

平成 21 年度

業 務 報 告

第 42 号

平成 23 年 2 月

宮崎県林業技術センター

宮崎県東臼杵郡美郷町西郷区田代 1561 - 1

TEL (0982) 66 - 2888

FAX (0982) 66 - 2200

目 次

1	試験研究業務		
1)	育林環境部		
	スギ人工林の混交林への誘導技術に関する研究	世見 淳一 ...	2
		小田 三保	
	立地環境に適した森林経営に関する研究	小田 三保 ...	4
		世見 淳一	
	広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発に関する研究	小田 三保 ...	6
		世見 淳一	
	低コストによる健全な森林造成に関する研究	三樹陽一郎 ...	8
		小田 三保	
	樹木成長を阻害する病虫獣害等の防除技術に関する研究	齊藤真由美 ...	10
	～ニホンジカ食害に関する調査～	三樹陽一郎	
	樹木成長を阻害する病虫獣害等の防除技術に関する研究	齊藤真由美 ...	12
	～スギ集団葉枯れ症に関する調査～	三樹陽一郎	
2)	特用林産部		
	DNA分析技術等を活用した林木育種技術に関する研究	田上 敏彦 ...	15
		増永 保彦	
	原木シイタケの安定生産技術に関する研究	増田 一弘 ...	17
		新田 剛	
	菌床キノコの生産技術の高度化に関する研究	新田 剛 ...	20
		増田 一弘	
	地域資源を活用した特用林産物の生産技術に関する研究	増永 保彦 ...	22
		増田 一弘	
2	企画研修業務		
	企画研修業務体系		24
1	技術研修		25
1)	森林・林業技術セミナー		26
2)	一般研修		27
3)	(社)宮崎県林業労働機械化センター主催研修		28
2	普及指導		
1)	林業技術センター公開事業		29
2)	林業相談		29
3)	森の科学館「森とのふれあい教室」		29
4)	来所者、森の科学館入館者		30
3	情報提供		
1)	事業実績		31
2)	データ入力実績		31
3)	試験研究の発表		32

4	表彰	3 4
5	試験研究成果の評価	3 5
4	一般業務	
1	沿 革	3 7
2	組織と業務	3 7
3	施 設	3 8
4	予 算 額	3 8

1 試験研究業務

平成 2 1 年度 試験研究実績状況

育林環境部

研究目標	研究課題名	開始年度	21	22	23	24	25
効率的な森林管理技術の確立	スギ人工林の混交林への誘導技術に関する研究	平 1 9			→		
	立地環境に適した森林経営に関する研究	平 1 9	→				
	広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発に関する研究	平 1 9			→		
森林の環境保全機能の維持増進技術の確立	森林吸収源インベントリ情報整備事業	平 1 8		→			
森林資源の循環システムの確立	低コストによる健全な森林造成に関する研究	平 2 0				→	
森林被害に対する防除法の確立	樹木成長を阻害する病虫獣害等の防除技術に関する研究	平 2 0				→	

スギ人工林の混交林への誘導技術に関する研究（平成19年度～23年度）

世見淳一・小田三保

1 はじめに

スギ人工林を混交林へ誘導する方法についての情報は非常に少なく、本県の気候や台風常襲地帯という地域的特性を踏まえ、また、スギ林の立地条件、生育、下層植生等の特性を考慮した混交林への誘導技術の開発が求められている。そこで、間伐による広葉樹の侵入、定着の可能性について検討を行う。

2 試験方法

美郷町西郷区内の30年生スギ林を対象に、2008年に本数率で30%及び50%の間伐を実施し、試験区（30%間伐区、50%間伐区及び無間伐の対照区）を設け、間伐後の下層植生（木本）の推移及び光環境（開空度）の調査を行った。下層植生（木本）は各試験区内の全数を対象に行い、種名及び高さを測定した。出現した種の生活型の分類は奥田（2）の基準に従い行った。開空度は、地上1.3mの高さで、デジタルカメラと魚眼レンズを用い撮影し、CanopOn2(<http://takenaka-akio.cool.ne.jp/etc/canopon2/>)を使用して求めた。

3 結果と考察

各試験区の間伐前後の概要は表 - 1 のとおりである。間伐により収量比数（ R_y ）は0.90～0.93から0.78～0.85に低下した。また、開空度は間伐前に比べ、30%間伐区で、1.22倍、同様に50%間伐区で1.46倍となった。開空度の増大量は収量比数の低下量が0.1程度の弱度の間伐では小さい傾向があること（3）、また、本数間伐率が30～40%程度の下層間伐を行っても開空度は大きく増大しないとの報告（1）もあり、本試験でも、間伐による著しい開空度の増大は見られなかった。この原因の一つとして、下枝が枯れあがっているものの枯枝が幹に着生している状態で、伐倒時に多少は枝が脱落したが、その量は少なく、依然として枯枝の着生が多いことが考えられる。

表 - 1 間伐前後の試験区の概要

プロット名	間伐	林齢	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	立木密度 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	材積 (m ³ /ha)	収量比数	開空度
0%間伐区		30	20.0	13.7	2222	72.8	508	0.90	5.0 4.5
30%間伐区	前	30	20.4	14.5	2136	76.8	581	0.91	5.4
	後		22.3	15.7	1500	63.0	495	0.85	6.6
50%間伐区	前	30	20.8	14.5	2385	86.8	655	0.93	5.0
	後		23.8	15.2	1193	54.6	412	0.78	7.3

各試験区内に間伐後2年で発生した木本種は、対照区では増加はみられないが、30%間伐区及び50%間伐区で、それぞれ15種126本、22種240本となり、種数及び本数ともに増加した（図 - 1）。ただ、30%間伐区のみミは22本から8本に減少した。間伐直後は堆積有機物層が攪乱され、土壌表層が露出したため、種子の発芽、定着が促進されたものと考えられるが、光環境の多少の改善があったにも関わらず減少した原因については不明であった。

発生した樹種を生活型別にみると、高木性の樹種はほとんどなく、特に50%間伐区ではコアカソ、フユイチゴ等の低木性樹種の著しい増加傾向がみられた(表-1)。

本試験では現在のところ大幅な光環境の改善はみられなかったものの、50%間伐区では木本種の発生が多くみられた。今後、侵入した高木性の広葉樹の消長、成長について継続して調査を行う予定である。

参考文献

- (1) 荒木眞岳ほか(2008)九州森林研究 61:83-85.
- (2) 奥田重俊(1997)日本野生植物館.631pp,小学館,東京.
- (3) 竹内郁雄(2002)森林応用研究 11-1:13-16.

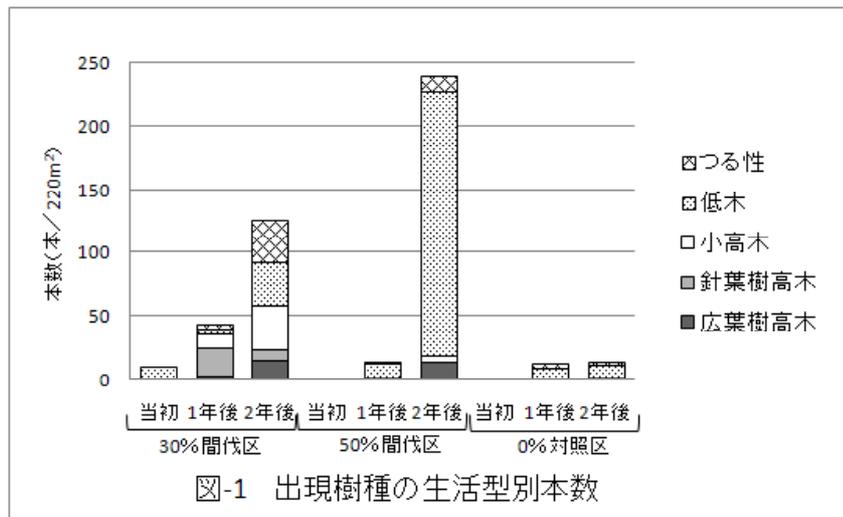


表-2 間伐2年後に発生した木本種の本数 (本/220m²)

種名	生活型	30%間伐区		50%間伐区		対照区	
		1年後	2年後	1年後	2年後	1年後	2年後
アラカシ	常緑 高木広葉	1					
カナクキノキ	常緑 高木広葉	2		1			
クリ	落葉 高木広葉		3				
ケヤキ	落葉 高木広葉				1		
コジイ	常緑 高木広葉		2		4		
コナラ	落葉 高木広葉				1		
センダン	落葉 高木広葉	1	9		7		
ユズリハ	常緑 高木広葉		2		1		
モミ	常緑 高木針葉	22	8				1
イヌガヤ	常緑 小高木		1				
シロダモ	常緑 小高木	10	31	1	3	1	1
タカノツメ	落葉 小高木		1		2		
タラノキ	落葉 小高木		1		1		
アオキ	常緑 低木					1	
アオダモ	落葉 低木				1		
イヌビワ	落葉 低木	1			16		
コアカソ	落葉 低木				81		
ナガバモミジイチゴ	落葉 低木				3		
ナワシログミ	常緑 低木					1	
ネズミモチ	常緑 低木		31	2	1		1
ハマクサギ	落葉 低木	1	1		2		
ヒサカキ	常緑 低木				11		
フユイチゴ	常緑 低木			10	88	6	9
マンリョウ	常緑 低木	2	3				
ムラサキシキブ	落葉 低木				1		
ヤブムラサキ	落葉 低木				2		
ヤマアジサイ	落葉 低木				2		
サルトリイバラ	常緑 つる性	1	2		3		
ビナンカズラ	常緑 つる性	3	23	1	7	4	2
ムベ	常緑 つる性		8		2		
合計		44	126	15	240	13	14

1 はじめに

県では、平成18年度までに森林地理情報システムの整備を行い、現在、森林組合で森林計画業務等に利用されているが、森林経営や施業の共同化等といった新たな方面での利用も求められている。

そこで、地理情報システム（GIS）の解析機能を用いて、スギの地位分布の推定やGISデータ化により森林利用の現況との比較・検討を行い、地位（生産力）や路網（生産性）という立地環境に配慮した効率的な森林経営を目指す。

2 試験方法

諸塚村川の口地区の林分約1600haを対象に、地形要因を用いたスギの地位推定を試みた。

使用する地形要因は、標高、傾斜、斜面方位、局所地形（凹凸）、有効起伏量、露出度、谷までの距離の7要因とした。有効起伏量とは半径100m内の最高標高値との差であり、地中水の大小を表す因子として採用した(1)。露出度は半径100m、仰角0度での山体に遮られていない水平角度の合計であり、水の蒸発散量を表す因子として採用した。斜面方位は北を0、南を1とした2区分で、局所地形は凸地形を正、凹地形を負の値で、絶対値が大きいほど凹凸も大きいことを表す。

また、地区内のスギ林分68箇所において毎木調査を行い40年生時の樹高を推定したが、明らかに異常値と思われるものを除いた50箇所を採用し、推定地位指数とした。

これらの関係性を分析するため、推定地位指数を目的変数、地形要因を説明変数として重回帰分析を行った。

3 結果と考察

分析の結果、標高、谷までの距離、傾斜、局所地形（凹凸）の4要因の組み合わせで最もよく地位指数を説明することができた（表 - 1）。最も影響の大きい要因は標高で、低いほど地位指数は高くなる結果になった。対象地の標高は約260mから1100mの範囲内にあり（図 - 1）、地位指数の低い箇所は標高800m以上の尾根部に集中していた。また、谷までの距離が短く、緩傾斜地で凹地形の場所ほど地位指数が高いという結果になり、水分の多い場所を好むスギの適地条件と同様の傾向であった。これを基にスギ地位マップ（図 - 2）を作成した結果、谷沿いに地位Ⅰ、尾根沿いに地位Ⅱ、その中間に地位Ⅲと大きく分類されることがわかった。

