

ミニ特集：バンカー法の研究開発の現状と将来展望

コレマンアブラバチバンカーの実用化

(独) 農研機構 中央農業総合研究センター

高知県農業技術センター

高知県農業振興部

なが
たか
高
岡さか
はし
橋
林こう
な
尚
俊きち
ゆき
之
宏

はじめに

天敵利用を基幹技術とする IPM においては、主要な害虫に対する天敵利用技術をセットにして用いる必要がある。施設栽培の多くの野菜品目では、アブラムシ類が問題となっており、これに対する個別技術としては、長期継続的に天敵を放飼するバンカー法が有用と考えられる。

アブラムシ対策としてのバンカー法の代表的なものは、前稿で述べられているように、ムギ類にムギクビレアブラムシ *Rhopalosiphum padi* (L.) を着生させ、コレマンアブラバチ *Aphidius colemani* Viereck あるいはショクガタマバエ *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani) を維持する方法である。ワタアブラムシやモモアカアブラムシへの対策としてヨーロッパで研究・普及しているものであり、1998 年以降、日本においても紹介されてきた。

本稿では、日本の栽培環境においてこのバンカー法を活用するために、高知県安芸市のナス・ピーマン等の促成栽培産地において実施した取り組みを紹介する。この取り組みにおいて約 8 割の生産者がその防除効果に満足する手順を得たので、これをマニュアル化した。

また、アブラバチ類をバンカー法で長期間維持した場合、二次寄生蜂が増加し、これが防除失敗の原因となる事例が見られた。二次寄生蜂の増加と防除結果との関係、さらに二次寄生蜂の悪影響を避ける工夫についても解説する。

I 高知県でのコレマンアブラバチバンカー法の実証試験

高知県安芸市内のナス、米ナス、ピーマン、シシトウ等の促成栽培施設において、収穫盛期となる春季のアブラムシ対策としてバンカー法の現地試験を実施した。高知県の促成栽培ナスは生産高全国 1 位、ピーマンは全国

3 位 (2008 年度農林水産統計) を誇る主要農産物であり、安芸地域は高知県内でも主要な生産地の一つである。2001 年当時、この地域では、マルハナバチなどの受粉昆虫を用いており、アザミウマ対策としてタイリクヒメハナカメムシの利用を中心とする IPM 技術を模索していた (岡林, 2003)。アザミウマ類は果皮に傷をつけ、商品価値を著しく減じるので、最も問題となる害虫である。一方、アブラムシ類はコロニーが大きくなると、樹勢が衰えること、大量に排出される甘露ですす病が発生し、果実が汚れたりすることが問題となる。しかし、アブラムシ類に対して薬剤散布をすると、タイリクヒメハナカメムシに悪影響を及ぼすので、天敵によるアブラムシの防除技術が求められていた。

この地域において、2002 園芸年度*1 から 4 年間にわたり実証試験を行った。施設の大きさは 5 a ~ 38 a で、多くは 10 a 以上であった。収穫盛期となる 2 ~ 5 月に安定的にアブラムシ類を防除することが目的である。

なお、3 年目 (2004 園芸年度) 以降には、安芸市のほかに、南国市、高知市、土佐市等でも現地試験を実施した。

1 バンカー法の成否の判定

バンカー法では、施設内であらかじめ十分量の天敵を放飼し、あとから侵入してくる害虫を待ち伏せるような状態を目指す。したがって、侵入直後の低密度状態で害虫が攻撃されるので、理想的には、目立ったアブラムシ類コロニーは認められず、マミーが散見される程度となる。ここまで上手いかない場合でも、アブラムシ類の増殖を抑えられ、部分的 (100 株/10 a (10 a 当たり約 1,000 株) 程度) に農薬を散布する程度で防除ができれば、タイリクヒメハナカメムシ等天敵への影響も軽減できる。したがって、収穫盛期にアブラムシ防除薬剤が無散布、あるいは 1/10 以下の面積での部分散布 (スポット散布含む) でアブラムシ類を抑えられれば、バンカー法での防除は成功とみなせる。

