

富山県 林業技術センターだより

No.4



有峰
ブナ林

- ◎巻頭言「かけがえのない富山の森と木を身近なものに」
- ◎研究情報「木造住宅の室内空気に含まれるVOCについて」
- ◎トピック「木質構造試験棟完成 木材試験場再整備事業が完了」
- ◎試験場から「森林・林業の試験研究」
「地域にあった県産材利用」
- ◎ニュース「長谷川副主幹研究員農学博士を取得」
「柴主任研究員に森林技術賞」
- ◎平成19年度の主な研究テーマ・人事異動

巻頭言

かけがえのない 富山の森と木を身近なものに



林業技術センター所長 小倉 俊明

1 富山の森の特徴

富山の森は「はげ山」が少ない。全体として北向きにあるため、森の中は比較的湿潤で広葉樹天然林でも樹種・本数とも過多・過密でなく水源涵養林にふさわしい落ち着いた森となっている。山の稜線は連続しているため孤立した森は少なく、野生動物の往来も容易で大型動物の生息にも適している。ツキノワグマが県下の森のどこでも目撃されることは、自然環境が極めて良好な状態にある富山の森の証拠とも言える。

また、雪国である富山のスギ林は太平洋側のスギ林に比べて大変明るい。これは林業から見れば「雪害」として恐れられているスギの「根返り」や「幹折れ」によって太陽光が林床まで届くためだが、林床植物の生育にとっては大変幸運なチャンスが雪によって提供されていることになる。将来的には、これらをうまく活用すれば木材生産と森林の公益的機能の両立が低コストで実現できる可能性が高い。これらをひっくるめて、「富山の森の有する自然力」と考えることができる。

2 歴史の翻弄

昭和30～40年頃、山村から都市への人口の大移動、山村の過疎化、都市の過密化と住宅不足、木材の高騰、外貨不足等は、当時社会不安の原因として考えられたことから木材の急速かつ安定的な供給が国政上の重要課題であった。このため、分収造林特別措置法の制定等により国を

挙げて拡大造林が展開され、植林から伐採までの、いわゆる伐期は35年～45年の短伐期に設定された。

しかしながら、現在の高賃金・低材価の下では、このような若齢木では作業効率が上がらず、採算性の確保が困難な状況になっている。林業経営も近年は80～100年程度の長伐期の考え方に移行しつつある。

3 これからの森づくり

森の有する公益的機能を今後どのようにして低コストで維持し、木材生産部分とも両立させていくかが、富山の森づくりの課題と考えられる。富山の森の自然力を正しく知り、その法則性の適用に基づく効果的な手順で森づくりを進めることが必要である。

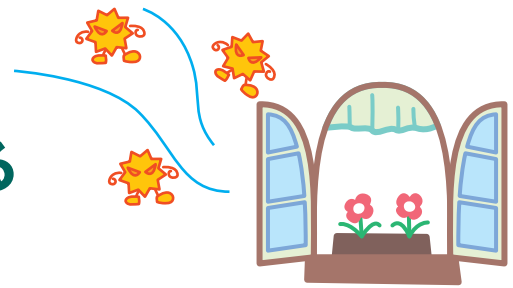
さらに、もう一方、木材利用の面からの森づくり支援も重要である。例えば富山のボカスギは、色白で、大変軽く、加工しやすい、という優れた特質を有する。強度面からの弱さをあげつらうことなく、適材適所に地域の素材を使い分け、活用する努力が必要である。

なぜなら郷土の森を育て維持するのは郷土の人自身の意欲や配慮であり、その恩恵を受けるのも郷土の人自身であるからである。

富山県林業技術センターは、富山の森の自然力の解明と、その効果的な活用について、全力をあげて取り組んでいきたい。

研 究 情 報

木造住宅の室内空気に含まれる VOCについて



近年、室内空気に含まれるアルデヒド類や揮発性有機化合物（VOC）に起因するとされるシックハウス症候群が社会問題となっています。厚生労働省では、13種類の化学物質濃度とVOC52種類（この中には α -ピネン、ヒノキチオール、リモネン等の木材由来VOCも含まれる）の総量濃度（TVOC濃度）について、室内濃度指針値（目標値）を設定しています。

