

平成 28 年度

業 務 報 告

第 49 号

平成 29 年 10 月

宮崎県林業技術センター

宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代 1561-1

TEL (0982) 66-2888

FAX (0982) 66-2200

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

目 次

1 試験研究業務

(1) 育林環境部

多様な人工林に対応した森林管理技術に関する研究 …………… 小田 三保 …… 2
～将来木など新たな森林管理技術の開発に関する研究～
井上 万希

多様な人工林に対応した森林管理技術に関する研究 …………… 上 杉 基 …… 4
～早生樹の導入に関する研究～
三樹陽一郎

コンテナ苗等を用いた再造林の低コスト化に関する研究 ……… 三樹陽一郎 …… 6
上 杉 基

優良スギ品種の特性把握及び抵抗性クロマツの育種技術に関する研究 上 杉 基 …… 8
三樹陽一郎

森林・林業における獣害及び病虫害の防除技術に関する研究…… 井上 万希 …… 10
小田 三保

(2) 森林資源開発部

原木シイタケの生産技術の向上に関する研究 …………… 小畑 明 …… 13
中武 千秋

菌床キノコ栽培における未利用資源の活用と収益性の向上に関する研究 新田 剛 …… 16
中武 千秋

地域生物資源の新たな利用方法及び生産技術に関する研究 …… 中武 千秋 …… 18
新田 剛

2 鳥獣被害対策支援業務

(1) 技術指導及び普及活動への支援 …………… 21

① 活動実績

② 主な研修会と講演会の内容

(2) 人材育成 …………… 21

① 鳥獣被害対策マイスター認定研修の内容

② 鳥獣被害対策マイスターの認定者数

③ 鳥獣被害対策マイスターレベルアップ研修の内容

(3) 情報提供 …………… 23

① 業界誌、各種図書などへの投稿等

(4) 実証・研究 …………… 23

3 企画研修業務

企画研修業務体系	25
(1) 技術研修	26
① 森林・林業技術セミナー	
② 一般研修	
③ みやざき林業青年アカデミー	
④ (社)宮崎県林業労働機械化センター主催研修	
(2) 普及指導	29
① 林業相談	
② 試験研究等パネル展示	
③ 森の科学館主催事業「森とのふれあい施設」	
④ 来所者、森の科学館入館者	
(3) 情報提供	31
① 情報の整備	
② 試験研究の発表	
③ 表彰	
④ 視察・研修等の対応	
(4) 試験研究成果の評価	34

4 その他

(1) 沿革	37
(2) 組織と業務	37
(3) 施設	38
(4) 予算額	38

1 試験研究業務

平成28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	27	28	29	30	31
的確な森林資源情報の収集と活用	多様な人工林に対応した森林管理技術に関する研究	平24	→				
再造林の低コスト化・省力化	コンテナ苗等を用いた再造林の低コスト化に関する研究	平25	→				
スギ等の品種特性の解明と品種改良	優良スギ品種の特性把握及び抵抗性クロマツの育種技術に関する研究	平25	→				
森林病虫獣害の防除、被害回避対策の確立	森林・林業における獣害及び病害虫の防除技術に関する研究	平25	→				

多様な人工林に対応した森林管理技術に関する研究（平成24年度～28年度）
～将来木など新たな森林管理技術の開発に関する研究～

小田三保・井上万希

1 はじめに

本県は、スギ人工林面積（民有林）の77%が8齢級以上であり、標準伐期齢を超えた高齢級林分が増加しているが、従来の施業体系とは異なる林分に対して効果的な施業方法を検討し、適切な森林管理技術の構築を図る必要がある。

長伐期となる高齢級林分の施業として、最終の目標径級を定め、その候補木、すなわち将来木を選び、将来木の生育を阻害する将来木周辺の優勢木を優先的に間伐（図－1）していく将来木施業（藤森ほか，2013）があるが、国内での実施事例が少なく、どの程度の効果があるか不明である。

このため、平成22年度に将来木施業による間伐が実施された椎葉県有林内において、施業の効果を把握するため林分調査を行った。

2 試験方法

平成23年10月に設定し林分調査を行った試験地（表－1）について、平成28年10月に調査を行い、樹高、胸高直径及び林分の混み具合を表す収量比数、相対幹距比を比較することとした。なお、当試験地の目標直径はスギが70cmとされ、ha当たり100本程度の将来木が図－2のように配置されている。

