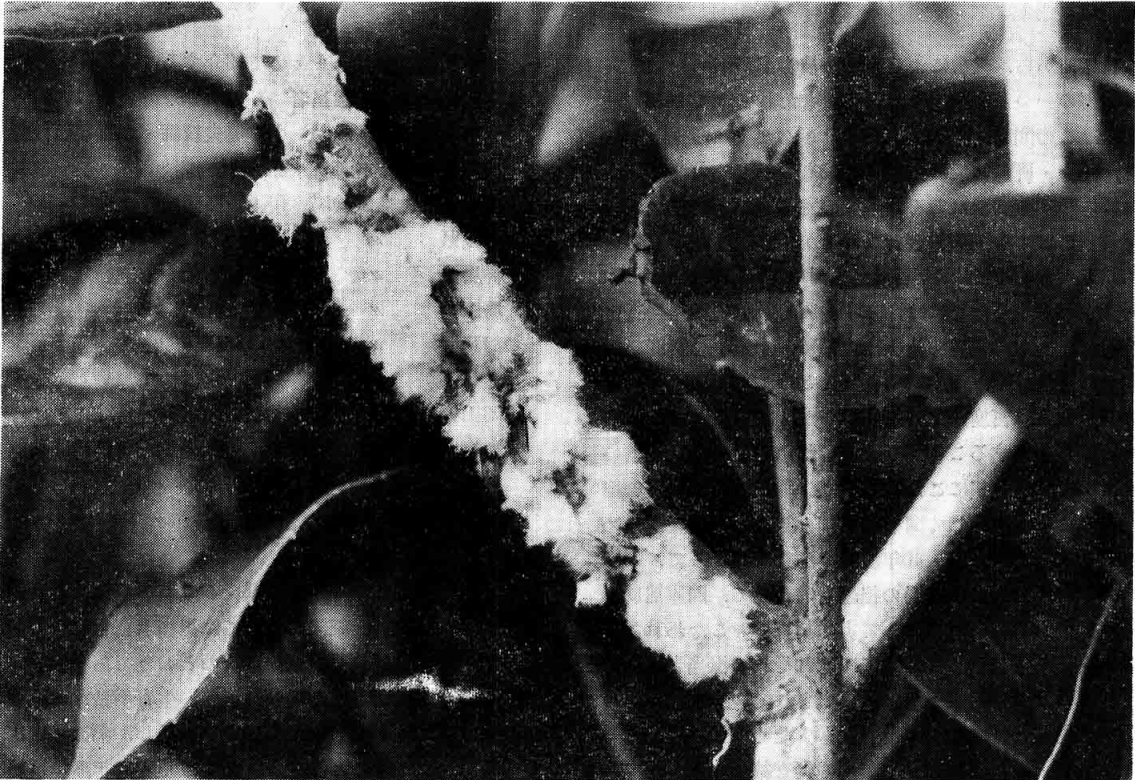


森林防疫ニュース

VOL. 17
NO. 2
(No. 191)

監修 ■ 林野庁 編集発行 ■ 全国森林病虫獣害防除協会 / 東京都千代田区永田町 1-11-35 全国町村会館内 1968. 2. 1(月刊)



ヒヒラギノワタアブラムシ

写真・立川 哲三郎

愛媛大学農学部昆虫学研究室

5月になると、ヒヒラギ、モクセイ、ネズミモチの枝幹に、多量の白色蠟質物でおおわれたアリマキが群がって寄生する。これはヒヒラギノワタアブラムシ *Prociphilus osmanthae* Essig et Kuwana である。6月に入ると、このアリマキはやがて姿を消してしまうが、おそらく他植物へ移住するのであろう。生活史はまだ解明され

ていない。テントウムシ *Harmonia axyridis* Pallas は本種を盛んに捕食する。写真はキンモクセイに寄生したヒヒラギノワタアブラムシで、幼虫の白色蠟質物の間に有翅の雌成虫が見える。

(松山市樺味町, 1967年5月13日写す)

目次

解 説	
林業苗畑における土壌線虫の実態——連絡試験による実態調査の結果から——	千葉 修… 2
詳 報	
埼玉県における線虫被害の実態と防除試験について	横川登代司… 12
雑 録	
松くい虫の防除薬剤について	林野庁造林保護課… 17
昭和43年度森林病虫害等防除予算の概要	林野庁造林保護課… 20
41年度森林病虫害等被害報告まとまる	… 23
情 報	
1月の被害速報	… 24

■解説■

林業苗畑における土壌線虫の実態

—— 連絡試験による実態調査の結果から ——

千 葉 修

林業試験場樹病科長・農博

数年前から、線虫による苗木の被害が苗畑における主要被害の一つとして大きな関心をもたれてきている。以前にはこの問題は林業苗畑ではほとんど未知の分野であり、調査・研究結果の発表されたものがごく少なかったため、林業苗畑にはどんな種類の寄生線虫が生息し、また苗木がどの程度の被害をうけるか、ということについてほとんど判っていなかった。それで、この被害の防除対策を確立するためには、まず、広く被害の実態調査を行ない、苗木に寄生する線虫の種類、その生息密度、苗木の樹種、土壌、前作物の種類などの条件によって線虫の種類や生息密度がどのようにちがっているか、などの点を明らかにすることが必要とされた。

このような要望にこたえるため、国立林業試験場の担当者によって主として国有林苗畑の被害実態調査が進められる一方、昭和39・40年度の2か年にわたって、下記の12道・県の林業試験場の担当者によって、国庫補助連絡試験による共同試験として実態調査がおこなわれた。これらの結果の多くは、すでにそれぞれの担当者によって各県林業試験場報告などで公表されているが、これらの報告を見る機会を持たない人も少なくないと思われるし、また、それぞれの県内苗畑の調査結果のみが記されているため、地域的な関連や全国的な傾向を知るにはやや不便であるとも考えられる。このような理由から、上述の共同試験の設計やとりまとめに協力した一人とし

て、結果の概要をとりまとめて紹介することとした。

1. 連絡試験実施担当者

北海道立林業試験場	小口健夫技師・工藤岑碩技師
福島県立林業指導所	佐々木寛技師
新潟県立林業試験場	伊藤弘康 //
茨城県	// 大津貞夫 //
群馬県	// 塩原右治 //
埼玉県	// 横川登代司 //
静岡県	// 中野香苗 //
岐阜県	// 森本勇馬 //
岡山県	// 井上悦甫 //
島根県	// 山田栄一 //・周藤靖雄技師
佐賀県	// 竹下晴彦 //
福岡県	// 橋本平一 //

2. 調査方法

調査方法は主として林業苗畑における線虫被害調査要領⁽¹⁾(1964)により、細部については担当者打合せ会で協議のうえ決定した。その概要は次のとおりである。

1) 調査は従来苗木の根腐れ症状、生育不良など育苗上の問題点が多くみられた苗畑より着手し、漸次管内主要苗畑におよぼすこととする。なお、昭和39年度にはまき付床に重点をおく。各県で調査した苗畑数および主要養成樹種を第1表に示す。

第1表 各県の調査苗畑数と主要養成樹種

県名	調査苗畑数	主要対象樹種	備考
北海道	37	トドマツ、カラマツ、マツ類	主に固定苗畑
福島	164	スギ、アカマツ	生育不良苗畑を選定
新潟	77	スギ	県下の主要苗畑、主に生育不良なスギまきつけ床
茨城	107	スギ、アカマツ	
群馬	79	スギ	39年度はスギまきつけ床のみ
埼玉	42	スギ、ヒノキ	主としてまきつけ床
静岡	62	スギ、ヒノキ	県種苗委員会で認定した系統確認苗の養成畑
岐阜	53	スギ、ヒノキ	
岡山	128	ヒノキ、アカマツ、スギ	
島根	66	スギ、アカマツ、クロマツ、ヒノキ	
佐賀	48	ヒノキ、スギ、アカマツ	
福岡	120	ヒノキ、スギ	

2) 調査に先立って、苗畑の管理者または所有者からの聞き取りによって、苗畑の開設年と過去数年の作付経歴、前作作物の種類と生育状況、過去の育苗成績、病害（とくに立枯病などの土壌病害）の発生状況、肥料および各種薬剤の施用状況、床替苗の場合は前年の養苗場所と生育状態、などを記録しておく。また、試料採取の際には、直接、あるいは既存の調査記録によって、苗畑の地形、土壌（とくに土性、水分状態）、気象、などを調べる。

3) 試料採取は盛夏の土壌乾燥時を避けて、7月から10月中旬までの間に行なう。

4) 対象苗畑ごとに、樹種・苗齢・明らかな環境条件の差異、のそれぞれに応じて別個に調査区を設定し、1調査区ごとに5カ所以上の地点から採取した試料をあわせて1試料とする。

5) 採取する試料は、苗木（当年生苗では1試料につき約10本、床替苗では2～3本）およびその根辺土壌（約500g）とする。採取した試料は約4°Cの低温条件下に保管し、なるべく早い機会に線虫の分離を行なう。

6) 土壌からの線虫の分離は、クリスチーとペリーの方法による。使用する土壌の量は300gとする。苗木の根からの線虫の分離は、ヤングの加温游出法による。

7) 分離された線虫は、植物寄生線虫と非寄生線虫とにわけ、植物寄生線虫は属別に計数する。計数結果は、土壌では300g当たり、根では1g当たりの数に換算して記録する。

3. 苗木に寄生する線虫の種類

検出された寄生線虫の種類とそれらが報告された県名を第2表に示す。表にあげたものほかにシストセンチュウ (*Heterodera* spp.) ラセンセンチュウ (*Rotylenchus* sp.) (*Scutellonema* sp.) トゲワセンチュウ (*Criconeema* sp.) なども報告されている。しかし、これらは1～2のごく限られた県の特定の苗畑で認められているにすぎず、表にあげた12属の線虫にくらべるとその検出頻度はきわめて低い。

次にこれら12属の線虫が各県の苗畑で検出された頻度を見ると、ワセンチュウ・ハリセンチュウ・ハセンチュウ・ニセネグサレセンチュウ・およびクキセンチュウの5属は、検出された県数は多かったが、1～2の県を除いてはいずれもごく少数の苗畑から検出されたにすぎないものであった。

残りの7属の線虫が各県の苗畑から検出された頻度を第3表に示す。これらの線虫は、真宮靖治技官（林業試験場本場）が主として東日本地域にある国有林苗畑について調査した結果²⁾、あるいは清原友也技官（林業試験場九州支場）や峰尾一彦技官（林業試験場関西支場）が熊本・大阪両営林局管内の苗畑を調査した際にも、ネコブセンチュウを除けばかなり高い頻度で検出されている。したがって、一般に林業苗畑で認められる寄生線虫は、これら7属の線虫であるといえそうである。

第2表 検出された寄生線虫の種類と分布

種 類	北海道	福島	新潟	茨城	群馬	埼玉	静岡	岐阜	岡山	島根	佐賀	福岡
ネグサレセンチュウ <i>Pratylenchus</i> spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イシユクセンチュウ <i>Tylenchorhynchus</i> spp.		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ユミハリセンチュウ <i>Trichodorus</i> spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ラセンセンチュウ <i>Helicotylenchus</i> spp.		○					○	○	○	○	○	○
オオガタハリセンチュウ <i>Xiphinema</i> spp.		○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
ネコブセンチュウ <i>Meloidogyne</i> spp.		○		○	○	○	○		○	○	○	○
ワセンチュウ <i>Criconemoides</i> sp.				○	○	○		○	○	○	○	○
ハリセンチュウ <i>Tylenchus</i> spp.	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○
ハセンチュウ <i>Aphelenchooides</i> spp.	○			○			○			○	○	○
ニセネグサレセンチュウ <i>Aphelenchus</i> sp.	○						○		○	○		○
ピンセンチュウ <i>Paratylenchus</i> sp.	○	○		○	○	○			○		○	○
クキセンチュウ <i>Ditylenchus</i> sp.	○	○	○	○		○	○			○	○	○

第3表 主要線虫の検出頻度

県名	調査 苗畑数 ^{a)}	線虫の種類												
		ネグサレ	センチュウ	イシユク	センチュウ	ユミハリ	センチュウ	ラセン	センチュウ	オオガタハリ	センチュウ	ネコブ	センチュウ	ピン
北海道	37	29	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-
福島	164	156	142	42	16	53	29	10	-	-	-	-	-	-
新潟	77	48	22	39	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
茨城	107	91	16	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
群馬	79	75	12	33	2	44	31	16	-	-	-	-	-	-
埼玉	42	40	5	16	3	-	1	7	-	-	-	-	-	-
静岡	62	35	10	33	28	-	19	-	-	-	-	-	-	-
岐阜	53	49	32	17	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-
岡山	(182)	63	12	48	49	7	4	9	-	-	-	-	-	-
島根	(105)	50	26	33	27	4	2	3	-	-	-	-	-	-
佐賀	48	27	39	13	35	18	27	17	-	-	-	-	-	-
福岡	120	81	41	22	77	-	26	-	-	-	-	-	-	-
合計	1,076	744	357	368	243	139	139	64	-	-	-	-	-	-

a) : ()は調査区数を示す

第3表に示されるように、これら7属のうちでネグサレセンチュウの検出頻度は目立って高く、佐賀県を除いた11県で最優占種であって、調査苗畑全数の70%以上を占めている。とくに、東日本地域の各県では検出頻度は90%をこえている。前記真宮技官の調査でも本線虫は90%近くの苗畑から検出されているし、また、清原技官らの調査でも検出頻度がもっとも高かったことからみて、ネグサレセンチュウは林業苗畑での最重要種といえよう。

