

平成 28 年度

木造公共建築物誘導経費支援事業
報告書

一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

目 次

はじめに	3
I. 実在プランにおける工事費比較条件	5
1. 建物概要及び条件設定	
2. 建物構造設計条件設定	
3. 建物積算条件設定	
II. コスト比較内訳	14
1. コスト比較表	
2. コスト比較の結果	
III. コスト比較のまとめ	16
IV. 参考資料：コスト比較内訳の分析	19
1. 建物別工事費の内訳	
2. 木材量の分析	
3. 基礎関連工事費内訳の分析	
4. 上部工事費内訳の分析	
V. 参考資料：図面	24
・ 葦崎再編保育園保育室：意匠図・構造図	
・ 葦崎再編保育園遊戯室：意匠図・構造図	

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イメージがあることが、建築物への木材利用の足かせになっている。このため、公共建築物等など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。その設計図書に基づき再設計した図面より実際の数量積算・工事費算出を行っている。積算結果を元に木造と非木造に関わる構造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の特性を把握し設計手法などについての知見を求める。

3. 本報告書の対象

本報告書は、地域材を活用して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、比較のための仕様設定等を行い、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も、原設計単価は利用せずに、比較時における刊行物等単価等を利用している。

I. 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、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。

- ①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。
- ②木構造のあらかしや・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質となっていない他構造の建築物と比較している。

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広く、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、木造で建てられることが多い保育園物件である韮崎市の応募案を採用した。

韮崎市の物件は、地域材を活用し、地域の木材供給能力等を考慮し木材の分離発注を行っており、無理な木材供給による材価の高騰は無く、工事費比較を行う木造の物件として適当であると考えられた。以下に、工事費比較の前提条となる物件の概要を示す。

(1) 選定物件の概要

地域	山梨県韮崎市
工事物件名称	再編保育園建築主体工事 (以下、韮崎とする)
木造化・木質化の特徴	・市産材を主に利用している。 ・保育室は、梁材が露出しており、壁面は一部板張り、床面はフローリングによる内装木質化を行っている。 ・遊戯室は、梁、柱が露出しており、天井、壁、床を内装木質化している。
防火規制	なし
建築面積	1955.35 m ²
延べ面積	1690.82 m ²
階数・棟	平屋建て・1棟
防火性能	その他建築物
内装制限	なし
杭工事	なし

(2) 工事費を比較するための建物単位と基本的な考え方

保育園建物は、保育室と遊戯室、管理諸室、水まわり等で構成されている。今回の物件以外でも、保育室と遊戯室の規模は今回の物件と同等の内容が多いと考えられる。管理諸室やその他の部屋は、物件ごとの要望や、配置・敷地条件等により違いが出やすい部分と考えられる。そのため、これから保育園等施設を計画する発注者等の参考となるよう、保育室部分と遊戯室部分を単位として、コスト比較を行うこととし、具体の範囲は、以下のような単位とした。

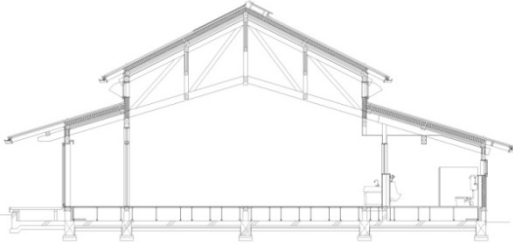
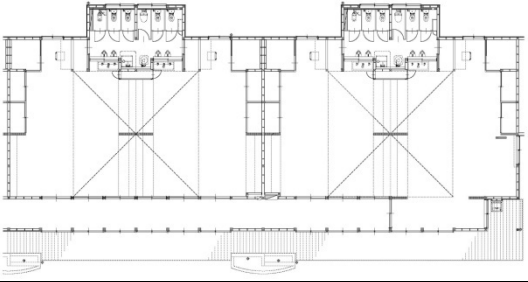
- ・保育室棟は、4つの保育室ユニットとトイレ等の水回り。遊戯室棟は、遊戯室のみを対象とする。

- ・構造体は柱芯上のものまでを含む。
- ・既存建物には存在する防災倉庫等の付属室は無い状態での比較を行う。

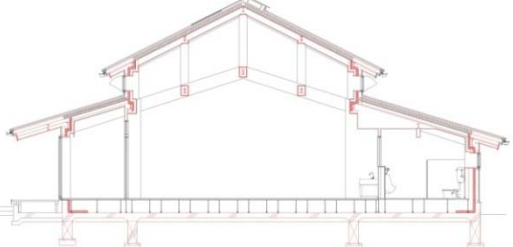
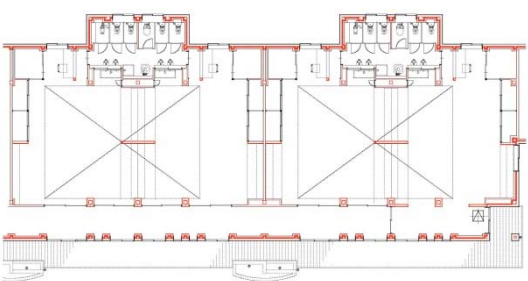
原設計の木構造と比較する構造は、鉄骨造としている。鉄筋コンクリート造ではなく、鉄骨造で比較した理由は、以下の二点である。

