

林産試験場の昭和58年度試験研究業務の概要

木材・木製品の需要は、長期化する不況下での住宅着工数の伸び悩み等で慢性的な低迷が続き供給構造にも、外材輸入・天然林材の減少と低質化・人工林中小径木の増加等大きな変化が訪れつつある。こうした需給両面にわたる状況の変化もあり、市況は期待されたほど好転せず、本道の林産業にとっては、依然厳しい環境が続いている。

林産試験場ではこのような情勢を踏まえ、当面・中期・長期という方向での対策をたて、異分野、他業種またユーザーサイドに近づいた視点を加え、マイクロコンピューターによる自動制御化の検討、バイオテクノロジー等の先端技術の導入等にも力を注ぎ、人工造林木、特にカラマツ材の利用開発、木材・木製品の市場拡大を図るための木質材料の需要開発、林産業の生産性向上のための自動化技術、開発技術の企業化促進のため実大構造物での実証試験等各試験研究を継続して実施する。また、今後造林木の主となるトドマツ等人工林材の利用開発についても積極的に検討を始めるとともに、研究成果の普及に務め、当场に対するニーズを広く収集し、今後の試験研究に反映させる。

カラマツ中小径材の利用技術開発

1. 中小径材の製材技術の確立

カラマツ中小径材の用途は、チップ・ダンネージ・パレット材・梱包材等消費材が主となっているが、今後増大する人工林材の用途を考えると、建築材としての利用が不可欠である。こうした状況の中で、生産効率・製品精度向上のためには中小径材専用の製材システムを確立する必要がある。現在までにツインバンドソーを中心とした中小径材製材機械一式を導入し、工場生産規模での検討や、マイコン応用による木取り位置決め自動化等の検討を行っている。

今年度は挽材能率の検討に引き続き、挽材精度・装置の性能把握を中心に挽材試験を行う。また中小径材の木取り位置決め自動化の検討については、高い価値歩留まりや材積歩留まりが得られるような木取り位置と挽材寸法を決定するプログラムを作成し、自動化システムの実用化に向け検討する。

2. 農業用構築物の開発

本道畜産業の施設費低減と間伐材の利用拡大を目的として、カラマツ中小径材の畜舎等農業用構築物への利用を検討している。現在までに「農業用PT型ハウス設計標準仕様書」にもとずき、PT型ハウスの実用化を進めているが、今年度は他の農業用施設についても、関連する道立試験研究機関と共同で農家向け手引

き書「カラマツを使った農業用施設の手引き」を作成する。また、普及にあたり、今後なすべき問題の整理把握を行い、幅広い普及と実用化を図る。

3. 構造用パーティクルボードの製造技術

製材に不適当なカラマツ間伐材を原料とし、比較的小規模で地場消費が期待できる構造用パーティクルボードの製造について検討を続けているが、比較的薄いボードを対象に、今年度は押出成型プレスの操作条件とボードの材質の関係を把握する。また小規模、小資本でのプラント立地の可能性を検討する。

4. 木質難燃ボードの製造技術

小径カラマツをフレーク状にした削片とセメントを用いた軽量で難燃性の高いボードの製造技術の検討を続け、現在までに難燃性、軽量性を目的とした製板条件の検討を終え、今年度は成型装置の操作条件の把握と実大サイズのボード製造試験を行う。また外壁材等の用途開発のため実際に近い条件での各種強度試験、透水抵抗や凍結融解抵抗を向上させるための表面性向上技術の検討を行う。

5. カラマツ単板積層材の製造条件と用途開発

55年度に導入したテストプラントによる一連の製造試験を続けているが、さらに林産試型LVLの用途拡大を図るため、性能向上に関する検討を行う。またブ

ラントの道内立地を促進させるため、小規模生産システムに関する検討を行う。

6. カラマツフェノール系接着剤の開発

カラマツ樹皮中に多量に含まれているフェノール性成分を利用し、木材用耐水性接着剤の開発試験を行っている。今年度は抽出の連続化をはかるため、これまで

のバッチ式抽出装置に替る縦型連続抽出装置及びUF法による濃縮装置を導入し、ベンチスケール規模の製造試験を行い製品性能評価やローコスト化プラント設計、経済性評価のための基礎的な検討を行う。また製造工程での廃棄物についても経済的な処理方法の検討を行う。