なお、針葉樹苗に寄生するネグサレセンチュウには、キタネグサレセンチュウ (*Pratylenchus penetrans*)、ミナミネグサレセンチュウ (*P. coffeae*)、クルミネグサレセンチュウ (*P. vulmus*) の3種が知られている。本調査では一般に種の同定まで行なわなかったが、岐阜県以東ではほとんどがキタネグサレセンチュウであり、一方福岡県の大部分の苗畑および静岡県の一部の苗畑でミナミネグサレセンチュウが確認されている。ネグサレセンチュウに次いで検出頻度が高いのはイシユクセンチュウとユミハリセンチュウであって、その分布も全県にわたっている。ただし、イシユクセンチュウは各県内の分布をみると、新潟・静岡・岐阜・福岡などのように局部的に検出される傾向がある。

ラセンセンチュウ・オオガタハリセンチュウ・ネコブセンチュウおよびピンセンチュウは、それぞれかなりの頻度で検出された県がある一方、全く検出されていない

県も少なくなく、検出頻度には県によってかなりの差がある。たとえば、ラセンセンチュウは佐賀・福岡では高い頻度で検出されているが、新潟・茨城では検出されていない。この線虫は、西日本に多く東日本には少ないもののように思われる。また、オオガタハリセンチュウは群馬・福島両県では検出頻度が高いが、その他の県では検出されないか、検出されてもその頻度はごく低い。これら4種の線虫は、その地域の苗畑の環境条件や養成樹種・前作物の種類などのちがいで、分布が左右されやすいように思われる。

ところで検出される線虫の種類について興味あることは、農作物の主要線虫の一つであるシストセンチュウが佐賀・岐阜の両県でごく少数例報告されているにすぎないことである。この線虫は真宮技官らの国有林苗畑における調査でもほとんど検出されていないことからみて、林業苗畑では問題にならないものと思われる。

また、シストセンチュウとならんで農作物の重要線虫であるネコブセンチュウは、国有林苗畑ではほとんど検出されなかったのに反して、この調査では半数以上の県で検出されている。しかし、後に述べるようにその生息密度は一般に低く、前作物との関係で時折検出されるものようである。したがって、アカシヤ類やキリなどの広葉樹苗木を栽培する場合を除けば、林業専用苗畑では、あまり問題にならない種類といえよう。

4. 主要寄生線虫の生息密度

第3表にあげた7属の主要寄生線虫が検出された密度(土壌 300gよりの検出頭数, ネグサレセンチュウの場合は土壌 300gおよび根1gよりの検出頭数)を第4表

に示す。この表では各密度区分が調査区全数に占める割合(%)で示した。

第4表の1 主要線虫の生息密度

密度区分	ネグサレセンチュウ(土)						ネグサレセンチュウ(根)						イシュクセンチュウ						ユミハリセンチュウ					
	0	1~100	101~300	301~500	501~1000	1001~	0	1~100	101~500	501~3000	3001~5000	5001~	0	1~100	101~300	301~500	501~1000	1001~	0	1~100	101~300	301~500	501~1000	1001~
北海道	33	60	4	2	1	0.28	37	24	12	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
福島	5	16	39	23	15	3.53	23	19	6	0	0.13	35	15	9	13	13.74	19	5	0	1	1	0	0	
新潟	55	35	6	4	0	0.43	21	10	21	5	0.71	15	3	3	6	2.49	47	3	1	0	0	0	0	
茨城	15	44	25	9	7	1.12	18	10	38	4	17.85	13	2	0	0	0.32	56	10	1	0	0	0	0	
群馬	16	43	20	8	9	4.8	17	28	31	9	7.93	7	0	0	0	0.60	40	0	0	0	0	0	0	
埼玉	5	12	14	10	14	4.5	7	12	15	47	7	12.89	4	2	4	0	0.61	29	10	0	0	0	0	
静岡	58	25	13	2	2	0.45	15	8	10	10	13.87	10	2	0	0	2.47	41	11	2	0	0	0	0	
岐阜	14	78	5	2	1	0.6	54	21	17	2	1.66	33	1	0	1	0.74	26	0	0	0	0	0	0	
岡山	75	21	0	0	4	0.77	10	6	5	1	1.92	5	2	0	0	1.73	24	2	1	0	0	0	0	
島根	63	30	5	1	1	0.61	24	6	4	3	2.75	17	5	2	0	1.69	26	3	1	1	0	0	0	
佐賀	44	56	0	0	0	0.31	58	6	4	0	0.46	54	0	0	0	0.31	69	0	0	0	0	0	0	
福岡	77	12	4	2	4	1.33	44	6	12	2	3.69	23	6	2	0	0.82	17	1	0	0	0	0	0	
合計	36	32	15	7	6	3.35	27	14	16	3	5.64	21	5	3	3	4.61	34	5	0.5	0.2	0.1	0	0	

第4表の2

密度区分	ラセンセンチュウ						オオガタハリセンチュウ						ネコブセンチュウ					ピンセンチュウ					
	0	1~100	101~300	301~500	501~1000	1001~	0	1~100	101~300	301~500	501~1000	1001~	0	1~50	51~100	101~300	301~	0	1~50	51~100	101~300		
北海道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
福島	90	9	1	0	0	0	68	27	3	1	1	1	91	7	2	0	0	-	-	-	-	-	-
新潟	-	-	-	-	-	-	92	8	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
茨城	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
群馬	99	1	0	0	0	0	55	45	0	0	0	0	85	15	0	0	0	91	9	0	0	0	0
埼玉	93	7	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84	14	2	0	0	0
静岡	65	29	6	0	0	0	-	-	-	-	-	-	74	18	6	0	2	-	-	-	-	-	-
岐阜	95	5	0	0	0	0	97	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
岡山	82	14	1	3	0	0	-	-	-	-	-	-	98	0	0	2	0	-	-	-	-	-	-
島根	74	21	4	0	1	0	97	3	0	0	0	0	99	0	1	0	0	97	3	0	0	0	0
佐賀	19	64	10	0	4	2	31	69	0	0	0	0	40	58	0	2	0	62	38	0	0	0	0
福岡	43	37	10	3	5	2	-	-	-	-	-	-	87	12	1	0	0	-	-	-	-	-	-
合計	71	22	4	1	1	0.5	72	26	1	0.5	0.2	0.2	85	14	1	0.1	0.1	87	12	0.5	0	0	0

(注) 表中の数字は各密度区分の出現率(%)

第4表に示されるように、ネグサレセンチュウは生息密度も他の線虫にくらべて目立って高く、土壌 300gから 100頭以上検出された調査区が全体の31%、根 1gから 500頭以上検出された区が全体の24%を占めている。とくに西日本地域にくらべて、中部地方以東の地域での生息密度が高く、北海道を除く諸県では20%以上の調査

区で、土壌から 300頭以上または根から 500頭以上が検出されている。最高の生息密度としては、埼玉県で土壌から 5,064頭、茨城県で根から16,700頭が記録された。真宮技官の国有林苗畑の調査においても、全調査点数の約20%で、土壌中から 500頭以上が検出されているが、このようにネグサレセンチュウが全国的に検出頻度が高

いばかりでなく、その生息密度もきわだって高いことからみると、林業苗畑において本線虫がもっとも問題となる線虫であることは明らかである。

ネグサレセンチュウに次いで生息密度が高いのはイシユクセンチュウであった。この線虫は福島県では検出頻度および生息密度ともに著しく高かったが、これは他の諸県の傾向からみるとやや異常と思える。一般には検出されても生息密度が100頭以下の場合が多かったが、時折かなり密度の高い苗畑が散見され、1,000頭以上の高密度で検出された例が5県から報告されている。

ユミハリセンチュウは真宮技官の国有林苗畑調査では約80%の苗畑から検出されているが、³⁾この調査では検出点数の割合は約40%であった。また、その大部分は100頭以下の低い生息密度であって、300頭以上検出されたのは福島・静岡・島根の各2、新潟・茨城・岡山各1、合計9調査区であった。

ラセンセンチュウはネグサレセンチュウとは逆に西日本地域で多く検出される傾向がみられたが、とくに佐賀県で検出頻度が約80%を占めていることが目につく。しかし、生息密度をみると多くは100頭以下の低密度の場合であった。300頭以上検出された例が岡山・島根両県でも認められているが、その多くが佐賀および福岡県に集中していることは興味がある。

オオガタハリセンチュウは佐賀・群馬両県ではかなり高い頻度で検出されているが、その生息密度は他の諸県

と同様に低く、100頭以上が検出された例は福島県でみられたにすぎない。

ネコブセンチュウは佐賀県で60%の調査区から検出されているが、大部分は50頭以下の低密度であり、100頭以上検出されたのは2% (1カ所) にすぎない。他の諸県でも同様の傾向を示した。

ピンセンチュウは埼玉県で1カ所50頭以上の生息密度を示したのみで、他はすべて50頭以下の低密度であり、検出頻度も低かった。

このように見てくると、林業苗畑でかなりの頻度で検出され、しかもしばしば高い密度で生息が認められるものは、ネグサレセンチュウ・イシユクセンチュウ・ユミハリセンチュウ・ラセンセンチュウということになり、苗木(針葉樹)を加害する線虫の中で、これら4属のものがとくに重要なものと考えられる。

5. 樹種別にみた主要線虫の検出頻度と生息密度

養成している苗木の樹種のちがいによって、検出される線虫の種類に差があるかどうか、調査した全県の結果をとりまとめて第5表に示す。

まず、最重要線虫であるネグサレセンチュウについてみると、いずれの樹種でも目立って高い頻度で検出されているが、その中ではスギでもっとも検出頻度が高く、マツの場合に低い。カラマツの場合は調査例が少ないので的確な比較はできないが、ヒノキよりは多く検出されている。

第5表 樹種別にみた主要線虫の検出頻度

区 分	ス ギ		ヒ ノ キ		マ ツ		カ ラ マ ツ	
	頻 度	%	頻 度	%	頻 度	%	頻 度	%
ネグサレセンチュウ	498/591	84.2	208/317	65.6	148/274	54.0	31/42	73.8
イシユクセンチュウ	202/584	34.6	88/317	27.7	90/257	35.0	6/21	28.6
ユミハリセンチュウ	208/584	35.6	94/317	29.6	73/274	26.6	8/21	38.1
ラセンセンチュウ	75/517	14.5	129/305	42.3	48/246	19.5	1/21	4.7
オオガタハリセンチュウ	96/408	23.5	30/164	18.3	25/205	12.2	4/21	19.0
ネコブセンチュウ	60/326	18.4	61/216	28.2	14/181	7.8	0/6	0
ピンセンチュウ	40/254	15.7	23/115	20.0	17/178	9.5	0/6	0
合 計	1,179/3,264	36.1	633/1,751	36.2	415/1,615	25.7	50/138	36.2

a) : 検出された調査区数/調査した全区数

イシユクセンチュウおよびユミハリセンチュウでは、樹種間にあまり差はなく、マツでも他の樹種と同程度に検出されている。ラセンセンチュウおよびネコブセンチュウはヒノキから検出される頻度が高い。

これら7属の主要線虫の総計が各樹種から検出される頻度を比較すると、スギ・ヒノキ・カラマツにはほとんど差が認められず、これにくらべてマツで頻度が低いこ

とに気づく。また、樹種ごとにみると、スギではネグサレセンチュウとオオガタハリセンチュウが、ヒノキではラセンセンチュウとネコブセンチュウとが、他の樹種よりもかなり目立って頻度高く検出されている。カラマツでラセンセンチュウ・ネコブセンチュウ・ピンセンチュウの検出頻度が著しく低いが、調査点数が少ないので、これらの線虫がカラマツに寄生し難いとはいえない。

次に、これらの線虫が各樹種の養成畑でどの程度の密度で生息しているか。第4表の結果から全般的に生息密度が高かった4種類にネグサレセンチュウを加えて、これらの線虫が各樹種の根辺土壤（300g）および根（1g）から検出された密度を第6表に示す。

まずネグサレセンチュウについてみると、スギでは検出頻度が高いばかりでなく、土壤からも根からも高密度で検出される割合が多いことが目立っている。

すなわち、土壤中からは全調査点の76%から検出され300頭以上検出されたものが約20%であり、また根からは全調査点の74%から検出され、500頭以上検出されたものが35%以上、3,000頭以上検出されたものだけで10%をこえている。ヒノキとマツの場合を比較すると、土壤での密度には大差ないが、根から高密度で検出される割合はヒノキがかなり多い。この結果からみると、ネグサレセンチュウの生息密度はスギ養成畑でもっとも高

