

第12章

コスト比較

12-01 [店 舗] 流通材を使用した木造とS造 のコスト比較

12-02 [倉 庫] トラス工法の木造とS造のコスト比較

12-03 [共同住宅] CLTパネル工法の木造とS造のコスト比較

12-04 [学校校舎] 木造とRC造のコスト比較

12-05 架構によるコスト比較

[店舗] 流通材を使用した木造とS造のコスト比較

- 木造に適したプランに見直してコストを抑える
- 木造の基礎工事はコンクリート量が少なく済むのでコストが低い
- 地盤改良費用は木造が安くなるとは限らない
- 運搬費用でも木造は有利

概要

実際に建設されたS造平屋建て 1158㎡の準耐火建築物のドラッグストアについて、これを木造に置き換えて建設した場合の躯体工事費のコスト比較を行いました。



躯体工事費では、木造がS造よりも16%安い

コスト比較結果概要

躯体工事費のコスト比較では、木造は約 6,699 万円に対して、S造では約 7,978 万円と、約 1,279 万円木造が安くなる結果となりました。これにより、従来S造で建てることが多かった店舗であっても、コスト的には木造への置き換えも可能であることがわかりました。

工事費名目	金額		金額差	
	木造	S造	木-S	木/S
1 木材費	¥16,783,000	—	¥-155,000	0.99
2 鋼材費	—	¥16,938,000		
3 加工費	¥4,783,000	¥8,055,000	¥-3,272,000	0.59
4 建て方費	¥4,000,000	¥2,899,000	¥1,101,000	1.38
5 運搬費	¥350,000	¥866,000	¥-516,000	0.40
6 基礎工事	¥23,797,000	¥36,125,000	¥-12,328,000	0.66
7 柱状改良費	¥17,280,000	¥14,900,000	¥2,380,000	1.16
合計	¥66,993,000	¥79,783,000	¥-12,790,000	0.84

※躯体工事費のみ
※千円以下切り捨て

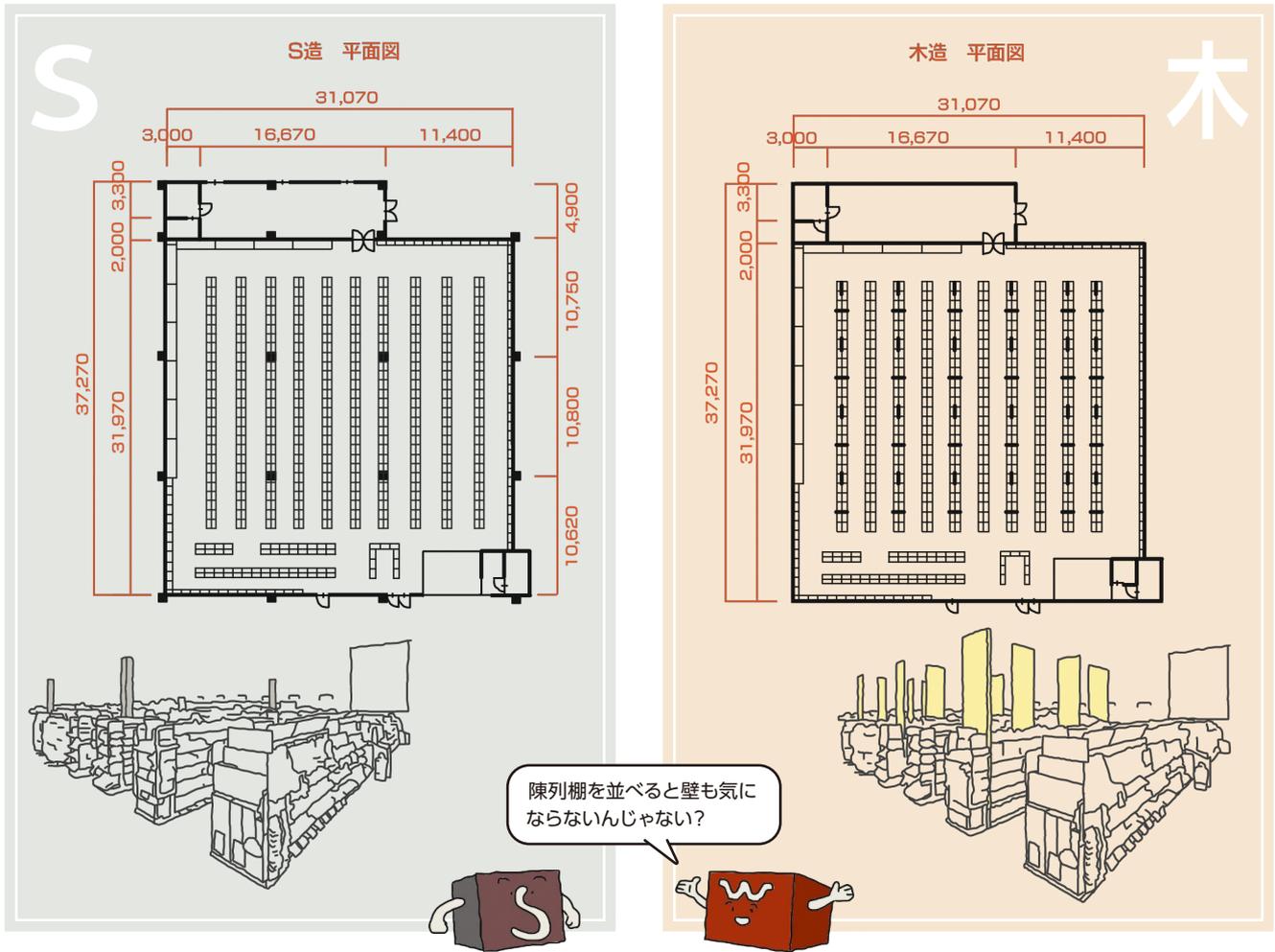
木造に適したプランニングによってコストを抑える

プランニングの工夫

今回の比較では木造案は、元のS造のプランに多少の変更を加えています。

木造の場合、店舗などの中大規模建築物における一番の課題は“大空間”の構成方法です。

鉄骨に比べて梁のスパンに限界のある木造では、大空間を設けようとすると、一般流通材から外れる規格外の大断面梁や長尺梁が必要となるためコストが飛躍的にアップしてしまいます。そのため、今回の木造案では、一般流通材を用いることのできるスパンに柱や壁を設けることで、コストダウンを図りました。S造に比べて建物レイアウトの自由度に制限が出てきてしまうことは否めませんが、商品棚や通路の配置など、基本的なレイアウトの邪魔にならないように設計者と発注者の間で計画初期の段階から、調整し、うまく柱や壁などを設計に組み込むことができることを想定し、無理の無い木造プランを実現しました。



材料費は、ほぼ同額の工事費

材料費の比較

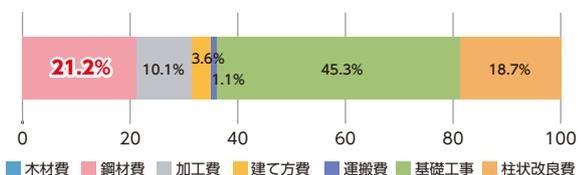
材料費を比べてみると、木材費 1,678 万円に対して鋼材費 1,693 万円とほとんど変わらない結果となりました。これは、木造案のプランニングによる木材費のコストダウン効果と考えられます。

材料費は、工事費の中でも 20 ~ 25% を占める大きなコスト要素の一つです。近年、木材費用も鋼材費用も金額の上下変動が大きいので、計画する建設時の状況をよく踏まえた上でどちらの構造とするか検討する必要があります。

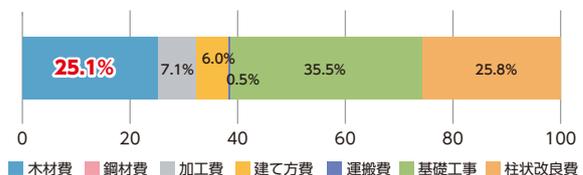
プラン変更により小屋梁は集成材 120 × 330 以下、部材長さは 6m 以下で構成。特殊材を使わないことでコストダウンを実現



S造 躯体工事費内訳



木造 躯体工事費内訳



基礎工事費はS造が木造の1.5倍

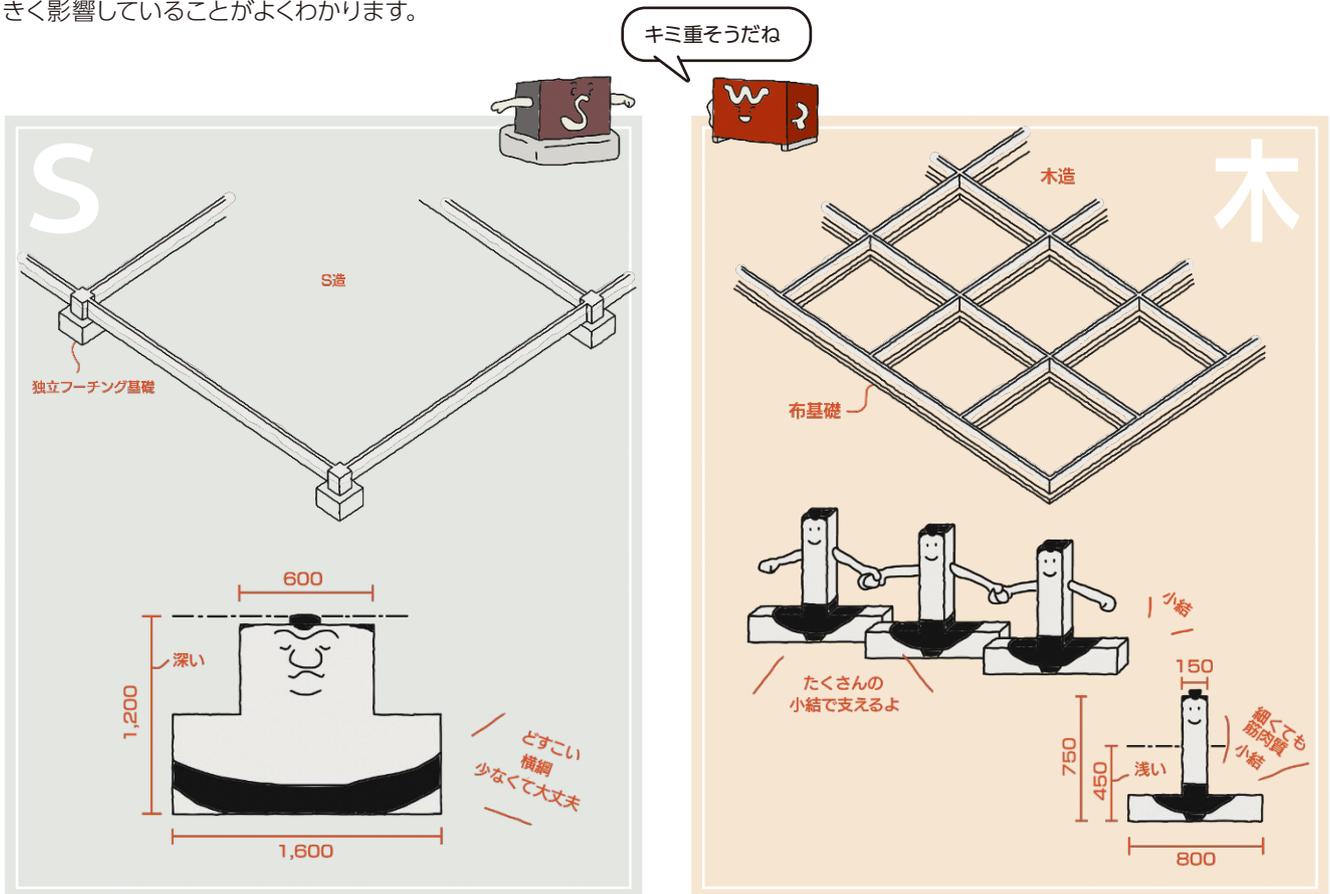
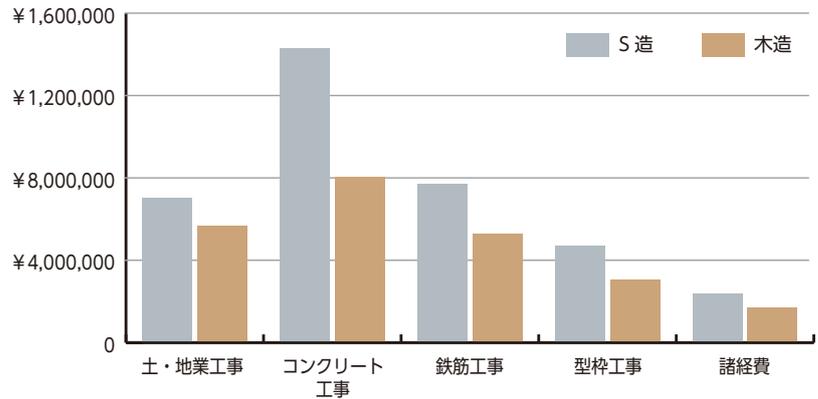
基礎工事の比較

