

速報

ヤシオオオサゾウムシの被害と樹幹注入による防除効果*¹齊藤真由美*² ・ 讃井孝義*² ・ 鈴木敏雄*³ ・ 岡部武治*³

キーワード：ヤシオオオサゾウムシ，カナリーヤシ，フェニックス，樹幹注入

I. はじめに

ヤシオオオサゾウムシ *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (以下ヤシオサという。写真-1) は、東南アジアなどに分布し、ヤシ類の害虫として知られている。日本では、1975年に沖縄県で最初に被害が確認された。その後、1998年から九州、山口、関西地方で被害が報告されている(臼井ほか, 2006)。日本での被害はほとんどがカナリーヤシ *Phoenix canariensis* (Chabaud) である(安部・曾根, 2007)。

宮崎県では、1998年に日南海岸の「いるか岬」付近で初めてヤシオサによる被害が確認されて以来、2007年3月までに459本のカナリーヤシが枯死した(図-1)。対策として、薬剤散布による防除、被害木の伐倒駆除などが行われているが、樹体が大きいため作業は困難なものとなっている。

そこで、作業が容易で環境に及ぼす影響の小さいと考えられる薬剤の樹幹注入によるヤシオサ防除技術の開発を行ってきた(黒木ほか, 2007)。本稿では、樹幹注入によるヤシオサ防除実用化のための効果的な施工法について検討した。



写真-1. ヤシオオオサゾウムシの幼虫(左)と成虫(右)

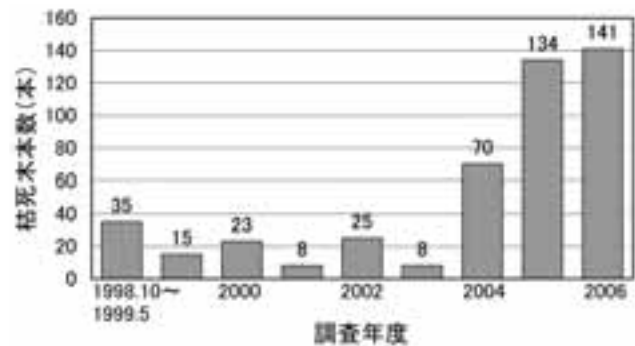


図-1. 宮崎県におけるヤシオオオサゾウムシ食害によるカナリーヤシ枯死木本数の推移

表-1. 処理区の概要

注入回数	処理区分		施工箇所	供試本数(本)	平均材積(m ³)*	平均薬剤量(ml/本)
	1回注入量(ml/m ²)	総注入量(ml/m ²)				
1	600	600	猪崎鼻	28	1.221	732
1	1200	1200	猪崎鼻	7	1.062	1,274
1	1800	1800	猪崎鼻	7	1.136	2,044
2	400	800	猪崎鼻	14	1.171	937
2	600	1200	支場	14	0.858	1,029
	対照		猪崎鼻	14	1.074	

*樹幹を円柱として計算

*¹ Saito, M., Sanui, T., Suzuki, T. and Okabe, T.: Damage of the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) on *Phoenix canariensis* (Chabaud) and its control by stem injection of pesticide.*² 宮崎県林業技術センター Miyazaki Pref. Forestry Tech. Ctr., Misato, Miyazaki 883-1101*³ 井筒屋化学産業株式会社 Izutsuya Chemical Industry Co., Ltd., Kumamoto 860-0072



