

植	物
防	疫
講	座

虫害編（物理的・耕種的防除編）-9

野菜害虫の物理的防除

—振動による害虫防除と人工授粉—

国立大学法人 福島大学食農学類

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
野菜花き研究部門

宮城県農業・園芸総合研究所

東北特殊銅株式会社

国立大学法人 九州大学大学院 理学研究院 生物科学部門

たか なし たく ま
高 梨 琢 磨うら いら ち ひろ
浦 入 千 宗せきね たかゆき おおえ たかほ
関根 崇行・大江 高穂おの であり りゅういち あべ しょうた
小野寺 隆一・阿部 翔太たつ た はる き
立 田 晴 記

はじめに

多くの昆虫は、植物や地面などを介して伝達する振動に高い感受性を示す。昆虫の種数の90%に相当する、およそ20万種が振動によるコミュニケーションを利用しているとされ、その割合は空気中を伝達する音によるコミュニケーション（およそ30%）を大きく上回る（CROFT and RODRIGUEZ, 2005）。雌雄間の振動コミュニケーションは、カメムシ類、コナジラミ類、ヨコバイ類などのカメムシ目害虫をはじめ、コウチュウ目等の害虫でも多く用いられる（TAKANASHI et al., 2019）。例えばコナジラミ類では、腹部の運動によって生じた振動が葉を介して伝達され、そのシグナルを通じて雌雄が互いを認識し、求愛行動を経て交尾に至る（KANMIYA, 2006）。振動は生殖行動だけでなく、捕食・被食関係にも関与する。寄生バチは、植物内部に生息する宿主幼虫が動くことで発生する微弱な振動を検知し、宿主探索に利用する。一方、マルハナバチは、胸部を振動させることで花粉を収集し、これが植物の受粉に寄与することから、ポリネーターとして利用されている（VALLEJO-MARIN and RUSSELL, 2023）。これらの振動は脚に存在する弦音器官によって検知され、この器官はすべての昆虫が備えていることが知られている（TAKANASHI et al., 2019）。

このように、昆虫は振動を様々な行動に利用しており、振動を妨害して害虫の行動を制御することで、被害の予防につながる取り組みが始まっている（TAKANASHI et al.,

2019）。近年、イタリアをはじめとする海外では、ヨコバイ類などの果樹害虫を対象に、振動を用いて交尾阻害を引き起こす研究が進んでいる（MAZZONI et al., 2019）。我が国においても、筆者らの研究グループによって、マツノマダラカミキリやクビアカツヤカミキリなどの樹木・果樹害虫の研究を端緒として、野菜害虫のコナジラミ類やきのこ害虫のキノコバエ類、果樹害虫のチャバネアオカメムシなどを対象とした振動防除技術の研究開発が進展している（KOBAYASHI and TAKANASHI, 2025；SEKINE et al., 2023；高梨, 2012；高梨ら, 2021；高梨・立田, 2025；上地・高梨, 2021；YANAGISAWA et al., 2021；2024）。加えて、振動による野菜の授粉の促進や、きのこの発生促進などの栽培技術への応用に関する研究も進められている（KOBAYASHI et al., 2023；高梨・立田, 2025；URAIRI et al., 2026）。

本稿では、これらの研究のうち、野菜害虫であるコナジラミ類を対象とした振動による防除技術（Ⅰ）と、振動を利用したトマトの人工授粉に関する研究成果（Ⅱ）を紹介する。これらは、農研機構生研支援センターのオープンイノベーション研究・実用化推進事業「害虫防除および安定栽培のための振動農業技術の開発と実用化」の支援を受けて、振動農業技術コンソーシアム（代表機関：九州大学、農研機構、宮城県農業・園芸総合研究所、兵庫県立農林水産技術総合センター、静岡県農林技術研究所、福岡県農林業総合試験場、福島大学、森林研究・整備機構、電気通信大学、東北特殊銅株式会社、その他協力機関）により実施されている。

Ⅰ 振動によるコナジラミ類の防除

オンシツコナジラミやタバココナジラミなどのコナジ

Physical Pest Control and Artificial Pollination in Vegetables Using Vibrations. By Takuma TAKANASHI, Chihiro URAIRI, Takayuki SEKINE, Takaho OE, Ryuichi ONODERA, Shota ABE and Haruki TATSUTA
(キーワード：害虫防除, 振動, 行動制御, IPM, 受粉)