施設キュウリとトマトにおける IPM のための タバコカスミカメ利用技術マニュアル

～研究の背景と今後の普及・実用化に向けて

農研機構 中央農業総合研究センター

日本　典秀（ひのもと　のりひで）

総合的病害虫・雑草管理（IPM）を推進するうえで，化学殺虫剤を削減しつつ害虫防除を行うために，天敵昆虫類の利用は中心的技術として期待され続けている。平成７年にオンシツツヤコバチとチリカブリダニが天敵昆虫類として初めて農薬登録されて以来，施設栽培野菜の害虫防除を目的として，様々な天敵昆虫類が生物農薬として登録され，その使用量は年々増加し，一部の作物・地域ではその利用が定着し顕著な効果をあげるようになってきている。また近年では，野外に分布する土着の天敵個体群の保護・強化を行ったり，野外から採集した天敵を増殖放飼する特定防除資材（特定農薬）としての利用も広まってきている。その一方で，普及が遅れている作物・地域が存在するのが実情である。例えば，我が国の施設栽培のキュウリやトマトにおいては，アザミウマ類やコナジラミ類によって媒介されるウイルス病の多発にともない，天敵利用による減農薬栽培技術の普及が遅れている。特にキュウリ黄化えそ病を媒介するミナミキイロアザミウマ，トマト黄化葉巻病を媒介するタバココナジラミが大きな問題であろう。これらウイルス媒介虫は低密度でもウイルス病を媒介するため，ウイルス病の施設内でもまん延を防止するためには極々低密度に管理する必要があり，動物質の餌がないと生きていけない従来の天敵昆虫類では十分な密度抑制効果が得られない。しかし，これら害虫種では薬剤抵抗性が発達し，化学農薬による防除も効果を得にくくなってきている。このため，改めて天敵昆虫類による害虫防除技術の確立が喫緊の課題として求められている。

コナジラミ類には数種寄生バチが，アザミウマ類に対してはタイリクヒメハナカメムシやカブリダニ類等の捕食性天敵がすでに市販されているが，寄生バチは効果が遅効的である，小型捕食性天敵は捕食量が少ない，等の理由で，満足のいく防除効果が得られているとは言いがたい。また，既存の天敵昆虫類全般に言えることであるが，害虫密度が低い場合は施設内での定着率が悪い。そのため，害虫が低密度のときには，天敵の定着は望めない。したがって，捕食量が多く定着性のよい新たな天敵種の探索が求められている。そこで，私たち研究グループは，タバコカスミカメ（図-1）に着目した。

タバコカスミカメはカスミカメムシ科の雑食性天敵であり，微小昆虫類を捕食するだけでなく，ある種の植物を餌としても発育・世代交代が可能である。また，これまで生物農薬として市販されている捕食性天敵と比較すると大型であり，コナジラミ類，アザミウマ類に対する捕食量が多い。すでに海外では市販され，地中海地域でコナジラミ類の害虫防除に広く利用されている。我が国でも天敵温存ハウスを活用した土着個体群の導入が西日本を中心に進められており，ナスなどで効果をあげている。本種は捕食能力が高いため害虫種の発生直後にすみやかに抑圧できる強力な防除効果をもつと期待できる。一方，雑食性で植物を餌としても定着・増殖することが

図-1　捕食性天敵タバコカスミカメ（後藤千枝氏原図）

可能なため，これら餌植物を代替餌とした「バンカー法」を用いることによって，従来の天敵種の弱点であった害虫低密度時の定着性の向上と，施設内に残存して防除効果が長期間持続することが期待できる。私たちの研究グループは，平成24年度から26年度にかけて農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「土着天敵タバコカスミカメの持続的密度管理によるウイルス媒介虫防除技術の開発・実証」(課題番号24017)の予算を得て，タバコカスミカメを用いたキュウリにおけるアザミウマ類，トマトにおけるコナジラミ類の防除技術の開発を行った。

