

## 四国の国有林苗畑における植物寄生線虫の分布

陳 野 好 之<sup>(1)</sup>・五十嵐 豊<sup>(2)</sup>

Yoshiyuki ZINNO and Yutaka IGARASHI: Distribution of Plant Parasitic Nematodes Associated with Coniferous Seedlings in Shikoku, Japan.

要 旨：四国地方の国有林苗畑における植物寄生線虫の種類，分布および生息密度などを調査した。

- 1) 検出された植物寄生線虫は6属で，これらのうち9種が同定された。
- 2) 植物寄生線虫の分布はネグサレセンチュウが最も広く，調査全苗畑の約95%で検出された。ユミハリセンチュウおよびナミラセンセンチュウもかなり広い分布を示したが，これらに比べるとイシユクセンチュウの分布はやや狭い。
- 3) 生息密度はネグサレセンチュウが最も高く，この傾向はスギの根における寄生密度でとくに著しい。
- 4) ネグサレセンチュウは *Pratylenchus coffeae* と *P. penetrans* の2種が検出され，前者は温暖地区，後者は寒冷地区の苗畑に生息する傾向が認められた。
- 5) 分布，生息密度などの諸点から，四国地方においてはネグサレセンチュウ属2種が最も重要な線虫であると考えられる。

## は じ め に

林業苗畑において線虫の被害が報告<sup>1)</sup>されたのはかなり古いにもかかわらず，久しい間一般には全く関心が払われずにきた。1950年代後半から1960年代に入り，百瀬<sup>2)</sup>，橋本<sup>3)</sup>，横川<sup>4)</sup>の報告などによって，ようやく林業苗畑でも線虫の被害が注目されるようになり，ごく最近では主要な線虫についての寄生性，加害性および防除などの見解が加えられつつある<sup>7)8)9)17)18)</sup>。一方，1963年には線虫防除の基礎資料をうる目的で農林省林業試験場が中心となって，各地の苗畑における植物寄生線虫の種類とその分布，生息密度などを明らかにするための実態調査計画が立案され，これに基づいて，1964年と1965年の2か年にわたって，12道県の林業試験場による各地民間苗畑の調査が実施された。これらの結果は千葉<sup>1)</sup>によって総括的な検討が加えられた。また，国有林の苗畑でも1963年以来，同様な調査計画にもとづいて調査がすすめられ，すでに東日本の国有林苗畑については真宮<sup>9)</sup>が，九州地方は清原<sup>9)</sup>が，北海道地方は橋本<sup>4)</sup>がそれらの結果を報告している。筆者らは上記地方よりやや遅れて，1967年から1969年の3か年にわたって四国地方の国有林苗畑の実態調査を担当した。本報告ではこれらの結果の概要を述べるが，統一的な方法にもとづいた調査である関係上，とりまとめ方法などは真宮<sup>9)</sup>，清原<sup>9)</sup>にできるだけしたがった。

この調査を行なうにあたっては，線虫の同定をはじめ終始適切ご指導をいただいた林業試験場保護部樹病研究室真宮靖治技官に深謝するとともに，いろいろご配慮をいただいた岩川盈夫林業試験場四国支場長（当時），高知管林局森国健男（当時），鍋島健一両造林課長，大崎二郎種苗係長（当時）をはじめ関係管林署および苗畑の方々にあつくお礼を申しあげる。