2004年4月～2005年3月に、木材試験場で県内の竣工後3ヶ月以内の新築木造住宅18カ所の室内空気を調査した結果、約90%の住宅（16カ所）でTVOC濃度が目標値を超えていました。木材から放散されるVOC、特にオウシュウアカマツから放散される α -ピネンの含有量が多いことが主な原因と考えられます。 α -ピネン、リモネンは、適度な濃度で人間が嗅ぐと、血圧が低下し、リラックスした状態を生じさせることが見いだされています¹⁾が、一方で、空気中のオゾンと反応して、人体に有害な物質が発生するとの報告²⁾もあります。このように、現在、木材由来のVOCが人体に与える影響については様々な見解があり、各研究機関において、木材由来VOC規制の是非について検討中です。

また、各VOC濃度については、50%（9カ所）の住宅がトルエン、スチレンおよびパラジクロロベンゼンの3成分について目標値を超えていました。トルエン、スチレンの主な発生源は、建具、家具などであり、放散量は数ヶ月で急激に減少すると考えられています。本調査とは別に実施した竣工後半年以上経過した住宅（3カ所）

の室内空気調査においては、目標値を超えるVOCは検出されませんでした。しかし、パラジクロロベンゼンについては、改築・改装後半年以上の住宅の空気質調査³⁾（大阪府寝屋川市：調査対象105軒、2003年6月～2004年1月）において、10%の住宅が目標値を超えていたことが報告されています。日常生活で使用しているトイレ防臭剤と衣類用防虫剤が主な発生源であると推察されています。今後、パラジクロロベンゼンについては何らかの対策が必要（衣類収納部屋の局所排気など）であると思われます。



写真1 VOC分析装置（木材試験場）

参考文献

- 1) 谷田貝光克、他：「VI.木材の香りと快適性」, 木材工業, Vol.60, 594-608, 2005.
- 2) 加藤信介：室内空気汚染とその濃度評価の現状, 建材試験情報, 9, 6-13, 2002.
- 3) 吉田俊明、他：大阪府内の住宅における実生活環境下での化学物質（HCHO, NO₂, VOC, SVOC）による室内空気汚染, 室内環境学会誌, 9, 83-95, 2007.

<問い合わせ> 木材試験場 藤澤 泰士

トピック

木質構造試験棟完成

平成16年度から進められていた林業技術センター・木材試験場再整備事業（3カ年）が、木質構造試験棟の新築、ボイラー・乾燥試験棟と資材倉庫の改修、外構工事等の完成によって、19年3月に無事完了しました。

木質構造試験棟は、県産スギを用いて地震や積雪に強い住宅の開発や、断熱性・エネルギー性能に優れた住宅工法を開発するための試験機器が設置されています。建物と機械の特徴を紹介いたします。



写真1 木質構造試験棟の外観

1. 県産スギを用いた大規模木造建築物

木質構造試験棟は、間口16.9m、奥行29.5m、高さ12.5m、1階の床面積495㎡の大型木造建築物です。構造材には県産スギの大断面集成材と乾燥スギ製材材を168㎡、外壁には自然型塗料を3回塗りした耐久性の高い塗装を施したスギ板材を538㎡も使用しています。

2. ハイブリット工法による広い空間

県産スギの大断面集成材と棒鋼を山形に組み合わせたトラス構造により大スパンを実現し、内部で2階建て住宅の強度試験ができる高く広い空間を作っています。

また、2階部分には2階建て住宅等の大型部材の強度試験状況を間近に観察できるデッキを配置しています。

3. 実大規模の住宅部材試験のための工夫

2階建て実大住宅の水平荷重試験を行うためには、大変頑丈な床（反力床）と壁（反力壁）に実験機器を取り付ける必要があります。この床・壁の中には、実験機器を固定するカプラーと呼ばれるネジと、カプラーを自立させるための鉄骨が910mmピッチで埋め込まれています。また、コンクリート強度を強くするため、普通の鉄筋の他、PC鋼線と呼ばれる特殊な

