

スミシアウイルスによるマツカレハ防除試験 (第 2 報)

— 若令幼虫の防除試験 —

技 師 高 村 尚 武

1 はじめに

前報のウイルス量産試験において量産したウイルス（多角体）を用い、越冬前のマツカレハ若令幼虫に対して、多角体の液の種類、散布多角体量および液量、ウイルス散布直後および2週間後の接種などの組合せによる防除試験を行なった。

2 試験方法

供試虫のマツケムシは、8月1日一関市柳沢のアカマツ林から卵塊として採集したもので、その採集数は14卵塊であり、1卵塊の平均粒数は341粒であった。卵消毒はしない。これを場内飼育室において径12cm×深さ7.5cmのポリカップに50粒ずつ入れてふ化させた。ふ化期日は8月4日から7日にわたり飼育中にタマゴバチ類およびイザリア菌の発生が若干みられ、8月29日の供試当日までの最終生存虫は約2,700頭であった。

試験地は、岩手郡玉山村にあるアカマツ4年生人工林の、1.0ha内に設置した。地形は西斜面で、傾斜は20度前後、植栽密度はha当り4,500本で、樹高は1～2mである。なお、マツカレハの自然発生はみられない。

試験区は10m×10mに区画し、8月29日に表—1のような組合せによる各液を散布し、その中のアカ

表—1 試験組み合わせ

放虫時期	液 種	散布多角体量	散布液量
散布直後	× 懸濁液	10 ¹¹ /ha	100 l/ha
散布2週間後	※ (上澄液)	10 ¹² /ha	400 l/ha

