

# 新規殺虫剤エチプロール粉剤・フロアブルの 特性と使い方

バイエルクロップサイエンス株式会社 おお にし とし あき  
大 西 利 明

## はじめに

エチプロール (商品名: キラップ) は, ローヌ・プーランアグロ (現 バイエルクロップサイエンス株式会社) によって合成・開発されたフェニルピラゾール系化合物に属する新規殺虫剤で, アブラムシ類, ウンカ類, カメムシ類, スリップス類, ホソガ類, シンクイムシ類等広範囲の害虫に対し生物活性を示す。本剤の粉剤は AVI-210 (RYI-210) の試験コード名で, フロアブルは AVI-210 (AVI-382) の試験コード名で, 1997 年より (社) 日本植物防疫協会を通じて公的試験研究機関で効果・薬害の検討が開始された。その結果有効性が確認されて 2005 年 1 月 17 日に農林水産省に登録された薬剤である。

本剤はカメムシ類に対して高い防除効果を有していることから, 近年, 発生および被害が増加・問題化しているカメムシ類の防除の一翼が担える薬剤として期待されている。

本報では, 本薬剤の水稻のカメムシ類に対する生物活性を中心に報告する。

## I 原体の物理化学的性質

### 1 名称および化学構造

一般名: エチプロール (ethiprole)

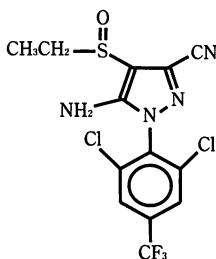
商品名: キラップ®

製 剤: 粉剤 DL (0.5%), フロアブル (10%)

試験名: RPY-210, AVI-210, AVI-382

化学式: 5-amino-1-(2,6-dichloro- $\alpha$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha$ -trifluoro-*p*-tolyl)-4-ethylsulfanylpyrazole-3-carbonitrile

構造式:



Characteristics of Ethiprole (Kirappu®), a Novel Insecticide for Stinkbugs Control. By Toshiaki OHNISHI

(キーワード: エチプロール, エチプロール粉剤, エチプロールフロアブル, カメムシ剤, 作用機作)

## 2 物理化学的性質

分子式:  $C_{13}H_9Cl_2F_3N_4OS$

分子量: 397.2

性 状: 白色結晶性粉末

蒸気圧:  $9.1 \times 10^{-8}$  Pa (25°C)

比 重: 1.54 g/cm<sup>3</sup> (20°C)

融 点: 164.5°C で熱分解のため測定不能

水溶解度: 9.2 mg/l (20°C)

分配係数 (LogPow): 2.9 (*n*-オクタノール/水)

## II 安 全 性

表-1 にエチプロールの安全性を示した。

### 1 人畜毒性 (普通物)

エチプロールの人畜に対する急性毒性は低く, また刺激性, 感作性も低く, 原体および製剤ともに普通物で安全な薬剤である。

### 2 有用動植物および環境に対する影響

エチプロールは, 魚毒性, 鳥毒性に関しても LC<sub>50</sub> 値, LD<sub>50</sub> 値は高く, 水産生物や鳥類に対しても安全な薬剤といえる (魚毒性: A 類相当)。

蚕に対しては影響が見られ, 安全日数は粉剤 DL で 7 日, フロアブルで 25 日となっている。

## III 作 用 特 性

### 1 殺虫スペクトラム

エチプロールは, 半翅目害虫, アザミウマ目害虫, 鱗翅目害虫, 鞘翅目害虫, 膜翅目害虫等広範囲の害虫に対して殺虫活性を示すが, 同一害虫目でも種類により効果が異なるという特性がある。

半翅目害虫において, エチプロールはカメムシ類, ウンカ類, アブラムシ類に対し高い生物活性を示すが, ツマグロヨコバイといったヨコバイ類には高い生物活性を示さない。同様に鱗翅目害虫においても, モモシンクイガなどのシンクイムシ類, ホソガ類には高い生物効果を示すが, コナガやアオムシ, ハスモンヨトウといった鱗翅目害虫には高い生物活性を示さない。直翅目害虫に対しては現在検討中である。

