

木造の 構造計算事例紹介セミナー

2022年5月11日(水) 15:00~17:00

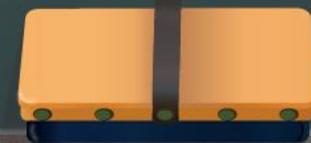
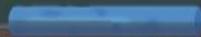
講師 金城 起弘 氏(株式会社KJ GLOBAL一級建築士事務所 代表取締役)

内容

- ・実務者から見た「構造EX」活用のポイント
- ・事例紹介(住宅系)
- ～休憩10分～ 16時ごろ
- ・事例紹介(非住宅系・中大規模)
- ・設計、営業メモ(金城のつぶやき)

※ 終了後、今後のセミナーのため、参加者様アンケートにご協力ください。(概要欄、または休憩・終了画面のQRコードからお願いします)

※ 安心フォーラム会員様は、ライブ配信後のアーカイブ動画(見逃し配信)もご視聴いただけます。



はじめに

本日はご参加のみなさま、貴重なお時間をいただきまして誠にありがとうございます。

金城（自己紹介）



株式会社 KJ GLOBAL
一級建築士事務所



ご挨拶

9年前こんなセミナーがあったらいいなー
という思いで今回開催に至りますが自分が
やるとは思ってもみませんでした(笑)

これを機に、ホームズ君「構造EX」のネッ
トワークがより増強していけると嬉しく思い
ます。

ご挨拶

それから、第3者が描いた構造図や構造データをみるのが一番の勉強につながるかとも思っております。私自身も開業当時にみた構造図をみて「これは凄い！」こんな構造図を自分も描くことができたらな、という思いが強かったです。

そんな思いから構造設計者を集めて毎月勉強会を開催していて、日常業務で発生した素朴な疑問や行き詰ったときに話ができる設計者同士のコミュニケーションの場をつくりました。メンバーの皆様には、いつも感謝をしております。

さて、本編をはじめていきましょう。

はじめに

まず、本セミナーにおいて、
これから紹介します建物写真の
ご提供、意匠図・構造図の開示に
ご協力いただいた、
お施主様ならびに意匠設計事務所様
には心より厚くお礼申し上げます。

はじめに

副題に「グレー本に書いてないこと」とあるので、書いてないこと、主に現場施工のことをメインに話そうと思っていて日々の業務や電話での会話を思い出しながら事例紹介セミナーにできたらと考えております。



KJ GLOBAL
一級建築士事務所

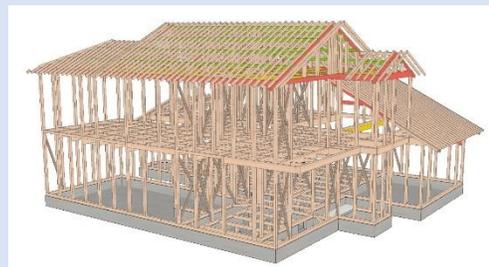
目次

- 実務者から見た「構造EX」活用のポイント



- 事例紹介(住宅系)

事例01~05



~休憩10分~ 16時頃

- 事例紹介(非住宅系・中大規模)

事例06~08

- 設計、営業メモ (金城のつぶやき)



事前にいただいた質問のご紹介

- ①CAD入力がうまくできてないためエラーメッセージを解消できない。
- ②傾斜軸組で60° を越える場合で壁倍率を入力した場合、水平部分の床の扱い（荷重・床倍率）は？
- ③スキップフロアやトラスを利用した実例を見たい。
- ④火打ちを入れない場合の対応策がありましたら紹介して頂きたいです。
- ⑤間違いが起こりやすい項目、勘違いしやすい項目があれば補足をお願いします。
- ⑥構造EXを使用していて不満な点、改善されたらいいのにも思うことはありますか？
- ⑦構造EXでは計算対象外の場合があります。例えば、GL設定をする上で、道路面と敷地のレベルが違う場合で、道路側を深基礎にして基礎断面を変えたいが構造EXでは計算対象外など。
- ⑧耐震等級は、特に指定のない場合、等級いくつで設計し施主におすすめてしていますでしょうか？
- ⑨屋根の水平構面強度は、合板24mmなどで取ることが多いでしょうか？
- ⑩基礎人通口の配置のコツについて教えてください。
- ⑪基礎も含めて、各部位で負担が集中しない構法、大きさ、形など。そこから逆算する設計。
- ⑫戸建住宅ばかりを扱っていると非住宅建築物への難易度高を感じております。気をつけることは？

実務者から見た

「構造EX」活用のポイント

(入力/設定)

①

意匠
CAD入力

…ここで入力ミスがあると構造モデル化のスタート地点に到達してません。

逆にいうと、ここさえ完璧に入れておけば、様々な応用が効くと考えます。

…まずは構造区画の設定
次に伏図入力になりますが、
屋根形状/小屋構面が意匠図から
モデル化しにくい場合は、
是非「構造3Dビューア」のご活用を!!
プレカット図からCEDXMファイル
インポートも便利です。

②

構造
伏図入力

③

特殊条件
荷重設定

…建物の実情にあわせて
固定荷重や積載荷重の設定
太陽光パネルや屋上利用、EVなど
個別にメーカー様から荷重をもらうと
より正確な検討が進められます。

…三位一体で計算がまわり、検討結果が出力され、その後、
お施主様、意匠事務所さんとのキャッチボールが始まります。



「構造EX」活用のポイント

(出力/活用方法)

計算書
出力

- … 審査機関への提出物
- … 施主様への報告書として
- … 出力の日時、一貫NOが発番

- … DXF出力→CAD図面作成
- … 構造図の元データとして
- … PDF図面は工事見積時にも有効活用できます

CAD
PDF出力
2次元



構造
3Dビューア
3次元

- … 打ち合わせ時に活用
- … 計算書見る時間がないときに有効活用できる

データ管理方法の紹介

事例紹介の前にまずは、どうやって
日常業務を管理していくのか

:同期ファイル★homes_構造EX_年代別data >

名前
0518_jww
2014年度_KJG_構造EXデータ
2015年度_KJG_構造EXデータ
2016年度_KJG_構造EXデータ
2017年度_KJG_構造EXデータ
2018年度_KJG_構造EXデータ
2019年度_KJG_構造EXデータ
2020年度_KJG_構造EXデータ
2021年度_KJG_構造EXデータ
2022年度_KJG_構造EXデータ



建物データ読み込み(年度別)

Data tree:

設計案件ごとに年度別
管理

1層目は
フォルダを多く作らない

グレー本



に書いていない検討項目

- ダブル壁(耐力壁)
- ダブル壁(基礎断面)
- 斜め壁(柱)の納まり
- 斜め壁(耐力壁)の納まり
- 平面不整形時、凸範囲の判断
- 立面不整形時、スキップ高さの判断
- 屋根勾配8寸以上、スラスト検討
- 屋根勾配12.5寸勾配以上
- 屋根角度60度以上の壁、柱の扱い
- 母屋下がり壁
- 階高1/2以下の場合の耐力壁
- 固定荷重(個別設定)
- 線荷重(荷重割増)
- 特殊積載(荷重割増)
- 屋根葺き材(短期許容引上げ荷重)
- 深基礎、高基礎
- 独立基礎

主に施工の拘束条件
からの構造検討項目
が多い。

事例紹介（住宅系）

事例01_3階建て住宅（耐震等級3、耐風等級2）

事例02_リゾート地に建つ2階建て住宅

事例03_斜め壁の3階狭小住宅（耐震等級3）

事例04_2階建て長期優良住宅（耐震等級3、耐風等級2）

事例05_五角形の住宅（3階建て）※構造のみ

事例01：3階建て一戸建て住宅

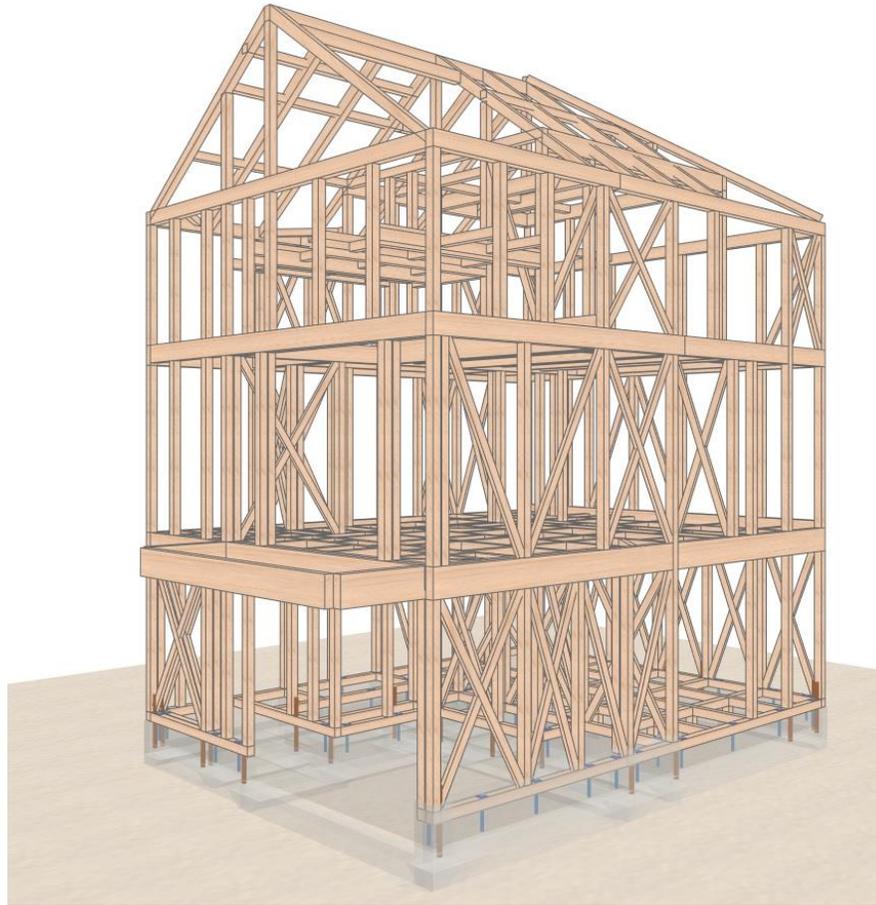


【建物概要】

- 階数：3階建て
- 延床面積：106m²
- 耐震等級3
- 耐風等級2



事例01：3階建て一戸建て住宅



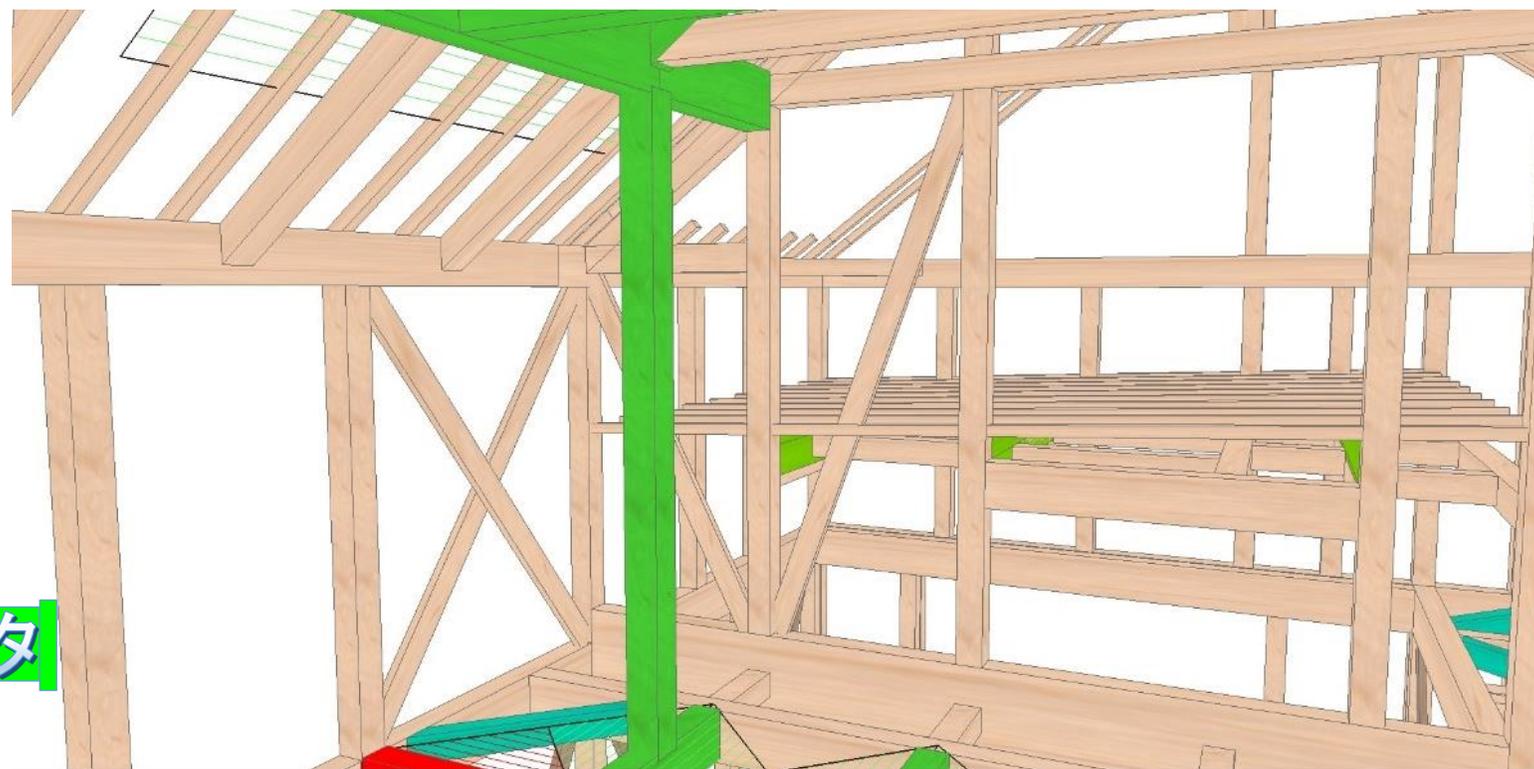
構造EXデータ
解説!

構造3Dビューア
解説!

事例01：3階建て一戸建て住宅

【設計のポイント】

- 屋根構面に大きな開口があるので、小屋構面の剛性をアップし、面材詳細計算によって耐力を確保



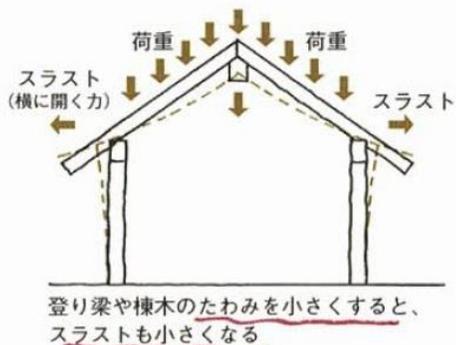
構造EXデータ
解説!

