

エトフェンプロックス (案)

今般の残留基準の検討については、魚介類及び畜産物への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。

本剤については、食品中の農薬等のポジティブリスト制度導入時に新たに設定された基準値（いわゆる暫定基準）が設定されているが、今般、稲わら等の飼料に由来する畜産物中の残留基準について、緊急的に対応する必要性が生じたものであり、暫定基準の見直しについては後日改めて行うものである。

1. 概要

(1) 品目名：エトフェンプロックス [Etofenprox (ISO)]

(2) 用途：殺虫剤

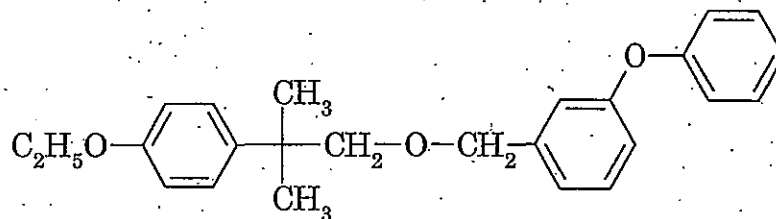
ピレスロイド様の活性を示す殺虫剤である。鱗翅目、半翅目、双翅目等の各種害虫に対して広い殺虫スペクトルを有する。神経軸索におけるナトリウムチャンネルの正常な働きを阻害することによって、殺虫活性を示すと考えられている。

(3) 化学名：

2-(4-ethoxyphenyl)-2-methylpropyl 3-phenoxybenzyl ether (IUPAC)

1-[[2-(4-ethoxyphenyl)-2-methylpropoxy]methyl]-3-phenoxybenzene. (CAS)

(4) 構造式及び物性



分子式	$C_{25}H_{28}O_3$
分子量	376.49
水溶解度	$22.5 \mu\text{g/L}$ (20°C)
分配係数	$\log_{10}P_{ow} = 6.9$ (20°C)

(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法は以下のとおり。

① 0.50%エトフェンプロックス 粉剤

作物名	適用場所	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
稲		イネツトムシ	4kg/10a	収穫7日前まで	3回以内	散布	3回以内
		カメムシ類 イネミズゾウムシ成虫 ツマグロヨコバイ ウンカ類 コブノメイガ アザミウマ類 イナゴ類 イネドロオイムシ ニカメイチュウ	3~4kg/10a				
		イネヒメハモグリバエ フタオビコヤガ	3kg/10a				
小麦		ヒメトビウンカ アブラムシ類		収穫14日前まで	2回以内	散布	2回以内
豆類 (種実)	ハスモンヨトウ マメシンクイガ シロイチモジマダラメイガ カメムシ類 フタスジヒメハムシ ダイズサヤタマバエ アブラムシ類 フキノメイガ	4kg/10a					
	ハスモンヨトウ	3~4kg/10a					
えだまめ		マメシンクイガ シロイチモジマダラメイガ カメムシ類 フタスジヒメハムシ ダイズサヤタマバエ		収穫21日前まで	3回以内	散布	3回以内
やまのいも		シロイチモジヨトウ	4kg/10a	収穫14日前まで			
かんしょ		ハスモンヨトウ ナカジロシタバ		収穫7日前まで			
とうもろこし		アワノメイガ			4回以内		4回以内
キャベツ		ハスモンヨトウ アブラムシ類 アオムシ	3~4kg/10a	収穫3日前まで	3回以内		3回以内
れんこん		マメコガネ	4kg/10a	収穫14日前まで			

② 0.40%エトフェンプロックス 粉剤

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
稲	カメムシ類	3kg/10a	収穫7日前まで	3回以内	散布	3回以内

③ 0.30%エトフェンプロックス・4.0% トリクロロホン 粉剤

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
キャベツ	アオムシ	4kg/10a	収穫7日前まで	3回以内	散布	3回以内
だいこん		3kg/10a	収穫21日前まで			
はくさい		3kg/10a	収穫7日前まで			
きゅうり	ワタアブラムシ	3kg/10a	収穫前日まで			
みかん	カメムシ類	6kg/10a	収穫30日前まで			

