

No.47
July. 2005

ISSN-0289-4017

ANNUAL REPORT
OF
OITA PREFECTURAL AGRICULTURE,
FORESTRY AND FISHERIES RESEARCH CENTER
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE
Arita, Hita, Oita, Japan

平成16年度
林業試験場年報
第47号

大分県農林水産研究センター林業試験場

大分県日田市大字有田字佐寺原

目 次

I 試験研究

【育林部門】

- 1 林業経営の高度化
 - (1) 素材生産コスト予測プログラムの開発 2
 ー間伐コスト予測プログラム作成ー
- 2 森林の育成技術の高度化
 - (1) 優良ゼンマイ等林間作物の増殖、育成技術に関する研究
 - ーゼンマイ培養苗の増殖及び実証栽培ー 6
 - ークサソテツの自生地及び増殖能力の調査ー 9
 - (2) 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 11
 - (3) スギ花粉症対策品種の開発に関する研究 13
 ー無花粉のスギ精英樹さし木苗を用いた採穂園の造成ー
 - (4) 広葉樹の活用による多様で活力ある森林育成に関する研究 15
 ー有用広葉樹の成長調査ー
 - (5) 針葉樹人工林の針広混交林化等誘導技術の開発 17
 ー針広混交林化しつつある地域の現況のデータ収集ー
- 3 森林の多面的機能の増進技術の開発
 - (1) 間伐の推進にかかる施業効果の総合評価に関する研究 20
 - (2) 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業
 - ー森林衰退状況調査ー 23
 - ー森林吸収源関連データの収集・分析ー 24
 - (3) スギ花粉生産森林情報調査整備事業 26
 - (4) 森林・林業・木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発 . . . 28
 ーメタン及び亜酸化窒素吸収・排出量の実態解明ー

【木材部門】

- 1 木材加工利用技術の高度化
 - (1) スギくん煙加熱処理技術に関する研究 32
 - (2) 性能規定化に対応した建築部材の開発に関する研究 34
 ースギ直角材のたて継ぎ接合性能ー
 - (3) 県産材のエクステリア資材の開発に関する研究 36
 - (4) 育林施業がスギの材質特性に及ぼす影響調査 38
 ー九重町スギ品種・植栽密度試験林の10品種の結果ー

(5) 県産ヒノキの材質特性に関する研究	40
ー実生ヒノキについてー	
(6) スギ横架材の乾燥システムの開発に関する研究	42
ー平角材の最適大分方式乾燥スケジュールの解明ー	
(7) 木くず等未利用木材の利用技術に関する研究	44
ースギパークマットによる下草防止ー	
II 関連事業 (受託事業・苗畑実験林等維持管理事業)	
1 受託事業	
(1) 種子発芽鑑定調査事業	48
(2) 抵抗性クロマツ苗生産支援事業	50
(3) 採種園・採穂園管理事業	52
①優良ヒノキ生産林造成事業	
(4) 次代検定林調査事業	52
2 苗畑実験林等維持管理事業	53
III 指導部の活動	54
IV 研究発表論文	55
V 印刷物や発表会等による研究成果の伝達	57
VI 研修、視察等	59
VII 庶務関係	60

I 試験研究

【育林部門】

1 林業経営の高度化

素材生産コスト予測プログラムの開発

－間伐コスト予測プログラム作成－

1. 区 分

- (1) 担当者：主任研究員 佐保公隆
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 14 年度～平成 16 年度、県単
- (3) 場所：大分県林業試験場

2. 目 的

スギ・ヒノキの間伐対象林は人工林の 72 %を占めているが、木材価格の下落などによる経営環境の悪化で、森林所有者の投資意欲が減退し、整備の行き届かない不健全な森林が増加している。一方、森林所有者の高齢化や林業労働者の不足を補い、森林施業を推進するため高性能林業機械の導入が進み、大きな期待が寄せられているが、作業コストが不明であり十分に活用されていない。このことから、間伐の作業コストを明らかにすることとした。

3. 試験方法

プログラムは表計算ソフト（マイクロソフト社のエクセル）を使用した。列状伐倒の作業工程はスギでは林試年報 2004 の下方伐倒、ヒノキでは林試年報 2003 の下方伐倒を適用した。スイングヤードによる集材の作業工程は、ランニングスカイライン方式では林試年報 2003 の上荷集材、林試年報 2004 の下荷集材、スナビング方式では林試年報 2003 の上荷集材を適用した。定性間伐の伐木、造材作業は県歩掛かりを適用した。

4. 結果及び考察

プログラムの入力項目として、森林概況（所有者氏名、所在地、樹種、林齢、面積、平均勾配、植栽列間隔、プロット面積、プロット内樹高・胸高直径）、定性間伐（間伐率、平均集材距離、簡易作業路開設延長）、列状間伐（間伐方法、間伐列数、上荷割合、上荷の索張方法）、集運材等（フォワード集材距離、作業道開設延長、重機運搬費、トラック運賃）、間伐補助金区分を入力することとした。

森林組合等の事業体で異なる労務単価、燃料単価、機械リース料、取扱手数料などの入力は区別して別シートとした。

出力の内容は、間伐木の販売材積、売上見込金額、間伐補助金見込、伐採費、造材費、集材費、伐出経費計、運賃、市場手数料及び収支予測と、素材 1 立方メートル当たりの経費である。

パソコンを使うことにより、間伐材の生産コストを簡易に予測し、定性間伐と列状間伐の比較による低コストな間伐方法を検討することができる。

プログラムは、対象森林の立地・環境条件を細かく区分していないため、すべての現場に十分に適応するものではないので、今後は列状間伐実施が増えることによるデータの集積が必要である。

5. キーワード

コスト、プログラム、列状間伐、集材、高性能林業機械、スイングヤード

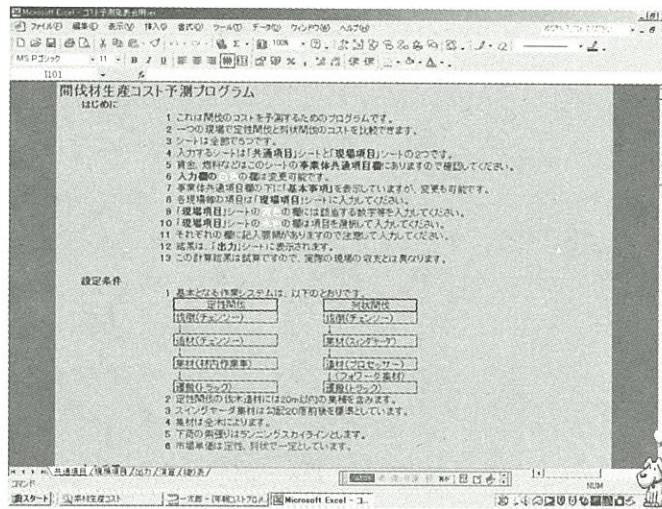


図1 プログラム表紙

間伐材生産コスト算出入力表		入力欄	
所有者氏名	林業太郎	ブルガキャンピューから	
所在地	日田市 大字 有田 字 佐寺原 10 番地	プロット調査入力表	
林分内訳	樹種: 杉 30年 面積: 1 ha 平均木高: 20 度 樹高測定間隔: 1.00 m	番号	1: 1/1 2: 1/2 3: 1/3 4: 1/4 5: 1/5 6: 1/6 7: 1/7 8: 1/8 9: 1/9 10: 1/10 11: 1/11 12: 1/12 13: 1/13 14: 1/14 15: 1/15 16: 1/16 17: 1/17 18: 1/18 19: 1/19 20: 1/20 21: 1/21 22: 1/22 23: 1/23 24: 1/24 25: 1/25 26: 1/26 27: 1/27 28: 1/28 29: 1/29 30: 1/30 31: 1/31
調査月日	平成16年5月27日	樹高	cm
プロット面積	800.00.00で入力 800.00.00 m ² → 右欄に入力	樹高	m
定性間伐	間伐率: 25% 平均集材距離: 60 m (林内作業車) 集材作業距離: 100 m	平均	212 162
列状間伐	間伐方法: 3割1伐 間伐枚数: 15 枚 (上記の1/20割合を計算して下さい) 上市割合: 50% (↑上向のみは100 下向のみは0) 集材方法(上向): 21:ランニングスライダイン 22:スライド	合計	12 本
フォワーダ集材	フォワーダ集材距離: 0 m 作業距離: 0 m		
集材運搬	チェーンソー: 32,000 円 プロセッサ: 32,000 円 作業車: 10,000 円 (フォワーダ、林内作業車)		
トラック運搬	トラック運賃: 1,600 円/1m ³ その他経費:		
間伐補助金	適用区分: 1: 1: 所在地で市町区協定を結んだ 2: 左記以外 市場平均単価: 7,000 円 (現行・適用に注意)		
面積ごとの条件を変える場合は、この表の欄に注意して入力して下さい。			

図2 現場項目入力例

間伐材生産コスト計算書			
所有者氏名	林業太郎		
所在地	日田市大字有田字佐寺原 10番地		
林分内訳	樹種	スギ	材齢 30年 面積 1.00ha
調査月日	平成16年5月27日		
成立本数	1,500 本	ha当たり本数	1,500 本/ha
立木材積	434 m ³	ha当たり材積	434 m ³ /ha
間伐方法	定性 25%	列状 3割1伐	
間伐本数	375 本		375 本
販売材積	52.29 m ³		74.70 m ³
平均集材距離	60 m	平均スパン	92.5 m
作業道等開設	100 m		0 m
収入見込金額	市場単価	7,000 円/m ³	
売上見込金額	366,030 円		522,900 円
間伐補助金見込	179,280 円		179,280 円
収入見込計	545,310 円		702,180 円
経費見込金額			
伐採費	燃料・燃料費含む	126,667 円	19,793 円
運材費	- 円		39,612 円
集材費	146,627 円		240,161 円
重機運搬費	10,000 円		64,000 円
作業道等開設費	50,000 円		0 円
その他経費	0 円		0 円
伐出経費	332,294 円		363,566 円
円当たり	6,356 円/m ³		4,867 円/m ³
トラック運賃	86,400 円		124,800 円
林業手数料	36,603 円		52,290 円
市場手数料	0 円		0 円
機材料	78,435 円		112,060 円
その他手数料	0 円		0 円
経費見込計	533,732 円		652,706 円
円当たり	10,207 円/m ³		8,738 円/m ³
収支差	11,578 円		49,474 円

図3 結果出力例

I 試験研究

【育林部門】

2 森林の育成技術の高度化

優良ゼンマイ等林間作物の増殖、育成技術に関する研究

—ゼンマイ培養苗の増殖及び実証栽培—

1. 区 分

- (1) 担当者：副部長 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 16 年度～平成 20 年度
- (3) 場 所：大分県林業試験場、玖珠町

2. 目 的

ゼンマイは栄養価が高いことやその風味の良さ等から、山菜として古くから珍重されてきた。近年は各地でゼンマイの人工栽培が行われるようになってきたが、これらの栽培に用いる苗の大部分は自生地（林地）から採取することに頼っている。しかしながら、この場合、苗数を確保するのに日数がかかること、場所によっては堀取りに多大な労力を要する等の問題点がある。このようなことから、組織培養によるゼンマイ苗の増殖を試み、得られた培養苗を用いての実証栽培の可能性を調べた。

3. 材料及び方法

(1) 貯蔵期間別胞子の培養

大分県林業試験場のスギ林内に生育するゼンマイから、平成 16 年 4 月下旬に実葉を採取して実験に用いた。採取した実葉を中性洗剤で洗浄後、70 %エチルアルコール液に 1 分間浸漬し、直ちにクリーンベンチ内に入れ風乾を行った。その後、滅菌済の交配袋に入れ、胞子を採取した。胞子をフタ付きのサンプルビンに入れ、冷蔵庫（4～5℃）で貯蔵を行った。

胞子の培養時期は、採取直後（平成 16 年 5 月上旬）と採取 9 ヶ月後（平成 17 年 2 月上旬）とした。

培養室の環境条件は、明期の 16 時間は 3,000 ルックスで 25℃、暗期の 8 時間は暗黒で 20℃とした。

(2) 前葉体の増殖

胞子培養によって得られた前葉体を用い、2～3 ヶ月毎に新しい培地に植えかえることにより、前葉体の増殖を実施している。

前葉体の増殖過程における培地組成の影響を調べるため、基本培地（WPM、MS）、シュークロース濃度（5、10、15、20g/l）、及び硝酸アンモニア濃度（無添加、半量、基準量、二倍量）について検討を行った。

培養環境は、前述の胞子培養の場合と同じ条件に設定した。

(3) 胞子体の増殖

2～3 ヶ月毎の継代培養によって増殖を行った前葉体を用い、胞子体の効率的な増殖条件の検討を行った。その際、試験管内（無菌条件下）及び試験管外（有菌条件下）における胞子体の発生状況を調べた。

1) 基本培地が胞子体の増殖に及ぼす影響

試験管内の無菌条件下で、基本培地（WPM、1/2MS、MS）の違いが、前葉体からの孢子体形成に及ぼす影響を調べた。

培養環境は、前述の孢子及び前葉体培養の場合と同じ条件に設定した。

2) 培養期間が異なった前葉体からの孢子体の形成

平成13年4月下旬及び平成16年4月下旬に採取した孢子を用い、それぞれ採取直後に培養を開始し、2～3ヶ月毎に継代培養を行った前葉体を使用した。

平成16年11月下旬に、試験管から取り出し、水洗後に分割して水ゴケを詰めた育苗箱（35×47×7cm）に置床し、育苗箱の上面を透明の塩化ビニールで被覆を行った後、順化室に入れた。

順化室内は湿度を70%とし、その他は前述の培養室と同じ環境条件とした。

(4) 培養苗植栽地の生育調査

孢子体を用いてポット苗を育成した後、平成13年3月に玖珠町の水田跡地に1,100株、平成14年3月に玖珠町のクヌギ林内に800株、平成15年3月に緒方町の水田跡地に260株の植栽を行った。今回、玖珠町内の2ヶ所の試験地について調査を実施した。

4. 結果及び考察

(1) 貯蔵期間別孢子の培養

採取直後及び低温貯蔵9ヶ月後の孢子を用い、MS培地で培養を行った結果、貯蔵後9ヶ月を経過しても、孢子の発芽及び前葉体の形成が認められ、採取直後の場合とほとんど差異が認められなかった。

従来、ゼンマイの孢子は貯蔵性が乏しいため、採取直後に使用することが必要と言われていたが、今回の実験から、4～5℃の低温下で密封状態に保てば、長期貯蔵が可能と考えられた。

(2) 前葉体の増殖

前葉体の試験管内増殖における培地組成の影響を調べた結果、基本培地ではMS、シュークロース濃度では15～20g/l、硝酸アンモニアの濃度においては基準量でそれぞれ前葉体増殖が促進される傾向が認められた(写真1)。

これらの結果から、前葉体の増殖においては、養分濃度が高い培地が適するものと考えられた。

(3) 孢子体の増殖

1) 基本培地が孢子体の増殖に及ぼす影響

前葉体からの孢子体形成における基本培地の影響を調べた結果、孢子体はWPM及び1/2MSで多く発生する傾向が認められた(写真2)。

これらの結果から、孢子体の形成においては、前葉体増殖の場合とは異なり、無機塩等の養分濃度が低い方が適するものと考えられた。

2) 培養期間が異なった前葉体からの孢子体の形成

継代培養期間が47ヶ月及び7ヶ月の2種類の前葉体を用いて、孢子体の形成能力を比較した。そ

の結果、培養期間が長い前葉体からは孢子体の形成が著しく少ないことが判明した。一方、培養期間が短い前葉体からは多数の孢子体の発生が認められた。

これらのことから、孢子体を効率的に増殖するためには、継代培養期間が短い前葉体を使用することが必要と考えられた。

(4) 培養苗植栽地の生育調査

玖珠町に設定した試験地(2ヶ所)について、平成16年6月に調査を行った。水田跡地(3年経過)及びクヌギ林内(2年経過)での生育は順調であり、株の分けつも多数認められた(写真3、写真4)。

これらのことから、ゼンマイの培養苗を用いた栽培が可能であり、今後、収量等の調査が必要と考えられる。

5. キーワード

ゼンマイ、孢子培養、前葉体、孢子体、培養苗、実証栽培

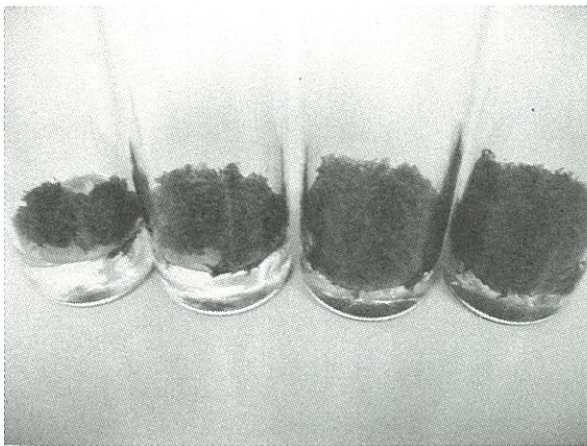


写真1 ゼンマイの前葉体増殖における
シュクロース濃度の影響
(左より: 5、10、15、20g/l)

