

平成 12 年度

# 林産試験場の 試験研究のあらまし

## はじめに

近年の不況により、北海道の木産業の経営状況は、かなり厳しい状態になりつつあります。経済企画庁等、国の機関では景気は上向きであるとの予測をしていますが、北海道の木産業関係業界では、大型倒産が相次ぎ、いまだに景気の明るさが見えない状況にあります。さらに、住宅の着工数も今後、低水準に推移することが予想されています。ただ、製紙チップについては、当初予想されていた大幅な需要減少からやや持ち直した感があり、今後期待されます。

平成 12 年度は、「住宅の品質確保の促進に関する法律」が施行され、新築住宅に構造等の瑕疵保証が義務付けられます。さらに、住宅性能表示制度が確立され、9 項目の性能が共通の基準で表示されるようになります。これによって、今後さらに住宅部材への品質保証が求められます。

さらに「環境型社会形成推進基本法」が制定される予定です。この基本法には、「建設工事の特定資材再資源化法案」が含まれています。従来、住宅解体時にミンチ解体をすることが多く、そこから出る解体材は焼却処分ができないため、最終処分場への埋め立て処分が行われていますが、この法案では、できるだけ分別して解体処理して、ゴミの総量を減らすことによって、今後生産とリサイクルを考慮した産業構造とすることが求められています。

これらの流れの中で、木産業関係がどのように対応するのか、あるいはいかにエコマテリアルとしての木材をアピールするのが、これからの木産業の発展を占う鍵になると思われます。そういった意味から、今年度は重要な年になるのではないのでしょうか。

このような状況の中で、林産試験場では、住宅の品質確保、性能表示やリサイクルに関連する研究に積極的に取り組むことにしています。

## 今年度の重点研究テーマ

今年度は、新規テーマ 31、継続テーマ 28 の計 59 テーマの研究に取り組んでいます。これらの内で、主なものを紹介します。

### プロジェクト研究

林産試験場には、19 の研究科があり、木材に関する様々な項目について研究を行っています。しかし、近年の需要の多様化に伴い、より効率的に成果を得るために、複数の研究科が協力するプロジェクト研究を積極的に行っています。12 年度は、6 テーマの研究をしています。

#### ガーデニングを含めた木製エクステリアの開発 (森泉性能部主任研究員)

11 年度より、ガーデニングなどに使用される木製エクステリア製品の開発およびそれらの耐久性について検討していますが、12 年度は、中小径材や端材など低価値材を用いて、組み立てや補修が容易で、意匠のバリエーションが豊富なガーデニング資材の開発、製造システムの構築および木製エクステリアの腐朽度の判定方法の確立などに取り組んでいます。

#### 道産材を用いた I 形梁の製造試験と実用化 (工藤性能部主任研究員)

枠組壁工法用梁は、210 材が主に使われていますが、近年乾燥収縮による床の沈み込みや 210 材の品質低下などによって剛性の高い I 形梁に対する要望が高まってきています。そこで、道産トドマツと道産カラマツ合板を用いて、I 形梁を製造する装置の開発を行い、北海道立寒地住宅都市研究所と共同で実際の住宅へ施工しての作業性、施工性などについて検討を行っています。

#### カラマツ材を用いた強化桁による木橋の開発 (工藤性能部主任研究員)

カラマツ材を木橋に使用するためには、高い耐久性

が要求されます。そのため、インサイジング処理をして防腐薬剤の加圧注入を行ったり、干割れや雨仕舞いなどを配慮することによって、従来より高い防腐性能や耐朽性能を有するカラマツの木橋の架設が可能になりました。さらに、カラマツの高度利用を図るために、異種材料を組み合わせた構造部材の強度性能向上、コストダウンの技術開発について検討しています。

#### カラマツ大径材の利用技術開発 (瀧澤利用部主任研究員)

戦後、植林されたカラマツは、今適齢伐期を迎え、今後大量に大径材が出材することが予想されます。カラマツ大径材の特性をふまえて、建築用材をはじめ、より付加価値の高い用途を開発するために、大断面材の乾燥技術の確立、防腐剤等の薬剤処理方法の検討、内装材使用時の反射光に関する評価などの検討を行っています。

