

1

# 木材の 需要拡大

## 県産スギ大径木を無垢材として利用するには

### ～大径木の製材及び乾燥方法の検討～

#### 研究の背景・目的

県内スギ  
育てる期間  
の長期化  
↓  
直径が大き  
な大径材が  
増加

図 県産スギの樹齢毎蓄積量

大径材は製材時に課題

心持ちの角  
材はロス大

心去りの角  
材はロス小

しかし、心去りの柱は

- ・ そる？曲がる？ねじれる？
- ・ 材が弱くなる内部割れが起きる？

大径材に適した  
製材・乾燥方法が必要！

#### 研究方法

○製材方法の検討 ○乾燥方法の検討

適した材の取り方

乾燥温度と時間 (乾燥スケジュール)

○仕上がった乾燥製材の評価

縦ぞり・曲がり

ねじれ

内部割れ

#### 研究状況

図 含水率の比較

乾燥は心持ち材と同等

図 縦ぞり・曲り及びねじれ  
発生量の比較

縦ぞり・曲りは心持ちと同等  
ねじれを抑えるなら「追い証」

図 内部割れの比較

内部割れは心去り材が少ない

#### 研究成果の活用・今後の研究計画

- ・ 心持ち材と同等の乾燥を行うことができかつ、内部割れを緩和できる乾燥スケジュールを提案できた。
- ・ 今後は県内のスギ産地間で差があるか検討する。
- ・ より寸法が大きい梁および桁材に最適な乾燥スケジュールを検討する。

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER  
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 木材利用科

研究担当者 : 村上 裕作 山根 宏之

問い合わせ先 : 0854-76-3825

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 循環型林業の実現を目指したスギA材利用技術の開発 (研究期間 : H28~30)

# 木材の 需要拡大

## しまね版木造フレームモデルの開発

スギ製材の需要拡大を目指した  
中・大規模建物用の柱・梁・接合部の開発



### 研究の背景・目的

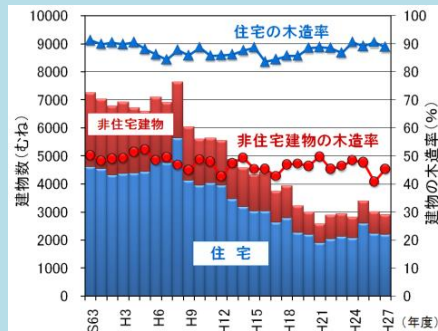
県内の人工林では利用可能なスギの蓄積量が4000万 $m^3$ に達し、スギ製材の需要拡大が求められています。

スギ製材の主要な用途先である住宅の木造率は約90%、これに対して非住宅建物で中・大規模建物の木造率は40~50%と低迷しています(右図)。

そこで、スギ製材を中・大規模建物にも利用していくために、スギ製材を利用した「木造フレームモデル」の製造技術の開発を進めています。

#### 【木造フレームモデルとは?】

- ・柱、梁、桁の軸組みと床面で構成する基本ユニット。
- ・基本ユニットをつなげることで建物の主要構造部を容易に設計、施工できるようにします。
- ・県内の製材工場やプレカット工場の木材乾燥、加工技術を活用します。



県内での建物数と木造率の推移

### 研究方法

スギ製材を利用した「木造フレームモデル」製造技術の確立に向けて、次の研究を進めています。

- ① トラス梁の試作と曲げ破壊試験
- ② 金物接合部の試作と破壊試験
- ③ スギ心去り柱材・梁材の曲げ破壊試験
- ④ 木造フレームモデル製造条件の整理



トラス梁の曲げ  
破壊試験 (長さ 8 m)



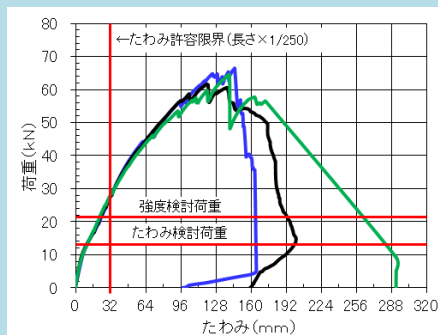
金物接合部の破壊  
試験 (梁-梁接合部)



