

DS2013day

多用途木造軸組二階建て

1F 81.15㎡(24.59坪)

2F 71.21㎡(21.57坪)

延べ床面積152.36㎡(46.16坪)



do-shadow.co.jp

許容応力度計算にて設計！多用途な木造軸組二階建て

■木造建築の時代背景

平成二十三年、「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が施行された。戦後日本各地に植樹された杉、桧が建築資材までに育ち、花粉問題や山の荒廃なども含め、これ以上放置できない状況という。

阪神淡路大震災以降、木造の建物の強度に関する法令が強化された。省エネ規制は、地球温暖化阻止というフレーズから、東日本大震災後、国のエネルギーをどうするかという根本的危機の時代を迎え、その規制対象は自動車や電化製品に留まらず、建物そのものにも及んでいる。また、急速に進む高齢化社会により、バリアフリーは普通の仕様になりつつある。建物の性能に対する要望は、日々高まるばかりである。それもコストは抑えられて。

こんな時代を背景に、森林国である日本にとって、建物の木造化促進は当然の成り行きであろう。加えて人々の自然志向、健康への関心の高さは「木のぬくもり」を感じる木造建物の需要を更に高めると考えられる。

■木造の構造計算

一般的な木造建物の構造設計は、許容応力度計算(ルート1or2)で行なわれているが、二階建て500㎡以下のいわゆる4号建物は、特例として壁量計算など仕様規定に適合すれば計算は免除されている。しかし、それは梁や柱のサイズ、構造間仕切などを経験と勘に頼ることになり、不経済な設計に繋がりがやすい。この特例廃止は、時間の問題と言われている。

■設計コンセプト

今回、構造間仕切を極力減らし、一階全ての床を低く抑えた多用途対応建物を許容応力度計算により設計した。用途のモデルは、11人を収容する通所介護施設。耐震、バリアフリー、大きな部屋が必要など最も設計条件が厳しいため、飲食店やガレージにも対応できる。中央の吹抜は、EVシャフトにもなり二階も多用途に使用できる。

- ・構造間仕切を少なくし多用途に対応
- ・低床によるバリアフリー対応
- ・耐震等級3、耐風等級2、規格化による建築コストの削減

■設計条件設定

・積載荷重設定(店舗)

- 小梁計算用 2900N/㎡
- 大梁基礎計算用 2400N/㎡
- たわみ計算用 1300N/㎡

・地盤許容応力度(長期) 20KN/㎡

・地震地域係数1.0 地盤種類 第二種

・風力区分一般区域 基準風速34m/sec

■構造材仕様

- ・土台 105角 桧集成材 E120 F330
- ・柱 105角 桧集成材 E105 F345
- ・梁 対称異等級集成材 E120 F345
- ・母屋 垂木 機械等級製材 E110
- ・大引 フリーアクセスフロア
- ・根太 根太レス

■水平構面仕様

- ・屋根面 構造用合板 t12 垂木 @455
- ・屋根 構造用合板 t24 四周留
- ・二階床 構造用合板 t24 四周留

■基礎仕様

RCベタ基礎(コンクリート基準強度24N/㎡)

■壁耐力要素

パルプ・けい酸質セメント板 t9 壁倍率2.9倍(大臣認定品) 筋交いは使用しない。

■外部仕様

・屋根

金属葺き(短期許容引上荷重2264N/㎡)

・外壁

シラスモルタル厚20(普通モルタルの約半分の重量)