④ 1.5%エトフェンプロックス 粒剤

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
稲	イネミズゾウムシ イネドロオイムシ イネゾウムシ イネヒメハモグリ バエ イナゴ類 ウンカ類 ツマグゴヨコバイ	2~3kg/10a	収穫21日前まで	3回以内	散布	3回以内
	ニカメイチュウ (第一世代)	3kg/10a				

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
稲 (箱育苗)	イネミズゾウムシ	育苗箱 (30×60×3cm 使用土壌約 5L) 1箱当り 70g	移植当日	3回以内	育苗箱の 苗の上から 均一に散布 する	3回以内
さとうき び	ハリガネムシ類	9kg/10a	植付時	1回	植溝土壌 混和	1回
れんこん	イネネクイハムシ	3kg/10a	収穫 14 日前 まで	3回以内	散布	3回以内
畑わさび	ナトビハムシ	3kg/10a	植付時	1回	植溝土壌 混和	2回以内 (植付時の 土壌混和は 1回以内、 散布は1回 以内)
わさび			収穫 14 日前 まで		散布	
			畑育苗期		植溝土壌 混和	
			畑育苗期 ただし、 植付時		散布	

⑤ 20%エトフェンプロックス 水和剤

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
稲	イネミズゾウムシ	100倍	移植前日～ 移植当日	3回以内	育苗箱 (30×60×3cm、 使用 土壌約 5L) 1箱当り希釈液 500mLを 散布	3回以内
	ツマグロヨコバイ ウンカ類 カメムシ類	2000倍	収穫 21 日 前まで			
りんご	モモシンクイガ キンモンホソガ	1000～2000倍	収穫 14 日 前まで		散布	
	ハマキムシ類	2000倍				
なし	シンクイムシ類 ナシチビガ アブラムシ類	1000～2000倍				
	ハマキムシ類	2000倍				
もも	モモハモグリガ	1000倍				
	シンクイムシ類	2000倍				
くり	クリシギゾウムシ					

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
かき	カキノヘタムシガ チャミノガ	1000~2000倍	収穫30日前まで	3回以内	散布	3回以内
	ハマキムシ類 カメムシ類 チャノキイロアザミウマ カキクダアザミウマ	1000倍				

⑥ 20%エトフェンプロックス 乳剤

作物名	適用場所	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数		
稲	—	コブノメイガ	1000倍	—	収穫21日前まで	3回以内	散布	3回以内		
		ツマグロヨコバイ ウンカ類 イネドロオイムシ イナゴ類	1000~2000倍							
		カメムシ類 イネミズゾウムシ	2000倍							
キャベツ		アオムシ コナガ ヨトウムシ アブラムシ類	1000~2000倍		—	収穫3日前まで			2回以内	3回以内
はくさい						収穫7日前まで				
だいこん						収穫21日前まで				
ねぎ		シロイチモジヨトウ	1000倍		—	収穫14日前まで			3回以内	4回以内
レタス		アブラムシ類								
すいか		アブラムシ類 コナジラミ類 ハスモンヨトウ ヨトウムシ								
		メロン	アブラムシ類 コナジラミ類 コナジラミ類		4回以内					
なす		アブラムシ類	1000~2000倍		—	収穫前日まで			3回以内	3回以内
ピーマン		アブラムシ類 カメムシ類 コナジラミ類 アブラムシ類	1000倍							
オクラ										
きゅうり										

作物名	適用場所	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数		
にがうり	—	アブラムシ類 ウリノメイガ カメムシ類 コナジラミ類 ヨトウムシ類	1000倍	—	収穫3日前まで	3回以内	散布	3回以内		
トマト		コナジラミ類								
さやえんどう 実えんどう		シロイチモジヨトウ ヨトウムシ ウラナミシジミ			収穫前日まで				2回以内	2回以内
さやいんげん	—	ワタアブラムシ ウラナミシジミ マメノメイガ	1000倍	—	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内		
えだまめ		マメシンクイガ シロイチモジマダラメイガ ダイズサヤタマバエ カメムシ類 フタスジヒメハムシ			収穫21日前まで					
		未成熟 ささげ	ハスモンヨトウ		1000～ 2000倍				収穫前日まで	
うど		アブラムシ類	1000倍		根株 養成期 但し、 収穫45日前 まで					
モロヘイヤ		アザミウマ類	—		収穫14日 前まで	1回			1回	
かんきつ		コアオハナムグリ ケシキスイ類	1000倍		収穫14日前 まで	3回以内			3回以内	
		ミカンハモグリガ	1000～ 2000倍							
		チャノキイロアザミウマ	2000倍							
小麦		ヒメトビウンカ アブラムシ類	—		—	—			2回以内	2回以内
とうもろこし		アワノメイガ アワヨトウ	—		—	—			4回以内	4回以内
ばれいしょ	アブラムシ類	—	—	—	—	—				
かんしょ	ナカジロシタバ アブラムシ類 ハスモンヨトウ	1000倍	—	—	—	3回以内	3回以内			
やまのいも やまのいも (むかご)	アブラムシ類 ヤマノイモコガ ハスモンヨトウ	—	—	—	—	3回以内	3回以内			

