

## センリョウを加害するイチゴセンチュウの発生と防除

高橋尚之・下元満喜\*

(高知県病害虫防除所・\*高知県農業技術センター)

Occurrence and Control of Strawberry Nematode, *Aphelenchoides fragariae* (Ritzema Bos) Christie, on Cultivated *Chloranthus glaber* (Thunb.) Nakai in Kochi Prefecture

By Naoyuki TAKAHASHI and Mitsuki SHIMOMOTO\*  
(Kochi Plant Protection Office, Hataeda, Nankoku, Kochi 783-0023; \*Kochi Prefectural Agricultural Research Center, Hataeda, Nankoku, Kochi 783-0023)

Leaf blight symptoms and abnormal defoliation were found on cultivated *Chloranthus glaber* in Tosa City, Kochi Prefecture in 1998. The Strawberry nematode, *Aphelenchoides fragariae* was isolated from these plants. The first symptom was leaf blade browning, followed by defoliation. Then, upper parts of shoots were discolored to brown or black. Density of the nematodes on shoots increased from September, and reached to a peak around October or December. Although the density was declined in mid-winter, it increased again from February to May. To control this nematode, treatments with fos-thiazate at 30 kg par 10a and pyraclofos at 750 times dilution had significant effect.

### はじめに

1992年頃から、高知県土佐市波介の遮光栽培のセンリョウ *Chloranthus glaber* (Thunb.) Nakai 圃場において、生育途中に落葉や株の萎凋枯死を伴う生育不良が問題となっていた。当初は症状から土壌伝染性の病害ではないかと検討を重ねたが、原因が不明のまま経過した。しかし、1998年3月に、これらの被害葉や吸枝(シュート)を採取したところ、多数の線虫が分離された。この線虫の同定を農林水産省農業研究センターに依頼したところ、イチゴセンチュウ *Aphelenchoides fragariae* (Ritzema Bos) Christie と同定された。

イチゴセンチュウは、ハガレセンチュウ類に属し、同属としてハガレセンチュウ *A. ritzemabosi* (Schwartz) Steiner & Buhrer やイネシingleセンチュウ *A. besseyi* Christie が知られている。また、世界的に広く分布し、寄主範囲も広く、我

が国ではイチゴ、ボタン、シャクヤク、ユリなどの葉枯線虫病として報告されている(日本植物病理学会編, 2000)。

センリョウでは、小林ら(1994)が静岡県湖西市での発生を初めて認めており、また、小澤ら(1997)が薬剤防除について報告し、越冬前のメソミルとホスチアゼートによる体系防除が有効であるとしている。

四国では、イチゴセンチュウによるセンリョウの被害はこれまでに報告がなく、発生状況や防除方法については不明な点が多い。そこで、イチゴセンチュウの防除対策を確立するためにセンリョウ圃場におけるイチゴセンチュウの発生消長を調べ、薬剤防除を試みた。

本文に入るに先立ち、イチゴセンチュウの同定をしていただいた農林水産省農業研究センター線虫害研究室奈良部孝氏(現在:農林水産省北海道

\*現在:高知県農業技術センター

農業試験場畑作研究センター)、試験に終始ご協力いただいた高知県病害虫防除所中石一英主査はじめ職員の方々並びに高知県土佐農業改良普及センター西窪優佳改良普及員(現在:高知県高吾農業改良普及センター)に厚くお礼申し上げる。

## 材料および方法

### 1. 被害および症状に関する調査

1998年3月17日に現地圃場での発生状況を調査した。被害株を採取し、葉、茎および根を光学顕微鏡下で観察した。また、葉や吸枝を細かく裁断したのちバールマン法により線虫を抽出し、実体顕微鏡下で観察した。

### 2. 線虫の発生消長およびセンリョウの生育調査

#### 1) 線虫の発生消長調査

1998年4月~2000年2月までおおむね1カ月間隔でセンリョウの吸枝を5本採取し、バールマン法により室温で3日間線虫を抽出・分離し、実体顕微鏡下で計数した。しかし、1998年11月11日に農家により圃場全体に薬剤散布が行われたため、それ以降は薬剤処理下での調査となった。薬剤散布は、1998年11月11日、1999年3月17日、4月22日、6月1日および12月中旬にピラクロホス水和剤1500倍液を10a当たり160~400ℓ、1998年12月16~18日、1999年11月上旬および2000年2月5日にホスチアゼート粒剤を10a当たり5~10kgにより行われた。