■断熱仕様

・屋根面

小屋裏を集熱(冬季)空間とし、その暖気は居室に利用。二階天井で断熱。

・外壁面

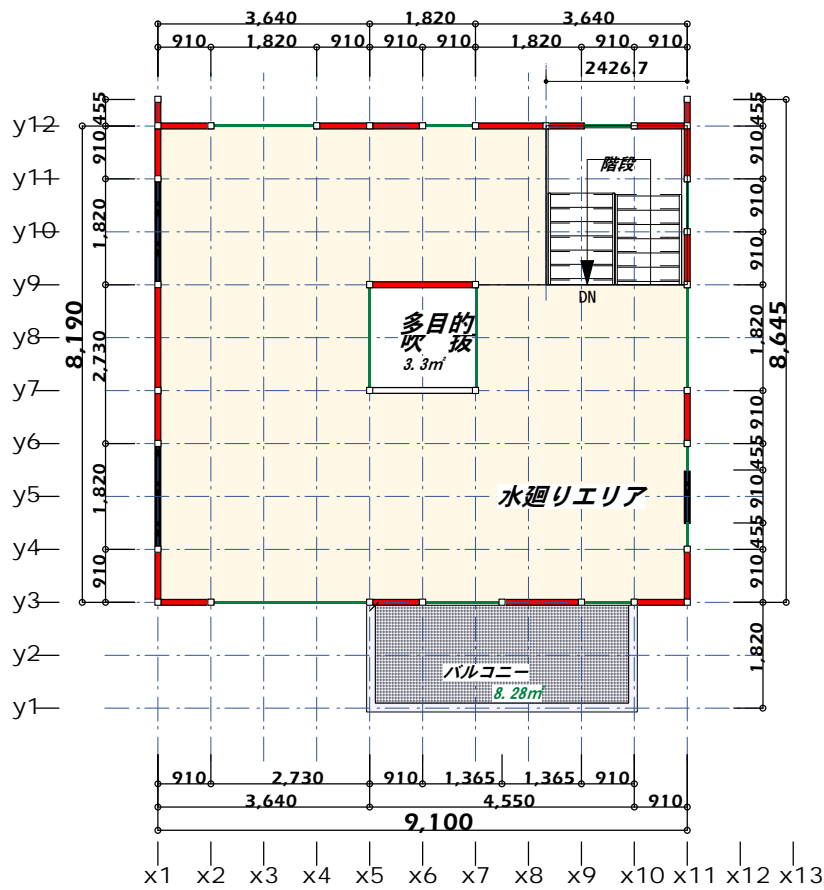
シラスモルタル厚20(熱伝導率0.2)シラスは通気性が有りめ 通気層は設けない。壁内にGW。

・一階床

スラブ上にGW。断熱型枠を使用。

■計算方法と使用プログラム

許容応力度計算(ルート1)使用ソフト、ホームズ君構造EX(株)インテグラル(大臣認定品)

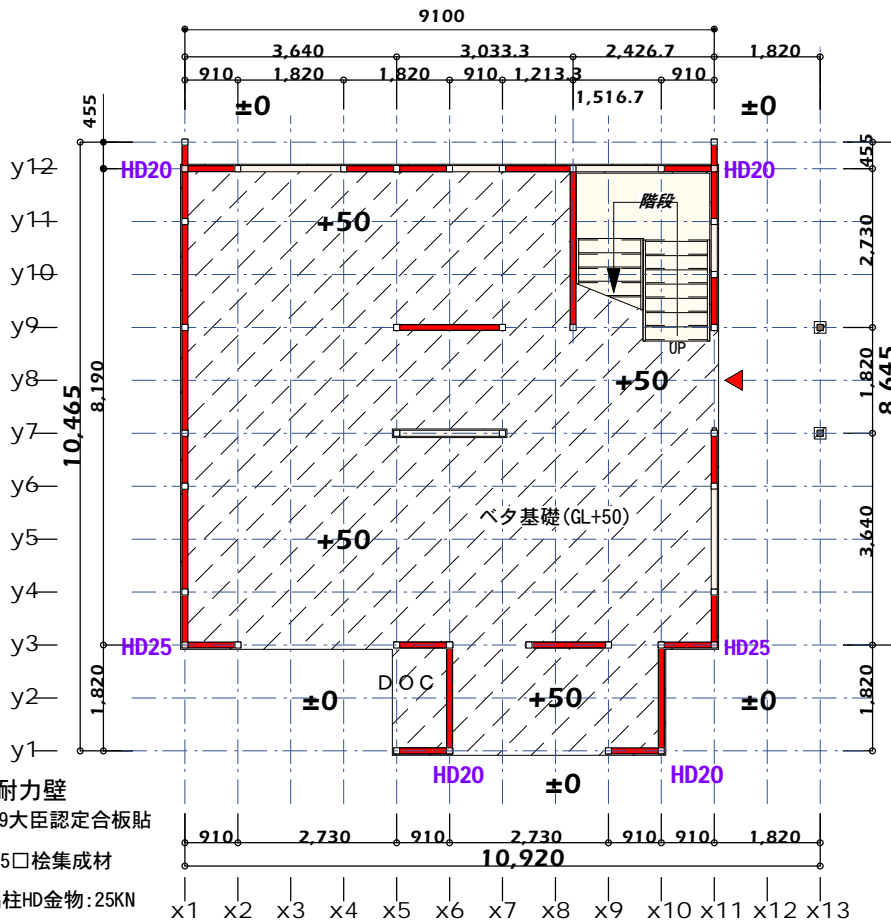


— 耐力壁

2階平面図

2階床面積

$9.10 \times 8.19 - 1.82 \times 1.82 = 71.21\text{m}^2$ (21.57坪)