樹高は、将来木は全立木、将来木以外の立木（以下「残存木」という。）は一部を測高器（バーテックス）で0.1m単位で測定し、未測定木はネスルンド樹高曲線で胸高直径から推定した。胸高直径は、全立木を直径巻尺で0.1cm単位で測定した。

3 結果と考察

将来木と残存木の調査結果を表－2に示す。樹高の平均成長量は、将来木が2.0m、残存木が2.3mであったが、両者に有意差は認められなかった。胸高直径の平均成長量は、将来木が2.1cm、残存木が1.6cmで、将来木が有意に大きく、間伐により将来木の肥大成長が進んでいることが分かった（図－3）。

林分全体の状態は、収量比数が0.83から0.87、相対幹距比が14.5%から14.0%となり、過密化が進行していた（表－3）。

将来木施業の効果として、将来木の肥大成長が進み一定の間伐効果は確認できたが、林分全体は過密化が進行しており、早急に間伐を実施するなどの対策が必要であることが分かった。また、将来木施業の知見が非常に少ないことや、長伐期による気象害なども懸念されるため、今後も引き続き定期的に調査を実施する必要がある。

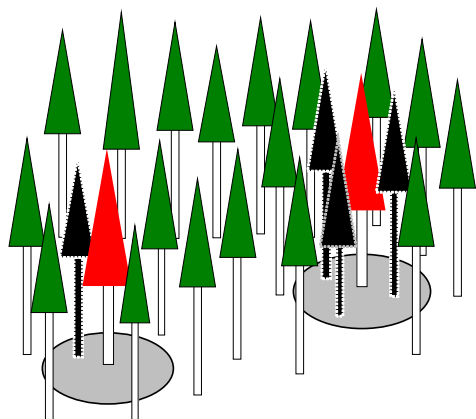
引用文献

藤森隆郎ほか（2013）将来木施業と径級管理－その方法と効果，220pp，全国林業改良普及協会，東京。

表－1 試験地の概要

樹種	林齢*	標高	傾斜	斜面方位	プロット面積	プロット内立木本数	立木密度
スギ	38年生	1,040m	13度	北西	0.29ha	258本	905本/ha

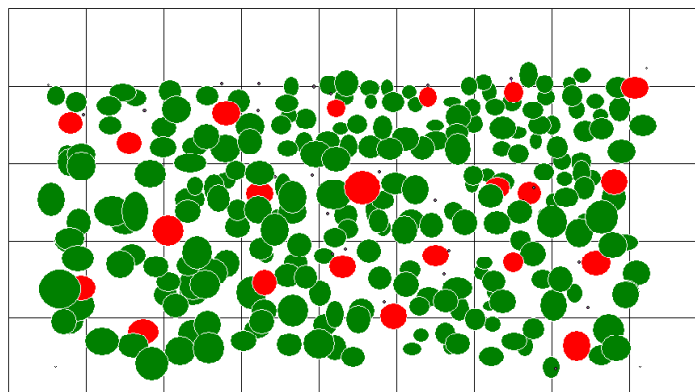
*初回調査時 (H23)



図－1 将来木施業の間伐のイメージ

▲：将来木、▲：残存木、▲：伐採木

※間伐範囲（グレー部分）の残存木を間伐



図－2 試験地の樹木配置図 (Forest Windowで作成)

●：将来木、●：残存木、●：伐採木

※樹冠の投影面積を円の大ききで示す

表－2 調査結果 (将来木と残存木の比較)

