

林業技術研究成果集

第12号

平成20年7月3日



鹿児島県森林技術総合センター

(本所)

〒899-5302

鹿児島県始良郡蒲生町上久徳182-1

(龍郷町駐在)

〒894-0105

鹿児島県大島郡龍郷町大勝1032

林業技術成果集第12号の発刊にあたって

森林技術総合センターでは、ある程度成果のまとまった研究課題については、その結果を現場で利用しやすいように、わかりやすくしたものを「成果集」として配布しています。現場での普及活動等に、広くご活用ください。

鹿児島県森林技術総合センター
所長 亀澤 絡

目次

ヤマブシタケの菌床栽培	1～2
ヤシオオオサゾウムシの防除について	3～4
薬剤散布中止によるマツノマダラカミキリ動態と被害の変化	5～6

ヤマブシタケの菌床栽培

1. 背景・目的

近年、菌床栽培技術の進歩により様々なきのこが人工栽培されるようになってきました。また、食材の多様化や自然志向が高まっている事もあり、国内におけるきのこの需要は伸びている状況です。しかし、大企業による大規模工場での生産が主流になり、県内の中小規模のきのこ生産者は厳しい競争を強いられているため、新たな品目のきのこの栽培技術開発に対する要望は根強くあります。

そこで、森林技術総合センターでは平成 17 年度から「機能性きのこの栽培技術に関する研究」を立ち上げ、アルツハイマー病の予防に役立つ物質を含み高齢化社会を迎える中で注目されているヤマブシタケ (*Hericium erinaceum*) の栽培技術の研究を行いました。

2. 研究の成果

(1) 菌糸成長温度

培養温度を変えて行った培養試験の結果、ヤマブシタケの菌糸は 15℃から 35℃で成長が見られました。また、オガ粉培地における菌糸成長のピークは 27℃付近でした。(図-1)

(2) オガ粉培地での適性

培地基材・栄養材・配合割合を変えて行った培養試験の結果、培地基材(広葉樹オガ粉>針葉樹オガ粉)、栄養材(フスマ>米ヌカ)、配合割合(広葉樹オガ粉・・・基材 10:1 栄養材=基材 5:1 栄養材 針葉樹オガ粉・・・基材 10:1 栄養材>基材 5:1 栄養材)で成長が良好でした。(図-2)

(3) 発生条件

温度を変えて行った発生試験(湿度 90%)の結果、12℃程度が適温でした。16℃では成長は早いですが針が発達せずサンゴ状のきのこになりました。

3. 普及のポイント

(1) 種菌

きのこ種菌一覧/2008 年度版(平成 19 年 11 月 全国食用種菌協会発行)によると、ヤマブシタケの種菌は株式会社キノックス(宮城県仙台市)、株式会社河村式種菌研究所(山形県庄内町)で販売されています。

(2) 培養温度

菌自体の呼吸作用による発熱や害菌の侵入を考慮して、菌糸の成長適温より 5℃ほど低い 22℃程度で培養するのが好ましいです。

(3) 発生操作

培養がすすむと培地表面に自然と菌糸塊ができて、成長すると瓶のキャップを持ち上げてしまうので、菌糸塊がキャップに付く前にキャップを外し発生室(12℃, 90%)に移す。キャップに付いた場合は、一旦菌かきをした方が形の整った子実体になります。

(資源活用部 大久保 秀樹)

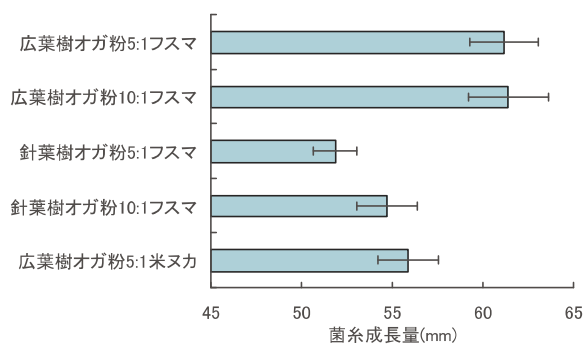
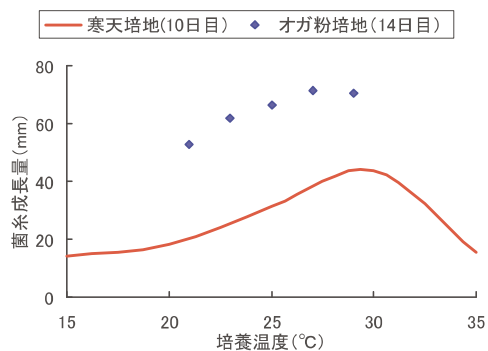