重 点 研 究

1. 道材合板の生産技術の改善

・針葉樹合板の製造技術

構造用合板の農林規格の改正により、針葉樹についても合板用原木としての利用が可能となったが、単板の欠点評価の基準が変更になったことから、道産針葉樹について、グレード別出現頻度の把握が急がれているのでカラマツ・トドマツ等についてそれを調査し、またカラマツを主に針葉樹構造用合板の製造技術の検討を行う。

2. 木質材料の用途開発

・木製窓枠の生産システムの確立と実用化

木製窓には断熱性・気密性など製品性能の向上が期待されており、かつこれを損なわない型での量産化によるローコスト化が必要とされている。昨年度までの研究成果をもとに、今年度は木製窓に要求される各部材の諸性能等についてとりまとめ、建築研究者等との連携を強化し、製品性能向上を目指した林産試型木製窓の検討と製造システムの検討を行うとともに、木製窓の良さを試作品を通し各方面へPRする。

・組立柱の実用化試験

中小径材の有効利用、高断熱住宅に対応する部材の開発等の見地から組立柱の検討を行ってきたが、その結果仕口加工法等の施工技術の改良が必要であり、組立柱の強度設計法の確立も必要とされている。今年度は在来工法への適用として、施工法の改良を検討するとともに、柱の有効細長比を考慮した強度計算式の確立、組立柱を含んだパネルとしての利用を検討し、研究成果をとりまとめたマニュアルを作成する。

・ラチス梁の実用化試験

これまでの研究の結果、スパン2間のものについて

は梁の狂い、強度性能ともに充分実用化出来る性能を有することが確認された。今年度は研究成果を生かし、使用条件を想定して各種性能を持つラチス梁の設計を行い、また使用材料の選択、耐力の向上、製造装置の簡易化等を検討するとともに、実用化の促進をはかる。

・木製トラスの実用設計

昨年度は厚岸林務署庁舎や無落雪屋根のモデル住宅への木製軽量屋根トラスの適用例があるが、更に木製トラスの適用範囲の拡大のため、今年度は木製トラスの使用が建設コスト低減に最も効果的と考えられる枠組壁工法の無落雪屋根トラスの普及目標を設定し、各種強度試験、設計資料作成を行い、実証化試験への展開をはかる。

3. 木質材料の保存性向上

・木質材料の防霉処理

住宅金融公庫では融資住宅の防霉土台使用を義務づけており、昭和56年のJAS規格の改正によりインサイジング加工注入処理した道産針葉樹の使用が可能となった。現在までに現場に設置されているインサイジングマシンでの樹種別最適インサイジング加工密度の推定が可能となったので、今年度は市販されている各種インサイジング加工機により、加工、注入処理を行い、JAS適合基準により品質試験を行うとともに、各機械の特徴と機構上の問題点を調査する。またJAS基準の3種指定に適合しうようなカラマツ正角材のインサイジング加工密度についても検討するとともに、昨年に引き続きCCA処理土台（インサイジング）のBOX法による促進暴露について腐朽状態を調査する。

・木質材料の防火処理

パーティクルボードは合板に比べ製造条件の一部変更により容易に難燃化が可能と考えられ、防火規制を受ける内装材としての用途が期待される。これまでの着火性能試験に続き、今年度は防炎剤・処理法の検討、性能試験を行いその材質に及ぼす影響を検討し、難燃パーティクルボード製造に関する指針を得る。

・住宅部材の耐久性向上

昨年までは木造住宅の耐久性向上を中心に検討してきたが、今年度は耐久性を包含した住宅の性能向上に発展させ、2棟の実験構築物を用いた寒冷地における木造住宅の性能向上、部材の開発等について検討する。また、昨年度から暴露が開始された木製窓枠についても、長期耐久処理技術の確立を図るため、表面性能、寸法安定性など各種の測定を開始する。塗膜のはく離問題についても、塗膜を形成せずに木材表面を保護する方法を検討するほか、東京・高知で15年間暴露されていた外装用合板の性能評価を行う。

4. 木材の化学加工技術の開発

・木材の詞色（林野補助）

優良広葉樹材の枯渇に伴い変色汚染防止技術の確立が必要とされており、昨年からの貯木時の微生物汚染防止の検討を引き続き行うほか、今年度から金属汚染・アルカリ汚染による変色防止も検討する。

・木材の改質

木材の耐久性・耐候性向上のため化学処理による樹

脂低含浸処理の検討を続けているが、昨年の実大材での処理及び屋外暴露に引き続き、今年度は低含浸処理材の物性性能試験を行い、処理技術の実用化へ向けての問題点・作業条件の検討を行う。また針葉樹の家具表面部材としての利用のためには、ある程度の硬化付与の必要がある。カラマツを対象とした表面浸透性を向上させ、表層部に樹脂を含浸させ、表面性能を向上させる方法を検討する。