### 2 エチプロールフロアブルによる各種カメムシ類に対する感受性

表-2 に乳熟期稲初浸漬法を用い, 薬剤処理後 2 日の死虫率から算出した各薬剤の感受性を示した。エチプロ

表-1 エチプロールの安全性  
(a) 人畜毒性

試験方法および供試動物	エチプロール原体	エチプロール粉剤 DL	エチプロールフロアブル
急性経口毒性 LD <sub>50</sub> (ラット♂♀)	> 7,080 mg/kg	> 2,000 mg/kg	約 2,000 mg/kg
急性経皮毒性 LD <sub>50</sub> (ラット♂♀)	> 2,000 mg/kg	> 2,000 mg/kg	> 2,000 mg/kg
皮膚刺激性 (ウサギ)	刺激性なし	刺激性なし	軽度の刺激性
眼刺激性 (ウサギ)	刺激性なし	弱い刺激性	ごく軽度の刺激性
皮膚感作性 (モルモット)	感作性なし	感作性なし	感作性なし

(b) 有用動植物および環境に対する影響

	エチプロール原体	エチプロール粉剤 DL	エチプロールフロアブル
魚毒性			
コイ LC <sub>50</sub> (96 時間)	> 14.2mg/l	> 15.8 mg/l	24.5 mg/l
ニジマス LC <sub>50</sub> (96 時間)	> 6.99 mg/l	—	—
オオミジンコ EC <sub>50</sub> (48 時間)	> 8.33 mg/l	3.47 mg/l	9.23 mg/l
(有効成分換算値)			
鳥類毒性			
	エチプロール原体		
急性経口毒性 LD <sub>50</sub> (マガモ)	> 2,000 mg/kg		
急性経口毒性 LD <sub>50</sub> (コリンウズラ)	> 2,000 mg/kg		

表-2 エチプロールの各種カメムシに対する感受性 (乳熟期稲初浸漬法)

カメムシ名 (和名)	ステージ	エチプロール フロアブル	有機リン A 乳剤	有機リン B 乳剤	ピレスロイド系 C 乳剤	ネオニコチノイド 系 D 顆粒水和剤
アカヒゲホソミドリカスミカメ	成虫	0.11	35.0	35.3	23.1	1.62
	1 齢幼虫	0.08	22.7	83.8	3.47	2.63
アカスジカスミカメムシ	成虫	1.33	17.3	—	—	—
オオトゲシラホシカメムシ	成虫	2.03	9.07	8.49	12.6	3.74
ミナミアオカメムシ	成虫	0.63	6.32	5.67	14.0	7.79
	2 齢幼虫	2.20	7.91	16.9	11.8	3.38
クモヘリカメムシ	成虫	6.11	5.34	—	—	—
	1 齢幼虫	2.89	2.70	—	0.70	—
ホソヘリカメムシ	成虫	6.50	7.96	10.6	15.2	4.56
コバネヒョウタンナガカメムシ	成虫	2.17	15.5	9.72	12.0	2.83

接種 2 日後の死虫数より、LC<sub>50</sub> 値 (ppm) を算出。

ールは、アカヒゲホソミドリカスミカメ、アカスジカスミカメ、オオトゲシラホシカメムシ、ミナミアオカメムシ、クモヘリカメムシ、ホソヘリカメムシ、コバネヒョウタンナガカメムシに対し低い LC<sub>50</sub> 値を示し、カメムシの種類を問わず高い殺虫活性を示すことが認められた。エチプロールは、特にカスミカメムシ類に対し高い殺虫活性を示した。また、各種カメムシ類に対するエチプロールの LC<sub>50</sub> 値の範囲は市販の剤に比べ低く、カメムシ防除にとって有効であると推測された。

### 3 エチプロールの作用機作

エチプロールの作用機作は、害虫の抑制性神経伝達物

質、 $\gamma$ -アミノ酪酸 (GABA) による神経伝達を阻害することで殺虫効果を出す。具体的には、GABA レセプターに結合、塩素イオンチャネルを不活性化し、塩素イオンの流れが止まるためにシナプス後膜電位が低下せず、結果として神経伝達が阻害されて死に至る。また、カメムシ類に対する忌避性については、現在までの知見では確認されていない。

### 4 エチプロールのカメムシ類に対する殺虫速度

エチプロール粉剤 DL を用いたオオトゲシラホシカメムシに対する殺虫速度を検討した結果、散布後の死虫率は時間の経過とともに上昇し、処理 24 時間後に 100%

の死虫率となった。殺虫速度は対照の有機リン剤に比べると遅いが、十分被害を抑える力を有していると思われる(図-1)。また、エチプロールフロアブルでも同様の結果が得られている。

エチプロールは、処理後 24 時間以内に 100% の死虫率を示すことから、速効的な薬剤ではないが遅効的な薬剤でもないといえる。この比較的速やかな殺虫速度は、エチプロールのもつ作用機作に起因しているものと推測された。

