

平成29年度

木造公共建築物誘導経費支援事業

事業報告書

平成30年3月

一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

目次

はじめに	1
1. 実在プランにおける工事費比較条件	2
(1) 建物概要及び条件設定	2
① 選定物件の概要	2
② 工事費を比較するための建物単位と基本的な考え方	3
(2) 建物構造設計条件設定	5
(3) 建物積算条件設定	5
① コスト比較のための積算項目	5
② 構造の違いによる仕様設定	6
③ 構造の違いによる断面比較図面	7
④ 積算単価・見積条件	8
⑤ 比較㎡単価内訳の内容	8
2. コスト比較内訳	10
(1) コスト比較表	10
(2) コスト比較の結果	11
① 仮設・土工事	11
② 杭・地盤改良工事	11
③ 躯体工事	11
④ その他工事（木、屋根、金属、建具、内外装等工事）	11
3. コスト比較のまとめ	12
(1) コストの内容比較	12
① 仮設・土・杭・地盤改良工事	12
② 躯体工事	12
③ その他工事	12
(2) 木造建築のコストに関する留意事項	13
① 木造防耐火基準と建設条件の確認	13
② 木造建築の評価軸としての木材の利用方針の決定	14
③ 山へ還元できる木材単価設定	15
(3) まとめ	15
① コスト比較のまとめ	15
② 全体工事費の目安	15
③ 今後の留意点	15
4. 参考資料：コスト比較内訳	16
(1) 建物別工事費の内訳	16
(2) 原設計建物工事費の参考㎡単価	16
5. 参考資料：図面	17
・ ひたち野うしく小学校：意匠図・構造図	
・ ひたち野うしく小学校：積算書	

はじめに

1. 背景

戦後造林した人工林が本格的な利用期を迎える中、豊富な森林資源を循環利用し、林業の成長産業化を実現するためには、公共建築物等での地域材の利用拡大を始め、各分野での取り組みを進める必要がある。しかしながら一般的に木造の建築物は、鉄骨造等の非木造の建築物よりもコストが高くなるなどといった風評的イメージがあるため、建築物への木材利用の足かせになっている。このため、公共建築物等の中大規模建築物への積極的な木材利用を推し進めるために、木造と他構造との比較による工事費特性に関する情報を提供して、企画、設計の効率的な実践方策の一助とすることが求められている。

2. 目的

「木造公共建築物誘導経費支援事業」（以下、本事業という）では、現在、木造化を計画もしくは竣工した公共建築物に対し別構造による比較設計・図書の整備を行う。その再設計した2種類の設計図書に基づき実際の数量積算・工事費算出を行っている。積算結果を基に木造と非木造に関わる構造を含む建築コストなどについて比較を行うことで、コスト差の要因となる対象建築物の特性を把握し設計手法などについての知見を求めることを目的とする。

3. 本報告書の対象

本報告書は、地域材を活用した中大規模木造建築物を地域の関係者の協力の下で建設することを考えている発注者向けにまとめている。また、建設にかかわる木材関係者や設計者、施工者が、共に読み込むことで、地域の木材と人・組織による木造化の普及へつながることを意図している。

4. コスト比較の前提条件

コスト比較を行う建築物の内容は、応募団体の原設計を基にしているが、比較検証するために再設計を行っている。そのため、比較検証を可能とするための仕様設定・構造解析、図面の作成等を行い、再設計の内容に基づき積算数量を再集計している。工事費単価については、比較時における刊行物等単価等を利用し汎用性を高めている。

1. 実在プランにおける工事費比較条件

(1) 建物概要及び条件設定

本事業では、中大規模木構造施設を他構造と比較した場合の工事費の差異について検証を行う。公共建築物等の木造化を推進する際に、地方自治体等で木造化は、不慣れな事と情報不足により工事費高のイメージが先行し計画段階から木造化が検討されない場合がある。

木造が高いと考えられている多くの場合においては、以下の二点が考えられる。

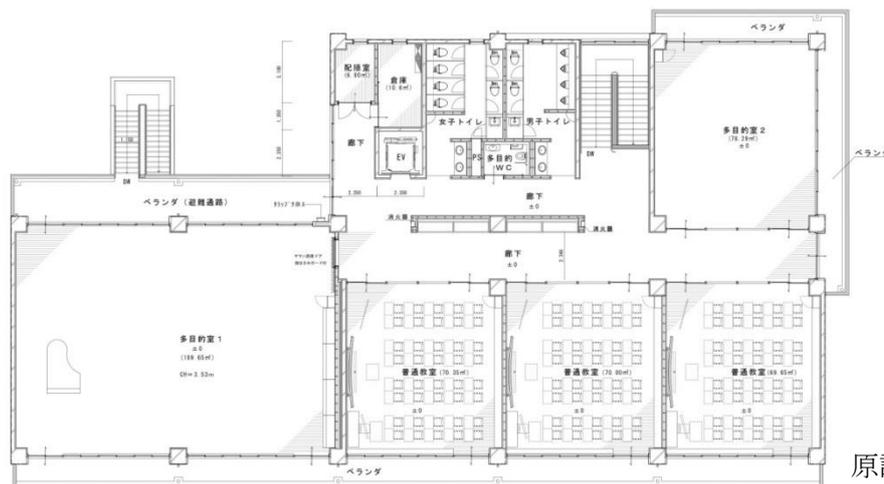
- ・地域の木材供給能力等の実情を踏まえない、現実と乖離した効率の悪い事業計画や設計により割高になっている。
- ・木構造の現しや内装木質化により木材をふんだんに利用している内部仕様と、同等の内装仕上げの質となっていないレベルの違う他構造の建築物とを比較している。

