

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、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）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：エトフェンプロックス [Etofenprox (ISO)]

(2) 用途：殺虫剤

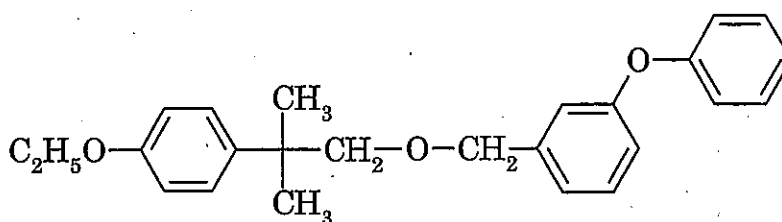
ピレスロイド様の活性を示す殺虫剤である。鱗翅目、半翅目、双翅目等の各種害虫に対して広い殺虫スペクトルを有する。神経軸索におけるナトリウムチャンネルの正常な働きを阻害することにより、殺虫活性を示すものと考えられている。

(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	$\log_{10} \text{Pow} = 6.9$ (20°C)

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 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	—	イネトムシ カメシ類 イネミスゾウムシ成虫 ツマグロヨコバイ ウンカ類 コブノメカ アザミウマ類 イコ類 イネトヨイムシ ニカメイト	4kg/10a	収穫 7 日前まで	3 回以内	散布	3 回以内
		イネヒメハモグリバエ フタホヒコヤカ	3kg/10a				
小麦	—	ヒメヒウンカ アブラムシ類	4kg/10a	収穫 14 日前まで	2 回以内	散布	2 回以内
豆類 (種実)	—	ハスモンヨトリ マメシクイカ シロイモシマダラメカ カメシ類 フタスジヒメハムシ ダイズサヤマバエ アブラムシ類 フキノメカ					
えだまめ	—	ハスモンヨトリ	3~4kg/10a	収穫 7 日前まで	3 回以内	散布	3 回以内
		マメシクイカ シロイモシマダラメカ カメシ類 フタスジヒメハムシ ダイズサヤマバエ	4kg/10a				
やまのいも	—	シロイモシヨトリ	4kg/10a	収穫 7 日前まで	4 回以内	散布	4 回以内
かんしょ	—	ハスモンヨトリ ナシロシタハ					
とうもろこし	—	アヲノメカ	3~4kg/10a	収穫 3 日前まで	3 回以内	散布	3 回以内
キャベツ	—	ハスモンヨトリ アブラムシ類 アオムシ					
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	カメシ類	3kg/10a	収穫7日前まで	3回以内	散布	3回以内

③ 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	イネシヅウムシ イネトヨイムシ イネソウムシ イネヒメカモグリハエ 付コ類 ウカ類 ツマグコヨコバイ	2~3kg/10a	収穫21日前まで	3回以内	散布	3回以内			
	ニカメイトウ (第一世代)	3kg/10a							
稲 (箱育苗)	イネシヅウムシ	育苗箱 (30×60×3 cm 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	ハリガネシ類	9kg/10a	植付時	1回	植溝土壌混和	1回			
れんこん	イネクイムシ	3kg/10a	収穫14日前まで	3回以内	散布	3回以内			
畑わさび	ナヒムシ		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 ただし、植 付時					植溝土壌混和	
		畑育苗期	散布						

④ 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	イヌシヅウムシ	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 ウナカ類 カメムシ類	2000倍	収穫21日前まで			
りんご	モモシクイガ キンモンホリガ	1000～2000倍	収穫14日前まで	3回以内	散布	
	ハマキムシ類	2000倍				
なし	シクイムシ類 ナンヂビガ アブラムシ類	1000～2000倍				
	ハマキムシ類	2000倍				
もも	モモモグリガ	1000倍				
	シクイムシ類	2000倍				
くり	クリシヅウムシ					
かき	カキノハタムシガ チャミノガ	1000～2000倍	収穫30日前まで			
	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				

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
かんきつ	チャノキイロアザミウマ	2000倍	200～ 700L/10a	収穫14日前まで	3回以内	散布	3回以内
りんご	モモシクイガ キンモンホリガ	1000～ 2000倍					
	ハマキムシ類	2000倍					
なし	シクイムシ類 ナンヂビガ アブラムシ類	1000～ 2000倍					
	ハマキムシ類	2000倍					
もも	モモモグリガ	1000倍					
	シクイムシ類	2000倍					
くり	クリシヅウムシ						
かき	カキノハタムシガ チャミノガ	1000～ 2000倍		収穫30日前まで			
	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 2%エトフェンプロックス、8.0%トリシクラゾール水和剤

