

## 植物防疫基礎講座：殺虫剤感受性検定マニュアル(5)

## タバココナジラミ

京都府農林水産技術センター農林センター <sup>とく</sup>徳 <sup>まる</sup>丸 <sup>すすむ</sup>晋

## はじめに

タバココナジラミは、成虫および幼虫がナス科、ウリ科等広範囲なグループにわたる野菜・花き類の葉を吸汁加害する。本種には、複数のバイオタイプが存在し(PERRING, 2001)、これまで我が国では、カボチャ葉の白化現象(外間ら, 1993)やトマト果実の着色異常を引き起こす(松井, 1992)バイオタイプB(シルバーリーフコナジラミ, 以下、Bタイプと略記)、ピーマン(松浦, 2006)やトウガラシ類(徳丸・林田, 2010)で多発するバイオタイプQ(以下、Qタイプと略記)、サツマイモやスイカズラに発生するバイオタイプJpL(以下、JpLタイプと略記)および沖縄県石垣島などに生息しているバイオタイプNauru(以下、Nauruタイプと略記)の発生が確認されている(本多, 2005; UEDA et al., 2009)。また、BタイプおよびQタイプは、殺虫剤抵抗性の発達が世界各地で問題になっている。さらに、タバココナジラミの殺虫剤感受性はバイオタイプによって異なることが明らかにされている。したがって、定期的に各地域に発生しているタバココナジラミのバイオタイプおよび殺虫剤感受性を調べることは、本種の効率的な防除対策を構築するうえで大変重要なことである。

本稿では、タバココナジラミの殺虫剤感受性検定法について紹介するとともに、これまで我が国で調べられた本種の殺虫剤感受性の傾向についても述べる。

## I 殺虫剤感受性検定法

タバココナジラミの殺虫剤感受性を検定するためには、累代飼育によりコナジラミの系統を維持・増殖させる必要がある。累代飼育および殺虫剤感受性検定用の寄主植物は、キャベツ(品種: 'おきな')を用いる。インゲンマメ(樋口, 2006; 松浦, 2006; 貴島ら, 2012)を用いて殺虫剤感受性を調べることも可能であるが、本稿では、浜村(1997)が示すキャベツ葉浸漬・水挿法を参考に、キャベツ葉を使った累代飼育法と感受性検定法に

ついて紹介する。

累代飼育および寄主植物の栽培、ならびに殺虫剤感受性検定は、25℃、長日条件(15L9D)下の恒温器内で以下の手順で行う。

## 1 累代飼育法

パーミキュライトを入れたポット(直径8.0 cm, 高さ6.6 cm)にキャベツの種子を1ポット当たり3粒播種し、恒温器内で栽培する。発芽後、本葉が直径5~10 cm程度に生育したら葉を切り取り、試験管(直径: 1.5 cm, 長さ: 20 cm)1本当たり1~2葉を水挿しする。そのキャベツ葉を、試験管に水挿しした状態でタバココナジラミの成虫(雌雄合わせて約20匹)の入った飼育ケージ(20 cm × 20 cm × 30 cm)に入れて24時間産卵させる。その後取り出したキャベツ葉は試験管に水挿しにした状態で、産卵条件と同じ温度日長条件下で飼育を継続する。試験管の水が少なくなったら補充する。成虫が羽化する直前(約21日後)に、飼育ケージへ移す。以上の作業を繰り返してタバココナジラミの系統を維持する。

