

## トリホリン（案）

今般の残留基準の検討については、農薬取締法（昭和23年法律第82号）に基づく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から、農薬・動物用医薬品部会（以下「本部会」という。）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。

なお、本報告では、今般提出された作物残留試験成績に基づき、前回審議からの変更点を取りまとめる。また、今般の基準値設定依頼に当たって、毒性や代謝に関する新たな知見の提出がなく、既存の食品健康影響評価の結果に影響はないと考えられることから、本部会での審議後に内閣総理大臣から食品安全委員会に対して食品健康影響評価の要請を行うこととしている。

### 1. 概要

- (1) 品目名：トリホリン[ Triforine (ISO) ]
- (2) 分類（用途）：農薬（殺菌剤）
- (3) 化学名、CAS 番号、構造式及び物性：変更なし（添付資料 1 参照）

### 2. 適用の範囲及び使用方法

本剤の国内における適用の範囲及び使用方法は、別紙 1 のとおり。なお、今般の基準値設定依頼に係る新たな適用の範囲及び使用方法は網掛けとしている。

### 3. 代謝試験

#### (1) 植物代謝試験

植物代謝試験が、大麦、トマト、きゅうり及びりんごで実施されており、可食部で親化合物の残留が認められ、10%TRR<sup>注)</sup>以上認められた代謝物は、代謝物S（大麦穀粒）及び代謝物R（大麦穀粒）であった。

注) %TRR：総放射性残留物（TRR：Total Radioactive Residues）濃度に対する比率（%）

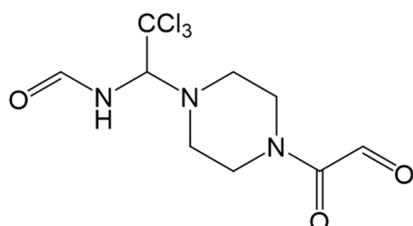
#### (2) 家畜代謝試験

家畜代謝試験が、泌乳山羊で実施されており、可食部で親化合物の残留が認められ、10%TRR以上認められた代謝物は、代謝物C（筋肉及び肝臓）及び代謝物F（肝臓及び腎臓）であった。

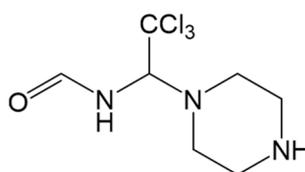
【代謝物等略称一覧】

略称	JMPR評価書の略称	化学名
C	WOS2379	1-(2,2,2-トリクロロ-1-ホルムアミドエチル)-4-(1,2 ジオキソエチル)ピペラジン
F	W1084	1-(2,2,2-トリクロロ-1-ホルムアミドエチル)ピペラジン
Fの塩酸塩	W1069	1-(2,2,2-トリクロロ-1-ホルムアミドエチル)ピペラジンの塩酸塩
R	Iminodiacetic acid	イミノジ酢酸
S	Glycine	グリシン
Q (分解物)	—	抱水クロラール 2,2,2-トリクロロエタン-1,1-ジオール

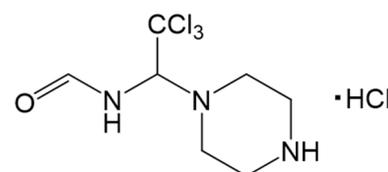
— : JMPR で評価されていない。



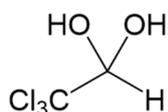
代謝物C



代謝物F



代謝物Fの塩酸塩



抱水クロラール(分解物Q)

注) 残留試験の分析対象、残留の規制対象及び暴露評価対象となっている代謝物等について構造式を明記した。

#### 4. 作物残留試験

今回追加のあった分析法については以下のとおり。

##### (1) 分析の概要

###### ① 分析対象物質

・トリホリン

###### ② 分析法の概要

###### i) トリホリン

試料からアセトニトリルで抽出し、塩析分離後、グラファイトカーボン/トリメチ

ルアミノプロピルシリル化シリカゲル (SAX) /エチレンジアミン-N-プロピルシリル化シリカゲル (PSA) 積層カラム及びアミノプロピルシリル化シリカゲル (NH<sub>2</sub>) カラムを用いて精製した後、液体クロマトグラフ・質量分析計 (LC-MS) で定量する。

または、試料からアセトンで抽出し、オクタデシルシリル化シリカゲル (C<sub>18</sub>) カラムを用いて精製した後、液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (LC-MS/MS) で定量する。

定量限界 : 0.01 mg/kg

## (2) 作物残留試験結果

国内作物残留試験については、いちご、メロン及びももの試験成績を追加した。試験成績の概要を別紙2に示す。

## 5. 畜産物における推定残留濃度

変更なし (添付資料 1 参照)

## 6. 許容一日摂取量 (ADI) 及び急性参照用量 (ARfD) の評価

先の審議の際に、食品安全基本法 (平成15年法律第48号) 第24条第1項第1号の規定に基づき、食品安全委員会あて意見を求めたトリホリンに係る食品健康影響評価において、トリホリンのADIを0.023 mg/kg体重/日、ARfDを1.5 mg/kg体重と設定すると評価している。

## 7. 諸外国における状況

変更なし (添付資料 1 参照)

## 8. 残留規制

### (1) 残留の規制対象 : 変更なし

農産物及びはちみつにあってはトリホリンとし、畜産物にあっては、トリホリン及び酸性条件下で抱水クロラール (分解物 Q) に変換される代謝物とする。

植物代謝試験において主な残留物は親化合物であり、作物残留試験においても親化合物の残留が認められたことから、農産物の規制対象をトリホリンのみとする。家畜代謝試験において、可食部で親化合物の残留が認められた。家畜残留試験において、親化合物を含め抱水クロラール (分解物 Q) に変換される測定方法で残留物を分析していることから、畜産物の規制対象をトリホリン及び酸性条件下で抱水クロラール (分解物 Q) に変換される代謝物とする。

### (2) 基準値案

別紙 3 のとおりである。

## 9. 暴露評価

### (1) 暴露評価対象：変更なし

農産物にあってはトリホリンとし、畜産物にあってはトリホリン及び酸性条件下で抱水クロラール（分解物 Q）に変換される代謝物とする。

植物代謝試験の大麦（穀粒）においては、代謝物 S 及び代謝物 R が 10%TRR 以上認められたが、穀類に基準値の設定がないことから、これらの代謝物は暴露評価対象には含まないこととする。

作物残留試験において、代謝物 F の残留が認められるが、国際基準の暴露評価対象を踏まえ、農産物の暴露評価対象はトリホリンのみとする。

家畜代謝試験においては、代謝物 C 及び代謝物 F が、10%TRR 以上認められている。

家畜残留試験において、親化合物を含め代謝物 C 及び代謝物 F が抱水クロラール（分解物 Q）に変換される測定方法で残留物を分析していることから、畜産物の暴露評価対象をトリホリン及び酸性条件下で抱水クロラール（分解物 Q）に変換される代謝物とする。

