

三重県科学技術振興センター 林業研究部情報

森のたより

2005年 第166号



2004年6月台風により美杉村地内で発生した 幹折れ(スギ)と根返り(ミズキ)被害木

台風にもなう強風等によって発生する森林被害は、林木そのものに大きなダメージを与えるばかりでなく、土地保全上にも大きな影響を与えます。耐風性のある森林管理方法が検討課題の一つです。

目次

ごあいさつ	1
研究紹介	2
研究を支えるスタッフ	6
写真で見る森林・林業技術解説シリーズ⑫ ...	7

地域の林業試験研究機関のあり方



昭和39年当時の庁舎全景

研究ニーズの変化に対応して

地域の林業試験研究機関は、昭和30年代、各都道府県に設立されました。設立された目的は、国の林業振興があって、その全国的な展開を下支えするような、つまり地域の林業生産活動の技術的な支えをするということでスタートしたと思います。

その間、苗木の問題、間伐の問題、材の搬出方法の問題などに取り組んできました。そして、それらは一定の成果があったと私は思っています。ところが森林・林業を取り巻く環境が近年大きく変わり、林業技術に対して今までの木材生産より、むしろ環境問題や多面的機能の発揮など、地域の環境資源としての森林の役割が大きくなってきました。

例えば、地球温暖化に関する二酸化炭素の問題および生物多様性や生態系保全の問題など、地域の環境保全というものが具体的な問題としてクローズアップされ、林業技術としては、持続的な森林の維持を目指していこうということになってきております。

もともと公設の林業試験研究機関というものは、林業の振興のために出来たのであまりこれらのことを強く意識することはなかったのですが、これからは林業に関係している人たちがばかりでなく、環境セクターのニーズをいかに把握し、それを試験研究課題に組み上げる事が出来るかということが重要になってきておりますので、的確な研究ニーズの把握に努めなければなりません。

公募型研究資金の確保に向けて

農林水産省農林水産技術会議に係る国補研究事業は、制度改正により従来の研究事業が廃止され、農林水産研究高度化事業など競争形式による公募型研究事業に移行されました。この公募型研究事業は金額が大きいものであるため、個々の研究員の研究でなくプロジェクト研究になります。

プロジェクト研究というのは、大勢の研究者をまとめて動かしていかなくてはならないため、統括能力とか、個々の研究者の能力を見て、うまく動かして研究計画を遂行するという能力が必要です。また応募するにあたって、研究計画を作成するには、直接産業界に役立つ技術開発、いわゆる出口のストーリーをいかに展開ができるかということが重要です。さらに高度な研究内容と革新的な技術開発というものが求められています。

つまり、公募型研究事業に挑戦するにあたっては、次のような研究スタッフが必要となってきました。

大学などで行われている先端的な研究内容が理解でき、それを実際の現場に適用できるような実用開発にむけたアイデアを出せる人。

少なくとも自分の専門分野においては高いレベルの研究ができ、学術誌等に論文を発表することができる人

知識とか経験、森林現場での経験を共有して地域の研究・技術ニーズがよくわかり、実験室に閉じこもっていないで、実際に林業経営者達との話の中から研究課題を構築できる人。

こういった研究スタッフが揃った機関を目指し、職員と一緒に資質の向上に努めてまいります。

(林業研究部長 杉本 利昭)



現在の林業研究部

樹皮粉末を活用したバインダーレス成型体について

はじめに

木質材料は、持続性可能資源として注目されているものの、まだまだリサイクル活用が十分に進んでいない状況下であり、その有効活用技術の確立が、地球環境保全から、今後ますます重要になってくると思われれます。特に、工場廃材として産出される樹皮については、その明確なマテリアルリサイクル技術が確立されていないことから、最近その処理に困っている業者も多く、その有効活用技術が熱望されている状況にあります。

このような背景から、樹皮の有効活用を目的に、スギ・ヒノキ樹皮粉末を使用したバインダーレス成型体の製造実験を行い、そのプラスチック様成型体の性能について検討しましたので報告します。

