

富山県および新潟県におけるダイズシストセンチュウの収集

中央農業総合研究センター 虫害防除部 線虫害研究室
相場 聡

Collection of Soybean Cyst Nematode (*Heterodera glycines* Ichinohe) in Toyama and Niigata Prefectures, Japan

Satoshi AIBA

Nematology Laboratory, Department of Entomology and Nematology,
National Agricultural Research Center
Kannonndai 3-1-1, Tsukuba, Ibaraki 305-8666, Japan

1. 目的

ダイズは我が国の畑地における重要な基幹作物であり、ダイズシストセンチュウはその最も重要な害虫として古くから知られている。近年、米の生産調整が進むに伴い、ダイズは高収益水田営農の確立のための主要作物にもなっているが、その栽培面積の広がりによって、本線虫による新たな被害の発生が見られるようになり、効果的な防除対策が強く求められている。しかし、線虫に対する最も有効な対策である農薬を用いた化学的防除法は、殺線虫剤が他の殺虫剤と比較して高価であるため、収益の面から使用が難しく、本線虫対策としてはあまり普及していないのが現状である。そのため、輪作などの耕種的防除法が中心となっており、特に抵抗性品種の利用は極めて有効な防除法となっている。しかし、本線虫においてはレースの存在が知られており⁴⁾、レースが異なる個体群はそれぞれ異なる寄生性を有している。そのため、発生しているレースによって有効な抵抗性品種は全く異なっている。そこで、その圃場で発生しているレースを把握することは、抵抗性品種利用のためには極めて重要である。また、抵抗性品種の連作によって、その抵抗性を打破して寄生する新たな系統が出現する例も報告され⁷⁾、本線虫対策のためにその発生状況と発生している個体群の特性調査は必要不可欠となっている。ダイズシストセンチュウの発生状況とその特性調査については、これまでに最も被害の大きい北海道十勝地方において詳細な報告があるが⁸⁾、それ以外の地域について綿密な調査報告は少なく、ほとんどの場合、発生地の 1、2 個体群についてレースの検定が行われているに過ぎない。そのため、筆者らは関東・北陸地域を中心に各地のダイズ圃場から土壌のサンプリングを行い、そこからダイズシストセンチュウの分離を試みており^{1,2,3)}、今回富山県および新潟県についても調査を行ったので報告する。

2. 探索概要

土壌試料の採集は11月4～5日に富山県、11月6～7日に新潟県でそれぞれ行った(表1)。富山県では13カ所、新潟県では12カ所のそれぞれ沿岸部を中心としたダイズ栽培圃場で土壌のサンプリングを行った(図1)。1圃場につき6地点から収集して混和した約2kgの土壌をポリエチレン袋にて中央農研に持ち帰った。

表1. 富山県および新潟県におけるダイズシストセンチュウの探索・収集日程

年月日	行程	行動内容
H15.11.4	つくば市→富山市	移動(陸路) 富山市近郊圃場探索・収集
	富山市→上越市	移動(陸路) 富山県内圃場探索・収集
5	上越市→新潟市	移動(陸路) 新潟県南部圃場探索・収集
6	新潟市→新発田市→つくば市	移動(陸路) 新潟県北部圃場探索・収集
7		

