



保有水平耐力計算 マニュアル



株式会社インテグラル

目 次

| | |
|-----------------------|----|
| 保有水平耐力計算オプション..... | 3 |
| 1) 保有水平耐力計算モード..... | 4 |
| 2) 算定条件設定..... | 6 |
| 3) 荷重設定..... | 8 |
| 4) 積載荷重割増..... | 11 |
| 5) 地震力設定..... | 12 |
| 6) 壁高さ変更..... | 13 |
| 7) 開口部高さ..... | 14 |
| 8) 柱関連設定..... | 15 |
| 9) 天井設定..... | 20 |
| 10) 水平構面 全体設定..... | 21 |
| 11) 水平構面 部分入力..... | 23 |
| 12) 梁上耐力壁設定..... | 24 |
| 13) 劣化度入力..... | 26 |
| 14) 各部の検討..... | 27 |
| 15) 終局変形図確認（柔床用）..... | 28 |
| 16) 診断..... | 29 |
| 17) 印刷..... | 37 |
| 18) 水平構面 Q図確認..... | 39 |
| 19) リアルタイム診断..... | 41 |

保有水平耐力計算オプション

■ホームズ君「耐震診断 Pro」保有水平耐力計算オプション（以下、本システム）および本書における精密診断法2の保有水平耐力計算は、次の資料を根拠・参考としています。

| No | タイトル | 本書での略称 |
|----|--|--------|
| 1 | 2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法 [発行]一般財団法人 日本建築防災協会 | 「基準書」 |

■本システムは、基準書の改訂委員である、東京都市大学工学部建築学科 大橋好光教授の指導のもと開発されたものです。

本システムで対応している保有水平耐力計算の計算内容の詳細については、「保有水平耐力計算 解説書」を参照ください。（[ヘルプ]メニューの[保有水平耐力計算_解説書(PDF)]）

■本システムは、保有水平耐力計算で上部構造の耐力の診断を行う前提として『地震力に対する許容応力度計算』を行っています。『地震力に対する許容応力度計算』は、公益財団法人 日本住宅・木材技術センター発行「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」を根拠・参考としています。

■本システムは、ホームズ君「耐震診断 Pro」が既に取得している、一般財団法人日本建築防災協会の『木造住宅耐震診断プログラム評価』の対象外です。

【プログラム評価の対象】

- ・一般診断法
- ・精密診断法1

【プログラム評価の対象外】

- ・精密診断法2（保有水平耐力計算オプション）
- ・精密診断法2（限界耐力計算オプション）

1) 保有水平耐力計算モード

■診断方法

本システムは、「2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法」（以下、基準書）の「指針と解説編 第5章 精密診断法 2」で示されている診断法のうち「5.2 保有水平耐力計算による方法」に基づき、保有水平耐力の判定を行います。

保有水平耐力計算の方法として、基準書に示されている以下の2つの方法のうち(1)を使用します。

- (1) 層の荷重変形関係に基づき、保有水平耐力を求める場合
- (2) 単体壁の終局耐力の累加により、保有水平耐力を求める場合

また、本システムでは、保有水平耐力計算を用いた「上部構造の耐力の診断」を行います。以下の項目は、別途検定・検討を行ったうえで、「各部の検討」において問題点の報告を行ってください。

- ・地盤の崩壊等
- ・地盤と基礎の検定（基礎の破損・亀裂等）
- ・土台の曲げとアンカーボルトの引張およびせん断の検定（土台とアンカーボルトの破壊）
- ・横架材接合部の引抜力に対する検定（横架材接合部の外れ）
- ・屋根葺き材等の検討（屋根葺き材の落下）
- ・筋かいの座屈に対する検定
- ・梁上耐力壁の載る梁の短期曲げ、せん断の検定

■適用範囲

本システムの保有水平耐力計算は、在来軸組構法の住宅、および非住宅を対象としています。また、平屋建て、2階建ておよび3階建てに対応しています。

（本システムでは、X=約 120m、Y=約 120m までの建物が入力できます。）

■入力項目

▼算定条件設定

計算方法、必要保有水平耐力割増係数を入力します。

▼荷重設定

固定荷重、積載荷重、積雪荷重の設定を行います。

▼積載荷重割増

部屋、屋根に対して積載荷重割増の設定を行います。

▼地震力設定

軒高と棟高の平均、地盤種別の設定を行います。

▼壁高さ変更

壁高さの変更を行います。

▼開口部高さ

開口部の高さ設定を行います。

▼柱出隅設定

柱が出隅柱かその他柱かを設定します。

▼柱頭柱脚接合部仕様

柱の柱頭柱脚接合部の仕様を設定します。

▼柱寸法

柱の寸法を設定します。

▼柱荷重範囲 全体設定

建物全体に共通する、柱の受ける荷重範囲の設定を行います。

▼柱荷重範囲 部分変更

部分的に「柱荷重範囲 全体設定」で設定した荷重範囲と異なる柱がある場合に、個別に荷重範囲を設定します。

▼天井設定

水平天井、勾配天井の範囲を設定します。

▼水平構面 全体設定

建物全体に共通する、水平構面の仕様の設定を行います。

▼水平構面 部分入力

部分的に「水平構面 全体設定」で設定した仕様と異なる水平構面がある場合に、個別に仕様を設定します。

▼梁上耐力壁設定

梁上耐力壁に該当する部位を設定します。

▼劣化度入力

壁および垂れ壁つき独立柱の劣化度の設定を行います。

▼各部の検討

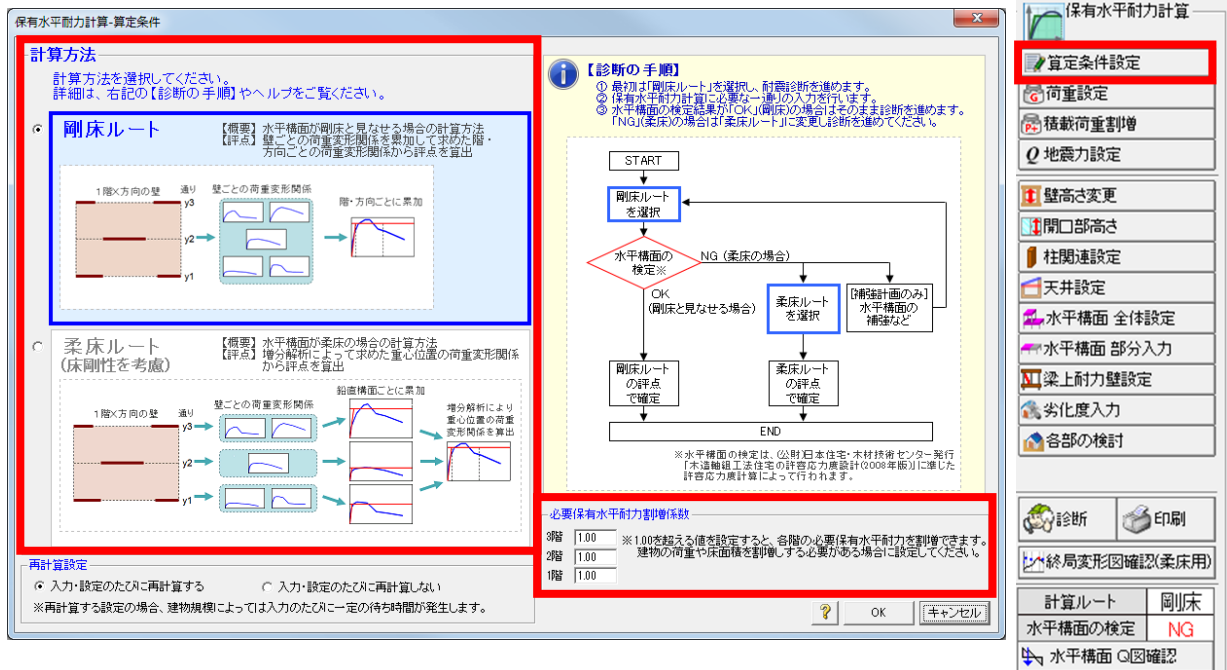
評点の算出以外の部分で別途検討が必要な項目について、検討結果を入力します。

(※それぞれの項目の問題報告は必須です。特に問題が無い場合はその旨を入力します。)

▼終局変形図確認(柔床用)

柔床ルート選択時、増分解析終了時点(終局時)の鉛直構面と水平構面の状態を変形角を図(グラフ)で確認します。

2) 算定条件設定



■ 解説

計算方法および必要保有水平耐力割増係数を入力します。

① 計算方法

「剛床ルート」「柔床ルート」を選択します。

保有水平耐力計算では、水平構面が剛床と見なせるかどうかによって、計算方法が以下の2通りに分かります。

剛床ルートの診断は、水平構面が剛床と見なせる場合にのみ行えます。

▼ 剛床ルート（剛床と見なせる場合）

- 鉛直構面にかかるせん断力（地震力）が、水平構面を通じて鉛直構面間で伝達される前提で計算が行われます。
- 階・方向ごとに保有水平耐力、必要保有水平耐力および評点が求められます。
- 荷重変形関係を算出する際には偏心率が考慮されます。

▼ 柔床ルート（柔床の場合）

- 鉛直構面にかかるせん断力（地震力）の鉛直構面間の伝達について、水平構面の剛性を考慮して、計算が行われます。
- 増分解析によって求めた重心位置の荷重変形関係から評点を求めます。
- 荷重変形関係を算出する際に偏心率が考慮されません。

多くの場合、柔床ルートによる診断結果は、剛床ルートの場合よりも厳しい（評点が低い）結果となります。

② 必要保有水平耐力割増係数

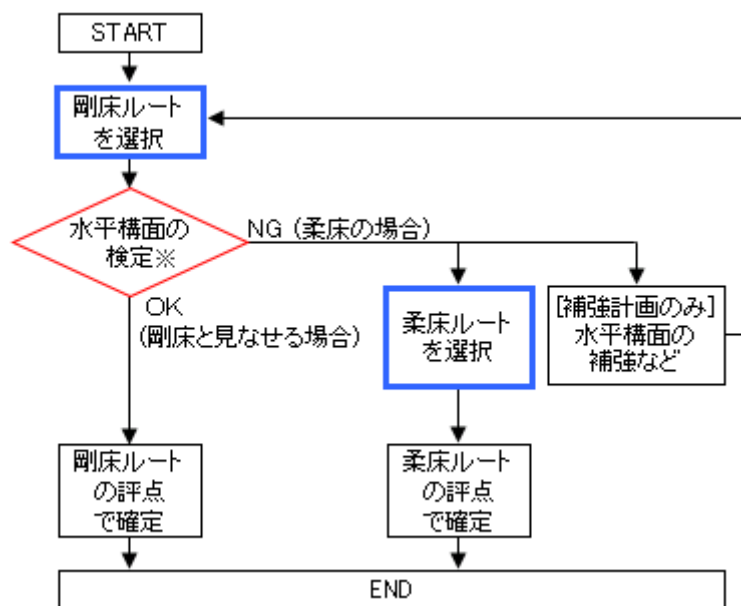
建物の荷重や床面積により必要保有水平耐力を割増する必要がある場合に、設定します。

■ポイント

本システムによる診断の手順は以下の通りです。

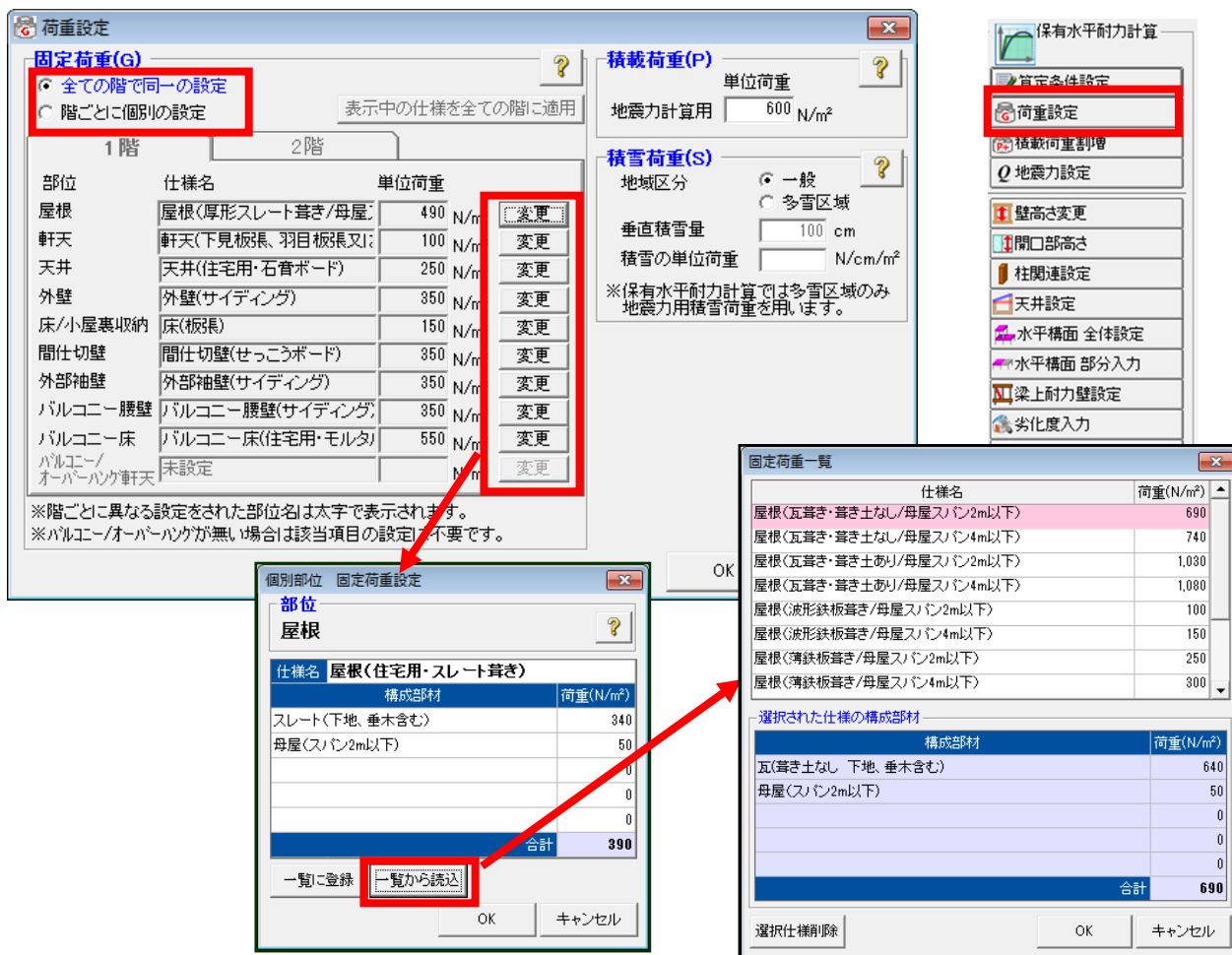
- ① 最初は「剛床ルート」と設定し耐震診断を進めます。
- ② 保有水平耐力計算に必要な一通りの入力を行います。
- ③ 水平構面の検定が OK の場合（剛床と見なせる場合）は、そのまま耐震診断画面に進みます。NG の場合（柔床の場合）の場合は算定条件設定で「柔床ルート」に変更し、診断を進めてください。

※補強計画を検討する際、水平構面の検定が NG となった場合は、耐力壁の追加や水平構面の補強等により、水平構面の検定を OK とできる可能性があります。水平構面の検定が OK となれば、「剛床ルート」に変更して再度診断を実施することで診断結果（評点）が向上することがあります。