事例01：3階建て一戸建て住宅

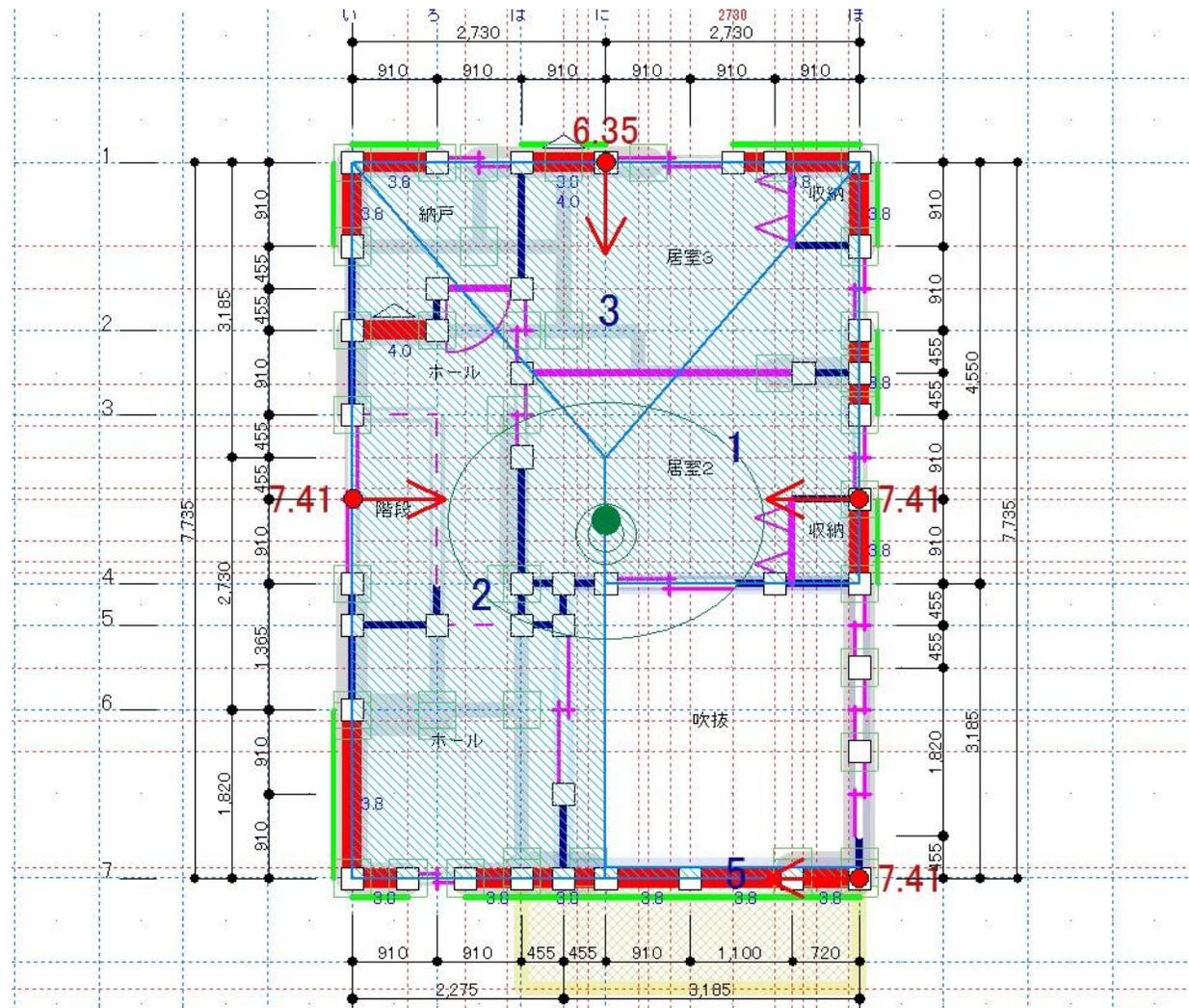
【設計のポイント】

- 屋根勾配が7寸～8寸デザイン要望があり、グレー本にはない項目のスラスト検討を追加項目として検討した。

②棟木・登り梁のたわみとスラスト



出典：ヤマベの木構造より



事例紹介（住宅系）

事例01_3階建て住宅（耐震等級3、耐風等級2）

事例02_リゾート地に建つ2階建て住宅

事例03_斜め壁の3階狭小住宅（耐震等級3）

事例04_2階建て長期優良住宅（耐震等級3、耐風等級2）

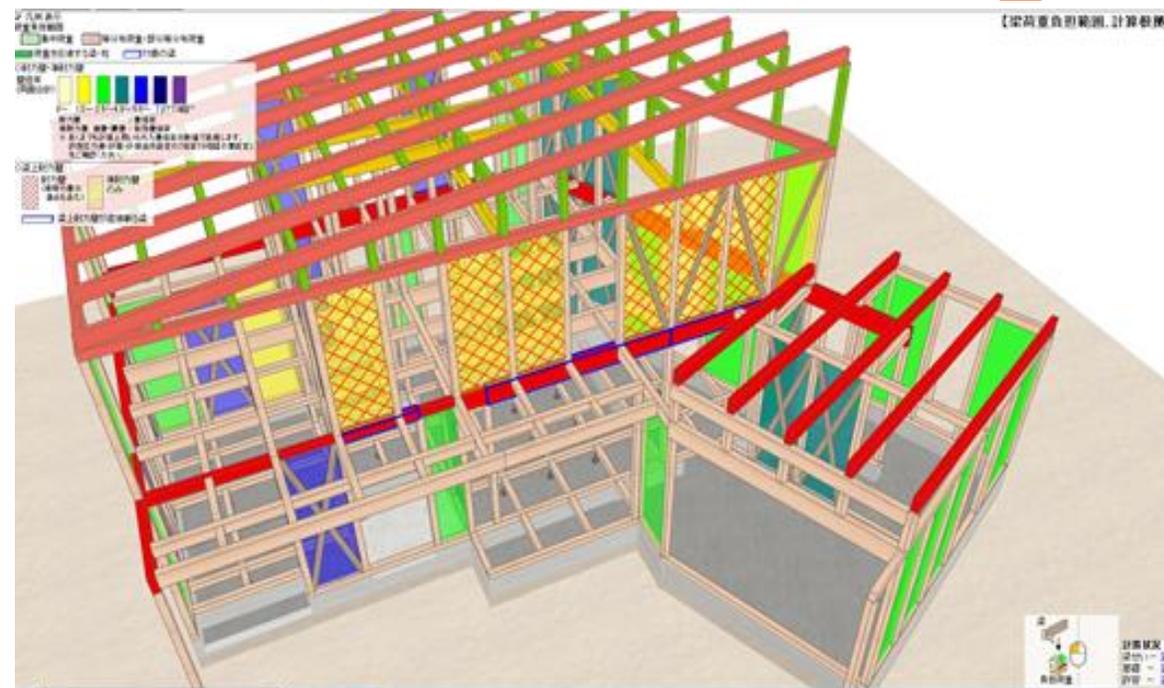
事例05_五角形の住宅（3階建て）※構造のみ

事例02：リゾート地に建つ2階建て住宅

【設計のポイント】

- 斜めグリッド設定
- 2階建てメイン棟と平屋建てダイニングキッチン棟の境界耐力要素
- 階段まわり(吹抜け)
- 勾配天井(登り梁)
- 屋根構面

構造3Dビューア 解説!



事例02：リゾート地に建つ2階建て住宅

【苦労したことなど】

- ・ 斜め壁の入力
基本的には

斜め壁プランは「一筆書き」

～意匠図より座標を拾う

x方向成分、y方向の成分をCAD図から測定し、構造EX上に落とし込む。下絵機能は使わないほうが良い。

特に「基礎梁」の入力は要注意

柱の抑え方が交点からずれると計算NGになる。

- ・ 柱の入力
- ・ 壁の入力



入力のポイント
をプチ解説!



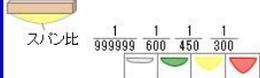
KJ GLOBAL
一級建築士事務所

事例02：リゾート地に建つ2階建て住宅 「構造3Dビューア」で確認

整理 1:1 1:2 2:1 分割上下 分割左右 表示設定 全て 垂木 柱 耐力壁 梁上耐力壁 平面図 リンク 上部 小屋組 筋かい 準耐力 梁寸法

アクティブ

凡例表示



※樹種・断面寸法(全体)で設定しているスパン比とは関係なく、共通の条件で色分けしています。



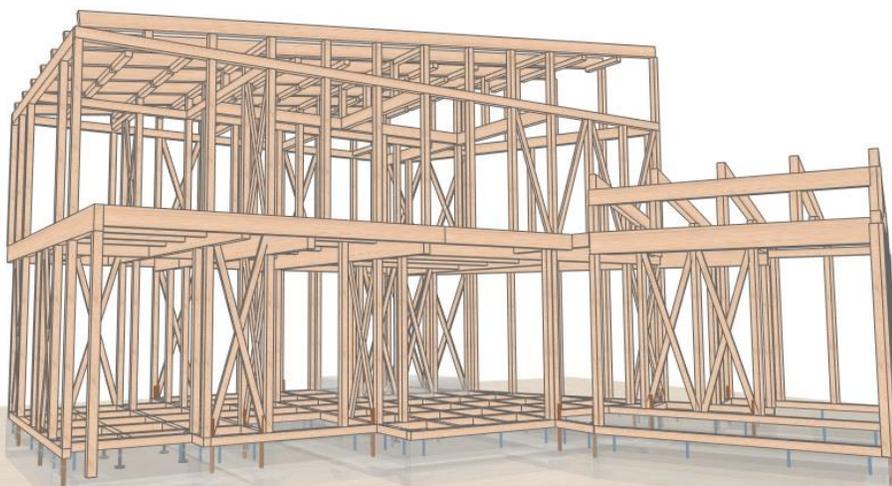
- 最大の応力
 - 長期(常時)
 - 短期(積雪時)
 - 長期(積雪時)
 - 2階小屋
 - 2階床
 - 1階床
 - X方向
 - Y方向
 - スパン比
 - たわみ量
- 【8.1 横架材のたわみ】



凡例表示

- 7.4 鉛直構面の地震力、風圧力に対する検定
- 7.5 水平構面の地震力、風圧力に対する検定
- その他の検定項目

- 【検定NG全表示】の対象外の項目
- 4 部材断面表
 - 6.1 令46条 壁量計算
 - 6.2 令46条 壁配置
 - 8.1 横架材の曲げ・たわみ ⇒ 垂木の検定
 - 8.6 軒・けらばの負の風圧
 - 9.1 地盤と基礎形式 ⇒ 基礎仕様一覧表
 - 11 ルート2
 - 12 スキップフロア



【検定NG全表示】
NG:0個



許容応力度-検定結果

検定NG全表示

- 検定結果一覧
- 8.1 令46条 壁量計算
- 8.2 令46条 壁配置

応力表示 検定比表示

- 水平力に対する許容応力度計算
- 7.4 鉛直構面
 - 7.5 水平構面
 - 7.6 横架材接合部
 - 7.7 柱頭柱脚接合部
 - 7.8 土台・アンカーボルト
 - 7.9 梁受け金物(逆せん断)
- 鉛直荷重と局部荷重に対する計算
- 8.1 横架材の曲げ
 - 8.1 横架材のたわみ
 - 8.3 横架材のせん断
 - 8.4 柱(座屈、面外風圧力)
 - 8.5 土台と梁のめり込み
 - 8.6 軒・けらばの負の風圧
 - 8.7 耐風梁(面外風圧力)
- 地盤と基礎の計算
- 9.1 地盤と基礎形式
 - 9.2 接地圧
 - 9.3 基礎梁(曲げ、せん断)
 - 9.1 人通り・開口部(換気口)
 - 9.4 底盤(曲げ)
 - 10.1 屋根葺き材の検定



事例紹介（住宅系）

事例01_3階建て住宅（耐震等級3、耐風等級2）

事例02_リゾート地に建つ2階建て住宅

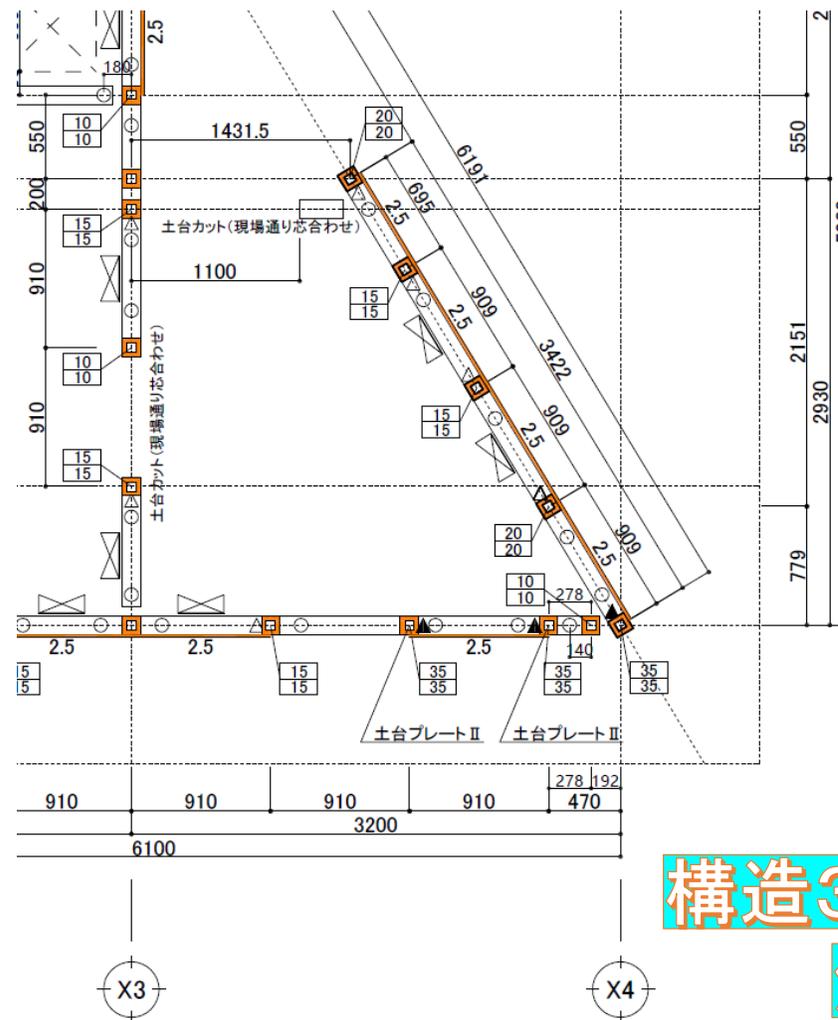
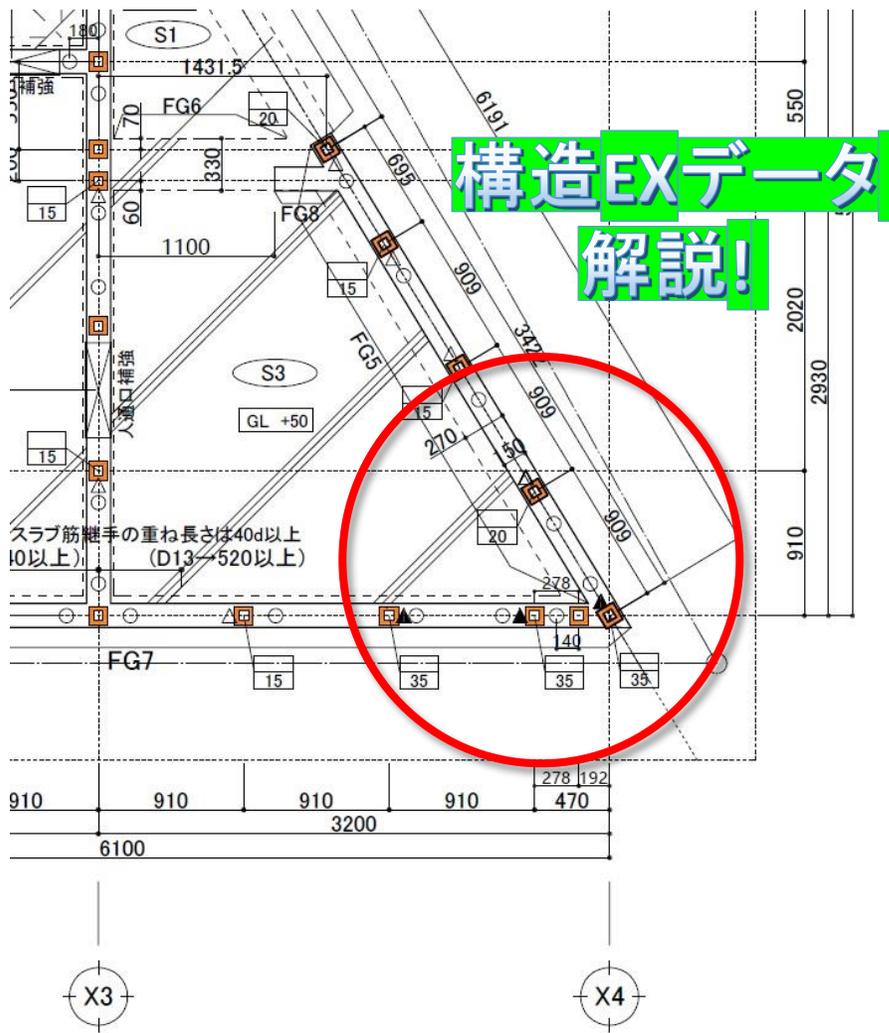
事例03_斜め壁の3階狭小住宅（耐震等級3）

