

(様式③)

## 研究成果発表要旨

研究課題：圃場に生息する土壤線虫と土壤 pH の関係について

研究メンバー：佐藤鈴音 有北 知充

加賀谷 小妃 久保木 基 西村 恵茉 沼田 彩花

### 【目的】

本研究の目的は、昨年度の研究により *Caenorhabditis elegans* が酸性溶液に誘引される可能性が示唆されたことを踏まえ、線虫の生活環境である土壤においても酸性条件下で線虫個体数が増加するかどうかを明らかにすることである。そのため、圃場から採取した土壤を用いて線虫個体数および土壤 pH を測定し、両者の関係性を検討した。

### 【方法】

#### 実験 1

1. 酪農学園フィールド教育センター作物生産ステーションの圃場において、トマト、タマネギ、ナス、ジャガイモ、ダイコン、アスパラガス、大豆の栽培土壤を採取した。トマトおよびナスはビニールハウス栽培圃場から、タマネギ、ジャガイモ、ダイコン、大豆は露地栽培圃場から、アスパラガスはビニールハウス栽培および露地栽培圃場の両方から採取した。各作物について3か所ずつ、株元から半径10 cm、深さ10 cmの土壤を採取した。
2. 採取した土壤からベルマン漏斗法を用いて線虫を分離し、得られた線虫の個体数を計測した。
3. 得られた個体数について平均値を算出し、チューキー・クレーマー法による統計処理を行った。

#### 実験 2

1. 採取した土壤 20 g に水 50 mL を加えて攪拌し、30 分間静置した。
2. 静置後の上澄み液を用いて、pH 測定器により pH を測定した。

### 【結果】

実験 1 における線虫の個体数の平均は、タマネギ 5 個体、ジャガイモ 193 個体、ナス 41 個体、ミニトマト 5 個体、ダイコン 145 個体、アスパラガス（露地）46 個体、アスパラガス（ハウス）182 個体、大豆（高校）67 個体、大豆（大学）257 個体であった。これらの結果に基づいて有意差検定を行ったところ、ジャガイモとミニトマト間、アスパラガス（露地）と大豆（大学）間、アスパラガス（ハウス）とアスパラガ

ス（露地）間、トマト間、および大豆（大学）とタマネギ、ナス、ミニトマト、大豆（高校）との間に有意差が認められた。

個体数は、ジャガイモ（露地）、ダイコン（露地）、アスパラガス（ハウス）、大豆（露地・大学）で多く、一方でタマネギ（露地）、ナス（ハウス）、ミニトマト（ハウス）、アスパラガス（露地）、ダイズ（露地・高校）では少ない傾向が見られた。また、口針を有する植物寄生性線虫は、ダイコン（露地）で約5個体、ダイズ（露地・大学）で57個体が確認されたが、それ以外の作物では確認されなかった。

実験2において土壌 pH を測定した結果、露地栽培ではタマネギ pH6.5、ジャガイモ pH6.6、アスパラガス pH7.3、ダイコン pH6.3、大豆（高校） pH6.9、大豆（大学） pH6.7であった。一方、ハウス栽培ではミニトマト pH6.8、ナス pH6.9、アスパラガス pH7.5であった。アスパラガスを除くすべての作物で土壌は弱酸性を示し、特に露地栽培圃場において酸性傾向が認められた。

### 【考察】

圃場の土壌 pH について、ハウス栽培では降雨の影響を受けないことにより塩類が蓄積し、土壌がアルカリ性に傾きやすい傾向があると考えられる。一方、露地栽培では降雨による塩類の流出や土壌微生物活動の活発化により、土壌が酸性に傾きやすい傾向があると推察される。

昨年度の研究で用いた *Caenorhabditis elegans* は実験動物として確立された線虫であるのに対し、本研究で対象とした土壌線虫は野生株である。昨年度の研究において酸性物質に対する誘引行動が確認されたのは *C. elegans* であったため、本研究の結果から、土壌線虫が必ずしも酸性土壌に誘引されるとは言えないことが示された。以上のことから、土壌線虫である野生株の分布には、土壌 pH（酸性・アルカリ性）以外の要因が関与している可能性が考えられる。今後は、土壌 pH に加えて栽培品種である作物種や土壌の状態、調査時期などの要因についても検討する必要があると考えられる。

口針を有する寄生性線虫について、アスパラガスは根から殺線虫成分であるサポニン類を分泌することが知られており、その影響により寄生性線虫の個体数は少ないと考えられた。一方で、本研究では口針を持たない自活性線虫の個体数が多く確認されたことから、アスパラガスが分泌する殺線虫成分は、自活性線虫に対しては効果を示さない可能性が考えられる。

また、同じ大豆であっても、口針を有する線虫の個体数が高校圃場と大学圃場で異なっていた。両圃場は道路を挟んで隣接しているものの、道路による圃場の分断が線虫相の違いを生じさせた可能性が考えられる。以上のことから、高校の圃場においては、他の圃場からの土壌の持ち込みを厳密に管理する必要があることを提案する。