラット 2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験	ラット 2 年 6 カ月間慢性毒性/発がん性併合試験

ADI：一日摂取許容量　cRfD：慢性参照用量　NOAEL：無毒性量　NOEL：無影響量　SF：安全係数　UF：不確実係数　/：試験記載なし
1) 無毒性量の欄には最小毒性量で認められた主な毒性所見を記した。
2) 豪州ではすべて NOEL が示されている。
3) JMPR 資料に記載されている用量。

＜別紙1：代謝物/分解物等略称＞

記号	化学名
B	3-メチルホスフィニコプロピオン酸
C	3-メチルホスフィニコアクリル酸
D	2-ヒドロキシ-4-メチルホスフィニコブチラート二ナトリウム塩 （生体内では遊離酸）
E	3-メチルホスフィニコ-3-オキソプロピオン酸
F	2-メチルホスフィニコ酢酸
G	4-メチルホスフィニコ酪酸
Z	L-2-アセトアミド-4-メチルホスフィニコブチラート二ナトリウム塩 （生体内では遊離酸）

<別紙2：検査値等略称>

略称	名称
AChE	アセチルコリンエステラーゼ
ai	有効成分量（active ingredient）
ALP	アルカリホスファターゼ
ALT	アラニンアミノトランスフェラーゼ ［=グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ（GPT）］
APTT	活性化部分トロンボプラスチン時間
AST	アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ ［=グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ（GOT）］
Bil	ビリルビン
CK	クレアチンキナーゼ
C_{max}	最高濃度
FOB	機能観察総合検査
GABA	γ-アミノ酪酸
GGT	γ-グルタミルトランスフェラーゼ ［=γ-グルタミルトランスペプチダーゼ（γ-GTP）］
Glu	グルコース（血糖）
GLDH	グルタミン酸デヒドロゲナーゼ
GSH	還元型グルタチオン
Ht	ヘマトクリット値
LC_{50}	半数致死濃度
LD_{50}	半数致死量
LDH	乳酸脱水素酵素
PT	プロトロンビン時間
RBC	赤血球数
$T_{1/2}$	消失半減期
TAR	総投与（処理）放射能
TG	トリグリセリド
T_{max}	最高濃度到達時間
TOCP	リン酸トリ-o-クレジル
TRR	総残留放射能
UDS	不定期DNA合成
Ure	尿素

＜別紙３：作物残留試験成績＞

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値（mg/kg）									
					公的分析機関					社内分析機関				
					ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
水稲 (玄米) 1986 年度	1	1,850^L	1	121	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.05	<0.01	<0.01	0.06	0.05	0.06
	1			142	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.05	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.05
水稲 (稲わら) 1986 年度	1	1,850^L	1	121	<0.02	<0.02	0.17	0.17	0.19	<0.02	<0.02	0.15	0.15	0.17
	1			142	<0.02	<0.02	0.12	0.12	0.14	<0.02	<0.02	0.08	0.08	0.10
水稲 (玄米) 1988 年度	1	1,850^L	3*	50	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			84	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
小麦 (玄麦) 1986 年度	1	1,390^L	1	297	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	0.03	0.02	0.03
	1			185	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
小麦 (玄麦) 2006 年度	1	1,390^L	4*	7	<0.01	<0.01	0.013	0.012	0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02
				14	<0.01	<0.01	0.016	0.016	0.03	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03
				21	<0.01	<0.01	0.017	0.017	0.03	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03
	1			9	<0.01	<0.01	0.023	0.022	0.03	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.04
				18	<0.01	<0.01	0.021	0.018	0.03	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03
大麦 (種子) 2005 年度	1	1,390^L	4*	7	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
				14	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
				22	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
	1			7	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
				10	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
				21	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
そば (種子) 2007 年度	1	925^L	3	1	<0.05	<0.05	<0.04	<0.04	<0.09					
				3	<0.05	<0.05	<0.04	<0.04	<0.09					
				7	<0.05	<0.05	<0.04	<0.04	<0.09					
	1			1	<0.05	<0.05	<0.04	<0.04	<0.09					
				3	<0.05	<0.05	<0.04	<0.04	<0.09					
				7	<0.05	<0.05	<0.04	<0.04	<0.09					
だいず (乾燥子実) 1986 年度	1	1,390^L	1	139	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
				126	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1		2	89	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
				70	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
だいず (乾燥子実) 2003 年度	1	925^L	3	34	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				41	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			35	0.05	0.05	0.03	0.03	0.08	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03
				43	0.03	0.03	<0.02	<0.02	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
らっかせい (子実) 2005 年度	1	925^L	3	7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02					
				14	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02					
				20	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02					
	1			8	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02					
				14	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02					
				20	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02					

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)									
					公的分析機関					社内分析機関				
					グルホシネート		B		合計	グルホシネート		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
ばれいしょ (塊茎) 1985 年度	1	463L	1	82	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1	925L	1	88	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
さといも (球茎) 1986 年度	1	925L	3	31	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
かんしょ (塊根) 1986 年度	1	925L	2	83	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			88	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
かんしょ (塊根) 2004、 2005 年度	1	555L	2	21 29 35	<0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005	<0.007 <0.007 <0.007	<0.007 <0.007 <0.007	<0.02 <0.02 <0.02	<0.005 - -	<0.005 - -	<0.004 - -	<0.004 - -	<0.009 - -
	1			21 28 35	<0.005 <0.005 <0.005	<0.005 <0.005 <0.005	<0.007 <0.007 <0.007	<0.007 <0.007 <0.007	<0.02 <0.02 <0.02	<0.005 - -	<0.005 - -	<0.004 - -	<0.004 - -	<0.009 - -
やまのいも (塊根) 1986 年度	1	925L	3	36	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.04
こんにゃくいも (球茎) 1986 年度	1	925L	3	26*	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.04
	1			29*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
だいこん (根部) 1986 年度	1	925L	2	42*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			40*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
だいこん (葉部) 1986 年度	1	925L	2	42*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			40*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
はつかだいこん (根部) 2004 年度	1	925L	2	7 17	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.02 <0.02					
	1			7 14 21	0.05 <0.01 <0.01	0.05 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	0.06 <0.02 <0.02					
はつかだいこん (葉部) 2004 年度	1	925L	2	7 17	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.02 <0.02					
	1			7 14 21	0.06 <0.01 <0.01	0.06 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	0.07 <0.02 <0.02					
かぶ (根部) 2004 年度	1	925L	2	21 28 35	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.02 <0.02 <0.02	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.02 <0.02 <0.02
	1			21 28 35	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.02 <0.02 <0.02	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.01 <0.01 <0.01	<0.02 <0.02 <0.02

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値（mg/kg）									
					公的分析機関					社内分析機関				
					ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
かぶ (葉部) 2004年度	1	925[L]	2	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				28	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				35	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				28	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				35	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
はくさい (茎葉) 1986年度	1	925[L]	2	41*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			40*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
キャベツ (葉球) 1984年度	1	925[L]	2	37*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			42*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
ブロッコリー (花蕾) 2004年度	1	925[L]	2	1*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02
				3*	-	-	-	-	-	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02
				7*	-	-	-	-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			1*	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
なばな (茎葉) 2003年度	1	925[L]	2	21	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
				28	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
	1			21	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
				28	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
				35	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
ごぼう (根部) 2003年度	1	925[L]	2	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05
				3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05
	1			1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05
				3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05
レタス (茎葉) 1986年度	1	925[L]	2	33	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
食用ぎく (花全体) 2004年度	1	925[L]	2	14	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.12					
	1			14	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.12					
もりあざみ (根部) 2004年度	1	925[L]	3	30	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
				37	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
				44	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
	1			30	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
				37	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
				44	<0.02	<0.02	<0.03	<0.03	<0.05					
たまねぎ (鱗茎) 1986年度	1	925[L]	2	85	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			84	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)									
					公的分析機関					社内分析機関				
					ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
たまねぎ (鱗茎) 2006、 2007年度	1	925L	2	1	0.04	0.04	<0.007	<0.007	0.05	0.04	0.04	<0.01	<0.01	0.05
				3	0.02	0.02	<0.007	<0.007	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	0.02	0.02	<0.007	<0.007	0.03	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.03
	1			1	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
ねぎ (茎葉) 1986年度	1	925L	2	55	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03
	1			59	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
ねぎ (茎葉) 2006年度	1	925L	2	1	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			1	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
にんにく (鱗茎) 2004年度	1	925L	2	1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.10					
	1			1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.10					
にら (茎葉) 2004年度	1	925L	3	1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
アスパラガス (若茎) 1986年度	1	1,390L	1	45	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			20	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1		2	31	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			20	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
アスパラガス (若茎) 2004年度	1	925L	2	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04					
	1			1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04					
にんじん (根部) 1986年度	1	925L	2	32	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			30	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
にんじん (根部) 2005年度	1	925L	3	1	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			1	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
パセリ (茎葉) 2007年度	1	925L	2	3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.3					
				7	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.3					
				14	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.3					
	1			3	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.3					
				7	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.3					
				14	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.3					

