

サツマイモのネコブセンチュウ害を 軽減するための耕種的手法

(独)農研機構 九州沖縄農業研究センター
畑作研究領域 主任研究員

鈴木 崇之

1. はじめに

(1) 線虫と作物生産

線虫（センチュウとも呼ばれる）は、地球上のどこにでも膨大な数で生息する小動物であり、土の中にも多く存在している。その一部は、作物に寄生して栄養を摂取し、正常な生育を阻害するので、防除が必要となる。

このような有害線虫による被害は、農業上大きな問題となっており、サツマイモにおいても例外ではない。日本では特に、ネコブセンチュウとネグサレセンチュウが問題となり、防除の対象とされている。

本稿の研究対象はネコブセンチュウ（図1）であるが、幅広い作物を寄主にしており、世界的にも重要な有害線虫である。この線虫は寄主の根に侵入するとこぶを作り、根の養水分吸収を阻害する。さらに根菜類では、商品部位である根の肥大が正常

に行われなくなるので、商品部位の外観が悪化し、その価値が低下する。

(2) 南九州におけるサツマイモ栽培と線虫対策

南九州地域（宮崎県および鹿児島県）の畑作において、サツマイモはでん粉用、青果用、菓子原料用、および焼酎原料用等の仕向けがあり、災害に強く、収量・価格が概して安定していることに加え、定植期・収穫期に幅があり比較的大面積に作付可能なため、広く栽培されており（久保田ら2009）、夏季の基幹作物となっている。

この地域では様々ないも類・野菜類が栽培されているものの、専作化が進んでおり、サツマイモ栽培においても、連作がしばしば行われ、線虫害を含む連作障害を招いている。南九州地域で広く栽培されている青果用の「高系14号」および焼酎原料用の「コガネセンガン」は、いずれもネコブセンチュウに感受性であるため、加害による塊根の外観悪化や減収が、生産上の大きな問題となっており、多くの場面で防除が必要とされている。

現在、サツマイモの線虫防除は限られた薬剤による処理に依存している。現状では殺線虫剤処理は安価な防除手段であるが、その価格は社会情勢等の影響を受けるので、将来も安価であるとは限らない。従っ

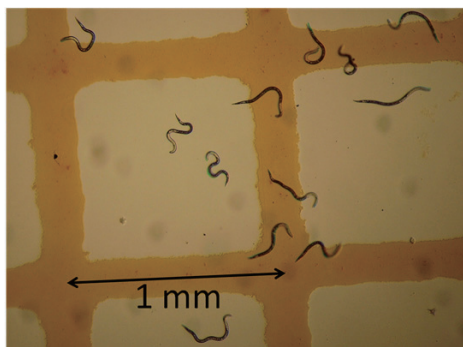


図1 ネコブセンチュウの幼虫

て、新しい線虫防除技術の開発は急務であり、特に環境や人体に対する影響が小さい代替技術として、耕種的防除技術の開発が求められている。そこで次項では、筆者が携わったいくつかの技術について紹介する。

2. サツマイモのネコブセンチュウ害を軽減する耕種的技術

(1) サツマイモ・ダイコン二毛作体系における線虫抵抗性サツマイモ品種栽培の導入

近年、日本では多くのサツマイモ品種が育成されており、そのほとんどがネコブセンチュウによる被害を受けない、線虫抵抗性を持つ品種である（図2）。ただし、抵抗性品種においても、栽培した際の線虫の増殖率には品種間で大きな違いが存在するので、抵抗性品種を栽培することで密度を減らすには、線虫が増殖しない品種を選ぶ必要がある（佐野ら 2002）。ここでは、ほぼ完全に線虫の増殖を抑制し、1作後の線虫密度が低くなることを期待できる品種を高度抵抗性品種とする。

南九州では、生産者が夏作サツマイモ栽培の後作（秋作）に野菜を栽培して収益性

を高めることが可能であるが、多くの野菜ではネコブセンチュウ害が問題になる。感受性サツマイモ品種の栽培は一作で線虫密度を激増させるため、それら野菜の前作としては適さない。しかし、高度抵抗性サツマイモ品種の栽培跡地では、線虫密度が低下するので、後作（秋作）の野菜における被害抑制が期待できる。そこで、高度抵抗性品種を夏に栽培して線虫密度を低下させることで、殺線虫剤を用いなくても毎年のサツマイモおよび野菜生産が可能かどうかについて検討した（Suzukiら 2012）。

高度抵抗性品種としては、「ジェイレッド」を供試し、露地野菜としては、南九州で代表的な露地野菜であるダイコンを用いた。高度抵抗性品種を栽培することで線虫密度は低下した。さらに、ダイコンの線虫害は高度抵抗性品種を栽培した後作の場合に軽減された。以上の結果は、高度抵抗性サツマイモ品種を導入することで、農薬使用の削減と収益確保の両立が可能であることを示しているといえる。

(2) 作型がサツマイモの線虫害に及ぼす影響

南九州における焼酎原料用サツマイモの作型は、3月下旬から4月に植え付けて8



図2 線虫汚染圃場で栽培したサツマイモ塊根の様子
(左側の感受性品種では線虫害が発生している)