作物名	適用場所	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数	
さといも	—	ハスモンヨトウ	1000倍	—	収穫14日前まで	3回以内	散布	3回以内	
さといも(葉柄)					収穫7日前まで				
豆類(種実、ただし、だいず、あずきを除く)	—	マメシンクイガ アブラムシ類 シロイチモジマダラメイガ ダイズサヤタマバエ カメムシ類 フタスジヒメハムシ ハスモンヨトウ ウラナミシジミ フキノメイガ	1000倍	—	収穫14日前まで	2回以内	散布	2回以内	
だいず		マメシンクイガ アブラムシ類 シロイチモジマダラメイガ ダイズサヤタマバエ カメムシ類 フタスジヒメハムシ ハスモンヨトウ ウラナミシジミ フキノメイガ ウコンノメイガ							
あずき		マメシンクイガ アブラムシ類 シロイチモジマダラメイガ ダイズサヤタマバエ カメムシ類 フタスジヒメハムシ ハスモンヨトウ ウラナミシジミ ノメイガ類							
しょうが 葉しょうが		ハスモンヨトウ							
ふき		コナジラミ類 フキノメイガ ヨトウムシ							
せり(水耕栽培)	ガラス室等の施設	アブラムシ類	100～150L/10a	—	収穫30日前まで	2回以内	2回以内		
せり	水田	オキナワイナゴモドキ			収穫14日前まで			3回以内	3回以内
みずいも									
あしたば	—	アブラムシ類	2000倍	—	収穫14日前まで	3回以内	3回以内		
てんさい		ヨトウムシ	1000～2000倍						

作物名	適用場所	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
茶	—	チャノホソガ チャノミドリヒメヨコバイ チャノキイロアザミウマ	2000倍	—	摘採21日前まで	2回以内	散布	2回以内
稲	—	ウンカ類	300～600倍	25L/10a	収穫21日前まで	3回以内		3回以内
		ツマグロヨコバイ イネミズゾウムシ イネドロオウムシ	300倍					
		カメムシ類	600倍					

⑦ 10%エトフェンプロックス 乳剤

作物名	適用場所	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数	
稲	—	ウンカ類 ツマグロヨコバイ イナゴ類 イネドロオウムシ カメムシ類 イネミズゾウムシ コブノメイガ	1000倍	—	収穫21日前まで	3回以内	散布	3回以内	
		ウンカ類 ツマグロヨコバイ	300倍	25L/10a					
ばれいしょ やまのいも	—	アブラムシ類	1000倍	—	収穫14日前まで	2回以内			2回以内
だいず		マメシンクイガ ハスモンヨトウ カメムシ類			収穫21日前まで				
えだまめ		ウラナミシジミ シロイチモジヨトウ			収穫前日まで				
さやえんどう 実えんどう									