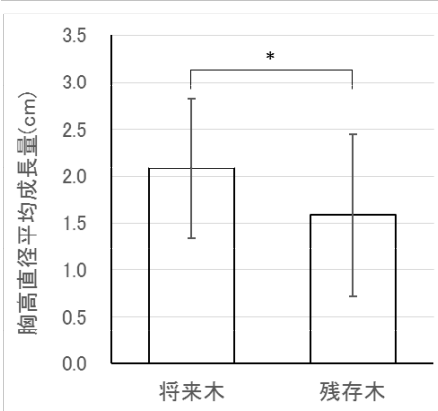
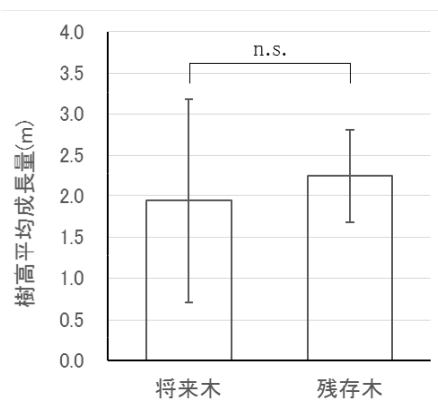
区分	将来木		残存木	
	平成23年	平成28年	平成23年	平成28年
試験地内本数	22本		236本	
平均樹高 (m)	22.3	24.3	21.5* ¹	23.8* ²
平均胸高直径 (cm)	34.9	37.0	31.6	33.2

*1 236本のうち55本 (23%) を実測

*2 236本のうち38本 (16%) を実測

表－3 調査結果 (林分状態の比較)

区分	平成23年	平成28年
収量比数	0.83	0.87
相対幹距比	14.5%	14.0%



図－3 5年間 (H23～H28) の平均成長量

注：バーは標準偏差、n. s. は有意差なし、

*は有意差あり (t検定, $P < 0.05$)

多様な人工林に対応した森林管理技術に関する研究(平成24年度～28年度)
～早生樹の導入に関する研究～

上杉基・三樹陽一郎

1 はじめに

短期間で大径化し、炭素固定能力に優れた早生樹が注目を集めている。そこで、早生樹として利用が期待される樹種について、本県に導入する際の、育苗技術や成長特性を把握する必要がある。

本年度は、早生樹候補の苗木を養成し、成長調査や見本林として利用できるようセンター内に試験地を設定した。また、コウヨウザンの増殖方法とチャンチンモドキの肥培管理について検討した。

2 試験方法

(1) 候補樹種の苗木の養成と試験地の設定

試験林設置に向け早生樹候補の苗木を養成した(コウヨウザン2年生コンテナ苗300本、チャンチンモドキ1年生ポット苗500本、センダン1年生ポット苗40本、ユリノキ1年生裸苗300本)。

平成29年2月に、コウヨウザン80本(1,600本/ha、写真-1)、チャンチンモドキ27本(1,000本/ha、写真-2)、センダン24本(1,000本/ha)を植栽し、試験地を設定した。チャンチンモドキとセンダンの一部には、獣害防止用の樹脂製チューブ(ハイトシェルターS)を設置した。

(2) 増殖方法、肥培管理の検討

平成28年11月に、コウヨウザン2年生コンテナ苗110本の根元から萌芽枝を377本採取し、オキシベロン原液に約1秒間浸漬処理した後、5cm未満の穂をざる一体型プラスチック容器「ざるコン角14L」(タケヤ化学工業(株)製、以下ざるコン)に培地を入れて挿し付け、密閉状態にして屋内で管理した(写真-3,4)。5cm以上の穂は育苗箱に挿し付けミスト室で管理した。培地は、ボラ土と鹿沼土と木炭の細粒を5:4:1で配合したものである。また、平成29年5月に発根状態を確認した。

チャンチンモドキについては、平成28年5月に、培地1L(山土:ボラ土細粒:ピートモスを5:3:2)当たり緩効性肥料「ハイコントロール650:700日タイプ」(ジェイカムアグリ(株)製)を5g,10g入れたものと無施肥の3タイプを充填した容器「T0ロングポット」((株)東海化成製、直径9cm・高さ20cm、容量1,180ml)に、発芽後約2ヶ月の苗を移植した(写真-5)。平成29年1月に苗高と地際径を測定した。

3 結果と考察

(1) 候補樹種の苗木の養成と試験地の設定

コウヨウザンは2年生で20cm程度、ユリノキは1年生で30cm程度と山行きサイズには少し小さかった。チャンチンモドキとセンダンは1年生で50cm程度で山行きサイズには十分な大きさであった。試験地への植栽木の樹高・根元径は表-1のとおりとなった。今後も、生育状況や病虫害獣害について細かく観察を続ける必要がある。

