

## 2 木材研究施設(オープンラボラトリー：性能評価機関)の業務

1 担当者名： 亀山 雄揮 篠崎 武彦 安藤 康裕 大塚 紘平 / 上吉原 忠

※技術支援:林業振興課木材利用推進班副主幹 大野 英克

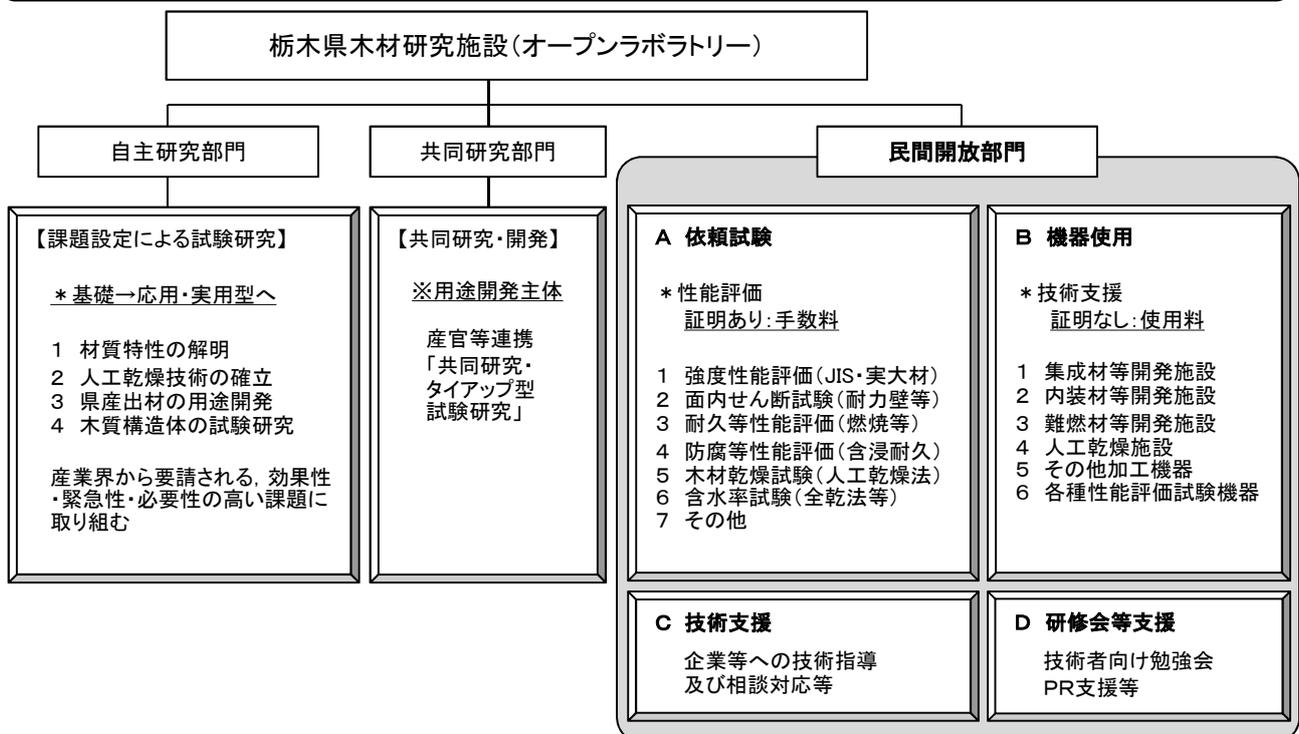
### 2 施設概要と特徴

- ・ 当該施設は県産出材需要拡大を背景とし、業界から長年整備要請され、木材利用の根幹をなす木材生産・住宅建築業界支援を目的に「オープンラボラトリー」を目玉として整備された施設である。
- ・ 県試験機関では「関東唯一の実大材破壊試験機や実大構造体水平せん断試験機」を導入している事が最大の特徴
- ・ 業界から要請された性能評価や新開発技術支援に関する「依頼試験・機器使用」に積極的に対応する民間開放型の研究施設であり、一般的な自主研究型の施設とは一線を画す「性能評価機関」として業界支援を行う施設として認識され活用いただいている。
- ・ ゆえにいずれの試験研究も、木材使用拡大を基本理念とした業界(製材業・建築業・設計業・構造士等)と連携した現実性の高い、現場に直結できる実用化型研究を目指す位置づけで行うものである。

