

木材の 需要拡大

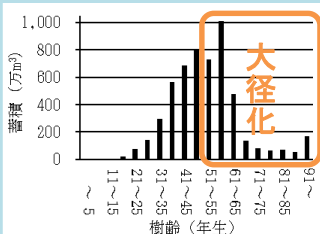
県産スギ大径材の採材部位及び林分による 素材の材質比較

～大径材素材（丸太）の特徴～

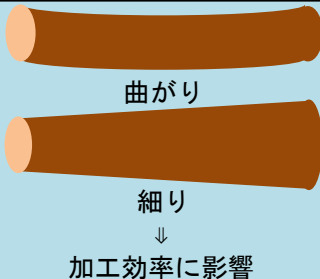
1

平成30年4月16日現在

研究の背景・目的 スギの多くが大径化



県産スギの樹齢別蓄積量



心材率



節の有無



強度

加工効率に影響

付加価値に影響

構造材として重要

スギ大径材を採材部位及び林分ごとに比較し、特徴を把握

研究方法

○材料

県内の4地域森林計画区にて育成されたスギ大径材



供試木の育成地

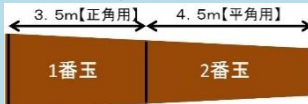
供試木の概要

計画区	所在	樹高 (m)	枝下高 (m)	胸高直径 (cm)	推定樹齢 ^{a)}
全区 (n=40)		32.2 (2.9)	15.7 (5.2)	55.9 (4.7)	66 (14)
隠岐 (n=10)	隠岐郡 島町 小路	32.1 (1.8)	15.3 (3.7)	55.8 (2.9)	57 (6)
斐伊川 (n=10)	栗原市 吉田町 吉田	29.1 (3.7)	19.1 (3.4)	55.5 (4.2)	51 (2)
江の川下流 (n=10)	邑智郡 邑南町 高水	31.5 (1.2)	11.4 (5.2)	56.7 (5.3)	71 (9)
高津川 (n=10)	鹿足郡 吉賀町 注連川	31.9 (3.1)	17.1 (4.9)	55.8 (5.6)	84 (5)

()内は標準偏差を示す。
※：推定樹齢は1番玉元口年輪数とした。



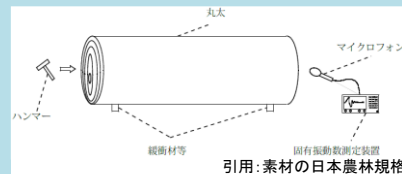
樹高測定



玉切り位置

○試験体の評価項目

短径、平均年輪幅、曲がり、心材率、辺材幅、細り、偏心率、節の個数、動的ヤング係数



動的ヤング係数の測定法

研究状況

島根県産スギ大径材の特徴

採材部位間の比較

- 1番玉：**心材率が高い**⇒耐久性が必要な柱や土台、デッキフェンス等の外構部材へ
- 節が少ない**⇒羽目板等の造作材へ
- 曲がりと細りが大きい⇒歩留り悪化の懸念
- 2番玉：**動的ヤング係数が高い**⇒大きな強度が求められる柱や梁等の構造材へ

林分間の比較

動的ヤング係数に差はみられない。

- 1番玉の曲がりと1番玉及び2番玉の節の個数に差⇒要因について検討必要

素材の外観特性及び材質特性、動的ヤング係数

採材部位	計画区	短径 (cm)		平均年輪幅 (mm)	曲がり (%)	心材率 (%)	辺材幅 (mm)	細り (cm/m)	偏心率 (%)		節 個数	動的ヤング係数 (kN/mm ²)
		末口	元口						末口	元口		
全て	全区 n=80	43.6 (4.3)	50.4 (6.0)	4.3 (0.9)	4.0 (2.6)	77.4 (3.9)	56 (9)	1.77 (0.91)	4.0 (2.3)	4.9 (2.9)	5.1 (7.5)	7.06 (1.23)
	1番玉 n=40	46.1** (3.4)	54.8** (4.9)	4.2 (0.9)	4.6* (2.3)	79.0** (3.6)	57 (11)	2.46** (0.75)	3.8 (2.1)	6.2** (3.0)	1.3 (2.7)	6.61 (1.12)
	2番玉 全区 n=40	42.5 (4.4)	48.2 (5.8)	4.2 (0.9)	3.3 (2.7)	75.7 (3.4)	56 (8)	1.09 (0.39)	4.1 (2.5)	3.7 (2.1)	8.9** (8.7)	7.50** (1.18)
	隠岐 n=10	47.2 (2.8)	56.9 (3.6)	5.0 (1.6)	3.9* (2.9)	80.9 (11)	53 (9)	2.75 (0.88)	5.1 (2.0)	7.4 (3.7)	0.0* (0.0)	5.89 (0.35)
1番玉	斐伊川 n=10	44.6 (2.1)	51.4 (2.2)	5.2 (2.2)	3.1* (2.0)	77.9 (3.3)	56 (9)	1.93 (0.37)	2.7 (1.2)	5.8 (2.5)	0.6 ^b (0.8)	6.58 (1.20)
	江の川下流 n=10	47.0 (4.5)	55.6 (6.2)	4.1 (0.6)	7.3 ^b (2.0)	78.3 (3.4)	59 (8)	2.44 (0.55)	4.0 (1.8)	6.0 (2.9)	4.2 ^b (3.9)	6.78 (1.08)
	高津川 n=10	45.5 (3.0)	55.3 (4.7)	3.3 (0.3)	4.2* (0.7)	78.8 (4.1)	58 (12)	2.72 (0.78)	3.4 (2.3)	5.5 (2.2)	0.2* (0.6)	7.21 (1.17)
	隠岐 n=10	42.6 (2.7)	47.2 (2.6)	4.8 (0.4)	2.1 (2.2)	77.1 (1.9)	54 (7)	1.04 (0.25)	4.0 (1.7)	4.1 (2.5)	1.0* (2.4)	7.06 (0.79)
2番玉	斐伊川 n=10	39.2 (2.4)	44.6 (2.2)	5.2 (2.0)	3.4 (1.4)	75.4 (3.4)	55 (8)	1.19 (0.40)	4.3 (3.1)	3.0 (1.7)	14.3 ^b (7.2)	7.32 (1.25)
	江の川下流 n=10	41.0 (4.7)	46.7 (4.2)	4.0 (0.5)	5.0 (4.1)	74.6 (4.1)	59 (8)	1.26 (0.32)	4.8 (2.7)	3.7 (2.2)	17.1 ^b (6.1)	7.45 (1.25)
	高津川 n=10	41.3 (3.4)	45.3 (2.8)	3.0 (3.0)	2.9 (1.5)	75.7 (3.2)	56 (9)	0.88 (0.43)	3.3 (1.6)	4.0 (2.2)	3.0* (3.7)	8.18 (1.12)