3) 荷重設定

3-1) 固定荷重



■解説

屋根、天井、外壁などの部位ごとの固定荷重を設定します。

■操作方法

- ①固定荷重を「全ての階で同一の設定」とするか、「階ごとに個別の設定」とするかを選択します。「階ごとに個別の設定」とした場合は、タブを切り替えて各階の設定を行います。
- ②各部位の固定荷重の「変更」ボタンをクリックして表示される「個別部位 固定荷重設定」画面で、設定する固定荷重の仕様を設定します。
 - ・仕様名と、仕様を構成する部材名およびその荷重を入力します。
 - ・「一覧に登録」を行うと、入力した仕様を固定荷重一覧に登録します。
 - ・「一覧から読込」を行うと、登録済みの固定荷重一覧が表示されます。「OK」で選択した仕様を読み込みます。また、「選択仕様削除」で一覧から削除することができます。
- ③「個別部位 固定荷重設定」でOKボタンをクリックし、表示中の仕様を部位に設定します。

■ポイント

仕様の一覧には、あらかじめサンプルとして一般的な仕様の例が入力されています。ただし、荷重の値は参考値ですので、建物の実況に合わせて適切な値に更新し、ご使用ください。

3-2) 積載荷重

積載荷重(P)

単位荷重
地震力計算用 600 N/m²

積算荷重一覧

| 構造計算の対象 | 単位 (N/m ²) |
|---|---|
| (1) 住宅の居室、住宅以外の建築物における居室又は病室 | 600 |
| (2) 事務室 | 800 |
| (3) 教室 | 1,100 |
| (4) 百貨店又は店舗の売場 | 1,300 |
| (5) 劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場その他これらに類する用途に供する建築物の客席又は集会室 | 1,600 |
| (6) 自動車庫及び自動車通路 | 2,000 |
| (7) 廊下、玄関又は階段 | (3)から(5)までに掛ける室に連絡するものにあつては、(5)の「その他の場合」の数値による。 |
| (8) 屋上広場又はバルコニー | (1)の数値による。ただし、学校又は百貨店の用途に供する建築物にあつては、(4)の数値による。 |

■解説

建築物にかかる積載荷重を設定します。

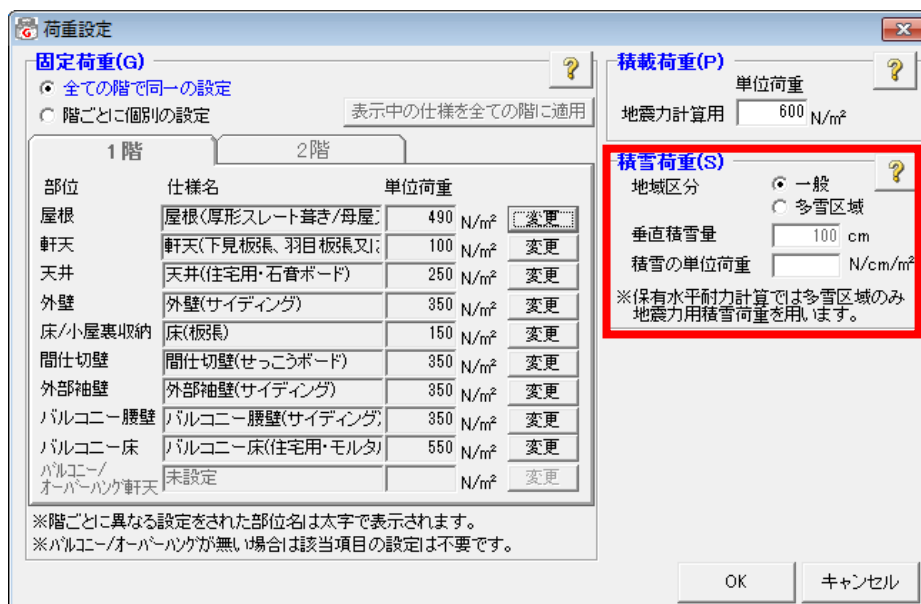
計算に使用する値は、建築基準法施行令第 85 条に定められており、保有水平耐力計算では「(1)地震力を計算する場合」の値で計算を行います。

■操作方法

積載荷重の単位荷重を設定します。

設定する値は「？」ボタンをクリックして表示されるヘルプ画面から確認できます。

3-3) 積雪荷重



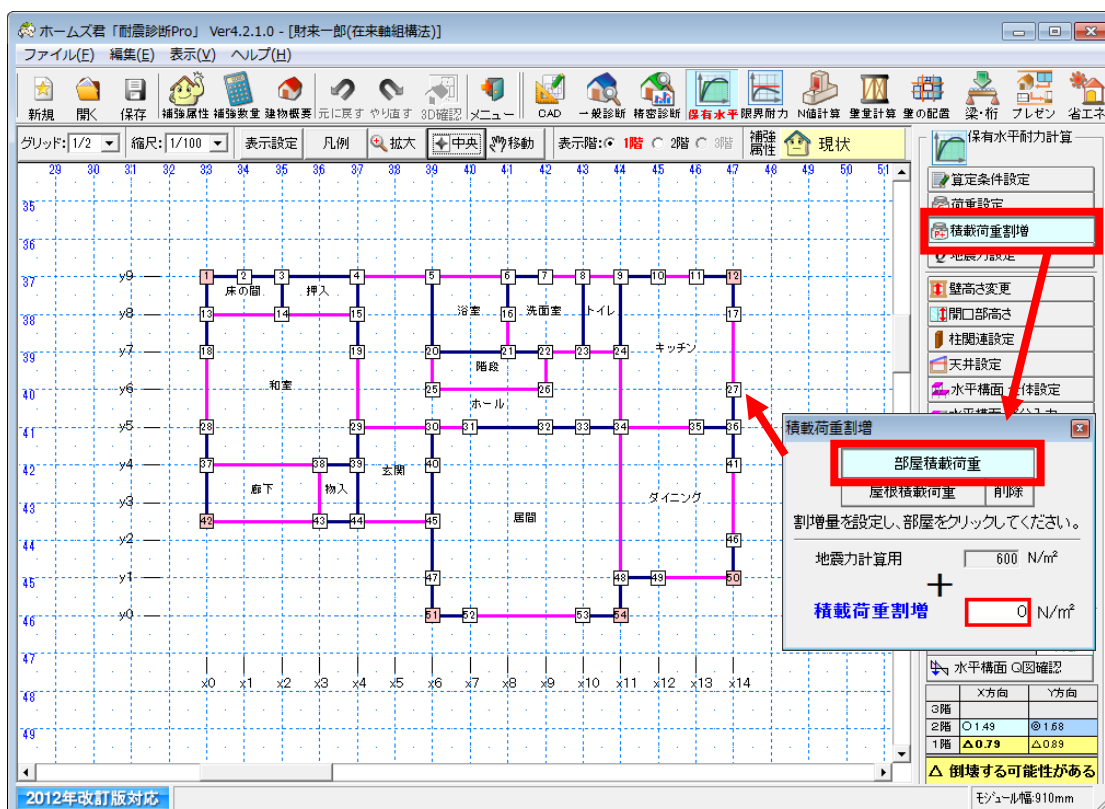
■解説

多雪区域の場合のみ、積雪荷重を設定します。
 保有水平耐力計算では、地震力用積雪荷重を用いて計算を行います。

■操作方法

- ①地域区分を選択します。「一般」を選択した場合、以降の項目は入力不要です。
- ②積雪量を入力します。 入力値の目安は以下となります。
 (発行：(公財)日本住宅・木材技術センター 「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」より)
 多雪区域の場合：100cm以上
- ③積雪の単位荷重を入力します。
 多雪区域の場合、特定行政庁の定める値を入力します。

4) 積載荷重割増



■解説

部屋および屋根において局所的に積載荷重を割り増す設定を行います。
ピアノや大型の書棚、太陽光パネル等がある場合、実状に合わせて入力します。

■操作方法

▼部屋積載荷重

- ①「部屋積載荷重」ボタンをクリックします。
- ②積載荷重割増を入力します。
- ③該当の部屋をクリックします。

▼屋根積載荷重

- ①「屋根積載荷重」ボタンをクリックします。
- ②積載荷重割増を入力します。
- ③マウスの多角形入力で屋根上の該当範囲を指定します。

▼屋根積載荷重削除

- ①「削除」ボタンをクリックします。
- ②削除する屋根積載荷重の多角形をクリックします。

※部屋積載荷重を削除する場合は、積載荷重割増を 0(N/m²)として部屋積載荷重を再設定してください。

5) 地震力設定

保有水平耐力計算-地震力設定

次の2項目を設定してください。

軒高と棟高の平均 (mm)

地震種別 第1種地盤 第2種地盤 第3種地盤

地震力の算定 ※必要保有水平耐力の算出に使用

3階 2階 1階

Quad : 地震力 (kN)

Quad = $\sum Wi \times Ci \times \beta$

3階 2階 1階

ΣWi : 層の支持荷重 (kN) ※最上層から第 i 層までの荷重の合計

3階 2階 1階

Wi : 層の荷重 (kN)

3階 2階 1階

Ci : 地震層せん断力係数

Ci = $Z \times Rt \times Ai \times C0$

Z : 地震地域係数

Rt : 振動特性係数

$Rt = 1$ (T < Tc の場合)
 $Rt = 1 - 0.2 \times (T / Tc - 1)^2$ (Tc ≤ T < 2Tc の場合)
 $Rt = 1.6 \times Tc / T$ (2Tc ≤ T の場合)

T : 建築物の固有周期 (s)

T = $0.03 \times h$

h : 軒高と棟高の平均 (m)

Tc : 地盤種別により決まる係数

※第1種地盤=0.4 第2種地盤=0.6 第3種地盤=0.8

3階 2階 1階

Ai : 層せん断力分布係数

$Ai = 1 + \left(\frac{1}{\sqrt{\alpha i}} - \alpha i \right) \frac{2T}{1+3T}$

αi : i 層の支持荷重を1層の支持荷重で除した数値

αi = Wi/W1

C0 : 標準せん断力係数

※令08条3「必要保有水平耐力を計算する場合においては1.0以上としなければならない。」

β : 地盤割増

※軟弱な地盤=1.5 それ以外=1.0

【凡例】 : 軒高と棟高の平均 : 「建物概要」で設定
 : 地盤種別により決まる値 : 自動算出あるいは固定値

OK キャンセル

保有水平耐力計算

算定条件設定
 荷重設定
 積載荷重制約
地震力設定
 壁高さ変更
 開口部高さ
 柱間連設定
 天井設定
 水平構面 全体設定
 水平構面 部分入力
 梁上耐力壁設定
 劣化度入力
 各部の検討

診断 印刷

結局変形図確認(柔床用)

計算ルート 柔床
 水平構面の検定 NG
 水平構面 図確認

■解説

地震力の計算に使用する「軒高と棟高の平均」および「地震種別」を設定します。ここで設定した内容および建物概要やCAD画面等で設定された情報を元に、「地震力により生じる力」を計算した結果を表示します。