一方、バンカー法を用いてもアブラムシ類の増殖を抑

Practice of the Banker Plant System for *Aphidius colemani* in Japan. By Koukichi NAGASAKA, Naoyuki TAKAHASHI and Toshihiro OKABAYASHI

(キーワード: コレマンアブラバチ, バンカー法, ワタアブラムシ, モモアカアブラムシ, 二次寄生蜂)

*1 高知県園芸農業協同組合連合会が用いている 9 月 1 日から始まる年度。実際の表記は和暦。2002 園芸年度は、2001 年 9 月から始まり、2002 年に収穫盛期をむかえる。表記は平成 14 園芸年度。

ることができない場合、すなわち、被害を許容レベル以下にするために農薬の全面散布が必要と生産者が判断した場合には、失敗とみなせる。

2 4年間の現地実証試験の結果

バンカー法を実施した施設における初年度（2002 園芸年度）の農薬散布状況を見ると、農薬無散布あるいは部分散布でとどまった事例、すなわち成功事例は、76 箇所中 27 箇所と、36%に過ぎず、成功より失敗のほうが多い状況だった（図-1）。その一方で、バンカー法により農薬散布回数が減少したこと、また、失敗の原因を特定したこと、から、次年度以降も試験を継続することができた（長坂・大矢，2003）。防除失敗の原因は、第1にバンカーへの天敵の定着の失敗や遅れであった。また、二次寄生蜂の発生やコレマンアブラバチの寄生できないヒゲナガアブラムシ類（ジャガイモヒゲナガアブラムシ、チューリップヒゲナガアブラムシ）の発生、バンカー設置箇所数の不足、バンカー管理を途中でやめてしまうこと等も防除失敗の原因となっていた。なお、1年目の実施方法と失敗原因の詳細については、長坂・大矢（2003）を参照されたい。

これを踏まえ、2年目（2003 園芸年度）では以下の改善を試みた。①バンカー設置時期を早めてスケジュールに余裕を持たせる（図-2）。これによって、ムギの生育を安定させるとともに、ムギクビレアブラムシを確実に定着させることが可能となり、多少の定着の失敗や遅れが許容されるようにしておく。しかしながら、②設置時期が早すぎると、二次寄生蜂の増加により天敵が定着できない場合がある（長坂ら，2010；後述）ので、少なく

とも天敵の放飼は11月以降（側窓を閉める時期）とする。③バンカー設置箇所数を10a当たり4～6箇所を増やし、配置場所も分散させる。特に、天窓下など冬季のアブラムシ類の侵入口と考えられる場所にバンカーを構える。④バンカーは2～3か月を目途に更新し、ムギクビレアブラムシを適宜追加する。このようにして⑤バンカーを作る最後まで維持する。⑥ヒゲナガアブラムシ類が発生した場合、コレマンアブラバチが寄生できないため問題となる。早期発見に努め、種類を見分けて、農薬の部分散布や捕食性天敵（ショクガタマバエなど）の放飼を行う。

以上のことを生産者との勉強会において説明するとともに、写真入りの説明資料を配付し、ハウス内に掲示してもらうことで、導入手順、アブラムシ類の見分け方、天敵と二次寄生蜂の見分け方等の注意事項を周知した。また、追加用のムギクビレアブラムシを手軽に入手できるように、農協の育苗施設に簡単なムギクビレアブラムシ増殖用ケージを設置し、そこから生産者が適宜ムギクビレアブラムシ付きのムギ苗を持っていけるようにした。こうして、約150箇所の施設が春季アブラムシ対策としてバンカー法を試みた。

その結果、2003 園芸年度では、農薬使用が部分散布まででとどまった施設の割合は2002 園芸年度のおよそ2倍の67%に上昇し、成功事例数も増加した（図-1）。その後も2年間調査を行い、成功率が70%程度以上に安定したことを確認した。