1971年12月9日受理

(1) 保護部（前四国支場） (2) 四国支場

## 調 査 方 法

調査は1967年から1969年までの3か年にわたって、高知営林局管内17営林署19苗畑を対象として行なった。調査苗畑はまき付床を対象としたが、苗木の被害などの関係で一部では床替苗床も調べた。また、営林局のまき付床は休閑地（青刈大豆などの緑肥栽培）との輪作方式を採用しているため、現地の要望によって、来年度まき付予定地である休閑地からも試料を採取した。試料の採取はおおむね9月下旬～10月下旬としたが、一部には7月下旬採取も含まれている。試料の採取方法は林業苗畑における線虫被害調査要領<sup>14)</sup>にもとづき、苗木と根辺土壌を採取し持ち帰って、それぞれ線虫の分離を行なった。線虫分離方法は土壌では CHRISTIE and PERRY 法<sup>2)</sup>、苗木の根では YOUNG 法<sup>19)</sup>を用いた。供試量は1試料につき土壌300g、根1gとした。なお、これらの実態調査とは別に、ミナミネグサレセンチュウ (*Pratylenchus coffeae*) の生息密度の高い大榎営林署陣山苗畑のスギまき付苗床で、1968年から1970年にわたって試験区を設けて、ミナミネグサレセンチュウの時期的消長を調べた。この試験区は1区2m<sup>2</sup>とし、スギをまきつけ、4月から翌年3月まで毎月1回ずつ根辺土壌と苗木を採取し、さらに苗木掘りとり後の残留根も採取して、それぞれ上記の方法によって線虫を分離して時期的消長を調査した。

## 調 査 結 果

### 1. 線虫の種類と分布

調査苗畑の概況と所在は Table 1, Fig. 1 に示した。これらの苗畑から検出された植物寄生線虫はつぎの6属が確認され、これら6属のうち9種が同定された。

*Pratylenchus coffeae* (ミナミネグサレセンチュウ)

*Pratylenchus penetrans* (キタネグサレセンチュウ)

*Trichodorus cedarus* (ユミハリセンチュウ\*)

*Trichodorus minor* (ユミハリセンチュウ\*)

*Trichodorus porosus* (ユミハリセンチュウ\*)

*Trichodorus* sp. (ユミハリセンチュウ\*)

*Helicotylenchus dihystra* (ナミラセンセンチュウ)

*Scutellonema brachyurum* (ラセンセンチュウ\*)

*Tylenchorhynchus claytoni* (イシユクセンチュウ\*)

*Tylenchorhynchus* sp. (イシユクセンチュウ\*)

*Xiphinema americanum* (ナミオオガタハリセンチュウ)

なお、これらのほかに *Aphelenchoides* および *Aphelenchus* 属などの線虫がごくわずかながら検出された。

これらの線虫の各苗畑における分布状態を Table 2 に示した。これによると *Pratylenchus* 属の分布が最も広く、調査全苗畑19か所のうち18か所の苗畑で検出された。*Pratylenchus* 属は2種、*Pratylenchus coffeae* および *Pratylenchus penetrans* が検出されたが、両者が混在した2苗畑（西条営林署円山苗畑、

\* 属に対する和名

清水営林署大岐苗畑)を除いては、それぞれの種の分布にある傾向が認められた。すなわち、Fig. 1 と Table 1 に示した気候区分<sup>13)</sup>および年平均気温から推定すると、*Pratylenchus coffeae* は海岸地帯ないしは低海拔地帯の比較的温暖な苗畑 (気候区分 I, II, IV, 年平均気温15°C以上) に分布し、逆に *Pratylenchus penetrans* は四国脊梁山地の比較的高海拔地帯の寒冷な苗畑 (気候区分 II~III, 年平均気温15°C以下) に分布する傾向が認められた。

Table 1. 調査苗畑の概況  
Data of surveyed nurseries

苗畑番号 Nursery number	県 Prefecture	営林署 Forest office	苗畑 Nursery	年平均気温* Annual mean temperature (°C)	海拔高* Altitude above sea level (m)	降水量* Annual rainfall (mm)	土性* Soil texture	気候区分* Climatic division
1	徳島	徳島	池田	15.0	250 200~300	1,335	壇壊土	II c
2	香川	高松	本目	15.6	220	1,191	"	IV
3	愛媛	西条	円山	16.0	80 60~100	1,000	壇土	IV
4	"	和山	久広	14.0	570	2,028	壇壊土	III
5	"		万見	15.9	150	1,685	壇壊土	II c
6	高知	宿毛	三毛	15.8	150	3,841	"	II b
7	"	清中	大坂	18.0	30	2,928	"	I
8	"	中村	水枝	17.1	100	3,621	壇壊土	II b
9	"	川崎	津賀	15.0	120 100~150	2,500	壊土	II a
10	"	大正	江師	15.1	190 160~220	2,800	壇壊土	II b
11	"	須高	川崎	15.0	240	2,300	"	II a
12	"	須高	米久	17.4	5	2,544	砂質壇土	I
13	"	須高	平知	18.4	10	2,721	壇壊土	I
14	"	"	宮北	13.9	300	2,738	壇壊土	III
15	"	本山	北平	15.0	280	2,700	"	II a~III
16	"	"	森	15.0	270	2,700	"	"
17	"	大野	陣内	17.7	50	2,692	"	I
18	"	大野	山根	18.2	61	2,030	壇土	I
19	"	大野	根野	16.0	8	3,708	砂質壇土	I

