

林産試験場 各研究部の取り組み 【利用部】

利用部長 森 満範

■はじめに

北海道立総合研究機構の第2期目（2015～2019）当初にあたり、林産試験場では第2期中期目標の研究の推進方向に沿って、研究体制の見直しを行いました¹⁾。ここでは、会場における3つの研究部のうち、利用部について、グループの紹介、第1期目の研究成果、今後の展開等について述べていきます。

■利用部について

利用部では、再生産が可能な素材である森林資源の総合利用・高度利用を推進するため、主に下記の項目について取り組んでいます。

- 森林資源の用途適性の評価および効率的な木材の生産・流通システムの構築
- 森林バイオマスのエネルギー利用や成分利用、改質による機能性付与に関する技術開発
- 味や機能性、加工食品としての適性に優れた食用キノコの生産技術

これらの項目に対して、3つのグループで役割分担をしながら効率よく研究・技術開発を進めています。以下、各グループの取り組みについて、いくつかご紹介します。

■資源・システムグループの取り組み

山で育った森林資源を木材産業においてどのように利用していけばよいのかを検討しています。森林資源をどのように加工したら良いのか、どのような製品に適しているのかを材質的な観点で評価しています。また、山から出した木材を効率よく生産・流通できる技術的な仕組み（システム）作りも検討しています。これらの検討で得られた結果を林業サイドにも反映させるため、林業関連の行政や研究機関とも連携しながら取り組んでいます。

・木材トレーサビリティ技術の開発と実用化

トレーサビリティ（追跡可能性）とは、製品の安全性や品質を確保するために、加工・製造・流通などの過程を明確にする仕組みのことです。実施した研究では、素材生産から製材・集成材の製造を経て建築現場に至るまでの各工程における履歴（作業日、材料寸法、強度、含水率など）をQRコード（二

次元バーコード）で管理し、インターネットを介して複数のコンピュータで管理する仕組み（図1）を構築し、実用性を検証しました。また、この技術を利用して、コアドライ®乾燥材の実生産に向けた生産・品質・在庫管理に係るシステムを開発し、活用されています。



図1 木材トレーサビリティシステムのイメージ図

・木質バイオマス発電シミュレーターの開発

再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）により木質バイオマス発電への関心が高まり、木材の需要拡大や地域・林業への経済効果などに大きな期待が寄せられています。しかし、採算性や事業の安定性、他の利用法との原材料の競合など、懸念される課題もあります。それらの不安を払拭するために、木材供給量や原材料の購入単価などから発電効率、発電量、IRR（内部利益率）などの採算性を推定するためのプログラムソフト（シミュレーター）を開発しました。開発したシミュレーターでは、採算性や原料購入可能価格の推定が可能となるため、発電事業者、自治体等に対する意思決定のツールとしての活用が期待されています。今後、経済波及効果や環境負荷削減効果などの推定も組み込む予定です。

・その他、アカエゾマツや広葉樹人工林材の材質を調査し、建築や家具等の材料として利用するための検討も行っています。

■バイオマスグループの取り組み

森林資源、とりわけ林地未利用材や加工残材など、

建築材料として利用しにくい森林資源を無駄なく利用するために、木質資源のエネルギー利用、熱処理などの改質による機能性付与、成分利用などの技術開発について取り組んでいます。

・木質ペレット燃料の製造技術と品質向上

石油価格の高騰や地球温暖化防止の観点から木質バイオマスのエネルギー利用が注目されています。そこで、木質資源を粉砕して圧力をかけて成型した木質ペレットの製造技術やペレットストーブの開発に取り組んできました。ペレット化のメリットは、寸法が均一で形崩れしないので扱いやすく、密度が高いことから発熱量も高くなることです。これらの品質を安定させるために品質評価方法を検討し、木質ペレット品質管理マニュアルを作成しました。また、地域における熱利用を図るため、地域で発生する農産廃棄物や廃プラスチックなどをペレット燃料として利用することを検討し、成形性や発熱量の向上を明らかにするとともに、その利用システムを構築しました(写真1)。



写真2 セシウム・ストロンチウム吸着材

■微生物グループの取り組み

食用キノコの品種開発や栽培技術を中心に、食味や機能性に優れたキノコの開発に取り組んでいます。

・早生樹「ヤナギ」のシイタケ栽培への活用

北海道では、ここ10年でシイタケ生産量が増加し、全国2位の生産量を誇っています。反面、栽培に使用する広葉樹おが粉の入手難が懸念されることから、良質で安価な代替材料が求められています。一方、バイオマス資源として成長が早いヤナギが注目され、燃料や敷料として利用されていますが、新たな用途の開拓など、多面的な利用が望まれています。その一環として、ヤナギのおが粉をシイタケ菌床栽培に利用する検討を行ったところ、発生収量が増加し、通常よりも大きく(Mサイズ以上)、肉厚で味の良いシイタケが多く発生することがわかりました(写真3)。現在、詳細な調査を行うとともに、地域での実証試験を進めているところです。



写真1 検討したペレット燃料

・熱処理による木質資源の機能性付与

木質資源をある温度帯で熱処理をすると、特定の物質を吸着出来る性質を見出しました。これまで、重油やアンモニアのほか、セシウム・ストロンチウムなどの放射性物質を効率よく吸着できる熱処理条件やその性能を明らかにしてきました(写真2)。これらの性能を活かした実用的な活用方法について取り組んでいます。

・その他、木材の成分を燃料、化成品、機能性食品、化粧品などへの変換・利用に関する研究も行っています。



写真3 ヤナギおが粉を用いたシイタケ栽培

・機能性を有するキノコの生産技術の開発

古くから「キノコは体に良い」と言われていますが、それらの機能性成分の利用を目的として、機能性を有するキノコの生産性や食味を向上させるための検討を行ってきました。例えば、アンチエイジング（加齢や老化を防止・改善すること）に繋がる抗酸化活性や血圧上昇抑制を有するコムラサキシメジや野生型エノキタケ（エゾユキノシタ）、腸内環境改善効果などを有するマイタケなどです。また、血圧上昇抑制や精神安定作用をもたらすγ-アミノ酪酸（GABA）を増加させるのに適した素材としてエノキタケおよびシイタケを選抜し、それらのプロセスを開発しました。これらのいくつかは製品化に繋げることができました。

・その他、地域産材（カラマツ、トドマツ等）を培地原料のオガ粉に用いたタモギタケ、ブナシメジ、マイタケなどの新品種を開発し、品種登録を行いました（写真4,5）。またユーザーの様々なニーズに対応して消費を促すために、加工食品に適したキノコの開発も手がけています。

■引用文献

1) 菊地伸一：林産試だより 2015年4月号，
<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/dayori/1504/1504-1.pdf> (2015) (最終確認日：2015年11月30日)

（事務局より：本稿は「山づくり」2015年特別号への投稿記事を再編集したものです）



写真4 品種登録したタモギタケ



写真5 品種登録したマイタケ