

林産試験場の昭和54年度研究業務の概要

林産業は資源依存型の産業であるだけに、今後の長期的な木材資源の供給見通しに早目の対応が迫られている。南洋材等の輸入不安、国・道有林の減伐傾向に加えて、天然林材の小径化、低質化、人工林材の大幅増という供給内容の大きな変化を予想し、地域の資源に立脚した地場産業の振興のため、新しい木材需要を創出する製品開発・技術開発が試験研究機関に望まれている。現場としても、先駆的に焦点を絞った試験研究テーマの設定と実施にあたって緊急に施設・体制の整備が必要である。しかし、こうした製品開発・技術開発は試験研究機関のみで解決できるものではなく、民間の協力が強く望まれるところである。官民一体となった難しい局面への取り組みは、林産業の発展のみならず、林業に対する目標づくりにも大きな影響をもつことを忘れてはならない。

今まで蓄積された応用研究の具体的な開花は55年度以降となるが、54年度はこうした目標の前段として大きな意味をもつものである。

以下、重点研究課題を主体にして、その他木材部、試験部、林産化学部の経常研究についてその概要を説明する。

- 重点研究 -

カラマツ中小径材の需要開発

1. 中小径材の製材

カラマツ小径材の製材における生産性の向上を図るために道内小径材製材の実態調査を行う。小径材製材工場の聞き取り又はアンケート調査により、製材工場規模、生産ラインの構成、径級別生産比率、製材品の用途別出荷量などの資料をもとに本調査の対象工場を選定する。本調査では、調査工場の概要、使用機械及びこの諸元、工場のレイアウト、機械を操作する者の数及びその他の作業員の人数、製材作業能率、製品寸法精度について求め、小径材製材の問題点を抽出し、その改善方法について検討する。また、送材車付帯のこ盤による小径材の製材に適した帯のこ歯型条件の検討も行う（林野補助）。

2. 農業用構築物への利用

本道の畜産業において重要な課題となっている畜舎等施設費の低減を図り、間伐材の利用拡大を目的として、カラマツ中小径材による畜舎、農業用構築物等への利用を検討する。54年度はポールコンストラクション及び屋根トラスを用いた床面積9×11mの実験用構築物の建設を行い、構造耐力及び地耐力の試験を実施し、建築施工上の問題点を把握し、農業用畜舎、倉庫

等の実用構築物の設計資料とする。

3. ラチス梁の製造技術とその性能

小径カラマツ材から木取りされた生材の部材を用いたラチス梁を試作し、乾燥に伴う狂い、剛性、耐力の試験を行った結果、実用化の可能性を得たので、54年度はオートネイラー及びコーナージョイントプレスを用いて量産化試験を行う。また、ラチス梁を実際の建物に用いる場合の他部材（柱、胴差等）との接合方法についても検討する。

4. 構造用パーティクルボードの製造技術

製材に向かないカラマツ間伐材を原料として、製材の平割りの代替材となるような構造用パーティクルボードの製造技術を開発する。54年度は中間工業試験の前段階として、小径材の削片化試験、削片形状とボード材質の関係及び厚物パーティクルボードのプレス時間短縮のための蒸気噴射式プレス条件について検討する。

5. 難燃木質無機ボードの製造技術

小径カラマツ材を用いた木質系準不燃材料の製造技術を開発する。結合材にセメントを用いるとカラマツの水溶性成分により硬化不良を起すので、石膏を結合材とする難燃ボードの製造試験を行っているが、石膏

の耐水性が劣るので、合成樹脂の併用効果、パラフィンの添加、ポルトランドセメントの併用等耐水性の向上について試験を行う。また、製品の曲げ強さは小片の厚さが薄いほど大きくなるので、小径丸太の能率的な削片切削試験を行う。セメントの硬化不良防止法として小片の熱処理、薬剤の添加、小片への微量石膏添加の前処理についても併せて検討する。

6. 積層合板 (LVL) の製造技術

カラマツ中径材を用いたLVLの製造技術を検討する。ロータリーレースによる単板切削条件、LVLの接着条件、強度性能について試験を実施するとともに中間工業試験への展開を検討する。

木材・木製品の需要再開

1. 木製窓枠の製造技術

木製窓枠はアルミ等と比較して断熱性、吸湿性は優れているが、気密性が劣るためそのほとんどがアルミサッシに代えられた。木製窓枠の良好な特性を生かし気密性を改善するため試験を実施してきたが、これまでの成果に基づき窓枠製造のマニュアルの作成にとりかかる。

