

マツノマダラカミキリの林内における 行動と成虫密度推定の試み

林業試験場九州支場 竹谷 昭彦・倉永善太郎
大河内 勇

1. はじめに

マツノザイセンチュウに起因するマツの枯損量はマツノマダラカミキリの密度、成虫の行動、保線虫数、率あるいはマツの生理・生態的立地条件によって決まると考えられる。なかでも、マツノザイセンチュウを運ぶマツノマダラカミキリの成虫の密度、行動は最も重要な要因であると考えられる。成虫の行動は直接的観察あるいは後食量などを介した間接的な方法などによって解析され、報告されている。しかし、いずれも調査が困難であり、成虫の行動の一般的な傾向は示されていない。本報告では林分の過去の枯損木の位置関係、ならびに誘引トラップで捕獲された成虫の数、などの資料を解析して、林内における成虫の行動を推定した。また、誘引トラップによる密度推定を試みた。

報告にさきだち、熊本営林局水俣営林署関係各位に試験地の設定、林業試験場九州支場本田健二郎主任研究官には毎木調査にご協力いただいたことを記し、ここに謝意を表する。

2. 調査地および調査法

水俣試験地。熊本県水俣市袋に図1に示すような試験地を設定した。稜線が林班界になっており、7林班は西斜面、8林班は東斜面である。植栽樹種はいずれもクロマツである。7林班は昭和39年に、8000本(ha)植栽され、現在の生立本数は約5000本(ha)で、消失率は36.9%である。8林班は昭和41年に、5000本(ha)植栽され、現在の生立本数は約2800本(ha)で、消失率は44%である。試験地面積は1.44ha(60×240m)で、図1に示した数値は10×10m枠内の生立本数である。試験地内の全ての生立木を測定し、位置図を作成した。

御船試験地。熊本県御船町吉無田高原の原野に植栽された、およそ15年生の孤立林である。周囲は草地、茶園、スギ・ヒノキ林で、マツ林は存在しない。昨年度の枯損率は約5%である。林分内のマツノマダラカミキリは周囲の状況からみて、林分内で羽化脱出したものであり、他所からの侵入はなかったと思われる。この林分に3列10行、合計30基のL型粘着トラップ(林業試験場開発)を設置し、誘引源として α -ピネ

ンとエタノールを所定の方式にしたがって設置した。トラップの間隔は20mである。トラップおよび誘引剤は試験期間中に2回交換した。

3. 結果と考察

図1に示すように、7林班と8林班では明らかに現存する生木数は違う。このため、7林班と8林班を分けて資料を解析した。

7 林 班			8 林 班		
53	49	60	66	22	29
53	59	65	58	22	19
56	57	55	39	22	31
62	54	52	35	23	21
46	55	37	29	39	46
41	33	37	39	24	39
33	32	49	41	32	26
37	39	41	40	26	22
51	45	50	28	28	32
49	55	56	26	21	25
56	55	49	46	33	22
52	48	49	24	25	24
44	45	39	25	29	18
46	41	58	27	22	19
52	51	43	18	27	27
40	47	44	26	24	25
64	60	31	24	27	21
42	67	43	25	35	24
50	74	75	36	20	27
51	56	79	38	28	17
62	64	57	32	28	15
60	55	44	35	22	22
54	47	31	29	22	27
58	40	53	25	28	22

図-1. 試験地概略図(数値はマツ生立木数)

現存する生立木の空間分布をI δ 指数を用いて解析した。この結果によると、生立木の密度の差はあっても、あるいはコドラートのサイズを変えても、I δ ≒1であり、生立木の分布はほぼ完全な機会的分布をしていることが明らかである(表-1)。植栽はほぼ均一、一様に行われているから、植栽後の消失は機械的であったことが、この結果から、推察される。消失は、植物間の競争あるいはマツノザイセンチュウによる枯損を

主たる原因として起こるが、前者による消失はほぼ機械的に起こるとされているので、これに重ねた分布も機会的である、つまりマツノザイセンチュウによる枯損が機会的に起こっていると推察できる。このことは、飛来した、あるいは林内で羽化脱出したマツノマダラカミキリ成虫の林内での行動は機会的であることを示す間接的な証拠である。