樹皮粉末のバインダーレス成型

スギ、ヒノキの混合樹皮を原料に使用して実験を行いました。バインダーレス成型体を製造する場合、粉体の方が製造しやすいことから、この原料をボールミルで粉碎し、かなり細かい粉末状にしたものを、成型体製造材料としました。バインダーレスによる成型体は、樹皮粉末のみを加熱・加圧・冷却することで製造できますが、ここでは、この加熱温度を180℃、加圧圧力を120MPaの条件で行いました。また、樹皮の含水率は、気乾状態のものを使用しました。

樹皮成型体では、その材色が黒っぽいプラスチック様成型体となり、ヒノキ木粉を成型した場合のような光の透過性を見出しにくいものとなりました。また、樹皮粉末の加熱時の流動性が悪く、粉末粒度が60μm

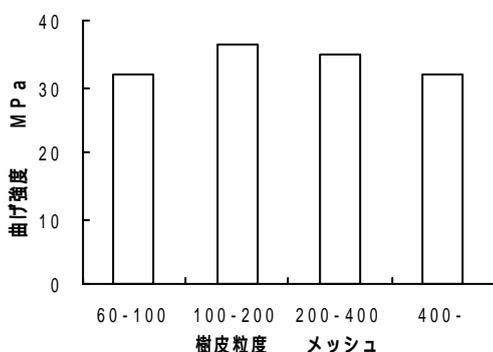


図 - 1 . 樹皮粒度と曲げ強度

ツッシュより粗い場合には、より流動性を向上させる成型方法を考慮する技術が必要と考えられました。

樹皮粉末バインダーレス成型体の性能

樹皮を粒度分布ごとに成型し、その曲げ性能を比較検討しました。その結果を図 - 1 に示しました。図のように、粒度により若干の曲げ強度性能に違いは見られましたが、大きな差は無いようでした。曲げヤング係数についても、6GPa前後となり大差は見られませんでした。ただ、両者とも100 - 200、200 - 400メッシュ近辺で高い値を示しました。これは、粒度が粗いと密着性、流動性が悪くなること、また粒度が細かすぎると繊維長が短くなることに起因した強度低下が発生することから、適度な粒度範囲で良好な強度性能を示したものと考えられます。

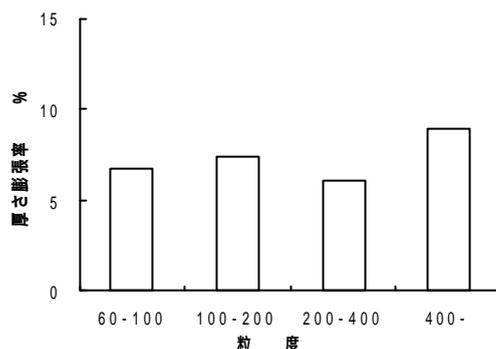


図 - 2 . 樹皮粒度と24時間吸水厚さ膨張率

水中に成型体を24時間浸漬させる耐水試験を行い、成型体の厚さ膨張と吸水量を調べてみました。その結果を図 - 2 に示しましたが、パーティクルボードのJIS規格基準値である吸水厚さ膨張率12%をどの成型体も下回っており、規格に十分合格する性能でした。ヒノキ木粉のみ使用し、成型加熱温度を180℃で成型した場合には、一般的に、もう少し高い厚さ膨張率(10%以上)であることが確認されていることから、樹皮成型体は、優れた耐水性能を保持していると考えられました。すなわち、200℃成型加熱温度でヒノキ木粉成型体を製造した場合と同レベルでした。また、吸水量を調べた結果でも全てが10%以下となり、ハードボードのJIS規格値20~35%以下をクリアしており、良好な性能でした。(研究グループ：岸 久雄)

VOC規制と木質建材からの放散について

私たちを取り巻く住環境から放散される、様々な化学物質によって引き起こされる、いわゆるシックハウスへの対策として、行政による法的規制やメーカーによる自主的な取り組みなど、化学物質の放散を防ぐための様々な措置がなされています。

・VOCへの規制

厚生労働省はこれまでにホルムアルデヒドやトルエン、キシレンなど13物質について、室内濃度指針値を示してきました。この室内濃度指針値は、その時点での科学的な知見に基づき「一生涯その化学物質について指針値以下の濃度の暴露を受けたとしても、健康への有害な影響を受けないであろうとの判断により設定された値」であり、室内濃度指針値を一時的かつわずかに超えたとしても直ちに健康への有害な影響を生ずるわけではありません。

