

石川県におけるマツノザイセンチュウ ・マツノマダラカミキリの実態と動向

松 枝 章

I ま え が き

昭和45年におけるマツノザイセンチュウの病原性発見により、まれまでのマツの枯損に対する考え方が根本から覆がえされ、マツ枯損の第1原因はマツノマダラカミキリの運ぶマツノザイセンチュウだ、ということが明らかにされた。そして石川県においても、翌昭和46年に河北郡津幡町倉見地内のアカマツ枯損木より、マツノザイセンチュウを初めて確認している。

県内における集団的な被害としては、昭和47年9月に口能登地方の羽咋郡押水町海岸クロマツ林で約200haにわたり発生をみている。その後、この近辺では各種防除事業が行われているにもかかわらず、毎年少なからず発生があり、現在にいたっている。

本報告は、今後のマツノザイセンチュウ被害の防除・予防に対処する資料とするために、「マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリの実態調査」という課題で、昭和48・49年度の2ヶ年にわたり、国庫補助によるメニュー課題として、茨城・静岡・滋賀・奈良・和歌山・岡山・広島・島根・山口・徳島・愛媛・高知・福岡・熊本・石川の15県で実施したものである。なお、以上15県をあわせた全国的な総とりまとめは、昭和51年に林野庁から報告される予定である。

本調査を行うにあたり、種々御協力をいただいた、本県造林課森林保護係、羽咋林業事務所の担当者に厚く御礼申し上げます。

II 松くい虫とマツノザイセンチュウの発見

60種類以上のほる松くい虫のうち、石川県下でみられる主要なものは第1表のとおりである。従来

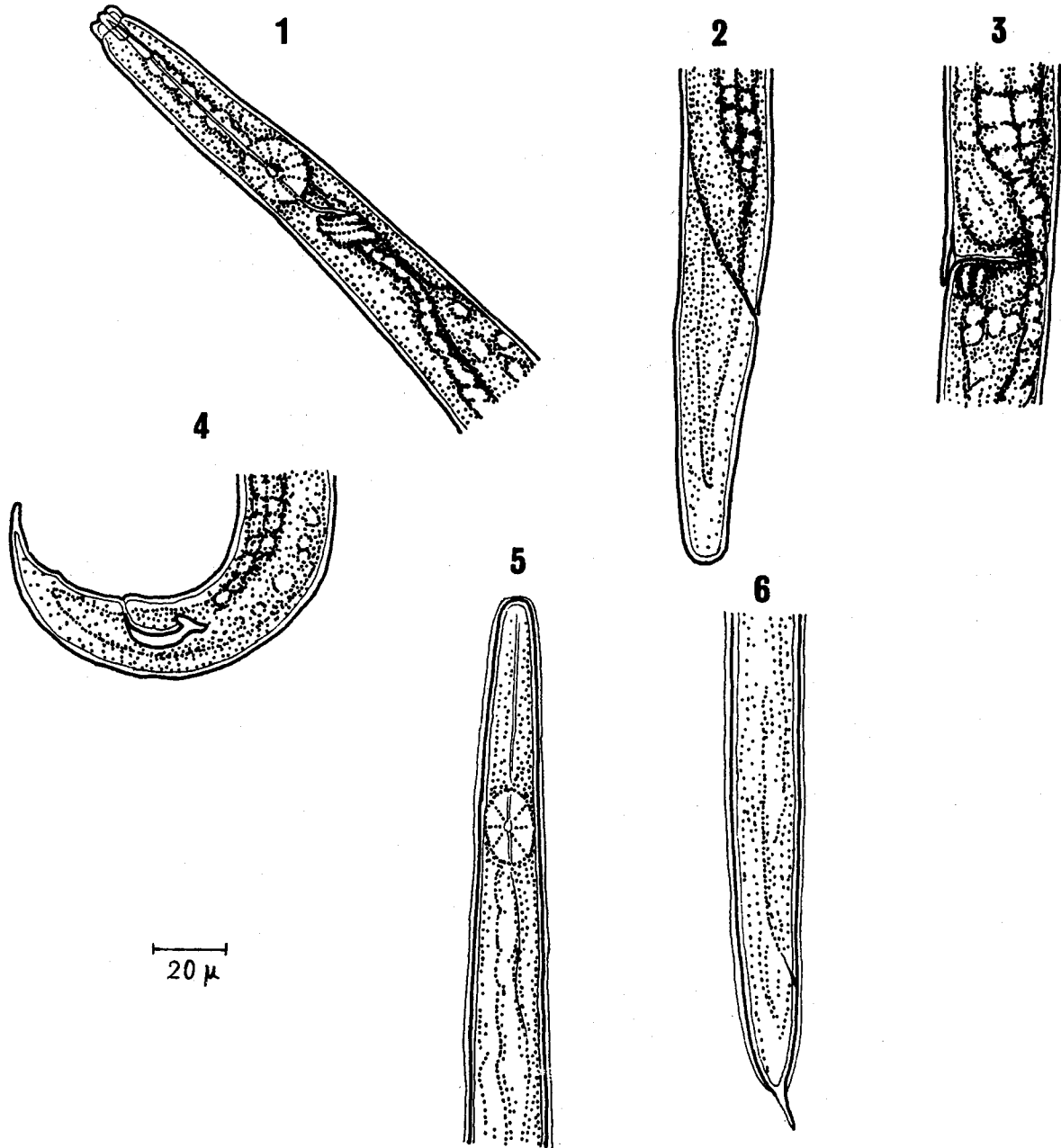
表一、 石川県にみられる主な松くい虫

科 名	種 類 名
カミキリムシ	マツノマダラカミキリ、ムナクボサビカミキリ、カラフトヒゲナガカミキリ、クロカミキリ
ゾウムシ	マツノシラホシゾウムシ類※、クロキボシゾウムシ、マツノキボシゾウムシ、オオゾウムシ、マツトビゾウムシ、マツオオキクイゾウムシ
クイムシ	マツノクイムシ、マツノコクイムシ、キイロコクイムシ、マツノツノクイムシ、ハンノキクイムシ、アカマツネノクイムシ
タマムシ	ウバタマムシ、クロタマムシ
コメツキ	ウバタマコメツキムシ
キバチ	ニトベキバチ

※ マツノシラホシゾウムシ、ニセマツノシラホシゾウムシ、コマツノシラホシゾウムシの3種をいう。

はこれらの食害により、マツが枯死するとされていたが、各地の枯損木内から多数のセンチウが発見されたため、昭和45年に国立林業試験場九州支場の研究者がマツの生立木に人工接種試験を行った結果、このセンチウの極めて強力な寄生・加害性が実証された。このことから、これに“マツノザイセンチウ（図-1）”と命名し、にわかに注目されるにいたった。

図-1 マツノザイセンチウ模式図



(原図 林試・関西支場)

- | | | |
|----|---------------|---------------------|
| 1. | マツノザイセンチウ成虫頭部 | (雄・雌) |
| 2. | “ | “ 尾部 (雌) |
| 3. | “ | “ 陰部 (“) |
| 4. | “ | “ 尾部 (雄) |
| 5. | “ | 耐久型幼虫頭部 (マツノマダラカミキリ |
| 6. | “ | “ 尾部 成虫に寄生しているもの) |