基礎工事を比べてみると、木造 2,379 万円に対してS造 3,612 万円と約 1.5 倍の約 1,232 万円S造が高くなる結果となりました。

木造は布基礎、S造は独立フーチング基礎をそれぞれ採用しています。

木造布基礎の特徴としては、S造の独立フーチング基礎に比べて基礎深さは浅く、断面も小さいため、掘方やコンクリート量、鉄筋量などが少なくなる傾向があります。内訳金額を見ても、地業工事やコンクリート工事費、鉄筋工事、型枠費用と全てにおいて金額が安くなったのはこのためです。特に、コンクリート量は基礎工事費において金額が大きく影響していることがよくわかります。

基礎工事費用内訳



地盤改良工事費は木造の方が高くなる結果に

地盤改良工事の比較

地盤改良工事を比べてみると、いずれも同じ工法の柱状改良工事を採用したところ、木造 1,728 万円に対してS造 1,490 万円と、約 238 万円木造が高くなる結果となりました。

建物を支えるための地盤に必要な強度（地耐力）は、一般的に木造 30kN/m²、鉄骨造 50kN/m²となり、木造の方が建物や基礎の重量が全体的に軽いため、小さい地耐力で済みます。

これにより、木造の場合は地盤改良無しで工事できる場合もありますが、建設地の地盤の良し悪しによっては木造であっても地盤改良が必要となるケースは珍しくありません。木造だからといって地盤改良費が掛からないで済むと楽観視はできませんので注意が必要です。

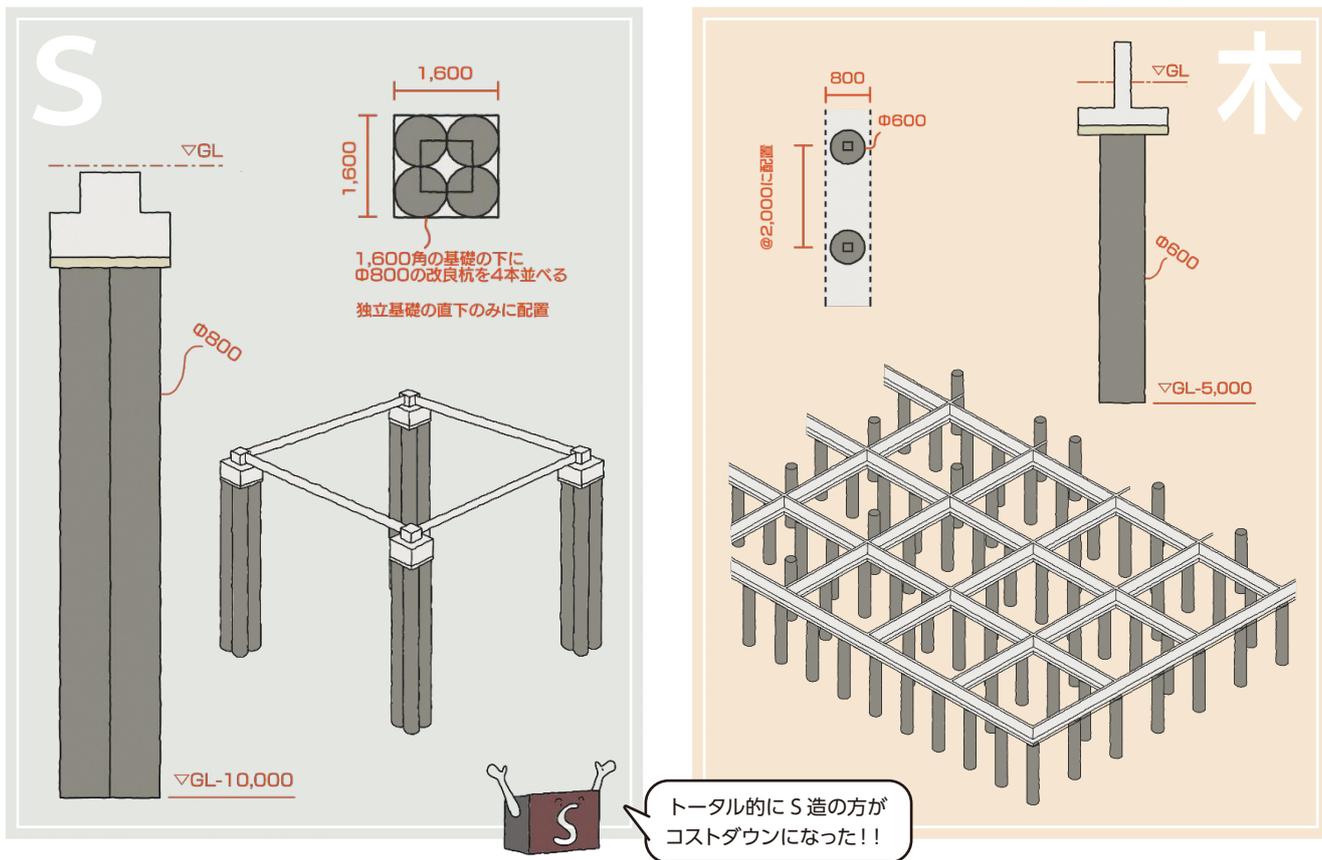
今回の比較で木造の地盤改良費の方が高くなった要因を考察してみます。

S造は、独立基礎で大きい地耐力が必要な為、改良杭の長さは深くなりますが、独立基礎の直下のみを改良するのが一般的なため、長さはあるのですが改良本数は少なく済みます。

対して木造は、今回のモデルプランのように柱を多く設けて布基礎とすると、木造基礎の剛性はあまり高くないため、これに合わせて改良体も布基礎全体に均一で細かく配置しなければならず、本数が多くなります。

基礎工事では、木造布基礎の方が基礎断面を小さくすることができコストを抑えることができたが、地盤改良費においては、逆に基礎が弱いことを補うために柱状改良体を細かく入れなければならない、という逆転現象が起き、木造の方が地盤改良工事費が高くなる結果となりました。

このような結果は、支持地盤や地盤改良の工法によって変わるため、一概に言うことはできませんが、今回のようなケースは十分に考えられるケースとなりますので注意が必要です。

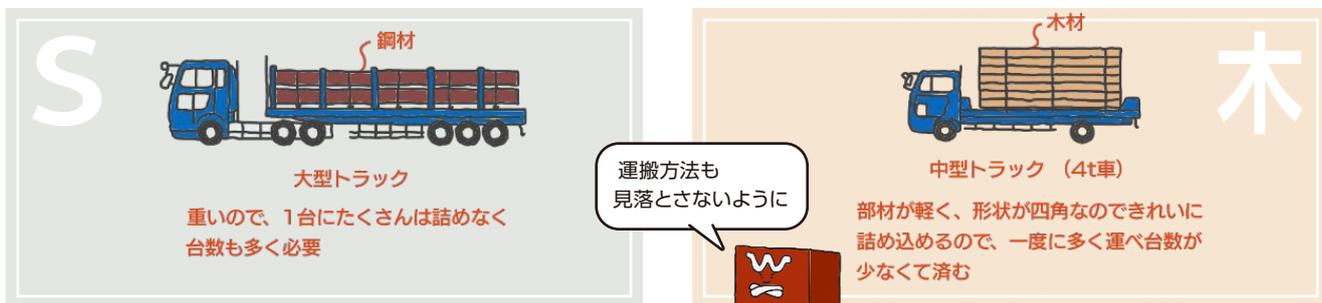


運搬費用にも構造による特徴が

運搬費用の比較

躯体工事に関わる運搬費用で比べてみると、木造 35 万円に対して、S 造 87 万円と約 2.5 倍の 52 万円 S 造運搬費が高くなる結果となりました。

S 造では、部材の重量が重く長い大型トラックが必要であり、一度に運べる量も限られているため、軽量で積み重ねのしやすい木造の方が、運送費用が安くなったと考えられます。また、木造案では一般流通材で計画できたことも大きな要因の一つです。規格から外れる特殊材となると、扱える工場が全国各地で限られてくるため、遠い県外であっても無理にでも入手しなければならないことになり、結果運搬費が高くなる傾向にあります。（※特殊材の運搬費用は、木材費の中に含まれる場合が多いので注意）

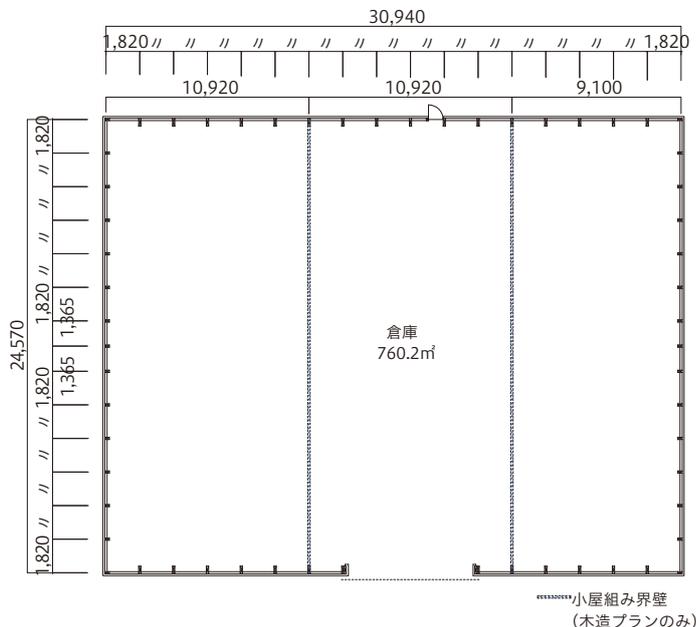
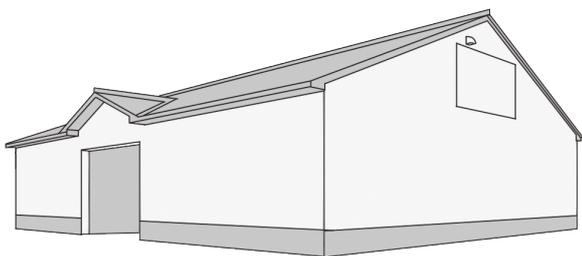


[倉庫]トラス工法の木造とS造のコスト比較

- 多雪区域でのS造は、コストアップにつながるが、規格材の許容範囲で対応可能。
- 多雪区域での木造は、対応できる工法が限られるので注意が必要
- 木造は小屋組隔壁でコストアップ
- 基礎工事費では、木造がコスト有利
- 地盤改良費では、地盤が良ければ木造は改良不要の判定に