地位Ⅰの地域は、他と比べて生長が劣ることで育林コストがかかり、収穫までの期間も長くなることから林業経営には不向きであるが、対象地の地位Ⅰ地域には大規模林道が通っているため地利的には非常に良い。このことから、今後の地位マップの活用方法として、路網等の地利的要因と組み合わせることによりゾーニングや路網計画等に役立つと考える。しかし、更新樹種や施業方法の選択といった詳細な経営計画の検討には、地位推定の決定係数が0.4863とやや低いため、要因を再検討し精度向上を図る必要がある。

参考文献

(1)寺岡行雄ほか（1991）九大農学芸誌第43巻 3・4：125-133。

表 - 1 重回帰分析結果

要因	偏回帰係数	標準偏回帰係数	t 値	P 値	判定
標高	-0.0096	-0.3652	-2.9149	0.0055	**
谷までの距離	-0.0302	-0.2992	-2.3670	0.0223	*
傾斜	-0.0726	-0.2024	-1.8806	0.0665	
局所地形（凹凸）	-10.8956	-0.2020	-1.8371	0.0728	
定数項	30.7954		13.8303	0.0000	**

**:1%有意 *:5%有意

重相関係数 0.7268
決定係数 0.4863

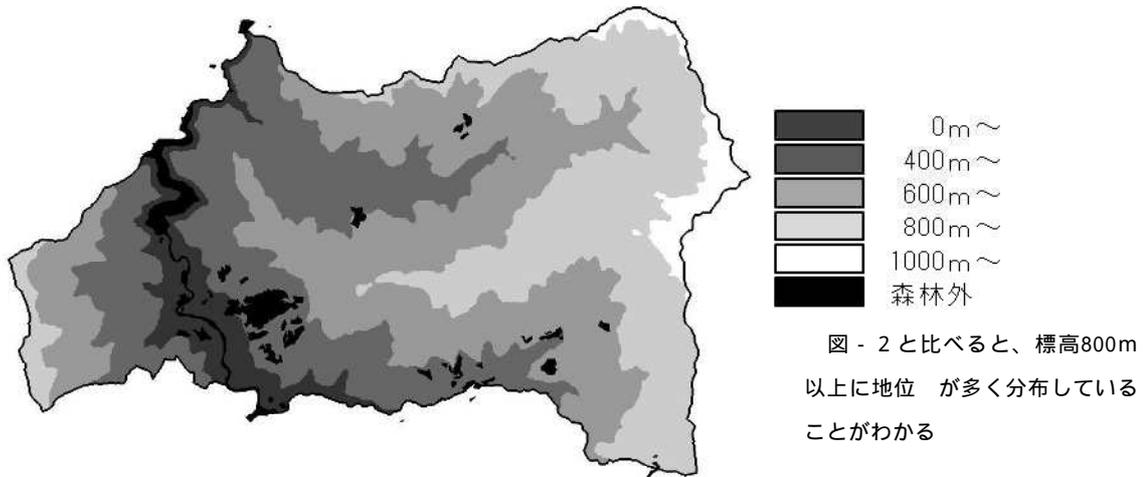


図 - 1 対象地の標高分布図

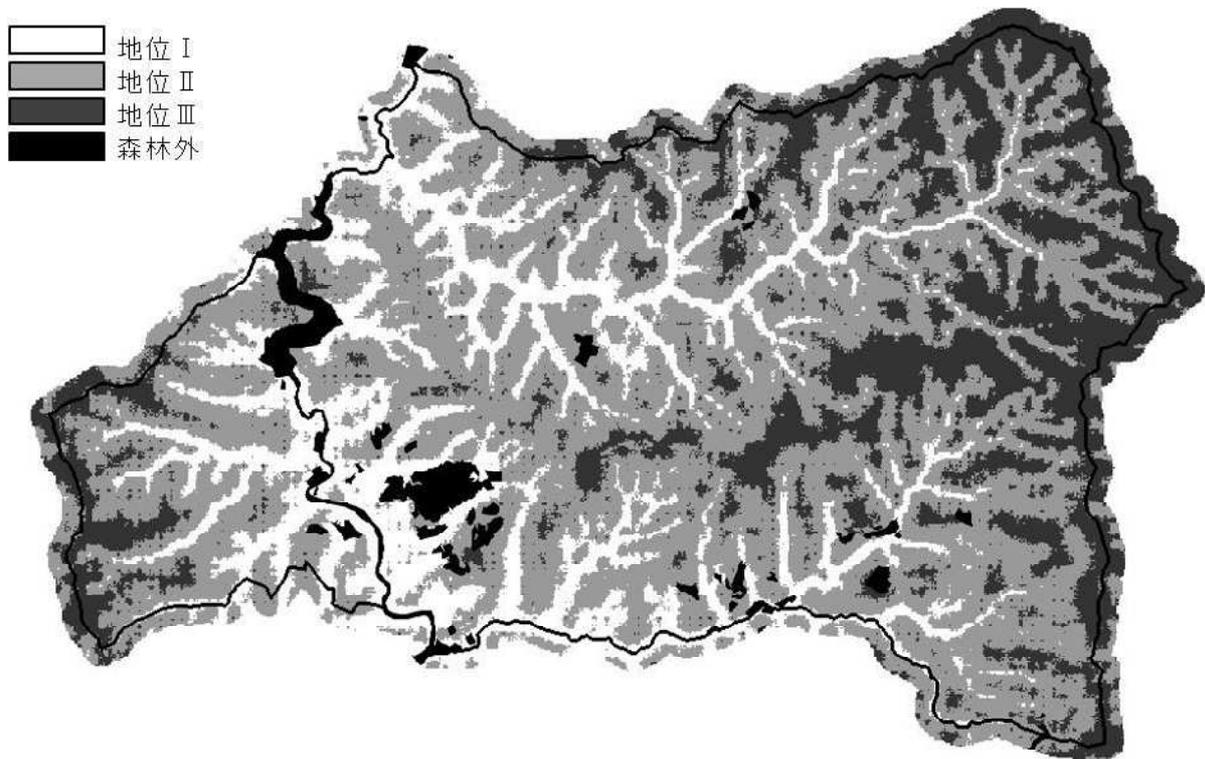


図 - 2 スギ地位マップ

1 はじめに

新たな森林・林業基本計画において、広葉樹林化や長伐期化等の多様な森林づくりが掲げられ、本県においても森林環境税の導入を契機に広葉樹林化等による公益的機能の高度発揮が期待されている。

針葉樹人工林（以下、人工林）から広葉樹林への誘導・更新には複数の要因が影響すると考えられているが、どのような人工林が誘導・更新に適しているのか把握するため、地理情報システム（GIS）を用いて誘導・更新の適地を抽出する技術の開発を行う。

なお、本研究は、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業により独立行政法人森林総合研究所を中核機関とする16研究機関（大学、公設林試）で行う共同研究の一部である。

2 試験方法

人工林から広葉樹林へ誘導・更新しやすい林分を適地として抽出するため、2つの要因（過去の土地利用状況、種子源となる広葉樹林からの距離）を用いて適地判定を行い、その精度検証を行った。

（1）適地判定

適地判定は、表 - 1 の要因の組み合わせによる適地判定表を基にGISを用いて行い、広葉樹林化に最も適していない判定1から最適である判定5までの5段階で行った。この結果から、県内全域の広葉樹林化適地判定マップを作成した。

（2）精度検証

精度検証は、実際に人工林内に侵入・定着している広葉樹数を調査し分析する方法で行った。

広葉樹数の把握は、森林資源モニタリング調査の小円部調査結果を利用し、別途行った現地調査結果とあわせた計142点（図 - 1）のデータについて、適地判定結果との関係性を分析した。なお、小円部調査では、半径5.64m、面積0.01 ha内に出現する胸高直径1.0cm以上の立木の本数および樹種を調査しており、現地調査も同様の方法で行った。

3 結果と考察

図 - 1 の広葉樹林化適地判定マップを作成した。また、精度検証の結果、広葉樹林化に適していると判定された人工林ほど林内に出現する広葉樹の本数が多くなる傾向が見られ、広葉樹林化の主要樹種と考えられる高木種においても同様の傾向がみられたが、その関係性は低かった（図 - 2 , 図 - 3）。精度検証には更にデータが必要であると考えられることから、今後も引き続き現地調査を行い、適地判定マップの精度向上を図る必要がある。

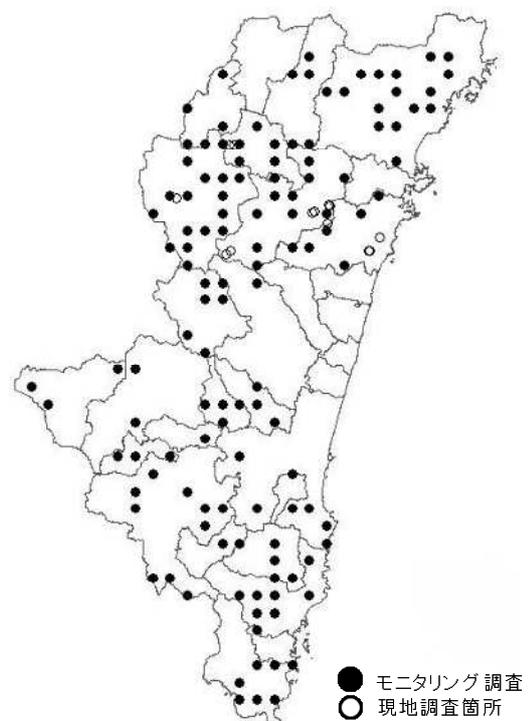


図 - 1 精度検証地点

表 - 1 適地判定表

判定	過去の土地利用形態	広葉樹からの距離
1	荒地	100m超
2	荒地	50~100m以下
	針葉樹林 等	100m超
3	荒地	0~30m以下
	針葉樹林 等	50~100m以下
	広葉樹林・針広混交林	100m超
4	針葉樹林 等	0~30m以下
	広葉樹林・針広混交林	50~100m以下
5	広葉樹林・針広混交林	0~30m以下

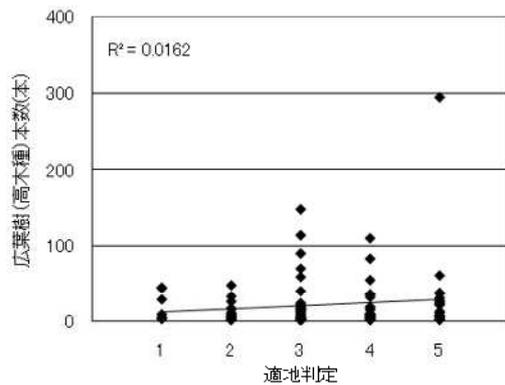
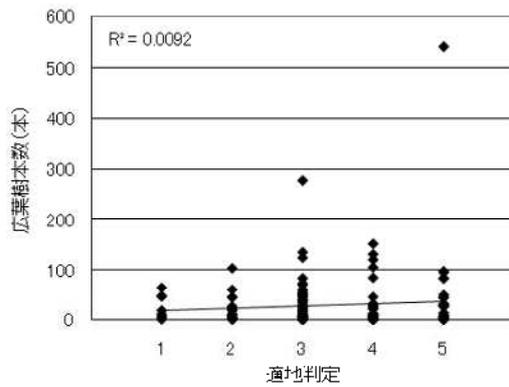


図 - 2 精度検証結果

適地判定結果と出現広葉樹数の関係

上段：全ての出現広葉樹数

下段：高木種のみ

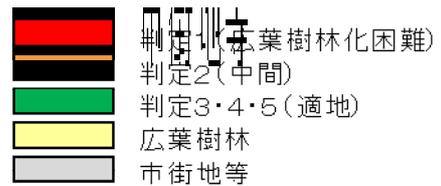


図 - 3 適地判定マップ

1 はじめに

林業労働力の分散化や伐採作業から植栽作業までの一連化を図るためには、時季を選ばず効率的に植栽できる苗木が求められている。そこで、新たな育苗技術、植栽方法等の開発改良を行い、苗木生産から造林施業までの一貫したシステムを構築する。

本年度は、容器容積が調節できる育苗コンテナを試作し、スギ苗の育成試験を行った。

2 試験方法

試作した育苗コンテナは、ポリ製の波形シートを筒状に丸めた容器とそれを支えるトレーで構成するもので、Mスターコンテナと名付けた。容器サイズは調節が可能で、外径3、4、5 cm、高さ12、16、20cmを組み合わせた9種類で育苗した（表 - 1）。