事例04_2階建て長期優良住宅（耐震等級3、耐風等級2）

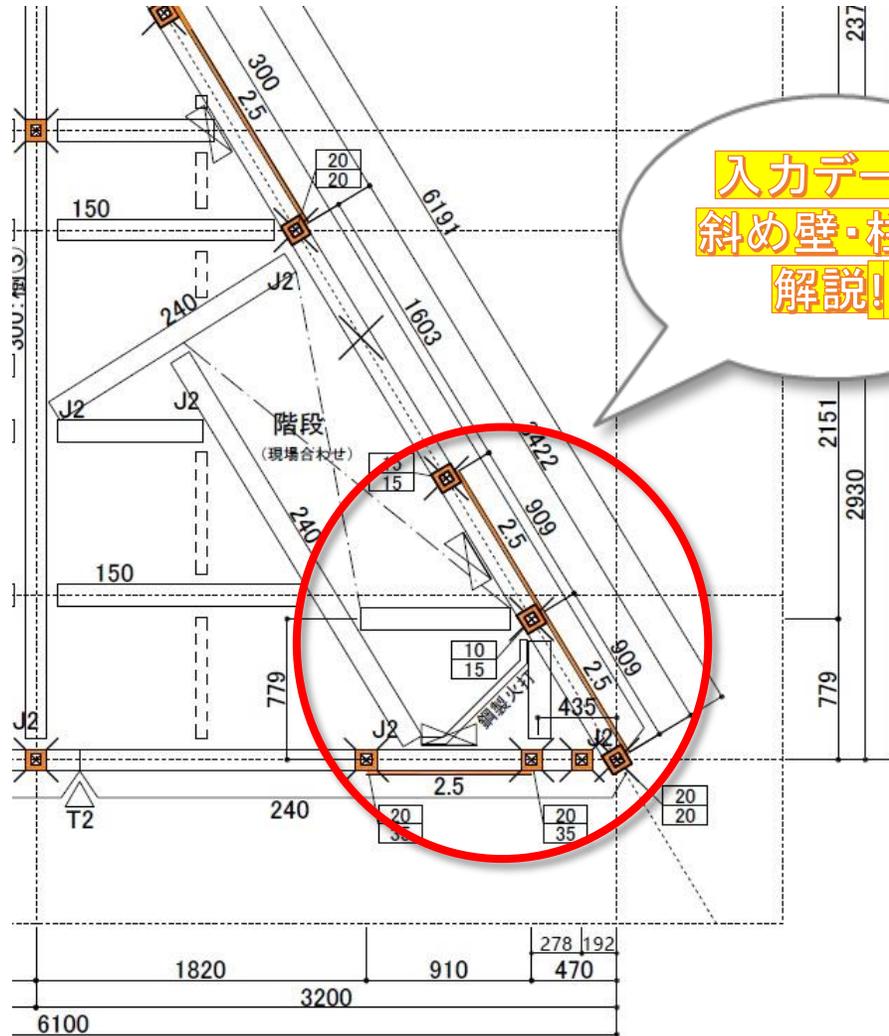
事例05_五角形の住宅（3階建て）※構造のみ



事例03：斜め壁の3階建て狭小住宅



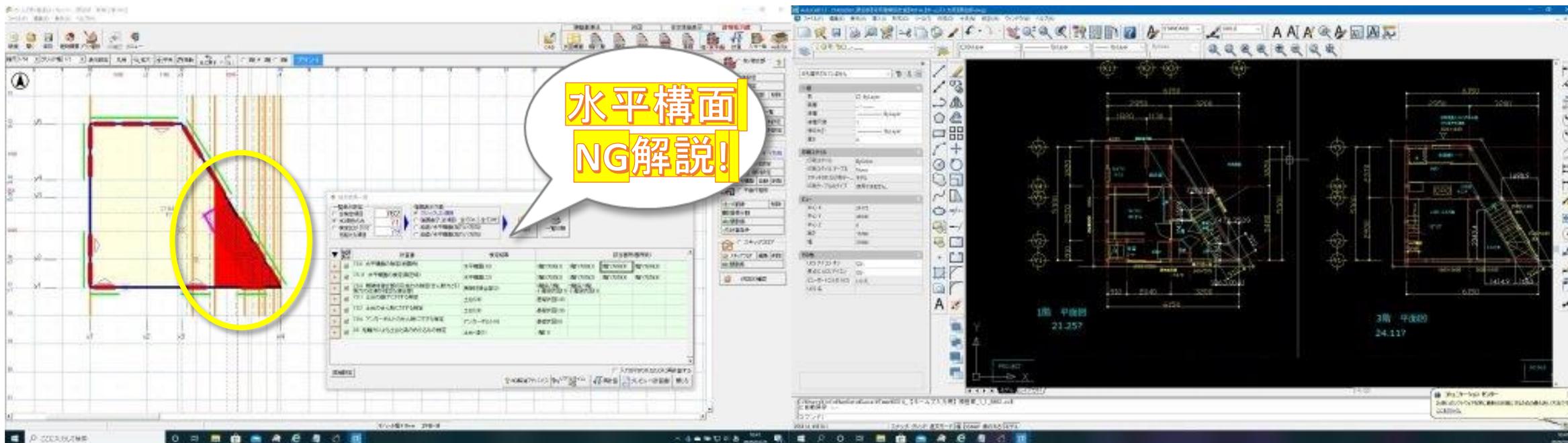
事例03：斜め壁の3階建て狭小住宅



入力データ
斜め壁・柱の
解説!

構造3Dビューア
解説!

事例03：斜め壁の3階建て狭小住宅



構造図作成の様子 ダブルモニター

(左画面：構造EX 右画面：CAD作成)

事例紹介（住宅系）

事例01_3階建て住宅（耐震等級3、耐風等級2）

事例02_リゾート地に建つ2階建て住宅

事例03_斜め壁の3階狭小住宅（耐震等級3）

事例04_2階建て長期優良住宅（耐震等級3、耐風等級2）

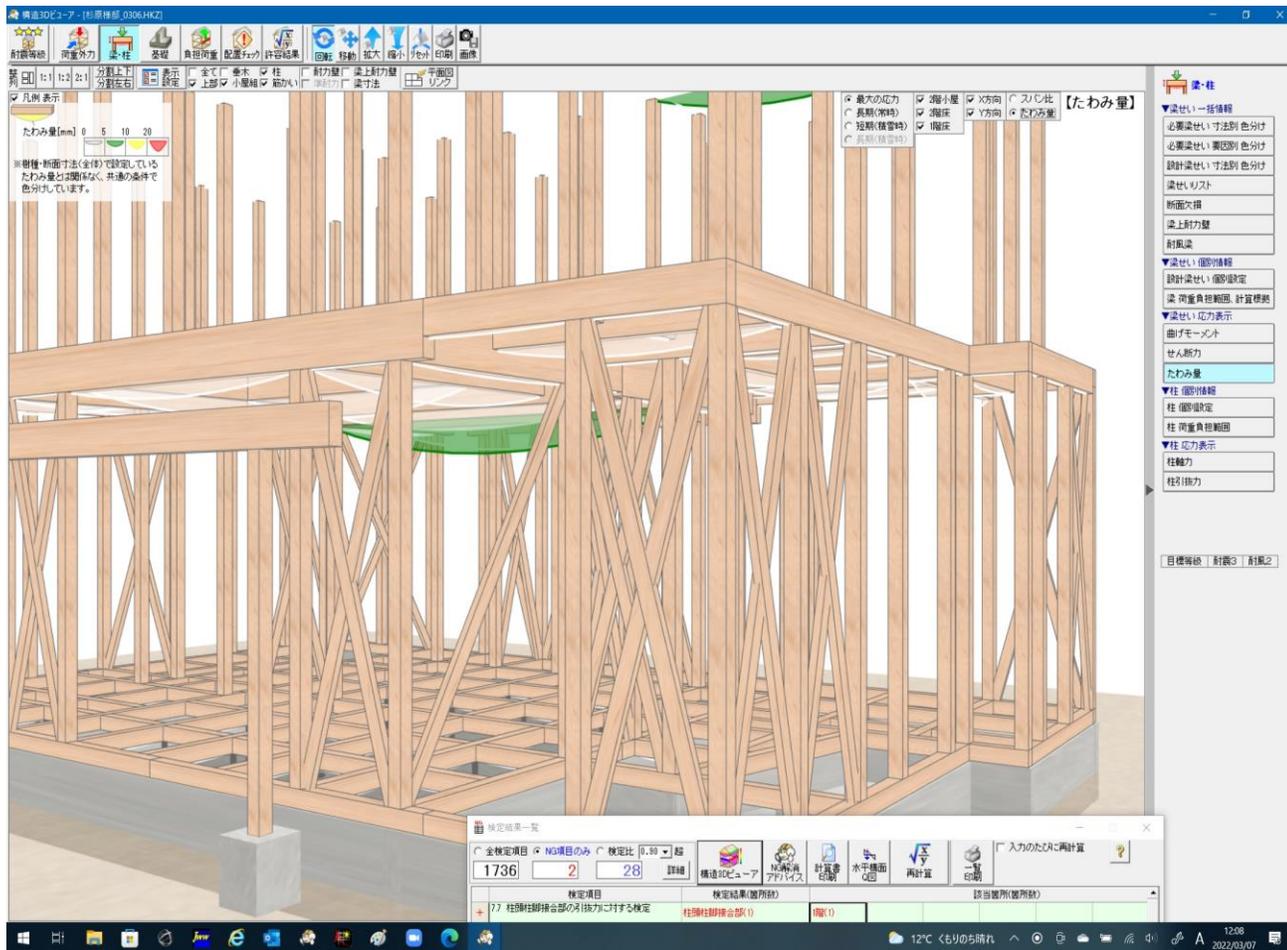
事例05_五角形の住宅（3階建て）※構造のみ



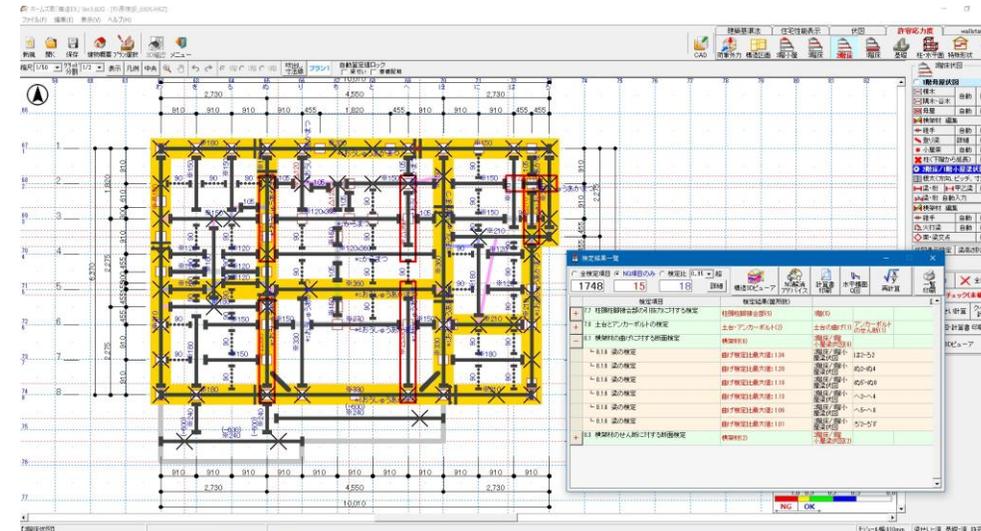
KJ GLOBAL
一級建築士事務所

事例04：2階建て長期優良住宅

構造3Dビューアによる検討・確認



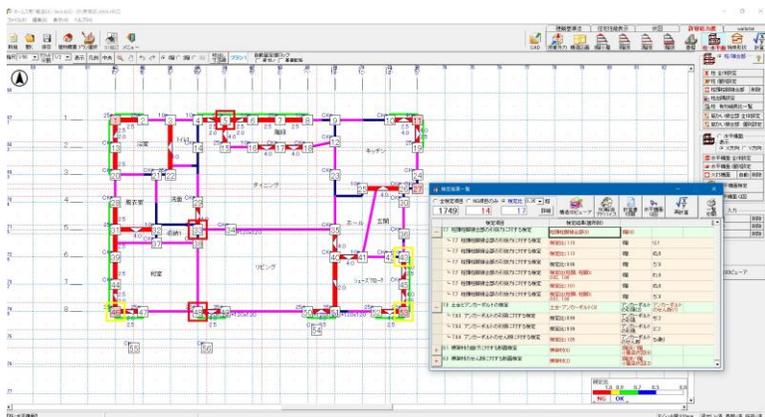
梁たわみ 検討



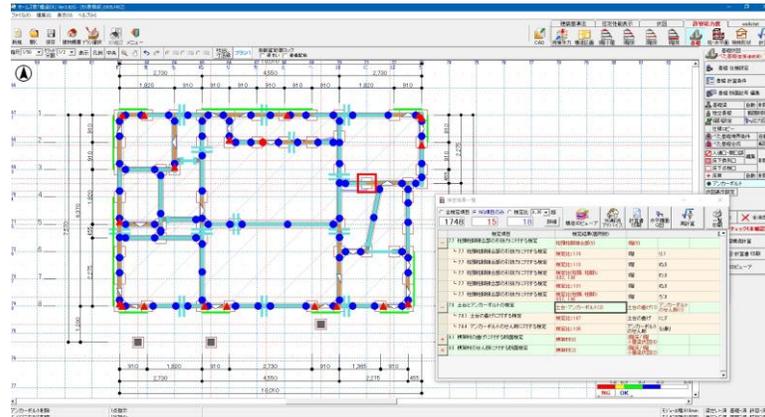
梁せい 検討

事例04：2階建て長期優良住宅

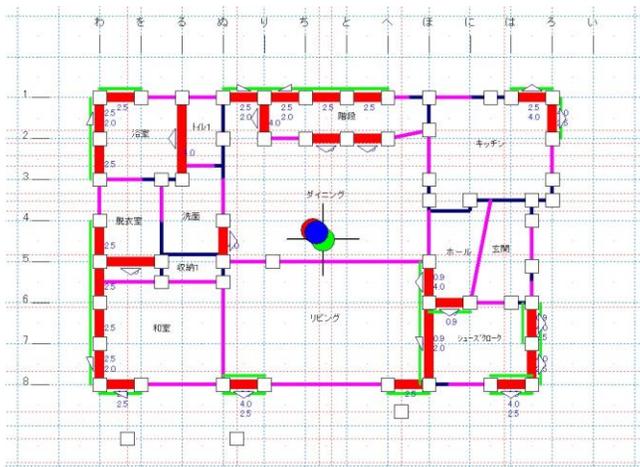
お施主様との構造検討(打ち合わせ)