スギ心去り梁材の  
曲げ破壊試験

### 研究状況

- ① トラス梁の試作と曲げ破壊試験
  - ・教室の広さを想定した長さ 8 m のトラス梁を設計して試作
  - ・部材加工は県内プレカット工場が可能であった
  - ・曲げ性能は教室を想定したたわみと強度を満たした(右図)
- ② 金物接合部の試作と破壊試験
  - ・スギ製材を住宅用金物で接合した接合耐力を予備的に試験
  - ・金物メーカーが公表する基準耐力値とほぼ同等であった
- ③ スギ心去り柱材・梁材の曲げ破壊試験
  - ・県内各地からスギ丸太を調達して試験を実施中
- ④ 木造フレームモデル製造条件の整理
  - ・国内の先進地事例調査と県内市町村での情報収集を実施中



トラス梁の曲げ性能 (長さ 8 m, 間隔 0.91 m) と特徴的な破壊の様子 (引張り側の継ぎ手)

### 研究成果の活用・今後の研究計画

- ・スギ製材を利用した「木造フレームモデル」製造技術に関する技術データの蓄積が進んでいます。
- ・トラス梁の長期性能評価(長期载荷試験)も実施中です。
- ・研究成果の一部は公開試験や現場技術支援等により普及しています。



トラス梁の長期载荷試験



公開試験の様子

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER  
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 木材利用科

研究担当者 : 後藤 崇志

問い合わせ先 : 0854-76-3825

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 循環型林業の実現を目指したスギA材利用技術の開発 (研究期間 : H28~30)

# 木材の 需要拡大

## 県産スギ材を利用したCLTの開発

### 研究の背景・目的

島根県のスギ丸太は中径材（直径14～30cm）から大径材（直径30cm～）へと大径化が進んでいます（写真）。

スギ丸太のうち、合板用丸太（B材・曲がり材）、チップ用丸太（C材）、バイオマス燃料用丸太（D材・林地残材等）などは一定の需要があります。しかし、製材用丸太（A材・直材）は住宅着工戸数の減少などにより需要が低迷しています。

そこで、スギ製材用丸太（スギA材）の需要拡大に向けて、大径材製材の歩留まり向上と福祉施設等の中大規模建築物における床面での活用を図るため、「CLTの利用技術の開発」を行います。

CLT（直交集成板）：複数枚の板材を幅方向に並べ厚さ方向に重ねて接着した厚く幅広の材料。厚さ方向で板材同士の木目が直交し、狂いが少なく強度が安定している



スギ大径材



CLT

### 研究方法

- ・CLTを構成するスギ板材（ラミナ）の材質と強度（打撃音法による）の調査。
- ・スギCLTの接着技術の開発と木造フレームモデル床面への利用。



打撃音法による  
ラミナの強度測定



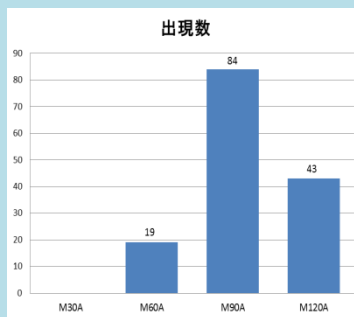
ブロックせん断試験

### 研究状況

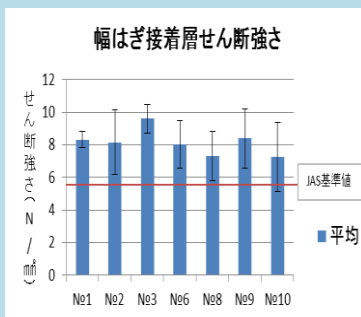
ラミナを作成し、材質・強度の調査を行いました。146枚のラミナの強度を測定した結果、8割以上がM90A以上（ヤング係数7.5kN/mm<sup>2</sup>以上）でした。

その結果を基にCLTを10体作成し、接着・強度等の性能評価を行いました。

幅はぎ接着層のせん断強さについては、全てのCLTについて日本農林規格（JAS）の基準（5.4N/mm<sup>2</sup>以上）を満たしていました。



ラミナの強度別出現数



幅はぎ接着層のせん断強さ  
※エラーバーは標準偏差

### 研究成果の活用・今後の研究計画

- ・スギCLTの接着技術の向上と木造フレームモデル床面への利用へ向けた試験を行います。
- ・研究成果はマニュアル化するなどし、県内の製材工場、工務店、建築設計者の方々に普及します。

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER  
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 木材利用科  
研究担当者 : 山根 宏之 後藤 崇志

問い合わせ先 : 0854-76-3825

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 循環型林業の実現を目指したスギA材利用技術の開発（研究期間：H28～30）