#### 北国型福祉社会における住生活環境整備に関する研究 (米田技術部主任研究員)

我が国は、急速な勢いで高齢化社会に移行しており、これに対応した住環境の整備、福祉機器の開発や、高齢者や身障者が自立と連携により社会参加できるノーマライゼーションの実現は、急務となっています。そのために、北海道立工業試験場、北海道立寒地住宅都市研究所、北海道立心身障害者総合相談所と共同で、快適性を考慮した木質内装材のための官能評価試験、安全性と居住性を考慮した福祉フロアの仕様の検討、開閉操作を容易にした引違い木製サッシの開発、積雪・寒冷を考慮した木製サンルーム、パーゴラの開発・評価、誘導点字ブロックおよび解氷ブロックなどの木質系舗装資材の開発・評価、および高齢者福祉施設用ベッドサイド家具、バリアフリー木製遊具の開発に取り組んでいます。

#### 木製屋外遊具・ログハウスの維持管理技術開発 (遠藤企画指導部主任研究員)

屋外遊具やログハウスなどは、特にメンテナンス費用が掛かるため、長期間メンテナンスが行われていなかったり、鉄製遊具に切り替えられるケースが見られます。しかし、老朽化が進んだ木製遊具やログハウスの適切な維持管理技術を開発することで、その寿命を高めることができます。そのため、林産試験場内に設置されている木製遊具とログハウスを用いて、これらの技術開発を行っています。

#### 民間企業との共同研究

民間企業との共同研究は、林産試験場と民間企業が協力して製品開発を行う制度です。研究の成果は、共同研究を行った企業が優先的に使用することができ、また成果品の特許は、林産試験場（北海道）と企業が共同出願できます。ここでは、12年度に行う共同研究のテーマ名を紹介します。

#### 信頼性の高い木質河川資材の製品開発 (性能部耐朽性能科)

#### 新基準に対応する木材用難燃剤の開発 (性能部防火性能科)

#### 未利用残材を利用した舗装・緑化資材の開発 (性能部性能開発科)

#### 冬季歩行と安全性を考慮した木質系フロアシステムの開発 (性能部性能開発科)

#### 木チップと下水道コンポスト焼却灰による海藻礁の開発 (利用部再生利用科)

#### 建築解体材を利用した木質系舗装資材の実用化の研究 (技術部成形科)

#### 積雪・寒冷地に適した薄物誘導ブロックの実用化 (技術部成形科)

#### 食用菌の生理的機能の利用に関する研究 (きのこ部品種開発科)

#### 食用キノコ栽培におけるビッグアノイド系新規環境消毒剤の有効性に関する研究 (きのこ部生産技術科)

#### 効率的エノキタケ栽培培地の開発 (きのこ部生産技術科)

#### 道産カラマツ材を用いた住宅用エクステリアの製品開発 (企画指導部デザイン科)

#### 民間企業からの受託研究

受託研究は、共同研究と異なり、民間企業から林産試験場が研究の依頼を受けて行い、その成果を民間企業に技術移転する制度です。

共同研究との違いは、民間企業が分担する研究分野がないこと、取得した特許は北海道に帰属することなどがあります。12年度に行う受託研究のタイトルを紹介します。

#### 低毒性防腐剤で処理された木材の海中における耐久性評価 (性能部耐朽性能科)

#### 内外装用難燃処理木材の開発 (性能部防火性能科)

#### ユニバーサルデザインに配慮した屋内木製遊具の開発 (技術部加工科)

## ブナシメジ栽培における各種菌株の特性評価 (きのこ部品種開発科)

### 民間・大学との共同研究

民間・大学との共同研究は、基礎研究から実用化が短期間に図られるので、推奨されているところです。12年度は、次のテーマに取り組んでいます。

#### 高齢者向け園芸療法用木製用具の開発 (企画指導部デザイン科)

高齢者は、家に閉じこもりがちで、動き回ることが少なく、そのためますます体が弱ることが見られます。そのため、園芸を通じて高齢者をより活動的にさせる園芸療法が注目されています。しかし、この取り組みは、我が国ではまだ始まったばかりで、日本人の体型や住様式に応じた、適切な療法用具はまだ開発されていないのが現状です。そこで、旭川医科大学、北海道立工業試験場および旭川市内の民間企業3社と共同で、高齢者向け園芸療法用具の設計、試作を行っています。