なお、累代飼育したタバココナジラミのバイオタイプは、定期的にミトコンドリアDNA CO I領域の塩基配列の相同性(上田, 2006)により調べる。

## 2 幼虫の検定法

タバココナジラミ幼虫の殺虫剤感受性検定法(キャベツ葉浸漬法)の手順について図-1に示した。

あらかじめパーミキュライトで育苗したキャベツ(図-1, I)から葉(直径約5~10 cm程度)を切り取り、試験管(直径: 1.5 cm, 長さ: 20 cm)に水挿しする(図-1, II)。キャベツ葉は、試験管に水挿しにした状態でプラスチック製飼育ケージ(20 cm × 20 cm × 30 cm)に入れる。その飼育ケージにタバココナジラミの成虫を20~30匹放飼し、24時間産卵させる。その後、取り出したキャベツ葉は試験管に水挿しし、14日後に3齢幼虫が寄生したキャベツの葉部を供試薬剤に10秒間浸漬処理する(図-1, III)。薬剤は、常用濃度を基準として展着剤を加用する。常用濃度で50%以上の死虫率を示した薬剤は、LC<sub>50</sub>値を求める。LC<sub>50</sub>値を求める場合は、常用濃度から4~5段階の希釈濃度を設定する。処理後は、引き続き試験管に水挿しして飼育する(図-1,

Methods for Testing the Effects of Pesticides on *Bemisia tabaci*.  
By Susumu TOKUMARU

(キーワード: タバココナジラミ, 殺虫剤感受性, 検定法, 累代飼育, バイオタイプ)

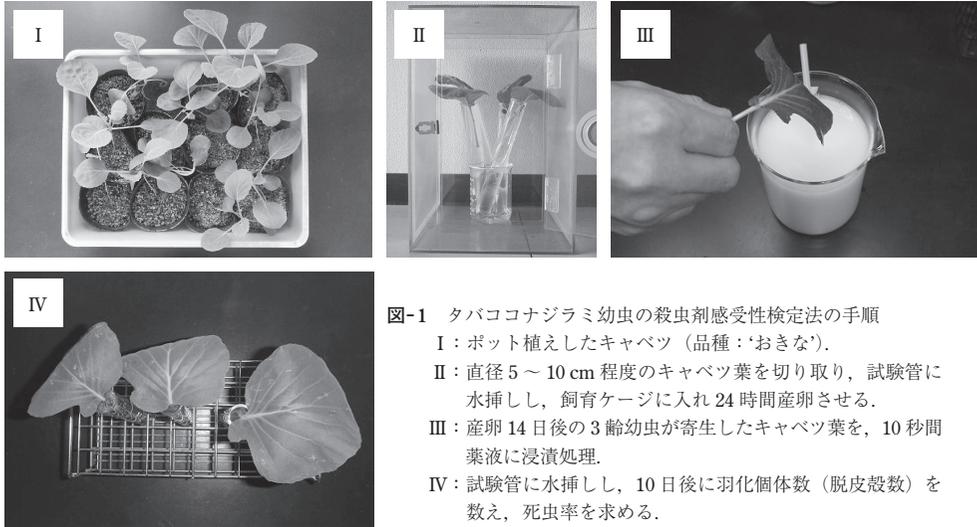


図-1 タバココナジラミ幼虫の殺虫剤感受性検定法の手順

- I : ポット植えたキャベツ (品種: 'おきな')、
- II : 直径 5 ~ 10 cm 程度のキャベツ葉を切り取り、試験管に水挿しし、飼育ケージに入れ 24 時間産卵させる。
- III : 産卵 14 日後の 3 齢幼虫が寄生したキャベツ葉を、10 秒間薬液に浸漬処理。
- IV : 試験管に水挿しし、10 日後に羽化個体数 (脱皮殻数) を数え、死虫率を求める。

IV)。処理前の幼虫数および処理 10 日後の羽化成虫数 (脱皮殻数) を実体顕微鏡下で調査し、死虫率を求める。死虫率は、水処理 (展着剤含む) の値を対照として ABBOTT (1925) の方法により補正する。

### 3 成虫の検定法

タバココナジラミ成虫の殺虫剤感受性検定法の手順について図-2 に示した。

長方形 (縦: 1.5 cm, 横: 3.0 cm) に切ったキャベツ葉を供試薬剤 (展着剤含む) に 10 秒間浸漬処理する (図-1, II)。LC<sub>50</sub> 値を求める場合は、常用濃度から 4 ~ 5 段階の希釈濃度を設定する。風乾後、キャベツ葉は試験管 (直径: 2 cm, 長さ: 25 cm) に入れ、試験管内には羽化 1 から 3 日後の雌成虫を 5 匹ずつ放飼し、シリコ

