

CLT 実証事業の事例に関するコスト分析報告

— 令和 5 年度、5 年度補正、6 年度 CLT 実証事業の採択事例のコスト分析 —

1. CLT を用いた建築物のコスト優位性の取り組み事例

1.1 はじめに

CLT 実証事業の採択事例のうち、CLT パネル工法（一部軸組工法）の中規模事例（令和 5 年度当初予算活用）、CLT パネル工法（一部軸組工法）の中規模事例（令和 6 年度当初予算活用）の 2 事例について、コストの優位性の内容について述べる。

1.2 CLT パネル工法(一部軸組工法)を用いた中規模な宿泊施設のコスト優位性の事例

(1) 建築概要

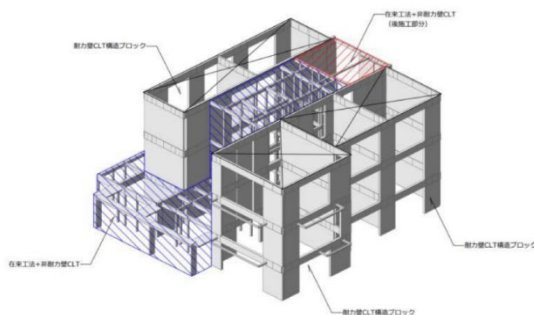
- 用途：宿泊施設
- 構造・工法：CLT パネル工法、一部軸組工法
- CLT 採用部位：壁、床、屋根
- 階数：3 階建
- 延べ面積：824.83 m²



建物外観

(2) コスト優位性の内容

- 敷地が狭小で搬入路が狭あいである今回の計画地において、RC 造では工期が長くなることが予想される。今回の木造の計画では搬入計画、施工計画を綿密に立案している。具体的には一次ヤードを近隣駐車場に確保し、一次ヤードへの CLT パネルの一括搬入、組み立て計画と小運搬の連動により、輸送コストの削減が可能となった。
- 建方工事では、小運搬されたパネルをそのまま吊り上げ所定の位置へ設置し、1 工手 5 人工にて 3 週間で建て込みを完了し、施工手間の削減に繋がった。



構造体



建物内観

1.3 CLT パネル工法(一部軸組工法)を用いた中規模な歯科医院のコスト優位性の事例

(1) 建築概要

- 用途：歯科医院
- 構造・工法：軸組工法+CLT
- CLT 採用部位：壁、梁（繋ぎ梁）、床、屋根
- 階数：2 階建
- 延べ面積：409.61 ㎡



建物外観

(2) コスト低減の内容

- 躯体材料費+加工費では CLT が高くなっているが、2 次部材（間柱、下地材）を含めるとコスト低減が可能となっている。特に鉄材が高騰する状況で地方工務店が施工する場合、材料費や手間に関する木下地によるコストメリットが大きい。
- CLT は現しが可能な材料であり、仕上げ工事費の削減に繋がった。
- サッシ下地分のコストを削減するため、CLT を一部加工することでサッシ下地としサッシを納めている。上棟時にはサッシ下地が完成し、サッシ固定材料を減らすことで工期の短縮が可能となり、コストの削減に繋がった。



サッシ下地



建物内観

2. 木造と非木造の比較設計によるコスト比較

2.1 はじめに

2.2、2.3 で 2 事例の木造建築物と、木造と同一のプランで非木造に変更した建築物モデルについて、実施者が比較設計及び工事費積算を行い、それによる両者のコスト比較を住木センターが行った。この木造建築物と非木造建築物のコスト比較の検証結果を述べる。