(2) 増殖方法、肥培管理の検討

コウヨウザンについては、秋から冬にかけての密閉挿しで91.2%、ミスト挿しで70.3%の発根率があり、1cm程度の小型穂でも発根が確認された。ざるコンは場所をとらず、水

漏れの心配も無いことから、林家が自宅で増殖させる場合に使用できると考える。今後は、発根した苗を可能な限り短期で30 cm以上のサイズにする育苗技術について検討する。

チャンチンモドキについては、元肥の有無で生育に大きな差があることがわかった(表-2)。施肥量5 gと10 g間においても樹高、地際径ともに5%の危険水準で有意差があった。今後は、施肥量の上限、密度や水管理による生育量の違いについて検討する。



写真-1 コウヨウザン植栽地



写真-2 チャンチンモドキ植栽地



写真-3 萌芽枝の掻取り



写真-4 ザルー体型容器への挿付け

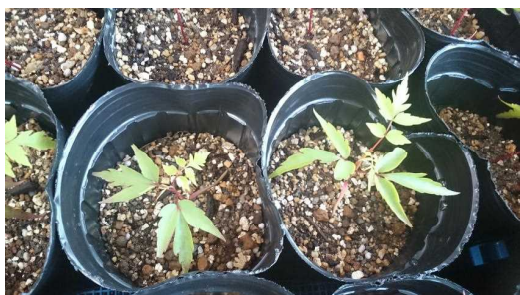


写真-5 移植直後のチャンチンモドキ

表-1 試験林の初期測定値

樹種	樹高(cm)	地際径(mm)
コウヨウザン	24.2	4.8
チャンチンモドキ	61.1	8.6
センダン	49.6	5.0

表-2 チャンチンモドキ苗 (TOロングポット) の施肥効果

施肥区	供試数(本)	苗長(cm)	地際径(mm)
超緩効性肥料10g/l	194	53.0	8.9
超緩効性肥料5g/l	159	47.6	6.8
無施肥	133	14.4	4.7

1 はじめに

再生林の低コスト化と省力化が期待されているコンテナ苗について、高品質かつ効率的に育成する技術を開発するとともに、造林地での活着、成長等について実証試験を行う。

本年度は、培地に県産針葉樹バーク堆肥を加えたコンテナ苗の成長調査および林地に植栽して5年が経過したコンテナ苗の根系調査を行った。

2 試験方法

(1) 培地にバーク堆肥を加えたコンテナ苗の成長調査

供試したスギコンテナ苗は、品種をタノアカとし、Mスターコンテナの根鉢サイズを200ccに設定して育成した。培地は、ヤシ殻ピートと県産針葉樹バーク堆肥を50:50(容積比)で混合したものとヤシ殻ピートのみの2種類とし、それぞれに緩効性被覆肥料(700日タイプ、N:P:K=16:5:10)を6 g/Lを添加した。

平成24年12月に東臼杵郡美郷町南郷に1年生コンテナ苗と裸苗を植栽し、平成28年4月に成長状況を調査した。

(2) コンテナ苗の根系調査

平成24年3月にセンター内の試験地にスギコンテナ苗を植栽し、5年が経過した平成29年3月にコンテナ苗と裸苗を3本ずつ掘り起こし、根系の発達状況を調査した。

3 結果と考察

(1) 培地にバーク堆肥を加えたコンテナ苗の成長調査

樹高の推移は、植栽時ではどの苗種も約50cmであったが、3年経過後ではバーク堆肥混合が211.4cm、ヤシ殻ピート単用が199.0cm、裸苗が186.4cmとなった。これを伸長量で見ると、バーク堆肥混合が他の苗種よりも有意に高く、促進効果が認められた。一方、地際径の成長量は、コンテナ苗が裸苗より成長する傾向がみられたが、バーク堆肥混合の有無については明確な差は認められなかった(図-1)。