ン栓で蓋をする (図-1, III)。24 および 48 時間後に死亡虫数を実体顕微鏡下で調査し、死虫率を求める。また、48 時間後には葉面上の卵を実体顕微鏡下で数えることにより、雌成虫の産卵活動に及ぼす殺虫剤の影響を調べることができる。卵が認められた場合は、湿らせたろ紙片 (1 cm × 2 cm) と葉片を再び試験管内に入れて引き続き飼育する (図-1, IV)。10 日後に、ふ化幼虫とふ化後に死亡した幼虫を実体顕微鏡下で数え、 $100 \times (\text{産卵数} - \text{ふ化幼虫数} - \text{ふ化後死亡幼虫数}) / \text{産卵数}$  により殺卵率を求める。死虫率および殺卵率は、水処理 (展着剤含む) の値を対照として ABBOTT (1925) の方法により補正する。

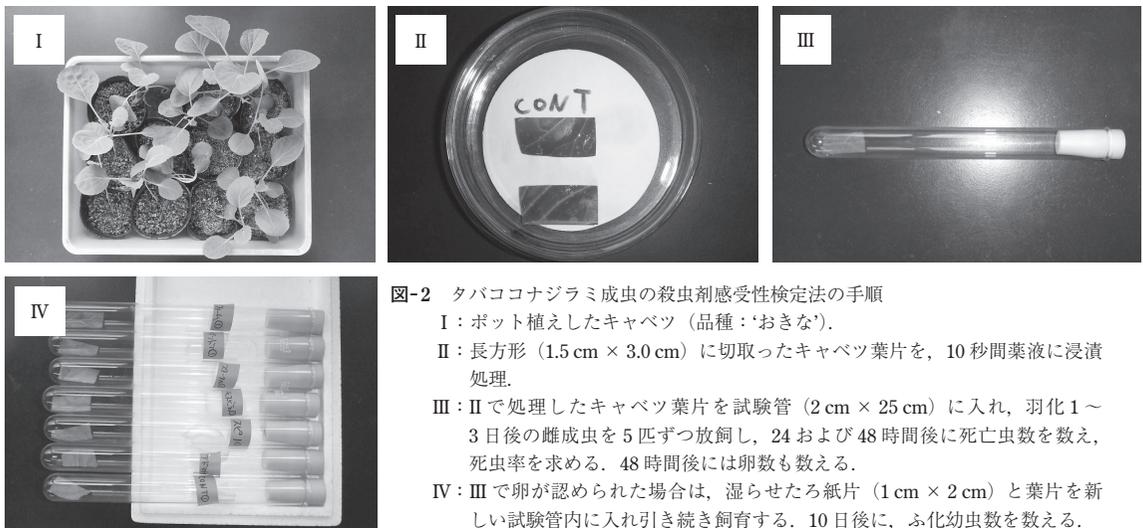


図-2 タバココナジラミ成虫の殺虫剤感受性検定法の手順

- I : ポット植えたキャベツ (品種: 'おきな')、
- II : 長方形 (1.5 cm × 3.0 cm) に切ったキャベツ葉片を、10 秒間薬液に浸漬処理。
- III : II で処理したキャベツ葉片を試験管 (2 cm × 25 cm) に入れ、羽化 1 ~ 3 日後の雌成虫を 5 匹ずつ放飼し、24 および 48 時間後に死亡虫数を数え、死虫率を求める。48 時間後には卵数も数える。
- IV : III で卵が認められた場合は、湿らせたろ紙片 (1 cm × 2 cm) と葉片を新しい試験管内に入れ引き続き飼育する。10 日後に、ふ化幼虫数を数える。

