

林研だより No.87



コウヨウザン合板の耐力壁面内せん断試験

(協力：大分大学理工学部)



CONTENTS

- 02 巻頭記事 「林業研究への思い」
大分県農林水産部 林政担当審議監 長谷部 孝 行
- 04 令和7年度林業試験研究等の概要
- 06 新たな試験研究課題について
「スギ推奨品種を用いた製材品の乾燥及び強度特性の検証」
「スギ苗木生産における通年作業の確保に関する研究
ースギ推奨品種における冷蔵保存技術を活用した夏場作業の確保ー」
- 08 研究成果報告
「疎植造林による育林施業体系の開発」
- 09 トピックス

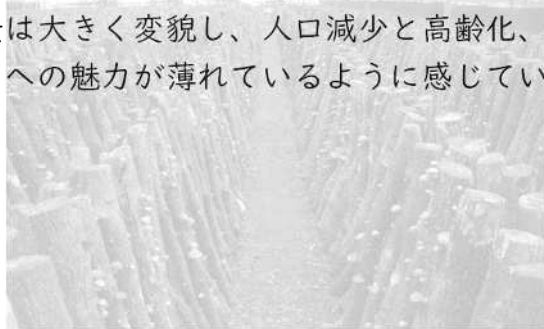
林業研究への想い

大分県農林水産部
林政担当審議監 長谷部 孝行



1 私の生い立ち

私は日田市前津江町出身で幼いころから森林の中で育ってきました。父親はシイタケ栽培と林業を主な生業とし、私を大学まで進学させてくれました。私もナバ取りや駒打ち、原木の玉切り、田植え、稲刈りに駆り出され、家業を手伝ったことは自分にとって大きな財産となっています。当時は山村に子供たちの元気な声が響き渡っていましたが通っていた小学校も廃校になるなど山村の風景は大きく変貌し、人口減少と高齢化、利便性の追求などにより自然の中で生活することへの魅力が薄れているように感じています。



2 私と林業研究部

私と林業研究部の関りは、平成19年度から3年間、北部振興局で普及指導員として仕事をした時にスギが集団的に枯れた原因や獣害防止ネットの効果的な設置方法、スギやヒノキなどの適地判定、おおいた方式乾燥材の普及方法などを研究員の方から丁寧に技術指導していただいたのが始まりでした。

当時、私は森林土木の業務経験が長く、林業専任の普及指導員が初めて配置された時期の業務でしたので、わからないことが多く、ナゾの多い日々を過ごしており、普及指導業務を行ううえで、林業研究部の資料提供等は大変参考になりました。

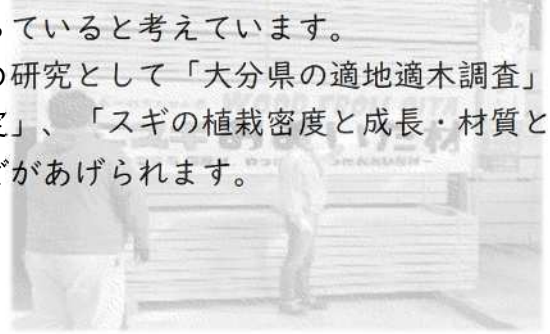
その後、「次世代の大分森林づくりビジョン」の策定に携わる機会をいただき、林業研究部や九州大学、森林総合研究所など多くの研究者や関係者の皆様からご指導を受け、「生産林」と「環境林」の考え方や災害に強い森林づくりの施業・管理方法、森林施業の省力化などについて記載させていただき、県の林業施策の方向性を示せたことは、その後の県林業職員として大きな糧となりました。



3 林業研究の役割

林業は植栽の歴史でもあり、現在は戦後の拡大造林で植栽されたスギ・ヒノキの更新期に入っています。この大きな変革期に「どこに、どのようにして、どのような苗木」を植えていくか、または天然更新とするかで、次世代に引き継げる森林資源の質と量が変わってきます。林業はスパンの長い業種であり、研究においては地域ごとの特性も考慮する必要があります。こうした中、林業研究はその根拠となる様々な研究をすることが可能であり、未来へつなぐ大切な役割を担っていると考えています。

私にとって非常に参考になった林業研究部の研究として「大分県の適地適木調査」、「スギの品種特性の解明と造林推奨品種の選定」、「スギの植栽密度と成長・材質との関係」、「簡易収穫予測システムの開発」などがあげられます。