\* 高知営林局資料による。

Fig. 1 調査苗畑の位置  
Locations of surveyed nurseries.

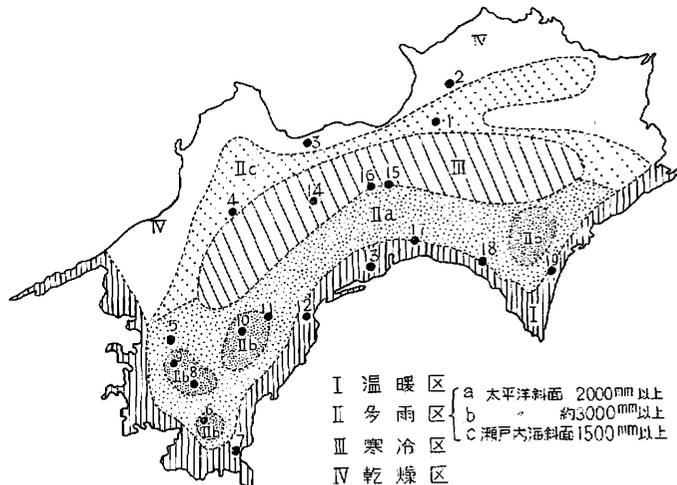


Table 2. 調査苗畑と検出線虫  
Occurrence of plant parasitic nematodes in forest nurseries

苗畑番号 Nursery number	県 Prefecture	管林区署 Forest office	苗畑 Nursery	試料数 Number of samples	検出された線虫 Nematodes recovered													
					<i>Pratylenchus coffeae</i>	<i>P. penetrans</i>	<i>Trichodorus cedarus</i>	<i>T. minor</i>	<i>T. porosus</i>	<i>T. sp.</i>	<i>Helicotylenchus dihystrera</i>	<i>Scutellonema brachyurum</i>	<i>Tylenchorhynchus claytoni</i>	<i>T. sp.</i>	<i>Xiphinema americanum</i>			
1	徳島	高松	島山	池本	4		○											
2			西松	徳高	5	○												
3			宇和	島山	5	○												
4			和島	島山	6	○												
5			久松	島山	4	○												
6	高知	宿務	原岐	三原	3	○												
7			木賀	大津	5	○	○											
8			賀師	津江	5	○					○							
9			正師	江江	3	○												
10			師師	江江	3	○												
11	高知	須高	奥礼	米久	6		○											
12			和平	久平	3	○												
13			山山	平平	3	○												
14			ヶヶ	宮宮	4		○											
15			山山	北北	3		○											○
16	高知	大野	森山	陸原	2	○												
17			野野	内原	4	○												
18			根根	野野	4	○												
19			根根	野野	6	○					○							
総虫検出苗畑の計 Number of nurseries				78	13	7	13	11	1	1	16	8	8	1	2			