Ⅲ マツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリの関係

マツノザイセンチュウは、それ自体では他のマツへの移動力をもたないといわれており、マツノマダラカミキリによって健全なマツへと運ばれ、カミキリの後食時に、その傷口から樹体内へ侵入して繁殖する。このため、樹脂細胞、樹脂道が破壊され、急激に衰弱枯死する。このような経緯のうえでマツノザイセンチュウの罹病木に産卵されたマツノマダラカミキリは、枯死したマツの樹体内で育ち、翌年5月に樹体内で成虫となる。この成虫に樹体内で繁殖した極めて多数のマツノザイセンチュウが、短時日のうちに乗り移り、6月に外界へ脱出する。脱出間もない成虫は未成熟のため、交尾・産卵能力をもたないので、2～3週間健全木の新枝・樹皮を食べ（後食）栄養をとり、成熟後交尾・産卵を行うとされている。石川県においても、県内における実態を的確に把握する必要があるので、マツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリについて、次の項目を設定して調査を実施した。

Ⅳ 調査方法

1. 調査項目とその方法

(1) マツ類の枯損原因調査

- ① マツノザイセンチュウの関与したもの
- ② マツノザイセンチュウの関与しないもの

本調査では被害の実態を明らかにするため、被害量、被害のひろがり（水平、垂直）、被害の動向等について調査した。

(2) マツノマダラカミキリの地理的分布調査

本調査では松くい虫の誘引剤を、県内にひろく設置して誘引されたものを調査した。また、誘引された他の穿孔虫類についても、分類して資料に記入した。なお、過去の資料についても調査を行った。

(3) マツノマダラカミキリの発生活長・生態調査

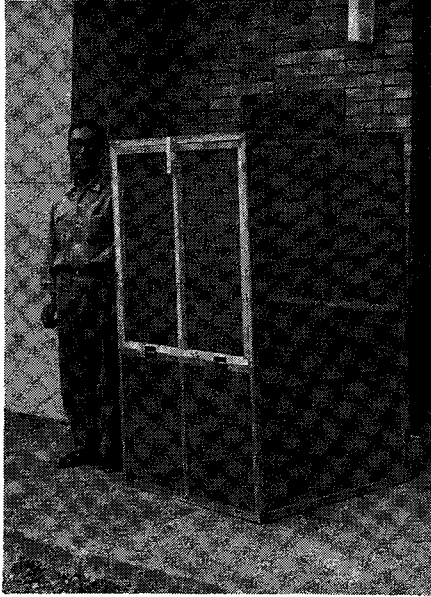
本調査では現在マツノマダラカミキリの最もよく見られる押水町、羽咋市において材料を採取し、1 m×1 m×1.5 mの金網箱（写真-1）に入れ、林内に設置して羽化脱出の発生活長を調査した。

(4) マツノザイセンチュウの地理的分布調査

本調査では、被害が外見的に発見しやすい秋期に、県内の海岸線に面する全市町村をひろく調査し、マツの枯損木からハンド・ボーラーにて材片を採取し、ベールマン氏法による分離調査を行い検討した。

(5) マツノマダラカミキリのザイセンチュウ保有と天敵調査

上記(2)、(3)の調査地、その他で採集したマツノマダラカミキリを実体顕微鏡のもとで解剖して、マツノザイセンチュウ保有の有無を調査し、さらにこのセンチュウの天敵といわれているダニの1種についても、その保有の有無をあわせて調査した。



V 調査結果

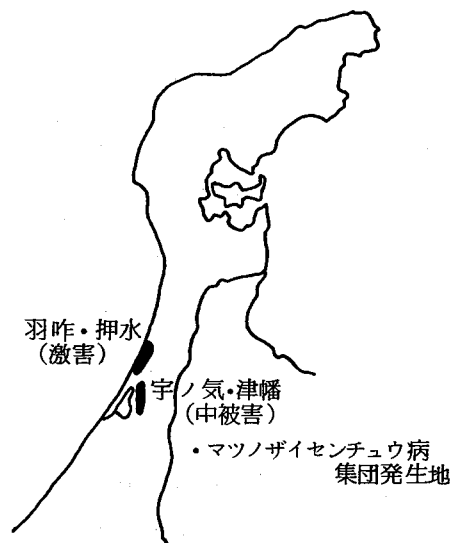
1. マツ類の枯損原因調査

県内全般にわたり、マツ類の枯損木についてその原因を調査検討した。その結果、マツノザイセンチュウの関与しているもの以外の枯損は、飛砂と潮風害によるものを除けば極くわずかであり、地形変化による根腐れや外傷によるものと考えられる。

表-2 県内のマツ類被害と防除量
(石川県造林課調査)

事項 昭和 年度	被害量		防除量	
	面積 ha	材積 m ³	面積 ha	材積 m ³
46	10	1,100	340	855
47	58	1,098	300	400
48	500	500	406	820
49	1,122	900	518	1,020

図-2 県内のマツノザイセンチュウ被害地
(昭和48・49年)



マツノザイセンチュウの被害のひろがりについては、昭和48・49年度調査では図-2のとおりであり、最も標高の高かった地点は、山中町薬師山地内の約150 mであった。しかし、薬師山では昭和48年に1本の発生をみたが、昭和49年は発生がなく、この地を除けば標高約50 m程度以下の地域で被害が発生しているといえる。なお、表-2は石川県農林水産部造林課調べによる近年の県内被害面積と防除面積である。

2. マツノマダラカミキリの地理的分布

本調査では、マツノマダラカミキリに誘引効果の高いといわれる誘引剤（ホドロン・HA-1）を6～8月のカミキリの発生時期に県内14の発生予想箇所を選んで設置し、調査した。また、過去の資料では、調査地以外での次場所で成虫を採集した記録がある。

○石川郡鶴来町三宮町地内（アカマツ）

○鳳至郡穴水町汁谷町地内（アカマツ）

昭和48・49年の誘引器設置場所およびその誘引結果は表-3～表-6のとおりである。以上によって確認した場所を地図に表わしたものは図-9のとおりである。この結果からみると、県内の標高100m以下のところでは全般的に生息していることが予想される。なお、使用した誘引剤のマツノマダラカミキリ誘引効果は、羽化脱出したてのものには弱く、ある程度成熟したものが誘引されるようである。

3. マツノマダラカミキリの発生消長・生態調査

本調査では羽咋郡押水町北川尻、同町米出、羽咋市千里浜町で、前年の秋期に枯損し、マツノマダラカミキリの産卵こんの認められる被害木を伐倒して、1ヶ所あたり、太さ10～20cmの丸太20本を作製し、5月上旬から8月下旬の期間金網箱に収容し、5日毎に羽化脱出数を調査した。結果は図-3～図-6のとおりである。

なお、本調査には、石川県造林課が実施した、発生消長事業の結果を一部引用した。

以上の調査結果と、生態について行った調査を図-7に示した。マツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリの相互関係については図-8のとおりである。

表-3 昭和48年の誘引器設置場所

設 置 場 所	樹 種	樹 令
江沼郡山中町薬師山地内	アカマツ	100
加賀市上木町地内（2ヶ所）	クロマツ	50
能美郡根上町浜地内	クロマツ	80
金沢市卯辰山地内	アカマツ	100
河北郡津幡町倉見町地内	アカマツ	120
〃 内灘町室地内	クロマツ	20
羽咋郡押水町北川尻地内（2ヶ所）	クロマツ	60
〃 志賀町高浜地内	クロマツ	60
〃 富来町西大福寺地内	アカマツ	50
鳳至郡門前町黒島地内	クロマツ	60
〃 能都町遠島山地内	クロ・アカマツ混合	120
珠洲市蛸島町鉢ヶ崎地内	クロマツ	80