写真-2. 薬剤の樹幹注入状況

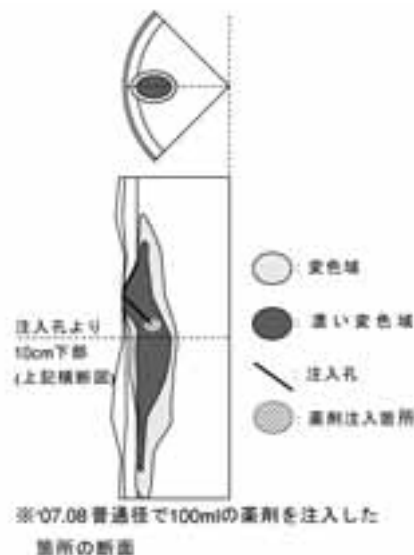


図-3. 注入部位周辺組織の変色

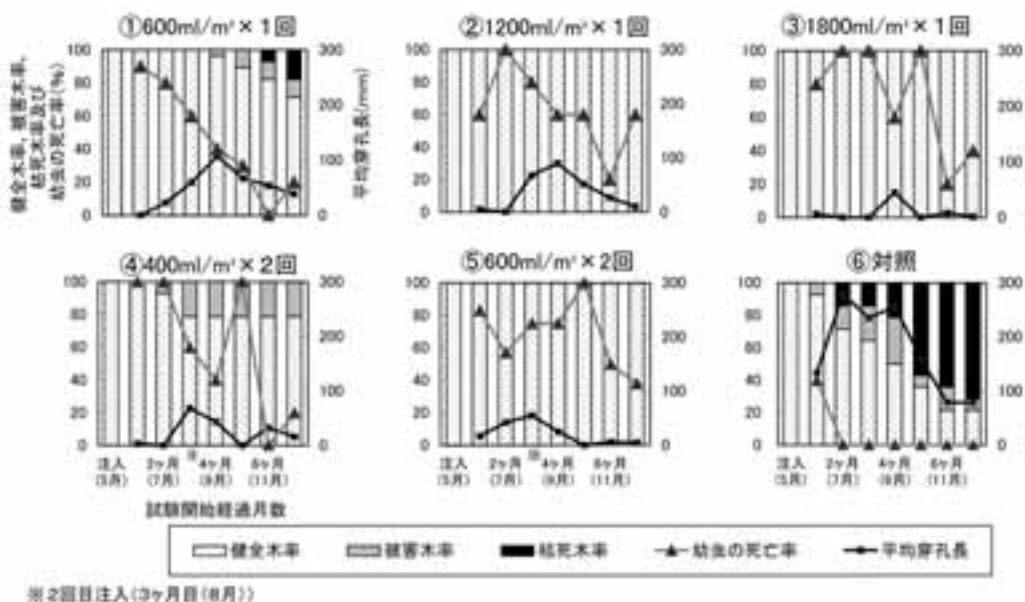


図-2. 樹幹注入区毎のカナリーヤシ被害割合、幼虫の死亡率及び平均穿孔長の推移

II. 試験方法

1. 樹幹注入試験

日南市の猪崎鼻公園と、南郷町の宮崎県総合農業試験場亜熱帯作物支場のカナリーヤシ84本を対象に試験を行った(表-1)。使用した薬剤は、井筒屋化学産業株式会社より提供を受けたチアメトキシム液剤(商品名:アトラック液剤)である。

試験は、薬剤を1回注入した区(以下、1回注入区という)と2回注入した区(以下、2回注入区という)を設けて実施した。樹幹注入の方法は、1回注入区は2007年5月に600ml/m²、1200ml/m²及び1800ml/m²、2回注入区は2007年5月と8月にそれぞれ400ml/m²、600ml/m²ずつ、地上高約70cmの位置に4方向から斜め下方45°、孔径6.5mmで深さ10cm以上の注入孔をあけ、この注入孔からマツクイムシ防除で使用する樹幹注入容器により、

薬剤を加圧注入した(写真-2)。注入後、木栓をして癒合剤を塗布した。

供試木について、樹幹注入時から約1ヶ月毎に計8回、目視で葉の枯損、下垂状況などによりヤシオサの寄生を確認するとともに、樹冠を撮影して樹形の推移や葉の変色について調査し、被害の有無を確認した。

2. 生物試験

各注入区及び対照から5~10本の葉柄基部を採取して持ち帰り、研究室内で葉柄1本ごとに1匹のヤシオサ幼虫に摂食させ、幼虫の死亡率及び幼虫が摂食した孔道の長さ(以下、穿孔長という)を測定し、薬剤の効果を判定した。

葉柄の採取及び生物試験は、樹幹注入翌月から約1ヶ月毎に計7回行った。試験に供試した幼虫は被害木から採取したものと、飼育していた成虫に産卵、ふ化させたもので、体長2~5cmの

中～終齢の個体である。

3. 樹幹注入部位の変色

薬剤の注入量及び穿孔径の違いによる樹体内部での変色域の広がり方を調べるため、2006年に樹幹注入を行った2個体を対象に、2007年8月に樹幹注入した。4ヶ月後に伐倒して注入部付近を採取、調査し、変色域の体積を算出した。

1個体は、注入孔を径6.5mmで深さ10cmとし、1孔あたりの薬剤注入量を50ml、100ml、300mlと変え、注入量の違いによる変色域のサイズを調べるとともに、2006年に注入した箇所（1孔の注入量413ml）の変色域のサイズも測定した。