作物名	適用場所	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
きゅうり	—	コナジラミ類 アブラムシ類	1000倍	—	収穫 前日まで	3回以内	散布	3回以内
すいか		アブラムシ類			収穫3日前 まで	4回以内		4回以内
メロシ					収穫 前日まで	2回以内		2回以内
トマト	コナジラミ類	コナジラミ類 アブラムシ類			収穫 前日まで	3回以内		3回以内
なす	アブラムシ類 ヨトウムシ アオムシ				収穫3日前 まで			
キャベツ	アブラムシ類 ヨトウムシ アオムシ	収穫7日前 まで						
はくさい	シロイチモジヨト ウ	収穫21日前 まで			2回以内	2回以内		
だいこん		収穫21日前 まで			2回以内	2回以内		
ねぎ	アブラムシ類	収穫14日前 まで			3回以内	3回以内		
レタス	イモコガ	根株 養成期 但し、収穫 45日前まで			2回以内	2回以内		
エンサイ	ヨトウムシ				3回以内			
てんさい	アブラムシ類	収穫14日前 まで			3回以内	3回以内		
うど	アブラムシ類	2回以内			2回以内			
小麦	アブラムシ類							

⑧ 10%エトフェンプロックス 乳剤

作物名	適用病害虫名	希釈 倍数	使用 液量	使用時期	本剤 の 使用 回数	使用方法	エトフェンプロックス を含む 農薬の 総使用回数
稲	コブノメイガ イナゴ類 ウンカ類 カメムシ類 ツマグロヨコバイ	30倍	3L/10a	収穫14日 前まで	3回 以内	空中散布	3回以内
	イナゴ類 ウンカ類 カメムシ類 ツマグロヨコバイ	8倍	0.8L/10a				
	ウンカ類 カメムシ類 ツマグロヨコバイ コブノメイガ イナゴ類						
小麦	ヒメトビウンカ	8倍	0.8L/10a	収穫14日 前まで	2回 以内	無人ヘリコプタ ーによる散布	2回以内
だいた	ハスモンヨトウ カメムシ類						
あずき	フキノメイガ		1.6L/10a	収穫7日 前まで	3回 以内		3回以内
しょうが	アワノメイガ						
やまのいも	ヤマノイモコガ アブラムシ類						

⑨ 4.0%エトフェンプロックス 油剤

作物 名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の 使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを 含む農薬の 総使用回数
稲	イネミズゾウムシ イネドロオイムシ	200～ 300mL/10a	移植後20日 以降(但し 5葉期以後) 収穫21日前 まで	3回以内	原液を田面水に 滴下 又は 入水時水口に滴 下	3回以内
	ウンカ類 ツマグロヨコバイ ニカメイチュウ (第1世代)	500mL/10a				
	イナゴ類	300～ 500mL/10a				

⑩ 4.0%エトフェンプロックス 油剤

作物名	適用害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
稲	イネミズゾウムシ イネドロオイムシ	水溶性容器 4~6個 (200~ 300mL)/10a	移植後20日 以降(但し 5葉期以後) 収穫21日前 まで	3回 以内	本田に 水溶性容器のまま 投げ入れる	3回以内
	ウンカ類 ツマグロヨコバイ ニカメイチュウ (第1世代)	水溶性容器 10個 (500mL)/10a				
	イナゴ類	水溶性容器 6~10個 (300~ 500mL)/10a				

⑪ 20%エトフェンプロックス マイクロカプセル剤

作物名	適用場所	適用病害虫名	希釈 倍数	使用時期	本剤の 使用 回数	使用 方法	エトフェンプロックスを 含む農薬の 総使用回数	
稲	—	ウンカ類 ツマグロヨコバイ	1000~ 2000倍	収穫21日前 まで	3回 以内	散布	3回以内	
		カメムシ類 イネドロオイムシ	2000倍					
ばれいしよ		イナゴ類 コブノメイガ	1000倍	収穫7日 前まで	3回 以内		3回以内	
だいち えだまめ		アブラムシ類		収穫14日 前まで				2回 以内
きゅうり		カメムシ類 ハスモンヨトウ マメシクイガ		収穫前日 まで				3回 以内
なす		アブラムシ類 ウリノメイガ		収穫3日 前まで				
キャベツ		アブラムシ類		収穫7日 前まで				
はくさい		ハイマダラノメイ ガ アオムシ ヨトウムシ		収穫21日 前まで				
だいこん		アブラムシ類 ヨトウムシ		収穫14日 前まで				
てんさい		ヨトウムシ						

20%エトフェンプロックス マイクロカプセル剤 (つづき)

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用時期	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
稲	ウンカ類 ツマグロヨコバイ カメムシ類	600倍	25L/10a	収穫21日前まで	3回以内	散布	3回以内