調査期間は6月26日に設置し、8月20日までの期間であり、調査期間中は、ほぼ2週間毎に誘引剤をとりかえて実施した。

表-4 昭和48年のマツクイムシ誘引剤（ホドロン・HA-1）による誘引結果

場所(設置日) 種類	山中 (VI.26)			加賀・上木 №1 (VI.26)			加賀・上木 №2 (VI.26)			根上 (VI.26)			卯辰山 (VI.27)			津幡 (VI.27)			内灘 (VI.27)		
	調査日	13	24	20	13	24	20	13	24	20	13	24	20	12	27	16	12	26	16	12	26
マツノマダラカミキリ ♂			2	1									7	1	1	7	4	5	8	8	3
♀	2	1	2	1			1	1					1	1	2	4	4	8	4	7	2
ヒゲナガモモフトカミキリ	1	2		1									1	2		1	5	2	1		1
ムナクボカミキリ																1					
シラホシカミキリ																1					
ヤハズカミキリ																			1		
クロカミキリ					1		1			150	46	6	6	14	15	3	18	12	8	3	3
ノコギリカミキリ																					
ナガゴマフカミキリ																					
ウバタマムシ				7		1	3	1		4	4			1		2	13	2	1	3	2
クロタマムシ								1	1									2			
シラホシゾウムシ属											2				1						
オオゾウムシ																					
ツノクモゾウムシ											1										
コメツキムシ類														1		1					
コガネムシ類	4	1	3			3	1	1	5		1									1	6
タマムシ類	2		1																		
ゾウムシ類														1							

場所(設置日) 種類	押水 №1 (VI.29)			押水 №2 (VI.29)			志賀 (VI.29)			富来 (VI.29)			門前 (VI.29)			能都 (VI.28)			蛸島 (VI.28)			
	調査日	12	26	16	12	26	16	12	26	16	12	26	16	12	26	16	12	26	16	11	27	17
マツノマダラカミキリ ♂			1	5	14	8	4	2	1		2	2	2	4	2	1	1			1	1	
♀			2	4	12	6	3		2	2	3	3	1	5	1		5			2	4	1
ヒゲナガモモフトカミキリ					2						3	1										
ムナクボカミキリ																		1				
シラホシカミキリ																						
ヤハズカミキリ																						
クロカミキリ	95	58	14	66	9	5	51	26	6	1		3	1	1	1	3	5	9	8	11	2	
ノコギリカミキリ															1	1						
ナガゴマフカミキリ																				1	6	1
ウバタマムシ	7	5	3	4	6	4	4				2	1	3			1	1			3	1	
クロタマムシ			1			1									2						1	
シラホシゾウムシ属																						
オオゾウムシ		1			1																	
ツノクモゾウムシ																						
コメツキムシ類									1				1									
コガネムシ類			1			1		2	5				2		2						1	2
タマムシ類																						
ゾウムシ類																	1				1	

クロカミキリは多くの所で多数誘引されているが、本種は枯損したマツの根に寄生するものであり、1次的な被害を与えないものといわれている。また、誘引種と誘引数については、設置場所による差が大きいので、いちがいに比較できない。

表-5

昭和49年の誘引器設置場所

設 置 場 所	樹 種	樹 令
加賀市大聖寺上木町地内	ク ロ マ ツ	50
江沼郡山中町薬師山地内	ア カ マ ツ	100
小松市日末町地内	ク ロ マ ツ	40
金沢市若松町卯辰山地内	ア カ マ ツ	80
河北郡宇ノ気町狩鹿野地内	ク ロ マ ツ	60
羽咋郡押水町北川尻 能登カントリー・クラブ内	"	60
" 志賀町赤住地内	ク ロ マ ツ	80
" 富来町北大福寺地内	ア カ マ ツ	60
輪島市鳳来山公園地内	ク ロ マ ツ	80
" 町野町大川地内	ク ロ マ ツ	60
珠洲市三崎町森腰地内	ア カ マ ツ	60
鳳至郡能都町遠島山公園地内	"	100
" 穴水町岩車地内	"	40
鹿島郡中島町瀬嵐地内	"	60

調査期間は、6月1日～9月3日及び6月6日～9月5日であり、調査期間中、誘引剤は、ほぼ2週間毎にとりかえて実施した。誘引数については月ごとにとりまとめた。

4. マツノザイセンチュウの地理的分布調査

調査は直径18mmの木工用ハンド・ボーラーを使い、枯損木の地際部から約20gの材片（粗皮部は除く）をとり、ベールマン氏法により分離した線虫を検鏡調査した。枯損木のマツノザイセンチュウ調査本数と検出本数は表-7のとおりであり、調査場所、枯損状況、樹種、調査日（資料採取日）、マツノザイセンチュウ密度は表-8～9のとおりである。以上によってザイセンチュウを確認した場所は図-9のとおりである。マツノザイセンチュウ疑似種（ニセマツノザイセンチュウ）については分布の確認ができなかった。

なお、昭和48年に珠洲市三崎町森腰で確認したアカマツ枯損木とそれから検出されたマツノザイセンチュウは、隣接地の製材所にあったクロマツ材から発生したマツノマダラカミキリにより運ばれたものと考えられるが、この枯損木は発見後早急に伐倒処理されたため、昭和49年には、この周辺においては被害の発生を見ていない。

5. マツノマダラカミキリのザイセンチュウ保有と天敵調査

昭和49年に誘引剤によって誘引されたマツノマダラカミキリと、発生活長調査によって得た成虫を調べ、マツノザイセンチュウと、天敵といわれるダニの1種の寄生について調査した。ダニはカミキリ成虫の翅鞘裏側に付着しており、多いものでは裏側全面に認められるが、その生態・習性等については未調査である。調査結果は表-10のとおりであり、ダニの多く見つかった所は、概してマツノザイセンチュウ病激害地の周辺といえる。