工事費比較を行う物件を選定するために、木造公共建築物を計画している地方公共団体等へ、竣工済み、計画中の物件の公募を行った。応募物件を検証した結果、茨城県牛久市の応募案を採用した。

茨城県牛久市の物件は、鉄筋コンクリート造2階建ての小学校である。校舎は、児童数増加に伴い建設された増築棟で内装木質化を積極的に行っている。近年建設されることも多い木造校舎と比較しやすいこともあり、適切であると考えられた。以下に、工事費比較の前提条件となる物件の概要を示す。

①選定物件の概要

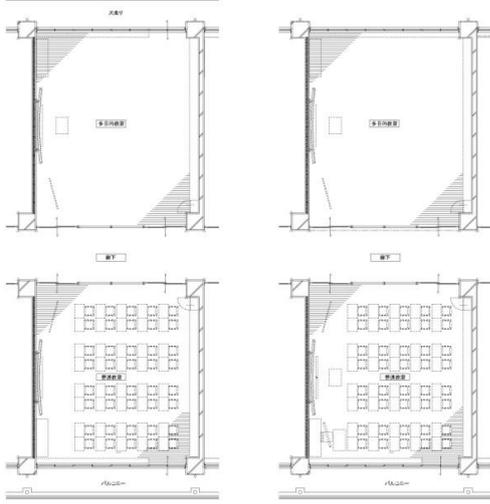
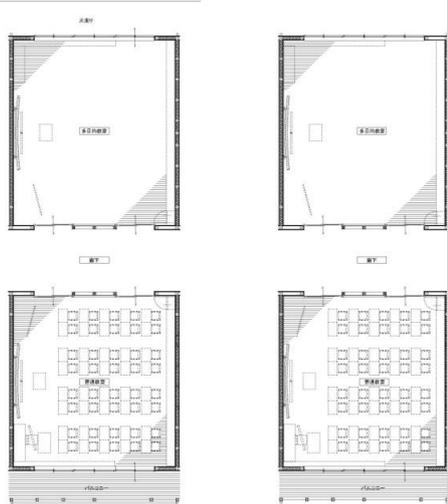
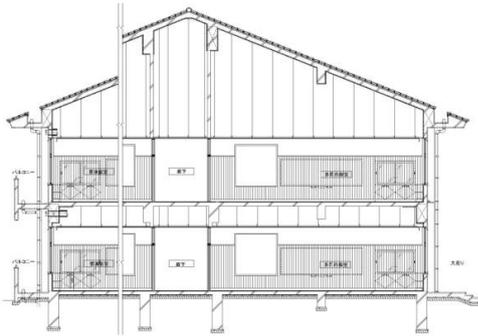
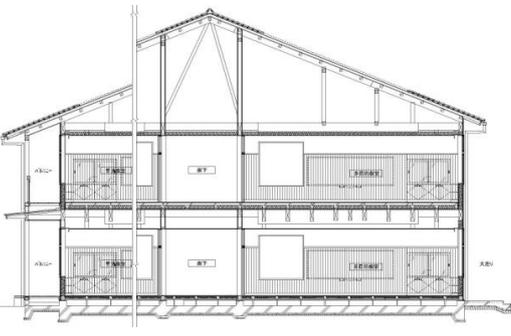
地域	茨城県牛久市
工事物件名称	ひたち野うしく小学校校舎増築工事（以下、うしく小とする）
木造化・木質化の特徴	鉄筋コンクリート造の躯体に内装木質化を行っている。床フローリング、腰壁、天井板貼り等。
防火規制	法22条区域
建築面積	891.02 m ²
延べ面積	1445.17 m ²
階数・棟	2階建て・1棟（敷地内他建物あり）
防火性能	耐火建築物
内装制限	なし
杭工事	あり

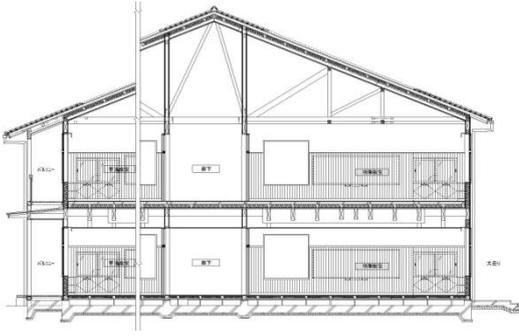


原設計校舎2階平面図

②工事費を比較するための建物単位と基本的な考え方

小学校建物は、約8m×8mの教室と廊下が基本的な校舎の構成要素となっている。そのため、既存校舎に合わせた約8m角の2教室と中廊下、2階建てを基本単位とした。設備等は比較しないため、普通教室と多目的教室、廊下という構成にしてコスト比較を行うこととし、構造体は柱芯上のものまでを含んでいる。モデル建物の建築面積は、179.2㎡。延べ床面積は358.4㎡。(バルコニー部含む)

