The background of the entire page is a vertical wood grain texture, likely from a light-colored wood like pine or spruce. The grain runs vertically, with various shades of light brown and tan, and some darker, wavy patterns characteristic of wood grain.

木造公共建築物に関する 実態調査報告書

発行のことば

木材の利用拡大による森林の整備や地球温暖化防止に貢献するため、平成22年10月1日に「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が施行されました。

富山県建築設計監理協同組合ではこのような社会状況をうけ平成23年に入善町の協力を得ながら「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事業」の補助事業に取り組み、木を活かす建築推進協議会からのコンサルタントのアドバイスのもと環境、木構造、防火、木材調達などの専門家チームの指導助言を受けながら基本計画から設計、そして工事監理に至るまで3期4年にわたって研究を重ねてきました。一方で富山県森林政策課の委託事業で県や市町村の発注担当者や公共建築設計者の木造化への取り組みのガイドブックとして、富山県公共建築物木造化の手引き「みんなの施設を木で造ろう。」を平成24年度に発行しました。

平成23年からのこのような活動を進める中で県内において木造公共建築物がいくつも竣工し公共建築物の木造化が着実に進んでいます。本報告書は公共建築物の木造化への取り組みのさらなる普及拡大のために、近年完成した木造公共建築物の実態調査及び公共建築物を想定した木造とその他の構造でのモデルプランによるコスト比較検討を行ったものです。行政資料としてはもちろんのこと、関係の皆様幅広くご利用いただき業務の参考としてお役に立てていただければ幸いです。

終わりに、本書の作成にあたり、資料の提供等にご協力いただきました関係の皆様深く感謝申し上げます。

富山県建築設計監理協同組合

理事長 藤井 均

調査の趣旨・方法について

本報告書は公共建築物を木造で造ろうとするときに発注者、設計者が検討する“どのような材料をどこに使うか”といった木材の使い方への指針や、木材そのものの流通や価格の情報、他の構造と比べてのコストの情報、また建物を長寿命化するための維持管理の考え方などについて具体的な実例やモデルプランをもとに整理提示したものです。

第1章「木造公共建築物の実態調査」では、近年完成した県内の木造公共建築物を対象に、木材の利用方法から建設コストについて調査しています。

第2章「公共建築物の構造別コスト比較」では、同じ用途でよく似た規模の建物を選び、構造別に建設コストを比較しました。

第3章「モデルプランによるコスト比較」では、標準化したモデルプランを作成し、木造と非木造での建設コストの比較を行いました。

第4章「ライフサイクルコストに関する考察」では、ライフサイクルコストの視点から、木造公共建築物を効率的で安定した管理運営を行うための維持管理の考え方などについて考察しました。

I N D E X

	発刊のことば	1
	調査の趣旨・方法について	2
第1章	木造公共建築物の実態調査	4
	はじめに／調査対象物件	5
	① 立山友情館（立山町）	6
	② 野中地区交流センター（入善町）	10
	③ 横山地区交流防災センター（入善町）	14
	④ 井波児童館きぼりっこ（南砺市）	18
	⑤ さわすぎ保育所（入善町）	22
	⑥ 魚津市高齢者いきいきセンター（魚津市）	26
	⑦ 白萩西部公営住宅（上市町）	30
	まとめ	34
第2章	公共建築物の構造別コスト比較	38
	はじめに／調査対象物件	39
	① 保育園におけるコスト比較	40
	② 地域交流施設におけるコスト比較	42
第3章	モデルプランによるコスト比較	44
	はじめに／モデルプランによるコスト比較	45
	① モデルプラン1W 学校 木造平屋建	46
	② モデルプラン1R 学校 RC造平屋建	48
	③ モデルプラン2W 木造2階建	50
	④ モデルプラン2R RC造2階建	52
	⑤ モデルプラン3W 木造2階建	54
	⑥ モデルプラン3S S造2階建	56
	⑦ モデルプラン4W 木造平屋建 PC階高3,000	58
	⑧ モデルプラン5W 木造平屋建 PC階高5,400	60
	モデルプランの比較結果	62
第4章	ライフサイクルコストに関する考察	63
	ライフサイクルコストについて	64
	中長期修繕計画における木造建築物の特徴	65
	中長期修繕計画表	66
	参考資料	67
	奥付	68

第1章
木造公共建築物の実態調査

1. はじめに

本調査は公共建築物における木材の需要拡大を図るため、近年完成した富山県内の木造公共建築物における木材の使用実態を調査しました。調査は設計あるいは工事監理を担当した発注者の営繕担当者か設計担当者に統一したデータシートへ書き込みをしてもらう方法で実施しました。回答を整理する際も同一のシートに整理することで建物の用途や規模によっての特徴がわかりやすく比較できるようにしています。

概要の欄には大項目でまとめた事業費や建物全体の面積当たりの単価、木材使用量も掲載しています。部材別木材使用量では構造材の部位別の樹種と産地、また製品種類では製材品と集成材を分け製材品の中でも乾燥状態について機械乾燥材と天然乾燥材に分けて調査しています。また業務の取り組み状況や木造化の課題と対策などについても計画、設計、施工の段階ごとに分けて内容が見えやすくなるように整理しています。

2. 調査対象物件一覧

調査対象物件はいずれも市町村が発注者で竣工年は平成25年から27年までの7物件で、規模はいずれも平屋建てで床面積は300㎡から1000㎡未満までです。用途別では体育施設が1物件、集会室と軽運動室が複合した交流センターが2物件、保育園と学童保育施設の児童館が各1物件、研修施設1物件、公営住宅1物件となっています。富山県産スギ材を利用している物件は5物件です。構造的な防耐火性能は、すべての物件が延べ面積1000㎡以下の耐火性能を考慮していない「その他木造」となっています。

表1

番号	物件名	用途	規模	延床面積 (㎡)	建築主	所在地	竣工
①	立山友情館	体育館	木造 平屋建	703.11	立山町	中新川郡立山町入榎1番地	H27.3
②	野中地区交流センター	集会場	木造 平屋建	807.07	入善町	下新川郡入善町野中410	H25.3
③	横山地区交流防災センター	集会場	木造 平屋建	810.89	入善町	下新川郡入善町81番地	H27.3
④	井波児童館きぼりっこ	児童館	木造 平屋建	652.54	南砺市	南砺市山見1365番地	H27.3
⑤	さわすぎ保育所	保育所	木造 平屋建	984.40	入善町	下新川郡入善町上野255-1	H27.3
⑥	魚津市高齢者いきいきセンター	事務所	木造 平屋建	291.49	魚津市	魚津市北鬼江一丁目106-1	H26.10
⑦	白萩西部公営住宅	集合住宅	木造 2階建	※ 4272.59	上市町	中新川郡上市町湯崎野437番地他	H27.10

※複数棟合計。1棟あたりの床面積は393.99㎡

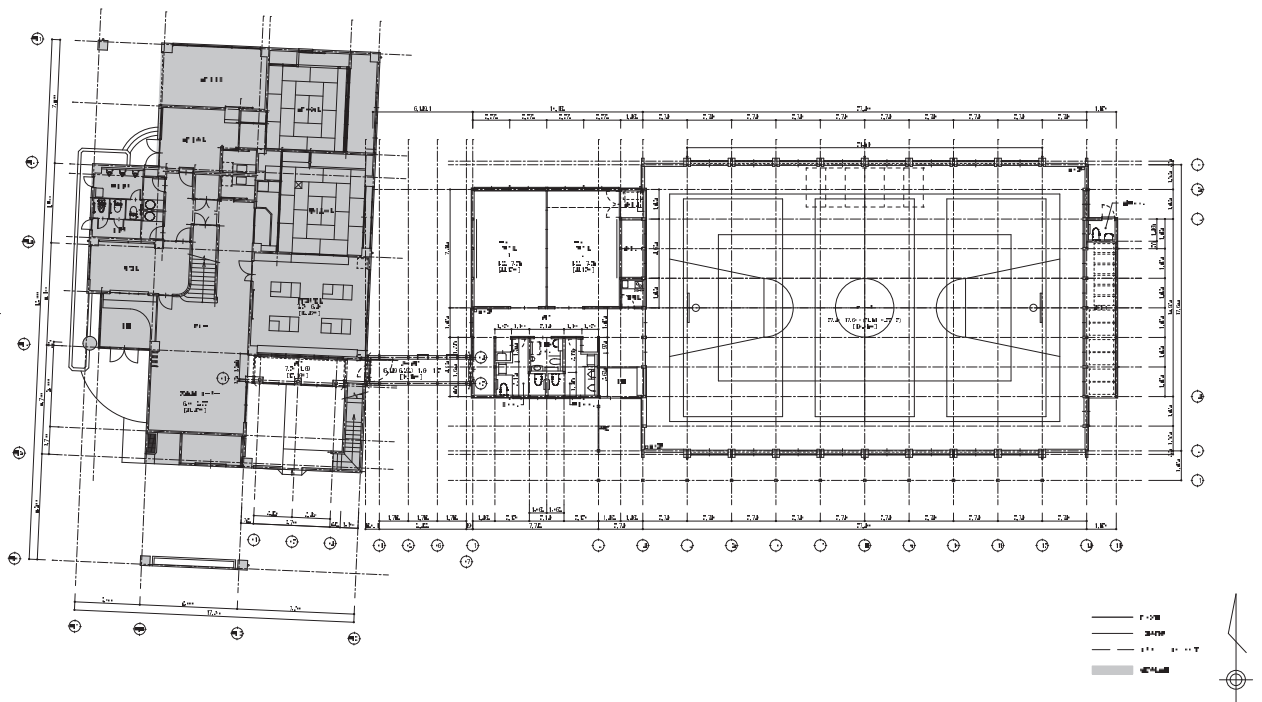
立山友情館



閑静な住宅地の下段地区のふるさとの風景に馴染む施設とするため、低層なシンプルなかたちとして、周囲に圧迫感を与えないよう配慮しました。屋根の架構は単純なトラス構造を採用して、緩やかな勾配屋根にすることによって、小屋組構造部の空間体積を抑えて経済的な計画としています。また、単純な平行弦トラス構造は木材使用量の縮減にもなっています。



ラーメンや方杖等の架構に比べておよそ60%の材積となっています。方杖等と比較して斜材がアリーナの空間内に現れないので、球技等にも影響がない利用が可能です。また柱、梁ともラミナ巾を統一（150以下）することで、材料単価の低減に繋がりました。



立山友情館／建築概要

施設名称	立山友情館		
所在地	富山県中新川郡立山町入榎1番地		
主要用途	体育館		
発注者	立山町		
敷地条件	用途地域	指定なし	
	防火地域	指定なし	
規模	敷地面積	8,984.26㎡	
	延床面積	703.11㎡	
	建築面積	890.53㎡	
	最大室面積	243.46㎡	
	構造階数	木造1階建	
	軒高さ	7.300m	
	最高高さ	8.180m	
外部仕上	屋根	耐摩ガルバリウム鋼板嵌合瓦棒葺き	
	外壁	耐摩ガルバリウム鋼板嵌合瓦棒葺き、窯業系サイディング張り	
	開口部	アルミサッシ	
内部仕上	床	天然木(桜)フローリング張り、ビニル床シート	
	壁	地場産杉板張り、シナ合板張り、クロス張り	
	天井	野地板表し、岩綿吸音板、EP塗	
構造	構造形式	軸組+トラス屋根	
	構造材料	製材・集成材	
	主な使用樹種	スギ・米松	
	接合方法	金物	
事業費 (直接工事費)	建設工事費	220,249,000円	(313,300円/㎡)
	建築主体工事	196,600,000円	(279,700円/㎡)
	電気設備工事	13,823,000円	(19,700円/㎡)
	機械設備工事	9,826,000円	(14,000円/㎡)
木工事費 (構造)	木材費	26,721,000円	(38,000円/㎡)
	加工費	7,910,000円	(11,300円/㎡)
	金物費	12,516,000円	(17,800円/㎡)
	建方費	13,010,000円	(18,500円/㎡)
	その他	4,705,000円	(6,700円/㎡)
	合計	64,862,000円	(92,300円/㎡)
木材利用	木材使用量	188.6㎡	
	うち県産材使用量	104.2㎡	
補助・助成	補助事業名	森林整備加速化・林業再生事業補助金(林野庁)	
	補助率	補助対象経費の1/2	
	設計者	株式会社三四五建築研究所	
	監理者	株式会社三四五建築研究所	
	施工者	丸新志鷹建設・坂井組共同企業体	
木材供給	伐採	立山山麓森林組合	
	製材	立山山麓森林組合	
	乾燥	ラミネート・ラボ(株)	
	プレカット	ラミネート・ラボ(株)	
	設計期間	平成26年5月2日～平成26年5月16日	
	工事期間	平成26年7月4日～平成27年3月13日	
木造とした理由	林野庁補助金を活用した富山県における森林整備・林業再生事業(地域材活用施設整備)補助金の採択見込みによる		

建設にあたっての業務取組・課題について——計画、設計、施工の各段階ごとで重要視する施設整備の取組み

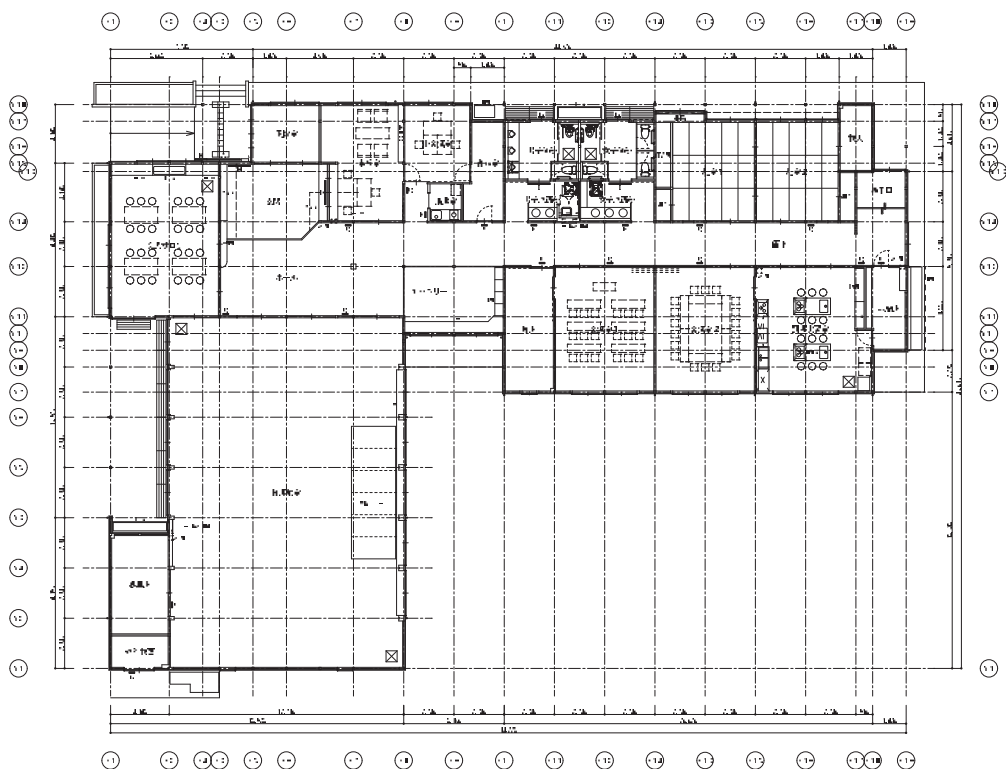
施設整備における取組み		計画	設計	施工
ハード面	木造化の決定	既定	既定	特になし。
	木材の調達	立山山麓森林組合と確保可能な材量、材種、準備期間等の材料調達について事前協議を行い、木材量を明確に算出した。	施工業者が決定した後に材料発注を行うと工期に間に合わない恐れがあるので、材料の別途発注をお願いした。(但し実現は叶わず。よって施主から森林組合に文書でお願いするに留めた)	特になし。
	空間・形態	球技に支障がないように空間に斜材(方杖等)が現れない架構を検討した。	柱は応力によって上部の断面が下部より大きくなるので、その形態に合せ、外壁を傾斜させる設計を行った。	特になし。
	省エネ・環境配慮	特になし。	将来太陽光パネル設置の配慮。	特になし。
	建設コスト	柱断面が大きくなり、その形状通りに集成材を造ると高価になるので、150～180の幅の集成材を組み合わせて用いる計画を行った。	大空間を木質トラス架構とすることで木材量の低減を図った。長手方向に同じフレームを繰り返すことによって施工性に配慮した。	特になし。
	耐久性	外装材を金属板、サイディングとし木部の表しを極力、控えた。	軒を深くして外壁等の雨掛かりに配慮。木材は部分更新できる位置・納まりで使用。	特になし。
ソフト面	バリアフリー	床に段をつくらぬ床高さの設定。	特になし。	特になし。
	セキュリティ	既存公民館との接続利用のため出入口が2か所となるので、出入含め、施設管理を既存事務所で一括で行った。	施設の部分利用ができるよう配慮。用途上特に配慮するセキュリティ要求は無く通常通りの設計。	特になし。
	メンテナンスアフターケア	外装材を塗替え等のメンテナンスが少ない金属板、サイディングとした。	特になし。	特になし。

木造施設整備における課題と対策		計画	設計	施工
課題	発生した課題	イニシャルコストの削減。	県内産率50%以上を確保。	構造金物・耐力壁の仕様を業者指定としないために設計時点では一般的な工法・仕様で設計していたが施工業者より認定工法での施工の要望がでてきた。
	課題の解決方法	ラミナ幅の統一(120～180まで)を図った。	県内産(杉)100%達成も可能であったが、横架材使用によるコストアップの懸念があったので、柱、仕上、下地に留めて60%の比率とした。横架材はカラ松(県外産)とした。	施工業者からの構造計算資料等、法準拠資料を確認し採否決定した。
対策	技術面の工夫	大きな材料は複数の集成材を組み合わせることで解決した。	トラス斜材は鉄骨として適材適所とした。	特になし。
	組織体制の工夫	特になし。	特になし。	特になし。

野中地区交流センター



大空間の運動ゾーンの軽運動室と小さな居室の連続となる交流ゾーン・学習ゾーンとで異なる架構を採用して適材適所の構造計画に努めました。軽運動室は米松集成材を用いて大スパンを支え、開放的な空間としました。架構は、右手側は下屋部分も含めた方杖構造とすることで部材の断面を抑え、左手側はバトン等の設置要望から柱梁構造とすることで上部の空間の有効利用に繋がりました。交流ゾーン・学習ゾーンは和小屋の在来軸組工法とすることで、地元の大工や工務店でも容易に施工できるように配慮しました。



野中地区交流センター／建築概要

施設名称	野中地区交流センター		
所在地	富山県下新川郡入善町野中410		
主要用途	集会場		
発注者	入善町		
敷地条件	用途地域	指定なし	
	防火地域	指定なし	
規模	敷地面積	6151.78㎡	
	延床面積	807.07㎡	
	建築面積	890.53㎡	
	最大室面積	243.46㎡	
	構造階数	木造1階建	
	軒高さ	5.054m	
	最高高さ	7.692m	
外部仕上	屋根	日本瓦葺き	
	外壁	杉板張木材保護塗装、窯業系サイディング下地外装薄塗材E	
	開口部	アルミサッシ	
内部仕上	床	天然木(カバ桜)フローリング張り、ビニル床シート	
	壁	地場産杉板張り、珪藻土塗り、E P 塗	
	天井	E P 塗、岩綿吸音板、化粧石膏ボード	
構造	構造形式	軸組+登り梁方杖屋根、和小屋屋根	
	構造材料	製材・集成材	
	主な使用樹種	スギ・米松	
	接合方法	金物	
事業費 (直接工事費)	建設工事費	219,726,000円	(272,300円/㎡)
	建築主体工事	180,911,000円	(224,200円/㎡)
	電気設備工事	15,859,000円	(19,700円/㎡)
	機械設備工事	22,956,000円	(28,500円/㎡)
木工事費 (構造)	木材費	17,663,000円	(21,900円/㎡)
	加工費	5,577,000円	(7,000円/㎡)
	金物費	7,141,000円	(8,900円/㎡)
	建方費	6,713,000円	(8,400円/㎡)
	その他	3,350,000円	(4,200円/㎡)
	合計	40,444,000円	(50,200円/㎡)
木材利用	木材使用量	200.6㎡	
	うち県産材使用量	-	
補助金	補助事業	社会資本整備総合交付金事業(国交省)	
	補助率	補助対象経費の1/2	
	設計者	株式会社三四五建築研究所	
	監理者	入善町	
	施工者	吉原建設株式会社	
木材供給	伐採	三重県	
	製材	三重県	
	乾燥	三重県	
	プレカット	ラミネート・ラボ(株)	
	設計期間	平成23年9月26日～平成24年2月28日	
	工事期間	平成24年7月～平成25年3月	
木造とした理由	入善町ではかねてより地区コミュニティーセンター・保育園等の木造でできる施設は地域住民の要望が高いことから木造で整備しており本施設もその意向による。		

建設にあたっての業務取組・課題について——計画、設計、施工の各段階ごとで重要視する施設整備の取組み

施設整備における取組み		計画	設計	施工
ハード面	木造化の決定	地域住民からの木造化の要望。	既定	特になし
	木材の調達	一般流通材及び大断面集成材を使用。	製材、プレカット業者との打ち合わせは特に行わなかった。	特になし
	空間・形態	シンプルな勾配屋根とし、雨仕舞に配慮すると共に、屋根材に瓦を用いることで周辺環境に配慮した。	軽運動室の大スパンの架構計画を実践。真壁納まりとし、木材を極力現しとすることから、シンプルで合理的な架構計画を意識した平面計画とした。	特になし
	省エネ・環境配慮	自然光が入り暗くならないように配慮。風通しに配慮。	特になし	特になし
	建設コスト	シンプルな架構計画(一間半グリット)の採用。一般流通材の規格寸法、一等材の利用。	集会室は大断面集成材によるフレーム架構、その他の部分は製材による在来軸組工法とすることで、適材適所の木材計画、施工計画を行った。	特になし
ソフト面	耐久性	軒を深くして外壁等の雨掛かりに配慮し、木材保護を図っている。外壁木材(板張り)はポイントを絞って使用。	軒を1,200mm出して、外壁等の雨掛かりに配慮。木材は部分更新できる位置・納まりで使用。	特になし
	バリアフリー	玄関周りに段差が生じないように、周囲地盤より玄関に向かって全体的にすり寄せる(スロープ)形状とした。	土台が周囲地盤に埋もれない納まりの検討。(一部の土台高さをFL以上として、室内側の納まりを工夫した。)	特になし
	セキュリティ	特になし	施設の部分利用ができるよう配慮。用途上特に配慮するセキュリティ要求は無く通常通りの設計。	特になし
	メンテナンスアフターケア	外壁木材はメンテナンス(塗装)に配慮。	外装木板張りはメンテナンスの容易な高さにする。	特になし

木造施設整備における課題と対策		計画	設計	施工
課題	発生した課題	法規上、200㎡以上の集会室のある集会場であれば耐火建築物としなければならない。	バリアフリーとするため玄関廻りで土台が土間高さ(FL)以下になる場合の対処方法について。構造材を現す真壁、化粧梁の納まりとした場合の電気配線、ダクト等のルートについて。	接合部が金物工法(梁受け金物による仕口)となることで従来の羽子板ボルト等の金物と干渉した。接合部の位置、接合部に金物工法の採用の関係から、計算上に現れない建物の揺れが生じた。
	課題の解決方法	建築主事と協議し、法規上用途は体育館と集会場(特殊建築物ではない)の複合用途建築物として耐火要求外とした。	土台を一部、FL以上の高さとしている。その時に基礎の立上り、土台が室内側に現しになることから、壁をフラス等の納まりとした。壁や天井をフラス等の納まりとし、当初より設備ルートの詳細な検討を要した。	金物の取付位置の変更、金物の仕様の変更により対応した。補強材を用いて、建物の揺れを軽減させた。軸組みにおいて、継手の位置を十分に考慮する必要あり。
対策	技術面の工夫	特になし	溝を設けても支障のない平面計画とした。	特になし
	組織体制の工夫	特になし	特になし	特になし