5 エチプロールの温度依存性

エチプロールフロアブル 50 ppm 処理の各温度における殺虫活性を検討した結果、低温(15~19℃)でわずかに 24 時間後の死虫率が下がったが、48 時間後での差は認められず、温度依存性はないと考えられた(図-2)。

6 エチプロール粉剤 DL の耐雨性

エチプロール粉剤 DL をポット植えの稲に散布後、所定時間に人工降雨機を使用して 1 時間当たり 50 mm の雨を 1 時間降らせ、風乾後トビロウンカを放飼して 48 時間後の死虫率を調査した。

エチプロール粉剤 DL を 10 a 当たり 4 kg 相当量散布し、雨を降らせても高い殺虫効果を示した。また、1 週間後にトビロウンカを放飼しても、散布 1 時間以降の

降雨処理では 100% の死虫率が得られ、高い耐雨性と長い残効性が確認された(図-3)。

また、エチプロールフロアブルでも同様の結果が得られている。

7 エチプロールフロアブルの残効性

網掛け試験において、アカヒゲホソミドリカスミカメに対する残効性の検討した結果、対照の有機リン剤が散布 5 日後には殺虫効果を失うのに対し、エチプロールフロアブル 100 ppm は、散布 11 日後まで 100% の死虫率を、22 日後においても 50% の死虫率を示し、アカヒゲホソミドリカスミカメに対し長い残効性を有することが認められた(図-4)。

また、オオトゲシラホシカメムシに対する残効性の検討を行った。薬剤を乳熟期の稲に散布し、処理 1 日後、4 日後、8 日後、16 日後に穂および止め葉をサンプリングし、オオトゲシラホシカメムシの雌成虫を放飼、放飼 3 日後に死虫率を調査した。この結果、有機リン剤が急激に殺虫活性を失うのに対して、エチプロールフロアブル 50~100 ppm 処理は、散布 18 日後まで残効性を示した(図-5)。

