

高知県における常温煙霧法の取り組み

高知県農業振興部環境農業推進課 専門技術員（病害虫）

朝比奈 泰史

Yasushi Asahina

1. はじめに

1997年頃から高知県東部の安芸郡の施設ナス、施設ピーマンで始まった天敵を中心としたIPM技術は2014年頃には県内全域に普及しミニキウロアザミウマ、タバココナジラミを対象とした殺虫剤防除はほぼゼロとなった一方、天敵の導入による殺

虫剤防除回数の減少とともに殺菌剤防除の回数も減少したことから、ナスでは天敵導入前には問題とならなかった黒枯病による被害が顕在化してきた（図1、2）。

2009年から天敵導入が始まったキュウリはミニキウロアザミウマがウイルス媒介する黄化えそ病の発生のため天敵中心のIPM技術普及の妨げと

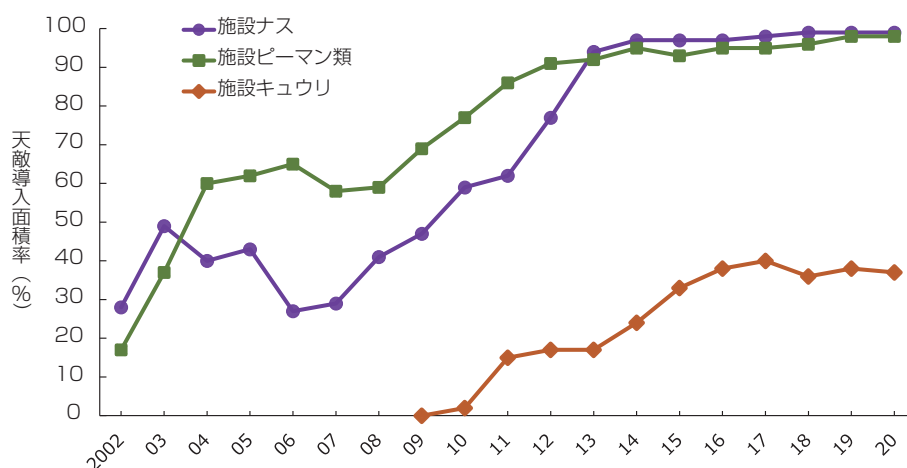


図1. 高知県における天敵導入率の推移

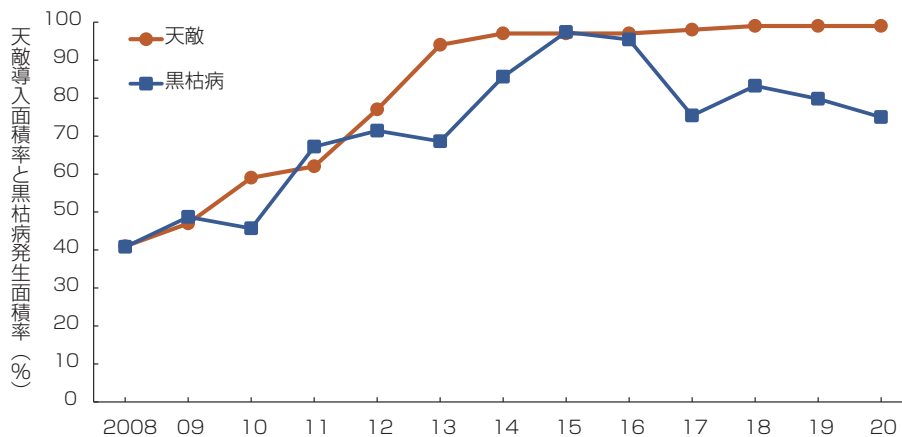


図2. 施設ナスにおける天敵導入面積率と黒枯病発生面積率

表1. TPN 水和剤、銅水和剤の常温煙霧登録に係る試験実施区分

試験種別	キュウリ	ナス		備考
	べと病	うどんこ病	すすかび病	
薬効・薬害試験	日植防×1、高知県×1	高知県×2	高知県×2	高知県実施分はすべて日植防に委託
倍量薬害試験	日植防×1、高知県×1	高知県×2	高知県×2	
作物残留試験*	日植防×1、高知県×1	高知県×2	高知県×2	