2.2 木造（CLT パネル工法、一部軸組工法）と WRC 造とのコスト比較（児童福祉施設）

（1）設計概要

用途は、児童福祉施設である。木造（CLT パネル工法、一部軸組工法）と非木造（WRC 造：壁式鉄筋コンクリート造）の設計概要は下表の通り。

表 2.2.1 CLT を用いた木造と S 造の設計概要

		木造（CLT パネル工法、一部軸組工法）	WRC 造
階数、延べ面積		2 階建て、357.72 m ²	
基礎構造		鉄筋コンクリート造直接基礎方式	
上部構造	工法	CLT パネル工法、一部軸組工法 耐力壁：CLT 厚さ 120mm,168mm 壁・床：CLT	壁式コンクリート
	材料	軸組材：オウシュウアカマツ集成材 CLT：スギ（一部ヒノキ） 5 層 5 プライ、7 層 7 プライ MX60A 相当（S60A 相当、一部 S90A 相当）	鉄筋コンクリート
木材使用量		CLT 壁、床：73.8 m ³ CLT 以外：41.0 m ³ 合計：114.8 m ³	—
屋根		ガルバリウム鋼板 立て平葺き	ガルバリウム鋼板
外壁		窯業系サイディング 厚さ 18/16mm（金具留） 下地：CLT または軸組	窯業系サイディング
外部開口部		樹脂サッシ	アルミサッシ・樹脂サッシ
断熱工法		屋根・外壁：吹き付け硬質ウレタンフォーム A 種 (厚さ 95mm,215mm) 床：フェノールフォーム保温板 1 種 2 号 C II (厚さ 80mm)	外壁・天井・床：フェノールフォーム保温板 1 種 2 号 C II (厚さ 80mm)

（2）建築工事費の比較

木造（CLT パネル工法、一部軸組工法）の建築物は、WRC 造の建築物と比べ、直接仮設工事、上部躯体工事、外部工事、内部工事の費用について低い値を示す。

建築工事費の合計は、木造が WRC 造と比べて低い値であり、WRC 造の約 92.8%である。床面積あたりの単価は、木造が 247 千円/m²であるのに対し、WRC 造が 267 千円/m²である。

木造の基礎は、間仕切り下部に立ち上がりを配置する施工性を重視した基礎設計になっていることで、基礎工事費が上がったとの採択事業者からの報告がある。

表 2.2.2 木造と WRC 造の建築工事費の内訳・比較

(単位：円)

項目	木造 (CLTパネル工法,一部軸組工法)		WRC造		木造-WRC造	木造/WRC造
直接仮設工事	2,659,000	3.0%	4,795,000	5.0%	△ 2,136,000	55%
地業・基礎工事	10,868,000	12.3%	6,501,000	6.8%	4,367,000	167.2%
上部躯体 工事 (注1)	木造部分	37,317,000		4,049,000	33,268,000	—
	木造以外の部分			35,503,000	△ 35,503,000	—
	小計	37,317,000	42.3%	39,552,000	41.6%	△ 2,235,000
木工事 (造作)	5,885,000	6.7%	1,484,000	1.6%	4,401,000	396.6%
外部工事	10,263,000	11.6%	13,912,000	14.6%	△ 3,649,000	73.8%
内部工事 (注2)	13,520,000	15.3%	20,981,000	22.0%	△ 7,461,000	64%
その他	7,781,000	8.8%	7,959,000	8.4%	△ 178,000	98%
合計	88,293,000	100%	95,184,000	100%	△ 6,891,000	92.8%
床面積当たり工事費単価	247,000	—	267,000	—	△ 20,000	—

