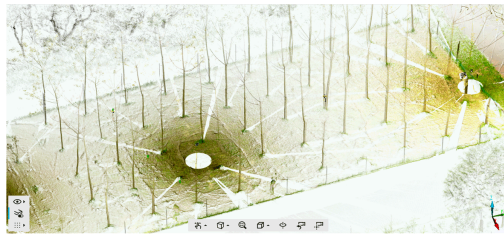


2016.12 (平成28年度) No.78

林研だより



3Dスキャナを活用した森林調査 (CG画像は林業研究部敷地内の早生樹試験林の3Dスキャンデータ)

主 な 記 事	■ 巻頭記事
	「次世代へ！新たな木材利用・森づくりへの挑戦！」 林業研究部長 城井 秀幸
	■ 平成28年度の試験研究の概要
	■ 最近の試験研究の主な成果
	● 省力造林用コンテナ苗の育苗技術の開発
	● スギ推奨品種さし木苗の増産に関する研究
● 県産材を用いた直交集成板 (CLT) の開発に関する研究	
● 枠組壁工法建築物への 県産材利用に向けた研究	
■ お知らせ	

次世代へ！新たな木材利用・森づくりへの挑戦！

林業研究部長 城井秀幸

国は、森林資源の充実と木材利用の地球温暖化防止への貢献を背景に、林業の成長産業化による産業と雇用の創出から地方の創生を目指しています。この実現には、国産材の安定供給と木材需要の創出が不可欠で、森林造成から木材利用までの森林資源の循環利用を確立させる必要があります。

国産材の安定供給には、森林資源を正確に把握することが重要です。近年の情報通信技術（ICT）の進展により、航空機による森林の3次元測量（LiDAR）や、地理情報システム（GIS）による正確な位置情報、機動性のあるドローンの活用、さらに3Dレーザースキャナーによる立木計測など、森林情報を高精度に可視化できる技術が発達し、正確な森林資源の管理が可能になってきました。また、伐採現場においては高性能林業機械が多数導入され作業の安全と効率化が進んでいます。協定取引や原木直流の増加は、伐採現場での資源情報の重要性を高めており、今後ICTの活用が大きく期待されています。

木材需要の創出として、マテリアル利用では、非住宅利用を目指した直交集成板（CLT）や枠組壁工法製材の国産化、新素材として期待されるセルロースナノファイバー（CNF）等があり、エネルギー利用では、木質バイオマスを利用した熱利用や発電等があります。これらはすでに実用化や実用化に向けた具体的な取組が全国で進められ、一定の成果を上げています。

木材利用は同時に次世代への新たな森づくりの始まりです。将来の木材需要を予想し、何が林業経営上有利になるのか、様々な条件（マテリアル利用かエネルギー利用か？針葉樹か広葉樹か？実生苗かさし木苗か？品種は何か？コンテナ苗か裸苗か？植栽本数は何本か？獣害対策はどうするか？低コスト化は可能か？等々）を考慮した森づくりの推進が待ったなしに始まっています。

林業は今「木材利用と森づくり」の新たなステージの入り口にいます。課題は山積していますが、木材を有効に活用し、次世代にどのような森林資源を残すのか、関係者全ての英知を結集し、森林資源の循環利用と林業の成長産業化を実現したいものです。林業研究部も微力ではございますが、これらの技術課題に全力で対応していく所存です。皆様方の暖かいご指導をお願いいたします。

平成28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ります。こうした森林の有する多面的な機能を健全に維持し、その整備と利用を担う林業・木材産業並びに家具・木履等木工業の振興を図ることが重要な課題です。

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ます。

このため林業研究部では、林業・木材産業並びに家具・木履等木工業界のニーズに的確に対応するため、産学との連携強化や研究員の資質向上に努めつつ、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っています。