*Pratylenchus* 属については *Trichodorus* 属の分布が広く 90% 以上の苗畑で検出された。*Trichodorus* 属のうち *T. cedarus* が13の苗畑で、*T. minor* が11の苗畑で検出され、このうち7か所の苗畑では両者が混在していた。*T. porosus* は1苗畑の検出だけであった。*Helicotylenchus dihystrera* は約84%の苗畑で検出され、その分布は *Trichodorus* 属につづいてかなり広い。これらに対して *Scutellonema brachyurum* および *Tylenchorhynchus* 属では分布がせまく、検出率は50%以下であった。*Xiphinema* 属はごく一部の苗畑でしか検出されなかった。なお、*Scutellonema brachyurum* は Table 1 および 2 にみられるように低海拔地帯またはこれに近い温暖な地域の苗畑で検出される傾向が認められた。

2. 線虫の種類と生息密度

検出された各線虫の生息密度を6段階の密度区分による頻度として整理し、Table 3 に示した。これによると *Pratylenchus* 属の生息密度が最も高く、とくに根の生息密度でこの傾向が著しい。他の線虫 *Trichodorus*, *Helicotylenchus*, *Scutellonema*, *Tylenchorhynchus* および *Xiphinema* 各属はいずれも密度が低く、これらの間に大きな違いはないが、しいていえば *Trichodorus* および *Tylenchorhynchus* 属で高い密度で検出される場合が多いようであった。

3. 線虫の種類と樹種

Table 4 に樹種別の試料数に対する、各線虫の検出された試料数のしめる割合を百分率で示した。ま

Table 3. 線虫の種類と生息密度 (土壌 300 g)  
Nematode population (per 300g of soil)

密度区分 Population density	1~10	11~100	101~500	501~2,000	2,001~5,000	5,001~	試料数 Number of samples
	度 Frequency 数 Frequency (%)						
線虫 Nematodes							
<i>Pratylenchus coffeae</i>	11 26.8	12 29.3	13 31.7	5 12.2			41
" " *	3 9.1	3 9.1	6 18.2	10 30.3	8 24.2	3 9.1	33
<i>P. penetrans</i>	11 40.7	8 29.6	5 18.5	3 11.1			27
" " *	3 15.0	5 25.0	3 15.0	5 25.0	2 10.0	2 10.0	20
<i>Trichodorus</i>	21 32.8	27 42.2	16 25.0				64
<i>Helicotylenchus</i>	22 64.7	9 26.5	3 8.8				34
<i>Scutellonema</i>	8 47.1	7 41.2	2 11.8				17
<i>Tylenchorhynchus</i>	9 36.0	9 36.0	6 24.0	1 4.0			25
<i>Xiphinema</i>	2 50.0	1 25.0	1 25.0				4

\* 根部 1g についての生息密度 Population per 1g of roots. \*\*  $\frac{\text{Frequency}}{\text{Number of samples}} \times 100$

Table 4. 線虫の種類と樹種  
Nematodes associated with coniferous seedlings

線虫 Nematodes	樹種 Host			休閑地 Fallow	計 Total
	スギ <i>Cryptomeria japonica</i>	ヒノキ <i>Chamaecyparis obtusa</i>	クロマツ <i>Pinus thunbergii</i>		
	検出頻度 Frequency %	検出頻度 Frequency %	検出頻度 Frequency		
<i>Pratylenchus coffeae</i>	31 62.0	5 33.3	1	4 33.0	41 52.6
" " *	26 59.1	6 66.7	1		33 70.2
<i>Pratylenchus penetrans</i>	15 30.0	4 26.7		8 66.7	27 34.6
" " *	16 36.4	4 44.5			20 42.6
<i>Trichodorus</i>	44 88.0	10 66.7	1	9 75.0	64 82.1
<i>Helicotylenchus</i>	23 46.0	6 40.0	1	4 33.0	34 43.6
<i>Tylenchorhynchus</i>	12 24.0	7 46.7		6 50.0	25 32.1
<i>Scutellonema</i>	12 24.0	4 26.7		1 8.3	17 21.8
<i>Xiphinema</i>	3 6.0	1 6.7			4 5.1

\* 根部よりの検出 From root samples. \*\*  $\frac{\text{Frequency}}{\text{Number of samples}} \times 100$