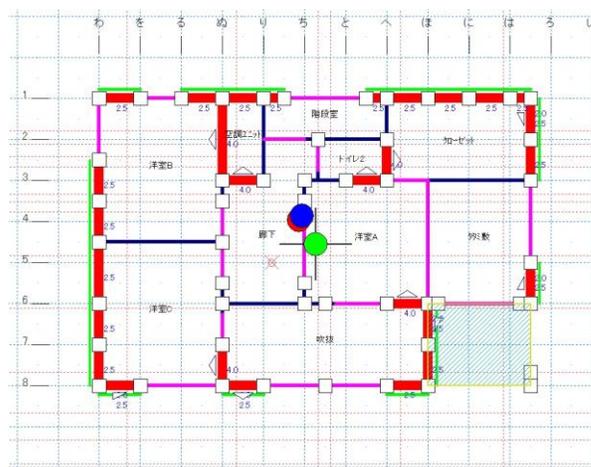
柱頭柱脚金物 検討



アンカーボルト 検討



偏心率(1階) 検討



偏心率(2階) 検討

事例紹介（住宅系）

事例01_3階建て住宅（耐震等級3、耐風等級2）

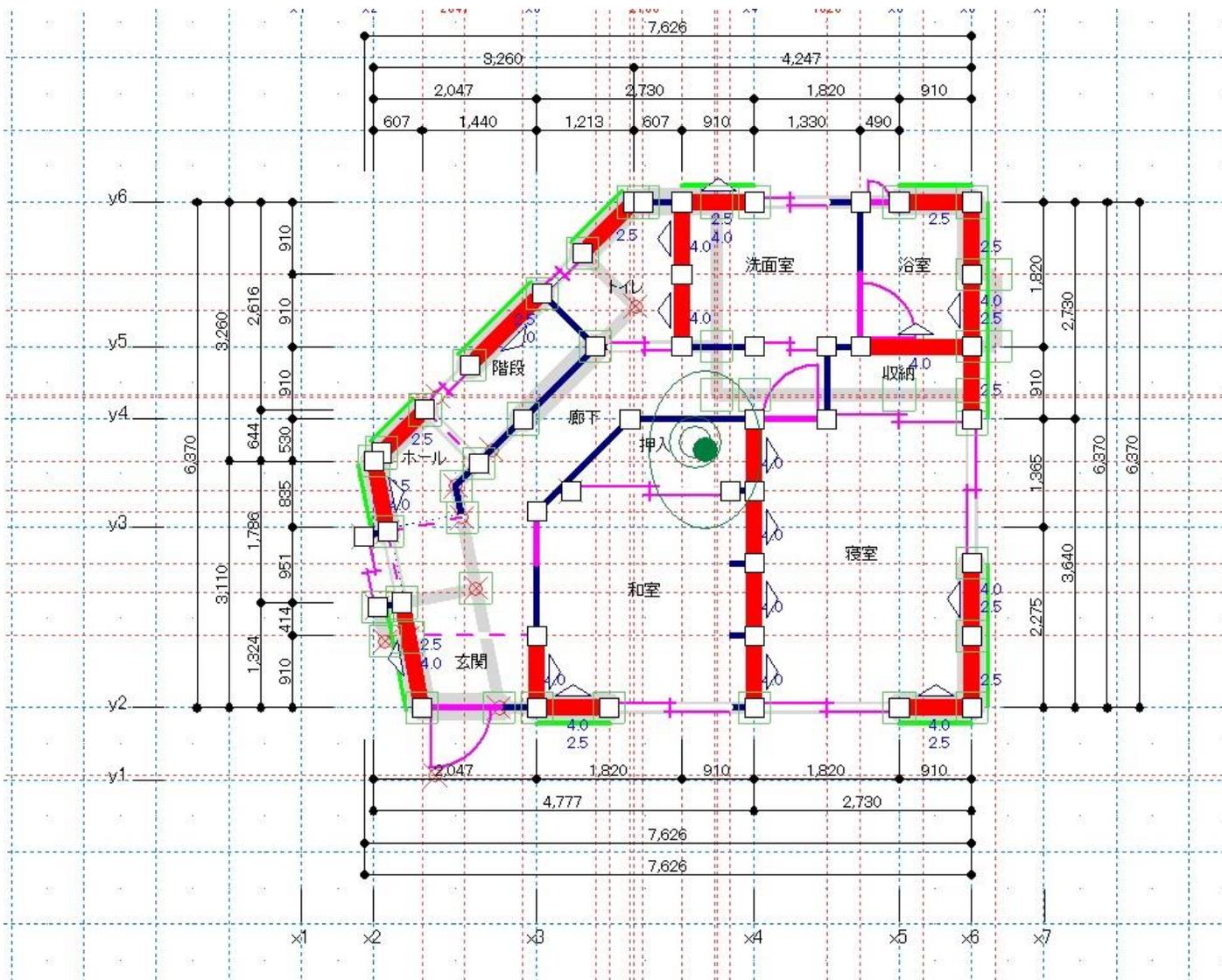
事例02_リゾート地に建つ2階建て住宅

事例03_斜め壁の3階狭小住宅（耐震等級3）

事例04_2階建て長期優良住宅（耐震等級3、耐風等級2）

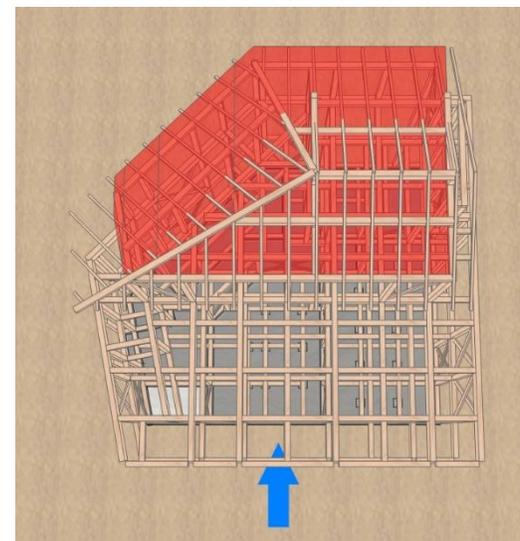
事例05_五角形の住宅（3階建て）※構造のみ

事例05：五角形の住宅



【建物概要】

- 階数：3階建て
- 延床面積：104m²
- 耐震等級1

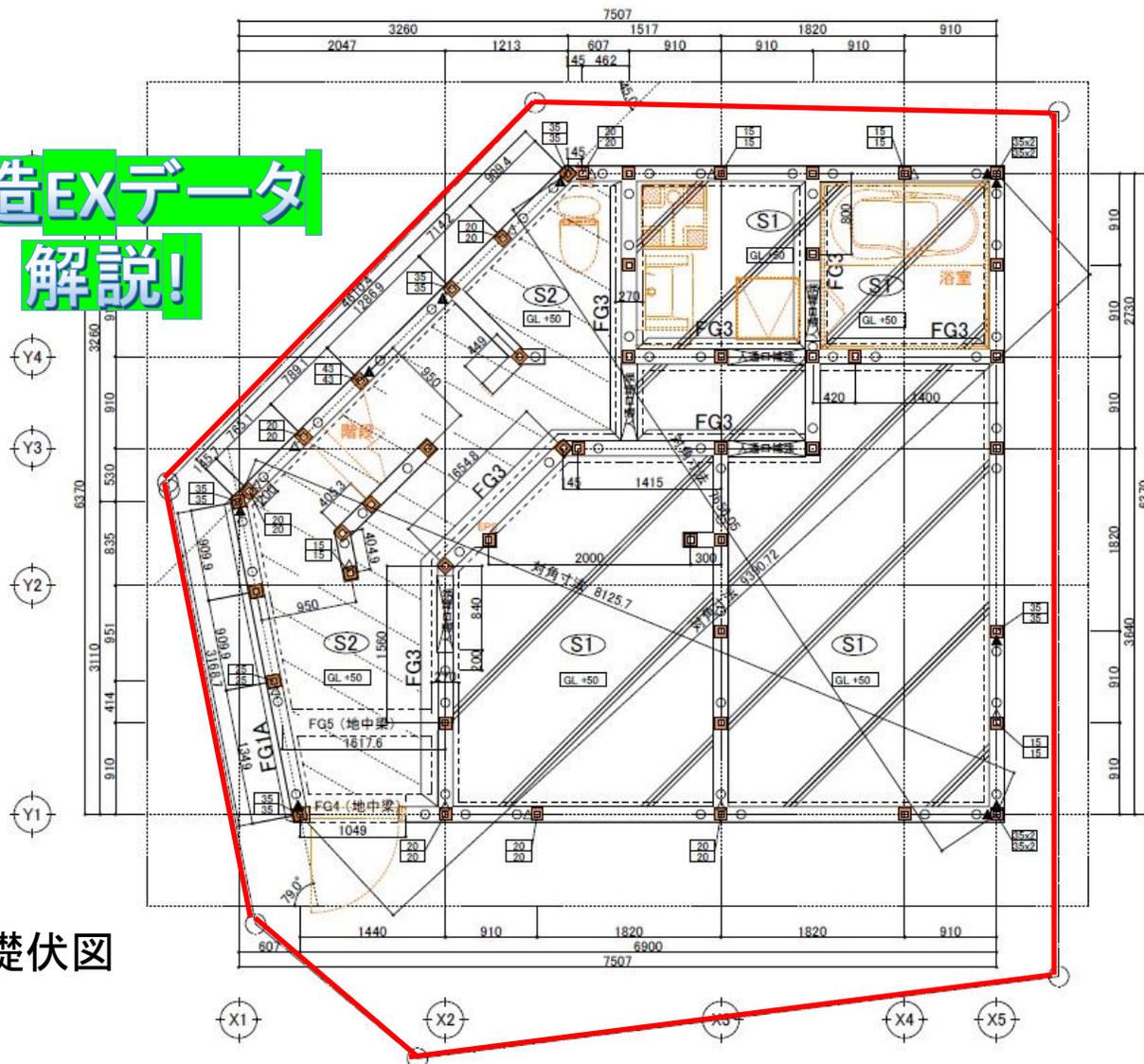


※構造のみの紹介になります。

事例05：五角形の住宅

構造EXデータ

解説!



基礎伏図

⇒ 敷地形状は六角形でした。

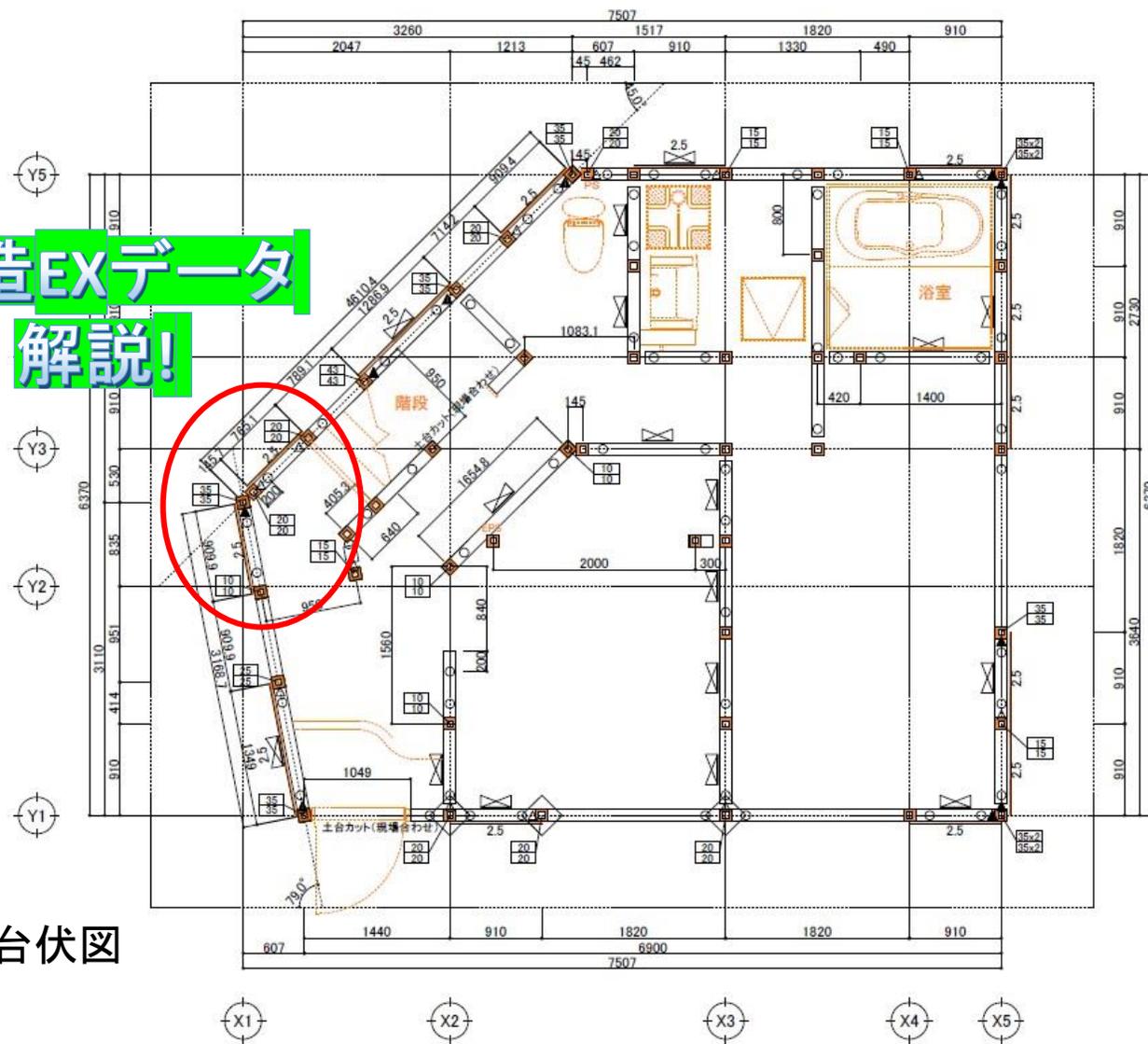
構造3Dビューア

解説!

※構造のみの紹介になります。

事例05：五角形の住宅

構造EXデータ
解説!



【苦労したことなど】

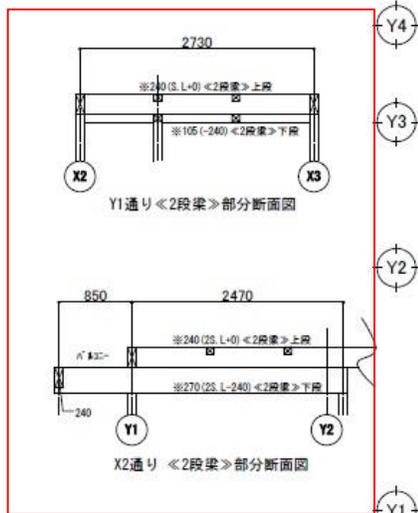
- 斜め壁の入力
- 隅角部の納まり

構造3Dビューア
解説!