5. 木質残廃材の有効利用

・木質粉砕物の利用

木質残廃材の有効利用という点から、現在まで木質粉砕物の粉砕条件と粒度特性、粉砕物と分級特性の研究を行ってきた。木質粉砕物の総合利用システムの確立のため、今年度は木質ペレット原料・家畜敷料としての木質粉砕物の用途適性の検討を行い、それぞれの目的に適合した木質粉砕物の粒度・形状・水分及び製造条件を把握する。

・熱エネルギーとしての利用技術

石油代替エネルギーの開発が望まれ、ローカルエネルギー源として木質残廃材の有効利用が有望視されているが、そのままの形状では効率的な燃料にはなり得ない。そのため昨年の樹皮固型化の基礎試験に続き、粉砕後周型化する方法、廃プラスチックとの複合化による成型等、ペレット状燃料の開発を行う。

経 常 研 究

1. 林産工業の経営改善

・製材・合板工場における素材総合利用モデル

道産天然林材の減少から、カラマツ人工林材の出荷量が急増すると予想されている。これに対応するため、対象を十勝地区に設定し、広範な要因を加味した将来の理想的なカラマツ素材総合利用モデルを作成する。また本道の製材業のような中小規模企業では低成長経済の中で、低い操業度でも安定した経営を維持する方策が必要とされ、そのための経営の複合化の方向について検討する。

・帯のこ身調整技術の改善

帯のこ加工におけるのこ身の水平仕上げ加工技術は、熟練者の勘に負うところが多く自動化が遅れている分野である。挽き曲がり、寸法精度等に大きな影響を与える重要な技術なので客観的な数値化・定量化が必要である。現在までに帯のこひずみ量と挽材限界の関係を把握したのに続き、今年度は最大ひずみ量の把握とひずみ除去技術の検討を行う。

・林産工業の省力化と安全性向上

木材の低質化や熟練技術者の減少等は木材工業における歩留まりの低下をもたらし、省力化や安全性の向上を阻害する要因となっている。そこでマイコンや各

種のカットロニクス技術を木材工業に導入し、熟練技術の自動化・省力化・安全性の向上等を進めることが考えられる。今年度は木材加工の基本段階である手押かんな盤をとりあげ、被削材の狂いの自動計測とマイコンによる最適基準面の決定および被削材の姿勢制御に至るシステムを開発する。

また木工用切削刃物の寿命の判定についても定量的な把握を行い、作業基準として確立させる。

2. 造林木の材質評価と用途適性

・カラマツ良質材生産技術の体系化

近年カラマツ人工林は需要構造の変化から長伐期大径材生産を指向するようになってきた。そのためには生産目標である良質材の材質指標を明確にすることが必要となる。指標作成のため良質材の具備すべき条件、モデル林の作成、経済性の検討等を行い、今後のカラマツ林育成の目標となるようなカラマツ良質材生産技術及び新たな検討にもとづく利用体系化を検討する。

・カラマツ優良木の選抜

繊維傾斜の小さな優良カラマツを選抜育種するためには、繊維傾斜度の測定が必要になるが、従来の測定法では対象木を伐採しなければならず、これに替わる簡便な方法の確立が緊急の課題となっている。このため枝と幹の繊維傾斜度の相関性、立木の外観的特徴と幹の繊維傾斜度との関連を検討する。

・造林木の材質

構造用製材についてJASによる品等ごとの強度性能を実験的に確認し、構造用製材の信頼性と合理的使用法の確立を目的とするもので、ヨーロッパトウヒ、カラマツに続き、今年度はトドマツ造林木について組織の観察、物理的特性、強度的性能など基礎的な試験を行う。またアカエゾマツについても材質試験を行う。風害木についても昨年に引き続き、林内放置材の腐朽調査、針葉樹実大村での強度試験、広葉樹風害木の強度試験を行い今後被害発生時の利用上の指針を得る。

3. 木質材料の乾燥・接着および接合技術の改善

・適正乾燥スケジュール

古くから乾燥スケジュールについては研究されているが、樹種によっては必要以上に乾燥時間がかかる等

不都合が生じている。また厚物材の乾燥スケジュール作成のためには資料が不足している。広葉樹の厚物材の適正乾燥スケジュール作成のため、現在までミズナラ、ダケカンバ、ヤチダモ等の試験を行ってきた。今年度はハルニレ、ブナについて試験を行い、適正乾燥スケジュール作成のため検討する。