⑫ 20%エトフェンプロックス マイクロカプセル剤

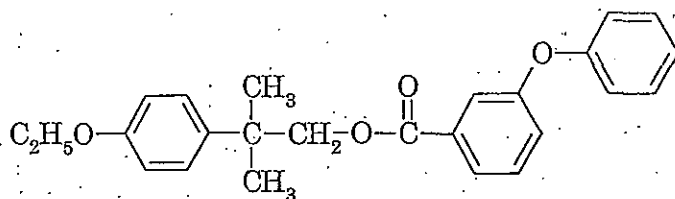
作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数	
稲	ウンカ類 カメムシ類 ツマグロヨコバイ	60倍	3L/10a	収穫21日前まで	3回以内	空中散布	3回以内	
	カメムシ類 ウンカ類 ツマグロヨコバイ イナゴ類	16倍	0.8L/10a					
	カメムシ類 ヒメトビウンカ							
小麦	アブラムシ類	8~16倍	1.6L/10a	収穫14日前まで	2回以内	無人ヘリコプターによる散布	2回以内	
だいず	ハスモンヨトウ カメムシ類							8倍
	マメシクイガ							16倍
てんさい	ヨトウガ	16倍	1.6L/10a	3回以内	3回以内	3回以内		

3. 作物残留試験

(1) 分析の概要

① 分析対象の化合物

- ・ エトフェンプロックス
- ・ 2-(4-エトキシフェニル)-2-メチルプロピル-3-フェノキシベンゾエート
(エトフェンプロックス酸化体 以下、代謝物IVという。)



【代謝物IV】

② 分析法の概要

エトフェンプロックス：試料からアセトンで抽出し、ヘキサンに転溶した後、フロリジルカラムで精製する。トリメチルシリルヨードと反応させて、3-フェノキシベンジルヨードに変換した後、ヘキサンに転溶し、フロリジルカラムで精製後、ガスクロマトグラフ (ECD) で定量する。又は、フロリジルカラムで精製後、高速液体クロマトグラフ (UV) で定量する。

代謝物IV：試料からアセトンで抽出し、ヘキサンに転溶した後、シリカゲルカラムで精製する。2mol/Lの水酸化カリウムとイソプロパノール中で加熱還流して加水分解し、3-フェノキシ安息香酸に変換する。更に2,2,2-トリクロロエタノールと無水トリフルオロ酢酸中で加熱し2,2,2-トリクロロエチル μ -フェノキシベンゾエートに変換し、更にヘキサンに転溶後、ガスクロマトグラフ (ECD) で定量する。

定量限界 エトフェンプロックス：0.004~0.02 ppm

代謝物IV：0.01ppm

(2) 作物残留試験結果

国内で実施された作物残留性試験結果の概要を、別紙1にまとめた。

4. 魚介類への推定残留量

本農薬については水系を通じた魚介類への残留が想定されることから、農林水産省から魚介類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、本農薬の水産動植物被害予測濃度^{註1)}及び生物濃縮係数 (BCF : Bioconcentration Factor) から、以下のとおり魚介類中の推定残留量を算出した。

なお、生物濃縮試験 (ブルーギルサンフィッシュにおける流水式試験) において、魚抽出物 (可食部、非可食部) からは親化合物が確認されている。

(1) 水産動植物被害予測濃度

本農薬が非食用作物として芝への適用があり、水田及び水田以外のいずれの場面においても使用されることから、水田PECTier2^{註2)}及び非水田PECTier1^{註3)}を算出したところ、水田PECTier2は0.0031 ppb、非水田PECTier1は0.036 ppbとなったことから、非水田PECTier1の0.036ppbを採用した。

(2) 生物濃縮係数

エトフェンプロックス（高濃度区：0.001mg/L、低濃度区：0.0002mg/L）を用い、ブルーギルの魚類濃縮性試験を実施した。BCF_{ss}^{注4)}の実測値は4260（高濃度区）3956（低濃度区）であった。

(3) 推定残留量

(1) 及び (2) の結果から、水産動植物被害予測濃度：0.036 ppb、BCF：4260とし、下記のとおり推定残留量が算出された。

$$\text{推定残留量} = 0.036 \text{ ppb} \times (4260 \times 5) = 766.8 \text{ ppb} \approx 0.77 \text{ ppm}$$