#### 2) センリョウの生育調査

センリョウの生育を把握するために、あらかじめ印を付けた50株について、1999年1月~翌年2月にかけて吸枝の発生数を調査した。

### 3. 薬剤の防除効果

#### 1) 茎葉散布による防除効果

現地圃場において、1998年3月23日にピラクロホス水和剤(35%)750倍液、DEP乳剤(50%)500倍液、MEP乳剤(50%)1000倍液を用いて防除効果を検討した。1区3.2㎡当たり3ℓを株元にも十分かかるように動力噴霧機で散布した。試験は2反復で行った。

イチゴセンチュウの密度調査は、3月23日(散布前)、3月31日(散布8日後)および5月6日(散布44日後)に、各区から3~5本の吸枝を採取し、細かく裁断したのち、バールマン法で3日間抽出・分離し、実体顕微鏡下でイチゴセンチュウ

を計数した。

#### 2) 粒剤による防除効果

現地圃場において、1998年5月6日にホスチアゼート粒剤(1%)を10a当たり30kg散布し、防除効果を検討した。試験は粒剤処理区が3.2㎡で2反復、無処理区が29㎡で無反復とした。イチゴセンチュウの密度調査は、5月6日(散布直前)、6月9日(散布34日後)、7月7日(散布62日後)、9月7日(散布123日後)および10月5日(散布151日後)に、茎葉散布試験と同様の方法で行った。

#### 3) 体系防除による防除効果

小澤ら(1997)の報告に準じて、イチゴセンチュウが外寄生している吸枝や地表面の落葉に対しては液剤、地上部の葉などに内寄生しているイチゴセンチュウに対しては浸透移行性の粒剤を用いて、水和剤と粒剤による体系防除の線虫密度抑制効果を検討した。前記の薬剤防除試験結果から、1998年4月9日および5月6日にホスチアゼート粒剤を10a当たり30kg畦上に散布し、4月15日、30日、5月13日および25日にピラクロホス水和剤750倍液を10a当たり500ℓ、株元へ十分にかかるように動力噴霧機で散布した。試験は体系処理区が177㎡、無処理区が29㎡で両区とも無反復とした。

イチゴセンチュウの密度調査は、4月9日、4月15日、5月6日、6月9日、7月7日、8月24日、9月7日および10月5日に、茎葉散布試験と同様の方法で行った。

## 結 果

### 1. 被害および症状に関する調査

調査圃場のセンリョウは1987年頃から栽培が始まった。1992~1993年に数回圃場が冠水後、異常落葉を伴う生育不良が認められ、1998年3月17日の調査時には枯死株や落葉が目立ち、株がまばらな状態が観察された(図版1)。落葉の認めらる株では、葉身の基部から褐色に変色し、茎にも褐変症状がみられた(図版2, 3)。葉の褐変程度は様々で、一部にわずかな褐変が認められるものから、葉脈に区切られた部分が明瞭に変色するものまでみられた(図版4)。また、1998年4月9日にイチゴセンチュウによる症状と考えられる変色葉を程度別にマークし、経過を観察したところ、6日後にはすべての葉が落葉した。さらに、株元

の吸枝でも先端部の褐変や奇形症状がみられた(図版5, 6)。なお, そのような症状を示した葉, 茎, 吸枝からは多数の線虫が分離された。

分離された線虫を農林水産省農業研究センターに同定を依頼したところイチゴセンチュウ *Aphelenchoides fragariae* (Ritzema Bos) Christie と同定された。