外径 \ 高さ	12cm	16cm	20cm
3	58ml	78ml	97ml
4	117ml	156ml	195ml
5	205ml	274ml	342ml

供試したスギはタノアカ品種で、2008年11月に小型さし穂によるさし木を行い、2009年4月に発根した幼苗を各サイズの容器に40本ずつ移植した。移植時における幼苗の地下部は、地際から基部（さし穂の切り口部）までの長さを約5 cmとし、容器の底から根が突出しないように基部から約2 cmの位置で根切りを行った。

コンテナ苗の育成は当センターの苗畑で実施し、同年4月から6月までは遮光率約40%の寒冷紗による日よけを行い、7月以降は遮光しなかった。また、容器底部で根の伸長を抑制させるエア・ブルーニングを行うため、容器の底が地面に接地しないようにした。

育苗試験は同年9月までに行い、コンテナ苗の成長状況を調査した。苗木地上部については、苗高及び根元径を測定し、試験開始時の値を100とした比率を成長率として算出した。苗木地下部については、各試験区から10本ずつ無作為抽出を行い、容器をシート状に展開して根系部分を取り出し、根系形成の状況、一次根数及び発根乾重（主軸を除いた根系部分の乾燥重量）を調査した。

M-StAR Container(Multi-Stage Adjustable Rolled Container)

3 結果と考察

育苗試験後の生存率、苗高及び根元径の状況を表 - 2 に示す。生存率は92.5～100%で、容器の直径及び高さが小さくなるほど生存率がやや低下する傾向にあった。枯死した個体のほとんどは、試験を開始して1～2週間以内、つまり根が十分に発達していない時期に枯れていたことから、容積が少ない容器では、培地の水分が不足傾向にあった可能性がある。平均苗高は23.5～26.2cm、平均根元径は5.3～5.9mmであった。

根系の形成状況を調査した結果、すべての容器サイズにおいて、容器内壁に衝突した根は垂下していた。また、根端は容器の底で伸長を停止しており、根の旋回によるルーピングは認められなかった（写真 - 1）。

苗高成長率、根元径成長率、一次根数及び発根乾重の結果を表 - 3 に示した。全体的に見ると容器の直径及び高さの値が大きいほど各平均値は増加する傾向にあった。分散分析の結果、容器の直径間では、苗高成長率（ $p<0.01$ ）、根元径成長率（ $p<0.05$ ）、発根乾重（ $p<0.01$ ）で有意差が認められたが、一次根数には有意な差はなかった。また、容器の高さ間では、苗高成長率（ $p<0.05$ ）、発根乾重（ $p<0.01$ ）で有意差が認められたが、根元径成長率、一次根数には有意差が見られなかった。なお、交互作用には統計的有意差はなかつた。

った。

今回の育苗試験では、容器サイズによって苗木の成長に差異がみられ、特に、容器径において苗高、根元径、根重量への影響が認められた。このことから、容器径を自由に調節できるMスターコンテナは、苗木成長のコントロールが可能な育苗資材といえる。

表 - 2 . 育苗試験後の生存率、苗高及び根元径の状況

容器サイズ 直径 (cm)	高さ (cm)	供試 本数 (本)	生存数 (本)	生存率 (%)	苗高	根元径
					平均(最小-最大) (cm)	平均(最小-最大) (mm)
3	12	40	37	92.5	24.6(21.0-28.5)	5.6(3.9-7.9)
	16	40	39	97.5	23.5(20.0-27.0)	5.4(4.0-8.6)
	20	40	39	97.5	23.6(19.5-29.5)	5.5(3.8-8.5)
4	12	40	37	92.5	24.2(21.0-28.5)	5.6(4.1-8.0)
	16	40	38	95.0	24.5(21.0-28.0)	5.5(3.9-8.2)
	20	40	40	100	24.4(21.0-30.5)	5.6(3.8-8.3)
5	12	40	40	100	25.9(21.0-31.0)	5.9(4.7-8.4)
	16	40	40	100	26.2(22.0-34.0)	5.7(4.1-8.1)
	20	40	40	100	25.5(16.5-34.0)	5.3(3.9-7.0)

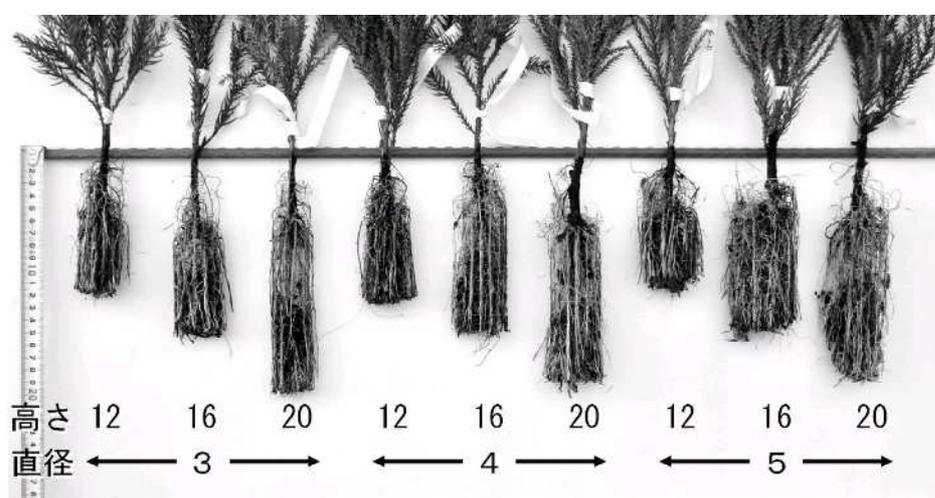


写真 - 1 . 容器の高さ及び直径別根系の状況 (用土は除いてある)

表 - 3 . 容器のサイズが苗木成長に与える影響

容器サイズ 直径 (cm)	高さ (cm)	苗高成長率	根元径成長率	一次根数 (本)	発根乾重 (g)
3	12	127.5 ± 23.1	118.7 ± 14.4	33.4 ± 19.7	0.89 ± 0.31
	16	125.4 ± 23.7	115.8 ± 13.3	31.4 ± 10.9	1.23 ± 0.23
	20	141.7 ± 28.1	122.8 ± 15.9	31.4 ± 7.7	1.49 ± 0.47
4	12	124.9 ± 18.0	122.8 ± 14.6	36.0 ± 9.9	1.22 ± 0.35
	16	133.0 ± 23.4	121.0 ± 13.4	29.7 ± 10.3	1.27 ± 0.45
	20	137.1 ± 21.7	125.5 ± 18.9	36.5 ± 7.5	1.84 ± 0.21
5	12	151.0 ± 26.4	129.0 ± 22.2	36.7 ± 11.8	1.32 ± 0.27
	16	161.2 ± 40.9	126.5 ± 18.0	39.4 ± 10.8	1.96 ± 0.70
	20	153.7 ± 33.7	120.1 ± 17.6	41.2 ± 12.1	2.43 ± 0.71
直径		**	*	N.S.	**
高さ		*	N.S.	N.S.	**
交互作用		N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

注1) 苗高成長率及び根元径成長率は試験開始時の苗高及び根元径を100とした比率

注2) 表内の数値は平均値 ± 標準偏差

注3) **: 1%水準有意差あり、*: 5%水準有意差あり、N.S.: 有意差なし

樹木成長を阻害する病虫獣害等の防除技術に関する研究（平成20年度～24年度）
～ニホンジカ食害に関する調査～

齊藤真由美・三樹陽一郎

1 はじめに

ニホンジカの生息密度が高い地域では、造林木の採食被害が著しく（写真-1）、防護柵の設置等の被害対策を講じなければ、成林の可能性が低い造林地の出現が懸念されている。

一方、防護柵を設置しても、その効果が十分発揮できてない造林地がみられるとの報告もあり、その実態について明らかではない。そこで、防護柵の設置、管理状況と造林木の被害について調査し、問題点及び改善策について検討を行う。

2 試験方法

（1）山林被害に関するアンケート調査

平成20年度に椎葉村内で新植地（1，2年生）に防護柵を設置した森林所有者38名を対象に、アンケート調査を行った。調査内容は、所有山林の形態、所有山林のシカ被害状況、防護柵内の被害及び保守管理状況、シカ対策に関する意見等の4項目である。

（2）現地調査

調査はアンケート調査で回答があった椎葉村内でもシカ被害が著しい大河内地区を中心に6林分を選び行った。調査林分の大きさは0.13～1.41ha、防護柵の延長距離は179～955mで、樹種の内訳はスギ4林分、クヌギ1林分、クヌギ・スギ1林分である。調査内容は防護柵の高さ（平均及び最低）、アンカ - の設置状況、防護柵内への侵入痕跡、造林木の被害状況及び周辺の食害状況とした。

3 結果と考察

（1）山林被害に関するアンケート調査

アンケート調査は20人から回答を得た（回収率52.8%）。所有山林の被害状況は全員がシカ被害を受けたと回答して、このうち75%の森林所有者が所有森林の2割以上の被害を受けており、当地域の被害の深刻さが伺えた（図-1）。シカ被害の種類は、剥皮害を受けたとする回答が19人（95%）と最も多く、つづいて特用林産物の食害、造林木の採食害の順となった（図-2）。防護柵内の造林木への採食被害については防護柵を設置して1年が経過して被害が無かったのは全体の25%に過ぎず（図-3）また、柵の保守点検は半年あるいは1年に1回の実施が多かった（図-4）。月1回の保守点検を実施しているに関わらず被害を受けた事例もあったことから、従来の防護柵の設置法についての再検討が必要と思われる。さらに、防護柵に人毛やテープを巻き付ける試みを行っている森林所有者もいるが、被害回避には至っていないようである。

（2）現地調査

今回調査した防護柵の高さは平均1.4m程度、最低は1mであった。防護柵の不具合としてネットを支える基部ロープがゆるい状態の箇所、また、アンカ - が規定通り（杭間に1本）固定されていないか抜けているため、その役割を果たしていない箇所が多数みられた。さらに6林分中4林分で獣の明らかな潜り込み箇所が確認できた（写真-2）。シカの侵入経路として、ネット基部に生じた間隙からのものが大半であるとの報告（1）もあり、潜り込み防止の対策を検討する必要がある。造林木の被害は5林分で見られ、その程度は20%未満で、その種類は採食害5林分、剥皮害3林分であった。今後、防護ネットの径や設置法及び潜り込み防止法等について詳しく検討する予定である。

参考文献

(1) 池田浩一 (2001) 福岡県林技セ研報 3:1 ~ 83.