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)									
					公的分析機関					社内分析機関				
					ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
セルリー (茎葉) 2004 年度	1	925^{L}	3	7	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.03
				14	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			7	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
トマト (果実) 1986 年度	1	925^{L}	4*	1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
ピーマン (果実) 1986 年度	1	925^{L}	3	1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
なす (果実) 1986 年度	1	925^{L}	3	1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
きゅうり (果実) 1986 年度	1	925^{L}	3	1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
かぼちゃ (果実) 1986 年度	1	925^{L}	3*	31	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
しろうり (果実) 2008 年度	1	925^{L}	1	21	<0.03	<0.03	<0.04	<0.04	<0.07					
				28	<0.03	<0.03	<0.04	<0.04	<0.07					
				35	<0.03	<0.03	<0.04	<0.04	<0.07					
	1			21	<0.03	<0.03	<0.04	<0.04	<0.07					
				28	<0.03	<0.03	<0.04	<0.04	<0.07					
				35	<0.03	<0.03	<0.04	<0.04	<0.07					
すいか (果実) 1985 年度	1	925^{L}	2	48	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			62	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
すいか (果実) 2006 年度	1	925^{L}	2	1	0.01	0.01	<0.007	<0.007	0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02
				3	<0.01	<0.01	0.008	0.008	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			1	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
メロン (果実) 1986 年度	1	925^{L}	2	30	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
にがうり (果実) 2008 年度	1	925^{L}	2	1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
				3	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
				7	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
	1			1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
				3	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
				7	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)									
					公的分析機関					社内分析機関				
					グルホシネート		B		合計	グルホシネート		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
ほうれんそう (茎葉) 2005 年度	1	925^{L}	1	62	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			84	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1		2	7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				14	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				21	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
オクラ (果実) 2002 年度	1	925^{L}	3	1	<0.01	<0.01	0.008	0.008	0.02					
				3	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02					
				7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02					
しょうが (塊茎) 2004 年度	1	925^{L}	3	1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				4	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	-	-	-	-	-
				7	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	-	-	-	-	-
	1			1	0.04	0.04	0.02	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04
				3	0.04	0.04	0.02	0.02	0.06	0.07	0.06	0.04	0.04	0.10
				7	0.06	0.06	<0.02	<0.02	0.08	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04
葉しょうが (根茎) 2006 年度	1	925^{L}	2	14	<0.004	<0.004	0.043	0.042	0.05					
				21	<0.004	<0.004	0.034	0.030	0.03					
				28	<0.004	<0.004	<0.006	<0.006	<0.01					
	1			14	<0.004	<0.004	0.035	0.032	0.04					
				21	<0.004	<0.004	0.026	0.022	0.03					
				28	<0.004	<0.004	<0.006	<0.006	<0.01					
さやえんどう (さや) 2005 年度	1	925^{L}	3	1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
	1			1	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
さやいんげん (さや) 2004 年度	1	925^{L}	3	1	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009
	1			1	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009
えだまめ (さや) 1986 年度	1	1,390^{L}	1	104	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03
	1			94	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1		2	54	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.04	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.04
	1			38	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
えだまめ (さや) 2003 年度	1	925^{L}	3	20	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			18	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02
				26	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02
いちょう (種子) 2004 年度	1	1,850^{L}	3	14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02					

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)									
					公的分析機関					社内分析機関				
					グルホシネート		B		合計	グルホシネート		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
さんしょう (果実) 2005年度	1	1,390L	2	7	<0.01	<0.01	0.15	0.15	0.16					
				14	<0.01	<0.01	0.14	0.14	0.15					
				21	<0.01	<0.01	0.16	0.16	0.17					
				35	<0.01	<0.01	0.16	0.16	0.17					
	1			7	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03					
				14	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03					
				21	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03					
しそ (花穂) 2004年度	1	925L	2	14	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.12					
	1			14	<0.05	<0.05	<0.07	<0.07	<0.12					
食用桑 (葉) 2005年度	1	925L	3	45	0.009	0.008	<0.004	<0.004	0.012					
				52	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009					
	1			45	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009					
				52	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009					
食用桑 (果実) 2005、 2006年度	1	925L	3	51	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
	1			45	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
				52	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
未成熟 そらまめ (豆) 2006年度	1	925L	3	7	<0.005	<0.005	0.008	0.008	0.013					
	1			7	<0.005	<0.005	0.008	0.008	0.013					
温州みかん (果肉) 1983年度	1	1,850L	2	72	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			67	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
温州みかん (果肉) 1986年度	1	1,850L	3	17	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
				27	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			20	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
				30	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
温州みかん (果肉) 2005年度	1	1,000 WDG	2	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
温州みかん (果皮) 1983年度	1	1,850L	2	72	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			67	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
温州みかん (果皮) 1986年度	1	1,850L	3	17	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
				27	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			20	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
				30	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
温州みかん (果皮) 2005年度	1	1,000 WDG	2	21	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.08	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.08
	1			21	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.08	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.08
りんご (果実) 1983年度	1	1,850L	2	22	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			30	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値 (mg/kg)									
					公的分析機関					社内分析機関				
					ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
りんご (果実) 1988 年度	1	1,850^{L}	3	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
なし (果実) 1985 年度	1	1,390^{L}	3	19	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			16	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
なし (果実) 2003 年度	1	1,850^{L}	3	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
びわ (果実) 1986 年度	1	1,850^{L}	3	21	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
	1			25	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
もも (果肉) 1986 年度	1	1,390 ～ 1,850^{L}	3	20	<0.01	<0.01	0.04	0.03	0.04	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.05
	1			19	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
もも (果皮) 1986 年度	1	1,390 ～ 1,850^{L}	3	20	<0.01	<0.01	0.03	0.02	0.03	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.05
	1			19	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
もも (果肉) 2004 年度	1	1,850^{L}	3	1	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04
	1			1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04
もも (果皮) 2004 年度	1	1,850^{L}	3	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04
	1			1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04
ネクタリン (果実) 2004 年度	1	1,850^{L}	3	1	<0.005	<0.005	0.007	0.007	0.012					
				3	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012					
	1			1	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012					
すもも (果実) 2005 年度	1	1,850^{L}	3	1	<0.005	<0.005	0.010	0.010	0.015					
				3	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012					
				7	<0.005	<0.005	0.008	0.008	0.013					
	1			1	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012					
				3	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012					
				7	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012					
うめ (果実) 2004 年度	1	1,850^{L}	3	19						<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			22						<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
うめ (果実) 2004 年度	1	1,850^{L}	3	1	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009
				3	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009
				7	<0.005	<0.005	<0.007	<0.007	<0.012	<0.005	<0.005	<0.004	<0.004	<0.009
	1			1	<0.005	<0.005	0.018	0.017	0.027	<0.005	<0.005	0.029	0.028	0.033
				3	<0.005	<0.005	0.038	0.037	0.053	<0.005	<0.005	0.021	0.020	0.025
				7	<0.005	<0.005	0.019	0.018	0.029	<0.005	<0.005	0.023	0.022	0.027

作物名(分析部位)実施年度	試験圃場数	使用量(g ai/ha)	回数(回)	PHI(日)	残留値(mg/kg) 公的分析機関 グルホシネート 最高値	平均値	B 最高値	平均値	合計	社内分析機関 グルホシネート 最高値	平均値	B 最高値	平均値	合計
おうとう(果実)1986年度	1	1,850L	3	22	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			19	<0.01	<0.01	0.08	0.08	0.09	<0.01	<0.01	0.07	0.07	0.08
おうとう(果実)2003年度	1	1,850L	3	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02					
	1			1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02					
いちご(果実)1986年度	1	925L	2	178	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			163	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
いちご(果実)2005、2006年度	1	925L	3	7	<0.01	<0.01	<0.007	<0.007	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			7	0.04	0.04	0.012	0.012	0.05	0.06	0.06	<0.01	<0.01	0.07
ブルーベリー(果実)2004年度	1	1,850L	3	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02					
				3	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02					
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02					
	1			1	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02					
				3	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.02					
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02					
ぶどう(果実)1986年度	1	1,390L	3	17	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			20	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
ぶどう(果実)2003年度	1	1,850L	3	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
ぶどう(果実)1995年度	1	1,000 WDG	2	21	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
	1			31	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
かき(果実)1985年度	1	1,390L	3	20	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
	1			53	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
かき(果実)1988年度	1			20	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
かき(果実)2003年度	1	1,850L	3	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
				7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02
キウイフルーツ(果実)1990年度	1	1,390L	3	19	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03					
	1			21	<0.01	<0.01	0.03	0.03	0.04					
いちじく(可食部)2003年度	1	925L	3	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02					
	1			1	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.03					

