



壁量等手計算支援ツール（大連協版）

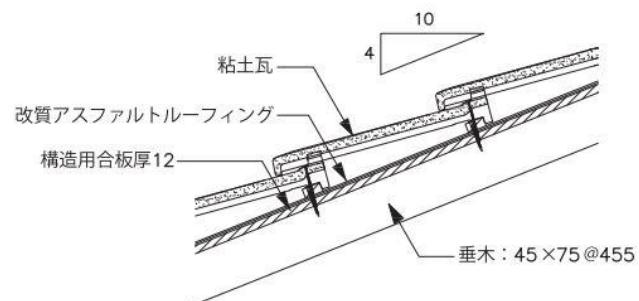
【計算事例集】

（Plan2_表計算ツール想定プラン）

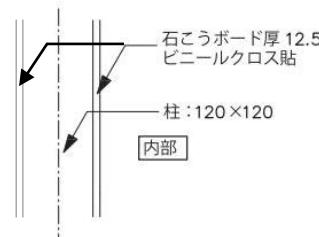
大阪府内建築行政連絡協議会構造部会

建築概要	建物用途	一戸建ての住宅
	工事の種別	新築
	構造	木造（軸組工法）
	階数	地上2階建て
	地盤面	BM±0
	最高高さ	8.200m
	軒高さ	6.500m
	建築面積	100.00m ²
	床面積 1階床面積	100.00m ²
	2階床面積	80.00m ²
	延べ面積	180.00m ²