く、マツの場合にはスギ・ヒノキにくらべて一般に低密度で生息しているといえそうである。カラマツの場合は調査例が少ないが、マツよりは多くヒノキと似た傾向が認められる。

他の種類の線虫の場合には、ネグサレセンチュウとくらべると、一般に根からの検出はいうまでもなく土壤からの検出も頻度は低く、しかも高密度で検出される例は少ない。

イシユクセンチュウについてみると、マツの場合に土壤中から高密度で検出される例が比較的多いことは興味がある。ただし根からは検出頻度は低く、検出されても生息密度は非常に低い。全般的に比較すると、イシユクセンチュウの場合には、スギおよびマツの養成畑で密度が高く、ヒノキおよびカラマツの場合には密度が低い傾向がみられる。

第6表の1 樹種別にみた主要線虫の生息密度 根辺土壤（300g）

密度区分	ネグサレセンチュウ				イシユクセンチュウ			
	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ
0	124 24.2	146 51.9	129 51.2	11 26.8	303 59.8	152 66.4	95 52.8	14 70.0
1～50	152 29.7	99 35.2	60 23.8	27 65.8	103 20.3	57 24.9	39 21.7	4 20.0
51～100	44 8.6	12 4.7	15 5.9	2 4.9	24 4.7	9 3.9	13 7.2	1 5.0
101～300	97 18.9	7 2.5	25 10.0	1 2.4	30 5.9	6 2.6	12 6.7	0 0
301～500	45 8.8	6 2.1	10 3.9	-	10 2.0	3 1.3	7 3.9	1 5.0
501～1,000	28 5.4	8 2.8	12 4.7	-	22 4.3	2 0.9	2 1.1	-
1,001～3,000	20 3.9	2 0.7	1 0.4	-	12 2.4	-	10 5.6	-
3,001～5,000	1 0.2	1 0.3	-	-	3 0.6	-	2 1.1	-
5,001～10,000	1 0.2	-	-	-	-	-	-	-
合計	512	281	252	41	507	229	180	20

第6表の2 根辺土壤（300g）

密度区分	ユミハリセンチュウ			ラセンセンチュウ			ネコブセンチュウ	
	スギ	ヒノキ	マツ	スギ	ヒノキ	マツ	スギ	ヒノキ
0	150 52.8	130 70.6	98 63.2	80 62.5	115 57.8	96 78.7	60 83.3	81 80.2
1～50	89 31.3	48 26.1	42 27.1	33 25.8	45 22.6	16 13.1	10 13.9	16 15.8
51～100	23 8.1	2 1.1	6 3.9	6 4.7	16 8.0	3 2.5	2 2.9	3 3.0
101～300	20 7.0	3 1.6	6 3.9	7 5.5	10 5.0	5 4.1	-	0 0
301～500	1 0.4	1 0.5	3 1.9	1 0.8	6 3.0	1 0.8	-	0 0
501～1,000	1 0.4	-	-	0 0	6 3.0	1 0.8	-	1 1.0
1,001～3,000	-	-	-	1 0.8	1 0.5	-	-	-
合計	284	184	155	128	199	122	72	101

第6表の3

根 (1g)

密度区分	ネグサレセンチュウ				イシユクセンチュウ			
	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ
0	139	97	150	13	270	168	74	19
	26.4	34.5	59.5	32.5	83.6	86.2	82.2	95.0
1~ 50	92	89	66	18	48	26	16	1
	17.5	31.6	26.2	45.0	14.9	13.3	17.8	5.0
51~ 100	25	26	11	3	1	1	-	-
	4.7	9.2	4.3	7.5	0.3	0.5	-	-
101~ 300	53	21	17	3	3	-	-	-
	10.0	7.4	6.7	7.5	2.9	-	-	-
301~ 500	29	8	5	0	0	-	-	-
	5.5	2.8	2.0	0	0	-	-	-
501~ 1,000	46	16	2	1	1	-	-	-
	8.7	5.7	0.8	2.5	0.3	-	-	-
1,001~ 3,000	84	16	0	2	-	-	-	-
	16.0	5.7	0	5.0	-	-	-	-
3,001~ 5,000	24	2	1	-	-	-	-	-
	4.5	0.7	0.4	-	-	-	-	-
5,001~ 10,000	25	6	-	-	-	-	-	-
	4.7	2.1	-	-	-	-	-	-
10,001~	9	-	-	-	-	-	-	-
	1.7	-	-	-	-	-	-	-
合計	526	281	252	40	323	195	90	20

第6表の4

根 (1g)

密度区分	ユミハリセンチュウ		ラセンセンチュウ			ネコブセンチュウ	
	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	マツ	スギ	ヒノキ
0	71	101	59	67	3	71	83
	98.6	100.0	70.2	50.4	42.9	98.6	82.2
1~ 50	1	0	18	56	4	1	13
	1.4	0	21.4	42.1	57.1	1.4	12.9
51~ 100	-	-	1	5	-	-	2
	-	-	1.2	3.8	-	-	2.0
101~ 300	-	-	5	5	-	-	2
	-	-	6.0	3.8	-	-	2.0
301~ 500	-	-	0	-	-	-	0
	-	-	0	-	-	-	0
501~ 1,000	-	-	0	-	-	-	1
	-	-	0	-	-	-	1.0
1,001~ 3,000	-	-	1	-	-	-	-
	-	-	1.2	-	-	-	-
合計	72	101	84	133	7	72	101

ユミハリセンチュウの場合は、イシユクセンチュウよりもさらに生息密度が低く、土壌から300頭以上検出されたのは各樹種ともごく少数例認められているにすぎない。また、根から検出されたのは1例のみであった。真宮技官の国有林苗畑の調査結果では、この線虫は約80%の苗畑から検出され、また、100頭以上検出されたものが約25%を占めていたが、このちがいは、苗畑歴の古さ、長年針葉樹苗を連作していたこと、前作物のちがひなどによるものと思われる。

ヒノキで検出頻度が高いラセンセンチュウは、密度の点でもヒノキで他の樹種よりやや高い傾向が認められた。この線虫はスギで時たま高密度で検出されることがあり、根および土壌から1,000頭以上検出された例が1例ずつ福岡県から報告されている。

ネコブセンチュウについてみると、土壌からの検出頻度・生息密度ともに、スギとヒノキとの間にあまり差は

なかったが、根からの検出を比較すると、ヒノキのほうが頻度・密度ともになりに高い。すなわち、スギでは50頭以下1例が報告されているだけであるが、ヒノキの場合には18か所から検出され、100頭以上検出されたものが3か所（静岡および福岡）あった。

6. 土性別に見た主要線虫の検出頻度および生息密度

一般に線虫は砂質壤土や火山灰土壌のように孔隙の多い軽い土壌に多いが、重粘な土壌には少ないといわれている。林業苗畑の場合はどうであろうか。主要線虫が検出された頻度を土性別にまとめて第7表に示す。

第7表でみるように、ラセンセンチュウおよびオオガタハリセンチュウは、砂質～礫質の土壌から高い頻度で検出されているが、ネグサレセンチュウ・イシユクセンチュウおよびユミハリセンチュウの場合は、検出頻度は土性によってあまり差がない。わずかにユミハリセンチュウが微砂質壤土から多く検出されることが目につく。

第7表 土性別にみた主要線虫の検出頻度

区 分	ネグサレセンチュウ		イシユクセンチュウ		ユミハリセンチュウ		ラセンセンチュウ		ネコブセンチュウ		オオガタハリセンチュウ		合 計	
	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%
植 土	35/40	87.5	24/36	66.7	10/36	27.8	6/36	16.7	0/36	0	9/36	25.0	84/220	38.2
植 壤 土	161/255	63.1	72/226	31.9	79/226	35.0	49/182	26.9	31/169	18.3	28/183	15.3	470/1241	37.9
壤 土	125/185	67.6	60/170	35.3	55/170	32.4	24/138	17.4	13/125	10.4	22/145	15.2	299/933	32.0
微砂質壤土	231/299	77.3	86/274	31.4	126/274	46.0	81/224	36.2	48/222	21.6	43/108	39.8	615/1401	43.9
砂 壤 土	164/264	62.1	63/232	27.2	77/232	33.2	57/177	32.2	17/172	9.9	10/138	7.2	388/1215	31.9
礫 質 壤 土	40/48	83.3	34/48	70.8	17/48	35.4	2/48	4.2	5/48	10.4	24/48	50.0	122/288	42.4
平 均	756/1091	69.3	339/986	34.4	364/986	36.9	219/805	27.2	114/772	14.8	136/658	20.7		

これらの線虫は植土および礫質壤土で高い値が示されているが、この両種の土壤については調査例が少ないので、点数をふやして調査してみないと結論は出せない。

これら主要線虫のいずれかの種類が検出される頻度を、調査点数の多い4種類の土壤について比較すると、頻度が高い順に、微砂質壤土>植壤土>壤土>砂壤土、と

なる。また、イシユクセンチュウを除いて他の線虫は、わずかな差であるが微砂質土壤からもっとも高い頻度で検出されている。したがって、全般的にみて主要線虫は微砂質壤土に多いということはいえそうである。しかしはじめのべたように粘土質の土壤とくらべて孔隙が多い砂質な土壤に多いとはいえない。

第8表の1 土性別にみた主要線虫の生息密度

密度区分	ネグサレセンチュウ				イシユクセンチュウ			
	植 壤 土	壤 土	微砂質壤土	砂 壤 土	植 壤 土	壤 土	微砂質壤土	砂 壤 土
0	102 (44.2)	35 (29.7)	81 (29.8)	99 (41.0)	111 (63.4)	42 (47.2)	154 (65.2)	124 (62.9)
1~ 50	56 (24.2)	30 (25.4)	64 (23.5)	65 (26.9)	29 (16.6)	19 (21.3)	44 (18.6)	28 (14.2)
51~ 100	9 (3.9)	10 (8.5)	22 (8.1)	20 (8.3)	13 (7.4)	5 (5.6)	9 (3.8)	12 (6.1)
101~ 300	33 (14.3)	25 (21.2)	45 (16.5)	38 (15.7)	8 (4.6)	14 (1.6)	13 (5.5)	10 (5.1)
301~ 500	17 (7.4)	9 (7.6)	19 (7.0)	12 (5.0)	4 (2.3)	4 (4.5)	7 (3.0)	5 (2.5)
501~ 1,000	9 (3.9)	9 (7.6)	20 (7.4)	8 (3.3)	4 (2.3)	5 (5.6)	3 (1.3)	9 (4.6)
1,001~	5 (2.2)	0 (0)	21 (7.4)	0 (0)	6 (3.4)	0 (0)	6 (2.5)	9 (4.6)
合 計	231	118	272	242	175	89	236	197

() 内は総調査数に対する%

第8表の2

密度区分	ユミハリセンチュウ				ラセンセンチュウ			
	植 壤 土	壤 土	微砂質壤土	砂 壤 土	植 壤 土	壤 土	微砂質壤土	砂 壤 土
0	79 (58.1)	32 (50.0)	44 (40.0)	77 (55.8)	46 (58.2)	18 (64.3)	44 (38.9)	67 (59.8)
1~ 50	46 (33.8)	23 (35.9)	45 (40.9)	43 (31.2)	23 (29.1)	4 (14.3)	40 (35.4)	29 (25.9)
51~ 100	4 (2.9)	3 (4.7)	10 (9.9)	10 (7.2)	5 (6.3)	0 (0)	6 (5.3)	8 (7.1)
101~ 300	6 (4.4)	6 (9.4)	10 (9.9)	5 (3.6)	4 (5.1)	3 (10.7)	12 (10.6)	7 (5.4)
301~ 500	1 (0.7)	-	1 (0.9)	2 (1.5)	0 (0)	1 (3.6)	3 (2.7)	0
501~ 1,000	-	-	-	1 (0.7)	1 (1.3)	0 (0)	6 (5.3)	1 (0.9)
1,001~ 3,000	-	-	-	-	-	2 (7.2)	2 (1.8)	-
合 計	136	64	110	138	79	28	113	112

次にネグサレセンチュウはじめ4種の線虫の生息密度(土壌 300gからの検出数)を土性別にまとめて第8表に示す。植土および礫質壤土は調査点数が少ないので省略した。また、岐阜・岡山両県については調査結果が手許にないので含まれていない。

第8表にみるように、ネグサレセンチュウはいずれの土壌からも20%以上の高い頻度で100頭以上が検出されているが、微砂質土壌での生息密度がもっとも高く、次いで壤土・植壤土・砂壤土の順になっている。

イシクセンチュウは100頭以上が検出される頻度に

は、土性間にあまり差が認められず、砂壤土および植壤土で他の2種類の土壌の場合よりやや高い値を示した程度である。ユミハリセンチュウの場合には微砂質土壌で高い密度で検出される割合がやや多いが、土性により生息密度はあまり変わらない。

ラセンセンチュウは微砂質土壌でもっとも検出頻度が高かったが、生息密度についてみても同様の傾向が認められている。4種の線虫のうちでこの線虫の場合には、土性によって生息状態にかなり差がありそうに思われる。