生産者へのアンケートおよび巡回調査から、2003 園芸年度以降のアブラムシ類の発生状況を見ると、台風の

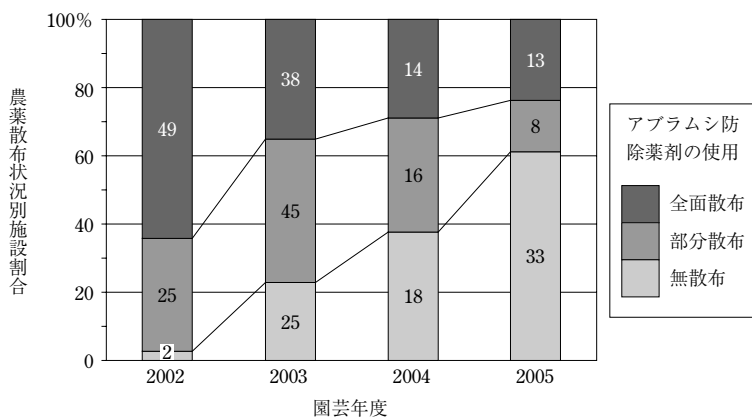


図-1 収穫盛期（2～5月）におけるアブラムシ類防除のための農薬散布状況別施設割合の年次変化（長坂ら，2010 改変）

グラフ中の数字は該当施設数。部分散布と無散布が成功とみなせる。年次を追うごとに成功率は上昇している（順序ロジスティック回帰分析， $p < 0.05$ ）。

敵であるコレマンアブラバチにも、土着の二次寄生蜂が寄生することが確認されている（佐藤ら，1998）。実際に、前記の実証試験は冬季が中心であったが、二次寄生蜂が確認されており、その影響を定量的に把握しておく必要があった。

実証試験中に巡回したハウスにおいて、バンカー上からアブラムシやマミーのついたムギを10～20茎採集した。そこから羽化してきた寄生蜂を同定し、月ごとに寄生蜂の構成比を集計した（図-4）。コレマンアブラバチに寄生した二次寄生蜂の主要種は *Alloxysta* sp. nr *victrix*, *Syrphophagus* sp., *Dendrocerus laticeps* であった。また、二次寄生蜂の割合は、バンカー設置以降、冬季でも、季節を追って増加していくこともわかった。そして、平均的には、3～4月に、一次寄生蜂よりも二次寄生蜂の割合が多くなっていた。

ハウスごとのデータを用いて、二次寄生蜂の割合が高いと防除に失敗する確率が高まるかどうか、四つの時期（11～12月，1～2月，3～4月，5～6月）に分けて順序ロジスティック回帰分析を行ったところ（NAGASAKA et al., 2010），バンカー上では、3～4月の時期の二次寄生蜂の割合が防除の成否に有意に影響していた。すなわち、アブラムシ類が増加し始める3～4月の時期に、バ

ンカー上で二次寄生蜂の割合が高いと、防除に失敗する確率が高まるという結果であった。

一方、作物上では、どの時期においても二次寄生蜂が多いと防除に失敗する確率が高まった（NAGASAKA et al., 2010）。防除の成否は2～5月の農薬散布の結果で判断しているので、このことは、2月以前に作物上で発生した二次寄生蜂が、2月以降の防除結果に影響していることを示している。すなわち、11～12月に害虫アブラムシが発生しコレマンアブラバチで対処したところへ、二次寄生蜂が侵入・定着すると、ちょうどその時期に設置されたバンカー上に二次寄生蜂が移って増加し、2月以降の防除に失敗する確率が高まる。

こうした二次寄生蜂によるバンカー法の防除効果の低下を予測することができないだろうか。農薬全面散布を実施したハウスについて、その時点からさかのぼって二次寄生蜂の割合を集計した（図-5）。まず、バンカー上で二次寄生蜂が少し発生した程度ならば、すぐに農薬散布が必要になるほど防除効果が低下するわけではなかった。しかし、薬剤の全面散布が必要と生産者が判断した時点では、二次寄生蜂の割合は60%程度以上と、二次寄生蜂の割合が一次寄生蜂より多くなっていた。そして、この状態は1か月近く前から続いていたこともわか