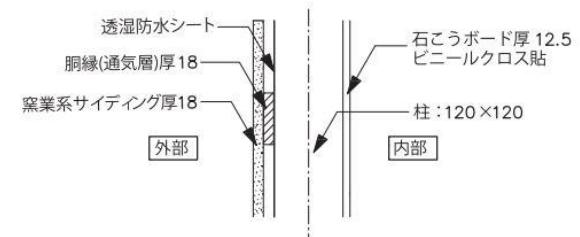
■屋根構造詳細図



■内壁構造詳細図



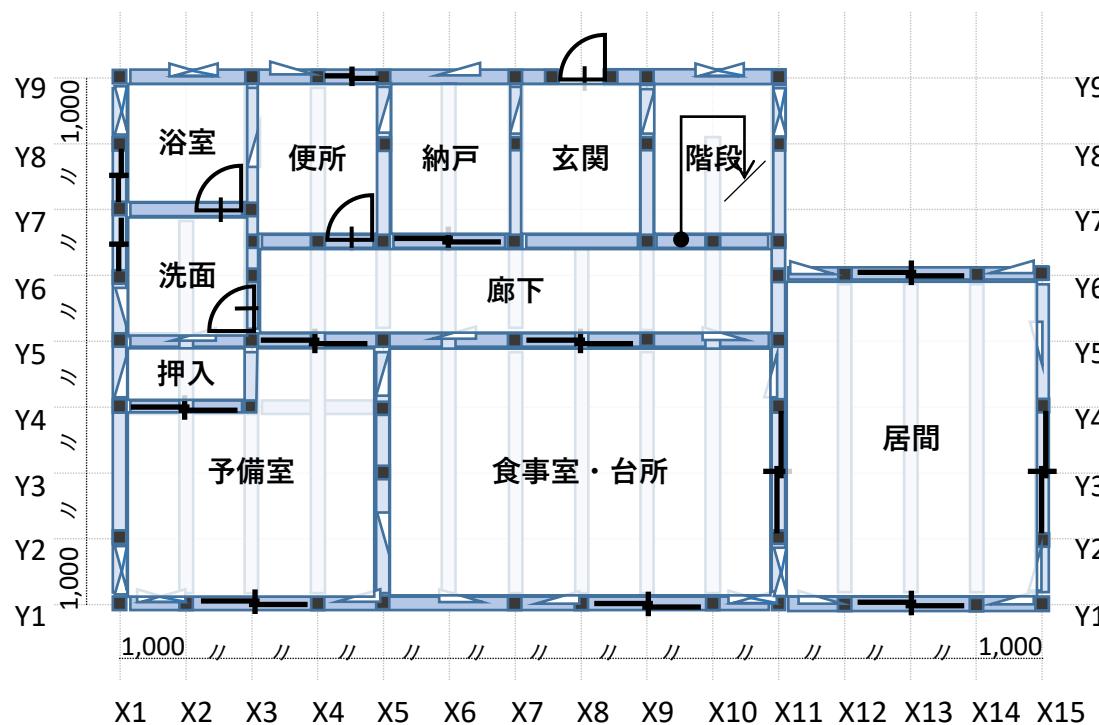
■外壁構造詳細図



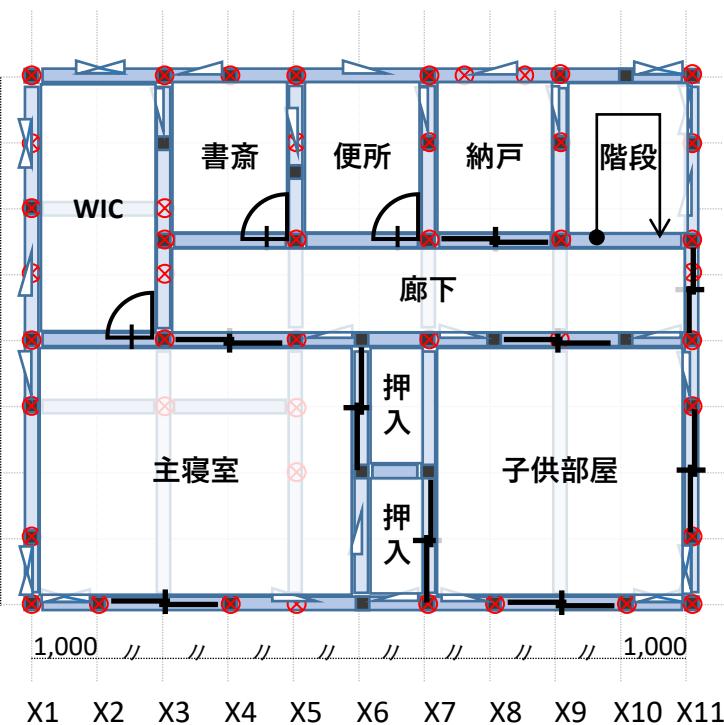


凡例

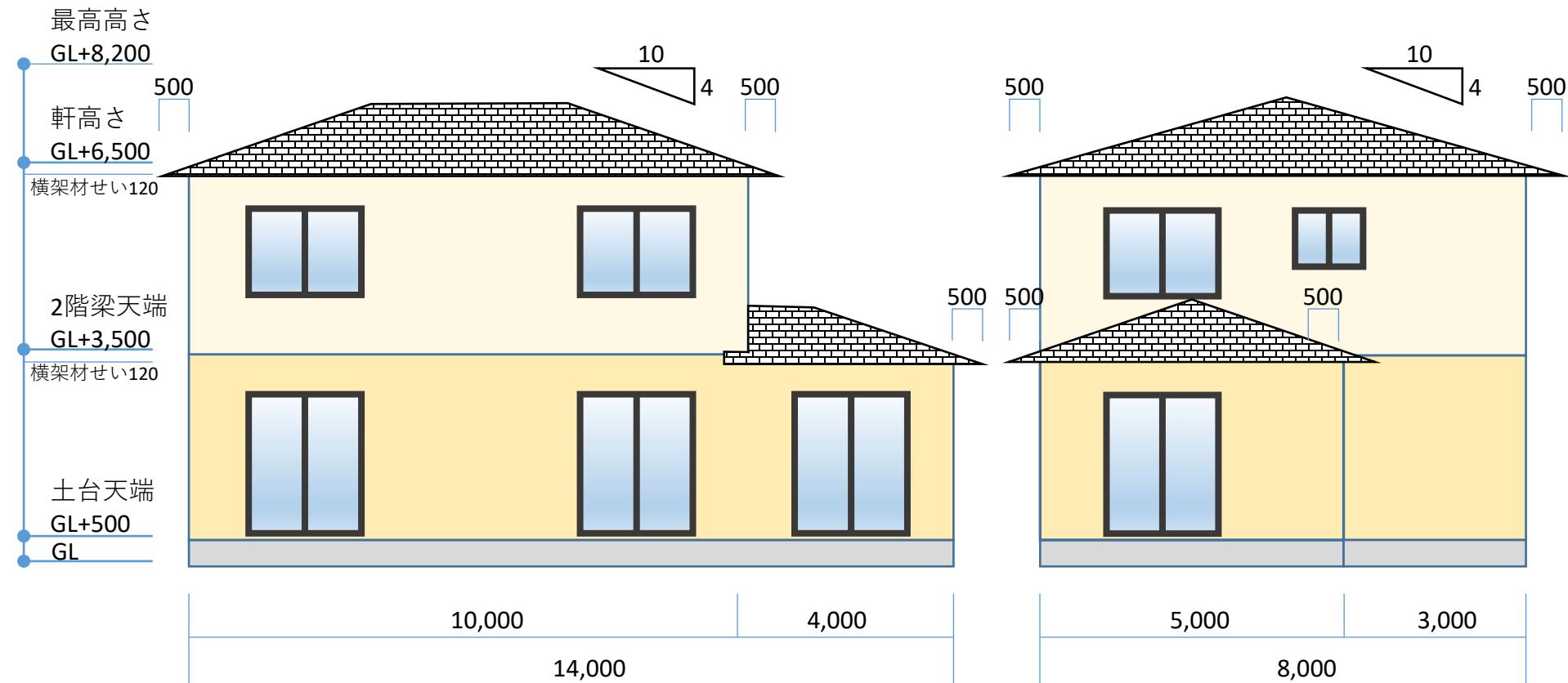
- 45×90ダブル
- 45×90（左上がり）
- 当該階の柱
- 下階の柱



■1階平面図



■2階平面図



Input①基本条件-1

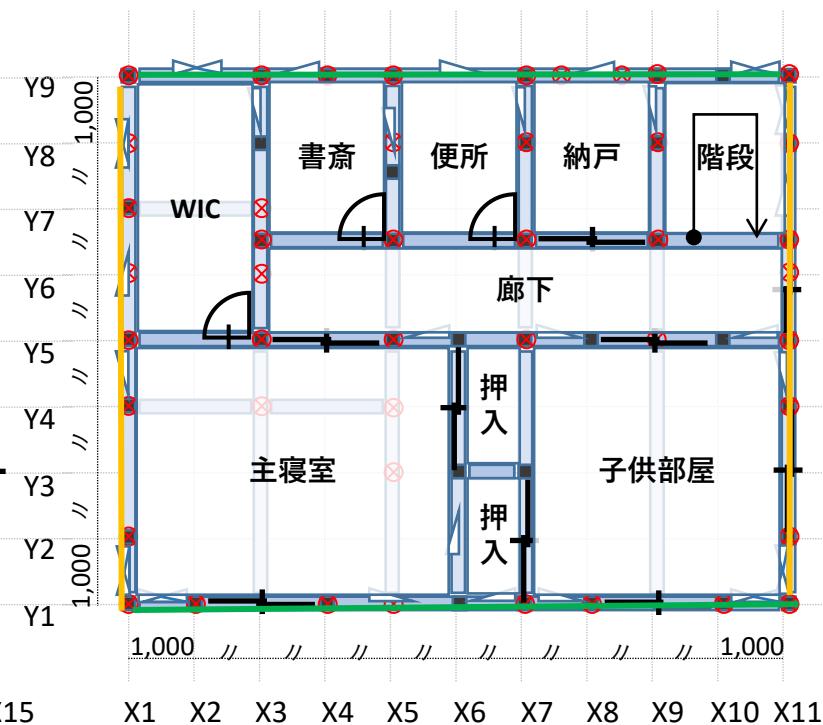
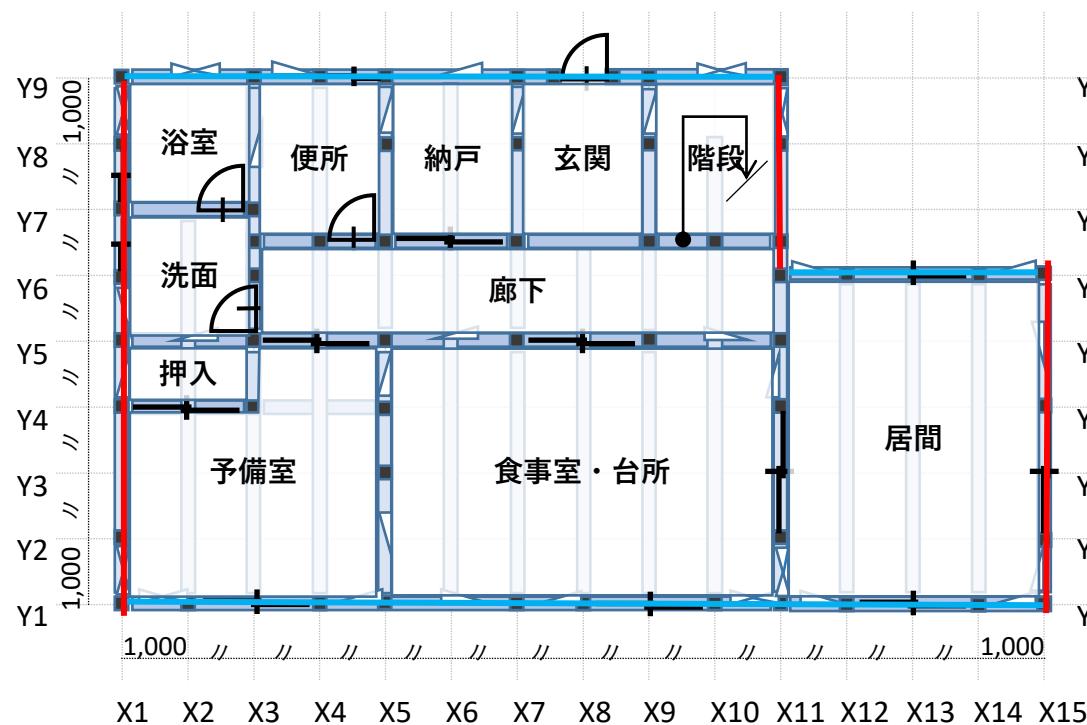
項目	入力欄	単位
2階外壁のX方向長さ(合計) Lx2	20.00	(m)
2階外壁のY方向長さ(合計) Ly2	16.00	(m)
1階外壁のX方向長さ(合計) Lx1	28.00	(m)
1階外壁のY方向長さ(合計) Ly1	16.00	(m)