写真-1. ヒノキ苗の採食状況

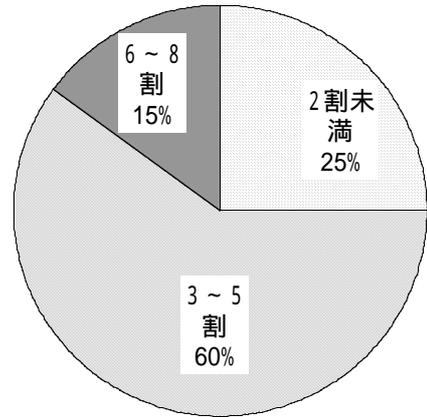


図-1. 被害度別回答割合

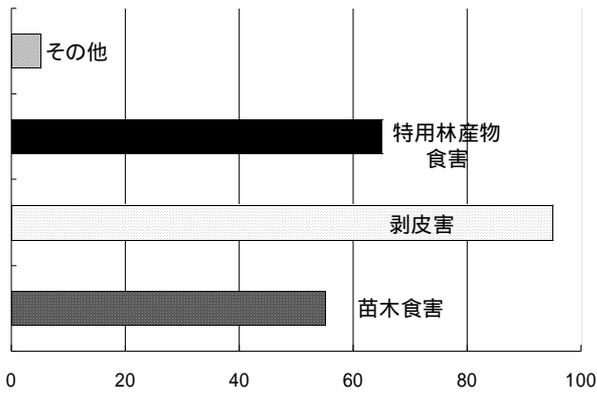


図-2. 被害の種類別回答割合 (複数回答)

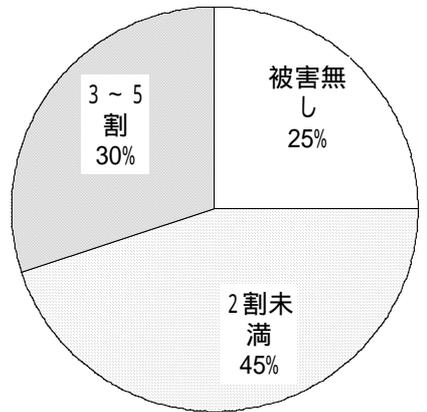


図-3. 防護柵内の苗木の被害割合

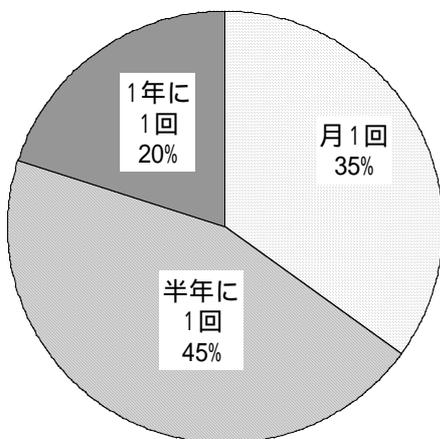


図-4. 防護柵の保守点検状況



写真-2. 防護柵への潜り込み状況

樹木成長を阻害する病虫獣害等の防除技術に関する研究（平成20年度～24年度）
～スギ集団葉枯れ症に関する調査～

齊藤真由美・三樹陽一郎

1 はじめに

宮崎県内で壮齡スギ人工林内に集団的に葉枯症状を示す衰退現象（以下、集団葉枯症）の発生が増加傾向にある。

これまで衰退原因として、地形や土壌要因、寄生病原菌などについて調査を行ってきたが、解明には至っていない。そこで、同一林分内で発症している箇所と未発症箇所がある林分を対象に、林分構造や土壌表層の交換塩基の状態について検討を行った。

2 試験方法

（1）林分構造

調査地は美郷町西郷区、延岡市北方町、椎葉村の3箇所である。調査区の設定は、それぞれの林分を望遠し、更に林分内で集団葉枯症の発症の有無を確認しながら、発症している箇所（以下、被害区）と未発症の箇所（健全区）に分けた。

各林分の被害区、健全区に半径10m（椎葉村は8m）の円形プロットを設け、林分調査を行った。

（2）表層土壌の交換性塩基

上記の円形プロット内において、土壌はそれぞれの調査区内から5点を選び、400ml土壌円筒を用い表層から5cmの深さまで採取した。採取した土壌は実験室で風乾後、その一部を分析用試料とした。pH(H₂O)はガラス電極法、交換性塩基については0.05M酢酸アンモニウム溶液及び0.0014M塩化ストロンチウム溶液で抽出後、原子吸光法で測定した。

3 結果と考察

（1）林分構造

林分の概況は表-1に示すとおりである。椎葉村を除く2林分の被害区、健全区の胸高直径に差はみられなかった。また、樹高についても美郷町及び延岡市のそれぞれの林分では健全区の方が小さく、個体サイズが集団葉枯症の発症に影響している可能性が高いとした報告(1,2)とは異なる結果となった。ただ、被害区のha当たり立木本数は健全区より、23～40%低くなった。立木本数が異なるにも関わらず直径に差がみられなかった原因として、以前の間伐時期、方法及び間伐率の影響が考えられるが、この点については調査を行っておらず、今後、施業履歴等について検討を行う必要がある。

（2）表層土壌の交換性塩基

土壌pHは、被害区と健全区で差は認められなかった。交換性Ca、Mg含量は、美郷町の両区で高い値を示す一方、他の2林分ではやや低い傾向が見られるが、衰退を引き起こすような含量ではないと考えられた(図-1,2,3)。交換性K含量は、九州地域の平均値と比べてやや低い傾向にはあるが、被害区と健全区の含量に差は殆ど見られなかった。交換性K含量に対するCa、Mg含量の養分バランスの不均衡が集団葉枯症を引き起こす可能性は低いと思われた(表-2)。

参考文献

- (1)福里和朗ほか(2009)九州森林研究 62:204-205
 (2)前田勇平ほか(2008)九州森林研究 61:148-149.

表 - 1. 林分の概況

調査地	林齢	調査区	立木本数 (本/ha)	平均DBH (Cm)	平均H (m)	収量 比数	衰退度
美郷町	52	被害区	573	43.8 ± 6.1	25.8 ± 0.1	0.78	1.5
		健全区	796	39.4 ± 6.5	25.3 ± 0.9	0.86	0
延岡市	46	被害区	1146	31.2 ± 4.7	23.0 ± 1.3	0.91	1.5
		健全区	1496	30.4 ± 6.4	24.0 ± 1.9	0.97	0
椎葉村	58	被害区	478	50.4 ± 8.8	27.0 ± 2.1	0.75	2
		健全区	796	37.5 ± 4.8	24.0 ± 0.4	0.83	0

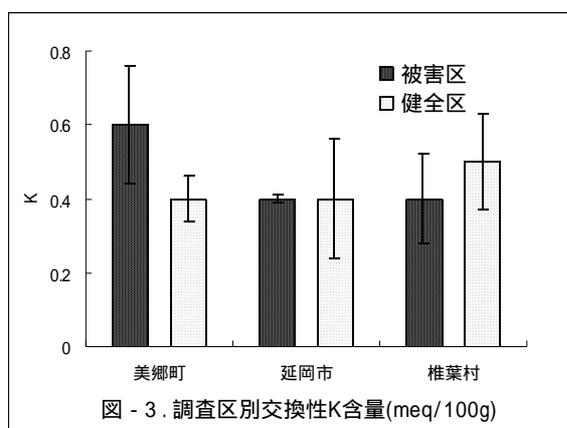
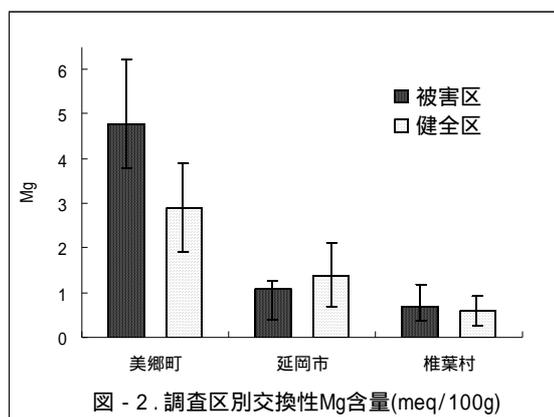
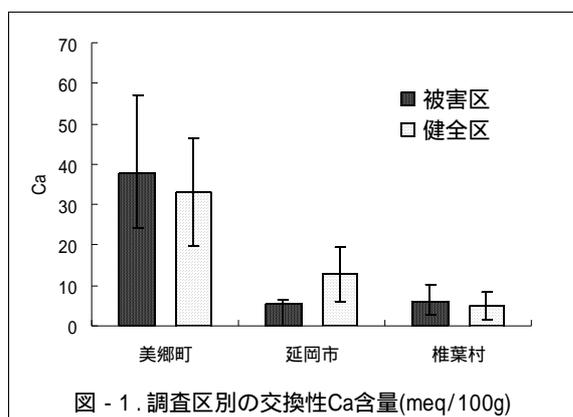


表-2. 養分バランス

市町村	調査区	Ca	Mg
美郷町	被害区	63	7
	健全区	83	7
延岡市	被害区	13	2
	健全区	32	4
椎葉村	被害区	15	2
	健全区	10	1

*Kを1とした場合

平成 2 1 年度 試験研究実績状況

特用林産部

研究目標	研究課題名	開始年度	21	22	23	24	25
スギの品種特性の 解明と品種改良 ----- 抵抗性品種の開発 及び有用樹等の優 良個体の選抜	DNA分析技術等を活用した林木育種技術 に関する研究	平 2 0				→	
シイタケ等生産技 術の高度化・低コ スト化	原木シイタケの安定生産技術に関する研究	平 1 9			→		
	菌床キノコの生産技術の高度化に関する研 究	平 2 0				→	
森林生物資源の有 効利用技術の開発	地域資源を活用した特用林産物の生産技術 に関する研究	平 2 0				→	

1 はじめに

近年、木材価格の低迷等により、林業経営意欲が低下し、再造林放棄地が各地で発生するなど問題となっている。また、宮崎県をはじめ九州地域は、台風被害を如何に軽減するかといった対策も林業経営上の重要な課題である。これらの問題解決の一つとして、これまでよりも短期間で投資の回収ができ、かつ台風被害のリスクも軽減できる、成長・材質ともに優れたスギ品種の開発・利用が考えられる。そこで、本県において、スギ品種改良試験として、人工交配苗により造成された試験地で、胸高直径等の成長形質、ヤング率等の材質形質を調査し、スギ優良個体選抜の可能性について検証したので、報告する。

2 試験（調査）方法

調査は、昭和58年に宮崎市高岡町の諸県県有林に設定された林齢27年生の1号試験地内において、胸高直径、樹高、ヤング率(材強度)および容積密度について行った。なお、ヤング率はファコップで、容積密度はピロディンで測定した。

供試木は、試験地内に残存している659本中、林縁木を除いた582本を対象に、胸高直径は全本数、樹高はF1家系266本と在来品種2クローン25本、ヤング率と容積密度はそれぞれF1家系214本を用いた。また、林況によりスギの成長量の変動すると、正確な能力把握が困難であるため、在来品種の調査結果から、今回の試験地がスギ林として適しているのか検証した。さらに、F1の胸高直径、樹高、ヤング率、およびピロディン値の変異の幅と各形質間の相関関係を求め、優良個体選抜の可能性を検証し、優良個体の選抜を試みた。

3 結果と考察

(1) 在来品種を用いた選抜地の状況推定

タノアカ、アオシマアラカワの平均樹高は17.7mとなり、林齢27年生で林分収穫予想表（宮崎県林業振興課、S56）に当てはめると、地位級1から地位級2の間となり、上長成長から見ると、宮崎県内におけるスギ造林地の中でも、優れた林分であると推測された（図-1）。

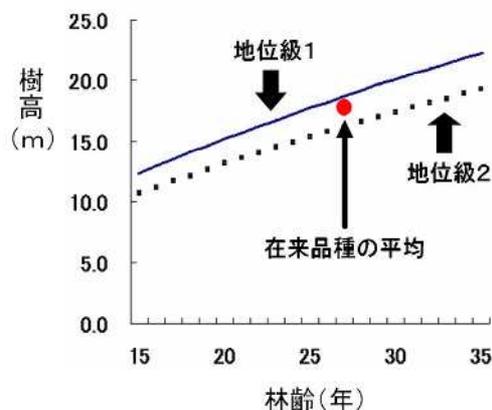


図 - 1. 1号試験地の状況推定

(2) スギ優良個体の選抜

調査したF1の平均胸高直径は25.6cmで、平均樹高は17.2mであった。また、材の強度を示すヤング率の平均値は57.5tf/cm²（19.3～99.5tf/cm²）、容積密度を示すピロディン値は平均20.5mm（11.5～27.8mm）であった。なお、全F1家系の成長形質の平均値を用いて在来品種と比較すると、胸高直径では在来品種10クローンの平均23.6cmに比べ2cm大きく、逆に平均樹高は、タノアカ、アオシマアラカワの平均樹高17.7mに比べ約0.5m低かった。

次に、F1の各形質の相関関係は、胸高直径とピロディン値に有意な正の相関があった（表-1）。このことは、胸高直径が大きくなると、樹高は高くなるが、逆に材質形質である容積密度は小さくなる傾向にあることを示唆する結果であった。しかし、その相関係数は0.49以下で、変異の幅もあることから、成長が優れ、一定以上の材質形質を保有する