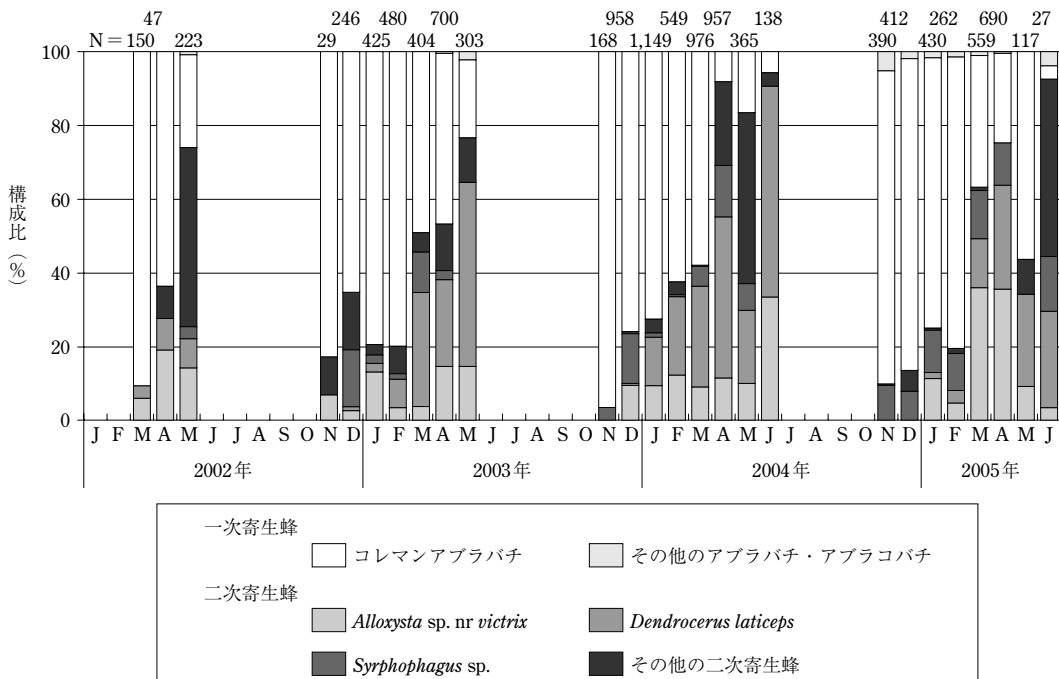


図-4 高知県のナス・ピーマン産地でのバンカー上の寄生蜂種構成の季節的变化（NAGASAKA et al., 2010 改変）

N = 総標本数. ハウスごとに見たときの二次寄生蜂の比率は、作内では季節とともに上昇するが（一般線形モデルによる分散分析， $p < 0.05$ ），作間では有意差は認められない（ $p > 0.05$ ）。

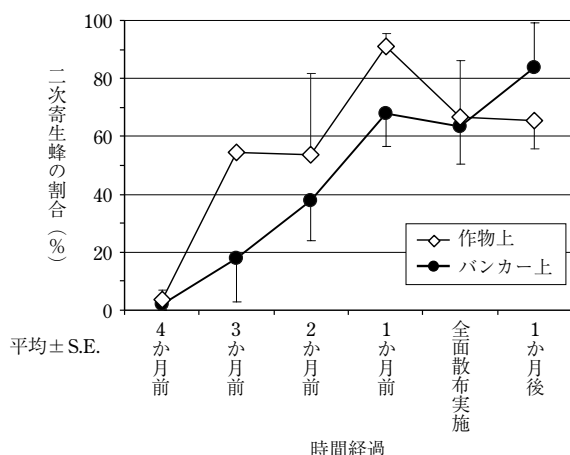


図-5 バンカー法による防除に失敗したハウスでの農薬全面散布までの二次寄生蜂の増加の様子 (NAGASAKA et al., 2010 改変)

平均±標準誤差。二次寄生蜂の比率は有意に増加したが (一般線形モデルによる分散分析, $p < 0.05$), バンカー上と作物上では有意な違いは認められない ($p > 0.05$)。