概要

県内、積雪 230cm の多雪区域に実際に建設された、その他建築物、木造平屋建て 760.2㎡ (30.94m × 24.57m) 倉庫について、これを S 造に置き換えて建設した場合の、コスト比較を行いました。



本体工事費では、木造がS造よりも14%安い

コスト比較結果概要

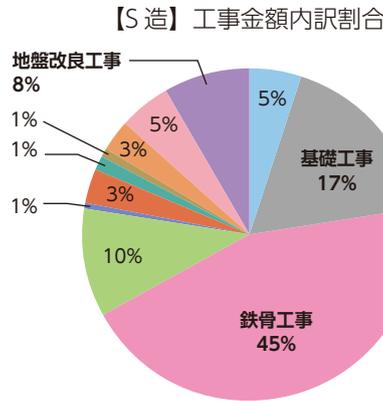
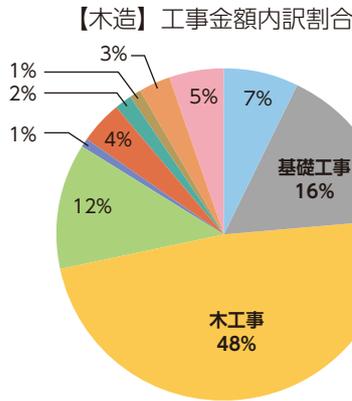
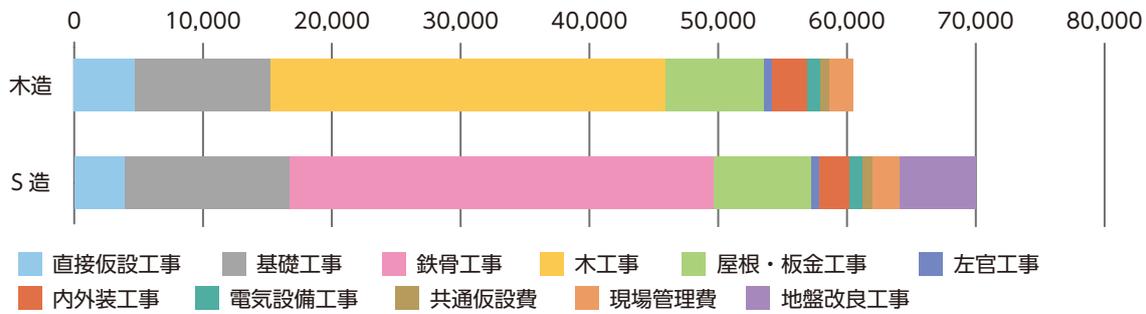
全体の本体工事費を比べてみると、木造 6,381 万円に対して S 造 7,384 万円と 1,003 万円、約 14%木造が安くなる結果となりました。

工事費名目別に比較すると、全体的に木造の方が S 造に比べ金額が安くなる傾向にあり、今回の比較では特に地盤改良の有無が大きな要因となっています。

工事費名目	金額		金額差	
	木造	S造	木-S	木/S
1 直接仮設工事	¥4,698,000	¥3,888,000	¥810,000	1.21
2 地盤改良工事	¥0	¥6,000,000	¥-6,000,000	—
3 基礎工事	¥10,524,000	¥12,821,000	¥-2,297,000	0.82
4 鉄骨工事	—	¥32,880,000	¥-2,197,000	0.93
5 木工事	¥30,683,000	—		
6 屋根・板金工事	¥7,647,000	¥7,647,000	—	—
7 左官工事	¥580,000	¥580,000	—	—
8 内外装工事	¥2,731,000	¥2,314,000	¥417,000	1.18
9 電気設備工事	¥1,051,000	¥1,051,000	—	—
10 共通仮設費	¥648,000	¥739,000	¥-91,000	0.88
11 現場管理費	¥1,915,000	¥2,112,000	¥-197,000	0.91
13 一般管理費	¥3,338,000	¥3,809,000	¥-471,000	0.88
合計	¥63,815,000	¥73,841,000	¥-10,026,000	0.86

※本体工事費

※千円以下切り捨て



- 直接仮設工事
- 基礎工事
- 鉄骨工事
- 木工事
- 屋根・板金工事
- 左官工事
- 内外装工事
- 電気設備工事
- 共通仮設費
- 現場管理費
- 一般管理費
- 地盤改良工事

木工事と鉄骨工事はほぼ同額の結果に

全体の工事費で一番多く占める木工事と鉄骨工事を比べてみると、木工事 3,068 万円に対して鉄骨工事 3,288 万円と 220 万円、約 7% 木造が安くなる結果となりました。

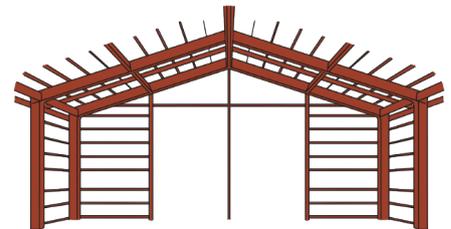
今回の比較では、木造案でも内部に柱を立てるなどのプラン変更は行わず、木造案、鉄骨案ともに、梁スパン 24.57m を飛ばす大スパン架構の建物となりました。加えて、建設地が垂直積雪量 230cm の多雪区域ということもあり、横架材に対しては非常に厳しい条件となりました。

木造で実現するためには大断面集成材でも困難が生じたため、トラスを用いることで成立することができました。

鉄骨梁の場合、岐阜県構造規定(※1)も加わり、梁断面は大きくなりコストアップに繋がりましたが、一般流通材の規格の範疇であったため、容易に解決することができました。



木造・プレーストラス



S造・H形鋼梁

架 構	大スパン		大スパン×多雪区域	
鉄骨梁	H形鋼(一般流通規格材)	→	OK	H形鋼サイズアップ(一般流通規格材の範囲で対応可)
木造梁	大断面集成材(一本梁) (一般流通規格材からは外れ、コストも高いが手配可能)	→	NG	大断面集成材(一本梁)でも対応が難しい
		→	OK	トラス架構(適用できる工法や構造設計で成立する架構にできるか要検討)

(※1)【岐阜県建築基準法施行細則 4 章構造規定】※要約

令第86条第2項に規定する多雪区域内で、屋根ばりを鉄骨造(※2)とした建築物のうち、架構を構成する柱の相互の間隔が 18 m 以上の大はり間構造の建築物については、常時荷重としての積雪荷重(N/m²)は、『30N/cm²×S×1.0』とする。

これは、積雪荷重 S に 0.7 を掛ける荷重の緩和措置が適用されないことを意味し、通常より厳しい条件での梁検討が求められる。

(※2) 鉄骨造の定義として、建築主事判断によっては、木造架構にプレースを用いた場合も鉄骨造に含まれる場合があるため注意が必要。

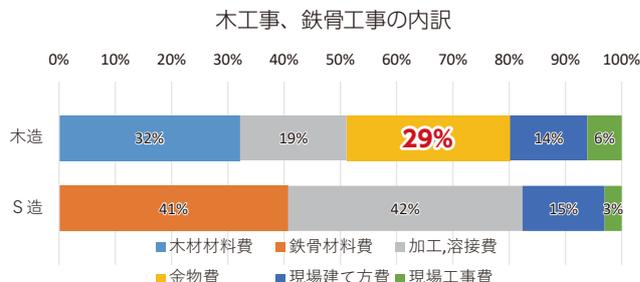
木造でトラス架構を用いる場合、構造設計者が一からトラス設計をする場合と、トラスを扱うメーカーのトラスを用いる場合の2種類が考えられます。

トラスメーカーのトラスの特徴

- ◆トラスを一から開発、制作する必要が無い場合、安価で、構造検討や金物納期に要する時間が短縮できるメリットがある。
- ◆メーカー独自の技術のため、建物の構造計算から材料手配まで一式で発注するため、トラスを採用することのハードルが下がる一方、業者が限られる場合がある。
- ◆特殊な技術のため、設計や施工に関するルールがしっかりと管理され安心できる一方、トラスメーカーだけでなく、加工業者、施工業者も指定の業者に限られる場合がある。

トラス架構は金物費用が割高傾向

トラス架構は、部材の断面を減らすことができる一方、特殊で多くの金物が必要となります。今回のケースでも木造工事費の内訳をみると、金物費用に多くの費用が掛かっていることがわかります。また、トラスを現場（又は工場）で組み立てる必要があるため、組み立て人工が発生することもポイントとなります。（詳しくは『5章-12』トラスは万能か）



木造とS造、防耐火基準によるコストの差

木造は小屋組み隔壁でコストアップ

木造は小屋組み隔壁が必要なため追加コストが掛かる結果となりました。直接仮設工事費を比べてみると、木造 469 万円に対して S 造 388 万円と約 1.2 倍となり約 81 万円木造が高くなる結果となりました。これは、木造にのみ、小屋組みに隔壁を設ける必要があったため、内部足場の費用が掛かったためです。

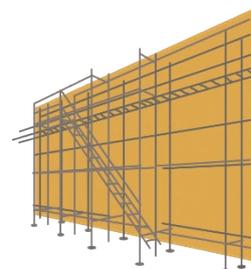
施工人工を除いても、この内部足場の仮設工事+石膏ボード張りで約 118 万円のコストアップになりました。



隔壁
桁行間隔 12m 以内ごと

建築基準法施行令第 114 条 3 項
『建築面積が 300㎡を超える建築物の小屋組が木造である場合においては、けた行間隔 12m 以内ごとに小屋裏に準耐火構造の隔壁を設けなければならない』

上記規定によるもので、S 造ではもちろん小屋組みが鉄骨なのでこの規定は適用されず、木造にのみ適用された結果のコストアップとなりました。



内外装費工事費はほぼ同じの結果に

内外装工事費で比較してみると、木造では 273 万円に対して、S 造では 231 万円と約 42 万円木造の内外装工事費が高くなる結果となりましたが、あまり差はみられませんでした。この金額の差は、木造の小屋組み隔壁で必要になった石膏ボードの費用の差であり、どちらも内部は構造材表しの仕上げで内外壁の仕上げは同仕様でした。今回、モデルとなった倉庫は、延べ床面積 760.2㎡で 1,500㎡を下回ったため、木造でも内部を準耐火構造にせず済んだため、コストの増額は隔壁のみの違いとなりました。

地盤改良を除く土工事・基礎工事では、木造が安い

木造土工事・基礎工事 1,052 万円に対して S 造土工事・基礎工事 1,282 万円と約 1.2 倍

S 造の土工事・基礎工事が約 230 万円高くなる結果となりました。

木造は布基礎、S 造は独立フーチング基礎をそれぞれ採用しています。

木造布基礎が安くなった要因としては、S 造の独立フーチング基礎に比べて基礎根入れ深さが浅く、断面も小さいため、コンクリート量や鉄筋量などが少なくなる傾向にあるためです。内訳金額をみても、コンクリート工事費、鉄筋工事費、型枠工事費と全てにおいて金額が安くなったのはこのためです。特に、コンクリート量は基礎工事費において金額が大きく影響していることがよくわかります。