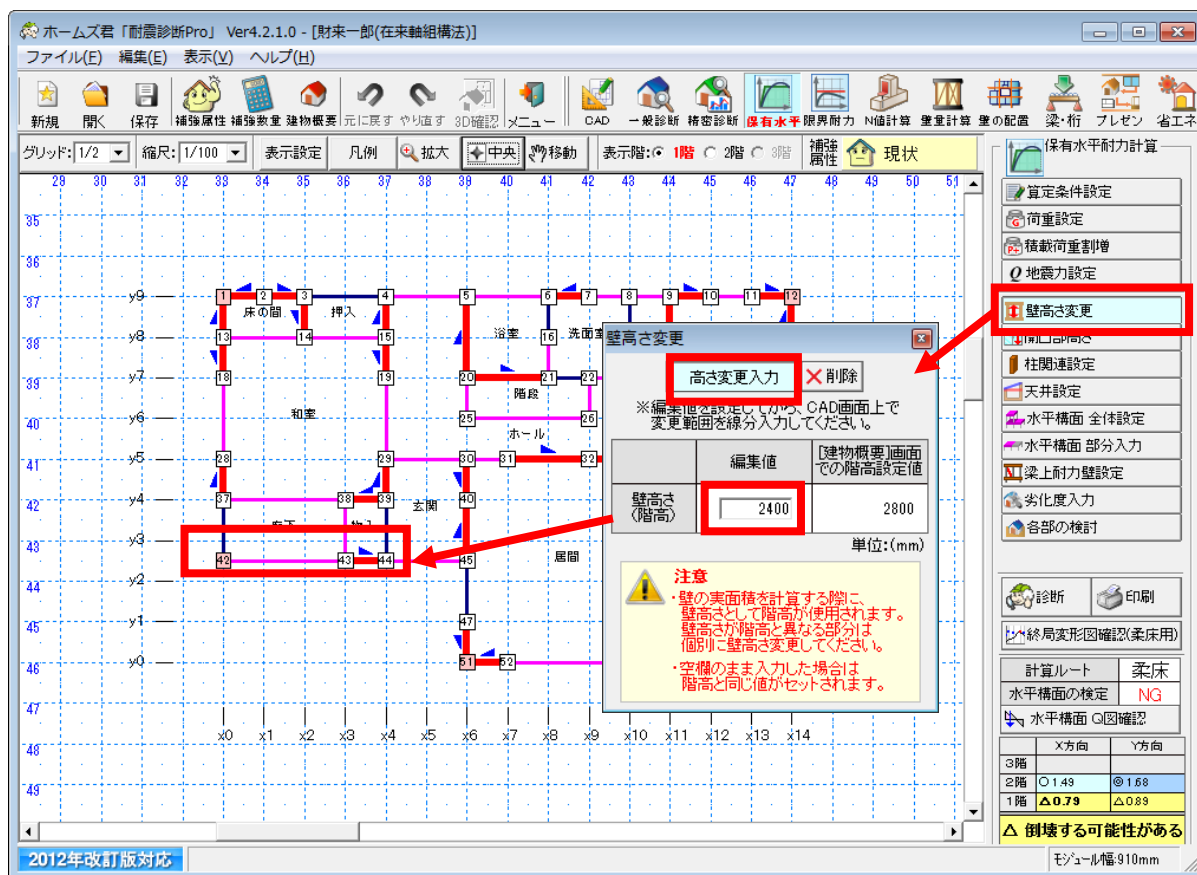
■操作方法

- ① 「軒高と棟高の平均」を入力します。
- ② 「地震種別」を選択します。

■ポイント

「軒高と棟高の平均」および「地盤種別」の値は精密診断法 1 および限界耐力計算の算定条件設定（建物高さ、地盤種別）と共通です。

6) 壁高さ変更



■解説

壁の実面積を計算する際に、建物概要で設定した各階の階高が、壁高さとして使用されます。階高と異なる高さの壁材がある場合に、高さの変更を行います。

■操作方法

▼壁高さ変更の入力

- ①「高さ変更入力」ボタンをクリックします。
- ②壁高さ(編集値)を入力します。
- ③該当する部位にマウスで線分入力します。

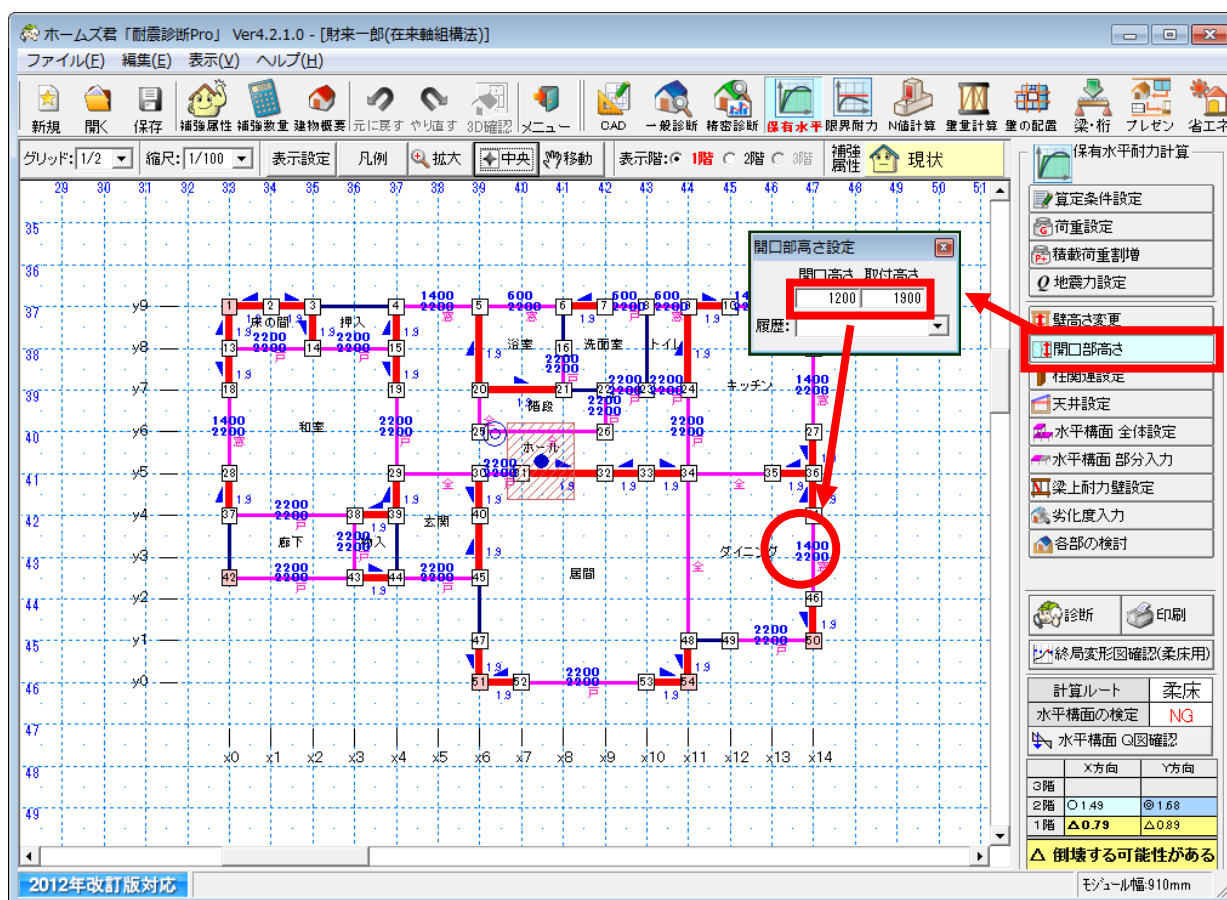
▼壁高さ変更の削除

- ①「削除」ボタンをクリックします。
- ②該当する部位をクリックします。

■ポイント

母屋下がり等で部分的に壁の高さが変わっている範囲について設定を行います。

7) 開口部高さ



■解説

各開口の「開口高さ」「取付高さ」を設定します。

- ・ 開口高さ：開口部下端から開口部上端までの高さです。
- ・ 取付高さ：床から開口部上端までの高さです。

■操作方法

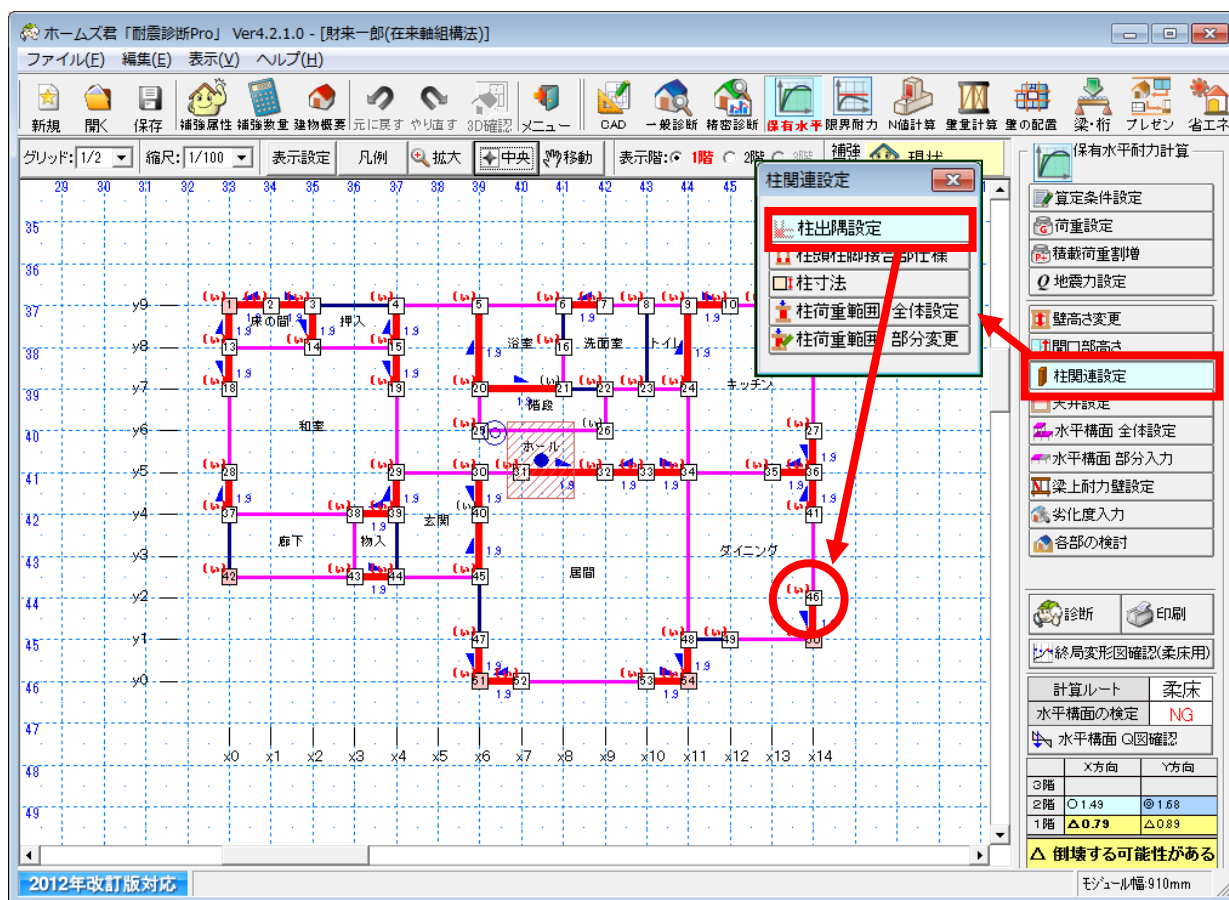
- ① 「開口高さ」「取付高さ」に任意の値を入力します。または「履歴」から以前の入力値を選択します。
- ② 該当する開口部をクリックします。

■ポイント

開口部属性が「全開口」以外のすべての開口部について、開口部高さ設定を行ってください。未設定の開口部には赤字で「未」と表示されます。

8) 柱関連設定

8-1) 柱出隅設定



■解説

本システムでは柱が出隅柱かどうかを自動認識します。出隅柱は薄い赤色、その他の柱は白で表示されます。自動認識された結果を変更したい場合、「柱出隅設定」により、柱ごとに出隅柱かどうかを指定できます。柱出隅設定は柱頭柱脚接合部の引抜力の計算に影響します。

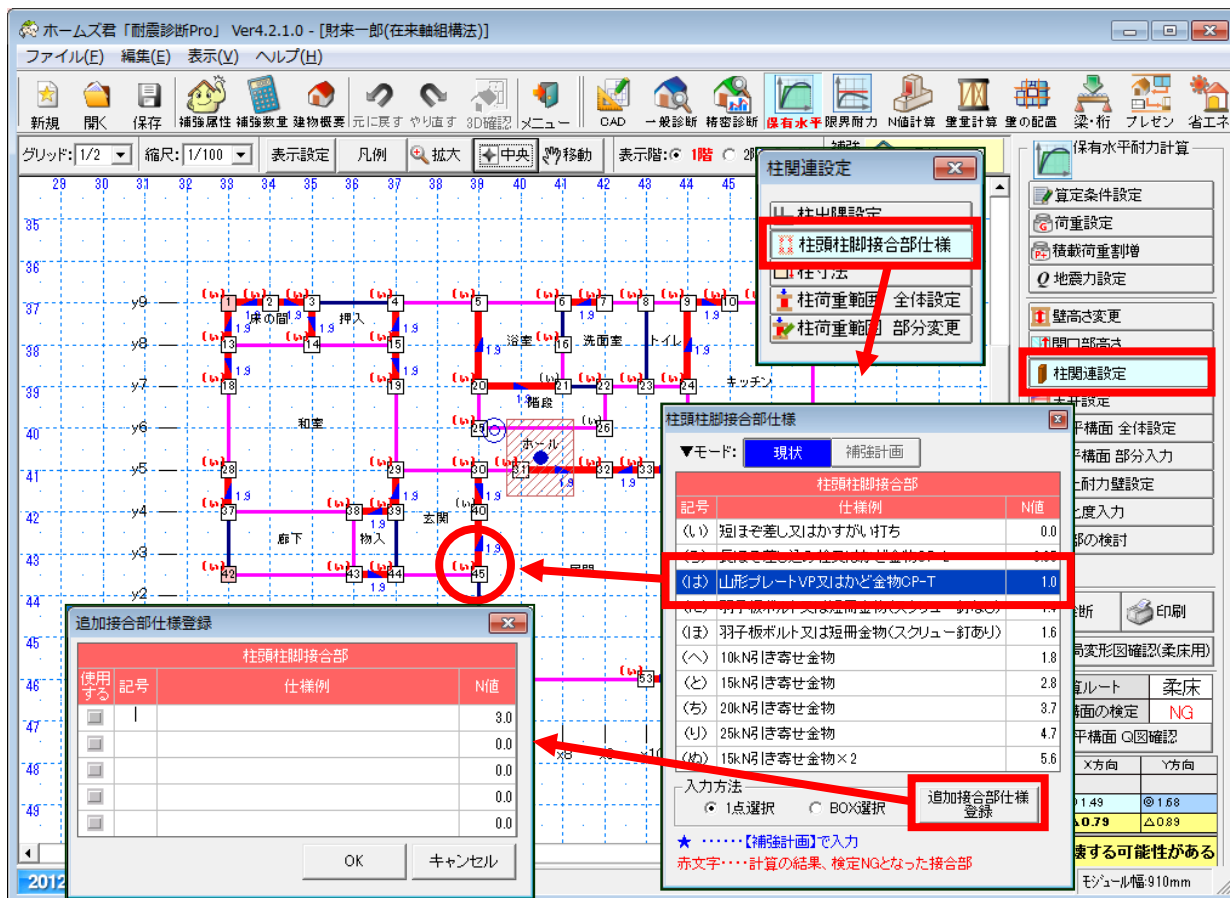
■操作方法

該当する柱をクリックし、出隅柱かその他の柱かを切り替えます。

■ポイント

柱出隅設定は CAD 入力の内容から自動で判断されます。設定を変更する場合のみ入力を行ってください。

8-2) 柱頭柱脚接合部仕様



■解説

柱の柱頭柱脚接合部の仕様を設定します。

あらかじめ登録されていないN値の接合部仕様を使用する場合は、追加で仕様を登録します。

■操作方法

▼接合部仕様の選択

- ①モード（現状、補強計画）を選択します。（“補強計画”モード入力中のみ）
- ②柱頭柱脚接合部の仕様を選択します。
- ③仕様を変更する柱を指定します。
 - ・一点選択の場合、クリックした柱の柱頭柱脚接合部の仕様が変更されます。
 - ・BOX選択の場合、2点指定で囲まれた範囲内にあるすべての柱の柱頭柱脚接合部が変更されます。

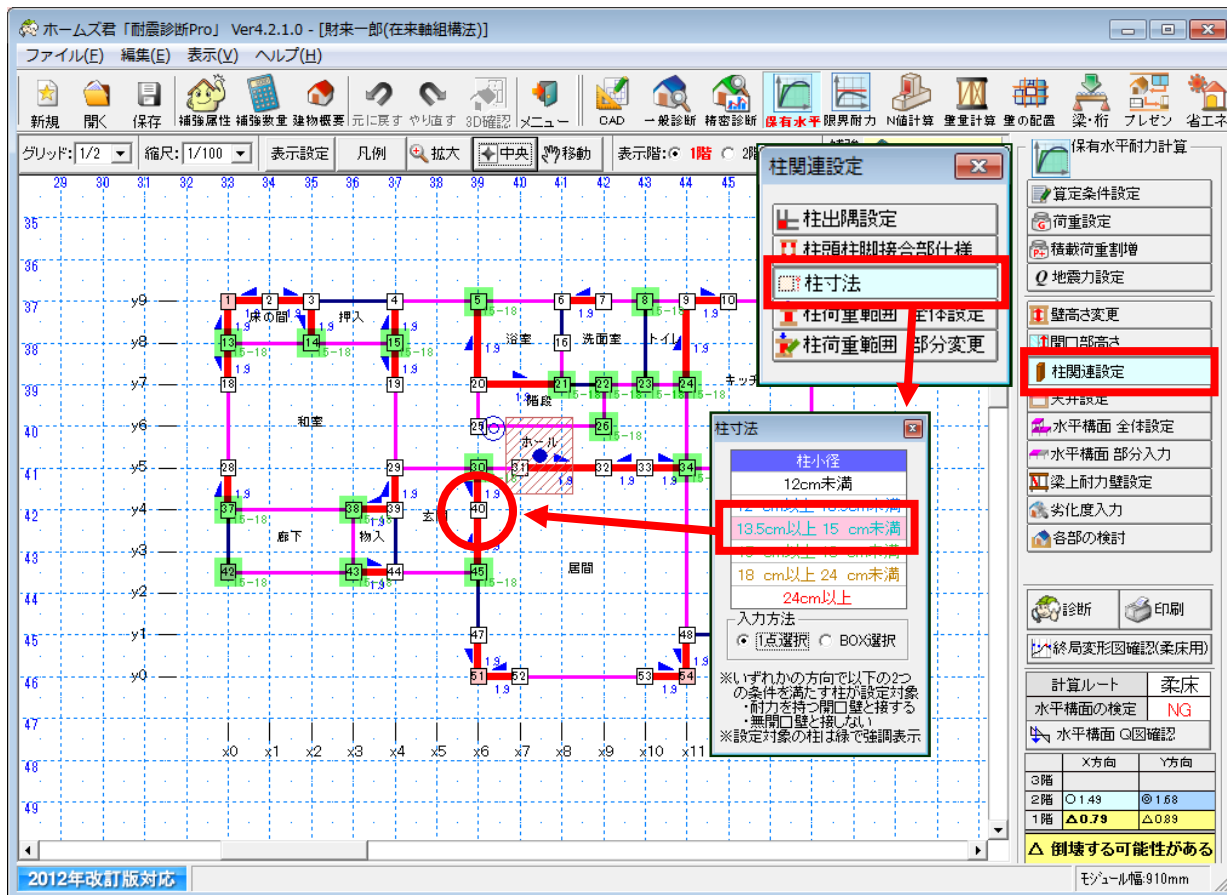
▼追加接合部仕様の登録

- ①「追加接合部仕様登録」をクリックします。
- ②「使用する」「記号」「仕様例」「N値」を入力し、OKをクリックします。

■ポイント

- ・すべての柱について柱頭柱脚接合部仕様の設定を行ってください。未設定の柱には赤字で「未」と表示されます。
- ・“補強計画”モードでは、“現状の柱頭柱脚接合部仕様”、“補強後の柱頭柱脚接合部仕様”が入力できます。“補強後の柱頭柱脚接合部仕様”は★がついて表示されます。

8-3) 柱寸法



■解説

柱の寸法を設定します。

なお、X方向、Y方向のいずれかで、以下の2つの条件を満たす柱のみが設定対象です。

- 耐力を持つ開口壁と接する
- 無開口壁と接しない

■操作方法

- ①入力する柱の寸法を選択します。
- ②寸法を入力する柱を指定します。
 - 一点選択の場合、クリックした柱の寸法が変更されます。
 - BOX 選択の場合、2点指定で囲まれた範囲内にあるすべての設定対象の柱の寸法が変更されます。