2. 道産針葉樹による防腐土台の製造技術

住宅金融公庫融資基準が昭和53年4月1日改正されJASによる防腐処理材が土台に指定されたが、道産針葉樹材は注入性が悪いいため現行のJAS基準を満たすことは困難である。53年度より道産針葉樹の特性に見合ったJAS改正のためのデータを求める防腐薬剤注入試験を実施している。54年度はエゾマツ、トドマツカラマツの10.5cm角、長さ3.65mの材に防腐薬剤CCA2号1.6%液を15kg/cm²の圧力で8時間加圧注入を行い、養生1ヵ月後に薬剤の注入量、浸潤度、吸収量を測定し、JISによる防腐効力試験及びスチークテストによる屋外暴露試験を実施する。

広葉樹材の有効利用

1. 単板積層材の製造技術

良質な道産広葉樹材の減少により、家具製造者は広葉樹板材の代わりに、単板積層材を求めている。単板

積層材は製造工程上トラブルが発生しやすく、製品の狂いを抑制するための適正製造条件を検討しているが54年度はカバ2mm厚単板を用いて実験室規模での試験で、狂いの小さかった塗布量24g/cm²、圧縮圧力6kg/cm²の条件で、単板の構成を対称、非対称、奇数プライ、偶数プライに変えて実大サイズ(1.4×19×182cm)の単板積層材を製造し、最適単板構成を求める。また、ナラ、ニレ、ブナについてカバで求めた適正製造条件で単板積層材を製造し、樹種による影響を検討する。

2. 低質材の調色による高級化技術

表面化粧材として用いられる道産広葉樹材の調色条件を検討する。タモ、ニレについて汚染材を健全材色にする漂白法、カバ、カツラについては辺心混合材を顔料、薬品着色により心材色にする処理法、ニレ、センについては各種鉄塩類による埋れ木調への処理法を検討する。また、新規な漂白法として高分子薬剤、過酸化物の併用による耐候性漂白法、表面アレや材膨潤の少ない処理法、材内部に及び処理法について検討する。なお、漂白廃液の浄化処理についても検討する(中小企業庁補助)。

残廃材の有効利用

1. 粉碎、分級のシステム化

木質残廃材は種類、量ともに極めて多く、木材消費量の増加と原木形質の低下から今後とも増加することが予想される。これら木質残廃材を有効に活用するには用途に適した大きさまで破碎又は粉碎する工程が必要である。この工程の効率化を研究するため、破碎前処理技術の検討と破碎の機構・条件の究明について試験を実施する。破碎前処理技術の検討では粗砕機設計指標の作成、長皮分離機の分離性能、円盤分離機による粗大石片の除去について試験を行う。破碎の機構・条件の究明では破碎機の機構と破碎物の性状及び破碎物の性状評価法の検討をパールマンチッパー、ハンマーミル、リファイナーの3種類の破碎機を用いて検討する(林野補助)。

2. カラマツ樹皮フェノールの接着剤としての利用

カラマツ樹皮中には他の道産樹種と比較して、特に多量のポリフェノール成分が含まれているが、この成分を用いてフェノール樹脂の代替接着剤の開発試験を行っている。54年度は樹皮タンニンのメチロール化条件を検討する。得られたメチロール化タンニンは極めて微細で分散性が高いので分離方法として、凝集剤による凝集促進法、炉過性について試験を行う。またメチロール化タンニンを主剤にした接着剤糊液の配合方法について糊液の物性、可使時間、接着力を指標にして検討する。樹皮ポリフェノール成分のもう一つの主要成分であるフェノール酸についてもメチロール化による利用の可能性を検討する。

3. 堆肥の熟度判定規準の検討

熟度判定法の確立は、堆肥の合理的品質標準の設定、堆肥生産の品質管理の指標として、また、技術改善のための種々の堆肥化試験の指標として欠くことのできない問題である。堆肥の熟度判定規準の検討を行うために、54年度は市販堆肥及び自給堆肥を約40種類、堆肥化を追って経時的にサンプリングした熟度の異なる試料3～4系列、ワラ堆肥、腐葉土、ピートモスなどの在来の粗大有機物を収集する。市販堆肥及

び自給堆肥の収集にあたっては製品の熟度、品質等に関連すると思われる事項について、アンケート調査を実施する。また、堆肥の熟度判定手段としての「土壌呼吸法」及び「窒素ファクター測定法」の検討を行う。堆肥の抽出液を培養液とする水耕法によって生育阻害性検定法の試験も実施する（林野補助）。