※ 上澄液は散布多角体量がなく、散布液量が400 l/ha

マツから5本調査対象木を選定した。8月30日にそれらの枝に寒冷紗袋（長さ50cm×折径30cm）を5袋掛け、その中に前記のマツケムシを20頭ずつ放虫した。

なお、当日の天候は曇天で微風があったが、8月31日夜に降雨21mmがあった。

(1) 液 種

1) 懸濁液：前報のウイルス量産試験で調製した多角体の浮遊する液。

2) 沈澱液

懸濁液をビーカーに入れ、4日間静置し、その底に白色沈澱した部分の液。

3) 上澄液

2) の沈澱層より約1cm上までの上澄液層をピペットで回収したもので、多角体が含まれていないかあるいは含まれていても微量の液。

(2) 散布多角体量

ha当りに散布される多角体の個数が各々 10^{11} 個および 10^{12} 個の液。

(3) 散布液量

(2)の多角体の含まれる懸濁液および沈澱液をそれぞれ400 l および 100 l の水で、また、上澄液は400 l の水で稀釈した液。

なお、調査および回収の期日は表—2のとおりである。

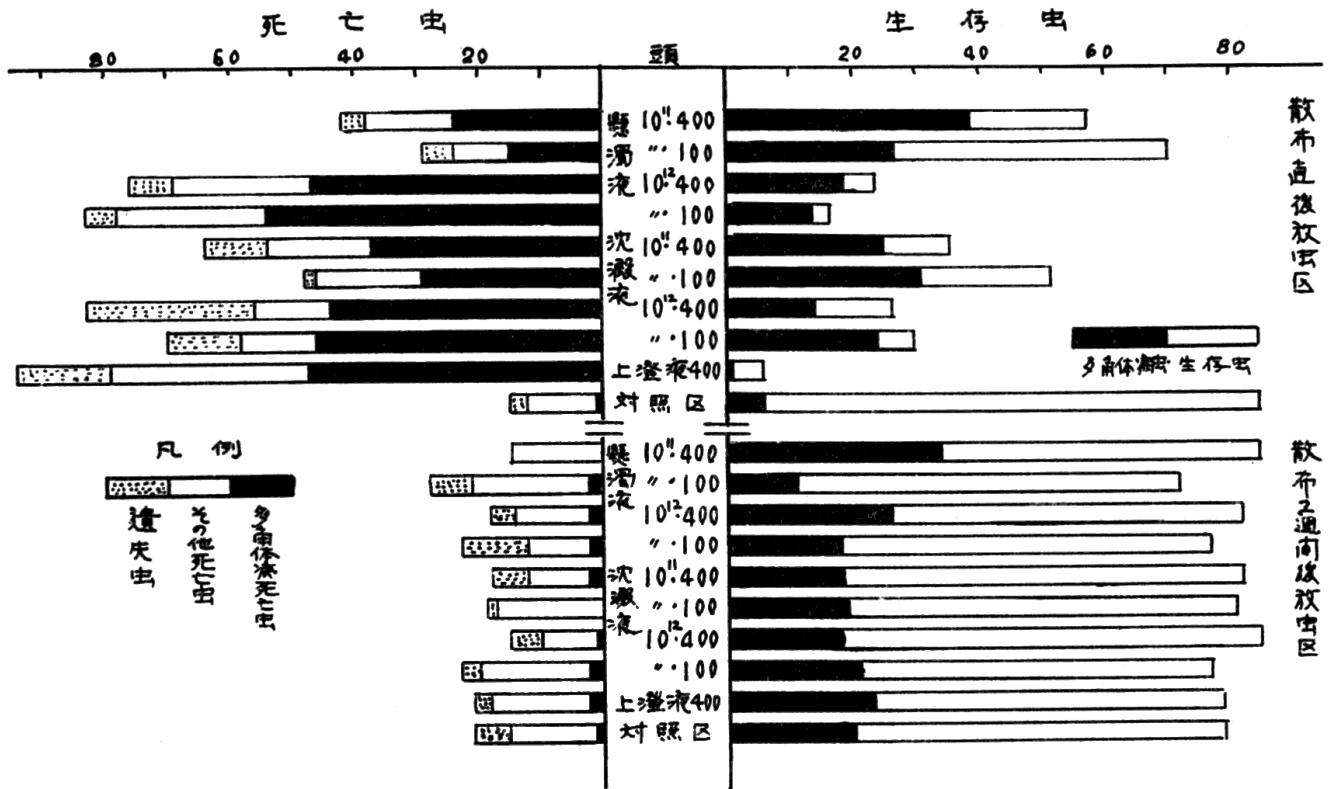
表—2 設置・調査および回収期日

散月	布日	1 週目 9・6	2 週目 9・12	3 週目 9・20	4 週目 9・27	5 週目 10・4	6 週目 10・11
第1回設置	—	第1回調査	第2回調査	第3回調査	第4回目調収	—	—
—	—	—	第2回設置	第1回調査	第2回調査	第3回調査	第4回目調収

3 結果および考察

(1) ウイルス散布直後放虫区

死亡虫および生存虫の多角体病の罹病状況は図—1のとおりである。



図—1 生死虫別の多角体病罹病状況

液種間での死亡率は懸濁液が55.1%で、沈澱液が61.3%と若干高く、上澄液では92.9%と非常に高率であった。

对照（無散布）区の死亡率12.4%に対して、散布区の総平均は61.7%であるところから、ウイルス散布によってマツケムシの死亡が高められることが認められた。

散布多角体量による死亡率は懸濁、沈澱両液とも、量の多い 10^{12} 区が 10^{11} 区より高く、接種ウイルスの量が多ければ死亡率も高まる傾向にある。

散布液量による死亡率は懸濁液の 10^{11} 区で400 l 散布が100 l 散布より高く、 10^{12} 区では逆に400 l 散布が低かった。一方、沈澱液では 10^{11} 区、 10^{12} 区とも400 l 散布が100 l 散布より高かった。したがって、散布液量による死亡率の差は判然としなかった。

死亡虫のうち中腸細胞質型多角体病の罹病率は液種、散布多角体量、散布液量の各処理とも、おのこの死亡率と類似の傾向を示し、死亡虫の62.5~79.3%が罹病していた。

液種間では懸濁液が67.0%で、沈澱液が72.9%と若干高かったが、上澄液では死亡率が高い割合に多角体病での死亡した率は59.5%とやや低い傾向にあった。

なお、対照区の罹病率は8.3%と低く、散布区とは明確な差が認められた。

生存虫の罹病率は、液種間では沈澱液の方が懸濁液より若干高いが、散布多角体量の差においては、両処理とも 10^{12} 区が 10^{11} 区より高かった。また、散布液量間では懸濁液の 10^{11} 区 10^{12} 区とも、400 l 散布が100 l 散布より高く、沈澱液では反対に400 l 散布が100 l 散布より低くなり、罹病の傾向は判然としなかった。

(2) ウイルス散布2週間後放出区

液種、散布多角体量、散布液量などによる死亡率は、ほとんど差が認められなかった。また、罹病率は各処理とも10%未満で非常に低く、多角体の活性は散布2週間後には、かなり減退する傾向がみられた。