4 林業研究部への期待

将来にわたり人口減少が予測される中、本県の人工林資源を適切に更新していくためには、非住宅建築や繊維素材などの木材需要の拡大と林業の機械化、デジタル化などによる労働負荷、環境負荷の少ない循環型の林業システムの構築が不可欠です。

一方で森林を観光資源として活用するような研究も大事ではないかと考えています。このような課題に対応するためには、非住宅向けの木材製品の開発、ニュージーランドで育種を進めたラジアータパインのように利用用途が高く早期に収穫できる樹種や品種の選抜、観光資源として有効な広葉樹の造成の研究など、現在の研究結果の一段上をいく研究を目指した取組を進めてもらいたいと思います。

このような研究は一朝一夕でできるものではなく、多くの職員が長い年月を費やし、同様の目的意識を持つことで可能となる研究であり、関係者のニーズをよく聞き取り、計画性を持って行うことでその成果が表れるものだと思います。

私は、これまで多くの課題解決に林業研究部からいただいた研究報告書等を活用させていただきました。これからも、林業研究部には本県の林業・山村の未来を明るくする様々な調査研究にチャレンジしてもらいたいと心から期待しています。



令和7年度林業試験研究等の概要

大分県では、森林・林業・木材産業の育成、振興を目的に様々な施策を行っており、特に「伐って、使って、植えて、育てる循環型林業の確立」と、スギ人工林の高齢級化に伴う「スギ大径材の利活用」に重点を置いた施策を進めています。

以下に、今年度の林業研究部における試験研究の取り組みについて紹介します。

1) 森林チームが取り組んでいる試験研究課題

森林チームでは、循環型林業の確立に向け、高精度なスギ人工林適地判定マップの構築やスギ等の早生樹のさし木生産性の向上に取り組んでいます

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	循環型林業の確立に向けた高精度なスギ人工林適地判定マップの構築 (担当：米木)	県 単	R6～R7	AI等の技術を活用し、航空レーザ計測による高精度データ等を用いて「スギ人工林適地判定マップ」を作成し、森林クラウドシステムに搭載することで成果の普及を図り、効率的な造林を促す。 1) 成長予測モデルの構築 2) スギ人工林適地判定マップの作成
	低コスト循環型林業の確立に向けたコウヨウザンの苗木生産・育林技術等の調査・研究 (担当：内田)	県 単	R6～R8	成長が早く、萌芽更新により造林が不要で、材質はスギと同等といわれるコウヨウザンについて、大分県に適した苗木生産及び育林技術を開発する。 1) 成長特性等の把握 2) 効率的な苗木生産方法の検証 3) 低コストで効果的な害虫対策の検証
	スギ苗木生産における通年作業の確保に関する研究―スギ推奨品種における冷蔵保存技術を活用した夏場作業の確保― (担当：安部、加藤)	県 単	R7～R9	苗木自給率の向上、苗木生産現場における夏場の雇用確保に加え、県造林推奨品種の推進を図るため、冷蔵保存技術を活用した苗木生産技術の確立を行う。 1) 採穂時期による短期低温処理効果の検証 2) さし付け時期による穂木冷蔵保存技術の検証
	エリートツリー等の原種増産技術の開発事業のための調査等委託業務 (担当：米木)	外 部 資 金 受 託	R2～R7	無花粉遺伝子を有するスギ精英樹の雌雄花着花特性の評価を行うとともに、無花粉スギ品種創出に向け人工交配を行う。
	早生樹プロモート林調査 (担当：加藤)	県 単 (令達)	R6～	スギエリートツリー等の早期普及を図るため、県下18か所に設置された早生樹プロモート林において、成長量の測定調査等の指導及び地理的・地形的因子等による品種特性の評価を行う。
② 環境整備を備える	スギ花粉発生源地域推定事業 (担当：内田)	外 部 資 金 受 託 (全林協)	R7	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んでいる試験研究課題

木材チームでは、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、県産材の需要拡大、特に大径材の利活用に関する研究に取り組んでいます。