図-1 培養温度とヤマブシタケの菌糸成長量 図-2 各種オガ粉培地におけるヤマブシタケの菌糸成長量

寒天培地：PDA 顆粒 39g, 蒸留水 1L

種菌 KR181

オガ粉培地：広葉樹オガ粉 5:1 フスマ, 水分 63%

種菌 KR216

培養温度 22°C, 14 日間培養

種菌 KR181

表-1 ヤマブシタケの栽培工程

項目	方法
工程	
培地調整	広葉樹オガ粉5:1フスマ (体積比) 水分率63%程度
滅菌	高圧滅菌 (121°C, 1時間)
接種	放冷室で一晩冷ました後, 植菌する
培養	温度22°C, 湿度75% 20~30日
発生操作	菌糸塊がキャップに付く前にキャップを外し, 発生室に移す
育成	温度12°C, 湿度90%以上 15~25日
収穫	針が成長した後, 胞子が成熟する前に収穫する

ヤシオオオサゾウムシの防除について

1. 背景・目的

ヤシオオオサゾウムシはカナリーヤシ（フェニックス）やビロウなどに寄生する害虫で、幼虫が成長点などを食害することにより、寄生木は枯死してしまいます。

一見正常なヤシでも寄生されていることがあり、寄生の判断は困難です。葉が垂れ下がるなど様相が変化した場合、手遅れであることも多いため、枯死を防ぐためには防除を徹底する必要があります。

当センターでは本種の防除方法を確立するため、スミパイン MC、アトラック液剤の 2 種について、殺虫効果についての調査を実施しました。

なお、スミパイン MC については 2006 年、アトラック液剤については 2008 年に農薬登録されています。

2. 研究の成果

(1) スミパインMC

スミパインMCは飛来してきたヤシオオオサゾウムシを殺虫するための薬剤です。この農薬を 50 倍に希釈し、カナリーヤシの頭頂部へ散布し、殺虫試験を実施しました。薬剤散布 5 週後、8 週後、10 週後、12 週後に採取した枝と成虫（7～10 頭）とを飼育容器に入れ、室内にて飼育し、7 日間の死亡状況を観察しました。その結果、死亡率 100%の期間が 10 週以上継続し、12 週後に行った試験でも供試虫数の 85%の死亡が確認されました（表）。このことから残効期間は 2 ヶ月半以上であると考えられます。

(2) アトラック液剤

アトラック液剤は、農薬を樹幹注入し、内部の幼虫を殺虫するための薬剤です。この農薬を樹幹体積 1 m³ に対して 400ml～600ml を注入します。ヤシ内部における農薬の濃度分析と併せた幼虫の殺虫試験では、400ml では 4 ヶ月、600ml では 6 ヶ月効果があると考えられます。一方、成虫に対する殺虫効果は確認できませんでした。

樹幹体積は、樹幹の形状は円柱形と仮定して算出します。ちなみに、樹高 6 m、胸高直径 0.6m のカナリーヤシに、1 m³ 当たり 400ml 注入しようとした場合、本農薬の注入量は $680\text{ml} \left((0.6\text{m} / 2)^2 \times \pi \times 6.0\text{m} \times 400\text{ml} / \text{m}^3 = 678.2\text{ml} \approx 680\text{ml} \right)$ になります。

3. 普及のポイント

(1) スミパインMC

成虫は 3 月から 12 月まで飛翔し、6～7 月と 9～10 月と年 2 回飛翔のピークが確認されています。この農薬を 2 ヶ月に 1 回散布する場合、年 6 回、3 ヶ月に 1 回散布する場合、年 4 回散布することになります。

しかし、カナリーヤシの管理を行っている造園会社では、5 月と 10 月の年 2 回、飛翔のピークに合わせて本農薬を散布することにより、被害を抑えているという事例もあります。