■ポイント

設定対象の柱は、画面上で緑色に強調表示されています。設定対象のすべての柱について、柱寸法の設定を行ってください。

未設定の柱には赤字で「未」と表示されます。

8-4) 柱荷重範囲 全体設定

N値計算用 柱荷重範囲 全体設定

出隅柱が荷重を受ける範囲

その他の柱が荷重を受ける範囲

| | |
|------------------------------------|------|
| A 軒・ケラバの出 (mm) | 600 |
| B 出隅柱の隣接柱との距離の1/2 (mm) | 910 |
| C (その他の柱の)両側の隣接する柱または壁との距離の1/2(mm) | 1820 |
| D (その他の柱の)隣接する柱または壁との距離の1/2(mm) | 1820 |

※部分変更を行わない柱に対してはこの設定が使用されます。

OK キャンセル

柱関連設定

- 柱出隅設定
- 柱頭柱脚接合部仕様
- 柱寸法
- 柱荷重範囲 全体設定**
- 柱荷重範囲 部分変更

保有水平耐力計算

- 算定条件設定
- 荷重設定
- 積載荷重割増
- 地震力設定
- 壁高さ変更
- 開口部高さ
- 柱関連設定**
- 天井設定
- 水平構面 全体設定
- 水平構面 部分入力
- 梁上耐力壁設定
- 劣化度入力
- 各部の検討
- 診断
- 印刷
- 最終局変形図確認(柔床用)
- 計算ルート 柔床
- 水平構面の検定 NG
- 水平構面 図確認

■解説

柱が受ける荷重範囲を設定します。

設定した値を使ってN値計算の「鉛直荷重による押さえの効果を示す係数L」を求めます。

■操作方法

図に示された範囲に対して表の各項目を入力します。

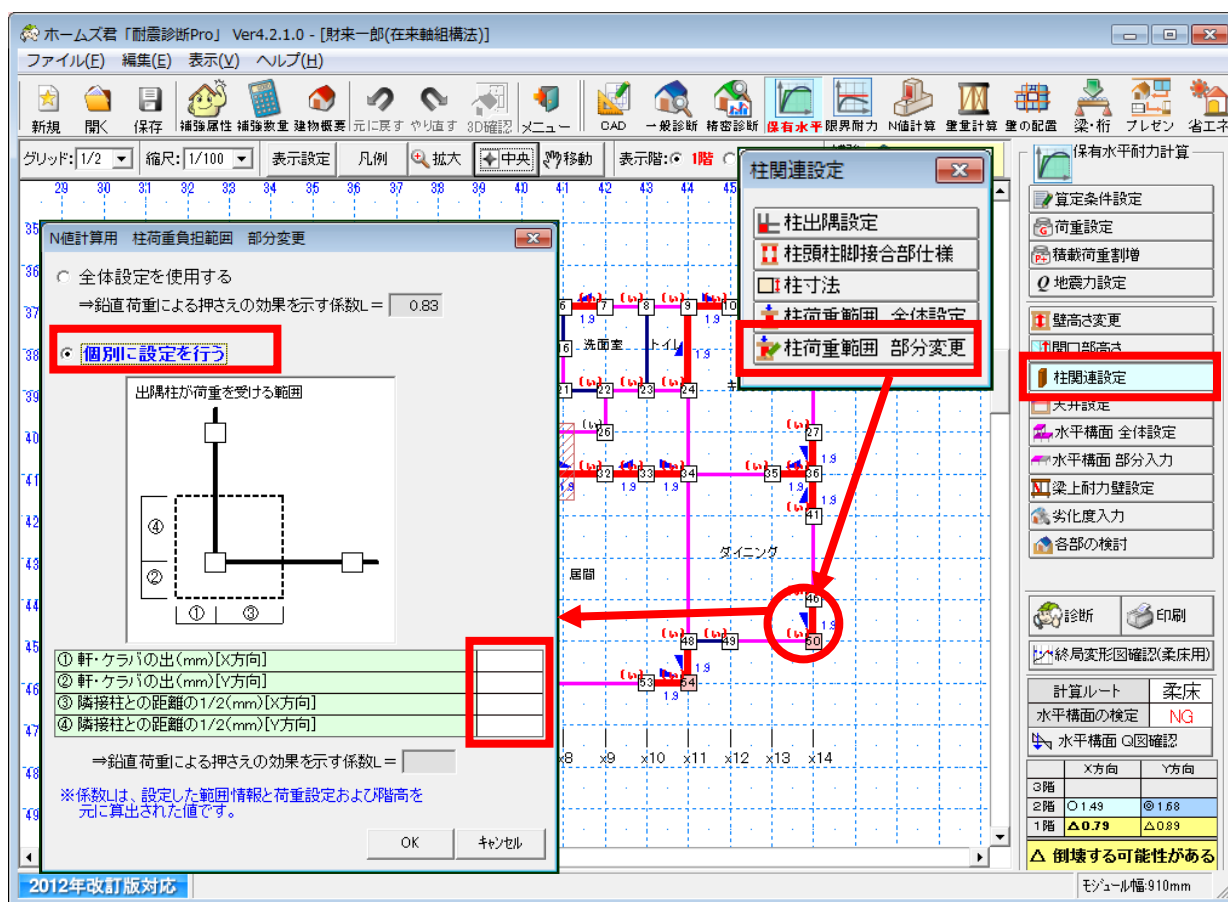
■ポイント

柱の受ける荷重が柱にかかる引抜力に対する押さえとなるため、範囲が小さいほど厳しい条件となります。

建物の中で幅がある場合は、小さい方の範囲を設定してください。

他の部分と条件が大きく異なる柱がある場合は、「8-5) 柱荷重範囲 部分変更」で設定します。

8-5) 柱荷重範囲 部分変更



■解説

柱が受ける荷重範囲を個別に設定します。

通常は、「柱荷重範囲 全体設定」で設定した値を、建物全体に適用します。

隣接する柱や壁との距離が特に小さい、または大きいなど、柱の荷重負担範囲が特に大きく異なると考えられる場合のみ、個別に設定してください。

■操作方法

①部分変更を行う柱をクリックします。

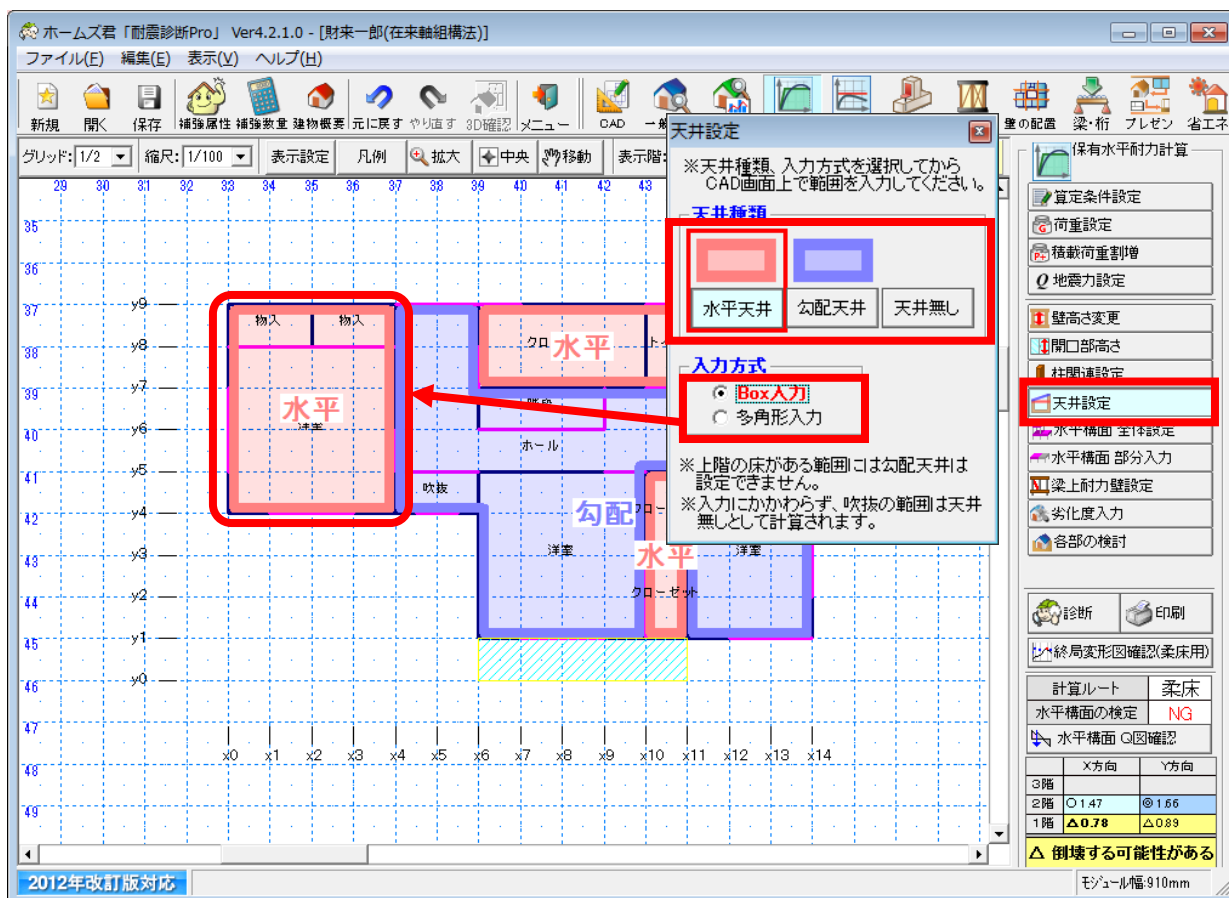
②「個別に設定を行う」を選択します。

③表の各項目を入力します。

※入力する項目は、柱の位置（外部柱か、出隅・入隅か）で異なります。

※各項目に数値を入力すると、設定した範囲情報と荷重設定および階高をもとに「鉛直荷重による押さえの効果を示す係数L」が自動計算され、表示されます。

9) 天井設定



■解説

天井荷重を求めるために、水平天井か勾配天井かを設定します。

■操作方法

- ①天井種類（水平天井、勾配天井、天井無し）を選択します。
- ②入力方式を選択します。（Box入力、多角形入力）
- ③CAD画面上で設定する範囲を入力します。

■ポイント

- ・上階床がある範囲には勾配天井は設定できません。
- ・入力にかかわらず、部屋名称が「吹抜」の範囲は天井無しとして計算が行われます。

10) 水平構面 全体設定

保有水平耐力計算-水平構面 全体設定

水平構面仕様

| 部位 | No | 仕様 | 床倍率 | 損傷限界 変形角 | |
|------|----|---|------|-------------|----|
| 3階屋根 | | | | | 変更 |
| 3階桁梁 | | | | | 変更 |
| 3階床 | | | | | 変更 |
| 2階屋根 | 15 | 5寸勾配以下、幅180杉板9mm以上、垂木@500以下転ばし、N50@150以下 | 0.20 | 1/30 | 変更 |
| 2階桁梁 | 22 | 火打ち金物HB、または木製90×90、平均負担面積3.3㎡以下、梁背105以上 | 0.30 | 1/50 | 変更 |
| 2階床 | 6 | 構造用合板12mm以上又は構造用パネル1・2級以上、根太@500以下転ばし、N50@150以下 | 0.70 | 1/50 | 変更 |
| 1階屋根 | 15 | 5寸勾配以下、幅180杉板9mm以上、垂木@500以下転ばし、N50@150以下 | 0.20 | 1/30 | 変更 |
| 1階桁梁 | 22 | 火打ち金物HB、または木製90×90、平均負担面積3.3㎡以下、梁背105以上 | 0.30 | 1/50 | 変更 |

各部位の仕様を選択して下さい。変更ボタンをクリックすると候補リストが表示されます。
 ※損傷限界変形角は水平構面の検定がNGとなった場合(柔床の場合)のみ計算に使用されます。
 ※部分的に仕様異なる範囲がある場合は「水平構面部分入力」を行ってください。

仕様登録

OK キャンセル

保有水平耐力計算

- 算定条件設定
- 荷重設定
- 積載荷重割増
- 地震力設定
- 壁高さ変更
- 開口部高さ
- 柱間連設定
- 天井設定
- 水平構面 全体設定**
- 水平構面 部分入力
- 梁上耐力壁設定
- 劣化度入力
- 各部の検討

診断 印刷

終局変形図確認(柔床用)

計算ルート 柔床

水平構面の検定 NG

水平構面 図確認

水平構面仕様

【2階 屋根面】

| No | 仕様 | 倍率 | 損傷限界 変形角 |
|----|---|------|-------------|
| 13 | 5寸勾配以下、構造用合板9mm以上又は構造用パネル1・2・3級、垂木@500以下転ばし、N50@150以下 | 0.70 | 1/50 |
| 14 | 矩勾配以下、構造用合板9mm以上又は構造用パネル1・2・3級、垂木@500以下転ばし、N50@150以下 | 0.50 | 1/50 |
| 15 | 5寸勾配以下、幅180杉板9mm以上、垂木@500以下転ばし、N50@150以下 | 0.20 | 1/30 |
| 16 | 矩勾配以下、幅180杉板9mm以上、垂木@500以下転ばし、N50@150以下 | 0.10 | 1/30 |
| 26 | 床倍率無し | 0.00 | - |
| 41 | オリジナルの屋根仕様 | 3.00 | 1/123 |

OK キャンセル

床仕様一覧編集

床面 | 屋根面 | 桁梁構面

| 使用する | No | 名前 | 床倍率 | 損傷限界 変形角 |
|-------------------------------------|----|---|------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 10 | 幅180杉板12mm以上、根太@340以下転ばし、N50@150以下 | 0.30 | 1/30 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 11 | 幅180杉板12mm以上、根太@500以下落し込み、N50@150以下 | 0.26 | 1/30 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 12 | 幅180杉板12mm以上、根太@500以下半欠き又は転ばし、N50@150以下 | 0.24 | 1/30 |
| <input type="checkbox"/> | 31 | 未使用 | 0.00 | 1/ |
| <input type="checkbox"/> | 32 | 未使用 | 0.00 | 1/ |
| <input type="checkbox"/> | 33 | 未使用 | 0.00 | 1/ |
| <input type="checkbox"/> | 34 | 未使用 | 0.00 | 1/ |
| <input type="checkbox"/> | 35 | 未使用 | 0.00 | 1/ |
| <input type="checkbox"/> | 36 | 未使用 | 0.00 | 1/ |
| <input type="checkbox"/> | 37 | 未使用 | 0.00 | 1/ |
| <input type="checkbox"/> | 38 | 未使用 | 0.00 | 1/ |
| <input type="checkbox"/> | 39 | 未使用 | 0.00 | 1/ |

OK キャンセル

■解説

部位（各階の床、屋根、軒棟）ごとに、水平構面の仕様を設定します。
 あらかじめ、基準書「指針と解説編 第4章 精密診断法1 4.3.4 保有する耐力」に記載された水平構面の仕様が登録されています。「仕様登録」により、任意の水平構面の仕様を登録できます。