作物名 (分析部位) 実施年度	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数(回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)									
					公的分析機関					社内分析機関				
					ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計	ｸﾞﾙﾎｼﾈｰﾄ		B		合計
					最高値	平均値	最高値	平均値		最高値	平均値	最高値	平均値	
くり (果実) 1985、 1986年度	1	1,850L	3	31	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
茶 (荒茶) 1986年度	1	1,390L	2	7	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03
茶 (浸出液) 1986年度	1	1,390L	2	7	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03	<0.01	<0.01	<0.02	<0.02	<0.03

注）L：液剤、WDG：顆粒水和剤

・一部に定量限界未満を含むデータの平均を計算する場合は、定量限界値を検出したものとして計算した。

・すべてのデータが定量限界未満の場合は定量限界値の平均に<を付して記載した。

・農薬の使用回数が申請された使用方法より多い場合、また、PHI が申請された方法より短い場合、使用回数あるいは PHI に*を付した。

・代謝物 B の残留値はグルホシネートに換算して記載した。
換算係数は、グルホシネート/B =1.3

<参照>

1 食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 17 年 11 月 29 日付、厚生労働省告示第 499 号）
2 農薬抄録 グルホシネート（除草剤）（平成 21 年 4 月 9 日改訂）：バイエルクロップサイエンス株式会社、一部公表予定
3 JMPR：828. Glufosinate Ammonium (Pesticide residues in food：1991 evaluations Part II Toxicology)
4 JMPR：Glufosinate Ammonium (Pesticide residues in food：1999 Toxicological evaluations)
5 US EPA：HED Records Center Series 361 Science Review – File R051615
6 US EPA：DATA EVALUATION RECORD – Metabolism study in Rats
7 US EPA：DATA EVALUATION RECORD – Rodent In Vivo Dermal Penetration Sthdy - Rat
8 US EPA：DATA EVALUATION RECORD – Subchronic Oral Toxicity Feeding Beagle Dogs
9 US EPA：DATA EVALUATION RECORD – Developmental Neurotoxicity Study - Rat
10 US EPA：Glufosinate – Ammonium：Review of toxicity studies on the metabolites
11 US EPA：Glufosinate - Ammonium：Review of metabolism studies
12 US EPA：Glufosinate - Ammonium：Review of two subchronic toxicity studies on the L – glufosinate ammonium
13 US EPA：Evaluation of Residue Data and Analytical Methods (Glufosinate Ammonium on Potatoes, Transgenic Sugar Beets and Transgenic Canola)
14 US EPA：Federal Register / Vol. 68, No. 188 / September 29, 2003
15 US EPA：Request to Waive Requirement for Glutamine Synthetase Measurements and Other Data Requirements (2008)
16 US EPA：Glufosinate Final Work Plan Registration Review August 2008
17 APVMA：JAPANESE POSITIVE LIST RESPONSE IN SUPPORT OF AUSTRALIAN MRLs FOR：Glufosinate
18 食品健康影響評価について
（URL：http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-uke-glufosinate-190717.pdf）
19 第 199 回食品安全委員会
（URL：http://www.fsc.go.jp/iinkai/i-dai199/index.html）
20 第 18 回農薬専門調査会確認評価第二部会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kakunin2_dai18/index.html）
21 第 24 回農薬専門調査会確認評価第二部会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kakunin2_dai24/index.html）

22　第 54 回農薬専門調査会幹事会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kanjikai_dai54/index.html）
23　第 57 回農薬専門調査会幹事会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kanjikai_dai57/index.html）
24　第 60 回農薬専門調査会幹事会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kanjikai_dai60/index.html）

第二部

農薬評価書

グルホシネートＰ

２０１０年2月

目　次

<審議の経緯>

2005年	11月	29日	残留農薬基準告示（参照1）
2007年	6月	21日	農林水産省より厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準設定依頼（新規：かんきつ、なす、トマト等）
2007年	7月	13日	厚生労働大臣より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0713006号）
2007年	7月	17日	関係書類の接受（参照2、3）
2007年	7月	19日	第199回食品安全委員会（要請事項説明）（参照4）
2008年	3月	25日	第13回農薬専門調査会確認評価第三部会（参照5）
2008年	9月	1日	追加資料受理（参照6）
2008年	12月	12日	第18回農薬専門調査会確認評価第二部会（参照7）
2009年	8月	21日	第54回農薬専門調査会幹事会（参照8）
2009年	9月	17日	第302回食品安全委員会（報告）
2009年	9月	17日	より10月16日　国民からの御意見・情報の募集
2009年	11月	13日	第57回農薬専門調査会幹事会（参照9）
2010年	2月	12日	第60回農薬専門調査会幹事会（参照10）
2010年	2月	23日	農薬専門調査会座長より食品安全委員会委員長へ報告
2010年	2月	25日	第321回食品安全委員会（報告） （同日付け厚生労働省へ通知）

<食品安全委員会委員名簿>

（2009年6月30日まで）	（2009年7月1日から）
見上　彪（委員長）	小泉直子（委員長）
小泉直子（委員長代理）	見上　彪（委員長代理*）
長尾　拓	長尾　拓
野村一正	野村一正
畑江敬子	畑江敬子
廣瀬雅雄	廣瀬雅雄
本間清一	村田容常

*：2009年7月9日から

<食品安全委員会農薬専門調査会専門委員名簿>

（2008年3月31日まで）

鈴木勝士（座長）	三枝順三	布柴達男
林　真（座長代理）	佐々木有	根岸友恵
赤池昭紀	代田眞理子	平塚　明
石井康雄	高木篤也	藤本成明

泉　啓介	玉井郁巳	細川正清
上路雅子	田村廣人	松本清司
臼井健二	津田修治	柳井徳磨
江馬　眞	津田洋幸	山崎浩史
大澤貫寿	出川雅邦	山手丈至
太田敏博	長尾哲二	與語靖洋
大谷　浩	中澤憲一	吉田　緑
小澤正吾	納屋聖人	若栗　忍
小林裕子	西川秋佳	

(2008 年 4 月 1 日から)

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	松本清司
泉　啓介	津田修治	本間正充
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

要 約

アミノ酸系除草剤である「グルホシネートP」（CAS No. 70033-13-5）について、農薬抄録を用いて食品健康影響評価を実施した。

評価に供した試験成績は、動物体内運命（ラット）、植物体内運命（水稲、キャベツ及びトマト）、作物残留、急性毒性（ラット及びマウス）、亜急性毒性（ラット、マウス及びイヌ）、慢性毒性（ラット及びイヌ）、発がん性（ラット及びマウス）、2 世代繁殖（ラット）、発生毒性（ラット及びウサギ）、遺伝毒性試験等である。

各種毒性試験結果から、グルホシネートP投与による影響は、主に腎臓及び中枢神経系（大脳）に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各試験で得られた無毒性量の最小値は、ラットを用いた 2 世代繁殖試験の 0.91 mg/kg 体重/日であったので、これを根拠として、安全係数 100 で除した 0.0091 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

Ⅰ．評価対象農薬の概要

１．用途

除草剤

２．有効成分の一般名

和名：グルホシネートＰナトリウム塩

英名：glufosinate-P sodium salt（ISO 名）

３．化学名

IUPAC

和名：ナトリウム=L-ホモアラニン-4-イル(メチル)ホスフィナート

英名：sodium L-homoalanin-4-yl(methyl)phosphinate

CAS（No. 70033-13-5）

和名：(+)-2-アミノ-4-(ヒドロキシメチルホスフィニル)ブタン酸モノナトリウム塩

英名：(+)-2-amino-4-(hydroxymethylphosphinyl)butanoic acid, monosodium salt

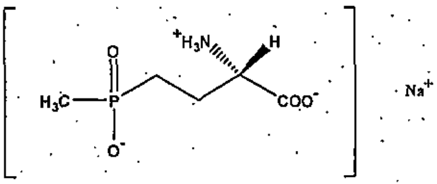
４．分子式

$C_5H_{11}NO_4PNa$

５．分子量

203.11

６．構造式



７．開発の経緯

グルホシネートＰナトリウム塩は、明治製菓株式会社によって開発されたアミノ酸系除草剤である。グルタミン合成酵素阻害によりアンモニアが蓄積し、植物の生理機能を阻害して殺草活性を示すと考えられている。既に国内で登録されているグルホシネートが、光学異性体（L 体及び D 体）のラセミ体であるのに対して、グルホシネートＰナトリウム塩は活性本体であるＬ体を選択的に製造したものである。今回グルホシネートＰナトリウム塩について、農薬取締法に基づく農薬登録申請（新規：かんきつ、なす、トマト等）がなされている。また、ポジティブリスト制度導入に伴う暫定基準値がグルホシネートとして設定されている。