(2) アトラック液剤

被害発生初期の段階で使用するのが良いと思われます。しかし、被害が発生しているのを判断できる場合には手遅れであることが多いため、できる限り様相が健全なうちに使用したほうが良いでしょう。

また、一般的に樹幹注入は対象木にストレスをかけるといわれています。そのため、樹幹注入は最小の程度に止めるべきと考えます。
(森林環境部 白井陽介)



写真1 ヤシオオオサゾウムシ(左:成虫, 右:幼虫)

写真2 成長点の加害状況



写真3 被害木の変化

写真左は2005年8月2日, 写真右は同年10月21日に撮影したもの。右が健全木, 左が寄生木である。

表 スミパイン MC 散布によるヤシオオオサゾウムシ死亡率

散布薬剤	倍率	死亡率 (%)			
		5 週目	8 週目	10 週目	12 週目
スミパイン MC	50	100	100	100	85
無処理区		0	0	0	0



写真4 樹幹注入の様子

薬剤散布中止によるマツノマダラカミキリ動態と被害の変化

1. 背景・目的

マツノマダラカミキリ（以下、カミキリ）の後食を防止するための殺虫剤の散布（予防散布）は、マツ材線虫病に対する代表的な防除手法であり、全国各地で実施されています。しかし、被害林がなくなる現状、環境や安全への懸念などから、散布の効果や必要性に疑問の声、散布中止を求める声があがることもあるようです。そのため、散布の効果や中止の影響を、定量的に把握しておく必要があります。しかし、これまで散布の効果については、散布・無散布区でのマツの枯死率比較が中心であり、カミキリ動態への影響を明らかにした例は全国的にもわずかしきありません。また、中止の影響については中止前からのモニタリング例はありません。

当センターでは、散布地域における被害とカミキリ動態との関係を調べるため、平成14年度から薩摩川内市の薬剤散布実施クロマツ林にトラップを設置し、カミキリ捕獲調査および被害量の調査を実施していました。その調査地一帯で、平成18年度から農薬のポジティブリスト制導入の影響により、薬剤散布が中止となりました。そこで調査を継続し、散布中止前後のカミキリ捕獲数や被害変化のデータから、散布の効果や中止の影響を検討しました。

2. 研究の成果

(1) 被害状況の変化

散布中止前から被害が多かった場所（エリアG）とその隣接地（エリアF）では、中止した年から枯死木密度が著しく増加し、中止翌年にはさらに激害化しました。これらの地域に近い場所（エリアE：激害地エリアGから2.5km程度）の枯死木密度は中止した年には変化はなく、翌年になって急増しました。周辺に小規模な感染源がある場所（エリアB）では、中止翌年に枯死木密度が増加しました。隔離された場所（エリアC）では、枯死木密度は調査期間を通じて極めて低く維持されていました。このように、中止前の被害状況や周囲の状況により異なることが明らかになりました。

(2) カミキリ捕獲頭数

捕獲頭数は変動が大きく、枯死木密度との対応が明確ではありませんでしたが、枯死木発生が非常に少ない場所では捕獲頭数も常に少なく、枯死木数が増加した林分では、その翌年に捕獲数が急増しました。しかし、被害の少ない場所（エリアC）でも低密度、低頻度ではありますがカミキリの侵入があるようです。また、空散の中止により、シーズン初期（5~6月）のカミキリ捕獲頭数が多くなる傾向がありました。これらの結果は、予防散布のカミキリ密度抑制と被害拡大防止の効果を示すものと考えられます。

3. 普及のポイント

長年散布を行っている地域で被害がゼロにならないと、散布の効果を疑いがちですが、実際には激害化しているはずの被害を薬剤で低被害に抑えられているものと考えられます。

散布中止の影響は、その場所の被害履歴によっても異なりますが、もともと被害の激しい場所では中止した年に、周辺に感染源がある場合は散布中止の翌年に、激害化することが明らかになりました。激害地になれば、以前の被害レベルに戻すのは容易なことではありません。散布中止の判断にあたっては、該当林分および周辺林分の被害状況等を踏まえ、枯損被害拡大の可能性について慎重に検討す