なお、食品安全委員会は、食品健康影響評価において、農産物及び畜産物中の暴露評価対象物質をトリホリン（親化合物のみ）としている。

### (2) 暴露評価結果

#### ① 長期暴露評価

1 日当たり摂取する農薬の量の 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 4 参照。

	EDI/ADI (%) <sup>注)</sup>
国民全体（1 歳以上）	5.1
幼小児（1～6 歳）	8.6
妊婦	3.5
高齢者（65 歳以上）	6.3

注) 各食品の平均摂取量は、平成17～19年度の食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書による。

EDI試算法：作物残留試験成績の中央値（STMR）等×各食品の平均摂取量

#### ② 短期（1 日経口）暴露評価

各食品の短期推定摂取量(ESTI)を算出したところ、国民全体（1 歳以上）及び幼小児（1～6 歳）のそれぞれにおける摂取量は ARfD を超えていない<sup>注)</sup>。詳細な暴露評価は別紙 5-1 及び 5-2 参照。

注) 基準値案、作物残留試験における最高残留濃度 (HR) 又は中央値 (STMR) を用い、平成 17～19 年度の食品摂取頻度・摂取量調査及び平成 22 年度の厚生労働科学研究の結果に基づき ESTI を算出した。

## トリホリンの適用の範囲及び使用方法 (国内)

2026年1月14日時点版

作物名	剤型	使用方法	希釈倍数	使用時期	散布液量	使用回数	トリホリンを含む農薬の総使用回数
食用ぎく	18.0% EC	散布	1000倍	収穫14日前まで	100～300 L/10 a	5回以内	5回以内
ねぎ	18.0% EC	散布	800～1000倍	収穫前日まで	100～300 L/10 a	5回以内	5回以内
トマト	18.0% EC	散布	1000倍	収穫前日まで	100～300 L/10 a	3回以内	3回以内
ピーマン	18.0% EC	散布	1000倍	収穫前日まで	100～300 L/10 a	3回以内	3回以内
なす	18.0% EC	散布	1000～2000倍	収穫前日まで	100～300 L/10 a	5回以内	5回以内
きゅうり	18.0% EC	散布	1000～2000倍	収穫前日まで	100～300 L/10 a	5回以内	5回以内
メロン	18.0% EC	散布	2000倍	収穫前日まで	100～300 L/10 a	6回以内	6回以内
さやえんどう	18.0% EC	散布	1500倍	収穫前日まで	100～300 L/10 a	3回以内	3回以内
もも	18.0% EC	散布	800～1000倍	収穫前日まで	200～700 L/10 a	5回以内	5回以内
いちご	18.0% EC	散布	500倍	定植前	100～300 L/10 a	3回以内	8回以内 (定植前は3回以内、定植後は5回以内)
		散布	2000倍	収穫前日まで	100～300 L/10 a	5回以内	
かき	18.0% EC	散布	1000倍	収穫14日前まで	200～700 L/10 a	4回以内	4回以内
しそ	18.0% EC	散布	1000倍	収穫3日前まで	100～300 L/10 a	2回以内	2回以内

EC：乳剤

今回基準値設定依頼のあった適用の範囲及び使用方法を網掛けで示した。

トリホリンの作物残留試験一覧表 (国内)

農作物	試験圃場数	試験条件				各化合物の残留濃度 (mg/kg) 注1 【トリホリン/代謝物Fの塩酸塩】	設定の根拠等
		剤型	使用量・使用方法	回数	経過日数		
食用ぎく (花)	2	18.0% EC	1000倍散布 200, 300 L/10 a	3, 5	7, 14, 21	圃場A:*0.141/-(*3回, 14日) 圃場B:0.052/-	◎
根深ねぎ (茎葉)	1	18.0% EC	1000倍散布 200 L/10 a	1	1, 3, 7, 14	圃場A:*0.82/-(*1回, 1日)	
			800倍散布 200 L/10 a	1	1, 3, 7, 14	圃場A:*0.91/-(*1回, 1日)	◎
	800倍散布 200, 300 L/10 a		5	1, 4, 7	圃場B:0.14/-		
	800倍散布 200, 300 L/10 a		5	1, 3, 7	圃場C:0.05/-		
	800倍散布 200, 300 L/10 a		3, 5	1, 3, 7, 14	圃場D:*0.60/-(*3回, 1日)		
葉ねぎ (茎葉)	1	18.0% EC	1000倍散布 200 L/10 a	1	1, 3, 7, 14	圃場E:*2.11/-(*1回, 1日)	
			800倍散布 200 L/10 a	1	1, 3, 7, 14	圃場E:*2.77/-(*1回, 1日)	◎
	1		800倍散布 200, 300 L/10 a	3, 5	1, 3, 7, 14	圃場F:2.01/-	
トマト (果実)	5	18.0% EC	1000倍散布 300 L/10 a	1, 3	1, 3, 7, 14	圃場A:*0.30/-(*3回, 3日) 圃場B:*0.525/-(*3回, 3日) 圃場C:0.166/0.16 圃場D:0.282/0.19 圃場E:0.138/0.12	◎
				3		1	
	2		800倍散布 200, 300 L/10 a	5	3, 5, 7, 9	圃場A:*0.089/-(*5回, 3日) (#)	
	1		800倍散布 500 L/10 a		3, 5, 7, 10	圃場B:*1.025/-(*5回, 5日) (#) 圃場A:*0.545/-(*5回, 5日) (#)	
	ピーマン (果実)		8	18.0% EC	1000倍散布 150~300 L/10 a	3	1
1, 3		圃場G:1.22/- 圃場H:0.635/-					
1, 3, 14							
2		2000倍散布 150, 200 L/10 a	3		1	圃場E:*0.414/0.105(*3回, 1日) (#) 圃場F:*0.594/0.165(*3回, 1日) (#)	
2		1500倍散布 250, 300 L/10 a	1		1, 3, 14	圃場G:*0.52/-(*1回, 1日) (#) 圃場H:*0.36/-(*1回, 1日) (#)	
なす (果実)		5	18.0% EC		1000倍散布 250~300 L/10 a	5	1, 3, 7, 14
	1			圃場C:0.393/0.29 圃場D:0.286/0.28 圃場E:0.246/0.25			
きゅうり (果実)	2	18.0% EC	1000倍散布 80~300L/10 a	5	1, 7, 14	圃場A:0.242/- 圃場B:0.273/-	◎
メロン (果肉)	2	18.0% EC	2000倍散布 200~300L/10 a	6	1, 7, 14	圃場A:<0.005/- 圃場B:<0.005/-	
	2	18.0% EC	800, 800~1000倍 250~300 L/10 a	6	1, 3, 5, 7	圃場A:*0.046/-(*6回, 3日) (#) 圃場B:*0.075/-(*6回, 5日) (#)	
	3	18.0% EC	2000倍散布 221~281 L/10 a	6	1, 3, 7	圃場A:<0.01/- 圃場B:<0.01/- 圃場C:<0.01/-	
メロン (果実)	3	18.0% EC	2000倍散布 221~281 L/10 a	6	1, 3, 7	圃場A:0.14/- 圃場B:0.28/- 圃場C:0.19/-	◎
さやえんどう (さや)	2	18.0% EC	1500倍散布 200 L/10 a	1, 3	1, 3, 14	圃場A:0.45/- 圃場B:*0.28/-(*1回, 3日)	◎

