

林研だより

No.82



合わせ柱試験材の1時間燃焼試験時の様子(一般流通製材を用いた大断面柱材の開発)

CONTENTS

02 巻頭のことば

林業研究部の役割 大分県農林水産試験研究指導センター林業研究部 部長 蔵原 正秀

04 令和2年度林業試験研究等の概要

06 試験研究の主な成果

- スギ推奨品種さし木苗の増産に関する研究
- 次世代の森林づくりに向けたヒノキ優良品種の選抜
- 一般流通製材を用いた大断面柱材の開発
- スギ大径材の有効利用技術の開発

08 News

農林水産関係の試験研究に対する要望を募集します 新規試験研究課題の要望募集

林業研究部の役割



大分県農林水産研究指導センター林業研究部
部長 蔵原 正秀

県職員生活も残り2年となる中、初めての試験研究機関勤務で、右往左往していますが、当研究部のシンボリック的存在であった前任者が、退職後もアドバイザーとして残っていただき、心強く感じているところです。

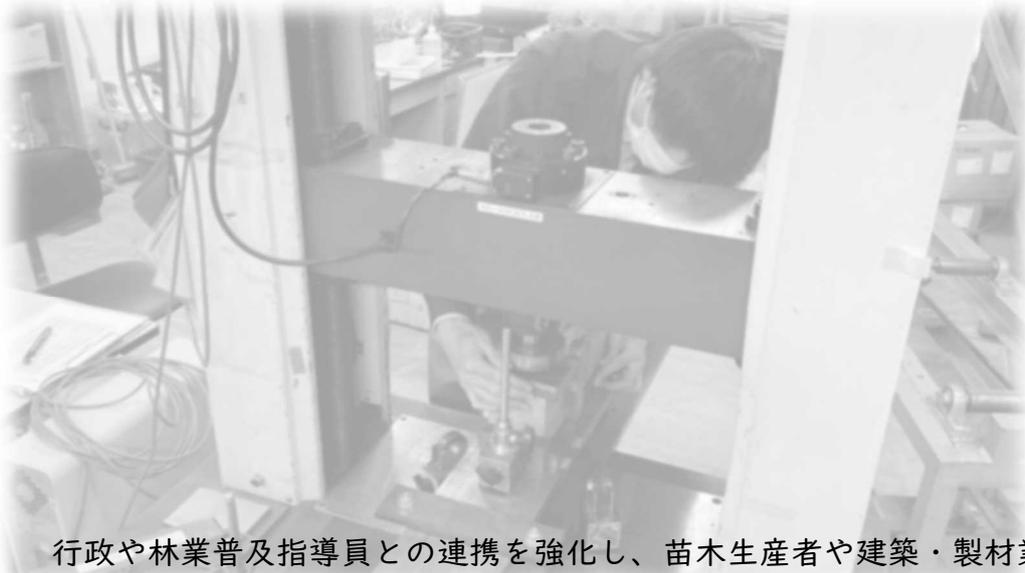
さて、現在、大分県では森林資源が充実してきていることから、木を伐って、使って、植えて、育てる循環型林業の確立による林業・木材産業の成長産業化を促進するため、「主伐生産性の向上」「再造林の省力化と早生樹導入による森林資源の多角化」「県産材の需要拡大と流通・加工体制の強化」などに取り組んでいるところですが、これまで以上に行政と試験研究機関の連携が求められています。

当研究部は、昭和22年に林業試験場として設置され、これまで「育種・育林」「環境を守る森林整備」「木材加工・乾燥・利用」など、その時々の課題に対応した様々な試験研究に取り組み、多くのデータが蓄積されており、「森林土壌分布（適地適木調査）」や「大分方式乾燥」など県内外から高い評価を受けているものも多数あります。

一方、これまでの研究成果やデータを広く活用してもらうための情報発信やPRが不足しているといった内外からのご批判があることや、試験研究に要する機械施設等が古くなり、新たな試験に対応するための更新の検討等の課題もでてきています。

また、私も赴任して9ヶ月が経過しましたが、行動指針である「ニーズ」「スピード」「普及」について、行政との温度差も感じています。もちろん、試験研究機関が一方向的に悪いわけではなく、いい面も多くありますが、行政と試験研究機関が両輪となって、お互いの立場・考えを理解し、お互いの良さを引き出し、共通の認識を持って取り組むことの重要性を改めて痛感しています。