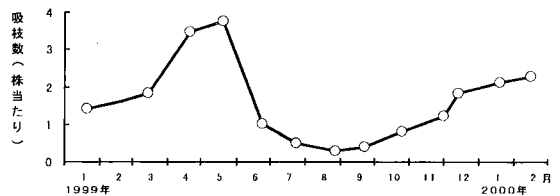
## 2. 線虫の発生活消長およびセンリョウの生育調査

### 1) 線虫の発生活消長調査

吸枝に寄生するイチゴセンチュウは, 1998年4月9日には1吸枝当たり平均139.8頭認められたが, 気温の上昇と吸枝の発生量が少なくなるとともに線虫数は減少し, 夏期には1吸枝当たり1頭未満の密度で推移した。その後10月には寄生数の増加が認められ, 10月5日には16.3頭に達した。11月11日の薬剤散布により線虫の寄生密度が減少し, 12月14日には吸枝への寄生はみられず, 1999年1月20日には1吸枝当たり平均寄生数が0.4頭と低密度で推移した。2月19日には1吸枝当たり平均寄生数が12.4頭とやや増加したが, その後も防除が行われたため急激な増加は認められず, 6~8月には吸枝への寄生が認められなくなった。しかし, 9月以降の防除管理が不十分になったため, 再び吸枝への寄生が認められるようになり, 11月30日には8.8頭にまで増加したが, その後の薬剤防除によりやや寄生密度は低下し, 12月13日には4.6頭, 2000年1月19日には2.4頭となった(第1図)。

### 2) センリョウの生育調査

センリョウの吸枝の発生量は, 10月頃から漸増し翌年4~5月頃に最も多くなり, ピーク時の5月20日には株当たり3.76本となった。その後急激に減少し, 盛夏期にはほとんど発生しなくなった(第2図)。

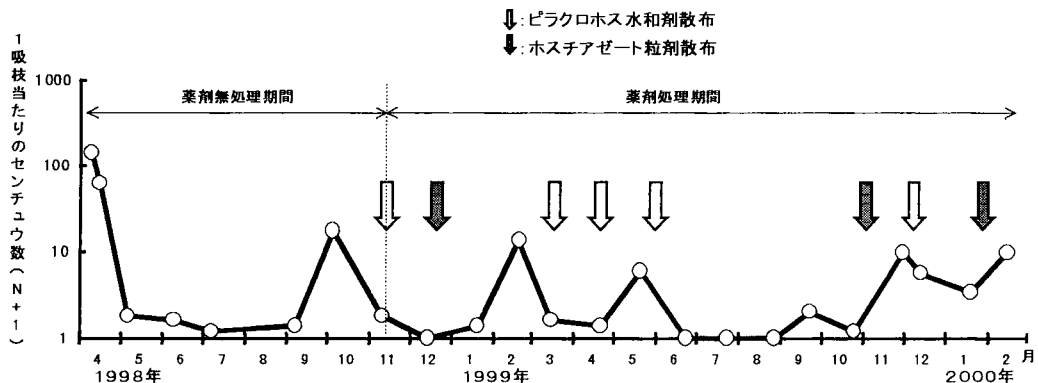


第2図 センリョウの吸枝発生数の推移

## 3. 薬剤の防除効果

### 1) 茎葉散布による防除効果

無処理区では, 試験開始前に1吸枝当たり平均62.5頭のイチゴセンチュウがみられたが, その後減少傾向を示し, 8日後には14.0頭, 44日後には4.0頭を認めた。ピラクロホス水和剤区では, 散布8日後には補正密度指数で1を示し, 散布44日後には寄生は認められなかった。また, DEP乳剤区では散布8日後には補正密度指数で27を示したが, 散布44日後には補正密度指数で94まで回復



第1図 センリョウの吸枝におけるイチゴセンチュウの発生活消長

した。一方、MEP乳剤区では、補正密度指数が散布8日後には222、散布44日後には125と無処理区より高くなった(第1表)。なお、いずれの区においても薬害は認められなかった。