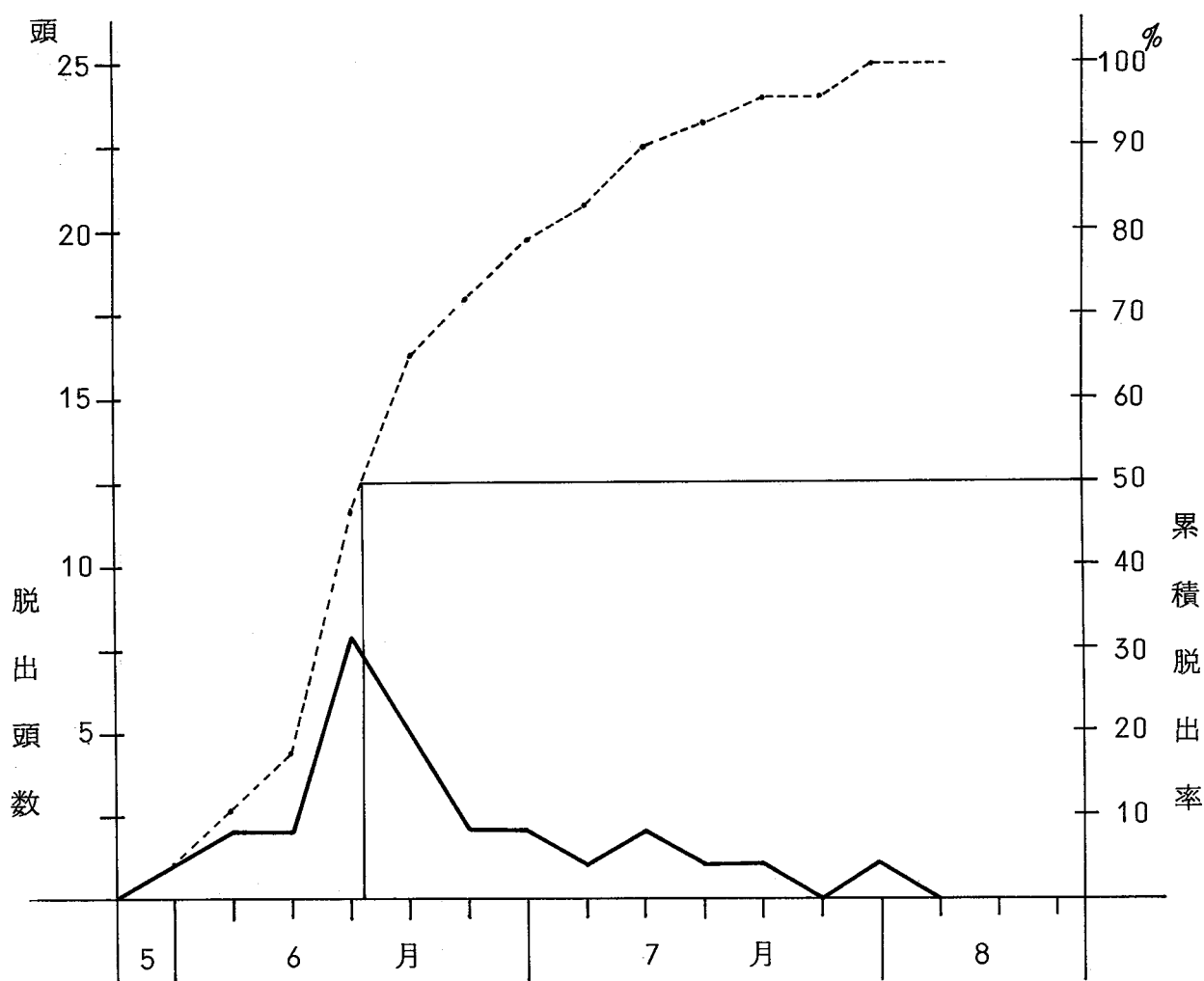
図-3

マツノマダラカミキリの発生消長

調査地：羽咋郡押水町北川尻

(昭和48年)

調査月日	5月	6						7						8	
	30日	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10
発生数	0	1	2	2	8	5	2	2	1	2	1	1	0	1	0
発生累積数	0	1	3	5	13	18	20	22	23	25	26	27	27	28	28
発生率	—	4	7	7	29	18	7	7	4	7	4	4	—	4	—
発生累積率	—	4	11	18	47	65	72	79	83	90	93	96	96	100	100



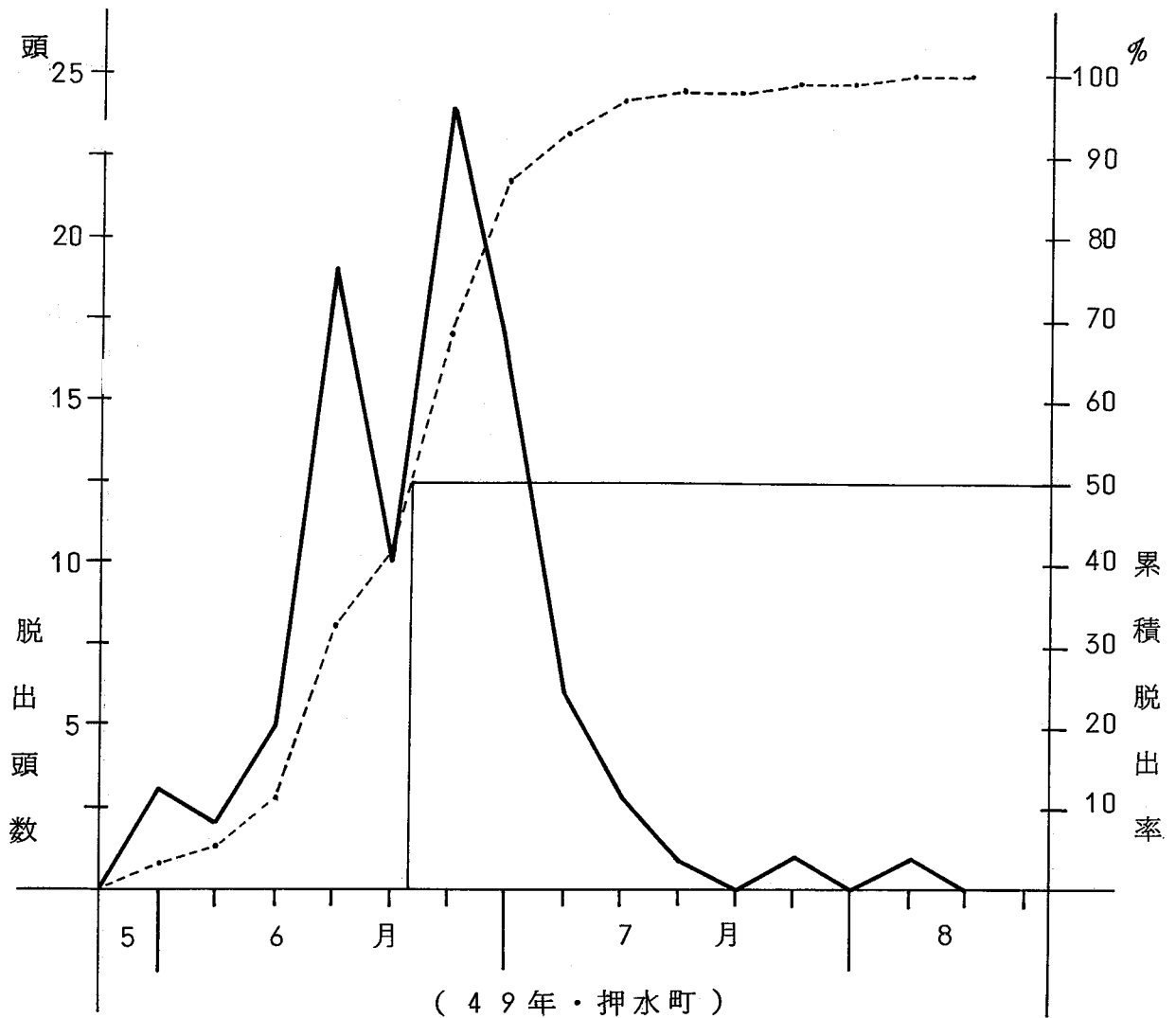
(48年・押水町)

累積脱出率50%になったのは、6月中旬であり、ほぼ正常な発生状況である。

調査地：羽咋郡押水町北川尻

(昭和49年)

調査月日	5月	6						7						8	
	30日	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10
発生数	0	3	2	5	19	10	24	17	6	3	1	0	1	0	1
発生累積数	0	3	5	10	29	39	63	80	86	89	90	90	91	91	92
発生率	0	3	2	5	21	11	26	18	7	3	1	0	1	0	1
発生累積率	-	3	5	11	32	42	68	87	93	97	98	98	99	99	100