項目	鉄筋コンクリート造 (原設計)	木造 (比較設計)
平面図		
断面図		
意匠特徴	<ul style="list-style-type: none"> 切妻瓦屋根、南側教室にはスラブキヤンティのバルコニーがある。 内装木質化は、フローリングと腰壁である。廊下のみ天井も杉板貼りである。 	<ul style="list-style-type: none"> RC造同様に切妻瓦屋根としている。 バルコニーは、維持管理のしやすさや更新性をよくするために、下屋上に置きバルコニーとしている。 両方向に耐力壁が必要な為RC造に比べ桁行き方向各通りに耐力壁袖壁等がある。
構造特徴	<ul style="list-style-type: none"> 約8mスパンのラーメン構造である。 	<ul style="list-style-type: none"> JIS A 3301 木造校舎の構造設計標準に基づいて設計している。 極力規格材である150×450×6m材で納め、8mスパンとなる2階床の梁は大断面集成材のうち、比較的安価な180×600×8mのサイズに収まるように設計している。

<p>その他</p>		 <p>・木造は、2階天井を屋根勾配なりに傾斜天井の場合もコスト比較を行った。</p>
------------	--	---

原設計校舎



廊下



教室



外観

(2) 建物構造設計条件設定

- ・ JIS A 3301 木造校舎の構造設計標準に基づいて設計している。
- ・ 極力規格材である 150×450×6m 材の汎用性のある木材で納め、8m スパンとなる 2 階床の梁は大断面集成材のうち、比較的安価な 180×600×8m のサイズに収まるように設計している。
- ・ 集成材は梁せい 390mm 程度まではベイマツとスギを併用した集成材を用い、それを超える強度が必要な梁はベイマツ集成材のうち確保しやすい E135-F375 とした。
- ・ 屋根は JIS の屋根トラスを本建物に合わせてアレンジしたものとし、住宅向け木材を使い、既存のプレカット加工機で加工しやすい設計とした。また、あらかしで見せる事を前提とし、下部の陸梁(水平梁)をスギ集成材とした他はスギ製材で設計した。
- ・ 耐力壁は JIS にある壁倍率 15 倍の合板耐力壁と 11 倍の筋かい耐力壁を使用し、窓や廊下への開口を最大限大きく確保できる様にした。
- ・ 階高は前述の JIS の高倍率耐力壁の仕様の上限である土台天端～梁天端 3,650mm にて決定した。
- ・ 基礎はベタ基礎として必要地耐力 30kN/m²に収まる様に設計し、杭ではなく住宅向けの深さ 5m 程度の湿式柱状改良で施工できる様にした。地盤が比較的良好であれば地盤改良工事そのものが不要となる可能性もある。
- ・ ベタ基礎は教室下に小梁を設けず、短辺幅に相応の厚みの 1 枚スラブとした。建物のプランの性質上、基礎の小梁を入れると大梁以上の非常に大きな断面と鉄筋量が必要になるためである。
- ・ 接合部の金物は住宅向けの汎用品を主に使用し、必要耐力の大きい箇所等に住宅向けの金物工法製品及び JIS に掲載されている半既製品の高強度金物を使用した。

(3) 建物積算条件設定

①コスト比較のための積算項目

コスト比較を行うための積算は、構造方式により変化のある建築工事に関する部位を対象として行った。構造により変化する項目と共通する項目がある。建築工事内訳の付随的な家具工事及び設備関係の項目は積算せず、建築躯体とそこに付随する内外装の工事費のみを積算した。該当項目を「◎」で示す。

コスト比較積算項目一覧表

建築工事名称	構造種別により変化のある 工種・割合	変化のない工種・割合
直接仮設工事	◎	—
土工事	◎	—
地業工事	◎	—
鉄筋工事	◎	—
コンクリート工事	◎	—
型枠工事	◎	—
鉄骨工事	◎	—
防水工事	◎	—
石・タイル工事	◎	—
木工事	◎	—
屋根、とい工事	◎	—
金属工事	◎	—

左官工事(屋根モルタル)	◎	—
木製建具工事	◎	—
金属製建具工事	◎	—
ガラス工事	◎	—
塗装工事	◎	—
内外装工事	◎	—
家具・雑工事	—	◎10.5%
その他工事	—	◎0.5%
割合計	89.0%	11.0%