※構造のみの紹介になります。

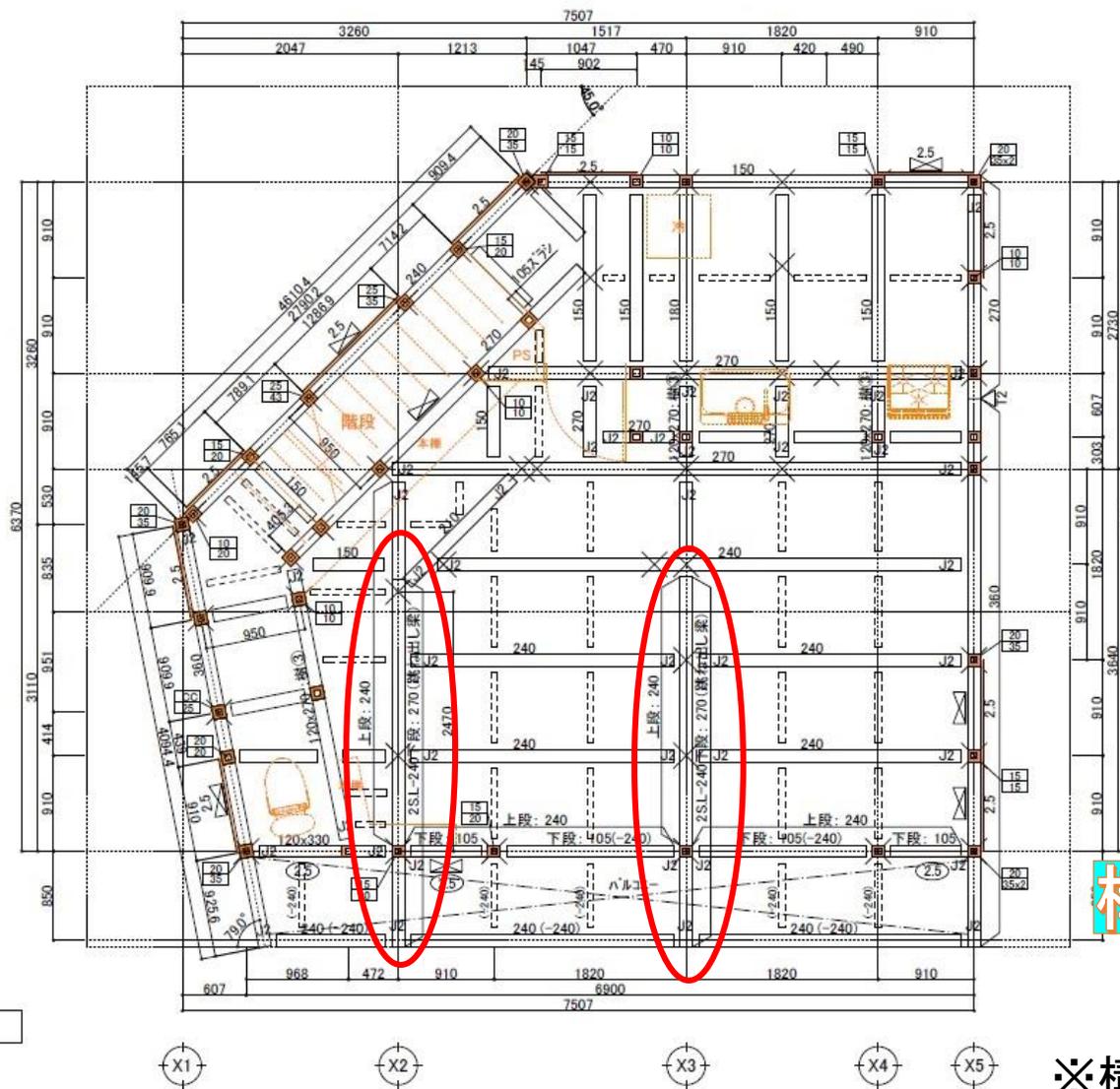
事例05：五角形の住宅

構造EXデータ 解説!



2階床伏図

2階床伏図 S=1:50



【設計のポイント】

- 2段梁
- 斜め壁隅角部

構造3Dビューア 解説!

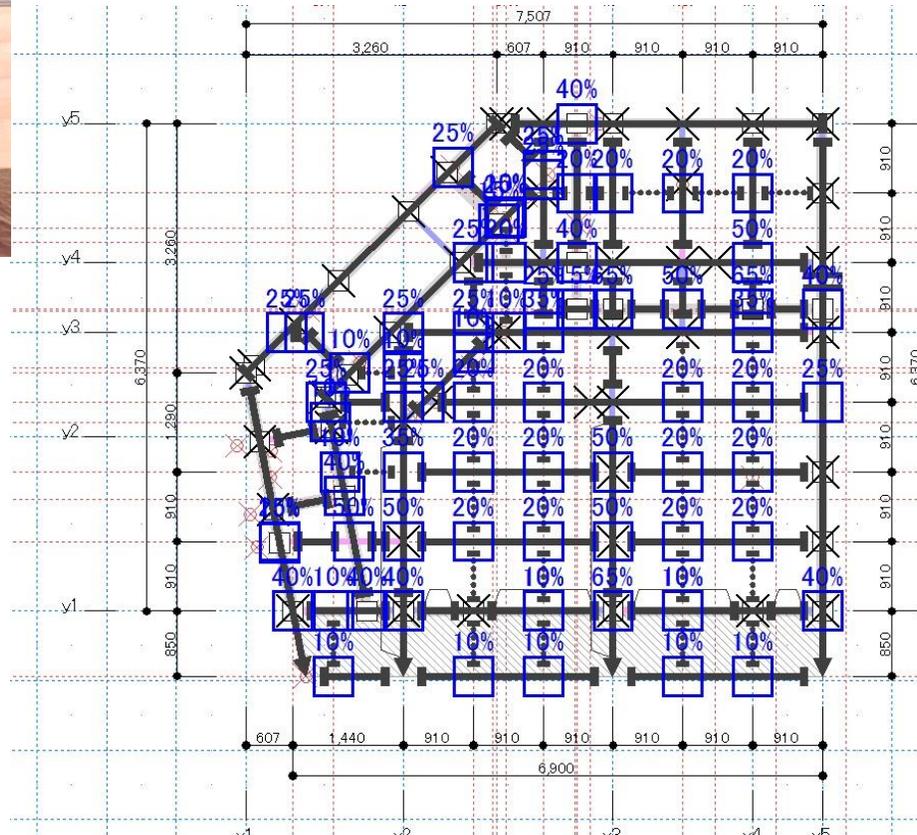
※構造のみの紹介になります。

事例05：五角形の住宅



構造EXデータ
解説!

2階床梁 断面欠損率図



※構造のみの紹介になります。

事例05：五角形の住宅

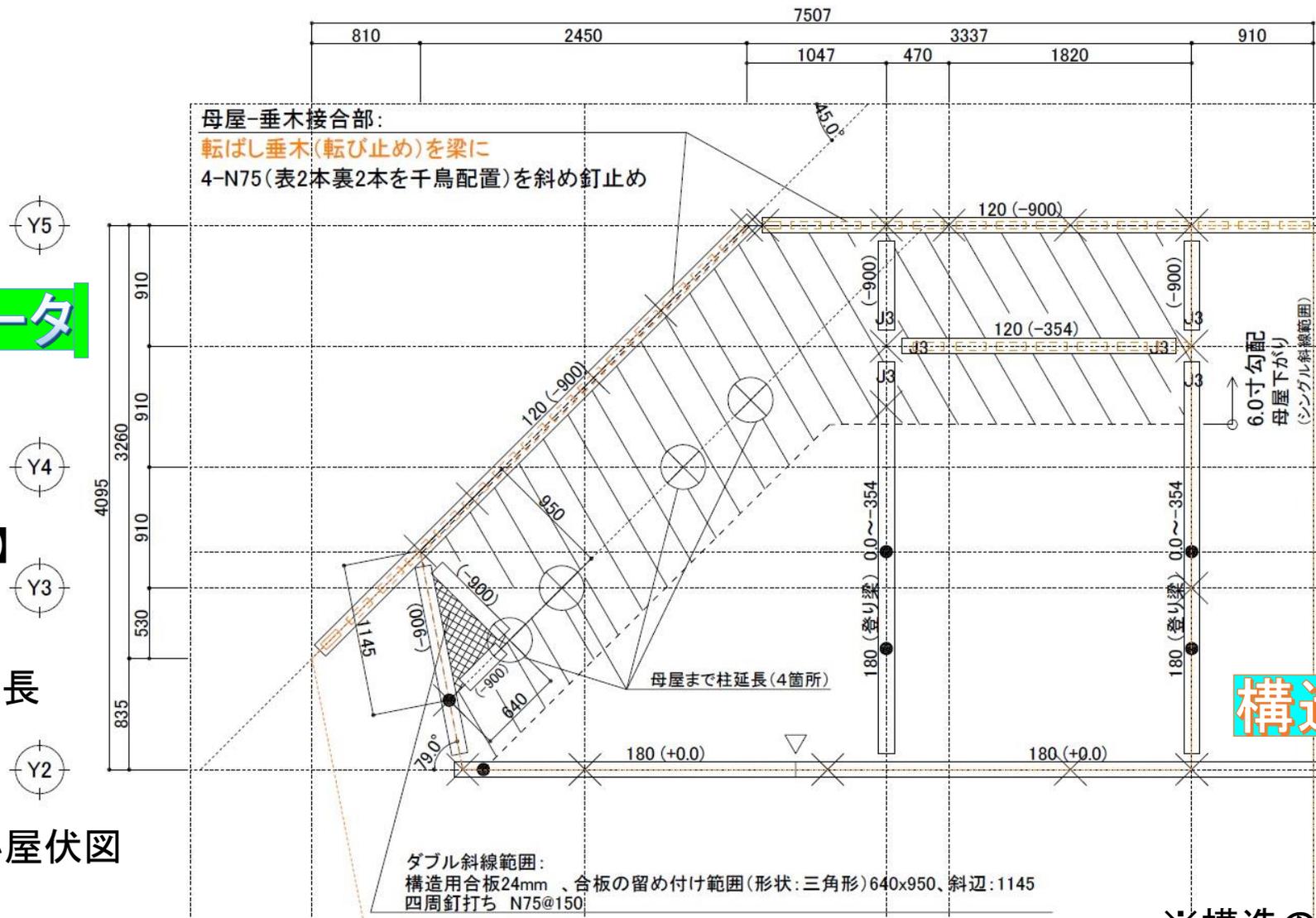
拡大すると

構造EXデータ
解説!

【設計のポイント】

- 桁
- 転び止め
- 母屋まで柱延長

3階小屋伏図



構造3Dビューア
解説!

