

林業技術研究成果集

第 3 号

平成 9 年 1 月

鹿児島県林業試験場



鹿児島県

鹿児島県始良郡蒲生町上久徳182の1

〒899-53 電話 (0995)52-0074

(龍郷町駐在) 鹿児島県始良郡龍郷町大勝1032

〒894-01 電話 (0997)62-2007

刊行にあたって

林業労働力の減少により、森林施業における機械化・省力化が時代の要請となり、また、木材価格の低迷がもたらしているスギ・ヒノキ等主要林産物販売収入の減少により特用林産物の振興がはかられるようになりました。

したがって、当試験場の研究課題も近年非常に多様化しつつあります。

本成果集も今回第3号を刊行することになりましたが、現場において広く活用されることを期待いたします。

鹿児島県林業試験場 場長 小野 豊

目 次

〔育 林〕

直ざし造林による省力育林試験 1

スギ在来品種の特性 —材質特性— 3

〔林 産〕

列状間伐技術の開発 5

〔特用林産〕

ヤナギマツタケの栽培 7

ホテイチク林の新しい竹林改良技術(帯状伐採法) 9

〔保 護〕

ヒノキ、実生ヤクスギのきぞめたけ病 11

タラノキを加害するセンノカミキリの生態と防除 13

直ざし造林による省力育林試験

1. 背景・目的

今後の林業にとって低コスト化、省力化は重要な課題となっている。そこで、育林面における低コスト化、省力化の技術開発の1つとしてスギの直ざし試験を行った。

2. 研究の成果

(1) 林内、裸地別試験

スギの同一品種を用いて、隣接するスギ人工林樹下と皆伐地に同時に挿し付けた結果、1年目の活着率は林内93%、裸地55%で、複層林への直ざしの有効性が見いだされた。

(2) 大穂による活性剤別試験

市販される2種類の植物成長調整剤（活性剤）並びに水に一昼夜漬けた後挿し付けた結果、1年目の活着率は活性剤65～68%、水66%で、直ざしにおける活性剤の効果は見られなかった。

(3) 穂の大小別・バイテク剤使用別試験

苗高60cm（大穂）と40cm（小穂）に穂作りした挿し穂を3-インドール酪酸、クエン酸三カリウム、8-キノリノールを50:170:25の比率で水と混合した液（バイテク剤）並びに水に一昼夜漬けた後挿し付けた結果、1年目の活着率は大穂はバイテク剤85%、水84%、小穂はバイテク剤62%、水78%で、大穂のほうが活着率が良く、また、バイテク剤の効果は見られなかった。

(4) 時節別活着試験

スギの精英樹クローン品種始良3号（オビ系統）と始良49号（メアサ系統）を用いて、年間を通じての直ざし活着動向調査を行った結果、2月から3月下旬にかけての活着率は80%近くで、11月から1月にかけての活着率は60%程度であった。

ただし、活着率はその年の雨量動向に左右され、梅雨時期に雨が多かった年は8月から10月にかけても80%以上の活着率を示したが、逆に少なかった年は6月以降も40%以下の活着率であった。

植物の生理活性が活発になる4月下旬から6月にかけては、活着率が下がっていく傾向が見られた。

品種では始良49号が始良3号に比べ全般的に活着率が高く、品種間では直ざしに対する適応性の違いがあるものと思われる。

3. 普及上のポイント

(1) 直ざしの実施方法

荒穂は陽光が当たる部分の発育旺盛な太く充実したものを選定し、穂作り後の長さを考慮し55～60cmの長さに採穂し、切り口近くの下枝は取り除く。採穂直後は直射日光による乾燥に気を付ける。

穂作りは、尺棒等を用い50cm程の長さになるように鋭利な刃物で45度程度に斜めに切り落とす。

（選定ハサミは、切り口の細胞を押しつぶす可能性があるため出来るだけ避ける。）

元口から10～12cm程枝葉をもぎ取り、蒸散抑制のため枝葉を全体の1/3程度選定ハサミで切り取る。

荒穂をいったん持ち帰る、あるいは近くに水がある場合は一昼夜以上水に漬けておく。

挿し付けの前にあらかじめ挿し付ける深さ（10～12cm）に目印を付けた案内棒を用いて穴をあけておく。このとき案内棒の太さは穂の太さより若干細いものを使う。また、穴をあける際、最深部に礫等があたる場合は、そこを避ける。（切り口と土が密着するように心がける。）

挿し付ける前に、斜めに切り落とした切り口の逆側から、切り口高の1/3程度を斜めに切り返す。

挿し穂を両手でしっかり支え、真上から挿し込み、穴の最下部よりさらに2~3cm程深く挿し込む。風等による穂の動揺を防ぐため、地際近くの枝葉を地面に埋める。

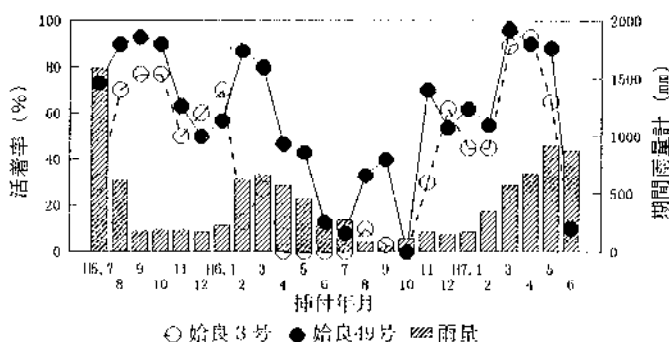
挿し付けたら、穂の周りを足でしっかりと踏み固め、上木からの落葉枝や周りの植生等を用いて穂の周囲を覆い、乾燥を防ぐようにする。

- (2) 直ざしは活着の面で養成苗に及ばないので、複層林や間伐実施林分の樹下植栽等に用いるのが良いと思われる。また、穂木確保の点から小面積の植栽に用いるのが良いと思われる。
- (3) 活着に対する不安がある場合は、1箇所につき数本を挿し付けるか、あるいは林内のどこかに補植用に何本か挿し付けておくなどの予備策をとっておくと良い。
- (4) これまでの結果からは、植物成長調整剤等による活着促進効果は得られていない。ただし、水に漬けることは有効である。
- (5) 時節別の直ざしは挿し付け前後の雨量条件に左右されるということを念頭に置いておく必要がある。
- (6) 直ざしは品種により適応性が異なる傾向があるので、品種毎の発根特性を認識しておく必要がある。
- (7) 直ざしは初期成長が劣ると言われているため、活着後も下刈り等保育面に注意を払う必要がある。