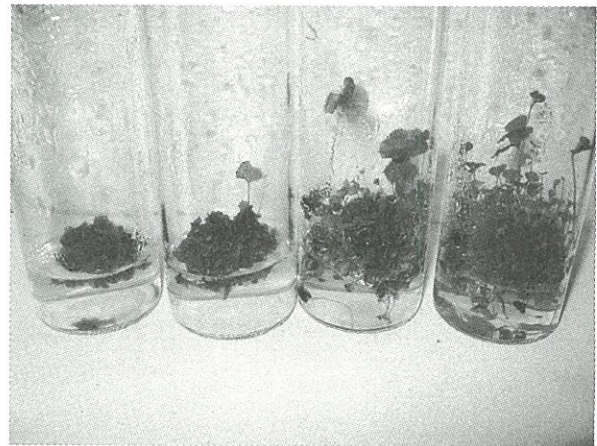


写真2 ゼンマイの孢子体増殖における
基本培地の影響
(左2本:MS、右2本:WPM)

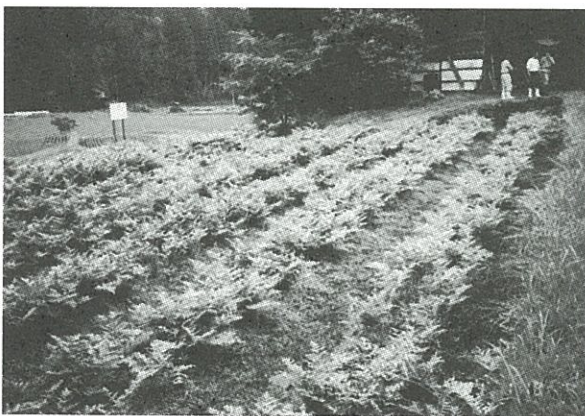


写真3 ゼンマイ培養苗の実証栽培試験
(水田跡地、植栽: H13年3月、撮影 H16年6月)



写真4 ゼンマイ培養苗の実証栽培試験
(クヌギ林内、植栽: H14年3月、撮影 H16年6月)

優良ゼンマイ等林間作物の増殖、育成技術に関する研究

—クサソテツの自生地及び増殖能力の調査—

1. 区 分

- (1) 担当者：副部長 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：平成16年度～平成20年度、県単
- (3) 場 所：大分県林業試験場、玖珠町

2. 目 的

クサソテツはシダ類に属する草本植物で、日本各地の山野に自生し、「コゴミ」の俗称でも親しまれている。同じシダ植物のゼンマイと並び、東北地方等においては、重要な山菜として古くから食用に供されている。

前年度（15年度）までの予備調査により、県内におけるクサソテツの生育状況等の情報が得られた。そこで、クサソテツの自生地及び増殖の可能性等を調べた。

3. 材料及び方法

(1) クサソテツ自生地の調査

情報が得られた玖珠町内の自生地について、生育調査を行い、写真撮影等を実施した。

(2) クサソテツ胞子を用いた試験管内増殖の検討

大分県内の自生地（竹田市）から収集した株を林試場内に植栽しており（写真1）、これらの株から発生した実葉を採取して実験に用いた。

12月に黒褐色の実葉を採取し、中性洗剤で洗浄後、70%エチルアルコールに1分間浸漬し、直ちにクリーンベンチ内に入れ、風乾を行った。その後、滅菌済の交配袋に入れて胞子を採取した。

胞子の培養等にはWPM（ホルモンフリー）を用いた。培養環境条件は、明期の16時間は3,000ルクスで25℃、暗期の8時間は20℃とした。

4. 結果及び考察

(1) 自生地の調査

玖珠町内において現地調査を行った結果、自生地が2ヶ所で確認できた（写真2、写真3）。いずれも、ランナーによる子株の繁殖が認められ、旺盛な生育が観察された。

今後、自生地等の調査箇所数を増やし、生育の実態等を把握する必要があるものと考えられる。

(2) 胞子を用いた試験管内増殖の検討

クサソテツの胞子を用い、WPM（ホルモンフリー）で培養した結果、発芽した後に前葉体の形成が認められた。得られた前葉体を分割しながらWPM（ホルモンフリー）で継代培養をくり

返すことにより、前葉体を効率よく増やすことが可能となった（写真4）。

以上のことから、クサソテツはゼンマイと同じ培養方法で前葉体増殖が可能であることが判明した。今後、前葉体からの孢子体の分化法、孢子体（稚苗）のポット育苗等を検討する必要がある。

5. キーワード

クサソテツ、自生地、生育、孢子培養



写真1 クサソテツ山引き苗の植栽（場内）
（植栽：平成14年6月、撮影：平成16年6月）

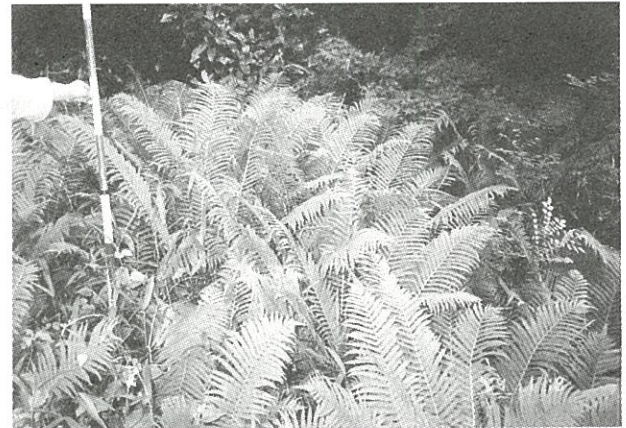


写真2 クサソテツ自生地の生育状況
（玖珠町戸畑）



写真3 クサソテツ自生地の生育状況
（玖珠町戸畑）

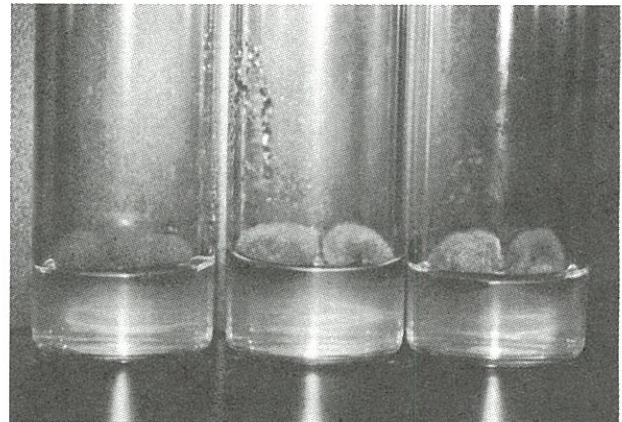


写真4 試験管内で増殖中の
クサソテツの前葉体

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

1. 区 分

- (1) 担当者：副部長 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 16 年度～平成 20 年度、委託
- (3) 場 所：日田市（大分県林業試験場）

2. 目 的

現行の抵抗性クロマツ苗の生産システムにおいては、採種園産苗木の全てにセンチウを接種した後、健全な生存個体を検定合格苗として販売している。しかしながら、接種検定が煩雑であること、抵抗性の程度にバラツキがあること、さらに、合格苗の割合が 30 %前後で効率が悪いこと等の問題点が指摘されている。このため、苗木生産業者等から、より強い抵抗性を有する種苗の効率的な生産システムの構築が強く求められている。

そこで、本研究では当初の事業で選抜された抵抗性クロマツ 16 クローン（第一世代抵抗性クローン）をベースにして、次世代（第二世代）の強抵抗性品種の創出を行い、その効率的な育苗法として、さし木増殖の検討を行う。

本県は「抵抗性クローンのさし木増殖技術の確立」を担当し、その一環として「さし穂大量生産システムの開発」及び「効率的なさし木発根条件の検索」を実施することとなっている。

3. 材料及び方法

より強い抵抗性を有し、かつさし木発根能力の高い個体をスクリーニングするためには、実験用材料（個体）の育成がきわめて重要となる。

そこで、抵抗性クロマツ採種園由来の家系別実生苗を用い、標準的なセンチウ（島原）及び強加害性センチウ（唐津 3 号）の接種を行い、実験用個体の育成を試みた。

4. 結果及び考察

(1) 標準的なセンチウの「島原」を用いた抵抗性個体のスクリーニング

抵抗性クロマツ採種園から採取した種子を用いて育成した家系別苗（8 家系、1,600 本）に、平成 16 年 7 月 23 日に「島原」（5,000 頭／本）を接種した結果を図 1 に示した。

林業試験場での平均健全率は 46.1 %（32.3 ~ 58.0 %）であり、九州全体の平均健全率 57.6 %（49.8 ~ 68.9 %）に比べて低い傾向が認められた。また、母樹の違いによっても抵抗性に差異が発現することが判明した。これらのことは、苗畑土壌の養水分等の環境条件、及び交配組合せ等が異なることに起因するものと考えられた。

(2) 加害性が強いセンチウの「唐津 3 号」を用いた強抵抗性個体のスクリーニング

抵抗性クロマツ採種園種子から育成した家系別苗を用い、平成 15 年 7 月 23 日にセンチウの「島原」を接種して生き残った苗に対して、平成 16 年 7 月 23 日に「唐津 3 号」（5,000 頭／本）

を接種した結果を図2に示した。

両センチウへの抵抗性は、家系の違いによって差異が認められた。8家系の中で、大分クー8は「島原」への抵抗性は弱い方であったが、「唐津3号」に対しては比較的強い抵抗性を示しており、興味深い現象と考えられた。

以上の結果から、センチウの「島原」及び「唐津3号」の接種によって強抵抗性個体のスクリーニングが可能であることが判明した。今後、これらのスクリーニングされた個体を用いて、採穂園の設定を行ない、さし木用の萌芽枝の育成等を検討する予定である。

5. キーワード

クロマツ、第二世代マツ、強抵抗性マツ、スクリーニング、さし木

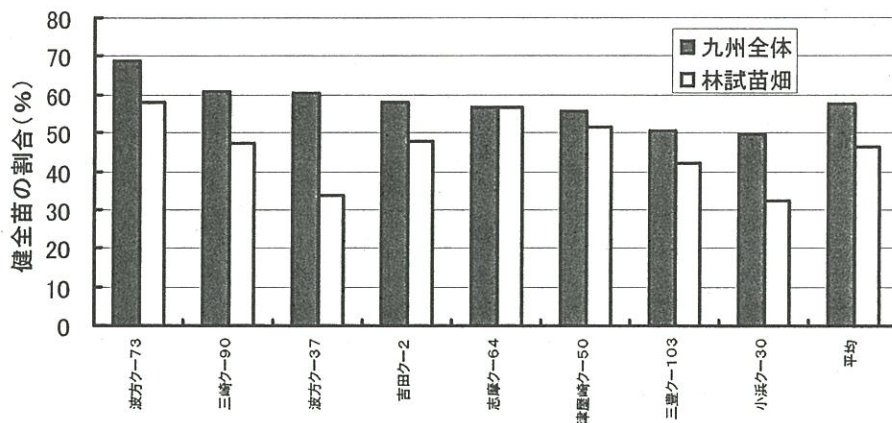


図1 クロマツ家系別苗の抵抗性の比較

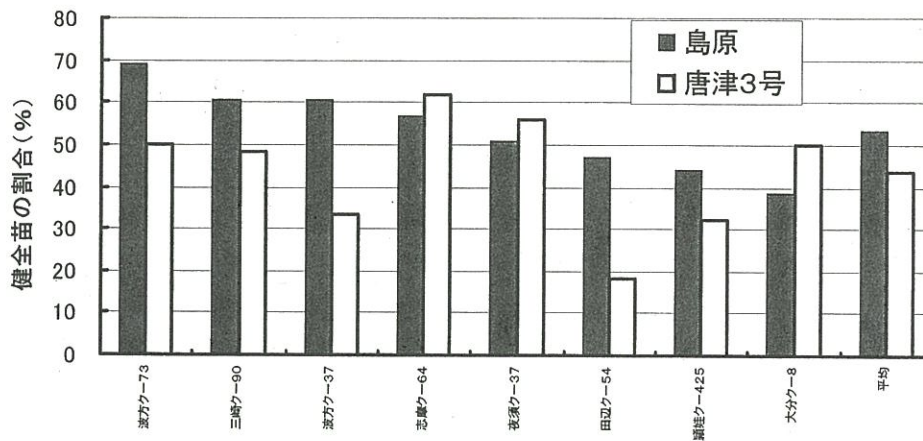


図2 センチュウの種類が抵抗性に及ぼす影響

スギ花粉症対策品種の開発に関する研究

－無花粉のスギ精英樹さし木苗を用いた採穂園の造成－

1. 区 分

- (1) 担当者：副部長 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：平成15年度～平成19年度、国補
- (3) 場 所：大分県林業試験場、天瀬町

2. 目 的

近年、都市部を中心として花粉症患者が急増しており、現在では推定で約1,300万人、年間医療費は約3,000億円に達しており、大きな社会問題となっている。このため、花粉症対策に向けての研究開発は、緊急の課題となっている。

そこで、無花粉のスギさし木苗の生産体制を整えるため、「採穂園」の造成を行った。

3. 材料及び方法

長期間の雄花着生調査、及び造林特性調査等により選抜された30クローンの無花粉のスギ精英樹を用いた。

平成15年3月に、林木育種センター九州育種場からこれらの30クローンのさし穂を収集した。さし穂長は25～30cmとし、1クローンあたり20本(計600本)のさし木を行った。平成16年3月に、さし木発根苗の床替えを実施した。平成17年3月に、1クローンあたり10本の2年生さし木苗を用い、天瀬町の実験林内に採穂園(約0.2ha)を設定した。

4. 結果及び考察

「採穂園」に用いたスギ精英樹の30クローンを表1、また、設定時の状況を写真1に示した。これらは、「九州林木育種基本区」で選抜されたクローンであり、選抜県別のクローン数は、福岡県が4クローン、佐賀県が7クローン、長崎県が1クローン、熊本県が2クローン、大分県が4クローン、宮崎県が6クローン、鹿児島県が6クローンとなっている。

今後、設定した採穂園について、下刈り、整枝剪定等の保育管理を実施し、さし穂の供給体制を整備する予定である。

5. キーワード

花粉症対策、無花粉スギ、さし木苗、採穂園

表1 採穂園用に用いた無花粉のスギ精英樹 (30 クローン)

選抜県	精英樹名	在来品種との関係	選抜県	精英樹名	在来品種との関係
福岡県	県浮羽4	ヤブクグリ	大分県	県佐伯13	イボアカ
"	県浮羽5	ホンスギ	"	県竹田5	メアサA
"	県八女10	アカバ	"	県日田20	ヤブクグリ
"	県田川3		宮崎県	県東白杵12	
佐賀県	県佐賀3	イワオ	"	県西白杵3	メアサA
"	県藤津14	アヤスギ	"	高岡署1	イボアカ
"	県唐津5	ヒタアカスギ	"	綾署1	
"	県唐津6	ホンスギ	"	綾署2	
"	県唐津7		"	加久藤署10	
"	県唐津8	コバノウラセバル	鹿児島県	県鹿児島1	メアサA
"	県杵島1	ハタツヤブクグリ	"	県鹿児島2	
長崎県	県南高来12		"	県始良20	イッポンスギ
熊本県	県阿蘇1	アヤスギ	"	県肝属3	
"	県阿蘇2	ヤブクグリ	"	県薩摩5	イボアカ
大分県	県佐伯6	アカバ	"	県薩摩14	ヤブクグリ

(注) 在来品種との関係：DNA分析結果により判定。

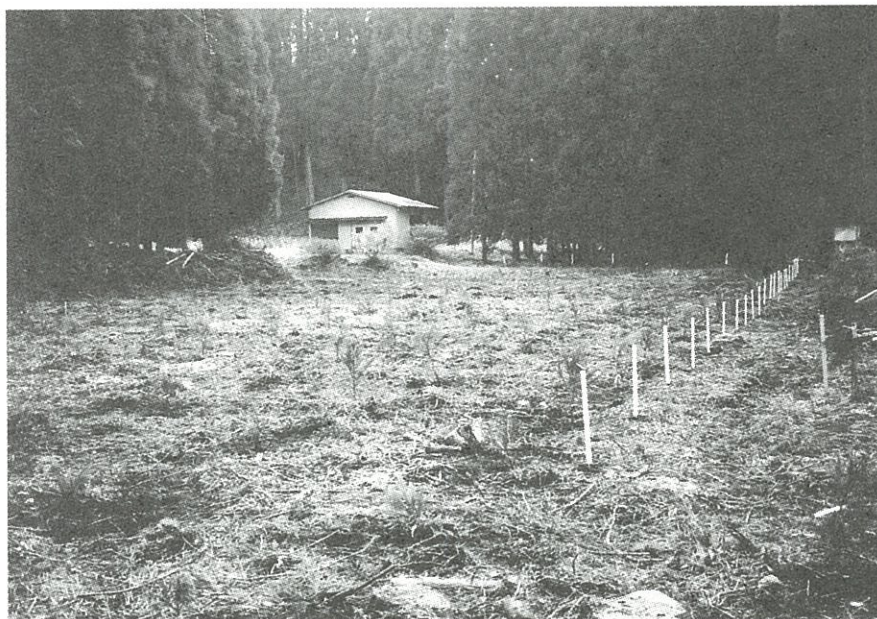


写真1 無花粉スギ精英樹30クローンを用いた
採穂園の造成 (平成17年3月設定)

広葉樹の活用による多様で活力ある森林育成に関する研究

－有用広葉樹の成長調査－

1. 区 分

- (1) 担当者：主任研究員 佐保公隆
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 13 年度～平成 17 年度、県単
- (3) 場所：日田市中津江村