注1) 農薬取締法第3条第1項第6号に基づく水産動植物の被害防止に係る農薬の登録保留基準設定における規定に準拠

注2) 水田中や河川中での農薬の分解や土壌・底質への吸着、止水期間等を考慮して算出したもの。

注3) 既定の地表流出率、ドリフト率で河川中に流入するものとして算出したもの。

注4) BCF_{ss}：定常状態における被験物質の魚体中濃度と水中濃度の比で求められたBCF。

(参考：平成19年度厚生労働科学研究費補助金食品の安心・安全確保推進研究事業「食品中に残留する農薬等におけるリスク管理手法の精密化に関する研究」分担研究「魚介類への残留基準設定法」報告書)

5. 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及び本剤について設定されている稲わら及び稲発酵粗飼料中に残留する農薬の指導基準並びに飼料作物における作物残留試験のデータ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る飼料中の残留農薬濃度を算出した。

成分規格及び指導基準で定められている基準値上限まで飼料中にエトフェンプロックス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により最大理論的飼料由来負荷（MTDB; Maximum Theoretical Dietary Burden）^{注)}を算出したところ、肉牛において10 ppm、乳牛において13 ppm、採卵鶏において0.57 ppm、肉用鶏において0.47 ppmと推定された。

また、飼料作物における作物残留試験のデータから推定される量のエトフェンプロックスが残留していると仮定し、これに飼料の最大給与割合等を掛け合わせることに

より飼料中の平均的な残留農薬濃度を算出したところ、肉牛において 4.2 ppm、乳牛において 2.94 ppm、採卵鶏において 0.36 ppm、肉用鶏において 0.4 ppm と推定された。ただし、個別の作物残留試験結果が得られていない飼料作物については、MTDB と同様に、成分規格及び指導基準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、算出した。

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全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のこと。飼料中残留濃度として表示される。

(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、1993 年に JMPR において評価された際に用いられた乳牛の飼養試験の結果等を参照した。

乳牛に対し、飼料中濃度としてエトフェンプロックス 0.5、1.5、50ppm 相当を含有する飼料を 28 日間にわたり摂食させ、筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び乳中のエトフェンプロックス含量を測定した。結果については表 1 を参照。

表 1. 組織中の残留量 (ppm)

	0.5ppm 投与群	1.5ppm 投与群	50ppm 投与群
筋肉	<0.05 (最大・平均)	<0.05 (最大・平均)	0.35 (最大) 0.18 (平均)
脂肪	0.54 (最大) 0.38 (平均)	2 (最大) 1.23 (平均)	14 (最大) 9.82 (平均)
肝臓	<0.05 (最大) 0.05 (平均)	<0.05 (最大) 0.05 (平均)	0.63 (最大) 0.41 (平均)
腎臓	<0.05 (最大) 0.05 (平均)	0.05 (最大) 0.05 (平均)	1.16 (最大) 0.62 (平均)
乳 (2~28日 平均)	<0.05	0.05	1.3

産卵鶏に対し、¹⁴C で標識したエトフェンプロックス ([2-¹⁴C-プロピル]エトフェンプロックス及び[α-¹⁴C-ベンジル]エトフェンプロックスを等量混合したもの) を 14 日間にわたりカプセルにより経口投与 (低用量群 : 0.15mg (飼料中 1 ppm 相当)、高用量群 : 1.5mg (飼料中 10ppm 相当)) し、筋肉、脂肪及び肝臓中のエトフェンプロックス含量を測定した。また、鶏卵についても投与期間中に採卵してエトフェンプロックスについて測定した。結果については表 2 を参照。

表 2：組織中の残留量 (ppm)

	1 ppm 投与群	10 ppm 投与群
筋肉	—	0.013
脂肪	0.188	1.671
肝臓	0.011	0.051
卵 (卵黄)	0.0725	0.7085

(3) 推定残留量

飼料中の MTDB と各動物飼養試験の投与量から畜産物中の最大残留濃度を算出した。また、飼料中の平均的な残留農薬濃度と各動物飼養試験の投与量から、畜産物中の平均的な残留農薬濃度を算出した。結果については、表 3-1 及び表 3-2 にまとめた。

