

ダイコン栽培におけるキタネグサレセンチュウの土壤中密度と被害の関係

及 川 一 也・中 南 真理子・赤 坂 安 盛*・作 山 一 夫**

(岩手県立農業試験場・*岩手県立園芸試験場・**岩手県立園芸試験場高冷地開発センター)

Relationship between Population Density of *Pratylenchus penetrans*
COBB in Soil and Infection Damage on the Quality of Japanese Radish.

Kazuya OIKAWA, Mariko NAKAMINAMI, Yasumori AKASAKA* and Kazuo SAKUYAMA**

(Iwate Prefecture Agricultural Experiment Station・*Iwate Prefecture Horticulture Experiment Station)
(**Highland Cool-zone Development Center of Iwate Prefecture Horticulture Experiment Station.)

1 はじめに

キタネグサレセンチュウは、外観品質を損なう点で寒地・寒冷地においても重要な害虫である。しかし、多犯性であり茎葉菜類・根菜類で線虫密度を増加させる作物が多いこと³⁾、実用的に被害の少ない品種はないこと⁵⁾などから、防除は比較的困難である。

近年、数種の対抗植物や防除薬剤の効果が確認され^{2), 4), 6)} 実用に移されているが、当然、経費や労力を要すること、線虫密度によって各々の対策の実用的効果が異なることなどから、事前に経済的な評価を行い適切な対策を選択しなくてはならない。そのためには、線虫の土壤中密度を計測・診断し、被害を事前に予測することが必要になる。

キタネグサレセンチュウの土壤中密度とダイコンの被害との関係については、すでに近岡ら(1968)をはじめいくつかの研究・報告がなされている^{1), 2), 4), 6)}。しかし、北海道・東北の夏どりから秋どりダイコンにおいての研究蓄積が少ないことから、客観的な被害指標、相関関係の説明に適する回帰式を検討した。

2 試験方法

(1) 供試条件及びデータ数

岩手農試圃場(腐植質黒ボク土)において、1988年から1990年までに栽培・調査されたデータ123個を用いた。品種・作型は岩手青首・夏どり及び耐病総太り・秋どりである。それぞれ、前年ないし作付前に防除薬剤または対抗植物栽培の処理によって土壤中線虫密度に変動を与えた。

表2 線虫密度と寄生斑点数・被害程度の相関行列

	1	2	3	4	5	6	7
	a	$\log(a+1)$	b	$\log(b+1)$	c	$\log(c+1)$	d
1 作付前線虫密度 a	1.00	0.80	0.68	0.64	0.67	0.66	0.67
2 $\log(a+1)$	***	1.00	0.67	0.77	0.68	0.76	0.73
3 作付後線虫密度 b	***	***	1.00	0.82	0.81	0.75	0.79
4 $\log(b+1)$	***	***	***	1.00	0.72	0.84	0.82
5 寄生斑点数 c	***	***	***	***	1.00	0.90	0.93
6 $\log(c+1)$	***	***	***	***	***	1.00	0.96
7 被害程度 d	***	***	***	***	***	***	1.00

注. ***: 危険率0.1%で有意な相関あり
サンプル数=75

(2) 被害調査基準(表1)

被害程度はダイコン肥大根部の総寄生斑点数の達観調査分類(d)によって行った。また、1990年は寄生斑点数(c)を実測した。線虫の捕捉はバールマン法により、室温(20℃以上)・48~72時間条件で行い、線虫数は生土30g当たり頭数で示した。

表1 調査基準及び計測法

ダイコン肥大根部の被害程度の基準		ダイコン肥大根 寄生斑点数 (c)
被害程度 (d)	肥大根全体の寄生斑点数	
0	全く見られない	肥大根地下部表皮 計測面積: 5×5cm 2カ所/個体 1区当たり 20個体調査
0.5	5個以下	
1	10個以下	
2	100個以下	
3	200~300個程度	
4	500個以上	
5	1,000個以上	

3 試験結果及び考察

キタネグサレセンチュウの土壤中線虫密度(以下、線虫密度と略)と被害の間には明らかな相関関係があり¹⁾ 回帰分析が行われているが^{1), 2), 4), 6)}、年次・作型により回帰の傾向が異なること¹⁾、線虫密度が高い場合の一貫したあてはめを除外していること^{2), 4)}などが課題である。

そこで、本報で線虫密度の変数変換を行ったところ、線虫密度xに対し $\log(x+1)$ の(直感的な理解が容易であることにより底を10、 $x=0$ の場合に対応するため $x+1$ とした)対数変数によって相関係数がやや向上することが

明らかとなった。一方、被害の程度の尺度については、寄生斑点数 c と被害程度 d において、 d を表1のとおり対数的な尺度で設定したことから、当然 c の対数 $\log(c+1)$ と d は高い相関があった。達観による被害分類値 d と、根部の一部の寄生斑点数を実測した実数値 c との間で、線虫密度との相関に差が認められなかったことから、被害の程度を寄生斑点数という客観的な尺度で設定したいずれの調査法を用いても良いものと判断できる。 c はより客観的である点で、一方、 d は調査が簡便である点で優れていた(表2)。