■操作方法

▼仕様変更

- ①仕様を設定する部位の変更ボタンをクリックします。
- ②登録済みの仕様の一覧から、設定する仕様を選択します。

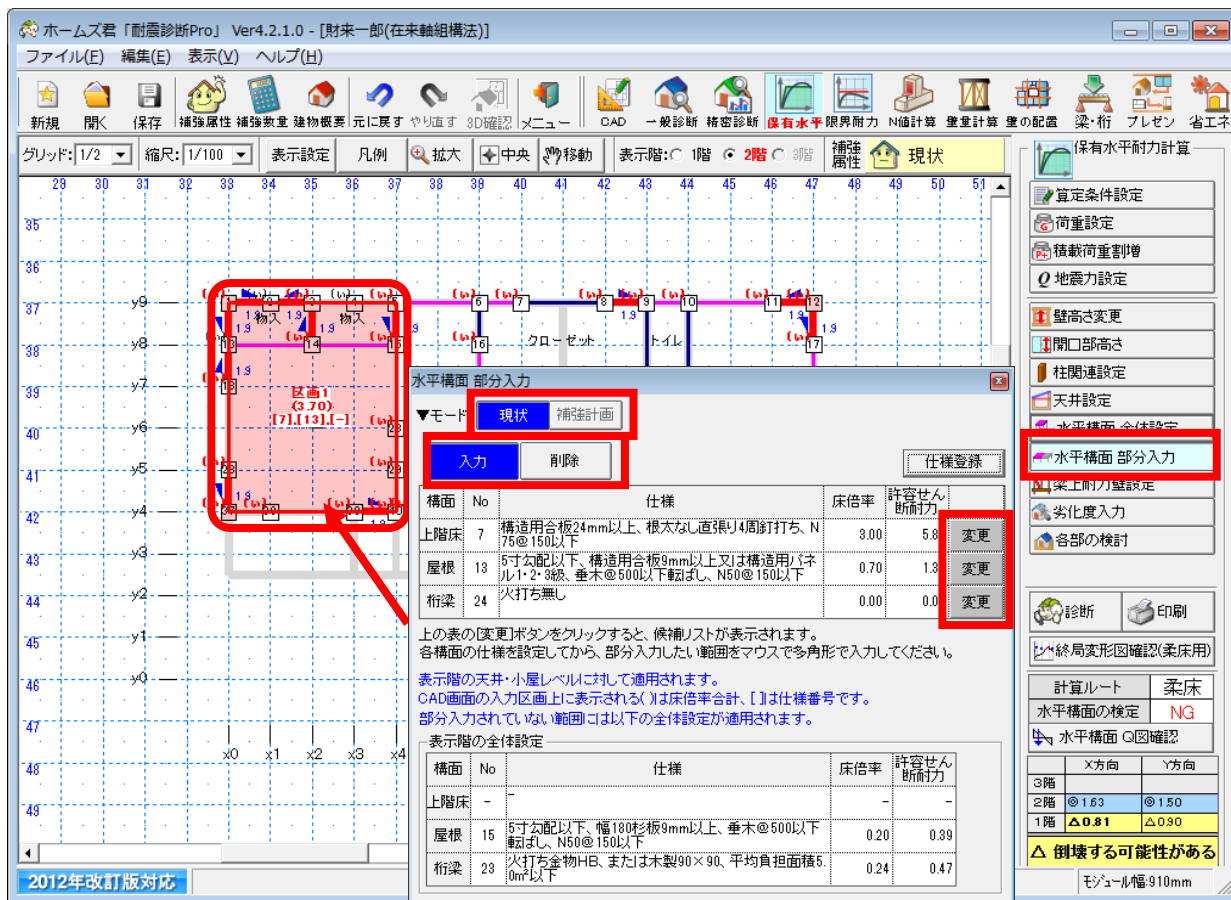
▼仕様登録

- ①仕様登録ボタンをクリックします。
- ②登録する部位に応じて画面上部のタブを切り替えます。
- ③「使用する」チェック、名前、床倍率、損傷限界変形角の各項目を入力し、OK ボタンを押します。

■ポイント

- 部分的に仕様が異なる範囲がある場合は「水平構面 部分入力」を行ってください。
- 仕様登録画面で「使用する」のチェックがONの項目のみが、仕様選択時のリストに表示されます。これにより、よく使う仕様のみをリストに表示させることができます。
- ユーザーが任意に追加した水平構面仕様は、計算書「8.水平構面の地震力に対する検定(剛床の判定)(1)」の「部位ごとの水平構面仕様明細」において、網掛けで表示されます。

11) 水平構面 部分入力



■解説

特定範囲の水平構面の仕様を設定します。
 「水平構面 全体設定」で設定した仕様と異なる水平構面が部分的にある場合に設定します。

■操作方法

▼部分入力

- ①モード（現状、補強計画）を選択します。（“補強計画”モード入力中のみ）
- ②「入力」を選択します。
- ③「上階床」「屋根」「桁梁」のそれぞれの構面に対して「変更」ボタンをクリックして、水平構面仕様を選択します。
- ④マウスで CAD 画面上に多角形入力を行います。

▼部分入力削除

- ①モード（現状、補強計画）を選択します。（“補強計画”モード入力中のみ）
- ②「削除」を選択し、該当する部位をクリックします。

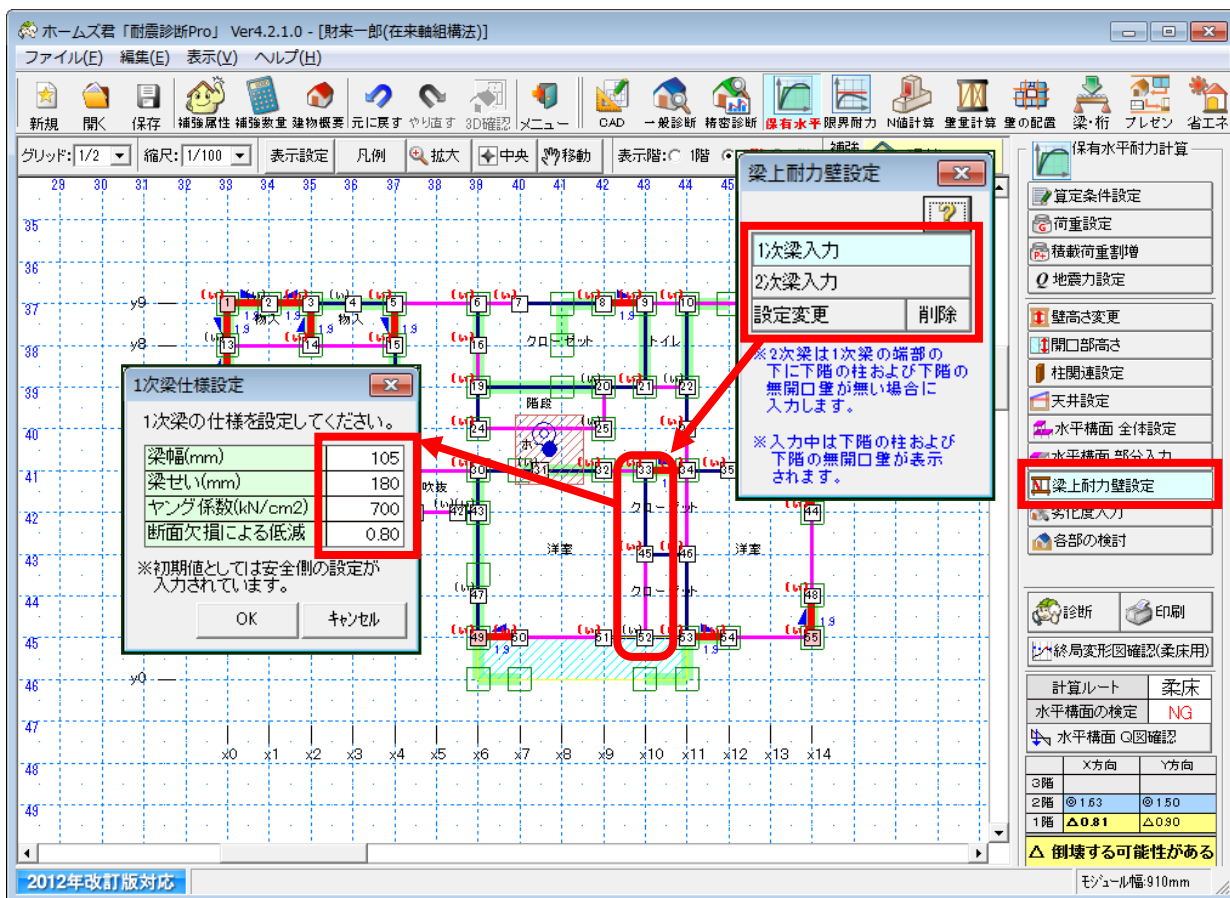
▼仕様登録

- ①仕様登録ボタンをクリックします。
 ※登録方法は「10) 水平構面 全体設定」の操作方法「仕様登録」参照

■ポイント

- ・表示階の天井、小屋レベルに対して選択した仕様が適用されます。
- ・上階床、屋根、桁梁の3つの構面をセットで、仕様を指定します。一部の構面のみを変更する場合も、3つの構面ともに仕様を入力してください。
- ・“補強計画”モードでは、“現状の水平構面仕様”、“補強後の水平構面仕様”が入力できます。
 “補強後の水平構面仕様”は★がついて表示されます。

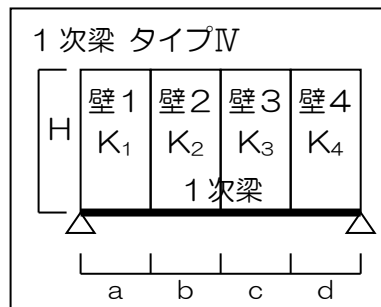
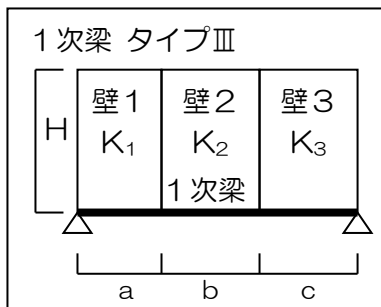
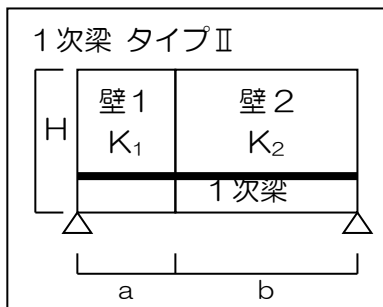
1 2) 梁上耐力壁設定



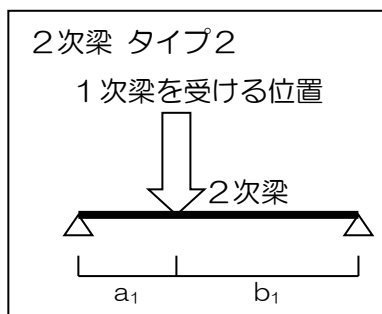
■ 解説

梁上耐力壁の設定を行います。以下の条件に該当する箇所に入力を行ってください。
 梁上耐力壁の剛性低減の計算に反映されます。

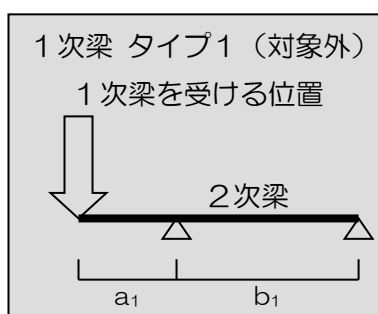
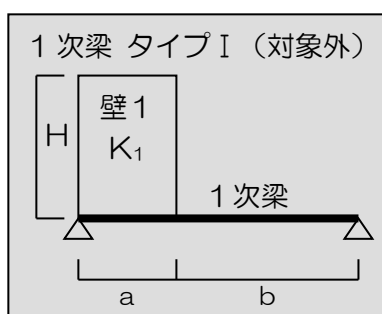
- 1 次梁
- タイプⅡ：単純梁のスパンの上に柱 1 本（同位置に下階の無開口壁無し）が載るもの
 - タイプⅢ：単純梁のスパンの上に柱 2 本（同位置に下階の無開口壁無し）が載るもの
 - タイプⅣ：単純梁のスパンの上に柱 3 本（同位置に下階の無開口壁無し）が載るもの



2次梁 タイプ2：1次梁を単純梁のスパンの中間で受けるもの



※以下のタイプの1次梁、2次梁は本システムで扱う対象外となります。



■ 操作方法

▼1次梁入力、2次梁入力

- ①「1次梁入力」または「2次梁入力」を選択します。
- ②該当の梁の範囲の始点、終点をクリックして線入力します。
- ③仕様設定画面「梁幅」「梁せい」「ヤング係数」「断面欠損による低減」を入力します。

▼設定変更

- ①「設定変更」ボタンをクリックします。
- ②該当する部位をクリックします。
- ③仕様設定画面「梁幅」「梁せい」「ヤング係数」「断面欠損による低減」を入力します。

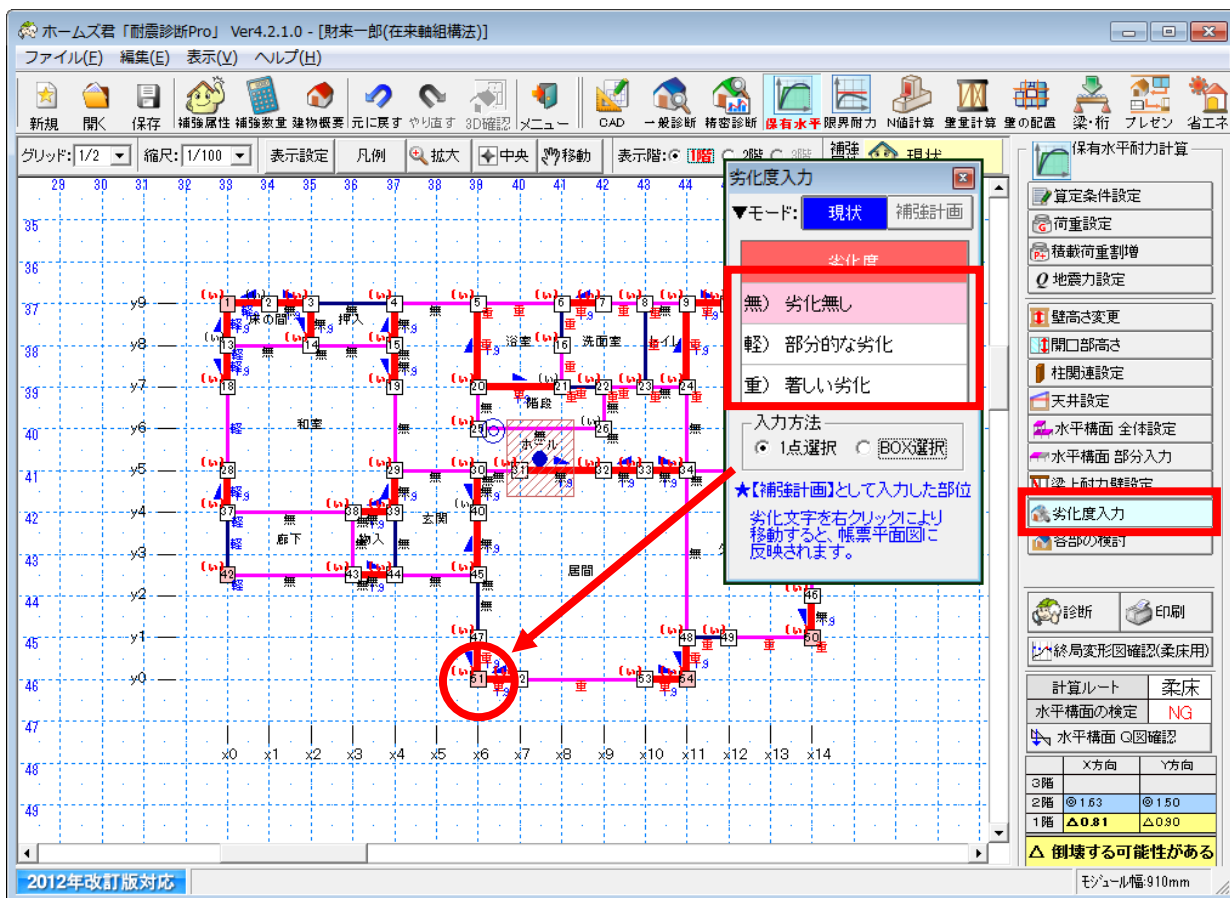
▼削除

- ①「削除」ボタンをクリックします。
- ②該当する部位をクリックします。

■ ポイント

- 1次梁、2次梁の位置を入力する際は、梁全体の範囲ではなく、梁上耐力壁が載るスパンおよび1次梁がかかるスパンのみを入力してください。
- 初期値は比較的安全側の設定が入力されていますが、実際の梁の条件を確認して設定してください。