生存虫での多角体病罹病率は各処理間の差は認められなかったが、総体的に罹病率は散布直後の対照区の罹病率に比較すると高くなっており、20%前後であった。

また、対照区においても25.3%と高率を示し、散布区と同じような罹病率を示すことは、越冬から越冬後の死亡原因にかなり影響するのではないかと考えられるが、今後の研究に待ちたい。

(3) 多角体病総罹病率

図-2によると、散布直後での液種間における生死虫の多角体病の総罹病率は、懸濁液では平均63.1%で沈澱液では平均71.6%とやや高い。

散布多角体量差での罹病は懸濁・沈澱の両液とも、多角体量の多い 10^{12} 区が 10^{11} 区より高い。

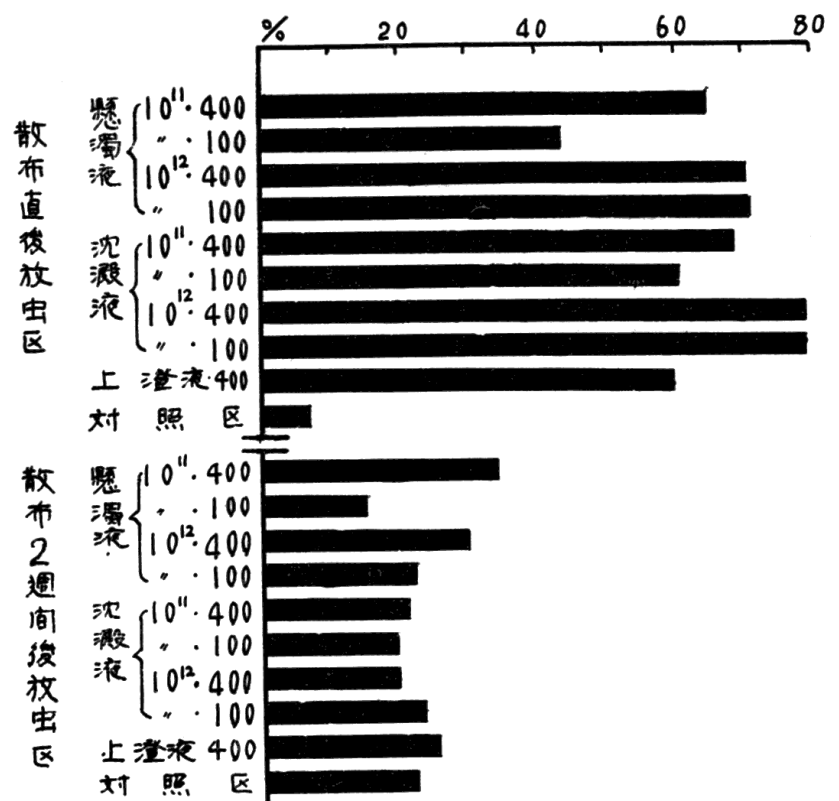


図-2 多角体病総罹病率

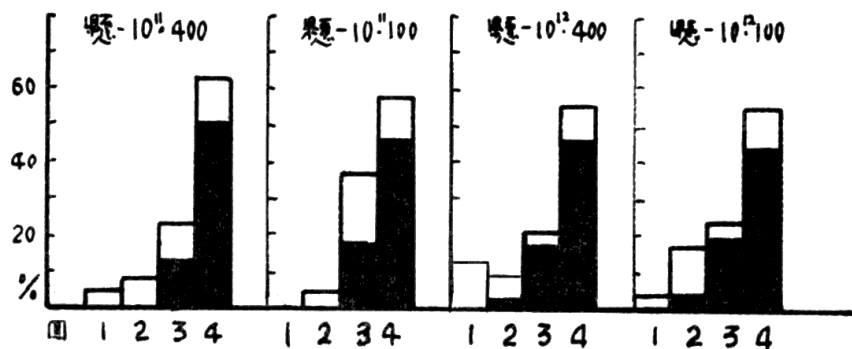
散布液量差での罹病率は、両液種とも 10^{11} 区では400ℓ散布が100ℓ散布より高い率を示したが、 10^{12} 区では同率の罹病率を示した。このように 10^{11} 区では散布むらと思われる原因での散布液量差が罹病に相当影響しているが、 10^{12} 区になると液量が少量（ha当り 100ℓ散布程度）であっても、散布むらなどによる発病させる効果への影響は少ないものとみられ、多角体がha当り 10^{11} 個散布と 10^{12} 個散布では、その効果がかかなり異なるように考えられる。