- ・比較する部屋が平屋建てであること。
- ・法規的には、耐火性能が求められていないこと。

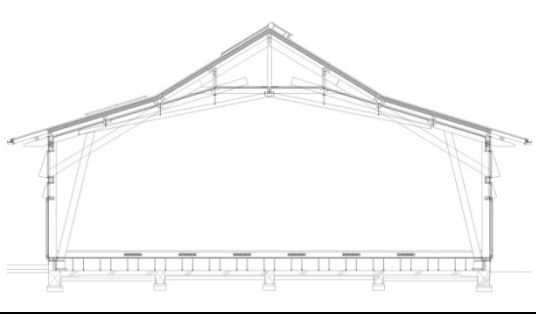
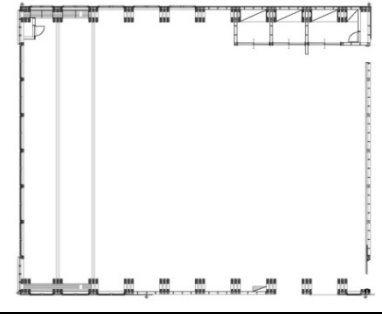
1-1 保育室木造（原設計） <単位面積当たりの構造体木材量 0.168 m³/m²>

図面名称	断面図	平面図
図面		
意匠特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・切り妻屋根、一部越し屋根、平屋建て、グラウンドに面する外部に軒下空間を設けている。 ・2 保育室の間に収納や水回りがある。 ・構造部材は室内に露出しており、内装木質化はフローリングと腰壁である。 ・外部は、柱や梁、屋根裏等は木部露出している。 	
構造特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・蕪崎市産材・県産材の杉や檜の乾燥材を利用している。 ・架構は、1.8mピッチで一般部は水平梁を持つトラス、越し屋根部は、登り梁トラス構造である。 ・梁は、製材の接着重ね材を一部利用している。 	

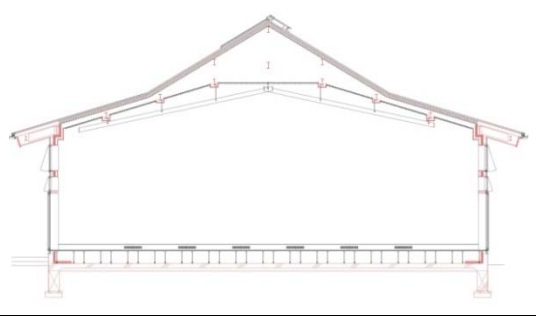
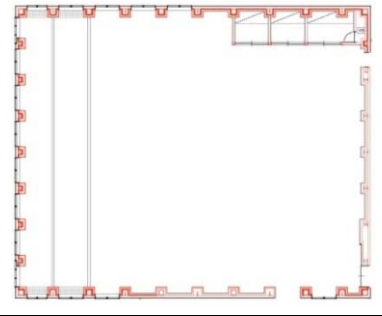
1-2 保育室鉄骨造（比較設計） <単位面積当たりの鉄骨量 0.10 t/m²> ※赤色部：木造から変更した部位

構造種別	断面図	平面図
断面図		
意匠特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・プランの構成と内装木質化は1-1の木造の場合と同等としている。 ・外部木部露出の意匠を木造とそろえるために、外装板張りを柱や軒裏に行っている。 	
構造特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・架構は、2.73mピッチの鉄骨による山形のラーメン構造としている。一般屋根部は水平梁はなく木造同等の架構とし、越し屋根部は鉄骨フレームでブレース活用の置き屋根形式となっている。 	

2-1 遊戯室木造（原設計） <単位面積当たりの構造体木材量 0.265 m³/m²>

図面名称	断面図	平面図
図面		
意匠特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・切り妻屋根、平屋建て。 ・構造部材は室内に積極的に露出しており、内装木質化はフローリングと腰壁、天井木押縁仕上げである。 ・外部は、屋根裏等は木部露出している。 	
構造特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・韮崎市産材の杉や檜の乾燥材を利用している。 ・架構は、1.82mピッチで重ね材を活用した並列材による挟みこみ構造である。 	

2-2 遊戯室鉄骨造（比較設計） <単位面積当たりの鉄骨量 0.13 t/m²> ※赤色部：木造から変更した部位

構造種別	断面図	平面図
断面図		
意匠特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・プランの構成と内装木質化は2-1の木造の場合と同等としている。 ・外部木部露出の意匠を木造とそろえるために、内装柱型、梁型、外装板張りを柱や軒裏に行っている。 	
構造特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・架構は、3.64mピッチの山形の鉄骨によるラーメン構造としている。 	