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	スギ心去り構造用製材等の品質に関する研究 (担当：古曳)	県 単	R4～R7	大径材から生産される「心去り材」等の製材品の品質を明らかにし、住宅及び非住宅木造建築への構造材としての活用方法を検討する。 1) 大径材から心去り材等を製材し、乾燥、品質試験の実施 2) 調査結果とりまとめ・パンフレット作成
	県産スギ大径材の利活用に関する研究 ー厚板原板を活用した応力除去乾燥技術の検討ー (担当：古曳)	県 単	R6～R8	大径材の多様な利活用に向けて、3層に製材した厚板原板を乾燥時に応力除去することで、乾燥後に再割りしても曲がらず、表面割れや内部割れ等のない、高品質な乾燥材生産技術の向上を図る。 1) 厚板原板の応力除去乾燥試験 2) 内部割れ発生メカニズムの解明
	県産スギ大径材の利活用に関する研究 ーフォーバイ材等の性能評価ー (担当：佐藤)	県 単	R6～R7	県産スギ大径材を利用したフォーバイ材等の強度性能評価を行い、国土交通省の定める枠組壁工法構造用製材の基準強度を満たすことを確認し、需要拡大を図る。 1) 曲げ、引張、縦圧縮、めりこみ、せん断等の各種強度試験の実施 2) 試験結果を県建築士会等へ普及し、利活用の促進を図る。
	スギ推奨品種を用いた製材品の乾燥及び強度特性の検証 (担当：加茂、河津)	県 単	R7～R9	県造林推奨品種について、出口を踏まえ、建築用材利用を考えた製材品の乾燥及び強度特性の明確化を図る。 1) 製材品の乾燥試験 品種毎に、製材品の建築用材への利活用に向けた乾燥特性を把握する。 2) 製材品の強度試験 品種毎に、製材品の曲げ試験等を行い、製材品の強度特性を把握する。

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、試験研究課題の組み立てを進め、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、成果の普及や技術指導を推進します。

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ます。

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っています。

新たな試験研究課題について

林業研究部では、今年度新たに2課題の取り組みを始めました。前頁の「令和7年度林業試験研究等の概要」にも掲載していますが、もう少し詳しく紹介します。

① 木材チーム

スギ推奨品種を用いた製材品の乾燥及び強度特性の検証

【現状と課題】

大分県では、成長が良く花粉の発生量が少ないスギ8品種（特定母樹）を造林推奨品種として定め推進しています。これらの品種は、立木の段階でヤング係数等の強度特性を把握していますが、製材品における強度性能や乾燥性能については報告がほとんどない状況です。

このことから、製材所等の現場サイドから、推奨品種について製材品の生産を踏まえた乾燥特性や強度特性を明らかにして欲しいとのニーズがありました。

県としても、造林推奨品種の造林面積の早期拡大を図るためにも、実大材レベルでの乾燥特性や強度特性の確認を行う必要があると判断し、本課題に取り組むこととしました。

【研究の取り組み内容】

造林推奨品種のうち4品種については、県内において伐期を超えた林分が確認できたことから、供試木を伐採し、径に応じて正角又は平角に製材し、乾燥試験及び強度試験を実施します。なお強度試験は建築用材として活用することを前提に曲げ試験及び縦圧縮試験を行うこととしています。

【最終到達目標】

建築用材の活用を想定した製材品（正角、平角等）の乾燥特性及び強度特性を実大レベルで確認・把握します。

なお、この結果については、製材所や建築士会等へ公表していくとともに、研究部発表会や林業職員研修会等で普及していく予定です。

これらにより、品種選定時の参考として、本試験データが活用され、造林推奨品種の普及及び製材品への活用の加速化が期待されます。



参考：木材乾燥試験



参考：実大試験-曲げ試験



参考：実大試験-縦圧縮試験

スギ苗木生産における通年作業の確保に関する研究

－スギ推奨品種における冷蔵保存技術を活用した夏場作業の確保－

【現状と課題】

大分県では特定母樹由来で、成長が良く花粉の発生量が少ないスギ8品種を造林推奨品種として定め、導入を推進しています。

しかし、県内の苗木自給率は6割程度（R5）であることから苗木生産性の向上を図る必要があります。一方、生産現場では夏場の作業が少ないことから年間を通じた雇用の確保に苦慮しています。