13) 劣化度入力



■解説

壁または垂れ壁つき独立柱の劣化度の設定を行います。

- 「劣化無し」 : 対象部位に、劣化が認められない場合
- 「部分的な劣化」 : 対象部位に、部分的な劣化が認められる場合
- 「著しい劣化」 : 対象部位に、著しい劣化が認められる場合

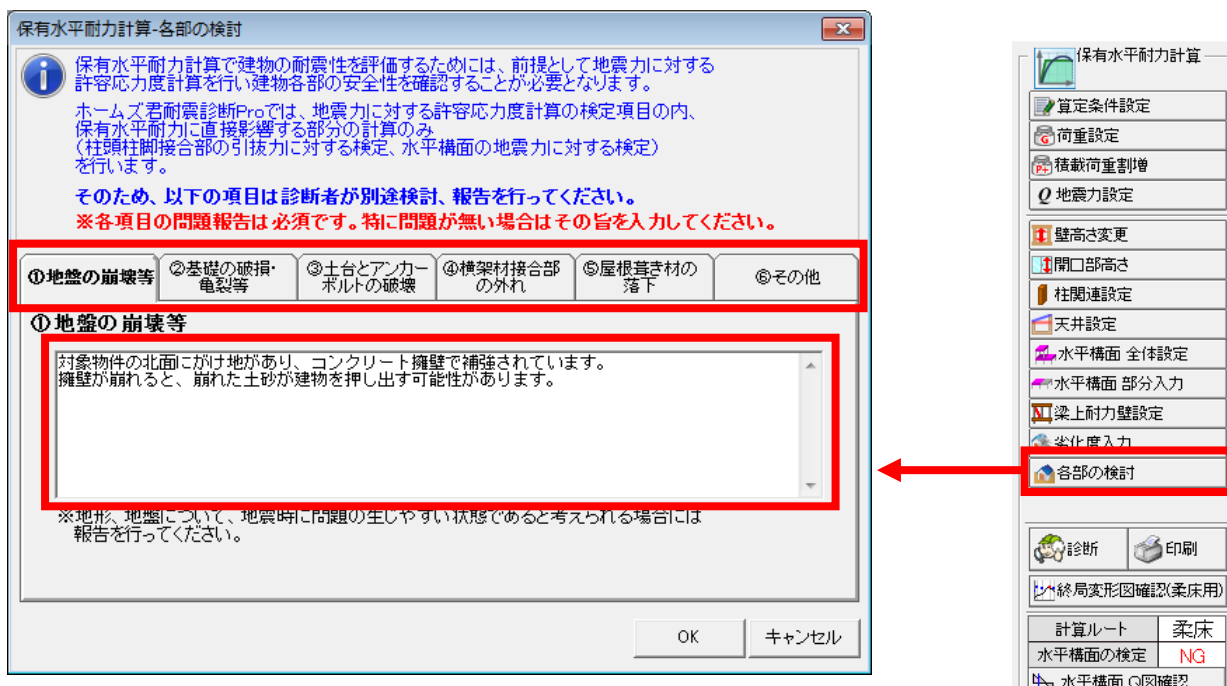
■操作方法

- ①モード（現状、補強計画）を選択します。（“補強計画”モード入力中のみ）
- ②設定する劣化度を選択します。
- ③該当する箇所を指定します。
 - ・一点選択の場合、クリックした部位の劣化度が変更されます。
 - ・BOX 選択の場合、2 点指定で囲まれた範囲内にあるすべての部位の劣化度が変更されます。

■ポイント

- ・すべての壁および垂れ壁つき独立柱について、劣化度を設定してください。
未設定の部位には、「未設定」と表示されます。（壁：赤字、垂れ壁つき独立柱：黒字）
- ・“補強計画”モードでは、“現状の劣化度”、“補強後の劣化度”が入力できます。
“補強後の劣化度”は★がついて表示されます。
- ・劣化度の設定は、保有水平耐力計算モードと限界耐力計算モードで共通になります。
（精密診断法 1 の劣化度の設定とは独立しています。）

14) 各部の検討



■解説

保有水平耐力計算で建物の耐震性を評価するためには、上部構造評点の算出のほかに、前提として『地震力に対する許容応力度計算』を行い建物各部の安全性を確認することが必要となります。本システムの保有水平耐力計算では、『地震力に対する許容応力度計算』の検定項目のうち、保有水平耐力や評点の算出に直接影響する部分の計算のみ行います。それ以外の『地震力に対する許容応力度計算』の項目については、別途、検定・検討を行い、「各部の検討」において問題点の報告（入力）を行う必要があります。

評点の算出以外に別途検討が必要な以下の項目について入力します。

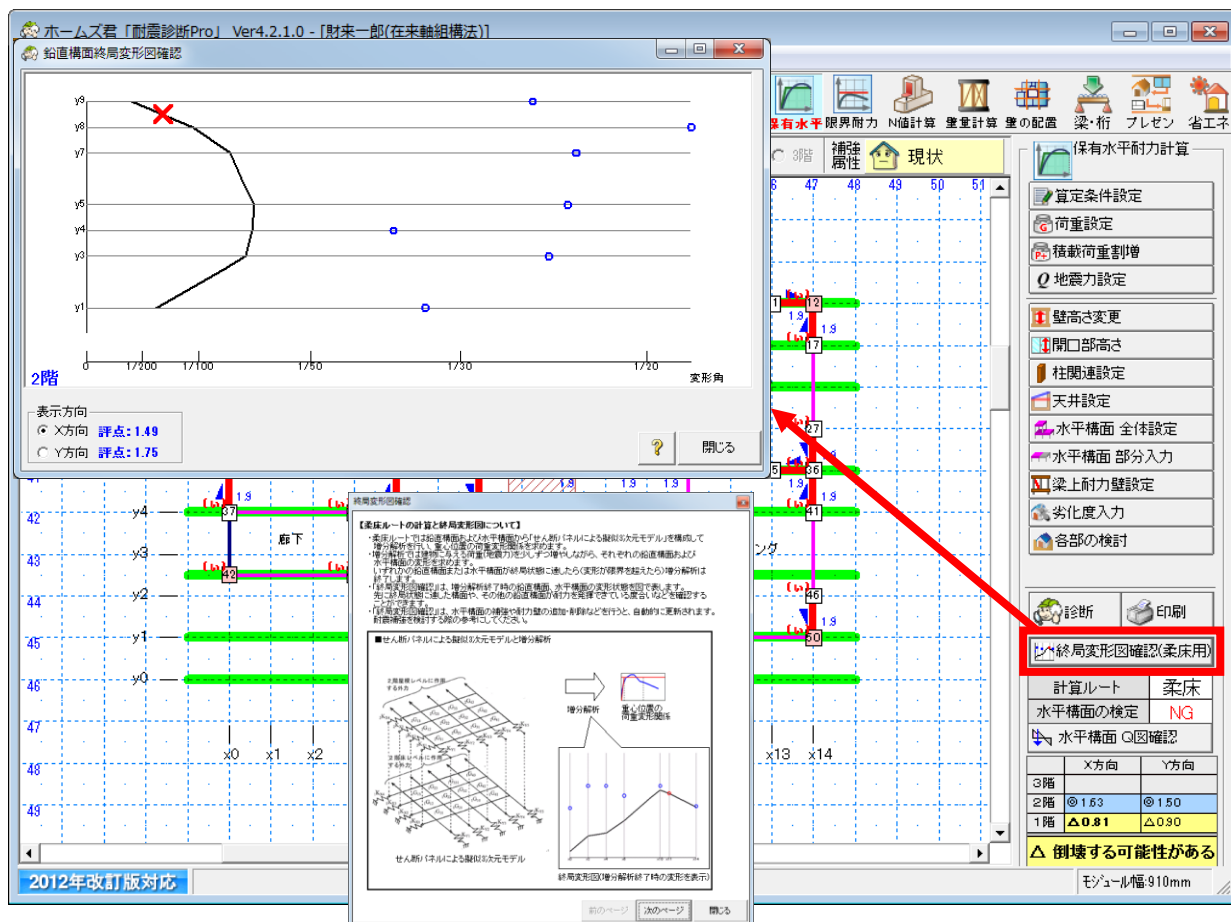
- ・ 地盤の崩壊等
- ・ 基礎の破損・亀裂等
- ・ 土台とアンカーボルトの破壊
- ・ 横架材接合部の外れ
- ・ 屋根葺き材の落下
- ・ その他
(筋かいの座屈に対する検定、梁上耐力壁の載る梁の短期曲げ・せん断の検定など)

それぞれの項目についての報告は必須です。特に問題が無い場合はその旨を入力してください。

■操作方法

- ①入力する検討項目のタブを選択します。
- ②報告内容を入力します。問題が無い場合はその旨を記載します。
- ③すべての検討項目について、①②を行います。
- ④OK ボタンをクリックします。

15) 終局変形図確認 (柔床用)



■解説

増分解析終了時の鉛直構面、水平構面の変形状態を図(グラフ)で表します。先に終局状態に達した構面や、その他の鉛直構面が耐力を発揮できている度合いなどを確認することができます。水平構面の補強や耐力壁の追加・削除などを行うと、自動的に更新されますので、耐震補強を検討する際の参考にしてください。

※補足：増分解析について

柔床ルートでは鉛直構面および水平構面から「せん断パネルによる擬似3次元モデル」を構成して増分解析を行い、重心位置の荷重変形関係を求めます。増分解析では建物に与える荷重(地震力)を少しずつ増やしながら、それぞれの鉛直構面および水平構面の变形を求めます。いずれかの鉛直構面または水平構面が終局状態に達したら(変形が限界を超えたら)増分解析は終了します。

16) 診断

保有水平耐力計算

総合評価 | 保有水平耐力 | 必要保有水平耐力

| 階 | 方向 | 保有水平耐力 Que(kN) | 必要保有水平耐力 Qun(kN) | 評点 Que/Qun | 判定 |
|---|----|----------------|------------------|------------|--------------|
| 3 | X | | | | |
| | Y | | | | |
| 2 | X | 142.23 | 76.42 | 1.86 | ◎ 倒壊しない |
| | Y | 124.77 | 73.05 | 1.70 | ◎ 倒壊しない |
| 1 | X | 126.02 | 131.43 | 0.95 | △ 倒壊する可能性がある |
| | Y | 136 | | | |

増分解析の結果

総合評価 | 保有水平耐力 | 必要保有水平耐力

| 階 | 方向 | 保有水平耐力 Que(kN) | 必要保有水平耐力 Qun(kN) | 評点 Que/Qun | 判定 |
|---|----|----------------|------------------|------------|--------------|
| 3 | X | | | | |
| | Y | | | | |
| 2 | X | 68.55 | 46.00 | 1.49 | ○ 一応倒壊しない |
| | Y | 80.64 | 46.00 | 1.75 | ◎ 倒壊しない |
| 1 | X | 82.42 | 86.54 | 0.95 | △ 倒壊する可能性がある |
| | Y | 89.86 | 86.54 | 1.03 | ○ 一応倒壊しない |

剛床ルート

水平構面の検定

水平構面 検定 NG

許容応力度計算の地震力に対する水平構面の負担せん断OKの場合は、剛床と見なされます。

柔床ルート

水平構面の検定

検定結果 NG

許容応力度計算の地震力に対する水平構面の負担せん断力の検定結果です。OKの場合は、剛床と見なせます。

上部構造の耐力の評価

| 上部構造評点のうち最低の値 | 評点 | 判定 |
|---------------|------|--------------|
| 1.5以上 | | ◎ 倒壊しない |
| 1.0以上～1.5未満 | | ○ 一応倒壊しない |
| 0.7以上～1.0未満 | 0.95 | △ 倒壊する可能性がある |
| 0.7未満 | | × 倒壊する可能性が高い |

各階各方向の上部構造評点の最低点を総合評点とします

診断 | 印刷

| | X方向 | Y方向 |
|----|--------|--------|
| 3階 | | |
| 2階 | ◎ 1.63 | ◎ 1.50 |
| 1階 | △ 0.81 | △ 0.90 |

△ 倒壊する可能性がある

■解説

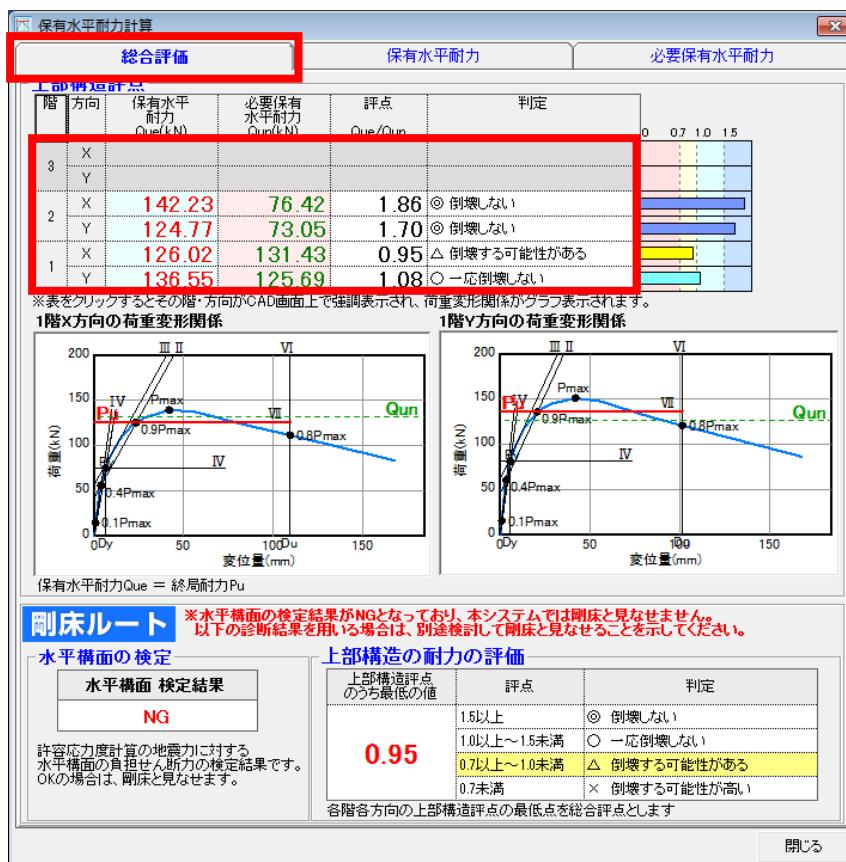
算定条件設定で選択した計算方法（剛床ルート・柔床ルート）で診断した結果を表示します。表示内容は計算方法により異なります。剛床ルートの場合は「16-1）剛床ルートの場合」を、柔床ルートの場合は「16-2）柔床ルートの場合」を参照ください。

■ポイント

評点算出に必要な項目がすべて入力されていない場合、診断が行えません。CAD 画面右下にあるリアルタイム診断表示を参考に、未設定の項目を入力してください。詳細は「19) リアルタイム診断」を参照ください。

16-1) 剛床ルートの場合

16-1-1) 総合評価 (剛床ルート)



■解説

- 上部構造評点と水平構面の検定結果、上部構造の耐力の評価を表示します。
 - 上部構造評点は、階・方向ごとに評点を示します。最も低い値が、上部構造の耐力の評価となります。
 - 「水平構面の検定」の欄では、許容応力度計算による水平構面の検定の結果を示します。結果がNGの場合、本システムでは剛床とは見なせず上部構造の耐力の評価は参考値となります。以下のいずれかの対応をしてください。
 - 計算方法を柔床ルートに切り替えて診断を行う。
 - 耐力壁の追加や水平構面の補強等により水平構面の検定をOKとする。
(補強計画の場合)
- 本システムによる診断の手順については、「2) 算定条件設定」を参照ください。