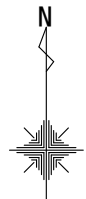
— 耐力壁

倍率2.9大臣認定合板貼

□ 柱:105□桧集成材

HD25 □ 隅柱HD金物:25KN

HD20 □ 隅柱HD金物:20KN



1階平面図

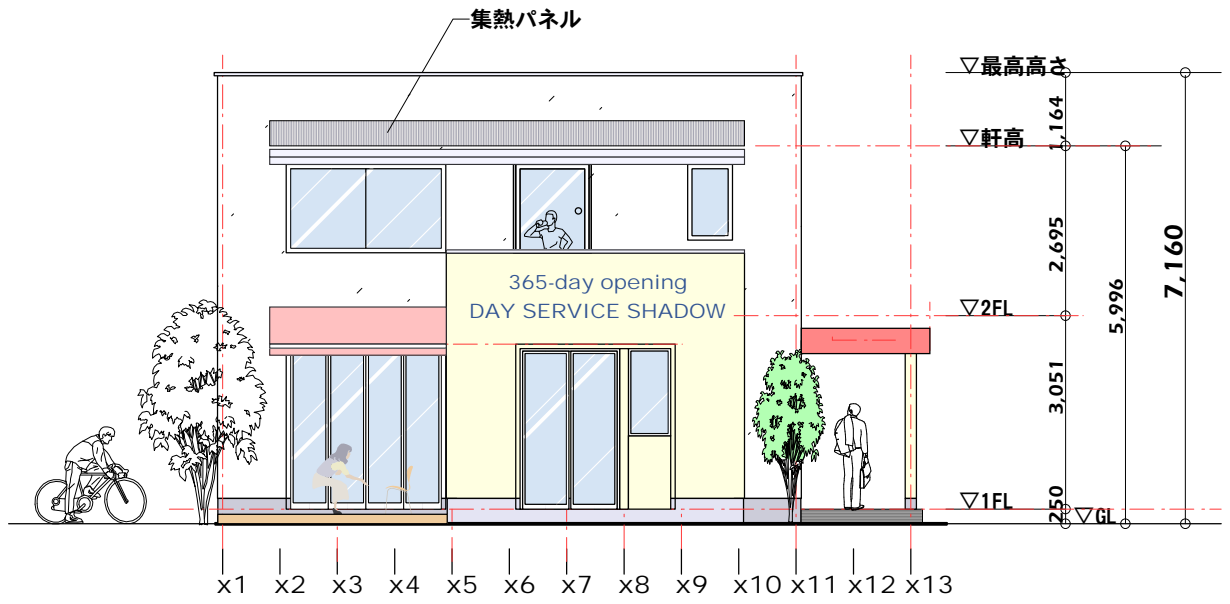
1階床面積

$9.10 \times 8.19 + 3.64 \times 1.82 = 81.15\text{m}^2$ (24.59坪)

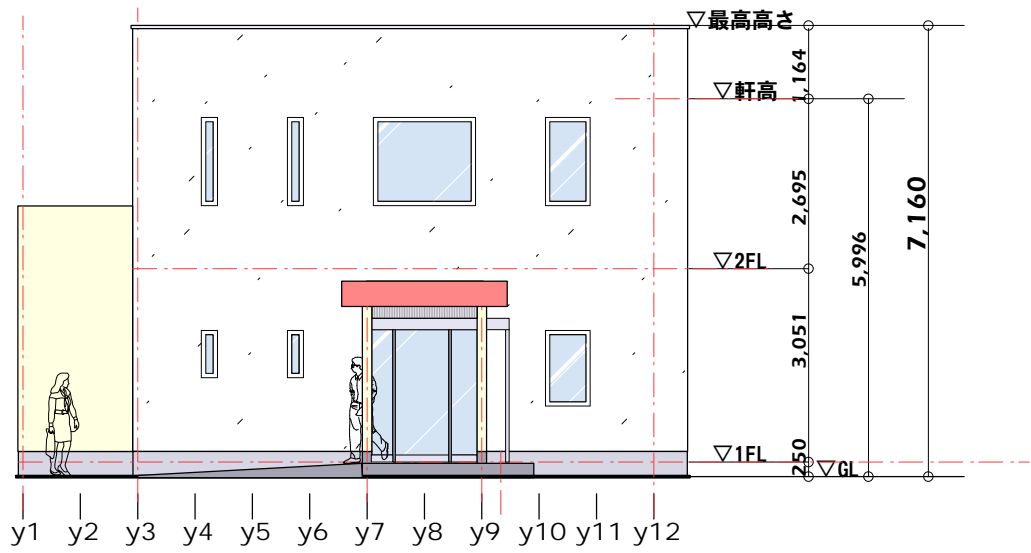
建築面積 = $81.15 + \text{ポーチ} + \text{D.O.C.} = 86.12\text{m}^2$