個体が存在することが十分に期待できると考えられた。

この調査データをもとに、成長形質については、在来品種の中で最も成長に優れたアオシマアラカワを比較に用いて、胸高直径31cm以上、かつ樹高18m以上、材質形質は、F1のヤング率平均値58tf/cm²以上、かつピロディン値は21mm以下で選抜を試みた。選抜試行の結果、胸高直径31cm以上で樹高18m以上の個体は、23個体であった(調査個体266本中8.6%)。これに、ヤング率の要因を加えると6個体(調査個体214本中2.8%)(表-2)、さらに、ピロディン値を加えると1個体(同0.5%)が選抜された(阿蘇5×クモトオシ)。

今回の調査結果から、成長特性に優れ、材質が一定以上の個体が存在し、優良個体の選抜が可能であることが示唆された。しかし、今回の調査は1号試験地の一部の検証結果であるため、より優れた個体を探索するため、今後、1号試験地を含め、他の試験地の全てのF1について調査を行い、同時に様々なニーズに対応できるよう幹形、雄花着花性などの調査を含めて評価する必要がある。さらに、選抜した個体の保存や、その優良個体をクローン化して他所に植栽した場合における能力の再現性等の確認とともに、選抜効率を下げる系統の排除のための情報収集、遺伝的要因等について検討する必要がある。

表 - 1 . 各形質間の相関関係

	胸高直径	樹高	推定ヤング率	ピロディン値
胸高直径	-	0.66 **	-0.24 **	0.49 **
樹高		-	0.13 *	0.29 **
推定ヤング率			-	0.12 n.s.
ピロディン値				-

*,** : それぞれ5%,1%水準で有意差あり

n.s. : 統計的有意差なし

表 - 2 . 胸高直径、樹高、ヤング率で選抜された個体

	胸高直径(cm)	樹高(m)	推定ヤング率(tf/cm ²)	容積密度(m)
阿蘇5×西臼杵5	42.8	20.2	58	24.3
阿蘇5×クモトオシ	37.6	19.6	65	22.3
西諸2×西臼杵5	37.1	19.1	61	21.8
阿蘇5×クモトオシ	33.4	21.3	60	24.0
阿蘇5×クモトオシ	32.5	21.9	75	21.0
阿蘇5×クモトオシ	31.7	20.7	100	22.0
タノアカ	26.1±5.0	17.5±1.5	—	—
アオシマアラカワ	31.2±2.7	17.8±0.7	—	—

タノアカ、アオシマアラカワはそれぞれのクローン内の平均値で参考として記載

1 はじめに

近年、食の安全・安心への関心が高まる中、乾シイタケ需要は中国産から国内産へシフトする傾向が高まってきている。しかしながら、国産乾シイタケの生産量は、高齢化や後継者不足による労働力の低下等から毎年減少傾向にあり、国内生産量の増産対策が喫緊の課題となっている。

前報で、3年ほだ木を対照にシイタケ発生時に簡易な操作を加えることによる増収効果試験を行ったところ、鉋目及びヒモカッターによる効果が認められたことを報告した。

今回は、前報の結果を基に、実際に県内の生産現場でその効果について実証試験を行ったので報告する。

2 試験方法

試験地は、表 - 1 に示す県内の乾シイタケ生産者5名のほだ場（林内ほだ場及び人工ほだ場）に設定した。

供試木は、各生産者が市販の中低温性品種（菌興115号）を植菌した新ほだ木と3年ほだ木とし、新ほだ木は平成20年春（形成菌は、平成21年春）に植菌したほだ木、3年ほだ木は平成18年春（形成菌は、平成19年春）に植菌し、ほだ起こし後2年間使用したほだ木を用いた。

供試本数は、各試験地ともに各試験区50本ずつとし、発生操作は、各試験地の最低気温が5℃を下回りだした12月上旬に表 - 2 に示す方法により行った。

発生量は、全試験地での平均とし、平成21年12月から翌年4月までに各試験区毎に発生した子実体の規格（大葉、中葉、小葉）別乾燥重量を調査した。また、各試験区毎の収益性についての検討も行った。

表 - 1 . 試験地概況

生産者	町村名	ほだ場	標高	ほだ木年齢
A	諸塚村	林内ほだ場	680	新
B	美郷町	林内ほだ場	180	3年
C	美郷町	林内ほだ場	180	新
D	美郷町	人工ほだ場	350	3年
E	日之影町	人工ほだ場	550	3年

表 - 2 . 試験区及び試験方法

試験区	試験方法
クギ目区	ほだ木表面を4本爪のクギ目で5～6カ所叩く
ヒモカッター区	草刈り機用ヒモカッターを回転させながらほだ木に軽く傷をつける
動力噴霧区	動力噴霧機を利用し、ほだ木に高圧で噴霧する
スプリンクラー区	自動式スプリンクラーにより1時間噴霧する
無処理区	全く何も行わない

全ての試験区ともに操作後24時間散水を行う

3 結果と考察

図 - 1 にほだ木年代別（新ほだ木、3年ほだ木）1本当たりの子実体発生量を示した。新ほだ木では、各試験区ともに無処理区に対する発生量に大きな差は生じなかった。一方、3年ほだ木においては、クギ目区及びヒモカッター区においてそれぞれ無処理区に対し169%、192%と発生量が増加した。

図 - 2 に、3年ほだ木1本当たりの規格別子実体発生量を示した。発生量の多かったクギ目区及びヒモカッター区では対照区と比較して中葉の発生割合は変わらないものの小葉の発生割合が4.7~5.0%と少なく、大葉の発生割合が5.2~6.0%と多くなり、発生操作をすることにより子実体の規格が大きくなる傾向を示した。一方、動噴区及びスプリンクラー区の規格は、対照区とほとんど違いはなかった。

これらのことから、クギ目やヒモカッターの発生操作による子実体発生量の増加や大型化は、ほだ木の樹皮を傷つけることにより発生操作後の散水効果を高めたことが影響したものと考えられる。

表 - 3 に、各試験区におけるほだ木1,000本当たりの純益の比較を示した。新ほだ木については、どの試験区においても大きな純益の違いはなかった。一方、3年ほだ木については、クギ目区で無処理区に対し33,990円、ヒモカッター区で46,030円の純益の増加が見込めることが判明した。

以上の結果より、前年度に当センターで実施した試験結果が、十分に生産現場でも実証されたため、生産現場への普及が十分期待されるものと思われる。

今後は、更にその他の種菌での効果や操作時期の検討を行っていく必要がある。

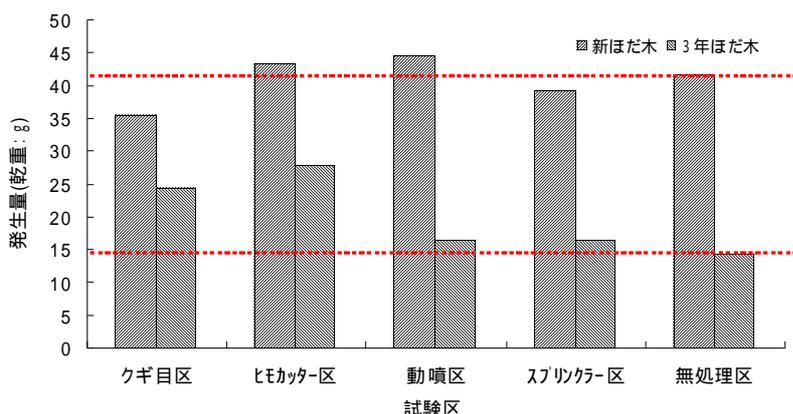
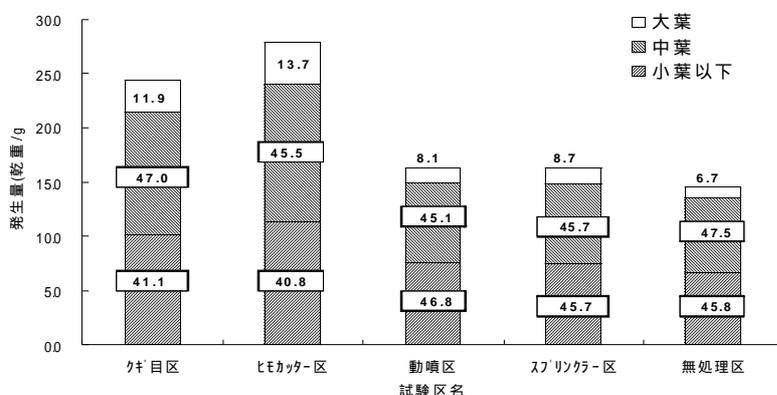


図 - 1 ほだ木年代別発生量（1本当たり）



1. 規格は、大葉（傘径63mm～）、中葉（傘径42～63mm）、小葉以下（傘径～30mm）
2. グラフ上の数字は、試験区毎の規格別の割合（%）を示す

図 - 2 規格別子実体発生量(1本当たり)

表 - 3 ほだ木1,000本当たりの純益

試験区	無処理区との 収量差 (g/本)	無処理区との 収益差(円/本)	操作経費 (円/本)	純益 (円/本)	1,000本当たり 純益(円)	
新ほだ木	クキ目区	-6.32	-22.12	0.94	-22.96	-22,960
	ヒモカッター区	1.41	4.94	0.70	4.24	4,240
	動噴区	2.74	9.59	0.93	8.66	8,660
	スプリンクラー区	-2.57	-9.00	13.00	-22.00	-22,000
	無処理区	-	-	-	-	-
3年ほだ木	クキ目区	9.95	34.83	0.94	33.99	<u>33,990</u>
	ヒモカッター区	13.35	46.73	0.70	46.03	46,030
	動噴区	1.75	6.13	0.93	5.20	5,200
	スプリンクラー区	1.74	6.09	13.00	-6.10	-6,100
	無処理区	-	-	-	-	-

注1) 収益は、3.5円/g(3,500円/kg)として算出

注2) 操作経費は、労賃(8,000円/日、但し、動噴区のみ労賃2人(16,000円/日))と、燃料費、機械
償却費(森林整備必携算出)のみとし、準備、片付け時間及びその他経費等については計上せず。

1 はじめに

乾シイタケを除く食用きのこの多くは、生産性が高いとされる菌床栽培で生産されている。しかし、きのこの類の価格は低迷しており、生産現場では、コスト低減や収量及び品質を向上させるための技術開発が望まれている。これまで、シイタケ等菌床培地の栄養体として焼酎粕を添加することで、子実体収量の増加等の有用性が明らかとなった。今回は、エノキタケ菌床培地への焼酎粕の利用について検討したので報告する。なお、本試験の一部は、平成20年度「新産業・新事業創出研究開発推進事業（R&D事業、財団法人宮崎県産業支援財団）」を活用して行った。

2 試験方法

（1）供試培地

培地基材としてスギ木粉、栄養体として米ぬかを用いた。培地基材と栄養体を乾物重比で18：17の割合で混合し、含水率を約65%（湿量基準）に調整した培地を標準培地とした。これに対し、焼酎粕を種々の割合で添加した培地を比較培地とした。

（2）培地のpH、EC（電気伝導率）およびイオン含有量の比較

pHおよびECの測定：培地を121℃で50分間オートクレーブ滅菌した後、培地10gに対して5倍量の超純水を加え攪拌した。更に、シェイカー（iuchi、RS-1）で60分間振り混ぜた懸濁液を試料として、pHおよびECを測定した。

イオン含有量の測定：上記と同様に滅菌した培地を1G1ガラスフィルター装着のガラスろ過器に移し遠心（コクサン、H-103N）後、培地から排出されたる過液を試料とした。超純水を用いて所定濃度に調整した後、0.20μmフィルターでろ過してイオン分析計（東亜ディーケーケー、IA-300）に供試した。

（3）菌系成長量および子実体収量比較試験

培地を直径90mmのペトリ皿に40g詰め、121℃で50分間オートクレーブ滅菌した後、予めPDA（ポテトデキストロース寒天）培地で培養したエノキタケ菌（市販種菌）を4mmのコルクボーラーで培地ごと打ち抜き、培地中央に接種して、温度20℃、相対湿度60%で培養した。接種後7、9、11、13日後の菌系コロニー直径を測定した。