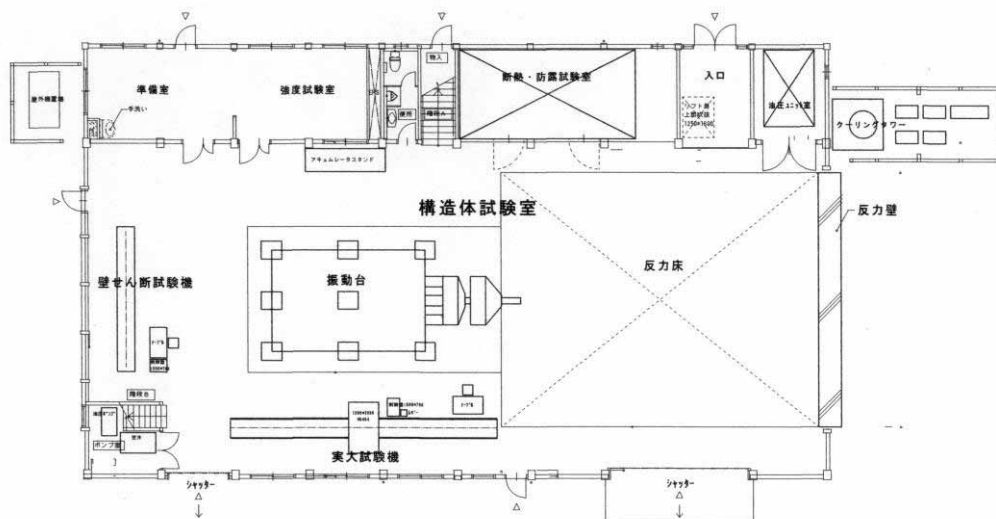


図1 木質構造試験棟の1階平面図

木材試験場再整備事業が完了



写真2 屋根架構のトラス構造



写真3 断熱・防露試験機

鋼線が内部に埋めこまれています。そのため、見た目は単なるコンクリート床・壁ですが、床・壁の内部はミリ単位の施工がされている大変精巧なものが本施設に設置されています。

4. 企業の技術開発を支援する設備・機能

1階の構造体試験室には、振動台（4m×6m、2階建ての実大住宅構造の振動試験、震度6強程度）、反力床・反力壁・構造物負荷装置・多点負荷装置（10m×10m、2階建ての実大住宅の水平荷重試験、20トン×2基、大断面集成材構造・住宅用小屋トラスの強度試験も可能）、実大強度試験機（実大構造材の曲げ・圧縮試験、100トン）、壁せん断試験機（住宅用耐力壁のせん断試験）が設置されています。

断熱・防露試験室では、住宅壁組や窓・ドアサッシの断熱・防露性能試験が可能です。強度試験室と準備室では、25トンと10トンの万能強度試験機が設置され、住宅用接合部や木質材料の強度試験が可能です。

2階には、解析室（振動台制御、構造物の変形解析）、相談室（依頼試験、共同実験の打合わせ、技術相談）、観察室（住宅構造物等の実験時の変形挙動測定）が設置されています。

5. 竣工記念行事の開催

6月8日（金）に、木材試験場の再整備事業の竣工

式と見学会が、石井知事、県議会副議長、地元選出県議会議員、射水市長、木材関係団体等、約80名の関係者が出席して盛大に開催されました。その後、木材試験場と関わりのある県内木材企業の製品展示会、東京大学名誉教授の大熊幹章氏（前森林総合研究所理事長）の記念講演会（演題は「これからの木材と住宅」）等の記念行事が9日までの2日間にわたって開催され、悪天候にもかかわらず、多くの方々が来場されました。



写真4 石井知事と来賓によるテープカット



写真5 水平振動台のデモ実験



🌲 森林・林業の試験研究

林業試験場長 斉藤 勉

本県の森林は、県土の3分の2を占めており、森林に対する県民の要請は、山崩れなどの災害防止や大気の浄化、水源かん養など公益的機能の発揮が大きくなってきております。このことは、森林が林業関係者の枠を越え、県民生活の中で大きな期待と役割を担うこととなっており、私たち研究員にとっても大きな責任と役割が課せられています。