(注1) 上部躯体工事に内装等の羽柄材 (木造)、軽量鉄骨下地 (WRC 造) の材料費、施工費を含む

(注2) 内部工事：内装下地工事 (ボード)、内部建具工事、断熱工事、防水工事等

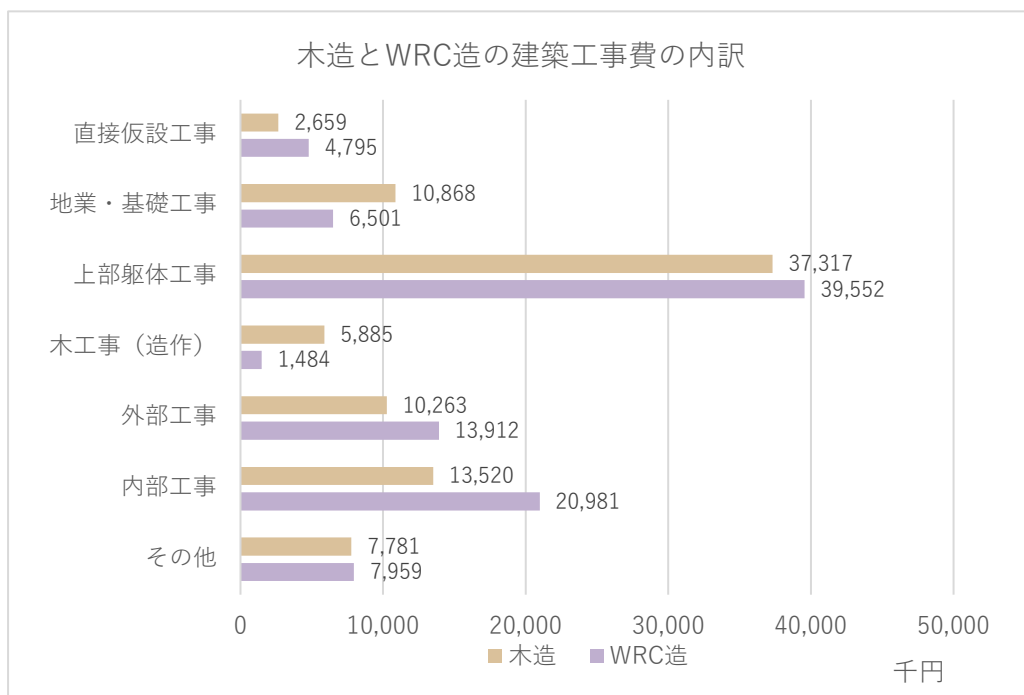


図 2.1.1 木造と WRC 造の建築工事費の内訳

(3) 考察

以上のデータから、本事例では全体的な建築工事費が削減され、直接仮設、上部躯体、外部及び内部工事において優位性がある一方で、地業・基礎工事が高い結果となった。設計の特性に応じて、木造が有利な場面があることが分かった。

2.3 木造（CLT パネル工法、一部軸組工法）と WRC 造とのコスト比較（宿泊施設）

（1）設計概要

用途は、宿泊施設である。木造（CLT パネル工法、一部軸組工法）と非木造（WRC 造：壁式鉄筋コンクリート造）の設計概要は下表の通り。

表 2.3.1 木造と WRC 造の設計概要

		木造（CLT パネル工法、一部軸組工法）	WRC 造
階数、延べ面積		3 階建て、824.83 m ²	3 階建て、820.25 m ²
基礎構造		杭基礎	杭基礎
上部構造	工法	CLT パネル工法、一部軸組工法 耐力壁：CLT 厚さ 90mm 床・屋根：CLT 厚さ 90mm	壁式鉄筋コンクリート造
	材料	CLT：スギ 3 層 3 プライ、S60A 相当	
木材使用量		CLT 使用量 加工前：174.775 m ³ /加工後：164.369 m ³	—
屋根		フッ素樹脂塗装ガルバリウム鋼板（厚さ 0.4）	ガルバリウム鋼板、アスファルト防水
外壁		サイディング+白洲そとん壁塗、外壁薄塗材 下地：CLT+強化石膏ボード厚さ 21mm,25mm +通気胴縁	白洲そとん壁塗、外壁薄塗材
外部開口部		アルミサッシ+複層ガラス	アルミサッシ
断熱工法		屋根：ロックウール充填 厚さ 50mm 外壁：ロックウール充填 厚さ 50mm,100mm	