※構造のみの紹介になります。

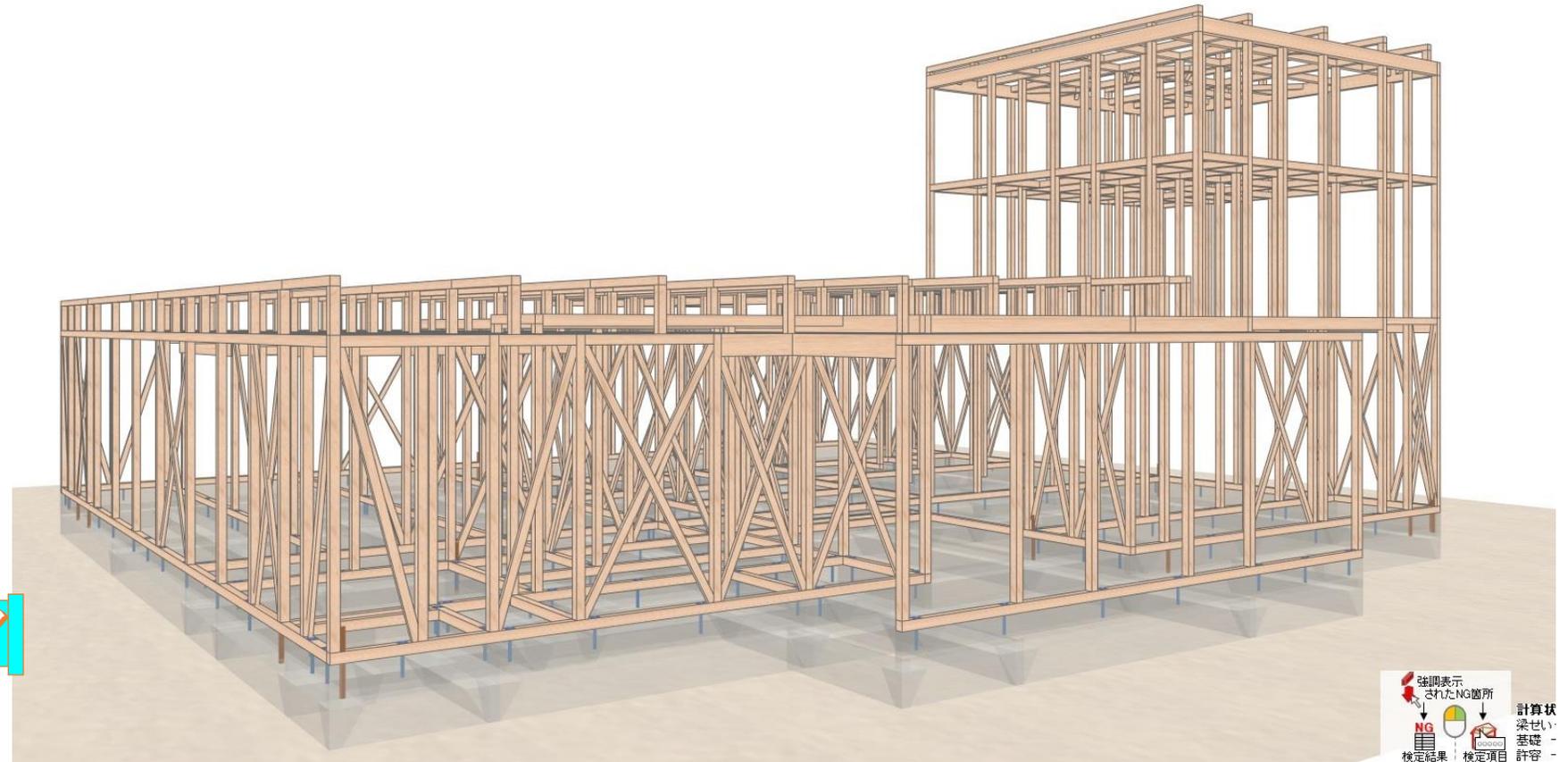
事例紹介（非住宅系）

事例06_店舗（飲食店）

事例07_保育園（講堂） 中大規模木造（トラス）

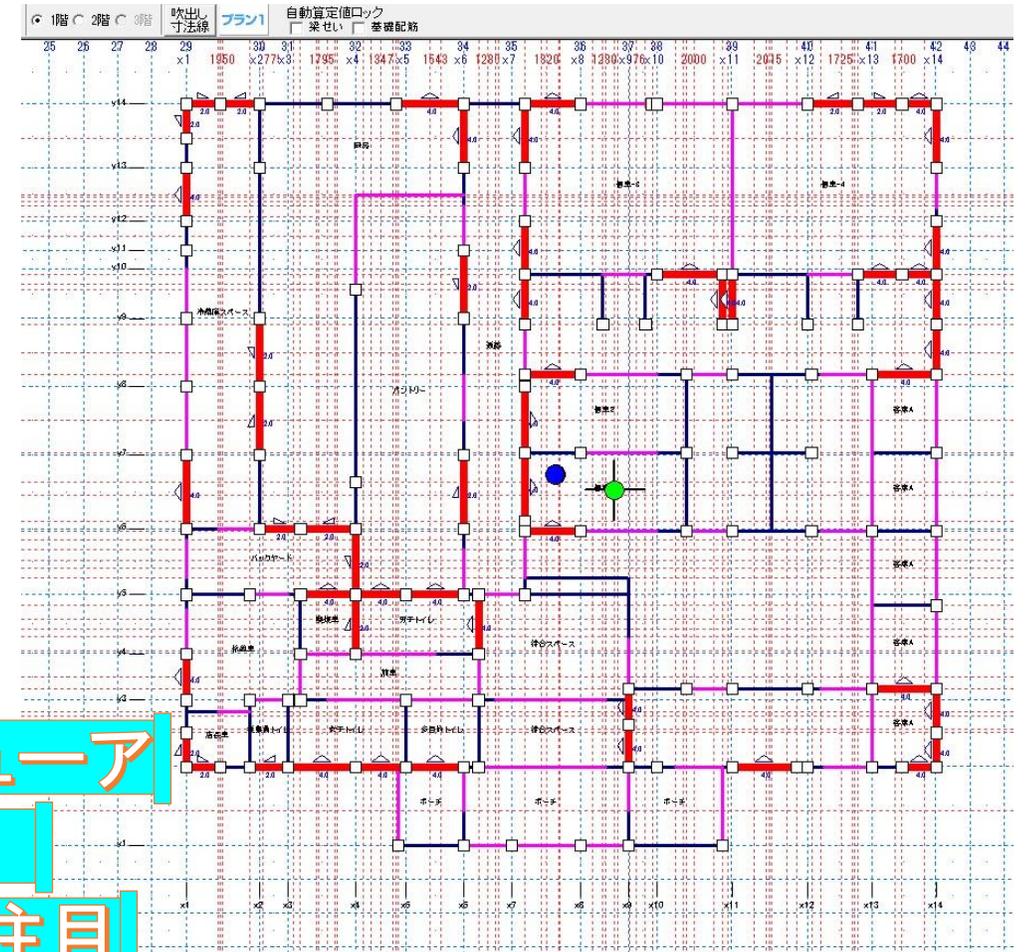
事例08_幼稚園 中大規模木造

事例06：店舗（飲食店）



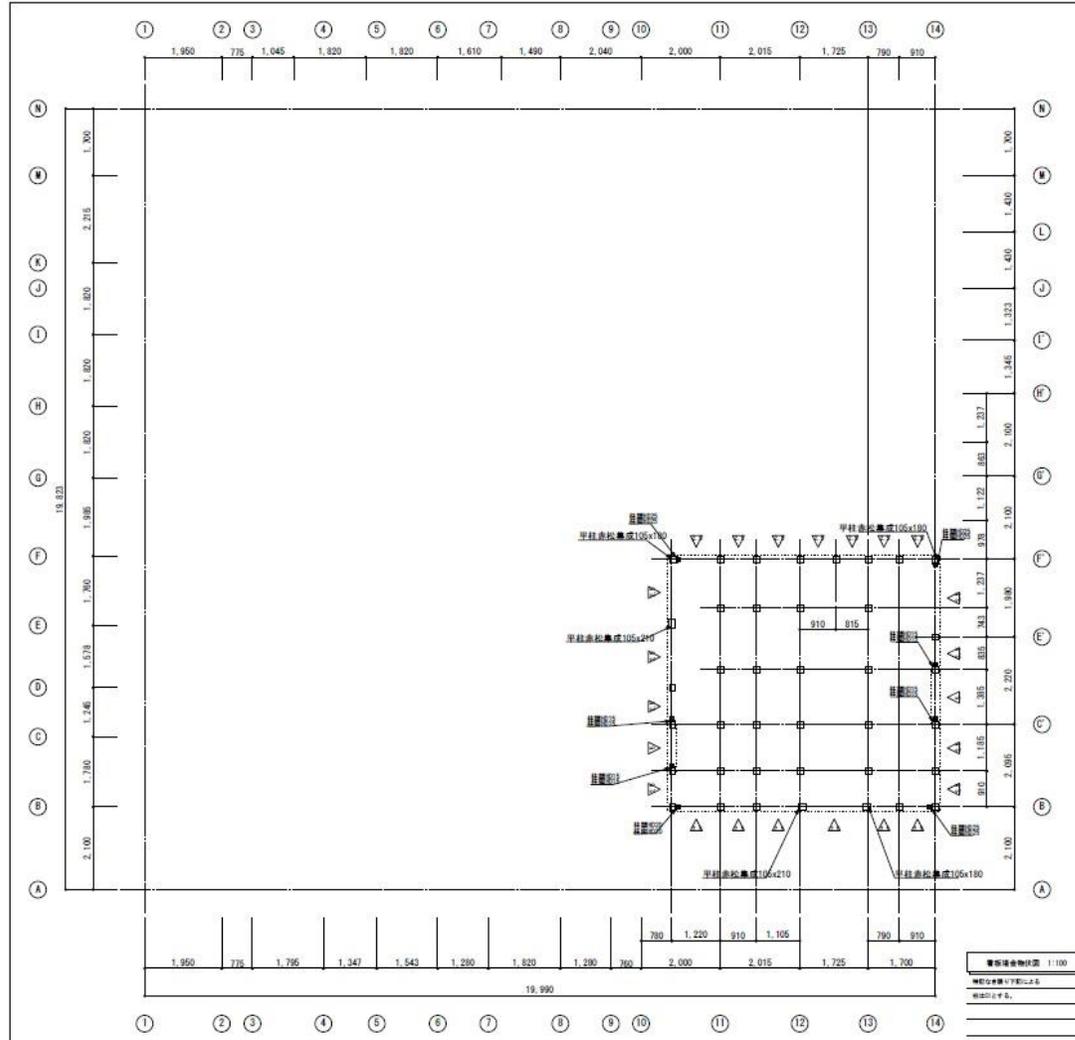
構造3Dビューア
解説!

事例06：店舗（飲食店）

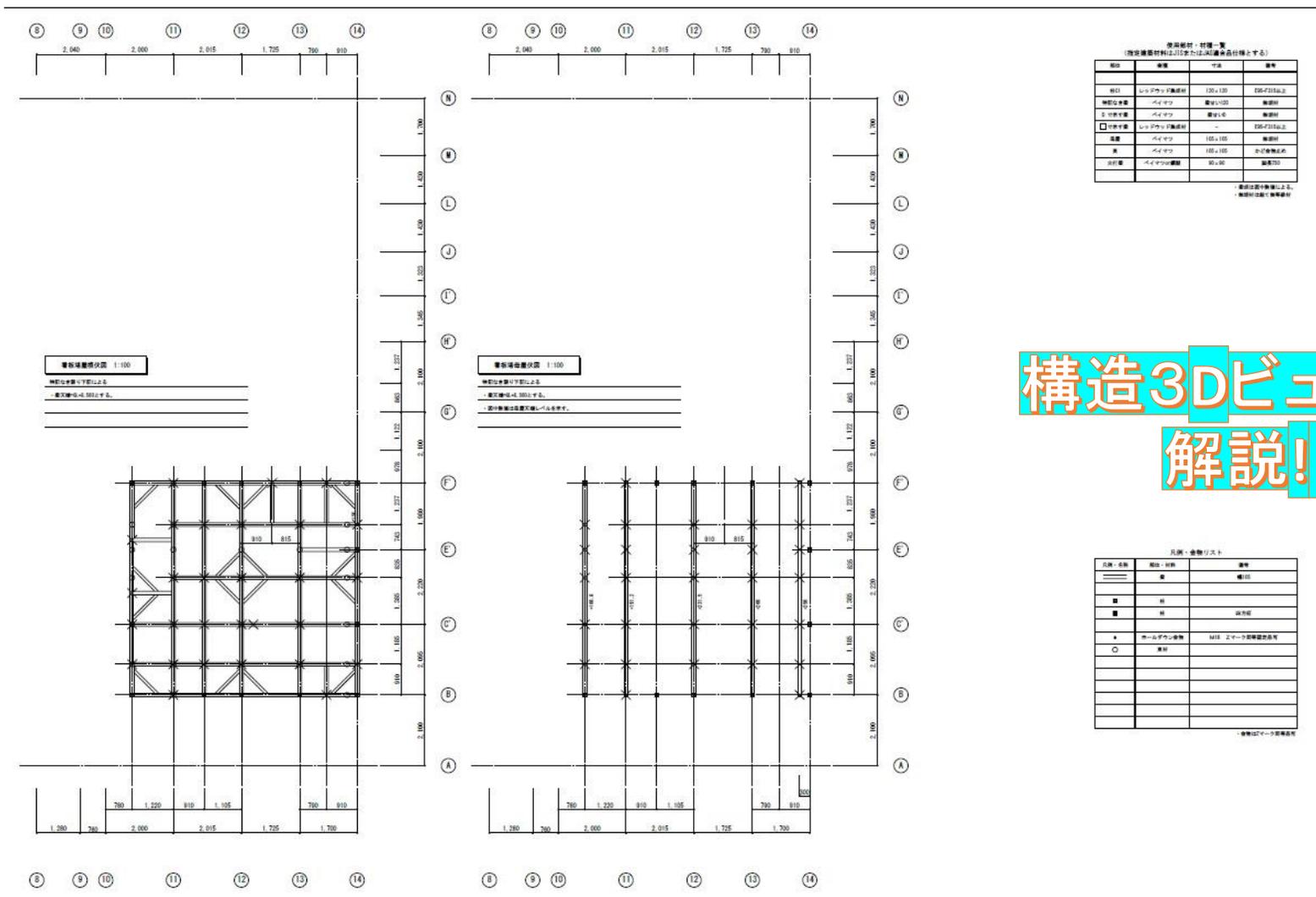


構造3Dビューア
解説!
偏心率に注目

事例06：店舖（飲食店）



事例06：店舗（飲食店）



使用材料・仕様一覧
(指定数量材料は、訂正または注記欄を必ず修正する)

部位	仕様	寸法	備考
柱	スリットキャスト鋼筋柱	120×120	2階以下は、
梁	スリットキャスト鋼筋梁	幅×高さ	無断
床	ベイズク	105×105	無断
天井	スリットキャスト鋼筋	—	2階以下は、
床	ベイズク	105×105	無断
床	ベイズク	105×105	天井取付止め
天井	スリットキャスト鋼筋	幅×高さ	無断

・量は標準仕様による。
・数量は図面と仕様書による。

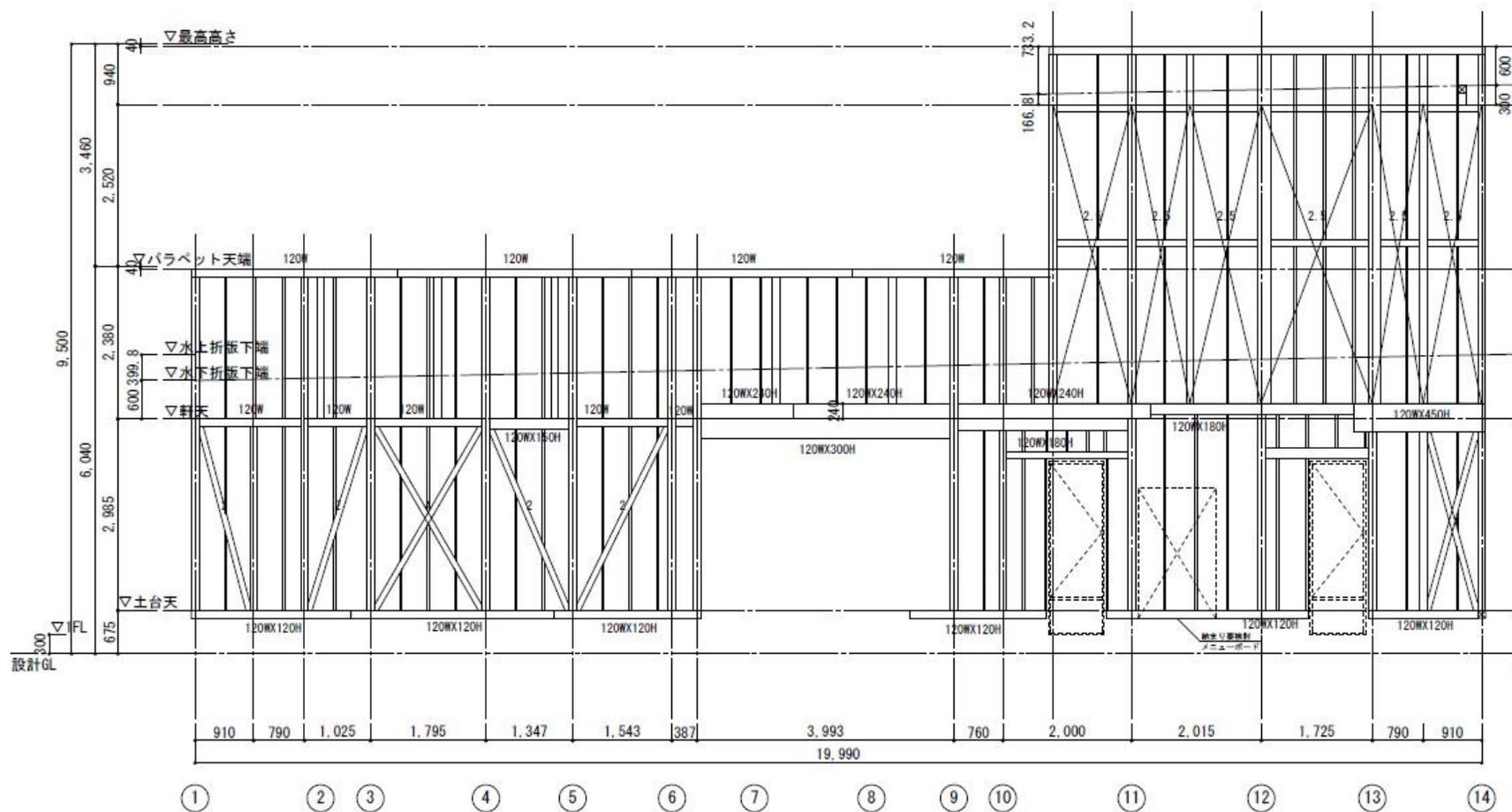
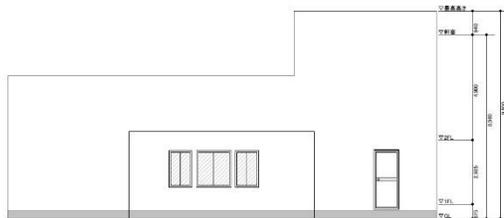
構造3Dビューア
解説!