### 3 民間開放部門としての役割

- ・ 企業との相互連携に基づく、高度な技術的試験研究(部材・構造体等における強度や耐力検証及び新製品開発等)の場

A 依頼試験 B 機器使用 C 技術支援 D 研修会等支援



### 4 オープンラボラトリーに関与する職種一覧

① 製品生産関係  
製材メーカー  
集成材メーカー  
木製品製造企業  
木製施設製造企業

② 住宅産業関係  
工務店等建築・建設系企業  
ハウスメーカー系企業  
パワービルダー,ビルダー系企業  
2×4, 木質プレハブメーカー系企業  
住宅メーカー等への指定納材業者  
不動産建築総合系企業

③ 住宅部材設計加工関係  
プレカット企業  
～木軸系  
～金型系  
～2×4系  
\* CAD/CAM

④ 設計関係  
建築士  
構造士  
木造研究会等

⑤ 流通関係  
製品市場  
商社等流通企業  
ホームセンター

⑥ 建材等関係  
金物・釘メーカー  
木質ボードメーカー  
建材メーカー

⑦ 機械関係  
(研究員・施工技術者)  
人工乾燥機メーカー  
製材機械メーカー  
木質焚きボイラーメーカー

⑧ 大学・企業研究会等関係  
宇都宮大学, 関東職業能力開発大学校,  
筑波大学, とちぎ木材利用研究会(産官学),  
木質バイオマス熱源利用推進会, 各種企業木材研究会

⑨ 指定性能評価機関  
(財)日本住宅・木材技術センター  
(財)建材試験センター

## 5 性能評価機関としての実績(依頼試験・機器使用) : H16~23年度

依頼試験及び機器使用ともに、申請の主体は実大材破壊試験機、実大構造体水平せん断試験機、実大乾燥機となるため、職員による試験実施、試験データ・解析書作製、技術的支援を行うシステムで運営している。

- ① 依頼試験=手数料条列にて試験項目を定義
- ② 機器使用=使用料条列にて許可基準、施設取扱要領で使用目的を定義

- (1) 部材に係る性能試験  
 曲げ試験・座屈試験・引張試験・圧縮試験・耐久性試験  
 無背割材・背割材・集成材・特殊型集成材・結合材・丸棒材・新開発木質ボード等
- (2) 部材に係る乾燥試験  
 人工乾燥技術研究・乾燥かつ必要強度性能検証試験  
 天然及び人工複合乾燥技術試験
- (3) 接合部位に係る性能試験  
 引張試験・鉛直荷重試験  
 柱・土台接合、柱・梁接合、各種継手・仕口、従来木物・金物接合、新金型接合
- (4) 構造体に係る性能試験  
 水平せん断試験=壁・床・屋根構面構造体に関する面内せん断性能(耐震・風圧力)  
 完全弾塑性モデルによる試験評価(壁倍率、剛性、降伏耐力、最大耐力、靱性等)  
 筋交系、パネル系、面材系、板壁系、門型フレーム系、金型系、面材ビスせん断等
- (5) JIS関連等の性能試験  
 曲げ試験・引張試験・圧縮試験・せん断試験、割裂試験、硬度試験  
 含水率測定試験(気乾・全乾)、煮沸剥離試験、浸せき剥離試験  
 燃焼試験、耐久性試験等



### 主たる依頼試験(試験・解析・証明付)

78件  
(所要日数 約334日)

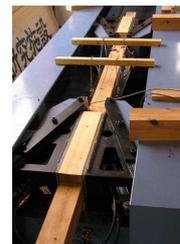
- ① 実大材曲げ試験 (柱・平角・新開発部材等)
- ② 実大材圧縮試験 (柱・平角・新開発部材等)
- ③ 実大材引張試験 (柱・平角・新開発部材・新開発接合材等)
- ④ 実大材座屈試験 (長柱・短柱)
- ⑤ 含水率測定 (全乾法)
- ⑥ 水平面内せん断試験 (耐力壁等水平構面)
- ⑦ JIS規格等対応試験 (せん断・割裂・硬さ・釘引抵抗試験)
- ⑧ 実大材乾燥試験 (柱部材等)



### 主たる機器使用(試験・解析)

325件  
(所要日数 約452日)