(育林部 福村 寛之)

表-1 直ざし試験の活着調査結果(挿し付け後1年目の調査結果)

区分	林内裸地別試験		大穂による活性剤別試験				穂の大小別・バイテク剤使用別試験				
	林内	裸地	活性剤A	活性剤B	水	養成苗	バイテク大穂	バイテク小穂	水大穂	水小穂	養成苗
挿付本数	本 44	49	110	114	107	6	55	55	55	55	6
活着本数	本 41	27	71	77	71	6	47	34	46	43	6
活着率	% 93	55	65	68	66	100	85	62	84	78	100



(期間雨量計: 挿し付け後60日間の総雨量)

図-1 時節別活着率の変化と期間雨量計

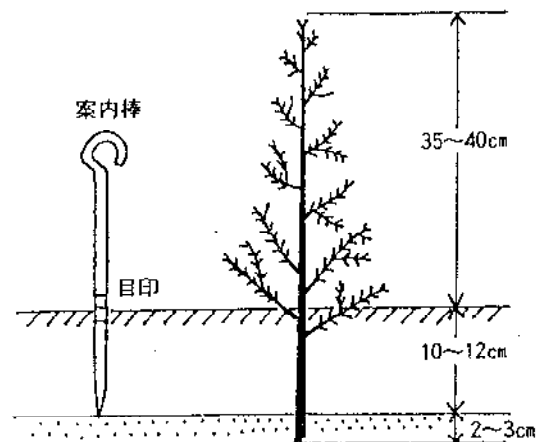


図-2 案内棒による直ざしの概略

スギ在来品種の特性－材質特性－

1. 背景・目的

近年の木材に対するニーズの多様化に対応し、「質的に優れた品種を育成するために精英樹の材質評価を行なうことが緊急の課題」とされているが、こうした木材の材質面を重視する要請に応えるため、材の強度（ヤング率）・含水率・密度等について在来スギ9品種の材質特性調査を実施した。

2. 研究の成果

今回調査した調査項目と概要及び結果を表1、表2に示した。

(1) 強度的な因子（晩材率、容積密度数、ヤング率）

- ・ 晩材率の高い値を示す品種は、アヤスギ、インスギで、ホンスギ、オビアカが中程度となっている。高い値を示した品種は容積密度ともほぼ一致し、晩材率の高い品種ほど容積密度が高いという傾向がある。
- ・ 容積密度数を年輪の内側から外側に向かってみると、全体的に髓付近が高く、年輪の外側が低くなる傾向があり、髓付近での品種間のバラツキが外にいくにしたがい小さくなっている。

一般にスギ材は、髓から年輪数で10～15年以上になると安定した成熟材の特性を示すといわれ、このことは品種別の差が未成熟材部によく現れることを示していると考えられる。髓付近で高い容積密度数を示しているのは、インスギ、ヤブクグリ、ホンスギ、アヤスギで、メアサ、オビ3種はほぼ同程度の中位となった。

- ・ ヤング率の高い品種は、ヤブクグリ、ウラセバル、オビ系3品種で、ホンスギ、メアサ、アヤスギがほぼ同等の50t/cm²前後であった。

文献等では、メアサは強靱な材、一方オビアカはヤング率が小さく変形しやすい材とする報告もあるが、今回の結果ではメアサのほうが比較的低い数値となった。

(2) 材面の色調等に関与する因子（含水率、心材色）

- ・ 図1は、品種別含水率について心材部の髓側から辺材部への差異を見たものである。全体的な傾向として、髓側で品種間のバラツキが大きく、白線帯で急激に減少し、外側に向かって増加する傾向がある。また辺材部では品種間の差が少ない。

心材部の含水率により品種別に分けると、「心材部の含水率が低いタイプ」としてアヤスギ、ホンスギ、メアサ、「心材部の含水率が高く白線帯に向かって漸減するタイプ」としてタノメアサ、ウラセバル、インスギ、オビアカ、ヤブクグリ、アラカワとなる。

- ・ 心材色を気乾材生材別にみると、気乾材は生材に比べ明度が高く赤系黄系で低くなる傾向がある。また、気乾材時の品種間のバラツキが明度と黄系において小さくなっているものも特徴的である。木材乾燥の重要性を裏付けるものといえる。（表3）
- ・ 一般に明度の高さは視感による心材色区分と合致するといわれている。
明度の高い品種は、メアサ、アヤスギ、ホンスギで、これらは心材含水率の低い品種と一致しており、含水率が低いほど明度は高くなる傾向を示した。

3. 普及上のポイント

一般にスギの材質特性は、材の持つ組織的な構造、すなわち成熟材・未成熟材あるいは心材・辺材等とりわけ髓に近い部分で大きなバラツキが見られるといわれ、今回の試験でもほぼ同様の結果となった。

このことは、芯持ち柱材として利用されるスギ材にとって、最も留意しなければならない特徴と言える。
 なお、スギ材は品種ごとの諸特性のパラッキが大きいこと等の性質があり、これらの結果からただちに
 品種の特性と断定できるものではないが、精英樹における材質特性の一判断材料として利用されたい。

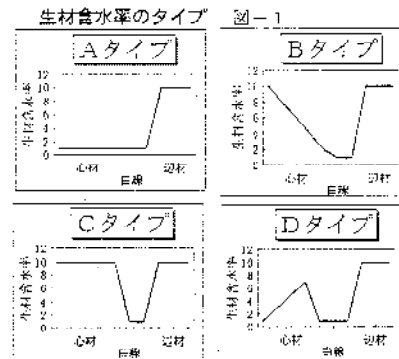
(育林部 川内博文)

調査項目と概要(表-1)