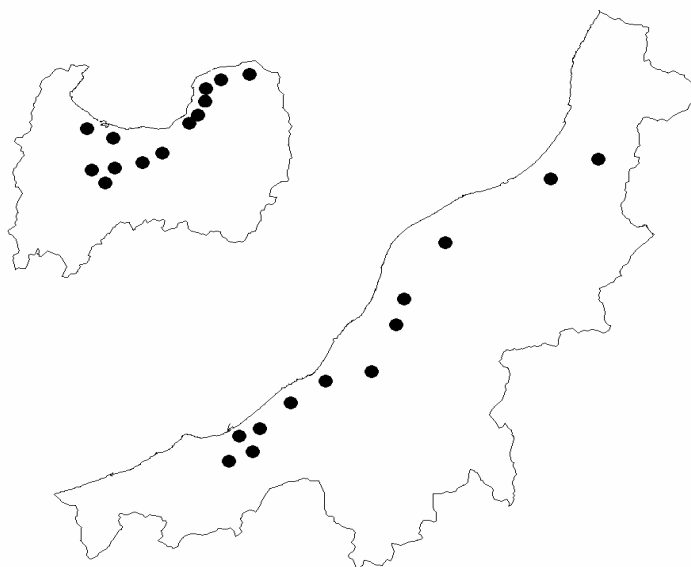


図1. 富山県および新潟県における探索収集地点

3. 収集成果

1) 方法

(1) シストの分離

採集した土壌は室内で1週間風乾した後、乾土50gを3リットルのプラスチックビーカーに入れ、水道水を注いで浮遊したシストを残渣と共に篩で集めてろ紙に取り、それを実体顕微鏡下で直接観察してシストを採集した。その後、シストを磨砕して内部の卵を取り出し、計数した。1サンプルにつき3反復行った。

(2) レースの検定

レースの検定は国際判別法に基づいて行った⁴⁾。感受性品種「Lee68」と4種類の抵抗性品種、すなわち「Pickett」、「Peking」、「PI88788」、「PI90763」を温室内の直径9cmのポリエチレンポットで栽培し、それぞれにダイズシストセンチュウを卵幼虫懸濁液で接種した。接種60日後にポット内の全シストを分離・計数した。ポット内のシスト数を、感受性品種を100とした指数で表して、10未満を－、10以上を＋と判定し、レース判別表よりレースを判定した。

2) 結果

(1) 発生状況

富山県では調査した13サンプル中6サンプルから、新潟県では12サンプル中8サンプルから、それぞれダイズシストセンチュウが検出された。富山県の6サンプルはいずれも乾土1g当たりが1卵以下でごく低密度であった。新潟の8サンプルでは、上越市の1サンプルが97.2卵/1gと高密度であった以外は、要防除水準である10卵/乾土1gを越えた圃場はなかった。また、6サンプルは1卵/乾土1g以下のごく低密度であった(表2)。なお、今回得られた14サンプル中、この段階で増殖し、系統を維持するのに必要十分な個体数があると判断された上越市の1系統についてジーンバンクに登録した。残りの系統については現在増殖中で、十分な個体数が得られた段階で登録する予定である。

表2. 探索収集したサンプル土壌からのダイズシストセンチュウ分離結果

サンプル番号	採集地	卵密度	レース	MAFF 番号
T-1	富山県富山市	0.0		
T-2	富山県府中町	0.0		
T-3	富山県砺波市	0.0		
T-4	富山県砺波市	0.0		
T-5	富山県砺波市	0.0		
T-6	富山県高岡市	0.2		
T-7	富山県大島町	0.2		
T-8	富山県滑川市	0.0		
T-9	富山県魚津市	0.1		
T-10	富山県魚津市	0.0		
T-11	富山県黒部市	0.3		
T-12	富山県入善町	0.1		
T-13	富山県朝日町	0.1		
Ni-1	新潟県美和村	0.1		
Ni-2	新潟県上越市	97.2	3	MAFF108271
Ni-3	新潟県上越市	0.0		
Ni-4	新潟県頸城村	0.0		
Ni-5	新潟県柿崎町	0.4		
Ni-6	新潟県柏崎市	0.0		
Ni-7	新潟県越路町	0.1		
Ni-8	新潟県栄町	0.1		
Ni-9	新潟県燕市	0.0		
Ni-10	新潟県味方村	0.1		
Ni-11	新潟県聖籠村	1.2		
Ni-12	新潟県新発田市	0.9		

*分離源はいずれもダイズ根。卵密度は乾土1gあたりの卵数

(2) レース

上越市で採集したサンプルについてレース検定を行った結果、いずれも抵抗性品種への寄生力は弱く、レース 3 と判別された (表 3)。なお、これ以外のサンプルについては、検定に十分な個体数が得られなかったため、今回レースの判別は行わなかった。今後の温室内での増殖によって検定可能な密度が得られた個体群については検定を行う予定である。