第9表 前作物の種類と主要線虫の検出頻度

前 作	ネグサレセンチュウ	イシクセンチュウ	ユミハリセンチュウ	ラセンセンチュウ	ネコブセンチュウ	オオガタハリセンチュウ	合 計
	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	
針 葉 樹 苗	549/738 74.4	267/719 37.1	300/709 42.3	123/590 20.8	63/408 15.4	109/528 20.6	1411/3692 38.2
広 葉 樹 苗	39/61 63.9	14/61 22.9	14/60 23.3	10/58 17.2	2/22 9.1	2/45 4.4	81/307 26.4
ムギ・トウモロコシ	32/40 80.0	6/40 15.0	7/30 23.3	7/28 25.0	4/26 15.4	2/16 12.5	58/180 32.2
サツマイモ	19/34 55.9	9/34 26.4	11/34 32.3	20/31 64.5	12/29 41.4	5/16 31.2	76/178 42.7
ジャガイモ	19/25 76.0	6/24 25.0	8/31 25.8	13/20 65.0	3/15 20.0	3/16 18.7	52/131 39.7
そ ざ い	40/55 72.7	19/65 29.2	16/63 25.4	16/44 36.6	6/33 18.2	5/37 13.5	102/297 34.3
根 菜	28/36 77.8	10/36 27.8	12/36 33.3	7/24 29.1	5/23 21.7	5/16 31.2	67/171 39.1
豆 類	20/24 83.3	3/24 12.5	13/24 54.1	5/19 26.3	3/6 50.0	2/21 9.5	46/118 39.0
水 田	20/43 46.5	9/43 20.9	2/43 4.7	9/42 21.4	7/27 25.9	1/19 5.3	48/217 22.1
休 閑 地	29/41 70.7	10/40 25.0	17/38 44.7	14/40 35.0	6/20 30.0	6/36 16.6	82/215 38.1
平 均	795/1097 72.5	353/1086 32.5	400/1068 37.4	224/896 25.0	111/609 18.2	140/750 18.7	

頻度：検出点数/調査点数

なお、福島・茨城・埼玉・福岡など数県で、土壌のpHおよび含水状態と主要線虫の検出頻度および生息密度とのそれぞれの関係について検討しているが、いずれの県においてもこれらの間には関連が認められていない。

7. 前作の種類と主要線虫の検出頻度

主要線虫の検出状態が前作物の種類とどの程度関係があるか、各県の調査結果をとりまとめて第9表に示す。

まず、針葉樹苗を連作した場合には、ネグサレセンチュウ・イシクセンチュウ・ユミハリセンチュウおよびオオガタハリセンチュウはやや検出頻度が高くなるがラセンセンチュウとネコブセンチュウは平均よりやや低い頻度を示している。

他の種類の作物の場合は、調査点数の少ないものもあつて的確な比較はできないが、大体の傾向としては次の点あげられる。

1) 広葉樹苗跡地ではいずれの線虫についても針葉樹連作の場合よりも検出頻度は低い。2) ムギ・トウモロコシ跡地ではネグサレセンチュウがふえ、イシクセンチュウが減少する。3) サツマイモ跡地ではネグサレ

センチュウが減少し、ラセンセンチュウとネコブセンチュウの増加が目立つ。4) ジャガイモおよびそざい跡地ではユミハリセンチュウが減少し、ラセンセンチュウの増加が目立つ。5) 根菜跡地ではネグサレセンチュウとオオガタハリセンチュウがやや増加する。6) 豆類跡地ではとくにネコブセンチュウの検出頻度が高いことが目立ち、ネグサレセンチュウも多い。イシクセンチュウは逆に減少している。7) 水田跡地ではネコブセンチュウの場合を除き、他の線虫の検出頻度は低くなっているが、とくにネグサレセンチュウとユミハリセンチュウの検出頻度が低いことが目立つ。

次に針葉樹の主要樹種相互の関係をとりまとめて第10表に示す。

ネグサレセンチュウについてみると、スギが前作の場合ももっとも頻度高く、マツの場合に低い。すでに第5表および第6表で示されたようにこの線虫はスギ>ヒノキ>マツの順に検出頻度が高かったが、前作についても同様の関係が認められる。とくにスギ>スギの場合に頻度が最高であったことから、この線虫がスギを寄主として

繁殖しやすいことがわかれよう。同じような関係はラセンセンチュウおよびネコブセンチュウについても認められた。すなわち、ともにヒノキ前作畑で頻度が高く、

その中でもヒノキーヒノキの場合に高い頻度で検出されている。

第10表 主要針葉樹の連作と線虫の検出頻度

前作	現作	ネグサレセンチュウ		イシュクセンチュウ		ユミハリセンチュウ		ラセンセンチュウ		ネコブセンチュウ		オオガタハリセンチュウ	
		頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%	頻度	%
スギ	スギ	264/302	87.4	113/298	37.9	150/298	50.3	25/226	11.1	16/144	11.1	50/237	21.1
	ヒノキ	23/32	71.9	9/32	28.1	14/32	43.8	6/32	18.8	4/9	44.4	2/24	8.3
	マツ	37/46	80.4	22/46	47.8	19/46	41.3	8/39	20.5	5/28	17.9	7/32	21.9
	計	324/380	85.3	144/376	38.3	183/376	48.7	39/297	13.1	25/181	13.8	59/293	20.1
ヒノキ	スギ	33/49	67.3	13/49	26.5	19/49	38.8	14/49	28.9	5/35	14.3	5/36	13.9
	ヒノキ	60/83	72.3	30/84	35.7	31/84	36.9	34/81	42.0	21/65	32.3	14/49	28.6
	マツ	16/29	55.2	5/29	17.2	10/29	34.5	5/26	19.2	6/24	25.0	2/18	11.1
	計	109/161	67.7	48/162	29.6	60/162	37.0	53/156	34.0	32/124	25.8	21/103	20.4
マツ	スギ	39/51	79.6	27/51	52.9	12/51	23.5	15/50	30.0	3/45	6.7	8/34	23.5
	ヒノキ	9/24	37.5	8/24	33.3	7/24	29.2	6/21	28.6	1/5	20.0	2/18	11.1
	マツ	38/76	50.0	28/85	32.9	31/75	41.3	9/45	20.0	1/41	2.4	10/59	16.9
	計	86/151	57.0	63/160	39.4	50/150	33.3	30/116	25.9	5/91	5.5	20/111	18.0

他の種類の線虫の場合には、前作との関係はあまりはつきりしない。イシュクセンチュウでは、スギーマツあるいはマツスギの組合わせで頻度が高く、ユミハリセンチュウでは、スギスギあるいはマツマツの同一樹種連作の場合に頻度が高いことが目につく程度である。

このように見てくると、同一樹種の連作によって線虫が必ずしも増加するとはいえず、むしろスギーネグサレセンチュウ、ヒノキーラセンセンチュウのように、特定の樹種と特定の線虫との組合わせが線虫の増加に関係することが多いように思われる。

8. まとめ

1) 北海道から福岡県にわたる12道県の約980か所の苗畑について調査した結果、15属以上の寄生線虫が認められた。このうち半数以上の県で検出されたのは、第2表に示した12属である。ただし、この中には各県での検出頻度がごく低いものも含まれている。半数以上の県で認められ、しかも各県ではかなりの頻度で検出されたのは第3表にあげた7属の線虫であった。

これら7属の線虫は別に行なわれた国有林苗畑の調査の際にも、ネコブセンチュウを除けばかなり高い頻度で検出されたものである。したがって、一般に林業苗畑で認められる寄生線虫は、これら7属—ネグサレセンチュウ・イシュクセンチュウ・ユミハリセンチュウ・ラセンセンチュウ・オオガタハリセンチュウ・ネコブセンチュウ

ウ・およびピンセンチュウといえる。

2) これら7属の線虫のうちで、しばしば高い密度で生息が認められるのは、ネグサレセンチュウ・イシュクセンチュウ・ユミハリセンチュウおよびラセンセンチュウであって、他の3属のものは一般に生息密度はごく低い。したがって、苗木を加害する線虫としてこれら4属のものがとくに重要といえる。とくにネグサレセンチュウは、検出頻度・生息密度ともにきわだって高く、内部寄生という加害様式の点からみても、最重要線虫といえる。ラセンセンチュウは西日本地域、とくに九州地方で多く認められる。

3) 主要線虫の検出状態と樹種との関係をみると、ネグサレセンチュウはスギで検出頻度・生息密度ともにもっとも高く、ヒノキ・カラマツがこれに次ぎ、マツでは両者ともに低い。ラセンセンチュウはヒノキで検出頻度が高く、生息密度もやや高い傾向がある。ネコブセンチュウもこれに似た傾向を示す。イシュクセンチュウとユミハリセンチュウの場合は検出頻度の点で樹種間にあまり差は認められず、イシュクセンチュウがマツおよびスギでやや生息密度が高い傾向を認めたにすぎない。ユミハリセンチュウは各樹種ともイシュクセンチュウより生息密度は低い。

4) 主要線虫の検出状態と土壌の種類との関係をみると、全般的には微砂質壤土で検出頻度は高いが、土性に

よる差はあまりはっきりしていない。土性との関係が比較的はっきりしていたのはラセンセンチュウで、微砂質土壌で検出頻度・生息密度ともに高い。

なお、土壌のpHと検出頻度または生息密度との間には関係はなさそうである。

5) 針葉樹苗木を連作した場合には、ネグサレセンチュウ・イシクセンチュウ・ユミハリセンチュウ・オオガタハリセンチュウは検出頻度がやや高く、ラセンセンチュウとネコブセンチュウはやや低くなる傾向がある。樹種別にみると、スギ連作の場合ネグサレセンチュウ、ヒノキ連作の場合ラセンセンチュウの増加が目立つ。

他の作物の場合にも、作物の種類によって特定の線虫が増加または減少する傾向がみられたものもあった。た

とえば、サツマイモ跡地ではネグサレセンチュウが減少し、ラセンセンチュウとネコブセンチュウが増加する傾向があり、また、水田跡地ではネグサレセンチュウやユミハリセンチュウの検出頻度が目立って低くなっている。

引用文献

- 1) 千葉 修ほか5名：林業苗畑における線虫被害調査要領 農林省林業試験場 20pp. 1964
- 2) 真宮靖治：国有林苗畑における植物寄生線虫の分布 (予報) 77回日林大会講演集 295～299, 1966
- 3) 真宮靖治：苗畑の線虫, 植物防疫 20: 335～336, 1966

■ 詳 報 ■

埼玉県における線虫被害の実態と防除試験について

横 川 登 代 司

埼玉県林業試験場

I. ま え が き

苗木における線虫被害の現われ方は、外見的には莖葉の褪色現象、根の発達を妨げるために起きるいわゆる「いじけ症状」などであり、ことに後者から考えられる根からの養分吸収機能を減退させることが苗木生長を衰えさせる主原因である。しかも、生長に対する悪条件が重なると、苗木自身も発根活力が徐々に衰弱して遂には環境に対する抵抗力を失う結果となるが、この場合土壌菌の絶え間ない攻撃などに対しても抗しきれない状態に導かれるようである。

筆者は、昭和37年ごろから線虫被害の問題を重視し、県内における主要育苗地のスギ、ヒノキ、アカマツについて“苗畑に生息する線虫と寄生状況”の実態調査を行ってきたが、たまたま昭和39～40年度に連絡試験として線虫の実態調査を画一的に実施する機会が与えられた。この結果では、ネグサレセンチュウの分布が各苗畑に共通して多く、これを対象とする基礎的な試験の必要性が生じてきた。

線虫防除の基本的な概念としては、種子のまきつけ前の薬剤処理による殺線虫効果、床替苗では床替前の薬剤処理による生息線虫の密度低下、およびその推移などに重点をおかなければならないが、殺線虫剤の大部分のものでは処理後植物生長を著しく促進する副次的な作用が

みとめられ、苗木形質に及ぼす影響も大きい結果が観察されている。従って、この問題を解明するためには、徒長苗という概念を再検討しなければならないように思われる。

このように、直接的な化学的防除は、短期間に土壌線虫の生息密度を低下する方法であるに相違ないが、長期間にわたって安定した被害の抑制手段にならないことは、過去の実験例からもわかることである。

また、生育減退に関係のある因子として、土壌病害を誘発しやすいことからみて土壌菌との関連性が考えられるなど、現在まで行なってきたこれらの防除試験の結果について縷りまぜて報告する。

II. 線虫実態調査からの結果

調査区域は県内全域におよぶ民間育苗地で、その対象は1—0苗に重点をおいて進めた。調査点数は42点(スギ30, ヒノキ9, アカマツ2, サワラ1)で、その調査地域は北葛飾郡栗橋町、加須市、北埼玉郡駒西町、深谷市、大里郡花園村、同郡岡部村、児玉郡神川村、東松山市、比企郡玉川村、同郡滑川村、入間郡鶴ヶ島村、飯能市、秩父市の5市2町6カ村に及んでいる。