（2）建築工事費の比較

木造（CLT パネル工法、一部軸組工法）の建築物は、WRC 造の建築物と比べ、直接仮設工事、地業・基礎工事、上部躯体工事の費用は低い値を示す。

建築工事費の合計は、木造が RC 造と比べて低い値であり、RC 造の約 86.6%である。床面積あたりの単価は、木造が 306 千円/m²であるのに対し、鉄筋コンクリート造が 353 千円/m²である。

表 2.3.2 木造と WRC 造の建築工事費の内訳・比較

(単位：円)

項目		木造 (CLTパネル工法、一部軸組工法)		WRC造		木造-WRC造	木造/WRC造
直接仮設工事		8,565,000	3.4%	18,546,000	6.4%	△ 9,981,000	46%
地業・基礎工事		23,498,000	9.3%	42,927,000	14.8%	△ 19,429,000	54.7%
上部躯体 工事	木造部分	76,859,000		7,709,000		69,150,000	997.0%
	木造以外の部分 (注1)	16,345,000		104,302,000		△ 87,957,000	15.7%
	小計	93,204,000	37.0%	112,011,000	38.5%	△ 18,807,000	83.2%
木工事 (造作)		18,301,000	7.3%	18,301,000	6.3%	0	100.0%
外部工事		37,508,000	14.9%	35,859,000	12.3%	1,649,000	104.6%
内部工事 (注2)		70,887,000	28.1%	63,273,000	21.7%	7,614,000	112%
合計		251,963,000	100%	290,917,000	100%	△ 38,954,000	86.6%
床面積当たり工事費単価		306,000	—	353,000	—	△ 47,000	—

(注1) 木造以外の部分：鋼製下地工事、置床工事等 (木造、WRC 造とも)