Ⅱ．安全性に係る試験の概要

農薬抄録（2006年）を基に、毒性に関する主な科学的知見を整理した。

各種運命試験[Ⅱ.1～4]には、グルホシネートＰの３及び４位の炭素を ^{14}C で標識したもの（以下「^{14}C-グルホシネートＰ」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グルホシネートＰに換算した。代謝物/分解物等略称及び検査値等略称は別紙１及び２に示した。

１．動物体内運命試験

（１）吸収

① 血中濃度推移

Fischerラット（一群雌雄各８匹）に ^{14}C-グルホシネートＰを 2 mg/kg 体重（以下[1.(1)～(4)]において「低用量」という。）又は 100 mg/kg 体重（以下[1.(1)～(4)]において「高用量」という。）で単回経口投与して、血中濃度推移について検討された。

血漿中放射能濃度推移は表１に示されている。

血漿中放射能は投与1～2時間後に C_{max} に達した。吸収されたグルホシネートＰは少量であったが速やかに排泄され、$T_{1/2}$ は約４時間であった。（参照3）

表１　血漿中放射能濃度推移

投与量（mg/kg体重）	2		100	
性別	雄	雌	雄	雌
T_{max}（時間）	1.0	1.0	2.0	1.0
C_{max}（μg/g）	0.05	0.05	2.33	2.36
$T_{1/2}$（時間）	4.28	3.94	3.95	4.03

② 吸収率

胆汁中排泄試験[1.(4)②]における胆汁、尿、ケージ洗浄液及びカーカス[1]に回収された放射能の合計量に基づいて算出された投与後48時間の消化管吸収率は、低用量群の雄で10.6%、雌で14.2%、高用量群の雄で12.6%、雌で13.2%であった。（参照3）

（２）分布

Fischerラット（一群雌雄各９匹）に ^{14}C-グルホシネートＰを低用量又は高用量で単回経口投与して、体内分布試験が実施された。

両投与量で、投与１時間後（T_{max} 付近）の消化管に90%TAR以上（低用量群：16.5～19.1 μg/g、高用量群：891～1,020 μg/g）が存在し、その他の臓器及び組

[1] 組織・臓器を取り除いた残渣のことをカーカスという（以下同じ）。

織では 1%TAR 未満であった。その後、精巣及び精巣上体を除く各臓器及び組織中における放射能濃度は、投与後 72 時間までに減衰する傾向が認められた。投与 72 時間後では、高用量群の雌雄の膵臓及び胸腺、雄の腎臓及び精巣で 1.0 μg/g 以上の放射能濃度を示したが、その他の臓器及び組織中放射能濃度は 1.0 μg/g 未満であった。低用量群の雌雄の腎臓、肝臓及び胸腺並びに雄の精巣での放射能濃度は 0.04 μg/g 以上であったが、その他の臓器及び組織中では 0.04 μg/g 未満であった。体内分布に性差は認められなかった。(参照 3)

（３）代謝

尿及び糞中排泄試験[1. (4)]における尿及び糞を用いて代謝物同定・定量試験が実施された。

主要排泄経路である糞中からは、親化合物が低用量群で 54.9%TAR、高用量群で 76.5～76.9%TAR が排泄された。5%TAR を超える代謝物は D（低用量群：6.5～7.5%TAR、高用量群：2.3～2.4%TAR）及び Z（低用量群：23.6～26.4%TAR、高用量群：5.1～8.6%TAR）であった。尿中に排泄された放射能はわずかであり、B（1.3～1.8%TAR）、G（1.3～1.8%TAR）及び親化合物（2.3～3.7%TAR）が検出された。糞及び尿中へ排泄された代謝物の割合に顕著な性差はなかった。

動物体内での推定代謝経路として、*N*-アセチル抱合化による Z の生成、酸化的脱アミノ化による H（推定代謝中間体）を経由し、H の還元により D を生成する経路又は H の酸化的な脱炭酸により B を生成する経路が考えられた。(参照 3)

（４）排泄

① 尿及び糞中排泄試験

Fischer ラット（一群雌雄各 4 匹）に ^{14}C-グルホシネート P を低用量又は高用量で単回経口投与して、尿及び糞中排泄試験が実施された。

いずれの投与群においても速やかに体外に排泄され、排泄の経路と速度に顕著な性差及び用量差は認められなかった。主要排泄経路は糞中で、投与後 72 時間で 88.5～88.9%TAR、尿中には 7.8～9.1%TAR が排泄された。(参照 3)

② 胆汁中排泄試験

胆管カニューレを挿入した Fischer ラット（一群雌雄各 4 匹）に ^{14}C-グルホシネート P を低用量又は高用量で単回経口投与して、胆汁中排泄試験が実施された。

投与後 48 時間で糞中に 82.1～87.2%TAR、尿中に 7.0～8.2%TAR 排泄された。胆汁中には 0.04～0.05%TAR が排泄されたのみであり、胆汁中排泄が主要な排泄経路ではないことが確認された。(参照 3)

2．植物体内運命試験

（1）水稲

^{14}C-グルホシネートＰを4.77 mg/ポット（最大慣行施用量）で土壌表面に処理後、土壌混和し、処理7日後に約3 cmの水深で湛水した。処理10日後に水稲（品種：コシヒカリ）の幼苗を移植して植物体内運命試験が実施された。

処理66日後（中間採取期）の茎葉部における総残留放射能濃度は0.23 mg/kgであった。処理127日後（収穫期）では根部で最も高い残留放射能濃度が検出され、2.11 mg/kgであった。稲わら、玄米及びもみ殻では0.31～0.55 mg/kgの範囲であり、大きな差は見られなかった。

中間採取期の茎葉部の抽出液からは主要代謝物としてＢ［0.07 mg/kg、29.2%TRR］及びFr. 3（未同定放射性代謝物：0.02 mg/kg、9.5%TRR）が検出された。収穫期の玄米及び稲わら抽出液中の主要代謝物も、中間採取期の茎葉部と同様であり、Ｂ（玄米：0.042 mg/kg、13.7%TRR、稲わら：0.21 mg/kg、38.2%TRR）及びFr. 3（玄米：0.025 mg/kg、8.0%TRR、稲わら：0.043 mg/kg、7.9%TRR）が検出された。親化合物はいずれの試料からも検出されなかった。

水稲中における主要代謝経路は、酸化的脱アミノとそれに続く酸化的脱炭酸によるＢの生成であった。Ｂについては、土壌中で生成したものが水稲中に吸収された可能性も考えられた。水稲体内では、Ｂはさらなる代謝を受け、抽出残渣中から認められたデンプン、ヘミセルロース、セルロース等の植物体構成成分に大部分が取り込まれて結合性残留物を形成すると考えられた。（参照3）

（2）キャベツ

キャベツ（品種：Round Dutch）の幼苗（播種約6.5週間後）の定植7日前に^{14}C-グルホシネートＰを770 g ai/ha（処理1回目）、さらに最終収穫14日前に800 g ai/ha（処理2回目）で植物に飛散しないように畝間に散布（土壌処理）した。また、キャベツ1個あたり3.4 mgの^{14}C-グルホシネートＰを、収穫14日前に植物体地上部に散布（茎葉処理）して、植物体内運命試験が実施された。

土壌処理区のキャベツ中総残留放射能濃度は、第1回処理72日後で0.036 mg/kg、第2回処理14日後で0.043 mg/kgであったことから、土壌への処理放射能がキャベツに吸収されることが示唆された。一方、茎葉処理区のキャベツ中の総残留放射能濃度は、外葉で2.72 mg/kg、内部葉で0.063 mg/kgであり、多くが処理部位である外葉に分布していた。

第1回処理72日後のキャベツ抽出液からは、主要代謝物としてＢ(0.02 mg/kg、54.2%TRR）及び未同定代謝物（0.008 mg/kg、21.6%TRR）が検出された。第2回処理14日後においてもＢ及び未同定代謝物が同程度に検出された。茎葉処理区の外葉の抽出液を分析した結果、大部分が親化合物であったが、一部Ｂが検出された。

キャベツにおける主要代謝経路は、酸化的脱アミノとそれに続く酸化的脱炭酸

によるBの生成であった。Bは、土壌中で生成されたものがキャベツ中に吸収された可能性も考えられた。(参照3)

