

Beauveria bassiana を培養したシート型不織布製剤による マツノマダラカミキリ成虫駆除^{*1}

岡部 武治^{*2} ・ 中嶋 清明^{*2} ・ 高井 一也^{*2} ・ 鈴木 敏雄^{*2} ・ 樋口 俊男^{*3}

I. はじめに

Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin をマツノマダラカミキリ (*Monochamus alternatus* Hope) の駆除に利用する試みは、主に幼虫を対象として行われてきたが、その殺虫効果にはバラツキがあった (1, 2)。樋口・中嶋は *B. bassiana* を培養したシート型の不織布製剤 (以下 シート型製剤) を伐倒・野積みした松くい虫被害材に貼付し、ビニールシートを被覆する方法により、マツノマダラカミキリ成虫 (以下 成虫) の70%が14日以内に死亡することを報告した (3)。また、興津らは、松くい虫被害材へのシート型製剤の施用が脱出成虫の後食や産卵に及ぼす影響についても考察した (4)。しかし、この施用方法では、一定期間内に死亡しない成虫があり、これはシート型製剤と確実に接触していない成虫がいるためと考えられた。

そこで、本試験では、成虫がシート型製剤に触れる機会を増すように施用方法を工夫し、その殺虫効果を調査した。また、マツ苗木を設置した網室へシート型製剤と接触させた成虫を放虫する方法により、シート型製剤を用いた成虫駆除法のマツ枯損防止効果について検討した。

II. 材料および試験方法

(1) シート型製剤の施用方法とその殺虫効果

供試木は福岡県津屋崎町で1999年に自然枯死し、マツノマダラカミキリ幼虫の生息が確認されたクロマツを使用した。総材積が約0.1m³になるよう玉切りした、直径3~10cm、長さ1mの供試木20本を社内の圃場に搬入し、5段にはえ積みした後、網室 (1m × 1m × 1m) で覆った。シート型製剤 (生菌数: 2.07 × 10⁸cfu / cm², 寸法: 50cm × 5cm × 0.5cm, 日東電工) の施用量は供試木0.1m³当り1枚とした。

2000年5月9日に以下に示す3つの方法でシート型製剤を施用した (図-1)。

①両側開放法: 1枚のシート型製剤を8等分し、供試木の両側の木口面上部に4枚ずつ固定し、ビニールシートで屋根型に覆った。

②片側開放法: ①と同様に、8等分にしたシート型製剤を

供試木の片側の木口面上部に6枚、もう一方の木口面上部に2枚固定した。6枚施用した木口面を残し、ビニールシートで覆った。

③1ヵ所集中法: 成虫が歩行しやすいように、筒の内側に網を取り付け、シート型製剤を固定した。筒を供試木の上部に設置し、筒の下部と供試木をビニールシートで覆った。直射日光と雨水流入を防ぐため、筒の上部に天板を設置した。

対照として、供試木をビニールシートで屋根型に覆った無施用区を設けた。

脱出成虫は毎日捕獲し、餌のクロマツ枝とともにフードパック (19cm × 12cm × 3cm) に入れ、屋外の日陰で個体飼育し、生存日数と後食量を調査した。餌のクロマツ枝は社内の圃場で採取したクロマツの針葉を除去したものをを用い、枝が食べ尽くされる前に新鮮な枝と取り替えた。後食量は森本・岩崎 (5) に従い、餌のクロマツ枝上に残された後食痕の長さで最大幅を測定して算出した。

(2) シート型製剤の殺虫効果とマツ枯損防止効果

2000年6月9日に脱出直後の成虫10頭 (♂♀各5頭) をシート型製剤 (未使用および1ヵ月間使用) に1~2秒間接触させ、(1)の条件下で個体飼育を5日間行なった (図-2)。対照として、成虫をシート型製剤に強制接触させない無処理区を設けた。6月14日に成虫を3年生クロマツ苗木4~5本と産卵用の6年生クロマツ伐倒木9本 (平均直径5cm, 総材表面積2.7m²) を設置した網室 (3.4m × 1.6m × 2m) へ放虫し、後食量、マツ苗木における枯損発生および伐倒木への産卵痕数について調査を行なった。また、枯損したマツ苗木の主幹部をハサミで細断して、バールマン法によりマツノザイセンチュウ検出を行なった。

III. 結果および考察

(1) シート型製剤の施用方法とその殺虫効果

両側開放法の15日以内の死亡率は62.5%、片側開放法は75.0%であり、無施用区の31.3%より2倍以上高かった。1ヵ所集中法の15日以内の死亡率は95.7%、7日以内の死亡率は84.1%であり、無施用区の死亡率より顕著

*1 Okabe, T., Nakashima, K., Takai, K., Suzuki, T. and Higuchi, T. : Biological control of the Japanese pine sawyer, *Monochamus alternatus* by *Beauveria bassiana*.