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	いもち病 ウカ類 ツマグロヨコバイ カメシ類	20倍	3L/10a	収穫 21日前 まで	3回以内	空中散布	3回以内
		5倍	800mL/10a				
	いもち類 ウカ類 カメシ類	原液	150mL/10a			無人ヘリコプター による散布	
						空中散布	
	いもち病 ウカ類 ツマグロヨコバイ カメシ類	120~180倍	25L/10a			散布	
		650倍	100~150L/10a				

⑦ 5.0%エトフェンプロックス、20.0%チオファネートメチルフロアブル

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	いもち病 紋枯病 墨黒穂病 カメシ類 ツマグロヨコバイ コブノメイガ	500倍	60~200L/10a	収穫14日 前まで	3回以内	散布	3回以内
	いもち病 紋枯病 カメシ類	4倍	0.8L/10a			無人ヘリコプター による散布	
						空中散布	

⑧ 0.020%エトフェンプロックス・0.040%DBEDC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
きゅうり	うどんこ病 アブラムシ類	原液	収穫前日まで	3回以内	散布	3回以内
トマト	葉かび病 アブラムシ類			2回以内		2回以内

⑨ 10.0%エトフェンプロックス・10.0%イミベンコナゾール水和剤

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
だいたい	紫斑病 アブラムシ類 カメシ類 マメシクイガ	1000倍	150~300L /10a	収穫 30日 前まで	2回以内	散布	2回以内
		8倍	800mL/10a			無人ヘリコプター による散布	

⑩ 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	60～150L/10a	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 ウカ類 イトヨトビ イナゴ類	1000～2000倍					
		カメムシ類 イトズツウムシ	2000倍					
キャベツ		アオムシ コガ ヨウムシ アブラムシ類	1000～2000倍	100～300L/10a	収穫3日前まで	2回以内		2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		シロイモシヨウ	1000倍		収穫14日前まで	3回以内		3回以内
レタス		アブラムシ類						
すいか		アブラムシ類 コジラミ類 ハスモンヨウ ヨウムシ			収穫3日前まで			
メロン		アブラムシ類 コジラミ類	1000～2000倍		100～300L/10a	4回以内		3回以内
かぼちゃ	コジラミ類							
なす	アブラムシ類							
ピーマン	アブラムシ類	1000倍	収穫前日まで			3回以内	3回以内	
オクラ	アブラムシ類 カメムシ類							
きゅうり	コジラミ類 アブラムシ類							
にがうり	アブラムシ類 ウリノメイガ カメムシ類 コジラミ類 ヨウムシ類	1000倍		2回以内		2回以内		
トマト	コジラミ類							
さやえんどう 実えんどう	シロイモシヨウ ヨウムシ ウラナシジミ							

⑩ 20%エトフェンプロックス乳剤 (つづき)

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	
さやいんげん	—	ワタアブラムシ ウラナミジミ マメノメカ	1000倍	100～ 300L/10a	収穫開始 7日前 まで	2回 以内	散布	2回以内	
えだまめ		マメシクカ シロイモジ マダラメカ ダイズサヤマハエ カメシキ類 フタスジヒメハムシ ウコンノメカ			1000～ 2000倍				収穫14日 前まで
		ハスモンヨトウ							収穫前日 まで
未成熟ささげ		アブラムシ類	1000倍		根株 養成期 ただし、 収穫45日 前まで				
うど					収穫14日 前まで				
モロヘイヤ					アザミウマ類	1回			
かんきつ		コアオハナムグリ ケシキスイ類	1000～ 2000倍		200～ 700L/10a	収穫14日 前まで		3回 以内	3回以内
		シロハモクシカ							
		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	2000倍		60～ 150L/10a	2回 以内		2回以内	
とうもろこし		アワノメカ アワヨトウ	1000倍		100～ 300L/10a	収穫7日 前まで		4回 以内	4回以内
ばれいしょ		アブラムシ類							
かんしょ		ナガシロシタハ アブラムシ類 ハスモンヨトウ							
		やまのいも やまのいも (むかご)	アブラムシ類 ヤマノイモカ ハスモンヨトウ		3回 以内	3回以内			
さといも	ハスモンヨトウ	1000倍	100～ 300L/10a	収穫14日 前まで	3回 以内	3回以内			
さといも (葉柄)							収穫7日 前まで		

⑩ 20%エトフェンプロックス乳剤 (つづき)