(3) トマト

トマト(品種:ACE55VF)の幼苗(播種約11週間後)の定植7日前に^{14}C-グルホシネートPを840 g ai/ha(処理1回目)、さらに収穫14日前に820 g ai/ha(処理2回目)で植物に飛散しないように土壌表面に散布処理して植物体内運命試験が実施された。

トマト果実中総残留放射能濃度は、第1回処理84日後で0.010 mg/kg、第2回処理14日後で0.013 mg/kgであったことから、土壌への処理放射能がトマト中に吸収され、移行することが示唆された。収穫期茎葉部の総残留放射能濃度は果実よりも高く、0.068 mg/kgであった。

第1回処理84日後のトマト果実抽出液からは主要代謝物としてB(0.006 mg/kg、65.6%TRR)及び未同定代謝物(0.002 mg/kg、22.2%TRR)が検出された。第2回処理14日後のトマト果実及び茎葉部でもB及び未同定代謝物が同程度に検出された。

トマトにおける主要代謝経路は、酸化的脱アミノ化とそれに続く酸化的脱炭酸によるBの生成であった。Bは、土壌中で生成されたものがトマト中に吸収された可能性も考えられた。(参照3)

3. 土壌中運命試験

(1) 好気的湛水土壌中運命試験

^{14}C-グルホシネートPを、水深約1 cmで湛水状態にした埴壌土(埼玉)に940 g ai/haとなるように処理し、25±1℃の暗所で、非滅菌土壌は119日間、滅菌土壌は32日間インキュベートして、好気的湛水土壌中運命試験が実施された。

非滅菌土壌では、親化合物は極めて急速に分解され、処理7日後で65.7%TAR、14日後で10.3%TAR、59日後では1.0%TARにまで低下した。主要分解物はB及びCO_2であった。Bは、処理32日後に最高値の33.9%TARに到達したが、その後は急速に分解し、119日後には8.6%TARであった。CO_2の生成量は経時的に増大し、処理119日後までに50.7%TARに達した。この分解は主に土壌微生物によると推定され、滅菌土壌では32日間で親化合物は81.7%TARに低下したのみであった。

好気的湛水条件の非滅菌土壌におけるグルホシネートPの推定半減期は6.9日、主要分解物であるBの推定半減期は30.1日であった。

好気的湛水土壌における主要分解経路は、土壌微生物によりH及びBを経由して急速に分解され、最終的にCO_2に無機化される他、結合性残留物を生成するものと推測された。(参照3)

（２）好気的土壌中運命試験

^{14}C-グルホシネートＰを埴壌土（埼玉）に 710 g ai/ha となるように処理し、25±1℃の暗所で、非滅菌土壌は 120 日間、滅菌土壌は 30 日間インキュベートして、好気的土壌中運命試験が実施された。

非滅菌土壌では、親化合物は急速に分解され、処理 3 日後で 50.9%TAR、120 日後では 0.2%TAR まで低下した。主要分解物は B、F 及び CO_2 であった。B は、処理 7 日後に最高値の 19.9%TAR に到達したが、その後は急速に分解し、120 日後には 1.4%TAR となった。F も処理 14 日後に最高値の 9.6%TAR に到達したが、その後は急速に分解し、120 日後には検出できなかった。CO_2 の生成量は経時的に増大し、処理 120 日後までに 64.4%TAR に達した。この分解は主に土壌微生物によると推定され、滅菌土壌では 30 日間で親化合物は 75.1%TAR に低下したのみであった。

好気的条件の非滅菌土壌におけるグルホシネートＰの推定半減期は 3.3 日、主要分解物である B の推定半減期は 27.1 日であった。

好気的土壌における主要分解経路は、土壌微生物により B 及び F を経由して急速に分解され、最終的に CO_2 に無機化される他、結合性残留物を生成するものと推測された。（参照 3）

（３）土壌吸着試験

5 種類の国内土壌［砂壌土（青森）、壌土（福島）、シルト質壌土（栃木）、シルト質埴土（埼玉）及び砂土（徳島）］を用いて、土壌吸着試験が実施された。

Freundlich の吸着係数 K^{ads} は 0.61～351、有機炭素含有率により補正した吸着係数 Koc は 14.3～3,980 であった。徳島土壌は吸着率が著しく低かったため、吸着係数の算出ができなかった。（参照 3）

４．水中運命試験

（１）加水分解試験

^{14}C-グルホシネートＰを pH 4（クエン酸緩衝液）、pH 5（クエン酸緩衝液）、pH 7（リン酸緩衝液）及び pH 9（ホウ酸緩衝液）の各緩衝液に 5 mg/L となるように添加し、25±1℃で 29 日間インキュベートして、加水分解試験が実施された。

すべての緩衝液において、29 日間のインキュベーションでグルホシネート P の有意な分解は認められなかった。したがって、推定半減期は算出できなかった。（参照 3）

（２）水中光分解試験（滅菌緩衝液及び自然水）

^{14}C-グルホシネートＰを pH 5（酢酸緩衝液）、pH 7（リン酸緩衝液）、pH 9（ホウ酸緩衝液）の各緩衝液及び滅菌自然水［湖水（米国カリフォルニア州）、

pH 8.3]に2 mg/Lの用量で添加し、25±1℃でキセノンアークランプ光（光強度：455 W/m²、波長範囲：300～800 nm；光強度：48.4 W/m²、波長範囲：300～400 nm）を最長296時間連続照射し、水中光分解試験が実施された。

グルホシネートPの推定半減期はpH 5で173日、pH 7で852日、pH 9で64.8日及び自然水で35.8日であった。東京における春の太陽光下での推定半減期に換算すると、pH 5及び7で1年超、pH 9で399日、自然水で220日であった。

pH 5及び7の緩衝液中ではグルホシネートPの有意な分解は認められなかった。pH 9の緩衝液及び自然水中で同定された分解物はBのみであった（pH 9で8.7%TAR、自然水で12.9%TAR）。

水中における光分解経路は、酸化的脱アミノ化とそれに続く酸化的脱炭酸によりBを生成する経路と推測された。（参照3）

5．土壌残留試験

洪積土・砂壌土（福島）、火山灰土・軽埴土（茨城）及び沖積土・軽埴土（福岡）を用いて、グルホシネートP及び分解物Bを分析対象化合物とした土壌残留試験（容器内及び圃場）が実施された。結果は表2に示されている。（参照3）

表2 土壌残留試験成績

試験		濃度[1)]	土壌	推定半減期（日）	
				グルホシネートP	グルホシネートP+B
容器内試験	畑水分状態	2 mg/kg	洪積土・砂壌土	約1.0	約1.4
			火山灰土・軽埴土	約0.6	約0.7
	湛水状態	1 mg/kg	火山灰土・軽埴土	約0.7	約1.5
			沖積土・軽埴土	約1.5	約4.9
圃場試験	畑地状態	2,300 g ai/ha	洪積土・砂壌土	約8.8	約19.9
			火山灰土・軽埴土	約8.0	約8.6
	水田状態		火山灰土・軽埴土	約4.3	約4.8
			沖積土・軽埴土	約4.4	約5.2

1) 容器内試験では標準品、圃場試験では11.5%液剤を使用

6．作物残留試験

グルホシネートP及び代謝物B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に示されているとおり、すべて定量限界未満であった。（参照3）

7．一般薬理試験

マウス及びラットを用いたグルホシネートP（原体[酸][2]）一般薬理試験が実施さ

2 一般薬理試験から遺伝毒性試験まで[Ⅱ.7～13]は、ナトリウム塩ではなく活性本体である酸を用いて実施されている。

れた。結果は表3に示されている。(参照3)

表3 一般薬理試験概要

試験の種類		動物種	動物数/群	投与量(mg/kg 体重)(投与経路)	最大無作用量(mg/kg 体重)	最小作用量(mg/kg 体重)	結果の概要
一般状態	Irwin 法	ICR マウス	雄5 雌5	0、50、100、200、400 (経口)	雄:100 雌:50	雄:200 雌:100	雄:振戦、興奮動作、死亡 雌:振戦、警戒性異常、歩行失調、死亡
	FOB 法	SD ラット	雄5	0、60、200、600 (経口)	200	600	接触反応亢進、運動失調、興奮状態
中枢神経系	自発運動量	SD ラット	雄8	0、60、200、600 (経口)	60	200	自発運動量減少
	電撃痙攣	ICR マウス	雄10	0、50、200 (経口)	200	—	影響なし
	Pentetrazol 痙攣	ICR マウス	雄10	0、50、100、200 (経口)	100	200	間代性痙攣の誘発傾向
循環器系	血圧 心拍数	SD ラット	雄6	0、60、200、600 (経口)	200	600	心拍数減少傾向
腎機能	尿量・電解質・浸透圧	SD ラット	雄6	0、60、200、600 (経口)	60	200	尿浸透圧上昇 尿中クロール、ナトリウム及びカリウム排泄量の増加傾向
血液系	血液凝固	SD ラット	雄6	0、60、200、600 (経口)	600	—	影響なし