調査項目	概 要
①ヤング率	ヤング係数・弾性係数ともいわれ、木材の変形の難易を示すとされている。ヤング率の大きい材料は変形させるのに大きな力が必要であると言える。また、木材の破壊強度と関係があることから、木材を破壊することなく強度を推定する手段としてよく用いられる。
②容積密度数	容積密度数は、生材容積に対する絶乾重量の比で表し、木材について求められる比重のうちで最も基礎的な数値である。
③心材率・晩材率	心材率は材の径に占める心材部の割合で、また晩材率は同じく秋材部(年輪)の割合である。年輪幅とともに、材の年輪構成を表すひとつの指標である。
④含水率	含水率の高い材は、乾燥したとき製品にくるやすきまを生じさせるほか心材色、ヤング率とも深く関係している。今回は心材、辺材ごとに調査した。
⑤心材色	クロジ、アカジの発生は、環境因子、遺伝因子、後天的因子等様々な説があるが現在のところはっきりした定説はない。 今回は、伐採直後の心材色と伐採後6か月経過後の心材色をL*a*b*(CIE表色系)で測定した。L*a*b*は、色の度合いを主観によらない数値として表示する手法の一つで、a*が赤系b*が黄系L*が明度を示す

容積密度数、ヤング率、晩材率、心材率(表-2)

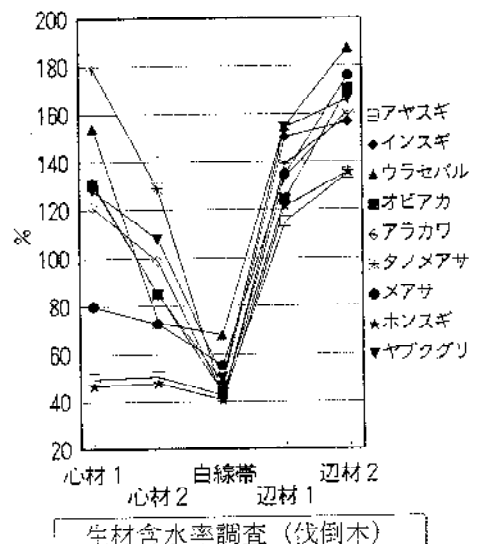
	容積密度数の変異: kg/m ³				ヤング率 t/cm ²	晩材率 %	心材率 %	
	0~10 年輪	11~20 年輪	21~30 年輪	31~ 平均				
アヤスギ	396.30	377.50	368.70	367.60	377.54	50.91	25.68	69.40
インスギ	423.70	341.20	332.30	354.50	362.97	40.50	23.42	66.77
ウラセバル	289.80	274.40	274.50	362.10	300.21	65.54	10.62	60.02
オビアカ	336.60	327.50	316.80	355.30	334.07	61.63	14.70	70.34
アラカワ	349.20	304.60	316.40	350.10	330.10	61.48	8.65	70.59
タノメアサ	343.10	330.90	326.20	349.30	337.30	62.70	8.71	62.34
メアサ	351.00	284.00	278.20	323.70	309.20	51.39	9.99	66.47
ホンスギ	399.06	362.70	325.20	354.30	360.34	51.69	18.58	71.05
ヤブクグリ	417.60	356.10	322.80	380.50	369.24	70.54	11.05	60.68
平均	367.37	328.77	317.90	355.27	342.34	57.38	14.60	66.41
標準偏差	41.75	33.30	26.66	14.51	25.45	8.81	6.11	4.13



日本林学会「スギ」分科会 平成3年2月
 森林総合研究所 三輪雄四郎らによる分類

心材色(表-3)

	生 材			乾 燥 後		
	明度L*	赤系a*	黄系b*	明度L*	赤系a*	黄系b*
アヤスギ	64.84	12.68	29.46	69.71	11.18	23.44
インスギ	57.28	14.24	29.32	61.56	10.16	22.39
ウラセバル	61.08	13.91	29.03	65.48	9.76	23.16
オビアカ	59.26	14.42	27.58	66.77	8.83	21.70
アラカワ	58.06	14.44	27.58	65.58	12.02	22.01
タノメアサ	60.47	14.02	26.19	67.43	10.84	21.90
メアサ	65.94	12.86	29.31	69.26	10.29	22.97
ホンスギ	64.78	14.32	29.02	69.77	11.83	23.09
ヤブクグリ	56.93	14.63	27.18	61.08	10.83	20.66
平均	60.96	13.95	28.30	66.29	10.64	22.37
標準偏差	3.26	0.67	1.12	3.07	0.95	0.84



列状間伐技術の開発

1. 背景・目的

素材生産の対象林分が大面積皆伐から間伐や択伐に移行しつつある中で、間伐林分における高性能林業機械等の活用が重要な課題となっていることから、近年、これに対応した間伐技術として列状間伐技術が注目されて来ている。そこで、列状間伐技術の適正な開発と普及のために、列状間伐林分での作業効率や列状間伐が林分に与える影響について調査した。

2. 研究の成果

(1) 作業効率

ヒノキ27年生（3残1伐）及びスギ40年生（5残1伐）の列状間伐林分において、タワーヤーダ（RME300T）による上方集材の工程調査を行ったところ表-1のとおりであった。特にスギ林分調査地においては、林令が高く単木材積が大きかったこと、架線延長が128mと十分に長かったことなどの好条件が揃ったために一日に幹材積で25 m^3 集材された。このことから、条件次第で、列状間伐が作業効率の向上に極めて有効であることがわかった。

(2) 偏い成長

8年ないし10年前に列状間伐が行われたスギ及びヒノキの35年生林分において、間伐後の偏い成長の状況を樹幹解析により調査した。

幹の間伐後の成長量と樹冠の重量を8方向別にその平均値で除した相対値で示すと図1のとおりである。樹冠は伐採空間の方向に大きく偏るが、幹は樹冠とは逆の方向に比較的小さな偏りが生じている。

林業的利用における偏い成長の実際的な影響について地上高1.2mの位置の実測値で位置環境ごとに見ると表2のとおりである。ヒノキについてもスギについても、間伐後の列沿線木の幹の偏りは直径に対して1～2%程度で林業的利用への実質的影響は極めて少ないことがわかった。

(3) 風害

風害による被害木の折損が点在するヒノキ林分において、3.5haの調査区域を設定し被害木の分布位置を調査したところ表3のとおりであった。列状間伐林分は、伐開地に面した林分に比べて1割程度の被害率であった。また、列状間伐林分内では伐採列に面した木と伐採列の間の木で被害率に大きな差異はなかった。

