

非住宅木造建築に対応した県産材部材の供給・実証事業

予算区分：県 単	研究期間：令和 5～6 年度	担当：木材係 工藤 康夫・芳士戸 啓・小島 元路
----------	----------------	-----------------------------

I はじめに

平成 31 年 4 月に「林業県ぐんま県産木材利用促進条例」が施行され、県が整備する建築物は原則木造とすることが定められた。非住宅木造建築に使用する構造用材には比較的大きな空間を確保するために大断面かつ長尺な材が必要となる場合が多く、この場合には構造用集成材等を用いることが一般的である。しかしながら群馬県内には構造用集成材を生産する工場が無いため非住宅木造建築に使用する構造用集成材等を県内で供給できていない。

そこで県内高齢級林から得られた大径長尺材丸太を製材加工した大断面長尺製材品(以下、G-lumber 材と呼ぶ)を、県有施設等の非住宅木造建築の構造用材として供給する可能性を検討するため、既存非住宅木造建築の構造用材を G-lumber 材へ置替え、供給価格と供給日数を算定するシミュレーションを実施した。

II 方法

群馬県立がんセンター緩和ケア病棟(図-1、表-1、以下、緩和ケア病棟と呼ぶ)の構造用材として用いられたカラマツ集成材を、構造計算を行った上で基設計の断面寸法と同等程度となるよう E70、E90 のいずれかの強度性能のスギ製材品(SD15)に置き替え検討した。なお、構造計算は次のとおり行った。構造用材のうち柱材は圧縮強度と断面積の積による比較で基設計と同幅における必要高さを求め、また梁桁材は曲げ強度と断面係数の比較で基設計と同幅における必要高さを求めた。なお、柱材のめり込み強度における強度比較、梁桁材のヤング係数および断面二次モーメントの影響におけるたわみの比較は行っていない。また、置き替え検討に用いる強度は、平成 12 年建設省告示第 1452 号二に示す JAS 機械等級区分スギの各等級基準強度を準用した。スギ製材品に置き替えた場合と群馬県産カラマツ集成材を使用の基設計の他、ベイマツ集成材を使用した参考設計それぞれの現場着価格、供給にかかる日数を算定した。



図-1 がんセンター緩和ケア病棟

表-1 シミュレーションに使用した木造建築物(緩和ケア病棟)の概要

施設名称	施工主体	用途	工法	延床面積	耐火規制	基設計 主な構造用材	置き替え設計 主な構造用材
群馬県立がんセンター 緩和ケア病棟	群馬県	病院	鉄筋コンクリート造+木造 (木造部分) 地上 2 階建	804.55m ²	無し	群馬県産カラマツ集成材 集成材 JAS 強度等級 E105-F300 及び E95-F270	スギ製材 機械等級区分 E70、E90

III 結果及び考察

表-2 に緩和ケア病棟の基設計に使用した構造用材一覧と G-lumber 材に置き替えを行った結果の構造用材対象一覧を示す。スギの E90 に置き替えた構造用材の断面寸法は基設計で使用しているカラ

マツ集成材の E105-F300 と同じ断面寸法であった。一方スギの E70 で置き替えを行った構造用材の多くで断面寸法がカラマツ集成材に比べて長辺の寸法が 30mm 増大した。この結果製品材積の合計は基設計のカラマツ集成材に比べて約 5.14 m³増加したが、一部の梁で、なおかつ長辺寸法（せい）の増大が 30mm に留まったことから設計意匠上の変化や影響はほとんど無いと考えられる。カラマツ集成材を群馬県産スギの製材品である G-lumber 材に置き替えて設計施工が実施可能であることが確認できた。