注) 検体は脱イオン水に懸濁して用いた。
—:最小作用量は設定できない。

８．急性毒性試験

グルホシネート P（原体[酸]）を用いた急性毒性試験が実施された。結果は表 4 に示されている。（参照 3）

表 4　急性毒性試験概要（原体）

投与経路	動物種	LD50（mg/kg 体重）		観察された症状
		雄	雌	
経口	Wistar ラット 雌 3 匹	－	300<LD50 ≦2,000	2,000 mg/kg 体重投与群で全例死亡
経皮	Wistar ラット 雌雄各 5 匹	>2,000	>2,000	症状及び死亡動物なし
		LC50（mg/L）		
吸入（全身）	Wistar ラット 雌雄各 5 匹	1.07	1.58	うずくまり姿勢、鎮静、自発運動低下、呼吸緩徐、挙尾、振戦、痙攣、肝及び肺の暗調化、肺の赤色又は黒色斑散在、胃・小腸・大腸内ガス貯留等 3.05 mg/L 以上投与群で全例死亡 1.45 mg/L 投与群で雄 4 例、雌 1 例死亡 0.75 mg/L 投与群で雌雄とも 1 例死亡

グルホシネート P の原体混在物 AHI-B 及び AHI-C の混合物並びに AHI-D の急性毒性試験が実施された。結果は表 5 に示されている。（参照 3）

表 5　急性毒性試験概要（原体混在物）

被験物質	投与経路	動物種	LD50（mg/kg 体重）		観察された症状
			雄	雌	
AHI-B/AHI-C 混合物	経口	ICR マウス 雌 3 匹	－	>2,000	症状及び死亡動物なし
AHI-D	経口	ICR マウス 雌 3 匹	－	300<LD50 ≦2,000	横臥位、攻撃性、自発運動低下又は消失、呼吸緩徐、体温下降、口周囲被毛の汚れ、流涎 2,000 mg/kg 体重投与群で 2 例死亡

９．眼・皮膚に対する刺激性及び皮膚感作性試験

NZW ウサギを用いた眼刺激性試験及び皮膚刺激性試験が実施された。その結果、眼に対して軽度の刺激性が認められ、皮膚に対しては刺激性が認められなかった。（参照 3）

Hartley モルモットを用いた皮膚感作性試験が実施された。その結果、軽度の皮

膚感作性が認められた。(参照 3)

１０．亜急性毒性試験

(１) 90 日間亜急性毒性試験（ラット）

Fischer ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体[酸]：0、10、30、300 及び 3,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表 6 に示されている。

本試験において、300 ppm 以上投与群の雄及び 3,000 ppm 投与群の雌で腎絶対及び比重量[3]増加等が認められたので、無毒性量は雄で 30 ppm（2.0 mg/kg 体重/日）、雌で 300 ppm（22.3 mg/kg 体重/日）であると考えられた。(参照 3)

表 6　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、摂餌量減少 ・RBC 及び Lym 減少、MCH 増加 ・無機リン増加 ・中性脂肪減少	・体重増加抑制、摂餌量減少 ・WBC 及び Lym 減少 ・腎絶対及び比重量増加 ・無機リン増加
300 ppm 以上	・WBC 減少 ・腎絶対及び比重量増加	300 ppm 以下毒性所見なし
30 ppm 以下	毒性所見なし	

(２) 90 日間亜急性毒性試験（マウス）

ICR マウス（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体[酸]：0、30、100、300 及び 1,000 ppm）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、1,000 ppm 投与群の雌雄で大脳の尾状核及び被殻の神経網領域に空胞化、雌で摂餌量減少及び脳絶対重量減少及び副腎皮髄境界部褐色色素沈着が認められたので、無毒性量は雌雄とも 300 ppm（雄：36.4 mg/kg 体重/日、雌：44.6 mg/kg 体重/日）であると考えられた。(参照 3)

(３) 90 日間亜急性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各 4 匹）を用いたカプセル経口（原体[酸]：0、0.5、1.5 及び 5 mg/kg 体重/日）投与による 90 日間亜急性毒性試験が実施された。

本試験において、5 mg/kg 体重/日投与群の雌雄で跛行、異常歩行及び耳介反射低下が認められたので、無毒性量は雌雄とも 1.5 mg/kg 体重/日であると考えられた。(参照 3)

(４) 90 日間亜急性神経毒性試験（ラット）

Fischer ラット（一群雌雄各 10 匹）を用いた混餌（原体[酸]：0、30、300 及

[3] 体重比重量を比重量という（以下同じ）。

び3,000 ppm）投与による90日間亜急性神経毒性試験が実施された。
本試験において、3,000 ppm投与群の雌雄で瞳孔径縮小、雌で前肢握力低下、300 ppm以上投与群の雄で自発運動量減少及び体重増加抑制が認められたので、無毒性量は雄で30 ppm（1.74 mg/kg体重/日）、雌で300 ppm（20.7 mg/kg体重/日）であると考えられた。（参照3）

１１．慢性毒性試験及び発がん性試験

（１）１年間慢性毒性試験（ラット）

Fischerラット（一群雌雄各24匹）を用いた混餌（原体[酸]：0、15、30、300及び3,000 ppm）投与による1年間慢性毒性試験が実施された。
本試験において、3,000 ppm投与群の雌雄で腎絶対及び比重量増加、300 ppm以上投与群の雄で体重増加抑制及び腎比重量増加、雌で腎絶対重量増加が認められたので、無毒性量は雌雄とも30 ppm（雄：1.6 mg/kg体重/日、雌：1.9 mg/kg体重/日）であると考えられた。（参照3）

（２）１年間慢性毒性試験（イヌ）

ビーグル犬（一群雌雄各4匹）を用いたカプセル経口（原体[酸]：0、0.5、1.5及び5/3 mg/kg体重/日）投与による1年間慢性毒性試験が実施された。
本試験において、5 mg/kg体重/日投与群の雄1例で神経症状が観察されたため切迫と殺し、投与12週以降は高用量を3 mg/kg体重/日に変更された。
本試験において、検体投与に関連した毒性所見は雌雄とも認められなかったので、無毒性量は雌雄とも3 mg/kg体重/日であると考えられた。（参照3）

（３）２年間発がん性試験（ラット）

Fischerラット（一群雌雄各50匹）を用いた混餌（原体[酸]：0、30、300及び1,000 ppm）投与による2年間発がん性試験が実施された。
1,000 ppm投与群の雌雄で近位尿細管上皮細胞肥大及び体重増加抑制、300 ppm以上投与群の雌雄で腎絶対及び比重量増加が認められた。
本試験において、300 ppm以上投与群雌雄で腎絶対及び比重量増加が認められたので、無毒性量は雌雄とも30 ppm（雄：1.4 mg/kg体重/日、雌：1.6 mg/kg体重/日）であると考えられた。発がん性は認められなかった。（参照3）

（４）18カ月間発がん性試験（マウス）

ICRマウス（一群雌雄各52匹）を用いた混餌（原体[酸]：0、100、300及び1,000 (600/450) ppm）投与による18カ月間発がん性試験が実施された。
1,000 ppm投与群で検体投与の影響が疑われる死亡又は瀕死動物が認められ、そのうち2例では瀕死期に触発運動、痙攣、跳躍又は挙尾が観察された。これらの死亡又は瀕死は検体投与に起因したものと考えられたため、雌では投与19週

以降、雄では投与26週以降に用量を1,000 ppmから600 ppmに変更された。その後雌では再び検体投与の影響が疑われる死亡又は瀕死動物が認められたため、投与63週以降に用量を再度変更し、450 ppmとされた。

300及び100 ppm投与群の雌で悪性リンパ腫の発生頻度が統計学的に有意に低下したが、毒性学的意義はないと考えられた。

本試験において、1,000/600 ppm投与群の雄で大脳の神経網空胞化及び神経細胞壊死、1,000/600/450 ppm投与群の雌で腎絶対及び比重量増加、近位尿細管直部上皮肥大及び副腎皮髄境界部褐色色素沈着、300 ppm投与群の雌の死亡又は切迫と殺動物13例中1例で大脳の神経網空胞化が認められたので、無毒性量は雄で300 ppm（28.1 mg/kg体重/日）、雌で100 ppm（9.06 mg/kg体重/日）であると考えられた。発がん性は認められなかった。（参照3）

１２．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24匹）を用いた混餌（原体[酸]：0、15、120及び1,000 ppm）投与による2世代繁殖試験が実施された。