(注2) 内部工事：内装ボード工事、木製建具工事等

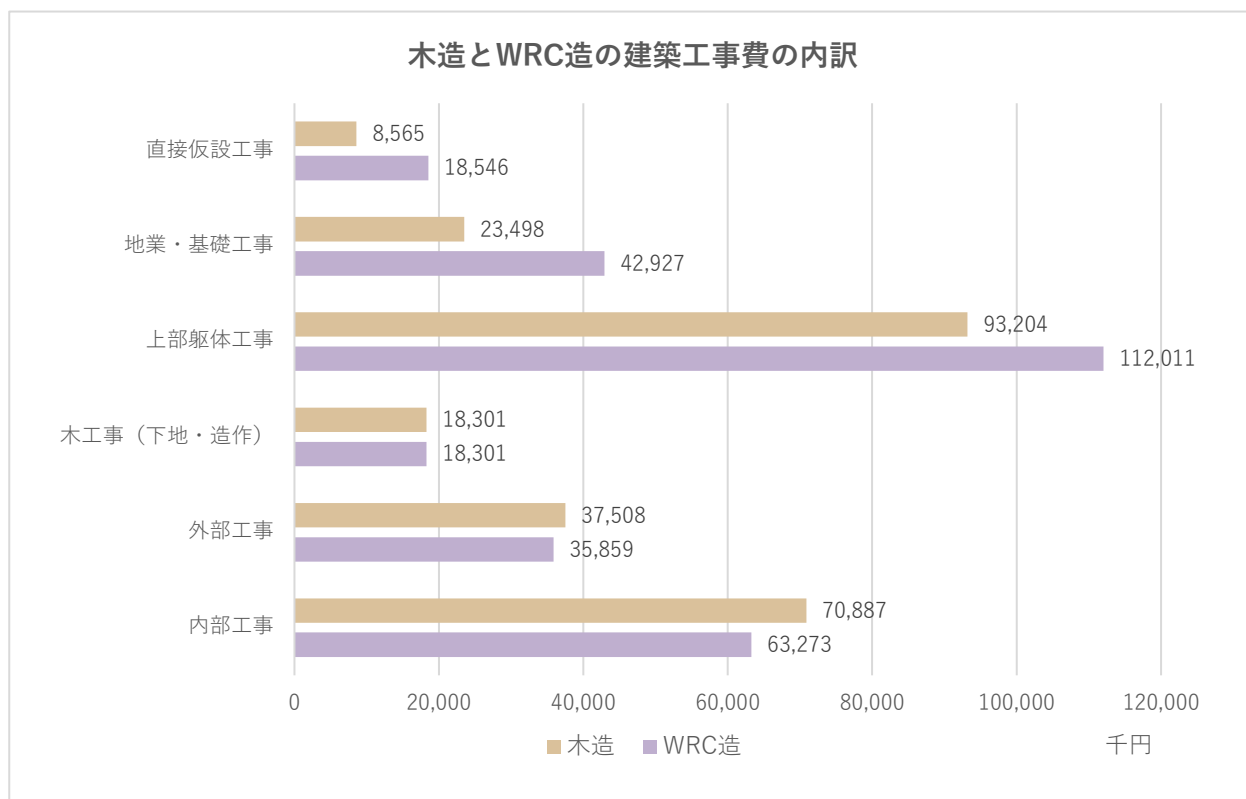


図 2.3.1 木造と WRC 造の建築工事費の内訳

(3) 考察

以上のデータから、本事例では全体的な建築工事費が削減され、直接仮設工事、地業・基礎工事及び上部躯体工事において優位性がある一方で、外部工事及び内部工事においてはやや高い結果となった。建物の用途、敷地条件や設計の特性に応じて、木造が有利な場面があることが分かった。

3. CLT を用いた建築物の工事費

3.1 はじめに

CLT 実証事業の R5～R6 年度にかけて実施した建築実証 17 件のうち、特殊な工法等を除く 15 事例について、概算による躯体工事費（CLT 関連工事費）を整理した。また、概算により採択事例と同規模の非木造建築物について、建築工事費（基礎、上部躯体、屋根・外装等）の比較を行った。

対象建築物は CLT パネル工法（床、壁、屋根に CLT パネル工法を用いたもの）が 9 事例、CLT と木造軸組工法等を併用したものが 6 事例である。

3.2 対象建築物の概要

階数は中低層（1～5 階）で、用途は非住宅が中心で宿泊施設、事務所、集合住宅などである。CLT を用いた木造の建築物は、平均値をみると延べ面積が 698.58 m²、CLT 材積が 129.88 m³である。

表 3.1 CLT を用いた木造の建築物の概要

事業番号	用途	階数	延べ面積	CLT 材積	工法
ア	自動車販売店舗	1	1061.67 m ²	178.54 m ³	CLT パネル工法（一部軸組工法）
イ	宿泊施設	3	824.83 m ²	164.37 m ³	CLT パネル工法（一部軸組工法）
ウ	事務所	2	591.85 m ²	123.40 m ³	CLT パネル工法（一部軸組工法）
エ	事務所	2	1830.31 m ²	584.78 m ³	CLT パネル工法（一部 S 造）
オ	集合住宅	4	761.30 m ²	152.75 m ³	CLT パネル工法（一部軸組工法）
カ	事務所	2	800.19 m ²	162.82 m ³	CLT パネル工法（一部軸組工法）
キ	児童福祉施設	2	357.72 m ²	73.80 m ³	CLT パネル工法（一部軸組工法）
ク	長屋	2	140.88 m ²	24.74 m ³	CLT パネル工法（一部軸組工法）
ケ	事務所	2	658.08 m ²	183.35 m ³	CLT パネル工法（一部軸組工法）
コ	事務所	2	932.73 m ²	98.00 m ³	軸組工法+CLT
サ	倉庫	1	161.28 m ²	1.52 m ³	軸組工法+CLT
シ	事務所	2	262.98 m ²	13.50 m ³	軸組工法+CLT
ス	歯科医院	2	409.61 m ²	35.81 m ³	軸組工法+CLT
セ	店舗	5	1272.31 m ²	79.70 m ³	混構造（S 造+CLT 耐震壁）
ソ	事務所	3	412.96 m ²	71.25 m ³	混構造 （CLT パネル工法+軸組工法+RC 造+S 造）