った。

バンカー上での一次寄生蜂と二次寄生蜂の数の逆転を知ることができれば、その時点から農薬散布が必要と判断されるまでに約 1 か月の期間があったわけである。1 か月あれば、何らかの対応策を講じる余地がある。例えば、二次寄生蜂の影響しない捕食性天敵をバンカーに加えるとか、作物上にアブラムシ類の発生を認めたら早めに殺虫剤の部分散布を行うといった対策が考えられる。

こうした対策が可能となる前提として、天敵と二次寄生蜂を見分ける観察力を生産者が持っている必要がある。そこで、成虫の形態の違いやマミーにできた成虫の抜け穴の違いを写真などでよく理解してもらったうえで、バンカーの前で数分観察していただいたところ、若い方 (視力が衰えない方) ならすぐに識別できるようになった。したがって、わかりやすい指標として、バンカー上で二次寄生蜂の割合がおおむね半分以上かどうか判断し、半分以上となった場合には、バンカー法の効力の低下を補うために、上記のようなショクガタマバエの併用や薬剤の部分散布等対策を追加するというのが現実的な方法であろう。

実際に、2004 園芸年度以降はショクガタマバエの併用を現地において検討した。その中で、バンカー上で二次寄生蜂が高率になったにもかかわらず、アブラムシ類の防除に成功した事例も得られた。ショクガタマバエなどの捕食者をバンカーで併用する方法 (BENNISON, 1992 ;

BENNISON and CORLESS, 1993) をさらに検討していく必要があるだろう。

III バンカー法の普及状況

技術の普及にあたっては必要経費と労力が問題となることがある。バンカー法実施にあたっての資材費は、ほとんどは天敵と代替寄主の費用で、10 a 当たり約 14,000 円である (2004 年時点、地域・メーカーによって異なる。長坂ら, 2010)。代替寄主としては「アフィバンク」が市販されている。生産部会などで一斉に実施する場合には、代替寄主の費用は共同で負担することにより軽減できる。一方、バンカー管理にかかる労働時間としては、ムギの播種や天敵放飼に数十分を要することがあるかもしれないが、そのほかの通常の管理は収穫作業や圃場管理のついでに見て回ればすむ程度である。灌水も作物と同時に済ませられるよう、場所や灌水装置を工夫すればよい。

こうした経費と労力に対して、同地域で減農薬に努めている圃場で収穫盛期 (2 ~ 5 月) の平均農薬散布回数を比較すると、バンカー法を実施した圃場では、天敵不使用の場合より 1.5 回減少、通常为天敵放飼法 (接種的放飼) に比べて 0.8 回程度減少する (長坂ら, 2010)。これらバンカー法現地試験に協力してもらった生産者へのアンケートでは、防除効果についても、労力軽減効果についても、よい、または大変よいとの回答が 80% 以上にのぼった (図-6)。

高知県内でのバンカー法は、筆者らの巡回調査の中で、地区担当普及員および基幹的生産者に経験を伝える形で普及していった。2002 園芸年度では 76 箇所、2003 園芸年度では約 150 箇所、その後、2005 園芸年度では高知県内四つの地区で 226 戸、推計 59.6 ha となった (表-1)。この間、2004 園芸年度には、JA 土佐あきの「ハウス野菜栽培管理ごよみ」にバンカー法によるアブラムシ防除スケジュールを紹介した。また、安芸農業改良普及センターの「天敵利用虎の巻」にも手順を掲載した。近畿中国四国研究センターにおいては、2005 年に「バンカー法技術マニュアル (技術者用)」の冊子を作成し、高知県を中心に配布するとともに、web 上に公開し (http://wenarc.naro.affrc.go.jp/tech-i/banker_tech.pdf (2011 年 9 月現在))、さらなる普及を図ってきた。

しかし、高知県内において 2005 園芸年度に 200 戸を超えていた普及範囲が 2007 園芸年度では 55 戸、13.1 ha へと減少した (表-1)。この原因はタバコナジラミバイオタイプ Q の発生である。この新たな害虫に対して農薬散布が必要となったため、タイリクヒメハナ