$$Lx2 : 10.00 \times 2 = 20.00 \text{m}$$

$$Ly2 : 8.00 \times 2 = 16.00 \text{m}$$

$$Lx1 : 14.00 \times 2 = 28.00 \text{m}$$

$$Ly1 : 8.00 \times 2 = 16.00 \text{m}$$



Input①基本条件-2

最高高さ — 軒高さ	h_3	1.70	(m)
軒高さ — 2階梁天	h_2	3.00	(m)
2階梁天 — 土台天	h_1	3.00	(m)
土台天 — 地盤面	h_0	0.5	(m)
2階床面積(重量算定用)	A_{fw2}	80.00	(m ²)
1階床面積(重量算定用)	A_{fw1}	100.00	(m ²)
2階床面積(壁量算定用)	A_{f2}	80.00	(m ²)
1階床面積(壁量算定用)	A_{f1}	100.00	(m ²)
軒の出	L_r	0.5	(m)
屋根勾配 (0°)	\angle	4	(寸)
開口比率	η	0.09	(-)
標準せん断力係数	C_0	0.2	(-)

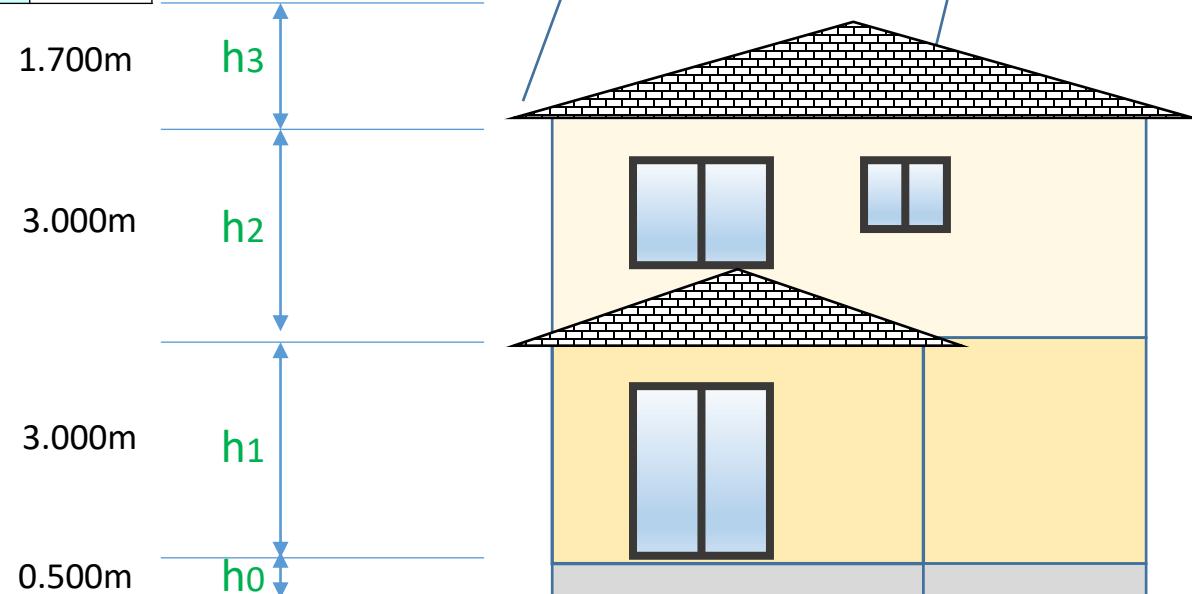
建築面積	100.00m ²
床面積 1階床面積	100.00m ²
2階床面積	80.00m ²
延べ面積	180.00m ²

$$A_{fw2} : 80.00 \text{m}^2$$

$$A_{fw1} : 100.00 \text{m}^2$$

$$A_{f2} : 80.00 \text{m}^2$$

$$A_{f1} : 100.00 \text{m}^2$$



Input②荷重入力

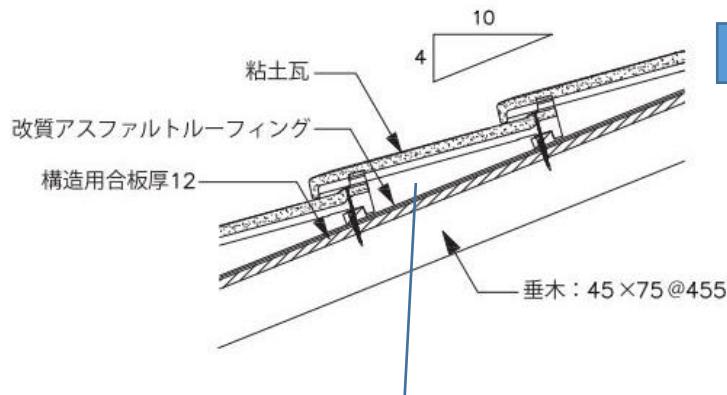
項目	単位荷重	単位	仕様名	直接入力
屋根重量 ω_1	990	(N/m ²)	【荷重の直接入力】	990
2階床荷重 ω_2	610	(N/m ²)	【荷重の直接入力】	610
外壁重量 ω_3	600	(N/m ²)	【荷重の直接入力】	600
屋根断熱材 ω_4	100	(N/m ²)		
外壁断熱材 ω_5	70	(N/m ²)		
開口部 ω_6	400	(N/m ²)		
太陽光発電設備等 ω_7	(面積当たりの荷重) 200	(N/m ²)		
内壁(面積当たり) ω_8	350	(N/m ²)		