横山地区交流防災センター



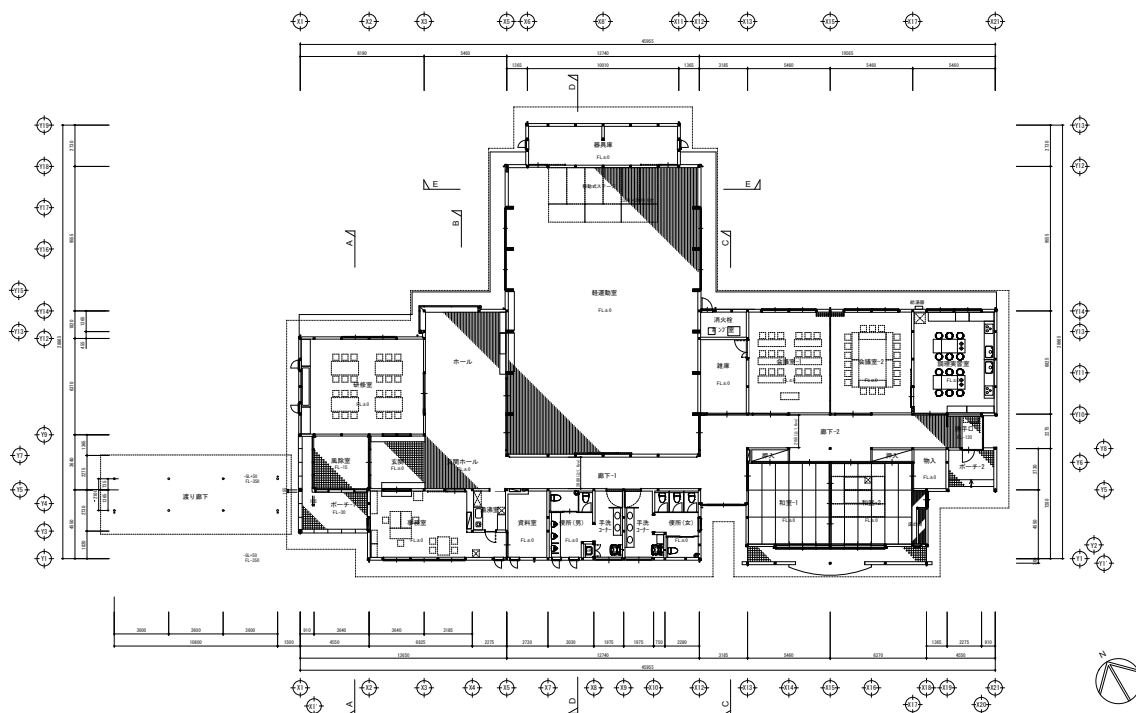
本施設は田園に囲まれた海岸沿いにあり旧横山小学校の跡地に建設された建物です。

隣接するサンビレッジやテニスコート、運動場などの体育施設機能とコミュニティ機能を一体的に利用することのできる開放的な施設配置としており、地域住民のコミュニケーションの活性化を図っています。

地域の歴史・誇りを継承する施設となるよう敷地内には旧横山小学校の遺構をモニュメントとして配置したオープンな広場を設けています。

沿海の地域の施設なので軽運動室のトラスは下弦梁を湾曲材とすることで、穏やかな海の波間を表現し地域の特色ある空間としています。

内外仕上げに木材をふだんに用い架構も性能上支障の無い部分はボード等の仕上げ材で隠さないことで木材の柔らかさや、ぬくもりが感じられる施設としています。



横山地区交流防災センター／建築概要

施設名称	横山地区交流防災センター		
所在地	下新川郡入善町横山81番地		
主要用途	集会場		
発注者	入善町		
敷地条件	用途地域	指定なし	
	防火地域	指定なし	
規模	敷地面積	1939.13㎡	
	延床面積	810.89㎡	
	建築面積	904.37㎡	
	最大室面積	243.46㎡	
	構造階数	木造1階建	
	軒高さ	6.279m	
	最高高さ	9.204m	
	階高	-	
外部仕上	屋根	日本瓦葺	
	外壁	杉板張木材保護塗装、窯業系サイディング下地外装薄塗材E	
	開口部	アルミサッシ	
内部仕上	床	タイルカーペット、ビニル床シート、フローリング	
	壁	クロス貼、腰壁杉板縁甲板	
	天井	E P塗、岩綿吸音板	
構造	構造形式	軸組+トラス屋根、和小屋屋根	
	構造材料	製材・集成材	
	主な使用樹種	スギ・米松	
	接合方法	金物	
事業費 (直接工事費)	建設工事費	202,823,000円	(250,200円/㎡)
	建築主体工事	162,593,000円	(200,600円/㎡)
	電気設備工事	17,303,000円	(21,400円/㎡)
	機械設備工事	22,927,000円	(28,300円/㎡)
木工事費 (構造)	木材費	31,480,000円	(38,800円/㎡)
	加工費	5,953,000円	(7,300円/㎡)
	金物費	5,127,000円	(6,300円/㎡)
	建方費	8,317,000円	(10,300円/㎡)
	その他	2,640,000円	(3,300円/㎡)
	合計	53,517,000円	(66,000円/㎡)
木材利用	木材使用量	277.4㎡	
	うち県産材使用量	-	
補助金	補助事業	社会資本整備総合交付金事業(国交省)	
	補助率	補助対象経費の1/2	
	設計者	有限会社建築科学研究所	
	監理者	入善町	
	施工者	廣川建設工業株式会社	
木材供給	伐採	三重県	
	製材	三重県	
	乾燥	三重県	
	プレカット	ラミネート・ラボ(株)	
	設計期間	平成25年10月4日～平成26年3月20日	
	工事期間	平成26年6月10日～平成27年3月31日	
木造とした理由	入善町ではかねてより地区コミュニティーセンター・保育園等の木造でできる施設は地域住民の要望が高いことから木造で整備しており本施設もその意向による。		

建設にあたっての業務取組・課題について——計画、設計、施工の各段階ごとで重要視する施設整備の取組み

施設整備における取組み		計画	設計	施工
ハード面	木造化の決定	地域住民からの木造化の要望。	既定	特に無し
	木材の調達	一般流通材及び大断面集成材を使用。	製材、プレカット業者との打ち合わせは行ったが、地域材の使用等、特殊な要件は無かったので特にしていない。	特に無し
	空間・形態	シンプルな勾配屋根とし、雨仕舞に配慮すると共に、屋根材に瓦を用いることで地域にも溶け込む外観とした。	多目的室の天井高の確保。耐力壁の配置開口部の位置・採光。	特に無し
	省エネ・環境配慮	自然光が入り暗くならないように配慮。風通しに配慮。	将来太陽光パネル設置の配慮。	特に無し
	建設コスト	シンプルな架構計画(一間半グリット)の採用。一般流通材の規格寸法、一等材の利用。	集成材・製材を適所に使い分けコスト削減。設計段階でのコスト管理。	特に無し
	耐久性	軒を深くして外壁等の雨掛かりに配慮し、木材保護を図っている。外壁木材(板張り)はポイントを絞って使用。	軒を深くして外壁等の雨掛かりに配慮。木材は部分更新できる位置・納まりで使用。	特に無し
ソフト面	バリアフリー	玄関周りに段差が生じないように、周囲地盤より玄関に向かって全体的にすり寄せる(スロープ)形状とした。	土台が周囲地盤に埋もれない納まりの検討。(一部の土台高さをFL以上として、室内側の納まりを工夫した。)	特に無し
	セキュリティ	特に無し	施設の部分利用ができるよう配慮。用途上特に配慮するセキュリティ要求は無く通常通りの設計。	特に無し
	メンテナンスアフターケア	外壁木材はメンテナンス(塗装)に配慮。	外装木板張りはメンテナンスの容易な高さにする。	特に無し

木造施設整備における課題と対策		計画	設計	施工
課題	発生した課題	法規上、200㎡以上の集会室のある集会場であれば耐火建築物としなければならない。	バリアフリーとするため玄関廻りで土台が土間高さ(FL)以下になる場合の対処方法について。構造材を現す真壁、化粧梁の納まりとした場合の電気配線、ダクト等のルートについて。	構造金物・耐力壁の仕様を業者指定としないために設計時点では一般的な工法・仕様で設計していたが施工業者より認定工法での施工の要望がでてきた。
	課題の解決方法	建築主事と協議し、法規上用途は体育館と集会場(特殊建築物ではない)の複合用途建築物として耐火要求外とした。	土台を一部、FL以上の高さとしている。その時に基礎の立上り、土台が室内側に現しになることから、壁をフカス等の納まりとした。壁や天井をフカス等の納まりとし、当初より設備ルートの詳細な検討を要した。	施工業者からの構造計算資料等、法準拠資料を確認し採否決定した。
対策	技術面の工夫	特に無し	特に無し	特に無し
	組織体制の工夫	特に無し	特に無し	特に無し

井波児童館 きぼりっこ

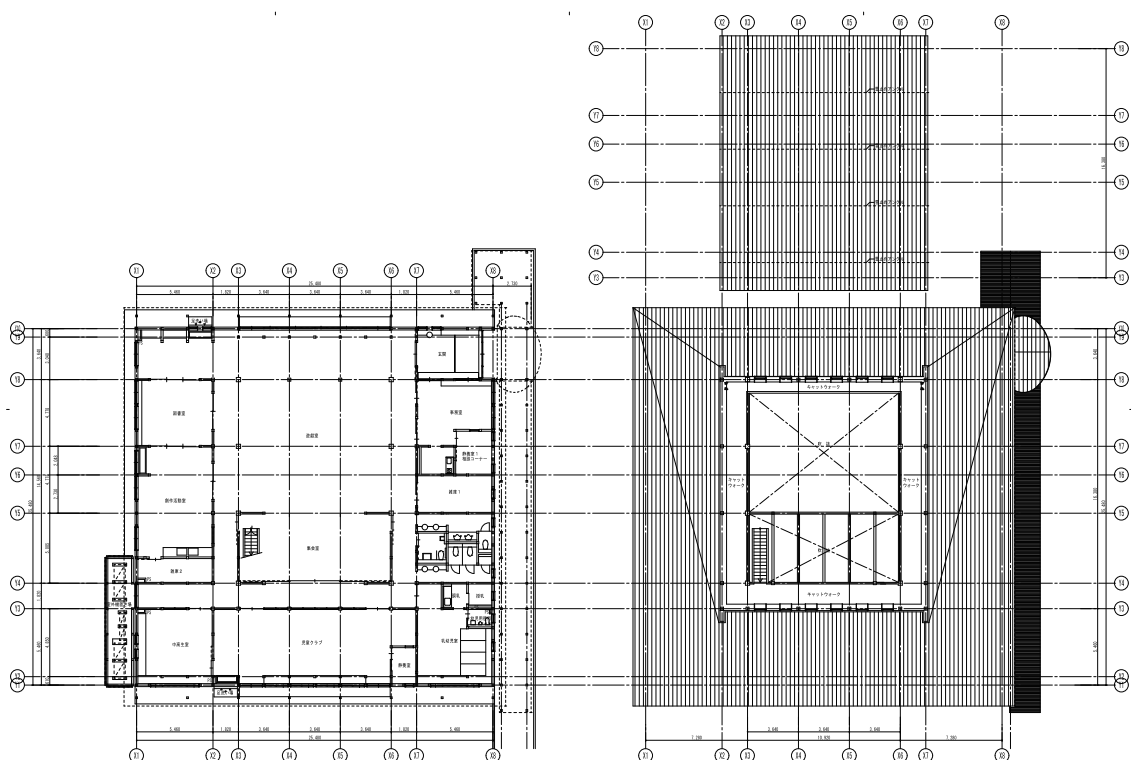


井波児童館は、「思いやりがあり、感受性が高く、健康な子どもを育む」ことをめざし、立ち寄りやすく・人と人とのつながりの輪が育まれ・安心安全な児童館として井波地域のリビングのようです。

井波にある児童館として、木の格子や雁木通路を設け、明るく温かみのある外観で、八乙女山が見える施設づくりと風・雪の対策を十分に考慮しています。

構造を木造として、家庭的で温かな生活空間づくりとしています。柱・梁のフレームは集成材、雁木通路・格子は製材を用いています。

平面ゾーニングは、図書室、創作室、中学高校生室、児童クラブ室、乳幼児室、事務室が遊戯室を中心に輪のように各部屋を配置しています。遊戯室を中心に、フルオープン（建具を全開放して利用）、個別利用（建具を閉じて利用）、発表会・交流会（集会室をステージとして利用）など3つの利用パターンが可能で、交流・創作・生活など、多様な活動に意欲的に取り組むことができます。



井波児童館きぼりっこ／建築概要

施設名称	井波児童館きぼりっこ		
所在地	南砺市山見1365番地		
主要用途	児童館		
発注者	南砺市		
敷地条件	用途地域	第一種住居	
	防火地域	指定なし	
規模	敷地面積	2,035.47㎡	
	延床面積	652.54㎡	
	建築面積	763.32㎡	
	最大室面積	321.00㎡	
	構造階数	木造1階建	
	軒高さ	8.257m	
	最高高さ	8.535m	
外部仕上	屋根	フッ素樹脂塗装鋼板 立平葺き	
	外壁	フッ素樹脂塗装鋼板 AT葺き、杉縦羽目板張り	
	開口部	アルミサッシ	
内部仕上	床	フローリング、ビニル床シート	
	壁	クロス貼り、腰壁 杉板張り	
	天井	岩綿吸音板、化粧石膏ボード、化粧石膏吸音ボード	
構造	構造形式	RH構法(木質ラーメン構法)+登り梁方杖屋根	
	構造材料	集成材	
	主な使用樹種	米松	
	接合方法	鉄筋拘束接合	
事業費 (直接工事費)	建設工事費	219,564,000円	(336,500円/㎡)
	建築主体工事	167,940,000円	(257,400円/㎡)
	電気設備工事	21,816,000円	(33,500円/㎡)
	機械設備工事	29,808,000円	(45,700円/㎡)
木工事費 (構造)	木材費	14,949,000円	(23,000円/㎡)
	加工費	4,775,000円	(7,400円/㎡)
	金物費	6,899,000円	(10,600円/㎡)
	建方費	5,426,000円	(8,400円/㎡)
	その他	1,515,000円	(2,400円/㎡)
	合計	33,564,000円	(51,500円/㎡)
木材利用	木材使用量	233.6㎡	
	うち県産材使用量	18.7㎡	
補助金	補助事業	-	
	補助率	-	
設計者	株式会社創建築事務所		
監理者	株式会社創建築事務所		
施工者	タカハタ工業株式会社		
木材供給	伐採	富山県西部森林組合	
	製材	(株)野村木材	
	乾燥	(株)野村木材	
	プレカット	タカハタ工業(株)	
設計期間	平成25年11月～平成26年3月		
工事期間	平成26年7月～平成27年3月		
木造とした理由	発注者からの設計条件のひとつ。周辺環境に調和し明るく温かみのある施設づくり。		

建設にあたっての業務取組・課題について——計画、設計、施工の各段階ごとで重要視する施設整備の取組み

施設整備における取組み		計画	設計	施工
ハード面	木造化の決定	プロポーザル時に、様々な観点から、木造を提案。	既定	特になし
	木材の調達	特になし	特になし	早期に材料を調達することにより、材料を乾燥させ含水計にて確認して加工した。
	空間・形態	地域の景観や気候に配慮した空間づくり。内部は木の温もりが十分感じられる空間づくり。	遊戯室の空間構成に木質のラーメン構法を採用。	特になし
	省エネ・環境配慮	特になし	開口部を多く設置し、採光、通風に配慮。	特になし
	建設コスト	特になし	特になし	造作材を工場加工して、現場加工を無くす事により、効率良く作業を進める様にした。
ソフト面	耐久性	吹抜け空間の外壁材について、メンテのかからない材料を選定。	外部は大壁仕様とし、構造材を露出させない配慮。	特になし
	バリアフリー	特になし	雁木通路と本体を少し離し、外部からスロープで段差のない建物とした。	特になし
	セキュリティ	特になし	特になし	
	メンテナンスアフターケア	低い部分について、木を使用する提案を行った。	外部は、手の届く範囲で木を使い、高いところはメンテナンスのあまりかからない仕上げとした。	

木造施設整備における課題と対策		計画	設計	施工
課題	発生した課題	特になし	建物の用途上、防火上主要間仕切りを設置しなければならないが、内部空間を真壁の仕様としたい場合、柱の扱いが困難。	特になし
	課題の解決方法	特になし	天井裏は、大壁仕様とする。但し、見え掛かりの壁は、施工中に主事と協議し、現場を見て頂き、協議の結果、真壁仕様が可能となった。	特になし
対策	技術面の工夫	特になし	特になし	特になし
	組織体制の工夫	特になし	特になし	特になし

さわすぎ保育所

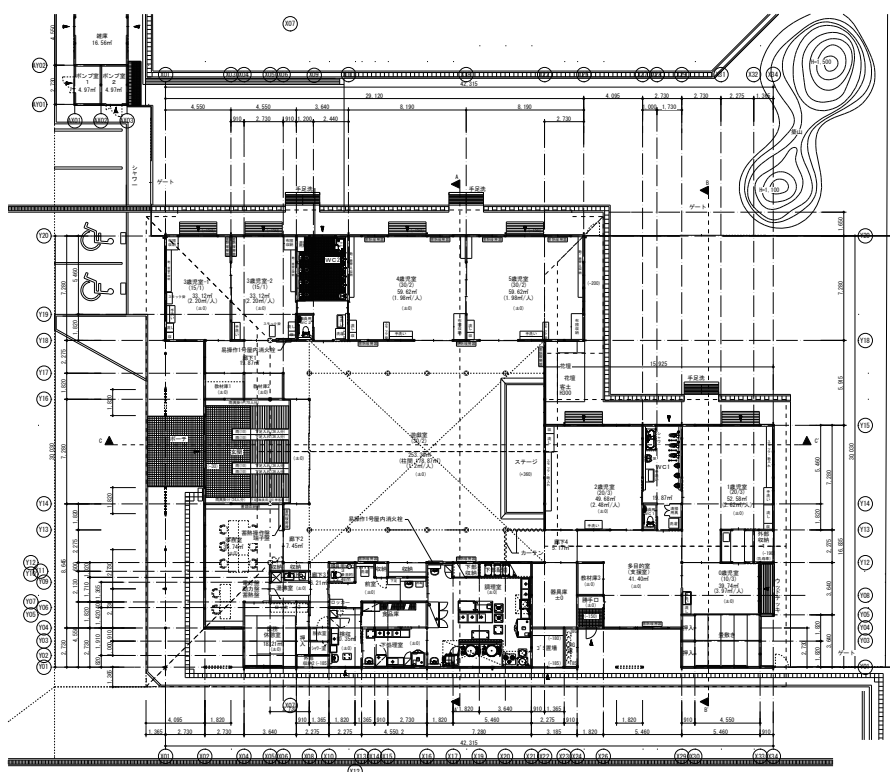


木造とし、外壁の一部は杉板張、床はフローリング、内壁は真壁を基本とし柱を見せ、遊戯室には大断面集成材、腰壁には杉板を使用し、さらに子供の手が触れることが多い家具にも木を使う等、ふんだんに木を使用した保育所であり、その無垢の地域材使用率は57%にもなっています。

レイアウトとして常に開かれた大きな遊戯室を建物の中央に配置することで、建物が開放的になり、のびのびと子供達が活動出来る空間としています。また、一番活発に動き回る3歳児の室を2部屋に分けるなど年齢に合わせた部屋割りとしています。

安全面に関しては、遊戯室に面して事務室も含め各児童室を配置、調乳室をガラス張りにする等、視線を通すことで他の室まで目配りが出来るようにし、子供達も先生方を絶えず見つけられることで安心感を得ることが出来るように配慮しています。

外観としては、軒を大きくとった入母屋とし、悪天候時の駐車場から園舎までの移動に配慮、また古民家のようにシンプル故に美しく、メンテナンスがし易い合理性の高い意匠としています。敷地の東側には、まとまった広さの園庭を配置し、2歳以下の児童と3歳以上の児童とに分けた遊具も設け、園庭に面する児童室には大きな開口部を設けた、明るい保育所としています。



さわすぎ保育所／建築概要

施設名称	さわすぎ保育所		
所在地	下新川郡入善町上野255-1		
主要用途	保育所		
発注者	入善町		
敷地条件	用途地域	指定なし	
	防火地域	指定なし	
規模	敷地面積	6,937.81㎡	
	延床面積	984.4㎡	
	建築面積	1,143.97㎡	
	最大室面積	250.08㎡	
	構造階数	木造1階建	
	軒高さ	3.310m	
	最高高さ	10.000m	
外部仕上	屋根	日本瓦	
	外壁	杉板、窯業系サイディング	
	開口部	アルミサッシ	
内部仕上	床	フローリング、長尺塩ビシート、畳	
	壁	ビニルクロス、シナ合板、杉板、化粧ケイカル板	
	天井	岩綿吸音板、化粧P B、化粧ケイカル板	
構造	構造形式	門型ラーメン、軸組+トラス屋根、和小屋屋根	
	構造材料	製材(スギ・ヒノキ)集成材(カラマツ)	
	主な使用樹種	スギ・カラマツ	
	接合方法	金物	
事業費 (直接工事費)	建設工事費	302,000,000円	(306,800円/㎡) [内木材分離発注27,000,000円]
	建築主体工事	227,000,000円	(230,600円/㎡) [内木材分離発注27,000,000円]
	電気設備工事	25,000,000円	(25,400円/㎡)
	機械設備工事	50,000,000円	(50,800円/㎡)
木工事費 (構造)	木材費	27,796,000円	(28,200円/㎡)
	加工費	8,935,000円	(9,100円/㎡)
	金物費	3,312,000円	(3,400円/㎡)
	建方費	14,545,000円	(14,800円/㎡)
	その他	1,417,000円	(1,500円/㎡)
	合計	56,005,000円	(56,900円/㎡)
木材利用	木材使用量	284.9㎡	
	うち県産材使用量	179.8㎡	
補助金	補助事業	森林整備加速化・林業再生事業補助金(林野庁)	
	補助率	補助対象経費の1/2	
設計者	富山県建築設計監理協同組合(株式会社おおみ設計)		
監理者	入善町		
施工者	大勝建設株式会社		
木材供給	伐採	新川森林組合、(有)尾谷林業	
	製材	(株)杉沢木材、(株)米澤製材所、尾山製材(株)	
	乾燥	(株)杉沢木材、(株)米澤製材所、尾山製材(株)	
	プレカット	(株)オノツカ(福島県)	
設計期間	平成25年5月15日～平成25年12月20日		
工事期間	平成26年3月～平成27年3月		
木造とした理由	入善町ではかねてより地区コミュニティーセンター・保育園等の木造でできる施設は地域住民の要望が高いことから木造で整備しており本施設もその意向による。		

建設にあたっての業務取組・課題について——計画、設計、施工の各段階ごとで重要視する施設整備の取組み

施設整備における取組み		計画	設計	施工
ハード面	木造化の決定	住民からの木造化の要望。	補助金を得る為に県産材利用率50%以上使用。木材製材工事の特記仕様書の作成。	特になし
	木材の調達	林業家、製材業者との木材供給に関する意見交換会。分離発注を検討。	林業家、製材業者との意見交換会を開催し、調達できる材の調整を行う。梁の長さは9m、柱長さは6m程度とし、それ以上は集成材で検討。	建築主体工事の進捗に合わせた木材の供給。県産材の品質管理。
	空間・形態	シンプルな勾配屋根とし、雨仕舞に配慮すると共に、屋根材に瓦を用いることで地域にも溶け込む外観とした。駐車場、玄関は北側。強風対策とし、玄関正面に風除けスクリーンを設置する。子供用WCは全て外部より入れる仕様とする。	廊下部分も一体とした広い遊戯室を建物中央部に配置した。	特になし
	省エネ・環境配慮	屋根が高くなる棟付近の妻面より採光を確保し、保育所内の奥にまで自然光が届くように配慮した。深い軒の出により、日射調整と降雪時の外部通路を確保した。	蓄熱式暖房機(深夜電力利用)とする。軒の出を大きく取り、雨天時の利便性や外壁保護による長寿命化を図った。	特になし
	建設コスト	シンプルな架構計画(一間半グリット)の採用。	詳細な概算見積を作成したことにより、機能障害の発生しない範囲で平面計画の合理化を進め、建設コストを圧縮。	乾燥方法の工夫。歩留まりを良くするための木取り。
	耐久性	遊戯室は斜材を使用しない和的構造を検討。遊戯室の柱は、8角柱(W300)とする。土台は桧材とする。大スパン部に集成材を使用。	規格型のフレーム(HSトラス耕法)を検討。格子状耐力壁を使用。	死に節やドリフトピン穴等の補修。
ソフト面	バリアフリー	玄関周りに段差が生じないように、周囲地盤より玄関に向かって全体的にすり寄せる(スロープ)形状とした。	土台が周囲地盤に埋もれない納まりの検討。(一部の土台高さをFL以上として、室内側の納まりを工夫した)職員用WCは、車いすで利用できる寸法とする。	特になし
	セキュリティ	事務所から使用頻度の高い遊戯室やエントランス周りが見渡せるようにした。	防犯カメラ用の配管をしておく。遊戯室のV型筋交いは衝突の可能性もあるので、設けないようにする。調乳室は、ガラス張りとする。ことにより、児童・保母さん双方が見え安心できる仕様とした。	特になし
	メンテナンスアフターケア	シンプルな屋根形状とすることで、漏水の原因を低減し、瓦葺の採用で長時間のメンテナンスフリーとした。外壁木材はメンテナンス(塗装)に配慮。	屋根形状はシンプルな入母屋とし、メンテナンスに配慮した。外壁板張りは主に腰壁とし、メンテナンスに容易な高さとした。	特になし