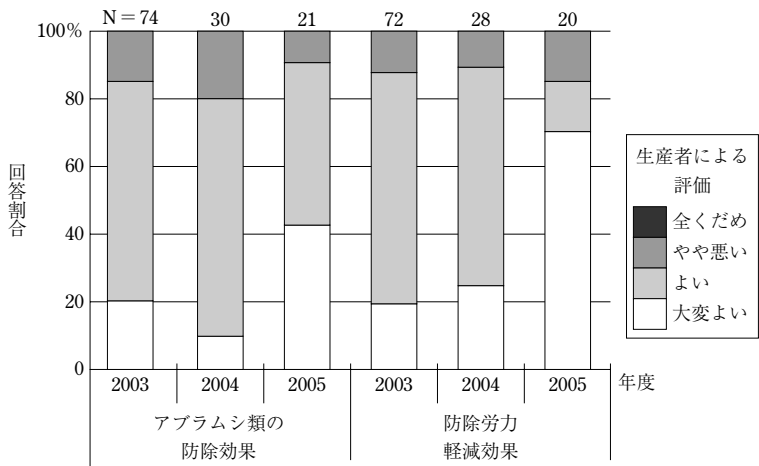


図-6 バンカー法によるアブラムシ防除効果と防除労力軽減効果についての生産者による評価（長坂ら，2007 改変）
 防除効果の評価については園芸年度間で有意差は認められない（順序ロジスティック回帰分析， $p > 0.05$ ）。労力軽減効果には園芸年度間で有意差が認められる（ $p < 0.05$ ）。

表-1 高知県下におけるバンカー法の普及状況（長坂ら，2010 改変）

園芸年度	地区	戸数	面積 (a)	作目例
2002 年度	安芸	76	1,247	ナス，ピーマン，シシトウ，米ナス，パプリカ
2003 年度	安芸	150	—	同上
2005 年度	安芸	190	5,320	同上
	中央	2	30	シシトウ
	高知	26	520	ピーマン，シシトウ
	土佐西	8	90	ピーマン，シシトウ
計		226	5,960	
2007 年度	安芸	20	600	2002 年度に同じ
	中央	2	30	ピーマン，シシトウ
	高知	20	420	ピーマン，シシトウ
	土佐西	13	262	ピーマン，シシトウ
計		55	1,312	

カメムシなどの天敵を維持することが困難となり，農業中心の防除に戻ってしまった。複数の主要害虫への対策をセットにして防除技術を組み立てる必要があるという，天敵利用を基幹技術とした IPM の難しさがここに現れている。なお，この時点以降の高知県での天敵利用の復活の様子は下元（2011）が紹介しているので，参照されたい。

一方，高知県以外では，福岡県において同時期から筆者らの研究とは独立してナス栽培施設でのバンカー法の

検討がなされてきた。鹿児島県ではピーマンの IPM にバンカー法を組み込む取り組みを行っている（柿元，私信）。ナス科野菜以外では，イチゴ施設でのバンカー法活用の取り組み（例えば，岐阜県（松尾，2003），福岡県・宮城県（柳田ら，2009），三重県（西野・川端，私信），栃木県（西村，2010））等，活用範囲が拡大されているところである。

おわりに

コレマンアブラバチバンカー法はヨーロッパで実用化されてきた方法であるが，栽培環境の異なる日本の促成栽培においても，矛盾なく組み込むことができた。一方，この方法の問題点については，二次寄生蜂の存在だけでなく，長坂・大矢（2003）で述べられている通り，コレマンアブラバチが寄生できないジャガイモヒゲナガアブラムシとチューリップヒゲナガアブラムシの問題もある。これらは定期的に薬剤が散布されていたときには問題とならなかったが，バンカー法により薬剤散布回数が減少したために，顕在化した。こうしたコレマンアブラバチが寄生できないアブラムシに対しては，別のアブラバチやアブラコバチ（例えば，巽ら，2003；OHTA and HONDA, 2010）のほか次稿のショクガタマバエなど捕食性天敵を積極的に利用する技術の開発が必要である。そして，これらのバンカー法をより多くの野菜品目の IPM に組み込めるような技術に発展させることが必要と考えている。