積算を行っていない他の関連工事費は、昇降機設備工事、電気設備工事、機械設備工事、管理費等がある。

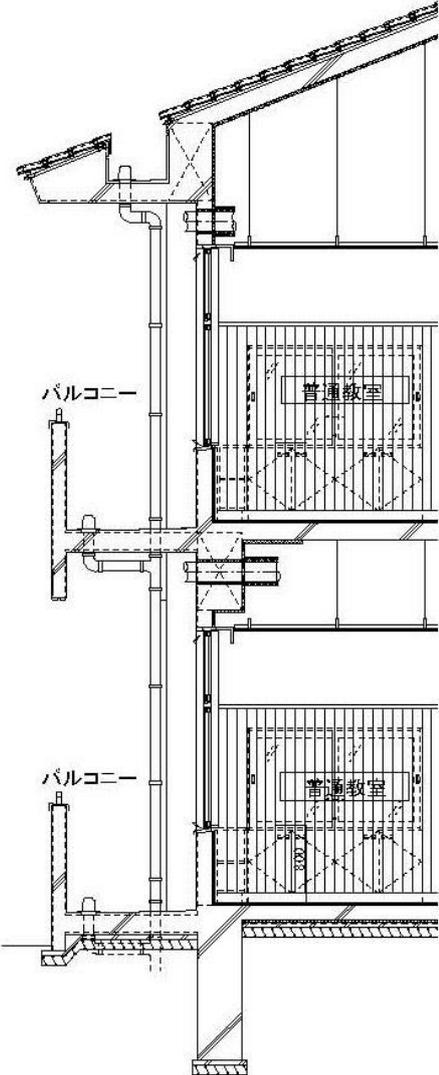
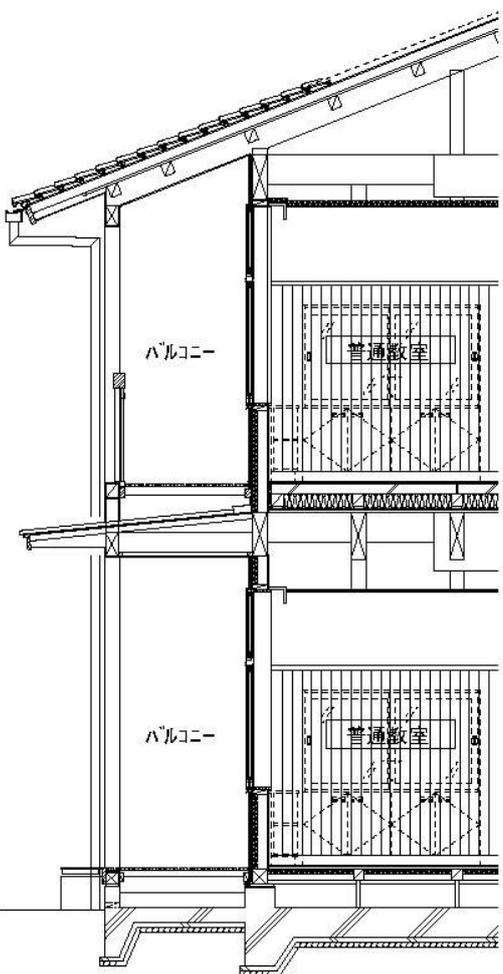
②構造の違いによる仕様設定

鉄筋コンクリート造と木造では、構造種別により必要なものと不要なものがあるため、それぞれの構造特性に応じた仕様設定を行っている。構造の違いによる異なる仕様設定を以下に示す。

うしく小学校 構造別 仕様検討表

部位	鉄筋コンクリート造 (原設計)	木造 (検討仕様)
杭・地盤改良	既製コンクリート杭 26m	住宅向けの深さ 5m 程度の湿式柱状改良
断熱材	吹付硬質ウレタンフォーム厚 25 A種 1 熱伝導率 0.034w/m・k (H28 年省エネ基準の 77%の性能)	高性能グラスウール密度 16kg/m ³ 厚 50 熱伝導率 0.038w/m・k (H28 年省エネ基準対応)
屋根モルタル	スカイモルタル厚 30	—
外壁	ジョリパット 650 吹付塗仕上 コンクリート躯体下地	ジョリパット 650 吹付塗仕上 両面ガラス繊維ネット張りセメントモルタル板厚 12.5 外壁通気タイプ・透湿防水シート下地構造用合板厚 12
軒天塗装	ジョリパット 650 吹付塗仕上 コンクリート躯体下地	軒天:ケイカル板EP (22 条区域・延焼)
内樋	ウレタン塗膜防水 モルタル金ゴテ下地	軒樋アルミ製 角形 W180 (外樋)
バルコニー防水	ウレタン塗膜防水 モルタル金ゴテ下地	ガルバリウム鋼板屋根の上木製デッキ
内装下地	LGS	天井: 木製野縁 壁: 木製間柱
床構成 1 F	コンクリート躯体	鋼製束、合板
床構成 2 F	コンクリート躯体	ALC 厚 100・GW 厚 150 (遮音)・合板 (JISS A 3301 校舎床仕様に準ずる)

③構造の違いによる断面比較図面

鉄筋コンクリート構造断面	木造断面
 <p>The diagram shows a cross-section of a reinforced concrete building. It features two floors, each with a balcony and a classroom labeled '普通教室'. The structure is supported by a central vertical column. The roof is shown with a gabled structure. The balconies are enclosed with railings. The floor construction is detailed, showing the concrete slab and the flooring on top.</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a wooden building. It features two floors, each with a balcony and a classroom labeled '普通教室'. The structure is supported by a central vertical column. The roof is shown with a gabled structure. The balconies are enclosed with railings. The floor construction is detailed, showing the wooden joists and the flooring on top.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • バルコニーは、ウレタン塗膜防水である。 • 床は、コンクリート床の上に無垢フローリング直貼りである。 • 屋根樋は、内樋となっており、ウレタン塗膜防水である。 	<ul style="list-style-type: none"> • 木造は耐力壁の基準のため、RC造より階高が低い。天井高は同じで空間容積は同等である。 • 木造バルコニーは、屋根の保護範囲で木材のあらわしとする前提とし、下屋上のデッキで取替えができる収まりとしてスギ製材で設計している。 • 木造は、2階床遮音性能を確保するためにALC板とグラスウールを床下に設置している。