- ① 複合型実大製材品強度試験機 (製材品及び集成材等住宅部材)  
(接合金物等の強度性能調査)
- ② 水平面内せん断試験機 (新開発耐力壁、新フレーム構造等の性能)
- ③ 人工乾燥機 (実大製材品の乾燥)
- ④ 木材万能試験機 (住宅用小断面部材の強度性能調査)
- ⑤ 定温乾燥機・上皿電子天秤 (部材の含水率・膨張収縮等の測定)
- ⑥ モルダー (柱・平角・試験材の寸法・材面仕上げ)
- ⑦ フィンガージョインター (ラミナ切削寸法試験)
- ⑧ 幅剥ぎプレス (新開発部材の接着テスト・新製品開発)
- ⑨ ホットプレス (新開発木質部材テスト)
- ⑩ リップソー、テーブル帯鋸盤等 (部材・新製品開発)
- ⑪ フォークリフト (上記関連材搬入用)
- ⑫ セミナー室 (木材技術研修会等)



【外部支援実績】										
総計	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	計	
件数	32	36	64	47	111	80	19	14	403	
所要日数	95	75	140	155	168	90	40	23	786	
(内訳: 依頼試験)										
区分	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	計	
件数	13	7	18	15	4	2	8	11	78	
試験体数	128	91	375	437	25	23	396	189	1664	
所要日数	60	30	60	100	25	8	29	22	334	
(内訳: 機器使用)										
区分	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	計	
件数	19	29	46	32	107	78	11	3	325	
所要日数	35	45	80	55	143	82	11	1	452	

\* 留意=H22は森林整備加速化・林業再生基金事業(2企業)の試験支援および国産材製材協会からツーバイフォー部材開発試験に伴い、他年度に比べ依頼試験が大幅に増加、機器使用(実質=依頼試験)が減少した経緯がある。

## 6 技術支援の実績(H16～23年度)

企業等への技術指導及び相談対応等の実施(現場出張及び施設内)

～内容は下記参照～ (1)乾燥関係 (2)強度関係 (3)木質構造関係 (4)新製品等開発関係 (5)試験検証支援

### (1) 乾燥関係

～蒸気式人工乾燥機を主体とした実大製材品の乾燥～

- ①スギ人工乾燥技術(正角・平角・間柱)  
～スケジュール・機種タイプ、乾燥の仕組み  
～柱適寸材・中目材別、赤身材・白太材別  
～高温乾燥法、中温乾燥法  
～表層割れ及び内部割れ防止
- ②スギラミナ系板材の効率的な乾燥法  
～重量変動推移、天乾から人乾の複合乾燥効果検証
- ③スギ人工乾燥(加工板)  
～スケジュール・材色重視・適切な積積法・収縮重視  
～特に赤身におけるステッカーマーク除去手法の確立
- ④スギ黒芯材の乾燥、浅色化  
～スケジュール・機種タイプ、乾燥の仕組み
- ⑤ヒノキ人工乾燥技術(正角・平角・背割有無別・平割・板材)  
～スケジュール・機種タイプ、乾燥の仕組み
- ⑥コナラ及びサクラ等広葉樹の人工乾燥技術  
～加工板の乾燥スケジュール
- ⑦カラマツ人工乾燥技術  
～加工板の乾燥スケジュール

### (3) 木質構造関係

～実大構造体及び製材品を主体とした接合・構造強度試験～

- ①現行耐力壁(告示)・新開発耐力壁(告示外)の性能  
～水平せん断試験及び効果的な設計・製作
- ②伝統木造軸組工法の壁としての性能
- ③継手や仕口部の引張・せん断・圧縮・めり込み等の強度性能
- ④接合部倍率(N値強度)及び構造体せん断強度  
\* 研究ステップ=部材単体→部位接合部→構造体  
～接合金物との相性、釘・ビス引抜等部材的強度試験  
～無垢材仕様と集成材等仕様の相違  
～従前軸組金物と金型工法の相違
- ⑤軸組と面材の効果的接合法  
～木質面材と接合金物との性能検証試験
- ⑥新型フレーム構造の強度性能  
～門型及び耐震補強兼工法  
～接合金物と無垢木材の強度性能  
～接合金物と新製作木部材の強度性能
- ⑦プレカット加工と無垢材について  
～在来軸組、金型軸組等