調査方法は、苗畑土壌についてはクリスター・ベリー法(CP法)によって300gを、苗木の根については任意に5—10本から1gを秤量してヤング法によりそれぞ

表一 線虫の種類と生息密度

線虫の種類 密度区分	土 壤 3 0 0 g								根 1g
	ネグサレセンチュウ 頻度 %	イシユクセンチュウ 頻度 %	ネコブセンチュウ 頻度 %	ラセンセンチュウ 頻度 %	ユミハリセンチュウ 頻度 %	ワセンチュウ 頻度 %	ピンセンチュウ 頻度 %	その他寄生線虫 頻度 %	ネグサレセンチュウ 頻度 %
0頭	2 5	37 89	42 100	39 93	26 61	40 95	35 84	3 7	3 7
1～50	3 7	1 2	- -	1 2	8 19	2 5	6 14	5 12	4 10
51～100	2 5	1 2	- -	2 5	4 10	- -	1 2	5 12	1 2
101～300	6 14	1 2	- -	- -	4 10	- -	- -	15 35	4 10
301～500	4 10	2 5	- -	- -	- -	- -	- -	7 17	2 5
501～1,000	6 14	- -	- -	- -	- -	- -	- -	4 10	5 12
1,001～3,000	16 38	- -	- -	- -	- -	- -	- -	3 7	15 35
3,001～5,000	2 5	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	3 7
5,001～10,000	1 2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	5 12
10,001以上									
計	42 100	42 100	42 100	42 100	42 100	42 100	42 100	42 100	42 100

(注) ネコブセンチュウは畑土から検出されず、苗木からのみの検出

れ分離して供試した。調査は9～10月に集中的に行なったものである。

この結果、県内の育苗地には10種類の植物寄生性線虫が分布することが確認された。このうちネグサレセンチュウはほとんどの苗木試料から分離検出され、地域に関係なく優占種となっているようであった。しかも、生息密度、寄生密度はともに高い傾向がみられ、前作がスギまたはヒノキの後作に林木種子がまきつけられた苗木では、この傾向が一層強く現われているようであった。すなわち、表一に示すように、300g当たりの苗木土壌中における生息密度が500～3,000頭の範囲に52%が分布し、そのピークは1,000～3,000頭で、この範囲に入る苗木が16カ所もあった。根1gから検出された苗木もほぼ同様の密度区分を示していた。

ネグサレセンチュウに付随して、同時に検出されていたユミハリセンチュウは、いずれの場合にも生息密度は低かったが、前作に永年作物を栽培した後地に分布している傾向が目立つようで、ネグサレセンチュウの防除と合せて今後検討していく必要がある。

また、イシユクセンチュウ、ピンセンチュウ、ワセンチュウ、ネコブセンチュウについては、地域の特殊性や特定作物の後作の苗木にみられるなど一様ではなく、その地域や線虫に応じたそれぞれの防除手段を講ずる必要があるように思われる。

III. 防除試験

1. 殺線虫剤による防除

試験地として選定したのは、県内でも比較的線虫密度が高い東松山市と深谷市に所在する民間育苗地とし、第

1年目は両試験地ともスギ種子のまきつけ7～10日前に東松山では30 ml / m²のD-Dを、深谷では有効成分量30 ml / m²のEDBを常法のチドリ型、深さ20cmに灌注処理した後、ガス抜きをまきつけた。

東松山 薬剤処理 4月11日 まきつけ 4月20日
深谷 // 4月2日 // 4月14日

なお、それぞれの苗木の前歴は、東松山では過去20年来苗木と陸稲、工芸作物、蔬菜類を交互に輪作栽培を行なってはいるものの、苗木の生育や得苗成績が不良であるといわれている。深谷の場合は苗木栽培開始年が新しく、前作はスギ1-1苗木育成、前々年作は陸稲という輪作栽培の経過であった。

両試験地におけるネグサレセンチュウの時期別消長の結果は表二のとおりで、EDBではきわめて速効的な性質を示していたが、3カ月後くらいになると生息密度が急に高くなるようであった。これに対してD-DではEDBほどの速効性はみられなかったが、残効の持続はあるように感じられ、EDBより安定度が高いのではないかと思われた。また、発芽程度の比較では、時期別残存数に差が生じ、薬剤処理後50～60日ではD-Dを用いた東松山で約220本、EDBを用いた深谷では約650本とそれぞれ対照区との間に開きがあり、このペースは7月以降でもみとめられ肉眼でも明らかに生立数のちがいがわかるように感じられた。(表一3)

苗木別本数でも、両試験地とも得苗本数のピークが処理区において大きく、図一に示すようにEDB処理の場合はことに生長の促進させる影響が、D-Dに比べて大きいようであった。

表-2 土 壌 500 g 中 の 線 虫 生 息 数 の 消 長 (4回くり返し平均)

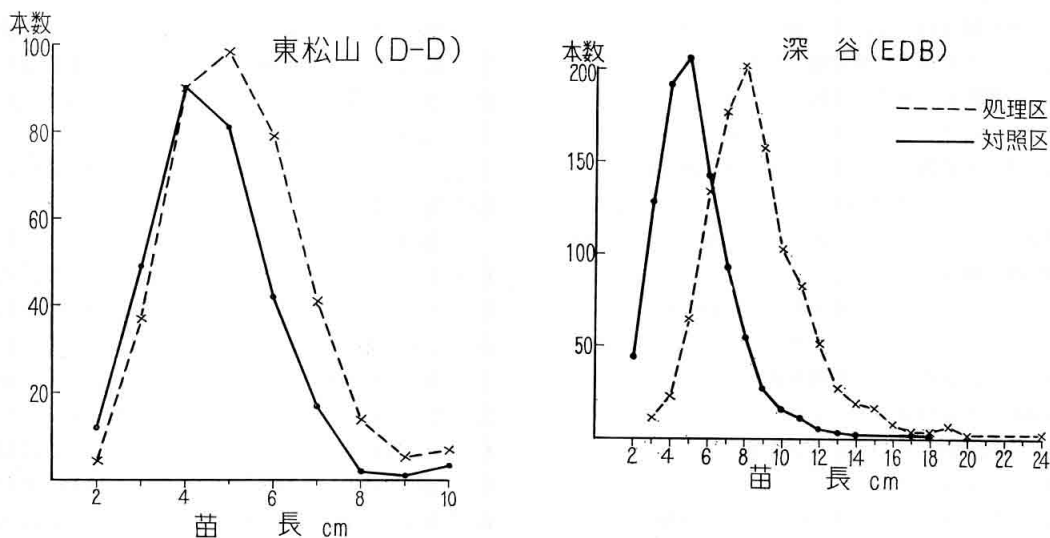
試 験 地	処 理 薬 剤	区 分	調 査 時 期 別 頭 数				
			Apr. 17	Jun. 26	Aug. 10	Aug. 27	Sept. 14
東 松 山	D - D	処 理 区 対 照 区	1	241.0	283.0	507.0	218.5
			4	507.2	1,591.2	1,388.5	630.5
深 谷	E D B	処 理 区 対 照 区	Apr. 27	Jun. 2	July 31	Sept. 3	
			2.5 21.0	6.0 173.5	216.5 745.2	183.2 755.2	

表-3 発 芽 と 得 苗 と の 関 係

試 験 地	薬 剤	供 試 量	区 分	発 芽 数	得 苗 数	得 苗 率	時 期 別 残 存 数				
							May 29	July 2	Aug. 14	Sept. 6	Nov. 13
東 松 山	D-D	30 ℓ / 1,000 m ²	処 理 区 対 照 区	本	本	%					
				2,479	380	15.3	2,421	1,568	1,171	449	380
				2,308	290	12.5	2,197	927	785	346	290
深 谷	E D B	99 ℓ / 1,000 m ²	処 理 区 対 照 区				May 30	July 3	Aug. 17	Sept. 27	Nov. 16
				3,888	1,094	28.6	3,219	1,824	1,238	1,103	1,094
				3,235	928	28.1	2,560	1,282	1,136	969	928

発芽数, 得苗数, 時期別残存数とも 2 m² 当りの数量

図-1 苗 長 別 得 苗 本 数



第2年目はこれらの隣接する畑地に改めて試験地を設定し、東松山はアカマツ、深谷ではヒノキのそれぞれ種子を供試し、DBC P粒剤20とDBC P乳剤80を用いて処理量別の効果の比較を行なった。効果の比較をさらに検討するために、対照としてクロールピクリンを用いた。これらの処理方法については表-4に示すとおりで

ある。

東松山 薬剤処理3月31日 まきつけ4月11日

深 谷 薬剤処理3月30日 まきつけ4月10日

薬剤処理後、ほぼ月1回の苗木生育の状況ならびに線虫の消長を10月まで調べたわけであるが、表-5に示したとおり東松山の場合では、処理後60日ごろまでは前年

表—4 D B C P 剤 の 処 理 方 法

試 験 区 分			処 理 方 法
粒 剤	DBCP	6 g/m ²	製剤30gを25cm幅に深さ10cmの溝を1m ² 当り3本掘り、1溝に10g施用して覆土。まきつけ前ガス抜実施。
	〃	3 g/m ²	製剤15gを25cm幅に深さ10cmの溝を1m ² 当り3本掘り、1溝に5g施用して覆土。まきつけ前ガス抜をしない。
乳 剤	DBCP	5.6ml/m ²	原液7mlを水200倍にうすめて600mlとし、25cm幅に深さ10cmの溝を1m ² 当り3本掘り、1溝に200ml宛ジョロで施用覆土。まきつけ前ガス抜実施。
	〃	2.8ml/m ²	原液3.5mlを水200倍にうすめて600mlとし25cm幅に深さ10cmの溝を1m ² 当り3本掘り1溝に200ml宛ジョロで施用覆土。まきつけ前ガス抜をしない。
クロールピクリン30ml/m ²			1孔当り3mlを30cm間隔チドリ型に、深さ15cmに10孔/m ² について灌注した。まきつけ前ガス抜実施。
C O N T.			無 処 理

表—5 D B C P 剤 処 理 後 の 線 虫 の 消 長

試験地	処 理 区	3-30(処理前)		5-29		6-26		7-14		8-18		10-29	
		土	根	土	根	土	根	土	根	土	根	土	根
東 松 山	DBCP 6g/m ²	219	-	404	176	601	650	325	1,308	212	246	208	336
	〃 3g/m ²	151	-	800	869	1,124	1,420	776	1,026	716	216	210	48
	〃 5.6ml/m ²	172	-	651	450	663	513	858	954	326	184	546	166
	〃 2.8ml/m ²	162	-	568	613	754	693	671	1,056	576	321	774	412
	クロールピクリン	286	-	307	261	600	2,726	1,232	2,009	382	608	432	642
	C O N T.	166	-	955	786	1,030	1,413	722	1,669	812	496	755	468
試験地	処 理 区	3-31(処理前)		6-5		6-19		7-23		9-2		11-30	
		土	根	土	根	土	根	土	根	土	根	土	根
深 谷	DBCP 6g/m ²	498	-	308	471	102	661	162	318	66	108	270	296
	〃 3g/m ²	452	-	275	1,364	208	877	148	476	252	172	138	138
	〃 5.6ml/m ²	378	-	169	526	54	310	234	372	186	126	78	118
	〃 2.8ml/m ²	434	-	306	294	242	1,413	248	732	156	258	188	324
	クロールピクリン	362	-	203	955	190	1,020	518	113	1,656	742	459	1,950
	C O N T.	453	-	231	2,628	220	2,154	454	846	288	512	146	220

(注) 土壌300g, 苗木の根は1g当りの頭数。分離方法は土壌C, P法, 根はヤング法, 線虫はネグサレセンチュウ

と同様に对照区より生息密度の減少している傾向がみとめられ、DBCPでは粒剤、乳剤とも処理量が多くなるほど根に寄生する密度も少ないようであったが、さらに期間が経過すると、必ずしも对照区に比べて低密度を維持しているわけではなかった。深谷の場合では、薬効の現われ方が遅く、試験区によって一定しない状態で、6月5日の調査では土壌生息密度が对照区より高い現象を呈し、逆に根に寄生する密度が低いという結果が観察された。両試験地におけるこのような異なった薬効がみられたということは、樹種のちがいが、苗木自体の健康度、環境条件の差異など多くの因子の結びつきによる結果と考えられるようである。

クロールピクリンの処理では、処理直後急激に生息密度が低下するが6月以降では増加傾向が著しく、EDB

と同じような速効的性質を現わすようである。

DBCP剤のまきつけ前にガス抜きをしない処理区について観察したところでは、アカマツをまきつけた東松山で粒剤3g/m²区で6本、乳剤2.8ml/m²区で3本が、発芽直後地際部が不正に彎曲した症状となって観察されたにすぎず、薬害の徴候はきわめて少なく問題視するほどにはいたらなかった。

2. 線虫と土壌菌との関連調査

線虫の寄生によって土壌病害等の誘発をまねく可能性があることは、実態調査を通じて予備的にネグサレセンチュウ寄生菌の根を組織分離して調査した結果から、土壌菌との間に関連性があることがみとめられた。