④積算単価・見積条件

積算は、応募団体による原設計積算内訳書の項目等を基本とし、新たに数量を拾いなおしている。単価については、以下の刊行物等と見積を採用している。構造の違いにより数量的な変化がない項目で見積が必要な部位は、原設計の単価を利用している。

ア. 刊行物等単価

見積項目	単価根拠
建築工事単価	・積算資料 2018年 1月号 ・建設物価 2018年 1月号 ・施工単価 2018年 冬号1月号 ・コスト情報 2018年 冬号1月号 ・積算ポケット 2018年 ・カタログ ・メーカー見積
複合単価 歩掛その他率	・国土交通省 公共建築工事積算基準 各工種 下限値 ・建設物価調査会 建設工事標準歩掛 各工種 下限値 ・経済調査会積算研究会工事歩掛要覧各工種 下限値

イ. 見積等単価

刊行物等単価がなく、構造の違いにより変化が出るものの単価は見積を行った。見積を行ったのは、杭工事、地盤改良工事、木工事、屋根工事、金属工事、内外装工事。

ウ. 調整単価

今回の比較モデルは、小学校建物の単位として、2 教室中廊下としたことにより、見積を行う建材等の数量が少ない。そのため、単体の見積を行うと見積単価が割高になる傾向がある。そのため、原設計と同等の規模の単価を採用すると共に、単価の割合や他類似物件の単価等を参照し、調整した単価も採用している。調整単価を採用したのは、杭工事、屋根工事、木製建具工事、金属建具工事である。

⑤比較㎡単価内訳の内容

構造の違いによる建設費は、㎡単価により比較を行っている。㎡単価は、構造特性を検証するために工種分類比較を行っている。以下には、各工事に含まれる概要を示す。

ア. 仮設・土工事㎡単価

- ・直接仮設工事、土工事が含まれている。

イ. 杭・地盤改良工事㎡単価

- ・鉄筋コンクリート造は、杭工事が含まれている。
- ・木造は、地盤改良工事が含まれている。

ウ. 躯体工事㎡単価

- ・鉄筋コンクリート造は、鉄筋工事、コンクリート工事、型枠工事が含まれている。
- ・木造は、鉄筋工事、コンクリート工事、型枠工事、木工事の中で柱、梁、母屋、垂木、構造用合板、屋根野地板、運搬費、大工手間、金物代等を躯体工事費として含めている。

エ. その他工事㎡単価

- ・防水工事、タイル工事、木工事（構造材以外）、屋根工事、金属工事、左官工事、木製建具工事、金属製建具工事、ガラス工事、塗装工事、内外装工事が含まれる。

2. コスト比較内訳

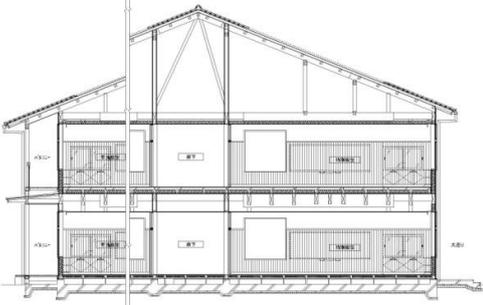
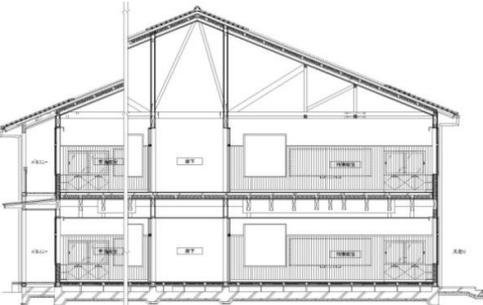
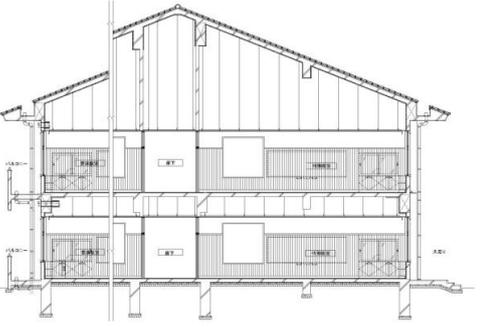
鉄筋コンクリート構造を木造に置き換えた場合の構造設計を行い、積算を行った。比較する工事金額は、㎡単価としている。内容を以下へ示す。