孔削・金物リスト

孔削	名称	仕様	備考
○	柱	幅×高さ	
○	梁	幅×高さ	
○	床	幅×高さ	
○	天井	幅×高さ	
○	スリットキャスト鋼筋	幅×高さ	2階以下は、
○	天井	幅×高さ	

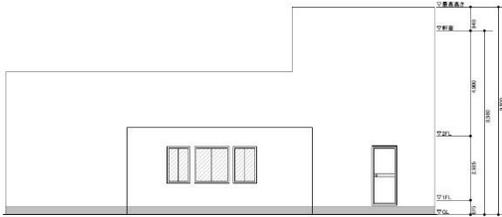
・数量は2D図面と仕様書による。

事例06：店舗（飲食店）



B 通り軸組図 1:120

事例06：店舗（飲食店）



⑤ 通り軸組図 1:120

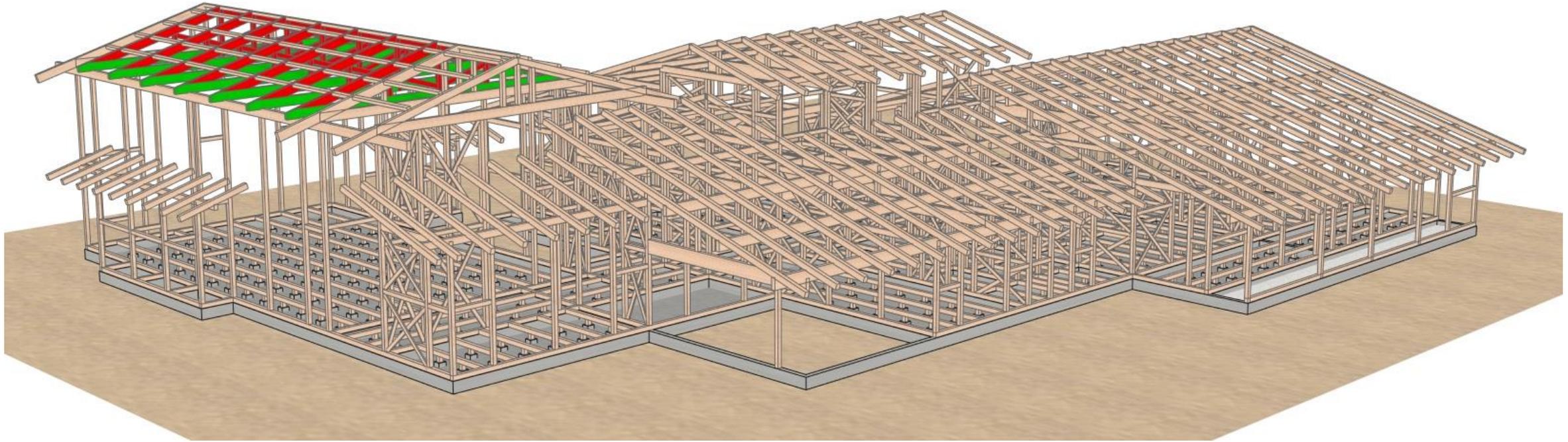
事例紹介（非住宅系）

事例06_店舗（飲食店）

事例07_保育園（講堂） 中大規模木造（トラス）

事例08_幼稚園 中大規模木造

事例07_保育園 (中大規模木造)



事例07_保育園（講堂） 中大規模木造（トラス）



埼玉県ときがわ町保育園

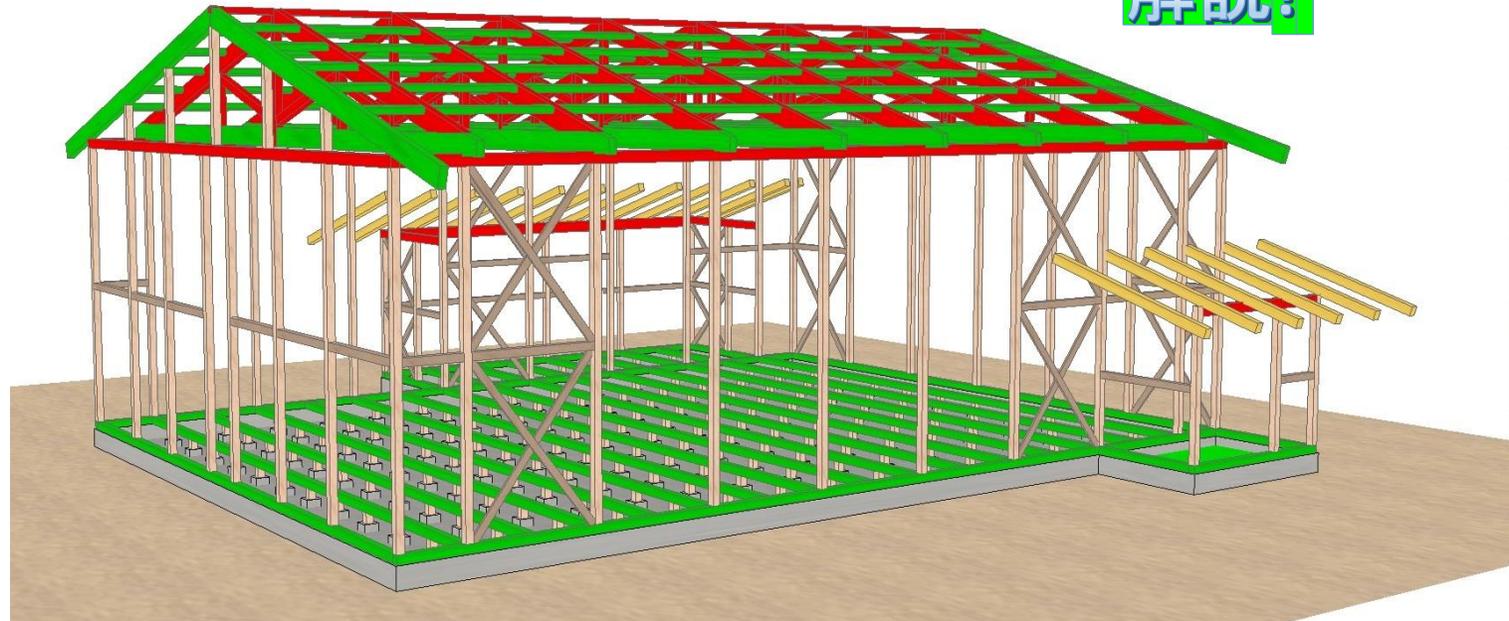


KJ GLOBAL
一級建築士事務所

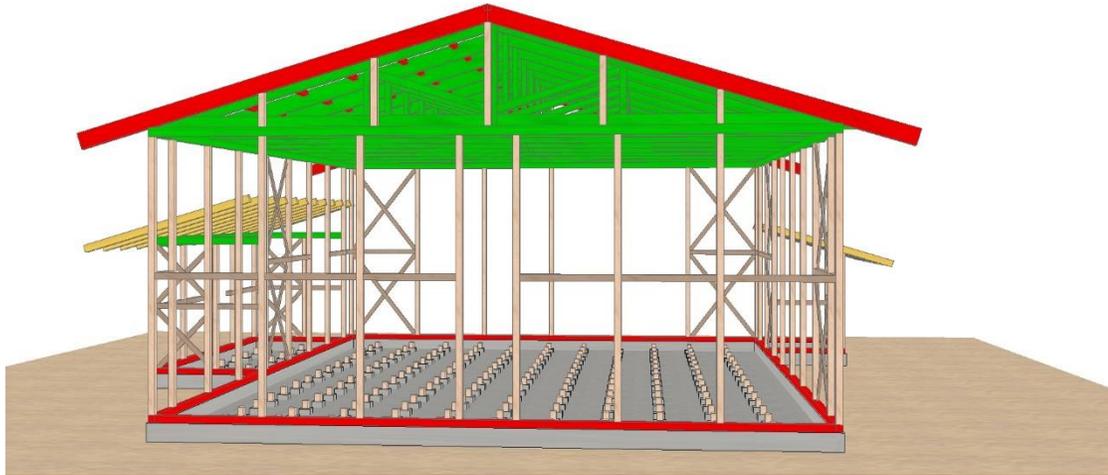
事例07_保育園（講堂） 中大規模木造（トラス）



構造EXデータ
解説!



事例07_保育園（講堂） 中大規模木造（トラス）

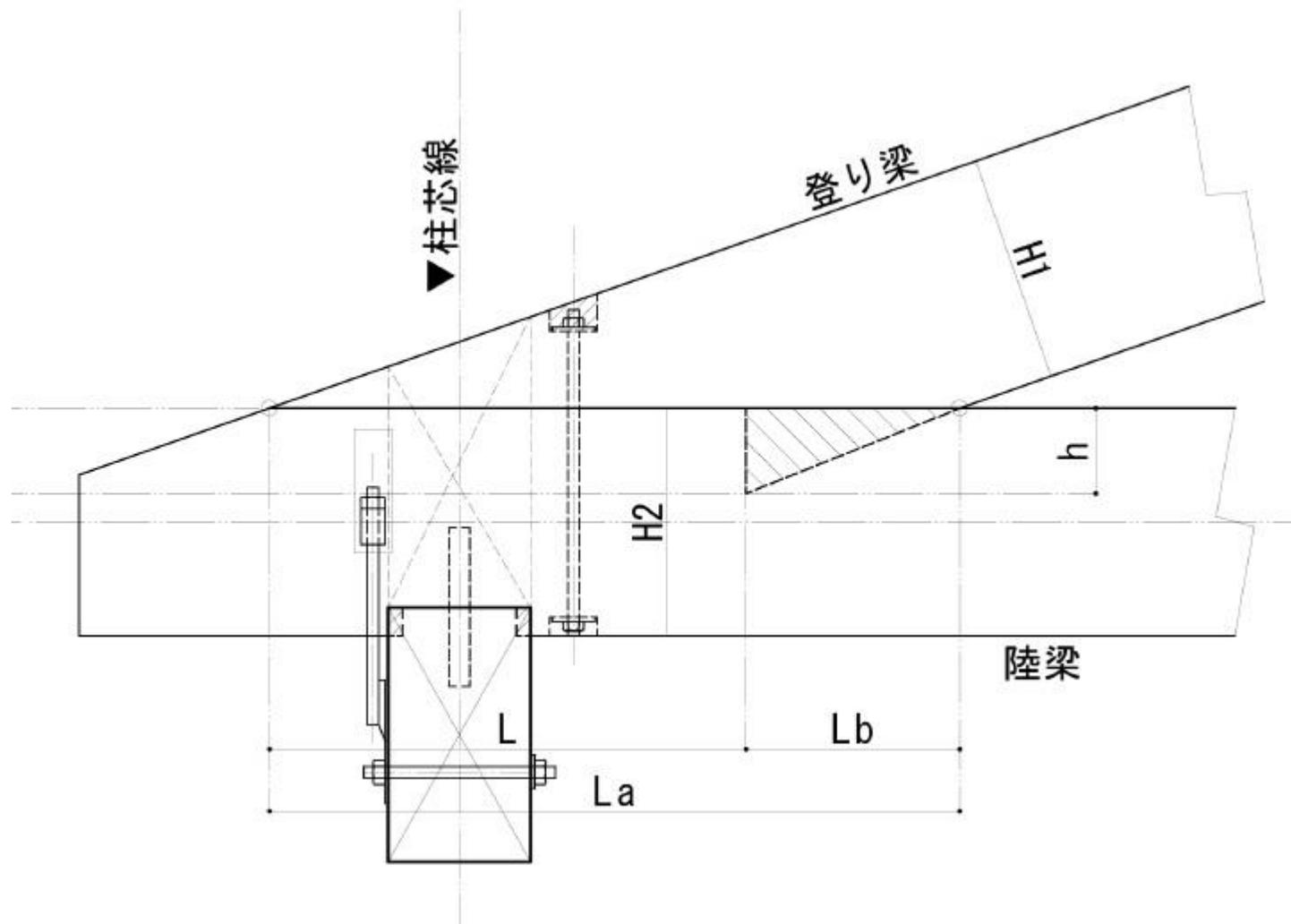


構造EXデータ
解説!