木造施設整備における課題と対策		計画	設計	施工
課題	発生した課題	津波を想定するか、議論を行った。海は北側に位置する為、別の方位に玄関を設けるか。	メンテナンスの重視。地域材(県産材)の品質確保。バリアフリーとするため玄関廻りで土台が土間高さ(FL)以下になる場合の対処方法について。構造材を現す真壁、化粧梁の納まりとした場合の電気配線、ダクト等のルートについて。	①品質管理(乾燥、ヤング率測定)に要する日数の確保。②製材業者間における製材ひきたて寸法の違い。
	課題の解決方法	津波よりも居室の採光を優先した計画とし、玄関を北側に配置することとした。	トップライトや腰屋根によるハイサイドの中止。木材製材特記仕様書の作成。土台が一部、FL以上の高さになる場合に基礎の立上り、土台が室内側に現しになることから、壁をフカス等の納まりとした。壁や天井をフカス等の納まりとし、当初より設備ルートの詳細な検討を要した。	①全体の工程を調整。②同じ部材は同一製材業者にて製材。
対策	技術面の工夫	津波よりも居室の採光を優先した計画とし、玄関を北側に配置することとした。	納まりをシンプルにすることにより、リスク回避。	①乾燥方法の工夫、乾燥期間の確保。②特になし
	組織体制の工夫	他の保育所の所長や調理士を交えたワークショップを開催し、検討を重ねた。	入善町による過去データを元に指示を頂き、社会デザインレビューにおいて確認する体制とした	①建築建て方業者と木材供給業者との連絡体制の構築。②製材業者の連携。

魚津市高齢者いきいきセンター

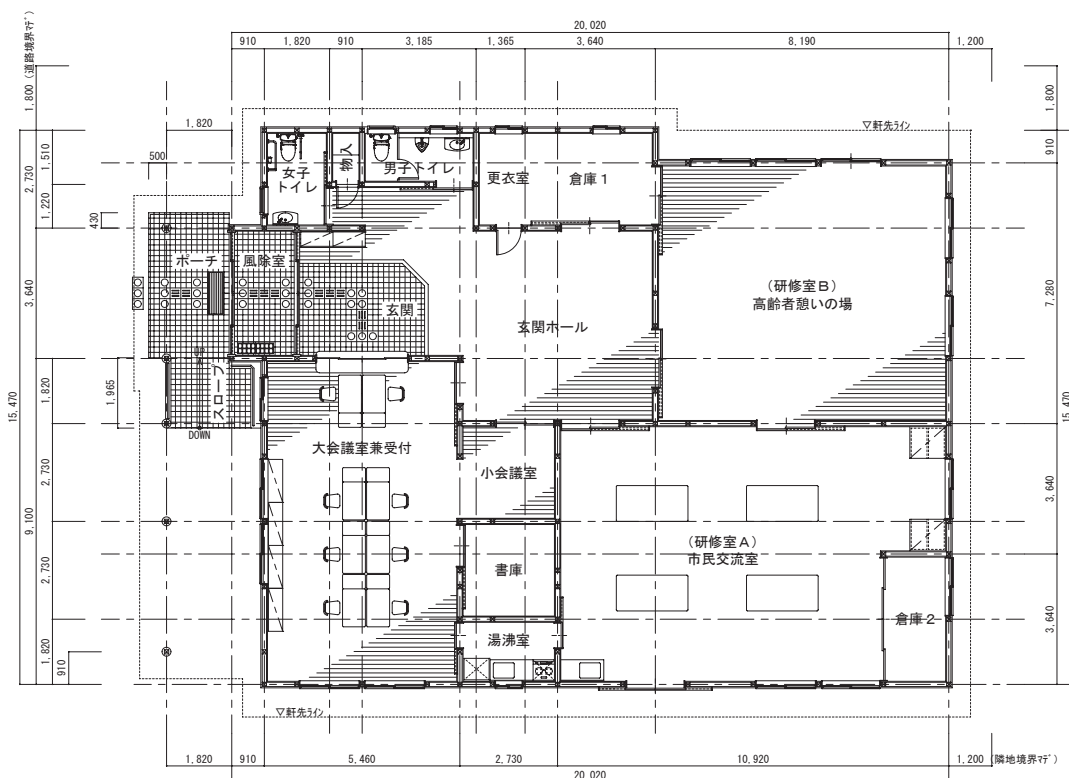


高齢者の生きがいがづくりの場を創出し、提供することにより、豊かな長寿社会の実現に寄与することを目的として施設整備を行った。

構造材は、土台以外を地域産スギの集成材、羽柄材、造作材は地域産スギの製材品を使用して地域材の需要拡大に努めました。

構造形式は在来軸組工法で計画し、大きな単純梁で屋根を支えることにより木材の力強さを感じさせる空間としました。

また、内外装にも地域材のスギを多用し、「木のあたたかさ」も表現しています。



魚津市高齢者いきいきセンター／建築概要

施設名称	魚津市高齢者いきいきセンター		
所在地	魚津市北鬼江一丁目106-1		
主要用途	事務所		
発注者	魚津市		
敷地条件	用途地域	準工業地域	
	防火地域	指定なし	
規模	敷地面積	1,119.10㎡	
	延床面積	291.49㎡	
	建築面積	320.47㎡	
	最大室面積	69.56㎡	
	構造階数	木造1階建	
	軒高さ	4.000m	
	最高高さ	7.834m	
階高	-		
外部仕上	屋根	日本瓦葺	
	外壁	杉板張木材保護塗料塗り、窯業系サイディング多意匠装飾仕上塗材塗り	
	開口部	アルミサッシ	
内部仕上	床	複合フローリング、ビニル床シート	
	壁	壁紙貼り、腰壁：杉羽目板木材保護塗料塗り	
	天井	化粧石膏ボード張り、杉板木材保護塗料塗り	
構造	構造形式	軸組+和小屋屋根	
	構造材料	製材・集成材	
	主な使用樹種	スギ・米松	
	接合方法	金物	
事業費 (直接工事費)	建設工事費	51,100,000円	(175,400円/㎡)
	建築主体工事	40,700,000円	(139,600円/㎡)
	電気設備工事	3,390,000円	(11,700円/㎡)
	機械設備工事	7,010,000円	(24,100円/㎡)
木工事費 (構造)	木材費	6,048,000円	(20,800円/㎡)
	加工費	1,233,000円	(4,300円/㎡)
	金物費	1,160,000円	(4,000円/㎡)
	建方費	2,438,000円	(8,400円/㎡)
	その他	1,057,000円	(3,700円/㎡)
	合計	11,936,000円	(41,000円/㎡)
木材利用	木材使用量	71.6㎡	
	うち県産材使用量	58.4㎡	
補助金	補助事業	森林・林業再生基盤づくり交付金(林野庁)	
	補助率	補助対象経費の1/2	
	設計者	魚津市	
	監理者	魚津市	
	施工者	株式会社尾谷工務店	
木材供給	伐採	新川森林組合、(有)尾谷林業	
	製材	(有)尾谷林業、ラミネート・ラボ(株)	
	乾燥	新川森林組合、(有)尾谷林業	
	プレカット	ラミネート・ラボ(株)	
	設計期間	平成25年11月28日～平成26年2月17日(設備設計委託)	
	工事期間	平成26年3月28日～平成26年10月31日	
木造とした理由	魚津市公共建築物木材利用推進方針により、木造が妥当な施設だと判断したため。		

建設にあたっての業務取組・課題について——計画、設計、施工の各段階ごとで重要視する施設整備の取組み

施設整備における取組み		計画	設計	施工
ハード面	木造化の決定	魚津市公共建築物木材利用推進方針による	既定	既定
	木材の調達	魚津市産材（地場産材）の利用	地元の林業関係各社に生産数量について聞き取り	全2社から調達
	空間・形態	木造の良さを表現	仕上材に多くの木材を使用	羽目板は上小節、吹抜け軸組部は一等材を使用
	省エネ・環境配慮	省エネ法適用外	断熱性能の検討	設計による
	建設コスト	規格品の使用を重視	機能性重視、意匠は最低限度	設計による
	耐久性	耐用年数の遵守	特になし	完成後の変形を考慮して無垢構造材を集成材へ変更
ソフト面	バリアフリー	バリアフリー法対象外	段差、スロープ、手摺、誘導タイルの設置	設計による
	セキュリティ	特になし	警備保障対応	別途警備保障契約
	メンテナンスアフターケア	メンテナンスフリーが目標	木製外壁は再塗装時に足場の不要な高さに設定	設計による

木造施設整備における課題と対策		計画	設計	施工
課題	発生した課題	必要木材の調達が可能かどうか	工期の短縮による建設費の削減	特になし
	課題の解決方法	林業関係各社と生産量について聞き取り	現場加工作業の縮減	特になし
対策	技術面の工夫	事前に準備が必要なほどの数量ではない為、特に対処しない	耐力壁に壁パネルを採用	特になし
	組織体制の工夫	特になし	特になし	特になし

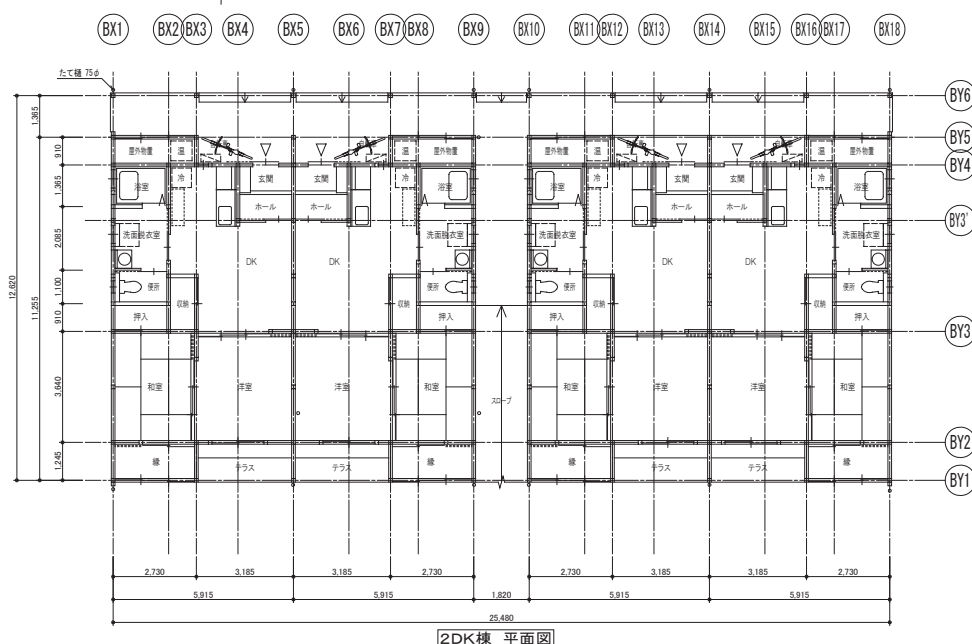
白萩西部公営住宅



白萩西部公営住宅は、戸建住宅が並ぶ静かな住宅地の南側にあります。周辺環境と調和するように木造低層で、住戸数48戸を12棟で構成し、住棟間に隙間をつかった圧迫感のないヒューマンスケールの団地です。

木造の低層住宅が並ぶ周囲に調和した新たな町並みに、散策したくなる回遊性のある路地や、各住戸に専用庭を設けるなど、入居者が我が家らしさを表現でき、雁木や住戸の間の通り抜けが人の気配を感じられる場として、心地よい交流の場となっています。また、団地内に、集会所、児童遊園を設け、日常的に住民や地域の方々のコミュニティの場となっています。

木の住まいを活かし、やさしく温かみを感じられる住戸プランは、リビングを中心とした「リビングアクセス」として、家族間のコミュニケーションを促します。また、室内は、段差のない空間とし、機能的な水回りが家事動線を軽減し、維持管理のしやすい住まいとしています。



白萩西部公営住宅／建築概要

施設名称	白萩西部公営住宅			
所在地	中新川郡上市町湯崎野4 3 7番地 外5筆			
主要用途	集合住宅			
発注者	上市町			
敷地条件	用途地域	指定なし		
	防火地域	指定なし		
規模	敷地面積	14,507.60㎡		
	延床面積	4,272.59㎡ 複数棟(平屋建259.50/3棟 2階建373.99/9棟他)		
	建築面積	3,376.37㎡ 複数棟(平屋建311.84/3棟 2階建255.75/9棟他)		
	最大室面積	17.39㎡		
	構造階数	木造平屋建/3棟 木造2階建/9棟		
	軒高さ	平屋建 4.408m	2階建 5.680m	
	最高高さ	平屋建 5.562m	2階建 7.280m	
外部仕上	階高	2階建 2.70m		
	屋根	和瓦葺き、ガルバリウム鋼板立平葺き		
	外壁	金属サイディング張り、一部杉羽目板張り		
内部仕上	開口部	アルミサッシ		
	床	シートフローア		
	壁	クロス貼り		
構造	天井	クロス貼り		
	構造形式	軸組+和小屋屋根		
	構造材料	製材		
	主な使用樹種	杉、米松		
事業費 (直接工事費)	接合方法	金物		
	建設工事費	44,540,000円	(171,700円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
	建築主体工事	36,127,000円	(139,300円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
	電気設備工事	3,333,000円	(12,900円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
木工事費 (構造)	機械設備工事	5,080,000円	(19,600円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
	木材費	6,852,000円	(26,400円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
	加工費	1,090,000円	(4,200円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
	金物費	182,000円	(700円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
	建方費	365,000円	(1,400円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
	その他	311,000円	(1,200円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
木材利用	合計	8,800,000円	(33,900円/㎡) [平屋建棟1棟あたり]	
	木材使用量	73.7㎡		
補助金	うち県産材使用量	0.5㎡		
	補助事業	-		
	補助率	-		
	設計者	株式会社創建築事務所		
	監理者	株式会社創建築事務所		
	施工者	酒井建設・きんた・山本組・おみでんき・おかもと共同企業体(代表 酒井建設株式会社)		
木材供給	伐採	中国木材株式会社／県産材は富山県西部森林組合		
	製材	中国木材株式会社／県産材は(株)野村木材		
	乾燥	中国木材株式会社／県産材は(株)野村木材		
	プレカット	中国木材株式会社／県産材は(株)野村木材		
	設計期間	平成25年1月～平成25年6月		
	工事期間	平成25年7月～平成27年10月		
木造とした理由	敷地の周囲は、戸建の住宅でまちが形成されており、プロポーザルの時に、木造の戸建風の形態を提案。			

建設にあたっての業務取組・課題について——計画、設計、施工の各段階ごとで重要視する施設整備の取組み

施設整備における取組み		計画	設計	施工
ハード面	木造化の決定	プロポーザルの時に、木造を提案。	プロポーザルの時に、木造を既に提案していた。	施工(特に木造大工)者の確保。
	木材の調達	特になし	施工者の協力を得ながら、樹種など検討を行った。	供給量の多い製材業者の選定。
	空間・形態	特になし	外観は、周囲の住宅と馴染むよう切妻屋根とし、内部は屋根の形態を活かした勾配のある空間。平屋建ての雁木通路については、木を見せる空間とした。	特になし
	省エネ・環境配慮	特になし	特になし	プレカットにより無駄な材料を少なくする。
	建設コスト	特になし	階高をできる限り抑え、木材は、一般的な断面で計画。	特に材木の価格変動時期を見ての材料発注。
ソフト面	耐久性	特になし	外部仕上げについては、サイディングを選択し、木を露出させない納まりとしている。但し、手の届く範囲で、一部、木を使用。	金属製サイディングの採用で外壁の耐久年数を上げる。
	バリアフリー	特になし	玄関に上り框の段差は生ずるが、内部は段差のない空間となっている。玄関までは、階段とスロープの両方を設置。	敷居をなるべく少なくなるような建具を提案する。
	セキュリティ	部外者の侵入が困難な外構計画。	特になし	特になし
	メンテナンスアフターケア	特になし	内部建具は、既製品を採用。外部は、手の届く範囲で一部、杉の羽目板を採用し、他はサイディングを採用。	耐久性のある床板・外壁等の材料の選定。

木造施設整備における課題と対策		計画	設計	施工
課題	特になし	複数棟であること、木造なため1000㎡ごとに「延焼のおそれのある部分」にかかる。	消費税増税による新築住宅の増加により木造大工の確保が困難な状況となった。	特になし
	特になし	全体の配置計画で、上記の課題も含めながら検討。	地元建築組合の協力を要請。	特になし
対策	特になし	平屋建ての雁木通路は、柱や梁、上裏も木を見せることが可能なように、1000㎡のグルーピングなど、配置計画を検討した。	プレカット・既成品の採用により工事の簡素化を考え少人数での施工を可能にする。	特になし
	特になし	特になし	1棟につき2組の大工とし、1組は前年度に施工した大工とし、新規の大工といっしょに仕事を行った。	特になし

4. 調査のまとめ

個々の施設の状況は各調査票に記載のとおりであるが、主な事項については以下のとおりである。

①木造とした理由

補助金等の取得による財源確保、従来からの発注者の方針、公共建築物等木材利用推進方針により判断、街並みへの調和などとなっており、設計の発注時には木造とすることが決定していたことがうかがえる。

②木造施設整備における課題

施工時の大工の確保、地域材とする場合の必要量の確保可能性の見極め、地域材の品質確保、玄関廻りのバリアフリー対応、電気配線やダクトのルート確保、用途と防火対応などが挙げられ、木造施設とするための苦心の跡がみられる。

③仕上げ

外装については、瓦屋根、外壁に杉板及びサイディングを張ったものが多い。内装については、床はフローリングや塩ビシート、内壁は石膏ボードにクロス張り、腰板に杉板を用い、天井は岩綿吸音板や化粧石膏ボードが多く一部杉板張りとしているものもあり、様々な材料が使用されていた。

表2

	構造形式	主な仕上げ																	
		外部仕上						内部仕上											
		屋根		外壁				床			壁			天井					
		瓦葺	金属板葺	木板張	窯業系サイディング	金属サイディング	金属板葺	フローリング	長尺シート	その他	PBの上クロス	PBの上塗装	木板張	その他	PBの上クロス	PBの上塗装	化粧石膏ボード	岩綿吸音板	野地板表し
① 立山友情館	軸組+トラス		◎		○		◎	○		○		○	◎		○		○	◎	
② 野中地区交流センター	軸組+登り梁方丈	◎		◎	○		◎	○	○		◎	○	○		◎	○	○		○
③ 横山地区交流防災センター	軸組+トラス	◎		◎	○		◎	○	○	◎		○	○		◎	○	○		○
④ 井波児童館さぼりっこ	ラーメン+登り梁方丈		◎	◎		○	◎	○		◎		○				○	◎		○
⑤ さわすぎ保育所	軸組+ラーメン+トラス	◎		◎	○		◎	○	○	◎		○	○			○	◎		○
⑥ 魚津市高齢いきいきセンター	軸組+トラス	◎		◎	○		◎	○		◎		○			◎				○
⑦ 白萩西部公営住宅	在来軸組	◎	○	○		◎		◎		◎		○		◎					

※上表中◎表示は各部位毎で最も使用量の多い仕上

④木材の使用量

木材のうち構造材の床面積当たりの使用量は、構造形式、規模、階数、軒高、最高高さなどに左右される。今回の調査では、対象とした施設の床面積当たりの使用量は、0.13～0.19m³/m²で、構造形式、規模での有意な違いは認められなかったが、使用量が多い施設では、軒高、最高高さがともに高い傾向にあった。また、羽柄材、仕上材については、調査対象施設の床面積当たりの使用量は、0.10～0.17m³/m²と施設ごとに大きな違いが生じていた。

仕上げのすべてを木製とすれば、床面積当たりの使用量は構造材と同様に建物の高さ、天井高にほぼ比例するものと考えられるが、建物の仕上げに使用できる材料は、木材のほかに外壁ではサイディングや各種鋼板、内壁では石膏ボード・クロス張り、化粧ケイカル板、床では塩ビシートやカーペットなど様々あることから、外壁、内壁、床のそれぞれの仕上げを何にするかによって、木材の使用数量が大きく異なってくる。このような仕上げ材の選択範囲の多様さが、各施設の床面積当たりの木材使用量の多寡に表れているものと考えられる。

⑤工事単価

工事費は、建築工事と電気や機械といった設備工事の合計額となる。また、建築工事費は、躯体工事と仕上工事の費用で構成される。

今回調査対象とした施設の床面積当たりの直接工事費は、全体で172～336千円/m²、設備工事を含まない建築工事だけでは139～279千円/m²で、ともに施設ごとに大きな違いがあった。

また、建築工事のうち木構造工事の床面積当たりの直接工事費は34～92千円/m²と開きがあるが、最高と最低の2つの施設を除けば50千円/m²前後となっていた。

木構造工事の床面積当たりの単価は、各施設の構造形式、規模、高さなどの要因により異なってくるものと考えられるが、今回の調査対象施設の中ではこれらの要因による有意な差は見受けられなかった。

また、木構造工事を除く建築工事の直接工事費は98～206千円/m²、設備工事は33～79千円/m²で、仕上材料の違いや設備水準の違いによるこれらの工事費の開きが、施設ごとの全体の工事単価に大きな開きが生じている要因となっているものと考えられる。