比較のため、
丸め値を設けない
値を直接入力

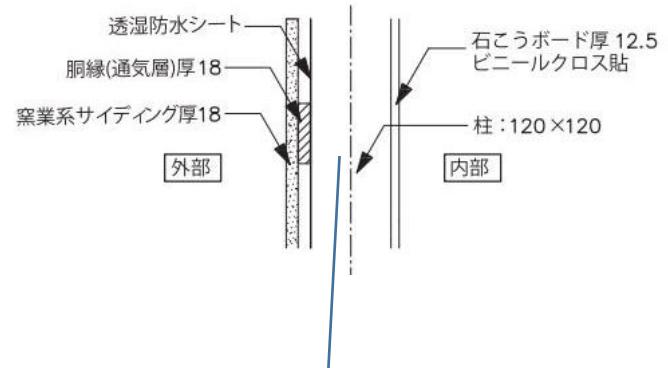
「面積当たりの荷重」を選択し、等分布荷重の太陽光パネル200N/m²を入力

※内壁以外は国表計算ツールとほぼ同じ数値で設定

積載荷重 (LL)				
部位	用途	床用	柱・梁用	地震用
2階床	住宅	1800	1300	600

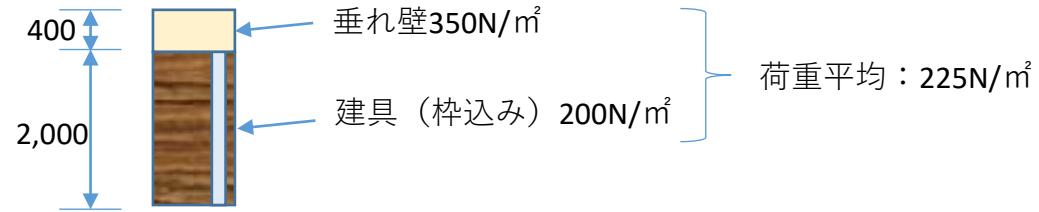


瓦屋根 (ふき土無)
990 N/m²



サイディング
600 N/m²

【参考】床面積1m²あたりの内壁重量の検証



1階内壁: $27.5\text{m} \times 2.4\text{m} \times 350 = 23,100\text{N}$

1階建具: $13.0\text{m} \times 2.4\text{m} \times 225 = 7,020\text{N}$

1階内壁重量 (床面積1m²あたり)

$$(23,100 + 7,020) \div 100\text{m}^2 = 301.2\text{N/m}^2$$

天井高さ2.7mの場合: $301.2\text{N/m}^2 \times 2.7/2.4 = 338.85\text{N/m}^2$

2階内壁: $24.5\text{m} \times 2.4\text{m} \times 350 = 20,580\text{N}$

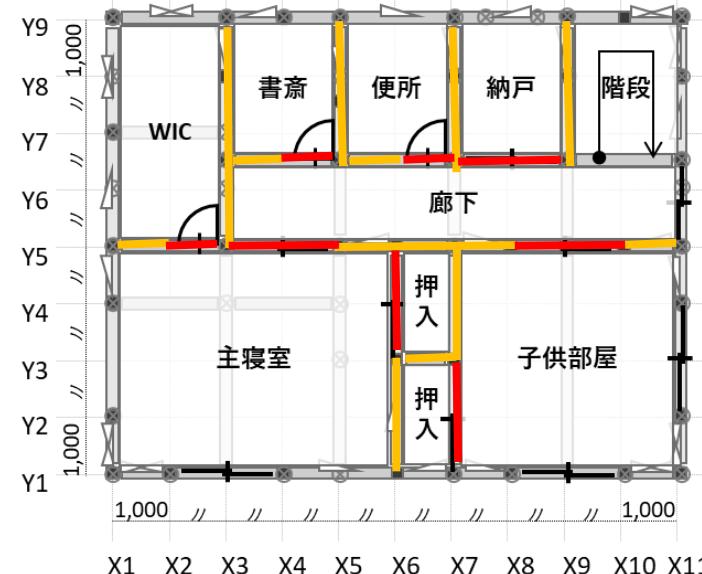
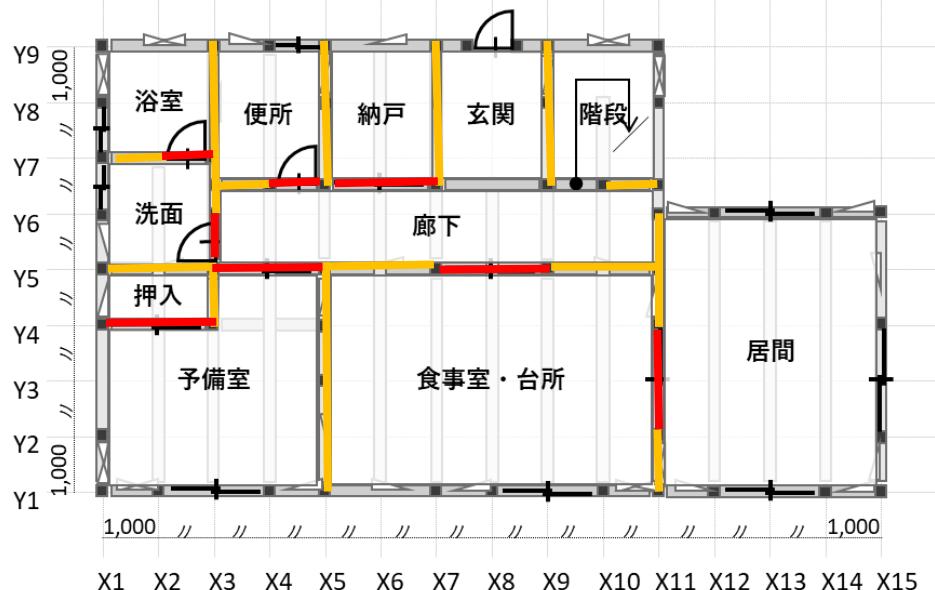
2階建具: $13.0\text{m} \times 2.4\text{m} \times 225 = 7,020\text{N}$

2階内壁重量 (床面積1m²あたり)

$$(20,580 + 7,020) \div 80\text{m}^2 = 345\text{N/m}^2$$

天井高さ2.7mの場合: $345\text{N/m}^2 \times 2.7/2.4 = 388.13\text{N/m}^2$

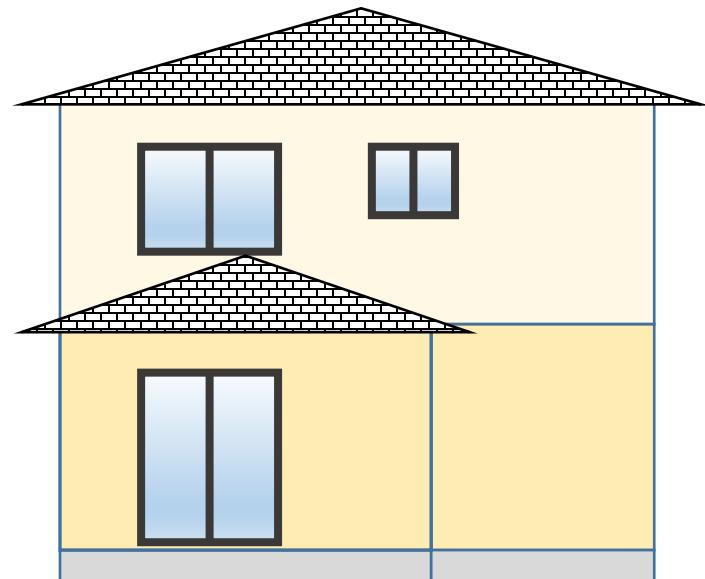
※表計算ツールの内壁床面積1m²あたり200N/m² (階高3mでは $200 \times 300/280 = 215\text{N/m}^2$) では、かなりの過小算定となる