3.3 躯体工事費（CLT 関連工事費）の傾向

(1) 延べ面積と躯体工事費の関係

対象建築物の延べ面積と躯体工事費（CLT 関連工事費）（注 1）との関係は、下図のような分布である。比較すると躯体工事費は混構造が最も高く、次いでパネル工法、CLT 部分利用の順になっている。混構造が最も高い理由としては、対象建築物に 5 階建てが含まれており、耐火要件等が加わったためと考えられる。また、部分利用が最も低い理由としては、CLT を活用した耐力壁とトラス等を併用することで大スパンを実現するなど、経済的な設計をしたことによると考えられる。

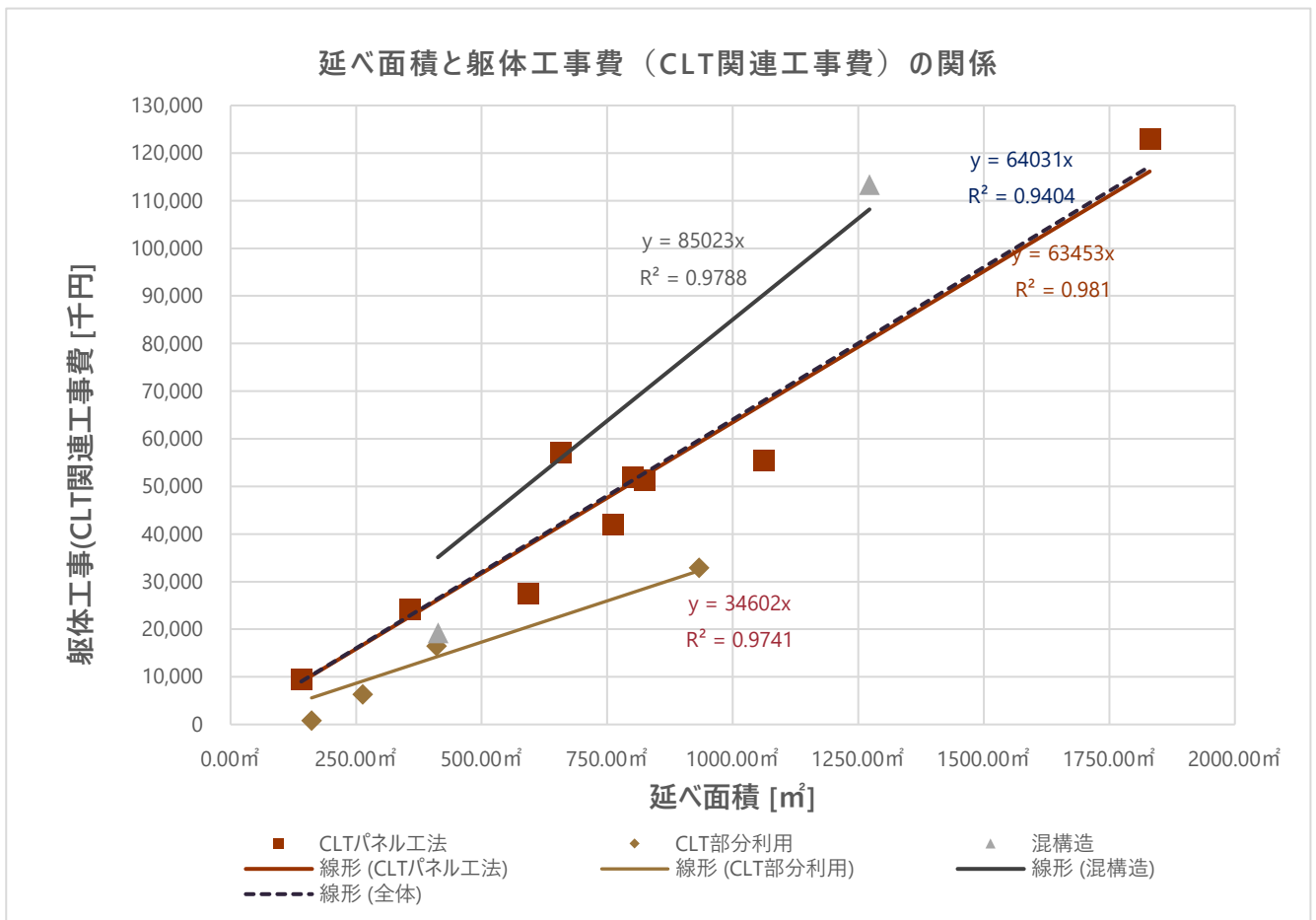


図 3.1 躯体工事費（CLT 関連工事費）散布図

(注 1) 躯体工事費の内訳：CLT 材料費、加工費、輸送費、建て方費、接合金物費

(注 2) 建設工事費デフレーター（木造非住宅）により、令和 7 年度 7 月時点に補正

(2) 躯体工事費内訳

躯体工事費（CLT 関連工事費）の内訳について、床面積当たりの単価（平均値）は下表のとおりである。CLT を用いた木造の 1 m²あたりの単価の平均値は 54.1 千円/m²である。