表3

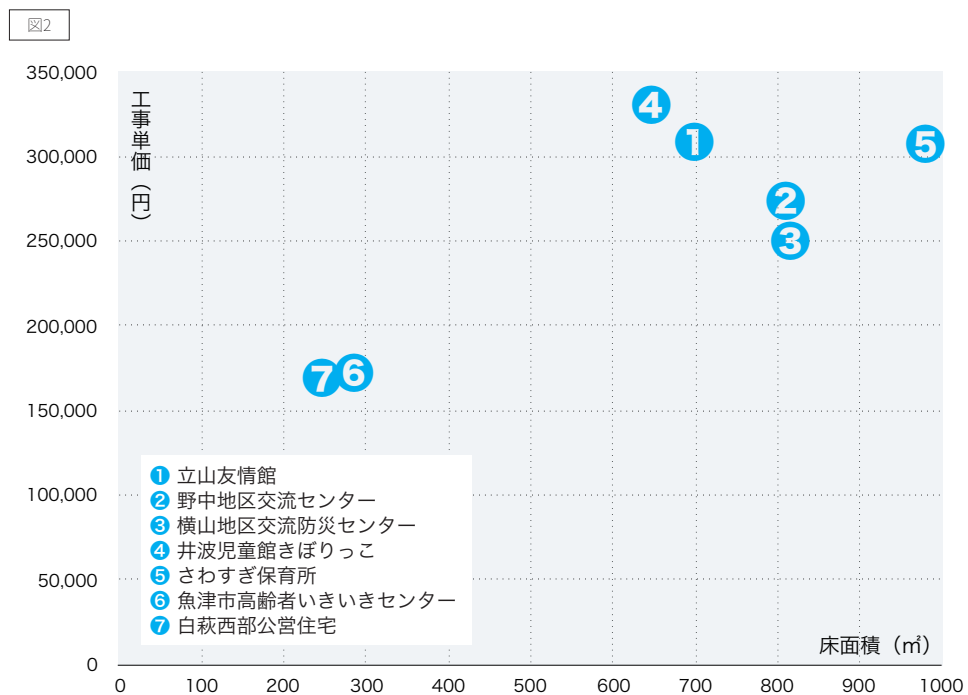
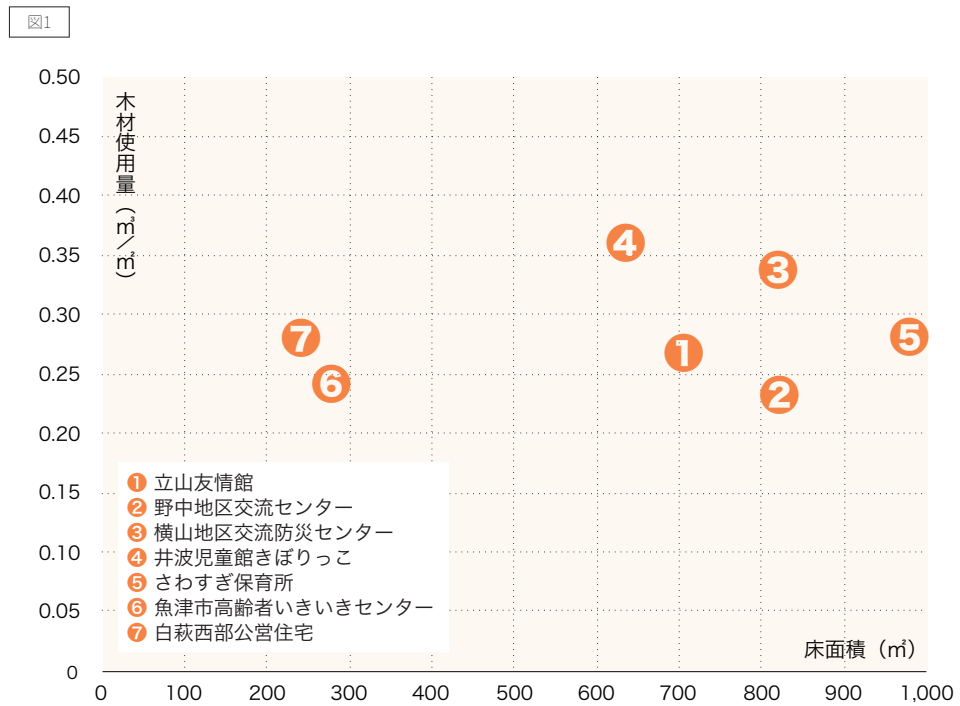
	面積 (m ²)	階数	高さ (m)		主構造		単価(千円/m ²)					材積(m ³ /m ²)			県産材使用率(%)	
			軒	最高	集成材	製材	全体	建築	木工事	木工事除く	設備	構造材	羽柄仕上材	(※)計	構造材	仕上材
① 立山友情館	703	1	7.3	8.2	●		313	279	92	187	34	0.19	0.10	0.29	63	41
② 野中地区交流センター	807	1	5.1	7.7	●	●	272	224	50	174	48	0.13	0.12	0.25	-	-
③ 横山地区交流防災センター	811	1	6.3	9.2	●	●	250	200	66	134	50	0.17	0.17	0.34	-	-
④ 井波児童館さぼりっこ	653	1	8.3	8.5	●		336	257	51	206	79	0.18	0.17	0.36	-	26
⑤ さわすぎ保育所	984	1	3.3	10.0	●	●	307	231	57	174	76	0.15	0.14	0.29	57	70
⑥ 魚津市高齢者いきいきセンター	291	1	4.0	7.8	●		175	139	41	98	36	0.13	0.11	0.25	80	83
⑦ 白萩西部公営住宅	260	1	4.4	5.6		●	172	139	34	105	33	0.13	0.16	0.28	-	1

(※)計が合わないのは四捨五入の関係による

⑥ 県産材の使用と供給

調査対象の7施設のうち5施設で県産木材が使用されており、このうち2施設については構造材に県産材を使用していなかった。県産材を使用している施設の木材使用量に対する県産材の使用割合は、構造材で57～80%、仕上材では1～83%と施設ごとに大きな違いがあった。

県産材を使用している施設の木材は、当然のことではあるが、伐採、製材、乾燥とも県内の木材関連業者によっていた。

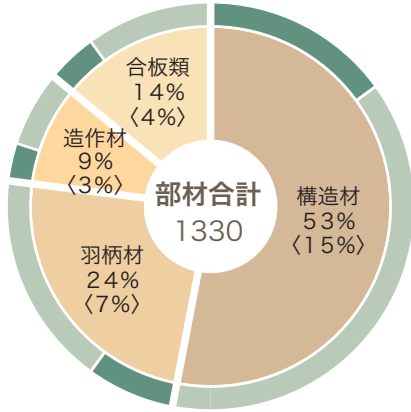


⑦木材の使用実態

今回調査対象施設における木材使用の集計を下表にまとめた。7物件のうち白萩西部公営住宅については調査対象物件の全床面積に占める割合が大きくなるため、1棟分の材積で集計している。

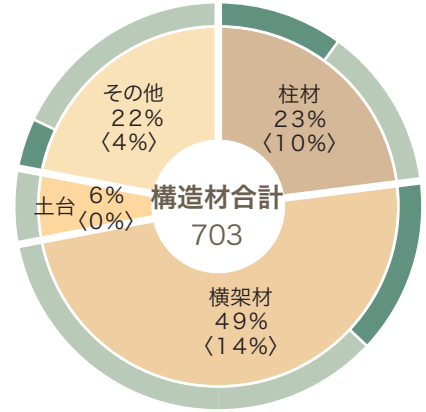
I:部材の材積割合

構造材 53%、羽柄材 24%、造作材 9%、合板類 14%となっており、県産材の使用割合は全体で 29%となっていた。



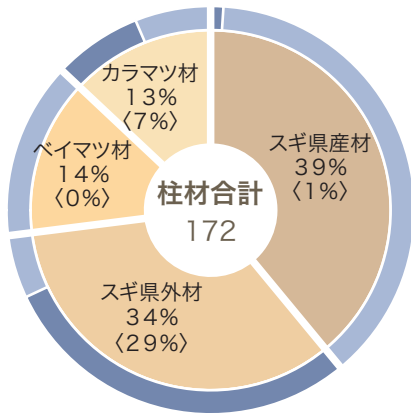
II:構造材の材積割合

横架材 49%、柱材 23%、土台 6%、その他 22%となっている。



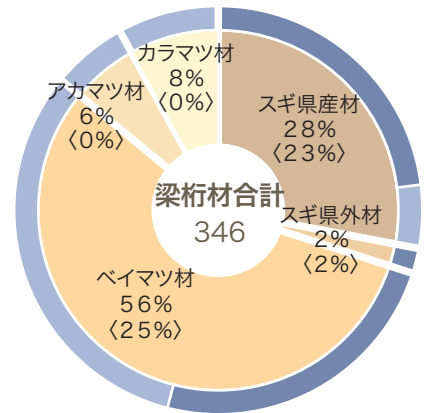
III:柱の樹種別材積割合

スギ材が 73%を占めており県産材は全体の 39%使用されている。残りはベイマツ材 14%、カラマツ材 13%と続く。スギ県産材のうち製材品の使用量は少なく全体の 1%に留まっている。



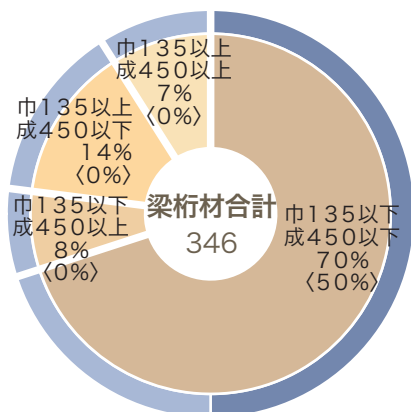
IV:梁桁材の樹種別材積割合

ベイマツ材 56%、スギ材 30%が主でカラマツ材 8%、アカマツ材 6%と続く。スギ県産材は製材品が主で一部集成材としたものも使用されている。外国産材(ベイマツ、アカマツ、カラマツ)はベイマツの一部を除き集成材が使われている。

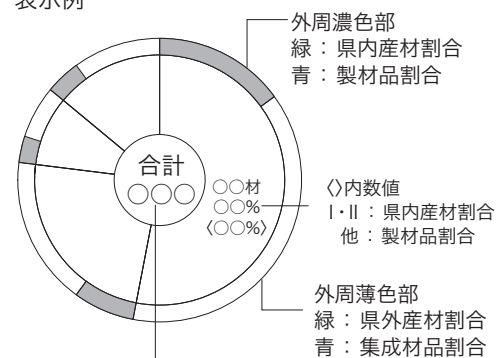


V:梁桁材の寸法別材積割合

一般流通材・プレカット可能材(巾135以下、成450以下)が主で70%となっている、それより断面の大きいものは29%となっており、これらは全て集成材となっている。一般流通サイズでも一部集成材が使われているが県産材を使う際の性能上の理由や意匠面での理由で使われているものと考えられる。



表示例



合計数値単位 m³
※数値は全て少数点以下四捨五入
四捨五入により割合の合計は100とならない



第 2 章
公共建築物の構造別コスト比較

1. はじめに

中大規模の公共建築物においては、一般的に木造の方が鉄筋コンクリート造（RC造）や鉄骨造の建物と比べるとコストアップになると思われる。そこで本章では木造公共建築物が非木造の施設と比較して本当にコストアップになっているかを、近年完成した施設の工事費を元にして検証した。比較する木造公共建築物は前章で実態調査を行った施設の中から選び、非木造の施設は同時期に完成した同じ用途で同規模の施設を選んだ。

2. 調査対象物件

コスト比較した施設は、保育園2施設と地域交流施設2施設である。保育園は木造の施設が入善町のさわすぎ保育所で非木造の施設が南砺市の福光南部あおぞら保育園である。福光南部あおぞら保育園の構造規模は1273㎡でRC造平屋建てである。地域交流施設はいずれも入善町に近年出来上がったもので木造の施設が横山地区交流防災センターで、非木造の施設が飯野コミュニティ防災センターである。飯野コミュニティ防災センターの構造規模は1430㎡で鉄骨造平屋建て準耐火建築物となっている。外観は、町内他地区の木造でできた交流センターと同じような佇まいにするために平屋建て瓦葺き勾配屋根になっており、形態的類似性もある建物と比較することができた。

表4

	施設名	規模	延床面積	建築主	特徴
① 保育園 における比較	さわすぎ保育所	木造平屋建	984.4㎡	入善町	県産スギ材調達を先行分離発注
	福光南部あおぞら保育園	RC造平屋建	1,272.5㎡	南砺市	内装に木材を使用
② 地域交流施設 における比較	横山地区交流防災センター	木造平屋建	810.89㎡	入善町	運動室に湾曲集成材を使用
	飯野コミュニティ防災センター	鉄骨造平屋建	1,430.48㎡	入善町	瓦屋根の準耐火建築物

① 保育園におけるコスト比較

直接工事費での工事単価比較では、「さわすぎ保育所」の方が約 54 千円高くなっている。

構造躯体工事費では、「あおぞら保育園」の基礎と上部躯体部分を合わせた工事単価より、「さわすぎ保育所」の基礎と木造躯体を合わせた単価の方が約 18 千円高くなっている。

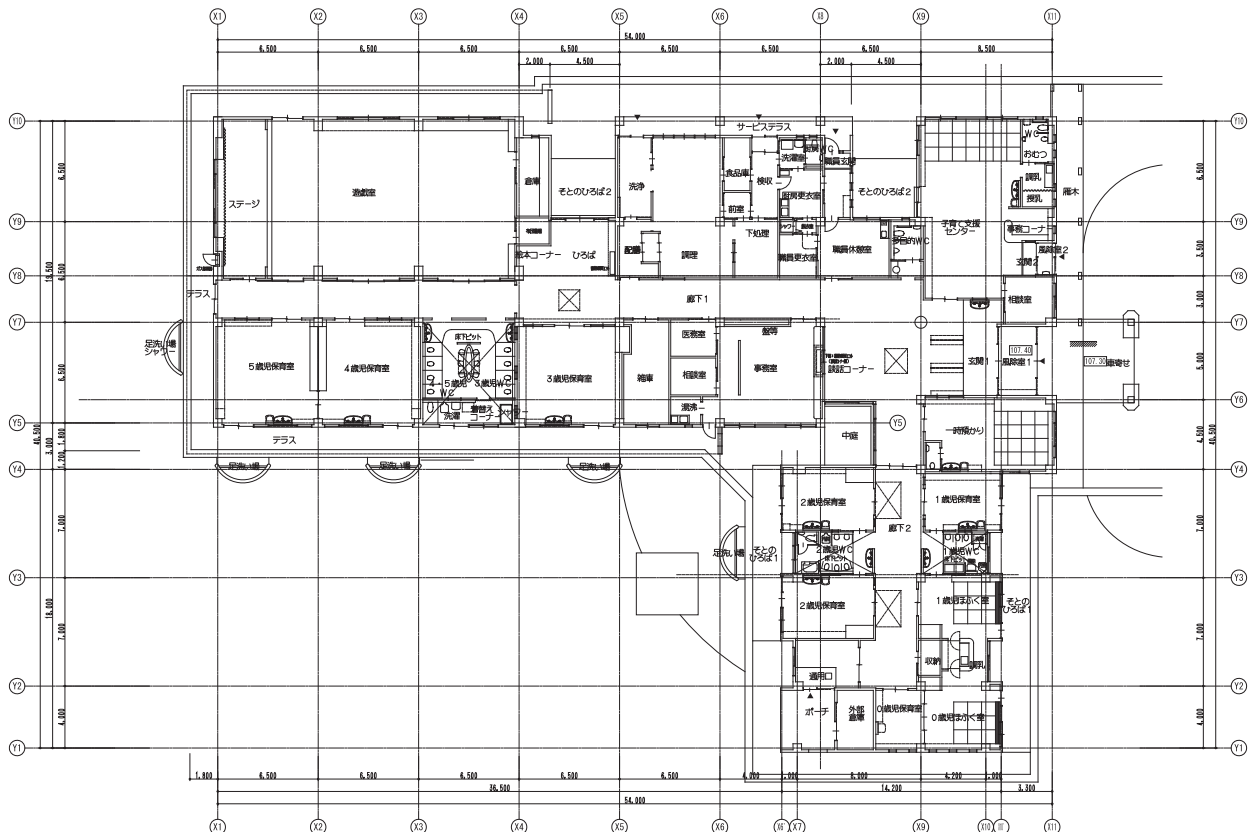
躯体・建具・家具工事以外の建築仕上げ工事の合計工事単価は、「あおぞら保育園」の方が約 4 千円、仮設・土工事では約 2 千円高くなっている。「あおぞら保育園」では、積極的に内装の木質化が図られているため、単価にそれが表れたものと考えられる。

家具工事費や建具工事費、設備工事費の単価の差は合わせて約 42 千円になっているが、個別の設計条件の違いが工事費に現れているものであり、木造と RC 造の構造に起因した工事額の差は約 12 千円となっている。

表5		さわすぎ保育所			福光南部あおぞら保育園		
		木造平屋建 延床面積984.40㎡			RC造平屋建 延床面積1,273.0㎡		
		金額 (円)	単価 (円/㎡)	工事費に占める割合 (%)	金額 (円)	単価 (円/㎡)	工事費に占める割合 (%)
A. 建築本体工事							
構造 躯体 工事	1 直接仮設工事	3,612,213	3,669	1.4	6,334,870	4,976	2.5
	2 土工事(地業費含)	2,338,986	2,376	0.9	4,177,080	3,281	1.6
	3 コンクリート工事	4,513,196	4,585	1.8	23,251,794	18,265	9.1
	4 型枠工事	2,889,630	2,935	1.1	21,420,833	16,827	8.3
	5 鉄筋工事	2,280,560	2,317	0.9	17,458,530	13,714	6.8
	6 木構造工事	56,005,673	56,893	22.3			
	7 木造作工事	11,473,089	11,655	4.6	11,416,905	8,969	4.4
	8 防水工事	408,117	415	0.2	7,604,759	5,974	3.0
	9 内外装工事	28,216,381	28,664	11.2	37,724,737	29,635	14.7
	10 屋根・板金工事	8,537,241	8,673	3.4	金属工事に込		
	11 金属工事	1,127,878	1,146	0.4	10,511,100	8,257	4.1
	12 左官・石・タイル工事	2,342,734	2,380	0.9	5,590,176	4,391	2.2
	13 金属製建具工事	17,008,960	17,279	6.8	10,511,100	8,257	4.1
	14 木製建具工事	5,889,120	5,982	2.3	1,955,600	1,536	0.8
	15 ガラス工事	6,854,016	6,963	2.7	5,047,682	3,965	2.0
	16 塗装工事	2,242,524	2,278	0.9	6,483,894	5,093	2.5
	17 家具工事	20,762,324	21,091	8.2	10,046,100	7,892	3.9
建築主体工事 計		176,502,642	179,300	70.1	179,535,160	141,033	70.0
B. 電気設備工事		25,234,430	25,634	10.0	33,590,168	26,387	13.1
C. 機械設備工事		49,971,830	50,764	19.9	43,475,677	34,152	16.9
直接工事費 計		251,708,902	255,698	100.0	256,601,005	201,572	100.0
構造躯体工事費(A3~A6計)		65,689,059	66,730	26.1	62,131,157	48,807	24.2



施設名称	南砺市立福光南部あおぞら保育園			
所在地	富山県南砺市小坂694-8	敷地条件	用途地域	指定なし
主要用途	保育所		防火地域	指定なし
発注者	南砺市		他	
規模	敷地面積	5,584.81㎡	構造階数	R C平屋建
	延床面積	1,272.50㎡	軒高さ	6.3m
	建築面積	1,488.24㎡	最高高さ	7.0m
	最大室面積	204.39㎡	階高	
外部仕上	屋根	改質アスファルトシート防水 コンクリート下地		
	外壁	外装薄塗材E吹付ゆず肌仕上コンクリート下地		
	開口部	アルミ製建具		
内部仕上 (遊戯室)	床	フローリング貼り t 12(塗装品)、軽運動用乾式2重床		
	壁	シナ合板 t 9.0目透し張り(目地底化粧)水性ウレタン塗装		
	天井	岩綿吸音板 t 12		
設計者	株式会社 創建築事務所			
施工者	中越興業株式会社			
設計期間	平成23年8月～平成24年3月			
工事期間	平成24年7月～平成25年3月			



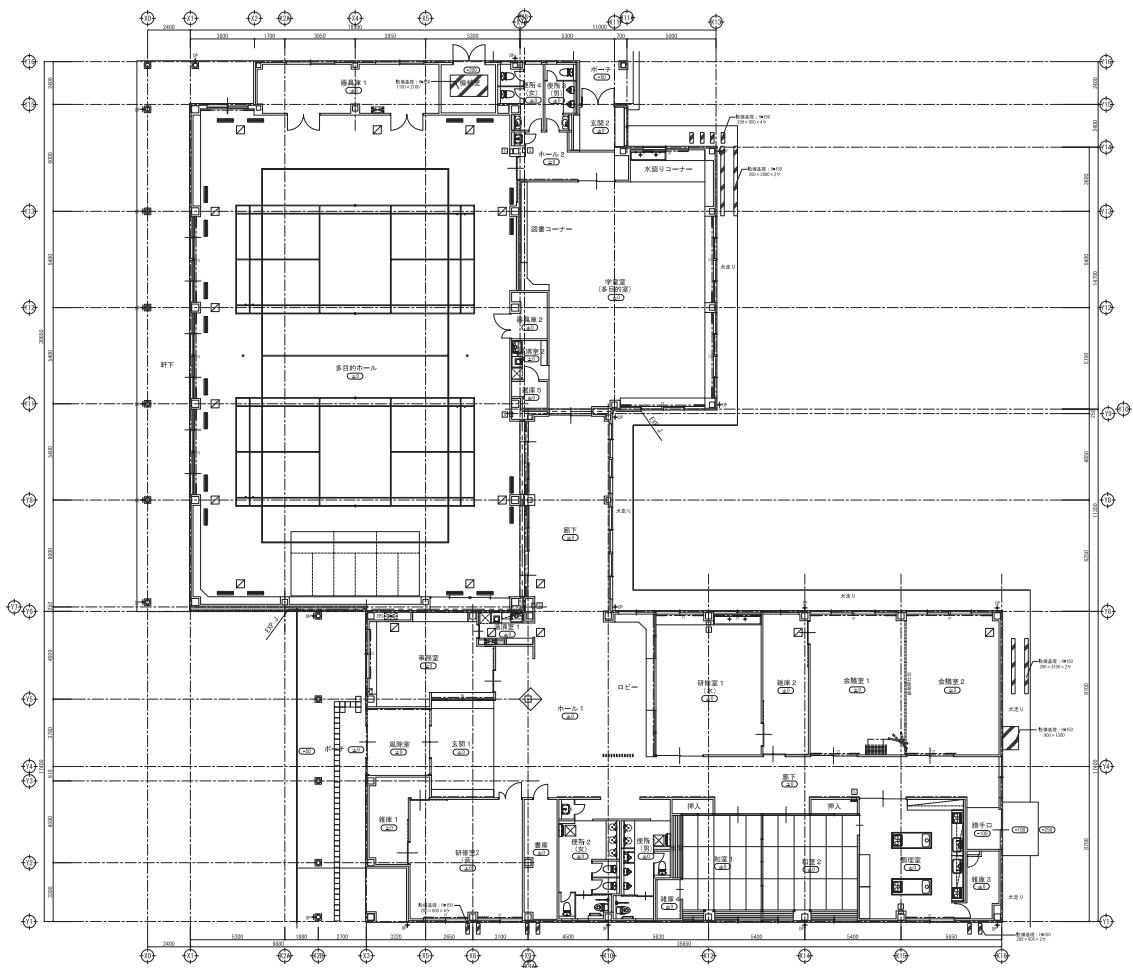
② 地域交流施設におけるコスト比較

直接工事費での全体工事単価は、「横山地区交流防災センター」が約 247 千円/m²、「飯野コミュニティ防災センター」が約 250 千円/m²で同程度になっている。工事費の構成を比較すると、上部躯体では木造の方が鉄骨造より高くなっているが、基礎工事では鉄骨造より木造の方が基礎が小さくなるので結果的にわずかな差になっている。その他仕上げ工事や家具工事、設備工事での工事費の差は設計条件によつての差である。

表6		横山地区交流防災センター			飯野コミュニティ防災センター		
		木造平屋建 延床面積810.89㎡			鉄骨造平屋建 延床面積1430.48㎡		
		金額 (円)	単価 (円/㎡)	工事費に占める割合 (%)	金額 (円)	単価 (円/㎡)	工事費に占める割合 (%)
A. 建築本体工事							
構造 躯体 工事	1 直接仮設工事	4,873,653	6,010	2.5	7,116,145	4,975	2.0
	2 土工事(地業費含)	5,679,566	7,004	2.8	4,227,168	2,955	1.2
	3 コンクリート工事	3,042,837	3,752	1.5	12,085,538	8,449	3.4
	4 型枠工事	2,133,750	2,631	1.1	7,716,910	5,395	2.2
	5 鉄筋工事	1,659,948	2,047	0.8	9,932,000	6,943	2.8
	6 木構造工事	53,517,135	65,998	27.0			
	7 鉄骨工事				71,032,981	49,657	19.9
	8 木造作工事	11,541,065	14,233	5.8	12,389,289	8,661	3.5
	9 防水工事	578,360	713	0.3	271,990	190	0.1
	10 内外装工事	16,869,329	20,803	8.5	50,737,065	35,469	14.2
	11 屋根・板金工事	10,843,697	13,373	5.5	22,028,363	15,399	6.2
	12 金属工事	1,557,028	1,920	0.8	18,466,346	12,909	5.2
	13 左官・石・タイル工事	2,155,353	2,658	1.1	3,731,983	2,609	1.0
	14 金属製建具工事	9,602,600	11,842	4.8	13,720,700	9,592	3.8
	15 木製建具工事	9,661,800	11,915	4.9	6,798,700	4,753	1.9
	16 ガラス工事	1,505,501	1,857	0.8	6,570,724	4,593	1.8
	17 塗装工事	6,427,604	7,927	3.2	4,074,972	2,849	1.1
	18 家具工事	20,943,500	25,828	10.6	23,883,640	16,696	6.7
建築主体工事 計		162,592,726	200,511	80.7	274,784,514	192,631	77.0
B. 電気設備工事		17,302,500	21,338	8.7	28,939,956	20,231	8.1
C. 機械設備工事		20,946,560	25,832	10.6	53,247,694	37,224	14.9
直接工事費 計		200,841,786	247,681	100.0	356,972,164	250,086	100.0
構造躯体工事費(A3~A7計)		60,353,670	74,429	30.5	100,767,429	70,433	28.2