ず、根辺土壌をみるとスギでは、*Pratylenchus* 属が90%以上をしめて検出頻度が最も高く、*Trichodorus* 属も90%近い検出率でこれにつづいた。*Helicotylenchus* 属は46%で、*Tylenchorhynchus*、*Scutellonema* 両属はさらに低率であった。ヒノキでは *Trichodorus* 属が約67%をしめて *Pratylenchus* 属の約60%を上回った。*Tylenchorhynchus*、*Helicotylenchus* 両属はやや劣り、*Scutellonema* 属はスギと同様に低率であった。つぎに根部からの検出率をみると、スギ、ヒノキともに *Pratylenchus* 属2種の検出率はきわめて高く、スギでは75%以上、ヒノキでは調査資料全部で検出された。一方、休閑地の土壌でも苗床の土壌とはほぼ同様な植物寄生線虫が検出され、検出頻度も *Pratylenchus* 属の100%、*Trichodorus* 属の75%とか

Table 5. 樹種別にみた主要線虫の生息密度 (土壌 300g)  
Population of plant parasitic nematodes associated coniferous seedlings (per 300g of soil)

樹種 Host	密度区分 Population density	1~10		11~100		101~500		501~2,000		2,001~5,000		5,001~		試料数 Number of samples
		線虫 Nematodes	度 Frequency (%)											
スギ <i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Pratylenchus coffeae</i>	5	16.1	10	32.3	11	35.5	5	16.1					31
	" "	0		1	3.9	5	19.2	9	34.6	8	30.8	3	11.5	26
	<i>P. penetrans</i>	5	33.3	5	33.3	3	20.0	2	13.3					13
	" "	1	6.3	3	18.8	3	18.8	5	31.3	2	12.5	2	12.5	16
	<i>Trichodorus</i>	9	20.5	21	47.7	14	31.8							44
	<i>Helicotylenchus</i>	16	69.6	5	21.7	2	8.7							23
	<i>Scutellonema</i>	5	41.7	6	50.0	1	8.3							12
	<i>Tylenchorhynchus</i>	5	41.7	4	33.3	2	16.7	1	8.3					12
ヒノキ <i>Chamaecyparis obtusa</i>	<i>Pratylenchus coffeae</i>	5												5
	" "	3		2				1						6
	<i>P. penetrans</i>	4												4
	" "	2		2										4
	<i>Trichodorus</i>	5		4		1								10
	<i>Helicotylenchus</i>	2		4										6
	<i>Scutellonema</i>	2		1		1								4
	<i>Tylenchorhynchus</i>	1		2		4								7

\* 根部 1g からの分離数      Population per 1g of roots.      \*\*  $\frac{\text{Frequency}}{\text{Number of samples}} \times 100$

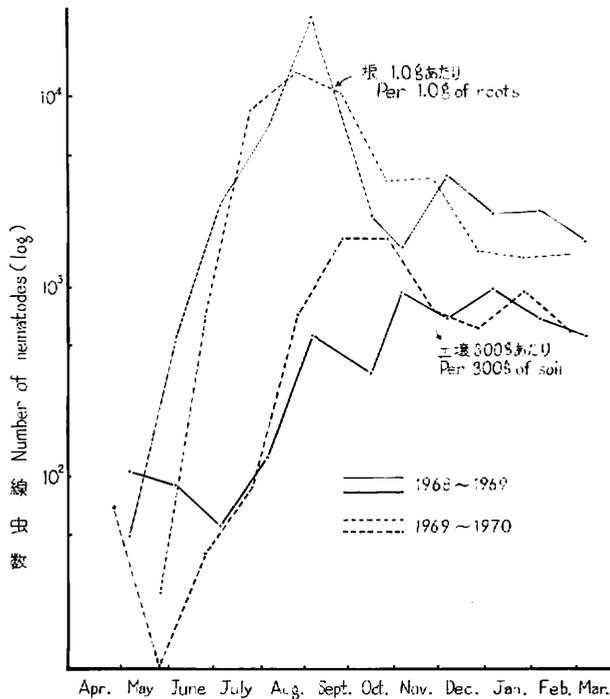


Fig. 2 ミナミネグサレセンチュウの季節的変動  
Population fluctuations of *Pratylenchus coffeae*.