別の個体は、注入孔を孔径4mmで深さ10cm、孔径6.5mmで深さ10cm、孔径9mmで深さ30cmと変え、1箇所あたり100mlの薬剤を注入して穿孔径の違いによる樹体への影響を調べた。

Ⅲ. 結果と考察

1. 樹幹注入試験

樹幹注入を行っていない対照区では、試験開始1ヶ月目からカナリーヤシの被害が見られ、2ヶ月目には枯死木が発生した（図-2）。7ヶ月目には、14本中11本が被害を受け、そのうち10本が枯死した。

1回注入区のうち600ml/m²注入では、注入4ヶ月目から被害が見られ、6ヶ月目に枯死木が発生した。7ヶ月目には28本中8本が被害を受け、うち5本が枯死した。一方、1200ml/m²及び1800ml/m²の注入では、被害は認められなかった。

2回注入区のうち400ml/m²（総注入量800ml/m²）の注入では、2ヶ月目に14本中1本、3ヶ月目までに3本の被害が発生したが、この時期に2回目の注入を行ったところ、新たな被害は発生しなかった。一方、600ml/m²（総注入量1200ml/m²）を注入した場合では、被害の発生は認められなかった。

以上のことから、1回注入毎に400ml/m²で1～2ヶ月程度、600ml/m²で3～4ヶ月程度、1200ml/m²以上で7ヶ月以上の効果が期待できると考えられる。

2. 生物試験

対照区では、幼虫の死亡率は、試験の不慣れによる影響と考えられる1ヶ月目の40%を除き、2ヶ月目以降0%となった（図-2）。平均穿孔長は7～9月が長く、幼虫の摂食活動のピークと考えられ、また、宮崎県における成虫発生のピーク（阿万、2001）と重なることが明らかとなった。この時期以降カナリーヤシの枯死割合が増加していることから、7～9月の幼虫の摂食がカナリーヤシに致命的なダメージを与えていると考えられる。

1回注入区のうち600ml/m²注入では、幼虫の死亡率は1ヶ月目の90%から徐々に低下し、6ヶ月目以降は死亡率、平均穿孔長とも対照と同程度となった。1200ml/m²注入では、幼虫の死亡率が3ヶ月目以降徐々に低下したものの、5ヶ月目まで60%の死亡率を維持した。平均穿孔長は他の注入区よりやや長めとなった。1800ml/m²注入では、他の注入区と比べて5ヶ月目までの死亡率が高く、平均穿孔長は最も短かった。

2回注入区のうち、400ml/m²注入では、1回目の注入3ヶ月目に幼虫の死亡率が低下するとともに、平均穿孔長が伸びたことから効果が低下したと推測されるが、この時期に2回目の注入を行った結果、翌月に平均穿孔長が短くなり、翌々月には死亡率が上昇したことから効果の回復が確認できた。しかし、2回目注入3ヶ月目（1回目注入6ヶ月目）には再び死亡率が低下し、平均穿孔長が伸びたことから、薬効が低下したと考えられた。600ml/m²注入では、平均穿孔長が3ヶ月目まで伸びていることから徐々に薬効が低下したと考えられるが、この時期に2回目の注入を行った結果、効果が回復し、その後も安定していた。死亡率は、ほぼ50%以上で推移した。

以上の結果から、薬剤注入効果は、1回注入量が400ml/m²で2ヶ月程度、600ml/m²で3～4ヶ月程度、1200ml/m²以上で6ヶ月程度と推測される。また、1200ml/m²の1回注入区と600ml/m²の2回注入区（総注入量1200ml/m²）を比較すると、600ml/m²注入区の方が効果が安定して持続していた。