月中旬から10月にかけて収穫する透明マルチ栽培、4月下旬から5月に植え付けて10月から12月に収穫する黒マルチ栽培、5月から6月に植え付けて10月から12月に収穫する無マルチ栽培に分けられ（西原2010）、作期の違いに対応したマルチ資材が用いられている。作期や地温は線虫の密度動態や作物への寄生に影響するので、作型の違いは線虫害の発生に影響すると考えられる。そこで、サツマイモの線虫害に作型が与える影響について検討した（鈴木ら2013）。

圃場の線虫密度を寄主植物根への寄生程度により評価したところ、一定数の線虫は6月後半になっても残存しているものの、時期が遅くなるにつれて線虫密度は低下する傾向を示した。また、遅い時期の作型では、被害を受けていない塊根の割合が高い傾向が認められ、作型が線虫害の発生に及ぼす影響が明らかになった。

(3) マルチの種類・有無がサツマイモの線虫害に及ぼす影響

作型や地温が線虫害の発生に影響することが(2)で示唆されたが、サツマイモの生育初期では地上部がまだ繁茂していないので、畦をポリマルチで被覆した場合、マルチの種類・有無が直接地温に影響する。そこで、同一作期でサツマイモを栽培した場合に、用いるマルチの種類・有無が線虫害の発生に及ぼす影響について検討した（鈴木ら2013）。

生育初期の日最高地温及び日平均地温は透明マルチ栽培で最も高く、次いで黒マルチ栽培、白黒ダブルマルチ栽培の順であった。白黒ダブルマルチ栽培では被害を受けていない塊根の割合や重さが、透明マルチ

栽培や黒マルチ栽培と比較して高くなり、線虫害が抑制されることが示された（図3）。

(4) ダイコンとサツマイモの畦連続使用体系がサツマイモのネコブセンチュウ害に及ぼす影響

畦連続使用栽培とは、前作収穫後、前作で使用した畦に後作を直ちに植え付ける栽培法である。耕うん、畦立て等の作業が省略されるので、コストや労力の削減に有効な栽培法として、九州沖縄農研で開発が続けられている（九州沖縄農業研究センター畑作研究領域 2013）。ここでは、冬季ダイコンと夏季サツマイモ二毛作体系における、畦連続使用がサツマイモの線虫害に及ぼす影響について検討した（Suzukiら2014）。

畦連続使用体系では、サツマイモ栽培前に耕うんおよび畦立てを実施する慣行体系と比較して、サツマイモの線虫害が少ない傾向が認められた（図4）。ダイコン栽培後の線虫密度は、畦連続使用体系および慣行体系の双方において畦内上層ほど低かったが、慣行体系では耕うん、畦立て後に畦内上層の密度はやや上昇し、畦内上層の密

全塊根重に対する無被害塊根重の割合(%)

57 77 85 36

無被害塊根重(g/株)

442 262 539 271



図3 マルチの種類・有無がサツマイモの線虫害に及ぼす影響



図4 畦連続使用体系がサツマイモの線虫害に及ぼす影響

度が低いことが、畦連続使用体系でサツマイモの被害が少なくなった原因の一つと推察された。従って、畦連続使用体系の採用は、サツマイモの線虫害軽減策の一つになり得ると考えられる。

3. おわりに

本稿では、現在行われている夏季のサツマイモ生産および秋冬季の野菜生産を継続しながら、各作物の線虫害を軽減できる技術開発に役立つ、耕種的手法について紹介した。今後は、これらの手法を組み合わせることで、線虫害の軽減と収益性の維持を両立できる生産体系を構築できる可能性がある。

しかし、これらの技術がどの程度線虫害を軽減できるかについては、十分なデータが得られていない。耕種的手法の効果は、その時の線虫密度に大きく影響される場合が多く、生産現場で線虫害を安定して回避していくためには、作付体系を考慮した上で、密度調査、耕種的防除技術の利用、殺線虫剤の利用等を有効に組み合わせた、総合防除体系を開発していくことが必要である。

現在、生産現場では、前作の状況や栽培環境条件には関係なく、多くの作物で毎作殺線虫剤処理が行われていることが多く、このような防除法は過剰である場合も少なくない。他の作物種と線虫種の組み合わせでは、総合防除体系が提案されている事例

もあるので、サツマイモのネコブセンチュウ害についても、被害に関係する要因を着実に解明し、総合防除体系の開発につなげていくことが必要であろう。

引用文献

- 九州沖縄農業研究センター畑作研究領域 2013. ダイコンーサツマイモ 畦連続使用栽培システム http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/karc/other/046085.html
- 久保田哲史・金岡正樹・後藤一寿 2009. 福田晋編, 共生農業システム叢書 第6巻 西日本複合地帯の共生農業システムー中四国・九州. 農林統計協会, 東京. 64-106.
- 西原悟 2010. 財団法人いも類振興会編, サツマイモ事典. 財団法人いも類振興会, 東京. 175.
- 佐野善一・岩堀英晶・立石靖・甲斐由美 2002. 日線虫誌 32: 77-86.
- T Suzuki, T Kobayashi, K Adachi, H Mochida, H Iwahori, Y Tateishi and K Uesugi 2012. *Plant Prod Sci*, 15: 48-56
- 鈴木崇之・岩堀英晶・安達克樹・小林透 2013. 日作紀 82: 1-10.
- T Suzuki, H Niimi, K Uesugi, H Iwahori and K Adachi 2014. *Nematol Res*, 44: 1-8