施設名称	飯野コミュニティ防災センター			
所在地	富山県下新川郡入善町東狐171-1	敷地条件	用途地域	指定なし
主要用途	集会場		防火地域	指定なし
発注者	入善町		他	
規模	敷地面積	3,922.68㎡	構造階数	鉄骨造平屋建
	延床面積	1,430.48㎡	軒高さ	11.19m
	建築面積	1,606.04㎡	最高高さ	11.65m
	最大室面積	514.06㎡	階高	
外部仕上	屋根	日本瓦葺き、耐磨ガルバリウム鋼板A T 葺・立平葺		
	外壁	押出し成形セメント板横張り		
	開口部	アルミ製建具等		
内部仕上 (遊戯室)	床	大型積層フローリング(カバ)UC塗装		
	壁	t9.5+12.5GB-REP-G塗装 腰壁:t12杉羽目板貼り(H1100)		
	天井	t9.5GB-R捨張り t9DR(フラット)		
設計者	株式会社タムラ設計.			
施工者	中越興業株式会社			
設計期間	平成25年11月～平成26年3月			
工事期間	平成26年5月～平成27年3月			



第3章 モデルプランによるコスト比較

1. はじめに

本章では構造躯体の建設コストを8つのモデルプランにより比較検討を行った。この検討にあたっては「中大規模木造設計セミナー」（(公社)日本建築士会連合会・(一社)中大規模木造プレカット技術協会主催）のテキスト内の「モデルプラン及び構造別建設コスト試算」を参照している。このテキストにおけるモデルプランの構造は、関東地方での建設を想定した積雪荷重の少ない設計となっていたので、今回の比較では、富山県のような豪雪地帯での積雪条件に置き換えて再設計を行った。具体的には、富山県平野部での構造計算上の積雪深 150cm を採用して構造部材を再検討しその上で建設コストの試算を行った。

2. モデルプランによるコスト比較

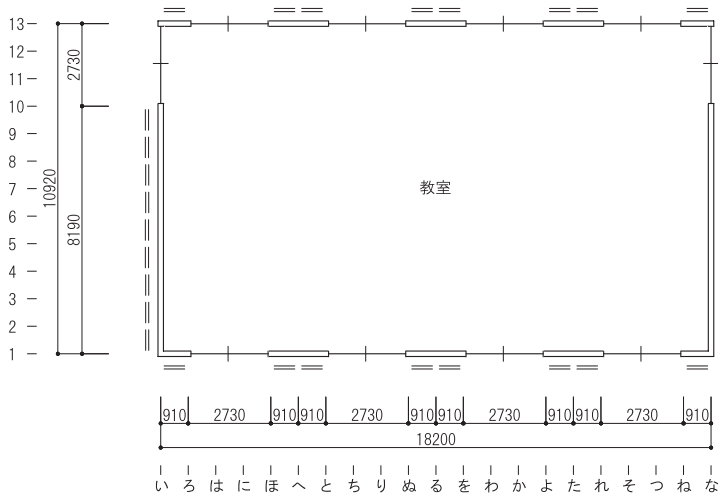
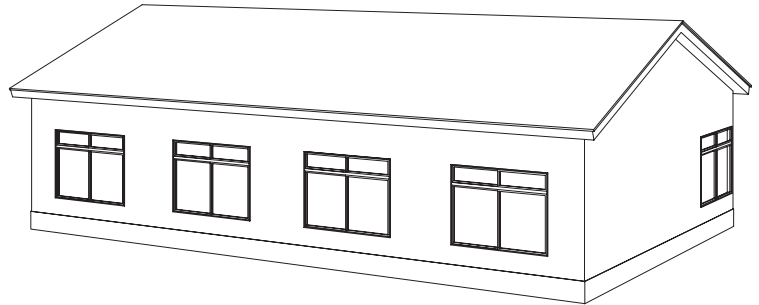
モデルプランの建物用途は学校と庁舎、倉庫である。学校については2クラスの教室を合わせたユニットの片側廊下モデルプランで平屋建てと2階建ての2種類で試算し、木構造における構造設計は、国産材の使用を前提とした JIS A3301 仕様をもとに行われている。庁舎は中規模事務所程度の大きさで2階建て、平面的には、公民館や集会場にも使える自由度の高い矩形の間取りとなっている。倉庫は防災倉庫や機器格納庫などとしての用途が想定される軒高さの違う2つのタイプの倉庫で試算を行っている。

表7

用途	規模	構造	名称	構造計画	木材	耐力壁等
学校	平屋	木造	① モデルプラン1W	JIS A3301仕様規格にもとづき計画	JIS A3301仕様規格にもとづく国産材	高倍率面材耐力壁
		RC	② モデルプラン1R	1Wを鉄筋コンクリート造として計画		
	2階建	木造	③ モデルプラン2W	JIS A3301にもとづき許容応力度計算により計画	JIS A3301仕様規格にもとづく国産材	高倍率面材耐力壁
		RC	④ モデルプラン2R	2Wを鉄筋コンクリート造として計画		
庁舎 (公民館他)	2階建	木造	⑤ モデルプラン3W	許容応力度計算により計画	流通材	基準法耐力壁
		S	⑥ モデルプラン3S	3Wを鉄骨造として計画		
倉庫	平屋 PC階高3000	木造	⑦ モデルプラン4W	許容応力度計算により計画	流通材	基準法耐力壁
	平屋 PC階高5400		⑧ モデルプラン5W	許容応力度計算により計画	流通材	基準法耐力壁

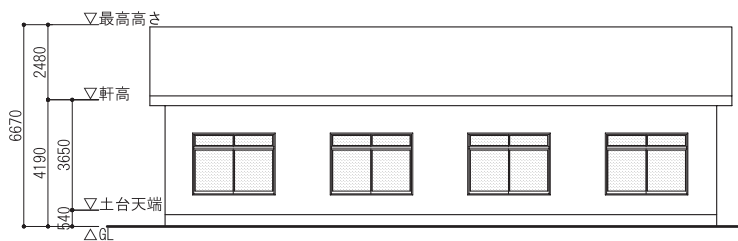
1W：学校 木造平屋建

規模・構造	木造/1階建/切妻屋根/軒高さ4190/1階階高3610
計画概要	JIS A3301のユニットプランDA210を仕様規定で計画
	片廊下型ユニットプランによる学校校舎の端部ユニット等を想定

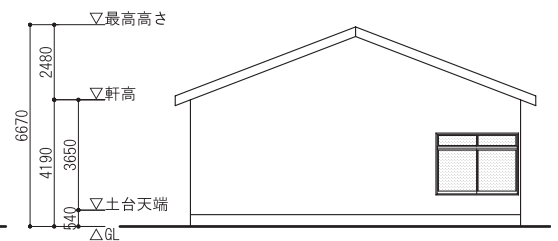


1階平面図

== 高倍率面材耐力壁



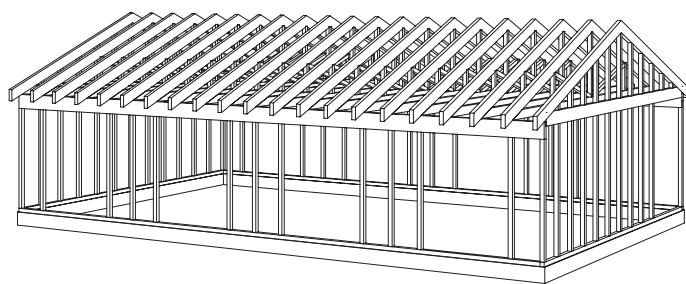
南側立面図



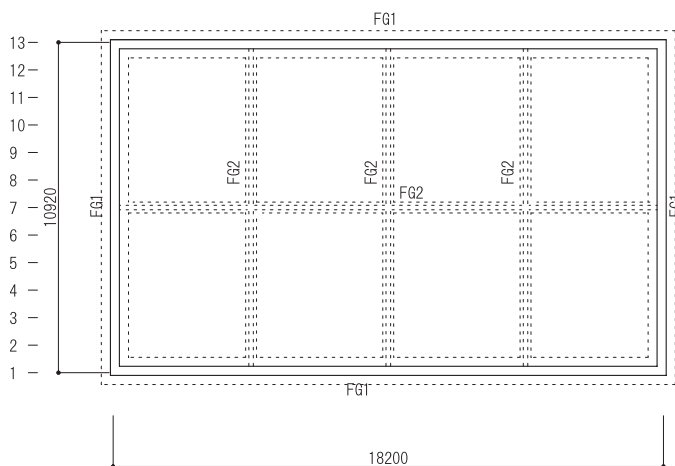
東側立面図

荷重条件等	JIS荷重条件(屋根：金属板/外壁：モルタル/基準風速30m/S/積雪150cm/Co=0.25/地耐力50/kN/m ²)		
トラス	JIS トラスリストにもとづくTG2タイプのトラスとする		
柱・横架材	JIS ユニットプラン伏図、柱・梁断面リスト及び構造特記仕様書にもとづく		
鉛直構面	JIS ユニットプラン伏図にもとづくが全て合板耐力壁とする(面材耐力壁詳細図による)		
水平構面	JISの水平構面詳細図にもとづき厚板合板による水平構面		
妻壁耐風検討	片廊下型教室ユニットが隣接し、鉛直構面間距離が8190mm以下の場合、耐風火打ちを設ける 本ユニット単独で計画するときは、耐風トラスを設ける		
接合部等	横架材仕口、継手、柱頭柱脚接合はJIS軸組詳細図、面材耐力壁詳細図による		
概算構造躯体工事費※ m ² 単価	18,855千円 95千円/m ²	概算木工事費(構造) m ² 単価	13,727千円 69千円/m ²

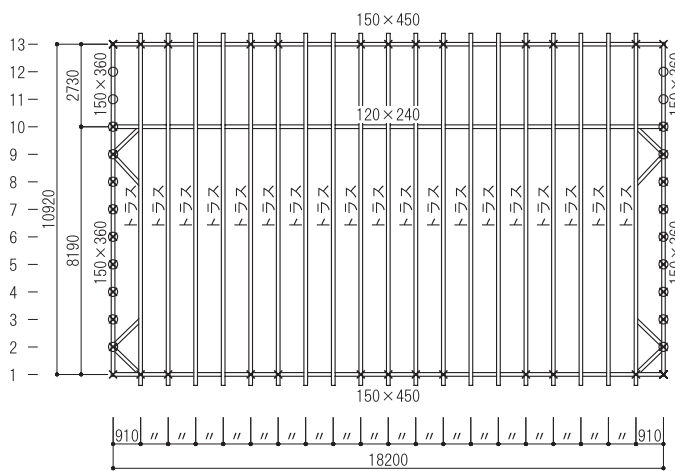
※ 構造躯体工事費はコンクリート、型枠、鉄筋、木工事(構造)の直接工事費の合計



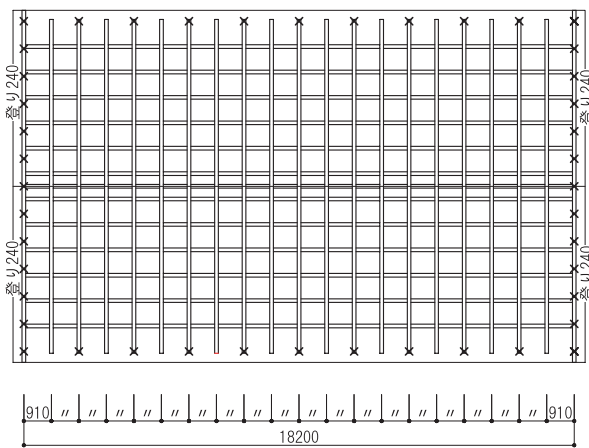
伏図 基礎記号	標準基礎断面リスト 断面記号	底盤巾
FG1	Ⅲ-C	900
FG2	地中つなぎ梁	240



基礎伏図



1階小屋伏図

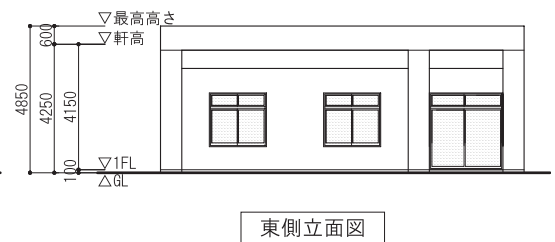
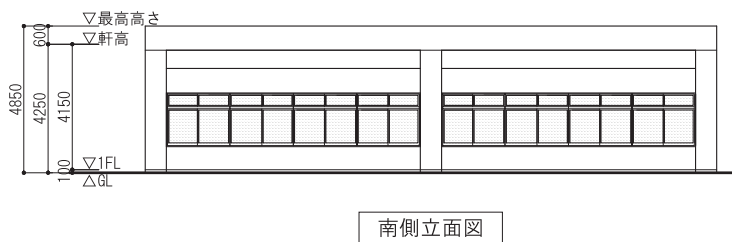
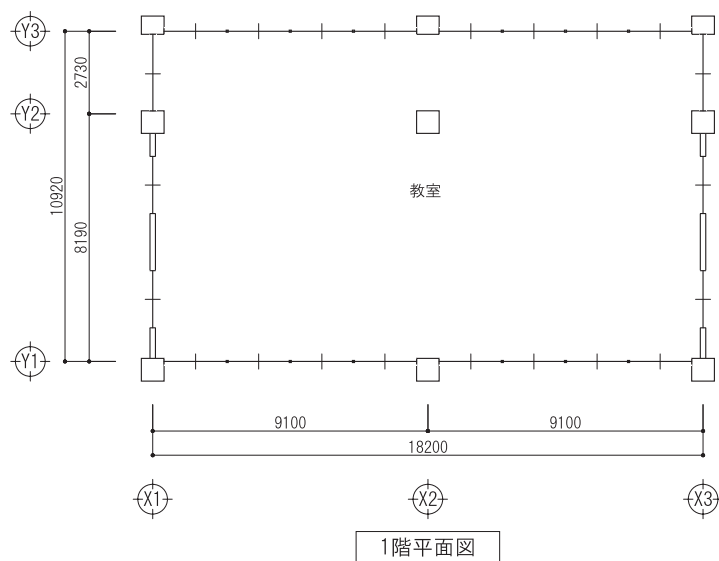


1階母屋伏図

部位	樹種	等級	巾	高さ	部位	樹種	等級	巾	高さ
陸梁	スギ	E65-F255	2-120	240	鼻母屋	スギ	KD E70	105	180
トラス登梁	スギ	KD E70	120	330	耐風つなぎ	カラマツ	E95-F270	120	240
束	スギ	KD E70	120	120	耐風火打	スギ	KD E70	120	120
斜材	スギ	KD E70	120	120	柱	スギ	KD E70	120	120
妻壁登梁	カラマツ	E95-F270	150	240	柱(1, 13通)	スギ	KD E70	150	150
梁(1, 13通)	カラマツ	E95-F270	150	450					
梁(い, な通)	カラマツ	E95-F270	150	360					
土台	ヒノキ	無等級	120	120					
棟木	スギ	KD E70	120	180					
母屋	スギ	KD E70	120	120					
転止め	スギ	KD無等級	105	300					

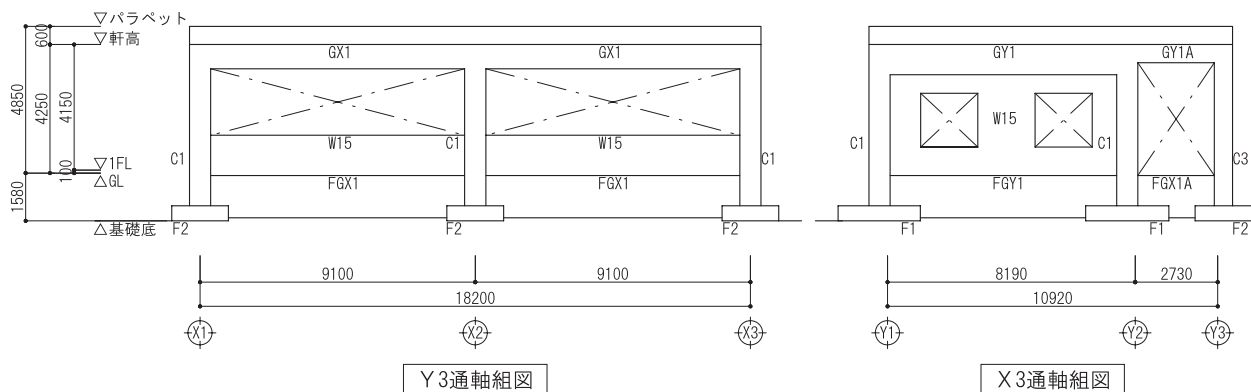
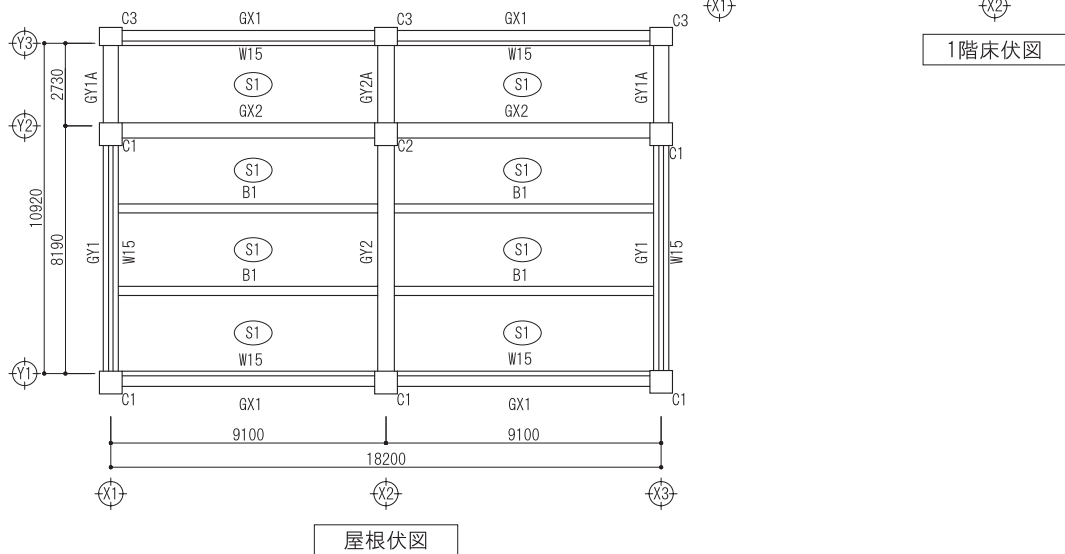
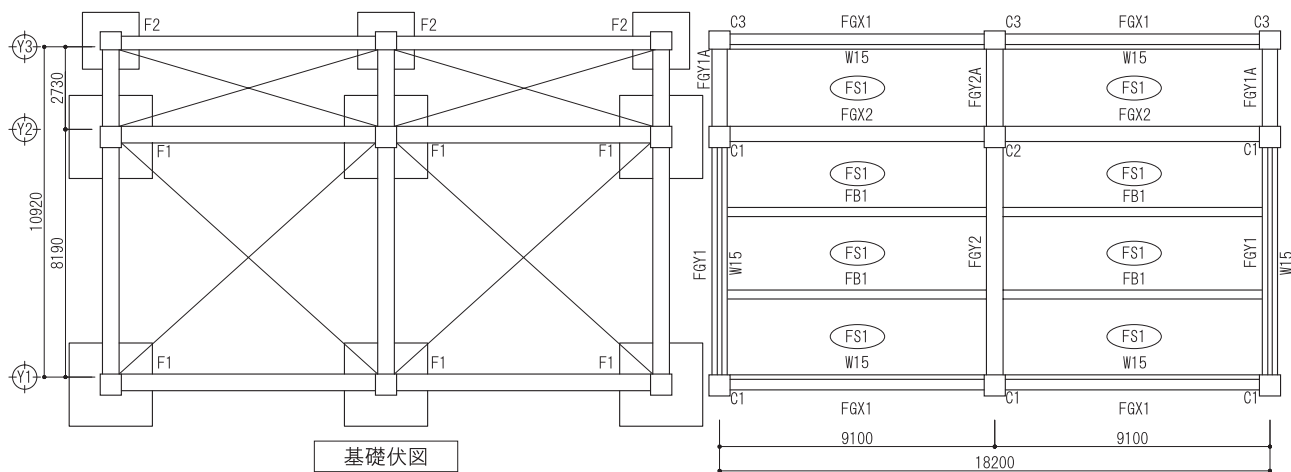
1R : 学校 RC造平屋建

規模・構造	RC造/1階建/陸屋根/軒高4250
計画概要	モデルプラン1WをRC造で計画した案
	Y方向の梁スパンが8.1mとなるように柱を入れている



荷重条件等	モデルプラン1Wの荷重条件同等
概算構造躯体工事費※ ㎡単価	20,770千円 105千円/㎡

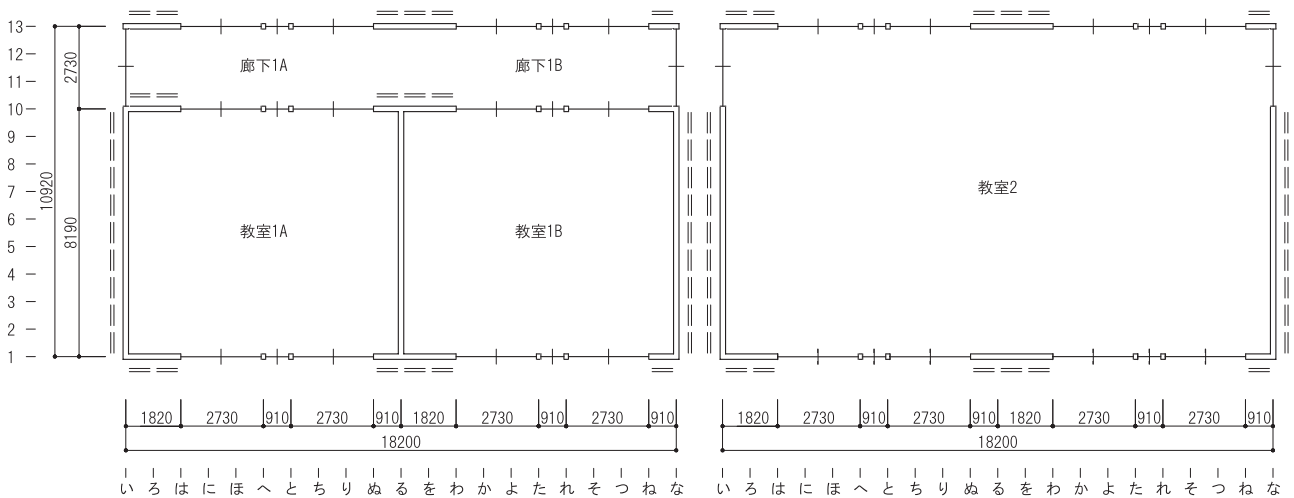
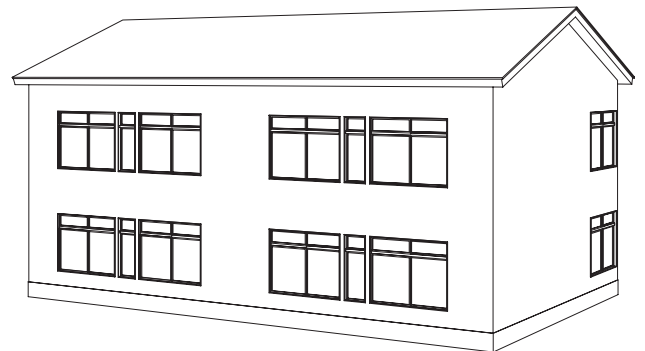
※構造躯体工事費はコンクリート、型枠、鉄筋工事の直接工事費の合計



大梁リスト											柱リスト				
符号	階数	項目	左側	中央	右側	符号	階数	項目	左側	中央	右側	符号	階数	項目	
GX1	R	B×D	500×800			GY1A	R	500×600			C1	1	Dx×Dy	700×700	
		上段筋	4-D25	5-D25	4-D25			4-D25	柱頭	18-D25					
		下段筋	4-D25	4-D25	4-D25			4-D25	柱脚	20-D25					
		肋筋	2-D13@200					2-D13@100	帯筋	2-2-D13@100					
GX2	R	B×D	500×800			GY1	R	B×D	500×1000			C2	1	Dx×Dy	700×700
		上段筋	5-D25	5-D25	5-D25			5-D25	柱頭	20-D25					
		下段筋	4-D25	4-D25	4-D25			4-D25	柱脚	20-D25					
		肋筋	2-D13@200					2-D13@200	帯筋	2-2-D13@100					
GY2	R	B×D	500×1000			GY2A	R	500×600			C3	1	Dx×Dy	700×600	
		上段筋	4/1-D25	5-D25	4/3-D25			4/1-D25	柱頭	16-D25					
		下段筋	4-D25	4/2-D25	4/1-D25			4/1-D25	柱脚	16-D25					
		肋筋	2-D13@200					2-D13@100	帯筋	2-2-D13@100					