新たに導入した穂木用冷蔵庫

【研究の取り組み内容】

このことから、主に造林推奨品種を対象として、冷蔵庫を活用した夏場の苗木生産技術を確認することによる課題解決を目指します。主な取り組みは以下のとおりです。

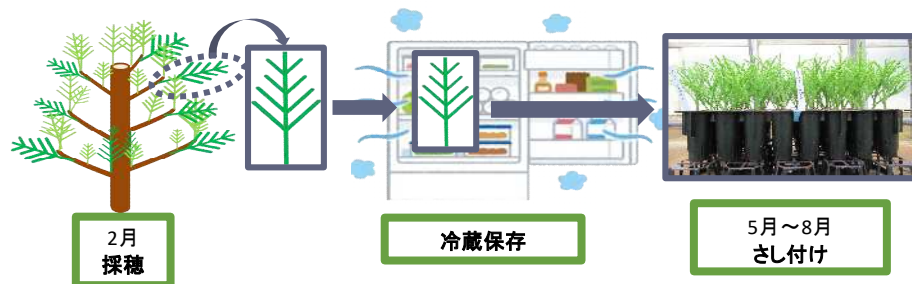
① 採穂時期による短期低温処理効果の検証

- ・採穂不適期（5～8月）に採取した穂木の低温処理における発根促進の検証



② さし付け時期による穂木冷蔵保存技術の検証

- ・推奨品種別冷蔵保存穂木の夏場さし付け検証と穂木の保存条件の検証



採穂サイズ等の検証

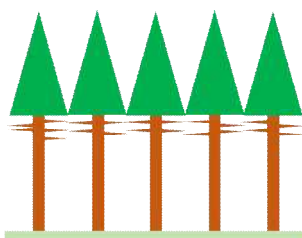


保存条件等の検証

【最終到達目標】

この穂木冷蔵保存技術の確立により、苗木生産における作業分散と通年作業の確保並びに生産性の向上による自給率の確保を図っていきます。

研究成果報告

【課題名】	疎植造林による育林施業体系の開発（R2～6）																																																																									
【研究のポイント】	施業の省力化・低コスト化を図るため、県では従来3,000本/haで行われていた植栽密度を、2,000本/ha以下まで下げる『疎植造林』に取り組んでいます。その一方で、疎植造林においては樹冠閉鎖の遅れによる競合植生の繁茂に伴い、樹高成長の衰えや、下刈等の施業コストの増が懸念されています。 本研究では、スギの疎植造林を実施する上での問題点を検証し育林施業体系を確立することを目的として各種試験を行いました。	 1500本/haの林分																																																																								
【研究の成果】	【試験の概要】 ・ 植栽密度試験地を造成し、成長量を比較 ・ 県内の疎植造林地を調査し、問題点の洗い出しおよび検証 ・ 樹冠閉鎖を加味したシステム収穫表の改定＋シミュレーション 【結果】 ①疎植造林を行っても初期成長が衰えることはない ②疎植造林では樹冠の閉鎖が遅れるため、除伐などの保育が重要 詳細は以下のとおりです。	 1000本/haの造林地																																																																								
	下刈終了  ○樹高が2mを超え、草本に覆われなくなる段階 ○競合植生は成長を続けるため必要に応じ除伐 ○終了年は植栽密度の影響を受けない 樹冠閉鎖  ○隣接木と枝が触れ合い、地表に光が届かない ○競合植生の成長が減、枝の枯れ上がり開始 ○疎植造林では樹冠の閉鎖が遅れる 第一回間伐  ○隣接木との競合が進み、成長が衰える段階 ○枝の枯れ上がりが進行 ○疎植造林では間伐時期が遅れ、回数も減る	植栽密度別の育林施業体系 地位2.0、Ry=7.5で間伐する場合 <table><tr><td colspan="4">2500本/ha（植栽間隔2.0m）</td></tr><tr><td>下刈終了</td><td>5年生（樹高3.1m）</td><td rowspan="3">4年 10年</td><td></td></tr><tr><td>樹冠閉鎖</td><td>9年生（樹高5.8m）</td><td></td></tr><tr><td>第一回間伐</td><td>19年生（樹高11.9m）</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">除伐回数:0～1回、50年生までの間伐回数:3回</td></tr></table> <table><tr><td colspan="4">2000本/ha（植栽間隔2.2m）</td></tr><tr><td>下刈終了</td><td>5年生（樹高3.1m）</td><td rowspan="3">5年 13年</td><td></td></tr><tr><td>樹冠閉鎖</td><td>10年生（樹高6.5m）</td><td></td></tr><tr><td>第一回間伐</td><td>23年生（樹高14.0m）</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">除伐回数:0～1回、50年生までの間伐回数:3回</td></tr></table> <table><tr><td colspan="4">1500本/ha（植栽間隔2.6m）</td></tr><tr><td>下刈終了</td><td>5年生（樹高3.1m）</td><td rowspan="3">7年 18年</td><td></td></tr><tr><td>樹冠閉鎖</td><td>12年生（樹高7.8m）</td><td></td></tr><tr><td>第一回間伐</td><td>30年生（樹高17.7m）</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">除伐回数:1回、50年生までの間伐回数:2回</td></tr></table> <table><tr><td colspan="4">1000本/ha（植栽間隔3.2m）</td></tr><tr><td>下刈終了</td><td>5年生（樹高3.1m）</td><td rowspan="3">11年 31年</td><td></td></tr><tr><td>樹冠閉鎖</td><td>16年生（樹高10.2m）</td><td></td></tr><tr><td>第一回間伐</td><td>47年生（樹高23.0m）</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">除伐回数:1～2回、50年生までの間伐回数:1回</td></tr></table>	2500本/ha（植栽間隔2.0m）				下刈終了	5年生（樹高3.1m）	4年 10年		樹冠閉鎖	9年生（樹高5.8m）		第一回間伐	19年生（樹高11.9m）		除伐回数:0～1回、50年生までの間伐回数:3回				2000本/ha（植栽間隔2.2m）				下刈終了	5年生（樹高3.1m）	5年 13年		樹冠閉鎖	10年生（樹高6.5m）		第一回間伐	23年生（樹高14.0m）		除伐回数:0～1回、50年生までの間伐回数:3回				1500本/ha（植栽間隔2.6m）				下刈終了	5年生（樹高3.1m）	7年 18年		樹冠閉鎖	12年生（樹高7.8m）		第一回間伐	30年生（樹高17.7m）		除伐回数:1回、50年生までの間伐回数:2回				1000本/ha（植栽間隔3.2m）				下刈終了	5年生（樹高3.1m）	11年 31年		樹冠閉鎖	16年生（樹高10.2m）		第一回間伐	47年生（樹高23.0m）		除伐回数:1～2回、50年生までの間伐回数:1回			
	2500本/ha（植栽間隔2.0m）																																																																									
下刈終了	5年生（樹高3.1m）	4年 10年																																																																								
樹冠閉鎖	9年生（樹高5.8m）																																																																									
第一回間伐	19年生（樹高11.9m）																																																																									
除伐回数:0～1回、50年生までの間伐回数:3回																																																																										
2000本/ha（植栽間隔2.2m）																																																																										
下刈終了	5年生（樹高3.1m）	5年 13年																																																																								
樹冠閉鎖	10年生（樹高6.5m）																																																																									
第一回間伐	23年生（樹高14.0m）																																																																									
除伐回数:0～1回、50年生までの間伐回数:3回																																																																										
1500本/ha（植栽間隔2.6m）																																																																										
下刈終了	5年生（樹高3.1m）	7年 18年																																																																								
樹冠閉鎖	12年生（樹高7.8m）																																																																									
第一回間伐	30年生（樹高17.7m）																																																																									
除伐回数:1回、50年生までの間伐回数:2回																																																																										
1000本/ha（植栽間隔3.2m）																																																																										
下刈終了	5年生（樹高3.1m）	11年 31年																																																																								
樹冠閉鎖	16年生（樹高10.2m）																																																																									
第一回間伐	47年生（樹高23.0m）																																																																									
除伐回数:1～2回、50年生までの間伐回数:1回																																																																										