また、シックハウスの原因については未解明の部分も多く、建物、家具・日用品からの化学物質の他にもカビ・ダニなどのアレルゲン（アレルギーの原因となる物質）など、いろいろな複合要因が複雑に絡んでいると考えられています。

一方、国土交通省も平成15年に建築基準法を改正し、居室を有する建築物へのクロルピリホスを添加した建材の使用禁止

居室の種類及び換気回数に応じて、内装仕上げに使用するホルムアルデヒドを放散する建材の面積を制限する

ホルムアルデヒドを放散する建材を使用しない場合でも、家具からの放散があるため、原則として全ての建築物に機械換気設備設置の義務付け
天井裏等は、下地材をホルムアルデヒドの放散の少ない建材とするか、機械換気設備を天井裏等も換気できる構造とする

といったシックハウス対策に係る規制を設けました。また、住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）にも、室内空気中の化学物質の濃度に関する事項が盛り込まれています。

こうした規制が制定されたことに伴い、建材から放散される化学物質量を測定するため、小型チャンバー

による測定方法もJIS化されました。

この測定方法は、1時間に0.5回の換気ができるチャンバー内に決められた量の試料を入れ、清浄な空気ですりかきしながら温度28℃、湿度50%の条件下に試料を置いて、1,3,7,28日後に放散された化学物質を捕集します。こうして捕集されたサンプルは、ガスクロマト質量分析(GC-MS)などによって放散量を求めます。



写真 1. 20ℓ容小型チャンバー

・木質建材からの放散

木質建材からのホルムアルデヒド放散については、早くから取り組まれてきたために改善が進んでおり、ホルムアルデヒド放散が最も少ないF☆☆☆☆製品がかなり流通するようになってきました。また、塗料や接着剤から主に放散されるトルエン、キシレンなどについても、現在は法規制されていない段階ですが、メーカーでは削減の方向で取り組みが行われています。

このように、木質建材からの化学物質の放散量は、全体的に減少していく傾向にあります。木材そのものからも若干、テルペン類などの物質の放散がみられます。これらの中には、森林では森林浴の効果を示す物質も含まれているわけですが、製品となった場合にはその濃度などが問題とされてしまいます。

そこで現在、工業研究部、保健環境研究部と共同で三重県産材などからの化学物質放散量を調べ、より快適で安全な木質建材を開発するための研究に取り組んでいます。

（研究グループ 中山伸吾）

動物のお宿を作ってみよう

- 子どもたちの巣箱づくり -

子どもたちの理科離れが叫ばれる中、林業研究部では試験研究だけでなく、さまざまな普及活動にも取り組んでいます。研究員が小学校に出向き、科学知識や技術にふれてもらう「出前科学体験教室」や夏休みに開催する「子ども科学体験教室」もその一環です。

今年度は「動物のお宿を作ってみよう」と題して、野鳥やコウモリのための巣箱づくりを紹介しました。近年、「住宅不足」は動物たちの世界にも押し寄せています。特に樹洞（じゅうどう：樹木の幹や枝にできる穴）に住む動物たちは森林伐採の影響を強く受け、個体数が著しく減少している種も少なくありません。そのような中、樹洞の「代用品」としての巣箱を作りを通じて、野生生物の保護についても考えてもらおうと企画しました。幸い林業研究部では、木材加工の試験に使った「余り（端材）」が大量にあります。これを材料として利用することにしました。



巣箱づくりに取り組む亀山南小学校6年生の皆さん

今回、子どもたちに作ってもらった巣箱は2種類。ひとつは小鳥用。三重県内なら市街地の近くでもヤマガラやシジュウカラなどが子育ての場所として利用します。また、ヒメネズミなどの哺乳類、さらにはあまり歓迎されないようですが、クモやハチの仲間もよく利用します。もうひとつはコウモリ用。コウモリと言えば即座に洞穴が連想されますが、実は日本産コウモリ類の多くは樹洞を利用し、そのほとんどが絶滅に瀕していると言われていています。