プロジェクトの中での役割分担は以下の通りである。近畿大学農学部と農研機構中央農業総合研究センターは，増殖能力・捕食能力・捕食選好性等本種の生態的特徴を明らかにし，害虫防除に必要な本種の放飼密度の設定根拠とした。また，ほかに併用が想定されるスワルスキーカブリダニなどの天敵への悪影響もないことを確認した。農研機構近畿中国四国農業研究センターと岡山県農林水産総合センター農業研究所では，施設促成栽培で利用可能なバンカー植物の選定を行った。従来用いられていたゴマは，冬期の利用は難しいため，促成栽培環境下でも容易に栽培可能で本種の定着率も高く世代を維持できるバーベナ‘タピアン’とスカエボラを利用した管理方法を開発した。この本種に適したバンカー植物の探索と管理技術は，以下の防除技術体系の構築に活かされている。高知県農業技術センターと高知県中央西農業振興センターではキュウリにおける本種の土着個体群利用方法について，静岡県農林技術研究所と静岡県中遠農林事務所ではトマトにおける本種の生物農薬的利用方法について，現場に組み込める体系として開発を行った。そして，(株)アグリ総研では，本種の安定的大量増殖技術を確立し，生物農薬としての市販準備を行った。

この成果をとりまとめた利用技術のイメージを図-2に示した。すなわち，定植前後の早い時期から作物とバンカー植物を混植，タバコカスミカメを放飼し，定着をはかる。キュウリやトマトの幼苗に対して生育に影響のあるような加害が認められないことも確認した。このような状況でタバコカスミカメが待機していれば，アザミウマ類・コナジラミ類が侵入してきてもすぐに反応して捕食することが期待できる。これまで利用されてきた天敵であれば，餌となる害虫種がいなければ個体群を維持できないが，本種は選定したバンカー植物のみでも個体群を維持し，世代交代が可能なため，持続可能である。また，従来コレマンアブラバチなどで用いられてきたバンカー法では，バンカー植物と代替寄主である他の昆虫種を維持しなくてはならないが，タバコカスミカメはバンカー植物のみで維持が可能なため，管理が非常に簡単である。どんな生産者の方にも，取り組みやすい技術となっていると考えている。

この開発した技術を広く全国に知っていただくために，昨年12月，その成果をとりまとめたマニュアルを作成して公開した。以下のURLからPDF版をダウンロード可能である。

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/narc/manual/060741.html

また，冊子体も作成したので，必要な方は筆者にお問い合わせいただきたい。ただし，部数が限られているため，在庫がなくなった場合はご容赦いただきたい。

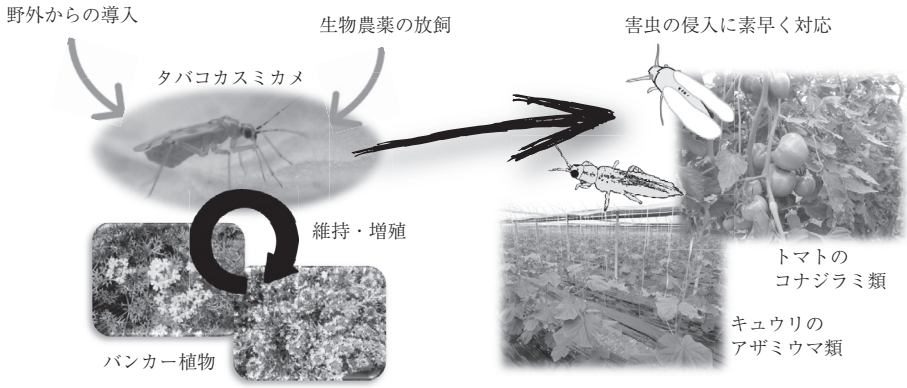

図-2　開発したタバコカスミカメの利用技術のイメージ
バンカー植物を施設内に混植することで，害虫発生前からタバコカスミカメを維持増殖できるため，アザミウマ類・コナジラミ類の侵入直後から対応が可能であり，高い防除効果が期待できる.