土工事・基礎工事前訳		金額		金額差	
		木造	S造	木-S	木/S
1	根切り	¥154,000	¥233,000	¥-79,000	0.66
2	すきとり	¥41,000	¥48,000	¥-7,000	0.85
3	床付	¥32,000	¥43,000	¥-11,000	0.74
4	埋戻し	¥152,000	¥242,000	¥-90,000	0.63
5	発生土処理	¥170,000	¥213,000	¥-43,000	0.80
6	防湿シート	¥149,000	¥150,000	¥-1,000	0.99
7	砕石地業(基礎下)	¥101,000	¥20,000	¥81,000	5.05
8	砕石地業(土間下)	¥360,000	¥353,000	¥7,000	1.02
9	鉄筋工事	¥2,488,000	¥2,845,000	¥-357,000	0.87
10	コンクリート工事	¥4,931,000	¥6,238,000	¥-1,307,000	0.79
11	型枠工事	¥1,946,000	¥2,436,000	¥-490,000	0.80
1~11合計		¥10,524,000	¥12,821,000	¥-2,297,000	0.82
12	地盤改良	¥0	¥6,000,000	¥-6,000,000	0.00
1~12合計		¥21,048,000	¥31,642,000	¥-10,594,000	0.67

※千円以下切り捨て

地盤改良の有無を分けるのは設計地耐力と地盤の良し悪し

木造は地耐力 50kN/m²でも地盤改良不要に

今回、設計に必要な地盤の長期設計地耐力(建物を支えるための、地盤に必要な耐力)は、木造が50kN/m²に対して、S造は150kN/m²必要という違いがみられました。

一般的な木造住宅であれば30kN/m²程度で十分ですが、今回のケースでは、下記の要因により、一般的な木造住宅に比べて強い地盤が求められました。

- ◆間仕切り壁(基礎)が無い場合、外周部のみで建物の重量を支える必要があり、基礎梁への負担が大きかった
- ◆建設地が多雪区域(積雪2.3m)であったため、積雪を考慮した設計にしなければならなかった

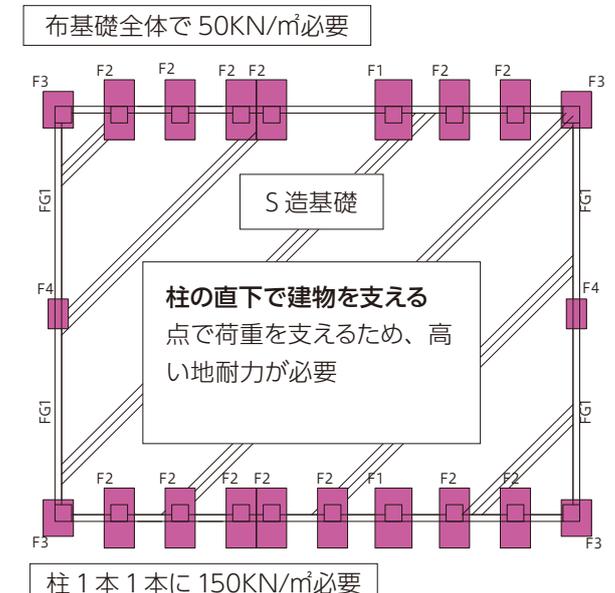
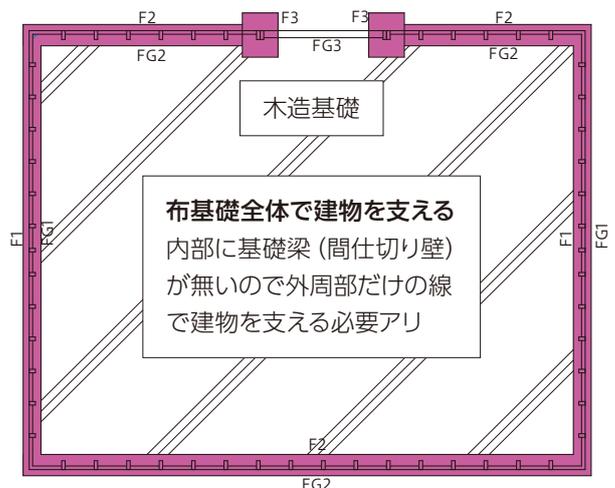
これらを考慮しても建設地の地盤が良かったことにより地盤改良不要の判定が出る結果となりました。これに対して、建物重量が重く、柱直下の独立基礎で建物を支えるS造では150kN/m²と強い地盤が求められたため、地盤改良が必要という結果になりました。

木造は地盤改良不要で0円

S造は地盤改良費用600万円

今回の比較検証では、木造の場合、地盤改良は不要の判定となりましたが、S造では柱状改良の地盤改良が必要という判定となりました。これにより、地盤改良費でS造では600万円のコストアップという結果になりました。

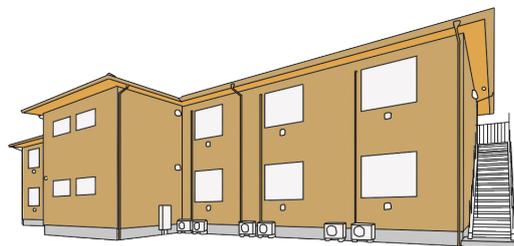
木造とS造の全体工事費の差額が1,000万円であることを鑑みると、そのうちの600万円が地盤改良費用というのは、地盤改良工事費が本体工事費に大きな影響を与えていることがわかります。



[共同住宅] CLT パネル工法の木造とS造のコスト比較

概要

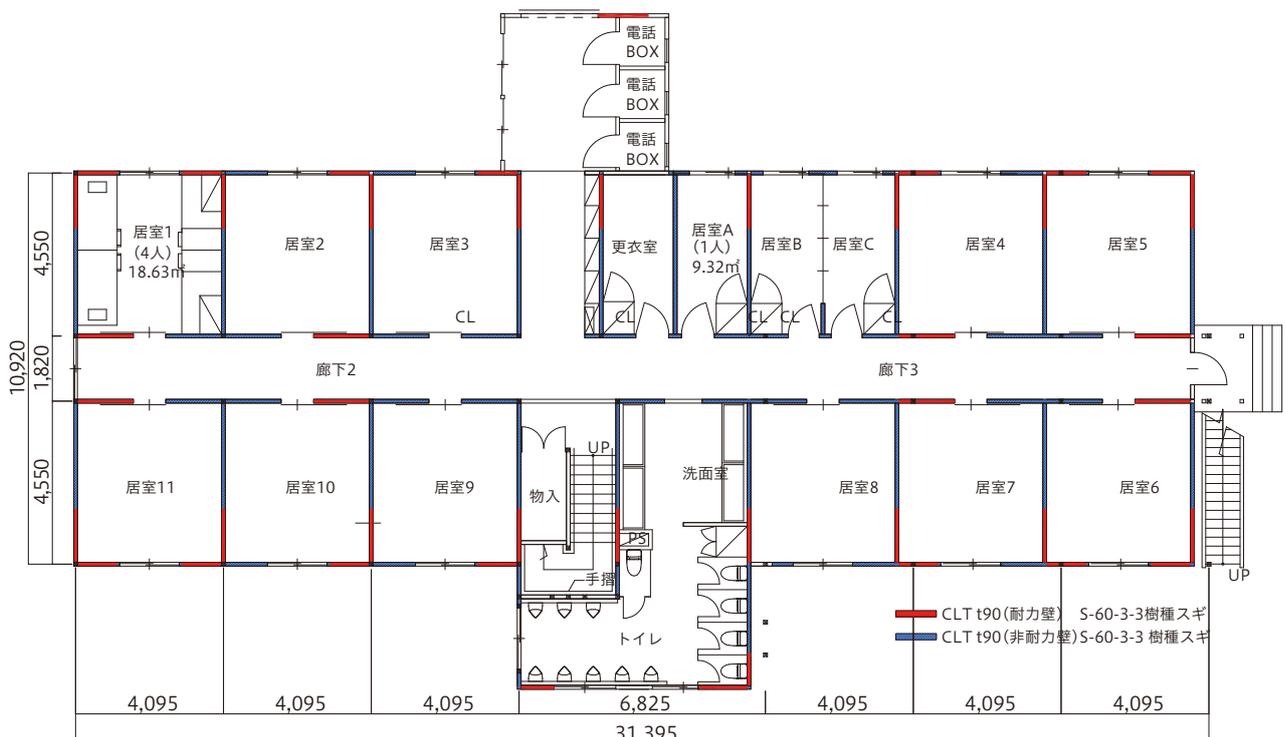
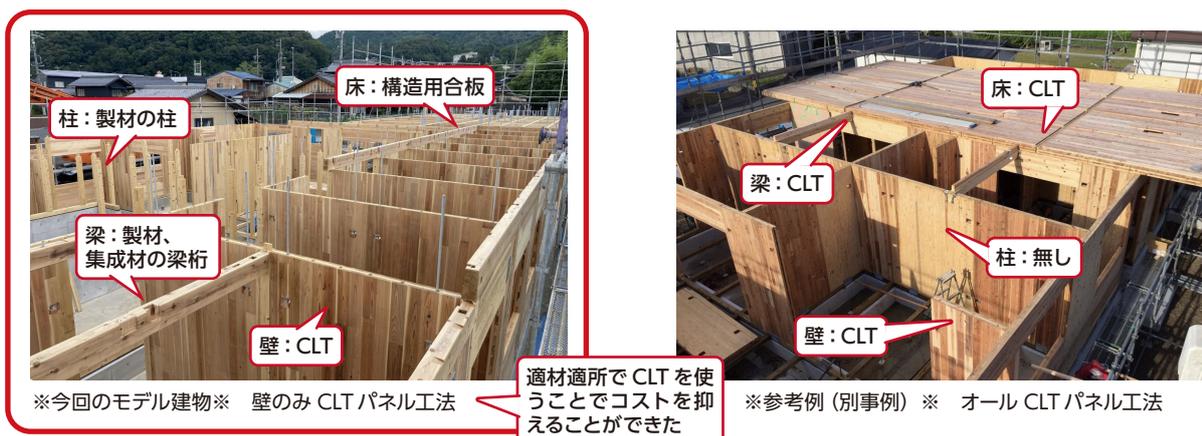
県内に実際に建設された、準耐火建築物、木造総2階建て、延べ床面積773.5㎡の共同住宅について、これをS造に置き換えて建設した場合の、コスト比較を行いました。



木造プランの特徴

今回木造プランでは、CLT を内外壁に使用したことが特徴です。CLT は、厚さがあり強度も高い性能を持ちますが、その反面、材積や金物費用が高くなりやすい傾向にあるため、CLT パネル工法（ルート1）でありながらも、全てをCLT で建てるのではなく部分的にCLT を使うことでコストを下げる計画としました。

具体的には、耐力壁、非耐力壁含めて外壁、内部間仕切壁は厚さ90mmのCLT 面材を用いて、それ以外の要素である柱や梁桁は軸組で構成し、二階床、屋根の水平構面にはCLT ではなく構造用合板を用いた一般的な在来軸組工法としました。



本体工事費で比較すると木造はS造より700万円安い

コスト比較結果概要

本体工事費比較では、木造は1億5,352万円に対してS造は1億6,064万円と、約700万円木造が安くなる結果となりました。これにより、従来S造で建てることの多い宿舍やアパートなどの共同住宅であっても、コスト的には木造への置き換えも可能であることがわかりました。

工事費名目	金額		金額差	
	木造	S造	木-S	木/S
0 地盤改良	¥0	¥10,000,000	¥-10,000,000	0.00
1 直接仮設工事	¥5,953,000	¥5,953,000	—	1.00
2 基礎工事	¥4,895,000	¥13,333,000	¥-8,438,000	0.37
3 木工事	¥60,899,000	¥1,590,000	¥25,929,000	1.60
4 金物工事	¥6,000,000	—		
5 外部鉄骨階段	¥2,057,000	—		
6 鉄骨工事	—	¥41,137,000		
7 塗装工事	—	¥300,000		
8 屋根・樋	¥7,448,000	¥6,665,000	¥783,000	1.12
9 外壁工事	¥4,730,000	¥4,719,000	¥11,000	1.00
10 建具工事	¥8,614,000	¥13,771,000	¥-5,157,000	0.63
11 その他	¥45,713,000	¥53,107,000	¥-4,266,000	0.86
0～11 総合計	¥146,309,000	¥150,575,000	¥-4,266,000	0.97
3～7(躯体工事)合計	¥68,956,000	¥43,027,000	¥25,929,000	1.60