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						
豆類 (種実、 ただし、 だいず、 あずきを 除く)	—	マメシクイガ アブラムシ類 シロイモジマダラメイガ ダイズサヤマバエ カメシキ類 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	100～ 300L/10a	収穫 14 日 前まで	2 回 以内	散布	2 回以内						
だいず		マメシクイガ アブラムシ類 シロイモジマダラメイガ ダイズサヤマバエ カメシキ類 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		マメシクイガ アブラムシ類 シロイモジマダラメイガ ダイズサヤマバエ カメシキ類 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		ハスモンヨトウ							収穫 7 日 前まで	3 回 以内	3 回以内			
葉しょうが									収穫 14 日 前まで					
ふき									コナジラミ類 フキノメイガ ヨトウムシ			収穫 14 日 前まで		
せり (水耕栽培)		ガラス室等 の施設							アブラムシ類	2000 倍	100～150L /10a	収穫 30 日 前まで	2 回 以内	2 回以内
せり みずいも		水田							オキナワイコモトキ			収穫 14 日 前まで	3 回 以内	3 回以内
あしたば		—							アブラムシ類	2000 倍	100～ 300L/10a	収穫 14 日 前まで	3 回 以内	3 回以内

⑩ 20%エトフェンプロックス乳剤 (つづき)

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
みつば	—	アブラムシ類	1000倍	100～ 300L/10a	収穫21日 前まで ただし、 伏せ込み 栽培は伏 せ込み前 まで	2回以内	散布	2回以内
てんさい		ヨトウムシ	1000～ 2000倍		収穫14日 前まで	3回以内		3回以内
茶		チャノホリガ 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	200～ 400L/10a	摘採21日 前まで	2回以内		2回以内
マンゴー		チャノキイロアザミウマ	1000倍	200～ 700L/10a	収穫7日 前まで	3回以内		3回以内
稲		ウンカ類	300～ 600倍	25L/10a	収穫21日 前まで			
		ツマグロヨコバイ イネミスズウムシ イネトモイシ	300倍					
		カメムシ類	600倍					

⑪ 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		ウカ類 ツマグロヨコバイ イコ類 イトヨリ カメムシ類 イトミヅ ゾウムシ コブメカ	1000倍	60～ 150L/10a	収穫21日 前まで	3回以内	散布	3回以内	
		ウカ類 ツマグロヨコバイ	300倍	25L/10a					
小麦	—	アブラムシ類	1000倍	60～ 150L/10a	収穫14日 前まで	2回以内			2回以内
やまのいも				収穫7日 前まで	3回以内	3回以内			
ばれいしょ					マシクイカ ハモンヨトウ カメムシ類	収穫14日 前まで			2回以内
だいず		ウナミシ シイモリヨトウ	収穫前日 まで	3回以内		3回以内			
えだまめ									コジラミ類 アブラムシ類
さやえんどう		アブラムシ類	収穫前日 まで	2回以内		2回以内			
実えんどう					コジラミ類 アブラムシ類				100～ 300L/10a
きゅうり		アブラムシ類 ヨウムシ アオムシ	収穫3日 前まで	3回以内		3回以内			
すいか					シイモリヨトウ				収穫7日 前まで
メロン		アブラムシ類	収穫21日 前まで	2回以内		2回以内			
トマト					ヨウムシ				収穫14日 前まで
なす		イトコガ	根株 養成期 ただし、 収穫45日 前まで	2回以内		2回以内			
キャベツ					アブラムシ類				2回以内
はくさい		アブラムシ類	2回以内	2回以内					
だいこん					アブラムシ類	2回以内			2回以内
ねぎ		アブラムシ類	2回以内	2回以内					
レタス					アブラムシ類	2回以内			2回以内
てんさい		アブラムシ類	2回以内	2回以内					
エンサイ					アブラムシ類	2回以内			2回以内
うど		アブラムシ類	2回以内	2回以内					

⑫ 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 イコノ類 ウカ類 カメシ類 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	
	イコノ類 ウカ類 カメシ類 ツマグロヨコバイ							
	ウカ類 カメシ類 ツマグロヨコバイ コブノメイガ イコノ類							
	小麦	ヒトビウカ	8倍		0.8L/10a	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 カメシ類						
	あずき	フキノメイガ						
しょうが	アワノメイガ							
やまのいも	ヤマノイモカ アブラムシ類	1.6L/10a	3回以内	3回以内				
		3.2L/10a	3回以内	3回以内				

⑬ 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	イネミスヅウムシ イネトオヒムシ	200~300mL/10a	移植後 20日以降 (ただし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
	ウカ類 ツマグロヨコバイ ニカメイチュウ第1世代	500mL/10a				
	イコノ類	300~500mL/10a				