保育室



遊戯室

2. 建物構造設計条件設定

(1) 鉄骨造の構造設計に当たっての考え方

- ・木造と鉄骨造では経済スパンが異なる。一般的な鉄骨造の経済スパンは7m程度であるが、これは居室、事務所床を支持する場合の経済スパンであり、屋根を支持する場合はさらに大きなスパンが可能となる。
- ・本計画は平屋建てなのでスパンを大きくできるが、平面計画が木造の計画なので、これにあわせて柱を配置しスパンを大きくできる部分はスパンを大きくして柱を配置した。
- ・鉄骨造は基本的には、柱、梁による主体構造を基本として、これに外壁、内壁が非構造部材として配置される。なお、今回は一般的なラーメン構造として計画し、壁ブレースは設けていない（越屋根部分は除く）。
- ・木造はスパンを大きくするためにトラスを配置し、そのトラスせいのために屋根を突出させたりしているが、今回の鉄骨造の場合は梁のみで架構することが可能であるので、ここでは突出した越屋根等は小柱と梁、壁ブレースで飾りとしてのせて立面形状を木造の設計とあわせている。
- ・柱脚は、ベースパックを利用し半剛接合としている。柱脚に応じて基礎は独立基礎となっている。

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。建築躯体と内外装に関わる以下が、積算を行った項目である。木造と鉄骨造により工事費に変化した項目を「◎」で示す。

工事名称	構造種別により変化のある工種は◎
仮設工事	—
土工事	◎
鉄筋工事	◎
杭工事	◎
コンクリート工事	◎
型枠工事	◎
防水工事	◎
タイル工事	—
木工事	◎
鉄骨工事	◎
屋根工事	◎
金属工事	◎
ガラス工事	—
塗装工事	◎
内外装工事	◎
ユニットおよびその他工事	—

(2) 構造の違いによる仕様設定

木構造と鉄骨構造では、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。ただし、鉄骨造の場合は、当初の木造設計と同等の木質感を得るために木質内外装仕上げを見込む仕様設定を行っている。特に、柱や梁まわりと軒先・軒裏部分等が該当する。

①仕様

部位	木造	鉄骨造
内装下地	天井：木製野縁 壁：木製間柱	LGS
屋根：野地板	構造用合板厚 12	木毛セメント板厚 25
外壁：下地	一部構造用合板厚 12	合板不要
内部木露出部分	柱・梁そのまま	露出部：杉板厚 12 で覆い木部塗装
外部軒天・柱	木部露出部分	露出部：杉板厚 12 で覆い木部塗装
外部鼻先・けらば	木部露出部分	露出部：杉板厚 24 とし木部塗装

(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。

①刊行物等単価

見積項目	単価根拠
建築工事単価	<ul style="list-style-type: none"> ・積算資料 2017年 1月号 ・建設物価 2017年 1月号 ・施工単価 2017年 冬号1月号 ・コスト情報 2017年 冬号1月号 ・積算ポケット 2017年 ・カタログ ・メーカー見積
複合単価 歩掛その他率	<ul style="list-style-type: none"> ・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

②見積等単価

- ・鉄骨造は、鉄骨工事に含まれる内容を躯体工事費としている。単価は、30～35万円/tとしてみている。
- ・各物件の構造材木材仕様は原設計同等としている。単価設定は、見積と農林水産省統計による木材価格を参考とし以下のm³単価としている。
- ・木拾いを、本数拾いの場合とm³数換算で計算する場合は、数量が1割ほど変動する可能性がある。

物件・室名	名称	摘要	m ³ 単価 (円)
葦崎 保育室・遊戯室	土台	檜 特一等	73,700
	柱	檜 特一等	73,700
	梁	檜 特一等	124,000

(5) 比較m²単価内訳の内容

構造の違いによる建設費は、m²単価により比較を行っている。m²単価は、構造特性を検証するために基礎部分と上部建物部分についても比較を行っている。上部建物部分については、躯体、下地、内外装のm²単価構成も示している。以下には、各工事に含まれる概要を示す。

①基礎m²単価

- ・土工事、杭地業工事、鉄筋工事、コンクリート工事、型枠工事が含まれている。

②上部m²単価の躯体工事について

- ・木造は、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いる。

- ・鉄骨造は、鋼材、ボルト、向上加工組立、錆止塗装、運搬費、現場建方、揚重機費、ボルト締付、柱下均しモルタル、ベースパック、超音波探傷、鉄骨吊棚足場、水平安全ネット張りとしている。

③上部㎡単価の下地工事について

- ・木造は、間柱、胴縁などの羽柄材や下地合板、運搬費や大工手間代、金物代等と基礎の天端ならし、金属工事のサッシ取り付けフラットバーを下地工事費としている。
- ・鉄骨造は、LGS（軽量形鋼）、下地合板、屋根の木毛セメント板を下地工事としている。

④上部㎡単価の内外装工事について

- ・木造、鉄骨造ともに、共通としてすべて無垢フローリングを含んでいる。
- ・内外装工事と塗装工事が含まれており、木造と鉄骨造の差額を㎡単価として計上している。利用している材料は同じであるが、構造により数量が異なるためである。