すなわち、実態調査の際に土壌菌分離試料として余分に5~10本の稚苗を採取し、根について組織分離を行な

表一6 地域別の検出線虫と検出土壌菌との関係

地 区	調査数	線 虫 の 種 類							土 壌 菌 の 種 類				
		ネグサレ	ユミハリ	ラセン	イシユク	ピン	その他寄生線虫	Fus.	Fus. + 他	Fus. 検出率	Rhi.	Pen.	その他
児 玉 郡	5	5	1	-	-	1	4	5	2	36.8%	-	1	4
深 谷 市	2	2	2	-	-	-	2	2	2	75.0	1	-	1
大 里 郡	11	10	5	-	3	2	4	11	7	56.7	3	1	2
加 須 市	2	2	1	-	1	-	1	2	-	73.3	-	-	3
北 埼 玉 郡	4	4	1	1	-	-	4	4	2	62.1	1	3	-
北 葛 飾 郡	2	2	-	1	-	-	2	2	2	57.1	-	-	2
比 企 郡	2	2	1	-	-	-	2	2	1	83.3	-	-	-
東 松 山 市	2	2	-	-	-	-	2	2	2	80.0	-	1	1
入 間 郡	1	1	-	-	-	1	1	1	1	50.0	-	1	1
飯 能 市	8	7	5	-	-	3	8	8	8	77.4	1	-	6
秩 父 市	3	3	-	1	1	-	3	3	3	80.0	-	-	1
計	42	40	16	3	5	7	33	42	30	-	6	7	21

(注) Fus 検出率 = $\frac{\text{Fus 検出本数} + (\text{Fus} + \text{他}) \text{ 検出本数}}{\text{探 取 本 数}} \times 100$ 。Fus. = フザリウム。Rhi. = リゾクトニヤ。Pen. = ペニシリウム。

った。これによると、ネグサレセンチュウの寄生密度の大小に関係なくフザリウム、リゾクトニヤ、ペニシリウム、キリンドロクラディウム、アルターナリヤなどの数種の糸状菌が検出され、しかも全調査地から共通的に検出されたのはフザリウム菌で、フザリウム菌が単独寄生のものとの他の土壌菌との重複寄生のものとを合わせると、フザリウム検出率はほとんどが50%以上を占めていることからみても、ネグサレセンチュウとフザリウム菌との間には密接な関連があるように思われる(表一6)。

そこで、この関係を究明していく手掛りとして次の実験を行なった。

苗畑に50×50cm試験区を設け、あらかじめ実験開始前に土壌中に線虫の生息がみとめられない状態に保って、P-2、C-4の菌株(農林試保護部で保存されていたフザリウム菌)を必要量だけ培地増殖(フスマ、モミガラ、水を重量比5:1:1の培地)し、両者を混合して50g/1区になるようにして地下3cmに様に接種した後、4月20日にスギ種子をまきつけた。供試線虫は、ネグサレセンチュウの生息密度の高い苗畑で育成したスギ1-1苗の根から分離したもので、とくに活動力のあるものをえらび一区内に16カ所の深さ3cmの孔をあけ、まきつけ苗の発芽が出そろった時期に注入接種した。

表一7 処理区別の被害発生関係

試 験 区	発芽数	病			害			虫 害	その他害	被害計 (虫害を除く)	総体の 被害率
		倒伏+ 首ぐされ	根ぐされ 本 数	発病率 %	計	発病率 %	発 病 指 数				
F	403	38	18	4.5	56	13.8	159	36	30	86	21.3
F+ 1,000	568	32	20	3.5	80	14.1	162	18	139	219	38.5
F+ 2,000	507	52	21	4.1	73	14.4	166	23	108	181	35.7
1,000	661	60	15	2.3	75	11.3	130	53	183	258	39.0
2,000	441	39	22	4.9	61	13.8	159	76	71	232	52.6
CONT	332	18	11	3.3	29	8.7	100	2	68	97	29.2

(注) F : Fusarium 菌だけ (P-2を30g, C-4を20g) 接種したもの
 F+1,000 : Fusarium 菌接種後、発芽してから Pratylenchus 属線虫 1,000 頭を接種したもの
 F+2,000 : " " " " 2,000 頭 "
 1,000 : Pratylenchus 属線虫だけを発芽してから 1,000 頭接種したもの
 2,000 : " " " " 2,000 頭 "

発芽直後から被害の全くみられなくなる10月に至るまで、約10日間隔で被害状況を調べた結果については表一7のとおりであった。

線虫単独接種，線虫と土壌菌の重複接種を問わず，最終的には対照区より発病率が高かったが，ネグサレセンチュウが直接苗木に与える影響として根ぐされ型症状に関係があると考えられるので，稚苗の生育期後半に現われる「根ぐされ型」について検討を加えた。この結果では，重複接種区も単独接種区もほとんど変わらない傾向を示していた。しかしながら，8月10日～30日の間における調査で「その他」に区分されるいわゆる早ばつによって枯死する苗が接種区に多かったのは注目する必要がある。すなわち最終結果では，対照区に対してFus.+1,000区では約2倍，Fus.+2,000区では約1.7倍，1,000

区では約3倍と被害本数が生じた。これは線虫の寄生によって根の発育や養分吸収機能が妨げられたために，気象条件に対する抵抗力を失なったものと考えられる。

また，各試験区について，苗木形質のうち根の状態について掘取調査したところでは，対照区では比較的標準根型であるのに対し，接種区では毛根や細根が幾分少なく「いじけ型」などのものもみられ，根の先端が腐敗しているものなどもあって，これらは接種による影響であろうと考えられる。

引用文献

1. 埼玉県林業試験場：業務成績報告 昭和39～40年度
2. 横川登代司：ネグサレセンチュウと土壌病害との関係について 日林講77, 299～301 1966

■雑 録■

松くい虫の防除薬剤について

林野庁造林保護課

林野庁では41年度に社団法人林業薬剤協会等と共同して行なった開発試験の結果，新たに実用化できることとなった松くい虫の駆除予防薬剤の8銘柄（5社）について，42年12月8日付け42林野造第1659号をもって，松くい虫等国営防除事業における薬剤使用要領（昭和40年6月28日付け40林野造第628号。以下「薬剤使用要領」という。）に定める使用対象薬剤として42年度事業から採択実施する旨，林野庁長官から都道府県知事および営林局長に通達した。

国営および補助事業に係る松くい虫防除の対象薬剤に対する考え方やその指定の経過等については，本誌Vol.15, No.11（通巻No.176）で述べているとおりである。一方，その方針に従いすでに採択済みとなっている薬剤は，駆除薬剤（丸太処理用）として9社14銘柄，駆除および予防の併用薬剤（丸太処理および生立木の予防用）として1社1銘柄，計9社（実）15銘柄に及んでいる。

今回の通達では前年度の例に従い「薬剤使用要領」の改正という形で，新たに実用化された薬剤のうち，農薬登録済みとなった8銘柄について追加指定がなされたもので，その内訳は新規指定6銘柄（ホリサイド乳剤，ファインケムモノA乳剤，〔DIC〕ステムコートE……以上の3銘柄は生立木の予防用である。パークサイドオイル，スミパーク……以上2銘柄は丸太処理用である。パ

ークサイドE……以上1銘柄は駆除および予防に併用できる），既指定の薬剤であるが使用濃度や適用範囲などに所要の変更を加えたもの2銘柄（バインサイド乳剤の使用濃度を20倍（従来10倍）に改めたうえ，ファインケムモノB乳剤とともに，適用の範囲を従来の丸太処理のほか，新たに生立木予防に使用できるように拡大した。）である。また，指定済みであった薬剤のうち，その製造会社に変更となったため，廃止したもの2銘柄（従来，八洲化学工業KKで製造されていたパークサイドおよびヤシマパークサイド乳剤は，今後同社系列のヤシマ産業KKにおいて同製剤の名称を登録変更のうえ，製造発売を行なうこととなったことに伴い，前記2薬剤を除外することとした）となっている。

したがって，薬剤使用要領の3に定める対象薬剤（当該官吏または森林害虫防除員が受命者などに対し指示することのできるもの）の種類は，今回の追加および改廃で差引純増の4件を加え，全部で10社（実）19銘柄となった（下記一覧表を参照）。これら19銘柄を使用区分から見ると，丸太処理単用12，予防単用3，両者併用4となっており，生立木の枯損防止を目的とする予防剤の進出が目立った。

次に，取扱い上の区分では，今回はじめて毒物に該当するものが1件指定された。これはエンドリンを含有す

るものであるが、これについては既指定のアルドリンを含有するものおよびPCPを含有するもの各1銘柄とともに、とくに魚毒の発生の危険ある地域での使用を厳に規制するよう通達で指示されている。すなわち、ドリソ系を含む薬剤およびPCPを含有する薬剤は魚毒性が著しく強いので、その成分量または稀釈する濃度などにか

かわらず、その被害防止の観点から「①散布薬剤が流入するおそれのある河川、湖沼、池、養魚池、水田等が隣接していない地帯であって、それぞれの実情に応じて農業関係などで別途知事が指定している地帯に限って使用すること。②散布後の使用器具、衣服の洗浄および容器残液の処理等は、河川、湖沼、養魚池、養魚田等の魚類

使用対象薬剤の種類および名称等の一覧表

農薬の種類	農薬登録番号	名 称	製 造 会 社 (住所)	有効成分の種類及び含有量
BHC油剤	1899	松喰虫殺虫駆除剤 T-7.5-2号	井筒屋化学産業(株) (熊本市花園町108)	γ -BHC 0.2%
BHC乳剤	4938	松喰虫殺虫駆除予 防剤 T-7.5乳剤A	同 上	γ -BHC (リンデン) 10.0%
BHC・ED B油剤	4950	ミカサウッドサ イド	三笠化学工業(株) (福岡市天神4-9-1)	1,2-ジブロムエタン 2.5% γ -BHC 0.25%
BHC・ED B油剤	6410	パインサイドC	サンケイ化学(株) (鹿児島市都元町880)	1,2-ジブロムエタン 25.0% γ -BHC (リンデン) 2.5%
BHC・有機 錫乳剤	6826	ファインケム MN-15	東京ファインケミカル(株) (東京都千代田区内幸町 2-1-3)	トリブチル錫オキシド (TBTO=ブチル系有機スズ) γ -BHC (リンデン) 2.0% 15.0%
BHC油剤	6919	ホリサイドガン マー油剤	イハラ農薬(株) (清水市渋川100)	γ -BHC 10.0%
BHC・ED B乳剤	7047	ミカサウッドサ イド乳剤	三笠化学工業(株)	1,2-ジブロムエタン 25.0% γ -BHC 2.5%
BHC・ED B油剤	6385	ホリサイド油剤	イハラ農薬(株)	1,2-ジブロムエタン 25.0% γ -BHC (リンデン) 3.0%
BHC・EDB ・PCP油剤	6669	ウッドゾールC	保土谷化学工業(株) (東京都港区芝琴平町 2-1)	1,2-ジブロムエタン 12.5% ペンタクロルフェノール(PCP) 10.0% γ -BHC 1.25%
BHC・ED B乳剤	7013	パインサイド乳 剤	サンケイ化学(株)	1,2-ジブロムエタン 5.0% γ -BHC (リンデン) 10.0%
PAP・ED B油剤	7437	パインゾール	関西日産化学(株) (大阪市大正区船町13)	1,2-ジブロムエタン 25.0% ジメチルジチオホスホリルフェニール 酢酸エチル(PAP=エルサン) 3.0%
デルドリン ・EDB・有 機錫乳剤	7605	ファインケムモ ノ-B乳剤	東京ファインケミカル(株)	1,2-ジブロムエタン 25.0% トリブチル錫オキシド 2.0% ヘキサクロルエポキシオクタヒドロエント エキリジメタノナフタリン(デルドリン) 2.5%
ヘプタクロール ・EDB油剤	7704} 7726}	マルキゾール	三 共 (株) 九 州 三 共 (株) (東京都中央区日本橋 本町3-1)	1,2-ジブロムエタン 25.0% ペンタクロルテトラヒドロジクロルメ タノインデン(ヘプタクロール) 2.0%

に全く被害を与えるおそれのない所で行なうこと。」などについて十分趣旨の徹底を図り、また技術指導などに万全を期する必要がある。

なお、冒頭に述べた41年度の松くい虫防除薬剤の開発試験に供試された薬剤の件数は、予防剤8社15種類、丸

太処理剤9社13種類で、それらの調査成績を検討の結果、実用に供してよいと認定されたものは、予防剤7社10種類、丸太処理剤3社3種類であったことを附記しておく。

(42年12月8日現在)