2. 目 的

針葉樹人工一斉林を広葉樹を交えた多様な森林へ誘導するための技術指針作成に必要な基礎資料を得ることを目的に、既存林分を対象に、有用広葉樹の樹種特性のほか、植栽後の気象害、病虫獣害の発生等を調査している。ここでは、モデルフォレストとして人工林内に植栽された広葉樹を対象として、林分調査を実施した。

3. 試験方法

調査地は、日田市中津江村（旧日田郡中津江村）のスギ林内で、平成 14 年に植栽したユリノキ、ケヤキ及びトチノキと、平成 15 年に植栽したツクシトネリコについて、12 月に調査した。

4. 結果及び考察

平成 14 年 5 月に調査した林分概況を表 1 に示すが、その後に伐採や下層植生の整理等は実施されていない。平成 16 年 12 月調査時の林床は、表 2 に示すような木本類が認められ、低木層を形成していた。A 林内はアオキが多く、B 林は林内が明るいためナガバモミジイチゴ、クマイチゴ、サルトリイバラなどが繁茂して藪状であり、有用な広葉樹は少なかった。

植栽樹の各樹種毎の調査結果は表 3 のとおりである。ケヤキの一部で生存率が 64%と低かったものの、その他は 80%以上と高かった。

樹高成長では、ユリノキとトチノキは成長がよく、ケヤキとツクシトネリコは比較的成長していないことがわかった。平成 16 年の成長は、ユリノキが A 林で 104cm、B 林で 124cm であり、トチノキは A 林で 59cm、B 林で 72cm であった。この 1 年間で樹高が今までの約 2 倍に成長したことになる。一方、ケヤキは A 林で 3cm、B 林で 29cm であり、ツクシトネリコは B 林で 32cm であった。A 林と B 林で比較するとユリノキ、トチノキ及びケヤキのいずれにおいても B 林での伸長が大きかった。

今後も引き続き、広葉樹の調査を継続する計画である。

5. キーワード

有用広葉樹、成長、ユリノキ、ケヤキ、ツクシトネリコ、トチノキ

表 1 林分概況

箇所	樹種	林齢 (年)	立木本数 (本/ha)	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	枝下高 (m)	相対照度 (%)	位置
A	スギ	40	375	19	35	8	35	林道下
B	スギ	50	150	22	37	10	40	林道上

表 2 林内に見られる主な木本類

A	アオキ、イヌガヤ、ヤマウルシ、ミズキ、ヤマハゼ、シロダモ、ゴンズイ 他
B	ヒサカキ、イヌツゲ、キブシ、ヤブツバキ、ミズキ、アオキ、シロモジ、 イヌガヤ、ヤブニッケイ、ハイノキ、アカメガシワ、カラスザンショウ、他

表 3 植栽箇所別樹種別樹高

樹種	箇所	植栽生存			樹高			
		本数 (本)	本数 (本)	生存率 (%)	H14.3 (cm)	H15.3 (cm)	H16.1 (cm)	H16.12 (cm)
ユリノキ	A	17	14	82	45		100	204
	B	12	10	83	37		78	202
トチノキ	A	10	8	80	45		62	121
	B	12	12	100	44		62	135
ケヤキ	A	9	7	78	170		174	177
	B	11	7	64	180		186	215
ツクシトネリコ	B	15	15	100	—	234	263	295

針葉樹人工林の針広混交化等誘導技術の開発

－ 針広混交林化しつつある地域の現況のデータ収集 －

1. 区 分

- (1) 担当者：主任研究員 佐保公隆
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 15 年度～平成 17 年度、委託
- (3) 場所：日田市上津江町

2. 目 的

再造林や下刈など施業放棄された林分の現状把握と、放棄されるに至った社会的・地理的条件、立地環境など多面から分析し、針広混交林化へと誘導した場合の成林可能性予測と有用性を評価するための基礎的データを収集する。

3. 試験方法

日田市上津江町（旧日田郡上津江村）内の伐採後放棄林、スギ・ヒノキ等人工林、二次林、天然林においてプロットを設置し、高木・亜高木種について樹種、胸高直径及び樹高の毎木調査と、草本及びつる類についての種数、被度及び獣害の有無並びに土壌及び周囲の林分状況等を調査した。

4. 結果及び考察

毎木及び植生調査をスギ林 5 カ所（内保育放棄林 1）、ヒノキ林 2 カ所（内保育放棄林 1）、クヌギ林 1 カ所、広葉樹林 1 カ所、台風被災後の造林未済地 1 カ所の計 10 カ所で行った。（表 1）

主な調査箇所の出現種数（表 2）を見ると、植栽後下刈をあまり実施していないように見られる 16 年生のヒノキ林（No21）では、本数でヒノキが一番多いものの、アカメガシワなどの先駆性樹種も進入しており、高木・亜高木の 48 % を占めていた。広葉樹林（No24）は先駆性樹種がなく、ブナ科のアカガシ、ウラジロガシ、カバノキ科のアカシデ、バラ科のヤマザクラ、カエデ科のコハウチワカエデなどが高木層を形成し、ツバキ科のヒサカキ、ヤブツバキ、モクレン科のシキミなどが亜高木層を形成していた。再造林放棄地（No25）では高木層でトウダイグサ科のアカメガシワ、ウルシ科のヌルデ、ウコギ科のタラノキを始めとした先駆性の樹種が多く見られた。間伐を実施したスギ、ヒノキ林（No28,29）では、ウルシ科のヤマウルシなど先駆性樹種の外に、クスノキ科のシロダモ、ヤブニッケイやイチイ科のカヤ、ニレ科のケヤキなどの高木種も見られた。

17 年度は針広混交林化した林分において詳細に植生調査を行うことにより、針広混交林化誘導のための基礎的データを収集する。

5. キーワード

針広混交林、スギ、ヒノキ、毎木調査、下層植生

表1 毎木及び植生調査箇所の概要

調査地番号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
施業履歴	下刈 放棄	間伐 実施	間伐 実施	なし	造林 放棄	下刈 放棄?	下刈 実施	間伐 実施	間伐 実施	除伐 前
植栽樹種	ヒノキ	スギ	スギ	天然林	二次林	クヌギ	スギ	ヒノキ	スギ	スギ
林齢 (年)	16	18	35		10	20	2	50	50	10
ha 当本数	1,600	1,111	775	1,555	3,300	1,111	2,000	375	625	3,466
高木種数	4	1	1	16	7	7	0	1	1	2
中木種数	3	3	20	23	7	19	1	13	15	1
低木種数	1	2	10	5	0	2	10	8	7	0
つる種数	15	4	4	0	4	5	6	7	6	3
樹高 (m)	6	11	17	13	5	10	1	25	23	10
DBH (cm)	11	18	28	17	5	11	1	41	38	13
被度 (%)	90	70	90	100	80	90	20	80	90	90
低木 (%)	70	30	80	30	60	100	40	90	80	1

表2 主な調査箇所の出現樹種

調査地番号	21	24	25	28	29
植栽樹種	ヒノキ	天然林	二次林	ヒノキ	スギ
プロット本数(面積)	21 (100 m ²)	221 (225 m ²)	45 (100 m ²)	76 (400 m ²)	69 (400 m ²)
主な樹種	ヒノキ	ヒサカキ	<u>アカメカシ</u>	ヒノキ	スギ
(数の多い順)	<u>アカメカシ</u>	ヤブツハキ	<u>ヌルテ</u>	<u>ヤマウルシ</u>	ムラサキシキブ
(樹高 1.2m 以上)	ウラミスサクラ	ウラシロカシ	<u>タラノキ</u>	シロタモ	ヒサカキ
	<u>ヌルテ</u>	シキミ	イヌカヤ	<u>アカメカシ</u>	<u>ヤマウルシ</u>
	<u>ネムノキ</u>	アカシテ	エゴノキ	ヒサカキ	ソヨコ
	イヌツゲ	リョウブ	<u>イヌサシショウ</u>	コシアブラ	イロハモミジ
		ソヨコ	ヒノキ	カナクキノキ	カヤ
		サカキ	ヤマヤナキ	ヤブニッケイ	ケヤキ
		ハイノキ	<u>カラスサシショウ</u>	ハリキリ	カナクキノキ
		コハウチワカエテ	タンナサワフタキ	ネスミモチ	カゴノキ

注：下線は先駆性樹種

I 試験研究

【育林部門】

3 森林の多面的機能の増進技術の開発

間伐の推進にかかる施業効果の総合評価に関する研究

1. 区 分

- (1) 担 当 者：主幹研究員 室 雅 道
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 13 年度～平成 17 年度、県単
- (3) 場 所：湯布院町、玖珠町、日田市（天瀬試験地）

2. 目 的

健全で多面的な機能を持続的に発揮する森林の育成に向け、計画的な間伐の推進が求められている。

しかしながら現在までに間伐の効果が、具体的な数値として科学的に立証された例は少ないことから、本研究では、間伐の施業効果を、木材生産機能や国土保全及び生物多様性等の面から総合的に評価することにより、間伐の推進を研究サイドから積極的にサポートする。

3. 調査方法

(1) 定性間伐試験地 — 大分郡湯布院町大字塚原の 23 年生の、過去に1回の除伐と枝打ちが行われているヒノキ林で、平成 13 年5月に立木本数の 20 %の間伐を行ない、20 m× 20 mの間伐区と無間伐区の固定試験地を設定した。更に、平成 16 年8月5日に本数率 15 %の間伐を追加して行った。林分概況調査として、下層植生調査、バイオマス量調査を行なった。地上部現存量については、下層植生 (1m×1m) と堆積有機物(50cm× 50cm) のコドラートを間伐区と無間伐区に各 10 ヶ所設置して、枠内の下層植生、堆積有機物を採取し、85 °Cで2日間乾燥後に重量を測定した。土砂の流出量は、間伐区と無間伐区に各5ヶ所の土砂流出測定枠 (1m× 0.5 m) を設置し、下部に取り付けた土壌採取ネットに入った土砂を約2～ 3 週間ごとに回収して、乾燥重量を測定した。相対照度を調査するため、晴天の日の正午頃、間伐区 81 箇所と無間伐区 81 箇所、また、林外で同時刻に、照度計により照度を測定した。

(2) 列状間伐試験地 — 玖珠郡玖珠町大字日出生台の 24 年生の、過去に1回の除伐と枝打ちが行われているヒノキ林で、平成14年5月にスイングヤードを用いてスナッピング式による列状間伐 (1伐3残) を行なった後、間伐列と残存列を跨ぐ 20 m× 20 mの調査区を設定した。この試験地では、林分概況調査については、定性間伐試験地と同様とした。土壌の流出量は、間伐列と残存列に各4ヶ所の土壌流出測定枠を設置した。

(3) 既存林分試験地 — 日田市天瀬町桜竹の 33 年生ヒノキ林で平成 15 年4月に調査区を設定し、土壌の流出量を把握するため8ヶ所の土壌流出測定枠を設置し調査を行った。

4. 結果及び考察

定性間伐試験地の堆積有機物現存量は表1のとおりであり、無間伐区より間伐区が有意に多かった。下層植生現存量は少なく、間伐区、無間伐区間に差は認められなかった。その出現種数は 10 種と2種であった。相対照度は間伐区 1 %、無間伐区 0.7 %であった。

土砂流出量は、図1のとおりであり、間伐区が無間伐区を上回っていた。土砂流出量 E と降雨指数

ΣPI の対数値において正の相関がみられた(図2)。土砂トラップ枠内の植被率は無間伐区では植生が認められず、間伐区では3%程度であった。

列状間伐試験地の堆積有機物現存量は表1のとおりであり、間伐列が残存列より有意に多かった。下層植生現存量は、間伐列が残存列より有意に多かった。その出現種数は32種と33種であった。

土砂流出量は、図3のとおりであり、間伐列と残存列の間に有意な差はなかった。土砂流出量 E と降雨指数 ΣPI の対数値において正の相関がみられた(図4)。土砂トラップ枠内の植被率が高くなると土砂流出量が少なくなる傾向が見られた(図5)。

既存林分試験地においては、堆積有機物現存量の平均値が434.3 gであり、下層植生現存量の平均値が204.7 gであった(表1)。下層植生での出現種数は25種であった。土砂流出量 E と降雨指数 ΣPI の対数値において正の相関がみられた。植被率は20%から100%までが観察されたが、土砂流出量との間に一定の関連性は認められなかった。

定性間伐試験地においては20%の間伐率では、3年経過で間伐区と無間伐区の下層植生現存量と相対照度に差が認められなくなった。今後は、林齢に応じた間伐率を検討する必要がある。

1伐3残の列状間伐試験地では、間伐後2年経過で、伐採列の下層植生現存量は、残存列の下層植生現存量を上回った。種数もほぼ同数で、植被率には両者に有意差は認められなかった。土砂流出量にも有意差は認められなかった。このことから間伐後2年で土砂流出量に対する間伐の影響がなくなったものと思われる。

定性間伐区では植被率と相対照土が間伐区と無間伐区の間でほとんど差がなくなって来たことから、この林分では3年程度で、間伐の影響がほとんどなくなって来たと考えられる。

5. キーワード

定性間伐、列状間伐、土砂流出量、降雨指数、下層植生、堆積有機物

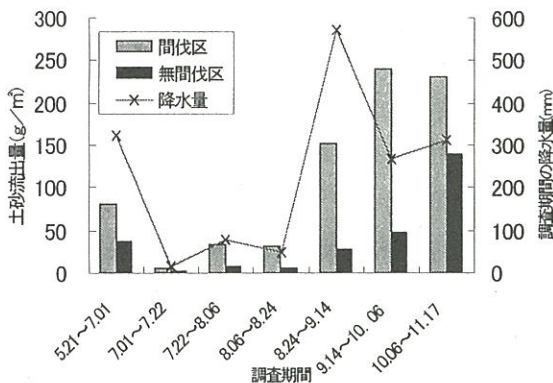


図1 土砂流出量と降水量/塚原

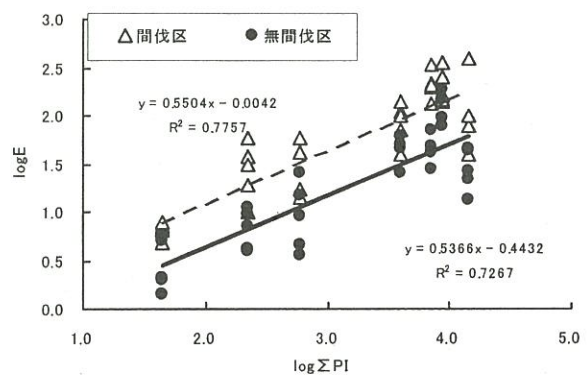


図2 降雨指数(ΣPI)と土砂流出量(E)/塚原

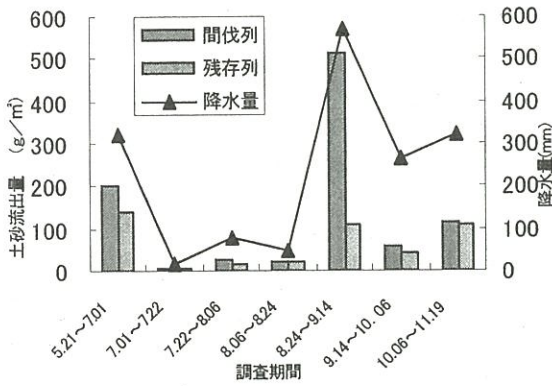


図3 降水量と土砂流出量/日出生台

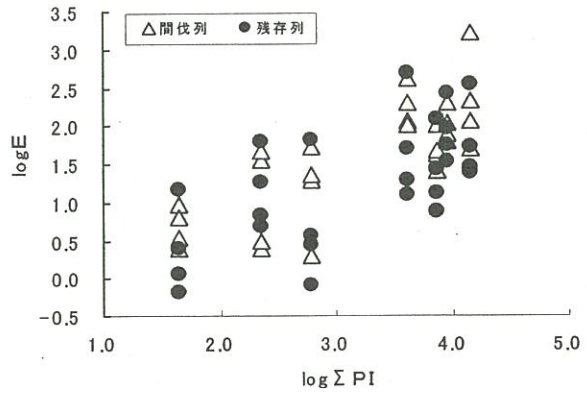


図4 降雨指数(Σ PI)と土壌流出量(E)/日出生台

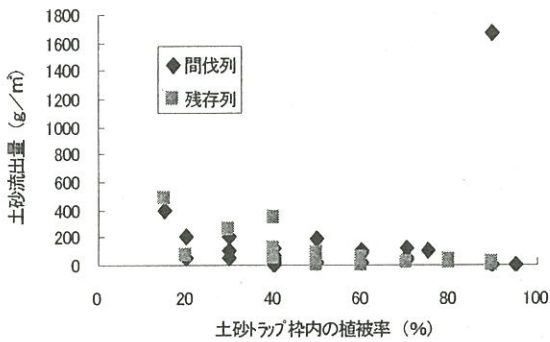


図5 植被率と土砂流出量/日出生台

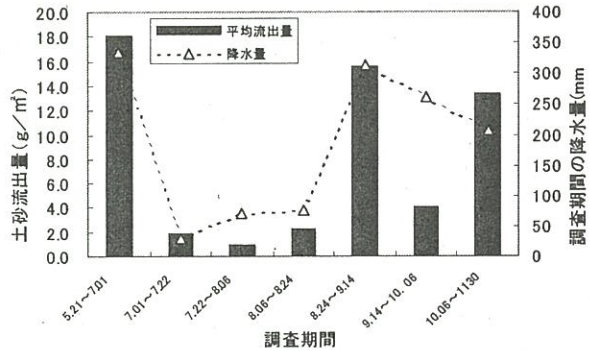


図6 降水量と土砂流出量/桜竹

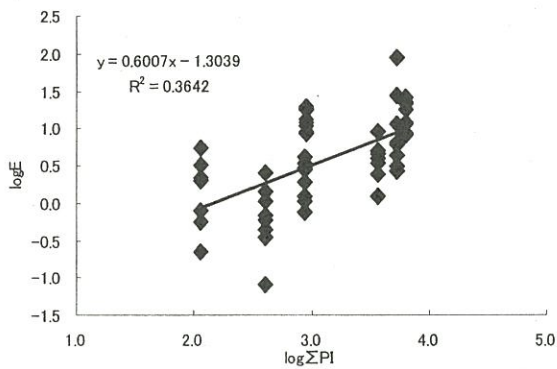


図7 降雨指数・Σ PI と土壌流出量・E / 桜竹

表1 堆積有機物の平均乾燥重量と下層植生の平均乾燥重量及び種数

調査区	堆積有機物 (g)	下層植生 (g)	種数
塚原 間伐区	285.2	3.6	10
” 無間伐区	107.4	0.4	2
日出生台 間伐列	504.4	114.4	32
” 残存列	360.5	45.5	33
桜竹	434.3	204.7	25