3. 普及上のポイント

作業効率の向上を図り林業の機械化を進めるために、今後、列状間伐の普及は非常に重要になってくる。今回の調査で、列状間伐による作業効率の向上は予想どおり十分に期待できることがわかった。また、列状間伐の弊害として一般に懸念されている偏い成長や風害についても、實際上、大きな影響が見られないことがわかった。今後、これらの点について森林所有者の理解を図りながら列状間伐の普及を進めて行く必要がある。

（経営部 中山 富士男）

表-1 列状間伐林分におけるタワーヤード集材事例（集材実績等は1日換算）

調査地	作業対象林分の条件				土場1件の平均作業工程				土場移動	立木集材実績	
	樹種	林令	傾斜	延長	架設	撤去	集材	その他		本数	材積
牧園県有林	ヒノキ	27年	33度	50m	29分	12分	35分	28分	5回	60本	13m ³
霧島神宮林	スギ	40年	21度	128m	25分	12分	86分	48分	3回	72本	25m ³

表-2 地上高1.2mにおける樹種別・位置環境別の絶対成長量

単位：cm

樹種	位置環境	開放方向			閉鎖方向			絶対開閉較差 c-f	較差率 $\frac{ c-f }{(b+e)}$
		a.間伐前半径	b.現在半径	c.成長量 b-a	d.間伐前半径	e.現在半径	f.成長量 e-d		
スギ	列状沿線	7.51	8.97	1.46	6.90	8.75	1.85	0.39	0.02
	列状内部	10.01	12.00	1.99	8.08	9.41	1.33	0.66	0.03
	林縁	8.90	12.40	3.50	10.60	14.35	3.75	0.25	0.01
ヒノキ	列状沿線	6.69	7.46	0.77	5.65	6.56	0.91	0.14	0.01
	列状内部	7.15	7.90	0.75	6.53	7.14	0.61	0.14	0.01

表-3 列状間伐林分における区域別風害状況（栗野町有林 ヒノキ35年生林分内3.5ha）

区域特性	列状間伐区域						区域計	伐開地に面した区域	林分合計
	沿線木	内部木				沿線木			
列位置番号	1	2	3	4	5	6			
区域面積(m ²)	5500	5500	5500	5500	5500	5500	33000	1800	34800
区域内本数(本)	1800	1800	1800	1800	1800	1800	10800	450	11250
被害本数(本)	24	12	28	15	15	14	108	60	168
被害率(%)	1.3	0.7	1.6	0.8	0.8	0.8	1.0	13.3	1.5

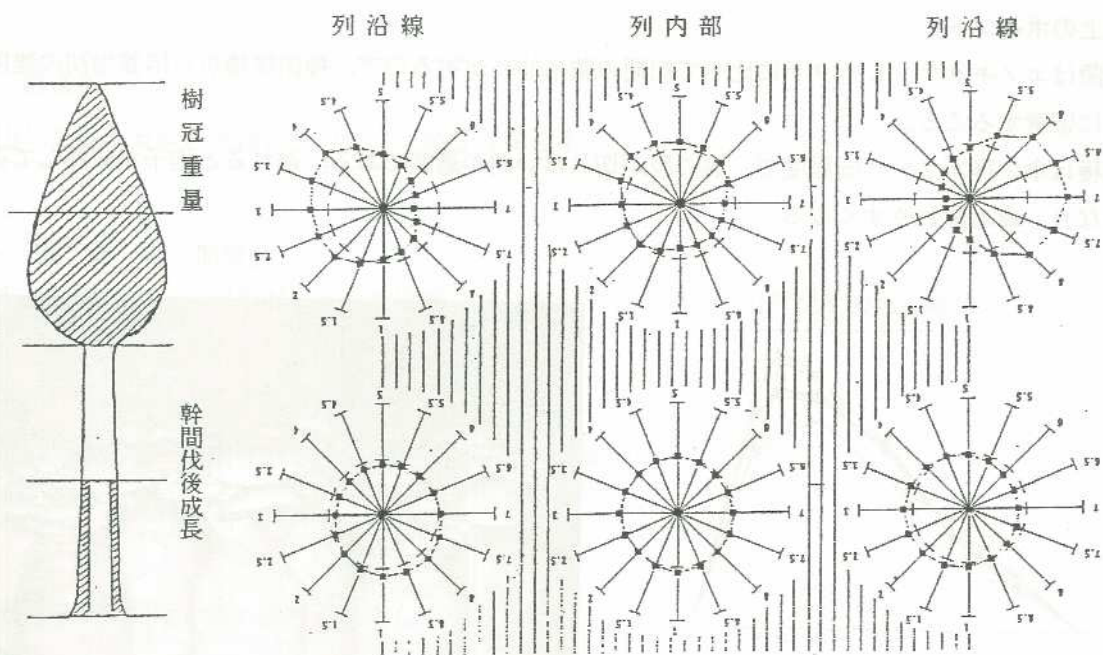


図-1 樹冠及び幹の方向別相対数量

ヤナギマツタケの栽培

1. 背景・目的

近年の自然食品・健康食品志向の高まりの中で、食用きのこはこうしたニーズにマッチした優れた食材といえることができる。しかしながら、一般に入手可能な種類はごく限られたものとなっているのが現状である。

そこで、既存の施設・資材が流用可能で、かつ本県のような温暖地での栽培に無理がない種類の導入を図ることは必要不可欠と思われる。こうした種類の一つとしてヤナギマツタケを紹介する。

2. 研究の成果

(1) ヤナギマツタケの生理・生態

本菌は木材腐朽菌で、公園の食栽木や街路樹での発生が目につきやすい。本県ではカイコウズ、トウカエデ、ホウノキなどでの発生を確認している。野外では4～11月の、特に降雨の後に発生が見られる。菌糸は培養温度10～30℃で成長が見られ、25～28℃で最大の生長量となった(図-1)。ただし、高温側で急激に成長が悪くなるので実際の栽培に当たっては注意する。培地pHは4～8の間では菌糸成長に特に差は見られなかった。また、液体培地で調べた結果、菌糸培養後の培地pHはすべてアルカリ側へ変化した。

(2) 培地の材料

スギオガクズと栄養添加物としてフスマを使用する。オガクズはエノキタケあるいはヒラタケの栽培で使用するものでよい。必ず3ヶ月以上野外で加水・堆積したものを使用すること。