また、培地をポリプロピレン製850ml瓶（瓶口径60mm）に580gずつ詰め、121℃で50分間高圧滅菌した後、エノキタケ菌（市販種菌）を約10gずつ接種した。培養は、温度約20℃、相対湿度約60%の条件下で32日間行った。培養中、菌系伸長の状態を観察し、接種直後と培養終了時の培地重量（瓶重量含む）を測定した。培養終了後、子実体発生処理として、菌掻き（平掻き）をし、培地表面を軽く水洗いした後、温度14℃、相対湿度95%の設定条件下で子実体発生を促した。11日後、温度を5℃に下げ抑制を行い、その7日後には温度7℃の設定条件で生育させた。なお、生育中に2時間/日ずつ4日間の光抑制を行った。生育期間を7日間として子実体を収穫し、直ちに瓶毎の生重量を測定した。

3 結果と考察

（1）焼酎粕添加が培地のpH、ECおよびイオン含有量に及ぼす影響

表1に示すとおり、焼酎粕の添加量が増加するに従ってpHは低下傾向、ECは増加傾向にあった。これは焼酎粕に含まれる有機酸等が影響しているものと推察されたが、本菌の子

実体形成可能なpH範囲は4.6~7.0、最適pHは5.0~6.0と報告され、標準培地でややpHが高かったが支障のない範囲と考えられた。表2にイオン含量の変化を示す。焼酎粕濃度が高くなるに従って総イオン含量は増加した。総イオン含量に占める割合が多いものは、いずれの培地でも K^+ 、 PO_4^{3-} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Ca^{2+} の順となり、総イオン含量の90%以上を占めた。また、 Na^+ 、 Br^- 、 NO_2^- 、 NO_3^- 以外のイオンは焼酎粕添加濃度が高くなるに従って、その含量が高くなる傾向にあった。中でも、 F^- の増加が著しく高くなる傾向を示した。

表1．焼酎粕添加が培地pH・ECに及ぼす影響

焼酎粕添加量 (g/瓶)	培地pH	培地EC (mS/m)
0(標準)	6.15	76.5
7	5.69	96.2
10	5.52	114.1
15	5.21	144.3

表2．焼酎粕添加が培地イオン含量に及ぼす影響

イオン名	焼酎粕添加濃度 (mg/L)					
	0%(標準)	0.1%	0.5%	1.0%	2.0%	
1価陽イオン	Li	4.20	4.40	7.80	15.00	24.20
	Na	330	346	374	336	346
	NH ₄	69.2	95.6	116.0	145.0	193.4
	K	2,480	2,760	2,580	3,120	3,240
	Mg	986	1,154	1,138	1,364	1,502
2価陽イオン	Ca	188	218	240	230	280
	F	4.20	67.80	129.20	177.20	244.00
陰イオン	Cl	59.2	59.8	74.2	96.8	107.0
	NO ₂	1,400	1,400	0.800	1,800	0.800
	Br	0	0	0	0	0
	NO ₃	75.0	86.6	90.0	74.6	65.6
	PO ₄	2,100	2,180	2,060	2,560	2,720
	SO ₄	44.0	59.8	34.2	67.2	95.8

(2) 焼酎粕添加が菌系成長量および子実体収量に及ぼす影響

図1に示すとおり、焼酎粕の添加量が増加するに従って、菌系成長量は抑制される傾向を示した。また、収量比較用の菌床瓶の菌廻り状況の観察でも(培養21日目)、瓶底まで菌廻りが完了している瓶数の割合は、標準培地区および7g添加区は64.7%であったのに対し、10g添加区が16.6%、15g添加区は0%という結果であり、平板培地上での比較試験と同様の傾向を示した。これは上述の培地pHが低下することも要因の一つと考えられた。

図2に培地重量減少率と子実体収量の変化を示す。焼酎粕の添加量が増加するに従って、培地重量減少率は高くなり、子実体収量は増加する傾向にあった。上述の培地pHの低下や菌系成長量の抑制の影響はなかったことになるが、焼酎粕添加に伴って培地重量減少率が高くなっていることから、培地の分解が進んだのではないかと推察された。しかし、収穫された子実体の形態等を観察すると、芽数や傘径の不揃い、軟肉質であるなどの課題もあり、この点は、更に実生産規模レベルでの検証が必要であると考えられた。

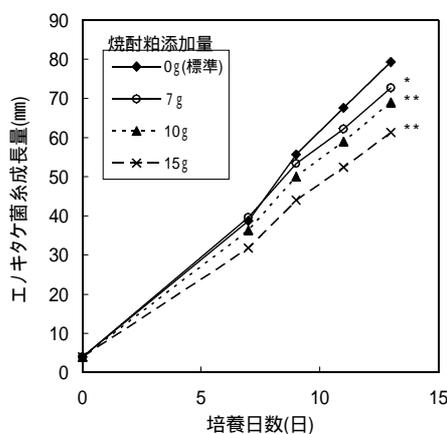


図1．焼酎粕添加が菌系成長量に及ぼす影響

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ (標準培地に対し)

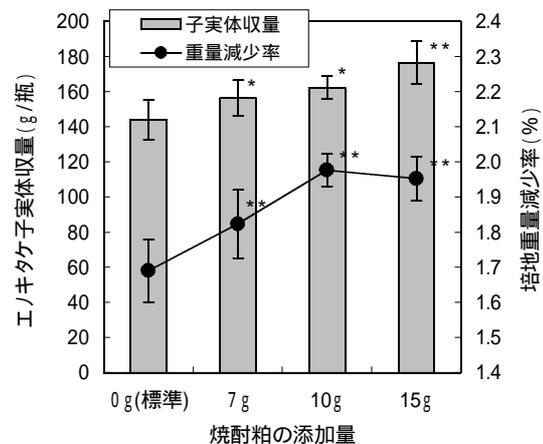


図2．焼酎粕添加が培地重量減少率及び子実体収量に及ぼす影響

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ (標準培地に対し)

1 はじめに

中山間地域等の活性化を図るため、森林等に有する多くの有効未利用資源を探索し、利用技術の調査を行うとともに、きのこ等の特用林産物の生産資源を活用した自然利用型による栽培技術等の開発に取り組んでいる。本年度は、クロマツと共生するショウコの発生試験と県内の発生地調査を実施したので報告する。

2 試験方法

（1）クロマツ林の環境整備によるショウコ発生試験

平成21年夏に、日向市の県有林内（クロマツ47年生）に20m×20mの試験地を4箇所設定した。各試験地を10m×10mに4等分し、松葉かきを行った松葉かき区・松葉かきに加えて溝掘りを実施した溝掘り区・溝掘り区の溝に粉炭を埋設した粉炭施用区・対象区を設定した。試験区は、対象区を除いて、全て砂地が現れるようA₀層を除去し、その後も松葉が堆積する毎に除去を行った。溝掘り区は、幅30cm、深さ20cm、長さ10mの溝を掘った後、埋め戻しを行った。粉炭施用区は、溝掘り区と同様の溝に粉炭を底から5cm埋設後、埋め戻しを行った。ショウコ発生量調査を、平成21年秋から22年春にかけて、約1週間に1回のペースで行った。

（2）ショウコ発生地調査

平成21年秋から22年春にかけて、日向市小倉ヶ浜から日南市梅ヶ浜までのクロマツ林やその付近で、ショウコの発生状況を調査した。

3 結果と考察

（1）クロマツ林の環境整備によるショウコ発生試験

ショウコ発生量を表-1に示した。対照区以外はショウコの発生が確認できたが、粉炭施用区からの発生は1個であった。また、1号試験地からの発生はなく、4号試験地からの発生は3個と少なかった。これは、元々、林内にショウコ菌が存在していなかったか、試験地設定の初年度に当たることから、新たなショウコ菌の侵入がなく、松葉かきや粉炭の効果が少ないものと推測された。今後も継続して、発生状況を調査する必要がある。

月旬別の発生量を図-1に示した。秋は11月中旬から発生が始まり11月下旬に終了した。春は2月中旬から発生が始まり5月中旬に終了した。発生のピークは4月中旬であった。今後、ショウコの発生時期と地中温度、降水量の関係を調査するとともに、今回、ショウコの発生が確認された試験地については、増収効果試験を行うこととしている。

（2）ショウコ発生地調査

県内でショウコの発生が確認できた箇所は次のとおりである。

日向市で、（1）の試験地とその周辺の平成21年度の雇用対策事業で松葉かきが行われた箇所で発生が確認できた。

宮崎市佐土原町で、ボランティアによる松葉かきが継続的に行われていた箇所で発生が確認できた。

宮崎市の歩道内にある花壇でショウコの発生が見られた。花壇はクロマツが植生されているゴルフ場に隣接しており、クロマツの根元から約2mの位置にあることから、細根が花壇まで達していると推測された。写真-1、2

宮崎市の一ツ葉海岸で、平成21年度雇用対策で松葉かきが行われていた県有林内でショウコの発生が見られた。

宮崎市内のクロマツが植栽されている公共施設内でショウコの発生が見られた。ここでは、施設管理の一環として、常にA₀層が除去されていた。写真-3、4

宮崎市の海岸に自生するクロマツ林内に捨てられたプランターの黒土からショウコの発生が見られた。ここでは、A₀層の上に捨てられた黒土から発生していることから、クロ

マツの細根が黒土の中まで伸びていると推測された。写真 - 5 , 6

宮崎市の駐車場でショウ口の発生が見られた。この駐車場は舗装されていなく、車止めの部分に貯まって腐植が進んだ松葉の上から発生していた。写真 - 7 , 8

上記地点から約50m離れ、平成21年度に松葉かきが行われていたクロマツ林でショウ口の発生が見られた。

宮崎市木花の運動公園東側に広がるクロマツ林内ではショウ口の発生は見られなかったが、防風垣の海側にある歩道上に貯まった砂地からショウ口が発生していた。

以上、ショウ口発生箇所毎の土地利用と土壌条件の関係を見ると、クロマツ林内からの発生が4箇所、クロマツ林外の隣接した箇所（花壇、公共施設など）からの発生が5箇所であった。また、砂が露出した箇所からの発生が6箇所、砂地以外からの発生が3箇所であった。

今回の調査ではクロマツ林内の松葉かきが行われている砂地のところだけではなく、花壇などの肥沃な土壌でもショウ口が見つかった。そのため、今後はクロマツの苗畑でのショウ口発生試験にも取り組みたいと考えている。

表 - 1 試験地別発生量

試験地	松葉かき区 溝掘り区 粉炭施用区 対 照 区				単位：個
	計				
1号試験地	0	0	0	0	0
2号試験地	1	29	0	0	30
3号試験地	42	26	1	0	69
4号試験地	3	0	0	0	3
計	46	55	1	0	102