る必要があります。

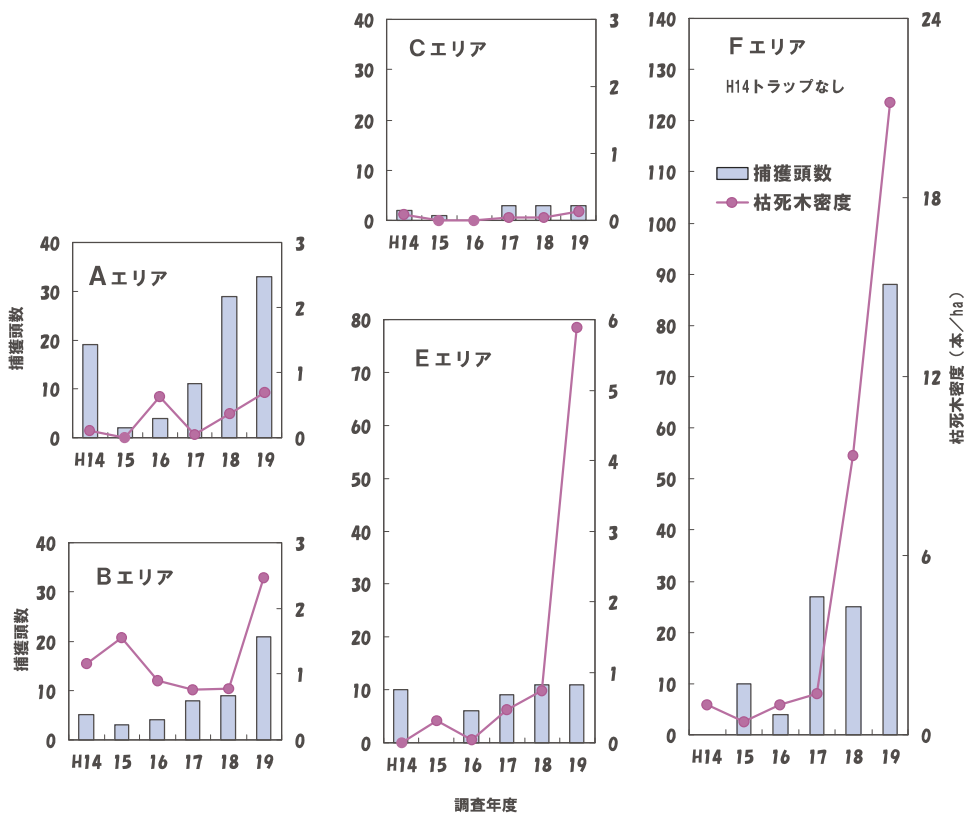
やむを得ず散布を中止する場合は、中止した年に大きな変化がなくても油断せず、その後の被害の変化に注意してください。

(森林環境部 川口エリ子)

表一．各調査エリアの概要と散布中止前後の被害およびカミキリ捕獲数の変化

エリア	散布実施中 (H14~17年度)	中止後 (H18~19年度)
A	H14以外は、捕獲数、枯死密度とも低かった。周辺に感染源あり。	枯死木密度に大きな変化なし。H18から捕獲数が増加傾向。
B	隣接地に感染源が散在。その影響でエリア内の一部では枯死密度がやや高かったが、捕獲数は少なかった。	捕獲数、枯死木密度とも、H19より増加傾向。
C	周辺感染源から孤立。捕獲数、枯死木密度とも極めて少なかった。	枯死木密度は一貫して低い。ただし、低密度ながらカミキリの侵入を確認。
D	H15に大量の被害木あり。H16から枯死木密度は減少。	H19より枯死木密度増加。
E	被害多発エリア(G) から2.5km。捕獲数、枯死木は少なかった。	中止後も捕獲数の大きな変化はみられないが、枯死木密度はH19年に急増。
F	H14~16のカミキリ捕獲数は少数。被害の多いエリア(G) に隣接。H17には捕獲数は増加。	H18に枯死木密度が急増。H19にはカミキリ捕獲数も増加。
G	予防散布はエリア内の一部のみ。枯死木密度は他エリアよりも多かった。	周囲の散布中止と相まって、枯死木はさらに増加し、H19には激害化。

エリアD、Gはカミキリトラップ調査なし。



図一．カミキリ捕獲数と枯死木密度の変化