※本体工事費

※千円以下切り捨て

木工事と鉄骨工事では木工事が高い結果に

木工事(金物工事、外部鉄骨階段含む)と鉄骨工事(塗装工事含む)を比較すると、木工事6,895万円に対して鉄骨工事4,302万円と約2,592万円木造が高くなる結果となりました。木工事では、CLTを用いたことによる材料費がコストアップの要因と考えられます。また、CLTで使用する金物も、通常の在来軸組工法で使用する金物よりも多く、またCLTパネル工法用金物、通称「Xマーク金物」が在来工法で使われる補強金物に比べてまだ高価なため、コストに影響を及ぼしたと考えられます。

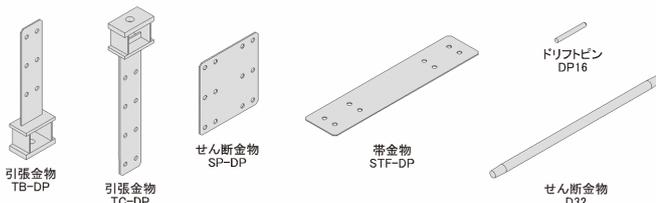


図. クロスマーク金物

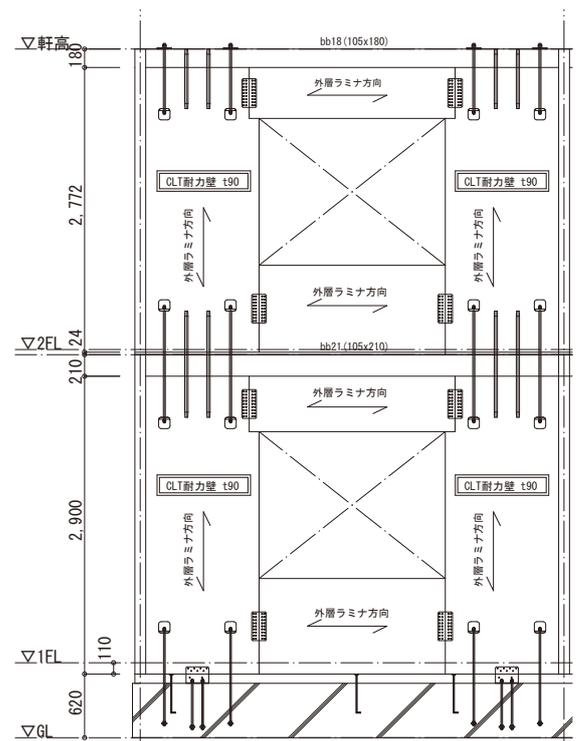


図. CLTに取り付ける金物

コスト比較では評価できなかった CLT のメリット紹介 — 工期短縮 —

今回のコスト比較では明確な数値で評価することはできませんでしたが、CLT パネル工法ならではのメリットをご紹介します。

柱、間柱、耐力壁面材が不要にできる

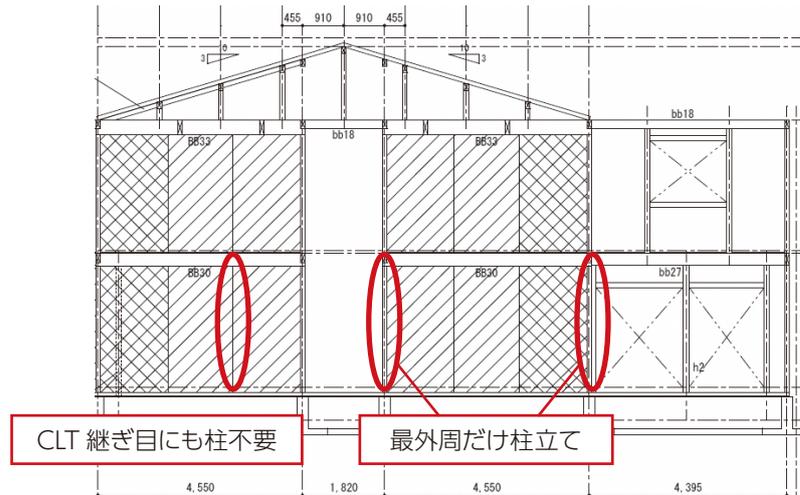
通常、耐力壁・非耐力壁に関わらず壁の下地を作るためには柱と間柱が必要となりますが、CLT を真壁納まりのように軸芯に納めることにより、CLT パネル自体が柱、間柱の代わりとなり壁の最外周以外の柱、間柱を省略することができました。これは、単なる材料費の削減だけでなく、建て方時に PB 下地までを済ますことができ、工期を短縮し、その後の工事工程をスムーズに進行させる効果もあります。

◆ 在来 (従来)

【柱施工 (建て方工事) → 間柱施工 → 耐力壁施工 → PB 張り】

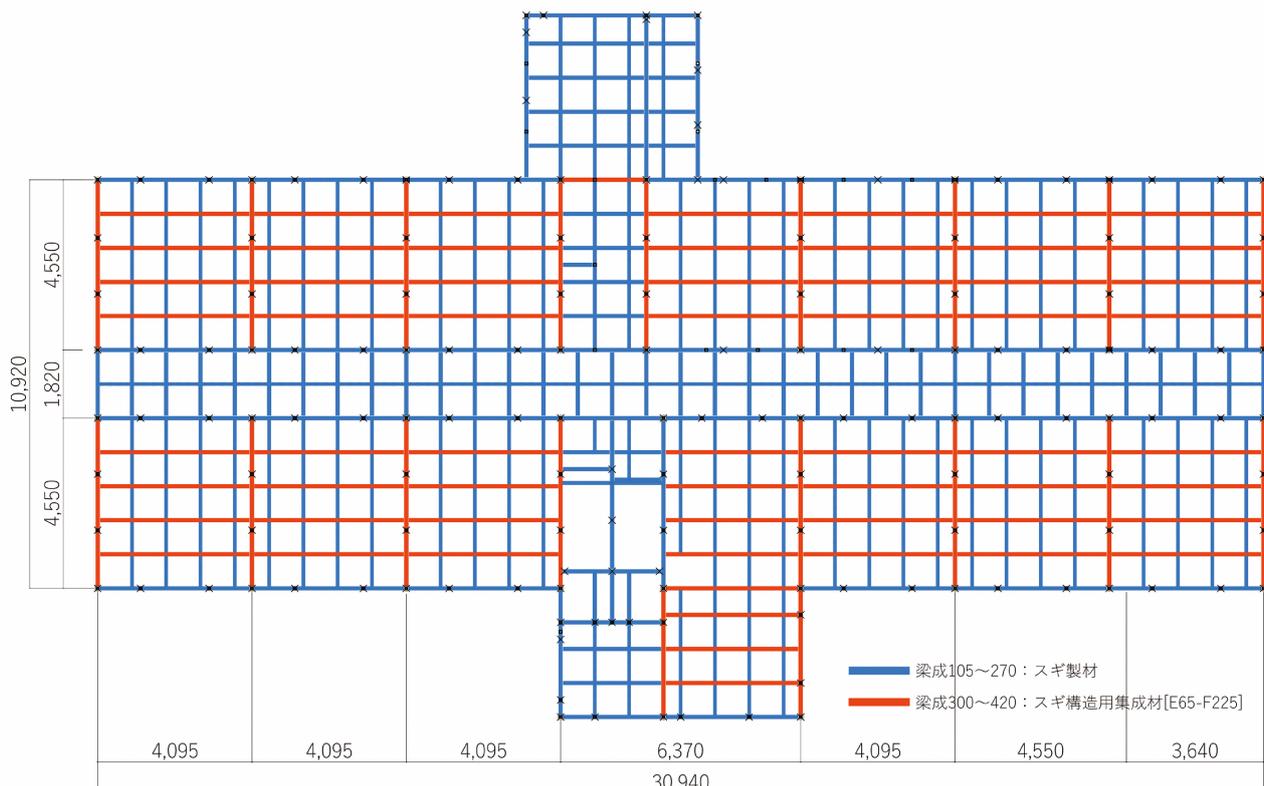
◆ CLT 壁

【柱、CLT 壁施工 (建て方工事) → 《短縮》 → 《短縮》 → PB 張り】



県産材集成材でコストダウン

木造プランでは、県産材使用の助成金を受けていたため、構造材のほとんどに県産材を用いる必要がありました。建設地でもある岐阜県の主要な構造材はスギですが、大断面となるとコストが上がるため、梁成 270 まではスギ製材を用いて、梁成 300 以上の梁はスギの県産材集成材を用いることでコストを抑えることができました。



建具工事費では木造がコスト有利になる結果に

建具工事費では、木造が 861 万円に対して、S 造は 1,536 万円と約 674 万円、1.8 倍の金額差で木造が安くなる結果となりました。これは、木造プランでは建具は住宅用サッシを用いたのに対して、S 造プランではビル用サッシを用いたことが要因と考えられます。

ビル用サッシは基本的にはオーダーサッシとなりますので、規格製品となっている木造住宅用サッシに比べて費用が高い傾向にあります。また、木造住宅用サッシの場合、取付は大工さんがビス等で施工しますが、ビル用サッシの場合は専門の業者が溶接して取り付けます。

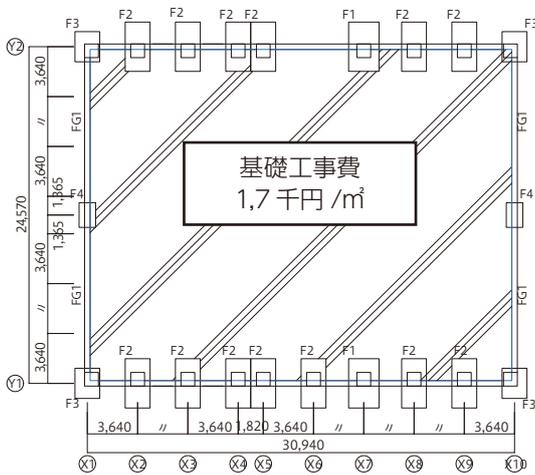
この違いは後々のメンテナンス費用にも影響してきます。ビル用サッシでは修理する際、付属の部品は入手できたとしてもサッシそのものは原則その建物を建設した建設会社を通してサッシ修理を行うのが基本です。サッシの取り換え作業も木造住宅用サッシに比べて大変なことからも、修理費用が高額となるケースがあります。



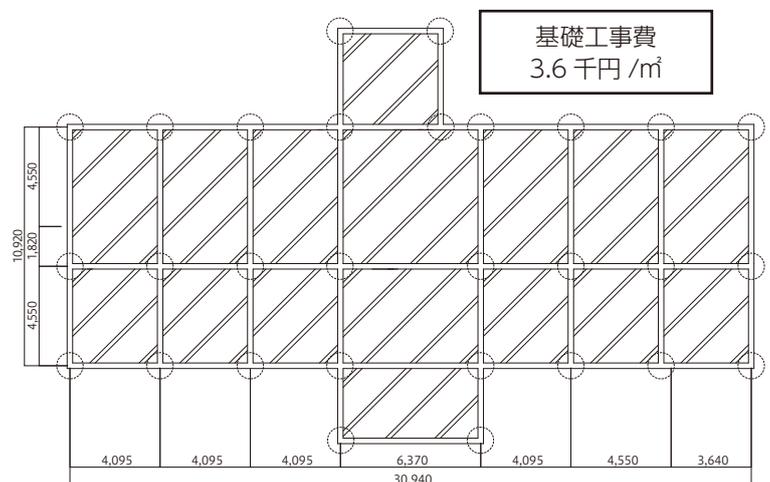
基礎工事では木造が圧倒的にコスト有利な結果に

地盤改良費用を除いた基礎工事費用では、木造 489 万円に対して S 造は 1,333 万円と、844 万円の約 2.7 倍 S 造が高くなる結果となりました。木造は布基礎、S 造は独立フーチング基礎をそれぞれ採用しています。木造が安くなった基本的な理由は、前頁で紹介した『店舗コスト比較』『倉庫コスト比較』と同様に、木造布基礎が S 造の独立フーチング基礎に比べて基礎深さは浅く、断面も小さいため、コンクリート量や鉄筋量などが少なくなったためと考えられます。