1990年の2作型75個のデータを用いて、ダイコン作付前線虫密度 x と寄生斑点数 c の間に危険率5%で次の線形関係が成り立つ。「 $\log(c+1) = a(\log(x+1)) + b$ 」ただし、 $a = 0.50 \pm 0.10$, $b = 0.48 \pm 0.18$, $R^2 = 0.53$ である(図1)。また、1998年から1990年までの123個のデータを用いて、同 x と被害程度 d との間には次の線形関係が成り立った。

「 $d = A(\log(x+1)) + b$ 」ただし、 $a = 1.08 \pm 0.18$, $b = 0.65 \pm 0.27$, $R^2 = 0.53$ である(図2)。

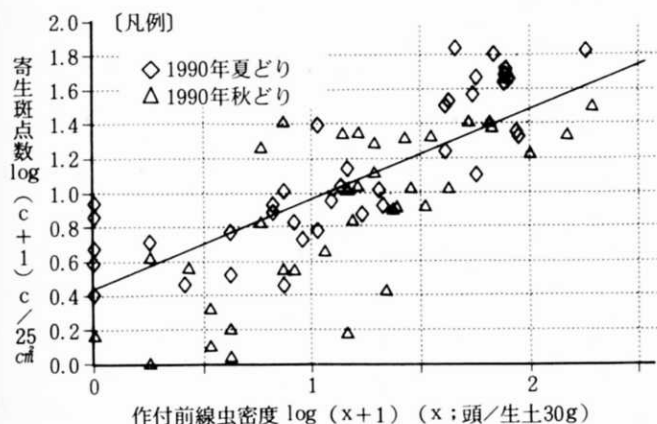


図1 ダイコン作付前キタネグサレセンチュウ土壤中密度とダイコン肥大根地下部の寄生斑点数の関係

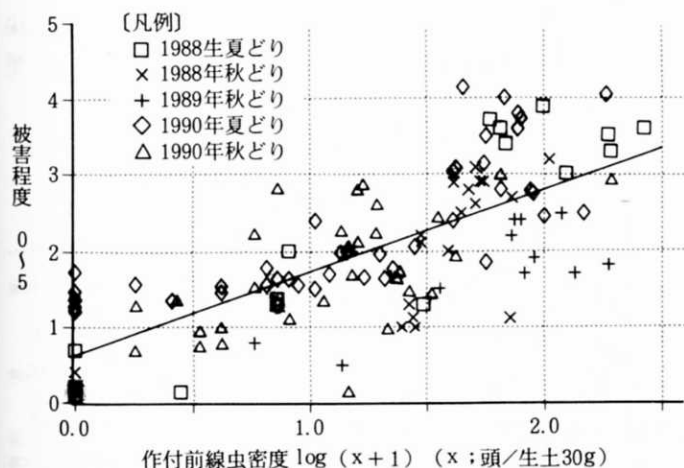


図2 ダイコン作付前キタネグサレセンチュウ土壤中密度と被害程度の関係

また、この二つの図から、(1)夏どりと秋どりの作型では高い線虫密度での被害程度が異なり、秋どりで被害が軽いこと、(2)データのばらつきが大きい、概括的に被害程度の予測が可能なこと、(3)線虫密度が3頭/30g土では被害程度が約1.5以下、9頭では1~2、30頭では1~2.5、それ以上の線虫密度では被害程度が2~4である可能性が高いこと、(4)線虫密度0でも軽微な被害が認められる場合があること(試料採取規模に起因する)が読み取れる。

ダイコン作付前線虫密度 x と作付後線虫密度 x_2 の間には $\log(x_2+1) = 0.72(\log(x+1)) + 0.45$ ($R^2 = 0.6$) の相関関係があることから、ダイコン栽培は低密度では線虫密度を高め、高密度ではやや減らすことがわかった。

4 ま と め

適切な対策の選択、圃場の選定などのため、線虫の土壤中密度を計測・診断し、被害を事前に予測する方法を回帰分析により検討した。被害程度の評価法としては、ダイコン肥大根部の寄生斑点数にもとづく達観分類値と実計測値で差はなかった。回帰式をもとに概括的に被害程度を推定することが可能である。被害程度を1.5以下にするためには、線虫密度が3頭/生土30g以下であることが必要である。

参 考 文 献

- 1) 近岡一郎, 水沢芳名. 1968. ダイコンのネグサレセンチュウについて, 第5報 センチュウ密度と被害, 関東東山病虫研報 15: 125
- 2) 北海道中央農試病虫部害虫科. 1991. 線虫類による野菜(根菜類)の被害と防除対策
- 3) 中南真理子, 赤坂安盛. 1992. 各種作物栽培によるネグサレセンチュウの密度変動 第2報 各種作物によるキタネグサレセンチュウの密度変動, 北日本病虫研報 43: 141
- 4) 大林延夫. 1989. ダイコンを加害するキタネグサレセンチュウの防除に関する研究, 神奈川県園試報 39: 1-90
- 5) 佐藤真理子, 赤坂安盛. 1990. ダイコンにおけるネグサレセンチュウ被害の品種間差異, 北日本病虫研報 41: 196-198
- 6) 東北農業試験研究推進会議. 1989. 畑作及び施設園芸における土壌環境の変動に伴う地力低下要因の解析と高収益作物の良質安定化技術の確立, 東北地域重要新技術研究成果 No.5 p34 他