なり高率であった。マツの試料は少なく今後の調査を必要とする。

つぎに、樹種別にみた主なる線虫の生息密度をTable 5に示す。Table 5は樹種別に、検出された各線虫の生息密度を6段階の密度区分による頻度として整理した。これによると、スギでは *Pratylenchus* 属の生息密度が他の線虫にくらべて高く、とくに根の寄生密度でこの傾向が顕著に現われた。*Pratylenchus* 属以外の線虫では、分布の広い *Trichodorus* 属をはじめ *Helicotylenchus*, *Scutellonema*, *Tylenchorhynchus* 各属の生息密度は概して低い。一方、ヒノキではスギよりも各属ともかなり低率で、この傾向は根の *Pratylenchus* 属の寄生密度においても変わらない。

#### 4. *Pratylenchus coffeae* の時期的消長

1968年から1970年にわたって、大砺宮林署陣山苗畑のスギまき付苗床で行なった時期的消長調査の結果を、Fig. 2および3に示す。まず、Fig. 2の土壌での生息数の変化をみると、7月下旬から8月にかけてかなりの密度上昇が起こり、9～10月でピークに達する。その後はいくらか減少するが、冬季もとくに極端な密度低下は起こらずに翌春まで経過する。根の寄生密度では、土壌の場合よりも早い6月中～下旬から急激な密度の高まりをみせ、7月中、下旬～9月下旬まで高密度を保持する。ピークは8月下旬～9月上旬に現われ、最高25,000頭/1gにも達した。10月以降は漸減しながらもかなりの高密度を保持した状態で翌春まで経過する。つぎに Fig. 3の残留根の調査では、苗木の掘りとり後約1か月以内にあたる3月中ではかなりの生息数を示す。しかし、その後は急速に減少するようで、6月ごろには残留根の多くは腐敗し、線虫の生息もほとんど認められなくなる。

#### 考察および結論

以上述べたところから、四国地方の国有林苗畑における植物寄生線虫の種類とその分布および生息の様相などが明らかにされた。管内各地の苗畑から検出された植物寄生線虫は6属9種であるが、これらのうち、*Pratylenchus* 属は分布が最も広く、生息密度も他の寄生線虫のいずれよりも高く、とくにスギの根に対する寄生密度はきわめて高い。このために根腐れなどによる苗木の生育不良や枯死を引き起こしたと思われる事例を多数観察した。これらのことから、四国の国有林苗畑においては *Pratylenchus* 属が最も重要な線虫であると考えられる。林業苗畑における *Pratylenchus* 属の重要性については、すでに北海道<sup>4)</sup>、東日本<sup>6)</sup>および九州<sup>6)</sup>各地の国有林苗畑や12道県の民有林苗畑<sup>4)</sup>の実態調査結果でも指摘されており、四国の国有林苗畑においても、これら各地の苗畑と同様な傾向を示したとみてよい。

ところで、この調査では2種の *Pratylenchus* 属の線虫を検出した。その一つは約70%の苗畑で検出された *Pratylenchus coffeae* (ミナミネグサレセンチュウ)である。本種は主として海岸線またはこれに近い温暖な地

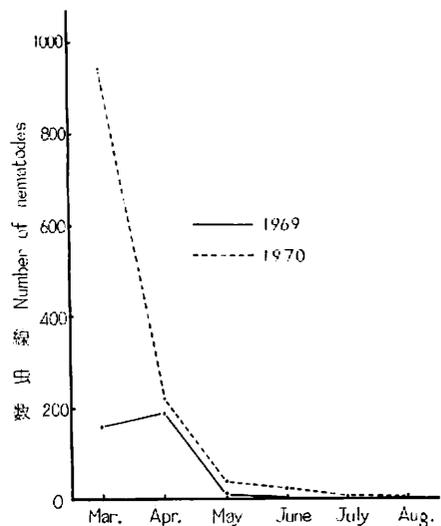


Fig. 3 スギ残留根中の *Pratylenchus coffeae* の生息数  
Numbers of *Pratylenchus coffeae* in 1g of roots remained in soil after removing *Cryptomeria* seedlings.