森林吸収源計測・活用体制整備強化事業

－森林衰退状況調査－

1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 室 雅 道
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 15 年度～平成 18 年度, 委託
- (3) 場 所：大分県林業試験場及び玖珠町、津久見市、荻町

2. 目 的

酸性雨等の影響による森林衰退の実態を把握するため、独立行政法人森林総合研究所の委託を受けて定点調査を実施する。

3. 試験方法

調査地は国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図の 1 図幅につき 1 箇所とし、本県では平成 2 年度 3 箇所、平成 3 年度 4 箇所、平成 4 年度 3 箇所、平成 5 年度 3 箇所、平成 6 年度 3 箇所、計 16 箇所の定点を選定し、原点を中心に面積 0.1ha の円形調査地を設定する。5 年ごとに、概況調査、衰退度調査、植生調査、毎木調査、土壌調査を実施する。土壌試料は財団法人林業科学技術振興所へ送付する。調査項目の内容は、次のとおりである。

概況調査：地形、地質、林況、施業歴の調査。

衰退度調査：原点から東西南北に 12 m 離れた 4 定点周辺の上層木計 20 本の衰退度を評価。衰退度測定項目は、樹勢・樹形・枝の伸長量・梢端の枯損・枝葉の密度・葉形・葉の大きさ・葉色・葉の壊死。さらに、定点から 28mm レンズで鉛直方向の林冠（開空度）写真の撮影。

植生調査：樹高 1.3m 未満の樹木、草本、シダ植物の植物名と優先度の調査。

毎木調査：樹高 1.3m 以上の樹木の胸高直径と樹高の測定。

土壌調査：Ao 層 5 地点、化学分析用試料 16 地点、円筒試料 4 地点の試料を採取、調整。

4. 結果及び考察

調査地点名「日出生台」（玖珠町、スギ、39 年）で調査項目の全てを実施し、「白杵」（津久見市、ヒノキ、50 年）と「桜町」（荻町、スギ、37 年）では概況調査と衰退度調査を実施した。

調査結果は、独立行政法人森林総合研究所へ提出し、土壌試料は財団法人林業科学技術振興所へ送付した。

なお、原因不明の衰退はどの調査地でも見受けられなかった。

5. キーワード

森林衰退

森林吸収源計測・活用体制整備強化事業

—森林吸収源関連データの収集・分析—

1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 室 雅 道
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 15 年度～平成 18 年度, 委託
- (3) 場 所：大分県林業試験場及び九重町、日田市

2. 目 的

1997 年に京都において「気候変動枠組条約第 3 回締約国会議」が開催され、先進国の温室効果ガス排出削減目標を含む「京都議定書」が採択された。この中で我が国は 1990 年排出量から 6 %削減することを約束した。わが国では森林での炭素吸収による削減目標を 3.9 %としている。目標を達成するために、わが国は科学的な検証が可能な手法で算定・報告し条約事務局の審査を受ける必要がある。このためには、追加的人為的活動である持続的林業経営が行われた面積や、バイオマス量の詳細なデータが必要とされる。本調査は独立行政法人森林総合研究所から委託を受けて実施するものである。

3. 試験方法

(1) 森林バイオマス量調査

日田市大字有田字谷山の 11 年生クヌギ林に 20m × 20m の調査地を設定した。調査内容は、毎木調査、下層植生調査及び伐倒調査を実施した。下層植生調査は 1m × 1m プロット 20 箇所について、被度、優占植物種名、平均群落高、葉・非同化部分・枯れた部分に 3 区分した全重量、サンプルの生重量、絶乾重量を測定した。伐倒調査は定められた胸高断面積を持つ 8 株 (33 本) を選定し、伐倒後、3 m ごとの階層に区分して、各階層で幹・枝・葉・枯れ枝葉に 4 区分し、全重量を測定し、サンプルを採取し、サンプル重の測定をした。サンプルは持ち帰り、各層の円板は 90℃で、枝葉等は 85℃で熱風乾燥機で乾燥し、サンプルの絶乾重を測定した。更に、倒木量を調査し、乾燥重量を測定した。また、台風により発生した落枝落葉を収集し乾燥重量を測定した。

(2) 伐採後の土壌炭素変化量調査

九重町大字田野字北方山の平成 13 年 8 月に 71 年生のヒノキを皆伐し、14 年春にヒノキを再造林した林分において、伐採前に試験地を設定し、100 地点 (10 列 × 10 列 : 4m メッシュ) の土壌採取地点を定めた。各採取地点の鉞質土壌表面から深さ 0 ~ 5cm、5 ~ 10cm、10 ~ 30cm の土壌について 100ml 円筒を用いて、計 300 個の試料を採取した。また、20 地点において下層植生調査、堆積有機物の調査を実施した。なお、本調査は伐採前の平成 13 年度から毎年行っている。

4. 結果及び考察

(1) 森林バイオマス量調査

調査結果の概要は表 1、表 2 のとおりである。調査結果は独立行政法人森林総合研究所へ送付した。

(2) 伐採後の土壌炭素変化量調査

採取した土壌試料は実験室で調整し、一定量を分析試料として独立行政法人森林総合研究所へ送付した。その残量は保存資料とした。また、含水率を測定し細土容積重を算定した(表3)。堆積有機物量と下層植生の調査結果を表4に示した。データは独立行政法人森林総合研究所へ送付した。

5. キーワード

森林バイオマス量、クヌギ、伐採後の土壌炭素変化量

表1 森林バイオマス量調査地の概況

調査地の所在	日田市大字有田字谷山
樹種	クヌギ
林齢	11年
標高	280 m
方位	N 157 E
傾斜	20度
表層地質	熔結凝灰岩
土壌型分類	弱乾性褐色森林土
局所地形	山腹平衡斜面

表2 森林バイオマス量調査結果の概要

平均胸高直径	11.3	cm
平均樹高	11.5	m
立木本数	2,000	本/ha
立木	幹	97.35 dw ton/ha
のバ	枝	20.65 dw ton/ha
イオ	葉	4.36 dw ton/ha
マス	枯枝葉	3.28 dw ton/ha
量	計	125.64 dw ton/ha
枯損木の	幹	1.01 dw ton/ha
バイオマ	枝	0.21 dw ton/ha
ス量	計	1.23 dw ton/ha

表3 調査列毎の層位別の平均細土容積重 単位: g/100ml

層位\列	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	平均
0~5cm	20.8	26.1	27.4	25.5	31.2	29.8	29.1	28.9	27.0	27.9	27.4
5~10cm	34.7	33.5	32.5	31.0	34.3	35.3	34.7	35.4	32.0	33.9	33.7
10~30cm	34.4	34.4	33.4	34.1	36.2	36.2	35.6	34.2	35.1	35.8	34.9

表4 土壌炭素変化量調査における堆積有機物量と下層植生バイオマス量

堆積有機物	kg/m ²	下層植生	kg/m ²
D列	0.51	D列	0.22
I列	0.41	I列	0.18
平均	0.46	平均	0.20

スギ花粉生産森林情報調査整備事業

1. 区 分

- (1) 担当者：副部長 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 13 年度～平成 17 年度、委託
- (3) 場 所：県内一円

2. 目 的

近年、花粉症患者が急増しており、大きな社会問題となっている。種々の植物の中で、スギは花粉を大量に発生させており、その発生を制御するための方策は緊急の課題となっている。

そこで、本事業においては、「遺伝」、「環境」、「施業」等について総合的な調査を行い、雄花着生に関与する要因を究明することにより、花粉の発生抑制法を解明することを目的とする。

本事業は（社）全国林業改良普及協会からの委託を受けて実施するものである。

3. 調査方法

県内に設定した定点スギ林（51ヶ所）について、平成 16 年 12 月上旬～中旬に、雄花着生状況の調査を行った。

着生状態の調査にあたっては、各定点スギ林において、ほぼ決まった位置から双眼鏡を用い、定点あたり 40 本について観察を行った。着生状態の程度によって、A：雄花が著しく多い、B：雄花が多い、C：雄花が疎らに着生し、少ない、D：雄花が観察されない、の 4 種類に区分した。その際、全林協から提示された「基準写真（A～D）」をもとに判定を行った。

4. 結果及び考察

各定点（51ヶ所）ごとの調査結果を表 1 に示した。平成 16 年 12 月の調査結果においては、雄花着生量は全般的に著しく多いことが分かった。前年（平成 15 年）の 12 月の調査においては、雄花着生量が著しく少ないことが判明しており、平成 15 年と 16 年とでは大きな差異が認められた。

一般的に、花芽分芽期（7 月前後）に高温、少雨等の気象条件下では雄花が大量に発生し、一方、低温、多雨等の条件下においては雄花の分化が少ないことが報告されている。「アメダス」による観測データを用い、7 月の気象条件を比較した結果、平成 15 年は低温、多雨、平成 16 年は高温、少雨であり、これらの気象条件の違いが雄花着生の多少に大きく関与しているものと考えられた。

品種別の雄花着生量は、実生、ヒノデスギが著しく多く、一方、ヤブクグリ、アヤスギ等は雄花が少ない傾向が認められた。

これらのことから、花粉発生抑制法は、品種の選択がきわめて重要と考えられた。また、春季の花粉飛散量は、前年 7 月前後の気象データを用いることにより花粉発生量の予測が可能と考えられた。

5. キーワード

スギ、品種、雄花量

表 1 定点スギ林における品種別の雄花着生状況 (平成 16 年 12 月 調査)

番号	略称	品種	雄花着生状況別本数(本)			
			A	B	C	D
1	三光村	ヤブクグリ	0	0	10	30
2	本耶馬溪	ヤブクグリ	0	0	29	11
3	耶馬溪	ヤマグチ	0	0	25	15
4	耶馬溪	ヤブクグリ	0	0	0	40
5	耶馬溪	ヤブクグリ	0	0	2	38
6	山国町	ヤブクグリ	0	0	6	34
7	山国町	品種名不詳	0	30	10	0
8	宇佐	ヤブクグリ	0	0	24	16
9	安心院	実生	16	21	3	0
10	安心院	アヤスギ	0	0	31	9
11	院内	ヤブクグリ	0	0	16	24
12	院内	ホンスギ	0	11	29	0
13	院内	ヒノデスギ	1	39	0	0
14	日田	アヤスギ	0	0	38	2
15	日田	ヤイチスギ	0	0	38	2
16	日田	ヒノデスギ	5	35	0	0
17	日田	ヤブクグリ	0	0	24	16
18	日田	イワオスギ	0	0	40	0
19	日田	ウラセバルスギ	0	0	40	0
20	天瀬	ヤブクグリ	0	0	39	1
21	天瀬	イワオスギ、ヤマグチ	0	40	0	0
22	天瀬	ヒノデスギ	0	15	25	0
23	大山	ヤブクグリ	0	0	38	2
24	大山	ヤブクグリ	0	0	18	22
25	大山	ヒノデスギ	6	34	0	0
26	前津江	ヤブクグリ	0	0	19	21
27	前津江	コバノウラセバル	0	39	1	0
28	前津江	ヒノデスギ	1	39	0	0
29	中津江	アヤスギ	0	0	24	16
30	中津江	ヒノデスギ	0	0	37	3
31	中津江	ウラセバルスギ、アヤスギ	0	3	37	0
32	上津江	アヤスギ	0	0	40	0
33	上津江	ヤブクグリ	0	0	35	5
34	上津江	リュウノヒゲ、ヒノデ、アヤ	0	3	37	0
35	玖珠	オビスギ	0	33	7	0
36	玖珠	ヤブクグリ	0	0	18	22
37	玖珠	ヒノデスギ	6	34	0	0
38	玖珠	ヤブクグリ	0	0	17	23
39	玖珠	ヤブクグリ	0	0	24	16
40	九重	アヤスギ、ヒノデ	0	25	15	0
41	九重	ヤブクグリ、アヤスギ	0	0	32	8
42	九重	ヤマグチ	0	0	0	40
43	九重	イワオ	0	0	0	40
44	九重	実生(九州林産採種園)	0	39	1	0
45	九重	ウラセバル	0	6	28	6
46	九重	ヤブクグリ	0	0	12	28
47	湯布院	ヤブクグリ	0	0	13	27
48	湯布院	ヤブクグリ	0	0	35	5
49	直川	オビスギ	0	12	28	0
50	直川	オビスギ	0	0	9	31
51	直川	オビスギ	0	0	40	0
計	(本)		35	458	994	553
割合	(%)		1.7	22.5	48.7	27.1

森林・林業・木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発

－メタン及び亜酸化窒素吸収・排出量の実態解明－

1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 室 雅 道
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 14 年度～平成 16 年度, 委託
- (3) 場 所：大分県林業試験場及び湯布院町

2. 目 的

森林における温室効果ガスの吸収・排出量については、これまで気候変動枠組条約事務局に報告していた二酸化炭素に加え、メタン及び亜酸化窒素を含む 6 種類の温室効果ガスについて報告することが義務づけられた。このため研究が進んでおらず計測実績がほとんどないメタン及び亜酸化窒素の吸収・排出量の実測データを蓄積するとともに、京都議定書に対応するため間伐や伐採などの施業がこれらのガスの吸収・排出に与える影響も評価する必要がある。そのため、本研究は中核機関である独立行政法人森林総合研究所と、共同機関である 5 大学、8 道県との共同研究として、大分県における代表的な森林土壌のひとつである黒色土におけるスギ・ヒノキ人工林に調査地を設置し、メタンと亜酸化窒素の吸収・排出量の実態解明を行う。

3. 試験方法

- (1) 定期調査：毎月 1 回、3 箇所に設定している調査地で試料、データを採取する。
 - ・ガスフラックス用ガス採取：1 調査地に 5 個設置しているチャンバーに蓋をして 0、10、20、40 分時のチャンバー内のガスを採取する。なお、採取は 10:00～15:00 の間に行う。
 - ・チャンバー高さ測定：ガス採取後チャンバーの上端の高さを 8 方向で測る。
 - ・土壌水分測定用土壌採取：調査地内で定められた 3 区画から 100ml 採土円筒で深さ 5cm を中心にした土壌を採取する。
 - ・気温と地温、土壌水分測定：気温は 1～1.5m の高さに温度計を設置し、ガス採取途中に行う。地温と土壌水分はロガーに表示された値による。
 - ・地温および土壌水分ロガーのデータ回収：データ回収器によりロガーのデータを回収する。
- (2) A₀ 重量：年 1 回行う。調査地の定められた 4 区画で 50×50cm の範囲の L 層、F 層を採取し、持ち帰り、70℃で 48 時間以上乾燥させ、乾燥重量を記録する。その後試料は森林総合研究所に送付している。

4. 結果及び考察

定期調査地は、大分 1、大分 3、大分 4 の 3 箇所であり、試料及びデータは森林総合研究所に送付した。分析の終わった、メタンフラックスは図 1 のとおりで、マイナスのフラックスが観測され、森林土壌がメタンを吸収していることが示された。