各投与群で認められた毒性所見は表7に示されている。

本試験において親動物では、1,000 ppm投与群のP世代の雌雄で腎絶対重量増加等、120 ppm以上投与群のF_1世代の雌雄で腎絶対及び比重量増加等、児動物では、1,000 ppm投与群のF_1世代で産児数減少等、120 ppm以上投与群のF_2世代で腎絶対及び比重量増加が認められたので、無毒性量は親動物ではP世代の雌雄で120 ppm（雄：6.42 mg/kg体重/日、雌：10.3 mg/kg体重/日）、F_1世代の雌雄で15 ppm（雄：0.91 mg/kg体重/日、雌：1.36 mg/kg体重/日）、児動物ではF_1世代で120 ppm（雄：6.42 mg/kg体重/日、雌：10.3 mg/kg体重/日）、F_2世代で15 ppm（雄：0.91 mg/kg体重/日、雌：1.36 mg/kg体重/日）であると考えられた。繁殖能に対する影響は認められなかった。（参照3）

表7　2世代繁殖試験（ラット）で認められた毒性所見

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">投与群</th><th colspan="2">親：P、児：F_1</th><th colspan="2">親：F_1、児：F_2</th></tr>
<tr><th>雄</th><th>雌</th><th>雄</th><th>雌</th></tr>
<tr><td rowspan="3">親動物</td><td>1,000 ppm</td><td>・腎絶対及び比重量増加</td><td>・腎絶対重量増加
・妊娠期間延長</td><td>・肝絶対及び比重量増加</td><td>・肝絶対及び比重量増加
・妊娠期間延長</td></tr>
<tr><td>120 ppm以上</td><td rowspan="2">120 ppm以下毒性所見なし</td><td rowspan="2">120 ppm以下毒性所見なし</td><td>・腎絶対及び比重量増加</td><td>・腎絶対及び比重量増加</td></tr>
<tr><td>15 ppm</td><td>毒性所見なし</td><td>毒性所見なし</td></tr>
<tr><td rowspan="3">児動物</td><td>1,000 ppm</td><td colspan="2">・産児数減少
・腎比重量増加</td><td colspan="2">・産児数減少</td></tr>
<tr><td>120 ppm以上</td><td colspan="2" rowspan="2">120 ppm以下毒性所見なし</td><td colspan="2">・腎絶対及び比重量増加</td></tr>
<tr><td>15 ppm</td><td colspan="2">毒性所見なし</td></tr>
</table>

（2）発生毒性試験（ラット）

SD ラット（一群雌 24 匹）の妊娠 6～19 日に強制経口（原体[酸]：0、1、10 及び 100 mg/kg 体重/日、溶媒：脱イオン水）投与して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、母動物では 10 mg/kg 体重/日以上投与群で体重増加抑制及び摂餌量減少が認められ、胎児では 100 mg/kg 体重/日投与群で低体重及び骨化遅延が認められたので、無毒性量は母動物で 1 mg/kg 体重/日、胎児で 10 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。（参照 3）

（3）発生毒性試験（ウサギ）

NZW ウサギ（一群雌 22～24 匹）の妊娠 6～27 日に強制経口（原体[酸]：0、0.5、1 及び 3 mg/kg 体重/日、溶媒：脱イオン水）投与して、発生毒性試験が実施された。

本試験において、母動物では 3 mg/kg 体重/日投与群で排糞量減少、体重増加抑制及び摂餌量減少、胎児では投与に関連した毒性所見が認められなかったので、無毒性量は母動物で 1 mg/kg 体重/日、胎児で 3 mg/kg 体重/日であると考えられた。催奇形性は認められなかった。（参照 3）

１３．遺伝毒性試験

グルホシネート P（原体[酸]）について、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（CHL）由来細胞を用いた染色体異常試験、マウスを用いた小核試験がそれぞれ実施された。

結果は表 8 に示されているとおり、いずれの試験においても結果は陰性であったことから、グルホシネート P（原体）に遺伝毒性はないものと考えられた。（参照 3）

表 8　遺伝毒性試験結果概要（原体）

試験		対象	処理濃度・投与量	結果
in vitro	復帰突然変異試験	*Salmonella typhimurium* （TA98、TA100、TA1535、TA1537 株）	2.4~313 μg/プレート（-S9） 9.8~1,250 μg/プレート（+S9）	陰性
		Escherichia coli （WP2 *uvrA* 株）	0.61~78.1 μg/プレート（-S9） 2.4~313 μg/プレート（+S9）	
	染色体異常試験	チャイニーズハムスター肺（CHL）由来細胞	453~1,810 μg/mL（+/-S9）	陰性
in vivo	小核試験	ICR マウス（骨髄細胞） （一群雄 5 匹）	0、62.5、125、250 mg/kg 体重 （単回経口投与、投与 24 時間後に採取） 0、250 mg/kg 体重 （単回経口投与、投与 48 時間後に採取）	陰性

注）+/-S9：代謝活性化系存在下及び非存在下

グルホシネートPの原体混在物AHI-B及びAHI-Cの混合物並びにAHI-Dについて、細菌を用いた復帰突然変異試験が実施された。

結果は表9に示されているとおり、いずれも陰性であった。(参照3)

表9 遺伝毒性試験結果概要(原体混在物)

被験物質	試験	対象	処理濃度・投与量	結果
AHI-B/AHI-C混合物	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98、TA100、TA1535、TA1537株)	39.1~1,250 μg/プレート (-S9) 156~5,000 μg/プレート (+S9)	陰性
		E. coli (WP2 *uvrA*/pKM101株)	39.1~1,250 μg/プレート (+/-S9)	
AHI-D	復帰突然変異試験	*S. typhimurium* (TA98株)	9.77~313 μg/プレート (+/-S9)	陰性
		S. typhimurium (TA100、TA1535、TA1537株) *E. coli* (WP2 *uvrA*/pKM101株)	39.1~1,250 μg/プレート (+/-S9)	

注) +/-S9:代謝活性化系存在下及び非存在下

Ⅲ. 食品健康影響評価

参照に挙げた資料を用いて農薬「グルホシネートP」の食品健康影響評価を実施した。

^{14}C で標識したグルホシネートPのラットを用いた動物体内運命試験の結果、経口投与されたグルホシネートPの消化管吸収率は低く、大部分が親化合物として主に糞中を介して排泄された。体内に吸収されたグルホシネートPの消失は速やかであり、血漿中放射能は投与1～2時間後に C_{max} に達し、$T_{1/2}$ は約4時間であった。T_{max} 付近では、消化管に90%TAR以上が存在し、その他の臓器及び組織では1%TAR未満であった。主な臓器及び組織中における放射能濃度は投与72時間後までに速やかに減衰する傾向が認められた。主要代謝物は糞中ではZ、尿中ではBであった。

^{14}C で標識したグルホシネートPの水稲、キャベツ及びトマトを用いた植物体内運命試験の結果、処理放射能は土壌を介して植物体に吸収され、植物体内成分に取り込まれるものの、親化合物や一次代謝物の残留性は低いと考えられた。主要代謝物はBであった。

グルホシネートP及び代謝物Bを分析対象化合物とした各種作物における作物残留試験では、いずれも定量限界未満であった。

各種毒性試験結果から、グルホシネートP投与による影響は、主に腎臓及び中枢神経系（大脳）に認められた。発がん性、繁殖能に対する影響、催奇形性及び遺伝毒性は認められなかった。

各種試験結果から、食品中の暴露評価対象物質をグルホシネートP（親化合物のみ）と設定した。

評価に用いた各試験における無毒性量等は表10に示されている。

食品安全委員会は、各試験で得られた無毒性量の最小値がラットを用いた2世代繁殖試験の0.91 mg/kg 体重/日であったので、これを根拠として、安全係数100で除した0.0091 mg/kg 体重/日を一日摂取許容量（ADI）と設定した。

ADI	0.0091 mg/kg 体重/日
（ADI設定根拠資料）	繁殖試験
（動物種）	ラット
（期間）	2世代
（投与方法）	混餌
（無毒性量）	0.91 mg/kg 体重/日
（安全係数）	100