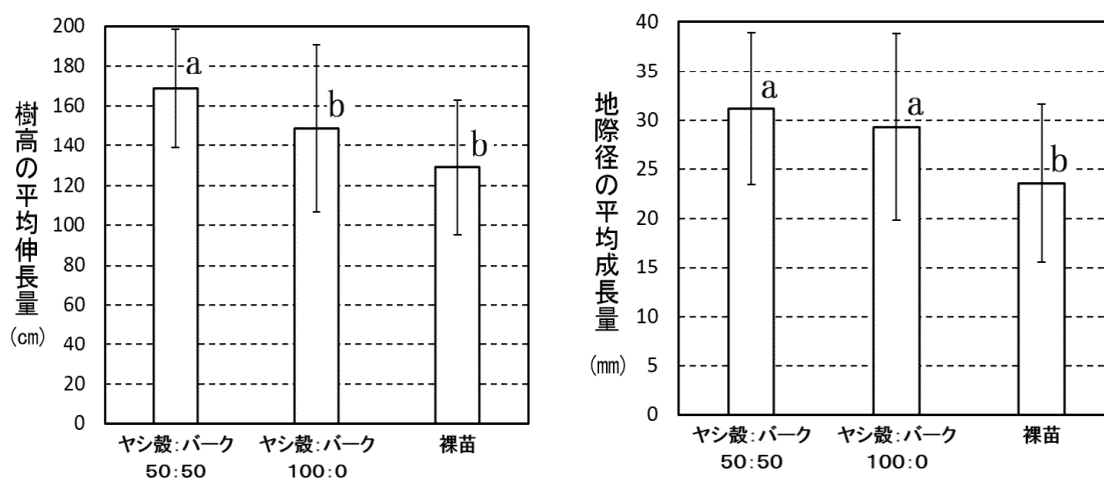


図-1 植栽して3年経過後の樹高伸長量(左)と地際径成長量(右)

(エラーバーは標準偏差、Schefféの多重比較により異なるアルファベットは危険率5%で有意差あり)

(2) コンテナ苗の根系調査

コンテナ苗の根系は、植栽地点から周囲に張り出すように発達しており、裸苗と比較して外見的に著しい差はみられなかった(写真-1)。また、幹の中心軸から水平方向へ10cmに位置する根の直径を測定したところ、土壌深度(地際から根の観測位置までの深さ)の平均値は、裸苗が9.7~12.1cm、コンテナ苗が13.4~17.0cmで、直径の平均値は、裸苗が3.8~7.9mm、コンテナ苗4.7~5.7mmであり、裸苗と明確な違いは認められなかった(図-2)。このことから、コンテナ苗の根系を起因とする成長不良や倒木等が発生する可能性は低いと考えられた。

写真-1 裸苗(左)とコンテナ苗(右)の根系

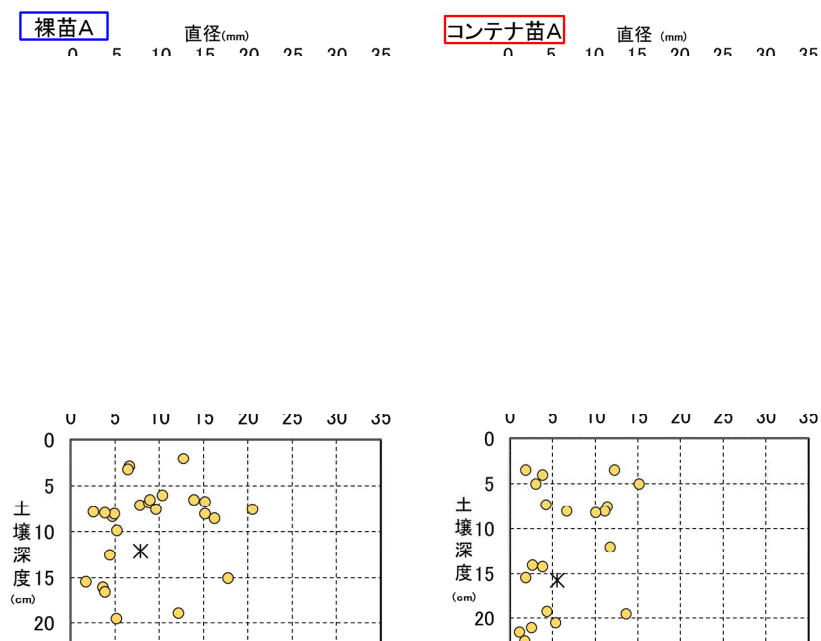


図-2 幹の中心軸から水平方向へ10cmに位置する根の深さと直径 (*は平均を示す)