5. キーワード

メタン、黒色土、チャンバー、スギ、ヒノキ

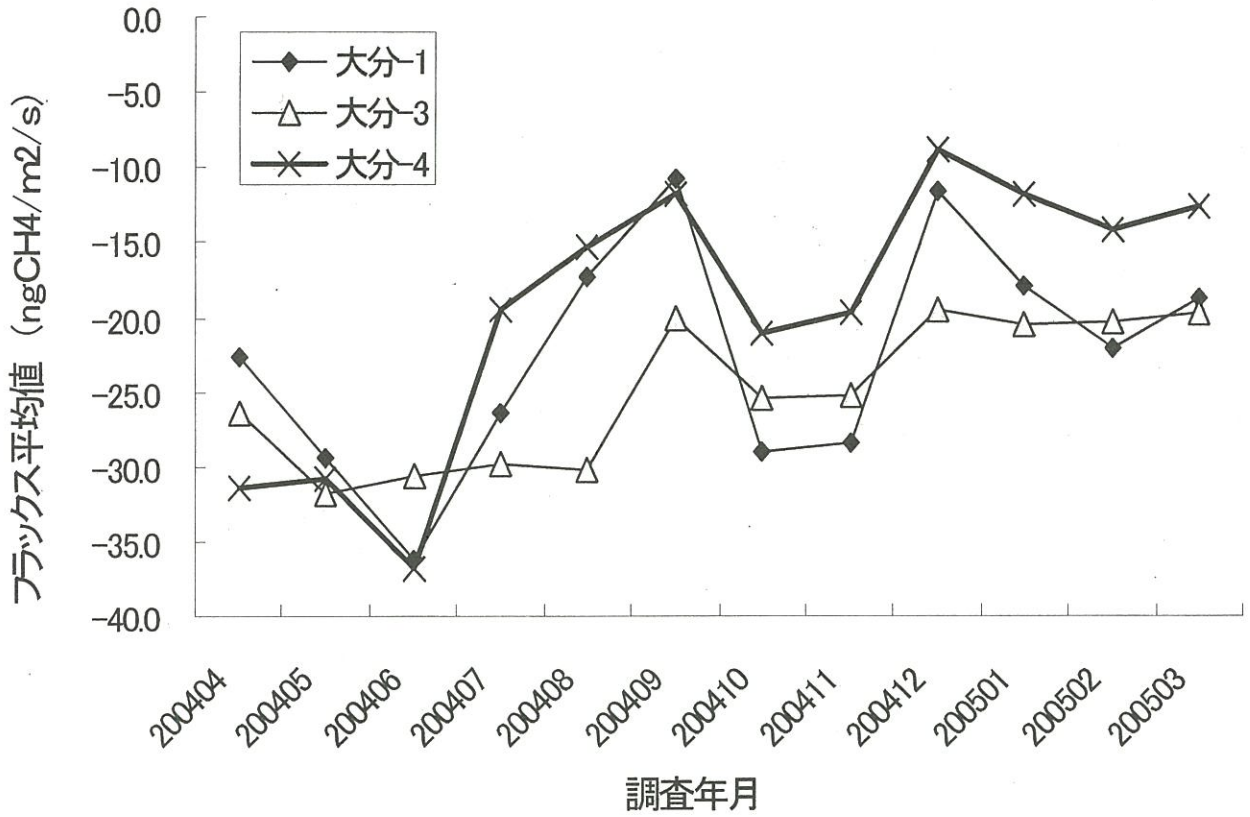


図1 メタンフラックス

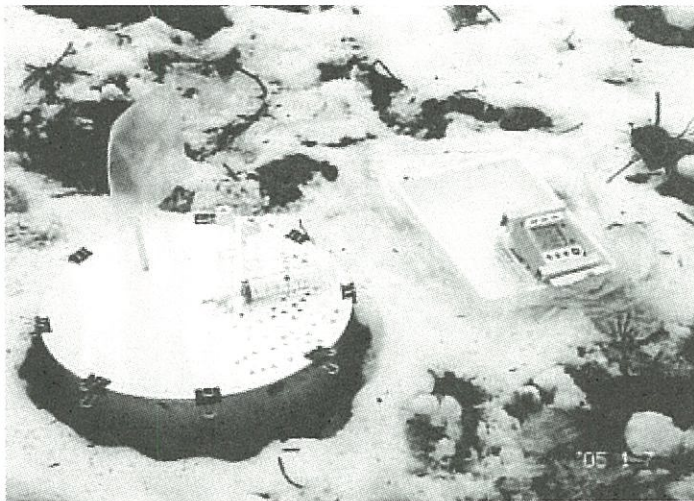


図2 調査地に設置されたチャンバー

森林の土壌表面でガスを測定するため、チャンバー（写真で円筒状の部分）を土壌の表面に埋め込む。測定時には圧力調整袋を付けた蓋（円板状の部分）をクリップで止め密閉する。

トリプルタイマーで10分、20分、40分を計り、ガス採取用シリンジでチャンバー内のガスを40ml採取し、真空バイアル瓶に封入する。

I 試験研究

【木材部門】

1 木材加工利用技術の高度化

スギくん煙加熱処理技術に関する研究

1. 区 分

- (1) 担当者：研究員 青田 勝
- (2) 実施期間及び予算区分：平成10年度～平成16年度（国委託）
- (3) 場所：大分県林業試験場

2. 目 的

スギ構造用製材の乾燥過程における割れ、そり、曲がりの発生は、乾燥歩留まりが低下する要因の一つとなっている。本研究では、圧縮治具等を用いて材の曲がりを抑制し、乾燥歩留まり向上を図ることを目的とした。今年度は、乾燥に伴う水平方向の曲がりを抑制するため、栈木や矯正治具を用いた試験を行った。

3. 試験方法

栈木による材の拘束力は、垂直方向で一般的に大きく、水平方向では製材品の寸法むらや不均一な製品の収縮から部位によっては小さくなると推測される。この水平方向の拘束力を高めることが曲がり抑制に有効と考え、栈木表面に金属製ステップを打ち込んだ改良栈木（図1）と、水平方向の製材品の曲がり矯正治具（写真1）を用いて拘束した。供試材には、スギ正角材（11×11×400cm）の曲がり材40本を用いた。曲がり量が均一になるように4区分し、各材の最大曲がり面が水平方向になるように栈積みした。栈木の種類および圧縮方法は、アルミ製栈木、改良栈木、曲がり矯正治具、無載荷の4種類で垂直方向の栈木圧は、0.26MPaとした。曲がり矯正治具による水平方向の圧縮は、材間にスペーサーを挿入し、ネジボルトで水平方向の隙間がなくなるまで圧縮した。乾燥スケジュールは蒸煮6時間、乾湿球温度120－90℃60時間とし、乾燥終了後、水平方向の曲がり量を測定した。

4. 結果及び考察

水平方向の曲がり抑制量を図2に示す。改良栈木とアルミ製栈木の間には曲がり抑制量に差異は認められず、この乾燥条件においては、両栈木とも水平方向の材の動きを拘束していた。一方、矯正治具は曲がりの抑制効果が認められ、乾燥前にすでに曲がりが生じている材の矯正に有効であると考えられた。しかし、この治具では、水平方向の材の収縮に対して圧力はかけられない。そこで、乾燥前の曲がりを矯正し、さらに材の収縮に連動して圧縮する方法として正角材の対角線方向に圧縮する曲がり矯正栈木を開発した（写真2）。この栈木は、水平方向、垂直方向における曲がり抑制効果が期待できると考えられた。

5. キーワード

スギ、高温乾燥、曲がり抑制、改良栈木

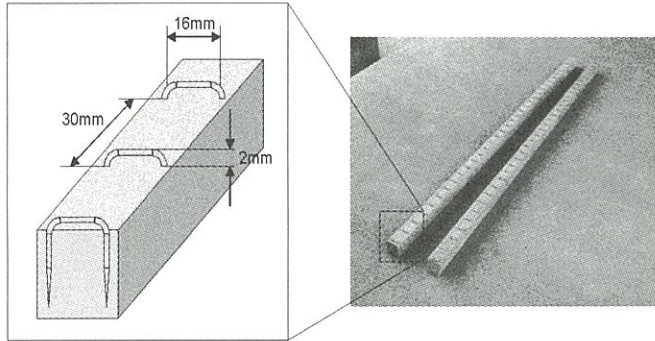


図1 改良栈木

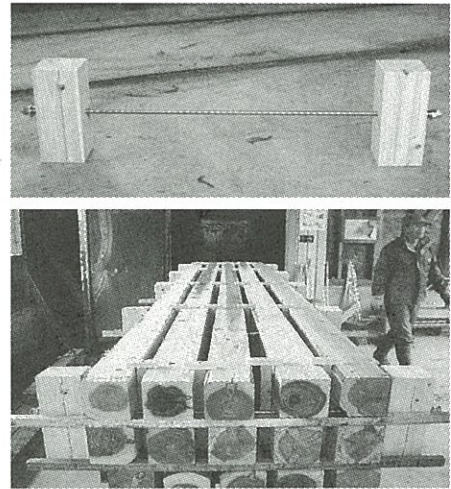


写真1 水平方向の曲がり矯正治具

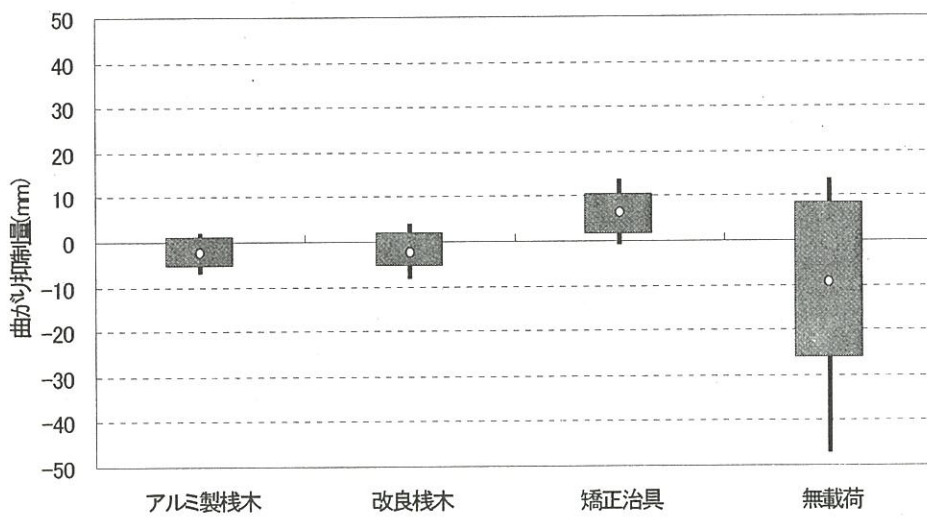


図2 水平方向の曲がり抑制量

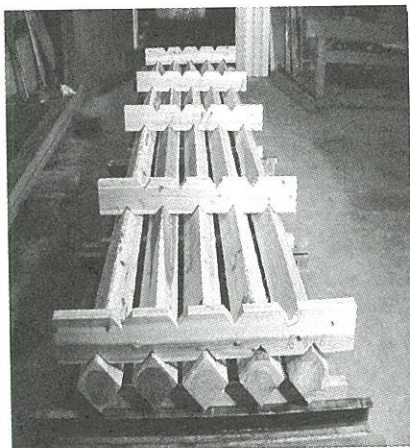


写真2 曲がり矯正栈木

性能規定化に対応した建築部材の開発に関する研究

－スギ正角材のたて継ぎ接合性能－

1. 区 分

- (1) 担当者：主任研究員 城井秀幸
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 15 年度～平成 17 年度、県単
- (3) 場 所：大分県林業試験場

2. 目 的

県産材を利用した、性能が明らかで低コストかつ高品質な建築部材の開発を目的に、スギ正角たて継ぎ材の接合性能を、曲げ、引張強度試験から評価する。

3. 試験方法

スギ正角材(12*12*400cm)を3種類方法①フィンガージョイント接合、②ダボ接合、③フィンガージョイントとダボの組合せ接合でたて継ぎし、無接合材と曲げ及び引張強度性能を比較した。

供試材は、製材所から購入した人工乾燥材で、各試験区分ごとの動的ヤング係数の平均値と標準偏差がほぼ一致するように8区分(各5本)した。

たて継ぎは、①フィンガージョイント接合(長さ 18mm、ピッチ 5 mm、スカーフ傾斜比 1/10)、②ダボ接合(ラミン材丸棒、径 3cm、長さ 48cm)、③フィンガージョイントとダボの組合せ接合を用いて、材中央を切断した 2 m材を接合した。なお、接着剤はフィンガージョイント接合は水性高分子イソシアネート系接着剤、ダボ接合と組合せ接合はエポキシ系接着剤を用いた。

曲げ強度試験は、(株)島津製作所製木材実大強度試験機 UH-100A(型)を用い、スパン 360cm の 3 等分点 4 点荷重で行った。引張強度試験は、飯田工業(株)製木材用引張試験機 NET-401 型を用いた。

4. 結果及び考察

試験結果を表 1、2 に示す。

曲げ強度は、無接合材と比較していずれも小さく、平均値で比較するとフィンガージョイント接合及び組合せ接合で約 8 割、ダボ接合では約 2 割の強度値であった(図 1)。引張強度も、曲げ強度とほぼ同様に無接合材と比較し、平均値でフィンガージョイント接合及び組合せ接合で約 8 割、ダボ接合で約 2 割の強度値を示した(図 2)。

このことから、フィンガージョイント接合は高い接合効率を示すと同時に剛性も高く、正角材の有効な接合方法の一つと考えられた。しかし、今回のダボ接合の接合効率は小さく、フィンガージョイントとの組合せ接合においても強度性能の向上は認められなかった。

5. キーワード

スギ、接合、フィンガージョイント、ダボ、曲げ強度、引張強度、正角材

表1 曲げ試験結果

	部材 ヤング係数	気乾密度 (kg/m ³)	含水率 (%)	曲げ強度 (N/mm ²)
接合なし	5.64	418	13.2	33.1
FJ	5.75	423	17.4	27.4
ダボ	5.64	428	10.4	7.4
FJ+ダボ	5.65	402	12.0	25.9

表2 引張試験結果

	部材 ヤング係数	気乾密度 (kgf/m ³)	含水率 (%)	引張強度 (N/mm ²)
接合なし	5.78	425	14.2	18.4
FJ	5.78	423	13.8	15.0
ダボ	5.77	401	15.6	4.1
FJ+ダボ	5.76	390	15.9	16.0

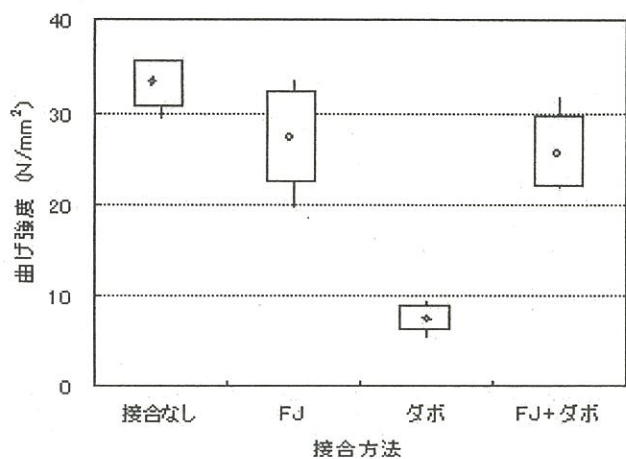


図1 接合方法と曲げ強度

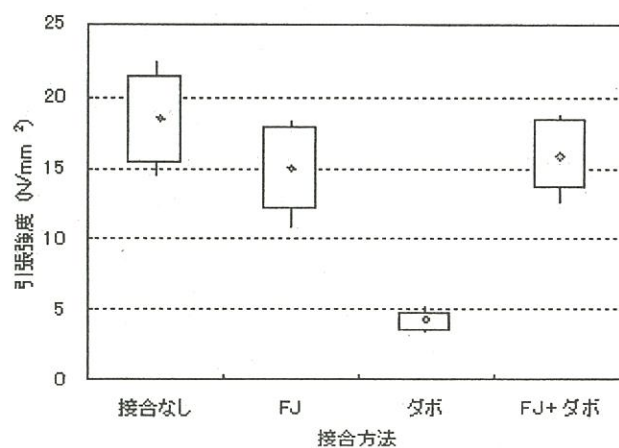


図2 接合方法と引張強度

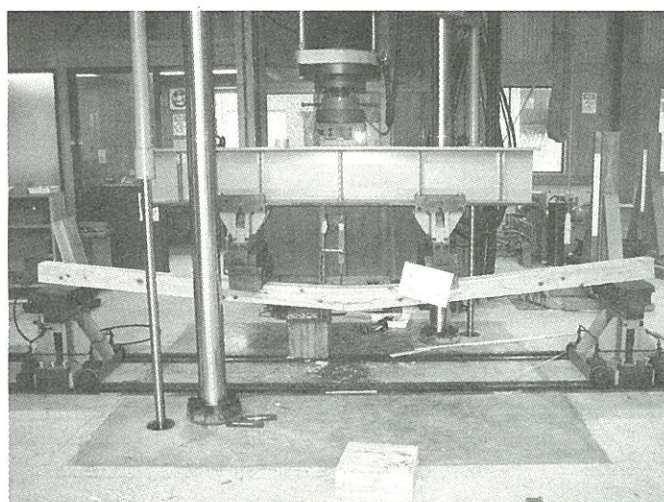


写真1 曲げ試験の状況

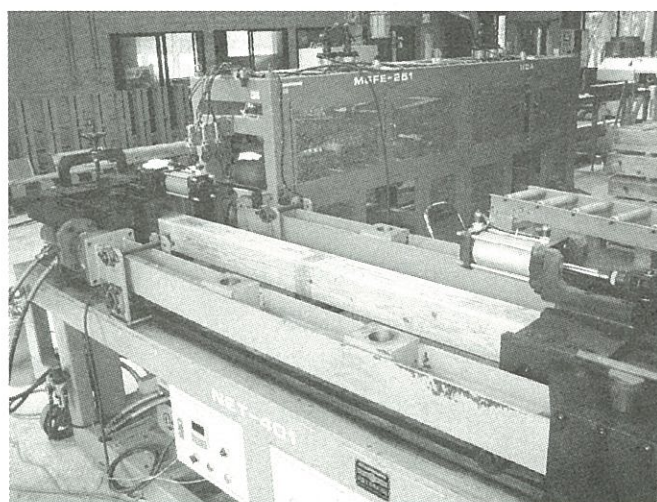


写真2 引張試験の状況

県産材のエクステリア資材の開発に関する研究

1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 河津 渉
- (2) 実施期間及び予算区分：平成16年度～平成18年度、県単
- (3) 場 所：大分県林業試験場