域<sup>12)</sup>の苗畑に分布し、他の一つ、*Pratylenchus penetrans* (キタネグサレセンチュウ) は四国脊梁山地の高海拔、寒冷地域の苗畑に分布しており、両者は年平均気温約 15°C 付近を境界として住み分けているようである。これまでの調査によると、北海道<sup>4)</sup>では *P. penetrans* が、九州<sup>6)</sup>では *P. coffeae* がそれぞれ単一種であること、東日本<sup>6)</sup>では大部分の苗畑で *P. penetrans* が検出され、*P. coffeae* は静岡などの温暖な地域のごく一部に分布すること、関西地方<sup>11)</sup>では両者がおおよそ北緯 35° 付近を境として住み分けていること、などが示されている。このような各地の事例から推しても、両種の地域による分布のちがいは明らかである。

*Pratylenchus* 属は一般にスギ、ヒノキなどにかなり強い寄生性を示すといわれるが<sup>8)9)</sup>、この調査ではヒノキに対しては必ずしも強い寄生性が認められていない。この点については調査事例が少ないので、今後さらに検討を要する。

*Tylenchorhynchus* 属については被害と関連のある事例をみていないが、一部の苗畑で木種のかなり高い密度を観察したし、愛媛県下の民間苗畑での木種の被害<sup>10)</sup>や、福岡県下のスギ、ヒノキ、マツなどの激しい被害<sup>9)</sup>例からみても、四国地方においては *Pratylenchus* 属について十分な警戒を必要とする線虫と思われる。なお、かなり広い分布をしめした *Trichodorus* をはじめ *Helicotylenchus*、*Scutellonema* などの各属については加害の実態を明らかにすることはできなかった。

この調査では線虫の生息および寄生と苗木の被害との関係については、十分な解析がなされていないが、四国地方においては、この調査でその重要性が指摘された *Pratylenchus* 属線虫を対象として、被害の解明、さらにすすんでより適確な防除対策を確立することが当面の課題であると考えられる。

#### 引用文献

- 1) 千葉 修：林業苗畑における土壤線虫の実態—連絡試験による実態調査の結果から—、森林防疫ニュース、17、26～36、(1968)
- 2) CHRISTIE, I. R. and V. G. PERRY: Removing nematodes from soil. Proc. Helminth. Soc. Wash., 18, 106～108, (1951)
- 3) 橋本平一：福岡県下の林業苗畑における線虫病について、日林誌、44、248～252、(1962)
- 4) 橋本平一：北海道における国有林苗畑の線虫実態調査、北方林業、22、53～56、(1970)
- 5) 清原友也：九州の国有林苗畑における植物寄生線虫の分布、林試研報、232、1～12、(1970)
- 6) 真宮靖治：国有林苗畑における植物寄生線虫の分布—東日本の苗畑について—、林試研報、219、95～119、(1969)
- 7) 真宮靖治：苗畑における各種殺線虫剤施用効果の一例、林試研報、220、121～132、(1969)
- 8) 真宮靖治：各種針葉樹のキタネグサレセンチュウに対する寄主反応、日林誌、51、199～200、(1969)
- 9) 真宮靖治：キタネグサレセンチュウ (*Pratylenchus penetrans*) のスギ苗木に対する寄生性および加害性、日林誌、52、41～50、(1970)
- 10) 松田正治：苗畑における殺線虫剤の効果について、日林関西支講集、18、186～189、(1968)
- 11) 峰尾一彦・竹谷博子：関西地方の林業苗畑から検出されたネグサレセンチュウの種類について、日林関西支講集、18、185～186、(1968)
- 12) 宮崎 紳：四国森林植生と土壤形態との関係について、興林会、12～23、(昭、17、1942)
- 13) 百瀬行男：林木苗木のネマトーダ、森林防疫ニュース、8、55～56、(1959)
- 14) 農林省林業試験場：林業苗畑における線虫被害調査要領、(1964)
- 15) 山口捨男：アカエゾマツ及びクロエゾマツの苗畑に寄生する線虫について、北大演習林報、7、209