その他の成分の種類及び含有量	物理的・化学的性状	実施区分	剤型	取扱い	使用濃度	現地への適用	規格および市販予定価格(末端渡)	使用濃度における1ℓあたりの参考単価
松根油粗クレオソート等 99.8%	黒かっ色液体	38年度から	油剤	普通物	原液	伐採木(丸太処理、以下同じ)	18ℓ缶入 1,710円	円 90~95
松根油 81.4% 松根粗クレオソート 0.6% 乳化剤 8.0%	黒かっ色可乳化油状液体	同上	乳剤	劇物	20倍	伐採木および生立木の予防に使用できる	18ℓ缶入 10,800円 (500ccビン入り : 350円)	30~35
有機溶剤等 97.25%	暗い黄かっ色油状液体	40年度から	油剤	普通物	原液	伐採木	18ℓ缶入 1,180円	66
有機溶剤等 72.5%	淡黄色透明液体	同上	同上	劇物	10倍	同上	20ℓ 8,200円	55~59
有機溶剤、乳化剤等 83.0%	淡黄色の透明な液体	同上	乳剤	同上	15倍	同上	18ℓ缶入 8,100円	30
有機溶剤等 90.0%	淡黄色透明油状液体	同上	油剤	同上	20倍	同上	同上 9,800円	42~46
有機溶剤、乳化剤等 72.5%	淡かっ色透明液体	同上	乳剤	同上	10倍	同上	同上 10,800円	60
有機溶剤等 72.0%	淡黄色透明油状液体	41年度から	油剤	同上	同上	同上	同上 7,300円	54~59
有機溶剤その他 76.25%	黒かっ色液状油剤	同上	同上	同上	5倍	同上	同上 4,320円	60~64
乳化剤、有機溶剤等 85.0%	淡黄色可乳化油状液体	同上	乳剤	同上	20倍	伐採木および生立木の予防	18ℓ缶入 9,900円 (500ccビン入り : 350円)	27~28
有機溶剤等 72.0%	赤かっ色透明油状液体	同上	油剤	普通物	30倍	伐採木	18ℓ缶入 7,560円	29~33
有機溶剤、乳化剤等 70.5%	淡黄色透明液体	同上	乳剤	劇物	20倍	伐採木および生立木の予防	同上 9,900円	28
有機溶剤等 73.0%	同上	同上	油剤	同上	10倍	伐採木	20ℓ缶入 8,200円 (5ℓ缶入り : 2,100円)	55~60

農薬の種類	農薬登録番号	名 称	製 造 会 社 (住 所)	有効成分の種類及び含有量
BHC・ED B乳剤	6918	ホリサイド乳剤	イハラ農薬(株)	1,2-ジブロムエタン 10.0% γ-BHC 10.0%
BHC乳剤	7527	ファインケム モノA乳剤	東京ファインケミカル (株)	γ-BHC (リンデン) 10.0%
エンドリン塗 布剤	7598	[DIC] ス テムコートE	大日本インキ化学工業 (株) (東京都板橋区蓮根 3-24)	ヘキサクロロエポキシオクタヒドロエン ドジメタノナフタリン(エンドリン) 5.0%
BHC・ED B乳剤	7870	パークサイドE	ヤシマ産業(株) (川崎市二子757)	1,2-ジブロムエタン 5.0% γ-BHC 10.0%
BHC・ED B油剤	7908	パークサイド オイル	同 上	1,2-ジブロムエタン 25.0% γ-BHC 2.5%
BHC・MEP ・EDB乳剤	8292	スミパーク	同 上	1,2-ジブロムエタン 5.0% γ-BHC 10.0% 0,0-ジメチル 0-(3-メチル-4-ニトロフェ ニル)チオホスフェート(スミチオン)6.0%

- (注) 1. バインゾールについては、39年度の試験により開発されたものであるが、農薬登録の関係で41年に指定されたものである。
2. バインサイド乳剤は、42年度から使用濃度を20倍液(従来は10倍液)としたほか、現地適用の範囲を立木の予防まで拡大したものである。
3. ファインケムモノーB乳剤は、42年度から現地適用の範囲を立木の予防まで拡大したものである。
4. ウッドゾールC、ファインケムモノーB乳剤および[DIC]ステムコートEの含有成分には、魚毒性の強いものが含まれているので、使用にあたっては養魚池、河川などに飛散流入しないよう厳に注意するとともに、魚毒の危険のある区域では使用をさけること。
5. パークサイドオイルおよびパークサイドは従来のパークサイド(38年度から実施)およびヤシマパークサイド乳剤

■ 雑 録 ■

昭和43年度森林病虫害等防除予算の概要

林野庁造林保護課

1. 総額—443,063千円

43年度予算の政府案は、1月12日の閣議において決定された。3年連続で年内編成を見ずに年を越しての予算案決定となったが、今年は年度内の予算成立を目的に閣議決定が正月早々になされたので、国会の審議が順調であれば昨年のように暫定予算となることはないと思われる。しかし、そのため予算編成事務が非常に短期間に行なわれたこと、また財政硬化等の関係で大蔵省の査定方針が相当きびしかったことなどのため、事務段階での復活要求は各事業ともほとんど認められなかった。

森林病虫害等防除に必要な経費の概算要求は、昨年8月末に農林省議を経て、561,982千円(対前年比136.1)が大蔵省に提出されていた。この予算折衝は1月6日に開始され、同日第1次査定額443,063千円が内示され、

これに対して復活要求を1月7日に提出した。第2次内示は1月9日にあったが、病虫害関係予算については0査定であり、ただちに事務折衝としては最終的林野庁長官折衝にまで持ち込んで頑張ったのであるが、結局復活要求は全然認められず、第1次査定のみで決定された。復活要求をした経費は、森林害虫防除員活動費11,353千円(新規)にしぼったのであるが、前述したような事情、経過で予算化を実現することができなかったのは残念であった。

予算の伸び率は、対前年7.4%であるが、その内訳は事業量で1.4%、単価で6.0%となっている。新規事業としては、松くい虫薬剤予防事業の対象を拡大したことだけであり、他は国営駆除事業量を増大したことである。病虫害等別の事業量は最近の被害動向により増減し

その他の成分の種類及び含有量	物理的・化学的性状	実施区分	剤 型	取扱い	使用濃度	現地への適用	規格および市販予定価格(末端渡)	使用濃度における1ℓあたりの参考単価
有機溶剤, 乳化剤等 80.0%	淡黄色液体	42年度から	乳 剤	劇 物	20倍	生立木の予防	18ℓ缶入 10,000円	28
有機溶剤, 乳化剤等 90.0%	淡黄色透明液体	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	18ℓ缶入 9,900円	28
合成樹脂, 乳化剤, 有機溶剤等 95.0%	類白色可乳化油状液体	同 上	同 上	毒 物	10倍	同 上	5kg入 2,750円 1kg入 600円	55~60
乳化剤, 有機溶剤等 85.0%	淡黄色透明可乳化油状液体	同 上	同 上	劇 物	20倍	伐採木および生立木の予防	18ℓ缶入 9,900円 (5ℓ 2,750円) (500cc 320円)	28
有機溶剤等 72.5%	淡黄色透明油状液体	同 上	油 剤	同 上	10倍	伐採木	20ℓドラム 8,000~8,200円	54~59
有機溶剤, 乳化剤 79.0%	淡黄色透明可乳化油状液体	同 上	乳 剤	同 上	20倍	同 上	18ℓ缶入 10,800円(予定)	30

(40年度から実施)と同一の内容成分を有するものであるが、その製造会社の変更に伴い42年度に改廃が行なわれたものである。

- 取扱い欄の「劇物」とは医薬外用劇物をいい、「普通物」とは劇物、毒物および特定毒物のいずれにも該当しないものをいう。
- 使用濃度は、油剤については白灯油(ケロシン)等の有機溶剤で、乳剤については水で規定濃度に希釈する。希釈方法は、10倍(原液1, 白灯油9), 20倍(原液1, 水19)のようにする。
- 使用濃度における1ℓあたりの参考単価は、白灯油価格を15~20円/ℓとして試算したものである。
- 生立木予防にBHC乳剤(使用濃度 γ 0.5~1.0%)の単剤を事業面に使用することは、経験技術として認められている。

ている。

2. 国営駆除事業

昭和41年度から対象地域を8県(千葉, 和歌山, 高知, 福岡, 長崎, 熊本, 宮崎, 鹿児島)の各県)に拡大して実施してきたのであるが、これらの県における松くい虫の被害は依然として増大傾向にあるので、国営駆除事業量を増大して、駆除の強化を図ることとした。すなわち、損失補償金および駆除事業委託費の立木駆除量を64,200㎡(前年度55,000㎡, 事業費を6,400万円(対前年26.5%増)とする等その経費の増額を図った。しかし、松くい虫の駆除費単価については、伐採、はく皮焼却の功程部分は重作業であるので、伐木賃金を積算基礎として予算要求をしたのであるが、認められず従来どおり一般農作業賃金並みとなった。これは補助事業の松くい虫駆除費についても同様である。

なお、市町村等の協力事務費は前年どおり委託事務費の中に90万円計上している。

3. 補助事業

ア 病害虫等駆除事業

病害虫等別の被害動向により計画事業量を算定しているが、43年度は松くい虫、たまばえおよび野ねずみの駆除費の増額を図り、松毛虫、からまつ先枯病は事業量の減少となった。とくに松くい虫については、前年度より約1,700万円を増額し、薬剤による予防(生立木の枯損防止)事業を強化した。

薬剤による松くい虫の予防事業は、従来、幼齡林だけを対象としていたが、今回その対象を拡大し、保全上重要な海岸保安林等の老壯齡林をも対象とすることとし、事業量2,000ha(前年度1,000ha), 単価9,000円/ha(前年度6,000円/ha)と増加した。これは生立木に対する薬剤予防技術が進歩してきたことにもない、被害木の駆除と併せて予防事業を拡大し、松くい虫防除事業の効果的な実施を図ろうとするものである。

病害虫等別の予算は次頁の表のとおりであるが、42年度の被害動向をみると、松くい虫は西日本地方における

数十年ぶりという異常干ばつにより多発しており、たまばえ類が全国的に拡大していること、ササの開花に原因して野ねずみの被害が岐阜、岡山、兵庫県等に新たに発

生していること、減少傾向にあったからまつ先枯病が増大していること等が注目される。しかし、この予算は42年8月の時点で要求するといった事情から、42年度の被

森林病虫害等防除に必要な経費

注 △は節約額を示し外数

区 分	前年度予算額			43年度要求額		
	員数	単価	金額	員数	単価	金額
(項) 林業振興費			円 千円 △ 219			円 千円 △ 219
(森林害虫国営駆除事業)			412,425			443,063
20 森林害虫駆除損失補償金			50,614			64,015
立木(1種)駆除	27,700㎡	738	20,442	31,600	788	24,916
立木(2種)〃	300〃	1,476	443	500	1,576	763
伐採跡地〃	5,500 a	288	1,584	8,700	312	2,714
伐採木等〃	1,000㎡	222	222	1,000	241	241
14 森林害虫駆除事業委託費			27,923			35,381
立木(1種)駆除	24,500㎡	738	18,081	29,400	788	23,182
立木(2種)〃	2,500〃	1,476	3,690	2,700	1,576	4,260
伐採跡地〃	5,500 a	288	1,584	8,700	312	2,714
伐採木等〃	1,000㎡	222	222	1,000	241	241
駆除事業事務			4,346			4,984
(森林病虫害等駆除補助事業)			△ 219			△ 219
16 森林病虫害等防除費補助金			361,811			379,048
森林病虫害等防除費補助金			△ 219			379,048
森林病虫害等駆除費			361,811			368,438
法定森林病虫害等駆除費			350,321			351,595
松くい虫			130,888			147,437
立木(1種)駆除	192,000㎡	492	94,464	188,200	526	98,931
立木(2種)〃	10,000〃	984	9,840	10,000	1,051	10,514
伐採跡地〃	37,000 a	192	7,104	24,700	208	5,138
伐採木等〃	10,000㎡	148	1,480	10,000	161	1,604
薬剤〃	1,000ha	6,000	6,000	2,000	9,063	18,250
枯損幼令木〃	500〃	24,000	12,000	500	26,000	13,000
松毛虫	16,500		18,805	10,800		12,668
薬剤駆除	15,500	1,131	17,531	9,800	1,157	11,334
天敵移植	1,000	1,274	1,274	1,000	1,335	1,334
たまばえ	34,700		55,728	38,200		62,897
まつばのたまばえ	5,500	1,606	8,833	11,800	1,647	19,429
すぎたまばえ	29,200	1,606	46,895	26,400	1,647	43,468
まいまいが	2,800	1,131	2,601	2,700	1,157	3,123
すぎはだに	8,300	1,758	14,591	8,586	1,792	15,386
野ねずみ	155,000		57,469	170,000		65,995
北海道	132,000		49,764	147,000		57,937
その他	23,000	335	7,705	23,000	350	8,058
からまつ先枯病	4,900		54,490	4,100		44,089
立木駆除	2,000	14,000	27,998	1,100	15,167	16,684
薬剤〃	2,900	9,135	26,492	3,000	9,135	27,405
突発森林病虫害等駆除費			4,000			4,151
病虫害等駆除事務費	事業費× 3%×1/2		11,749	事業費× 3%×1/2		12,692
森林病虫害等防除推進費			△ 219			△ 219
病虫害等検査実行費			11,490			10,610
防除組織等整備促進費			△ 219			△ 219
			2,910			2,910
防除組織等整備促進費	セツト 78	110,000	8,580	セツト 70	110,000	7,700