当研究部の重要課題として位置づけている「苗木の増産」では、スギではミニ穂や空中さし木法等の新技术、ヒノキではさし木優良品種の選抜等について一定の成果がでており、引き続き苗木生産スケジュールの確立に向けた検証等を進めるとともに、「大径材利用」では、9丁取り正角材の製材、内部割れのない平角材の生産、一般流通製材を用いた合わせ柱の性能試験等について、現時点で得られた成果のさらなる検証のための試験研究を継続して実施しており、これらの成果の現場での実用化に向け、



行政や林業普及指導員との連携を強化し、苗木生産者や建築・製材業界等への情報発信・普及指導等を強力に行っていく必要があります。

更に、喫緊の課題である「早生樹（コウヨウザン）の苗木生産・育林技術の確立」については、森林総研林木育種センターや先進県、樹苗協等と連携した早期の技術・獣害対策の確立を目指すとともに、「大径材の利用価値の向上」の実現に向けては、様々な木取りに合わせた乾燥方法による寸法安定性の高い高品質乾燥材生産技術の確立を図り、供給側の製材所等の大径材生産技術・能力の向上とあわせて、建築士や工務店等の川下の需要側のニーズを十分把握・分析したうえでの住宅・非住宅の木材利用を促進することが重要です。また、建築用途以外でも、日田地域は全国有数の脚物家具や下駄の生産地であることから、スギや早生樹等を活用した家具利用の促進に向けた家具業界等との連携による試験研究もまだまだ必要です。

このため、当研究部は、常に高いアンテナを張って、行政や各業界等の動向把握に務め、試験研究のプロとしてさらなる進捗・精度を高めるとともに、研究成果等の情報発信力を高めていきたいと考えていますので、当研究部に対するご意見・要望等を、いつでも遠慮なく提言していただくとともに、引き続き、皆様方のご指導ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

最後に、まもなく令和4年度の新規の試験研究課題の募集が始まりますので、解明したいこと、技術開発したいこと等試験研究してほしいことをドシドシご提案していただきたいと思っております。



令和 2 年度林業試験研究等の概要

森林は、県土の保全、水源のかん養など安心して安全な県民生活の基盤であり、同時に二酸化炭素を吸収するなど環境に優しい再生可能な資源でもある。県内の森林資源は充実してきていることから、伐って、使って、植えて、育てる循環型林業を確立するとともに、林業・木材産業並びに家具・木履等木工業の振興を図り、林業の成長産業化を加速させることが重要な課題である。

これまでの造林から保育、木材加工利用までを主体とした研究に加え、森林の公益的機能に関する研究や木材乾燥・強度並びに新たな建築部材や家具・内装材等の開発など木材の高付加価値化を目指した研究が急務となっている。

このため、林業研究部では、的確に林業・木材産業並びに家具・木履等木工業界のニーズに対応するため、産学との連携強化や研究員の資質向上に努めるとともに、①育種・育林の技術開発 ②環境を守る森林整備③県産材の需要拡大を目指し、「ニーズ」「スピード」「普及」の行動指針に基づいて研究指導を行う。

1) 森林チームが取り組む試験研究課題

研究目標	試験研究課題	予算区分	研究期間	試験研究の概要
① 育種・育林の技術開発	疎植造林による育林施業体系の開発	県単	R2～R6	造林や育林の低コスト・省力化を目指し、疎植造林を進めるための育林施業体系を開発する。 1) 樹高・材積成長の把握 2) 樹冠閉鎖時期の把握 3) 育林施業体系のシミュレーション
	スギ推奨品種さし木苗の増産に関する研究Ⅱ	県単	H30～R2 [H27-H29 研究Ⅰの 継続]	再造林用苗木生産を円滑に進めるため、ミニ穂木活用技術、採穂台木の樹形誘導技術の開発を行う。 1) ミニ穂を活用した育苗技術の開発 2) 品種に適した採穂台木の樹形誘導法の開発
② 環境を守る森林整備	再造林に欠かせないシカ害防除技術の確立	県単	H30～R2	シカネット、ツリーシェルター、大苗植栽等によるシカ害防除技術の確立を目指す。 1) 最も効果的なシカネット設置方法の確立 2) シカネット点検作業の効率化 3) ツリーシェルター等によるシカ被害対策の検討
	スギ花粉発生源地域推定事業	受託 [全林協]	R2	スギ花粉の飛散に強く影響している発生源地域を推定するため、雄花着花状況を調査する。 1) 定点スギ林の雄花着生状況の目視観測