(3) 栽培工程

本菌はPPもしくはPP袋で栽培できる。袋栽培ではビンに比べて一般により大型の子実体が得られる。工程は図2のとおりである。

3. 普及上のポイント

(1) 本菌はエノキタケ、ヒラタケに比べて初期の菌糸伸長が劣るので、種菌接種から培養当初の雑菌の混入に留意すること。

(2) 収穫は傘の径が2～3cm程度で、裏の膜が切れぬ内が適期である。遅れると胞子が成熟して茶褐色となり、傘も取れやすくなる。

(経営部 新原修一)

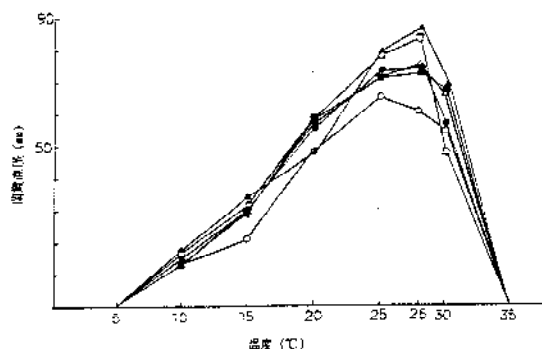


図1 ヤナギマツタケの菌糸成長に及ぼす培養温度の影響
(麦芽エキス・酵母エキス寒天培地で8日間培養、6菌株を供試)

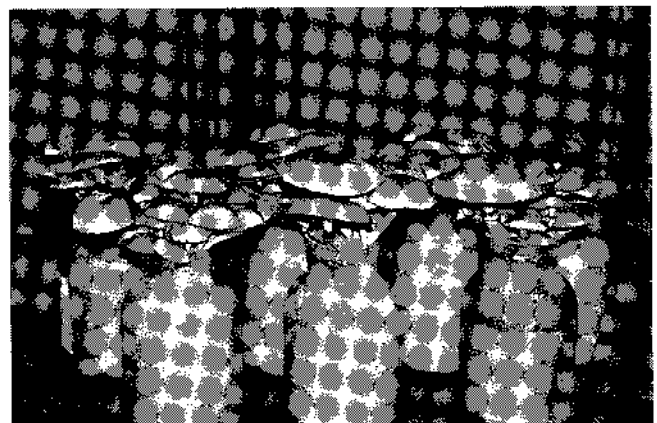


写真1 ヤナギマツタケの発生

① 原材料

スギオガクズ, フスマ, 水道水を使用

② 調整

スギオガクズ: フスマ=10:3 (容積比) で混合, 攪拌。水道水を徐々に加えて攪拌し, 含水率65%程度に調整

③ 詰め込み

PPビンもしくはPP袋に調整した培地を詰め込む。充填量は850ccビンで520g前後が目安。培地中央には接種孔を底まで開ける。

④ 殺菌

高圧殺菌釜で加圧1気圧・1時間殺菌

⑤ 放冷

釜内が常圧まで下がったら, クリーンな部屋で翌日まで放冷

⑥ 接種

培地温度が下がったら, 種菌を接種

⑦ 培養

25℃・相対湿度70%で培養。850ccビンで30日前後

⑧ 菌掻き

芽出しを揃えるには菌掻きを行い, 3時間程度注水

⑨ 芽出し

排水した後, ビンの口を湿らせた新聞紙で覆い保湿する。20℃・相対湿度90%を維持

⑩ 生育

一週間前後で芽が出揃うので, 新聞紙を取り除いて管理

⑪ 収穫

一週間前後で収穫する。採り遅れのないように

図2 ヤナギマツタケの栽培工程

ホテイチク林の新しい竹林改良技術（帯状伐採法）

1. 背景・目的

これまでの研究により、ホテイチク（コサンダケ）の竹林改良技術については、モウソウチク同様、古竹を伐採して親竹本数密度を調整する親竹管理が重要な作業であることが明らかになっているが、今回、親竹管理や収穫作業の効率化・省力化を図るため、帯状伐採法を用いた竹林改良技術を検討したので紹介する。

なお、帯状伐採は、竹林内をある程度の幅で伐採（皆伐）する方法で、主に竹材生産を目的とした施業方法として生み出された施業であるが、これをタケノコ生産を目的とした竹林改良技術として、生産性の向上を図ろうとするものである。

2. 研究の成果

(1) 発筍期の早期化

帯状伐採区の発筍期は、対象区に比べ1週間程度早まる。これは、帯状伐採による地表面への日射率の増加によって、地温の上昇効果もたされたものと予想される。

(2) 発筍本数

表-1に示すとおり、調査期間内は異常気象などもあり、年度ごとの発筍本数には豊凶が見られたが、試験区ごとでは1m幅伐採区がややよい結果となった。また、表-2に示すとおり、各試験地内の親竹配置区と伐採区の発筍本数（10㎡当りに換算）を比較した場合には、親竹配置区に比べ2m幅伐採区の発筍本数が減少した。

(3) タケノコの形状

帯状伐採によるタケノコの形質の変化を、タケノコの地際部の平均直径で測定した。表-3に示すとおり、相対的に小径化傾向を示すが、特に2m幅伐採区の小径化率が大きい。

(4) 伐竹及び収穫期等の作業性

帯状伐採法の伐採区では伐採する竹と親竹として残す竹を選別する必要がなく、また、伐採部分が竹材の搬出路となるため、択伐法に比べ作業性はよい。

また、親竹配置区内においても古竹の選定、伐竹作業（この一連の作業が択伐施業では時間がかかる）もスムーズに行えるし、タケノコの発生確認や収穫作業など指標化することはできないが、作業性が向上すると思われる。

(5) 伐採幅

伐採直後は1mの伐採幅があれば、伐竹材の搬出やその他の管理作業上支障はない。しかし、1年以上経過すると親竹配置区内の親竹やその枝葉等が伐採区内に進入してくるため、1m幅の伐採区ではかがんで作業する必要が生じる。