KJ GLOBAL
一級建築士事務所

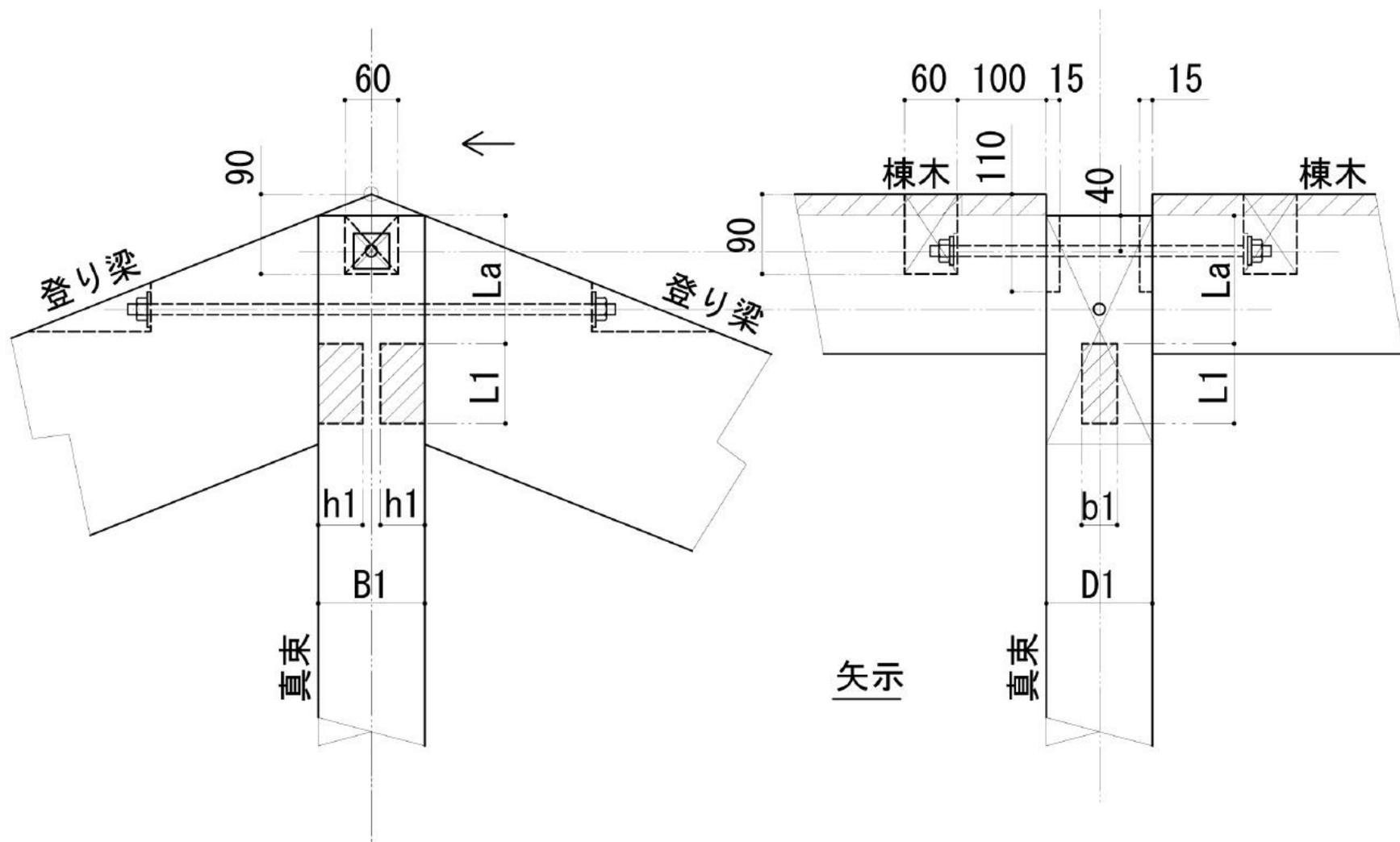
事例07_保育園（講堂） 中大規模木造（トラス）





KJ GLOBAL
一級建築士事務所

事例07_保育園（講堂） 中大規模木造（トラス）



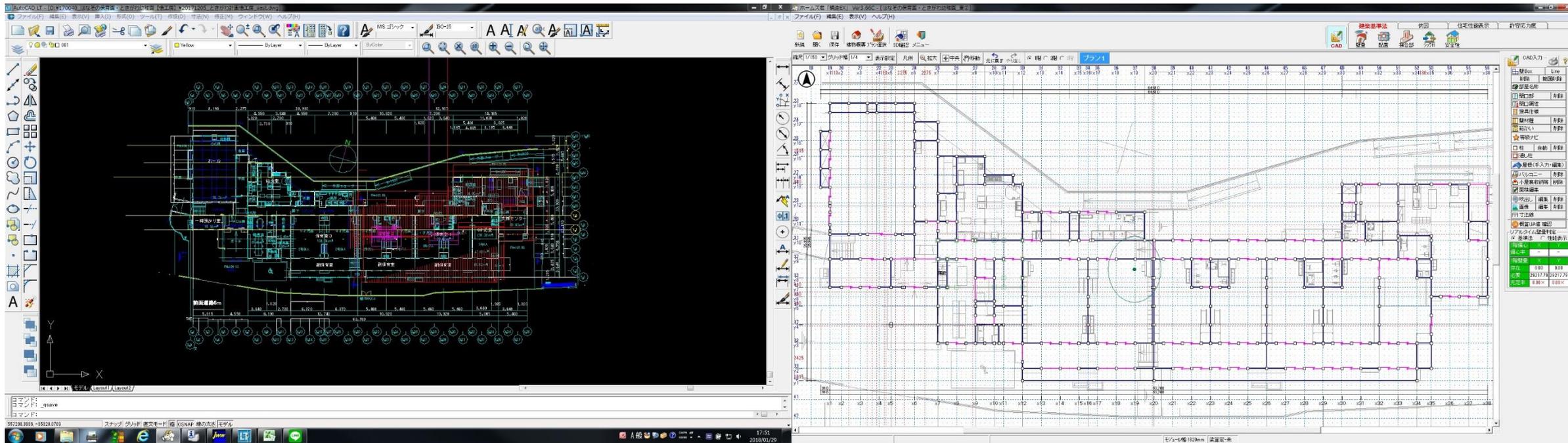
事例紹介（非住宅系）

事例06_店舗（飲食店）

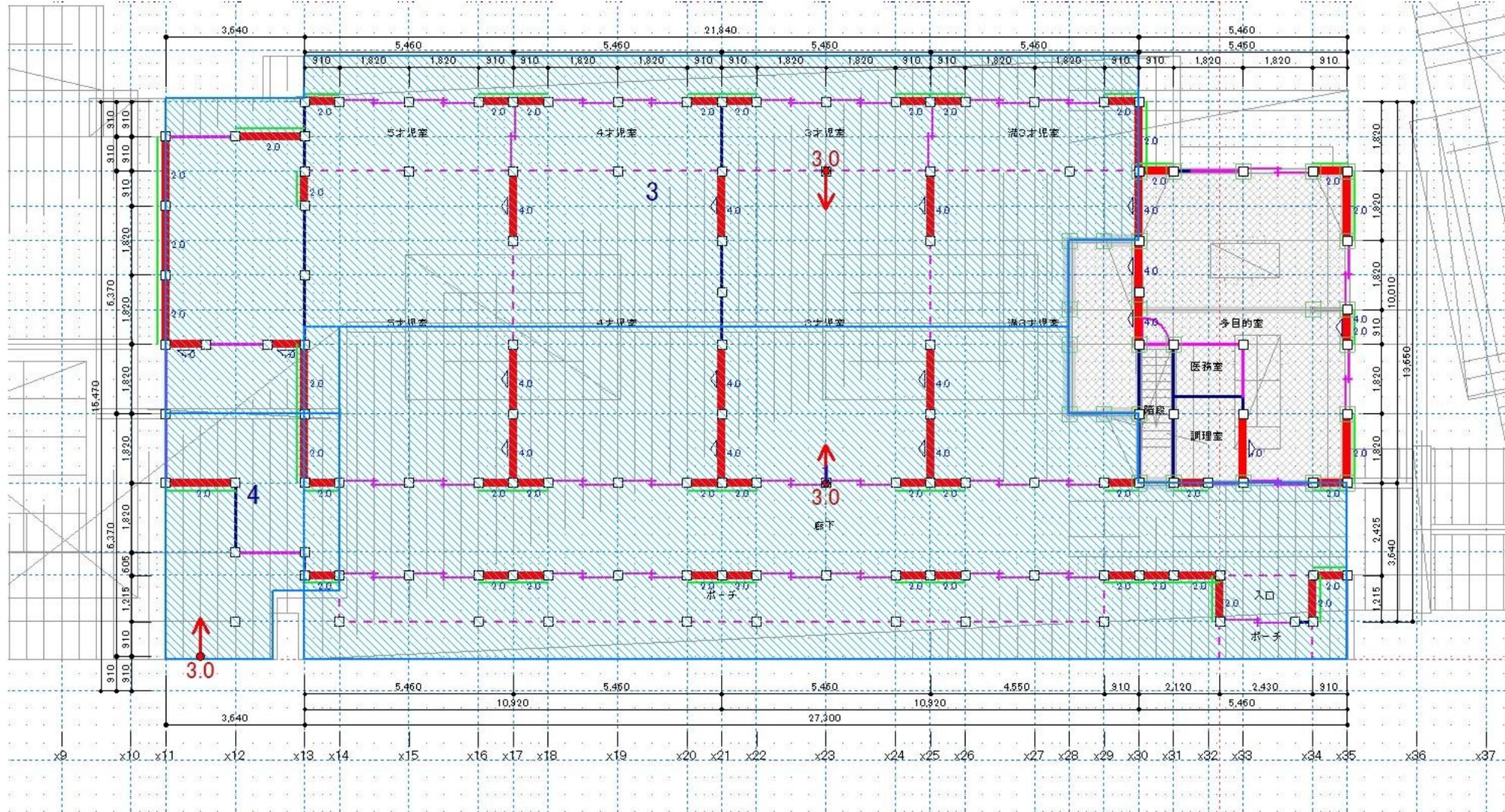
事例07_保育園（講堂） 中大規模木造（トラス）

事例08_幼稚園 中大規模木造

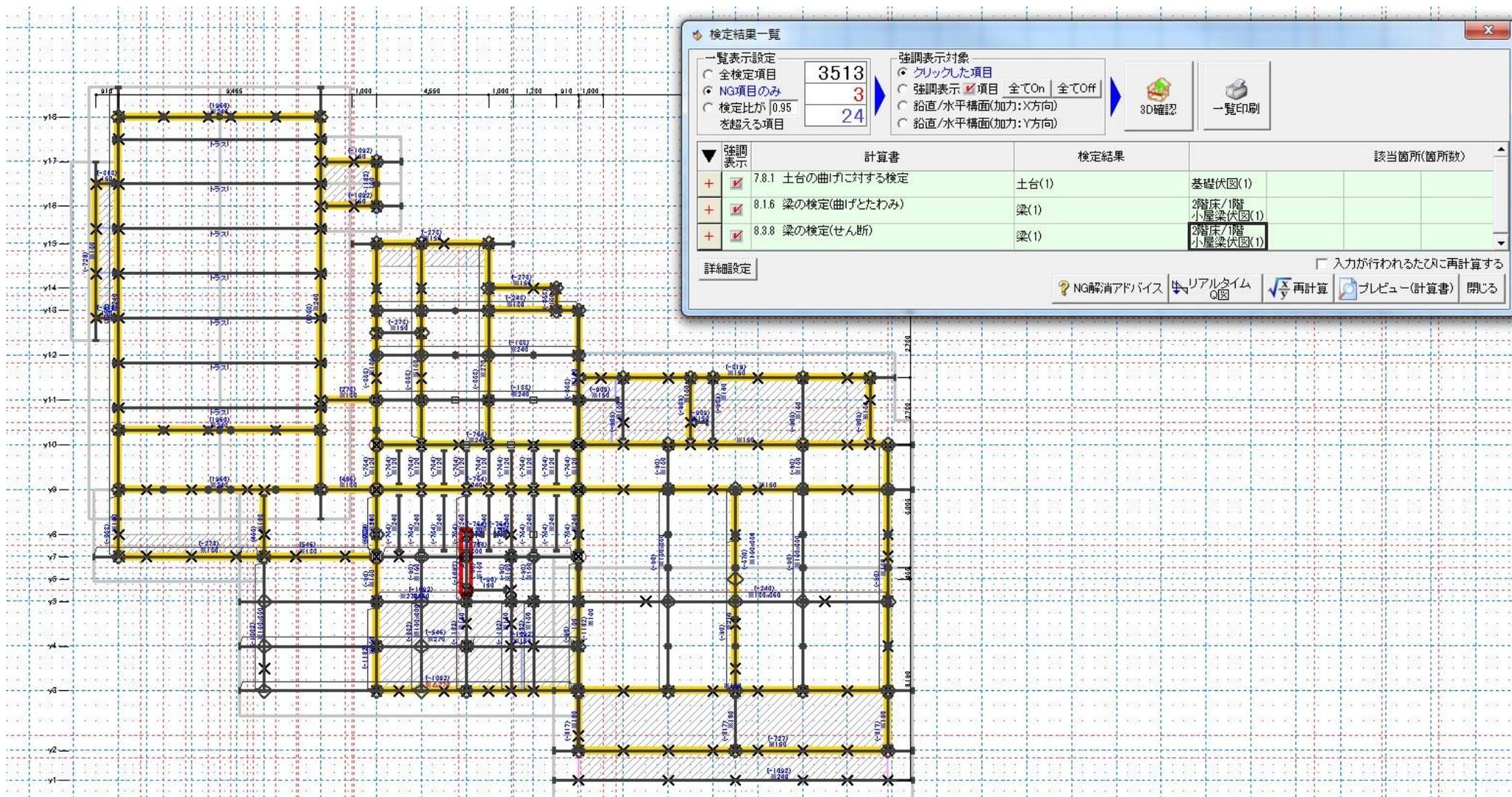
事例08_幼稚園 (中大規模木造)



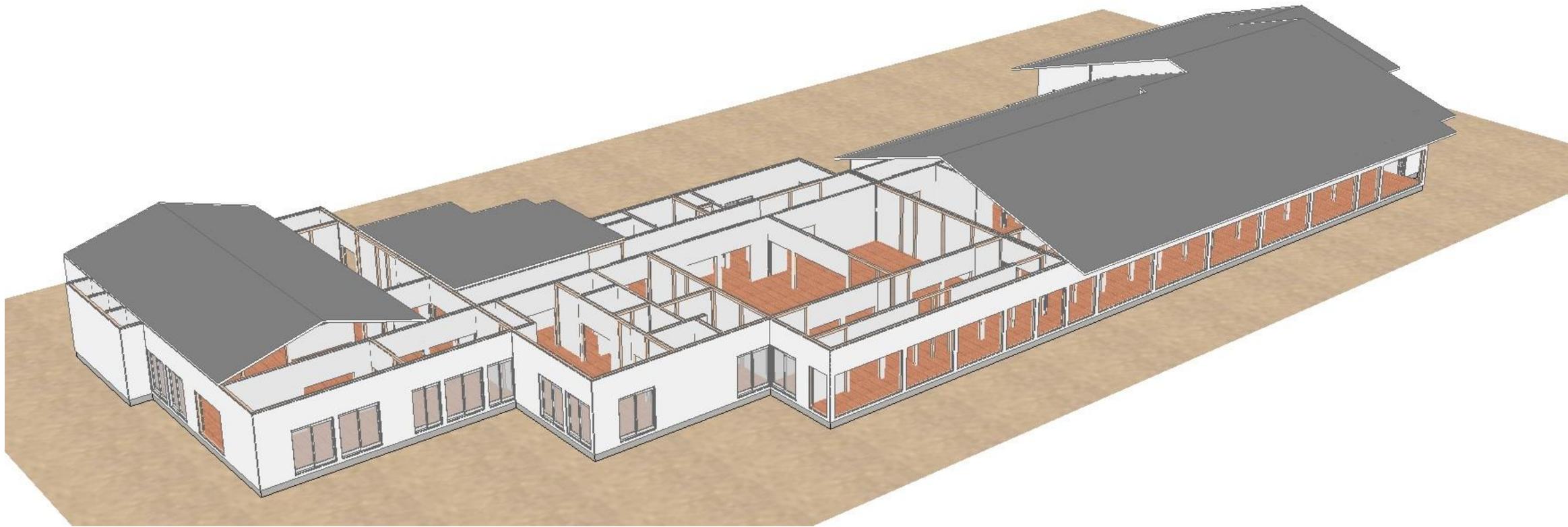
事例08_幼稚園 (中大規模木造)



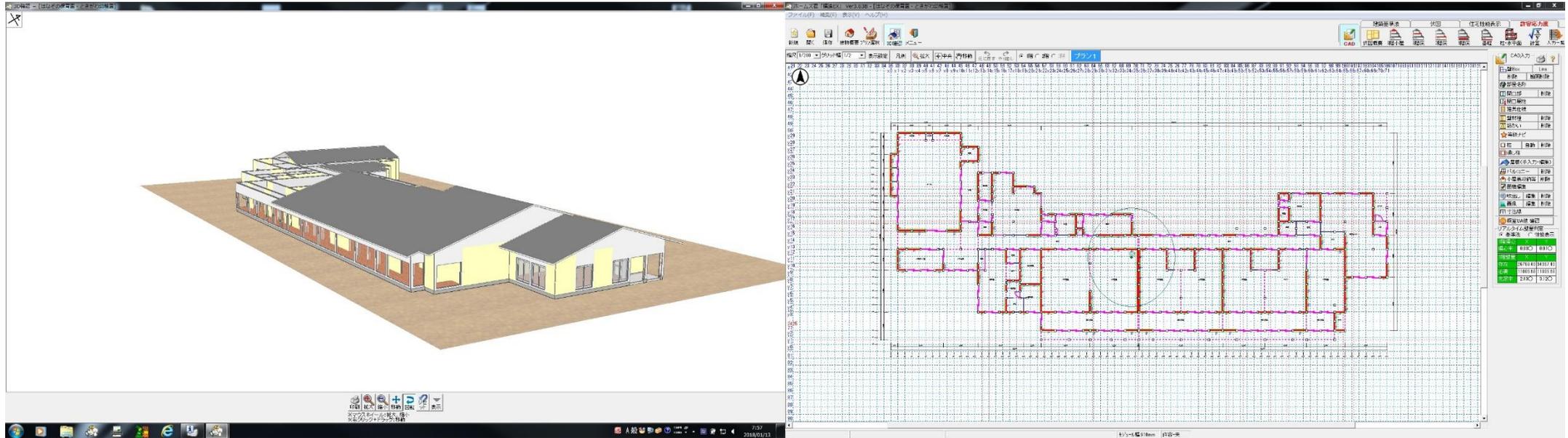
事例08_幼稚園 (中大規模木造)



事例08_幼稚園（中大規模木造）



事例08_幼稚園 (中大規模木造)





設計・営業メモ (金城のつぶやき)

設計・営業メモ

敷地をみて意匠設計者は何を考えるのでしょうか？

・・・いろいろあると思いますが
敷地内に要望の内容(プラン)が収まるかどうか

プランをみて構造設計者は何を考えるのでしょうか？

・・・まず壁量が足りているかどうか
構造成立するかどうか

設計・営業メモ

・・・**構造成立するかどうか**

⇒壁が足りていない場合

⇒構造成立していない場合

⇒⇒⇒見積り前に壁の交渉です。

「構造壁OK＝見積をできる状態」

とみなす前提があり、まず人の話を聞くことから始まります。メールじゃダメです。できる限り電話もしくは対面(zoomなど)を利用

設計・営業メモ

・・・まず人の話を聞くことから始まります。

良い設計者は人の話をよく聞く人だと勝手に思っていますが、施主/意匠からの注文時に何気ない会話や奥深い言葉に意匠/構造のヒントがあったりするからです。だから、最初の電話で30分以上、話してくる顧客様は後々弊社のリピーター客となっています。

設計・営業メモ

・・・あと「話をフラットで聞こうじゃないか」
と、言ってくれるお客さん
意匠も構造も言いたいこと言わして、偏りなく
考えを均衡にし、フラットにしてくれる考えの人です。

設計・営業メモ

・・・さらに、冷静沈着にしっかりと意匠図、構造図をみて質問してくるお客さんです。建築士並みに勉強されていて、その熱意にこちらも連動し、わかりやすい構造の資料をつくらうという思いに繋がっています。

わかりやすい構造 = 「構造3Dビューア」です。



今回事例紹介セミナーに際し、お施主様のご理解ご承諾をくださり、誠にありがとうございました。ご承諾がなければ本セミナーは開催できなかったもので、この場をお借りしまして、深く深くお礼を申し上げます。



株式会社 KJ GLOBAL
一級建築士事務所

本日は、ご視聴ありがとうございました。