### その他の主な研究テーマ

#### <木材利用の多様化を促進するための技術開発>

#### 道産材を使った軸組壁の耐震性能評価と性能向上策の検討(性能部構造性能科)

建築基準法の性能規定化といった大きな建築法体系の改革に伴い、住宅の設計に新たな構造上の実験評価方法や設計手法を盛り込むことができるようになってきました。このような流れを利用して、他企業との差別化を図り高品質の住宅を供給していくためには、中小の工務店でも新技術開発等が必要な時代になっています。このような技術相談を受けた際に即応するため、人工林トドマツなどの道産材による在来軸組壁について、新しい試験方法による耐震性能を把握し、その結果とこれまでの評価方法との違いを明らかにして、新しく開発される構法に応用するための研究を行っています。

#### 釘・接着剤併用による現場接着技術の確立 (性能部構造性能科)

木造住宅では、古くから接着剤が使用されており、枠組壁工法の床の施工において、釘と接着剤を併用した構造は法的に認められています。しかし、在来軸組構法では、釘と現場接着の併用接合を検討されたことはありませんでした。しかし、接着剤を用いた場合の強度性能向上は明らかであり、在来軸組構法についても

壁、床の剛性の向上が社会的に要求されている状況であるため、この併用工法の検討を行っています。

#### 内部割れが接合性能に及ぼす影響 (性能部構造性能科)

高温乾燥を行った人工乾燥材では、内部割れの発生を完全に防ぐことは難しいのが現状です。住宅の構造部材にこれらの材料を使用した場合に、内部割れによる強度低下の懸念から、工務店や住宅メーカーからのクレームの対象となる事例が見られます。そのため、内部割れの発生状況の把握、内部割れと部材の強度性能の関係評価を行っています。

#### 自然塗料・接着剤の性質の検討(性能部接着塗装科)

11年度に実施した自然塗料・接着剤に関するアンケート調査の結果、建築関連業界で自然塗料・接着剤に対する関心が高い反面、それに関する情報が不足していることが分かりました。そのため、情報収集、性能データ蓄積のために、市販の自然塗料・接着剤の作業性、性能の検討を行っています。

#### 低温環境下で使用される木質材料の接着性能の検討 (性能部接着塗装科)

構造用大断面集成材の利用は増加しており、用途も建物に限らず、木橋などの屋外での用途にも使用されています。このような用途で集成材を使用する場合、北海道においては寒冷地特有の積雪や低温などの環境因子の影響を考慮する必要があります。そのため、寒冷地の屋外環境を想定した低温条件下における暴露試験および含水率、凍結履歴回数、温度等に対する耐久接着性能の依存性について検討を行っています。

#### 健康志向型木質系建材による居住性向上技術の開発 (性能部性能開発科)

健康志向型建築資材として用いられている木質系建材とそれに付随する塗料・接着剤等は必ずしも適材適所に使用されておらず、期待される性能を十分に発揮していないのが現状です。特に、熱湿氣的性質、におい・香りの主観評価についてはあまりデータの蓄積がありません。そのため、市販建材、塗料、接着剤等から出るにおい・香りの官能検査による主観評価、それらの建材の熱伝導率、透湿性についての検討を行っています。

#### 北洋産広葉樹材の材質評価(利用部材質科)

北海道では、北洋産の広葉樹丸太輸入量が多く、ロシアの経済的事情等から今後も丸太供給は続くものと思われれます。そのため、ロシア沿岸地方の広葉樹で蓄

積が最も多いカンパ類について、曲げ、圧縮、硬さ等の強度および材色について、基礎データを得ると同時に、産地による材質の比較検討を行っています。

#### 抜根の利用技術の開発（利用部成分利用科）

公共事業等の実施で大量に発生する抜根は、事業区域内でチップ化した後に堆肥や建築資材として使用されることが可能となりました。しかし、より抜根の活用を図るために、堆肥化や有用成分の有効利用についての検討を行っています。