⑭ 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	イネミスヅウムシ イネトオヒムシ	水溶性容器4~6個 (200~300mL)/10a	5葉期以降 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				
	イコノ類	水溶性容器6~10個 (300~500mL)/10a				

⑮ 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	—	ウナギ類 ツマグロヨコバイ	1000～ 2000倍	60～ 150L/10a	収穫21日 前まで	3回以内	散布	3回以内
		カメシジミ類 イネトヨコバイ	2000倍					
		イナゴ類 コブノメカ	1000倍					
		ウナギ類 ツマグロヨコバイ カメシジミ類	600倍	25L/10a				
ばれいしよ	—	アブラムシ類	1000倍	100～ 300L/10a	収穫7日 前まで	2回以内	2回以内	
だいち えだまめ	カメシジミ類 ハスモンヨトウ マシシクイカ	収穫14日 前まで						
きゅうり	アブラムシ類 ウリノメカ	収穫 前日まで			3回以内	3回以内		
なす	アブラムシ類	収穫3日 前まで						
キャベツ	ハマダラカ アオシ ヨウムシ	収穫7日 前まで						
はくさい	アブラムシ類 ヨウムシ	収穫21日 前まで						
だいこん	ヨウムシ	収穫14日 前まで						
てんさい	ヨウムシ							

⑩ 20%エトフェンプロックスマイクロカプセル剤

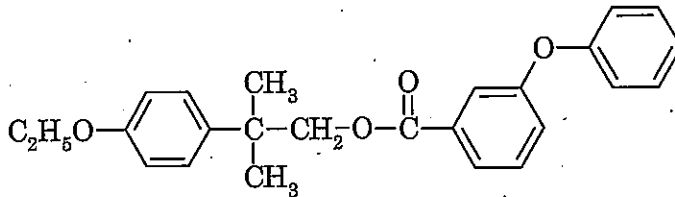
作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	エトフェンプロックスを含む農薬の総使用回数
稲	ウカ類 カメシ類 ツマク [®] ロヨコハイ	60倍	3L/10a	収穫21日前まで	3回以内	空中散布	3回以内
	カメシ類 ウカ類 ツマク [®] ロヨコハイ イコ [®] 類	16倍	0.8L/10a				
	カメシ類 ヒメヒ [®] ウカ						
小麦	アブラムシ類						
だいず	ハスモンヨトウ カメシ類	8~16倍	1.6L/10a	収穫14日前まで	2回以内	無人ヘリコプターによる散布	2回以内
	マメシクイ [®]	8倍					
		16倍					
てんさい	ヨウカ [®]				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
(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、*n*-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、*n*-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) 又は高速液体クロマトグラフ (UV) で定量する。

または、試料からアセトンで抽出し、ヘキサン等に転溶後、必要に応じてヘキサン/アセトニトリル分配を行う。フロリジルカラム又はゲル浸透クロマトグラフィ (GPC) 及びフロリジルカラムで精製し、高速液体クロマトグラフ (UV)、液体クロマトグラフ・質量分析計 (LC-MS) 又はガスクロマトグラフ・質量分析計 (GC-MS) で定量する。

あるいは、試料からアセトンで抽出し、多孔性けいそう土カラムで精製した後、高速液体クロマトグラフ (UV)、LC-MS、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。

代謝物IV

試料からアセトンで抽出し、*n*-ヘキサンに転溶した後、シリカゲルカラムで精製する。2 mol/L 水酸化カリウム溶液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て 2,2,2-トリクロロエチル *m*-フェノキシベンゾエートに変換し、ヘキサンに転溶後、ガスクロマトグラフ (ECD) で定量する。

または、試料からアセトンで抽出し、*n*-ヘキサン等に転溶した後、必要に応じてヘキサン/アセトニトリル分配を行う。フロリジルカラムで精製し、高速液体クロマトグラフ (UV)、LC-MS 又は GC-MS で定量する。

あるいは、試料からアセトン抽出後、多孔性けいそう土カラムで精製し、LC-MS 又は LC-MS/MS で定量する。

代謝物IVについては、換算係数 0.964 を用いてエトフェンプロックスに換算した値を示す。

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

本剤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、本剤の水産動植物被害予測濃度^{注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

本剤が水田及び水田以外のいずれの場合においても使用されることから、水田 PECTier2^{注2)} 及び非水田 PECTier1^{注3)} を算出したところ、水田 PECTier2 は 0.0058ppb、非水田 PECTier1 は 0.036ppb 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) を用いた60日間の取込期間及び62日間の排泄期間を設定したブルーギルの魚類濃縮性試験が実施された。エトフェンプロックスの分析の結果から、BCF_{ss}^{注4)} は4,260 (高濃度区)、3,956 (低濃度区) と算出された。