表 3.2 躯体工事費の内訳（床面積あたり単価）

	CLT を用いた木造
CLT パネル材料	25.2 千円/m ²
パネル加工費	8.8 千円/m ²
輸送費	8.0 千円/m ²
建て方費	3.7 千円/m ²
接合金物費	8.4 千円/m ²
合計	54.1 千円/m²

（注 2）建設工事費デフレーター（木造非住宅）により、令和 7 年度 7 月時点に補正

躯体工事費の内訳の構成比については、材料費（CLT を含む木材料費用等）が 5 割程度である。加工費、建て方費を合算すると 3 割程度である。

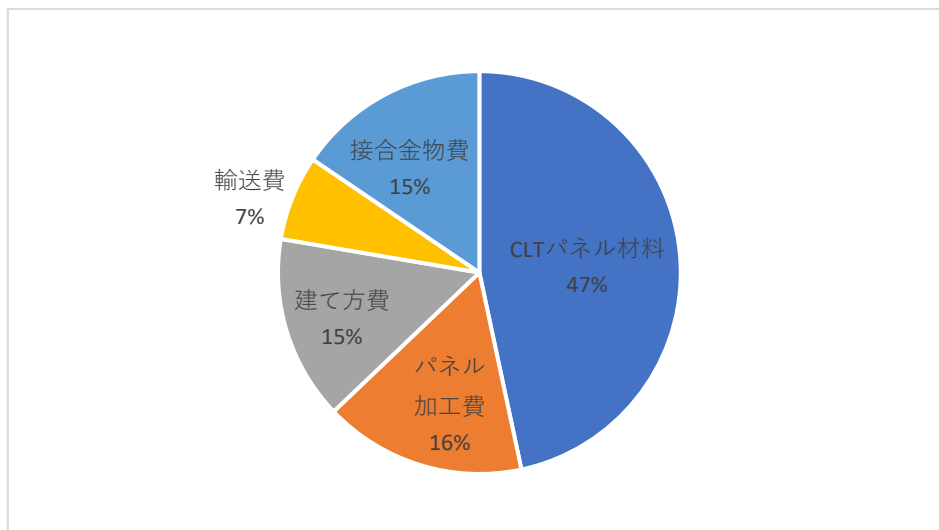


図 3.2 躯体工事費（CLT 関連工事費）の構成比

3.4 非木造建築物とのコスト比較（概算）

(1) 比較方法

15 事例について、木造におけるコスト優位性要素の確認等のため、同規模の非木造（鉄筋コンクリート造、鉄骨造）の建築物とのコスト比較を行った。

コスト比較は、CLT 実証事業の建築物の基礎工事、上部躯体工事及び屋根・外装材関連工事における積算上の数量を用いて、同規模の非木造の建築物の積算上の数量を想定し、概算による方法で行った（比較設計はしていない）。