#### 木造住宅解体材に含まれる防腐処理材の利用適性評価（利用部再生利用科）

現在の住宅解体は、ミンチ解体が主流のため、防腐処理材を含む解体材は埋め立て処分されています。しかし、今後建築解体材の分別解体が推進され、建築廃材のリサイクルを行う必要があります。それらの廃材を敷料・堆肥等に用いる場合、問題となるのは防腐処理材に含まれる残留防腐剤です。そのため、解体材中の防腐剤の種類と残存量の確認を行い、堆肥化のための条件の検討を行っています。

#### 木造住宅解体材からの釘抜き装置の開発（利用部再生利用科）

今後、大量に発生すると予想されている木造住宅解体材を有効利用する方策の一つとして、古材としての利用やチップ化がありますが、その際に問題となるのは、廃材中の釘・金物です。そのため、これらを除去する装置の開発のために、その装置に要求される動作・性能の把握を行い、装置の基本設計を行っています。

#### 障害を持つ児童も楽しめる木製遊具の開発（技術部加工科）

現在、普及している遊具は、健常児の使用を前提として開発されたものであり、障害を持つ児童が楽しめる遊具は非常に少ないのが現状です。そのため、肢体が不自由な児童向けに木製滑り台を設計・試作し、実際に施設で使って頂き、児童の反応や使い勝手、介護者から出される問題点を調査し、使い勝手の良い障害児童用遊具の開発を行っています。

#### 木造住宅解体材の再資源化促進のための検討（企画指導部経営科）

木造住宅解体材は、産業廃棄物の中で不法投棄の占める割合が高く、また特に北海道は解体材のリサイクル率が極めて低い状況にあります。これは、適正な解体・再資源化促進のための仕組みが十分でないためであり、地域の実情にあった再資源化体制を構築する必

要があります。このために、まず建築解体の現状および解体材の再利用または再生利用別の発生量の調査を行い、効率的な利用方法の検討を行っています。

#### <木材産業の体質強化を促進するための技術開発> 製材業における情報システムの利用に関する研究（技術部製材乾燥科）

国産製材の価格は、採算ぎりぎりのラインにまで下落しています。この問題を解決するには、機械化による人件費の削減が考えられますが、現在の製材業界の経営状況では、機械化のための設備投資をすることは極めて厳しいものと思われます。そこで、生産現場の省力化、管理の簡素化、迅速な顧客ニーズへの対応などで生産の効率化を図る必要があります。そのための手法として、パーソナルコンピュータを用いた生産・販売に関わる情報を一貫して管理するシステムの開発を行っています。

#### 広葉樹人工乾燥材の乾燥応力低減法の検討（技術部製材乾燥科）

近年の道産広葉樹材は、小径低質化が進み、現状の乾燥技術では乾燥応力によって狂いが発生し、歩留まりが悪くなるため、コスト高になる一要因になっています。そこで、これまでの乾燥スケジュールを見直すことにより、発生する乾燥応力を抑制し、乾燥時間の短縮を図る検討を行っています。

#### 乾燥材の精密水分計測技術の検討（技術部製材乾燥科）

木材内部に水分分布の偏りがあると、残留応力の発生によって使用時に材の狂いを生じ、品質を著しく落とすこととなります。これらの問題を解決し、連続してこの水分分布を正しく、かつ非破壊で把握するために、精密水分傾斜測定装置の概念設計および水分傾斜とねじれ、曲がりとの関係の把握について検討しています。

#### 複合フローリングの狂い防止について（技術部合板科）

複合フローリングは、構成上バランスのとれた合板の表面に化粧単板を接着するために反ることが多いのですが、それに関しての実験データはほとんどなく、製造メーカーでは経験的に対処しているため、根本的な解決を図ることができません。そこで、製造条件が反りに与える影響を明らかにし、反りの少ない製造条件・方法を求めるために、単板含水率、単板厚さ、接着剤の種類、台板合板の剛性、のこ目の入れ方などの因子