表-1 水俣試験地におけるマツ生立木の空間分布

	コドラート		平均生立木本数	Iδ
	面積	数		
7 林 班	300m ²	24	151.54	1.0197
	100	72	50.51	1.0218
	25	288	12.63	1.0013
8 林 班	300	24	85.00	1.0142
	100	72	28.33	1.0621
	25	288	7.08	1.0501

つぎに、誘引トラップで捕獲された成虫の分布型をみた。Iδ 値の推移をみると、7月7日と13日の両日のIδ 値は高く、山型になっているが(図2)、これは強風によってトラップの一部が地上に落下し、成虫を誘殺しなかったために、見かけ上集中分布しているように思える。この2点を除くと、各日ともIδ 値が1~2の間にある。調査期間中の合計値によるIδ (T)は1.2である。行、列間のIδ 値もほとんど1に近い値を示している。つまり、成虫の林内における分布は機会的分布に近いものであると考えられる。

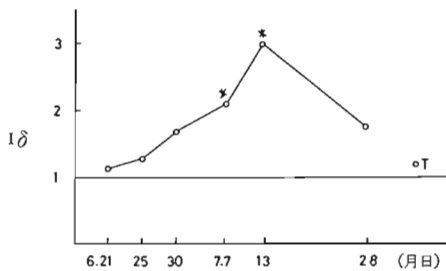


図-2 捕獲個体の分布型

以上の2つの結果から、マツノマダラカミキリの成虫の林内における行動は機会的であると推察できる。

一方、今回用いた誘引源の誘引範囲は、風向、風速あるいは誘引器の設置の高さによって違って来るが、通常半径20m程度と推定されているので、トラップは

十分試験地を覆っている。これらを合せて推考すると、捕獲個体数は誘引剤に反応する個体群の密度を示しているものと思われる。

図3に累積個体数の推移を示した。図の実線は生長曲線にあてはめた計算値より描いた。よく適合している。

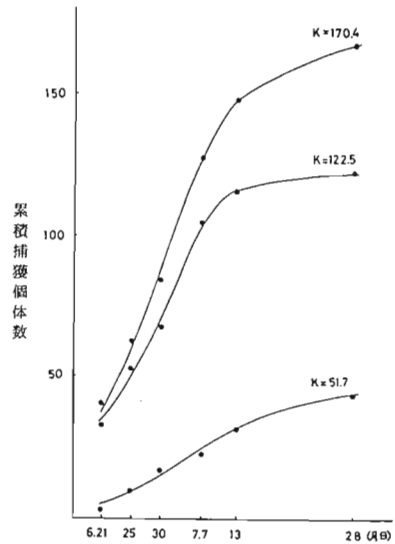


図-3 捕獲個体数の推移

生長曲線の各母数の推定から、次のことがわかった。最大累積個体数(最大捕獲個体数、図中のK値)は、雌が51.7、雄は122.5で、雄は雌の2.4倍捕獲されることになる。捕獲率は、雌-0.0713、雄-0.2676であり、雄は雌の3.8倍である。通常マダラカミキリ成虫の性比は0.5であるので、α-ピネン+エタノールに対して、雌の反応が低かったことを示している。また、5%捕獲日は、雄は5月31日、雌は6月17日、50%捕獲日は、雄は6月28日、雌は7月8日であり、雄の方が雌より、誘引反応が早い時期であることを示している。また、曲線の型から、α-ピネン+エタノールを用いての捕獲による密度推定は、雄個体群の場合は羽化脱出曲線を平行移動した型をしているが、雌個体群の場合は羽化脱出曲線とは異なる型をしているので、雄個体群にしか適用できない。

以上のことから、御船試験地内のマツノマダラカミキリ雄成虫の密度は122.5頭±10頭(0.72ha)と推定され、性比を0.5とすれば、雌雄合せての密度は245頭(312頭/ha)と試算される。