(1) コスト比較表

各工事金額と工事費合計金額一覧を以下の表へまとめる。

平米単価を算出するためのモデル建物の延べ床面積は 358.4 ㎡である。

単位円/㎡

構造	構造断面	工事費 合計	仮設・ 土工事	杭・地 盤改良 工事	躯体 工事	その他 工事
木造 平 天井		116,827 (▲14,564)	(▲18,906) 12,095		(＋4,342) 104,732	
			5,929	6,166	54,252	50,480
木造 勾 配 天井		119,195 (▲12,196)	(▲18,077) 12,924		(＋5,881) 106,271	
			6,758	6,166	54,252	52,019
RC 造		131,391 (±0)	(±0) 31,001		(±0) 100,390	
			7,975	23,026	55,028	45,362

(2) コスト比較の結果

●建築工事費比較の結果は、杭が必要な場合は建物重量が軽い木造は地盤改良程度でよく、木造が鉄筋コンクリート造より安い。

①仮設はコンクリート関連足場や支保工の多い鉄筋コンクリート造がやや高い。

②土・杭・地盤改良工事費は、重量の重い鉄筋コンクリート造が大幅に高い

③躯体工事費は、両構造ともほぼ同等である。

④内外装工事費は、コンクリート下地が活用できる鉄筋コンクリート造が安く、木下地が多く、遮音性能確保のための処置が必要な木造が高い(3割程度)。仕上げ・下地・建具関連等からなるその他工事は木造が若干高い(1割程度)。

(4. 参考資料：コスト比較内訳(1)建物別工事費の内訳 参照)

①仮設・土工事

- ・直接仮設工事は、鉄筋コンクリート造が型枠鉄筋足場や躯体支保工などが多い分、木造が安い。
- ・木造平天井と勾配天井を比較すると、勾配天井の方が仮設費が高くなる。
- ・土工事は、両構造ほぼ同等の金額である。

②杭・地盤改良工事

- ・鉄筋コンクリート造の杭工事と木造の地盤改良工事費を比較すると、構造別の単位重量の目安が鉄筋コンクリート造は 2.5 t/m^2 、木造は 0.5 t/m^2 で、単位重量が $1/5$ の木造が大幅に安い。

③躯体工事

- ・躯体工事は、両構造ともほぼ同等の工事費となっている。コンクリート躯体のみの鉄筋コンクリート造と上部木造躯体と基礎工事(べた基礎)費も含む木造との比較としている。

④その他工事(木、屋根、金属、建具、内外装等工事)

- ・屋根工事は、バルコニー下屋、軒樋等の付加処置で、木造が高くなる。
- ・左官工事は、鉄筋コンクリート造の方が、屋根下地、床下地、外壁軒天下地等の工事が必要になるので高くなる。
- ・建具・ガラス工事は、木造の方が耐震壁等が必要になり開口面積が鉄筋コンクリート造より小さくなるため、鉄筋コンクリート造が高くなる。
- ・内装下地材は、木造の場合羽柄材等を必要とするが、鉄筋コンクリート造は躯体が下地となるので木造が高くなる。
- ・内外仕上げ等は、外装仕上げ、下屋処置、床遮音性能確保の発泡コンクリート・グラスウール等の付加処置により、木造が高くなる。(断熱性能は、鉄筋コンクリート造の性能値同等程度にそろえている。)
- ・木造平天井と勾配天井を比較すると、勾配天井の方が勾配なりに天井を仕上げるため、壁左官仕上げ面積が増え、若干高くなる。
- ・内外装仕上げで3割程度木造が高い。その他工事全体では、1割程度木造が高い。

3. コスト比較のまとめ

本報告書では、鉄筋コンクリート造施設を木造へ置き換えたものとの工事費比較を行った。比較検証の結果は、一般的に木造は鉄筋コンクリート造や鉄骨造に比べて高いというイメージを持たれてきたが、2階建小学校建物においては、木造が安い場合が多いと考えられる。しかし、地域や物件による材料単価の違いや設計方法、地盤の状態、取り組み方などによっても単価や工事費は左右される。一方で、木材利用には、建設コストだけでは評価できない側面もある。様々な評価視点を以下にまとめる。

(1) コストの内容比較

①仮設・土・杭・地盤改良工事

- 仮設工事は、コンクリート躯体の施工用の足場、支保工が多いため、木造が割安となっている。
- 土工事は、切り土量と埋戻し土量の相殺でほぼ同等の工事費となっている。
- 杭等工事は、地盤の状態によるが、重量の軽い木造が大幅に安くなる傾向がある。

- 仮設工事は、鉄筋コンクリート造のため必要となる、地足場や型枠鉄筋足場、躯体支保工分が木造より高くなる。それ以外は両構造ほぼ同額である。
- 土工事は、鉄筋コンクリート造が基礎梁が大きく根切り量は多いため、埋め戻し土量が多くなり場外搬出が少ない。一方木造はベタ基礎で根切り量は少ないが、埋め戻し土量が少なく場外搬出が多いため、結果としてほぼ同額である。
- 杭と地盤改良工事は、建物重量が軽い木造が有利となり、地盤耐力によるが杭関連工事が最小限で済む木造が大幅に安くなる傾向がある。木造は耐力壁基準から、室内天井高さは同等であるが、階高や建物高さは、鉄筋コンクリート造より低くなっていることも、重量削減につながっている。