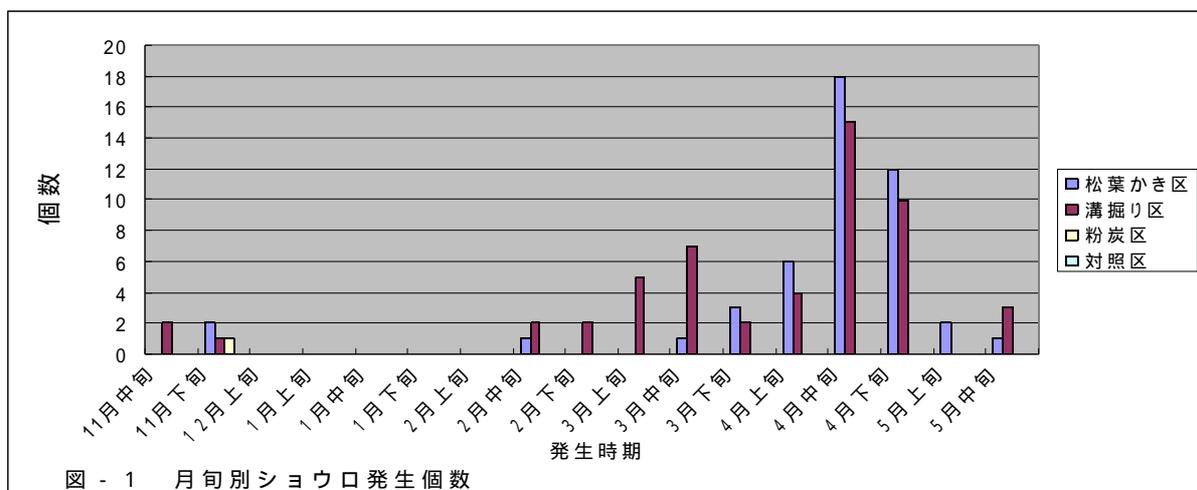


写真1



写真3



写真5



写真7



写真2



写真4



写真6



写真8

2 企画研修業務

1 技術研修

研修実績総括表

研 修 名		期 間	日数	実人員	延人員	
一 般 研 修 員 修	林課 業 普 題 及 指 導 員 修	森林保護・造林	7/16～17	2	7	13
		造林（林業技術センター） 林産{木材利用技術センター}	8/27～28	1 {1}	14 {15}	14 {15}
		特用林産	12/9～10	2	13	26
		小 計		5	34	53
特 別 研 修		林業就業者リーダー養成研修	6/9～10/1	41	25	668
		（林業架線作業主任者研修）		(16)	(19)	(308)
		高性能林業機械オペレーター研修	2/3	1	10	10
		小 計		42	35	678
森 林 ・ 林 業 技 術 セ ミ ナ ー		実践講座 【乾しいたけ栽培における 所得向上に向けて】	9/29	1	103	103
		専門講座 【高性能林業機械の安全教育、 操作・メンテナンス】	11/19～20	2	22	44
		平成21年度林業技術センター 研究成果発表会	1/28	1	69	69
			2/9	1	51	51
		小 計		5	245	267
計				52	314	998
自主研修			4/1～3/31	39	-	1,884
合 計				91	314	2,882

（注） 林業普及指導員研修は、環境森林課主催
は、（社）宮崎県林業労働機械化センター主催研修、（ ）書きは県が同時に
実施したもので内数

1) 森林・林業技術セミナー

(1) 実践講座

市町村職員、JAグループ職員、椎茸生産者等を対象に、乾しいたけの需給状況や今後の展望、生産技術に関する研修を実施した。

期 間	人 員	研 修 内 容	備 考
9.29	103	<ul style="list-style-type: none"> ・私のしいたけ栽培 ・しいたけを巡る情勢と今後の見通し ・乾しいたけ栽培における増収方法について 	講師：成高王洋氏 講師：常田禮孝氏 講師：林業技術センター 特用林産部研究員

(2) 専門講座

森林組合職員、林業従事者を対象に、高性能林業機械に関する安全教育とメンテナンス及び機械操作実習を実施した。

期 間	人 員	研 修 内 容	備 考
11.19～11.20	22	<ul style="list-style-type: none"> ・高性能林業機械の安全教育 ・高性能林業機械の操作とメンテナンス 	講師：吉満泰章氏 講師：吉満泰章氏 黒木利則氏

(3) 林業技術センター研究成果発表会

県、市町村、林業関係団体、森林・林業・木材産業等の関係者を対象に、当センターの研究成果を発表した。

期 間	人 員	研 修 内 容	備 考
1.28 都城市 木材利用技術 センター	69	研究成果発表 「コンテナ苗の育成技術の開発」 「植生変化点探索システムの構築について」 「ヤシオオオサゾウムシの防除技術について」 「未利用資源を活用した菌床きのか栽培技術の開発」 「DNA分析技術を活用した林木育種について」 「精英樹人工交配苗を用いたスギ品種改良試験地からの優良個体の選抜について」	発表者 三樹 陽一郎 世見 淳一 齊藤 真由美 新田 剛 増永 保彦 田上 敏彦
2. 9 高千穂町 西白杵農業改 良普及センタ ー	51	研究成果発表 「コンテナ苗の育成技術の開発」 「植生変化点探索システムの構築について」 「スギ集団葉枯症について」 「原木シイタケ栽培における収量アップへの取り組み」 「DNA分析技術を活用した林木育種について」	発表者 三樹 陽一郎 世見 淳一 齊藤 真由美 増田 一弘 田上 敏彦

2) 一般研修

(1) 林業普及指導員課題研修

各普及区の林業普及指導員を対象に、専門的知識に関する研修を実施した。

担当業務	期 間	人員	研 修 内 容	備 考
森林保護 造林	7.16 ~ 7.17	7	<ul style="list-style-type: none"> ・ヤシオオオサゾウムシ被害診断及び防除対策 ・スギ集団葉枯症及びシカ被害地現地調査 ・花粉の少ないスギ等スギ品種について 	
造林	8.27	14	<ul style="list-style-type: none"> ・広葉樹造林地調査 	
特用林産	12. 9 ~ 12.10	13	<ul style="list-style-type: none"> ・優良乾しいたけ生産者視察 ・菌床しいたけ栽培施設調査 ・原木しいたけ栽培について ・菌床しいたけ栽培について ・乾しいたけ入札状況調査、みやざきブランド(乾しいたけ)・トレーサビリティシステムの取組等について ・異常気象時におけるしいたけ栽培指導について 	

3)(社)宮崎県林業労働機械化センター主催研修

(1) 林業就業者リーダー養成研修(林業就業者育成確保対策事業)

林業への新規参入等を促進するため、林業就業に必要な資格・免許の取得研修、安全衛生などの研修を実施し、技術と技能を兼ね備えた林業作業士の養成研修を実施した。

期 間	人員	研 修 内 容	備 考
6. 8 6. 9~ 6.12	25 20	開講式、オリエンテーション、森林・林業の概要 林業架線作業主任者免許講習(学科)	第1週
6.15~ 6.18	19	林業架線作業主任者免許講習(学科)	第2週
6.29~ 7. 2	19	林業架線作業主任者免許講習(実技)	第3週
7. 6~ 7. 9	19	林業架線作業主任者免許講習(実技)	第4週
7.13~ 7.14	12	はい作業主任者技能講習	第5週
8. 3~ 8. 5	15	小型移動式クレーン運転技能講習	第6週
8.17~ 8.19 8.19 8.19~ 8.21	13 17 10	玉掛け技能講習 クレーンの運転業務に係る特別教育 車両系建設機械【整地・運搬・積込み用及び掘削用】 運転技能講習(学科)	第7週
8.24~ 8.27	10	車両系建設機械【整地・運搬・積込み用及び掘削用】 運転技能講習(実技)	第8週
9. 1~ 9. 2 9. 3	17 16	機械集材装置運転の業務に係わる特別教育 高性能林業機械安全教育	第9週
9. 7~ 9. 9	11	地山の掘削及び土止め支保工作業主任者技能講習	第10週
9.28 9.28~ 9.29 9.30 10. 1	19 19 19 23	低コスト森林施業 高性能林業機械オペレータ講習 労働安全 閉講式	第11週

(2) 高性能林業機械オペレーター研修(林業担い手対策基金事業)

林業従事者・林業後継者を対象に高性能林業機械のオペレーター研修を実施した。

期 間	人員	研 修 内 容	備 考
2. 3	10	作業の安全知識、高性能林業機械の構造及びメンテ ナンス、基本操作	

2 普及指導

1) 林業技術センター公開事業

(1) 森とむらのフェスティバル

林業関係者をはじめ広く一般県民に対し研究成果を公表すると共に、各種展示、公開教室等を通して森林・林業に対する理解を深めた。

期 間	人 員	研 修 内 容	備 考
11.14	1,000	・試験研究成果等の展示・公開教室 ・木工教室、トランプ教室 ほか	会場：林業技術センター

2) 林業相談

(単位：件)

項 目	現地・訪問	来 訪	電話・手紙	計	備 考
林 業 経 営	14	12	42	68	
造 林	30	10	40	80	
森 林 保 護	30	21	101	152	
特 用 林 産	29	19	145	193	
森林機能保全	10	5	5	20	
林 業 機 械	4	3	3	10	
その他(施設等)	5	5	5	15	
合 計	122	75	341	538	

3) 森の科学館「森とのふれあい教室」

月	ふれあい教室名	参加者(人)	内 容 等
4	春の自然に親しむ集い	80	樹木観察、さくらの学習他
5	薬草に親しむ集い	60	薬草・薬木の学習、野外観察・実習
5,6	木工教室(3回)	65	動くおもちゃ、木馬等の作成
7,8	夏休み親子木工教室(5回)	91	便利台、プランター等の作成
8	夏休み親子植物・昆虫教室	54	植物・昆虫の観察、採集、標本作り
10	草木染め教室	25	ミニスカート染め
11	炭焼き教室(2回)	51	窯入れ、窯出し
11	木工、トランプ、葉脈しおり、 ドングリ工作教室	524	木工創作、木製壁掛け、本のしおり、 ドングリの小物等の作成
11	自然に親しむ親子の集い	56	きのこ狩り、ネイチャーゲーム、自然 素材を使った工作
12	つる細工教室	65	飾り籠、リース作り
12	門松作製教室	57	門松作り
2	しいたけ栽培体験教室	55	しいたけの学習、駒打ち
3	山野草に親しむ集い	55	山菜採集・調理・試食
計		1,238	

4) 来所者、森の科学館入館者

月	来所者(人)	入館者(人)	備 考
4	1,816	518	幼稚園、保育園、小・中学校、一般団体及び社会教育団体等を対象に森林の学習や木工体験学習等を実施。
5	746	270	
6	1,015	350	
7	2,681	288	
8	1,499	671	
9	1,048	251	
10	1,431	323	
11	2,042	1,360	
12	905	276	
1	786	139	
2	1,037	343	
3	1,574	361	
計	16,580	5,150	

3 情報提供

県民の森林・林業への関心の高まりにともない、多くの情報あるいは専門的情報の提供が強く求められており、これらの情報の一元化と提供のシステムが必要となっている。

このため、効率的な情報の蓄積と提供を目指した情報提供システムの維持管理、森林・林業、林産業に関する文献、図書及び情報資料の整備、研究、研修等の総合的情報を伝える林業技術情報誌の発行を行った。

1) 事業実績

項目	内容
ネットワーク情報システム整備	データベース情報へのデータの蓄積及びプログラムの運用 平成21年度末 78,300件 …… (2)データ入力実績参照
文献・図書・情報資料整備	1,127冊(購入:単行本 6、定期刊行物 292、寄贈等:829)
林業技術情報誌発行等	林業技術センター業務報告、林技センター情報、インターネットホームページ更新

2) データ入力実績

内容	件数	備考
市況データベース	12,724	
きのこ市況データベース	434	
木材市況データベース	12,290	
林業情報データベース	64,313	
図書データベース	42,837	
日本林学会論文データベース	19,666	
木材学会データベース	1,810	
森林植物情報	1,263	
宮崎県の山菜データベース	27	
宮崎県の薬草・薬木データベース	241	
宮崎県の巨樹・巨木データベース	927	
宮崎県のきのこデータベース	44	
宮崎県の樹木病虫獣気象害データベース	24	
計	78,300	

3) 試験研究の発表

(試験研究発表)

発表大会等名称	発表のテーマ	発表者名
日本森林学会 九州支部大会	広葉樹林化適地判定方法の検討	小田三保 福里和朗 三樹陽一郎
	Mスターコンテナを用いたスギ苗の育成試験	三樹陽一郎
	精英樹人工交配苗を用いたスギ品種改良試験地からの優良個体の選抜について	田上敏彦 倉本哲嗣
	樹幹注入によるヤシオオオサゾウムシ防除技術の改良	齊藤真由美 讃井孝義
	スギ林の表層土壌の化学性について () - スギ葉枯症の調査例 -	福里和朗 齊藤真由美 小田三保 三樹陽一郎 世見淳一
	原木シイタケ栽培におけるほだ木の有効利用について	増永保彦 増田一弘
	原木シイタケ発生時における刺激操作と増収効果	増田一弘 増永保彦
キクラゲ栽培事例と培養特性等について	新田剛 太田原潤一	
全国森林病虫獣害防除協会通常総会	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 (森林防疫奨励賞受賞講演)	齊藤真由美
公開シンポジウム 九州の森林は今...	森が再生できる場所は予測できる?	小田三保
第60回日本木材学会大会 (宮崎大会) 「きのこ研究会」	宮崎県のきのこ栽培状況	新田剛
宮崎大学産学連携センター第16回技術・研究発表交流会	県産木質資源と焼酎粕を利用したエノキタケ栽培用培地の開発	加藤修一郎 新田剛 工藤哲三
県立試験研究機関合同研修会	精英樹人工交配苗を用いたスギ品種改良試験地からの優良個体の選抜について	田上敏彦
林業普及指導員研修大会	植生変化点探索システムの構築について	小田三保
	コンテナ苗の育成技術の構築について	三樹陽一郎
農林技連東臼杵南部支部研修会	新たな育苗技術の開発 - コンテナ苗について -	三樹陽一郎