と反りの関係について検討しています。

道内資源を原料としたMDFの検討(技術部成形科)

近年、我が国のMDFの需要は急速に拡大しています。一方、北海道では今後大量に出てくるパルプチップ、建築解体材などの低質材の用途開発が大きな課題となっており、これらの低質材を原料として、高性能MDFを低コストで製造する技術を検討する必要性が出ています。そのため、建築解体材の利用を念頭に置いたパルプチップを原料とした高性能MDFの製造条件、高性能化の検討を行っています。

乱尺材対応型自動棧積装置の開発(技術部機械科)

現在、多くの乾燥工場では棧積工程は人手作業によって行っています。しかし、この作業は熟練を要し、危険な作業です。さらに、作業時間もかかることから、乾燥コスト削減のために、棧積作業の自動化を図る必要があります。そのため、材長が乱尺なものを対象とし、省作業スペース化を考慮した自動棧積装置の開発を行っています。

製材工場の製材機械実態調査(企画指導部経営科)

製材工場の製材機械の使用実態調査は、今まで10年ごとに定期的に行い、その傾向を把握していました。今年度も過去10年間の変遷を明らかにし、新たな機械設備の動向について調査して、製材工場の生産性向上に寄与するためのデータ収集をしています。

<未利用森林資源の活用を促進するための技術開発>

組織培養法による耐そ性物質の生産

(利用部成分利用科)

カラマツにおけるネズミに対する耐そ性の個体間の相違は、含有分量に影響されることが分かっています。そして、ネズミ被害を受けたカラマツは、カルス形成によって自己治癒されますが、その時カルスにステロイド類、精油などの耐そ性物質が増加します。これらの物質を用いた耐そ剤を開発するために、カラマツのカルスの成分分析、カラマツの組織培養条件の検討などを行っています。

木質炭化物の化学処理による環境調和型資材の開発  
(利用部化学加工科)

中小径間伐材、チップの需要低迷、さらにこのくず等林産廃棄物有効利用の必要性から新規技術開発による需要拡大が望まれています。その中で、炭化技術を応用した生分解性樹脂材料、イオン交換体、触媒等の環境調和型資材の開発を行っています。

食用きのこの菌床栽培における微生物汚染防除の検討  
(きのこ部生産技術科)

食用きのこの菌床栽培のためには、おが粉等の培地材料から栽培施設までに係わる微生物管理技術が必要になります。しかし、その管理が十分でないためキノコの発生不良を招くことが見られます。そのため、培地材料や栽培施設を汚染する微生物がキノコの生産に及ぼす影響を調べ、汚染微生物防除対策について検討しています。

ブナシメジ新品種の栽培技術の確立

(きのこ部生産技術科)

ブナシメジ栽培における問題点は、子実体生産の安定性を高めるために栽培期間が長いこと、既存優良品種の種菌入荷が安定しないことがあります。そのため、より短期間で栽培可能な品種の開発を行い、その栽培安定化技術について検討しています。

ナメコ瓶栽培技術の効率化に関する検討

(きのこ部生産技術科)

ナメコ生産においては、近年、超早生系品種による瓶栽培技術の普及とともに施設が大型化し、生産規模の拡大が進んでいます。しかし、ナメコは他のキノコに比べ、種菌の特性が安定しないことから発生不良が起こりやすく、また培地基材のブナ等が高価で入手しにくいことから、市販品種ごとにより安定かつ効率的な栽培条件が求められています。そのため、培地基材および培地添加物等培地組成の検討ならびに培地添加物混用効果の検討を行い、生産の安定とコストの低減を図る可能性を調べています。

おわりに

林産試験場には、木材関連業界の技術力アップのためにさまざまな制度があります。共同研究、受託研究では企業の新製品開発の援助をしています。また、依頼試験、現地技術指導、設備使用を通じて製品の性能評価、製造上の技術指導などを行っています。さらに、製品開発技術者養成研修や基本技術研修、実務技術研修の研修制度を通じて、人材の育成の援助も行っています。

これらの制度を活用して、各企業の基盤の強化に役立てていただきたいと思います。

(林産試験場 企画課)