* TPN 水和剤のみ実施（銅水和剤は不要）

表2. 茎葉散布剤を常温煙霧登録する際に必要な試験と例数

	ガイドライン改訂前	ガイドライン改訂後
薬効・薬害試験	2例	薬害試験3例*1
倍量薬害試験	2例	不要
作物残留試験	2例	不要*2

* 1：茎葉散布より高濃度となり、かつ単位面積あたりの有効成分投下量が同等以上の場合

* 2：単位面積あたりの有効成分投下量が茎葉散布の範囲内の場合

なっている。天敵導入によりミナミキイロアザミウマの食害による果実被害を防ぐことはできるが、黄化えそ病の発生を防ぐことは困難であった。このため、導入当初から徐々に増加してきた天敵導入率は2016年頃から40%未満で横ばい状態であり、天敵導入ほ場でもミナミキイロアザミウマ防除のために殺虫剤が多用されている。また、キュウリはべと病、つる枯病、菌核病、うどんこ病など、作期を通じて病害が発生するため、6ヶ月以上の栽培期間における農薬の散布回数が20回を超えることも珍しくない。

本稿では、これらナス、キュウリにおける病害防除の省力化を図るため、常温煙霧法に取り組んだ内容について紹介する。

2. 常温煙霧法に対する農薬登録適用拡大の取り組み

キュウリを中心に1980年代後半に導入された常温煙霧法が本県の生産現場に普及しなかった主な理由は、①登録剤が少なかったこと、②防除効果が不安定であったことの2点であった。

既登録の散布剤を常温煙霧法に適用拡大するためには薬効・薬害試験、倍量薬害試験、作物残留試験（GLP/non-GLPを問わない）、それぞれ2例が必要とされた。

散布剤の薬効・薬害試験、倍量薬害試験を実施する場合、同一施設内に無処理区を設置することができるので、対象病害虫が1種類であれば、施設内を区割りすることで一度に複数の農薬について試験が可能であるが、常温煙霧法は施設全体を処理するた

め無処理区を別施設とする必要がある。作物残留試験はGLP基準に適合した施設での実施が不要であったため、県試験場での実施が可能であったが、すべての試験を県試験場内で実施するには施設面での負担が大きく、短期間で多くの剤に対する試験を実施することは困難であった。

適用拡大する農薬は、登録剤が集中して使用されることで耐性菌の発生リスクが高まる危険性を鑑み、耐性菌の発生リスクが低く使用回数も多い銅水和剤、TPN水和剤、現場での使用頻度が高いペンチオピラド水和剤を選定したが、現場普及にあたっては防除効果を安定させるため技術の再検証が必要であった。

これらの問題を解決するため、（一社）日本植物防疫協会（以下、「日植防」と）2017～2018年度に実施した「施設病害に対する常温煙霧法適用拡大事業」において、日植防が銅水和剤、TPN水和剤の効果的な散布水量、処理方法等の検討を行い、その結果を基に適用拡大に必要なデータ作成を行った（表1）。また、ペンチオピラド水和剤の適用拡大に必要なデータ作成は同時期に高知県が実施した。

2019年3月31日付け30消安第6278号農林水産省消費・安全局長通知「農薬の申請において提出すべき資料について」の改訂により、茎葉散布剤をドローン散布、常温煙霧法など高濃度少量散布法に適用拡大するために必要な試験は薬害試験3例のみとなり、適用拡大試験に係る大幅な労力軽減が図られた（表2）。

2019～2020年度にはベルコートフロアブル、フ

表3.2017年度から常温煙霧法に対する適用拡大に取り組んだ農薬一覧

農薬名	作物名（総使用回数）	備考
銅水和剤	キュウリ（－）、ナス（－）	2020.1.15 適用拡大
TPN 水和剤	キュウリ（8）、ナス（4）	2020.7.22 適用拡大
ベンチオピラド水和剤	キュウリ（3）、ナス（3）	2020.3.25 適用拡大
ベルコートフロアブル	キュウリ（7）、ナス（3）	2021.9.8 適用拡大
フルピカフロアブル	キュウリ（4）、ナス（4）	適用拡大申請済
フルジオキソニル水和剤	キュウリ（3）、ナス（3）	適用拡大申請済
ファンタジスタ顆粒水和剤	キュウリ（3）、ナス（3）	データ作成中