・インサイジング処理による割れ防止

心持ち直角材は天然乾燥中に大きなV字型の割れが発生し著しい品質低下を起すことが多い。その対策としてカラマツ材を対象にインサイジング処理によって割れを防止し、心持ち直角材の視覚的イメージアップを検討する。

・トドマツ人工林材の乾燥試験

トドマツ材には水食い材やあて材が含まれることがあり、乾燥により部分的残留水分及び損傷が容易に発生するといった問題があることから、これを解決する乾燥方法の確立のため、今年度はトドマツの天然・人工乾燥試験を行い割れや狂いを測定する。また水食い材の乾燥特性を把握する。

・木材と異種材料の接着

木材は天然有機質材料としてすぐれた物性を有するが、使用環境によってはさらに高度な性能を要求されることがあり、この場合には他材料との複合化により要求を満たす必要がある。複合化の手段の一つとして接着による手法を検討する。

今年度は壁面パネル等建築分野への用途拡大として木材と発泡体との接着、難燃材料としての用途拡大を目的とした木材とアルカリ無機質板との接着について検討する。

・生材の接着

乾燥エネルギーの節約、製材工程で生じる端材や間伐材の有効な利用という観点から生材の接着技術が必要とされている。現在までの挽材の接着、幅はぎ板の製造、生単板の接着に引き続き、今年度は生材LVLの製造及びその切削試験を行う。

4. 木質系成型板の製造技術と材質改善

・成型板の製造と性能試験

道内における造林育成の立場から、また合板の先行

き不安から間伐材利用ボード類の建築材としての積極的活用が重要視されている。このため建築材として使用部位別に要求される性能を把握し、かつコストダウン技術に対する指針を明らかにするため、ボードの製造条件について検討する。今年度は要求性能の把握と既存ボードの性能調査と動向調査を行う。

5. 食用菌栽培技術の確立

・シラカンバによるシイタケ栽培

シイタケ栽培用ミズナラ原木の不足と低質化傾向に対応するためには、未利用樹種によるシイタケ栽培法を検討する必要がある。今年度は昭和56年度に植菌したシラカンバほだ木の発生量について調査する。

・野生きのこの栽培

食用きのこの栽培は食生活の多様化にに応じ品種を拡大し、きのこ全体の消費拡大に寄与してきた。今後も品種拡大傾向は続くと思われるため、道内自生の野生きのこの人工栽培化を検討するとともに、小径木のほだ木利用を検討する。今年度は57年植えの各種野生きのこの発生収量測定、植菌、現地適応試験を行う。

・シイタケのこくず栽培

シイタケは安定した需要のあるきこのことであるが、道内の自給率は低く生産促進が必要とされている。現在のほだ木栽培技術では道内需要をカバーするのは困難と見込まれるため、のこくず栽培技術を開発し、未利用樹種の利用・簡易な施設での栽培技術を開発しシイタケの道内需要を補う。今年度は魚箱栽培による適応菌株の選抜を行う。

・栽培きのこの品種改良

食用きのこの生産量は増加しているが、価格は停滞傾向にあるため、栽培条件の幅を広げ生産費の低減を検討する。今年度はタモギタケについて発生温湿度と収量、形態の変化を調査し高温・低温菌株の区別を行う。

・マイタケの栽培技術

マイタケはマツタケと並び高級なきのことされているが、自然発生量が少なく入手が困難な状況にある。マイタケを農家の副業程度でも栽培可能となるような方法を検討する。今年度はマイタケ栽培培地組成と袋栽培用マイタケの品種選抜の検討を行う。

実 証 試 験

林産試験場の研究成果の円滑な普及、企業化促進を目的として、開発製品の実需段階での試験を行い、施工経験からの問題点・課題を総合的に把握するため実証試験を行っている。昨年度は厚岸林務署、林業試験場道南支場で、カラマツLVL、木製トラス、林産試験型木製窓枠、樹脂含浸処理木材等の開発製品について実証試験を行った。

今年度は下記の2件について開発製品の実証試験を行う。

1. ログハウスの建設

カラマツ中小径材の有効利用、用途開発の観点から円柱材製造機により加工したカラマツ円柱材を使ったあぜくら造りのログハウス（面積82㎡）を建設する。円柱材利用技術の検討に加え、木製窓枠・トラス・低