延べ床面積 = $81.15 + 71.21 = 152.36\text{m}^2$

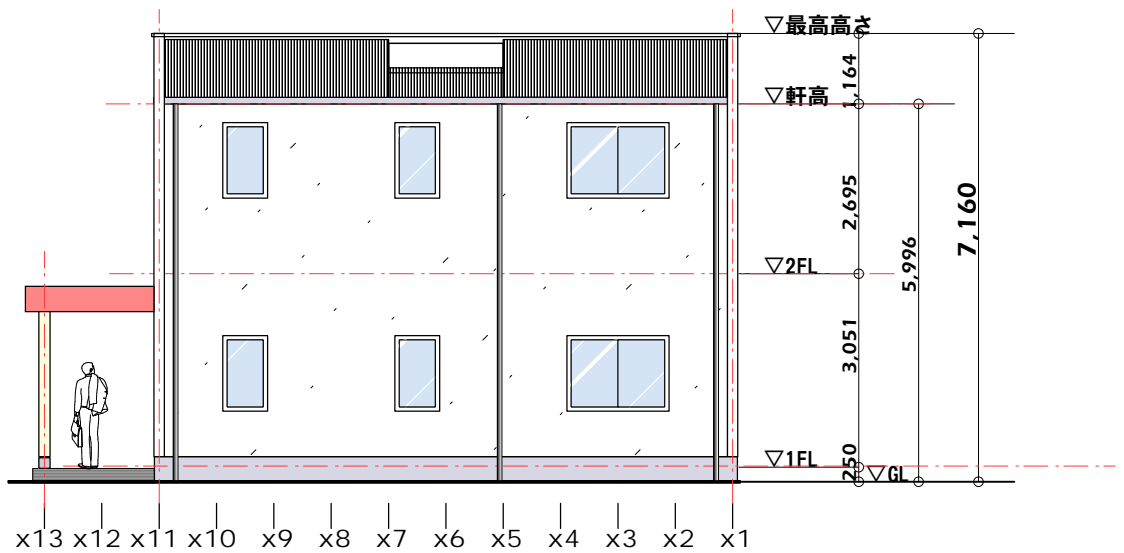
モデルプラン デイサービス(通所介護施設)