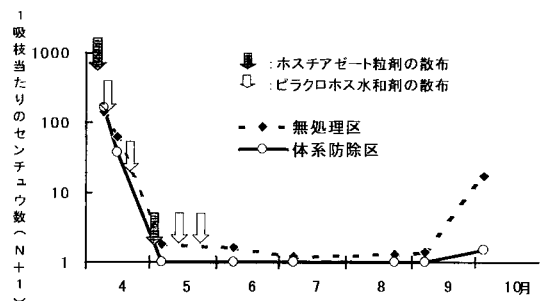
### 2) 粒剤による薬剤の防除効果

吸枝への寄生密度の低い時期の試験となり、無処理区でも1吸枝当たり平均寄生数は試験開始前に0.5頭、34日後に0.6頭、62日後に0.2頭、123日後に0.4頭と低く推移した。しかし、151日後には増加し、16.3頭となった。ホスチアゼート粒剤の散布後、約2カ月間は吸枝へのイチゴセンチュウの寄生は認められなかったが、散布123日後には寄生がみられ補正密度指数で6、散布151日後には0.5となった(第2表)。なお、薬害は認められなかった。

### 3) 体系防除による薬剤処理の効果

無処理区では吸枝の発生が少ない夏期でも必ず

寄生がみられており、10月には密度の増加が認められ、10月5日の1吸枝当たり平均寄生数は16.3頭であった。体系処理区では処理後イチゴセンチュウの吸枝への寄生数は低く推移し、5月6日～8月24日まで吸枝には寄生がみられず、10月5日の調査で1吸枝当たり平均0.5頭を認めただけであった(第3図)。



第3図 体系防除によるイチゴセンチュウの防除効果

第1表 液剤の茎葉散布によるイチゴセンチュウの防除効果

供試薬剤	希釈倍数	センチュウ数/吸枝1本当たり		
		散布前(3月23日)*	散布8日後(3月31日)*	散布44日後(5月6日)**
ピラクロス水和剤	750	90.5	0.2( 1)***	0.0( 0)
DEP 乳剤	500	44.8	2.7( 27)	2.7( 94)
MEP 乳剤	1,000	61.4	30.5(222)	4.9(125)
無処理	—	62.5	14.0(100)	4.0(100)

\*: 3本調査。 \*\*: 5本調査。 \*\*\*: ( )内は補正密度指数を表す。

第2表 粒剤の地表面散布によるイチゴセンチュウの防除効果

供試薬剤	散布量 (10a当り)	センチュウ数/吸枝1本当たり				
		散布直前 (5月6日)	34日後 (6月9日)	62日後 (7月7日)	123日後 (9月7日)	151日後 (10月5日)
ホスチアゼート粒剤*	3kg	4.1	0.0( 0)***	0.0( 0)	0.2( 6)	0.7(0.5)
無処理**	—	0.5	0.6(100)	0.2(100)	0.4(100)	16.3(100)

\*: 3本調査。 \*\*: 5本調査。 \*\*\*: ( )内は補正密度指数を表す。

## 考 察

近年イチゴセンチュウによる被害として、牛山(1999)が、ホトトギス、シュウメイギク、クリスマスローズなどで報告している。また、竹内ら(1999)はブルバルジアでの葉枯れ症状を報告している。このように、イチゴセンチュウの寄主範囲は広く、症状が病害と酷似していることから、圃場では診断が難しいと考えられる。

センリョウは秋～春期に株元から発生した吸枝が伸長し、翌年上位節より結果枝を伸ばし、6月頃に開花して11～12月にかけて着色する。収穫は年1回であり、11月中旬～12月に着色したものを順次採花される。播種から3年目で収穫可能となり、10年以上栽培できる。そのため、イチゴセンチュウによる被害は商品価値の低下と株の衰退を招き、放置すると栽培が困難になると考えられる。

小林ら(1995)によると、センリョウではイチゴセンチュウが吸枝に外寄生し、そののち葉に内寄生して異常落葉を起こし、この異常落葉した葉では周年イチゴセンチュウが認められている。吸枝への外寄生は10月頃から始まり、冬期にかけて増加し、夏期には吸枝の発生がないため寄生はなかったと報告している。

高知県でもほぼ同様の発生消長が観察された。すなわち、9月頃からイチゴセンチュウの吸枝への寄生が始まり、気温の低下と吸枝の発生数の増加に伴い、増殖が盛んになり、10～12月には寄生のピークがみられると考えられた。さらに、低温期の1月にはやや増殖速度が停滞するが、2～5月にかけて再び寄生数が増加し、2回目のピークがみられると思われた。平均気温が25℃を超える盛夏期には吸枝の発生数の減少とともに寄生数が減少し、立毛中のセンリョウ上ではイチゴセンチュウの寄生は少なくなると考えられた。