表 3-1 畜産物中の推定残留量；牛

	脂肪	筋肉	肝臓	腎臓	乳
乳牛	4.9 (1.5)	0.12 (0.054)	0.19 (0.061)	0.33 (0.067)	0.35 (0.087)
肉牛	4.1 (1.7)	0.10 (0.057)	0.15 (0.070)	0.26 (0.083)	/
最大値	4.9 (1.7)	0.12 (0.057)	0.19 (0.070)	0.33 (0.083)	0.35 (0.087)

上段：最大残留濃度 (ppm) 下段：平均的な残留農薬濃度 (ppm)

表 3-2 畜産物中の推定残留量；鶏

	脂肪	筋肉	肝臓	卵
肉用鶏	0.088 (0.076)	<0.004 (<0.004)	0.0051 (0.0044)	/
採卵鶏	0.11 (0.067)	<0.004 (<0.004)	0.0063 (0.0039)	0.041 (0.025)
最大値	0.11 (0.076)	<0.004 (<0.004)	0.0063 (0.0044)	0.041 (0.025)

上段：最大残留濃度 (ppm) 下段：平均的な残留農薬濃度 (ppm)

7. 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 号の規定に基づき、食品安全委員会あて意見を求めたエトフェンプロックス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。

無毒性量：3.1 mg/kg 体重/day (発がん性は認められなかった。)

(動物種) マウス

(投与方法) 混餌

(試験の種類) 発がん性試験

(期間) 2年間

安全係数：100

ADI : 0.031 mg/kg 体重/day

8. 諸外国における状況

1993年にJMPRにおける毒性評価が行われ、ADIが設定されている。国際基準はりんご、なし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、ニュージーランドについて調査した結果、米国において米等に、欧州連合(EU)においてりんご、ぶどう等に基準値が設定されている。

9. 基準値案

(1) 残留の規制対象

エトフェンプロックスとする。

授乳期ヤギを用いた代謝試験及び産卵鶏を用いた反復投与後の体内運命試験において、各組織中への残留物質は主にエトフェンプロックス(親化合物)であることが確認されている。

また、ラットを用いた代謝物IVの単回経口投与代謝試験において、代謝物IVは、親化合物と比較して代謝及び排泄が急速で、48時間以内に99%以上が排泄され、かつ体内残留量も有意に低いことが確認されている。また、血漿中濃度に対する脂肪中濃度の比率も低い。

魚介類については、ブルーギルサンフィッシュを用いた生物濃縮試験において、魚抽出物からはエトフェンプロックス(親化合物)が確認されており、代謝物IVは検出されていない。

以上から、規制対象物質としては、エトフェンプロックス(親化合物)のみとすることとした。

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、食品中の暴露評価対象物質としてエトフェンプロックス(親化合物)及び代謝物IVを設定している。ただし、代謝物IVの毒性は、親化合物と同等又はそれ以下であると判断されたとされている。

(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のデータから推定される量のエトフェンプロックスが残留していると仮定した場合、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1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 (%) ^{註)}
国民平均	26.4
幼小児 (1~6歳)	50.4
妊婦	20.6
高齢者 (65歳以上)	29.1

注) 個別の作物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。

また、高齢者については畜産物及び魚介類、妊婦については家禽の卵類及び魚介類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。

TMDI 試算法：基準値案×各食品の平均摂取量

EDI 試算法：作物残留試験成績の平均値×各食品の平均摂取量

参考) 前述のとおり、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、農産物中の暴露評価対象物質としてエトフェンプロックス及び代謝物IVと設定されている。作物残留試験において、代謝物IVの分析が行われている農産物については当該試験成績の値を用い、その他の農産物については、エトフェンプロックスの残留量に食品群ごとで実測値から求めた比（代謝物IVの量/エトフェンプロックスの量）を掛けることで算出される推定値を用いて、代謝物IVを合計した推定1日摂取量（EDI）のADIに対する比を求めたところ、以下のとおりであった。

	EDI/ADI (%)
国民平均	36.8
幼小児 (1~6歳)	72.6
妊婦	28.3
高齢者 (65歳以上)	40.2