2) 木材チームが取り組む試験研究課題

研究目標	試験研究課題	予算区分	研究期間	試験研究の概要
③ 県産材の需要拡大	スギ大径材の有効利用技術の開発	県単	R元～R3	母屋角(90mm角)、羽柄材、デッキ材、家具等スギ大径材の需要を掘り起こすため、スギ大径材の材質を調査し、製材・乾燥方法、節の補修方法、薬液の注入性向上方法について検討する。 1) 4丁取、9丁取正角材の製材、乾燥方法の開発 2) 「抜け節」の簡易補修技術の開発 3) 薬液を心材に注入する方法の開発
	長大スパンに対応する接着重ね材の開発 -大径材等の新たな用途拡大-	県単	R2～R4	長大スパン及び燃えしろ設計に対応可能な接着重ね材を開発し、非住宅分野の建築物の木造化を進め、大径材、無垢材の新たな用途拡大を図るため、以下の接着重ね材を作製、試験し性能を確認する。 1) 大分県産大径材から製材した心去り製材、無垢材を製材ラミナとする接着重ね材 2) 長大スパン対応のため縦接ぎ製材ラミナを用いた接着重ね材 3) ヤング係数向上のため異樹種接着した接着重ね材(内層:スギ 外層:ヒノキ) 4) 燃えしろ設計対応のため束ねた接着重ね材(ビスで固定、接着)
	非住宅分野の木造化に対応する大断面製材品の強度性能評価	県単	H30～R2	公共建築物など非住宅分野の建築物の木造化を促進するため、平角材や短辺が150mm以上のいわゆる大断面材の乾燥方法や大きさ毎の強度性能を明らかにする。 1) 乾燥毎の曲げ強度、縦圧縮試験 2) 寸法毎の曲げ強度、縦圧縮試験 3) データ集の作成
	寸法安定性の高い高品質乾燥材生産技術の開発	県単	H30～R2	住宅・非住宅分野の木造化を推進するため、内部割れのない寸法安定性の高い含水率15%以下の高品質乾燥材生産技術を確認する。 1) 高周波蒸気複合乾燥等のスケジュール作成 2) 高周波促進乾燥技術の開発 3) 重量選別による歩留まり向上

3) 企画指導担当

試験研究と行政及び地域との連携を強化し、現地に即した試験研究課題の組み立てや成果の公表を効率的に進めるため、年報、研究報告、技術マニュアル及び機関誌「林研だより」等の発行をはじめ、関係者を対象とした研究発表会、研修・講習会を開催し、研究成果の普及や技術指導を推進する。また、県下の学生等に対する森林・林業・木材産業の技術や知識の講義を開催するなど、将来の農林業者の担い手の育成に努める。

さらに、木履・家具工業界の企業自らが技術の高度化や新技術の開発など、競争力を高めるための技術相談依頼試験、機器貸付及び実践的な技術研修を行う。

企業支援	内 容	年度別実績 (件数)			
		H28	H29	H30	R元
依頼試験	木竹材製品製造業等の依頼試験(家具・集成材等の各種強度試験)	103	94	44	22
機械貸付	製品開発や新事業創出を支援するための貸付(自動一面鉋盤等)	538	577	593	569

試験研究の主な成果-----<森林チーム>

H27～R2

スギ推奨品種さし木苗の増産に関する研究

森林資源の充実に伴う主伐への本格移行と再生林の徹底が課題となっているが、現在県内では慢性的に苗木が不足した状況にある。

スギさし木苗の増産を図るため、本研究では、通常のさし木苗生産に用いられる大きさよりも小型の穂木（以下、ミニ穂と記す）の活用に着目し、育苗試験を行った。

【試験】平成 29 年～令和元年に大分県樹苗生産農業協同組合と共同で試験を行った。試験ではスギ複数品種のミニ穂（25cm）を夏期～秋期に数回に分けてさし付け、床替え時期の発根状態や最終的な規格到達率からミニ穂の適切な育苗スケジュールや管理方法を検討した。

【結果】8 月下旬～9 月上旬にさし付けを行った試験区では床替え時期（コンテナ苗：翌年 2 月、裸苗：翌年 5 月）の発根状態が良く、翌年 11 月には品種により最大 9 割が大分県の苗木規格に到達した。今後は施肥や灌水管理の手法について再度検討を行う必要があるが、本試験によりミニ穂の短期育苗の可能性が示された。