表一 2 置き替え構造用材対象一覧（群馬県立がんセンター緩和ケア病棟）

基設計構造用材一覧（カラマツ集成材）							置替後構造用材一覧（G-lumber材）											
樹種・仕様	短辺 (mm)	長辺 (mm)	長さ (mm)	数量			材積 (m ³)	⇒	樹種・仕様	短辺 (mm)	長辺 (mm)	長さ (mm)	数量				材積 (m ³)	
				E105 -F300	E95 -F270	その他 (JAS 2級)							計	E110	E90	E70		その他 (JAS 2級)
カラマツ集成	120	240	6000	12			12	2.0736	⇒	スギSD15	120	270	6000			12	12	2.3328
カラマツ集成	120	240	5000	4			4	0.5760	⇒	スギSD15	120	270	5000			4	4	0.6480
カラマツ集成	120	240	4000	111			111	12.7872	⇒	スギSD15	120	270	4000			111	111	14.3856
カラマツ集成	220	220	3600	29			29	5.0530	⇒	スギSD15	220	220	3600	29		29	29	5.0530
カラマツ集成	120	180	6000	58			58	7.5168	⇒	スギSD15	120	210	6000			58	58	8.7696
カラマツ集成	120	180	5000	16			16	1.7280	⇒	スギSD15	120	210	5000			16	16	2.0160
カラマツ集成	120	180	4000	116			116	10.0224	⇒	スギSD15	120	210	4000			116	116	11.6928
カラマツ集成	120	150	5000		30		30	2.7000	⇒	スギSD15	120	150	5000			30	30	2.7000
カラマツ集成	120	120	6000	42			42	3.6288	⇒	スギSD15	120	120	6000	33		33	33	2.8512
カラマツ集成	120	120	6000		160		160	13.8240	⇒	スギSD15	120	120	6000			169	169	14.6016
カラマツ集成	120	120	6000			45	45	3.888	⇒	ヒノキSD15	120	120	6000			45	45	3.888
カラマツ集成	120	120	5450			36	36	2.825	⇒	ヒノキSD15	120	120	5450			36	36	2.825
カラマツ集成	120	113	6000			20	20	1.627	⇒	ヒノキSD15	120	113	6000			20	20	1.627
ヒノキ集成	90	90	4000			2	2	0.065	⇒	ヒノキSD15	90	90	4000			2	2	0.065
ヒノキ集成	90	90	3625			207	207	6.078	⇒	ヒノキSD15	90	90	3625			207	207	6.078
計							888	74.393		計						888	79.534	

さらに表一 3 に基設計（カラマツ集成材）、G-lumber 材置き替え、また参考としてベイマツ集成材に置き替えをした場合の構造用材の現場着価格と供給日数を示す。

G-lumber 材置き替えは構造計算の結果、一部で断面寸法が増大した他（表一 2）、基設計に対して最終的な本数歩増 121%（素材丸太数量で基設計の 110%、さらに製材加工数量で素材丸太の 110%）を見込んで価格を見積ったため、数量及び材積が基設計に比べて大きく増加している。しかし G-lumber 材は基設計（カラマツ集成材）、参考設計（ベイマツ集成材）と比べて現場着価格の合計がほぼ同額であり、価格面での競争力があることが分かった。一方で、集成材に比べて供給日数が大幅に増加することが判明し、今後非住宅木造建築の構造用材に G-lumber 材を供給する上での課題として検討する必要がある。

表一 3 構造別の現場着価格と納入期間（緩和ケア病棟）

設計別	構造材						備考
	種別	性能・規格	数量(丁) (間柱・板類除く)	材積(m ³) (間柱・板類除く)	現場着価格(円) (税込)	供給日数	
基設計	カラマツ集成材	E105-F300 E95-F270	888	74.393	19,800,000	60~90日	
置き替え	G-lumberスギ (一部ヒノキ製材品)	E90 SD15 E70 SD15	1,072	96.079	20,119,000	90~180日	・材積、現場着価格は歩増分を含む ・作業日数は素材生産 60日~150日、製材乾燥 90日 ・供給日数は素材生産日数に製材乾燥日数を+30日
(参考)比較	ベイマツ集成材	E105-F300 E95-F270	888	74.393	20,130,000	30~60日	