樹幹注入試験結果と比較してみると、7～9月の幼虫の死亡率が60%より低くなると、被害を受けやすくなると考えられる。

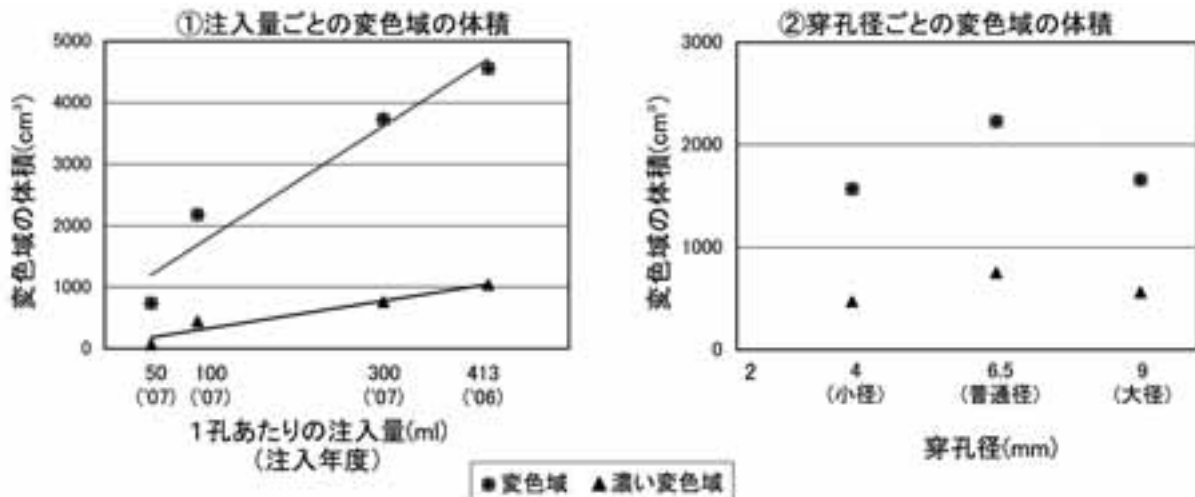


図-4. 注入量及び平均穿孔径と変色域の体積との関係

3. 樹幹注入部位調査結果

全ての薬剤注入箇所を中心として内部組織に褐色の変色域が広がり（以下変色域という）、また、その一部にえ死したと見られる柔らかく色の濃い変色域（以下、濃い変色域という）が確認された（図-3）。

2006年・2007年の1孔あたりの注入量と変色域及び濃い変色域の体積の間には正の相関が認められた（図-4①）。

穿孔径の違いによる変色域の体積には違いは認められなかった（図-4②）。

2006年の注入孔付近は、2007年には濃い変色域では組織がえ死しているとみられ、変色域を修復するような新たな組織の伸長はみられなかった。また、2007年度注入孔付近の変色域と比べて変色域の広がり方、組織の硬さともに違いはなかった。樹幹注入後、雨水や雑菌の侵入を防ぐための適切な後処理を行えば、時間が経過しても変色域は拡大しないと考えられる。

以上の結果から、変色域の大きさは、穿孔による傷害によるものではなく、注入薬剤の影響によるもので、その量に比例して拡大すると考えられる。

今回の調査では、カナリーヤシの生理的機能や樹体強度への樹幹注入による影響は確認できなかった。

IV. 防除案

シーズンを通しての防除を期待する場合、年間1200ml/m²以上の薬剤注入が必要となるが、薬剤量が多くなると費用が高くなる。そこで、成虫の飛翔及び幼虫の摂食活動が活発で、最も防除が必要と考えられる6月下旬～9月下旬に薬剤注入効果が発揮できる

防除法を提案する。この3ヶ月間の防除効果を期待して、6月下旬に600ml/m²を注入する。その後、定期的を目視による樹勢調査を行い、側葉の下垂や新葉の束が傾くなど可視的な標徴が確認された場合、速やかに400ml/m²～600ml/m²を注入する。ただし、被害が進行し成長点が欠落すると回復は見込めないため、定期観測及び標徴確認後の速やかな対処が重要となる。

V. おわりに

今回の報告では、薬剤の飛散が無く、作業が容易な防除法を提示した。予防を目的とする場合、連年の樹幹注入が必要となり、そのたびに新たな注入孔を開けた場合、力学的機能や生理的機能の低下が懸念される。今後は、樹体への影響を軽減する注入法を検討する必要がある。

また、材積が大きくなると注入薬剤量が増えるため、費用が高くなる。そこで、注入量を削減する方法の検討も必要である。

今後は、連年使用する方法、費用を軽減する方法など実用的な課題を解決していく必要がある。

引用文献

- 安部布樹子・曾根晃一（2007）昆虫と自然 42（7）：32-35.
 阿万暢彦（2001）植物防疫 55（7）：298-302.
 黒木逸郎ほか（2007）九州森林研究 60：89-91.
 白井陽介ほか（2006）森林防疫 55：110-119.
 （2008年12月6日受付；2008年12月11日受理）