ルピカフロアブル、フルジオキソニル水和剤、ファンタジスタ顆粒水和剤の適用拡大試験を農薬メーカーの協力を得て実施、2021年12月末現在、銅水和剤、TPN水和剤など4剤が適用拡大された(表3)。

これら適用拡大に係るデータ作成において高知県が実施した試験は有光工業（株）（以下、“有光”）から無償貸与された常温煙霧機を用いて行った。

2021年度以降は殺菌剤数の拡充に併せ、殺虫剤についても適用拡大試験を開始しており、病害虫の無人防除実現を目指している。



写真1. 常温煙霧機 (LVH-30CNH)

3. 生産現場での実証試験、機種改良

農薬登録の適用拡大に必要なデータ作成に平行して、2018年に高知県農業技術センターがナス、ピーマンの現地4ほ場で常温煙霧法に登録のあるバチルス剤を用い施設内の拡散性を検証した。常温煙霧機のダクト処理、常温煙霧機と循環扇の併用による方法を検証した結果、拡散性、機器設置のわずらわしさなどの問題点があきらかになった。

この結果に基づき、有光は循環扇を利用して農薬を拡散させる小型で低価格な機種を試作、2020年度には現地キュウリほ場実証における実用性が確認されたため市販化に向けた作業を進めている。

県でも、現地実証により常温煙霧の有効性を確認してもらうため常温煙霧機 (LVH30-CNH) を5台購入し、現在、県施設を含むキュウリ6カ所、ナス3カ所で試作機およびLVH30-CNHによる実証試験を行っている(写真1、2、3)。

4. キュウリ、ナス以外の作物への普及

降雨、急激な温度変化などの影響を受けにくい、比較的安定した環境下で作物が育てられる施設栽培は病害虫の発生が始まると短期間で被害が拡大する可能性が高い。



写真2. キュウリにおける防除実証 (ダクト処理)



写真3. ナスにおける防除実証

また、収量性向上を目的に密植で栽培されているため、病害虫に対する薬剤防除を実施しても散布ムラを生じやすく、防除効果不足により農薬の使用回数が多くなりがちである。

本県では、キュウリ、ナス以外にもミョウガ、ピーマン類、トマト、花き類など多くの作物の施設栽培がおこなわれており、今後、これらの作物に対しても病害虫防除の省力化、薬剤抵抗性発達の回避を図るため常温煙霧法を普及していく必要があるが、高知県だけの取り組みでは限界がある。

2021年5月18日に、農薬の散布技術の省力化、使用量低減のため、新しい農薬施用技術の検討を行う趣旨で日植防が設立、開催した「農薬の新施用技術検討協議会」でドローンとともに常温煙霧法が議論され、会議に参加した農薬メーカーからは本技術に対する農薬登録について前向きな回答が多く得られた。7月には関東、東海、九州などの12県、農薬メーカー25社により常温煙霧法に関する意見交換会が行われ、イチゴ、トマト、果樹、花き類などへの適用拡大についての要望が取りまとめられた。常温煙霧機を保有していないので試験実施が困難との意見については、有光から貸与の提案があり、今後、多くの作物で常温煙霧法に対する農薬の適用拡大が進んでいくことが期待できた。

5. おわりに

農作物の病害虫防除のために行われる農薬散布は多大な労力、時間を要する作業である。水稻の航空防除、果樹のスピードスプレーヤ、大豆アブラナ科野菜などのブームスプレーヤなど、露地栽培では省力散布技術が開発され普及してきた。

常温煙霧法は施設栽培における農薬散布の省力化、散布ムラによる防除効果不足の解消に併せ、作業者暴露回避も可能な技術である。

常温煙霧法が認知されてきたことで、都道府県、農薬メーカー、生産現場から期待度の高まりも感じている。数年後には常温煙霧法が認知され、施設園芸の病害虫防除における一般的な技術として普及していることを期待する。

謝辞

本県の取り組みに賛同、ご協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。

有光工業株式会社

一般社団法人日本植物防疫協会

株式会社エス・ディー・エス バイオテック

クミアイ化学工業株式会社

シンジェンタ ジャパン株式会社

日本曹達株式会社

日本農薬株式会社

三井化学アグロ株式会社

(順不同)