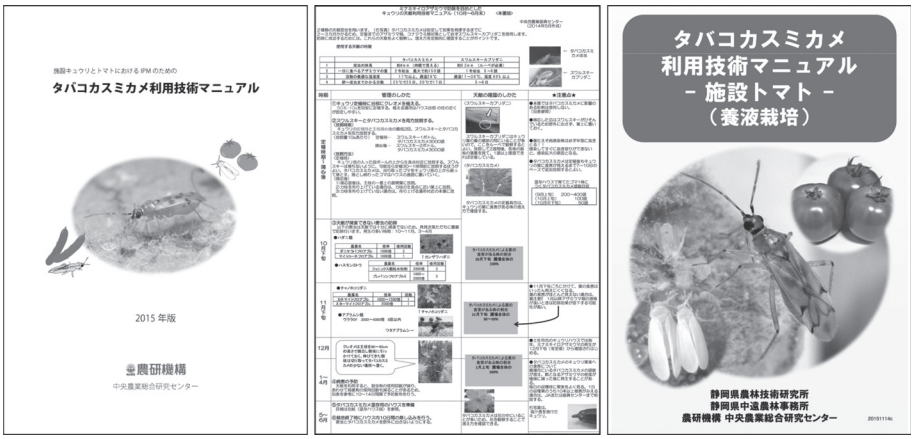

図-3　発行した 3 部のマニュアル
左から「施設キュウリとトマトにおける IPM のためのタバコカスミカメ利用技術マニュアル」，「ミナミキイロアザミウマ防除を目的としたキュウリの天敵利用技術マニュアル」，「タバコカスミカメ利用技術マニュアル―施設トマト―（養液栽培）」.

マニュアルは，①「施設キュウリとトマトにおける IPM のためのタバコカスミカメ利用技術マニュアル」（図-3 左），②「ミナミキイロアザミウマ防除を目的としたキュウリの天敵利用技術マニュアル」（図-3 中央），③「タバコカスミカメ利用技術マニュアル―施設トマト―（養液栽培）」（図-3 右）の 3 部から構成される。①はプロジェクトの研究成果を取りまとめたものであり，共同研究機関それぞれの研究成果を章立てして示している。都道府県の試験研究機関などの研究者が参照して，それぞれの産地に適合した利用法を開発する素材として利用できるようにし，プロジェクト成果外の情報にあたることができるように引用文献も充実させた。現在の防除体系に組み込むのに必要な各種殺虫剤・殺菌剤の本種に対する影響についても情報として掲載した。また，本種の密度が高まったときに現れる作物への被害への対応方法についても記載したため，安心して利用できるであろう。②は高知県中央西農業振興センターによって取りまとめられたものであり，実際に生産者の方々に配布して利用されているもので，天敵温存ハウスの利用による土着天敵の活用を前提に構成されたものである。必要な情報がコンパクトにまとめられており，普及に役立つと考えられる。③は静岡県農林技術研究所・静岡県中遠農林事務所によって取りまとめられたものであり，施設養液栽培トマトにおけるタバコカスミカメの利用方法について詳しく記されている。静岡県では，タバコカスミカメの野外生息密度はそれほど高くないため，生物農薬の利用を前提とした記述となっている。しかし，得られた技術は他の栽培体系でも応用可能であり，土着天敵が利用可能な地域でも参考になるであろう。

タバコカスミカメは西日本では野外個体群の採集が容易なため土着個体群の利用が進められているが，促成栽培でアザミウマ類やコナジラミ類の飛び込みが問題となる春期で利用するためには，前年夏に採集した個体群を温存する必要があり手間がかかる。また，東日本では野外個体群の採集は難しい。これらの地域・時期にも本種を利用できるようにするために，プロジェクトの中では，本種の農薬登録を目指したデータの取得も行った。キュウリにおけるアザミウマ類，トマトにおけるコナジラミ類を対象として，現在農薬登録申請中である。農薬登録が取得・販売開始されれば，多くの生産者の方が手軽に本種を使えるようになると期待される。農薬登録取得の暁には，本マニュアルも最新情報を加えてアップデートする予定である。

本マニュアルが，IPM 技術を活かそうとする皆様のお役に立てることを期待する。また，アップデートの際に活かしたいので，ご指摘・ご意見等も賜われれば幸いである。