Input③その他の荷重入力-1 (※壁量計算用)

項目	入力欄	単位	面積	単位
軒上外壁面積 A_o	面積の直接入力	(m^2)	0.00	(m^2)
2階床の吹抜け面積 A_h			0.00	(m^2)
2階バルコニー ω_{11}, A_{11}	700	(N/m^2)	0.00	(m^2)
2~R階間の小屋裏物置 ω_{12}, A_{12}	300	(N/m^2)	0.00	(m^2)
1~2階間の小屋裏物置 ω_{13}, A_{13}	300	(N/m^2)	0.00	(m^2)
2階浴室 ω_{14}	無し	(-)		

※0は該当なし



Input③その他の荷重入力-2 (※壁量計算用)

項目	入力欄	単位	面積	単位	備考 (追加荷重の種類・根拠等を記載)
R階屋根の追加等分布荷重 ω_{15}, A_{15}	0.00	(N/m ²)	0.00	(m ²)	特になし
2階床の追加等分布荷重 ω_{16}, A_{16}	0.00	(N/m ²)	0.00	(m ²)	特になし
2階上部の追加集中荷重 ω_{17}	0.00	(kN)			特になし
2階下部1階上部の追加集中荷重 ω_{18}	0.00	(kN)			特になし

Output①単位面積当たりの必要壁量Lwの算定

内壁350N

2階	L_{W2}	=	$1.288*0.2*185 / (0.0196*80.00)$	=	30.4	(cm/m ²)	→	31	(cm/m ²)
1階	L_{W1}	=	$1.000*0.2*425 / (0.0196*100.00)$	=	43.4	(cm/m ²)	→	44	(cm/m ²)

【参考】①
内壁200N

2階	L_{W2}	=	$1.283*0.2*179 / (0.0196*80.00)$	=	29.3	(cm/m ²)	→	30	(cm/m ²)
1階	L_{W1}	=	$1.000*0.2*405 / (0.0196*100.00)$	=	41.4	(cm/m ²)	→	42	(cm/m ²)

面積半分
外壁1/ $\sqrt{2}$ 倍

2階	L_{W2}	=	$1.283*0.2*103 / (0.0196*40.00)$	=	33.8	(cm/m ²)	→	34	(cm/m ²)
1階	L_{W1}	=	$1.000*0.2*233 / (0.0196*50.00)$	=	47.6	(cm/m ²)	→	48	(cm/m ²)

外壁・軒負担割合が増加しLw増加

【参考】②表計算ツールでの出力結果 (同条件で入力)

出力結果	【階の床面積に乗ずる数値】	等級	1階	2階
		基準法	42	30
		-	-	-
		-	-	-

各階面積を半分2階40m²・1階50m²にしても同じ数値

床面積1m²ベースで重量算定

→階面積比率一定ならLwも同一

- 面積不算入部分なし、追加荷重なし、内壁200N/m²。
- 1階が想定面積 (100m²) であり、6m × 16.5mより整形なため外壁、軒荷重が安全側に処理される。