2. 目 的

間伐材等の利用促進に加え、環境への配慮から、土木事業や公園施設内における木材の使用が増加している。また、林業以外の分野でも同様の理由から木材使用への要望は高まっているが、強度や耐久性への不信からその使用量は少ない。そこで、大分県農業技術センター野菜部と共同で葉類野菜の高設栽培施設を県産スギ材を用いて試作し、その実用性を検討した。また、野外での木材腐朽や強度性能低下の状況を明らかにするため、スギ小径木耐久性試験及び木柵工等の施工地調査等を行う。

3. 試験方法

(1) 葉類野菜用高設栽培施設の試作

農技センターで研究を行っている上記栽培施設を試作した。なお、作物の栽培試験は農技センターが実施した。(写真1)

(2) スギ小径木耐久性試験

場内に設置した木杭試験材及び暴露試験材の重量、動的ヤング係数 (Efr)、ピロディン打ち込み深さ (Pdr) の測定を行った。また、平成11年度に設置した場内試験地の暴露試験材の半数について、曲げ試験、圧縮試験及び部位毎の劣化原因を調査した。

(3) 木柵工等の施工地調査

県内で施工されている土木用木製構造物40箇所についてピロディン打ち込み深さ (Pdr) の測定を行った。

4. 結果及び考察

(1) 葉類野菜用高設栽培施設の試作

栽培試験で良好な結果が得られ(写真2)、実用性が示唆された。

(2) スギ小径木耐久性試験

①処理区分により劣化状況が異なり、また腐朽は辺材部に多く見られた。(表1、写真3)

②圧縮強さ及び曲げ強さはともに Pdr 値、劣化面積率、動的ヤング係数、保存処理、心材率と相関があった。(表2)

③今回の Pdr 値から設置時の Pdr を引いた値を、表面からの劣化深さとして、推定した強さと実測値の間に高い相関があった。(図1, 2)

5. キーワード：農業用資材、耐久性、ピロディン、動的ヤング係数、強度、保存処理



写真1 木製高設栽培施設



写真2 葉類野菜の栽培状況

表1 部位別の劣化原因の出現頻度 (%)

処理区分	小口数	辺材部			心材部		
		腐朽	虫害		腐朽	虫害	
			白アリ	その他		白アリ	その他
CUAZ	20	0	0	0	0	0	0
AAC	20	90	0	0	0	0	0
クレスート	20	65	0	0	0	0	0
燻煙	20	100	0	25	55	0	5
湯がき	20	100	0	0	35	0	0
無処理	20	95	0	20	0	0	0

表2 強度と諸因子の相関

因子	曲げ強さ N/mm ²	圧縮強さ N/mm ²	4年経過 時のPdr	劣化面積 率	4年経過 時のEfr
曲げ強さ N/mm ²	—	**	**	**	**
圧縮強さ N/mm ²	1.0000	—	**	**	**
因子	保存処理	心材率	設置時の Efr	密度	林内 林外
曲げ強さ N/mm ²	**	**	-0.1053	0.2171	-0.1034
圧縮強さ N/mm ²	**	**	-0.0501	0.2008	-0.1598

無相関の検定 *:5% **:1%

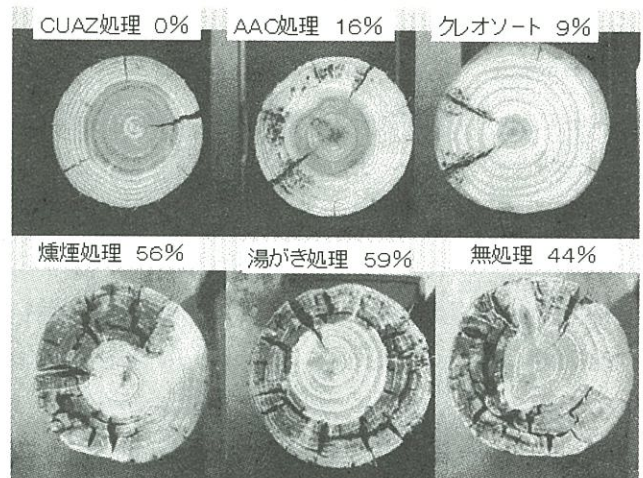


写真3 処理区分毎の平均的な劣化切断面
(数字は劣化面積割合を示す)

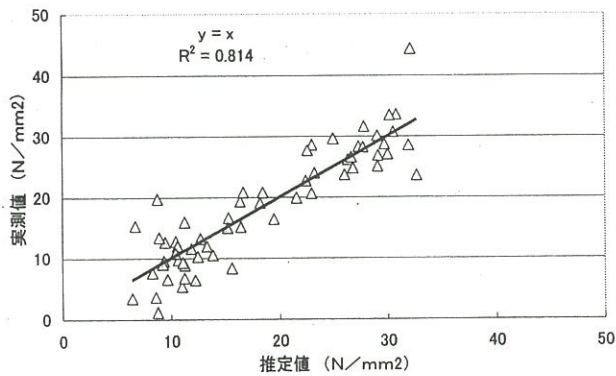


図1 圧縮強さの推定値と実測値

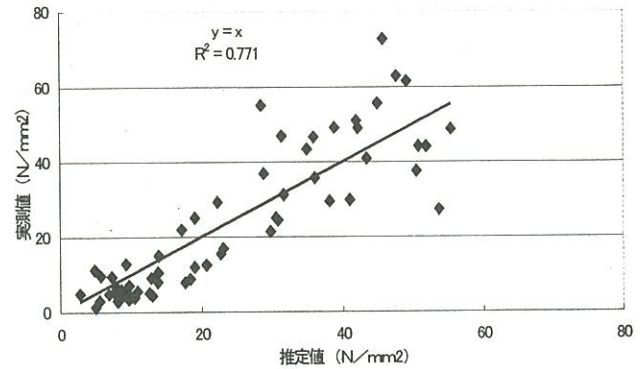


図1 曲げ強さの推定値と実測値

育林施業がスギの材質特性に及ぼす影響調査 —九重町スギ品種・植栽密度試験林の10品種の結果—

1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 津島俊治
- (2) 実施期間及び予算区分：平成15年度～平成17年度，県単
- (3) 場 所：九重町大字町田（地蔵原）

2. 目 的

建築用材としての強度性能や乾燥性が重視される傾向にある中で，品種，植栽密度，間伐施業がスギの材質特性に及ぼす影響について調査する。特に，主伐材に比べ材質が劣る若齢のスギ間伐材の品種毎の材質特性を把握し，将来のスギ材利用に望ましい推奨品種について検討する。平成16年度は植栽密度が異なるスギ品種の材質特性について試験した。

3. 試験方法

大分県玖珠郡九重町の地蔵原スギ品種試験地（1976年3月設定，28年生，面積11.72 ha）の中に，植栽密度が成長に及ぼす影響を品種別に明らかにする目的で，くもの巣型のスギ品種別・植栽密度別比較試験林（面積0.8 ha）が配置されている。図1のように，ヘクタール当たり1500本，3000本，5000本の3段階の密度で植栽されたスギ在来品種10品種を対象にした。この試験地は，標高930 mの北向き緩斜面に位置し，20年生時に地上高4 mまでの枝打ちが行われたが，これまで間伐は行われていない。

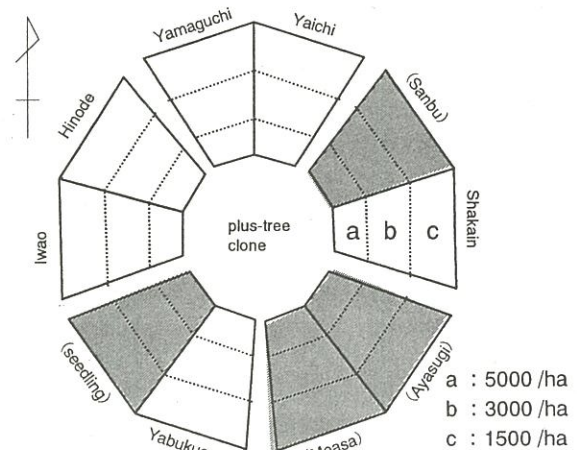


図1 試験地の概要

実験に先立ち，植栽されている品種を同定するために MuPS（Multiplex PCR of SCAR markers）分析による DNA 鑑定を行った。その結果，サンブ，アヤスギ，メアサの3品種の MuPS 型がデータベースと一致しなかった。そこで，これらと検定不能の実生を除いたイワオ，ヒノデ，ヤマグチ，ヤイチ，シャカイン，ヤブクグリの6品種を対象とした。毎木調査で胸高直径を測定した後，隣接区の影響を受けないように配慮し，各品種の植栽密度区ごとに平均胸高直径に近い3個体を供試木として選び伐倒した。各供試木を2 m毎に玉切り動的ヤング率を測定した。また，各地上高部の円盤から容積密度と生材含水率を測定した。さらに，地上高1.2～2 m部位の材色を測定し，縦圧縮試験および曲げ試験を行った。

4. 結果及び考察

植栽密度は，樹高成長には影響せず，図2のように肥大成長および材積成長に影響した。したがっ

表1 試験林の概要

品種名	立木本数				DBH (cm)				樹高 (m)			
	1500	3000	5000	合計	1500	3000	5000	合計	1500	3000	5000	合計
イワオ	53	47	20	120	23.7	22.2	21.5	22.5	15.8	16.2	16.8	16.3
ヒノデ	40	49	25	114	28.7	22.5	22.0	24.4	15.2	15.1	15.8	15.4
ヤマグチ	48	46	24	118	26.5	22.2	21.3	23.3	15.5	15.7	15.3	15.5
ヤイチ	49	36	24	109	27.0	25.0	25.8	25.9	19.4	18.8	18.1	18.8
シャカイン	38	49	29	116	21.3	17.6	16.3	18.4	15.7	15.6	15.6	15.6
ヤブクグリ	50	60	34	144	20.2	17.7	16.9	18.3	12.9	12.8	13.2	13.0
平均値	46	48	26	120	24.6	21.2	20.6	22.1	15.8	15.7	15.8	15.8

注：1500, 3000, 5000 本区の植栽本数は、それぞれ 54 本, 62 本, 43 本である。

て、品種と植栽密度を選択することによって、肥大成長および材積成長をコントロールできることが示唆された。生材含水率への植栽密度の影響は、品種および地上高に比べ小さいが、いずれの品種においても植栽密度が高いほど心材含水率が低かった。また、容積密度へは品種が強く影響しており、植栽密度が高いほど成熟材部では大きく、未成熟材部では早生型 4 品種は小さいが中生型 2 品種（シャカイン、ヤブクグリ）は大きかった。心材色へは、植栽密度が高いほど L*値が増大し、a*値が低い傾向にあった。品種、丸太番号、植栽密度の順に丸太動的ヤング率へ強く影響し、図3に示すように、ヤブクグリを除く 5 品種では植栽密度が高いほど大きかったが、ヤブクグリの 1 ~ 3 番丸太ではその逆の傾向を示した。このことから、植栽密度が動的ヤング率へ強く影響する品種とそうでない品種が存在しており、樹幹垂直方向の変動パターンと同様に品種の特性であると推察された。縦圧縮強さ、曲げヤング係数、曲げ強さおよび曲げ仕事量は、いずれも植栽密度よりも品種の影響が大きかった。縦圧縮強さおよび曲げヤング係数は、ヤブクグリを除き植栽密度が高いほど大きい傾向にあった。力学的性質の各指標間の関係のうち、各品種ごとの曲げヤング係数と曲げ強さの間に図4に示すとおり高い相関関係が認められた。

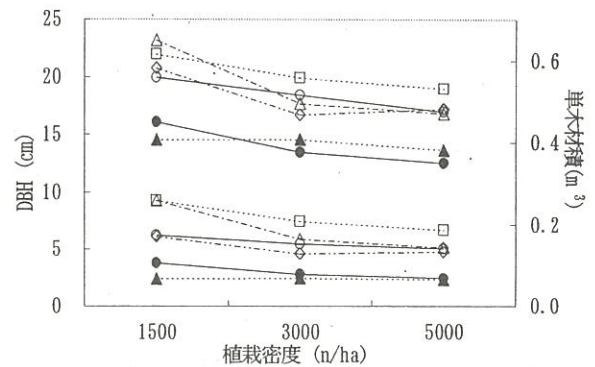


図2 植栽密度と DBH および樹高の関係

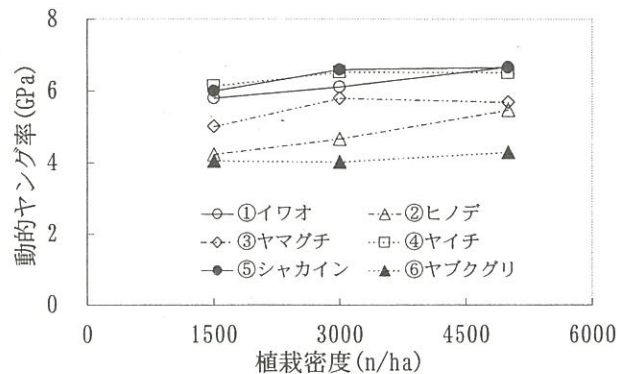


図3 植栽密度と動的ヤング率の関係

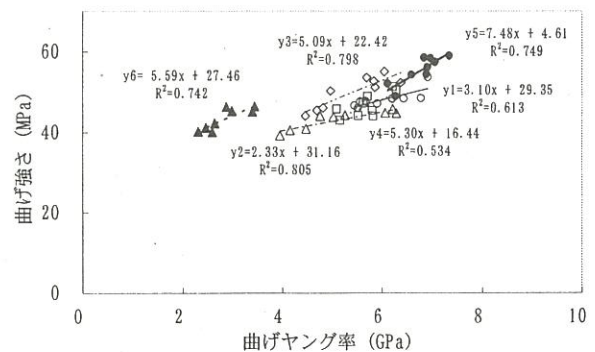


図4 曲げヤング率と曲げ強さの関係

5. キーワード

スギ品種, 植栽密度, 材質, 動的ヤング率, 容積密度, 含水率, DNA鑑定

県産ヒノキの材質特性に関する研究

—実生ヒノキについて—

1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 津島俊治
- (2) 実施期間及び予算区分：平成15年度～平成17年度，県単
- (3) 場 所：安心院町，大分市，三重町

2. 目 的

県産ヒノキ材は主に建築用構造材として利用されており，需要者ニーズに対応するための材質特性に関するデータ蓄積を行う。また，将来的に利用価値の高いヒノキ材生産を可能とするためには，これまでの林木育種の方法に材質特性を加味する必要がある。そのため，実生と挿木の材質の違いや精英樹クローンの材質特性を把握するため，実生ヒノキ，ナンゴウヒ，精英樹クローンの動的ヤング率，容積密度，生材含水率，材色の樹幹内部あるいはクローン間の差異について検討する。

3. 試験方法

大分県下の実生ヒノキ3林分(図1)を対象とした。実生林3林分は1ヘクタール当たり2700～3000本の標準的な植栽本数であった。

各林分の毎木調査を行い，胸高直径，樹高および立木密度を測定した。各林分の平均胸高直径に近い20個体を選び，供試木とした。供試木を伐倒し，地上高0.2mから上方へ2m間隔で玉切り，地上高0.2～2.2mの1番丸太から末口径約3cm以上の丸太まで順次丸太番号を付けた。

皮付き丸太の密度およびFFTアナライザー(リオン(株)製シ

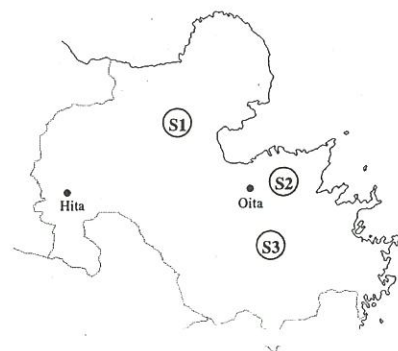


図1 試験対象林の位置図

グナルアナライザー SA-77)で縦振動法により測定した一次固有振動数から動的ヤング率を求めた。胸高および地上高0.2mから2m毎に厚さ約3cmの円盤を採取し，ポリエチレン袋に密封して持ち帰り，髓を中心とする扇形試料を切り出し，髓から5年輪毎の小ブロックに割り，浮力法による容積密度と全乾法による生材含水率を測定した。次に，地上高1.2～2m部位の丸太を製材し，髓を含む厚さ30mmの柁目板を切り出し，気乾状態にした後，厚さ25mmにプレーナー加工し，L*a*b*表色系で心材色を測定した。その後，樹幹放射方向の変動を考慮して，髓から15年輪目付近から無欠点小試験体(25×25×

表1 試験林分の概況

試験林	所在地	測定本数	DBH (cm)			樹高 (m)
			平均値	標準偏差	変動係数	
S1	安心院	262	21.3	4.5	21.2	14.4
S2	大分	227	20.1	3.5	17.3	12.9
S3	三重	211	19.4	3.6	18.4	13.4

400mm) を供試木 1 本につき 2 本作製し, 含水率 13 % に調湿した後, スパン 350mm の中央集中荷重で曲げ試験を行い, 曲げヤング係数 (MOE) と曲げ強さ (MOR) を求めた。