この点から言えば、2m幅の伐採区は問題ないが、発筍期（4月下旬～5月下旬）前から雑草の繁茂が著しく、除草に労力を必要とし、収穫作業にやや支障を生じた。

3. 普及上のポイント

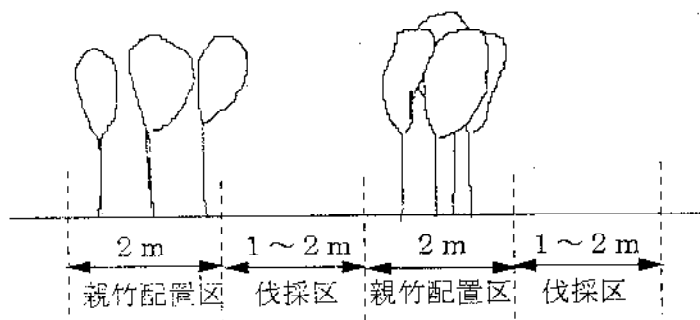
(1) ホテイチクの帯状伐採法による竹林改良は、タケノコの発筍量などこれまでの択伐法による施業と比較しても遜色無く、作業性を向上する施業であると考えられる。

(2) 実際の施業においては、竹林の立地等の条件を調査し、改良区域内へのアプローチ道と10×10m程

度を単位とするブロックを選定, ①アプローチ道, ②ブロックの境界, ③ブロック内の順に立竹を伐採するが, ブロック内の帯状伐採は労力等を考慮し, 伐採列数を決定すればよい。

(3) 親竹配置区内の親竹の立竹密度は, 200本/aを基準とするが, 伐採幅を広くする場合や伐採列数を多くした場合は, ブロック内面積に対する親竹本数で立竹密度を調整する。なお, 伐採する親竹は, 形質の悪いものや3年生以上の古竹とする。

(経営部 田島次郎)



A ; 択伐区 (200本/a)

B ; " (400本/a)

C・F ; 帯状伐採区 (1m幅)

D・E ; " (2m幅)

(親竹配置区は, 2m幅で10m当たりの親竹本数を2m幅伐採区で80本, 1m幅伐採区で60本とした)

図-1 帯状伐採法の試験地概要

表-1 発筍本数 (100㎡当たり)

試験区分	帯状伐採区(1m幅伐採)			帯状伐採区(2m幅伐採)			択伐区		
	試験区名	C区	F区	平均	D区	E区	平均	A区	B区
	親竹密度	210本/a			240本/a			200本/a	400本/a
4年	171	318	244	216	265	240	117	116	
5年	358	544	451	343	483	413	219	130	
6年	208	274	241	223	213	218	160	168	

表-2 同一区内の親竹配置区と伐採区の発筍本数 (10㎡当たり換算)

試験区分	帯状伐採区								択伐区		
	伐採幅	1m幅伐採区				2m幅伐採区				親竹配置区	
		親竹配置区	伐採区		親竹配置区	伐採区					
区名	C	F	C	F	D	E	D	E	A	B	
5年	35	60	36	39	37	57	30	29	21	13	
平均	47.5		37.5		47		29.5		17		
6年	21	27	19	28	28	31	22	18	20	21	
平均	24		23.5		29.5		20		20.5		

表-3 タケノコの地際部の平均直径 (単位: cm)

試験区分	帯状伐採区				択伐区
	1m幅伐採区(C区)		2m幅伐採区(D区)		
	親竹配置区	伐採区	親竹配置区	伐採区	A区
5年	2.26	2.30	2.42	2.59	2.04
6年	2.03	1.91	2.09	1.96	1.90

ヒノキ・実生ヤクスギのきぞめたけ病

1. 背景・目的

昭和30～40年代にはスギ・ヒノキの拡大造林が盛んに行なわれたが、必ずしも適地が選択されなかったため、特にヒノキにおいては間伐時にきぞめたけ病が発見された。キゾメタケは南方性の担子菌類であるが、土壤に生息しているので薬剤防除は非常に困難である。したがって、土壤、地形など立地条件に関する研究が主に行なわれた。スギにおいては県本土では被害がみられないが、種子島の実生ヤクスギで本病が発見された。

2. 研究の成果

(1) 病徴及び病原菌

ヒノキ18年生の間伐木の病徴写真を写真-1に示す。腐朽部は不整形で、色は橙黄色～オレンジ色である。腐朽部の外側に細い帯線が形成されていることがある。

ヤクスギでは心材が円状に腐朽し、腐朽部の外側が赤色となる。キゾメタケの分離は容易で、材片を昇汞水か、火で表面殺菌し、PDA培地の上におき25℃で培養すれば1週間ほどで白色の菌糸が出現し、その後菌そうの表面は赤橙色となる。キゾメタケの子実体(キノコ)がヒノキに生えることはまれである。キノコはタブノキ等の伐根によく発生する。

(2) 接種試験及び腐朽力の検定

キゾメタケを培養した鋸屑培地あるいは種駒を土壤に混入し、その上にヒノキ3年生菌を植えると菌の浸入がみられた。また、大きな根に傷をつけて接種しても菌の浸入がみられた。含水率の異なる鋸屑培地の上にシイ材の試験片をおき培地に菌を接種したところ、含水率が高いほど腐朽率が高いことがわかった。

(3) キゾメタケの生理的性質

PDA培地における菌糸の生長適温は27.5℃であった(図-1)。pH別菌糸生長試験ではpH5.7で菌糸の生長が最も早かった(図-2)。

(4) 地形と発病との関係

ヒノキのきぞめたけ病は県本土の全地域で発生している。広葉樹伐採跡地での発生が多いが畑跡の造林地でも発生がみられる。山腹斜面の下部・凹地・平地・沢沿いの林地で発生が多い。土壤型ではB₂型土壤で発生が多い。粘土質土壤、火山灰性の黒色土でも激害が発生する。

種子島のヤクスギでは畑と畑の間の凹地で発生が多かった。

(5) 腐朽高及び材の変色

幹の腐朽高は地上50cm以下が多いが、まれに1mを超える場合もある。腐朽部の上部にはフェノール類の蓄積による変色がみられる。ガスクロマトグラフ分析によりフェノールとオルトクレゾールが同定された(図-3)。

(6) キゾメタケの土壤中からの捕捉

長さ30cm、一辺が2cmのシイ材の角棒を林地、原野等に打ち込むとキゾメタケがこれに寄生する。したがって、このトラップ棒打設により被害を予知することができる。

3. 普及上のポイント

斜面上～中部の砂質土壤ではほとんど発生がみられず、スギの適地とみられる肥沃な土壤で発生するので再造林にあたっては適地適木を徹底させる。

(保護部 村 本 正 博)