そして、森林管理は長期間を要するものであり、その地域の気候や立地条件に大きく影響されるものでもあります。しかしながら、一度取り扱いを誤れば、その影響が後世にまで亘り、これを取り戻すためには何十年という年月が必要となります。このため、森林の取り扱いは大

変慎重にならざるを得ないものであり、長期間に及ぶ県内各地の条件が違う現場での地道な調査と試験研究が必要になります。

これらのことから、県民の要請に応じた試験研究を進める必要があります、①里山林と針広混交林の管理技術など県民生活に密着した公益的機能を最大限に発揮する健全な森づくりの推進、②風雪害に強い森づくりなど公益的機能の発揮も維持しながら木材生産ができる人工林の管理技術の開発、③中山間地域の活性化のため里山林やスギ間伐材を利用したきのこや山菜の栽培技術などの開発にこれからも取り組んでいくこととしています。

🌲 地域にあった県産材利用

木材試験場長 鷺岡 雅

今、国産材・県産材を取り巻く情勢が大きく変化しています。川上と川下との連携を密にするために、「新生産システム」が昨年、全国11箇所モデル地域で立ち上げられ、国産材利用の本格的な取り組みが始まりました。今後は、森林組合、製材工場、プレカット企業、地域ハウスメーカーなどの密接な連携が促進され、需要にあった木材生産、広域にわたる原木供給体制の構築、ニーズをふまえた加工体制の構築が期待されています。

年間5~15万 m^3 を挽く国産材大型量産工場が、山形、福島、栃木、岡山、宮崎、鹿児島などで群立してきています。群馬県藤岡市では、原木市場と量産製材工場からなる「県産材センター」が本格稼働し、栃木県小山市では、大工・工務店へ建築材のたぐいを販売する「直需木材市場」

が開かれ、会員数4,300の盛況を誇るなど木材流通の新たな試みが起こっています。

さて、本県では「富山県森づくり条例」を制定して新しい森づくりを始めるとともに、県産材の有効利用についても考えようとしています。しかしながら、年間100万 m^3 を超える生産量のある他地域の取り組みが、そのまま富山県に当てはまるとは考えられません。本県の木造住宅は、その多くが地元のハウスメーカーや工務店によって建設されているという特徴があります。やはり、地域の実情を加味した県産材利用システムを構築することが重要と思われます。

再整備が完成した今、木材試験場は、川上、川下の方々と手を携えながら、本県に合った「再生産可能な林業と素材の安定供給や木造住宅づくり」に努力したいと考えております。

ニュース

■長谷川副主幹研究員農学博士を取得

林業試験場の長谷川幹夫副主幹研究員が、3月22日(木)に新潟大学大学院の博士号(農学)を取得しました。

○研究課題

「山地帯における人工林施業に起因する混交林の成立過程とその管理」

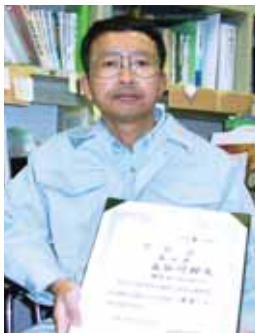
○研究成果の概要

戦後の木材需要の増大に対処するため、天然林が伐採され、その伐採跡地には、針葉樹が植栽されました。しかし、気象害等のため、植栽木のみでは成林できない林も出現し、このような林を今後どのように管理していくかは、森林地域の自然環境をいかに保全し、かつ復元して

いくかという点で重要な課題です。

この課題を解決するため、

- (1) 地拵えや植栽などに伴う林地の攪乱と各樹種の更新特性とを関連づけて、人工林に侵入する広葉樹の更新実態
- (2) 下刈りや除伐が広葉樹の生育に及ぼす影響を把握し、混交林の成立過程
- (3) 壮齢期から高齢期の混交林の構造と機能や主要樹種の混交特性の検討、施業の方向性などについて研究し、人工と天然力とを融合させた森林の育成・管理技術に対し、生態学的な観点から提言を行ったものです。