表-1 タバココナジラミの幼虫および成虫に対する各種薬剤の殺虫効果

薬剤名	希釈 倍数 (倍)	バイオタイプQ			バイオタイプB (シルバーリーフコナジラミ)					バイオ タイプ Nauru		バイオ タイプ JpL
		京都 <sup>1)</sup>		熊本 <sup>2)</sup>	三重 <sup>3)</sup>		高知 <sup>4)</sup>	沖縄 <sup>5)</sup>		沖縄 <sup>5)</sup>		大分 <sup>6)</sup>
		幼虫	成虫	成虫	幼虫	成虫	成虫	幼虫	成虫	幼虫	成虫	成虫
合成ピレスロイド剤												
エトフェンプロックス EC	1,000	×	×	×	◎ (49.98)	◎ (39.93)	◎	△	×	◎	◎	◎
シベルメトリン EC	2,000	×	×	× <sup>7)</sup>	× <sup>7)</sup>	× <sup>7)</sup>	—	×	×	◎	◎	◎
昆虫成長制御剤												
ブプロフェジン WP	1,000	×	×	—	◎ (27.38)	—	—	×	×	○	×	—
フルフェノクスロン EC	2,000	×	×	—	◎ (6.22)	—	—	△	×	◎	×	—
ネオニコチノイド剤												
アセタミプリド SP	2,000	×	×	—	◎ (3.32)	○ <sup>12)</sup> (7.55)	◎ <sup>11)</sup>	×	◎	◎	◎	—
イミダクロプリド WP	10,000	×	×	× <sup>9)</sup>	◎ <sup>9)</sup> (3.64)	△ (5.43)	◎ <sup>9)</sup>	× <sup>9)</sup>	× <sup>9)</sup>	○ <sup>9)</sup>	◎ <sup>9)</sup>	◎ <sup>9)</sup>
クロチアニジン SP	2,000	×	×	×	—	—	◎	×	△	◎	◎	◎
ジノテフラン SP	2,000	△	○	○~× <sup>10)</sup>	—	—	◎ <sup>10)</sup>	△	◎	◎	◎	◎ <sup>10)</sup>
チアメトキサム SP	2,000	×	×	—	—	—	◎ <sup>10)</sup>	△	○	○	◎	—
ニテンピラム SP	1,000	△	○	○~△	△ (51.54)	◎ <sup>9)</sup> (9.30)	◎	×	◎	◎	◎	◎
殺ダニ剤												
ピリダベン WP	1,000	◎ (1.59)	◎	◎~○	○ <sup>13)</sup> (1.08)	○ <sup>14)</sup> (5.68)	◎	○	○	◎	◎	◎
ミルバメクチン EC	1,500	◎ (0.98)	×	—	◎ <sup>7)</sup> (1.83)	—	—	○ <sup>7)</sup>	× <sup>7)</sup>	◎ <sup>7)</sup>	◎ <sup>7)</sup>	—
その他												
エマメクチン安息香酸塩 EC	2,000	△	○	◎	—	—	—	○	○	◎	◎	◎
クロルフェナピル WP	2,000	×	×	×	—	—	○	×	×	△	◎	—
スピノサド WP	5,000	◎ (0.91)	△	○	—	—	—	△	○	◎	◎	◎
トルフェンピラド EC	1,000	○ (78.73)	×	—	—	—	—	◎	×	◎	◎	—
ピリダリル WP	1,000	×	×	×	—	—	—	×	×	×	×	—
ピメトロジン WP	3,000	×	○	×	—	—	◎ <sup>10)</sup>	× <sup>12)</sup>	× <sup>12)</sup>	× <sup>12)</sup>	◎ <sup>12)</sup>	◎
殺菌剤												
キノキサリン WP	2,000	×	×	× <sup>8)</sup>	—	—	○	○	×	○	◎	—