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

表10　各試験における無毒性量の比較

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日)[1)]	
			農薬抄録	食品安全委員会
ラット	90日間 亜急性 毒性試験	0、10、30、300、3,000 ppm 雄：0、0.7、2.0、19.7、199 雌：0、0.8、2.2、22.3、217	雄：2.0 雌：2.2 雄：腎絶対及び比重量増加等 雌：ChE 活性増加	雄：2.0 雌：22.3 雌雄：腎絶対及び比重量増加等
	90日間 亜急性 神経毒性 試験	0、30、300、3,000 ppm 雄：0、1.74、17.8、174 雌：0、2.07、20.7、204	雄：1.74 雌：20.7 雄：自発運動量減少及び体重増加抑制 雌：瞳孔径縮小、前肢握力低下	雄：1.74 雌：20.7 雄：自発運動量減少及び体重増加抑制 雌：瞳孔径縮小、前肢握力低下
	1年間 慢性毒性 試験	0、15、30、300、3,000 ppm 雄：0、0.8、1.6、16.0、162 雌：0、0.9、1.9、18.6、185	雄：1.6 雌：1.9 雄：体重増加抑制及び腎比重量増加 雌：腎絶対重量増加	雄：1.6 雌：1.9 雄：体重増加抑制及び腎比重量増加 雌：腎絶対重量増加
	2年間 発がん性 試験	0、30、300、1,000 ppm 雄：0、1.4、13.7、45.3 雌：0、1.6、16.3、54.7	雄：13.7 雌：16.3 雌雄：体重増加抑制等 (発がん性は認められない)	雄：1.4 雌：1.6 雌雄：腎絶対及び比重量増加 (発がん性は認められない)
	2世代 繁殖試験	0、15、120、1,000 ppm P 世代 雄：0、0.81、6.42、54.0 雌：0、1.31、10.3、81.6 F_1 世代 雄：0、0.91、7.33、60.5 雌：0、1.36、10.8、84.9	親動物及び児動物 P 雄：6.42 P 雌：10.3 F_1 雄：7.33 F_1 雌：10.8 親動物 雌雄：腎絶対重量増加等 児動物 産児数減少等	親動物 P 雄：6.42 P 雌：10.3 F_1 雄：0.91 F_1 雌：1.36 児動物 F_1 雄：6.42 F_1 雌：10.3 F_2 雄：0.91 F_2 雌：1.36 親動物 P 雌雄：腎絶対重量増加等 F_1 雌雄：腎絶対及び比重量増加等 児動物 F_1：産児数減少等 F_2：腎絶対及び比重量増加 (繁殖能に対する影響は認められない)

動物種	試験	投与量 (mg/kg 体重/日)	無毒性量 (mg/kg 体重/日)[1]	
			農薬抄録	食品安全委員会
	発生毒性試験	0、1、10、100	母動物：1 胎　児：10 母動物：体重増加抑制及び摂餌量減少 胎　児：低体重及び化骨遅延 (催奇形性は認められない)	母動物：1 胎　児：10 母動物：体重増加抑制及び摂餌量減少 胎　児：低体重及び化骨遅延 (催奇形性は認められない)
マウス	90 日間亜急性毒性試験	0、30、100、300、1,000 ppm 雄：0、3.70、12.5、36.4、121 雌：0、4.36、15.2、44.6、142	雄：36.4 雌：44.6 雄：大脳空胞化 雌：大脳空胞化、摂餌量減少及び脳絶対重量減少	雄：36.4 雌：44.6 雄：大脳空胞化 雌：大脳空胞化、摂餌量減少及び脳絶対重量減少
	18 カ月間発がん性試験	雄：0、100、300、1,000/600 ppm 雌：0、100、300、1,000/600/450 ppm 雄：0、9.18、28.1、69.5 雌：0、9.06、27.6、66.0	雄：28.1 雌：9.06 雄：大脳の神経網空胞化及び神経細胞壊死 雌：大脳の神経網空胞化 (発がん性は認められない)	雄：28.1 雌：9.06 雄：大脳の神経網空胞化及び神経細胞壊死 雌：大脳の神経網空胞化 (発がん性は認められない)
ウサギ	発生毒性試験	0、0.5、1、3	母動物：1 胎　児：3 母動物：排糞量減少、体重増加抑制及び摂餌量減少 胎　児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)	母動物：1 胎　児：3 母動物：排糞量減少、体重増加抑制及び摂餌量減少 胎　児：毒性所見なし (催奇形性は認められない)
イヌ	90 日間亜急性毒性試験	0、0.5、1.5、5	雄：1.5 雌：1.5 雌雄：跛行、異常歩行及び耳介反射低下	雄：1.5 雌：1.5 雌雄：跛行、異常歩行及び耳介反射低下
	1 年間慢性毒性試験	0、0.5、1.5、5/3	雄：3 雌：3 雌雄：毒性所見なし	雄：3 雌：3 雌雄：毒性所見なし
ADI			NOAEL：1 SF：100 ADI：0.01	NOAEL：0.91 SF：100 ADI：0.0091
ADI 設定根拠資料			ラット発生毒性試験 ウサギ発生毒性試験	ラット 2 世代繁殖試験

ADI：一日摂取許容量　NOAEL：無毒性量　SF：安全係数
1)：無毒性量の欄には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/分解物等略称>

記号	化学名
B	3-[hydroxyl(methyl)phosphinoyl]propionic acid
D	2-hydroxy-4-[hydroxyl(methyl)phosphinoyl]butanoic acid
F	2-[hydroxyl(methyl)phosphinoyl]acetic acid
G	4-[hydroxyl(methyl)phosphinoyl]butanoic acid
H	4-[hydroxyl(methyl)phosphinoyl]-2-oxobutanoic acid
Z	2-acetamido-4-[hydroxyl(methyl)phosphinoyl]butanoic acid
Fr.3	未同定代謝物
AHI-B	原体混在物
AHI-C	原体混在物
AHI-D	原体混在物

＜別紙２：検査値等略称＞

略称	名称
ai	有効成分量（active ingredient）
C_{max}	最高濃度
FOB	機能観察総合検査
LC_{50}	半数致死濃度
LD_{50}	半数致死量
Lym	リンパ球数
MCH	平均赤血球血色素量
PHI	最終使用から収穫までの日数
RBC	赤血球数
$T_{1/2}$	消失半減期
TAR	総投与（処理）放射能
T_{max}	最高濃度到達時間
TRR	総残留放射能
WBC	白血球数

＜別紙３：作物残留試験＞

作物名 (分析部位) 実施年	試験圃場数	使用量 (g ai/ha)	回数 (回)	PHI (日)	残留値(mg/kg)					
					親化合物		B		合量値	
					最高値	平均値	最高値	平均値	最高値	平均値
水稲 (玄米) 2004 年	2	1,150	4	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
水稲 (稲わら) 2004 年	2	1,150	4	1 7	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02	<0.05 <0.05	<0.05 <0.05
キャベツ (葉球) 2003 年	2	860	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
トマト (果実) 2003 年	2	860	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
なす (果実) 2003 年	2	860	3	1 7-8	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
ミニトマト (果実) 2003 年	2	860	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
メロン (果実) 2005 年	2	860	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
ほうれんそう (茎葉) 2005 年	2	580	4	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
温州みかん (果肉) 2003 年	2	2,300	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
温州みかん (外果皮) 2003 年	2	2,300	3	1 7	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.03 <0.03
大粒かんきつ (果肉) 2003 年	2	2,300	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
大粒かんきつ (外果皮) 2003 年	2	2,300	3	1 7	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.03 <0.03
小粒かんきつ (果実全体) 2003 年	2	2,300	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
りんご (果実) 2003 年	2	1,150	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
日本なし (果実) 2003 年	2	1,150	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02

西洋なし (果実) 2004年	2	1,150	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
びわ (果実) 2004年	2	1,150	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
うめ (果実) 2004年	2	1,150	3	1 5-7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
おうとう (果実) 2004年	2	1,150	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
ぶどう (果実) 2003年	2	1,150	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
キウイフルーツ (果実) 2004年	2	1,150	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02
いちじく (果実) 2004年	2	1,150	3	1 7	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.005 <0.005	<0.02 <0.02	<0.02 <0.02

注)・試験には液剤が使用された。
・すべてのデータが定量限界未満の場合は定量限界値の平均に<を付して記載した。

<参照>
1　食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）の一部を改正する件（平成 17 年 11 月 29 日付、厚生労働省告示第 499 号）
2　食品健康影響評価について
（URL：http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-uke-glufosinate-190717.pdf)
3　農薬抄録　グルホシネートＰ（除草剤）（平成 18 年 10 月 31 日改訂）：明治製菓株式会社、一部公表予定
4　第 199 回食品安全委員会
（URL：http://www.fsc.go.jp/iinkai/i-dai199/index.html)
5　第 13 回農薬専門調査会確認評価第三部会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kakunin3_dai13/index.html)
6　グルホシネートＰの追加試料要求事項に対する回答書：明治製菓株式会社、2008 年、未公表
7　第 18 回農薬専門調査会確認評価第二部会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kakunin2_dai18/index.html)
8　第 54 回農薬専門調査会幹事会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kanjikai_dai54/index.html)
9　第 57 回農薬専門調査会幹事会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kanjikai_dai57/index.html)
10　第 60 回農薬専門調査会幹事会
（URL：http://www.fsc.go.jp/senmon/nouyaku/kanjikai_dai60/index.html)