前頁の木造と S 造の基礎工事費の比較では、いずれも木造が安い結果となりましたが、店舗比較では 1.5 倍、倉庫比較では 1.2 倍のコスト差に対して、今回の比較では 2.7 倍のコスト差が出ました。この理由を考察すると、S 造基礎の施工範囲が多くなったことがコストアップの主な要因と考えられます。倉庫では、基礎範囲は最外周部のみでしたが、今回の共同住宅では、内部間仕切りを構造上主要な壁、柱として扱ったため、これに伴い内部にも基礎工事が発生したため、床面積当たりの基礎工事費が高くなったと考えられます。



倉庫 S造基礎伏図
(独立基礎、基礎梁は外周のみ)



共同住宅 S造基礎伏図
(内部にも独立基礎、基礎梁有り)

木造は地盤改良不要で 0 円に対して S 造は地盤改良費用 1,000 万円の結果に

今回の木造の場合、設計地耐力は一般的な木造住宅と同じ 30kN/㎡、かつ地盤が良好だったことにより、地盤改良は不要の判定となりました。S 造では設計地耐力 100kN/㎡が必要となったため、地盤の支持力が足りず柱状改良による地盤改良が必要という判定となりました。これにより、地盤改良費で S 造では 1,000 万円のコストアップという結果になりました。木造と S 造の全体工事費の差額が 426 万円であることを鑑みると、地盤改良費用の有無が、木造と S 造のコスト比較において非常に大きな要素であることがわかります。

[学校校舎] 木造 と RC 造 のコスト比較

- 01 他団体事例をまとめたコスト比較
- 02 学校校舎の積雪の影響によるコスト比較
- 03 岐阜県内の木造校舎の工事金額
- 04 学校校舎における木造とRC 造のコスト比較まとめ

01 他団体事例をまとめたコスト比較

木造は RC 造よりコストが安くなる傾向に

学校をモデルとした木造と非木造 (RC 造) のコスト比較は、他県もしくは全国規模の団体でも多く扱われています。そのため、本書では、この事例を一部抜粋して紹介するとともに、これを基に考察を述べます。

コスト比較結果概要

木造と RC 造とでは建物の重量が異なることが大きな要因

各団体出典資料における学校校舎のコスト比較一覧では、各々コスト算出するためのモデルプランや工事費内訳、諸条件が異なるので一概には言えませんが、おおよそ 0%~17%程度、RC 造に比べ木造が安くなる結果となっています。

④ -2 のみ 10%程度木造が高くなる結果となっています。

木造が安くなる要因として、各資料で分析がなされていますが、いずれも木造と RC 造とでは建物の重量が異なることが大きな要因とされています。

コスト比較一覧

引用事例	規模	RC 造工事費 単位: 円 / m ²	木造工事費 単位: 円 / m ²	コスト比較	備考
① -1	2 階建 358.4m ²	131,391	116,827	11%木造が安い	杭工事・地盤改良工事費 / 土木・基礎を含めた躯体工事費 / 内外装工事費 / 木造平天井
① -2	2 階建 358.4m ²	131,391	119,195	9%木造が安い	杭工事・地盤改良工事費 / 土木・基礎を含めた躯体工事費 / 内外装工事費 / 木造勾配天井
① -3	2 階建 358.4m ²	280,000	260,000 ~ 280,000	0 ~ 7% 木造が安い	① -1, ① -2 に設備、管理費を加えた工事費 (RC 造は原設計、木造はそれと同等として加算)
② -1	平屋 198.7m ²	100,000	85,000	15%木造が安い	土木・基礎を含めた躯体工事費
② -2	2 階建 397.4m ²	89,000	74,000	17%木造が安い	土木・基礎を含めた躯体工事費
③ -1	平屋 198.7m ²	105,000	95,000	10%木造が安い	土木・基礎を含めた躯体工事費 積雪 150cm の多雪区域
③ -2	2 階建 397.4m ²	94,000	81,000	14%木造が安い	土木・基礎を含めた躯体工事費 積雪 150cm の多雪区域
④ -1	平屋 500m ²	204,600	195,800	4%木造が安い	杭工事・地盤改良工事費 / 土木・基礎を含めた躯体工事費 / 内装および下地工事費 / 設備工事費
④ -2	2 階建 1,500m ²	227,200	251,200	10%木造が高い	杭工事・地盤改良工事費 / 土木・基礎を含めた躯体工事費 / 内装および下地工事費 / 設備工事費

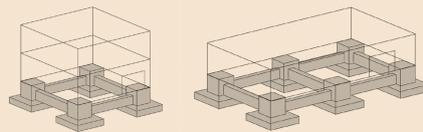
※各々コスト算出するためのモデルプランや工事費内訳、諸条件が異なります。詳しくは各出典元の資料にてご確認ください。

引用資料

事例	引用資料	発行元
①	H29 木造公共建築物誘導経費支援事業事業報告書	(一社) 木を活かす建築推進協議会
②	中大規模木造設計セミナーテキスト	(一社) 中大規模プレカット技術協会
③	木造公共建築物に関する実態調査報告書 (第三版)	富山県農林水産部森林政策課
④	公共施設の木造及び RC 造別の建築コスト比較調査結果	愛媛県農林水産部林業政策課 社団法人愛媛県建築士事務所協会
⑤	公共建築物における木材利用の導入ガイドライン	国土交通省 大臣官房官庁営繕部整備課木材利用推進室
⑥	公共建築物における木材の利用の取組に関する事例集(令和 2 年版)	国土交通省 大臣官房官庁営繕部整備課木材利用推進室

平屋と二階建てのコスト比較は条件やモデルによるため一概には言えない

事例②③では、平屋と二階建てのコストを比較すると、RC造、木造ともに二階建ての方が安くなる結果となっています。要因としては、同じ延床面積の場合、平屋と二階建てでは、延べ床面積あたりの基礎工事および屋根工事の範囲は二階建ての方が少ないためと考えられます。



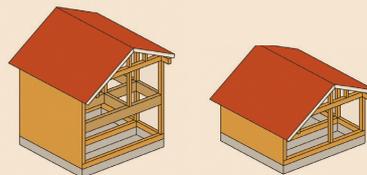
単価は木材の使用量による

学校モデルにおける構造躯体単価の比較では木造の単価の方が1割程度安くなっている。そして2階建ての方がよりその傾向がはっきりしている。木造2階建ての躯体工事費単価がRC造と比べてより安くなるのは、延床面積当りでは基礎工事費の割合が少なくなることと同じく、屋根を構成する小屋組の方が2階床組より木材の使用量が多いことが考えられる。

(③木造公共建築物に関する実態調査報告書(第三版) _ 3.モデルプランの比較結果 P62 より一部抜粋)

資料④事例では、平屋と二階建てのコストを比較するとRC造、木造ともに二階建ての方が高くなる結果となっています。

要因としては、二階建ての場合、二階床の荷重が大きいいため、小屋梁よりも大断面の梁が必要となるためだと考えられます。



中断面集成材を使用してコスト高 防火区画を考慮するとコスト高

○2階建木造については、中断面集成材を使用したため建築コストが高くなる結果となった。しかし、木造2階建モデルプランにおいて意匠的なことを除外し、全て在来工法とすれば、木造のコストは安価になり、RC造と同等程度にする事も可能と思われる。

○規模が大きくなった場合については、RC造は躯体の経済性が増し、木造に比べると安くなると思われる。なお、木造は防火区画により建物を分割する関係上、床面積が大きくなっても建築コストが安くなることは少ないと思われる。

(④公共施設の木造及びRC造別の建築コスト比較調査結果 _ 2.1 建築コスト比較の結果 P7 より一部抜粋)

工事内訳でみる 杭・地盤改良工事費

杭・地盤改良工事費では木造が安くなる結果に

資料①事例では、報告書内に内訳コストの比較がされており、その中では、杭・地盤改良工事費で木造が安くなる結果となっています。要因としては、RC造に比べ木造の方が自重が軽いいため、建物を支えるための改良も少なく済んだことが考えられます。

引用事例	工事内容	RC造工事費 単位:円/㎡	木造工事費 単位:円/㎡	コスト比較
①	杭・地盤改良工事費	23,026	6,166	73%木造が安い

鉄筋コンクリート造は2.5 t/㎡、木造は0.5 t/㎡

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自重が鉄筋コンクリート造は2.5 t/㎡、木造は0.5 t/㎡で、単位重量が1/5の木造が大幅に安い。

(① H29 木造公共建築物誘導経費支援事業報告書 _ 2.(2) コスト比較の結果 P11 より一部抜粋)

ただし、報告書内でも示されていますが、地盤耐力の大小や支持地盤の深さなどの敷地の地盤条件の違い、階高設定やプランなどの建物重量の違いによって結果が大きく変わり、全体のコストにも大きく影響する要因となるため注意が必要です。

工事内訳でみる 仮設工事費

木造が安くなる結果に

事例①では、報告書内に内訳コストの比較がされており、その中では、仮設工事費で木造が安くなる結果となっています。要因としては、RC造の方が、足場や型枠、支保工に掛かる仮設が多いためと考えられます。

引用事例	工事内容	RC造工事費 単位:円/㎡	木造工事費 単位:円/㎡	コスト比較
①	仮設工事費	4,915	2,801	43%木造が安い

• 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。

(① H29 木造公共建築物誘導経費支援事業報告書 _ 2.(2) コスト比較の結果 P11 および P12 より一部抜粋)

工事内訳でみる 躯体工事費

躯体工事費では、木造と RC 造でほぼ同じになる結果に

事例①では、報告書内に内訳コストの比較がされており、その中では、躯体工事費で木造と RC 造を比較するとほぼ同じ結果となっています。要因としては、RC 造は基礎と躯体が同じコンクリート工事でまとめられるのに対して、木造は基礎工事、躯体(木)工事とで別工事となるためと考えられます。

引用事例	工事内容	RC 造工事費 単位:円/m ²	木造工事費 単位:円/m ²	コスト比較
①	躯体工事費	55,028	54,252	1%木造が安い

躯体工事は、両構造ともほぼ同等の工事費

- 鉄筋コンクリート造の関連工事(鉄筋、コンクリート、型枠=55千円/m²)と、木造の基礎工事の鉄筋コンクリート関連工事(9千円/m²)、木造躯体工事(45千円/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。
- (① H29 木造公共建築物誘導経費支援事業報告書_2.(2) コスト比較の結果 P11 より一部抜粋)

工事内訳でみる 内外装工事

内外装工事では木造が高くなる結果に

事例①④では、報告書内に内訳コストの比較がされているものもあり、その中では、内外装工事で木造が高くなる結果となっています。要因としては、天井や壁に張るボード類は同じものを使用したとしても、ボードを留め付けるための下地の組み方では、木造下地組の方がコストが高いためと考えられます。