トリホリンの作物残留試験一覧表 (国内)

農作物	試験圃場数	試験条件			各化合物の残留濃度 (mg/kg) 注1) 【トリホリン/代謝物Fの塩酸塩】	設定の根拠等
		剤型	用量・使用方法	回数		
もも (果肉)	4	18.0% EC	800倍散布 300~600 L/10 a	<u>5</u>	<u>1, 3, 7, 14</u>	圃場A:*0.06/-(*5回, 3日) 圃場B:0.11/-
				3, <u>5</u>	<u>1, 3, 5</u>	圃場C:*0.475/-(*5回, 5日) 圃場D:0.044/-
もも (果皮)	4	18.0% EC	800倍散布 300~600 L/10 a	<u>5</u>	<u>1, 3, 7, 14</u>	圃場A:4.34/- 圃場B:7.165/-
				3, <u>5</u>	<u>1, 3, 5</u>	圃場C:*12.36/-(*5回, 5日) 圃場D:1.117/-
もも (果実)	4	18.0% EC	800倍散布 300~600 L/10 a	<u>5</u>	<u>1, 3, 7, 14</u>	圃場A:0.678 <sup>注2)</sup> /- 圃場B:1.16 <sup>注2)</sup> /-
				3, <u>5</u>	<u>1, 3, 5</u>	圃場C:*2.22 <sup>注2)</sup> /-(*5回, 5日) 圃場D:0.201 <sup>注2)</sup> /-
いちご (果実)	8	18.0% EC	2000倍散布 150, 200 L/10 a	<u>5</u>	<u>1, 3, 7</u>	圃場A:0.764/- 圃場B:0.637/-
					<u>1, 3</u>	圃場C:0.182/0.18 圃場D:0.532/0.92
					<u>1</u>	圃場E:0.189/0.53 圃場F:0.271/0.54 圃場G:0.633/0.93 圃場H:0.220/0.53
	3	18.0% EC	500倍散布(仮植期) 185, 186 L/10 a + 2000倍散布(生育期) 179, 190 L/10 a	<u>3+5</u>	<u>1, 3, 7</u>	圃場A:1.50/- 圃場B:*0.81/-(*8回, 3日) 圃場C:0.55/-
かき (果実)	4	18.0% EC	1000倍散布 400~500 L/10 a	4	<u>14</u>	圃場A:0.163/0.18
					<u>14, 21, 28</u>	圃場B:0.34/- 圃場C:0.165/-
					15	圃場D:*0.060/0.18(*4回, 15日)
しそ (茎葉)	2	18.0% EC	1000倍散布 200 L/10 a	<u>2</u>	<u>3, 7, 14</u>	圃場A:19.1/-
						圃場B:10.8/-

EC: 乳剤

-: 分析せず

(#印)で示した作物残留試験成績は、登録又は申請された適用の範囲内で行われていないことを示す。また、適用範囲内ではない試験条件を斜体で示した。

今回、新たに提出された作物残留試験成績を網掛けで示した。

基準値の設定根拠及び暴露評価に使用されているものに◎で示した。

注1) 当該農薬の登録又は申請された適用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)を複数の圃場で実施し、それぞれの試験から得られた残留濃度の最大値を示した。

注2) 果肉、果皮及び種子の重量比が不明のため過去の作物残留試験データから、それぞれ果肉77%、果皮15%、種子8%として果実全体の残留濃度を算出した。

代謝物Fの塩酸塩の残留濃度は、トリホリン濃度に換算した値で示した(換算係数1.469)。

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濃度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濃度が得られた場合は、その使用回数及び経過日数について( )内に記載した。

食品名	基準値 案 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績等 ppm
				国際 基準 ppm	国/地域 基準値 ppm	
その他のきく科野菜	0.5	0.5	○			0.052,0.141(¥)(食用ぎく)
ねぎ(リーキを含む。)	5	5	○			0.91,2.77(¥)
トマト	0.9	2	○	0.7		0.138~0.525(n=5)
ピーマン	3	3	○			0.496~1.22(n=8)
なす	1	1	○	1		0.246~0.393(n=5)
きゅうり(ガーキンを含む。)	0.7	1	○			0.242,0.272(¥)
メロン類果実		0.02	○			
メロン類果実(果皮を含む。)	0.7		○			0.14,0.19,0.28
未成熟えんどう	1	1	○			0.28,0.45(¥)
もも		1	○			
もも(果皮及び種子を含む。)	5		○			0.201~2.22(n=4)
いちご	3	2	○・申			0.55,0.81,1.50
ブルーベリー	0.03	0.03		0.03		
ハuckleベリー	0.03	0.03		0.03		
かき	0.7	0.7	○			0.060~0.34(n=4)
その他のハーブ	25	25	○			10.8,19.1(¥)(しそ)
牛の筋肉	0.01	0.01		0.01		
豚の筋肉	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の筋肉	0.01	0.01		0.01		
牛の脂肪	0.01	0.01		0.01		
豚の脂肪	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の脂肪	0.01	0.01		0.01		
牛の肝臓	0.01	0.01		0.01		
豚の肝臓	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の肝臓	0.01	0.01		0.01		
牛の腎臓	0.01	0.01		0.01		
豚の腎臓	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の腎臓	0.01	0.01		0.01		
牛の食用部分	0.01	0.01		0.01		
豚の食用部分	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の食用部分	0.01	0.01		0.01		
乳	0.01	0.01		0.01		
はちみつ	0.05					※

太枠: 本基準(暫定基準以外の基準)を見直した基準値

斜線: 食品区分を別途新設すること等に伴い、削除した食品区分、もしくは加工食品につき基準値を設定しないもの

○: 既に、国内において登録等がされているもの

申: 農薬の登録申請等に伴い基準値設定依頼がなされたもの

(¥): 基準値設定の根拠とした作物残留試験成績(最大値)

※「食品中の農薬の残留基準設定の基本原則について」(令和6年6月25日食品衛生審議会農薬・動物用医薬品部会)の別添3「はちみつ中の農薬等の基準設定の方法について」に基づき設定。

