

# エアアシスト式静電防除機の開発

農研機構 農業技術革新工学研究センター **吉 永 慶 太**

## はじめに

野菜や花き類は、作物に最適な環境を整えることで高糖度などの付加価値を高めた栽培を行いやすい。そのため施設栽培が多く行われている。施設栽培は、密閉された空間で、灌水や防除作業、蒸発散や温度変化等により相対湿度が高くなりやすいため、病害虫が発生しやすい。また、いったん病害虫の被害を受けると施設全体へ短期間でまん延してしまう危険性がある。そのため、予防的な意味も含めて農薬散布作業が頻繁に行われているのが現状である。

一方、日本の基幹的農業従事者は平成26年で168万人と10年前と比べて24%も減少、さらに、65歳以上が63%と高齢化の一途をたどっており（農林水産省、2015）、一層の省力・軽労化が求められている。なかでも施設栽培における防除作業は、散布業者への農薬被曝の危険性を避けるために、真夏の暑熱環境下でレインコート、ゴーグル、マスク等を装着して散布作業を行わ

なければならないため、大変な作業となっている（図-1）。さらに、近年では太陽光利用型植物工場に代表されるようにハウスの大規模化、栽培の周年化が進んでおり、散布作業は長時間かつ長期間になる傾向が強くなり、作業者にとっては大きな労働負担となっていることが大きな課題となっている。

このため、近年では施設内における防除作業の負担軽減、安全性等の面から、施設内に立ち入らずに作業を行う散布法が普及している。これは、手散布による液剤散布が無人で作業可能な防除機であり、具体的には防除ロボットや細霧散布装置を利用する散布方法である。ただし、この方法では、繁茂した作物に対して手散布よりも群落内部への到達性が悪く、葉裏への付着性能が低下するなどの問題が指摘されている。

以上のような問題を解決するために、農研機構生研センター（現：農研機構 農業技術革新工学研究センター）では、施設栽培において、静電散布技術およびエアアシスト技術を組合せ、手散布並みの防除効果が得られる無人防除機を開発したので報告する。

## I 開発の背景

付着性能を向上させる技術として、静電散布が広く普及している。これは、噴霧ノズルの近傍に電極を設置し、高電圧を印加することによって、ノズルから噴霧された液滴に電荷を帯電させる技術である。この方法ではノズルと作物の電気力線に乗って液滴が移動するため、ノズル付近の植物や先鋭部に液滴がよく付着する利点がある一方、凹部には付着しにくく、作物群落内への貫通性や到達性に乏しいといった問題が報告されている（松尾、1984）。こうした欠点を解決する手段として、農研機構生研センターでは2010年から2年間エアアシストを用いた静電散布における噴霧液滴の付着効果について風洞内にて基礎試験を行い、その効果を確認してきた。その結果、中空円錐ノズル（ホロコーンノズル）を供試した水平方向への噴霧の場合、①エアアシストを行わないと多くの噴霧液滴は対象物に到達せずに落下していることが明らかとなり、エアアシストを行うことで、落下する液滴が対象物に到達する割合が向上することが明らかとなった、②エアアシストを行わない静電散布の場合、ノズルから離れるほど、噴霧液滴は放電してしまい、静電



図-1 施設内における慣行手散布の様子

Development of Air-Assisted Electrostatic Sprayer. By Keita YOSHINAGA

（キーワード：施設内防除，エアアシスト，静電散布，防除効果，散布量）