この条件下では表計算ツールは安全側処理

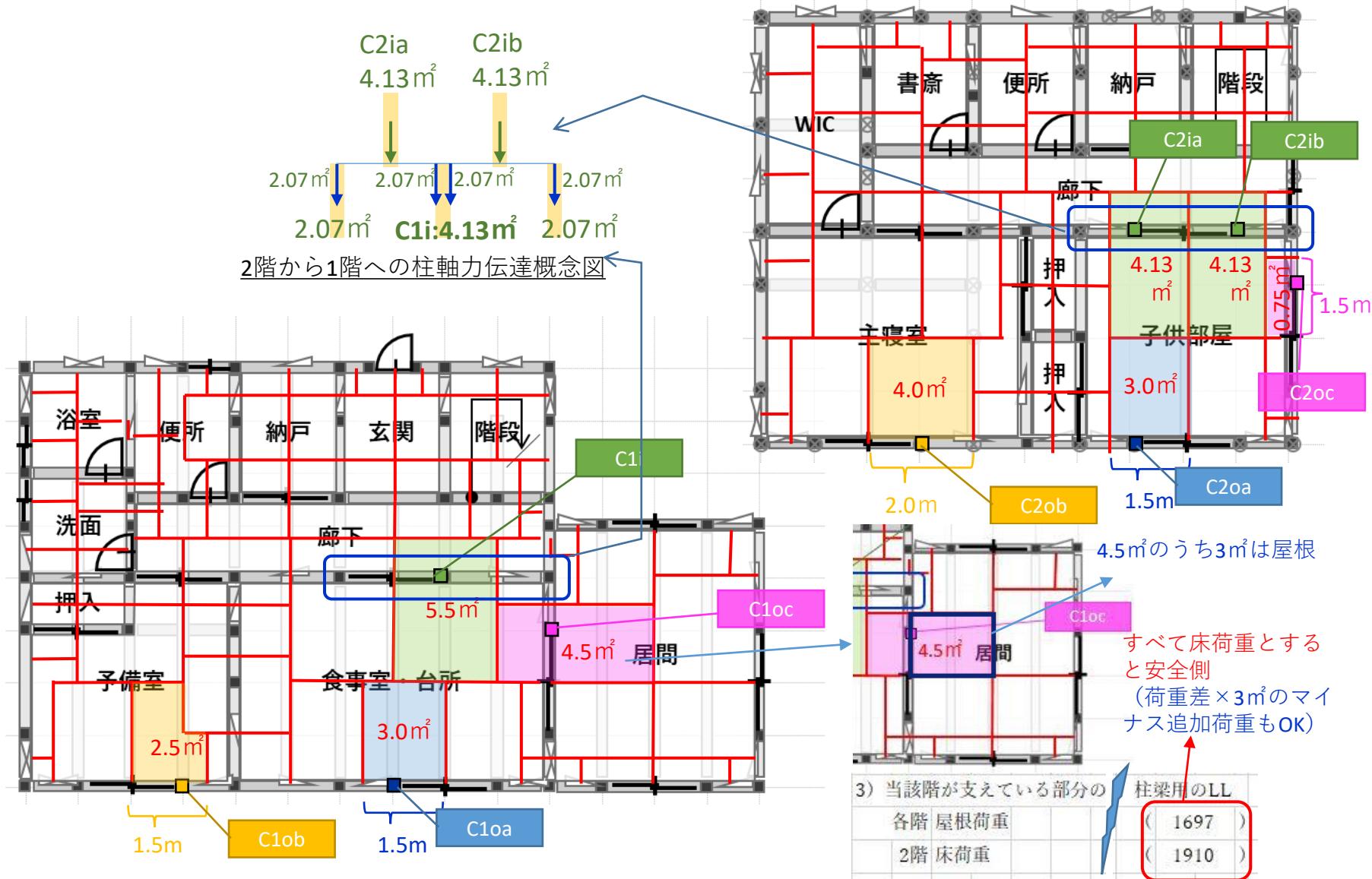
【2階は80m²整形なので外壁等の負担はほぼ同等】

階床面積50m²程度では表計算ツールは危険側処理

【追加荷重はさらに危険側要素】

■柱が負担する床面積の確認

【公益財団法人日本住宅・木材技術センター】手作業による柱の負担面積を求める方法 その1



分割後、負担面積 (床・外壁) を考慮し中柱1ヶ所、外柱3ヶ所の検討を行う

Input④基本条件-0 【C1i】

項目	単位	中柱	
		2階	1階
柱No	(一)	3	4
検討要否	(一)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
柱符号	(一)	C2i	C1i
柱短辺	Bc	(mm)	105 120
柱長辺	Dc	(mm)	105 120
基準強度	Fc	(N/mm ²)	17.7 17.7
柱上部の梁せい H_G 又は横架材間距離 ℓ	(mm)	梁せい 120	梁せい 120
外壁を負担する2階柱 上部の軒上外壁高さ	Ho	(m)	直接入力 0.00 直接入力 0.00
2階柱の外壁負担長さ	L _{O2}	(m)	0.00 0.00
1階柱の外壁負担長さ	L _{O1}	(m)	0.00
2階柱の負担面積	A _{e2}	(m ²)	4.13 4.13
1階柱の負担面積	A _{e1}	(m ²)	5.5
R階屋根の追加等分布荷重(※)	ω_{C2}	(N/m ²)	0 0
2階床の追加等分布荷重(※)	ω_{C1}	(N/m ²)	0
柱の追加集中荷重(※)	P _c	(kN)	0.00 0.00



Output②柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)

2階外柱	de2	=	(1.11)	MAX(67,70)	=	70	(mm)
1階外柱	de1	=	(1.11)	MAX(67,70)	=	70	(mm)
2階中柱	de2	=	max(dse, dbe)	=	MAX(67,81)	=	81 (mm)
1階中柱	de1	=	max(dse, dbe)	=	MAX(67,101)	=	101 (mm)

外柱については柱ごとに検討する。

2階中柱105角でOK

1階中柱120角でOK
105角に変更も可能

(参考) 木材の圧縮基準強度

No	JAS規格	樹種等	等級等	基準強度Fc
1	無等級材	すぎ	—	17.7 (N/mm ²)
2	無等級材	ひのき	—	20.7 (N/mm ²)
3	同一等級構成集成材	4層以上	E120-F375	30.1 (N/mm ²)

Input④基本条件-1 【C1oa】 1階負担面積最大の外柱

項目	単位	外柱	
		2階	1階
柱No	(一)	1	2
検討要否	(一)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
柱符号	(一)	C2oa	C1oa
柱短辺	Bc	(mm)	105 120
柱長辺	Dc	(mm)	105 120
基準強度	Fc	(N/mm ²)	17.7 17.7
柱上部の梁せい H_G 又は横架材間距離 ℓ	(mm)	梁せい 120	梁せい 120
外壁を負担する2階柱 上部の軒上外壁高さ	Ho	(m)	直接入力 0.00 直接入力 0.00
2階柱の外壁負担長さ	L _{O2}	(m)	1.50 1.50
1階柱の外壁負担長さ	L _{O1}	(m)	1.50
2階柱の負担面積	A _{e2}	(m ²)	3.00 3.00
1階柱の負担面積	A _{e1}	(m ²)	3.00
R階屋根の追加等分布荷重(※) ω_{C2}	(N/m ²)	0	0
2階床の追加等分布荷重(※) ω_{C1}	(N/m ²)	0	
柱の追加集中荷重(※)	P _c	(kN)	0.00 0.00

Output②柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)

2階外柱	de_2	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,78)	=	78 (mm)	2階中柱105角でOK
1階外柱	de_1	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,97)	=	97 (mm)	1階中柱120角でOK 105角に変更も可能
【参考】柱の負担面積を初期値の5m ² とした場合								
2階外柱	de_2	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,87)	=	87 (mm)	
1階外柱	de_1	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,106)	=	106 (mm)	

Input④基本条件-2

【C1ob】2階負担面積最大の外柱

項目	単位	外柱	
		2階	1階
柱No	(一)	1	2
検討要否	(一)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
柱符号	(一)	C2ob	C1ob
柱短辺	Bc	(mm)	105 120
柱長辺	Dc	(mm)	105 120
基準強度	Fc	(N/mm ²)	17.7 17.7
柱上部の梁せい H_G 又は横架材間距離 ℓ	(mm)	梁せい	梁せい
		120	120
外壁を負担する2階柱 上部の軒上外壁高さ	(m)	直接入力	直接入力
		0.00	0.00
2階柱の外壁負担長さ	L _{O2}	(m)	2.00 2.00
1階柱の外壁負担長さ	L _{O1}	(m)	1.50
2階柱の負担面積	A _{e2}	(m ²)	4.00 4.00
1階柱の負担面積	A _{e1}	(m ²)	2.50
R階屋根の追加等分布荷重(※) ω_{C2}	(N/m ²)	0	0
2階床の追加等分布荷重(※) ω_{C1}	(N/m ²)		0
柱の追加集中荷重(※)	P _c	(kN)	0.00 0.00

Output②柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)

2階外柱	de_2	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,84)	=	84 (mm)	2階中柱105角でOK
1階外柱	de_1	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,100)	=	100 (mm)	1階中柱120角でOK 105角に変更も可能