(2) 工事費内訳の比較

CLT を用いた木造の建築物と鉄筋コンクリート造・鉄骨造の建築物とのコスト比較を行ったところ、CLT を用いた木造の建築物は、基礎工事費、屋根・外装材等の工事費が非木造の建築物に比べ低くなったが、工事費全体としては、約 4 % 高くなった。

表 3.3 CLT を用いた木造と非木造との工事費の比較

	CLTを用いた木造 (A)	RC造・S造 (B) (注3)	増減額 (A) - (B)
基礎	37.7 千円/㎡	51.8 千円/㎡	△ 14.1 千円/㎡
上部躯体 (注1)	111.0 千円/㎡	95.3 千円/㎡	15.7 千円/㎡
屋根・外装材等 (注2)	49.8 千円/㎡	44.3 千円/㎡	5.5 千円/㎡
合計	198.5 千円/㎡	191.4 千円/㎡	7.1 千円/㎡

(注1) 上部躯体：CLT パネル工事以外に木造軸組工事等を含む

(注2) 屋根・外装材等：屋根工事、防水工事、外装工事、仮設工事等を含む

(注3) RC 造・S 造：件の内訳は RC 造 10 件、S 造 5 件

(3) CLTを用いた木造のコスト優位性の要素の例

事例にみられた CLT を用いた木造のコスト優位性要素の例は、以下のようなものである。

① 上部躯体工事費について

- 躯体材料費+加工費は、S 造に比べ CLT パネル工法が高くなるが、サッシ下地の間柱や下地材を含めるとコスト低減が可能。鉄材が高騰する状況で地方工務店が施工する場合、工場で CLT パネルをサッシ下地兼用に加工することで、材料費や手間に関し木下地によるコストメリットを得ることが可能
- 接合部において通常の金物工法 (X マーク表示金物) を採用し、スムーズな施工が可能
- CLT と羽柄材のプレカットを一体化して計画することで、現場加工のロスの削減、コスト低減が可能
- 非構造壁のパネル化 (柱・梁・間柱・土台・サッシ・木片セメント板・透湿防水シート) を工場等で行うことで、現場の大工手間の削減、工期の短縮が可能

② 屋根・外装材等の工事費について

- CLT を一部加工してサッシ下地としサッシを納めることで、上棟時にはサッシ下地が完成し、工期を短縮が可能
- CLT を現しで使用することにより、内装仕上げ工事費を削減することが可能

③ 運送費について

- 搬入計画、施工計画を綿密に立案し、CLT パネル組み立て順に合わせて計画的に小運搬を行うことにより、輸送コストの削減が可能

こうした工夫により、1. 及び 2. で示したように RC 造や S 造よりも建築工事費が抑えられる事例がある。

4.コスト低減に向けた今後の展望

コスト増の主な要因である上部躯体工事費については、

- ① CLT 製造における歩留まりの向上
- ② パネル割付けにおける歩留まりの向上
- ③ CLT パネルの寸法の統一化によるコスト減
- ④ 施工方法の合理化、CLT パネルや接合金物の合理化
- ⑤ CLT の利点である断熱性能等を活かした、屋根及び外装材の軽減によるコスト減
- ⑥ CLT を現しで使用することにより、内装仕上げ工事費を削減

①～⑦の要素をより効果的に組み合わせ、CLT を用いた木造の競争力向上に努めることが期待される。

今後とも以上の取り組みにより、CLT を活用した建築物のコスト低減が進められ、CLT の一層の利用拡大が期待される。