薬剤防除試験では、ピラクロホス水和剤に比べDEP乳剤およびMEP乳剤は防除効果がかなり劣り、莖葉散布としてはピラクロホス水和剤が有効であると考えられた。また、ホスチアゼート粒剤も高い防除効果が認められた。さらに、ピラクロホス水和剤とホスチアゼート粒剤を用いた体系防除でも高い防除効果が認められた。一方、イチゴセンチュウの発生調査において、低温期に行われた薬剤散布後の寄生密度があまり低下しないこ

とから、冬期は防除効果がやや劣ることが示唆された。

以上のことから、センリョウにおけるイチゴセンチュウの防除方法を考えると、外寄生した吸枝や内寄生した地上部の葉および地表面の落葉に生息するイチゴセンチュウを防除する必要がある。また、寄生密度が高くなり、センリョウの生育が旺盛な時期に処理することが有効であると思われる。すなわち、吸枝に寄生がみられ増加する10月上旬から12月にかけて、粒剤と水和剤との体系による防除を実施し、さらに吸枝の発生が急増し、イチゴセンチュウが増加傾向を示す3～5月に再び同様に防除を行うことが有効であると思われた。一方、落葉した被害葉中にイチゴセンチュウが生息していることから、落葉、枯死枝、枯死株の処分などを行い、圃場衛生も心掛ける必要がある。なお、センリョウにはイチゴセンチュウに対する登録農薬はなく、被害葉などの除去による耕種的防除を実施するとともに、有効薬剤の農薬登録に向けた試験を行う必要がある。

## 摘 要

1. 1998年3月に、高知県土佐市波介のセンリョウ栽培圃場で異常落葉を伴った立ち枯れ症状の発生原因がイチゴセンチュウ *Aphelenchoides fragariae* (Ritzema Bos) Christie の加害による被害であることを確認した。
2. 葉では、はじめ葉柄近くの基部にわずかな褐変が認められ、その後葉身に拡大し、落葉後には葉脈に囲まれた部分が明瞭に褐変した。また、吸枝の頂芽、えき芽および莖の褐変がみられた。
3. 9月頃より吸枝に寄生が始まり、10～12月に寄生のピークがみられ、低温期にはやや増殖速度が停滞するが、2～5月にかけて再び寄生数が増加する2山型の発生消長を示した。
4. ホスチアゼート粒剤とピラクロホス水和剤を用いた体系防除が線虫密度の抑制に有効であった。

## 引 用 文 献

- 小林義明・牧野孝宏・佐藤允通・渥美 剛・皆川望(1994)：センリョウ栽培における *Aphelenchoides fragariae* の発生と被害。日本線虫学会誌 23：43～44 (講要)。

- 小林義明・小澤朗人・佐藤允通・石原雅之(1995) : センリョウ栽培における *Aphelenchoides fragariae* の季節的発生環. 日本線虫学会誌 25 : 123~124 (講要).
- 日本植物病理学会編 (2000) : 日本植物病名目録 (初版). 日本植物防疫協会, 東京, 857pp.
- 小澤朗人・小林義明・佐藤允通 (1997) : センリョウを加害するイチゴセンチュウの薬剤防除. 関東東山病虫研報 44 : 295~297.
- 竹内 純・水久保隆之・堀江博道・海保富士男・栄森弘己 (1999) : イチゴセンチュウによるグバルジア葉枯線虫病の発生. 関東東山病虫研報 46 : 141~144.
- 牛山欽司 (1999) : イチゴセンチュウによるホトトギス, シュウメイギクおよびクリスマスローズの葉枯センチュウ病 (新称) および各種植物における検出状況. 関東東山病虫研報 46 : 133~136.

#### 図版説明

1. イチゴセンチュウによるセンリョウの被害圃場
2. 葉身基部の褐変症状
3. 茎の褐変症状
4. 被害葉の症状
5. 被害株の株元
6. 吸枝の先端の褐変および奇形