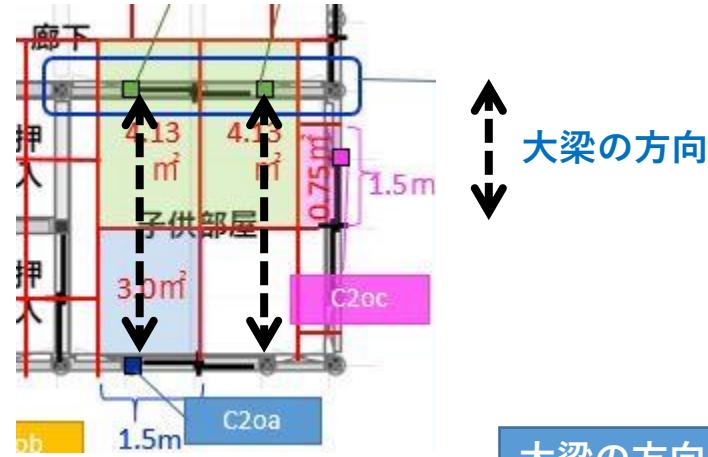
【参考】柱の負担面積を初期値の5m²とした場合

Output② 柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)

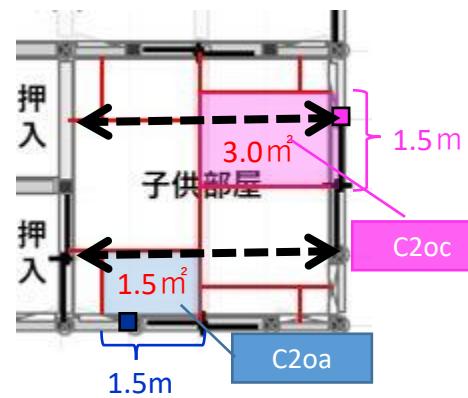
2階外柱	de_2	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,88)	=	88 (mm)
1階外柱	de_1	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,106)	=	106 (mm)

Input④基本条件-3 【C1oc】 2階外柱・1階中柱で負担面積最大

項目	単位	外柱	
		2階	1階
柱No	(一)	1	2
検討要否	(一)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
柱符号	(一)	C2oc	C1oc
柱短辺	Bc (mm)	105	120
柱長辺	Dc (mm)	105	120
基準強度	Fc (N/mm ²)	17.7	17.7
柱上部の梁せい H_G 又は横架材間距離 ℓ	(mm)	梁せい 120	梁せい 120
外壁を負担する2階柱 上部の軒上外壁高さ	Ho (m)	直接入力 0.00	直接入力 0.00
2階柱の外壁負担長さ	L _{O2} (m)	1.50	1.50
1階柱の外壁負担長さ	L _{O1} (m)	0.00	0.00
2階柱の負担面積	A _{e2} (m ²)	3.00	3.00
1階柱の負担面積	A _{e1} (m ²)	4.50	4.50
R階屋根の追加等分布荷重(※) ω_{C2} (N/m ²)		0	0
2階床の追加等分布荷重(※) ω_{C1} (N/m ²)		0	0
柱の追加集中荷重(※) P _c (kN)		0.00	0.00



大梁の方向によって柱の負担面積が大きく異なる



大梁の方向を明示する
Or
大きい方の数値を採用

Output②柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)

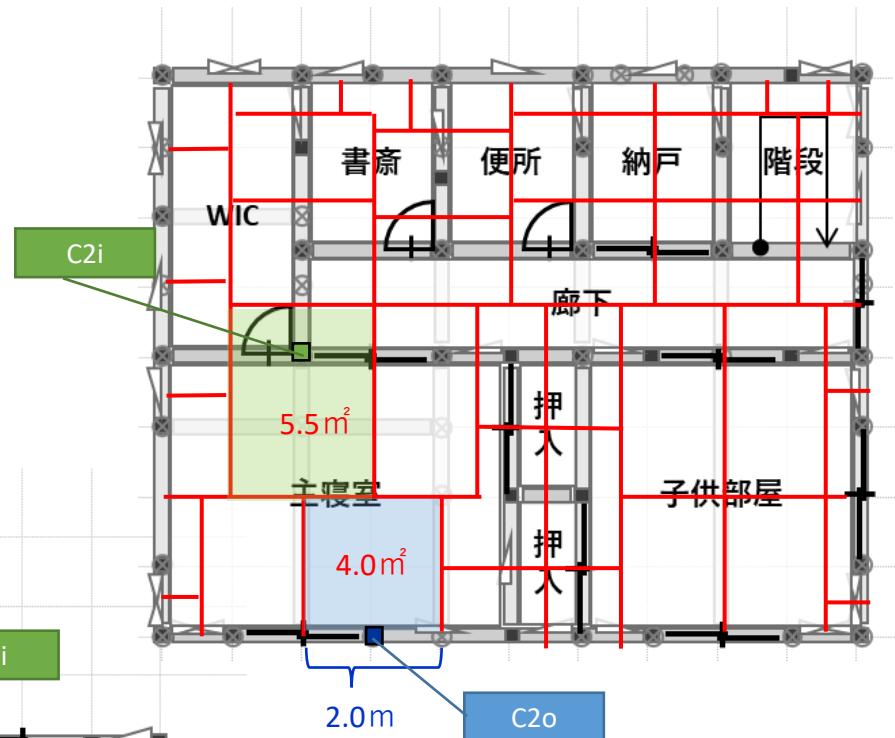
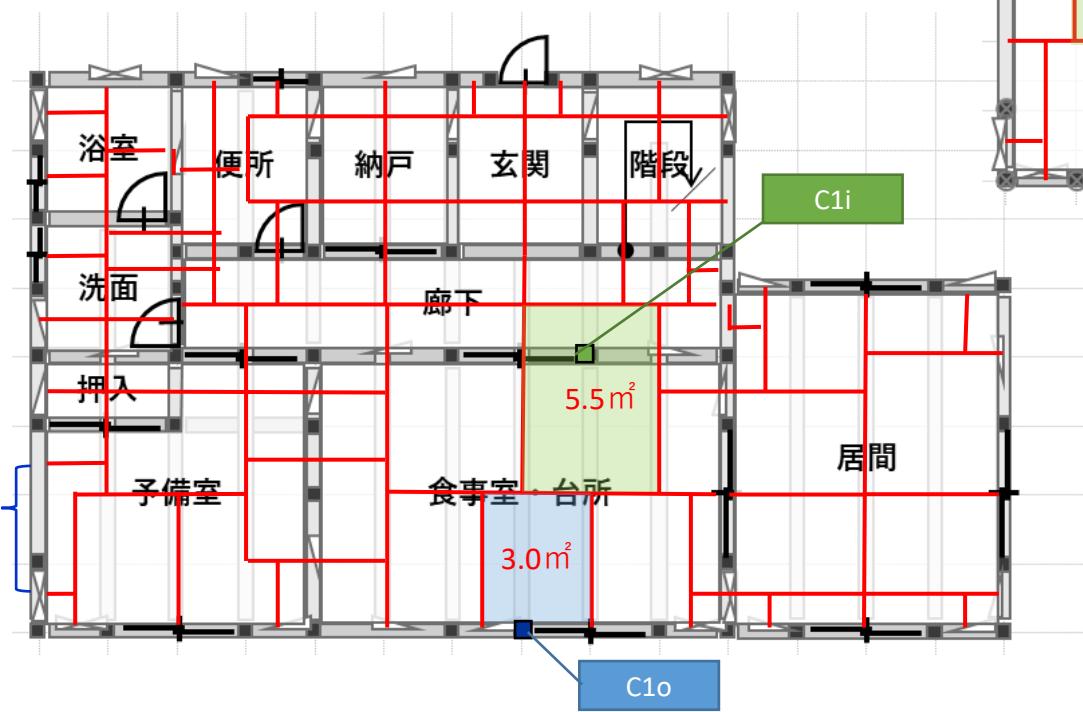
2階外柱	de_2	=	$\max(dse, dbe)$	=	$\text{MAX}(67, 78)$	=	78 (mm)	2階中柱105角でOK
1階外柱	de_1	=	$\max(dse, dbe)$	=	$\text{MAX}(67, 99)$	=	99 (mm)	1階中柱120角でOK 105角に変更も可能