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	省力造林用コンテナ苗の育苗技術の開発	県単	平成26～28	<p>通年植栽が可能で、造林作業の省力化が期待されるコンテナ苗の規格の提案と得苗率向上のための育苗技術を開発します。</p> <p>1) 苗木規格別・植栽時期別成長量の調査 2) 施肥試験、採穂及びさし付け時期別発根試験</p>
	スギ推奨品種さし木苗の増産に関する研究	県単	平成27～29	<p>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ならびに山採り穂木の品種同定支援を行います。</p> <p>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 3) 山採り穂木の品種同定支援（DNA分析）</p>
②	災害に強い森林づくりのためのGISを用いたマップ化に関する研究	県単	平成26～28	<p>災害に強い森林づくりを検討すべき区域の抽出方法の開発と森林整備のための下層植生導入指針を策定します。</p> <p>1) 山地災害箇所 の立地条件等要因調査 2) 山地災害防止機能が重視される森林の抽出手法の開発 3) 下層植生導入指針の策定</p>
	ニホンジカの誘引技術に関する研究	県単	平成28～29	<p>罠いワナ、ドロップネット等でシカを効率的に捕獲するための誘引技術を開発します。</p> <p>1) 嗅覚・視覚・餌を利用した誘引効果の実証</p>
	森林情報新技術活用推進事業	国庫 県単	平成28～30	<p>正確な森林資源情報を把握し、森林簿の改訂を行うため、3Dレーザースキャナー等を活用し林分調査を行います。</p> <p>1) 調査プロットの立木調査 県下1,200箇所</p>
	スギ花粉発生源地域推定事業	受託 (全林協)	平成28	<p>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します。</p> <p>1) 定点スギ林の雄花着生状況の目視観測</p>

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	木質バイオマスの効率的エネルギー利用に関する研究	県単	平成26～28	効率的なエネルギー利用を促進するために、林地残材の効率的な集荷方法の調査・分析と、樹皮、竹材の混合燃焼性試験を行います。 1) 原料集荷の評価試験 2) 原料の乾燥・燃焼性試験
	枠組壁工法建築物への県産材利用に向けた研究	県単	平成26～28	新たな県産材利用分野である枠組壁工法(2×4工法)を推進するため、金具接合部の強度試験や製造コストの評価、分析を行います。 1) 2×4材寸法の県産材の強度試験 2) 県産材と合板を釘打ちした接合部等の強度試験 3) 長大梁に対応する新たな工法の開発
	県産材を用いた直交集成板(CLT)の開発に関する研究	県単	平成27～29	国産材の需要拡大の切り札とされるCLTへの県産材利用に向け、全国に先駆けラミナの強度性能試験を行い、データ整備を行います。 1) CLT製材工程での材料条件や性能把握 2) 県産材を活用したCLTの強度性能評価試験
	県産スギ大径材の有効利用技術に関する研究ー心去構造材ー	県単	平成27～29	増大する大径材の有効利用法として心去構造材を提案し、効率的な木取法の検討や割れ・曲りを抑制する乾燥技術の開発、強度特性の評価を行います。 1) 心去材の乾燥試験 2) 心去材の強度性能評価試験
	家具利用に向けた県産スギ材の曲げ加工に関する研究	県単	平成27～28	家具湾曲部材への県産材利用を可能とするため、加工条件の検討や物性試験等によりスギの曲げ加工技術を開発します。 1) 曲げ加工条件の検討と曲げ加工部材の物性試験 2) スギ家具の開発と強度・耐久評価試験

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。

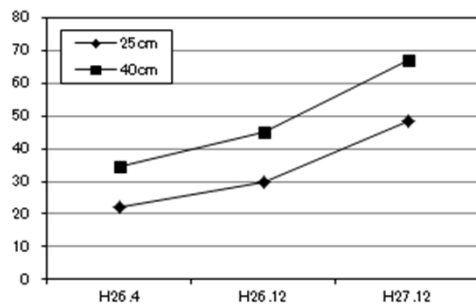
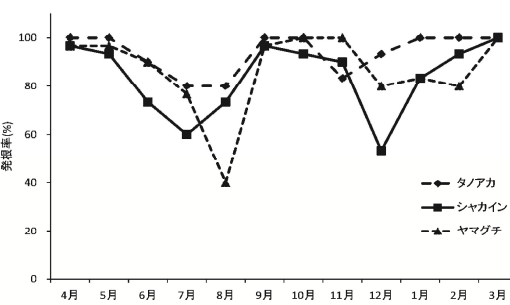
また、県下の学生等に対する森林・林業・木材産業の技術や知識の講義及び「ふれあい森林講座」を開催するなど、将来の農林業者の担い手の育成に努めます。