写真上) さし付けの様子、下) 規格到達したコンテナ苗（藤津 14 号）

H29～R 元

次世代の森林づくりに向けたヒノキ優良品種の選抜

性質のばらつきが少ないさし木苗によるヒノキ造林のため、さし木発根特性の検証、及び成長、材質、雄花着花性等の特性が優れたヒノキ品種（クローン）の選抜を行った。

【結果】各特性・クローンをグループ化した。樹高成長が良く、雄花着花量が少ない 4 系統（グループ F）が明らかになった。（ただし、雄花着花性データの追加検証、さし木苗での検定が望ましい。）

グループ名	特性	クローン名
A	直径良好、雄花着花量多	県大分 5 号、県竹田 7 号
B		県筑紫 5 号、県阿蘇 4 号、県阿蘇 7 号、県北諸県 1 号、県始良 4 号
C	樹幹通直	県諫早 3 号、県大分 4 号、県大分 5 号、県竹田 7 号、県始良 47 号
D	樹高良好、枝特性中※	北諸県 1 号、県始良 47 号、県始良 53 号
E	樹高良好、枝特性大※	県諫早 3 号、県神崎 1 号、県阿蘇 3 号
F	樹高良好、雄花着花量少、枝特性大※	県浮羽 14 号、県藤津 8 号、県阿蘇 4 号、県始良 4 号
G	雄花着花量少、枝特性大※	県山田 2 号、県竹田 8 号、県日出 4 号

※枝特性：小（枝短・枝細）→大（枝長・枝太）

各クローンの発根率は春ざしの発根率が最も成績が良く、約 70～100% という高い発根率を示した。よって、ヒノキのさし木適期は春であり、さし木苗の生産も可能だと思われる。



春ざし発根状況例（上段：県大分 5 号、下段：県竹田 7 号）

クローン名	夏ざし発根率(%)	秋ざし発根率(%)	春ざし発根率(%)	採種地
県日出 4 号	0.0	53.3	100.0	県営 採種園
県大分 4 号	16.7	100.0	100.0	
県大分 5 号	70.0	90.0	100.0	
県山田 2 号	10.0	74.2	93.3	天瀬 試験地
県竹田 8 号	3.3	30.0	83.3	
県筑紫 5 号	3.3	96.7	73.3	
県藤津 8 号	0.0	40.0	90.0	
県阿蘇 3 号	16.7	93.3	100.0	
県阿蘇 4 号	40.0	69.0	100.0	
県阿蘇 7 号	13.3	100.0	100.0	
県始良 4 号	3.3	-	100.0	
県始良 47 号	-	30.0	53.3*	
県竹田 7 号	3.3	20.0	90.0	
県浮羽 14 号	6.7	23.3	76.7	当部内
県神崎 1 号	33.3	53.3	100.0	
県諫早 3 号	3.3	40.0	90.0	
県北諸県 1 号	10.0	50.0	100.0	

※県始良 47 号については他のクローンに比べ発根率が低い、採種条件（位置、陽当たり、枝性の穂木）が起因していると思われる。

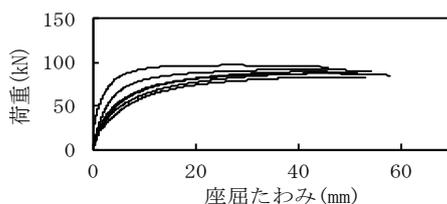
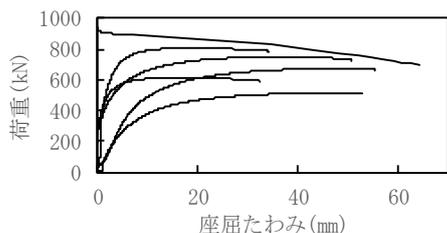
試験研究の主な成果 ----- <木材チーム>

H29～R元

一般流通製材を用いた大断面柱材の開発 (※表紙写真掲載)

中大規模木造建築物で製材の柱を現しで使用するには燃えしろ設計が必要で、27cm以上の断面が必要になるが、乾燥が困難で単価も上昇する等の問題がある。そこで一般流通製材を組み合わせた組柱を作製し、その性能を検討した。

- ① 9cm角材9本を12cmのコーススレッドのみで組み合わせた組柱(9cm合わせ柱)を開発した。
- ② 9cm合わせ柱を木造2階建て事務所の1階で使用した場合、床面積22.0㎡を負担できることが分かった。
- ③ 1時間燃焼試験を行い、合わせ柱の合わせ目から燃焼が進まないことを確認した。