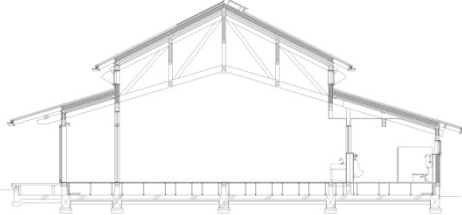
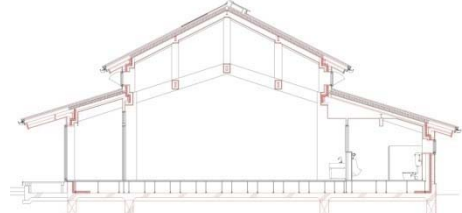
II. コスト比較内訳

木造施設を鉄骨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。構造の違いにより金額が異なる部分をまとめた㎡単価である。構造や用途的に比較しやすいよう、保育室、遊戯室の順に各物件の内容を以下へ示す。

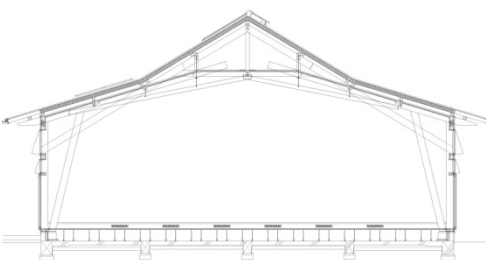
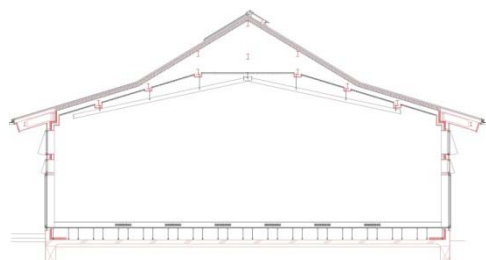
1. コスト比較表

保育室と遊戯室それぞれの木造合計㎡単価を 100%とした場合に、各工事金額もその比率としてあらわしている。具体の工事費積算や工事内訳の分析等の詳細については、別添として示す。

(1) 保育室

構造	構造断面	工事費合計	基礎 工事	躯体 工事	下地 工事	内外装 工事
木造		100.0%	23.9%	39.6%	10.2%	26.3%
鉄骨増		125.3%	28.9%	43.1%	16.0%	37.3%

(2) 遊戯室

構造	構造断面	工事費合計	基礎 工事	躯体 工事	下地 工事	内外装 工事
木造		100.0%	15.7%	52.0%	7.0%	25.3%
鉄骨増		94.3%	15.5%	31.9%	10.8%	36.1%

2. コスト比較の結果

- 小スパンの保育室の場合は、工事費合計と基礎は木造が安い。大スパンの遊戯室は設計方法によるが、ほぼ同等の工事費となっている。
- 躯体は、単純架構、大スパン架構では木造が高い。
- 下地・内外装は、同等の木質化・木質感をそろえた場合、木造が安い。

(1) スパンと基礎

- ・小スパンの保育室の場合は、工事費合計と基礎は木造が安い。
- ・大スパンの遊戯室は設計方法によるが、木造と鉄骨造は、ほぼ同等の工事費となっている。
- ・鉄骨造は柱脚ベースパックにより基礎断面が木造の場合より大きくなり、基礎は木造が安くなる。

(2) 躯体

- ・躯体は、単純架構、大スパン架構の遊戯室では木造が高い。
- ・木造躯体の利用木材量は、架構設計方法と木質化設計により異なる。保育室が最も少なく、葦崎遊戯室が最も多い設計となっている。利用木材量に比例して躯体工事費も高くなっている。

(3) 下地・内外装

- ・下地・内外装は、木材を積極的にあらわして使う内装仕様とする場合、木造が安い。
- ・鉄骨造は、躯体周りに LGS・ボード等下地が付加され、枠材等も増える。

(4) 用途別の分析

①保育室

- ・スパンが小さく汎用木材で架構が可能のため、基本的に長スパンに向けた鉄骨造よりも木造は効率がよく、基礎、上部工事費とも木造が総合的に安い。
- ・多様な木造架構を積極的に現しにする設えのため、鉄骨の架構が複雑になり、全ての項目で木造が安い。

②遊戯室

- ・総合的には、基礎、躯体工事と下地、内装工事が相殺され、鉄骨造と木造はほぼ同等の工事費といえる。
- ・スパンが大きく、柱等の構造体配置が集約できるため鉄骨造に向けた施設規模である。基礎及び躯体工事費は木造が高い。
- ・木造は、構造体の柱や梁等現し仕上げとなっており、木造と同等の内装木質化を施した鉄骨造は内外装工事が増え、木造が安い。
- ・鉄骨造は鉄骨構造を被覆し、ヒートブリッジの無い断熱施工をする下地を施すため、下地工事、枠等の造作工事が増え、下地工事、内外装工事とも木造が安い。

Ⅲ. コスト比較のまとめ

本報告書では、木造施設を鉄骨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われ続けてきたが、保育園建物においては、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、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. 基礎

- スパン 7~11mの保育室基礎は、鉄骨造基礎が木造基礎より大きくなり、木造が安くなる。
- スパン 15m以上の遊戯室基礎は、木造の場合、床面剛性確保のため基礎量が多くなり、両構造ほぼ同等の工事費となる。