実際の害虫防除において、ウイルスの散布面積が広がった場合は、当然散布技術や改良による濃厚散布が考えられるが、小面積に噴霧器などで散布する場合、ha当り 100ℓ散布では散布むらを生ずるおそれがあり、400ℓ散布では丁寧すぎる程の液量で、むしろ2回散布もできる液量であるところから、経済的に効果を期待でき散布液量としては1 ha当り 200ℓ前後が適当のようである。

(4) 多角体病死亡虫の発生経過

ウイルス散布直後の放虫区での死亡虫およびそれらのうちの多角体病発生経過は図一3に示した。

これによると、懸濁液では接種4週間後での死亡虫が50%以上と、死亡の発生がおそいが沈澱液では

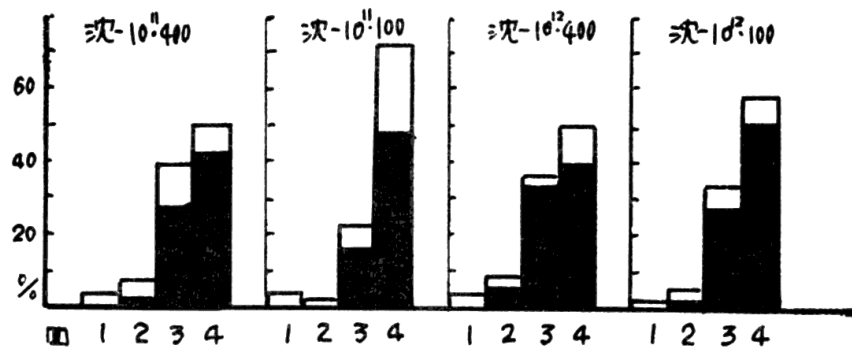


これに比べてやや早目な死亡となっている。

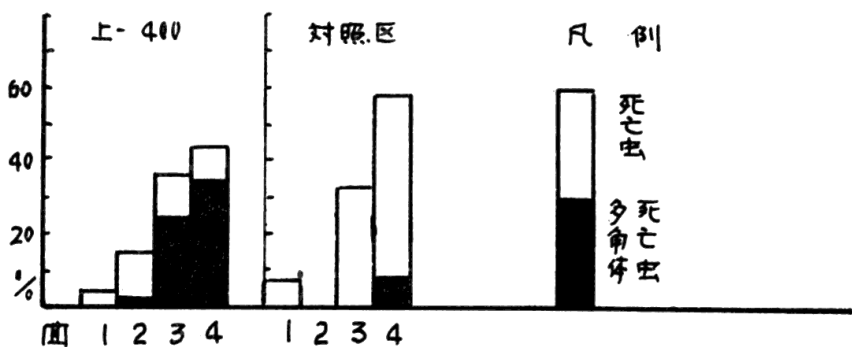
死亡虫のうち、多角体病の発生は、懸濁液沈澱液とも散布多角体量の多い 10^{12} 区で2週間後にあり、あたえるウイルスの量が多ければ発病期も早くなるようである。

なお、散布液量による差は認められなかった。

上澄液では2週間目に1.3%ではあるが罹病虫が発生し、3週間後には4.1%とやや高率で罹病している。



このことは、上澄液ではフリーウイルスの影響で発病期が早目になったと考えられるが、それはフリーウイルスが封入体である多角体に包埋されていないため虫体の中腸部に達した場合、活性のあるウイルス粒子は直ちに細胞内へ侵入活動を開始できる状態にあるのに対して、多角体内のウイルス粒子は中腸内液によって多角体が溶解されてから、はじめて活動を開始するという差によるものと推定される。



図一3 散布直後放虫区での死亡虫の多角体病の発生経過

前報のウイルス量産試験および本報での試験において、ウイルス散布直後に降雨があったが、BIRD²⁾はマツノキハバチの野外防除において、豪雨で(ウイルス)散布が中断された時でも、その降雨の前後に、散在した地域との死亡率の差はなかった、と述べているように、降雨による散布ウイルスの流亡という問題で、マツケムシの死亡および罹病などに及ぼす影響は少なく、むしろ、野外において物理的要因としての日光、とくに紫外線によるウイルスの不活化の問題¹⁾³⁾が大きいと考えられる。

4 文 献

- 1) BERGOLD, G.H: Handbuch der Virusforschung IV Insect Viruses. 林試四国支場保護研究年誌, 1958
- 2) BIRD, F.T. : The use of viruses in biological control. CoL. INT. PATHOL, INSECTES, PARIS, 465~472, 1962
- 3) 国立予防衛生研究所学友会編: ウイルス実験学 総論、丸善株式会社. 327~337, 1964