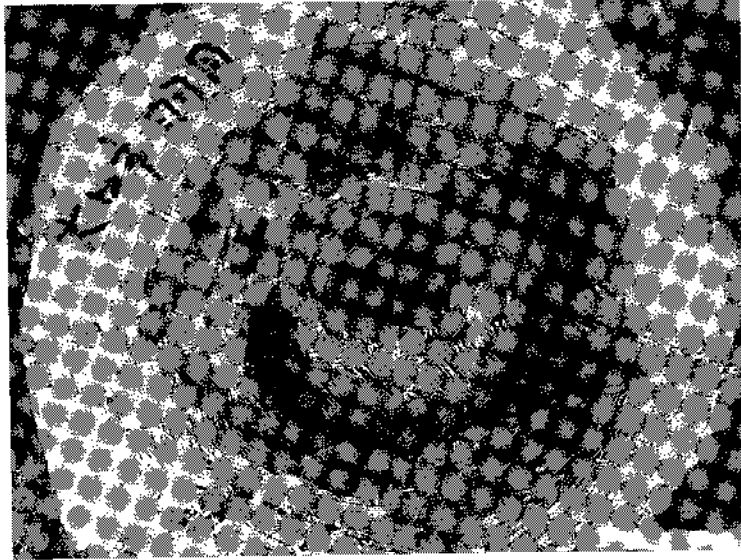


写真-1

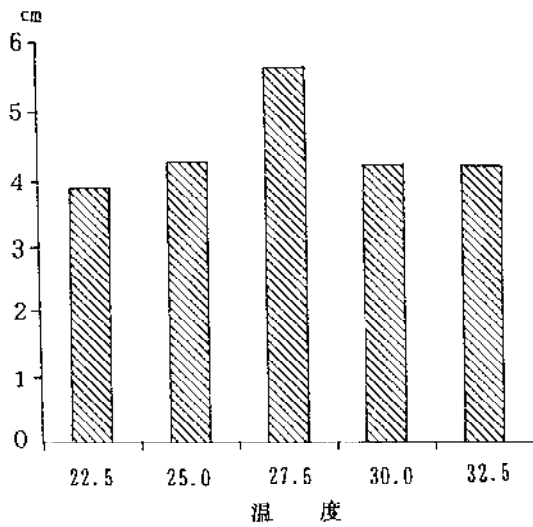


図-1 キゾメタケ菌の生長

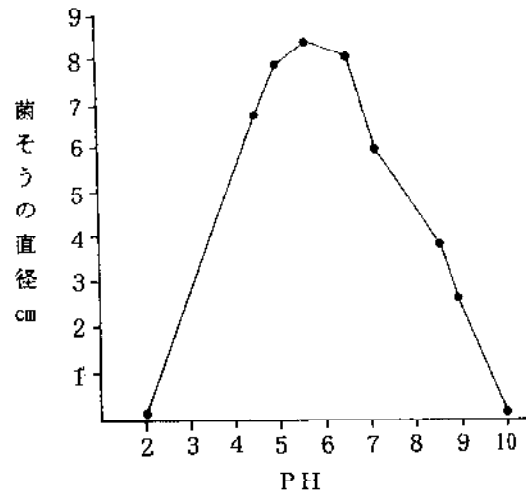


図-2 キゾメタケの菌糸生長とpHとの関係

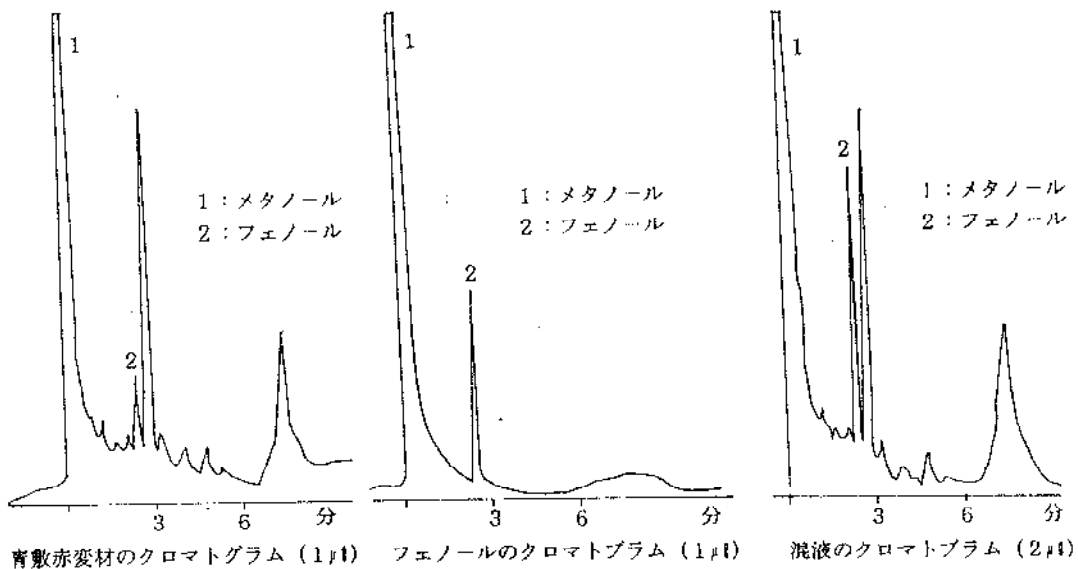


図-3 青敷赤変材のフェノール実験添加実験クロマトグラム

タラノキを加害するセンノカミキリの生態と防除

1. 背景・目的

タラノキは増殖が容易であり、かつ、タラノメが“山菜の王者”として市場性が高いことから県内でも広く栽培されています。しかし、栽培がすすむにつれセンノカミキリによる被害が目立つようになってきています。

センノカミキリの幼虫はタラノキの生木を食害し、成虫もタラノキの若枝を後食します。幼虫の加害を受けた株は枯死し、あるいは成長が著しく阻害されるため翌年の収穫量が減少してしまいます。本種の幼虫は茎の中に潜入しますので幼虫期の防除は困難ですが成虫を対象とした防除であればかなりの効果を上げることができると考えられます。そこで、本種の生態と防除法について検討を行いました。