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います。

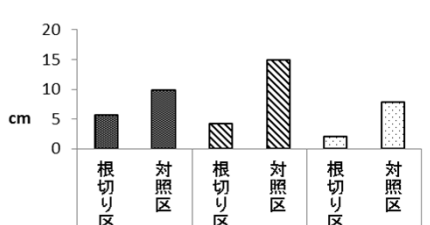
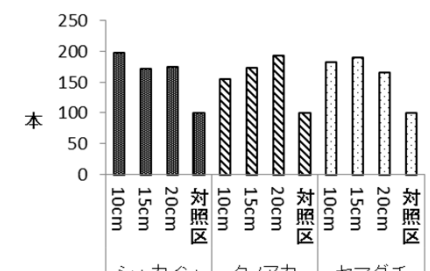

企業支援	内 容	年度別実績 (件数)			
		H24	H25	H26	H27
項目	依頼試験	木竹材製品製造業等の依頼試験 (家具・集成材等の各種強度試験)			
		19	20	21	127
	機械貸付	製品開発や新事業創出を支援するための貸付け (自動一面鉋盤等)			
		455	615	694	649

最近の試験研究の主な成果

(森林チーム)

研究課題	省力造林用コンテナ苗の育苗技術の開発 (H26～H28)
概要	県内の伐採・再造林面積は増加傾向にあり、春期に集中する再造林作業の分散および省力化が求められています。本研究では、通年植栽が可能で作業効率の高いコンテナ苗について、植栽後の初期成長に優れた苗木規格の提案を行うとともに、効率的な生産技術の開発に取り組みます。
成果	<p>①植栽試験では、苗高の異なるコンテナ苗を植栽した結果、植栽後の樹高成長量に差はありませんでした。植栽時の苗高が、植栽後の成長量に与える影響は小さいと考えられます。</p> <p>②育苗試験では、スギの在来品種3品種を、通年でマルチキャビティコンテナにさし付けた結果、発根率は6月から8月で低下しました。枯死の主な要因は、腐敗でした。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>穂長別植栽における樹高の推移</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>時期別の発根率</p> </div> </div>

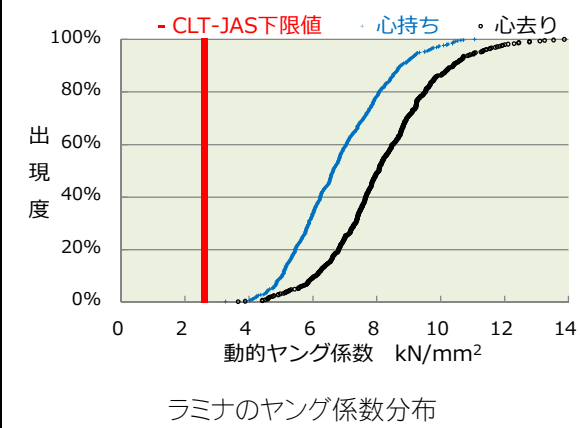
(森林チーム)

研究課題	スギ推奨品種さし木苗の増産に関する研究 (H27～H29)
概要	採穂園におけるスギ推奨品種(シャカイン、タノアカ、ヤマグチ)の苗木を増産する技術開発、並びに徒長抑制方法(根切り)により健全な穂木の得苗率向上を図ります。
成果	<p>①徒長抑制試験では、すべての品種において徒長抑制の効果が見られ、とくにタノアカについて徒長の抑制効果が見られました。</p> <p>②ミニ穂活用試験では、ミニ穂を追加することにより、通常の穂木を採取した場合よりも平均で78%以上の採穂量が増加しました。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>平均伸長量 (特にタノアカで徒長抑制大)</p>  <p>平均採穂量比較 (対照区よりも採穂量大)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>ミニ穂 (荒穂からの下枝の採穂)</p>  </div> </div>

最近の試験研究の主な成果

(木材チーム)

研究課題	県産材を用いた直交集成板 (CLT) の開発に関する研究 (H27~H29)
概要	直交集成板(CLT)は、板材が直交するように3層以上積層接着した構造用面材で、欧米を中心に普及しています。我が国でもH25年12月に日本農林規格 (CLT-JAS) が制定され、急速に普及することが予想されています。そこでH27年度から県産材でCLTをつくる研究を大分大学と共同で開始しました。
成果	<p>①県産スギ丸太をCLT用に製材後、心持ち材と心去り材に区分し、ラミナのヤング係数を測定しました。その結果、心持ち材の方がヤング係数が低く、心去り材のほうが高い傾向が認められました。</p> <p>②CLT-JASのラミナのヤング係数基準は2.5kN/mm^2で、このラミナはCLT用に使用できることがわかりました。</p> <p>③県内の集成材工場で、巾1m×長さ3mの3層3プライ(厚さ90mm)のCLTを試作しました。</p> <p>④H28年度以降、試作したCLTの強度試験を行います。</p>