このようにエチプロールフロアブル 50~100 ppm 処理により、長期間にわたりカメムシ類を防除できること

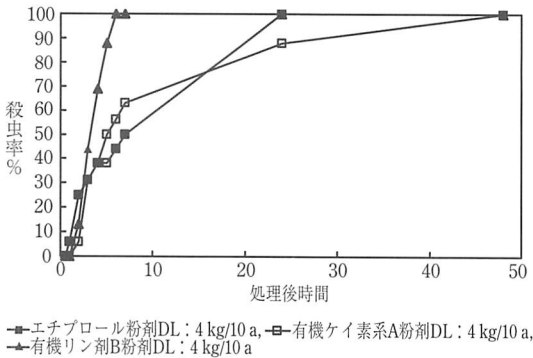


図-1 エチプロール粉剤 DL のオオトゲシラホシカメムシに対する殺虫速度

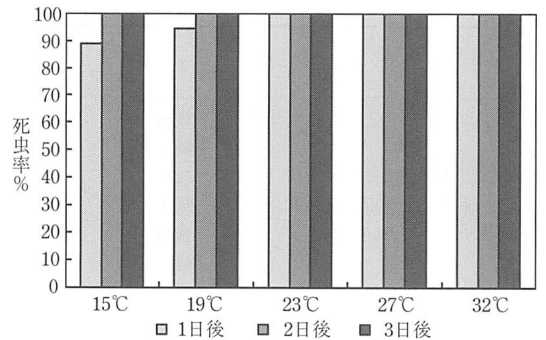


図-2 エチプロールフロアブルのオオトゲシラホシカメムシに対する温度依存性

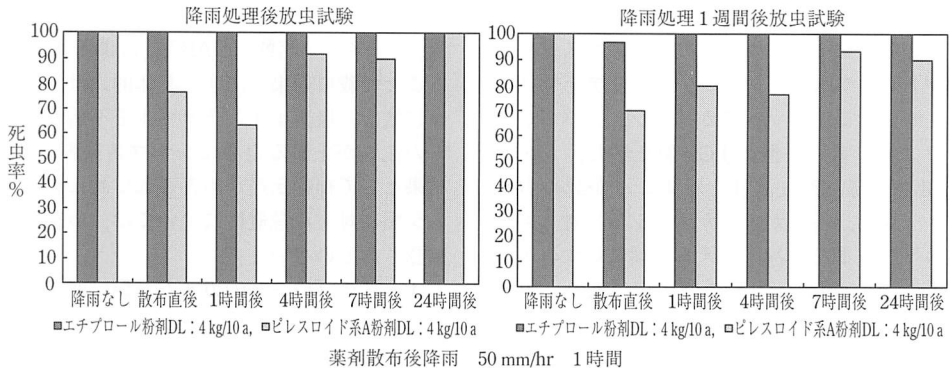


図-3 エチプロール粉剤 DL のトビロウンカに対する耐雨性

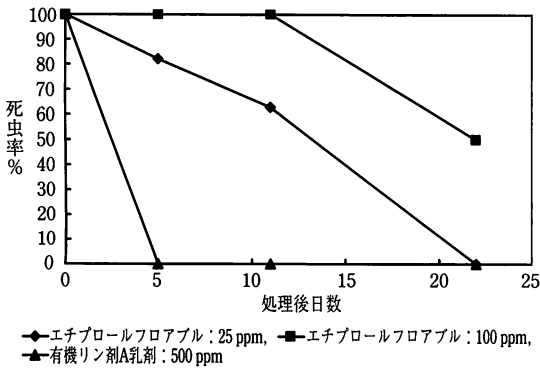


図-4 エチプロールフロアブルのアカヒゲホソミドリカスミカメに対する残効性

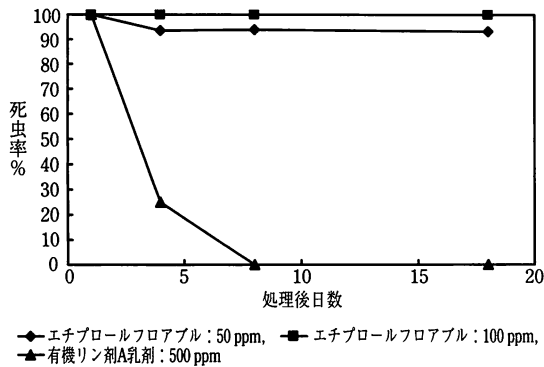


図-5 エチプロールフロアブルのオトゲシラホシカメムシに対する残効性

が示唆された。

#### IV エチプロール粉剤、フロアブルの効果と特長

##### 1 適用害虫および登録内容

エチプロール粉剤・フロアブルの登録内容をそれぞれ表-3, 4に示した。

##### 2 エチプロール粉剤 DL・フロアブルの特長

本剤の特長をまとめると、

- (1) フェニルピラゾール系の新規殺虫剤で、広範囲の害虫に対して生物活性を示す。なかでも、カメムシ類・ウンカ類に対し高い殺虫活性を示す。
- (2) 従来の茎葉散布殺虫剤とは作用性が異なるので、他剤に感受性が低下した害虫にも効果が期待できる。
- (3) 本剤は、対照薬剤に比べ長い残効性を示し、耐雨性も優れ、温度依存性も示さずに安定した効果を示す。速効性ではないが、比較的速やかに活性を示す。

表-3 エチプロール粉剤 DLの適用害虫および使用方法

作物名	適用害虫名	使用薬量 (kg/10 a)	使用時期	使用回数	使用方法
稲	カメムシ類 ウンカ類	3～4 kg	14日	2回	散布

表-4 エチプロールフロアブルの適用害虫および使用方法

作物名	適用害虫名	希釈倍数 (倍)	散布量 (l/10 a)	使用時期	使用回数	使用方法
稲	カメムシ類 ウンカ類	1,000～2,000	60～150	14日	2回	散布
りんご	アブラムシ類 モモシンクイガ キンモンホソガ	1,000～2,000 1,000	200～700	21日		
茶	チャノキイロ アザミウマ	2,000	200～400	7日	1回	

- (4) 人畜、水産動物に対し、高い安全性を示す。
- (5) 水田の主要天敵であるクモ類に対して影響が少ない。

が挙げられ、環境に対し負荷が少なく、水稻用途ではカメムシ類、ウンカ類防除の一翼を担える殺虫剤である。

#### 3 エチプロール粉剤 DL・フロアブルの上手な使い方

次に挙げる時期が散布適期の一例として考えられる(各地で推奨されている散布適期に従って散布する)。

- (1) アカヒゲホソミドリカスミカメ主体の散布時期
  - 1回目：出穂期の7～10日後
  - 2回目：1回目散布の7～10日後
- (2) オトゲシラホシカメムシ、シラホシカメムシなどが主体の散布時期
  - 1回目：穂ぞろい期
  - 2回目：1回目散布の7～10日後

#### おわりに

水稻のカメムシ類は、種類が多く地域によって発生・生態も異なり防除適期を的確に把握することは難しい。このため、長い残効性を有し、安定した防除効果を示す薬剤が望まれている。

従来の茎葉散布剤とは異なる作用機作を有し、広範囲のカメムシ類に対する高い防除効果および残効性を示すエチプロール粉剤・フロアブルは、安定したカメムシ類の防除体系確立に寄与するものと思われる。