## トリホリンの推定摂取量 (単位: µg/人/日)

食品名	基準値案 (ppm)	暴露評価に 用いた数値 (ppm)	国民全体 (1歳以上) EDI	幼小児 (1~6歳) EDI	妊婦 EDI	高齢者 (65歳以上) EDI
その他のきく科野菜	0.5	0.097	0.1	0.0	0.1	0.3
ねぎ (リーギを含む。)	5	1.84	17.3	6.8	12.5	19.7
トマト	0.9	0.282	9.1	5.4	9.0	10.3
ピーマン	3	0.892	4.3	2.0	6.8	4.4
なす	1	0.34	4.1	0.7	3.4	5.8
きゅうり (ガーキンを含む。)	0.7	0.257	5.3	2.5	3.6	6.6
メロン類果実 (果皮を含む。)	0.7	0.19	0.7	0.5	0.8	0.8
未成熟えんどう	1	0.365	0.6	0.2	0.1	0.9
もも (果皮及び種子を含む。)	5	0.919	3.1	3.4	4.9	4.0
いちご	3	0.81	4.4	6.3	4.2	4.8
ブルーベリー	0.03	0.01	0.0	0.0	0.0	0.0
ハuckleベリー	0.03	0.01	0.0	0.0	0.0	0.0
かき	0.7	0.164	1.6	0.3	0.6	3.0
その他のハーブ	25	14.95	13.5	4.5	1.5	20.9
陸棲哺乳類の肉類	0.01	筋肉 0 脂肪 0	0.0	0.0	0.0	0.0
陸棲哺乳類の食用部分 (肉類除く)	0.01	0	0.0	0.0	0.0	0.0
陸棲哺乳類の乳類	0.01	0	0.0	0.0	0.0	0.0
はちみつ	0.05	● 0.05	0.0	0.0	0.1	0.1
計			64.1	32.5	47.6	81.5
ADI比 (%)			5.1	8.6	3.5	6.3

EDI: 推定一日摂取量 (Estimated Daily Intake)

EDI試算法: 作物残留試験成績の中央値 (STMR) 等×各食品の平均摂取量

●: 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。

国際基準を参照したものについては、JMPRの評価に用いられた残留試験データを用いてEDI試算をした。

「陸棲哺乳類の肉類」については、EDI試算では、畜産物中の平均的な残留農薬濃度を用い、摂取量の筋肉及び脂肪の比率をそれぞれ80%、20%として試算した。

## トリホリンの推定摂取量（短期）：国民全体(1歳以上)

食品名 (基準値設定対象)	食品名 (ESTI推定対象)	基準値案 (ppm)	評価に用いた 数値 (ppm)	ESTI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重)	ESTI/ARFD (%)
ねぎ（リーキを含む。）	ねぎ	5	5	19.1	1
トマト	トマト	0.9	○ 0.525	5.7	0
ピーマン	ピーマン	3	○ 1.22	3.1	0
なす	なす	1	○ 0.393	2.5	0
きゅうり（ガーキンを含む。）	きゅうり	0.7	0.7	4.4	0
メロン類果実（果皮を含む。）	メロン	0.7	0.7	11.9	1
未成熟えんどう	未成熟えんどう（さや）	1	1	1.6	0
	未成熟えんどう（豆）	1	1	1.7	0
もも（果皮及び種子を含む。）	もも	5	○ 2.22	30.1	2
いちご	いちご	3	3	11.4	1
ブルーベリー	ブルーベリー	0.03	○ 0.018	0.0	0
かき	かき	0.7	○ 0.34	4.9	0
はちみつ	はちみつ	0.05	0.05	0.0	0

ESTI：短期推定摂取量（Estimated Short-Term Intake）

ESTI/ARFD(%)の値は、有効数字1桁（値が100を超える場合は有効数字2桁）とし四捨五入して算出した。

○：作物残留試験における最高残留濃度（HR）又は中央値（STMR）を用いて短期摂取量を推計した。

○を付していない食品については、基準値案の値又は暴露評価対象物質の残留濃度から推定される基準値に相当する値を使用した。

国際基準を参照したものについては、JMPRの評価に用いられた残留試験データを用いてESTI試算をした。

## トリホリンの推定摂取量（短期）：幼小児(1～6歳)

食品名 (基準値設定対象)	食品名 (ESTI推定対象)	基準値案 (ppm)	評価に用いた 数値 (ppm)	ESTI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重)	ESTI/ARFD (%)
ねぎ（リーキを含む。）	ねぎ	5	5	32.4	2
トマト	トマト	0.9	○ 0.525	14.3	1
ピーマン	ピーマン	3	○ 1.22	8.0	1
なす	なす	1	○ 0.393	6.1	0
きゅうり（ガーキンを含む。）	きゅうり	0.7	0.7	10.2	1
メロン類果実（果皮を含む。）	メロン	0.7	0.7	20.5	1
未成熟えんどう	未成熟えんどう（さや）	1	1	1.2	0
	未成熟えんどう（豆）	1	1	1.8	0
もも（果皮及び種子を含む。）	もも	5	○ 2.22	94.2	6
いちご	いちご	3	3	32.4	2
かき	かき	0.7	○ 0.34	7.1	0
はちみつ	はちみつ	0.05	0.05	0.1	0

ESTI：短期推定摂取量（Estimated Short-Term Intake）

ESTI/ARFD(%)の値は、有効数字1桁（値が100を超える場合は有効数字2桁）とし四捨五入して算出した。

○：作物残留試験における最高残留濃度（HR）又は中央値（STMR）を用いて短期摂取量を推計した。

○を付していない食品については、基準値案の値又は暴露評価対象物質の残留濃度から推定される基準値に相当する値を使用した。

国際基準を参照したものについては、JMPRの評価に用いられた残留試験データを用いてESTI試算をした。

(参考)

これまでの経緯

昭和52年	4月25日	初回農薬登録
平成17年	11月29日	残留基準告示
平成24年	7月18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27年	12月16日	農林水産省から厚生労働省へ基準設定依頼 (適用拡大：ねぎ、ピーマン)
平成28年	3月22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追加要請
平成29年	1月17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29年	6月22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
平成30年	2月28日	残留基準告示
平成30年	3月6日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼(適用拡大：しそ)
平成30年	4月18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30年	5月22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30年	10月5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
令和元年	6月27日	残留基準告示
令和7年	4月30日	農林水産省から消費者庁へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼(適用拡大：いちご)
令和8年	3月10日	食品衛生基準審議会へ諮問
令和8年	3月13日	食品衛生基準審議会農薬・動物用医薬品部会

● 食品衛生基準審議会農薬・動物用医薬品部会

[委員]

- |     |     |                           |
|-----|-----|---------------------------|
| 大山  | 和俊  | 一般財団法人残留農薬研究所業務執行理事・化学部長  |
| ○折戸 | 謙介  | 学校法人麻布獣医学園理事（兼）麻布大学獣医学部教授 |
| 加藤  | くみ子 | 国立医薬品食品衛生研究所薬品部長          |
| 近藤  | 麻子  | 日本生活協同組合連合会組織推進本部本部長      |
| 須恵  | 雅之  | 東京農業大学応用生物科学部教授           |
| 瀧本  | 秀美  | 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所理事   |
| 田口  | 貴章  | 国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長       |
| ◎堤  | 智昭  | 国立医薬品食品衛生研究所食品部長          |
| 中島  | 美紀  | 金沢大学ナノ生命科学研究所（薬学系兼任）教授    |
| 野田  | 隆志  | 一般社団法人日本植物防疫協会技術顧問        |

(◎：部会長、○：部会長代理)

答申（案）

トリホリンについては、以下のとおり食品中の農薬の残留基準を設定することが適当である。

トリホリン

今回残留基準を設定する「トリホリン」の規制対象は、農産物及びはちみつにあつては、トリホリンとし、畜産物にあつては、トリホリン及び酸性条件下で抱水クロラール(分解物Q)【2,2,2-トリクロロエタン-1,1-ジオール】に変換される代謝物とする。ただし、抱水クロラール(分解物Q)はトリホリンの濃度に換算するものとする。