- ・木造保育室の様に 7~11mスパンの場合であれば、基礎はベタ基礎とし木土台とアンカーボルトで接合する、最小限の基礎梁をもったベタ基礎が多く採用される。これにより木造は、上部荷重が軽減するため基礎工事は鉄骨造に比べ安くなる傾向がある。
- ・鉄骨造の場合は、柱間隔を極力大きくする設計をするが、今回はスパンが小さく効率は限定的で、ベースパックを利用するため基礎が大きくなり木造が安くなる。
- ・基礎は、上部構造が木造であれば軽量化できることが利点であるが、床の面剛性が必要になる。そのため、遊戯室のような架構の応力やスパン長さによって、鉄骨造より木造が基礎建設費は高くなる。
- ・スパン幅と基礎形状のバランスに応じた躯体構造の選定が物件ごとに検討が必要である。

2. 架構形式（躯体工事）

- 鉄骨造山形ラーメン架構が最も安く、次に木造の切妻屋根で単純トラス架構が安い。
- 木造は製材量が多い架構ほど、価格は上がるが、内装の質や越屋根による環境性能等の向上の利点もある。

- ・保育室では、単純トラス架構だと建設費は低く抑えられる。しかし、室内の内装設えの工夫や室内の環境性能を配慮し、越屋根等を設置する場合は、必要木材量が増えて建設費は高くなるが、同等の鉄骨造も架構に工夫が必要となり、相応の躯体工事費が想定される。
- ・保育室に比べ遊戯室のように大スパンの空間であれば、製材利用より、鉄骨造や集成材造が基礎、躯体の効率が良く建設費的には有利になる。
- ・大スパン空間をつくる際には、今まで製材を利用する方法は少なかったが、近年は方杖を活用した迫出し構造等様々な製材架構の構造計算が可能となり、かつ、ねじ釘等による単純な接合部もできるようになったことで可能性が広がっている。製材大スパン架構は、基礎、躯体工事費は高くなるが、下地、内外装を含む総合的な工事費では拮抗していて、製材利用量の拡大面では評価できる。

3. 躯体と内外装

- 内装制限のない木造と同等の木質感を有する内部仕様を得るには、鉄骨造は下地内外装工事費がかかり木造同等もしくは割高になる。
- 内装制限がある場合は、内装に利用可能な木材量が限られるので、構造種別による差がでにくい。

- ・木造の場合、施設規模や用途などにより、内装制限や準耐火構造が必要な場合がある。その場合は、構造体を被覆するか、室内に露出することができる木部面積が限られる。その際に、あらわしとならない壁体内の木造躯体をどのような材料でどのような架構形式を設計するかがコストへ影響する。
- ・選択肢として、建設費優先で構造躯体を判断することも考える。その際は、内装木質化を積極的に行うことで、優しさとぬくもりのある空間の実現で木造建築の特性の顕現が望まれる。
- ・鉄骨造を躯体とした場合に、基礎、躯体工事は効率よく安く出来るが、内装木質化を行う際には、鉄骨構造体を被覆し、ヒートブリッジの無い断熱施工をする下地を施すため、下地工事、枠等の造作工事が増え、下地工事、内外装工事が木造に比べると割高になる場合がある。
- ・外部木部の露出は、塗装面積が増えることが工事費高につながる。木造、鉄骨造どちらの場合でも、軒天を覆う板材等の仕上げにした方が工事費安になる傾向がある。
- ・本検討のように、鉄骨造にも内部木質化を行い、木造と同等の内装の設えを施し同等の内部空間を実現することを前提とした場合、総合的には、基礎、躯体工事と下地、内装工事が相殺され、鉄骨造と木造はほぼ同等の工事費といえる。

以下木造に係る考察を述べる。

4. 評価軸としての木材の利用方針を決める

- 木材活用方針決定する際には、どの地域の木材で製材木造、集成材木造、内装木質化するのかをき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は行われないので一般的である。
 - ・木造施設に求められることは、人や施設によって異なる。木には、香りや癒しなどの効能面や手触りなどの質感が求められたり、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、製材木造、集成材木造、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、木材の質感が求められる建物は、木造のほうが安く建設できることがわかった。
 - ・以下の表は、適材適所の考えである。
- ①木の肌触りや木質感を重視するのであれば、内装木質化を優先的に考える。
 - ②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、製材木造を主に考える。
 - ③施設の規模に応じて、集成材構造と製材構造を使い分ける。

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、調質機能、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

5. 山へ還元できる木材単価設定

●木材単価を下げるだけでなく、山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、木材単価の設定価格を森林へ還元できること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、地域の自然環境保全と更新をすることも大切である。

6. まとめ

- ・保育室のようにスパンが、6～7m程度であれば木造が安くなる。
- ・内装仕様において木構造をあらわしにし、内装を木質化するなどして、木材の質感が求められる建物は、木造が安く建設できる。
- ・遊戯室のように構造スパンが大きい鉄骨造は、木造と同等の内装木質化を施すと木造と同等の工事費がかかる。
- ・木造の場合、建物に利用する木材量が多ければ、建設費は高くなる。