累積脱出率50%は6月中・下旬となっており、発生のピーク時に一時的な中だるみがあった。

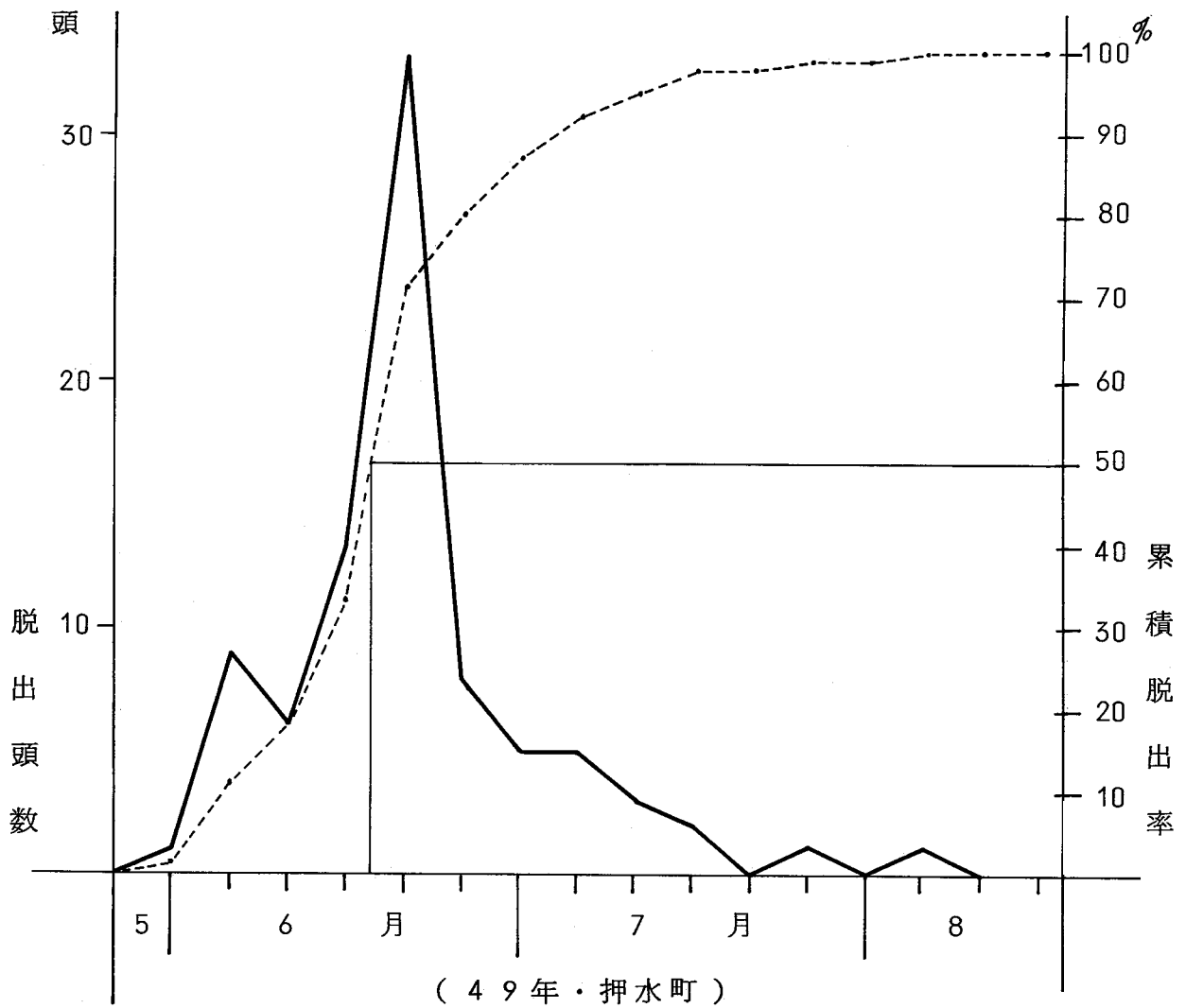
図-5

マツノマダラカミキリの発消長

調査地：羽咋郡押水町米出

(昭和49年)

調査月日	5月			6					7					8	
	30日	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10
発生数	1	9	6	13	33	8	5	5	3	2	0	1	0	1	0
発生累積数	1	10	16	29	62	70	75	80	83	85	85	86	86	87	0
発生率	1	10	7	15	38	9	6	6	3	2	0	1	0	1	0
発生累積率	1	11	18	33	71	80	86	92	95	98	98	99	99	100	100



発生のピークが6月中旬となったおり、ほぼ正常な発生状況である。

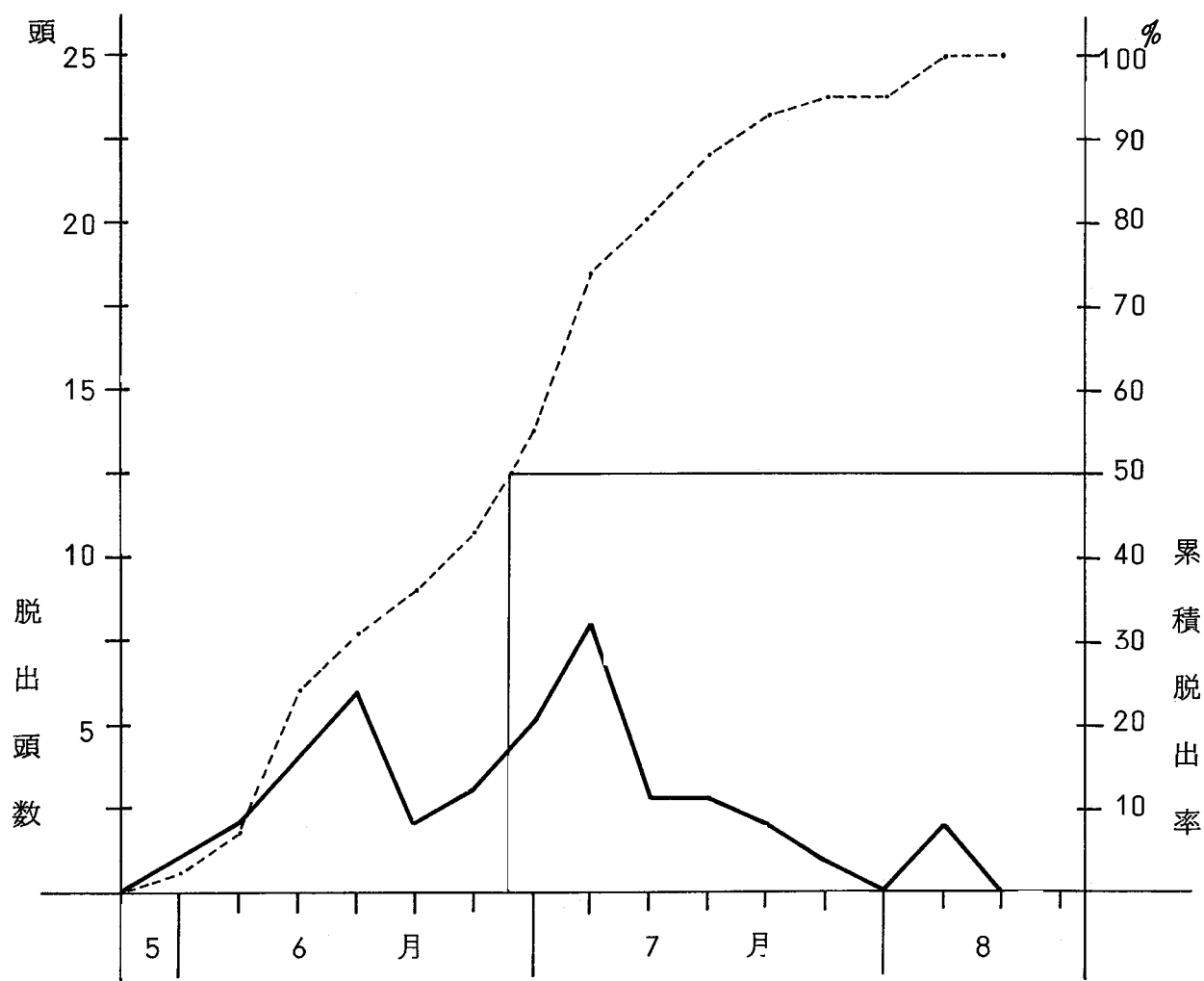
図一 6

マツノマダラカミキリの発消長

調査地：羽咋市千里浜町 設置場所：石川郡鶴来町三宮

(昭和49年)