食品名	残留基準値 ppm
その他のきく科野菜 <sup>注1)</sup>	0.5
ねぎ（リーキを含む。）	5
トマト	0.9
ピーマン	3
なす	1
きゅうり（ガーキンを含む。）	0.7
メロン類果実（果皮を含む。）	0.7
未成熟えんどう	1
もも（果皮及び種子を含む。）	5
いちご	3
ブルーベリー	0.03
ハックルベリー	0.03
かき	0.7
その他のハーブ <sup>注2)</sup>	25
牛の筋肉	0.01
豚の筋肉	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物 <sup>注3)</sup> の筋肉	0.01
牛の脂肪	0.01
豚の脂肪	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の脂肪	0.01
牛の肝臓	0.01
豚の肝臓	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の肝臓	0.01

食品名	残留基準値 ppm
牛の腎臓	0.01
豚の腎臓	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の腎臓	0.01
牛の食用部分 <sup>注4)</sup>	0.01
豚の食用部分	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の食用部分	0.01
乳	0.01
はちみつ	0.05

注1) 「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、しゅんぎく、レタス（サラダ菜及びちしゃを含む。）及びハーブ以外のものをいう。

注2) 「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3) 「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。

注4) 「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。

## トリホリン

今般の残留基準の検討については、農薬取締法に基づく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：トリホリン [ Triforine (ISO) ]

(2) 用途：殺菌剤

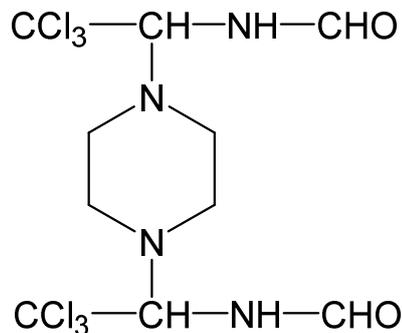
ピペラジン系の殺菌剤である。菌の原形質膜の成分であるエルゴステロールの生合成においてステロール前駆体のC14位脱メチル化を阻害して抗菌作用を示すと考えられている。

(3) 化学名及びCAS番号

*N,N'*-[Piperazine-1,4-diylbis(2,2,2-trichloroethane-1,1-diyl)]diformamide  
(IUPAC)

Formamide, *N,N'*-[1,4-piperazinediylbis(2,2,2-trichloroethylidene)]bis-  
(CAS : No. 26644-46-2)

(4) 構造式及び物性



分子式	$\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{Cl}_6\text{N}_4\text{O}_2$
分子量	434.95
水溶解度	$12.5 \times 10^{-3} \text{ g/L (} 20 \pm 1^\circ\text{C)}$
分配係数	$\log_{10}\text{Pow} = 1.7$

2. 適用の範囲及び使用方法

本剤の適用の範囲及び使用方法は以下のとおり。

作物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82号)に基づく適用拡大申請がなされたものを示している。

(1) 国内での使用方法

① 18.0%トリホリン乳剤

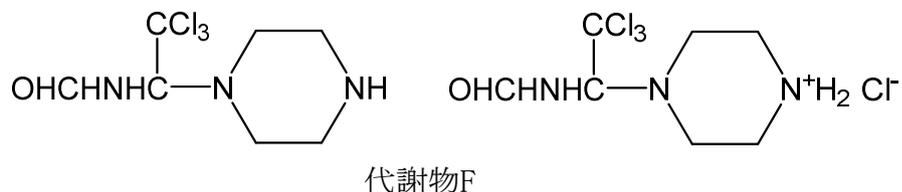
作物名	適用	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	トリホリンを含む農薬の総使用回数	
かき	うどんこ病	1000倍	200～700 L/10 a	収穫14日前まで	4回以内	散布	4回以内	
もも	灰星病	800～1000倍		100～300 L/10 a	収穫前日まで		5回以内	5回以内
いちご	うどんこ病	2000倍	6回以内				6回以内	
メロン			1000～2000倍				5回以内	5回以内
きゅうり なす		1000倍					3回以内	5回以内
ピーマン			1500倍					
トマト	葉かび病	3回以内					3回以内	
さやえんどう	うどんこ病	1500倍	1000倍				5回以内	5回以内
ねぎ	さび病	800～1000倍						
食用ぎく	白さび病	1000倍						
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">しそ</span>	さび病		収穫3日前まで					

### 3. 作物残留試験

#### (1) 分析の概要

##### ① 分析対象物質

- ・トリホリン
- ・1-(2,2,2-トリクロロ-1-ホルムアミドエチル)ピペラジン及びその塩酸塩（以下、代謝物Fという）



##### ② 分析法の概要

###### i) トリホリン

試料からアセトンで抽出し、グラファイトカーボンカラム、C<sub>18</sub>カラム及びシリカゲルカラム又はC<sub>18</sub>カラム及びフロリジルカラムを用いて精製した後、液体クロマトグラフ・質量分析計（LC-MS）で定量する。

または、試料からアセトンで抽出し、ベンゼンに転溶する。必要に応じてアセトニトリル/ヘキサン分配後ベンゼンに転溶し、活性炭・セルロース（1：9）混合物カラム及びシリカゲルカラムを用いて精製した後、電子捕獲型検出器付きガスクロマトグラフ（GC-ECD）で定量する。

または、試料からアセトニトリルで抽出し、塩化ナトリウムを加えて塩析により水を除いた後、C<sub>18</sub>カラム及びグラファイトカーボン/PSA積層カラムを用いて精製し、液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計（LC-MS/MS）で定量する。

定量限界：0.005～0.02 mg/kg

###### ii) 代謝物F

試料からメタノールで抽出し、抽出液を濃縮した後、塩化ナトリウムを加え、ベンゼンで洗浄後、酢酸メチルに転溶する。硫酸酸性下で抱水クロラルに変換し、蒸留する。留出液からギ酸エチルに転溶した後、GC-ECDで定量する。

定量限界：0.007～0.02 mg/kg

#### (2) 作物残留試験結果

国内で実施された作物残留試験の結果の概要については別紙1を参照。

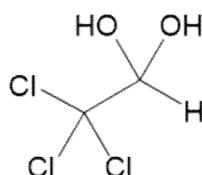
#### 4. 畜産物における推定残留濃度

本剤については、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、飼料の最大給与割合等から算出した飼料中の残留農薬濃度と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濃度を算出した。

##### (1) 分析の概要

###### ① 分析対象物質

- ・トリホリン
- ・酸性条件下で抱水クロラールに変換される代謝物



抱水クロラール

###### ② 分析法の概要

試料からアセトンで抽出し、硫酸酸性下で抱水クロラールに変換し、蒸留する。留出液からギ酸エチルに転溶した後、GC-ECDで定量する。

定量限界：0.001～0.003 mg/kg

##### (2) 家畜残留試験（動物飼養試験）

###### ① 泌乳ヤギにおける残留試験

泌乳ヤギに対して 5、15及び50 ppmのトリホリンを含む飼料を30日間にわたり摂食させ、筋肉、脂肪、肝臓及び腎臓に含まれるトリホリン及び酸性条件下で抱水クロラールに変換される代謝物の濃度の含量をGC-ECDで測定した。また、乳については、投与開始 3、5、8、11、15、22、29及び31日後に採取した乳に含まれるトリホリン及び酸性条件下で抱水クロラールに変換される代謝物の濃度の含量をGC-ECDで測定した。結果は表1を参照。