4. 森林生産物の産出利用・廃材の排出及びその処理の実態に関する調査

「林地残材及び木材工業における残廃材の排出処理に関する調査」として道内製材工場及びチップ工場の生産品目、従業員数、設備内容、取扱い原木の樹種及び消費量、残廃材の排出量及びその処理法と用途について調査する。「広葉樹小径材の生産・利用の実態に関する調査」として支庁別の率林資源、樹種別広葉樹資源の調査を行う。また、生産事例により伐出前の広葉樹の林分状況と生産した広葉樹材の実態を調査する。「各種生活圏におけるエネルギー需給に関する調査」として木質系燃料（木炭、薪、オガライト 練豆炭等）の生産量、販売量、流通実態の調査を行う。また、木質系燃料を使用している営農事例の調査も行う（林野補助）。

- 経 常 研 究 -

林産工業の経営改善に関する研究

1. カラマツ材総合利用モデルの作成

十勝支庁管内のカラマツ素材の生産量を径級別に推定し、これに見合う製材及び二次加工利用モデルを作成する。対象製品として製材は一般製材、梱包材、ダンネージ、二次加工用製材、二次加工品としてパネルボード、エンボスボード、ランバーコア、4本集成柱材をとりあげる。

2. 帯のこ仕上げのヒート加工

のこ目立技術教習の資料を得るため、53年度に引き続きシングル、ダブル、スリーヒート加工した帯のこについて、エゾマツ、トドマツの挽材を通じてのこ身の変化量及び使用時間、挽立材積、アサリ幅減少量を測定してヒートテンションの性能を検討する。また、のこ身の水平の狂い測定法の検討も行う。

カラマツ材の利用技術に関する研究

1. 家具類の試作

中径材を用いて食卓用テーブル、椅子の試作を行う。テーブルは天板寸法80×130cm、厚さ2.5cm、天板、脚ともに集成材を用いる。椅子は幅45cm、奥行40cm、背板高さ70cm、脚は直材、座板部は成型合板とし、部材は脱脂乾燥材を用いる。

2. 簡易構造物の試作

カラマツ間伐材を用いて53年度試作した床面積1.5坪パネル組立式の物置の原価は市販のスチール製や木製のものより高くなったので、原価の低減を検討する。原価構成のうち労務費の占める割合が高いので、パネル化技術、部材の接合方法による改善を加え作業性の向上をはかる。

3. カラマツダンネージの強度性能

カラマツダンネージの強度性能を明らかにするために実大材の強度試験を実施する。また、比較のためスギとヒノキのダンネージについても実大材の強度試験を行う。

木質材料の用途開発に関する研究

1. ボックスビームの製造技術

ボックスビームを在来構法の中にとり入れていくためには他部材との接合が問題となる。接合部での切り欠きが必要となるので、ウェブ合板の厚さ、フランジ材のせい、ローディングブロックの長さとの関係性を検討する。また、ウェブ材としての長期荷重下における強度性能の変化を合板、パーティクルボード、ファイバーボードの曲げ及びせん断クリープ試験によって求める。

2. 組立柱の製造と強度性能

寒地住宅においては断熱が大きな問題となっており、このためには壁厚が大きくなり、在来構法での柱の断面が大きくなる。材料の節約及び断熱材挿入壁厚を確保するため、釘接合による組立柱の製造条件を検討する。53年度はエゾマツを用いて、3層の重ね合わせ柱とすかし柱を製造して強度性能を検討する。

3. 屋根トラスの長期荷重試験

53年度に引き続き、三種類の接合によるスパン5.4mのフィンクトラスについて4ヵ月1mの積雪を想定した長期繰返し荷重試験を行っている。53年度は3回目にあたる。

木質材料の保存性向上に関する研究

1. 南方材、米材、道産材の野外耐久性

昭和52年度から農林水産省林業試験場との共同研究として実施しているが、53年度に引続いてステークの外観調査を行う。

2. 合板の防腐処理

シナ及びラワンの3プライ合板に防腐処理薬剤CC A1号及び2号を減圧・加圧注入し、オオウズラタケ、カワラタケ、ヒイロタケ、ナミダタケに対する防腐効力を検討する。また、注入処理による合板の接着

力の変化、吸湿性、鉄腐蝕性についても試験する。

3. 防虫効力の評価法の検討

ヒラタキクイムシとナラヒラタキクイムシをミズナラ、コナラを飼育材として人工飼育試験を行う。また、ナラとラワンの製材と合板に防虫剤ホキシム、パーメスリン、クロルデンで処理した供試材に成虫と幼虫を用いて穿孔試験を実施する。