南立面図

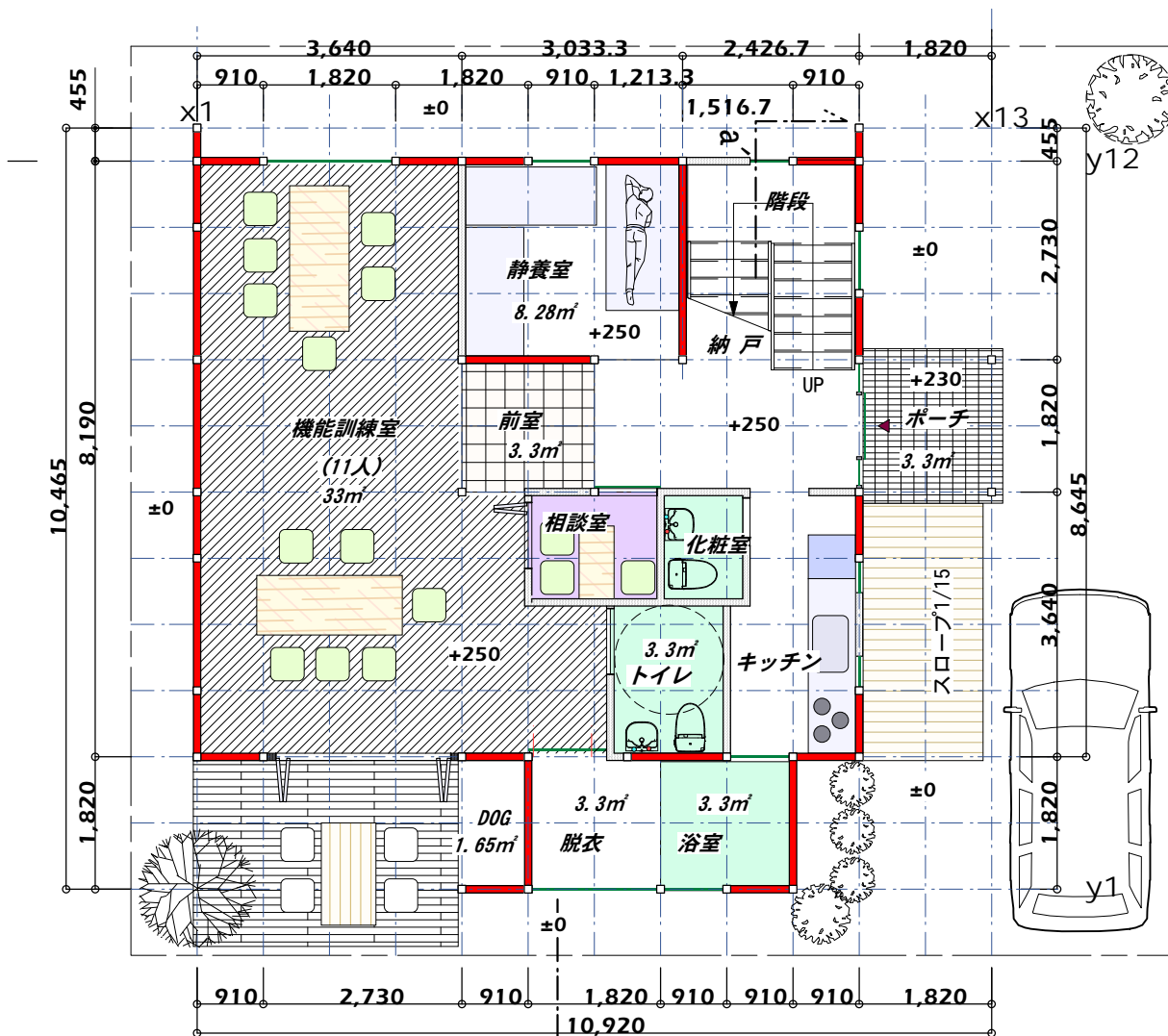


東立面図



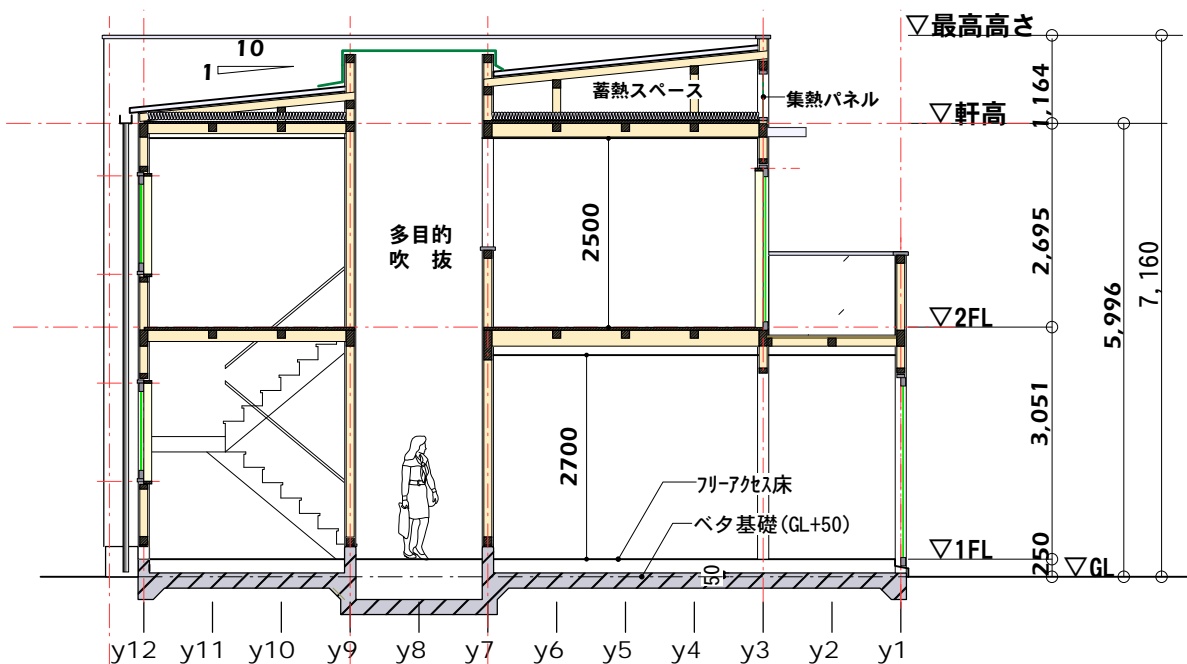
北立面図

モデルプラン デイサービス(通所介護施設)



- 耐力壁
- 非耐力壁

1階平面図 S=1:100



a-a' 断面図 S=1:100