2W：学校 木造 2階建

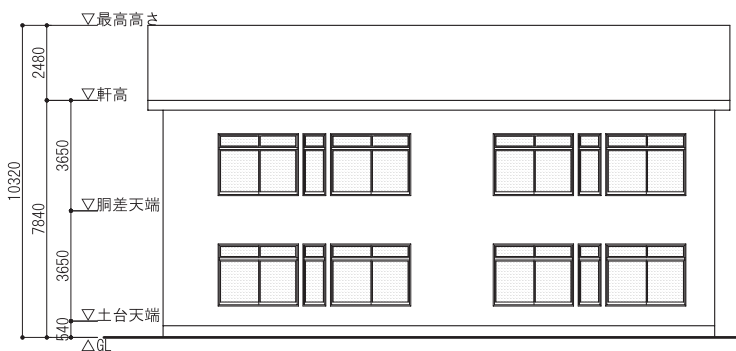
規模・構造	木造／2階建／切妻屋根／軒高さ7840／1階階高3760／2階階高3500
計画概要	JIS A3301のユニットプランDA210を許容応力度計算により計画
	片廊下型ユニットプランによる学校校舎の端部ユニット等を想定



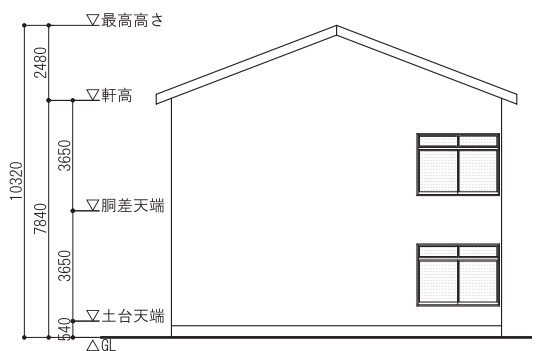
1階平面図

2階平面図

— 高倍率面材耐力壁



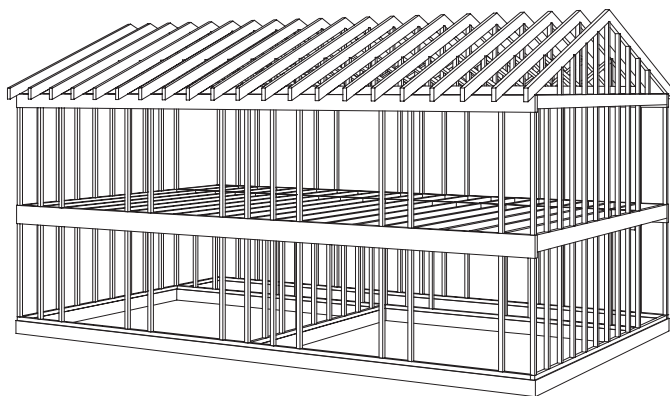
南側立面図



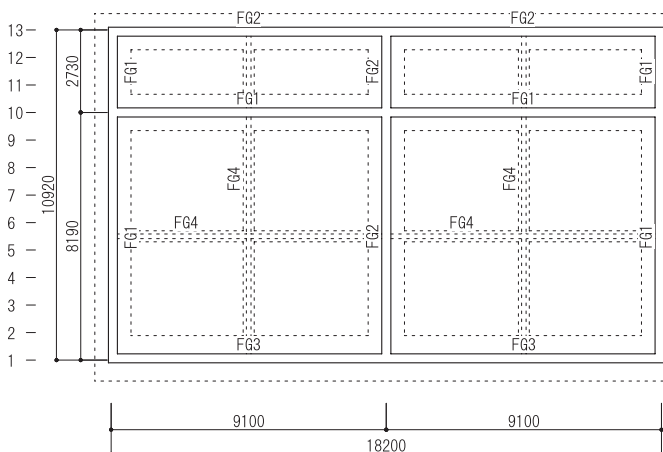
東側立面図

荷重条件等	JIS荷重条件(屋根：金属板／外壁：モルタル／基準風速30m/S／積雪150cm／Co=0.25／地耐力50/kN/m ²)		
トラス	JIS トラスリストにもとづくTG2タイプのトラスとする		
柱・横架材	JIS ユニットプラン伏図、柱・梁断面リスト及び構造特記仕様書にもとづく		
鉛直構面	JIS ユニットプラン伏図にもとづくが全て合板耐力壁とする(面材耐力壁詳細図による)		
水平構面	JISの水平構面詳細図にもとづき厚板合板による水平構面		
妻壁耐風検討	片廊下型教室ユニットが隣接し、鉛直構面間距離が8190mm以下の場合、耐風火打ちを設ける 本ユニット単独で計画するときは、耐風トラスを設ける		
接合部等	横架材仕口、継手、柱頭柱脚接合はJIS軸組詳細図、面材耐力壁詳細図による		
概算構造躯体工事費※ ㎡単価	32,113千円 81千円/㎡	概算木工事費(構造) ㎡単価	24,834千円 62千円/㎡

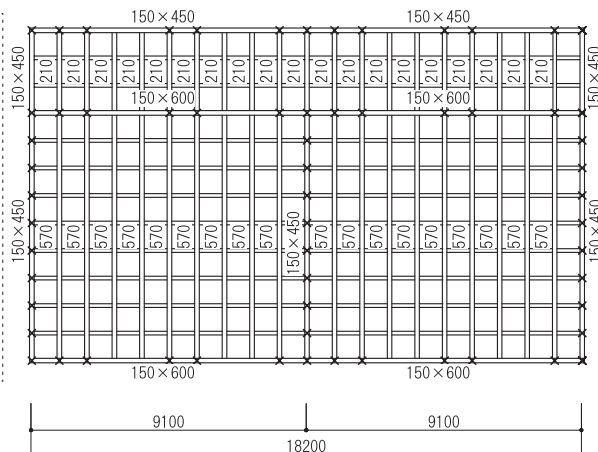
※ 構造躯体工事費はコンクリート、型枠、鉄筋、木工事(構造)の直接工事費の合計



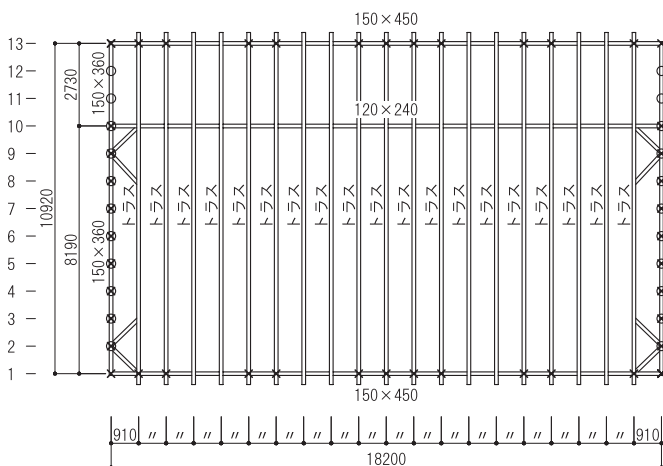
伏図 基礎記号	標準基礎断面リスト 断面記号	底盤巾
FG1	Ⅲ-C	1200
FG2	Ⅳ-C	1200
FG3	Ⅳ-C	1500
FG4	地中つなぎ梁	360



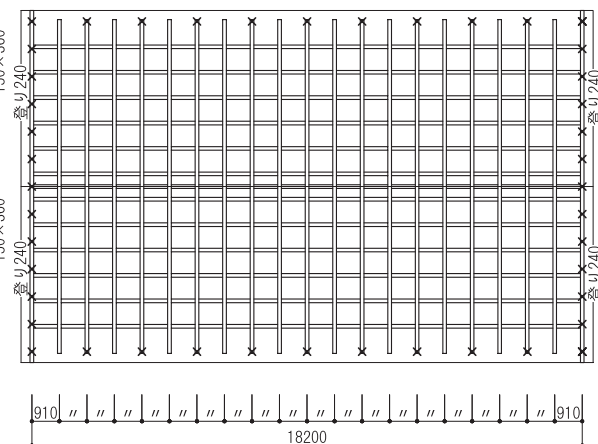
基礎伏図



2階床伏図



2階小屋伏図



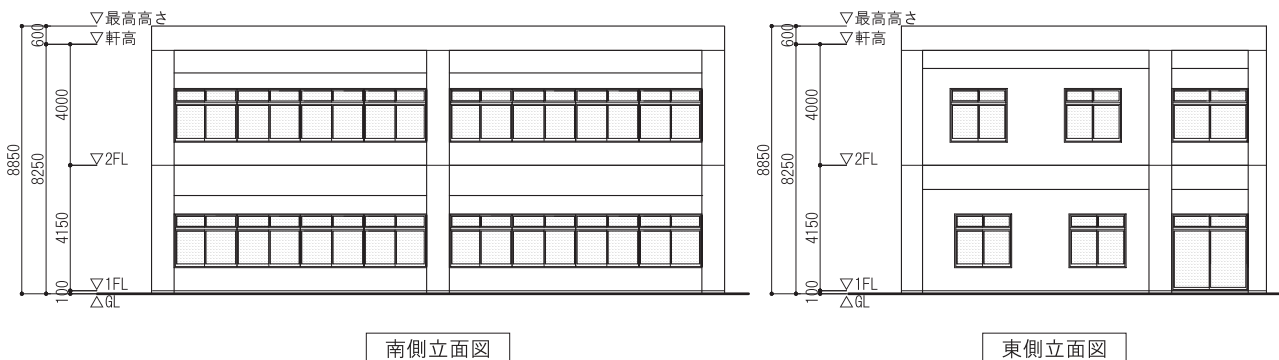
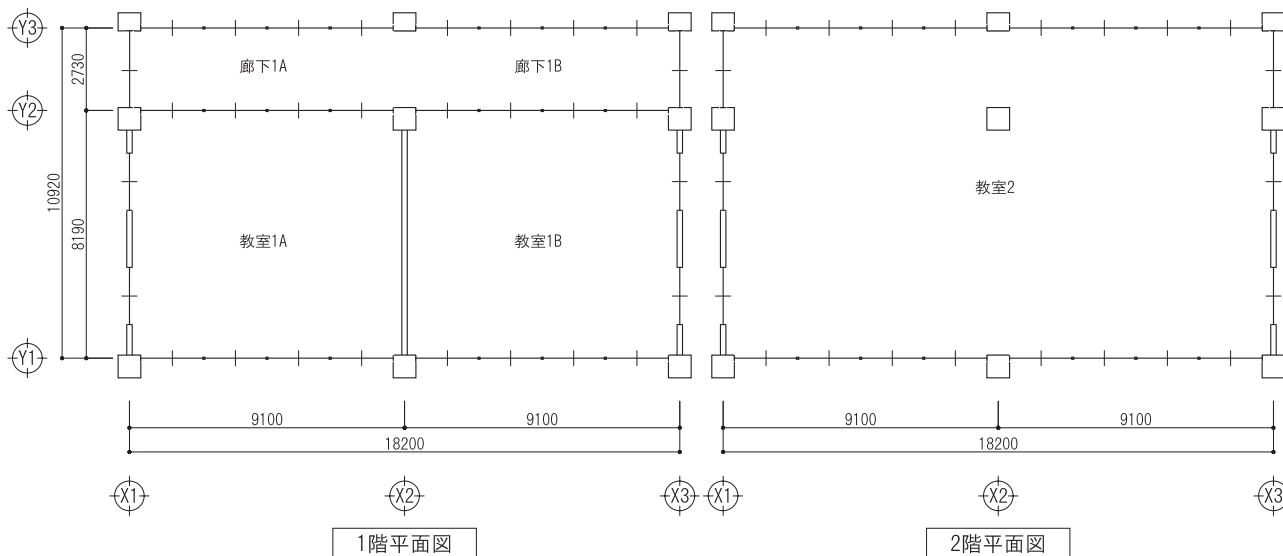
2階母屋伏図

い ろ は に ほ へ と ち り ぬ る を わ か よ た れ そ つ ね な

部位	樹種	等級	巾	高さ	部位	樹種	等級	巾	高さ
陸梁	スギ	E65-F255	2-120	240	床梁	カラマツ	E95-F270	120	210
トラス登梁	スギ	KD E70	120	330	甲乙梁	スギ	KD無等級	90	90
束	スギ	KD E70	120	120	土台	ヒノキ	無等級	120	120
斜材	スギ	KD E70	120	120	棟木	スギ	KD E70	120	180
妻壁登梁	カラマツ	E95-F270	150	240	母屋	スギ	KD E70	120	120
小屋梁(1, 13通)	カラマツ	E95-F270	150	450	転止め	スギ	KD無等級	105	300
小屋梁(い, な通)	カラマツ	E95-F270	150	360	鼻母屋	スギ	KD E70	120	180
床梁(1, 10通)	カラマツ	E95-F270	150	600	耐風つなぎ	カラマツ	E95-F270	120	240
床梁(13通)	カラマツ	E95-F270	150	450	耐風火打	スギ	KD E70	120	120
床梁(い, る, な通)	カラマツ	E95-F270	150	450	柱	スギ	KD E70	120	120
床梁	カラマツ	E95-F270	120	570	柱(1, 10, 13通)	スギ	KD E70	150	150

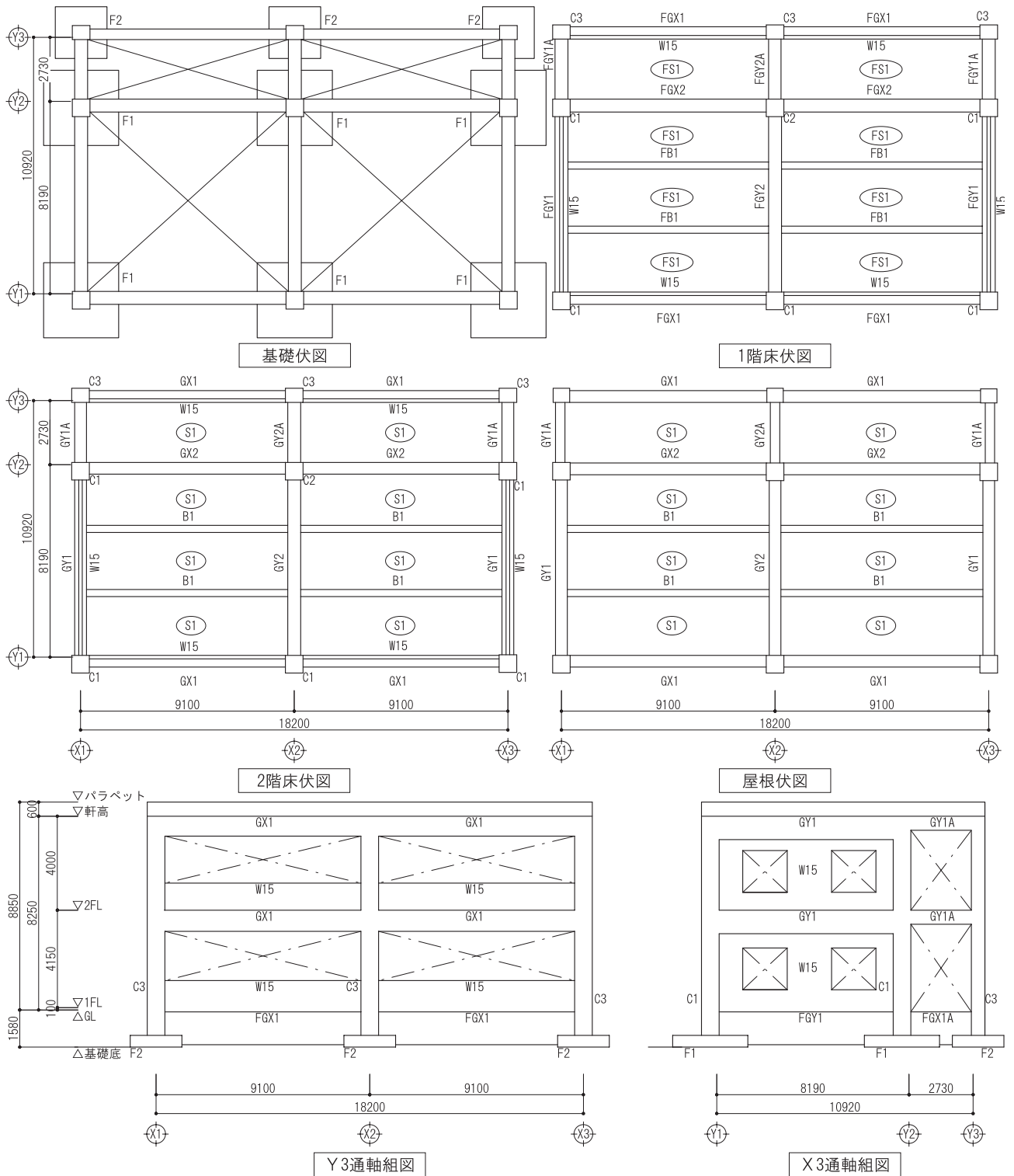
2R : 学校 RC造 2階建

規模・構造	RC造/2階建/陸屋根/軒高8250(1階階高4150/2階階高4000)
計画概要	モデルプラン2WをRC造で計画した案
	Y方向の梁スパンが8.1mとなるように柱を入れている



荷重条件等	モデルプラン2Wの荷重条件同様
概算構造躯体工事費※ ㎡単価	37,389千円 94千円/㎡

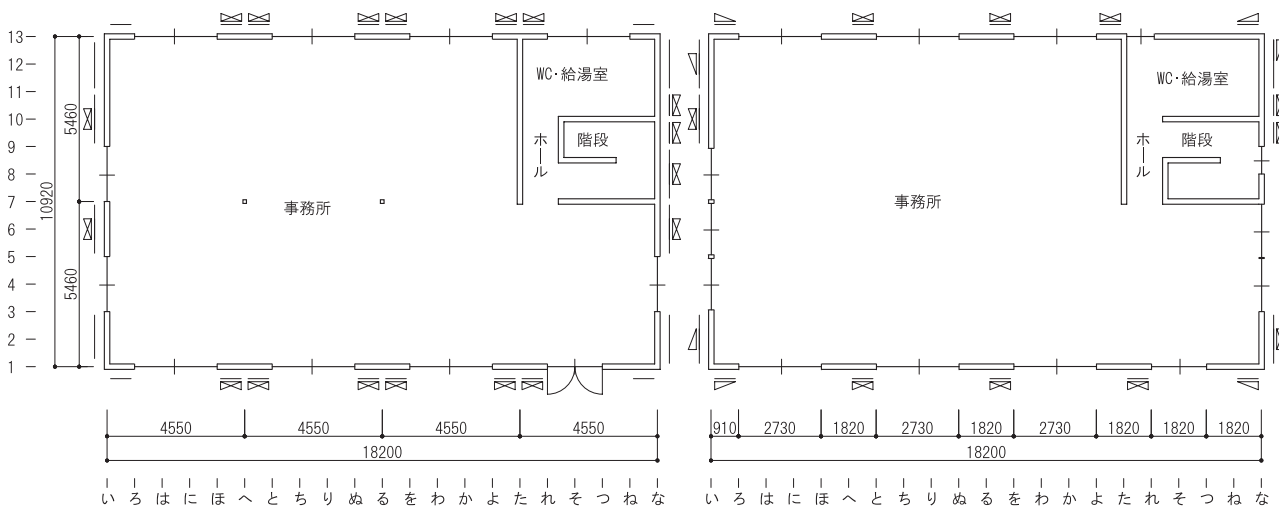
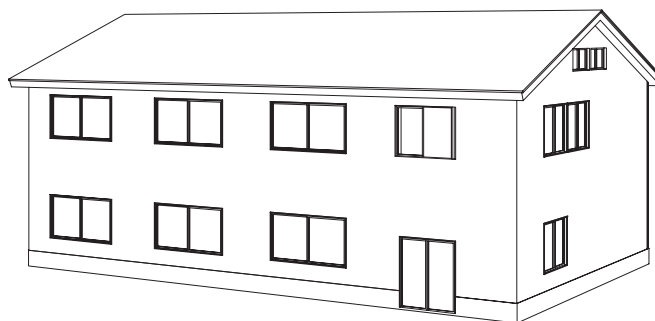
※構造躯体工事費はコンクリート、型枠、鉄筋工事の直接工事費の合計



大梁リスト						柱リスト									
符号	階数	項目	左側	中央	右側	符号	階数	項目	左側	中央	右側	符号	階数	項目	
GX1	R	B×D	500×850			GY1A	R	B×D	400×600			C1	2	Dx×Dy	750×750
		上段筋	4-D29					上段筋	3-D29					柱頭	24-D29
		下段筋	4-D29					下段筋	3-D29					柱脚	24-D29
	肋筋	2-D13#200			肋筋		2-D13#100			帯筋	2-2-D13#100				
	2	B×D	500×900				B×D	500×600			Dx×Dy		750×750		
		上段筋	4/1-D29	4-D29	4/1-D29		上段筋	4-D29		4-D29	柱頭		24-D29		
下段筋		4-D29	4-D29	4-D29	下段筋	4-D29		4-D29	柱脚	24-D29					
GX2	R	B×D	500×850			GY2	R	B×D	500×1000			C2	2	Dx×Dy	750×750
		上段筋	4-D29					上段筋	4/1-D29	4-D29	4/2-D29			柱頭	24-D29
		下段筋	4-D29					下段筋	4/2-D29	4/1-D29	4/1-D29			柱脚	24-D29
	肋筋	2-D13#200			肋筋		2-D13#200			帯筋	2-2-D13#100				
	2	B×D	500×900				B×D	500×900			Dx×Dy		750×750		
		上段筋	4/1-D29	4-D29	4/1-D29		上段筋	4/3-D29	4/1-D29	4/4-D29	柱頭		28-D29		
下段筋		4-D29	4/1-D29	4/1-D29	下段筋	4/2-D29	4/1-D29	4/3-D29	柱脚	28-D29					
GY1	R	B×D	500×1000			GY2A	R	B×D	400×600			C3	2	Dx×Dy	750×600
		上段筋	4/1-D29	4-D29	4/1-D29			上段筋	3-D29					柱頭	18-D29
		下段筋	4-D29	4/1-D29	4/1-D29			下段筋	3-D29					柱脚	18-D29
	2	肋筋	2-D13#200				肋筋	2-D13#200			帯筋		2-2-D13#100		
		B×D	500×900				B×D	500×600			Dx×Dy		750×600		
		上段筋	4/3-D29	4/1-D29	4/4-D29		上段筋	4-D29			柱頭		18-D29		
	下段筋	4/2-D29	4/1-D29	4/3-D29	下段筋	4-D29			柱脚	18-D29					
	肋筋				肋筋	3-D13#100			帯筋	2-2-D13#100					

3W : 庁舎 木造 2階建

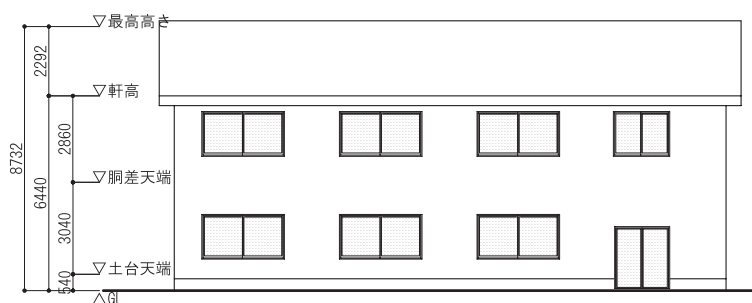
規模・構造	木造/2階建/切妻屋根/軒高さ6440/1階階高3420/2階階高2860
計画概要	2階床面の4.5m×5.46mの区画となるように1階事務所内に柱を設ける
	2階小屋組みはTG2トラスを用い、2階事務所内には柱なしとした



