


 研究
報告

レンコンネモグリセンチュウの密度と レンコン黒皮線虫病との関係と病害発生メカニズム の解析

近畿大学 生物理工学部 ^{くら}蔵 ^{した}下 はづき

茨城県農業総合センター 鹿島地帯特産指導所 ^{たか}高 ^ぎ木 ^{もと}素 ^{のり}紀

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 生命工学領域 ^{くろ}黒 ^だ田 ^{きょう}恭 ^{へい}平
バイオものづくり研究センター

はじめに

ハス *Nelumbo nucifera* Gaertn. の主な可食部であるレンコンは、日常的な野菜として、また正月の縁起物や機能性食品として生産が盛んである。2023 年における日本全体のレンコン栽培面積および出荷量はそれぞれ約 4,040 ha, 47,500 t であり（農林水産省, 2025）、少子化や高齢化の影響にもかかわらず安定した需要があり、ここ 10 年間でもほぼ 4,000 ha の面積を維持している。

一方、レンコン生産のうえで大きく収量に影響する病害虫は、*Fusarium* 属、*Pythium* 属菌によって起きるレンコン腐敗病（阿部・沢田, 2017）と、*Hirschmanniella* 属線虫（以下ネモグリセンチュウ類と略）によって引き起こされるレンコン黒皮線虫病（以下黒皮病と略）に大別される（高木ら, 2020）。なかでも黒皮病は、レンコンの商品価値を決定する表面の品質を損ない、これを重視する関東圏でのレンコン生産上、経済的被害が大変大きい病害である。この原因は三平（2002）、水久保（2002）および筆者らの研究（高木ら, 2017）により、大型の植物寄生性線虫であるレンコンネモグリセンチュウ *Hirschmanniella diversa* Sher（以下レンコンネモグリと略）と *H. imamurai* Sher（以下イマムラネモグリと略）の 2 種であることが明らかになっている（KURODA et al., 2021）。高木らのグループにより、レンコンネモグリはレンコンの生産量日本一である茨城県のすべての産地で

優占しており、その生態、物理的、化学的防除法について様々な研究が行われてきた（高木ら, 2017; 2020; 2025）。その一つの出口として被害程度に応じて、ベンフラカルブ粒剤、圃場周辺の雑草の除草、および石灰窒素の散布を組合せる新たな総合的病害虫管理プログラムを提案した（高木ら, 2020）。しかしながら、依然としてレンコンネモグリの被害は衰えておらず、新田の開発や新品種の普及時に特に大きな問題となっている（大寺ら, 2024; 高木ら, 2024）。

本稿では、黒皮病の理解の深化とメカニズムの解明を目的として、これまでに筆者らが行った研究の一部を紹介する。特に、新潟県や茨城県のフィールドで、加藤ら（2016）や柏木ら（2017）の調査の結果困難とされていたネモグリセンチュウ類の密度と黒皮病被害との関係を、定量 PCR 法により解明を試みた調査（蔵下ら, 2018; KURASHITA et al., 2021 b）と、おそらく鉄が関与しているであろうと思われるところにとどまっていた黒皮病発生のメカニズム解明（KURASHITA et al., 2021 a）を、筆者らが専門とする微生物叢解析や高度分析機器により行った成果を解説する。

I レンコンネモグリの密度と 黒皮病被害との関係

植物寄生性線虫の防除の要否を判断するため、土壌中の線虫数を調査し、その被害と相関をとることで要防除水準を設定することは、線虫の基本的な被害解析方法の一つである。植物寄生性線虫は通常ベルマン法などを用いて調査するが、加えて土壌と線虫を分離するために試料を 48~96 時間程度静置する必要がある、線虫の分離には労力と時間を要する（INGHAM, 1994; MCSORLEY and FREDRICK, 2004; TAKAGI et al., 2019）。また、一般的にベ

Relationship Between the Population Dynamics of *Hirschmanniella diversa* Sher and Blackening Disease in Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.), and Analysis of the Disease Occurrence Mechanism.

By Hazuki KURASHITA, Motonori TAKAGI and Kyohei KURODA

（キーワード：レンコン、レンコンネモグリセンチュウ、蓮根黒皮線虫病、定量 PCR 法、16S rRNA 遺伝子解析）