なお、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、山へ還元できる単価設定が必要である。
- ・木造化・木質化の経験者や情報共有が進むことで、適正価格へ近づく。

参考：木造設計と作業量

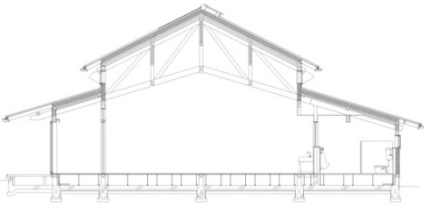
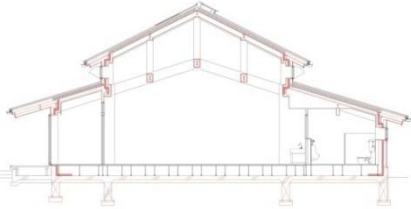
- ・今回は、工事費の㎡単価による比較結果である。木造施設を建設するためには、木材調達段取り、木造設計、木材木拾いと積算、木材発注、木材品質管理など、鉄骨造に比べると、手間がかかるのが現状である。
- ・材料費以外の作業費は、今後の経験により低減していくと考えられるが、計画、設計、調達段階での手間代は、他構造よりかかることは認識が必要である。また、その部分への予算の検討も必要である。

IV. 参考資料：コスト比較内訳の分析

1. 建物別工事費の内訳

(1) 保育室内訳

・保育室は、木造の方が鉄骨造より合計㎡単価は安い。

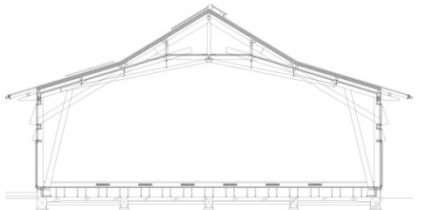
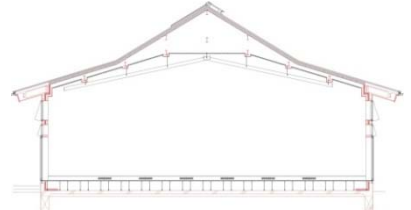
室名・面積	保育室・335㎡				㎡単価差
構造種別	木造		鉄骨造		木造－鉄骨造
断面図					-
架構形式	製材・重ね材トラス造		鉄骨ラーメン構造		-
合計㎡単価	80,342円	100.0%	100,679円	125.3%	-20,337円
基礎㎡単価	19,198円	23.9%	23,201円	28.9%	-4,003円
上部㎡単価	61,144円	76.1%	77,478円	96.4%	-16,334円

(上部㎡単価内訳)

躯体	31,834円	39.6%	34,661円	43.1%	-2,827円
下地	8,160円	10.2%	12,820円	16.0%	-4,660円
内外装	21,150円	26.3%	29,997円	37.3%	-8,847円

(2) 遊戯室内訳

・遊戯室は、木造より鉄骨造の方が安くなっている。

室名・面積	遊戯室・265㎡				㎡単価差
構造種別	木造		鉄骨造		木造－鉄骨造
断面図					-
架構形式	製材重ね材挟みこみ構造		鉄骨ラーメン構造		-
合計㎡単価	112,375円	100.0%	105,995円	94.3%	6,380円
基礎㎡単価	17,614円	15.7%	17,404円	15.5%	210円
上部㎡単価	94,761円	84.3%	88,591円	78.8%	6,170円

(上部㎡単価内訳)

躯体	58,438円	52.0%	35,861円	31.9%	22,577円
下地	7,943円	7.0%	12,187円	10.8%	-4,244円
内外装	28,380円	25.3%	40,543円	36.1%	-12,163円

2. 木材量

- ・木材利用量は、構造材、下地材、造作材の立米数で、内外装板類も含まれている。ただし、合板類は含まれていない量である。

室名	保育室	遊戯室
面積	335 m ²	265 m ²
木材利用量	85.72 m ³	98.07 m ³
単位面積量	0.256 m ³ /m ²	0.370 m ³ /m ²
構造木材量	56.24 m ³	70.29 m ³
単位面積量	0.168 m ³ /m ²	0.265 m ³ /m ²
下地・造作	29.48 m ³	27.78 m ³
単位面積量	0.088 m ³ /m ²	0.105 m ³ /m ²

3. 基礎関連工事費内訳の分析

(1) 保育室

①木造と鉄骨造比較

- ・保育室の基礎は、上部荷重を反映して木造より鉄骨造の基礎梁断面が大きく、配筋等が多くなるため、根切り、型枠、鉄筋、コンクリートの全てで鉄骨造基礎のほうが高く、木造が安い。
- ・鉄骨造柱脚は、半剛接合とするためにベースパックを使用しているため、基礎の断面が大きく、アンカーボルト等金物が増えるため鉄骨造が高く、木造が安い。