引用事例	工事内容	RC 造工事費 単位:円/m ²	木造工事費 単位:円/m ²	コスト比較
①	内外装工事費	16,757	20,115	17%木造が高い

- 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。)
- (① H29 木造公共建築物誘導経費支援事業報告書_2.(2) コスト比較の結果 P11 より一部抜粋)

内装材及びその下地材については、木造建物の木下地に木質仕上と、RC造建物で従来から使用されている軽量鉄骨壁下地、天井下地、ボード類仕上とのコスト差は、木下地に木質仕上が軽量鉄骨下地にボード類仕上とした場合の2倍以上となる。又、今回のコスト比較条件が木質仕上としていくことから、今回の比較結果において、木造、RC造ともに木質仕上げを行っていないケースと比べると内装工事費が高くなっている。内装・下地材について具体的にその施工単価を見てみると以下のようなこととなっている。

区分	施工単価(材工共)
間仕切木造軸組(杉)	4,500/m ² 程度
同上胴縁組(杉)	2,000 //
木造天井下地組	3,000 //
桧板張り厚み 15mm程度	17,000 //
軽量鉄骨壁下地	1,500 ~ 2,000円/m ² 程度
軽量鉄骨天井下地	1,000 ~ 1,500 //
天井ボード類仕上(化粧~ロックウール化粧吸音板程度)	1,000 ~ 2,000 //
ボード類仕上(石膏ボード程度)	1,500 //

(④公共施設の木造及びRC造別の建築コスト比較調査結果_4.(3)建築コスト差の要因 P13 より一部抜粋)

工事内訳でみる その他工事費

その他工事費では、木造が高くなる結果に

事例①では、報告書内に内訳コストの比較がされており、その中では、その他工事費で木造が高くなる結果となっています。

引用事例	工事内容	RC 造工事費 単位:円/m ²	木造工事費 単位:円/m ²	コスト比較
①	その他工事費	45,362	50,480	11%木造が高い

【木造が高くなる要因】

- 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。

【RC造が高くなる要因】

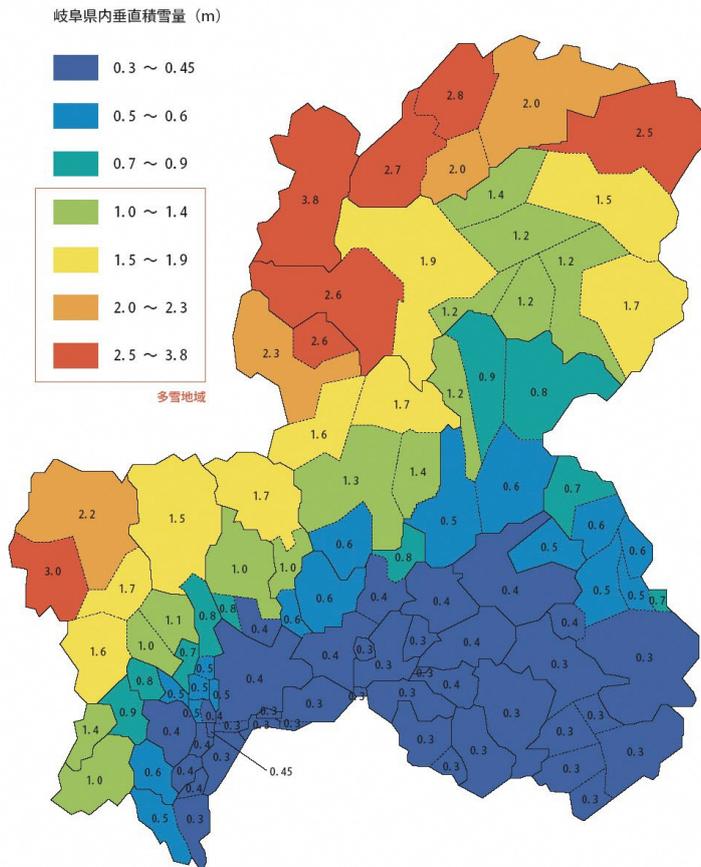
- 左官工事は、鉄筋コンクリート造の方が、屋根下地、床下地、外壁軒天下地等の工事が必要になるので高くなる。
- 建具・ガラス工事は、木造の方が耐震壁等が必要になり開口面積が鉄筋コンクリート造より小さくなるため、鉄筋コンクリート造が高くなる。

02 学校校舎の積雪の影響によるコスト比較

多雪区域になることで RC 造は約 5%、木造は約 10%前後のコストアップの可能性がある
木造は躯体が軽いため積雪荷重による鉛直荷重の増加割合が RC 造よりも高い

岐阜県内は、一般地域と多雪区域が存在するため、多雪区域での設計が求められることも多くあります。

このため、多雪区域がコストに与える影響を把握することもポイントの一つとなるので、ここでは2つの報告書の結果を照らし合わせた多雪区域の影響を考察します。



前項の資料②『中大規模木造設計セミナーテキスト』と資料③『木造公共建築物に関する実態調査報告書(第三版)』は、いずれも建物形状が同じなモデルプランであり、③は富山県での建設を想定した積雪 150cm の多雪区域をモデル化しているため、②：一般地域、③：多雪区域(積雪 150cm) としてコスト比較をおこないました。

	規模	工事内容	②一般地域単位: 円/m ²	③多雪区域単位: 円/m ²	一般地域と多雪区域とのコスト比較
RC 造	平屋	躯体工事費	100,000	105,000	多雪区域の方が 5%高くなる
	2 階建	躯体工事費	89,000	94,000	多雪区域の方が 6%高くなる
木造	平屋	躯体工事費	85,000	95,000	多雪区域の方が 12%高くなる
	2 階建	躯体工事費	74,000	81,000	多雪区域の方が 9%高くなる

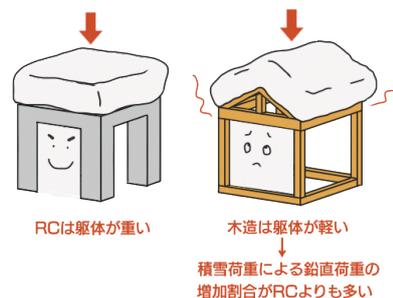
多雪区域になることで RC 造は約 5%、木造は約 10%前後のコストアップの可能性

一般地域から多雪区域となることにより、躯体工事費では、RC 造平屋 5%コストアップ、二階建て 6%コストアップに対して、木造平屋 12%アップ、二階建て 9%アップとなりました。

このことから、積雪の影響を受け、建物がより重くなる多雪区域になることで RC 造は約 5%、木造は約 10%前後のコストアップの可能性があると考えられます。

木造は躯体が軽いため

木造の方がコストアップの上昇比率が高かった要因としては、木造は躯体が軽いため、積雪荷重による増加割合が RC 造よりも多かったためと考えられます。



03 岐阜県内の木造校舎の工事金額

工事費は平均 24 万円 /㎡程度
多くの校舎は 1,000㎡を超える二階建て

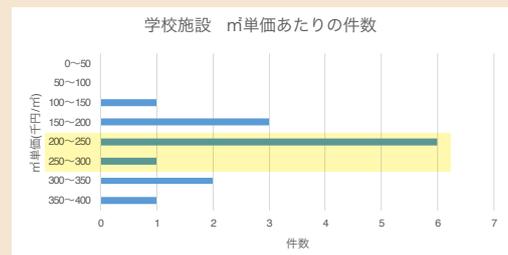
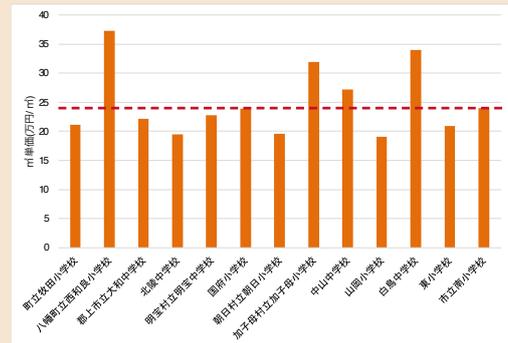
前頁より、モデルプランによる RC 造と木造の比較では、木造が安くなる可能性があるということがわかりましたが、実際に木造校舎の工事費はどの程度の金額となるのか、岐阜県内で建てられた木造校舎の工事金額から考察してみます。

約 19 万円 /㎡～ 37 万円 /㎡と差がある / 平均 24 万円 /㎡程度

岐阜県内 13 件の木造小中学校校舎の工事費より平米単価を算出してみると、約 19 万円 /㎡～ 37 万円 /㎡と差がみられましたが、平均 24 万円 /㎡という結果となりました。事例①『H29 木造公共建築物誘導経費支援事業報告書』内の①-3『二階建て木造モデル』の躯体工事に設備、管理費を加えた工事費でも 26 万円～ 28 万円 /㎡程度の費用となっていることから、ほぼ同等の金額になっていることがわかります。

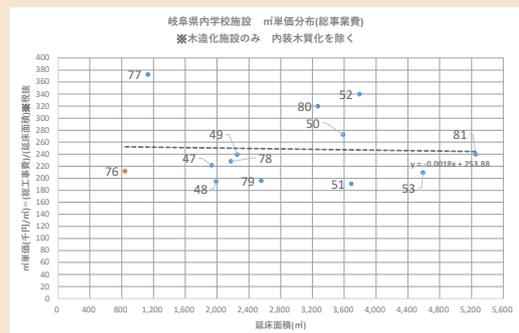
また、岐阜県内の小中学校の事例では、町立牧田小学校を除いた 12 件は二階建ての校舎で、いずれも 1,000㎡を超える学校校舎であることがわかります。

No	施設の名称等	事業完成年度	階数	総工事費 (千円)	延床面積 (㎡)	㎡単位 (千円 /㎡)
77	八幡町立西和良小学校	H7	2	421,200	1131.0	372.5
80	加子母村立加子母小学校	H8	2	1,045,713	3271.0	319.7
78	明宝村立明宝中学校	H11	2	495,823	2176.0	227.9
79	朝日村立朝日小学校	H11	2	500,548	2556.0	195.9
81	市立南小学校	H15	2	1,260,389	5255.2	239.9
76	町立牧田小学校	H16	1	179,000	847.0	211.4
50	中山中学校	H19	2	1,105,008	3587.5	272.3
49	国府小学校	H22	2	547,000	2253.0	239.4
51	山岡小学校	H22	2	743,177	3690.0	190.7
48	北陵中学校	H23	2	452,939	1990.8	194.5
52	白鳥中学校	H23	2	1,288,819	3793.0	339.8
53	東小学校	H24	2	1,054,063	4590.9	209.2
47	郡上市立大和中学校	H26	2	634,022	1932.0	221.6

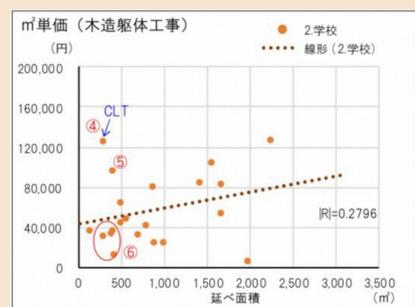


規模による工事費との関係はみられず

岐阜県内のデータから、規模による工事費の影響を分析しましたが、建物が大きくなるに連れて㎡単価が高くなる（もしくは安くなる）というような傾向はみられず、二階建て木造校舎の規模による工事費との関係はみられませんでした。



右の図は (4) は CLT パネル工法による建築物であり、(5) は柱・梁ともに集成材により大空間を構成した建築物である。一方、(6) は製材のみを使用した建築物である。同規模であっても使用した材の種類により、㎡単価に大きな影響を与えたと考えられる。



(⑥公共建築物における木材の利用の取組に関する事例集(令和2年版)_10章木造建築物に関するコスト情報の分析 P ⑥ 259 より一部抜粋)