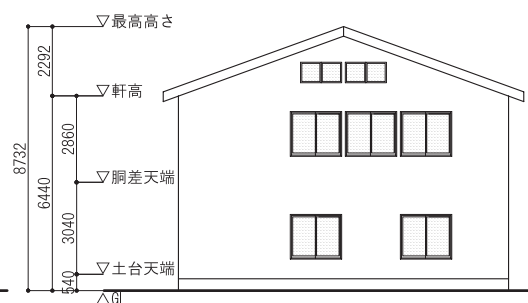
1階平面図

2階平面図

- △ 筋違 (45×90)
- ▣ 筋違 (45×90) たすき掛
- 構造用合板耐力壁



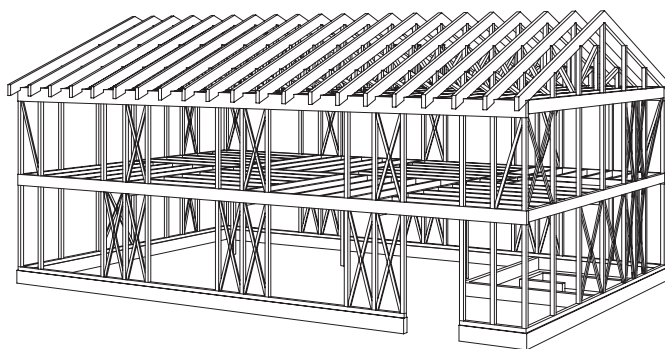
南側立面図



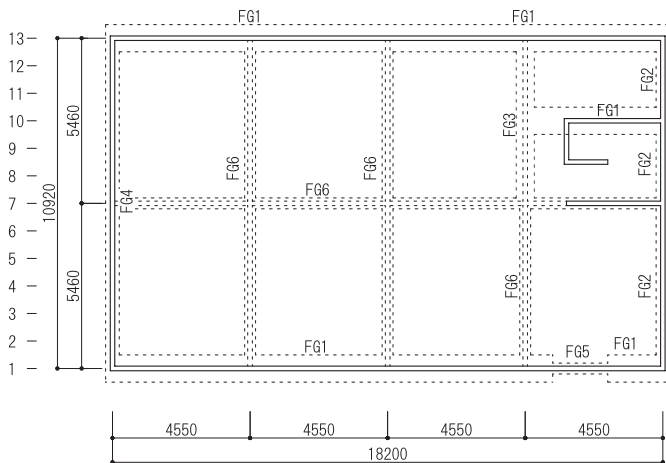
西側立面図

荷重条件等	屋根：金属板/外壁：サイディング/基準風速30m/S/積雪150cm/Co=0.20/地耐力50/kN/m ²		
トラス	TG2タイプトラスに対してJIS技術資料にもとづく計算を行う。		
柱・横架材	許容応力度計算にもとづく部材断面及び樹種、金物工法または金物・在来併用工法		
鉛直構面	許容応力度計算にもとづく耐力壁配置		
水平構面	許容応力度計算にもとづく2階床及び屋根水平構面		
妻壁耐風検討	2階妻側外周柱は2階梁から妻壁登梁まで伸ばし、外面風圧と座屈の集合検定を行う		
接合部等	横架材仕口、継手、柱頭柱脚接合は許容応力度計算にもとづく		
概算構造躯体工事費※ m ² 単価	19,328千円 49千円/m ²	概算木工事費(構造) m ² 単価	14,196千円 36千円/m ²

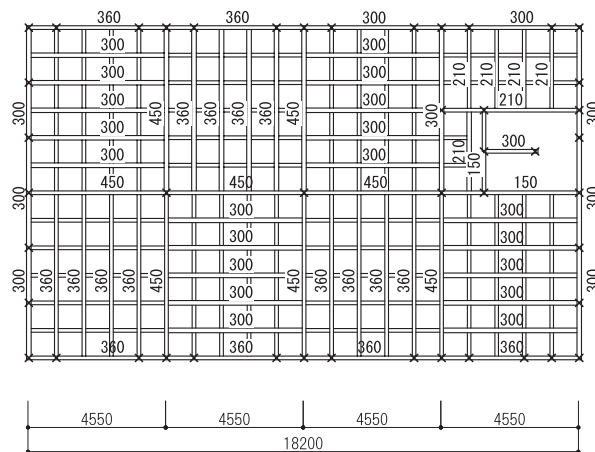
※ 構造躯体工事費はコンクリート、型枠、鉄筋、木工事(構造)の直接工事費の合計



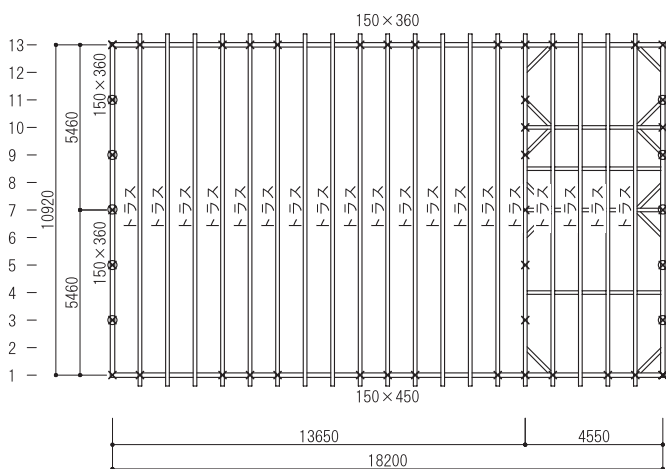
伏図 基礎記号	標準基礎断面リスト 断面記号	底盤巾
FG1	I-B	900
FG2	I-B	450
FG3	I-B	600
FG4	I-C	450
FG5	I-B	360
FG6	地中つなぎ梁	360



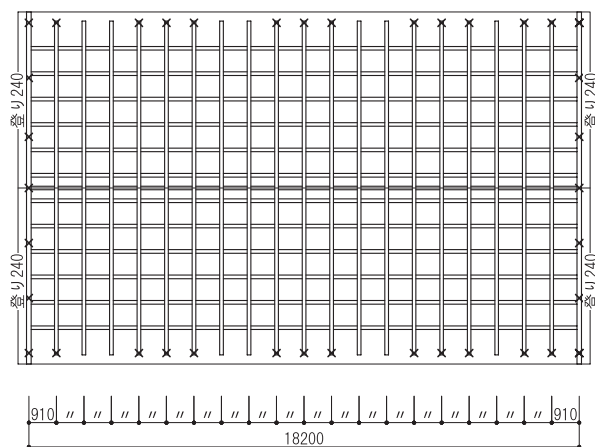
基礎伏図



2階床/1階小屋伏図



2階小屋伏図



2階母屋伏図

いろはにほへとちりぬるをわかよたれそつねな

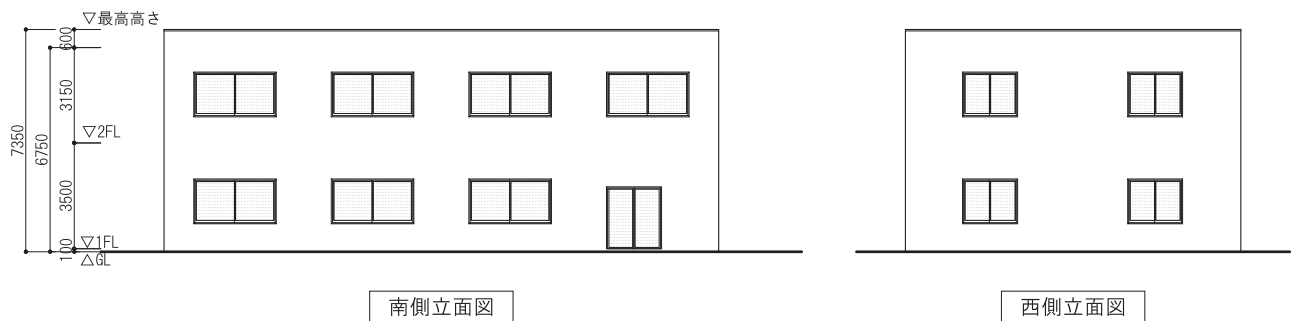
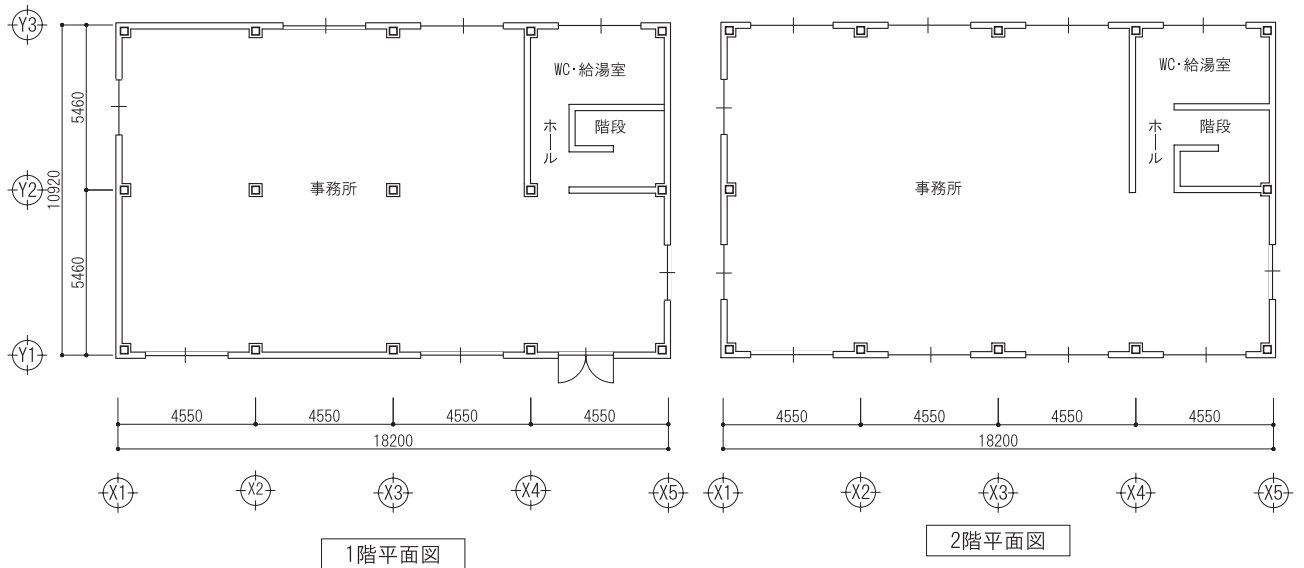
いろはにほへとちりぬるをわかよたれそつねな

部位	樹種	等級	巾	高さ	部位	樹種	等級	巾	高さ
陸梁	RW(HB)	E105-F300	2-120	240	その他の梁	米松	KD E90	120	120~210
トラス登梁	スギ	KD E70	120	330	甲乙梁	米松	KD E90	90	90
束	米松	KD E90	120	120	土台	米松注入	無等級	120	120
斜材	米松	KD E90	120	120	棟木	米松	KD E90	120	180
妻壁登梁	米松	KD E90	120	240	母屋	米松	KD E90	120	120
2F床小梁	RW(HB) *1	E105-F300	120	360	転止め	米松	KD E90	105	300
2F床大梁	RW(HB)	E105-F300	120	450	鼻母屋	米松	KD E90	105	180
2F床胴差	RW(HB)	E105-F300	120	360	耐風つなぎ	RW(HB)	E105-F300	120	240
2F床胴差	RW(HB)	E105-F300	150	300	耐風火打	米松	KD E90	120	120
2F軒桁	RW(HB)	E105-F300	150	450	柱	WW *2	E95-F315	120	120
2F妻桁	RW(HB)	E105-F300	120	360					

*1 RW(HB): 赤松集成材又は異樹種構造用集成材(米松・杉)
*2 WW : ホワイトウッド集成材

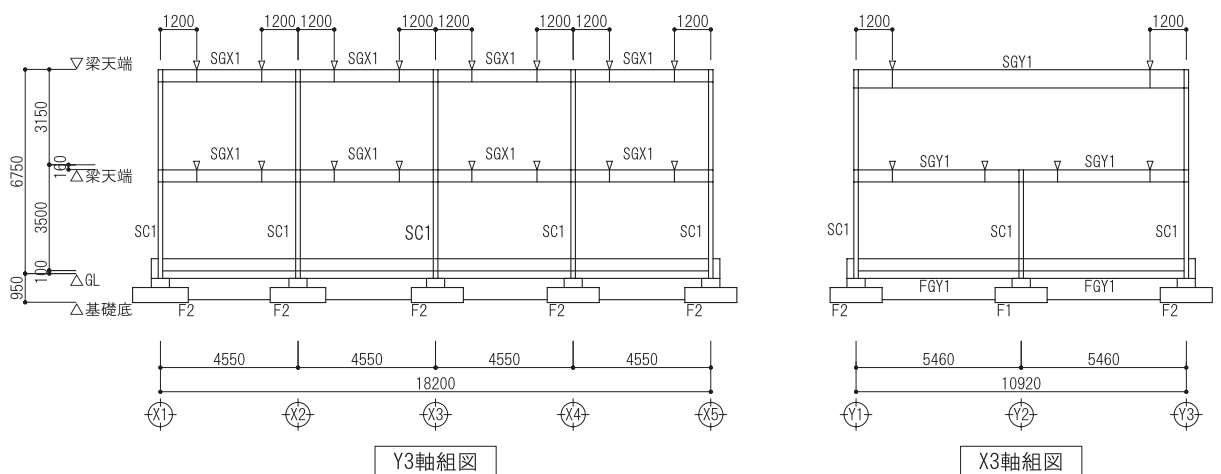
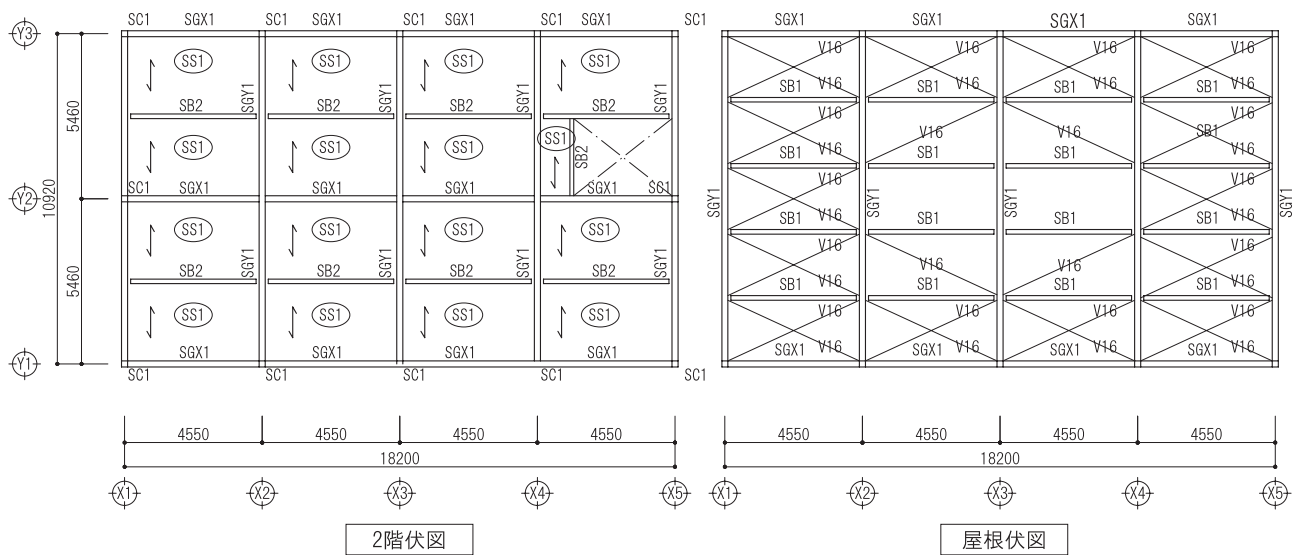
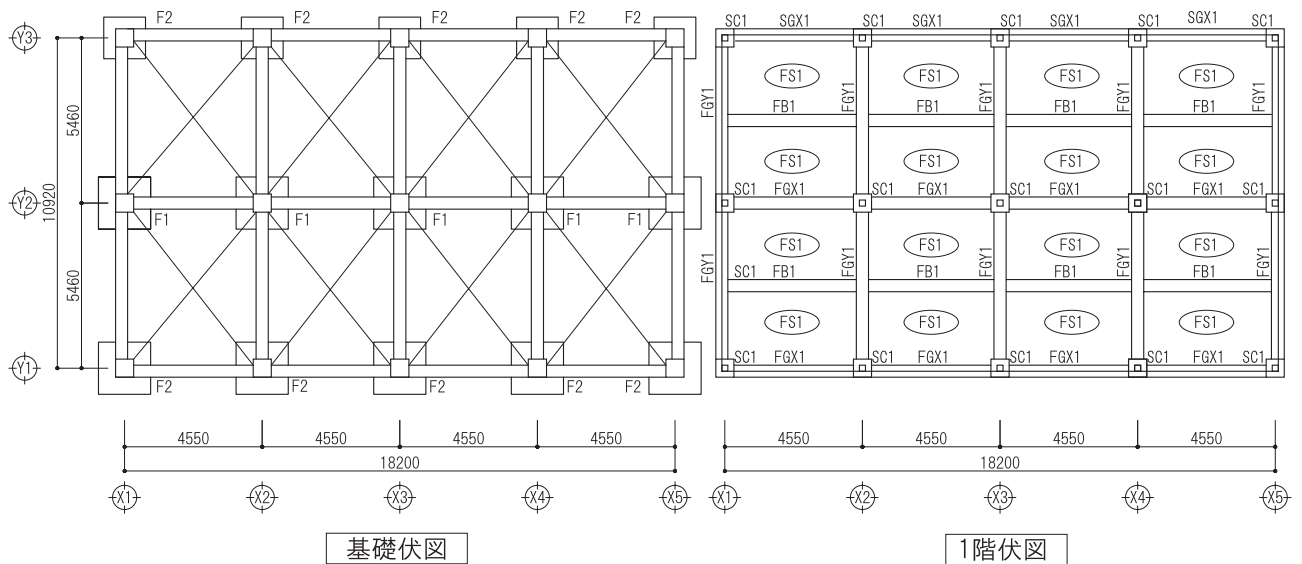
3S : 庁舎 S造 2階建

規模・構造	S造/2階建/陸屋根/軒高さ6750(1階階高3500/2階階高3150)
計画概要	モデルプラン3WをS造として計画した案



荷重条件等	モデルプラン3Wの荷重条件同等
概算構造躯体工事費※ ㎡単価	19,830千円 50千円/㎡

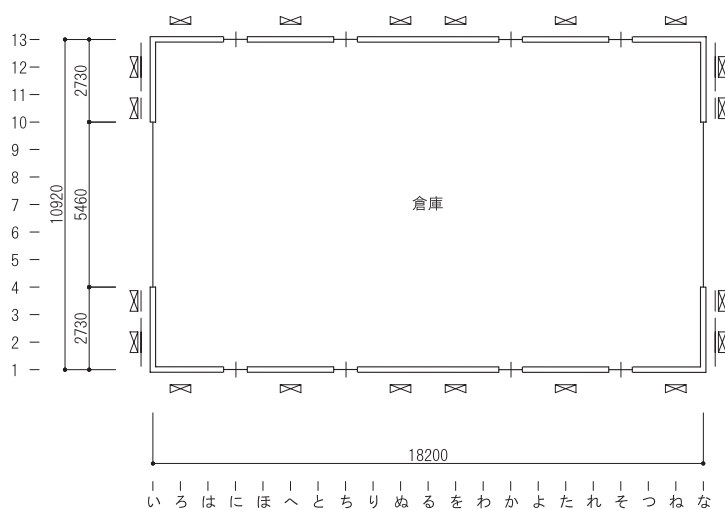
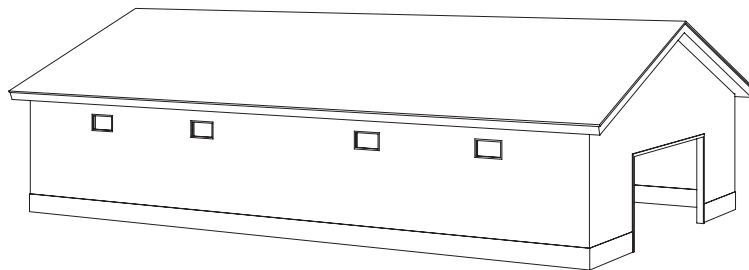
※ 構造躯体工事費はコンクリート、型枠、鉄筋、鉄骨工事の直接工事費の合計



梁リスト								
符号	階	部材	符号	階	部材	符号	階	部材
SGX1	R	H-400×200×8×13	SB1	R	H-250×125×6×9	SC1	R	□-250×250×9
	2	H-400×200×8×13		2	H-250×125×6×9		2	□-250×250×9
SGY1	R	H-600×200×11×17						
	2	H-400×200×8×13						

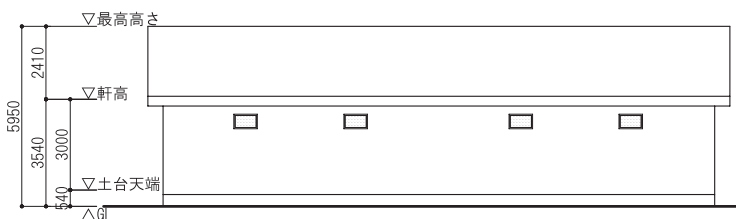
4W : 倉庫 木造平屋建 (PC階高 3,000)

規模・構造	木造/1階建/切妻屋根/軒高3540/1階プレカット階高3000
計画概要	通常階高の倉庫を想定したモデルで両側妻壁に5.46幅開口とする
	郊外型店舗にも対応モデル

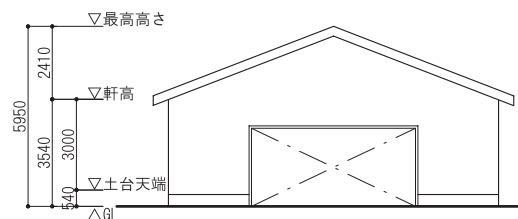


1階平面図

- △ 筋違 (45×90)
- ⊠ 筋違 (45×90) たすき掛
- 構造用合板耐力壁



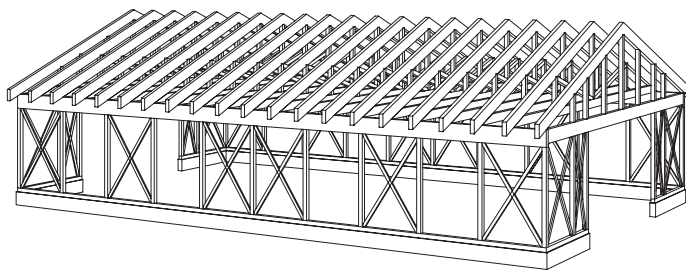
南側立面図



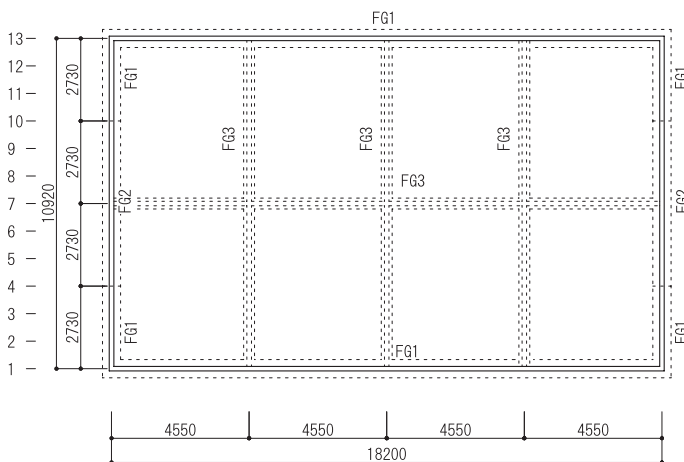
東側立面図

荷重条件等	屋根：金属板/外壁：サイディング/基準風速30m/S/積雪150cm/Co=0.20/地耐力50/kN/m ²		
トラス	TG2タイプトラスに対してJIS技術資料に基づく計算を行う		
柱・横架材	許容応力度計算に基づく部材断面及び樹種		
鉛直構面	許容応力度計算に基づく耐力壁配置		
水平構面	許容応力度計算に基づく屋根水平構面		
妻壁耐風検討	2階妻側外周柱は妻壁登梁まで伸ばし、面外風圧と座屈の複合検定を行う		
接合部等	横架材仕口、継手、柱頭柱脚接合は許容応力度計算に基づく		
概算構造躯体工事費※ m ² 単価	14,628千円 74千円/m ²	概算木工事費(構造) m ² 単価	8,993千円 45千円/m ²