表1. 泌乳ヤギの組織中の残留濃度(mg/kg)

	5 ppm投与群	15 ppm投与群	50 ppm投与群
筋肉	<0.003 (最大)	0.005 (最大)	0.005 (最大)
	<0.003 (平均)	0.004 (平均)	0.005 (平均)
脂肪	<0.003 (最大)	<0.003 (最大)	<0.003 (最大)
	<0.003 (平均)	<0.003 (平均)	<0.003 (平均)
肝臓	<0.003 (最大)	0.004 (最大)	0.012 (最大)
	<0.003 (平均)	0.003 (平均)	0.007 (平均)
腎臓	<0.003 (最大)	0.006 (最大)	0.009 (最大)
	<0.003 (平均)	0.004 (平均)	0.006 (平均)
乳	<0.001 (平均)	0.001 (平均)	0.005 (平均)

定量限界：筋肉、脂肪、肝臓及び腎臓 0.003 mg/kg、乳 0.001 mg/kg

上記の結果に関連して、JMPRは、乳牛及び肉牛におけるMDB<sup>注1)</sup> 及びSTMR dietary burden<sup>注2)</sup> を0.027 ppmと評価している。

注1) 最大飼料由来負荷 (Maximum Dietary Burden : MDB) : 飼料として用いられる全ての飼料品目に農薬が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る最大濃度。飼料中濃度として表示される。

注2) 平均的飼料由来負荷 (STMR dietary burden又はmean dietary burden) : 飼料として用いられる全ての飼料品目に農薬が平均的に残留していると仮定した場合に (作物残留試験から得られた残留濃度の中央値を試算に用いる)、飼料の摂取によって畜産動物が暴露される最大濃度。飼料中濃度として表示される。

### (3) 推定残留濃度

JMPRにおいては、MDBと投与試験結果より、トリホリンは畜産物中には定量下限である0.01 mg/kg を超えて残留しないとしており、分析法の定量下限値を国際基準として採用している。

## 5. ADI及びARfD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号の規定に基づき、食品安全委員会あて意見を求めたトリホリンに係る食品健康影響評価において、以下のとおり評価されている。

### (1) ADI

無毒性量 : 2.39 mg/kg 体重/day

(動物種) 雄イヌ

(投与方法) 混餌

(試験の種類) 慢性毒性試験

(期間) 2年間

安全係数 : 100

ADI : 0.023 mg/kg 体重/day

マウスを用いた105週間発がん性試験において、雌で細気管支肺胞上皮腺腫並びに細気管支肺胞上皮腺腫及び癌の合計の発生頻度の増加が認められたが、その発生機序は遺伝毒性メカニズムによるものとは考え難く、評価に当たり閾値を設定することは可能であると考えられた。

(参考)

CHL細胞あるいはCHO-K1細胞を用いた*in vitro*染色体異常試験では、それぞれ数的異常（代謝活性化系非存在下のみ）あるいは数的異常及び構造異常（代謝活性化系存在下のみ）の誘発が認められた。しかしながら、異なる細胞ではあるが同様の濃度・時間で処理されたにもかかわらず、これらの試験結果には一貫性が認められず、さらに、複数回実施されたマウスを用いた小核試験及び染色体異常試験を含む他の試験の結果は全て陰性であったことから、トリホリンに生体にとって問題となる遺伝毒性はないものと考えられた。

## (2) ARfD

無毒性量：150 mg/kg 体重/day

（動物種） ウサギ

（投与方法） 強制経口

（試験の種類） 発生毒性試験

安全係数：100

ARfD：1.5 mg/kg 体重

## 6. 諸外国における状況

JMPRにおける毒性評価が行われ、2014年にADI及びARfDが設定されている。国際基準はトマト、ブルーベリー等に設定されている。

米国、カナダ、EU、豪州及びニュージーランドについて調査した結果、米国においてブルーベリー、トマト等に、豪州においてりんご、もも等に、ニュージーランドにおいてキャベツ、もも等に基準値が設定されている。

## 7. 基準値案

### (1) 残留の規制対象

農産物にあつてはトリホリンのみとし、畜産物にあつてはトリホリン及び酸性条件下で抱水クロラールに変換される代謝物とする。

作物残留試験の結果より、一部の作物において代謝物Fがトリホリンと比較して同程度以上の残留が認められるが、ほぼすべての作物で親化合物の残留を確認できることから代謝物Fを農産物の規制対象として含めないこととした。

国際基準においても農産物の規制対象をトリホリン（親化合物のみ）としている。

また、畜産物においては国際基準を参照することから、規制対象を国際基準に合致させることとした。

なお、食品安全委員会による食品健康影響評価において、農産物及び畜産物中の暴露評価対象物質をトリホリン（親化合物のみ）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

① 長期暴露評価

1日当たり摂取する農薬等の量の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。

	TMDI/ADI (%) <sup>注)</sup>
国民全体（1歳以上）	16.4
幼小児（1～6歳）	28.2
妊婦	12.7
高齢者（65歳以上）	19.7

注) 各食品の平均摂取量は、平成17年～19年度の食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書による。

TMDI試算式：基準値案×各食品の平均摂取量

② 短期暴露評価

各食品の短期推定摂取量(ESTI)を算出したところ、国民全体（1歳以上）及び幼小児（1～6歳）のそれぞれにおける摂取量は急性参照用量(ARfD)を超えていない<sup>注)</sup>。詳細な暴露評価は別紙4-1及び4-2参照。