担任の先生にうかがったところ、小学校のカリキュラムから木工が消えて久しいとのこと。多くの児童はノコギリやトンカチ、釘抜きを使うのは初めてのようです。慣れない道具に苦戦し、出来映えはさまざま

でしたが、子どもたちの多くは木とのふれ合いも楽しんでくれたようでした。



野鳥用巣箱

左上の出入口は3cm四方・天井は開閉可能



コウモリ用巣箱

出入口が下にあるのがミソ

しかし、巣箱はあくまで「代用品」でしかありません。断熱効果は自然の樹洞に比べて劣り、冬季のねぐらとして利用されることは稀ですし、数年を経ずして壊れてしまう運命にあります。また、すべての樹洞性動物が好んで巣箱を利用する訳ではありません。巣箱を架けると「巣箱を好む種のみが増え、巣箱を利用しない種はかえって減ってしまう」との弊害も指摘されています。

大切なのはこれらの動物たちが安心して住める森林を残していくことです。巣箱づくりが、子どもたちがそのことを考えてくれるきっかけになればと思います。

なお、今回ご紹介した巣箱の「設計図」をご希望の方はご連絡ください。お送りします。

（研究グループ 佐野 明）

きのこ中毒

きのこによる中毒

きのこは大変おいしい食べ物で、この秋にもきのこ狩りを楽しまれ、自然の恵みを味われた方もたくさんいらっしゃると思います。今年も私どもの林業研究部には、例年通りたくさんきのこの持ち込みがありました。このような場合、私たちは、はっきりした名前が判り、食用と断定したきのこ以外は、食べていただかないようお願いしております。例年、全国で2人くらいの死者が出ます。もし、採られたきのこの種類が判らない場合は、当研究部にご相談下さい。

きのこの中毒症状には、次の5つのタイプがあるそうです。

Aタイプ：激しい下痢や腹痛を起こすとともに細胞が破壊され、肝臓、腎臓に障害を起こして死に至りません。症状が現れるまでに6時間以上、平均で10時間かかります。

Bタイプ：主に自律神経に作用し、悪酔いや発汗症状が20分から2時間で現れます。

Cタイプ：主に中枢神経に作用し、幻覚や精神錯乱状態となります。このタイプのきのこが、一昨年マジックマッシュルームとして法規制されました。症状が現れるまでに20分から2時間です。

Dタイプ：主に胃腸障害が起き、症状が現れるまでに30分から3時間かかります。

Eタイプ：手足の末端が赤く腫れ、激痛が1ヶ月以上続きます。症状が現れるまでに4日から5日かかります。

スギヒラタケ事件

ところで、この秋世間を騒がせた、スギヒラタケが原因ではないかと怪しまれているなぞの脳炎の症状は、上のどのタイプとも異なるようです。それは、食べてから1、2週間経ったころ、下肢の脱力やふらつきといった軽い症状が出ますが、数日後に、意志とは関係なく体が動く不随意運動が現れたあと急速にけいれんが激しくなり、意識障害をきたします。そして、最悪の場合死に至ります。これまでのほとんどの患者が新潟県と東北地方の方で、腎臓障害者で高齢だということです。中毒の原因物質は、11月現在特定されていないため対処療法しか仕方ないようですが、厚生労働省が緊急研究班を作って原因究明の努力をしています。

すので、その内効果のある治療法も確立されることでしょう。今のところ三重県内では中毒が出ておらず、地域差があるという説も聞きますが、自然界のこととて何が起こるか分かりません。このような場合には原因がはっきりするまで、敢えて危険には挑戦しないほうが無難でしょう。

なお、スギヒラタケは、スギなど針葉樹の倒木や切り株などの毎年同じ場所に重なって生える、半円形で直径6cm以下の白いきのこで、時間が経つと薄い茶色に変わります。因みに、スーパーマーケットなどで売られている、人工栽培のヒラタケとは、全く違う種類のきのこです(写真)。