引用文献

- 1) BENNISON, J. A. (1992): Med. Gac. Landbouww. Univ. Gent. 57/2B: 457 ~ 466.
- 2) ——— and S. P. CORLESS (1993): Bull. IOBC/WPRS 16: 5 ~ 8.
- 3) 松尾尚典 (2003): 植物防疫 57: 369 ~ 372.
- 4) 長坂幸吉・大矢慎吾 (2003): 同上 57: 505 ~ 509.
- 5) ———ら (2007): 技術と普及 44: 32 ~ 37.
- 6) ———ら (2010): 中央農研センター研究報告 15: 1 ~ 50.
- 7) NAGASAKA, K. et al. (2010): Appl. Entomol. Zool. 45: 541 ~ 550.
- 8) 西村浩志 (2010): 関東東山病害虫研究会報 57: 75 ~ 78.
- 9) OHTA, I. and K. HONDA (2010): Appl. Entomol. Zool. 45: 233 ~ 238.
- 10) 岡林俊宏 (2003): 植物防疫 57: 530 ~ 534.
- 11) 佐藤佳郎ら (1998): 京都府立大学学術報告 人間環境学・農学 50: 75 ~ 86.
- 12) 下元満喜 (2011): 植物防疫 65: 400 ~ 403.
- 13) SULLIVAN, D. J. (1987): Annu. Rev. Entomol. 32: 49 ~ 70.
- 14) 高田 肇・巽 えり子 (2002): 植物防疫 56: 415 ~ 420.
- 15) 巽 えり子ら (2003): 京都府立大学学術報告 人間環境学・農学 55: 87 ~ 100.
- 16) 柳田裕紹ら (2009): 生物機能を活用した病害虫・雑草管理と肥料削減: 最新技術集, 中央農研, つくば. p. 74 ~ 76.

(新しく登録された農薬 17 ページからの続き)

稲: いもち病, 紋枯病, カメムシ類: 収穫 14 日前まで (無人ヘリコプターによる散布)
 稲: いもち病, 紋枯病, カメムシ類: 収穫 14 日前まで (空中散布)
 ●エトフェンブロックス・チオファネートメチル粉剤 ※新混合剤
 22991: ホクコートップジントレボン粉剤 DL (北興化学工業) 11/10/26
 エトフェンブロックス: 0.50%, チオファネートメチル 2.0%
 稲: いもち病, ウンカ類, ツマグロヨコバイ, カメムシ類, コブノメイガ: 収穫 14 日前まで
 ●クロラントラニプロロール・ジノテフラン・チアジニル粒剤 ※新混合剤
 22992: ブイゲットフェルテラスタークル粒剤 (日本農業) 11/10/26
 22993: MIC ブイゲットフェルテラスタークル粒剤 (三井化学アグロ) 11/10/26
 クロラントラニプロロール: 0.75%, ジノテフラン: 2.0%, チアジニル: 12.0%
 稲 (箱育苗): いもち病, 白葉枯病, イネミズゾウムシ, イネドロオイムシ, ウンカ類, ツマグロヨコバイ, ニカメイチュウ, フタオビコヤガ: 移植 3 日前 ~ 移植当日
 稲 (箱育苗): コブノメイガ: 移植当日
 22994: ブイゲットフェルテラスタークル L 粒剤 (日本農業) 11/10/26
 クロラントラニプロロール: 0.75%, ジノテフラン: 2.0%, チアジニル: 6.0%
 稲 (箱育苗): いもち病, 白葉枯病, イネミズゾウムシ, イネドロオイムシ, ウンカ類, ツマグロヨコバイ, ニカメイチュウ, フタオビコヤガ: 移植 3 日前 ~ 移植当日
 稲 (箱育苗): コブノメイガ: 移植当日