質広葉樹LVLフロア、カラマツLVL天井、カラマツドア等についても検討する。

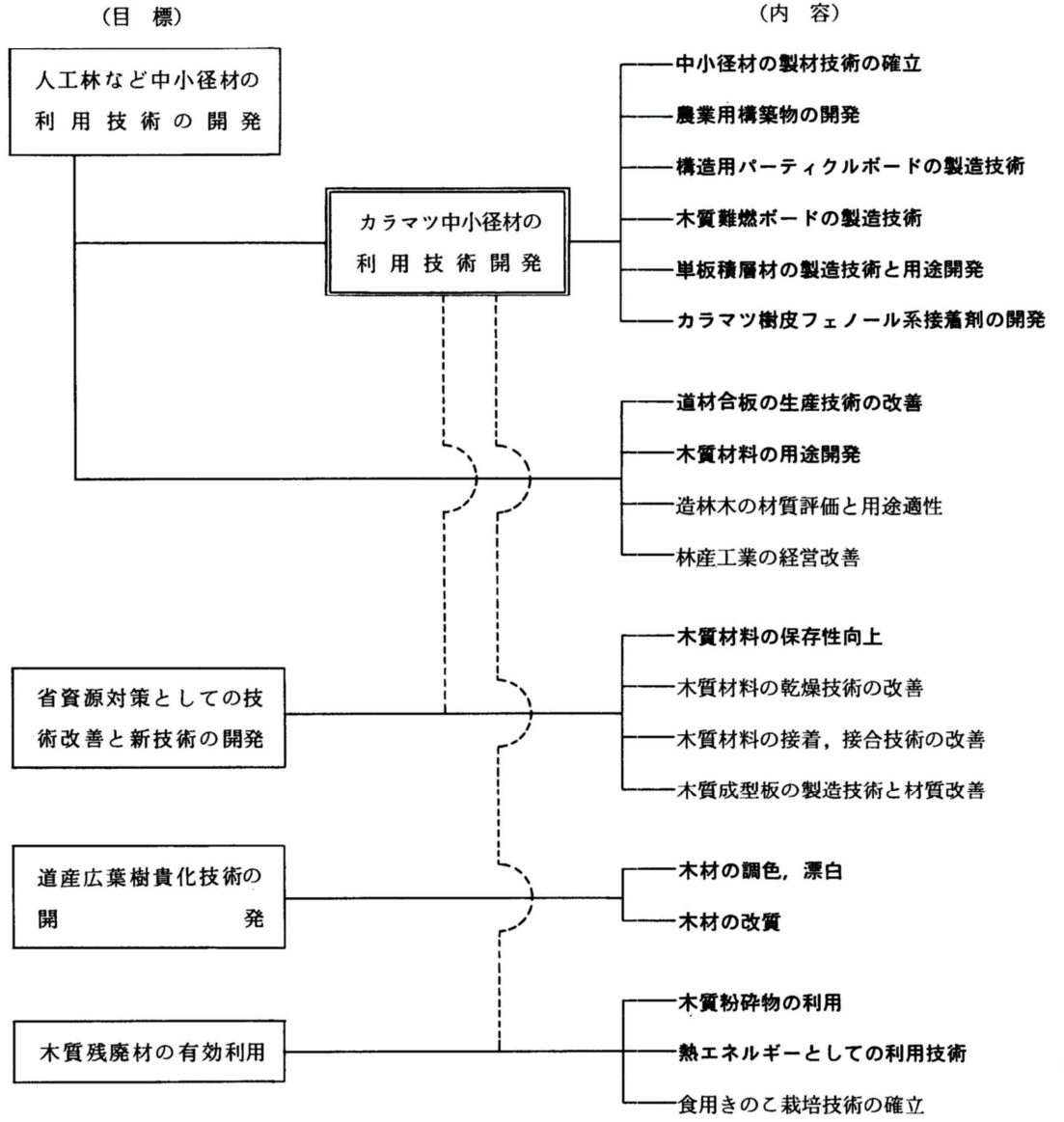
2. 太陽熱利用木材乾燥機の建設

住宅用木材等乾燥材の需要が増加している状況で、木材乾燥の省エネルギー化と施設導入費の低減を目的とし、太陽熱利用の乾燥装置の研究を続けて来た成果にもとずき、より実用化をすすめるため実大サイズの太陽熱利用乾燥装置（40右・11m³入）を建設し、乾燥技術の検討を行うほか、施工経験を生かし製作技術の検討を行う。また、内壁に木質難燃ボードを使用し、木質難燃ボード実用化の試験を併せて実施する。

以上述べた試験研究の内容を整理してまとめると次の表のようになる。

試験研究のあらまし

太字は重点研究



(企 画 室)