4. 結果及び考察

(1) 成長量

各林分の胸高直径と平均樹高を表 1 に示す。平均胸高直径は 3 林分とも 20cm 前後で, その変動係数もほぼ 20 % 前後であり, 樹幹形状は比較的似ていた。

(2) 生材含水率

心材の生材含水率が 40 % を超えるケースは少なく, 3 林分ともに平均値は 30 % 台であり, 林分間の差はちいさかった。また, 辺材は水分通導の役割を果たすために, 生材含水率が最大含水率に近く, 密度の影響を受けるとされており, 生材含水率は林分間で差があった。

(3) 容積密度

髓から 5 年輪間隔で測定した容積密度は, 各林分ともに髓近くで高く, 髓からの年輪数の増加に伴って減少し, 再び増加する傾向にあった。扇形試験片の平均容積密度は, 林分間に植栽密度, 立木密度, 林齢の違いがあるが, 平均値および変動係数に大差なかった。

(4) 心材色

$L^*a^*b^*$ 表色系は, L^* が明度を, a^* が赤緑を, b^* が黄青を表す色指数である。 L^* は, S3 が S1 および S2 より大きかったが, a^* および b^* は大差なかった。今回の実生林 3 林分では鮮やかな桃色を示す個体が多く存在していると考えられた。なお, 心材色を表す色指数のうち, a^* の分散寄与率が最も大きいことから, a^* の林分間差が最も顕著であると考えられた。

(5) 動的ヤング率

各林分の 1 ~ 6 番丸太の動的ヤング率を図 2 に示す。動的ヤング率は, 3 林分とも 1 番丸太から 2 番丸太にかけて 20 ~ 30 % も増大し, それより上部では比較的安定して推移するという樹高方向の変動パターンを示した。動的ヤング率の変動係数は, 8.8 ~ 20.0 % とやや大きかった。林分間では S2 が S1 および S3 よりやや低かった。

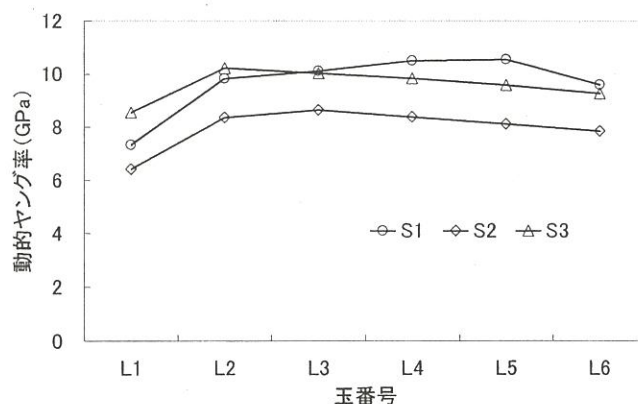


図 2 実生 3 林分の丸太動的ヤング率

(6) 強度的性質

試験片の気乾比重が林分間で異なるため, 気乾比重が大きい試験片の曲げヤング率と曲げ強さはともに高かった。全供試木の密度と曲げヤング率, 密度と曲げ強さ, 曲げヤング率と曲げ強さの間に 1 % 水準で有意な正の相関関係が認められた。曲げヤング率と曲げ強さの林分内変動は, 8.6 ~ 11.5 % の範囲にあり, 比較的大きいと考えられた。

5. キーワード

ヒノキ, 実生, 材質, 動的ヤング率, 容積密度, 生材含水率, 材色

スギ横架材の乾燥システムに関する研究 —平角材の最適大分方式乾燥スケジュールの解明—

1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 城井秀幸
- (2) 実施期間及び予算区分：平成15年度～平成17年度，県単
- (3) 場所：大分県林業試験場

2. 目 的

県産スギ中目材の需要拡大対策として、梁桁材等への利用が期待されている。しかし、梁桁材等の平角横架材は、大断面で乾燥性が悪く、低コストで高品質な乾燥材生産が難しく、需要拡大が進んでいない。そこで、県産スギ平角材の低コストで高品質な乾燥材生産を行うため、高温低湿処理と天然乾燥等を組合わせた大分方式乾燥の最適スケジュールの解明を行う。

3. 試験方法

スギ平角材を蒸気式人工乾燥機を用いて3種類の高温低湿スケジュールで前処理後、室内において天然乾燥を施し、乾燥性と品質劣化について無処理天然乾燥材と比較検討を行った。

供試木は、県南地域から購入したスギ平角材(材長400cm、短辺11.5cm、長辺19,25,31cm)96本で、各サイズごとの重量の平均値と標準偏差がほぼ等しくなるように4区分し、乾燥試験に供した。

前処理乾燥スケジュールは、蒸煮時間を6時間一定にし、高温低湿時間を12、36、60時間の3種類とした(表1)。天然乾燥は、栈積み後、屋内で含水率20%を目標に行った。乾燥性の評価は、前処理前、前処理直後、前処理後1ヶ月ごとの重量測定から、品質の評価は、前処理直後及び天然乾燥6ヶ月後の割れ幅、長さから行った。

4. 結果及び考察

経過日数と推定含水率の変化を図1に示す。前処理時間が長いほど前処理直後の含水率は低下するが、その後の乾燥速度は遅い傾向が見られた。また、前処理と6ヶ月間の天然乾燥の組合せでは、含水率が30%前後と推定され、目標含水率に達しなかった。このことから、6ヶ月間で製品含水率を20%にするには、前処理スケジュールの改良、あるいは天然乾燥より乾燥が速い補助乾燥を組合わせる必要があると考えられた。

割れ長さは、いずれの前処理スケジュールにおいても、無処理天然乾燥材と比較して少なくなった。しかし、今後も乾燥の進行にともない、新たな割れの発生が考えられることから、天然乾燥を継続し、気乾含水率に達した後、再度、品質評価を行う予定である。

5. キーワード

スギ、横架材、平角材、乾燥、大分方式

表1 前処理乾燥スケジュール

温度 (乾球・湿球)	昇温 (→ 98・98℃)	蒸煮 (98・98℃)	昇降温 (→ 120・90℃)	乾球-湿球 (120・90℃)	降温	合計時間
1日処理	2h	6h	1h	12h	1h	22h
2日処理	2h	6h	1h	36h	1h	46h
3日処理	2h	6h	1h	60h	1h	70h

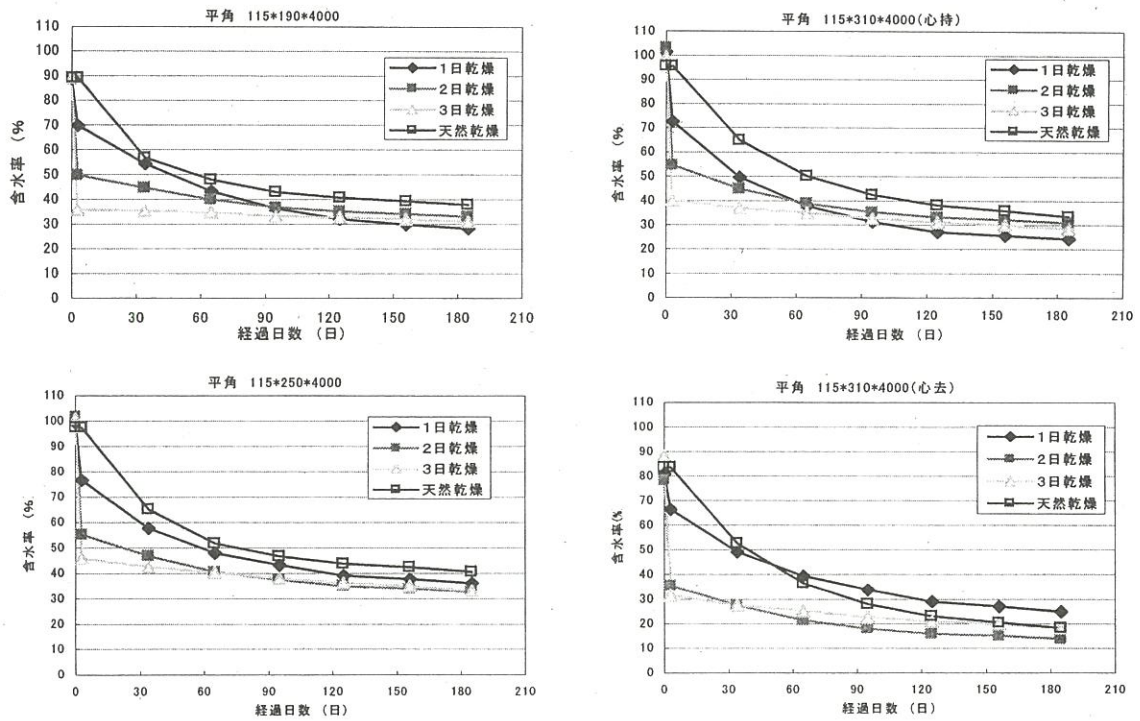


図1 経過日数と推定含水率の関係

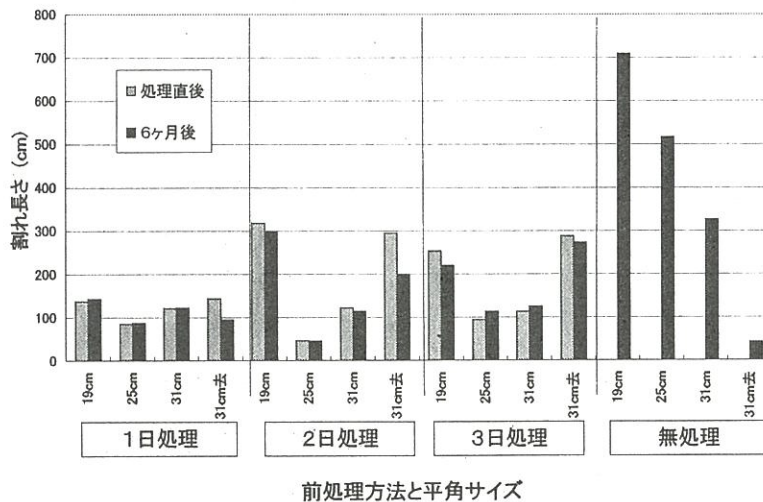


図2 前処理方法と製材品1本あたりの割れ長さ

木くず等未利用木材の利用技術に関する研究

－スギバークマットによる下草防止－

1. 区 分

- (1) 担当者：研究員 青田 勝
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 14 年度～平成 16 年度、県単
- (3) 場 所：大分県林業試験場

2. 目 的

産業廃棄物に対する法的規制により、各製材工場等では、製材等から排出される木くず（以下バークと示す）の処理に苦慮している。そこで本研究は、スギバークの有効利用を図ることを目的とした。本年度は、スギバークを成型化し、下草防止を目的としたマットを試作し、実証試験を行った。

3. 試験方法

市販の細かく粉砕されたスギバークを用いた（写真 1）。また成型には、環境に負荷を与えにくい植物性由来の接着剤を用いた。接着剤は水で 2 倍、3 倍、4 倍、5 倍に希釈したものと、対照として接着剤無しの 5 種類とした。これらを良く混ぜ合わせて型枠に入れて固め、マット（約 20 × 30 × 1.5cm）を作成した（写真 2）。その後、2～3 日間室内で乾燥を行い、2004 年 12 月に林業試験場内に設置した。2005 年 4 月まで定期的に目視でマットの形状の観察を行った。これらより、マットの形状および下草防止に効果があるか検討を行った。

4. 結果及び考察

目視で定期的にバークマットの形状を観察した結果、接着剤無しのもは 1 ヶ月程度で形が崩れたが、他の 4 種類のもは設置当初より多少柔らかくなったものの、形状には全く変化がなかった。したがって、希釈倍率に関係なく、数ヶ月間程度の形状固定は可能であると考えられたが、長期間の形状固定については、今後も観察が必要である。

次に、下草防止効果については、マットを設置したため、土壌から草が生えてくることをほぼ遮断することができた（写真 3、4）が、中には、マットの下から根が生えて、草がバークの端から生えているものもあった（写真 5）。これは、マットのサイズが小さかった為と思われるが、今回試作した形状のマットを連続敷設した場合ならば、特に問題にはならないと考えられた。なお、マットの下の土壌が著しく乾燥しており、適度な水分環境を作るには、スギバークと炭を組み合わせたバーク炭マットについて検討していく必要がある。

5. キーワード

スギ、バーク、成型化、下草防止



写真1 スギバーク

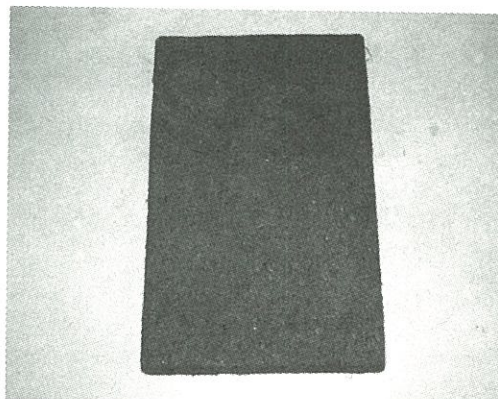


写真2 スギバークマット



写真3 2月頃の観察状況



写真4 4月頃の観察状況



写真5 バークマットの下の土壌の様子

Ⅱ 関連事業

(1. 受託事業、2. 苗畑実験林等維持管理事業)

1 受託事業

(1) 種子発芽鑑定調査事業

1. 区 分

- (1) 担当者：副部長 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：毎年度、県単（受託）
- (3) 場 所：日田市（林業試験場）

2. 目 的

平成 16 年の秋季に採取した種子、及び低温貯蔵種子について、種子の発芽能力を調べ、苗畑育苗に必要な基礎的情報（播種密度、播種量等）を提供する。

3. 調査方法

平成 16 年度の発芽鑑定は、ヒノキ 8 件、スギ 1 件の計 9 件について調査を行った（表 1）。開始は平成 17 年 1 月 19 日で、終了はヒノキが 21 日後（2 月 8 日）、スギは 28 日後（2 月 15 日）とした。発芽勢は調査開始よりヒノキは 10 日後、スギは 12 日後の発芽能力で示した。

発芽床には寒天（0.8 %）を使用し、インキュベーター内で実施した。温度は明期（8 時間）は 30℃、暗期（16 時間）は 20℃に設定した。明期の 8 時間は白色蛍光灯（約 1,000 ルックス）を用いて光を照射した。シャーレーあたりの種子数は 100 粒とし、4 反復とした。

発芽調査が終了した後、残った種子について切開調査を行い、未発芽、シブ、シイナ、腐敗の 4 種類に区分した。

4. 結果及び考察

ヒノキ 8 件及びスギ 1 件の発芽調査結果を表 2 に示した。

ヒノキの発芽率は全般的に低く、0.00 ~ 25.25 %の範囲であり、平均発芽率は、8.09 %であった。ヒノキの 1 件は発芽率が 0.00 %であったが、これは採取貯蔵後に 4 年を経過したため、発芽能力を失ったものと考えられる。

残種子の切開調査を行った結果、ヒノキ（8 件）では、シブが 56.59 %、シイナが 30.66 %、スギ（1 件）においては、シブが 49.50 %、シイナが 29.00 %であり、両樹種ともに、シブ及びシイナが大部分を占めることが判明した。

5. キーワード

スギ、ヒノキ、種子、発芽鑑定

表1 平成16年度種子発芽鑑定用試料

番号	樹種	採取源	所在地	採種年
1	ヒノキ	大分普45-48	湯布院町大字川西(九州電力K.K)	H16
2	"	"	"	H16
3	"	"	"	H15
4	"	"	"	H15
5	"	"	"	H15
6	"	"	"	H15
7	"	"	"	H15
8	"	"	"	H13
9	スギ	大分普45-41	大分市大字広内	H16

表2 平成16年度種子発芽鑑定結果

番号	樹種	純度 (%)	1gあたり 粒数(粒)	発芽率 (%)	発芽勢 (%)	発芽効率 (%)
1	ヒノキ	97.70	493	2.25	1.75	2.20
2	"	95.13	479	2.25	2.00	2.14
3	"	98.68	605	2.50	1.00	2.47
4	"	97.90	572	5.25	2.75	5.14
5	"	98.93	520	25.25	12.00	24.98
6	"	97.70	517	10.25	3.75	10.01
7	"	98.11	630	17.00	6.25	16.68
8	"	98.77	467	0.00	0.00	0.00
9	スギ	98.21	382	17.75	5.75	17.43

(2) 抵抗性クロマツ苗生産支援事業

1. 区 分

- (1) 担当者：副部長 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 10 年度～、予算無し
- (3) 場 所：日田市、杵築市

2. 目 的

大分県における松くい虫被害は、昭和 21 年に県南の海岸部で発生して以来、ほぼ県下全域に拡がっており、被害量は昭和 48 年度にピーク（約 10 万 m³）に達した後は減少傾向を示しているが、依然、終息には到らず、毎年 5,000 m³前後で推移している。

このため、中津市、国東町、杵築市等の海岸地域においては、県産の抵抗性クロマツ苗を用いてのマツ林の再生が強く求められている。

このような状況の中で、県樹苗協等と緊密な連携を図りながら、抵抗性苗生産を推進するための活動を実施している。

3. 抵抗性クロマツ苗生産に向けての取組み

(1) 抵抗性クロマツ採種園の造成

抵抗性クロマツの種子を確保するため、抵抗性クロマツ 15 クローンのつぎ木苗（120 本）を用い、平成 11 年 3 月に場内に採種園を設定し、下刈り、補植、芯止め等の保育管理を実施している。（写真 1）