1時間燃焼試験後の試験体



1時間燃焼試験後の合わせ柱の合わせ目

R元～R3

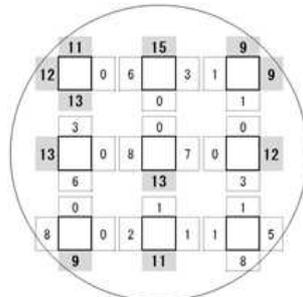
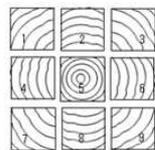
スギ大径材の有効利用技術の開発

末口径42cm以上のスギ大径丸太から、断面寸法90×90mmの正角材(母屋角を想定)を9本製材した。製材された位置によって材質に違いがあるか調査した。

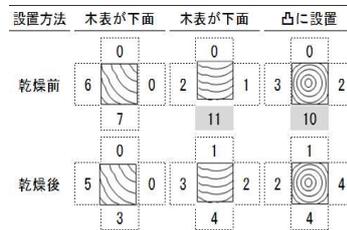
- ① 製材直後は、心去り材の木表面が材長方向に凹型に曲がる傾向を示した。
- ② 人工乾燥時に、凹型に曲がった木表面を下面に設置した場合は、上面および下面の両面の曲がり抑制される傾向を示した。
- ③ 人工乾燥後の内部割れは、心持ち材および心去り材(二方まさ)に発生する傾向を示した



9本製材した正角材の位置



製材直後の曲がり
(数字：最大矢高mm)



乾燥時の設置方法と曲がり
(数字：平均矢高mm)

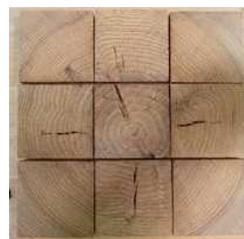
製材(正角材9本)

人工乾燥

	乾球(°C)	湿球(°C)	時間
① 煮沸	98	98	8
② 高温低温処理	120	90	24
③ 降温			24

室内養生、仕上げ加工(モルダー)

正角材の生産工程



乾燥後の内部割れ

新規試験研究課題の要望募集

農林水産研究指導センターでは、センターが実施する試験研究課題について、広くニーズを収集し、その中から本県農林水産業の振興、県民生活の向上などに役立つ試験研究課題を選定しています。

皆さんが抱える農林水産業に関する技術的な課題や試験研究に要望する課題がありましたら積極的にご応募ください。

応募いただきましたご要望については、担当研究部・グループから直接お問い合わせをさせていただくことがありますので、ご了解ください。

応募方法については林業研究部ホームページでもご案内します。

令和4年度新規課題の募集開始
令和3年2月1日 から

令和4年度新規課題への募集期限
令和3年3月15日 まで

注) 令和4年度から、取り組む研究課題に反映させるためには上記期限までにご応募ください。上記期間以降令和4年1月31日までに応募される場合は、原則として、翌年の令和5年度の対象となります。

ご応募いただいた林業研究部関連の令和2年度試験研究課題名

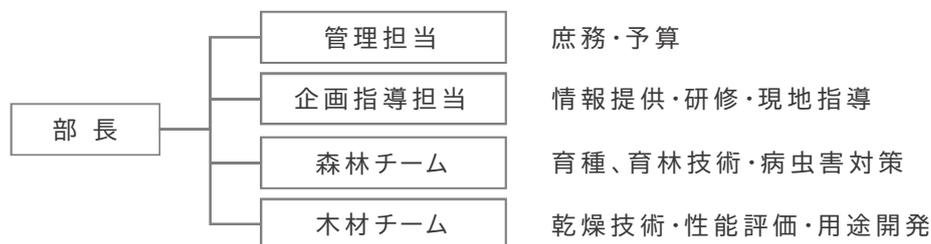
- ▷ 疎植造林による育林施業体系の開発〔研究期間 R2～R6〕
- ▷ 長大スパンに対応する接着重ね材の開発 -大径材等の新たな用途拡大-〔研究期間 R2～R4〕

※要望募集の問い合わせ先

農林水産研究指導センター 研究企画担当
〒879-7111 豊後大野市三重町赤嶺 2328-8
電話 0974-28-2074

ご要望を
お待ちしております!

林業研究部の組織および主な業務



大分県人権啓発
イメージキャラクター
ころちゃん

林研だより No.82 発行 令和3年1月

編集 大分県農林水産研究指導センター 林業研究部
〒877-1363 大分県日田市大字有田字佐寺原 35
TEL(0973)23-2146 FAX(0973)23-6769
a15088@pref.oita.lg.jp
<https://www.pref.oita.jp/soshiki/15088/>