*2 井筒屋化学産業株式会社 Izutsuya Chemical Industry Co., Ltd., Kumamoto 860-0072

*3 日東電工株式会社 Nitto Denko Co., Osaka 567-8680

に高かった(表-1)。両・片側開放法の死亡率が1ヶ所集本法に比べて低かったのは、シート型製剤に接触しなかった成虫がいたためと考えられた。

このように、松くい虫被害材に対するシート型製剤の施用方法を工夫することによって、脱出成虫の殺虫効果を高められることが判明した。

また、シート型製剤施用区の15日以内に死亡した成虫の1日当りの後食量は、無施用区より少なかった(表-1)。このことから、*B. bassiana*に感染した成虫では後食も阻害されているものと考えられた。

今後、さらに安定した殺虫効果を示し、作業効率がよい施用方法を検討していく必要がある。

(2) シート型製剤の殺虫効果とマツ枯損防止効果

1ヶ月間使用したシート型製剤に強制接触させた区(処理区)の成虫の平均生存日数は6.1日であり、無処理

区の12.2日と比べ有意に短かった(*t*-test, $p = 0.01$) (表-2)。未使用のシート型製剤に強制接触させた区の成虫は個体飼育期間中にすべて死亡した。

処理区の個体飼育時の後食量は無処理区より少なかった。網室放虫後のマツ苗木の後食量は処理区で2.2cm²であり、無処理区の112.2cm²と比べ1/50に減少した(表-2)。

伐倒木への産卵痕数は処理区が15で無処理区の71と比べ約1/5に減少した。

マツ苗木は処理区で4本中1本が枯れたのに対し、無処理区では5本全てが枯死した(表-2)。なお、全ての枯損マツからマツノザイセンチュウが分離された。なお、卵の孵化率や成虫の羽化率は継続して調査する予定である。

引用文献

- (1) 鳥津光明ほか：日林論，93，399～400，1982
- (2) Shimazu, M., et al. : Appl. Entomol. Zool., 30, 207～213, 1995
- (3) 樋口俊男・中嶋清明：応動昆講要旨，43，26，1999
- (4) 興津真行ほか：日林誌，3，276～280，2000
- (5) 森本 桂・岩崎 厚：日林九支研論，30，221～222，1977

表-1 各施用方法における捕獲成虫の死亡経過とその後食量

施用方法	捕獲成虫数	累積死亡虫数		15日以内に死亡した成虫の1日当りの後食量(cm ² ±SD) ¹⁾
		7日以内 (%)	15日以内 (%)	
両側開放法	64	28 (43.8)	40 (62.5)	0.6±0.6
片側開放法	84	45 (53.6)	63 (75.0)	0.6±0.5
1ヶ所集本法	69	58 (84.1)	66 (95.7)	0.5±0.4
無施用区	67	11 (16.4)	21 (31.3)	1.0±0.8

1) 後食量は森本・岩崎(1977)の方法により算出した。

表-2 各処理区における成虫の生存日数、後食量および産卵痕数ならびに苗木の枯損本数

処理区	平均生存日数(日±SD)	平均後食量 (cm ² ±SD)		伐倒木への産卵痕数	苗木の枯損本数(枯損/設置)
		個体飼育時	網室放虫時(生存虫全体)		
野外で1ヶ月間使用したシート型製剤	6.1±1.2**	8.2±5.8	2.2	15	1/4
未使用のシート型製剤	3.8±0.4**	3.4±3.0	-	-	-
無処理区	12.2±3.0	10.9±3.8	112.2	71	5/5

**は対照区の値と1%水準で有意差があることを示す。

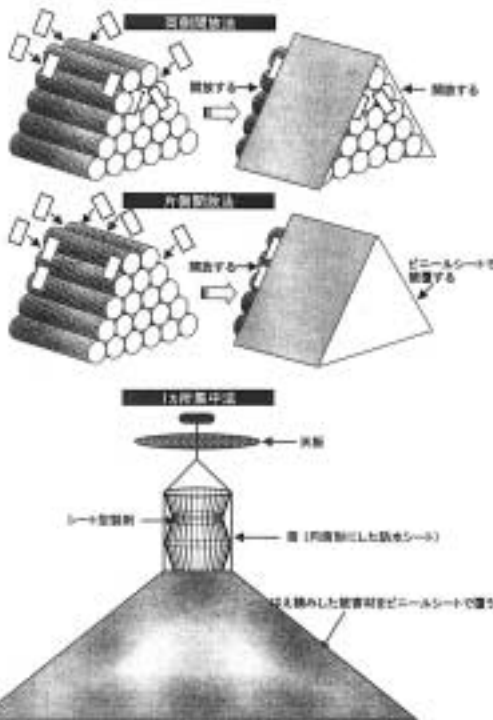


図-1 シート型製剤の施用方法の模式図

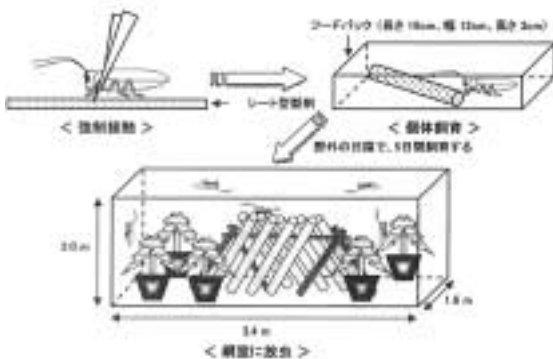


図-2 マツ枯損防止効果を検討した試験方法の模式図