②躯体工事

- 構造躯体工事費は、ほぼ同額の結果となっている。

- 基礎から上部構造躯体の合計は、両構造ともほぼ同額となっている。
 - ・鉄筋コンクリート造の関連工事（鉄筋、コンクリート、型枠＝5.5千円/m²）と、木造の鉄筋コンクリート関連工事（9千円/m²）、木造躯体工事（4.5千円/m²）の合計が、ほぼ同額の結果となっている。
 - ・鉄筋、コンクリート、型枠の価格変動や木材・大工手間等の価格地域差により、幅はあるため、条件に応じた単価確認が必要である。

③その他工事

- 屋根工事は、バルコニー下屋、軒樋工事が増えている木造が割高となっている。
- 金属工事は、鉄筋コンクリート造軽鉄天井下地と木造床鋼製床束が、ほぼ同等となっている。
- 建具・ガラス工事は、開口面積の小さい木造が安くなっている。

- 外装工事は、外壁、軒天井の下地板により木造が高くなっている。
- 内装工事は、断熱材や下地材、遮音性能確保のため木造が3割程度割高となっている。
- その他工事は、各工事の合計により、木造が1割程度高くなっている。

- 屋根工事は、鉄筋コンクリート造の場合、軒樋をコンクリート躯体でつくり、バルコニーと樋の防水は防水工事、左官工事となる。木造は軒樋とバルコニー下屋が屋根工事へ含まれるため、割高となる。
 - ・バルコニーの考え方は、鉄筋コンクリート造と木造では異なる。木造でも鉄筋コンクリート造のようなバルコニーとすることは可能であるが、維持管理、長期的な耐久性を考えると、本計画のような下屋上に木製デッキを置く方が有効と考えられる。バルコニーのつくり方により、価格は変動する。
- 金属工事は、鉄筋コンクリート造の内装下地材の軽量鉄骨天井下地（320 m²）と、木造の鋼製床束（160 m²）がほぼ同額となっている。
- 左官工事は、鉄筋コンクリート造が屋根下地、防水下地、外壁下地に必要となりその分木造より高い。
- 建具・ガラス工事は、木造が、窓側に耐震壁を設置する必要があり、耐震壁基準の壁量を確保すると、開口部面積が鉄筋コンクリート造より小さくなる。開口面積が小さい分、木造が安くなっている。
- 外装工事は、外壁セメントモルタル板と軒天材が必要となりその分高い。軒天については、延焼範囲等が関係なければ、木造現わしが可能である。
- 内外装工事は、鉄筋コンクリート造と木造でつくり方が異なる部分が多く、木造が高い。
 - ・下地材は、鉄筋コンクリート造の場合、コンクリート躯体が存在している分割安で、全ての部位に木下地が必要な木造が割高となっている。
 - ・木造は、2階床遮音性能確保のための軽量気泡コンクリートとグラスウール分程高くなる。床の遮音性能をより高める場合は、コストアップになる。
 - ・断熱性能は、鉄筋コンクリート造原設計の熱性能値に合わせ、木造の断熱材厚み 50 ミリ程度としている。近年では、柱の厚み同程度の 100 ミリの断熱材を利用する機会が多いと考えられる。その場合は、コストアップになるが、断熱性能は高まる。

（2）木造建築のコストに関する留意事項

①木造防耐火基準と建設条件の確認

- 防耐火基準を踏まえ、木造は「その他」建築物として計画することがコストを抑える上で有効である。

- ・木造は、建築基準法等により、防耐火性能の確保などが床面積、階数の他、建設地や用途等により求められる。しかし、防耐火性能を高めるほど、燃え代設計による木部材の肥大化や防耐火被覆処置により、建設コストが高まり、木造以外の構造の建物の建設コストが安くなる場合もある。
- ・木造が防耐火基準等を踏まえ、建設コストも低減させるには、別棟扱いによる防耐火規定の緩和（昭和 26 年住防発第 14 号建設省通達）を利用する方法がある。ただし、別棟ごとに個別の避難規定が必要となるので、関係機関との事前協議が必要である。

- ・平成 27 年 3 月文部科学省「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術資料」が参考になる。

②木造建築の評価軸としての木材の利用方針の決定

●木材活用方針を決定する際には、どの地域の木材で、どのような木部材（製材、集成材等）を用いて木造化・内装木質化するのかを決めてから取り組むことで、建設コストの評価を考えやすくなる。

- ・木材利用や木造施設の効果や効能は、建設費だけの比較による判断では木造建築の特性が反映されているとは言えない。
- ・木造施設に求められることは利用者や施設用途によって異なる。木には、香りや癒しなどの効能面や手触りなどの質感が評価されたり、山の木を伐ることが地域の環境保全につながり、木造を作ることによる CO2 の固定化や大工技術の継承など様々な側面がある。
- ・計画する施設では、「木」に何を求めるかを整理することが必要である。建物の規模や工法、コストなどから木材利用方法として、どのような地域のどのような木部材（製材、集成材等）によるかと共に、木造化・内装木質化を選ぶことが適材適所の木材活用につながり、効率的である。
- ・コスト比較結果から、内装に木材が多く求められる建物は、同等の木質化を設えた場合は、木造の方が安く建設できることが明らかとなった。
- ・以下の表は、適材適所の考え方である。
 - ア．木の肌触りや木質感を重視するのであれば、内装木質化も選択肢として考える。
 - イ．国産・地域材を多く利用し、地域の大工も携わる機会を考えるのであれば、製材活用や在来軸組工法を主に考える。
 - ウ．施設の規模に応じて、要件に見合った適切な木部材を選択し、集成材と製材等を使い分ける。