表 3. 新潟県個体群のレース検定結果

個体群	Pikett	Peking	PI88788	PI90763	レース
上越市	0.0	0.0	0.0	0.0	3
判定	—	—	—	—	

*感受性品種「Lee68」の寄生シスト数を 100 とした場合の指数。
指数 10 以上を＋、それより低いものを－と判定した。

4. 所感

今回の探索では、従来は本線虫の発生が確認されていなかった富山県でも、半数近い圃場でその存在が確認された。現在、いずれの圃場でも密度はごく低いため、本線虫による広範な被害が発生する可能性は低いと考えられるが、今後のダイズ栽培に向けて、本線虫についても念頭に置いておく必要がある。また、新潟県については過半数の圃場で本線虫が確認され、全域で発生している可能性が高い。多くは低密度であったが、被害が発生していると考えられる圃場もあり、ダイズ栽培時には十分な注意が必要であると思われる。なお、検定可能だったサンプルについてはレース 3 と判別され、これは既往の報告と合致している⁵⁾。しかし、今回調査した圃場は比較的低密度であったため、多くのサンプルについてはレースの検定を行うには至らず、今後は収集した個体群の増殖が必要である。また、今回調査したほとんどの圃場は水田転換畑であり、それらの過半数から本線虫が検出されたことより、転換畑からはほとんど本線虫が検出されない関東南部とは分布状況が異なっている可能性も考えられ、今後の検討が必要であろう。

5. 参考文献

- 1) 相場聡 (2001). 茨城県内におけるダイズシストセンチュウの発生状況. 第 45 回日本応動昆虫学会大会講演要旨集, 32. (講演要旨)
- 2) 相場聡・九石寛之・片瀬雅彦 (2002). 栃木県及び千葉県内におけるダイズシストセンチュウ発生状況. 第 46 回日本応動昆虫学会大会講演要旨集, 32. (講演要旨)
- 3) 相場聡・千本木市夫・藍沢亨 (2004). 群馬県、富山県および新潟県におけるダイズシストセンチュウの発生状況. 第 48 回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨, 72. (講演要旨)
- 4) Golden, A.M., Epps, R.D., Duclos, L.A., Fox, J.A. and Bernard, R.L. (1970). Terminology and identity of intraspecific forms of the soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*). Plant Dis. Rep. 54: 544-546.

- 5) 稲垣春郎・清水啓・百田洋二 (1982). 北海道, 青森, 新潟, 栃木, 兵庫, 島根のダイズシストセンチュウのレース. 関東東山病害虫研究会報 29: 170.
- 6) 清水啓・三井康 (1985). 十勝地方におけるダイズシストセンチュウのレースと分布. 北海道農試研報 141: 65-72.
- 7) Triantaphyllou, A. C. (1975). Genetic Structure of Races of *Heterodera glycines* and Inheritance of Ability to Reproduce on Resistant Soybeans. J. Nematol. 7: 356-363.

Summary

Soil samples of soybean fields were collected in order to isolate soybean cyst nematode, *Heterodera glycines* (SCN) between 4th November and 7th November, 2003 in Toyama and Niigata, Japan. Thirteen and twelve samples were collected from Toyama and Niigata, respectively. Populations of SCN were isolated from six soil samples of Toyama and eight soil samples from Niigata, though SCN has not been reported from Toyama. Density of a sample from Niigata was as high as 97.2 eggs per 1g dry soil, while populations in other samples were lower. The highest population from Niigata was determined to be the race 3 by the international differentiation method, and was deposited at the MAFF Genebank, Japan (Accession No.: MAFF 108271).

微生物の探索収集プロフィール



北海道で見られたスムーズブロムグラス上の *Drechslera bromi* (Died.) Shoem.による病斑(月星)



香川県で見られたキュウ立枯れ症状
(伊藤・築尾)



新潟県で見られたダイズシストセンチュウ
によるダイズ被害根 (相場)



American Type Culture Collection (ATCC)
(竹内・飯田)