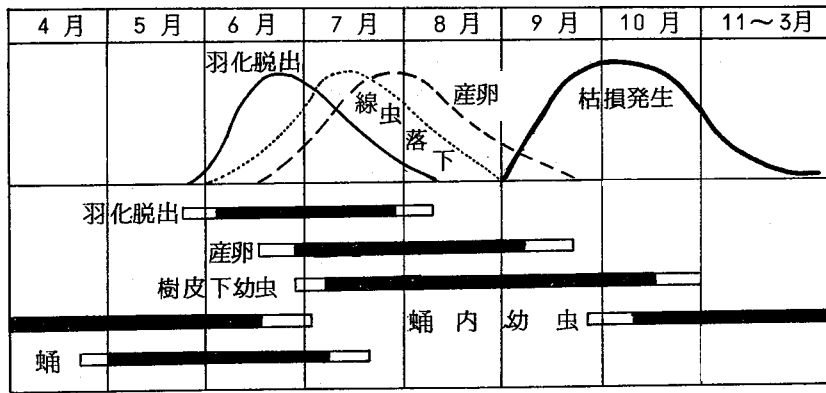
調査月日	5月	6						7						8	
	30日	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10
発生数	0	1	2	4	6	2	3	5	8	3	3	2	1	0	2
発生累積数	0	1	3	7	13	15	18	23	31	34	37	39	40	40	42
発生率	—	2	5	10	14	5	7	12	19	7	7	5	2	0	5
発生累積率	—	2	7	22	31	36	43	55	74	81	88	93	95	95	100



(49・羽咋市・設置・鶴来町)

発生時期が他地区より遅いようである。これは設置場所の標高が高いためと考えられる。(約160m)

図-7 マツノマダラカミキリの生態・生活史



凡例 期 変動巾
間 巾

図-8

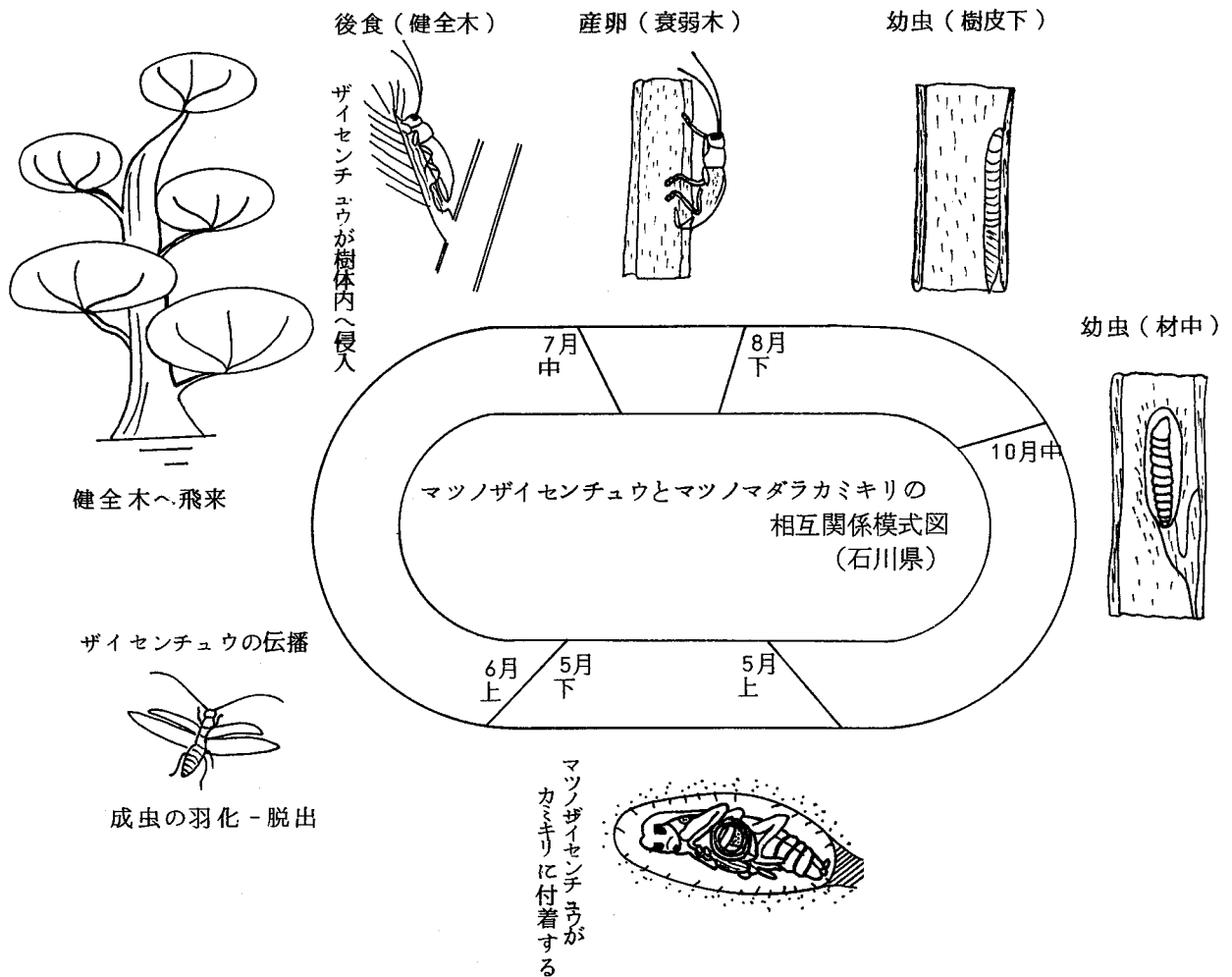


表-7

マツノザイセンチュウの調査本数と検出本数

昭和 年	枯損型	調査本数	検出本数 (%)	
			マツノザイセンチュウ	疑似種
48	春型	0本	0本(0)%	0本(0)%
	夏・秋型	41	20(49)	0(0)
	計	41	20(49)	0(0)
49	春型	0	0(0)	0(0)
	夏・秋型	41	17(41)	0(0)
	計	41	17(41)	0(0)
合計	春型	0	0(0)	0(0)
	夏・秋型	82	37(45)	0(0)
	計	82	37(45)	0(0)

春型枯損については発生はあるが、調査を行わなかった。

表-8

マツノザイセンチュウの分析結果

(昭和48年度)