注) 基準値案又は最高残留濃度(HR)を用い、平成17～19年度の食品摂取頻度・摂取量調査及び平成22年度の厚生労働科学研究の結果に基づきESTIを算出した。

## トリホリンの作物残留試験一覧表 (国内)

農作物	試験圃場数	試験条件			各化合物の残留濃度 (mg/kg) 注1)				
		剤型	使用量・使用方法	回数	経過日数	【トリホリン/代謝物F】			
食用ぎく (花)	2	18.0%乳剤	1000倍散布 200, 300 L/10 a	3, 5	7, 14, 21	圃場A: 0.141/- 注2) (3回, 14日) 圃場B: 0.052/-			
ねぎ (茎葉)	6	18.0%乳剤	800, 1000倍散布 200 L/10 a	1	1, 3, 7, 14	圃場A: 0.98/- (1回, 1日) 圃場B: 2.88/- (1回, 1日)			
				5	1, 4, 7	圃場C: 0.22/-			
			800倍散布 200, 300 L/10 a	1, 3, 7	圃場D: 0.06/-				
				3, 5	1, 3, 7, 14	圃場E: 0.64/- (3回, 1日) 圃場F: 2.15/-			
トマト (果実)	5	18.0%乳剤	1000倍散布 300 L/10 a	1, 3	1, 3, 7, 14	圃場A: 0.30/- (3回, 3日) 圃場B: 0.67/- (3回, 3日)			
				3	1	圃場C: 0.166/0.16 圃場D: 0.282/0.19 圃場E: 0.138/0.12			
	2		800倍散布 200, 300 L/10 a	5	3, 5, 7, 9	圃場A: 0.122/- (5回, 3日) (#) 注3)			
					3, 5, 7, 10	圃場B: 1.030/- (5回, 5日) (#)			
	1		800倍散布 500 L/10 a	5	3, 5, 7, 10	圃場A: 0.764/- (5回, 5日) (#)			
	ピーマン (果実)		8	18.0%乳剤	1000倍散布 150~300 L/10 a	3	1, 3	圃場A: 0.786/0.20 圃場B: 1.200/0.26	
1		圃場C: 0.496/0.23 圃場D: 1.120/0.55 圃場E: 0.542/0.38 圃場F: 1.160/0.23							
1, 3, 14		圃場G: 1.22/- 圃場H: 0.68/-							
		2				2000倍散布 150, 200 L/10 a	3	1	圃場A: 0.42/0.12 (3回, 1日) (#) 圃場B: 0.627/0.18 (3回, 1日) (#)
2		1500倍散布 250, 300 L/10 a	1		1, 3, 14	圃場A: 0.52/- (1回, 1日) (#) 圃場B: 0.36/- (1回, 1日) (#)			
なす (果実)		5	18.0%乳剤		1000倍散布 250~300 L/10 a	5	1, 3, 7, 14	圃場A: 0.40/- 圃場B: 0.38/-	
	1			圃場C: 0.393/0.29 圃場D: 0.286/0.28 圃場E: 0.246/0.25					
	2			18.0%乳剤		2000倍散布 200, 200~300 L/10 a	6	1, 7, 14	圃場A: <0.005/- 圃場B: <0.005/-
								6	1, 3, 5, 7
さやえんどう (さや)	2	18.0%乳剤	1500倍散布 200 L/10 a	1, 3	1, 3, 14	圃場A: 0.45/- 圃場B: 0.28/- (1回, 3日)			

## トリホリンの作物残留試験一覧表 (国内)

農作物	試験圃場数	試験条件			各化合物の残留濃度 (mg/kg) 注1) 【トリホリン/代謝物F】	
		剤型	使用量・使用方法	回数 経過日数		
もも (果肉)	4	18.0%乳剤	800倍散布 300~600 L/10 a	5	1, 3, 7, 14	圃場A:0.07/- (5回, 3日) 圃場B:0.14/-
				3, 5	1, 3, 5	圃場C:0.520/- (5回, 5日) 圃場D:0.050/-
もも (果皮)	4	18.0%乳剤	800倍散布 300~600 L/10 a	5	1, 3, 7, 14	圃場A:5.28/- 圃場B:8.90/-
				3, 5	1, 3, 5	圃場C:18.6/- (5回, 5日) 圃場D:1.61/- (3回, 1日)
いちご (果実)	8	18.0%乳剤	2000倍散布 150, 200 L/10 a	5	1, 3, 7	圃場A:0.780/- 圃場B:0.794/-
					1, 3	圃場C:*0.22/0.23 (*5回, 3日) 圃場D:0.67/1.11
					1	圃場E:0.189/0.53 圃場F:0.271/0.54 圃場G:0.633/0.93 圃場H:0.220/0.53
かき (果実)	4	18.0%乳剤	1000倍散布 450, 500, 400 L/10 a	4	14	圃場A:0.163/0.18
					14, 21, 28	圃場B:0.36/- 圃場C:0.17/-
					15	圃場D:0.060/0.18 (4回, 15日)
しそ (茎葉)	2	18.0%乳剤	1000倍散布 200 L/10 a	2	3, 7, 14	圃場A:19.1/- 圃場B:10.8/-

注1) 当該農薬の登録又は申請された適用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) を複数の圃場で実施し、それぞれの試験から得られた残留濃度の最大値を示した。

代謝物Fの残留濃度は、トリホリン濃度に換算した値で示した。

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濃度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濃度が得られた場合は、その使用回数及び経過日数について ( ) 内に記載した。

注2) -: 分析せず

注3) (#)印で示した作物残留試験成績は、登録又は申請された適用の範囲内で行われていないことを示す。また、適用範囲内ではない試験条件を斜体で示した。

注4) 今回、新たに提出された作物残留試験成績に網を付けて示している。

食品名	基準値 案 ppm	基準値 現行 ppm	登録 有無	参考基準値		作物残留試験成績等 ppm
				国際 基準 ppm	外国 基準値 ppm	
その他のきく科野菜	0.5	0.5	○			0.052,0.141(\$)(食用ぎく)
ねぎ(リーキを含む。)	5	5	○			0.06~2.88(\$)(n=6)
トマト	2	2	○	0.7		0.138~0.67(\$)(n=5)
ピーマン	3	3	○			0.496~1.22(n=8)
なす	1	1	○	1		
きゅうり(ガーキンを含む。)	1	1	○			0.244,0.315(\$)
メロン類果実	0.02	0.02	○			<0.005,<0.005
未成熟えんどう	1	1	○			0.28,0.45
もも	1	1	○			0.050~0.520(\$)(n=4)
いちご	2	2	○			0.189~0.794(n=8)
ブルーベリー	0.03	0.03		0.03		
ハuckleベリー	0.03	0.03		0.03		
かき	0.7	0.7	○			0.060~0.36(\$)(n=4)
その他のハーブ	25		申			10.8,19.1(\$)(しそ)
牛の筋肉	0.01	0.01		0.01		
豚の筋肉	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の筋肉	0.01	0.01		0.01		
牛の脂肪	0.01	0.01		0.01		
豚の脂肪	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の脂肪	0.01	0.01		0.01		
牛の肝臓	0.01	0.01		0.01		
豚の肝臓	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の肝臓	0.01	0.01		0.01		
牛の腎臓	0.01	0.01		0.01		
豚の腎臓	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の腎臓	0.01	0.01		0.01		
牛の食用部分	0.01	0.01		0.01		
豚の食用部分	0.01	0.01		0.01		
その他の陸棲哺乳類に属する動物の食用部分	0.01	0.01		0.01		
乳	0.01	0.01		0.01		

「登録有無」の欄に「○」の記載があるものは、国内で農薬等としての使用が認められていることを示している。

「登録有無」の欄に「申」の記載があるものは、国内で農薬の登録申請等の基準値設定依頼がなされたものであることを示している。

(\$)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。

トリホリンの推定摂取量 (単位:  $\mu\text{g}/\text{人}/\text{day}$ )