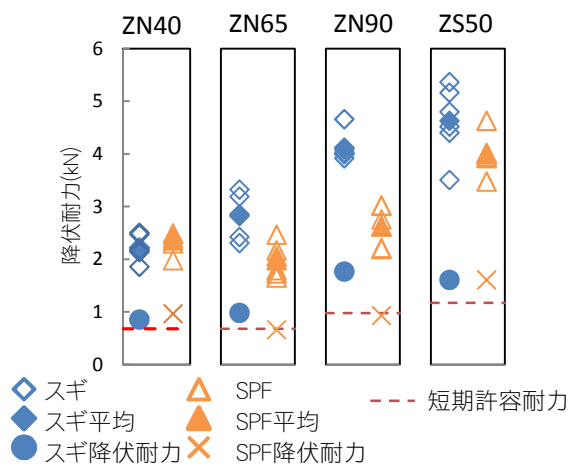
試作したCLT

(木材チーム)

研究課題	枠組壁工法建築物への 県産材利用に向けた研究 (H26~H28)
概要	枠組壁工法 (2×4工法) 建築物での県産材利用に向け、面内せん断試験 (スギ、ヒノキ、SPF(トウヒ、マツ、モミの混合)) 及び一面せん断試験 (スギ、SPF)を行いました。その結果、強度性能はヒノキ、スギ、SPFの順に高い結果となりました。
成果	<p>①枠組材にスギ、ヒノキ、SPF、面材に合板を用いた試験壁を作製し面内せん断試験を行いました。その結果、壁倍率はヒノキ、スギ、SPFの順に高い結果となりました。</p> <p>②主材のスギ、SPFに鋼板を釘で接合した試験体の一面せん断試験を行いました。その結果、せん断耐力はスギとSPFでほぼ同じ結果となりました。</p>



面内せん断試験



一面せん断試験結果

壁倍率：耐力壁の性能を示す数値。値が大きいほど性能が良い

お知らせ

◎企業技術研修の開催について

林業研究部は、家具・工芸など様々な木材加工産業の第一人者をお招きし、高度な技術や新たな技術をお伝えする企業技術研修を行っています。

本年度はソファの開発や生産に携わっておられる技術者、職人の方の業務の参考にしていただくための勉強会を開催いたします。詳細は林業研究部までお問い合わせ下さい。

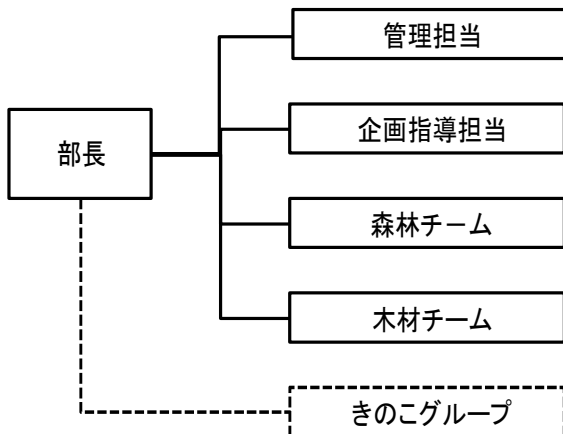
1. 日時 : 平成29年2月2日(木)
10時00分～12時00分(受付:9時30分～)
2. 場所 : 林業研究部 2階会議室
(日田市大字有田字佐寺原35)

◎研究発表会の開催について

当研究部での研究成果を関係者に広く知って頂くために、下記日程により研究発表会を開催します。参加を希望される方は、林業研究部までお知らせ下さい。

1. 日時 : 平成29年2月14日(火)
13時00分～16時10分(受付:12時30分～)
2. 場所 : 林業研究部 2階会議室
(日田市大字有田字佐寺原35)

林業研究部の組織



主な業務

庶務・予算

情報提供・研修・現地指導

育種、育林技術・病虫害対策

乾燥技術・性能評価・用途開発

※(所在地)豊後大野市

林研だより No. 78

発行 平成28年12月27日

編集 : 大分県農林水産部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

E-MAIL a15088@pref.oita.lg.jp

ホームページURL <http://www.pref.oita.jp/soshiki/15088/>