発表大会等名称	発表のテーマ	発表者名
研究成果発表会	コンテナ苗の育成技術の開発	三樹陽一郎
	植生変化点探索システムの構築について	小田三保
	ヤシオオオサゾウムシの防除技術について	齊藤真由美
	未利用資源を活用した菌床きのこ栽培技術の開発	新田剛
	DNA分析技術を活用した林木育種について	増永保彦 田上敏彦
	精英樹人工交配苗を用いたスギ品種改良試験地からの優良個体の選抜について	田上敏彦
	スギ集団葉枯症について	齊藤真由美
	原木シイタケ栽培における収量アップへの取り組み	増田一弘
森林・林業技術セミナー	乾しいたけ栽培における増収方法について	増田一弘
林業普及情報活動システム化検討会	林業技術センター育林環境部の取り組み	福里和朗
	林業技術センター特用林産部の取り組み	増永保彦
次代を担う高校生林業体験学習	林業技術センター育林環境部の取り組み	育林環境部 研究員
	林業技術センター育林環境部の取り組み	特用林産部 研究員
森林の仕事体験研修	原木しいたけ栽培における現状と課題	増田一弘
宮崎県緑花樹苗農業協同組合研修会	新たな育苗容器による苗木生産 - ポットからコンテナ苗へ -	三樹陽一郎
	スギ品種とスギナ駆除のトレーサビリティシステムについて	田上敏彦
JA全農ふくれん えのき・しめじ部会研修会	宮崎県におけるきのこの害菌被害事例と対策について	新田剛
日向市議会議員視察研修	林業技術センターの取り組み - 育林環境部 - - 特用林産部 -	福里和朗 増永保彦
林業GPS研修会（児湯農林振興局管内関係者）	GPSの基礎的な使用方法について GPS測量実習	福里和朗
GPS研修会（宮崎県造林素材生産事業協同組合連合会）	GPS操作技術について	福里和朗

(業界誌、各種図書への投稿等)

投稿誌名	巻・号数等	表題・テーマ等	執筆者名
森林技術	No.816	ランドスケープレベルにおける広葉樹 林化適地判定技術の開発	平田泰雅 小田三保 三樹陽一郎
日本きのこ学会誌	Vo.17 No.1	ソバ焼酎粕を利用したシイタケの菌床 栽培	新田剛 工藤哲三 上米良壽誕 吉留高志 目黒貞利
日本きのこ学会誌	Vo.17 No.4	きのこ菌床栽培における害菌の病原性 (第1報) 菌糸成長速度の比較による 害菌侵害力の簡易推定法	新田剛 宮崎和弘 目黒貞利
全国林業技術研究 発表大会inいわて		焼酎粕を活用した菌床シイタケ栽培に ついて	新田剛
林業みやざき	7・8月号	広葉樹林化適地のマッピング ~人工 林を広葉樹林へ誘導する技術の開発~	小田三保
	9・10月号	原木シイタケ生産における害菌被害に ついて ~県内の害菌被害の現状とそ の対策法~	増田一弘
	11・12月号	ヤシオオオサゾウムシの新たな防除法	齊藤真由美
	1・2・3月号	シイタケの増収に向けて - ホダ木、 ホダ場の利用実態調査 -	増永保彦
農業と生活	7-8月号	未利用資源を活用した菌床きのこ栽培 技術の開発	新田剛
	3-4月号	林業用コンテナ苗の育成技術の開発	三樹陽一郎

4 表彰

森林防疫奨励賞一席(林野庁長官賞)

「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」

平21年7月 齊藤真由美

宮崎日日新聞賞科学賞

「樹幹注入によるヤシオオオサゾウムシの防除技術開発」

平21年10月 特用林産部

5 試験研究成果の評価

宮崎県林業技術センター試験研究等連絡調整会議において、試験研究評価基準に基づき、平成20年度試験研究成果の評価を行った。

(試験研究評価基準)

A	試験研究成果が得られ、普及および実用化が期待されるもの。
B	普及および実用化に向けて課題が残るため、引き続き試験研究の必要があるもの。
C	未だ試験研究の初期にあり、その成果が得られるためには、なお相当の試験研究期間を要するもの。
D	当初のねらいどおりの成果が期待し得ないため、試験研究計画の中止が望ましいもの。

育林環境部(6課題)

試験課題名(実施年度)	評価
立地環境に適した森林経営に関する研究(平成19~21年度)	C
低コストによる健全な森林造成に関する研究(平成20~24年度)	B
スギ人工林の混交林への誘導技術に関する研究(平成19~23年度)	C
再造林放棄地の水土保全機能評価と植生再生法の開発(平成16~20年度)	B
広葉樹林化のための更新予測及び誘導技術の開発(平成19~23年度)	C
樹木成長を阻害する病虫獣害等の防除技術に関する研究(平成20~24年度)	A

特用林産部（5 課題）

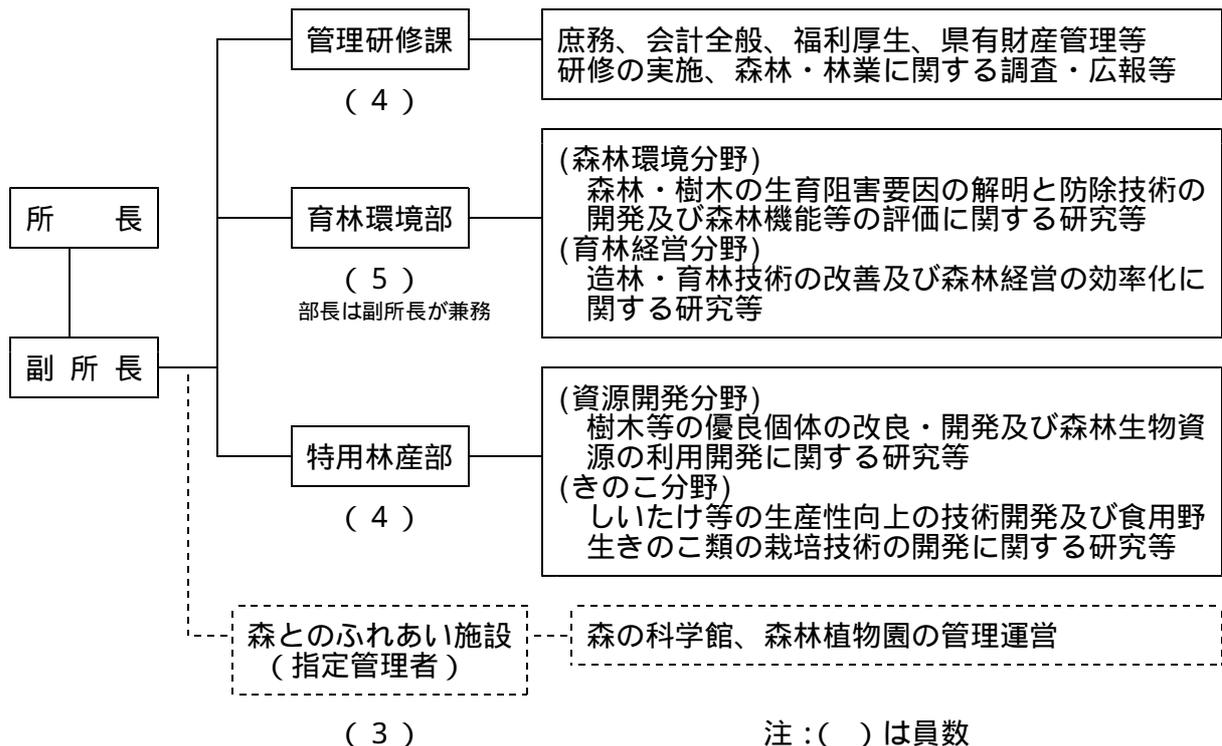
試験課題名（実施年度）	評価
DNA分析技術等を活用した林木育種技術に関する研究(平成20～24年度)	B
クロマツの第二世代マツ材線虫病抵抗性種苗生産システムの構築 (平成16～20年度)	A
原木シイタケの安定生産技術に関する研究（平成19～23年度）	C
菌床キノコの生産技術の高度化に関する研究（平成20～24年度）	C
地域資源を活用した特用林産物の生産技術に関する研究(平成20～24年度)	B

3 一 般 業 務

1 沿革

- 昭和43年度 林業指導講習所を廃止して、宮崎市大字柏原に林業試験場を設置。管理課、研究部の1課1部制で試験研究、研修業務を開始する。
- 昭和47年度 研究部を造林部と特殊林産部に分割し、1課2部制とする。
- 昭和48年度 4月9日、植樹祭行事の一環として天皇・皇后両陛下がヒノキ、クヌギ種子をお手まきされる。
- 昭和51年度 特殊林産部をしいたけ部と保護部に分割し、1課3部制とする。
- 昭和58年度 造林部と保護部を併合して育林部に、しいたけ部を特用林産部に改称、新たに企画研修部を設置し、1課3部制とする。
- 昭和62年度 特用林産部を林産部に改称する。
- 昭和63年度 管理課と企画研修部を併合して管理研修課とし、1課2部制とする。
平成元年2月20日、林業試験場を東臼杵郡西郷村大字田代（現 美郷町西郷区田代）に移転建設することを決定し、移転準備に入る。
- 平成3年度 平成4年3月31日、林業試験場閉場。
- 平成4年度 4月1日、宮崎県林業総合センター開所。
管理課、育林経営部、林産部、普及研修部の1課3部制とし、業務を開始する。
- 平成8年度 普及研修部と森林保全課林業専門技術員を併合して普及指導室とし、1室1課2部制とする。
- 平成13年度 4月1日、宮崎県林業技術センターに改称。
普及指導室を廃止し、林業専門技術に係る普及指導業務を林政企画課に、木材利用に関する研究を宮崎県木材利用技術センター(平成13年4月開所)に移管。
管理課を管理研修課、育林経営部を育林環境部、林産部を特用林産部に改称し、1課2部制とする。
- 平成18年度 森とのふれあい施設について、指定管理者制度を導入。
森とのふれあい施設：研修寮、森の科学館、体験の森、森林植物園、親水広場、駐車場、野外便所
- 平成19年度 科を廃止し、各部に「副部長」を設置（2部4科を2部2副部長体制に変更）

2 組織と業務（平成21年4月1日現在）



3 施設

1) 用地 41.1 ha (単位: ha)

施設用地	苗畑・研究林	森林植物園	体験の森
8.0	24.8	3.6	4.7

2) 主な建物(床面積) 6,052 m² (単位: m²)

本館	研究館	研修館	研修寮	森の科学館
707	1,280	426	837	529
機械研修棟	苗畑作業棟	きのこ栽培実験棟	病害虫作業棟	その他
300	244	150	144	1,435

4 予算額 (平成21年度当初)

事項名		金額(千円)	備考
林業試験場費	施設管理費	45,594	
	試験研究費	26,084	
	森とのふれあい施設管理運営費	21,500	
	(林業試験場費 合計)	93,178	

(林業技術センターの位置)



平成 21 年度

業務報告第 42 号

平成 23 年 2 月 発行

発行 宮崎県林業技術センター

〒 883-1101 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷区田代1561-1

TEL 0982 - 66 - 2888

FAX 0982 - 66 - 2200

E-mail: ringyogijutsu-c@pref.miyazaki.lg.jp