4. 木質材料の防火

表裏板シナ無処理、心板ラワン防炎剤処理、類接着剤に各種防炎剤を添加したもので合板を製造し、燃焼試験及び合板の接着力について検討する。

5. パルプ滓無機質混合防火板の製造

中小企業振興事業団の実証事業補助対象技術に選定されたので、民間への技術移転についての指導援助を行う。

6. 繊維板の土中における材質劣化

昭和51年に土中に埋設した繊維板の3年経過後の材質の変化を測定する。

7. 木質構造用面材の耐候性

合板、パーティクルボード、ハードボードなど木質構造用面材の屋根下地、壁下地など実際の使用条件下でのバク口試験を昭和53年より開始しているが、53年度は比較のための垂直バク口試験体の曲げ剛性試験を実施する。

造林木及び輸入材等の材質評価と用途適性に関する研究

1. 優良材の材質指標

53年度に引き続き、浦幌地区のカラマツについて、伐期の延長、大径化、除間伐、枝打等が材質の向上に与える効果を検討する（林野補助）。

2. カラマツ材の狂い拘束試験

これまでの試験データをもとに、カラマツ部材のねじれ狂いを拘束するのに必要な接合金具、釘の本数、合板等面材厚さを求め設計資料とする。

3. 土場での長期貯木による狂いの減少

カラマツについて、長期間放置した素材丸太を製材し、製品の狂い、割れの出現状態を測定し、伐採後す

みやかに製材した製品と比較する。

4. トドマツ造林木の材質

雄武林務署52年生トドマツの枝の枯れ上り方の調査及び、心持ち、心去り木取りによる正角材の強度性能と狂いの調査を行い、主伐期に達した造林トドマツの材質を推測する資料とする。

5. 北洋材の材質

53年度に引き続き、54年度はソ連産ベニマツ、欧州アカマツ、ニレについて基礎材質、強度性能、回転飽及びドリルによる加工性、乾燥、接着、塗装、調色、木質成型板の原料適性について試験を行う。

6. 未利用樹種の材質

従来あまり利用されていなかった樹種の利用開発を進めるために材質評価を行う。54年度はシラカバとストロブ松について基礎材質、強度性質、回転飽及びドリルによる加工性、乾燥、接着、塗装、調色、木質成型板の原料適性について試験を行う。

木材の乾燥、接着及び接合技術の改善に関する研究

1. 道材、外材の適正乾燥スケジュール

用途に応じた実用的な乾燥スケジュール表を作成するため、これまで道材9樹種、外材2樹種について試験を終え、54年度はダグラスファー、ゲイマツの乾燥試験を行う。

2. 小径材の天然乾燥による損傷防止

天然乾燥における品質の向上を図るため、人工乾燥で効果のあるPEG処理と圧縮乾燥をとり入れて小径材の天然乾燥試験を実施している。54年度はトドマツ、ミズナラ小径材から木取った心持ち正角材、平割り材を供試材とする。

3. PEG処理による割れ防止

道産広葉樹中小径材の輪切り材は民芸品等に利用されているが、乾燥時に収縮異方性による割れがはいり歩止りは極めて悪い。そこで輪切り材の乾燥にPEG処理を適用して割れの抑制と乾燥時間の短縮をはかる。54年度はシラカバ、ハルニレ、ヤチダモの径級12~16cmのものから厚さ7, 10, 13cmの輪切り材を木取り仕上り含水率8%にするPEG処理乾燥条件を

検討する。

4. 減圧乾燥による損傷防止

減圧乾燥は通導性の良い材を割れないように速やかに乾燥する方法として知られ、最近、減圧乾燥機も開発され市販されるようになってきたので、蒸煮又は空気加熱による減圧乾燥の適正条件を検討する。54年度はシラカバ、ハルニレ、ヤチダモ小径材から採材した輪切り材、心持ち板、心去り板について蒸煮 - 減圧、空気加熱 - 減圧の2種類の乾燥条件を検討する。

5. 高周波による木材接着

最近、常温硬化型の新しい接着剤が市販されるようになったので、高周波加熱の適用の可能性について検討する。接着剤にビニルウレタン、 α -オレフィン、粉末フェノール樹脂、ユリア樹脂を用いカラマツを被着体として、材の含水率、接着剤の塗布量、印加時間の影響を試験する。

6. 木材用接着剤充填材の性能試験

53年度、もみがら粉末、でんぷん粕、米粉についてフェノール樹脂及びユリア樹脂の充填材としての効果を試験した結果、もみがら粉末の性能が最も良好であった。しかし、もみがらの粉碎性が良くないので、スーパーミクロンミルによる粉碎性、粉碎性を向上させるための熱処理、熱処理促進剤の添加、熱処理もみから粉末の接着性能の試験を行う。また、 α -オレフィン接着剤及びビニルウレタン接着剤の充填剤としての性能も検討する。