場 所	枯損状況※①	樹 種	調 査 日	ザイセンチュウ 密 度※②
羽咋郡押水町北川尻	集	クロマツ	X. 24	+
" " "	"	"	"	+
" " 米出	"	"	"	+
" " "	"	"	"	+
羽咋市千里浜	中 集	"	"	+
" " "	"	"	"	+
河北郡宇ノ気町狩鹿野	"	アカマツ	X. 23	++
" " 能瀬	"	"	"	+
" " "	"	クロマツ	"	++
" 津幡町舟橋 (住吉神社)	"	"	"	++
" " " (")	"	"	"	++
" " 倉見	"	アカマツ	"	+
江沼郡山中町薬師山	単	"	XI. 13	+
" " "	"	"	"	+
能美郡根上町浜	集 (潮風雪)	クロマツ	"	-
" " 中釜屋	" (")	"	"	-
" " "	" (")	"	"	-
小松市新保町	中 集	アカマツ	"	+
" " "	"	"	"	-
" 浮柳町	"	"	"	+
輪島市曾々木町	単	クロマツ	'74. I. 9	-
珠洲市清水町	"	"	"	-
" 長橋町	"	"	"	-
" 高屋町	"	"	"	-
" 三崎町森腰	中 集	アカマツ	"	+
" " "	"	"	"	+
鳳至郡能都町遠島山	単	アカマツ	I. 10	+
" " "	"	クロマツ	"	-
羽咋郡押水町久野	集	"	"	-
" " "	"	アカマツ	"	+
河北郡宇ノ気町外日角	単	クロマツ	"	-
珠洲市蛸島町鉢ヶ崎	"	"	"	-
珠洲郡内浦町白丸	"	"	"	-
鳳至郡穴水町前波	"	"	"	-
" " 鹿島	"	"	"	-
輪島市袖ヶ浜	"	"	I. 9	-
鳳至郡門前町剣地	"	"	"	-
羽咋郡富来町鹿頭	"	"	"	-
" " 西大福寺	"	アカマツ	"	-
" " 七海	"	"	"	-
" 志賀町高浜	"	"	"	-

※① 枯損状況

集：集団枯損，

中集：3～4本枯損，

単：単独枯損

※②

—	±	+	++	+++
少ない	極少	少し	やや多	多
少ない	少し	少し	やや多	非常に多

表-9

マツノザイセンチュウの分析結果

(昭和49年度)

場 所	枯損状況	樹 種	樹 令	調査日	ザイセン チュウ 密 度	備 考
加賀市大聖寺加佐岬	単	ア カ	80	'74. X 7	—	他のセンチュウ生理死
" " 上木町	"	ク ロ	60	"	—	
江沼郡山中町薬師山	"	"	80	"	—	
" " 四十九院	"	ア カ	40	"	—	
小松市日末町	"	"	30	"	—	潮 風
" 新保町	"	ク ロ	50	"	—	"
" 浮柳町	"	"	50	"	—	"
能美郡根上町浜	"	"	60	"	—	"
" " 道林釜屋	"	"	60	"	—	"
金沢市卯辰山	"	ア カ	80	'74. XII 19	—	他のセンチュウ
" "	"	"	80	"	—	一部緑葉あり
金沢市春日町	"	"	40	"	—	"
河北郡津幡町舟橋	中 集	ク ロ	100	"	卅	
" " 倉見	"	"	80	"	卅	
" 宇ノ気町狩鹿野	"	"	60	"	卅	
" " 能瀬	"	"	60	"	卅	
" " 遠塚	単	"	60	'74. XII 9	—	生理死
" 高松町高松新	"	"	80	"	卅	
羽咋郡押水町北川尻	集	"	60	'74. IX 25	+	
" " "	"	"	60	"	+	青変菌
" " 前田川	"	"	60	"	+	
" " 相見川	"	"	30	"	+	
" " "	"	"	60	"	+	先端緑葉あり
" " 上田池	"	"	50	'74. IX 27	卅	
" " 堂田	"	"	50	"	卅	
" " 五力林道	中 集	"	40	"	—	標高150m生理死
" " "	"	ア カ	40	"	—	" "
" " カントリークラブ	集	ク ロ	60	"	卅	
" " "	"	"	30	"	+	
羽咋市新保町	"	"	80	'74. IX 25	卅	オオノウムシ被害多し
" "	"	"	80	"	+	カキリ産卵 多し
" 千里浜町	"	"	30	"	+	
" "	"	"	40	"	—	一部緑葉あり
羽咋郡志賀町清水今江	単	ア カ	40	"	—	カキリ産卵 多し
" 富来町北大福寺	"	"	30	'74. IX 26	—	
鳳至郡門前町黒島	"	ク ロ	100	"	—	
輪島市鳳来山	"	"	80	"	—	
鳳至郡能都町遠島山	"	ア カ	00	"	—	
珠洲市鉢ヶ崎町	"	"	30	'74. IX 27	—	
鳳至郡穴水町岩車	"	"	30	'74. IX 26	—	生理死
" " "	"	"	30	"	—	"

表-10 マツノマダラカミキリのマツノザイセンチュウとダニの保有調べ

(昭和49年)

採 集 地	採 集 月 日	ザイセンチュウ 保 有 数	ダニ 保 有 数
加賀市大聖寺上木	8. 14	—	—
" " "	9. 3	—	—
小松市日末町	8. 14	—	—
金沢市卯辰山	9. 5	—	+
" "	7. 22	+	+
河北郡宇ノ気町	8. 5	卅	+
羽咋郡押水町	7. 22	卅	+
" 富来町	8. 5	—	—
" "	9. 4	—	—
輪島市鳳来山	8. 5	—	—
" 町野町大川	7. 22	—	—
珠洲市三崎町森腰	9. 5	—	+
鳳至郡能都町	7. 23	—	—
" 穴水町	9. 5	—	—
鹿島郡中島町	8. 6	—	—
羽咋郡押水町北川尻	6. 20	卅	—
" " "	6. 25	卅	—
" " "	7. 1	卅	卅
" " "	7. 5	+	+
" " 今浜	6. 20	+	+
" " "	6. 25	+	—
" " 米出	7. 5	+	+
" 志雄町出浜	6. 20	+	+
" " "	6. 25	+	卅
" " "	7. 5	+	卅
羽咋郡千里浜	6. 25	+	卅
" "	7. 5	+	+

VI 考 察

従来、松くい虫によるとされていたマツの枯損は、近年の調査・研究によって激害型被害の大部分はマツノザイセンチュウによるものと考えられるようになり、マツ類枯損のメカニズムに対する考え方も大巾に変わってきている。

石川県における、マツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウの発生経過と被害の状況は前述のとおり

りであるが、調査結果等からマツノザイセンチュウ被害の防除法は現在のところ、次の①～④が考えられる。

- ①マツノマダラカミキリ成虫の殺虫（後食予防とザイセンチュウの伝播防止）
- ②マツノマダラカミキリ幼虫の殺虫（カミキリの密度低下を目的とした被害木処理＝薬剤散布＝）
- ③被害木の伐倒焼却
- ④マツノザイセンチュウの殺虫

①カミキリ成虫の殺虫については、現地での羽化脱出時期を正確につかみ、適期防除を行わなければ効果が期待できない。適用薬剤として現在認められているものは、NAC、MEP剤等であるが、近年の薬剤は残効期間が短かいので、発生期間の長いものでは2回散布の必要がある。石川県下における散布の時期は、発生経過から考えて、1回散布の場合は6月中～下旬、2回散布の場合は6月上～中旬および6月下～7月上旬が適期と考えられる。