(3) 推定残留量

(1) 及び (2) の結果から、エトフェンプロックスの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、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、肉牛において 10ppm、乳牛において 13ppm、採卵鶏において 0.56ppm、肉用鶏において 0.46ppm 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 4.2ppm、乳牛において 3.65ppm、採卵鶏において 0.05ppm、肉用鶏において 0.07ppm 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、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。

(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、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。

乳牛に対して、エトフェンプロックスが 0.5、1.5 及び 50ppm 含有する飼料を 28 日間にわたり摂食させ、筋肉、脂肪、肝臓、腎臓及び乳に含まれる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. 乳牛の組織中の最大残留量 (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・平均)	<0.05 (最大・平均)	0.63 (最大) 0.41 (平均)
腎臓	<0.05 (最大・平均)	0.05 (最大) 0.05 (平均)	1.16 (最大) 0.62 (平均)
乳 (平均)	<0.05	0.05	1.3

産卵鶏における移行性試験は実施されていないが、別途代謝試験が実施されている。産卵鶏に対し、異なる2種類の部位を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)を等量混合したカプセルを14日間にわたり経口投与(低用量群:0.15mg(飼料中1ppm相当)、高用量群:1.5mg(飼料中10ppm相当))し、投与終了24時間後の筋肉、脂肪、肝臓及び鶏卵に含まれる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2を参照。

表 2. 産卵鶏の組織中の最大残留量 (ppm)

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

(3) 推定残留量

乳牛、肉牛、肉用鶏及び産卵鶏について、MTDBと各試験における投与量から、畜産物中の推定残留量(最大値)を算出した。また、飼料中の平均的な残留農薬濃度と各試験の投与量から、畜産物中の平均的な残留量を算出した。結果については、表3-1及び表3-2を参照。

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 (1.6)	0.12 (0.056)	0.19 (0.066)	0.32 (0.075)	0.35 (0.105)
肉牛	4.2 (1.7)	0.10 (0.057)	0.16 (0.070)	0.25 (0.082)	/
最大値	4.9 (1.7)	0.12 (0.057)	0.19 (0.070)	0.32 (0.082)	0.35 (0.105)

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	0.087 (0.013)	0.004 (0.004)	0.005 (<0.002)	/
産卵鶏	0.11 (0.010)	0.004 (0.004)	0.006 (<0.002)	0.041 (0.004)
最大値	0.11 (0.013)	0.004 (0.004)	0.006 (<0.002)	0.041 (0.004)

上段：最大残留濃度 (ppm) 下段：平均的な残留農薬濃度 (ppm)

6. 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

(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

発がん性試験において、ラットの雌で甲状腺ろ胞細胞腺腫が認められたが、遺伝毒性試験が全て陰性であったこと及びメカニズム試験の結果より、腫瘍の発生機序は遺伝毒性メカニズムとは考え難く、評価に当たり閾値を設定することは可能であると考えられた。

7. 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、米国において米に、EUにおいてりんご、ぶどう等に基準値が設定されている。

8. 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。

農作物については、すべての適用作物の作物残留試験において、代謝物IVの残留濃度はエトフェンプロックス（親化合物）と比較して低いことが確認されている。

畜産物については、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、代謝物IVを用いた乳汁への移行試験において、代謝物IVの乳汁への移行は確認されなかった。

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。

なお、代謝物IVはラットを用いたの単回経口投与代謝試験において、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。さらに、ラット、マウス、イヌ、ヒトの*in vitro*試験で代謝物IVから代謝物VIII（3-フェノキシ安息香酸）に速やかに変換されることが明らかとなった。

JMPRにおいても、農産物及び畜産物における規制対象をエトフェンプロックス（親化合物のみ）としている。

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る食品健康影響評価においても、農産物、畜産物及び魚介類中の暴露評価対象物質としてエトフェンプロックス（親化合物のみ）を設定している。また、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ている。

(2) 基準値案

別紙2のとおりである。

(3) 暴露評価

個別の作物残留試験成績等がある食品については推定される平均的な量まで、それ以外の食品については基準値案の上限の量までエトフェンプロックスが残留していると仮定し、国民栄養調査結果における各食品の平均摂取量に基づき試算される、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ないとの仮定の下に行った。

	EDI/ADI (%) ^{注)}
国民平均	35.7
幼小児 (1~6歳)	68.5
妊婦	28.6
高齢者 (65歳以上)	38.3

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。

TMDI 試算法：基準値案×各食品の平均摂取量

EDI 試算法：作物残留試験成績から推定される残留量×各食品の平均摂取量