2. 研究の成果

(1) 被害実態

県内各地の圃場6カ所を調査した結果、栽培を開始して1年目の圃場を除き全ての圃場でセンノカミキリの被害が確認され、その被害率は概ね10%前後であった。(表-1)

(2) 生態

ア 発生消長を調査した結果、発生初日は5月下旬であり、発生の最盛期(50%発生日)は6月の中旬であった。その後、脱出数は急激に減少し脱出最終日は8月下旬であった。

イ 被害木1本当たりの脱出孔数を調べた結果、脱出孔数は1~3個の範囲であったが、脱出孔が1個の被害木がその大半(86.6%)を占めた。また、地上20cm以下の脱出孔が77.7%を占め、成虫のほとんどが地際部で羽化脱出することがわかった。

ウ 産卵状況を調査した結果、産卵前期間は5~8日(平均6日)、産卵期間は15~72日(平均51日)総産卵数は127~469個(平均329個)であった。

エ 幼虫の加害状況を調査した結果、9月中旬以降では87~100%の幼虫が髓部に穿孔していることがわかった。

(3) 防除法

ア カミキリが後食するタラノキの枝葉部にスミチオン乳剤を散布し餌として与えた結果、MEP50%200倍液では3週間、500倍液では1週間程度高い殺虫効果があった。(表-2)

イ MEP50%200倍液を茎に散布し殺卵及び幼虫殺虫効果を調査した結果、孵化直後の幼虫に対しては殺虫効果があることがわかったが、殺卵及び成熟幼虫に対しての効果は認められなかった。

ウ 天敵微生物であるカビ(Beauveria brongniartii 菌)がセンノカミキリに対し高い病原性を持つことが確認されており、今回、本菌を培養したシート剤(バイオリサ・カミキリ 日東電工株式会社)を圃場で施用した結果、3週間程度にわたり高い防除効果を発揮することがわかった。

(表-3)

3. 普及上のポイント

タラノキは有望な特用林産物であるが、センノカミキリは県内の森林にも生息していることから栽培年数の経過に伴い圃場でもほぼ確実に発生するものと思われれます。

防除法としては、薬剤・天敵微生物・施業的防除が可能で薬剤防除の場合、発生が6月に集中することから、スミチオン200倍液を6月始めと終わりの2回、茎頂部を中心に散布すればかなりの密度低減

効果が期待できます。しかし、山菜は自然食品のイメージがあることから、収穫期における薬剤散布が好ましくない場合には、上記の天敵微生物を発生期に設置することで同様の効果が期待できるうえ、自然食品としてのイメージを損なうことなく防除が可能です。

また、圃場における成虫の主な発生源は圃場内に放置された被害木であることから、冬季に圃場内の被害木を根茎部から掘り取って焼却等の処理を行えばかなりの防除効果が期待できると思われます。

このようにタラノキを加害するセンノカミキリの防除については、薬剤散布や天敵微生物の利用、被害木の除去焼却など、その生活史に応じた防除法を組み合わせることでかなりの効果をあげられると思われます。

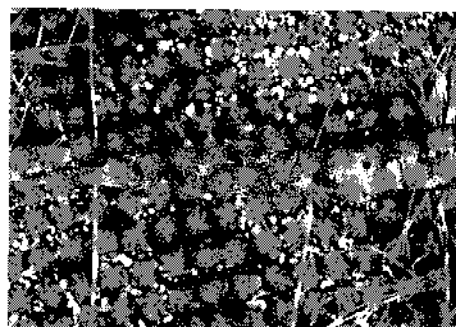
(保護部 佐藤 嘉一)

表-1 県内各圃場での被害状況

場 所	圃場面積 (ha)	プロット内総本数	健全木	虫害木生存	虫害木枯死	虫害木計	被害率	圃場年数	栽培方法
開聞町	1.2	111	97	9	5	14	13%	8年	露地栽培
加世田市	0.1	71	63	6	2	8	11%	3年	露地栽培
加世田市2	0.1	30	30	0	0	0	0%	1年	露地栽培
溝辺町	0.1	83	68	1	6	7	7%	8年	露地栽培
宮之城町	0.2	89	65	1	8	9	9%	5年以上	露地栽培
入来町	0.1	39	30	2	3	5	13%	5年以上	ふかし栽培
大口市	0.1	79	69	3	7	10	13%	5年以上	露地栽培
平均		71.7	60.3	3.1	4.4	7.6	11%		

表-2 MEP乳剤による後食殺虫試験結果

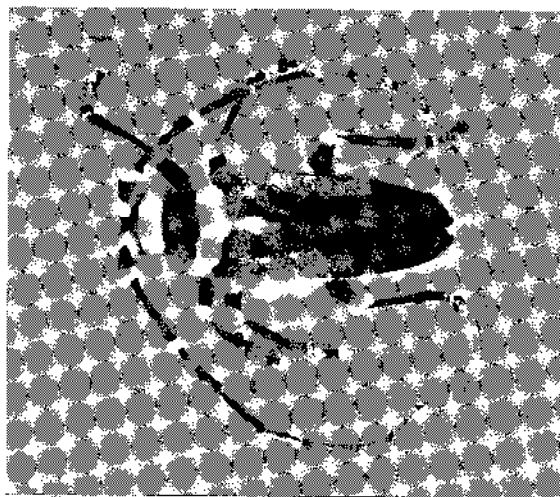
処理日	死 亡 率 (%)				
	1週日後	2週日後	3週日後	4週日後	5週日後
200倍液	100	100	86	58	46
500倍液	76	19	20	15	0
対照区	0	0	0	0	0



センノカミキリの被害

表-3 圃場で捕獲した成虫の死亡状況 (入来町)

処理区	施用後の日数	累積病死率 (%)				捕獲虫数 (含死亡虫)
		2日目	7日目	12日目	17日目	
処 理 区	1週目	13	39	76	95	38
	2週目	61	63	79	95	38
	3週目	24	43	57	62	21
	4週目	0	33	33	33	3
無 処 理 区	1週目	0	0	0	0	15
	2週目	0	0	0	10	10
	3週目	6	6	6	6	17
	4週目	0	0	0	0	8



天敵微生物により病死したセンノカミキリ

2日目の死亡数には採取日に死体で発見された数を含む