②カミキリ幼虫の薬剤防除については、県内でマツノマダラカミキリの幼虫は10月上・中旬になると樹皮下から材部へ食入し、蛹室を作り出すので、薬剤の浸透力から考え、遅くとも10月上旬までに薬剤散布しなければ効果が少ない。適用薬剤はMEP・EDB乳剤、またはMPP・EDB乳剤の20倍液を樹皮表面積1㎡当たり600cc散布が有効である。なお、樹皮下の幼虫であれば、剝皮だけで薬剤散布しなくても殺虫できる。

③被害木の伐倒焼却は、枯損後からマツノマダラカミキリの羽化脱出前に行うことで、この方法は非常に有効、かつ確実であり、最も重要な防除方法といえる。しかし、伐倒しても枝条を放置したり、焼却せずに丸太を移動・保存することは、かえって被害の拡散を助長することになるので、取扱いについては十分に注意しなければならない。特に直径3cm以上の枝条ではカミキリが生育するので、処分を怠らず注意したい。なお、焼却作業は必ず林外で行わないと、ツチクラゲ病の被害が発生して枯損することがあるので注意を要する。（ツチクラゲ病については後述する）

④ザイセンチュウの殺虫については、現在のところ、薬剤の樹幹注入や土壌施用等による各種のものが試験されており、ベノミル系薬剤等で、ある程度の見通しが得られているといわれる。しかし非常に高価なものであり、銘木や貴重木以外の一般事業用としては、実用化されていないので、今後の研究が必要である。

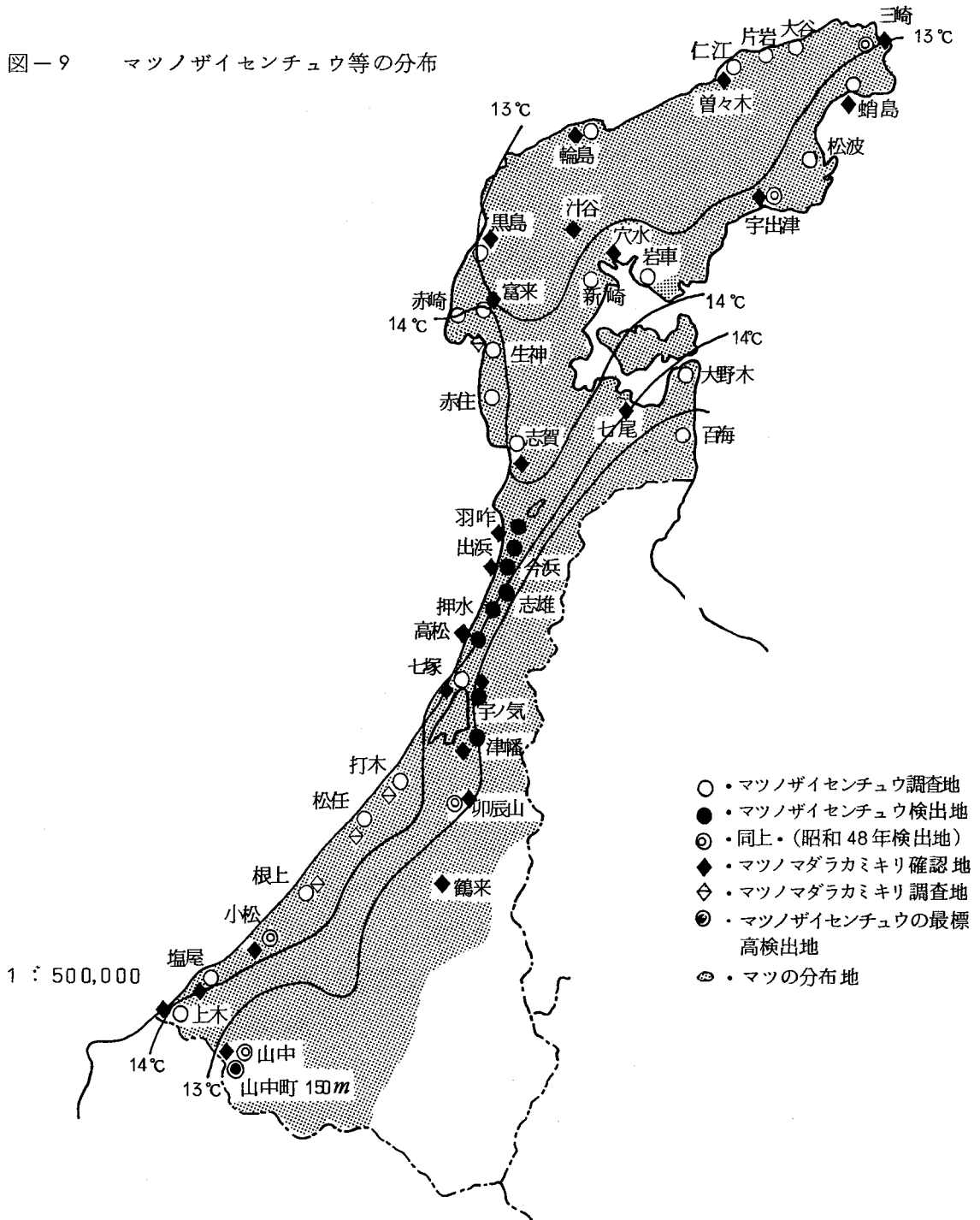
これまでの調査で、マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリの実態については明らかになったことも多いが、今後も更に正確な実態を把握するため、資料・情報の蒐集に努力する必要がある。

なお、現在県内では、被害としては口能登地区にのみ発生しているが、この発生した原因、あまり拡大しない因子、さらに、マツノザイセンチュウ密度の高い宇ノ気町・津幡町では中害であり、密度の低い羽咋市・押水町で激害となっている原因についても考慮しなければならない。さらに、他県で見られている、マツノザイセンチュウ疑似種（ニセマツノザイセンチュウ）の動向についても注意する必要がある。

《参考 ツチクラゲ病》

(富山県高岡市太田伊勢領，氷見市島尾海岸のクロマツ林で昭和49年10月に「ツチクラゲ病」が発見された。本病は東北地方を中心にアカマツ・クロマツを枯損させている病菌であり，マツの根に菌が侵入して腐朽させ，マツを枯死させるものである。このため，被害は団地状に拡がり，地際や根にチョコレート色のキノコが認められ，被害木の地際部樹皮下は白い菌糸層におおわれ，なかに針金状の黒い菌糸束が生じることが多い。富山県で発見された本病は，海岸マツ林内のキャンプ地で，たき火跡地と報告されているので，本県においても特にマツ枯損木の伐倒焼却作業は，マツ林から十分に離れた所で焼却するよう厳重に注意して行かねばならないと考えられる。)

図-9 マツノザイセンチュウ等の分布



Ⅶ 参 考 文 献

- 伊 藤 一 雄 松くい虫の謎を解く…松を枯らす材線虫と土水母…農林出版 1975
- 赤祖父 愷 雄 つちくらげ病 富山林試 1975
- 福岡県林業試験場 マツ枯損防止に関する研究資料 1973
- 松 枝 章 マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリの実態調査
石川林試 業務報告 11号 1974
- 松 枝 章 マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリの実態調査
石川林試 業務報告 12号 1975