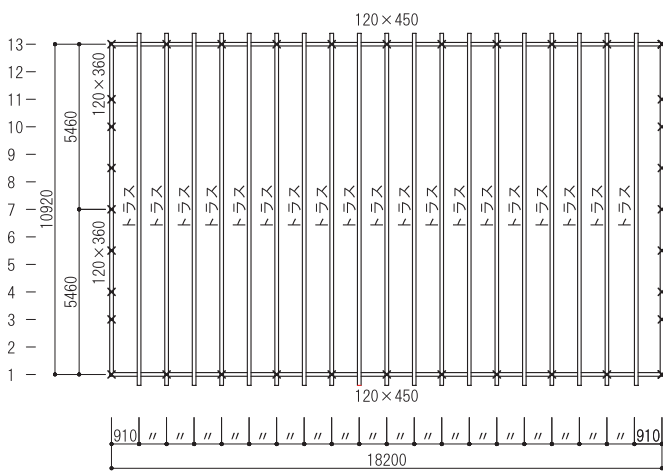
※ 構造躯体工事費はコンクリート、型枠、鉄筋、木工事(構造)の直接工事費の合計



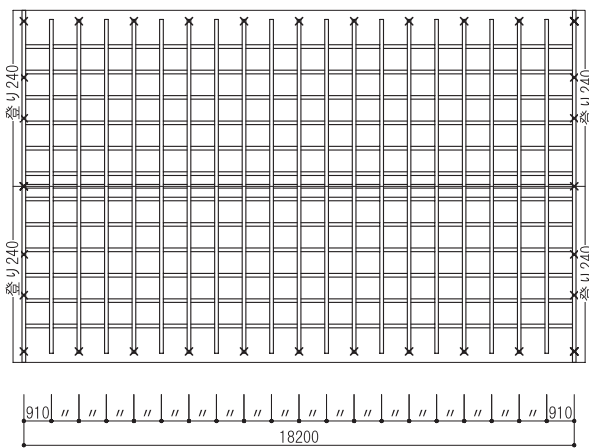
伏図 基礎記号	標準基礎断面リスト 断面記号	底盤巾
FG1	I-A	600
FG2	I-C	600
FG3	地中つなぎ梁	240



基礎伏図



1階小屋伏図

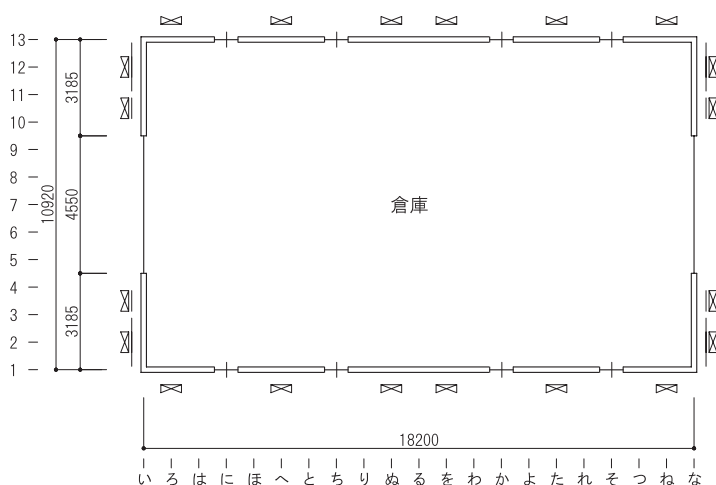
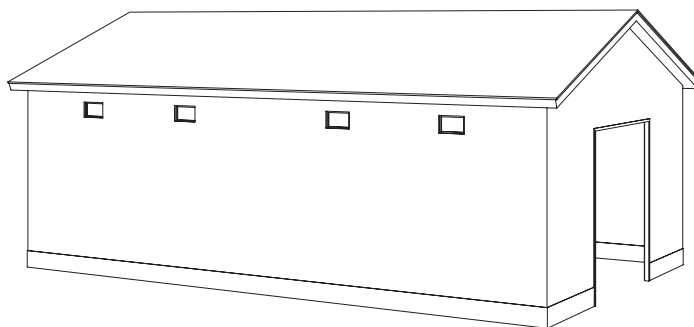


1階母屋伏図

部位	樹種	等級	巾	高さ	部位	樹種	等級	巾	高さ
陸梁	RW(HB) *1	E105-F300	2-120	240	鼻母屋	米松	KD E90	150	180
トラス登梁	米松	KD E90	120	330	耐風つなぎ	RW(HB)	E105-F300	120	240
束	スギ	KD E70	120	120	耐風火打	米松	KD E90	120	120
斜材	スギ	KD E70	120	120	柱	RW(WW) *2	E95-F315	120	120
妻壁登梁	米松	KD E90	120	240	*1 RW(HB): 赤松集成材又は異樹種構造用集成材(米松・杉) *2 HB(WW): 異樹種構造用集成材(米松・杉) 「い」「な」通り以外の柱はホワイト集成可				
軒桁	RW(HB)	E105-F300	120	450					
妻桁	RW(HB)	E105-F300	120	360					
土台	ヒノキ	無等級	120	120					
棟木	米松	KD E90	120	180					
母屋	スギ	KD E70	120	120					
転止め	米松	KD E90	105	300					

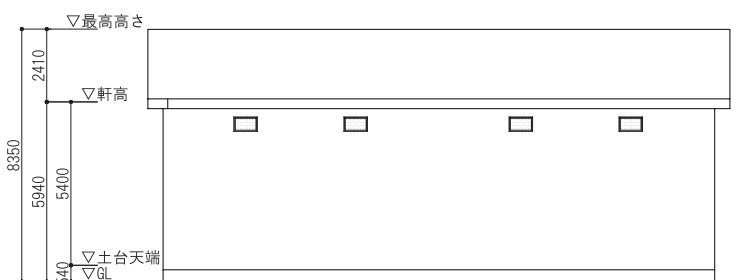
5W : 倉庫 木造平屋建 (PC階高 5,400)

規模・構造	木造/1階建/切妻屋根/軒高さ5940/1階プレカット階高5400
計画概要	階高の高い倉庫を想定したモデルで両側妻壁に4.55mの幅開口とする
	郊外型店舗にも対応モデル

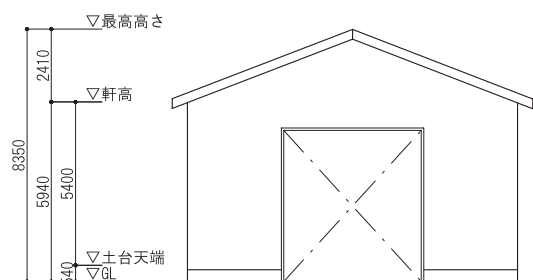


1階平面図

- △ 筋違 (45×90)
- ⊗ 筋違 (45×90) たすき掛
- 構造用合板耐力壁



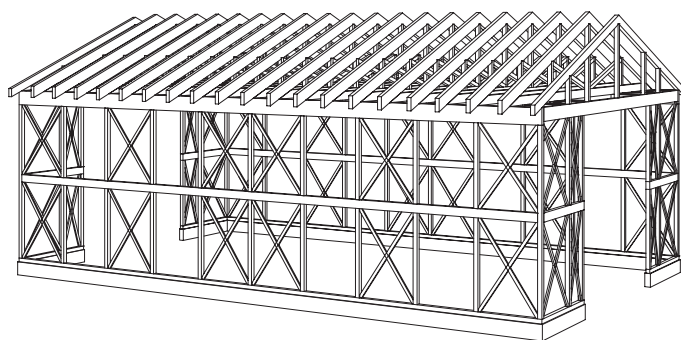
南側立面図



東側立面図

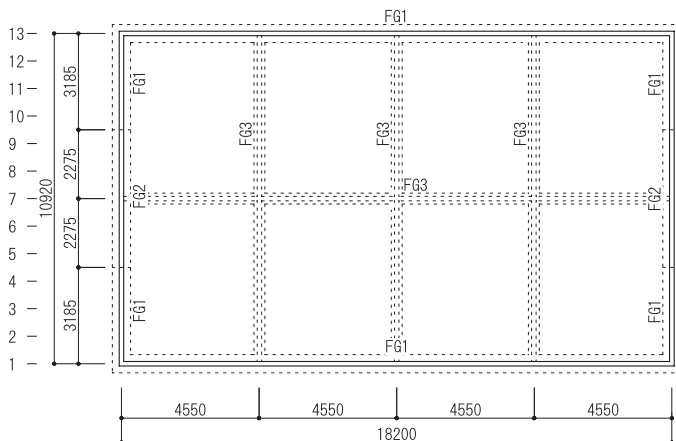
荷重条件等	屋根：金属板/外壁：サイディング/基準風速30m/S/積雪150cm/Co=0.20/地耐力50/kN/m ²		
トラス	TG2タイプトラスに対してJIS技術資料に基づく計算を行う		
柱・横架材	許容応力度計算に基づく部材断面及び樹種、柱は120×150の平角柱		
鉛直構面	許容応力度計算に基づく耐力壁配置		
水平構面	許容応力度計算に基づく屋根水平構面		
妻壁耐風検討	妻側外周面に耐風トラスを設ける 耐風トラス仕様はJISに基づく		
接合部等	横架材仕口、継手、柱頭柱脚接合は許容応力度計算に基づく		
概算構造躯体工事費※ m ² 単価	15,996千円 80千円/m ²	概算木工事費(構造) m ² 単価	10,350千円 52千円/m ²

※ 構造躯体工事費はコンクリート、型枠、鉄筋、木工事(構造)の直接工事費の合計

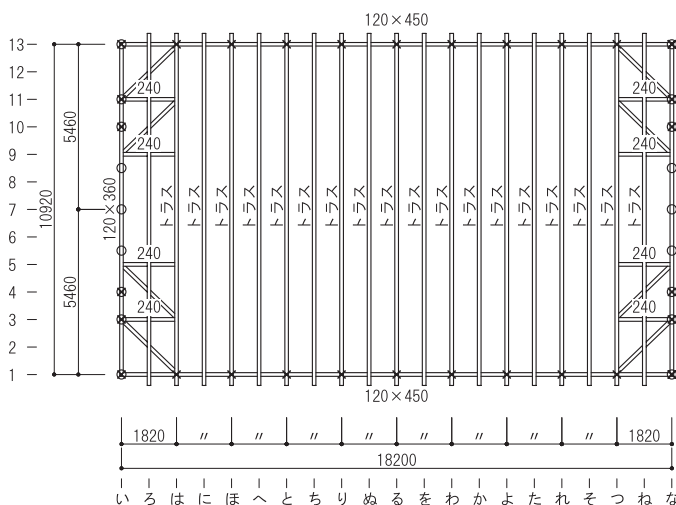


基礎断面リスト

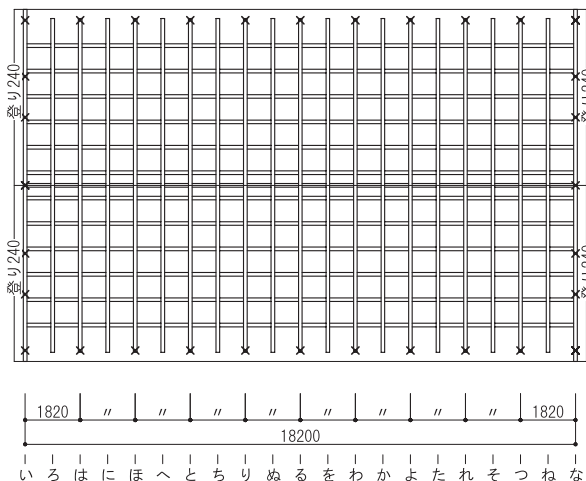
伏図 基礎記号	標準基礎断面リスト 断面記号	底盤巾
FG1	I-A	600
FG2	I-C	600
FG3	地中つなぎ梁	240



基礎伏図



1階小屋伏図



1階母屋伏図

部位	樹種	等級	巾	高さ	部位	樹種	等級	巾	高さ
陸梁	RW(HB) *1	E105-F300	2-120	240	鼻母屋	米松	KD E90	150	180
トラス登梁	米松	KD E90	120	330	耐風つなぎ	RW(HB)	E105-F300	120	240
束	スギ	KD E70	120	120	耐風火打	米松	KD E90	120	120
斜材	スギ	KD E70	120	120	柱	HB *2	E105-F300	120	150
妻壁登梁	米松	KD E90	120	240	*1 RW(HB) : 赤松集成材又は異樹種構造用集成材(米松・杉) *2 HB : 異樹種構造用集成材(米松・杉)				
軒桁	RW(HB)	E105-F300	120	450					
妻桁	RW(HB)	E105-F300	120	360					
土台	ヒノキ	無等級	120	120					
棟木	米松	KD E90	120	180					
母屋	スギ	KD E70	120	120					
転止め	米松	KDE90	105	300					

3. モデルプランの比較結果

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。庁舎モデルでは木造と鉄骨造の躯体工事費単価はほとんど同じである。木工事費と鉄骨工事費だけの躯体費を比較すると木工事の方が高くなっているが、木工事の基礎が小さいので結果的に躯体工事全体ではその差が相殺されている。倉庫モデルでのそれぞれの単価は学校と庁舎の中間程になっている。

表8

用途	規模	構造	名称	構造躯体工事費単価		構造躯体のうち 木工事費単価	構造躯体のうち土工 事・基礎工事費単価
				千円/ ㎡	木造と の比較	千円/㎡	千円/㎡
学校	平屋	木造	① モデルプラン1W	95		69	26
		RC	② モデルプラン1R	105	110%		
	2階建	木造	③ モデルプラン2W	81		62	19
		RC	④ モデルプラン2R	94	116%		
庁舎 (公民館他)	2階建	木造	⑤ モデルプラン3W	49		36	13
		S	⑥ モデルプラン3S	50	102%		
倉庫	平屋 PC階高3,000	木造	⑦ モデルプラン4W	74		45	29
	平屋 PC階高H5,400		⑧ モデルプラン5W	80		52	28

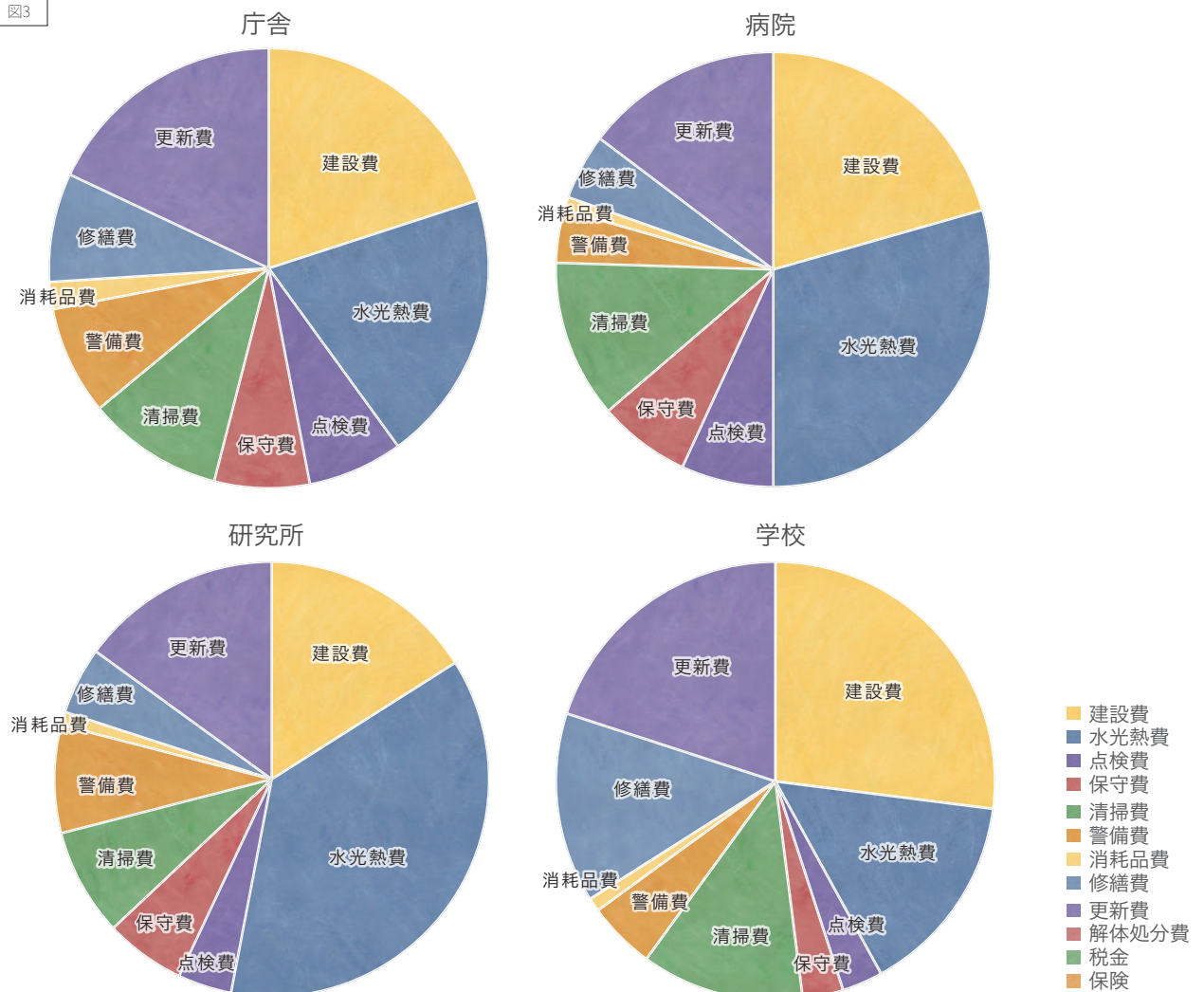
第4章
ライフサイクルコストに関する考察

1. ライフサイクルコストについて

ライフサイクルコスト（LCC）は建物の建設から解体廃棄までのライフサイクルにおいて発生する費用のことである。建設費から水光熱費、保守・点検・清掃費などの運用維持管理費用、修繕・更新費用、解体処分費まで含んでいる。このようなLCCの考え方は、建物の効率的で安定した管理運営を行うために非常に重要だと言われている。LCCで建物のコストを考えると竣工後から解体廃棄されるまでの間に建設費のおよそ3～4倍の費用がかかる。したがって建物の管理運営や修繕更新にあたっては、いかに計画的で効率良く行うかによって建物を使っている間に発生する費用や建物の寿命は大きく異なることになる。

公共建築物を用途に別けてLCCの構成を公開されているデータで比較すると、学校は建設費の割合が他の施設より大きい水光熱費が小さい特徴があり、一方で修繕費や更新費の割合が大きくなっている。研究所や病院は様々な試験実験機器、医療機器が設置されているので水光熱費の割合が高くなっている。公共施設の木造化を進めるときにLCCの視点からすべての費用を合算した場合には、当初の建設費はそれほど大きくLCCに影響していないことがわかる。一方で修繕や更新の費用についてはどの用途でも全体に対して占める割合が大きくLCCの縮減を考えるには修繕や更新に対する取り組みが大変に重要となる。

図3

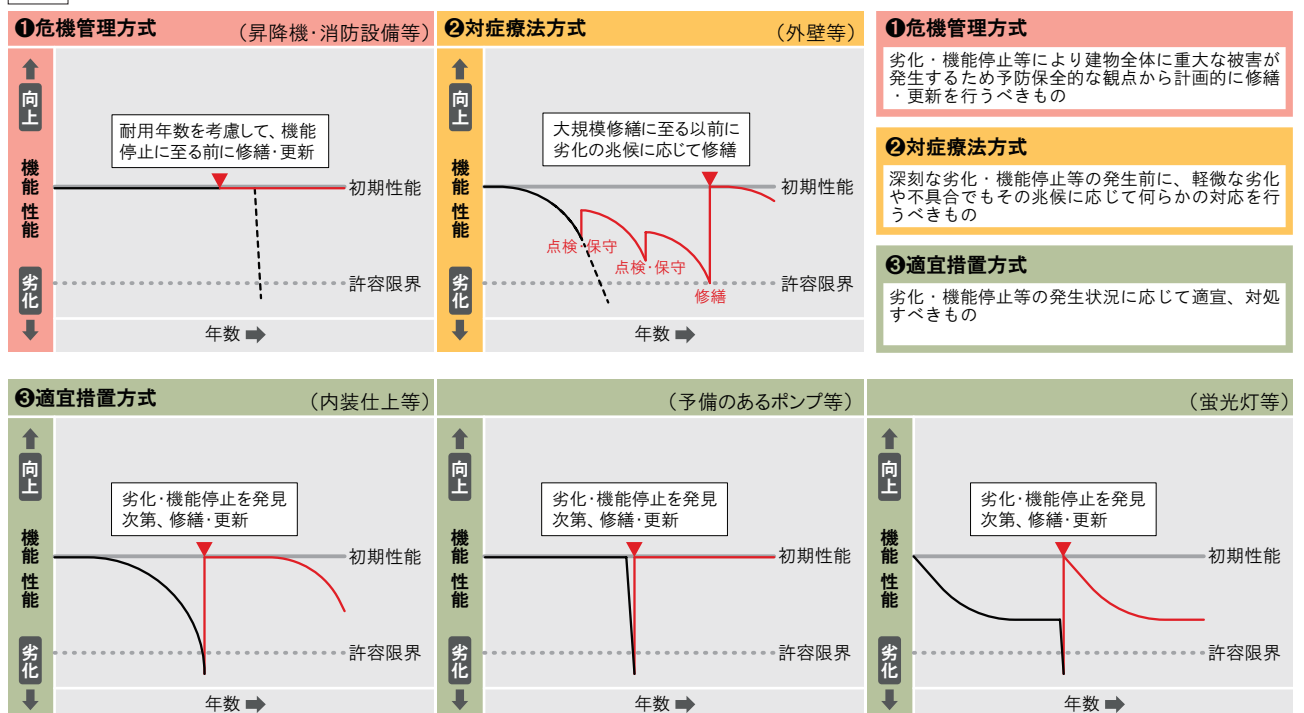


2. 中長期修繕計画における木造建築物の特徴

近年公共建築物はスクラップアンドビルドからストックマネジメント（建物を有効に活用して長寿命化を図る手法）へと考え方が変化しており中長期の計画的な修繕計画を策定し、LCCの観点から建物のすべての構成要素についての修繕・更新を事後保全から予防保全のマネジメントに移行することが期待されている。従来は、木造建築物の維持管理が大変でRC造や鉄骨造の建築物はメンテナンスがいらぬという一般的な考え方が木造化へのハードルの一つであった。今後ストックマネジメントの考え方が一般化することで建物の維持管理に対する理解が進み、木造建築においても計画的な維持保全計画による長寿命化を図ることが期待される。

建物の中長期修繕計画を立てるときに建物の劣化パターンとその対処方法について下記の3つのパターンに分類して計画されることが多いが、木造の劣化パターンに対する修繕シナリオは、対症療法方式となり日常の点検を通しての予知・予防保全に効果がある。特に中大規模木造建築では、劣化による問題が発生した場合に修繕費用が大きくなりがちなため、早い段階での予防保全が重要である。

図4



木造校舎の構造設計標準に関する資料

「木造校舎の構造設計標準— JIS A 3301 : 2015 —」…………… (財団法人 日本規格協会)

「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術資料」…………… (H27年3月文部科学省)

木造・木質化に関する参考資料

「ここまでできる木造建築の計画」…………… (社団法人 木を活かす建築推進協議会)

「木造建築のすすめ (第3版)」…………… (社団法人 木を活かす建築推進協議会)

「内装木質化ハンドブック～内装制限を読みとく～」…………… (特定非営利活動法人木材・合板博物館)

「木造計画・設計基準」…………… (社団法人 公共建築協会; 平成23年度版)

「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)

木構造に関する参考資料

「木質構造設計基準・同解説—許容応力度・許容応力度設計法—」…………… (社団法人日本建築学会)

「木質構造接合部設計マニュアル」…………… (社団法人日本建築学会)

「小規模建築物基礎設計指針」…………… (社団法人日本建築学会)

「大断面木造建築物設計施工マニュアル」…………… (社団法人日本建築センター)

「木造建築構造の設計」…………… (社団法人日本建築構造技術者協会)

「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術資料」…………… (文教施設研究センター)

ライフサイクルコストに関する参考資料

「建築物のライフサイクルコスト」…………… (一般社団法人 建築保全センター)

「施設保全責任者のための官庁施設の保全」…………… (国土交通省)

「木造公共建築物に関する実態調査報告書」

発 行	富山県農林水産部森林政策課
調査分析	富山県建築設計監理協同組合
編 集	富山県建築設計監理協同組合
第 一 版	平成28年3月発行
第 三 版	令和3年4月改訂
調査期間	平成27年10月10日～平成27年12月20日
集計分析	平成28年1月10日～平成28年2月20日