()内は標準偏差を示す。*：t検定，p<0.05。**：t検定，p<0.01。a, b：Steel-Dwass法による多重比較，p<0.05。

研究成果の活用・今後の研究計画

- スギ大径材に適した製材方法及び乾燥方法を検討・評価する。

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 公共的施設へのスギ製材の利用拡大を目指して

2

研究の背景・目的

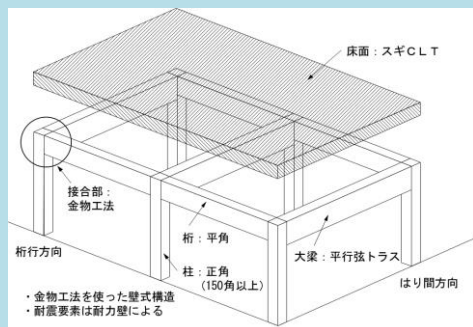
県内の人工林では利用可能なスギの蓄積量が4000万 m^3 に達し、スギ製材の需要拡大が求められています。

スギ製材の主要な用途先である住宅の木造率は90%、これに対して公共的施設等の中・大規模建物の木造率は40%と低迷しています。

そこで、スギ製材を公共的施設等にも利用しやすくするために、スギ製材を利用した「木造フレームモデル」の製造技術を開発しています。

【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。



木造フレームモデルのイメージ図

研究方法

県産スギ製材を利用して、次の研究を進めています。

- ①スギ心去り柱材・梁材の強度試験
- ②平行弦トラスの開発
- ③金物接合部の開発
- ④木造フレームモデル製造条件の整理



スギ心去り梁材の曲げ強度試験



金物接合部の性能試験（柱－梁）

研究状況

- ①スギ心去り柱材・梁材の強度試験
 - ・心去り材は丸太から加工した後に強度性能が向上した（心持ち材では、一般的に強度性能は低減する）
- ②平行弦トラスの開発
 - ・十分な破壊強度を有していた
 - ・たわみにくさ（変形）についてさらに検討中
- ③金物接合部の開発
 - ・スギ製材を金物工法および在来工法で接合し、接合性能を比較した



平行弦トラスの開発 ー長さ8mでの曲げ強度試験ー
・破壊荷重はおよそ6トン

研究成果の活用・今後の研究計画

- ・「しまね版木造フレームモデル」を構成するスギ心去り柱材・梁材の強度特性、平行弦トラスの曲げ性能、金物接合部の耐力等のデータを蓄積しています。
- ・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。



技術支援の様子
・スギ製材の含水率管理について

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 福島 亮 村上裕作
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）



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。

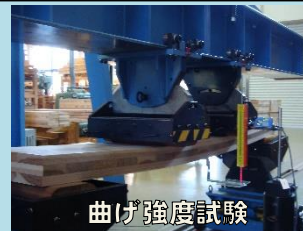
そこで、大径化が進むスギA材の歩留まり向上のため、教育・福祉施設等の中大規模な建物の床面での活用を図るため、「CLTの利用技術の開発」を行います。

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



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の製造技術の開発と性能評価。



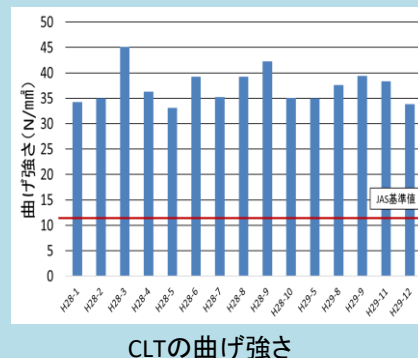
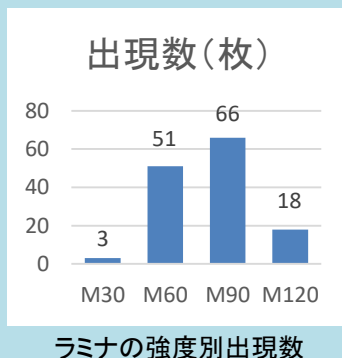
研究状況

ラミナを作成し、材質・強度の調査を行いました。

138枚のラミナの強度を測定した結果、6割以上がM90A以上（ヤング係数7.5kN/mm²以上）でした。

その結果を基にCLTを作成し、接着・強度等の性能評価を行いました。

CLTの曲げ強さについては、全てのCLTについて日本農林規格(JAS)の基準(11.6N/mm²以上)を満たしていました。



研究成果の活用・今後の研究計画

- ・スギCLTの床材料として利用するための性能試験を行います。
- ・研究成果は、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 村上裕作
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)