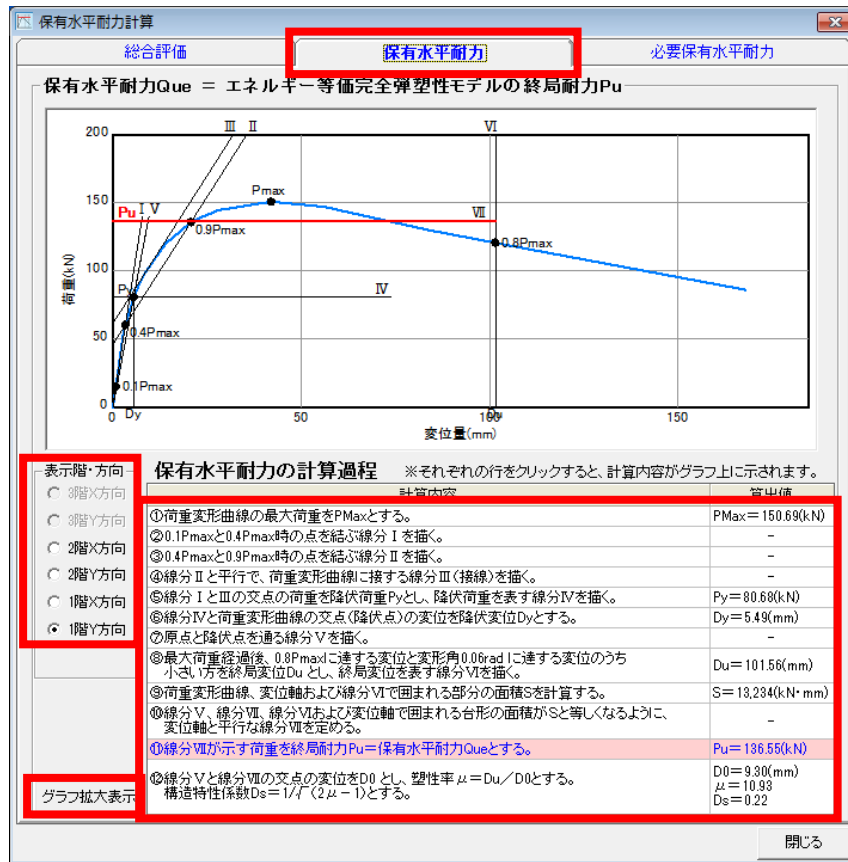
■操作方法

- ▼各階・方向の荷重変形関係の確認
 - ①上部構造評点の表のセルをクリックします。
選択した階のX方向およびY方向について、荷重変形関係のグラフが表示されます。合わせて、CAD画面で対応する階・方向の鉛直構面が強調表示されます。

■ポイント

水平構面の検定がNGとなり補強計画を検討する場合は、「18) 水平構面 Q図確認」を参照してください。

16-1-2) 保有水平耐力 (剛床ルート)



■解説

各階・方向について、荷重変形関係のグラフを用いて保有水平耐力の計算過程を示します。青線で示される荷重変形関係は、指定された階・方向のすべての壁部材の荷重変形関係について補正や低減を行い、累加を行った結果を表します。このグラフに対し、1ステップずつ作図を行い、終局耐力 P_u (=保有水平耐力 Q_{ue}) を算出する過程を示します。

■操作方法

- ▼各階・方向の荷重変形関係の確認
 - ①「表示階・方向」を選択します。
 - ②計算内容の行を選択します。
- ▼グラフの拡大表示
 - ①「グラフ拡大表示」ボタンをクリックします。
 ※現在表示中のグラフが「保有水平耐力 Q_{ue} 算出」ウィンドウに表示されます。
 - ②ウィンドウ下部のプルダウンメニューから表示する計算ステップを選択します。

16-1-3) 必要保有水平耐力 (剛床ルート)

総合評価
保有水平耐力
必要保有水平耐力

必要保有水平耐力Qun
各階・方向の必要保有水平耐力(剛床ルート)

| 階 | 方向 | 構造特性 | | 層の支持重量 ΣWi (kN) | 負担地震力 Qud (kN) | | | | 必要保有水平耐力割増係数 | 必要保有水平耐力 Qun (kN) |
|---|----|----------|-----------|--------------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|----------------------|
| | | 係数 Ds | 係数 Fes | | 地震地域係数 Z | 振動特性係数 Rt | 層せん断力分布係数 Ai | 標準せん断力係数 C0 | | |
| 3 | X | | | | | | | | | |
| | Y | | | | | | | | | |
| 2 | X | 0.23 | 1.000 | 265.90 | 1.00 | 1.00 | 1.27 | 1.0 | 1.0 | 76.42 |
| | Y | 0.22 | 1.000 | | | | | | | 73.05 |
| 1 | X | 0.23 | 1.000 | 573.92 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.0 | 1.0 | 131.43 |
| | Y | 0.22 | 1.000 | | | | | | | 125.69 |

負担地震力 Qud (kN) : $Qud = \sum Wi \times Ci \times \beta$
 $= \sum Wi \times (Z \times Rt \times Ai \times C0) \times \beta$
 層の支持重量 ΣWi (kN) : 診断書「2.地震力計算」参照
 地震地域係数 Z : 告示1793号に定められた地域係数(多くの地域が1.00)
 振動特性係数 Rt : 告示1793号に定められた計算式による
 $Rt = 1 - 0.2 \times (T / Tc - 1)^2$ (T < Tcの場合)
 $Rt = 1.6 \times Tc / T$ (Tc ≤ T < 2Tcの場合)
 $Rt = 1.6 \times Tc / T$ (2Tc ≤ Tの場合)
 Tc : 地盤種別により決まる係数 第1種地盤=0.4 第2種地盤=0.6 第3種地盤=0.8
 T : 建築物の固有周期(s) T=h×0.03
 h : 軒高と床高の平均(m)
 層せん断力分布係数 Ai : $Ai = 1 + (1/\alpha - \alpha) \times 2T / (1 + 3T)$
 α : (0階以上の全重量)/(階以上の全重量)
 標準せん断力係数 C0 : 令第88条3に規定する定数 第88条3に基づき1.0
 地盤割増係数 β : 軟弱な地盤:1.5 その他:1.0
 必要保有水平耐力割増係数 : 診断書の判断所により割増するための係数(1.00以上)
 必要保有水平耐力 Qun (kN) : $Qun = Ds \times Fes \times Qud \times$ 必要保有水平耐力割増係数

形状特性係数Fes

| 階 | 方向 | 偏心率 | | 剛性率 | | 形状特性係数 Fes=Fe×Fs |
|---|----|-------|------------|-------|------------|---------------------|
| | | Re | 割増係数 Fe | Rs | 割増係数 Fs | |
| 3 | X | | | | | |
| | Y | | | | | |
| 2 | X | 0.057 | 1.000 | 1.339 | 1.000 | 1.000 |
| | Y | 0.013 | 1.000 | 1.247 | 1.000 | 1.000 |
| 1 | X | 0.101 | 1.000 | 0.660 | 1.000 | 1.000 |
| | Y | 0.102 | 1.000 | 0.752 | 1.000 | 1.000 |

偏心率割増係数 Fe :
 $Fe = 1$ (Re ≤ 0.15の場合)
 $Fe = Re / 0.3 + 0.5$ (0.15 < Re ≤ 0.30の場合)
 $Fe = 1.5$ (0.30 < Reの場合)
 剛性率割増係数 Fs :
 $Fs = 1$ (Rs ≥ 0.6の場合)
 $Fs = 2 - Rs / 0.6$ (Rs < 0.6の場合)
 ※下記項目の詳細は、診断書を参照
 偏心率 Re: [6.偏心率とねじれ補正係数の計算]
 剛性率 Rs: [10.形状特性係数と必要保有水平耐力の算出]

閉じる

■解説

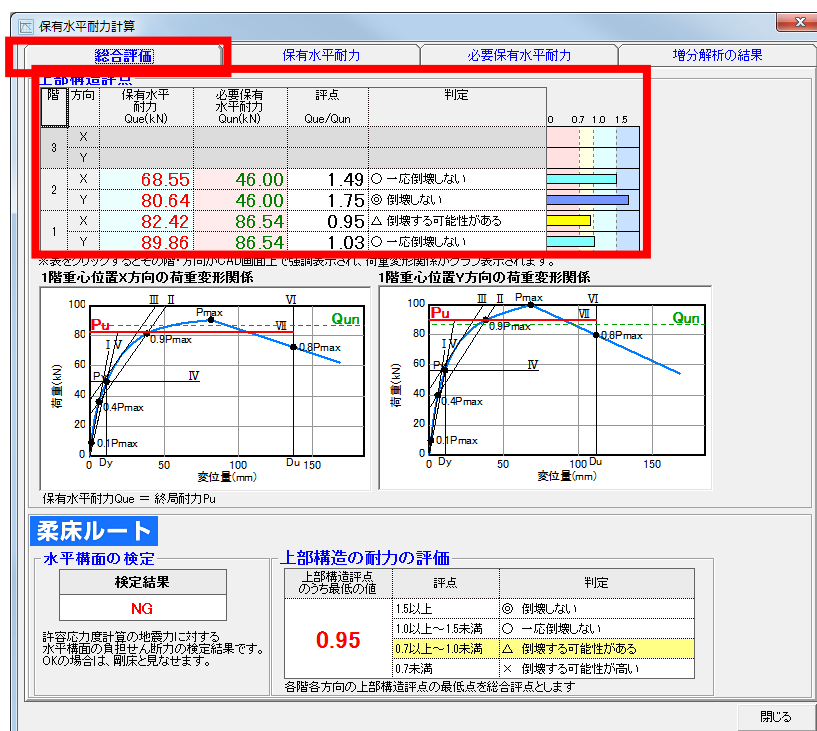
各階・方向について、必要保有水平耐力の計算根拠を示します。

■ポイント

- 総合評価の上部構造評点の根拠となる値を参照できます。
それぞれの値の詳細な意味については、基準書の「指針と解説編 第5章 精密診断法2」を参照ください。
- 建築基準法施行令第88条3に基づき、必要保有水平耐力の計算に用いる標準せん断力係数C0の値を1.0としています。

16-2) 柔床ルートの場合

16-2-1) 総合評価（柔床ルート）



■解説

- ・ 上部構造評点、上部構造の耐力の評価を表示します。
- ・ 上部構造評点は、階・方向ごとに評点を示します。最も低い値が、上部構造の耐力の評価となります。
- ・ 「水平構面の検定」の欄では、許容応力度計算による水平構面の検定の結果を示します。

■操作方法

▼各階・方向の荷重変形関係の確認

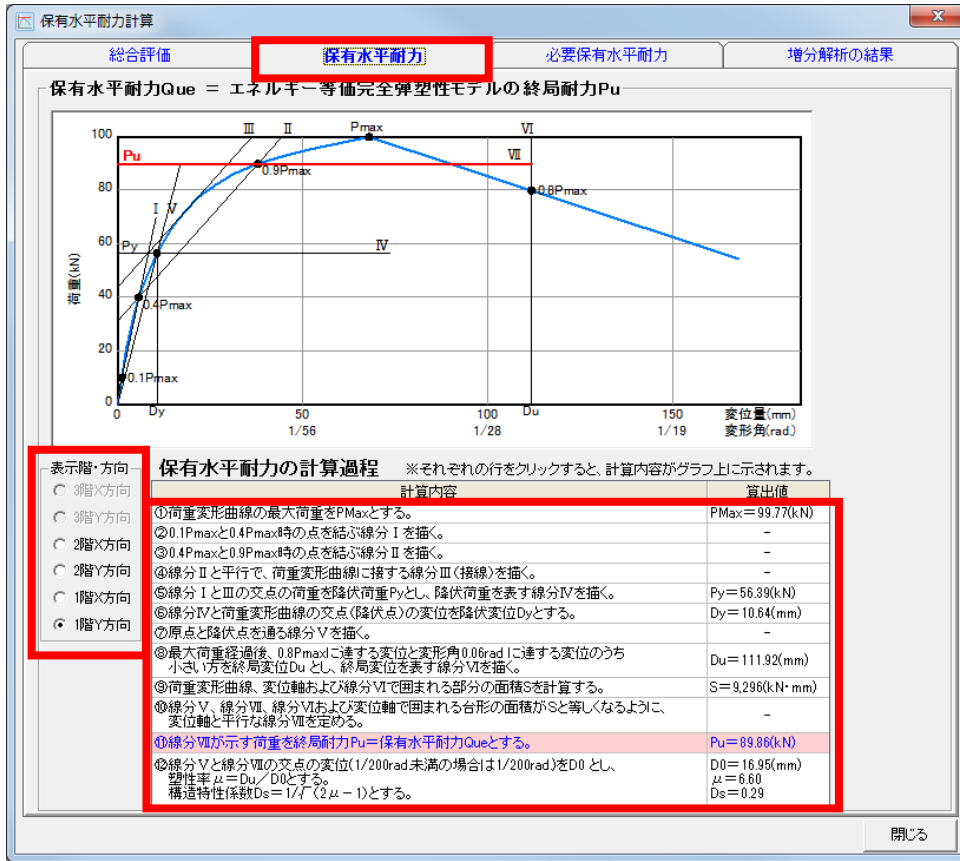
- ① 上部構造評点の表のセルをクリックします。

選択した階のX方向およびY方向について、荷重変形関係のグラフが表示されます。合わせて、CAD画面で対応する階が表示されます。

■ポイント

水平構面の検定がNGとなり補強計画を検討する場合は、「18) 水平構面 Q図確認」を参照してください。

16-2-2) 保有水平耐力 (柔床ルート)



■解説

各階・方向について、荷重変形関係のグラフを用いて保有水平耐力の計算過程を示します。青線で示される荷重変形関係は、増分解析によって求めた重心位置の荷重変形関係です。このグラフに対し、1ステップずつ作図を行い、終局耐力 P_u (= 保有水平耐力 Q_{ue}) を算出する過程を示します。

■操作方法

- ▼各階・方向の荷重変形関係の確認
 - ①「表示階・方向」を選択します。
 - ②計算内容の行を選択します。
- ▼グラフの拡大表示
 - ①「グラフ拡大表示」ボタンをクリックします。
 ※現在表示中のグラフが「保有水平耐力 Q_{ue} 算出」ウィンドウに表示されます。
 - ②ウィンドウ下部のプルダウンメニューから表示する計算ステップを選択します。

16-2-3) 必要保有水平耐力 (柔床ルート)

総合評価
保有水平耐力
必要保有水平耐力
増分解析の結果

必要保有水平耐力Qun

各階・方向の必要保有水平耐力

| 階 | 方向 | 構造特性 | | 負担地震力 Qud (kN) | | | | | | 必要保有 水平耐力 割増係数 | 必要保有 水平耐力 Qun (kN) |
|---|----|-----------|-------|------------------------|------------|------------|-----------------|--------------|--------------|----------------------|--------------------------|
| | | 係数 | 係数 | 層の支持 重量 ΣWi (kN) | 地震地域 係数 | 振動特性 係数 | 地震層せん断力係数 Ci | 標準せん 断力係数 | 地盤割増 係数 β | | |
| 3 | X | | | | | | | | | | |
| | Y | | | | | | | | | | |
| 2 | X | 0.48+0.05 | 1.000 | 117.30 | | | 1.31 | | | 1.00 | 46.00 |
| | Y | 0.26+0.05 | 1.000 | | 1.00 | 1.00 | | | 1.0 | | 46.00 |
| 1 | X | 0.28+0.05 | 1.000 | 288.46 | | | 1.00 | | | 1.00 | 86.54 |
| | Y | 0.29+0.05 | 1.000 | | | | | | | | 86.54 |

負担地震力 Qud (kN) : $Qud = \sum Wi \times Ci \times \beta$
 $= \sum Wi \times (Z \times Rt \times Ai \times C0) \times \beta$