### (2) 強度関係

～実大製材品を主体とした各種強度試験の実施～

- ①軸組用住宅部材(実大材)の強度性能  
～スギ柱材(曲げ・座屈・引張)  
～スギ横架材(曲げ)  
～ヒノキ柱材(曲げ)
- ②割れを有する材(実大材)の強度性能  
～スギ柱材(曲げ・座屈・引張)  
～スギ横架材(曲げ)
- ③主たる各樹種の各種強度(曲げ・圧縮・せん断)、耐久性能等  
～針葉樹・広葉樹・集成材等主要建築用材
- ④プレハブ用住宅部材(実大材)の強度  
～曲げ・圧縮・座屈・せん断・釘引抜・硬さ等
- ⑤2×4工法へのスギ・ヒノキ材利用(2×4～10、1×4など)  
～木取り、製品化、各強度性能及び品質、経済及び商品歩止り
- ⑥スギ黒芯材の強度性能
- ⑦スギ母屋角の強度関係(曲げ)
- ⑧スギ・ヒノキを主体とする新集成材等の製作及び各種強度性能検証
- ⑨強度性能と諸因子との関係(節、繊維傾斜等)
- ⑩木材の荷重変位の特性、破壊形態、使い勝手(背面の向き)

### (4) 新製品等開発関係

- ①新集成材の開発  
～集成+LVL又はLVB複合等  
～スギを主体にヒノキ、ベイマツ、カラマツ、  
ベイツガ等異等級で構成する異樹種集成  
～ラミナ異等厚、異積層(水平・垂直)
- ②ヒノキ材の新製品開発(=新用途開発)  
～商標登録「ダイヤモンドビーム」
- ③新型修正挽機械の開発検証(Vカット)  
～機械はメーカーが特許申請済  
～商品ドライV-Mで流通
- ④建築用材・内装材の新商品開発  
～重(合)柱及び梁、腰壁パネル等
- ⑤ホームセンター系木製商品新開発
- ⑥木質バイオマス活用による新製品開発
- ⑦豊業界と連携した内装品製作

#### ○技術指導・相談回数の実績数

H16	106 回	( 500人)	H21	98 回	( 468人)
H17	103 回	( 600人)	H22	109 回	( 545人)
H18	111 回	( 470人)	H23	132 回	( 528人)
H19	101 回	( 485人)			
H20	93 回	( 443人)			
計					853 回 ( 4,039人)

### (5) 試験検証支援(公共関係)

- ①木造校舎建設に係る丸太等建築部材試験及び指導  
～茂木中学校  
～丸太及び正平角材等部材強度測定(2ヶ年に渡る継続調査)  
～製材かつ管理法及び乾燥法等
- ②木質焚きボイラーに関する各種木質バイオマス燃焼試験  
～ダイオキシン類  
～ばい煙(ばいじん、窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素等測定)  
～発熱量(木質バイオマス種別)
- ③木製施設の耐久性確認及び指導



## 7 研修会等支援の実績 (H16～23年度)

技術者向け勉強会／PR支援等の実施  
 研究員が講師を務める

～内容は下記参照～ (1)研修・勉強会 (2)施設及びデモ試験公開 (3)PRイベント

### (1) 研修・勉強会

61回  
 (延人数 約 2180人)

- ① 栃木県建築士会宇都宮支部
- ② 栃木県建築組合連合会関係
- ③ 大工・工務店等企業研修
- ④ 県立宇都宮工業高等学校建築科研修会
- ⑤ 企業社員研修(製材工場等)
- ⑥ 木材プランナー養成技術講習
- ⑦ JAS(乾燥・強度)技術者講習
- ⑧ 木材流通・製材・設計技術者及び一般講習
- ⑨ 小山工業高等専門学校建築学科研修会

- 研究課題における試験結果の公表
- 乾燥・強度・木質構造・接合等に関する講話
- 部材や構造体の強度・耐力性能試験の実技



### (2) 施設及びデモ試験公開

49回  
 (延人数 約 1340人)

- ① 試験棟・加工棟における実施及び使用可能な機種の確認、施設見学等
- ② 県民バス(公共事業)への協力

### (3) PRイベント

19回

- ① 栃木県住宅フェア・伝統工芸祭への出展
- ② 栃木フェアへの出展(東京)
- ③ 大手住宅企業住宅祭への出展
- ④ ウッディースクール
- ⑤ 林業センター公開デー
- ⑥ 地域自治会等イベントへの出展

- 研究課題における試験結果の公表
- 業界との協力連携により、「移動式木造モデル構造館」の製作  
 → 見せる(魅せる)・体感・木の良さ再認識がねらい  
 → 木材研究施設に常時展示かつ住宅フェア等イベントで使用  
 (現在＝軸組, 伝統工法, 集成金物法の各1体)  
 → KD無垢材ベース, 柱及び梁(スギ・ヒノキ),  
 腰壁(スギ・ヒノキ・サワラ), 畳業界との連携(試作展示)
- 強度試験材の出展(木の強さ改めて実感していただく)
- 新製品の紹介展示