保育室 基礎建材概要

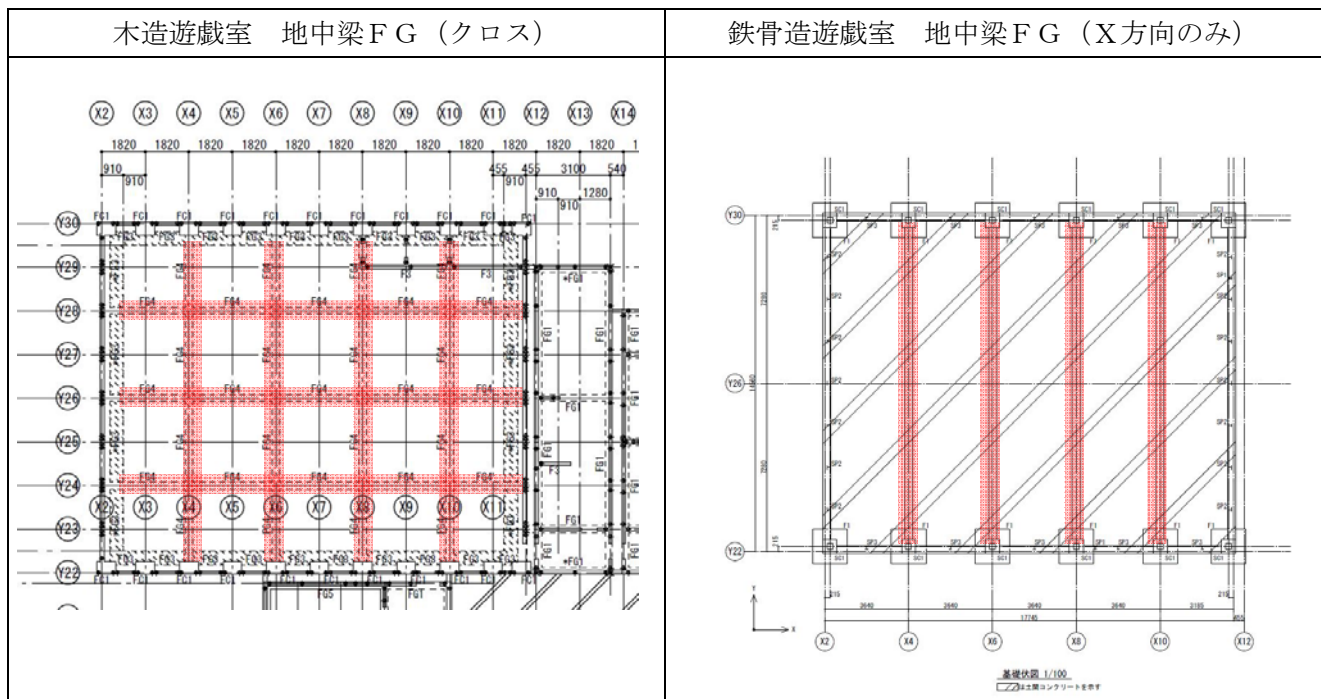
室名	保育室 335 m ²			
構造種別	木造		鉄骨造	
根切り	0.69m ³ /m ²	100%	1.09m ³ /m ²	158.0%
型枠	0.97 m ² /m ²	100%	1.31 m ² /m ²	135.1%
鉄筋	0.04 t /m ²	100%	0.04t/m ²	100.0%
コンクリート	0.32m ³ /m ²	100%	0.39m ³ /m ²	121.9%
基礎梁配置	3.64m×2.73m		7.28m×2.73m	
	3.64m×4.55m		7.28m×4.55m	
基礎梁サイズ	b 300×d 450		b 350×d 700	
土間スラブ	t 120 D13-@200		t 150 D10-@200	

(2) 遊戯室

①木造と鉄骨造比較

- ・木造は床の剛性を得るため耐圧版をつくり基礎梁を格子梁としている。鉄骨造は、土間コンクリートと梁方向の地中梁が主となる。そのため、両構造を比較すると、木造は、鉄筋、コンクリート量が、多くなる。鉄骨造は、根切り、型枠が多くなる。基礎形状の差はあるが、基礎工事費の合計は、ほぼ同等である。

②施設比較



遊戯室 基礎建材概要

室名	遊戯室 265 m ²			
構造種別	木造		鉄骨造	
根切り	0.52m ³ /m ²	100%	0.61m ³ /m ²	117.3%
型枠	0.68 m ² /m ²	100%	0.96 m ² /m ²	141.2%
鉄筋	0.05 t/m ²	100%	0.03t/m ²	60.0%
コンクリート	0.32m ³ /m ²	100%	0.30m ³ /m ²	93.8%
基礎梁配置	3.64m×3.64m		3.64m×14.56m	
基礎梁サイズ	b 300×d 450		b 350×d 700	
土間スラブ	t 150 D13-@200 外壁廻り t 180 ダブルD13-@200		t 150 D10-@200	