【参考】柱の負担面積を初期値の5m²とした場合

Output② 柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)								
2階外柱	de_2	=	$\max(dse, dbe)$	=	$\text{MAX}(67, 87)$	=	87 (mm)	
1階外柱	de_1	=	$\max(dse, dbe)$	=	$\text{MAX}(67, 104)$	=	104 (mm)	

■スピード検討方法

本プランのように寄棟で追加荷重がない場合は、1階の中柱・外柱の検討において、負担面積、外壁負担長さの各階の最大値を用いることで、検討のスピードアップを図ることが可能。



Input④基本条件-Max 【C1i】、【C1o】各階負担面積・幅の最大値

項目	単位	外柱		中柱	
		2階	1階	2階	1階
柱No	(一)	1	2	3	4
検討要否	(一)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
柱符号	(一)	C2o	C1o	C2i	C1i
柱短辺	Bc (mm)	105	120	105	120
柱長辺	Dc (mm)	105	120	105	120
基準強度	Fc (N/mm ²)	17.7	17.7	17.7	17.7
柱上部の梁せい H_G 又は横架材間距離 ℓ	(mm)	梁せい	梁せい	梁せい	梁せい
		120	120	120	120
外壁を負担する2階柱 上部の軒上外壁高さ	(m)	直接入力	直接入力	直接入力	直接入力
		0.00	0.00	0.00	0.00
2階柱の外壁負担長さ	L _{O2} (m)	2.00	2.00	0.00	0.00
1階柱の外壁負担長さ	L _{O1} (m)	2.00		0.00	
2階柱の負担面積	A _{e2} (m ²)	4.00	4.00	5.50	5.50
1階柱の負担面積	A _{e1} (m ²)	3.00		5.50	
R階屋根の追加等分布荷重(※) ω_{C2}	(N/m ²)	0	0	0	0
2階床の追加等分布荷重(※) ω_{C1}	(N/m ²)	0		0	
柱の追加集中荷重(※)	P _c (kN)	0.00	0.00	0.00	0.00

各階の最大の数値を入力

追加荷重もそれぞれの最大値を入力する方法はあるが過度な小径となる可能性が高い

Output②柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)

2階外柱	d_{e2}	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,84)	=	84 (mm)
1階外柱	d_{e1}	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,101)	=	101 (mm)
2階中柱	d_{e2}	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,86)	=	86 (mm)
1階中柱	d_{e1}	=	$\max(dse, dbe)$	=	MAX(67,104)	=	104 (mm)

最も厳しい条件でOKなので
他に検討を要しない

◆国表計算ツールの計算結果

入力 値 *1	項目	入力欄	入力の注意点等	出力 結果	等級	1階	2階
	2階階高(m)	3.000	小屋梁・桁上端～2階床梁上端までの距離		基準法	42	29
	1階階高(m)	3.000	2階床梁上端～1階土台上端までの距離		—	—	—
	建物の最高高さ一軒高さ(m)	1.700	建物の頂点～小屋梁・桁上端までの距離		—	—	—
	標準せん断力係数C ₀	0.2	軟弱地盤の指定がある場合は0.3（不明な場合は特定行政庁に確認）		—	—	—
	—	—	—		—	—	—
	—	—	—		—	—	—
	2階床面積(m ²)	80.00	小屋裏面積は含めなくともよい。		—	—	—
	1階床面積(m ²)	100.00	小屋裏面積は含めなくともよい。		—	—	—
	軒の出(m)	0.500	壁芯から軒先瓦の先端までの長さ		—	—	—
	屋根勾配(寸)	4.0	—		—	—	—
	屋根の仕様	瓦屋根(ふき土無)	プルダウン選択		—	—	—
	外壁の仕様	サイディング	プルダウン選択		—	—	—
	太陽光発電設備等(N/m ²)	あり(任意入力)	太陽光発電設備等の質量を任意入力したい場合は「あり(任意入力)」 ^{*2} をプルダウン選択し、右欄(緑)にその質量を入力する。		設備等の質量(kg)	—	—
	天井(屋根)断熱材(N/m ²)	100 (初期値・天井)	断熱材の密度と厚さを任意入力したい場合は、「任意入力」をプルダウン選択し、右欄(緑)に値を入 下記への入力は不要です。		該当面積(m ²)	密度(kg/m ³)	厚さ(mm)
	外壁断熱材(N/m ²)	70(初期値)	断熱材の密度と厚さを任意入力したい場合は、「任意入力」を プルダウン選択し、右欄(緑)に値を入 下記への入力は不要です。		仕様①	密度(kg/m ³)	厚さ(mm)
			仕様②	仕様①	仕様②	—	—

必要壁量

2F : 29 × 80m² = 2320cm

1F : 42 × 100m² = 4200cm

階	出力結果	
	d_e/I *3	柱の小径 d_e * (mm以上)
2階	1/33.2	87
1階	1/27.1	106

◆大連協版ツールの計算結果

2階	L_{W2}	=	$1.288 * 0.2 * 185 / (0.0196 * 80.00)$	=	30.4	(cm/m ²)	→	31 (cm/m ²)
1階	L_{W1}	=	$1.000 * 0.2 * 425 / (0.0196 * 100.00)$	=	43.4	(cm/m ²)	→	44 (cm/m ²)

必要壁量

2F : 31 × 80m² = 2480cm

1F : 44 × 100m² = 4400cm

2階外柱	de_2	=	max(dse, dbe)	=	MAX(67,84)	=	84 (mm)
1階外柱	de_1	=	max(dse, dbe)	=	MAX(67,100)	=	100 (mm)
2階中柱	de_2	=	max(dse, dbe)	=	MAX(67,81)	=	81 (mm)
1階中柱	de_1	=	max(dse, dbe)	=	MAX(67,101)	=	101 (mm)

必要壁量

大連協版ツール > 国表計算ツール

柱小径

大連協版ツール < 国表計算ツール