(注) 括弧内数値はLC<sub>50</sub>値。

WP水和剤, EC乳剤, MCマイクロカプセル, SP水溶剤, S液剤。

◎死虫率が90%以上, ○70~89%, △50~69%, ×49%以下, —データなし。

<sup>1)</sup> 徳丸・林田 (2010), <sup>2)</sup> 樋口 (2006), <sup>3)</sup> 浜村 (1999), <sup>4)</sup> 広瀬 (2006), <sup>5)</sup> 貴島ら (2012), <sup>6)</sup> 岡崎ら (2010),  
希釈倍数は<sup>7)</sup> 1,000, <sup>8)</sup> 1,500, <sup>9)</sup> 2,000, <sup>10)</sup> 3,000, <sup>11)</sup> 4,000, <sup>12)</sup> 5,000, <sup>13)</sup> 10,000, <sup>14)</sup> 50,000。

## II 殺虫剤感受性

これまで我が国で調べられたタバココナジラミの殺虫剤感受性について表-1にまとめた。Bタイプ(浜村, 1999; 広瀬, 2006など)およびQタイプ(樋口, 2006; 徳丸・林田, 2010など)の殺虫剤感受性は、比較的多くの個体群で調べられているが、Nauruタイプは沖縄個体群(貴島ら, 2012), JpLタイプは大分個体群(岡崎ら, 2010)でのみ調べられている。これらの報告を基に、各種薬剤に対する感受性をバイオタイプ間および薬剤の系統間で比較する。合成ピレスロイド剤に対しては、Qタイプの感受性は低く、NauruおよびJpLタイプは高い。Bタイプは個体群および殺虫剤の種類により異なる。昆虫成長制御剤に対しては、Qタイプの感受性は低く、Bタイプは個体群、Nauruタイプは発育段階によりそれぞれ異なる。ネオニコチノイド剤に対しては、Qタイプは殺虫剤の種類、Bタイプは個体群によりそれぞれ異なる。NauruおよびJpLタイプの感受性は高い。殺ダニ剤のピリダベンに対する感受性はすべてのバイオタイプで高く、QタイプおよびBタイプのLC<sub>50</sub>値は低い。その他の殺虫剤では、エマメクテン安息香酸塩およびスピノサドに対する感受性がすべてのバイオタイプで高く、殺菌剤のキノキサリンに対する感受性は、BタイプとNauruタイプで比較的高い。

## おわりに

タバココナジラミは、寄主範囲が広く(PERRING, 2001)、果菜類では、苗の段階でコナジラミ類が発生し

た場合は、その防除手段を薬剤に頼ることが多くなる。また本種の殺虫剤感受性は、バイオタイプ、個体群、発育段階および殺虫剤の種類により異なり、特にQタイプおよびBタイプに対して殺虫効果の高い剤は限定される。また、同一の寄主植物で複数のバイオタイプが同時に発生することがある(岡崎ら, 2010; 貴島ら, 2011)。したがって、タバココナジラミの殺虫剤感受性と発生しているバイオタイプを定期的に調べることは本種の防除対策を立案するうえで重要である。しかし、本種の日本産個体群の殺虫剤感受性は、これまでBタイプが我が国に侵入・定着した1990年代とQタイプの発生が確認された2000年代後半に集中して調べられており、定期的に調べられてはいない。また、LC<sub>50</sub>値まで求められた報告は非常に少なく、比較対象となる感受性系統を各バイオタイプごとに標準化する必要がある。