~215, (1932)

- 16) 横川登代司：苗木を加害する線虫類と防除について (予報), 72回日林大講集, 263~266, (1962)
- 17) 横川登代司：苗木を加害する線虫類と防除 —ネグサレセンチュウに対する殺線虫剤の効果について—(1), 74回日林大講集, 279~281, (1963)
- 18) 横川登代司：苗木に寄生する線虫実態調査からみた2, 3の知見, 75回日林大講集, 365~368, (1964)
- 19) YOUNG, T. W.: An incubation method for collecting migratory endo-parasitic nematodes. *Plant Dis. Repr.*, 36, 794~795, (1954)

---

**Distribution of Plant Parasitic Nematodes Associated  
with Coniferous Seedlings in Shikoku, Japan**

Yoshiyuki ZINNO<sup>(1)</sup> and Yutaka IGARASHI<sup>(2)</sup>

Summary

The survey was undertaken to determine the kinds and population density of plant parasitic nematodes in national forest nurseries throughout Shikoku Island, Japan. Seventy-eight samples were collected from 19 nurseries during the late summer and fall of 1967 to 1968 (Tables 1 and 2). Soil from each sample was processed by the technique described by CHRISTIE and PERRY<sup>2)</sup>. Modified YOUNG'S method<sup>6)19)</sup> was used to recover the endo-parasitic nematodes from roots.

Results obtained from this survey are summarized as follows :

(1) Eleven species belonging to six genera were detected from the nursery soils and nine species out of eleven were identified (Table 2).

(2) Among them, the genus *Pratylenchus* occurred most frequently. It was detected from more than 95% of all surveyed nurseries. *Trichodorus* and *Helicotylenchus* have a wide distribution in the forest nurseries throughout Shikoku. On the other hand, frequency of the occurrence of *Scutellonema* and *Tylenchorhynchus* were less than in the genera noted above, and rare occurrence of *Xiphinema* was recorded (Table 2).

(3) Population density in nursery soils and in roots were higher in *Pratylenchus* than in the other plant parasitic nematodes. This tendency was more clear in the cases of roots of *Cryptomeria* seedlings (Table 3 and 4).

(4) Two species of *Pratylenchus*, namely *P. coffeae* and *P. penetrans*, were confirmed from the surveyed samples. It may be said from this survey that inhabitable nursery for each species of *Pratylenchus* is divided fairly well in Shikoku district. *Pratylenchus coffeae* occurred commonly in the nurseries located near the seashore or in lowland regions, whereas distribu-

---

(1) Forest Pathologist, Forest Pathology Section, Division of Forest Protection Research, Government Forest Experiment Station, Meguro, Tokyo.

(2) Forest Entomologist, Laboratory of Forest Protection Research, Shikoku Branch, Government Forest Experiment Station, Asakura, Kochi.

tion of *P. penetrans* is defined in high mountain regions. In other words, the former species inhabits in the area having the climatic condition higher than 15°C in annual mean temperature and the conditions for the latter species is lower than 15°C (Figure 1 and Table 1).

(5) Seasonal variation of the population density of *Pratylenchus coffeae* was examined at a forest nursery where high population density of the nematode was confirmed, through 1968 to 1970. As shown in Figure 2, number of the nematode in soil increased suddenly from late July and reached its highest peak in September and October. Then, the population density gradually decreased till the following spring. Similar tendency was recognized in the number of the nematode within root tissues. In this case, however, highest number of the nematode—25,000 individuals per 1g of root—was counted in late August and in early September (Figure 2).

(6) A large number of *Pratylenchus coffeae* remained within tissues of root fragments buried in soil, and the population density in these root fragments was maintained up to March after one month had passed from transplantation of the seedlings. Thereafter, the number of the nematode suddenly decreased. Since June, almost all of the remaining root fragments were destroyed and the number of the nematode recovered was quite small (Figure 3).