「殺菌剤」

●フラメトビル水和剤 ※新規参入
 22982: リゾトップ (住化グリーン) 11/10/12
 フラメトビル: 50.0%
 日本芝: 葉腐病 (ラージパッチ): 発病初期
 日本芝 (こうらいしば): 疑似葉腐病 (春はげ症): 発病初期
 ●バチルス ズブチリス水和剤 ※新規参入
 22987: 家庭園芸用インプレッション水和剤 (エス・ディー・エス バイオテック) 11/10/12
 バチルス ズブチリス QST-713 株の生芽胞: 5×10^9 CFU/g
 野菜類: うどんこ病, 灰色かび病: 発病前から発病初期まで
 いも類: うどんこ病, 灰色かび病: 発病前から発病初期まで
 ぶどう: 灰色かび病: 発病前から発病初期まで
 トマト: 葉かび病: 発病前から発病初期まで
 ミントマト: 葉かび病: 発病前から発病初期まで

にら: 白葉枯病: 発病前から発病初期まで
 ししとう: 黒枯病: 発病前から発病初期まで
 食用ゆり: 葉枯病: 発病前から発病初期まで
 もも: 灰星病: 発病前から発病初期まで
 ネクタリン: 灰星病: 発病前から発病初期まで
 おうとう: 灰星病: 発病前から発病初期まで
 すもも: 灰星病: 発病前から発病初期まで
 ブルーベリー: 斑点病: 発病前から発病初期まで
 ●TPN 水和剤 ※新規参入
 22989: 家庭園芸用ダコニール 1000 (エス・ディー・エス バイオテック) 11/10/12
 TPN: 40.0%
 きゅうり: べと病, 炭疽病, うどんこ病, 灰色かび病, 黒星病, 褐斑病: 収穫前日まで
 にがうり: 炭疽病, うどんこ病, べと病, 斑点病, つる枯病: 収穫前日まで
 うり類 (漬物用, ただし, ゆうがおを除く): 炭疽病, うどんこ病, べと病, つる枯病: 収穫前日まで
 なす: 黒枯病, 灰色かび病, すすかび病, うどんこ病: 収穫前日まで
 トマト: 疫病, 輪紋病, 葉かび病, 炭疽病, 灰色かび病, すすかび病, うどんこ病: 収穫前日まで
 ピーマン: 斑点病, うどんこ病, 黒枯病, 炭疽病: 収穫前日まで
 ズッキーニ: うどんこ病: 収穫前日まで
 アスパラガス: 茎枯病, 斑点病, 褐斑病, 疫病: 収穫前日まで
 もも: 灰星病, 黒星病: 収穫前日まで
 ネクタリン: 灰星病, 黒星病: 収穫前日まで
 すいか: つる枯病: 収穫 3 日前まで
 メロン: べと病, つる枯病: 収穫 3 日前まで
 たまねぎ: べと病, 灰色かび病: 収穫 7 日前まで
 にんにく: 葉枯病, 黄斑病: 収穫 7 日前まで
 にんじん: 黒葉枯病: 収穫 7 日前まで
 ばれいしょ: 疫病, 夏疫病: 収穫 7 日前まで
 かぼちゃ: べと病, 白斑病, うどんこ病: 収穫 7 日前まで
 ミントマト: 疫病, 輪紋病, 葉かび病, 炭疽病, 灰色かび病, すすかび病, うどんこ病: 収穫 7 日前まで
 はくさい: 白斑病, べと病, 黒斑病, 白さび病: 収穫 7 日前まで
 ばら: 黒星病, うどんこ病: —
 きく: 黒斑病, 褐斑病: —
 カーネーション: 斑点病: —
 チューリップ: 褐色斑点病: —
 ゆり: 葉枯病: —

「除草剤」

●グルホシネート P ナトリウム塩液剤 ※新規参入
 22973: 東日本大震災により津波被害を受けた農地専用ザクサ液剤 (Meiji Seika ファルマ) 11/10/11

(32 ページに続く)