7. フィンガージョイント縦接合の作業標準

12mm及び50mmのフィンガーについて実験室的に切削条件と圧入条件を検討し、接合材の曲げ試験を行い適性作業条件を把握したので、これらの条件を使って実大材で接合試験を行い、作業標準を設定する。この作業標準に従って工場生産された接合材の強度性能評価を行う。

木材の化学加工技術の開発に関する研究

1. 官能性樹脂による低含浸処理

オリゴマー・水系エマルジョンを含浸処理した材へポリウレタン樹脂塗装をして塗膜の耐久性を検討す

る。また、ポリエチレングリコールメタクリレート、ポリビニルピロリドンなどの水溶性高分子の低含浸処理について注入及び重合性を試験する。

2. 表面処理による耐候性の向上

カラマツ春材部の硬さ向上を目的に各種接着剤、塗料の低粘度物質を塗布した結果、フェノール・ホルマリン初期縮合物の効果が認められたので、54年度はこの縮合物塗布カラマツ材のウェザーメーター、寒熱繰返し、屋外バクロなどの劣化処理に伴う色、光沢の変化、表面割れについて試験を行う。

木質系成型板の製造技術に関する研究

1. 中比重厚物ファイバーボードの製造条件

中比重厚物ファイバーボードを製造する場合のファイバーの抄き上げ濃度と曲げ強度の関係を検討する。また、同じ粒度のファイバーとパーティクルで製造したボードの材質を比較検討する。

2. 木質粉による成型ボードの製造

厚物ボードを成型し乾燥すると時間が長くなり内部に割れが発生する。乾燥時間短縮と内部割れを防ぐために貫通中空孔を有する厚物成型ボードの製造条件の検討を行う。54年度は中空孔寸法の効果、中空孔配置の影響、乾燥温度について試験を実施する。

3. パーティクルコア合板の製造

南方材供給量の減少に対応しながら、建築用ボード類への利用を目的に工場残廃材によるパーティクルコア合板の製造技術を検討する。コアボードの原料はラワン廃単板、エゾマツ、トドマツ機械剥皮樹皮、エゾマツ、トドマツのこ屑の混合で、接着剤はフェノール樹脂、メラミンエリア樹脂を用いて原料混合比、接着剤の種類と添加率ボード比重、厚さについて検討する。また、コアボードに表裏、クロスバンドとも1.5mm厚ラワン単板をオーバーレイしてパーティクルボードコア合板の製造条件を検討する（林野補助）。

食用菌栽培技術の確立に関する研究

1. 未利用樹種によるシイタケの栽培

シラカバほだ木で早期発茸方法を求め、露地発生で

発茸の早い菌株を選抜する。カラマツほだ木ではこの屑培地菌糸伸長によって選抜された48株を各株6本づつの原木に植込みほだつきを調査する。また、53年度植込みほだ木では自然発生の収量測定を実施する（林野補助）。

2. ミズナラほだ木づくりの改善

シイタケ植菌前に原木の水抜きをすることが望ましいが、現実には水抜き不十分の原木に植込みすることが多い。それで、生木植込みほだ木での植込後の水抜き管理を検討する。54年度は生木植込みほだ木での植穴探さの効果とほだ木水分推移を試験する。

3. のこ屑栽培における培地組成の改善

ヒラタケ、タモギタケ瓶栽培における培地組成を検討するためカバ、カラマツ、トドマツのこ屑を用いて米ぬか添加量及びもみがら添加量を変えて栽培試験を行う。また、消石灰の添加の効果も試験する。これまで試験を行ってきた最適の培地を用いて瓶栽培用ヒラタケの再選抜を実施する。

4. 針葉樹によるナメコ培地の開発

針葉樹のこ屑をナメコ培地に利用するために、カラマツをナラ、カバ、シナの各々に等量以上混合して栽培試験を行う。また、カラマツ、トドマツのこ屑を2~3か月散水堆積したものでナメコの栽培試験を行い、散水堆積後の放置時間の影響を検討する。培地組成の基礎的検討として生米ぬかの配合割合、脱脂米ぬかの適否、培地詰込量、更に、もみがら混用による培地通気量の改善について試験を行う（林野補助）。

5. ナメコ害菌の侵入機序の解明

ナメコ瓶栽培において発茸期に被害を及ぼす害菌を調査し、分離同定する。また、53年度に分離した害菌について、生長最適温度、のこ屑培地での対じ培養、変形菌の培養法の検討を行う（林野補助）。

- 企画室 -