木造化・木質化目的一覧	製材木造	集成材木造	内外装木質化
木の肌ざわり、調湿機能、香等の効果	○	△	◎
木が見えるインテリア	○	○	◎
地域木材循環	◎	△	○
国内木材循環	◎	◎	○
大工技術の継承	◎	△	○
大きな空間・階数のある建物	△	◎	-
小さな空間・1～2Fの建物	◎	○	-
コスト	◎	△	-

◎：より効果的 ○：効果的 △：やや効果的 -：無関係

（出典：平成 23 年からの「木造公共建築物等の整備に係る設計段階からの技術支援」の成果）

③山へ還元できる木材単価設定

●木材単価を下げるだけではなく、川上へ還元することを考えた木材単価設定が必要である。

- ・地域材を利用する際には、川上である森林へ還元できる木材単価の設定を考える必要もある。
- ・地域材の原木価格を考慮し、単価を下げるだけでなく、木材の供給方式を精査して、効率の悪さに伴う経費を最小限とする事で、合理的な木材単価を実現して、地域の自然環境保全と更新を考えることも大切である。

(3) まとめ

①コスト比較のまとめ

以下はまとめであるが、地盤による影響があることと、内装木質化等は同等の内容であることが前提である。

●2階建て切妻屋根の建物であれば、木造校舎のほうが安くなる傾向が見られる。

- ・上部の躯体工事はほぼ同等の工事費となっている。
- ・仕上げ工事は躯体が下地になる鉄筋コンクリート造がやや安い。
- ・基礎・杭等工事は建物重量の圧倒的な違いにより大幅に木造が安い。

②全体工事費の目安

今回比較しなかった工事費を合算し、今後の計画の目安となる工事費は以下と想定される。

- ・原設計鉄筋コンクリート造工事費 m^2 単価（建築、電気、機械、EV、管理費等含む）は、約28万円/ m^2 。
- ・原設計に類似する木造校舎の概算は、約26~28万円/ m^2 として考えられる。

③今後の留意点

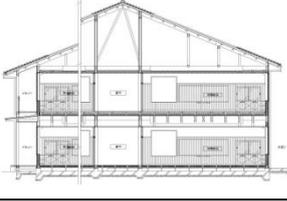
今後の留意点としては、以下があげられる。

- ・地域の施設での地域材利用の方針と構法の評価軸をまとめる必要がある。
- ・木材単価を安くするのではなく、川上へ還元できる単価設定が必要である。
- ・初めて木造化を行う場合の木材単価は、高い場合があるが、木造化・木質化の経験者や情報共有を進めることで、適正価格へ近づく。
- ・今回は、建物の一部を抽出したモデルの工事費の m^2 単価による比較結果である。木造施設1棟を建設するためには、木材調達段取り、木造設計、木材木拾いと積算、木材発注、木材品質管理など、鉄筋コンクリート造に比べると、手間がかかるのが現状である。手間のコストは、関係者の技術力や経験によるため、算出、比較しにくい部分である。
- ・材料費以外の作業費は、今後の経験により低減していくと考えられるが、計画、設計、調達段階での手間代は、他構造よりかかることの認識が必要である。また、その部分への予算の検討も必要である。

4. 参考資料：コスト比較内訳

(1) 建物別工事費の内訳

単位円/m²

構造種別	鉄筋コンクリート造	木造平天井	木造勾配天井
			
仮設	4,915	2,801	3,631
土	3,061	3,127	3,127
【仮設・土計】	7,975	5,929	6,758
【杭・地盤改良】	23,026	6,166	6,166
鉄筋	16,611	3,884	3,884
コンクリート	15,647	3,765	3,765
型枠	22,770	1,239	1,239
木躯体	0	45,364	45,364
【躯体計】	55,028	54,252	54,252
既製コンクリート	0	2,571	2,571
防水	835	293	293
タイル	31	0	0
木造作等	3,301	8,456	8,607
屋根	5,499	6,452	6,452
金属	3,273	2,621	2,621
左官	4,951	1,112	2,499
木製建具	3,895	3,114	3,114
金属製建具	3,714	2,966	2,966
ガラス	2,615	2,010	2,010
塗装	493	770	770
内外装	16,757	20,115	20,117
【その他計】	45,362	50,480	52,019
【工事費合計】	131,391	116,827	119,195

(2) 原設計建物工事費の参考m²単価

工事種別	m ² 単価
建築工事	166,000
昇降機設備工事	4,500
電気設備工事	25,000
機械設備工事	25,000
管理費等	60,000
合計	280,500

5. 参考資料：図面

- ・ひたち野うしく小学校：意匠図・構造図
- ・ひたち野うしく小学校：積算書