## 引用文献

- 1) ABBOTT, W. S. (1925): J. Econ. Entomol. 18: 265 ~ 267.
- 2) 浜村徹三 (1997): 植物防疫 51: 290 ~ 293.
- 3) ——— (1999): 野菜茶試研報 14: 177 ~ 187.
- 4) 樋口聡志 (2006): 今月の農業 50(9): 84 ~ 88.
- 5) 広瀬拓也 (2006): 同上 50(10): 13 ~ 16.
- 6) 外間也子ら (1993): 関東東山病虫研報 40: 217 ~ 219.
- 7) 本多健一郎 (2005): 植物防疫 59: 299 ~ 304.
- 8) 貴島圭介ら (2011): 応動昆 55: 9 ~ 17.
- 9) ———ら (2012): 同上 56: 9 ~ 12.
- 10) 松井正春 (1992): 応動昆 36: 47 ~ 49.
- 11) 松浦 明 (2006): 今月の農業 50(2): 57 ~ 61.
- 12) 岡崎真一郎ら (2010): 大分農林水産研報 (農業編) 4: 13 ~ 22.
- 13) PERRING, T. M. (2001): Crop Protection 20: 725 ~ 737.
- 14) 徳丸 晋・林田吉王 (2010): 応動昆 54: 13 ~ 21.
- 15) 上田重文 (2006): 九病虫会報 52: 44 ~ 49.
- 16) UEDA, S. et al. (2009): J. Appl. Entomol. 133: 355 ~ 366.

新製品

**アカヒゲホソミドリカスミカメ**

発生予察用フェロモン、専用トラップ（アース・バイオケミカル）

**発生予察用調査資材斡旋品目一覧表**

（価格は平成25年4月1日現在で、消費税込み、送料サービスです。太字は新製品、新価格。）

## ●性フェロモン等誘引物質

対象害虫	会社	数量	期間/個	価格	対象害虫	会社	数量	期間/個	価格
ニカメイガ	サ	12	1ヶ月	8,085円	アリモドキゾウムシ	サ	12	1ヶ月	8,085円
コブノメイガ	サ	12	1ヶ月	10,500円	チャノコカクモンハマキ	住	12	1ヶ月	8,085円
アカヒゲホソミドリカスミカメ	信	12	1ヶ月	7,875円	チャハマキ	ア	12	1ヶ月	8,085円
	ア	12	1.5ヶ月	7,875円		住	12	1ヶ月	8,085円
アワノメイガ	サ	12	1ヶ月	8,085円		ア	12	1ヶ月	8,085円
フタオビコヤガ	サ	12	1ヶ月	10,500円	チャノホソガ	サ	12	1ヶ月	8,085円
イネヨトウ	サ	12	1ヶ月	10,500円	チャドクガ	サ	2	1年	10,500円
マメシンクイガ	信	12	1ヶ月	7,875円	モモシンクイガ	住	12	2ヶ月	10,815円
ハスモンヨトウ	住	8	1ヶ月	12,390円		ア	12	1ヶ月	8,085円
	サ	12	1ヶ月	10,500円	ナシヒメシンクイ	ア	12	1ヶ月	8,085円
シロイチモジヨトウ	サ	12	1ヶ月	8,085円		サ	12	1ヶ月	8,085円
ヨトウガ	サ	12	1ヶ月	10,500円	リンゴコカクモンハマキ	住	12	1ヶ月	8,085円
オオタバコガ	サ	12	1ヶ月	10,500円		ア	12	1ヶ月	8,085円
タバコガ	サ	12	1ヶ月	10,500円	リンゴモンハマキ	ア	12	1ヶ月	8,085円
カブラヤガ	サ	12	1ヶ月	8,085円	コスカシバ	ア	12	1ヶ月	8,085円
タマナヤガ	サ	12	1ヶ月	10,500円	ヒメコスカシバ	信	12	1ヶ月	7,875円
タマナギンウワバ	サ	12	1ヶ月	10,500円	クビアカスカシバ	信	12	1ヶ月	7,875円
コナガ	住	12	1ヶ月	8,085円	モモハモグリガ	サ	12	1ヶ月	8,085円
	ア	12	1ヶ月	8,085円	キンモンホソガ	サ	12	1ヶ月	8,085円
	サ	12	1ヶ月	8,085円	モモノゴマダラノメイガ	サ	12	1ヶ月	10,500円
ネギコガ	ア	12	1ヶ月	13,545円	スモモヒメシンクイ	信	12	1ヶ月	7,875円
チャバネアオカメムシ	サ	10	1ヶ月	21,000円	ミダレカクモンハマキ	信	12	1ヶ月	7,875円
	信	5	1ヶ月	19,950円	ヒメボクトウ	信	12	1ヶ月	7,875円
	+AUトラップ				カシノナガキクイムシ	サ	2	—	16,800円
ナシマルカイガラムシ 専用粘着板20枚付	サ	5	1ヶ月	12,600円	シロテンハナムグリ・アシナガ	サ	誘1	3ヶ月	5,040円
アカマルカイガラムシ 専用粘着板20枚付	サ	5	1ヶ月	12,600円	コガネ・ヒラタアオコガネ				
マメコガネ 誘引剤30ml(1ヶ月/10ml)付	サ	1	3ヶ月	5,040円	空カップ3個付				
《適用:黄色トラップ》			空カップ3個		《適用:白色トラップ》				
スギノアカネトラカミキリ	サ	誘4	—	9,240円	カミキリ・ゾウムシ・キクイムシ	サ	誘4	3週間	5,250円
《適用:黄色トラップ》					・ババチなどの針葉樹寄生性昆虫				
訪花性昆虫	サ	誘5	—	11,550円	エタノール4個付				
《適用:黄色・白色トラップ》					《適用:黒色トラップ》				
コナダニ見張番	サ	誘30枚+トラップ10個			3,675円	誘30枚			2,625円