備考

I (森林病虫害国営駆除事業)

1. 実施対象県前年どおり8県
2. 人夫賃単価600円→650円
3. 協力事務費90万円は駆除事務費に含む

II (森林病虫害等駆除補助事業)

1. 松くい虫薬剤(予防)駆除の単価は増額
2. その他の功程および薬剤費は前年どおり
3. 人夫賃単価600円→650円

害動向をほとんど反映させることができないので、予算執行の面でこれらの動向に十分留意する必要がある。

イ 病害虫等防除推進事業

農林大臣命令によるマツ丸太の移動禁止は昭和41年度から実施しているが、これにもなう検査実行費および防除組織等整備促進のための防除機具設置費(41~44年度の4カ年計画の第3年目)を引きつづいて計上している。

なお、防除体制の整備強化の一環として重点要求項目としていた「森林害虫防除員活動費補助金」は、実現できなかった。しかし、この経費は早期発見、早期駆除あるいは防除の実施体制の整備強化という面から、必要性が極めて高いので、今後とも実現につき努力いたしたいと思っている。

4. その他

松くい虫の防除技術の開発促進を図るため、43年度から「松くい虫によるマツ類の枯損防止に関する特別研究」費(874万円)が、別途農林水産技術会議に計上され、林業試験場を中心に試験研究が実施される運びとなっている。この研究は松くい虫の生態や防除方法について総合的に研究することになっており、マツの林木生理、病害、土壌、気象等と松くい虫による枯損との関連を調査研究し、より効果的な防除方法の確立を目標として4~5カ年計画で行なわれるものである。

昭和41年度の被害数量とりまとまる

昨年提出された森林病虫害等被害報告は、すでに集計整理が完了し、現在印刷中であるので年度内か、おそくとも新年度早々には配布される見込みです。手許につくには未だ少々時間を要するので、ここに概況を記すと下記のとおりです。

総被害数量は1, 2表のとおり、林地、苗畑ともに民有林の被害が多くを示しています。

1表 林地の被害

区 分	被害面積 %	被害材積 %	被害本数 %
	ha	m ³	千本
民 有 林	357,148.81	9,464,837.60	879,479.86
国 有 林	81,856.19	6,263,376.40	142,146.14
計	439,004.100	15,728,213.100	1,021,625.100

2表 苗畑の被害

区 分	被害面積 %	被害本数 %
民 有 林	269.55 a	51,216千本 88
国 有 林	12.01	4 6,880 12
計	281.56	100 58,096 100

41年度の被害面積を前年と比較すれば、林地では約1,700ha(0.03%)増加し、苗畑では約430ha(61%)著減しました。苗畑被害が顕著に減少したのは、特にスギの赤枯病とスギマルカイガラムシが著しく減少したためです。

40年度に林地で突発的に発生したマツのすす葉枯病、マツホソアブラムシ、ウエツキブナハムシ等は41年度に至り極めて減少しました。一方被害が増大した主なものは、カラマツ先枯病、スギタマバエ、ノネズミ、スギザイノタマバエおよびノウサギなどです。

カラマツ先枯病が増大したのは、とくに岩手県の民有林に、スギタマバエは大分、福岡の北九州地方の民有林に、そしてノネズミは静岡、四国地方(愛媛、高知、徳島)の民・国有林に、また、スギザイノタマバエは熊本営林局管内に、ノウサギは特に地域性は認められず総体的に民有林の被害が増加したことなどとなっています。

法定森林病虫害等の被害をあげると3表のとおりです。

3表 法定森林病虫害等の被害

区 分	単 位	民有林	国有林	計
松 くい 虫	m ²	346,011	90,820	436,831
松 毛 虫	ha	17,375	1,263	18,638
マツバナタマバエ	ha	50,745	486	51,231
スギタマバエ	ha	115,365	22,040	137,405
マイマイガ	ha	16,760	370	17,130
スギノハダニ	ha	37,083	262	37,345
クリタマバチ	m ²	109,650	18	109,668
ノネズミ	ha	22,114	2,259	24,373
カラマツ先枯病	ha	26,776	8,838	35,614

松くい虫による被害材積は、前年(40年度)より約1万3千m³減少しましたが被害本数では逆に35万1千本増大しました。被害は依然として九州地方が多く、松くい虫による全被害材積の60%を占め、次いで近畿15%、関東8%、中部7%、中国6%、四国4%となっています。

【訂正】

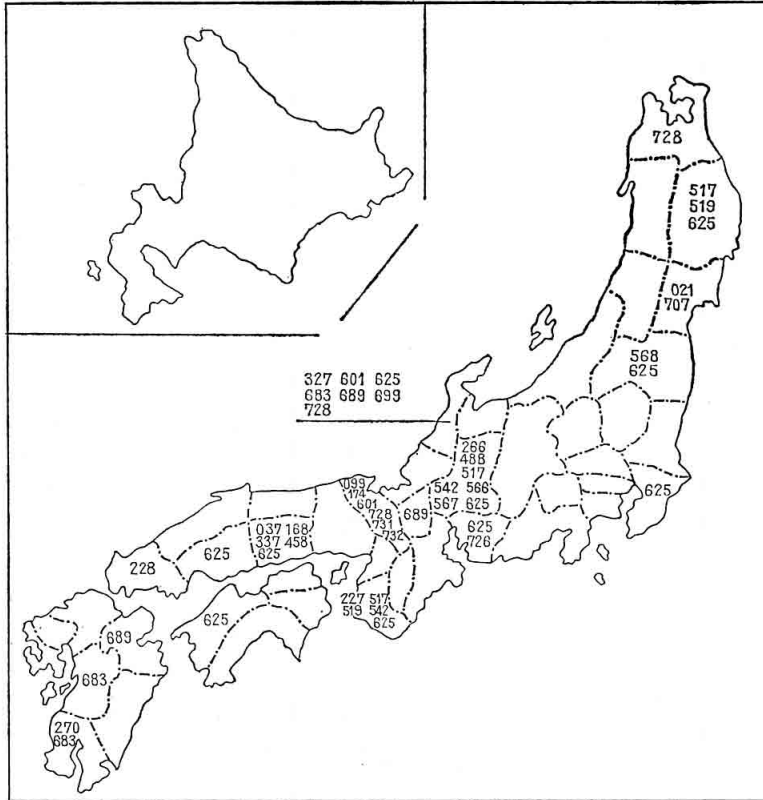
本誌第16巻11号に掲載の「トドマツオオアブラムシの個体群動態、被害解析、防除(その1)」(林試北海道支場山口博昭氏)中に次の誤りがありました。著者ならびに読者のみなさんにおわびして訂正致します。

頁 行 誤	正
12左 下から6 生活環境	生活環
13左 下から7 粉 剤	粒 剤
13右 上から9 検討されるであ ろ	検討さるべきであ ろ

被害速報

1月の被害状況

(速報カード1968年1月1日~1月31日までに受理した分の集計)



上記記号のほん訳表(コード表)

021 先枯病	327 マツカレハ(松毛虫)	601 オオスジコガネ
037 ならたけ病	337 ドクマガ	625 松くい虫
099 その他の病害	458 スギハムシ	683 スギタマバエ
168 クリオオアブラムシ	488 マツノマダラカミキリ	689 マツバノタマバエ
174 マツホソアブラムシ	(松くい虫)	699 スギノハダニ
227 カイガラムシ類の1種	517 シラホシゾウ属(//)	707 その他の害虫
228 キマダラコウモリ	519 クロキボシゾウムシ(//)	獣害
266 マツヅアカシンムシ	542 キイロコキイムシ(//)	726 ノネズミ
270 ノコメハマキガ科の1種	566 マツノキクイムシ(//)	728 ノウサギ
	567 マツノコキイムシ(//)	731 シカ
	568 マツノオオキクイムシ(//)	732 イノシシ

1月分の集計にあたって

■ 1月中に受理した速報カードの枚数は、42年度に入って最低の94枚(民有林91枚, 国有林3枚)でした。

■ 松くい虫は44枚約 8,600㎡の報告で、岩手県東磐井郡藤沢町でアカマツ55年生天然林10本がクロキボシゾウムシとシラホシゾウ属の共同加害で激害、福島県東白川郡矢祭町(前橋局棚倉署)でアカマツ25年生36本がマツノキクイムシ(推定)により被害、千葉県野田市ではアカ

マツ・クロマツ約 600本の被害が出ています。石川県金沢市・石川郡松任町・美川町ではクロマツ10~50年生13万本5千㎡余が被害、岐阜県では岐阜市・各務原市・土岐市・羽島郡川島町などの平野部に約 1,000㎡の被害木が点在。愛知県岡崎市、和歌山県伊都郡かつらぎ町でも被害が報告されています。岡山県は次の各地から25枚、2,300㎡の被害報告です。

岡山市・倉敷市・新見市・西大寺市・玉野市、御津郡

1月の被害発生状況 (速報カード 1968年1月1日～ 1月31日までに受理した分の累計)

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	スギノ ハダニ	ノネズミ	カラマツ 先枯病	スギ ハムシ	コガネ ムシ類	その他 病害	その他 虫害	その他 獣害
青森												1 0
岩手	2 14											
宮城							1 13				1 5	
福島	(1 16)											
千葉	2 86											
石川	3 5,069	1 15	2 102	2 290	2 364			2 75				2 330
岐阜	6 940										2 3	
愛知	1 18					(1 12)						
滋賀		1 300										
京都								1 50	1 1	1 1		6 5
和歌山	1 10									1 1	1 1	
岡山	25 2,296						1 2		1 0	3 31		
広島	2 140										1 0	
山口												
愛媛	(1 27)											
熊本				4 2,300								
大分		1 0										
鹿児島			6 894								5 33	
国有林計	(2 43)											
民有林計	42 8,573	1 15	4 402	12 3,484	2 364	1 12	1 13	1 23	125 2	1 14	73 9	335
合計	44 8,616	1 15	4 402	12 3,484	2 364	1 12	1 13	1 23	125 2	1 14	73 9	335

御津・建部・加茂川・一宮・津高5町, 上道郡上道町, 邑久郡邑久・牛窓・長船3町, 久米郡久米南町, 児島郡灘崎・東見2町, 小田郡矢掛町。

広島県呉市, 安芸郡倉橋町では合わせて140m²の被害でとくに倉橋町は火災跡地の罹災木3,500本に被害が認められます。愛媛県西条市(高知局西条署)はアカマツ38~60年生の瀬戸内海岸林全体に被害が広がっており, 12月中旬の調査で400本が中害です(同署西条担当区山田喜佐雄氏)。

■松毛虫は石川県河北郡高松町の1件だけで, 11月30日の観察では幼虫態で密度は中以下, 最近見受けるようになったと, 報告者の同町森林組合谷口兼次氏はのべています(被害は15ha)。

■マツバナタマバエは石川県金沢市・河北郡高松町でいぜん衰えをみせず蔓延のきざしがあり, 滋賀県東浅井郡浅井町でも拡大傾向で累計900haの被害。また大分県南海部郡直川村では松くい虫の被害を受けた林分に誘引器を設置したところ誘引器の中に本虫が落下しているのを認めました。

■スギタマバエは石川県金沢市・河北郡高松町, 熊本県菊池市・菊池郡大津・旭志・七城3町村, 鹿児島県阿久根市・出水市・出水郡東・高尾野・長島・野田4町村からそれぞれ報告があり, 熊本県で2,300ha, 鹿児島県で900haなど全体で約3,500haの被害となっています。

■スギノハダニは金沢市と河北郡高松町で計364ha, いずれもまん延の傾向です。

■カラマツ先枯病は宮城県刈田郡七ヶ宿町の1件だけで9~12年生13haの被害(白石林業改良指導区村山健吾氏)。ヒノキのならばけ病が岡山県阿哲郡大佐町に発生。同地は広葉樹伐跡に造林し, 41年から根株に白い菌糸が広がって枯損が見られた。被害量6年生30本(新見農林事務所金島精亮氏)。

■ノネズミは愛知県北設楽郡設楽町(名古屋局新城署)のヒノキ改植地約12haに発生, ギロチントラップにより発生予察の結果haあたり58匹生息(同署北設担当区)。ノウサギは青森県上北郡東北町, 石川県金沢市, 高松町, 京都府綴喜郡田辺・井手・宇治田原3カ町のスギ, ヒノキ幼齢林に被害を与えています。東北町ではラムタリンを用いて駆除の準備をすすめています(上北地方農林事務所田中金三郎氏)。

■コード表にない病虫害等一

(1) タケの水枯病(貯水病)42年10月1日発見, 京都府亀岡市河原林マダケ3~10年生1ha100本激害(府亀岡事務所宇古昌三氏)

(2) ケヤキヒトスジタマワタムシ 42年9月20日発見, 宮城県宮城郡宮城町定義のケヤキ推定300年生3本中害。定義如来山境内の裏手に生立するもので, 梢端枯死部分をみると相当以前から被害をうけていたものと思われる。被害を助長した一因として, 根元に石垣を築き盛土するなどで根を傷めたことが考えられる(県SP早坂義雄, 仙台農林事務所Ag鎌田一男両氏)