図・学校用途の傾向

04 学校校舎における木造と RC 造のコスト比較まとめ

木造は RC 造よりも重量が軽い「杭・地盤改良工の有無」「基礎工事」「仮設工事」において安くなるが、敷地の地盤条件等により異なるため注意が必要

『内外装工事』においては木造の方が高い

多雪区域 (150cm) になることで RC 造は約 5%、木造は約 10%前後のコストアップ

岐阜県内の木造校舎の工事費は約 19 万円 /㎡～ 37 万円 /㎡、平均は 24 万円 /㎡程度

学校モデルプランにおける RC 造と木造のコスト比較

- 0%～17%木造が安くなる結果となったが、一部では 10%程度木造が高くなる結果もみられた。
- 木造が安くなる要因としては、いずれも木造と RC 造とでは、建物の重量が異なることが大きな要因となっている。
- 内訳で木造が安くなる要素としては、『杭・地盤改良工の有無』『基礎工事』『仮設工事』
ただし、地盤耐力の高低や支持地盤の深さなどの敷地の地盤条件の違い、階高設定やプランなどの建物重量の違いによって結果が大きく変わるので注意が必要。
- 内訳で木造が高くなる要素としては、『内外装工事』。
- 内訳で木造と RC の金額がほぼ同じとなった要素としては、『躯体工事』『土工事』。

学校校舎の積雪の影響によるコスト比較

- 多雪区域 (150cm) になることで RC 造は約 5%、木造は約 10%前後のコストアップの可能性はある。
- 木造の方がコストアップの上昇比率が高かった要因としては、木造は躯体が軽いので、積雪荷重による荷重増加割合が RC 造よりも高かったためと考えられる。

学校モデルプランにおける平屋と二階建てのコスト比較

- RC 造、木造ともに二階建てが安くなる結果と高くなる結果の両方が得られ、延床面積に対する基礎の割合によって二階建てが有利になる場合と、二階床の梁成が大きくなることで二階建てが不利になる場合のそれぞれ要因があり、条件やモデルによって結果は異なると考えられる。

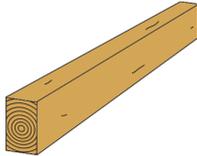
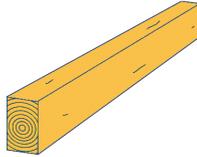
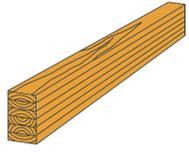
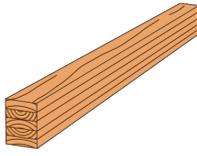
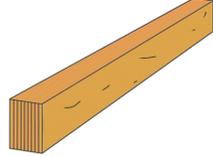
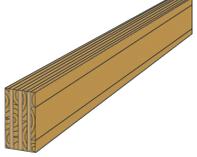
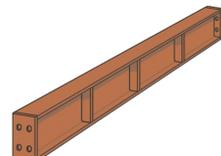
岐阜県内の木造校舎の工事費

- 岐阜県内の木造校舎の工事費は約 19 万円 /㎡～ 37 万円 /㎡と差があり、平均すると 24 万円 /㎡程度。
- 岐阜県内事例から、二階建て木造校舎の規模による工事費との関係はみられなかった。

事例	引用資料	内容	発行元
①	H29 木造公共建築物誘導経費支援事業報告書 (小学校校舎建築主体工事 (茨城県牛久市)) (http://www.kiwoikasu.or.jp/technology/s01.php?no=395)	コスト比較・分析	(一社) 木を活かす建築推進協議会
②	中大規模木造設計セミナーテキスト (4 章 _ 中大規模木造建築物のモデルプラン例) (https://www.precut.jp/support/tool/text)	コスト比較・分析	(一社) 中大規模プレカット技術協会
③	木造公共建築物に関する実態調査報告書 (第三版) (3 章 _ モデルプランによるコスト比較) (https://www.pref.toyama.jp/documents/19151/report.pdf)	コスト比較・分析	富山県農林水産部 森林政策課
④	公共施設の木造及び RC 造別の建築コスト比較調査結果 (木材利用効果 PR 推進事業委託業務) (https://www.pref.ehime.jp/h35700/1461/3_rinsan/buildingcost_index.html)	コスト比較・分析	愛媛県農林水産部林業政策課 社団法人愛媛県建築士事務所協会
⑤	公共建築物における木材利用の導入ガイドライン (2 章 _ 合理的な建築計画) (https://www.mlit.go.jp/gobuild/moku_torikumi.html)	事例紹介 コスト分析	国土交通省 大臣官房官庁営繕部 整備課 木材利用推進室
⑥	公共建築物における木材の利用の取組に関する事例集(令和 2 年版) (10 章 _ 木造建築物に関するコスト情報の分析) (https://www.mlit.go.jp/gobuild/moku_torikumi.html)	コスト分析	国土交通省 大臣官房官庁営繕部 整備課 木材利用推進室

架構によるコスト比較

中大規模建築物では大空間を構成するために長スパンを飛ばす架構が求められます。特殊な工法を使わない架構の一例とその断面、コストの目安を表にまとめました。

架 構			
単 純 梁 （ 一 本 梁	スギ製材 (E70)	<ul style="list-style-type: none"> 国産材製材の単純梁 規格材を用いることでコストは安価 断面や材長に制約があるため、大断面や長スパンになると割高になるだけでなく入手困難 	 木口の長辺 木口の短辺
	ベイマツ製材 (E110)	<ul style="list-style-type: none"> 外材製材の単純梁 規格材を用いることでコストは安価 スギ製材に比べ材料強度は高いが、断面や材長に制約があるため、大断面や長スパンになると割高になるだけでなく入手困難 	 木口の長辺 木口の短辺
	カラマツ集成材 (E95-F270)	<ul style="list-style-type: none"> 国産材集成材の単純梁 国産材集成材のため、事前に手配をしておけば材料入手に困ることは少ない 取り扱い業者が少なく、受注生産品となると割高になる場合もある 集成材のため、長スパン、大断面にも対応可能 	 木口の長辺 木口の短辺
	ベイマツ集成材 (E120-F330)	<ul style="list-style-type: none"> 外材集成材の単純梁 集成材のため、長スパン、大断面にも対応可能 カラマツに比べ材料強度が高く、大空間や荷重負担の大きい箇所にも対応しやすい 外材のため規格寸法から外れると納期に注意 	 木口の長辺 木口の短辺
	カラマツ LVL (120E-385F)	<ul style="list-style-type: none"> 国産材 LVL の単純梁 長スパン、大断面にも対応可能で、集成材に比べ加工がしやすく、材料強度が高い 在来軸組工法の仕口や金物工法の仕口にも対応可能で、製材や集成材の梁と同じく扱うことが可能 集成材に比べると取り扱い業者が限られるため入手については要注意 	 木口の長辺 木口の短辺
	CLT	<ul style="list-style-type: none"> 国産材 CLT の単純梁 長スパン、大断面にも対応可能で、集成材に比べ加工がしやすい 在来工法に CLT を梁として用いる場合、仕口は金物工法を用いることが多いが、特定の工法としては確立していないため設計者の裁量による 製造工場によって対応できる断面、スパンが異なるため事前に確認が必要 受注生産品となるため割高傾向。数量によって価格が変動するため注意 	 木口の長辺 木口の短辺
ト ラ ス	平行弦トラス (ヒノキ製材トラス)	<ul style="list-style-type: none"> 国産材製材を使用した平行弦トラス 一本梁に比べ材料費が抑えられる反面、加工費、金物費、組立費などが掛かるため割高傾向 製材で対応できない長スパンや、意匠的に見せたい場合に用いる 節点が多いため、接合部のガタや緩みなどにより経年によるたわみが大きくなりやすいため、余裕をもった設計および施工の精度、管理に注意が必要 	 860
	キングポスト (スギ製材トラス)	<ul style="list-style-type: none"> 国産材製材を使用したキングポストトラス 一本梁に比べ材料費が抑えられる反面、加工費、組立費などが掛かるため割高傾向 製材で対応できない長スパンや、意匠的に見せたい場合に用いる 形状が決まっているため、屋根形状に制限がかかる 節点が多いため、接合部のガタや緩みなどにより経年によるたわみが大きくなりやすいため、余裕をもった設計および施工の精度、管理に注意が必要 	 150*180 105*180 高さ
鉄 骨 梁	H 形鋼	<ul style="list-style-type: none"> 鉄骨の単純梁 材料強度が高いため、断面が抑えられ、長スパンにも対応可能 木造に H 形鋼を梁として使用する場合は、建築主事によっては混構造扱いとなる場合があるため、事前に審査機関との相談が必要 取り合いの生じる箇所での木梁や木柱との接合が難しく、H 形鋼梁の端部の納まりに工夫が必要 	 長辺 短辺

- 設計条件
- 使用箇所：屋根を支持する横架材
 - 横架材のピッチ：@ 1.82m
 - 載荷条件：等分布荷重
 - 屋根荷重：600N/m² (板金屋根+天井 PB+ クロス仕上げ)
 - たわみ制限：1/200 (長期)、1/150 (短期)

	項目	梁スパン					備考
		4m	6m	8m	10m	14m	
	木口の短辺 (単位: mm)	105	105	105	105	105	
	木口の長辺 (単位: mm)	210	300	390	480	700	
	1本当たりコスト(単位:円)	¥11,300	¥58,000	特注価格	入手不可	入手不可	
	木口の短辺 (単位: mm)	105	105	105	105	105	
	木口の長辺 (単位: mm)	180	270	360	420	600	
	1本当たりコスト(単位:円)	12,000	31,500	特注価格	入手不可	入手不可	
	木口の短辺 (単位: mm)	105	105	105	105	105	
	木口の長辺 (単位: mm)	180	270	360	420	600	
	1本当たりコスト(単位:円)	¥19,000	¥43,000	¥96,000	¥140,000	¥240,000	
	木口の短辺 (単位: mm)	105	105	105	105	105	
	木口の長辺 (単位: mm)	150	240	330	390	570	
	1本当たりコスト(単位:円)	¥23,000	¥55,000	¥118,000	¥174,000	¥306,000	
	木口の短辺 (単位: mm)	105	105	105	105	105	梁せい 600mm 以上はスパン 6.0m まで 梁せい 600mm 以下はスパン 12.0m まで
	木口の長辺 (単位: mm)	150	240	330	390	480	
	1本当たりコスト(単位:円)	¥18,900	¥45,400	¥97,100	¥143,300	¥211,700 ※ 12m まで	
	木口の短辺 (単位: mm)	150	150	150	150	150	数量によって価格が変動する
	木口の長辺 (単位: mm)	250	400	500	650	750	
	1本当たりコスト(単位:円)	¥26,000	¥62,000	¥103,000	¥167,000	¥231,000 ※ 12m まで	
	上下弦材 (単位: mm)		120*150	120*150	150*180		材料費、金物費、加工費、組立費用含む
	束・斜材 (単位: mm)		120*120	120*120	150*150		
	1本当たりコスト(単位:円)		¥212,000	¥255,000	¥510,000 ※ 12m まで		
	高さ (単位: mm)		900	1200	1500		材料費、金物費、加工費、組立費用含む
	1本当たりコスト(単位:円)		¥229,000	¥293,000	¥456,000		
	短辺 (単位: mm)	75	75	100	149	199	鉄骨の単純単価に加え、 リップ加工、木梁との接合用のプレート溶接、穴あけ加工含む たわみ制限値を 1/300 かつ 20mm 以内として検討
	長辺 (単位: mm)	150	150	200	298	396	
	1本当たりコスト(単位:円)	¥22,800	¥31,500	¥63,000	¥108,800	¥240,700	

※価格は目安となります。実設計で使用の際は確認が必要となります。