## ●トラップ等捕獲資材

住化式粘着トラップ<住>	セット（屋根1台+粘着板12枚）：3,990円，屋根のみ6台：3,780円，粘着板のみ12枚：3,360円
SEトラップ<サ>	【色指定あり：白色・緑色より選定】セット（屋根1台+粘着板12枚）：3,990円，屋根のみ6台：3,780円，粘着板のみ12枚：3,360円
1Cトラップ<ア>	セット（屋根3枚+粘着台紙6枚）：2,835円，粘着台紙のみ24枚：6,720円
小型粘着板（クワシロカイガラムシ用）<サ>	100枚入（1枚：22.5cm×12cm）：10,500円
ファネルトラップ<サ>	1台：4,725円
住化式乾式トラップ<住>	1台：3,675円
AUトラップ<信>	1台：10,500円（チャバネアオカメムシ用）
コガネコール・マダラコール用誘引剤<サ>	【色指定あり：黄色・白色・黒色より選定】1台：7,140円
粘着シート 「ITシート」<サ>	1箱10巻入り（1巻：10cm×15m）【色指定あり：黄色・青色より選定】：14,805円
「虫取り君」<サ>	1箱10枚入り10袋（1枚：10cm×25cm）：15,750円
アカヒゲホソミドリカスミカメ用トラップ<ア>	粘着ネット（6枚）：5,197円，粘着ネット用フレーム（6本）：3,465円

（会社名 ア：アース・バイオケミカル，サ：サンケイ化学，信：信越化学工業，住：住友化学）

## 上記調査資材の申し込み方法と注意事項について

- ◆電話での申し込み受付は行っていませんので、必ずホームページからお申し込みいただくか、専用申込用紙をFAXでお送り下さい。
- ◆上記品目は防除には利用できません。防除に利用された場合は「農薬取締法」違反となります。
- ◆申込の際には必ず「本調査資材を防除目的には使用しない」ことをご明記下さい。記載がない場合にはお取り扱い出来ません。
- ◆品物はメーカーから直送いたしますが、到着までには1週間程度余裕を見て下さい。
- ◆商品の性質上、注文間違いによる返品は出来ませんのでご注意ください。
- ◆個人でのお支払いは、現金書留あるいは郵便振替にて前払いをお願いします。

http://www.jpqa.or.jp

©申込先：〒114-0015東京都北区中里2-28-10 一般社団法人 日本植物防疫協会 支援事業部 FAX(03)5980-6753