4. 上部工事費内訳の分析

(1) 躯体工事について

①分析内容

室	分析内容
共通	・ 構造躯体は、木造が鉄骨造より基本的に高い。
保育室	・ 越屋根形状として、採光や通風、暖房空調設備設置を行っている。越し屋根による屋根形状と共に、内部トラス材がある等で複雑な架構となっており、木構造の上限値に近い木造(0.17 m ³ /m ²)のほうが鉄骨造(0.11t/m ²)より安い。
遊戯室	・ 製材の重ね梁による架構でかつ架構数が多いため、木材量(0.27 m ³ /m ²)が多く鉄骨造(0.13t/m ²)の約1.6倍高い。

保育室 構造材概要

室名	保育室 335 m ²	
構造種別	木造	
構造躯体	0.17m ³ /m ²	188.9%
板類 構造 野地板	0.60 枚/m ²	35.9%
板類 構造 壁	0.09 枚/m ²	9.7%

遊戯室 構造材概要

室名	遊戯室 265 m ²	
構造種別	木造	
構造躯体	0.27m ³ /m ²	245.5%
板類 構造 野地板	0.60 枚/m ²	32.4%
板類 構造 壁	0.45 枚/m ²	72.6%

(2) 下地工事について

①分析内容

室	分析内容
共通	<ul style="list-style-type: none"> ・下地材は、木造が鉄骨造にくらべ基本的に安い。 ・鉄骨造では、木造と同等の木質感を得るための内装木質化工事を行っているため、凹凸の多い下地工事で面積が増え下地工事費が高い。 ・左官工事では、木造のみ布基礎天端モルタル金コテ手間が多い。
保育室	<ul style="list-style-type: none"> ・室内に越屋根部の梁トラスが露出するので、鉄骨造の木質化下地工事が多く、木造のほうが安い。
遊戯室	<ul style="list-style-type: none"> ・木造のあらかし柱や梁の本数が多いため、鉄骨造の内装木質化下地工事費が多くなり木造の方が安い。

(3) 内外装工事について

①分析内容

室	分析内容
共通	<ul style="list-style-type: none"> ・内外装材は、鉄骨造より木造が安い。 ・鉄骨造では、木造と同等の木質感を得るための内装木質化工事を行っているため、内外装工事費が高く木造が安い。 ・内外装工事では、木造と鉄骨造では断熱材の設置方法と仕様が異なるため単価に差が出ており、鉄骨造が高くなり木造が安い。 ・塗装工事では、木造のみ防腐・防蟻吹付が多い。
保育室	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄骨造では室内に越屋根部の梁トラスが露出する等の柱・針の木質化、外壁壁厚の増加による造作材寸法増等で、造作材工事が多くなり、木造が安い。 ・軒天の形状は、木造は母屋や垂木などが露出し凹凸があり、鉄骨造は杉板等で覆って平らなため、表面積が木造に比べ小さく、塗装面積が小さい。
遊戯室	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄骨造で木造の木材現し柱や梁の本数が多く内装木質化の造作材、屋根の軒天を貼った軒天、鼻隠しの造作材、外壁壁厚の増加による枠材等の増加により工事費増えたため、木造が安い。

造作材概要

単位数量が多い

室名	保育室 335 m ²			
構造種別	木造		鉄骨造	
造作 枠類	0.01m ³ /m ²	100%	0.016m ³ /m ²	160.0%
(破風/鼻隠し)	0.0028m ³ /m ²	(100%)	0.0069m ³ /m ²	246.4%
(額縁/建具枠)	0.0050m ³ /m ²	(100%)	0.0071m ³ /m ²	142.0%
(巾木/カーテンボックス廻縁)	0.0019m ³ /m ²	(100%)	0.0019m ³ /m ²	100.0%
造作 板類	0.97m ³ /m ²	100%	1.40m ³ /m ²	144.3%
(内部 板類)	0.55m ³ /m ²	(100%)	0.98m ³ /m ²	178.2%
(内部 桐ハ ^ニ 礼)	0.11m ³ /m ²	(100%)	0.11m ³ /m ²	100.0%
(外部 軒天)	0.31m ³ /m ²	(100%)	0.31m ³ /m ²	100.0%

室名	遊戯室 265 m ²			
構造種別	木造		鉄骨造	
造作 枠類	0.030m ³ /m ²	100%	0.034m ³ /m ²	113.3%
(破風/鼻隠し)	0.0021m ³ /m ²	(100%)	0.0047m ³ /m ²	(223.8%)
(額縁/建具枠)	0.0017m ³ /m ²	(100%)	0.0032m ³ /m ²	(188.3%)
(巾木/壁見切り廻縁)	0.026m ³ /m ²	(100%)	0.026m ³ /m ²	(100%)
造作 板類	0.74m ³ /m ²	100%	1.55m ³ /m ²	209.5%
(内部 板類)	0.40m ³ /m ²	(100%)	1.21m ³ /m ²	(302.5%)
(外部 軒天)	0.34m ³ /m ²	(100%)	0.34m ³ /m ²	(100%)

V. 参考資料：木造図面と鉄骨図面・構造図面

2017年3月

(一社) 木を活かす建築推進協議会

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-2-19 アドレスビル 5F

TEL : 03-3560-2882 FAX : 03-3560-2878

URL : <http://www.kiwoikasu.or.jp/>