(2) 抵抗性検定技術研修

平成 15～16 年度にかけて、マツノザイセンチュウ（島原）を用いての抵抗性検定技術の講習会、現地研修会等を開催した。（写真 2、写真 3、写真 4）

4. 抵抗性クロマツ苗の生産状況

平成 15 年度は 3 名の生産者により 3,800 本（2 年生苗）、平成 16 年度は 5 名の生産者により 9,420 本（2 年生苗：7,870 本、3 年生苗：1,550 本）が生産された。

これらの抵抗性苗は、県内の海岸林等に植栽されており、今後、マツ林の再生に大きく貢献できるものと考えられる。

5. キーワード

クロマツ、抵抗性苗、苗木生産



写真1 抵抗性クロマツ採種園
(平成11年3月設定、0.2ha、15クローン)



写真2 センチュウ接種による抵抗性検定
技術研修会(林試苗畑)



写真3 苗木生産者によるセンチュウ接種
(杵築市)



写真4 センチュウ接種による苗木の生存状況
(左:健全、中:部分枯れ、右:枯損)

(3) 採種園・採穂園管理事業

①優良ヒノキ生産林造成事業

主任研究員 佐保 公隆

優良ヒノキの挿し木苗による穂木供給体制を整備するために、林業試験場内に採穂園を、竹田市荻町柏原の県営林には、実証展示林を造成しており、平成16年度は下刈りと剪定及び挿し木を行った。また、大林1号及び大林2号の挿し木ヒノキ1年生苗約1万本を、県樹苗協に台木用及び山行き用として出荷した。

(4) 次代検定林調査事業

主査 姫野 光雄

昭和59年度設定の次代検定林（九大第35号、湯布院町大字川西字井系の下2851の4外2）において、スギ20年生次定期調査を平成16年12月の成長休止期に実施した。調査は、次代検定林調査要領にもとづき、健全木本数、成長量（樹高、胸高直径）を実測し、形態（根元曲り、幹曲り）を5段階で評価した。検定対象は、精英樹の実生系21家系（築上1、高田2等）、対照として在来種（杵築産）1家系である。

調査結果は、次のとおりである。

- 1 樹高の高い家系は、上位から九林29号（ $17.7 \pm 0.6\text{m}$ ）、九林42号（ $17.4 \pm 0.6\text{m}$ ）、九林37号（ $17.2 \pm 1.8\text{m}$ ）であった。
- 2 胸高直径の大きい家系は、上位から九林42号（ $22.2 \pm 1.7\text{cm}$ ）、九林37号（ $21.7 \pm 1.7\text{cm}$ ）、九林30号（ $21.3 \pm 1.2\text{cm}$ ）であった。
- 3 根曲りの少ない家系は、上位から九林29号（平均 4.2 ± 0.5 ）、三重10号（ 4.0 ± 0.5 ）、築上1号（ 3.8 ± 0.2 ）であった。
- 4 幹曲りの少ない家系は、上位から九林29号（平均 4.1 ± 0.3 ）、白杵16号（ 3.9 ± 0.5 ）、九林（ 3.9 ± 0.3 ）であった。
- 5 気象害として台風被害、病虫害として暗色枝枯病、スギザイノタマバエによる被害が見受けられた。
- 6 全般的に樹冠が閉鎖しており、今後間伐が必要と思われる。

2 苗畑実験林等維持管理事業

事業名		担当者	事業期間	事業内容
各 種 維 持 管 理 事 業	試験場内維持管理 事業	佐保 公隆 井上 克之 金古 美輝夫	平成16年度	<p>除草、下刈、整枝剪定、緑化樹木整枝剪定(866本)、枝打、病害虫防除、芝刈り(2,781㎡)、台風被害木整理等の作業を実施した。</p> <p>①標本見本園 17,394㎡ ②各種実験林 23,290㎡ ③苗畑 10,171㎡ ④竹林見本園 15,744㎡ ⑤試験場内その他</p>
	天瀬試験地内維持管 理事業	佐保 公隆 井上 克之 金古 美輝夫	平成16年度	<p>下刈、整枝剪定、台風被害木整理等の作業を実施した。</p> <p>①クローン集積所 18,630㎡ ②各種試験地 28,857㎡</p>

Ⅲ 指導部の活動

現場の声を試験研究に反映するとともに、研究成果や情報をより迅速に提供するため、研修会、講演会、研究成果発表会の開催、林試だより・年報・時報・研究報告の発行、電話やEメールによる質問の対応・情報提供等を行った。

1. 活動事項

(1)研修会等の実施

①林産・林業機械指導者研修	10回	④公開講座	2回
②林業技術者研修	11回	⑤三和小学校校外授業	1回
③ふれあい森林講座	1回	⑥JICA研修等	6回

(2)調査・指導

①木材関係者等個別調査及び指導	32回	⑤県外情報調査	10回
②林業機械調査及び指導	8回	⑥次代検定林調査	6回
③林業改良指導員活性化プラン活動指導	適宜		
④間伐調査	2回		

(3)情報提供・対応

①林試だより(2回発行)	②年報(1回発行)	③ホームページの拡充
④質問等の電話・電子メール対応	⑤視察対応	⑥特技AGへの情報提供

(4)各種事務

①林学会	②森林総合技術会議	③普及協会
------	-----------	-------

(5)林業試験場研究成果発表会の開催

2月開催:83名参加

2. 研修等実績

区 分		行 政	業 界	一 般	計
研 修 等	回	10	11	10	31
	人	119	388	216	723
相 談 等	件	127	44	85	256
インターネットの ホーム ページ閲覧		平成8年開設時から平成17年3月31日まで 39,680件 平成16年度 7,926件			

IV 研究発表論文

I. 育林部

- (1) ケヤキ実生苗のさし木増殖 「九州森林研究第58号 (p50~52)、2005」
・佐々木 義則
- (2) ゼンマイ「森の花を楽しむ101のヒント (p76~77) 日森協、2005」
・佐々木 義則
- (3) イヌビワ「森の花を楽しむ101のヒント (p102~103) 日森協、2005」
・佐々木 義則
- (4) 日本の森林土壌におけるCH₄・N₂Oフラックスと立地特性「第115回日本林学会大会
学術講演集2004」
・高橋 正道、阪田 匡司、石塚 成宏、溝口 岳男、室 雅道 外
- (5) 日本の森林土壌におけるCO₂フラックスと立地特性「第115回日本林学会大会学術講演
集2004」
・阪田 匡司、高橋 正道、石塚 成宏、溝口 岳男、室 雅道 外

II. 木材部

- (1) ヒノキ木材性質の林分内変動 「九州森林研究第58号 (p88~90)、2005」
・津島 俊治・藤岡 良枝・小田 一幸・松村 順司
- (2) スギ在来品種の成長量と動的ヤング率に及ぼす植栽密度の影響「九州森林研究第58号
(p95~100)、2005」
・津島 俊治・古賀 信也・小田 一幸・白石 進
- (3) 大分県におけるスギ小径木丸太の耐久性試験結果 (II)「九州森林研究58号 (p221~
224)、2005」
・河津 渉・津島 俊治、城井 秀幸・増田 隆哉
- (4) スギ在来品種の動的ヤング率、容積密度、生材含水率「日本木材学会大会研究発表要旨集
p54、2004」
・津島 俊治・古賀 信也・小田 一幸・白石 進
- (5) 植栽密度がスギ品種の成長と木材性質におよぼす影響「日本木材学会大会研究発表要旨集、
p69、2004」
・古賀 信也・津島 俊治・松村 順司・小田 一幸・白石 進
- (6) 九州地域における土木用木製構造物の耐久性「日本木材学会大会研究発表要旨集、
p683 2004」
・村上 英人・津島 俊治・河津 渉・山浦 好考・野崎 美和・前田 貴昭・岩崎 新二
川口 エリ子・大久保 秀樹・日高 富男

- (7) 大分県産スギを用いた幼稚園用テーブル・いすの開発「日本木材学会大会研究発表要旨集、p 562、2004」
・山本 幸雄・江藤 幸一・河津 渉・城井 秀幸・長 康久・豆田 俊治・兵頭 敬一郎
石井 信義・豊田 修身
- (8) 大分県における土木用木製構造物の耐久性調査結果「日本木材保存協会第20回記念年次大会研究発表論文集、p 1~6、2004」
・津島 俊治・栗崎 宏・長谷川 益夫
- (9) 圧縮木材を用いた土木用材の接合法「日本木材学会九州支部大会講演集、p 33~34、2004」
・津島 俊治・河津 渉・城井 秀幸
- (10) 正角材を利用した重ね梁に関する研究「日本木材学会九州支部大会講演集、p 35~36、2004」
・城井 秀幸・河津 渉・津島 俊治
- (11) ナンゴウヒの成長と材質「日本木材学会九州支部大会講演集、p 63~64、2004」
・津島 俊治・藤岡 良枝・小田 一幸・松村 順司

V 印刷物や発表会等による研究成果の伝達

【機関誌、報告書】

- | |
|---|
| (1) 林試だより (No.63:2004.7.12, No.64:2005.2.4) |
| (2) 林業試験場年報 (No.46:2004.7.12) |

【林業試験場研究発表会】

日 時：平成17年2月21日(月) 13:00~15:30	
場 所：林業試験場	
対 象：県下の林業関係団体・市町村・県・一般の方々	
参加人数：80名	
研究発表内容	発表者氏名
(1) スギ圧縮木材を用いた新たな木材接合法	木材部 河津 渉
(2) 乾燥方法の違いによるスギ横架材の強度性能	木材部 城井 秀幸
(3) スギ品種の材質特性	木材部 津島 俊治
(4) 抵抗性クロマツ苗の生産	育林部 佐々木 義則
(5) 間伐材生産コストの予想	育林部 佐保 公隆

【学会等】

発表課題	発表者氏名
1 第54回日本木材学会(2004.8.3~5 札幌市札幌コンベンションセンター)	
スギ在来品種の動的ヤング率、容積密度、生材含水率	津島 俊治
植栽密度がスギ品種の成長と木材性質に及ぼす影響	津島 俊治
九州地域における土木用木製構造物の耐久性	河津 渉、津島 俊治
大分県産スギを用いた幼稚園用テーブル・イスの開発 (日田産業工芸試験所と共同研究)	河津 渉、城井 秀幸
2 日本木材保存協会第20回記念年次大会(2004.5.19~20 東京都メルパルク)	
大分県における土木用木製構造物の耐久性調査結果	津島 俊治
3 第11回日本木材学会九州支部大会(2004.10.4~5 福岡市九州大学)	
圧縮木材を用いた土木用資材の接合法	津島 俊治
ナンゴウヒの成長と材質	津島 俊治
正角材を利用した重ね梁に関する研究	城井 秀幸
4 第60回日本林学会九州支部大会(2004.10.22 鹿児島市鹿児島大学)	
ケヤキ実生苗のさし木増殖	佐々木 義則
大分県におけるスギ小径木丸太の耐久性試験結果(Ⅱ)	河津 渉
スギ在来品種の成長量と動的ヤング率に及ぼす植栽密度の影響	津島 俊治
ヒノキ木材性質の林分内変動	津島 俊治

【講演会等】

I. 育林部

- (1) 抵抗性クロマツ苗の生産技術研修会 (2004. 7. 16 林業試験場)
「マツノザイセンチュウの接種検定法について」 佐々木 義則

II. 木材部

- (1) 木材加工用機械作業主任者研修会 (2004. 9. 2 大分市県木連)
「木材加工用機械の保守・点検等」 津島 俊治
- (2) 大分方式乾燥材生産技術研修会 (2004. 6. 24、2005. 1. 27)
「大分方式乾燥方法について」 城井 秀幸

VI 研修、視察等

1. 依頼研修

氏名	所属	研修課題	研究員
吉田 茂二郎	九州大学農学研究院 森林資源科学部門 教授	九州全域における再造林放棄地に 関する研究	育林部 H16.12.14~15
藤澤 義武	林木育種センター 九州育種場 課長	スギ及びヒノキの材質育種の評価 方法	木材部 H16. 8.31~9/1

2. 当場で実施した研修等

研修名	回数	実施日	対象	題目
1. 林産研修	2	6/25~12/10	県・業界	林産業の課題及び乾燥材生産技術
2. 林業機械研修	3	6/22~ 9/30	県・業界	機械の効率的な組み合わせと安全管理
3. 林木育種研修	1	7/15~16	業界	マツノザイセンチュウの接種検定実習
4. 木材技術研修	4	6/24~ 3/11	後継者	乾燥材生産技術及び製材技術
5. 担い手研修	3	6/ 8~ 2/28	後継者	試験研究の概要と最近の成果
6. 課外研修	1	6/14	小学生	森林の育成と木材の利用
7. JICA研修	5	4/14~ 3/22	外国人	試験研究の概要
8. ふれあい森林 講座	1	7/30	小学生	森林教室と木工教室
9. 公開講座	2	10/13~11/10	県民	森林の役割と木材利用

3. 視察及び技術相談の年度別内訳

年度	視察者等	技術相談
平成12年度	28件 88人	147件
平成13年度	30件 114人	207件
平成14年度	13件 126人	238件
平成15年度	20件 266人	244件
平成16年度	10件 152人	256件

* 本年度の外国人視察者内訳：韓国 25名・中国 3名・カンボジア 1名 計29名

Ⅶ 庶務関係

1 平成16年度試験研究項目並びに予算

(単位：千円)

項 目	予 算 額	担 当 者
1 林業経営の高度化 ・素材生産コスト予測プログラムの開発	586	佐保公隆
2 森林の育成技術の高度化 ・優良ゼンマイ等林間作物及び強抵抗性クロマツの増殖、育成技術に関する研究 ・スギ花粉症対策品種の開発に関する研究 ・広葉樹の活用による多様で活力ある森林育成に関する研究 ・針葉樹人工林の針広混交林化等誘導技術の開発	1,321 900 591 1,000	佐々木 義則 佐々木 義則 佐保公隆 佐保公隆
3 森林の多面的機能の増進技術の開発 ・間伐の推進にかかる施業効果の総合評価に関する研究 ・森林吸収源計測・活用体制整備強化事業 ・スギ花粉生産森林情報調査整備事業 ・森林・林業・木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発	542 1,500 600 750	室 雅 道 室 雅 道 佐々木 義則 室 雅 道
4 木材加工利用技術の高度化 ・スギくん煙加熱処理技術に関する研究 ・性能規定化に対応した建築部材の開発に関する研究 ・県産材のエクステリア資材の開発に関する研究 ・育林施業がスギの材質特性に及ぼす影響調査 ・県産ヒノキの材質特性に関する研究 ・スギ横架材の乾燥システムの開発に関する研究 ・木くず等未利用木材の利用技術に関する研究	1,670 577 512 447 498 1,176 448	青 田 勝 城 井 秀 幸 河 津 涉 津 島 俊 治 津 島 俊 治 城 井 秀 幸 青 田 勝
6 普及指導 ・試験研究の成果とあわせて迅速かつ効率的な情報提供に努める	2,283	指 導 部
7 標本見本園及び構内維持管理事業費	2,463	
8 管理運営費（事務費）	16,061	
合 計	33,925	

2 平成16年度職員配置状況

(1) 職員

所 属	職 名	氏 名	所 属	職 名	氏 名
	場 長	江 藤 幸 一	木材部	部 長	小 野 裕 一
	次 長	西 尾 弘 春		主幹研究員	河 津 涉
	”	安 東 俊 剛		主幹研究員	津 島 俊 治
管理課	課長(兼)	西 尾 弘 春		主任研究員	城 井 秀 幸
	主 事	箕 浦 正 貴		研 究 員	青 田 勝
	技 師	小 野 美 年		指導部	部 長
育林部	部長(兼)	安 東 俊 剛	主 幹		後 藤 豊
	副 部 長	佐々木 義 則	主 査		姫 野 光 雄
	主幹研究員	室 雅 道			
	主任研究員	佐 保 公 隆			
	研 究 員	手 嶋 志 穂			
	業 務 技 師	井 上 克 之			
	”	金 古 美 輝 夫			

(2) 定期人事異動

転出・転入年月日		異 動 内 容		
転出	平成16年4月1日付け	場 長	河原 博秋	林業振興課へ
	”	次 長	篠崎 博	水産振興課へ
	”	部 長	長 康久	森林保全課へ
	”	部 長	杉崎 慶治	林業振興課へ
	”	主任研究員	高宮 立身	日田地方振興局へ
	”	研 究 員	豆田 俊治	林業振興課へ
転入	平成16年4月1日付け	場 長	江藤 幸一	同次長から
	”	次 長	西尾 弘春	県政情報課から
	”	次 長	安東 俊剛	林政課から
	”	部 長	小野 裕一	林業振興課から
	”	部 長	坂本 憲次	森林保全課から
	”	主任研究員	佐保 公隆	森林保全課から
	”	研 究 員	青田 勝	新規採用

大分県林業試験場年報, No. 47, 2005

平成17年 7月12日発行

編集 大分県農林水産研究センター林業試験場

〒877-1363

大分県日田市大字有田字佐寺原

TEL 0973-23-2146

FAX 0973-23-6769

E-MAIL:info@fes.pref.oita.jp

<http://forest.pref.oita.jp/>

印刷 尾花印刷有限公司