食品名	基準値案 (ppm)	国民全体 (1歳以上) TMDI	幼小児 (1~6歳) TMDI	妊婦 TMDI	高齢者 (65歳以上) TMDI
その他のきく科野菜	0.5	0.8	0.1	0.3	1.3
ねぎ (リーキを含む。)	5	47.0	18.5	34.0	53.5
トマト	2	64.2	38.0	64.0	73.2
ピーマン	3	14.4	6.6	22.8	14.7
なす	1	12.0	2.1	10.0	17.1
きゅうり (ガーキンを含む。)	1	20.7	9.6	14.2	25.6
メロン類果実	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1
未成熟えんどう	1	1.6	0.5	0.2	2.4
もも	1	3.4	3.7	5.3	4.4
いちご	2	10.8	15.6	10.4	11.8
ブルーベリー	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0
ハックルベリー	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0
かき	0.7	6.9	1.2	2.7	12.7
その他のハーブ	25	22.5	7.5	2.5	35.0
陸棲哺乳類の肉類	0.01	0.6	0.4	0.6	0.4
陸棲哺乳類の食用部分 (肉類除く)	0.01	0.0	0.0	0.0	0.0
陸棲哺乳類の乳類	0.01	2.6	3.3	3.6	2.2
計		207.6	107.2	170.9	254.4
ADI比 (%)		16.4	28.2	12.7	19.7

TMDI: 理論最大1日摂取量 (Theoretical Maximum Daily Intake)

TMDI試算値: 基準値案×各食品の平均摂取量

「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た。

## トリホリンの推定摂取量（短期）：一般(1歳以上)

食品名 (基準値設定対象)	食品名 (ESTI推定対象)	基準値案 (ppm)	評価に用いた 数値 (ppm)	ESTI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重 /day)	ESTI/ARfD (%)
ねぎ (リーキを含む。)	ねぎ	5	○ 2.88	11.0	1
トマト	トマト	2	○ 0.67	7.3	0
ピーマン	ピーマン	3	○ 1.22	3.1	0
なす	なす	1	○ 0.39	2.5	0
きゅうり (ガーキンを含む。)	きゅうり	1	1	6.3	0
メロン類果実	メロン	0.02	0.02	0.3	0
未成熟えんどう	未成熟えんどう (さや)	1	1	1.6	0
	未成熟えんどう (豆)	1	1	1.7	0
もも	もも	1	○ 0.52	7.1	0
いちご	いちご	2	○ 0.794	3.0	0
ブルーベリー	ブルーベリー	0.03	○ 0.018	0.0	0
かき	かき	0.7	○ 0.36	5.1	0

ESTI：短期推定摂取量 (Estimated Short-Term Intake)

ESTI/ARfD(%)の値は、有効数字1桁（値が100を超える場合は有効数字2桁）とし四捨五入して算出した。

○：最高残留濃度（HR）を用いて短期摂取量を推計した。

## トリホリンの推定摂取量（短期）：幼児（1～6歳）

食品名 (基準値設定対象)	食品名 (ESTI推定対象)	基準値案 (ppm)	評価に用いた 数値 (ppm)	ESTI ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重 /day)	ESTI/ARFD (%)
ねぎ (リーキを含む。)	ねぎ	5	○ 2.88	18.7	1
トマト	トマト	2	○ 0.67	18.2	1
ピーマン	ピーマン	3	○ 1.22	8.0	1
なす	なす	1	○ 0.39	6.1	0
きゅうり (ガーキンを含む。)	きゅうり	1	1	14.6	1
メロン類果実	メロン	0.02	0.02	0.6	0
未成熟えんどう	未成熟えんどう (さや)	1	1	1.2	0
	未成熟えんどう (豆)	1	1	1.8	0
もも	もも	1	○ 0.52	22.1	1
いちご	いちご	2	○ 0.794	8.6	1
かき	かき	0.7	○ 0.36	7.5	1

ESTI：短期推定摂取量 (Estimated Short-Term Intake)

ESTI/ARFD(%)の値は、有効数字1桁（値が100を超える場合は有効数字2桁）とし四捨五入して算出した。

○：最高残留濃度（HR）を用いて短期摂取量を推計した。

(参考)

これまでの経緯

昭和52年	4月25日	初回農薬登録
平成17年	11月29日	残留農薬基準告示
平成24年	7月18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27年	12月16日	農林水産省から厚生労働省へ基準設定依頼 (適用拡大：ねぎ、ピーマン)
平成28年	3月22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追加要請
平成29年	1月17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29年	6月16日	薬事・食品衛生審議会へ諮問
平成29年	6月22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
平成30年	2月28日	残留農薬基準告示
平成30年	3月6日	農林水産省から厚生労働省へ農薬登録申請に係る連絡及び基準値設定依頼(適用拡大：しそ)
平成30年	4月18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30年	5月22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30年	10月2日	薬事・食品衛生審議会へ諮問
平成30年	10月5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]

- 穉山 浩 国立医薬品食品衛生研究所食品部長  
石井 里枝 埼玉県衛生研究所副所長（兼）食品微生物検査室長  
井之上 浩一 立命館大学薬学部薬学科臨床分析化学研究室准教授  
折戸 謙介 麻布大学獣医学部生理学教授  
魏 民 大阪市立大学大学院医学研究科分子病理学准教授  
佐々木 一昭 東京農工大学大学院農学研究院動物生命科学部門准教授  
佐藤 清 元 一般財団法人残留農薬研究所理事  
佐野 元彦 東京海洋大学海洋生物資源学部門教授  
永山 敏廣 明治薬科大学薬学部特任教授  
根本 了 国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長  
二村 睦子 日本生活協同組合連合会組織推進本部長  
宮井 俊一 一般社団法人日本植物防疫協会技術顧問  
由田 克士 大阪市立大学大学院生活科学研究科公衆栄養学教授  
吉成 浩一 静岡県立大学薬学部衛生分子毒性学分野教授

(○：部会長)

答申(案)

トリホリン

食品名	残留基準値 ppm	今回基準値を設定するトリホリンとは、農産物にあつてはトリホリンとし、畜産物にあつてはトリホリン及び酸性条件下で抱水クロラルに変換される代謝物をトリホリンに換算したものの和をいう。
その他のきく科野菜 <sup>注1)</sup>	0.5	注1)「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、しゅんぎく、レタス及びハーブ以外のものをいう。
ねぎ(リーキを含む。)	5	
トマト	2	
ピーマン	3	
なす	1	
きゅうり(ガーキンを含む。)	1	
メロン類果実	0.02	
未成熟えんどう	1	
もも	1	
いちご	2	
ブルーベリー	0.03	
ハックルベリー	0.03	
かき	0.7	
その他のハーブ <sup>注2)</sup>	25	注2)「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。
牛の筋肉	0.01	
豚の筋肉	0.01	
その他の陸棲哺乳類に属する動物 <sup>注3)</sup> の筋肉	0.01	注3)「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。
牛の脂肪	0.01	
豚の脂肪	0.01	
その他の陸棲哺乳類に属する動物の脂肪	0.01	
牛の肝臓	0.01	
豚の肝臓	0.01	
その他の陸棲哺乳類に属する動物の肝臓	0.01	
牛の腎臓	0.01	
豚の腎臓	0.01	
その他の陸棲哺乳類に属する動物の腎臓	0.01	
牛の食用部分 <sup>注4)</sup>	0.01	注4)「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。
豚の食用部分	0.01	
その他の陸棲哺乳類に属する動物の食用部分	0.01	
乳	0.01	