Topics (トピックス)

佐藤研究員が森林総合研究所(つくば市)へ長期研修に

木材チームの佐藤太一郎研究員が、9月下旬から国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所(茨城県つくば市)の材料・接合研究室で約2ヶ月間の研究技術高度化研修に派遣されることになりました。

研修では、木材の強度試験等に関する知識・技術の習得に加えて、自身の研究課題である「県産スギ大径材の利活用に関する研究－フォーバイ材等の性能評価－」における実大引張試験を行う予定です。

佐藤研究員には、研修中に様々な研究分野の方々との交流を深めることで、深い人脈作りを図り、将来、大分県林業分野の中核研究員として成長してくれることを期待しています。



人事異動

「転出」

- 森林チーム 主幹研究員(チームリーダー)
坂本 修一 → 東部振興局
- 木材チーム 主任研究員
豆田 俊治 → 西部振興局
- 森林チーム 主任研究員
松本 純 → 東部振興局
- 森林チーム 研究員
加藤 小梅 → 森林整備室
- 森林チーム 業務技師
金古 美輝夫 → 退職
- 管理担当 主事
牧 成美 → 障害福祉課

「転入」

- 森林チーム 上席主幹研究員(チームリーダー)
松本 高行 ← 森林整備室
- 森林チーム 主幹研究員
米木 剛史 ← 林務管理課
- 管理担当 主事
吉住 華怜 ← 自然保護推進室

「昇任」

- 木材チーム 上席主幹研究員(チームリーダー)
山本 幸雄
- 森林チーム 主任研究員
安部 暖美

林研だより No.87 発行 令和7年10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/>