長谷川副主幹研究員コメント

20年ほど前、私は天然更新など広葉樹林の施業技術について担当していました。当時、スギ新植地に入って驚きました。ウダイカンバ、ホオノキなど「有用広葉樹」が足の踏み場もないほど生えていたからです。これは天然更新の事例として貴重であると思い、まずはそれらの広葉樹にラベルをつけ、その消長を追いかけたのがこの研究の始まりでした。森林は利用し、人手を加えることで良くなると思います。この研究が、奥山での森林の修復や更新、混交林の育成に少しでも役立てば、幸いです。ご指導、ご協力いただいた方々に感謝いたします。

■柴主任研究員に森林技術賞

木材試験場の柴和宏主任研究員が、5月22日(火)東京都虎ノ門パストラルで開催された(社)日本森林技術協会の第62回通常総会で、森林技術の向上に貢献し林業の振興に功績があるものに対して授与される、同協会の「第53回森林技術賞」を受賞しました。

○受賞の理由となった研究課題

「スギ間伐材を用いた積雪グライド抑制工の開発と実用化」

○研究成果の概要

日本海側の多雪地帯では、森林造成のために植栽した苗木が積雪の移動(グライド)による引き抜き・倒伏・折損等の被害を受けて成長が阻害されるため、山腹を階段状に切り取ったりしてグライドを抑えてきました。本研究では、スギ間伐材を利用して、景観や環境に配慮した新たな三角枠工によるグライド抑制工を開発しました。

本工法は、平成15年に林野庁の施工歩掛に登録され、「山間傾斜地における防雪用木製三角枠

として特許登録(特許第3823227号)もされています。

現在、より急傾斜地や高積雪地に適用できるように改良にも取り組んでおり、今後も間伐材の利用促進、地域林業の育成に大きく貢献することが期待されます。



平成19年度の主な研究テーマ

●試験研究の重点目標

森林が有する多面的機能の維持・向上と再生産可能な資源である木材の利用促進を図り、環境と調和した林業・木材産業の振興を目指し、次の6つを重点目標として研究に取り組んでいます。

1 水と緑を育み県民生活の安全に 貢献する森づくりの推進

地域のニーズを反映した里山林整備とスギ人工林の針広混交林化に関する管理技術の確立

2 雪国の持続的な林業生産を 可能にする技術の開発

風雪害に強い森づくりの研究

3 中山間地域の有用資源である きのこ・山菜の生産技術の開発

中山間地域の森林を利用したきのこ類と山菜類の栽培技術の開発

4 県産材等の需用拡大を図る 技術開発

県産スギの利用拡大

5 安全・快適で環境に優しい 木造建築物の開発

制振技術を用いた地域型木質工法の開発

6 木質資源循環利用の推進

木質資源の有効利用技術の開発

人事異動

平成19年4月1日付け人事異動は次のとおりです。

	新	旧
小倉 俊明	林業技術センター所長	農林水産部参事 森林政策課長事務取扱 兼林業技術センター所長
宝達 良	林業技術センター企画管理部長 総務課長事務取扱	二上青少年の家所長
澤田 隆司	林業技術センター主幹研究員 林業試験場 中山間地域資源課長事務取扱	森林政策課主幹(森づくり推進班)
武田 和正	林業技術センター企画管理部企画情報課長	高岡農地林務事務所林務課 林政・普及班長
奥村 紀夫	林業技術センター副主幹研究員	新川農業普及指導センター 園芸畜産課園芸班長
小林 裕之	林業技術センター副主幹研究員(昇任)	林業技術センター主任研究員
栗崎 宏	林業技術センター副主幹研究員(昇任)	林業技術センター主任研究員
大宮 徹	林業技術センター副主幹研究員	林業技術センター副主幹研究員 (花と緑の銀行へ派遣)
岡本 敏光	林業技術センター再任用業務技師	林業技術センター主任業務技師

富山県林業技術センターだより No.4 平成19年7月2日

編集・発行 富山県林業技術センター

企画管理部・木材試験場

〒939-0311

富山県射水市黒河新4940

電話 (0766) 56-2815

FAX (0766) 56-2816

HP <http://www.pref.toyama.jp/branches/1640/1640.htm>

林業試験場

〒930-1362

富山県中新川郡立山町吉峰3

電話 (076) 483-1511

FAX (076) 483-1512

HP <http://www.fes.pref.toyama.jp/>