毒きのこの見分け方

きのこの見分け方は簡単ではありません。傘や柄のかたち、色、生え方、におい、さらには顕微鏡を使った胞子の形状まで、現物を見ながら詳しく調査しなければなりません。しかも、日本で5,000~6,000種もあるともいわれているきのこのうち、名前がついているものは、約2,000種なので、検討した結果が名前なしとされる場合も多いのです。俗に言われている、「クキが縦に裂けるきのこは食べられる。」「虫が食べているきのこは安全だ。」などは、当てはまらない例が多いため、絶対に確実な場合以外は、自然のきのこは食べないようにしましょう。また、食べられると判った場合でも、傷んだきのこはあたることから、新鮮な栽培きのこを賞味していただくのが最も安全だと思います。

(研究グループ：坂倉 元)



スギヒラタケ

(写真提供：きのこウォッチングクラブMIE)

研究を支えるスタッフ

ここでは、当部の試験研究を支えるスタッフをご紹介します。



奥田 勝 (企画調整グループ副参事)

赴任して 3 年が過ぎようとしています。公務員生活 30 余年で得た知識と経験を研究職場で少しでも活かせたらと思っていますが、逆に毎日学ぶことが多く、また緑豊かな環境の中で、楽しい日々を送っています。



森下正太郎 (企画調整グループ主幹)

4 年目です。毎日が温かい雰囲気の中で総務関係の仕事に従事しています。



植松清子 (企画調整グループ)

構内の花木が、季節の移り変わりを楽しませてくれます。環境の良いところで仕事も頑張りたいと思います。



末広久美子 (企画調整グループ)

森林・林業研究の多様性に日々驚きを感じながら、補助業務に従事させていただいています。



豊田 満 (研究グループ)

本年 9 月からのニューフェイスです。猛暑、暖冬の昨今、環境における森林・林業の重要性を感じ、試験研究をアシストさせていただきます。



豊田良子 (研究グループ)

緑に囲まれた環境の中で仕事をさせていただき毎日が充実しています。これからも皆さんのお役に立てるよう試験研究補助に従事していきたいと思っています。

縦振動周波数によるヤング係数の測定

木材の大きな利点の一つは、再生が可能なことです。循環型社会システムの構築が今後の重要な課題である現状では、有用な材料と位置づけられます。反面、生物材料であるが故に、工業材料と比較して、個体間のバラツキが大きく、特に、強度のバラツキは材料として弱点となる場合もあります。このことから、木材の強度性能と高い相関性をもつヤング係数を非破壊で測定して、強度等級区分を行うことが行われています。ヤング係数の測定法には、木材に負荷をかけると同時に変位量を測定し、変位-荷重曲線から求める方法と、縦振動を測定して求める方法がありますが、ここでは後者の方を紹介します。

(研究グループ 野々田 稔郎)



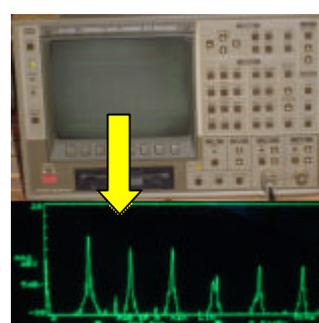
柱材と測定機器を写真のように配置します



片方の木口をプラスチックハンマーで打撃します。



反対側の木口に騒音計を設置し、打撃音を収集します。



集音した打撃音をFFTスペクトルアナライザで解析、振動周波数を求めます。

なお、縦振動によるヤング係数 E_{fr} は、測定した振動周波数 H_z 、材長 L 、密度 を用いて下式により求められます。

$$E_{fr} = \times (2 \times L \times H_z)^2$$

インターネット・サイエンスサポーターの募集

インターネットを通じて科学技術に関するご意見を自由に提言して頂くサイエンスサポーターを募集しています。

お申し込み先
みえサイエンス・アカデミー事務局
<http://www.msa.pref.mie.jp>
お問い合わせ先
三重県科学技術振興センター総合研究企画部
TEL : 0593-29-3620
E-mail : msa@mpstpc.pref.mie.jp

森のたより

三重県科学技術振興センター
林業研究部情報
2005年1月発行 No.166

三重県科学技術振興センター林業研究部

〒515-2602 一志郡白山町二本木3769-1
Tel 059-262-5352 Fax 059-262-0960
E-mail: ringi@pref.mie.jp
<http://www.mpstpc.pref.mie.jp/RIN/>