層の支持重量 ΣWi (kN) : 診断書 [2 地震力計算] 参照
 地震地域係数 Z : 告示 1799号に定められた地域係数(多くの地域が1.00)
 振動特性係数 Rt : 告示 1799号に定められた計算式による
 $Rt = 1$ (T < Tcの場合)
 $Rt = 1 - 0.2 \times (T/Tc - 1)^2$ (Tc ≤ T < 2Tcの場合)
 $Rt = 1.6 \times Tc / T$ (2Tc ≤ Tの場合)
 Tc : 地盤種別により決まる係数 第1種地盤=0.4 第2種地盤=0.6 第3種地盤=0.8
 T : 建築物の固有周期 (s) T=h×0.03
 h : 軒高と棟高の平均 (m)

層せん断力分布係数 Ai : $Ai = 1 + (1/\alpha_i - \alpha_i) \times 2T / (1+3T)$
 α_i : (i階以上の全重量)/(i階以上の全重量)

標準せん断力係数 C0 : 令第88条に規定する定数 令第88条3に基づき1.0
 地盤割増係数 β : 軟弱な地盤: 1.5 それ以外: 1.0
 必要保有水平耐力割増係数 : 診断書の判断により割増するための係数 (1.00以上)
 必要保有水平耐力 Qun (kN) : $Qun = Ds \times Fes \times Qud \times$ 必要保有水平耐力割増係数
 (ただしDsは安全率を考慮して0.05を加算したうえで、0.8未満となる場合は0.8とする)

形状特性係数Fes

| 階 | 方向 | 偏心率 Re | 偏心率 割増係数 Fe | 剛性率 Rs | 剛性率 割増係数 Fs | 形状特性 係数 Fes=Fe×Fs |
|---|----|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------------|
| 3 | X | | | | | |
| | Y | | | | | |
| 2 | X | 0.068 | 1.000 | 1.384 | 1.000 | 1.000 |
| | Y | 0.020 | 1.000 | 1.258 | 1.000 | 1.000 |
| 1 | X | 0.107 | 1.000 | 0.615 | 1.000 | 1.000 |
| | Y | 0.209 | 1.000 | 0.742 | 1.000 | 1.000 |

偏心率割増係数 Fe :
 $Fe = 1$ (Re ≤ 0.15の場合)
 $Fe = Re / 0.3 + 0.5$ (0.15 < Re ≤ 0.30の場合)
 $Fe = 1.5$ (0.30 < Reの場合)

剛性率割増係数 Fs :
 $Fs = 1$ (Rs ≥ 0.6の場合)
 $Fs = 2 - Rs / 0.6$ (Rs < 0.6の場合)

※下記項目の詳細は、診断書を参照
 偏心率 Re: [6 偏心率とねじれ補正係数の計算]
 剛性率 Rs: [13 形状特性係数と必要保有水平耐力の算出]

閉じる

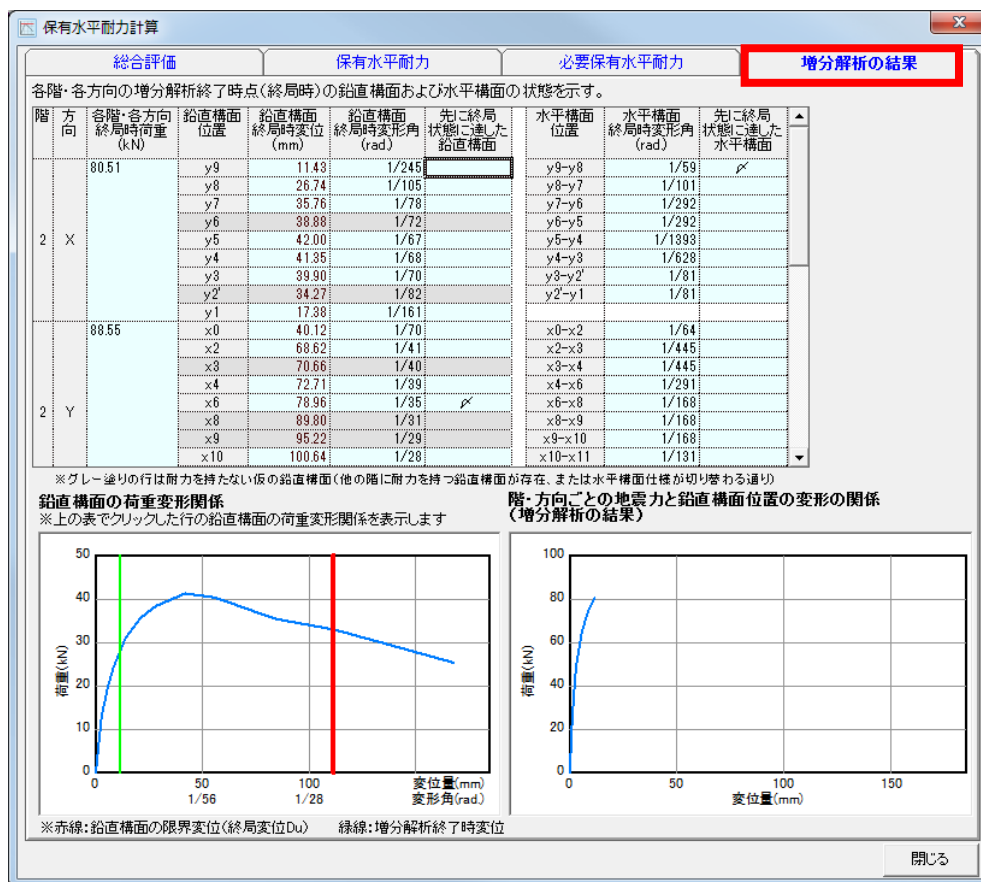
■解説

各階・方向について、必要保有水平耐力の計算根拠を示します。

■ポイント

- 総合評価の上部構造評点の根拠となる値を参照できます。
それぞれの値の詳細な意味については、基準書の「指針と解説編 第5章 精密診断法2」を参照ください。
- 建築基準法施行令第88条3に基づき、必要保有水平耐力の計算に用いる標準せん断力係数C0の値を1.0としています。

16-2-4) 増分解析の結果 (柔床ルート)



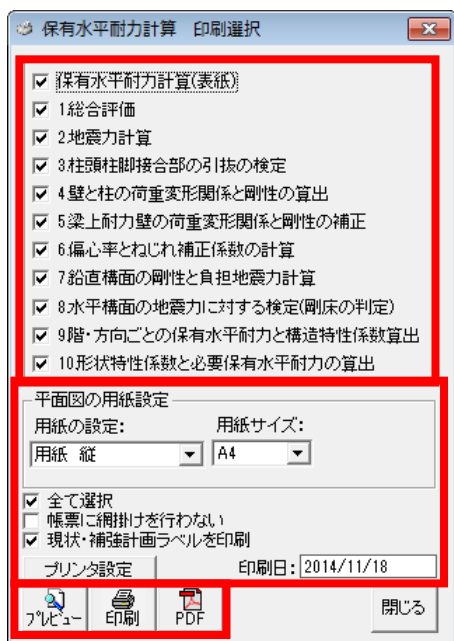
■解説

- 増分解析終了時点(終局時)の鉛直構面と水平構面の状態が表示されます。

■操作方法

- ▼各階・方向の鉛直構面の行をクリックすると、鉛直構面の荷重変形関係(画面左下)と、階・方向ごとの地震力と鉛直構面位置の変形の関係(画面右下)のグラフが表示されます。

17) 印刷



■解説

保有水平耐力計算の結果を印刷します。

▼印刷できるもの（剛床ルートの場合）

保有水平耐力計算 (表紙)

1. 総合評価
2. 地震力計算
3. 柱頭柱脚接合部の引抜の検定
4. 壁と柱の荷重変形関係と剛性の算出
5. 梁上耐力壁の荷重変形関係と剛性の補正
6. 偏心率とねじれ補正係数の計算
7. 鉛直構面の剛性と負担地震力計算
8. 水平構面の地震力に対する検定(剛床の判定)
9. 階・方向ごとの保有水平耐力と構造特性係数算出
10. 形状特性係数と必要保有水平耐力の算出

▼印刷できるもの（柔床ルートの場合）

保有水平耐力計算(表紙)

1. 総合評価
2. 地震力計算
3. 柱頭柱脚接合部の引抜の検定
4. 壁と柱の荷重変形関係と剛性の算出
5. 梁上耐力壁の荷重変形関係と剛性の補正
6. 偏心率とねじれ補正係数の計算
7. 鉛直構面の剛性と負担地震力計算
8. 水平構面の地震力に対する検定(剛床の判定)
9. 鉛直構面の荷重変形関係の算出
10. 鉛直構面の地震力分布の算出
11. 増分解析結果の確認
12. 階・方向ごとの保有水平耐力と構造特性係数の算出
13. 形状特性係数と必要保有水平耐力の算出

■操作方法

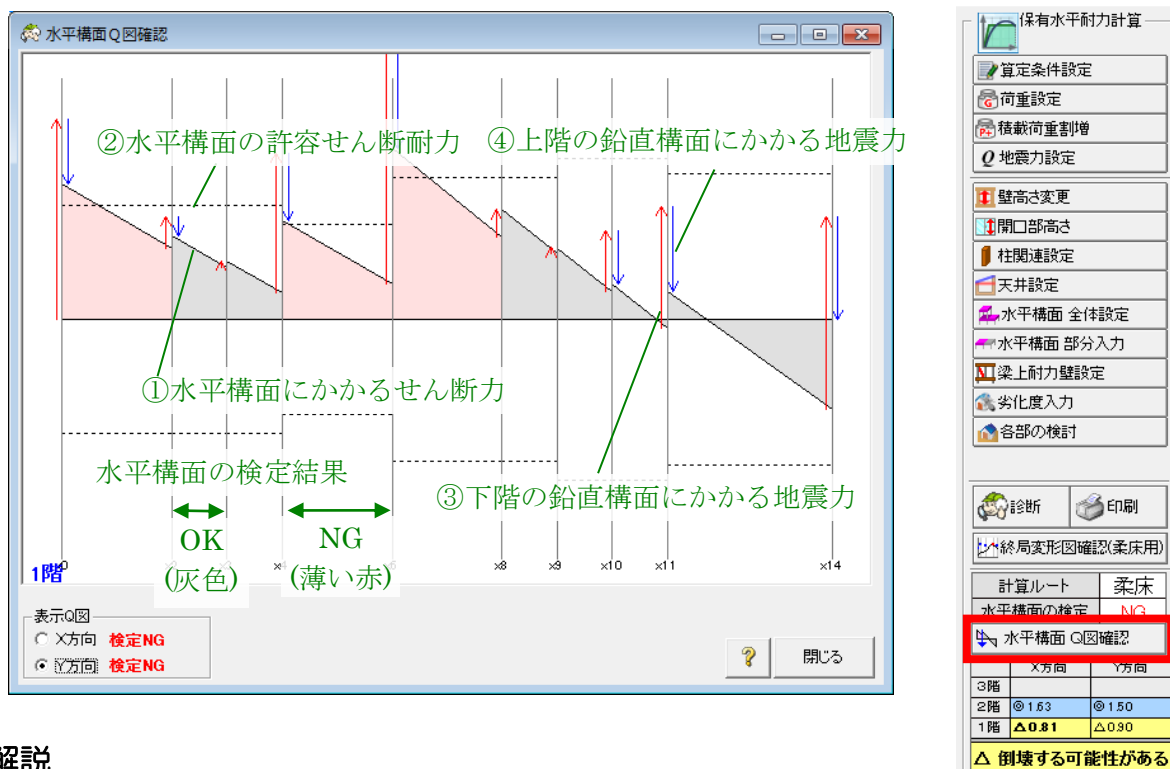
- ①印刷する項目を選択します。
- ②「平面図の用紙設定」の「用紙の設定」、「用紙サイズ」に適切なものを選択します。
- ③「プリンタ設定」から使用するプリンタを選択し、プリンタ設定を行います。
- ④「プレビュー」「印刷」「PDF」のいずれかのボタンをクリックします。
 - ・「プレビュー」：計算書のプレビュー画面が表示されます。
 - ・「印刷」：プリンタから印刷を行います。
 - ・「PDF」：PDFファイルを作成します。
※保存先の確認画面が表示されます。

※「全て選択」をチェックすると全ての項目がチェックされます。

※「現状・補強計画ラベルを印刷」をチェックすると、計算書に補強属性が出力されます。

※「印刷日」で指定された日付が計算書に出力されます。ダブルクリックでカレンダーが表示されます。

18) 水平構面 Q図確認



■解説

水平構面の検定結果を「Q図（せん断力図）」で表します。
 水平構面の検定がOKとなるためには、すべての鉛直構面において水平構面にかかるせん断力が、水平構面の許容せん断力以下となる必要があります。
 リアルタイムQ図は、水平構面の補強や耐力壁の追加・削除などを行うたびに、自動的に更新されます。リアルタイムQ図を表示したままグリッド画面の入力を行うことで、水平構面の検定結果を確認しながら、水平構面の検定結果がOKとなるように耐震補強を検討することができます。

Q図に表示される要素の意味はそれぞれ以下の通りです。

- ①水平構面にかかるせん断力
 図中の斜めの実線で表されます。
 この線が中心から離れた位置にあるほど、水平構面のその位置にかかるせん断力が大きいことを表します。
- ②水平構面の許容せん断耐力
 図中の点線で表されます。
 斜めの実線が点線の内側に納まっていれば、その範囲の水平構面の検定結果はOKとなります。斜めの実線が点線の外側に出ている範囲は水平構面の検定結果がNGとなります。（該当する範囲は薄い赤で表示されます）
- ③下階の鉛直構面にかかる地震力
 図中の赤色の矢印で表されます。
 全ての赤色の矢印の長さの合計が、下階全体にかかる地震力となります。鉛直構面の壁・柱の剛性の合計が大きいほどその鉛直構面にかかる地震力が大きくなり、矢印が長くなります。
- ④上階の鉛直構面にかかる地震力
 図中の青色の矢印で表されます。
 全ての青色の矢印の長さの合計が、上階全体にかかる地震力となります。鉛直構面の壁・柱の剛性の合計が大きいほどその鉛直構面にかかる地震力が大きくなり、矢印が長くなります。

■操作方法

- ①グリッド画面で表示階を選択します。
- ②リアルタイムQ図でX方向またはY方向を選択します。

■ポイント

水平構面の検定結果をOKとするための補強方法は以下の2つがあります。

① 水平構面の補強

検定NGとなっている水平構面を補強することによって検定結果をOKとします。リアルタイムQ図上で薄い赤で表示されている範囲が検定NGの範囲なので、その範囲に対して火打ちの追加や、床面や天井面に対して構造用合板による補強などを行います。

補強を行った範囲に対して「水平構面部分入力」で補強後の水平構面仕様を入力してください。リアルタイムQ図上では、許容せん断耐力が増加することにより、点線の間隔が広がります。

② 耐力壁の追加・削除

耐力壁の追加や削除をすると各鉛直構面に割り振られる地震力が増減します。検定NGとなっている水平構面にかかるせん断力を抑えることにより検定結果をOKとします。

リアルタイムQ図上では、ある鉛直構面に耐力壁を追加して剛性を高めると、その鉛直構面の矢印が長くなり、その他の鉛直構面の矢印が少しずつ短くなります。どの位置に耐力壁を追加するとリアルタイムQ図がどのように変化するかを随時確認しながら、検定結果がOKとなるような耐力壁の配置を検討してください。

ただし、水平構面仕様や平面プランによっては、耐力壁の追加・削除だけでは検定結果をOKにすることが不可能な場合もあります。

19) リアルタイム診断

The image shows two side-by-side screenshots of the '保有水平耐力計算' (Horizontal Capacity Calculation) software interface. A red arrow points from the left screenshot to the right one, indicating a change in the calculation method.

Left Screenshot (未設定):

- 計算ルート: 未設定
- 水平構面の検定: -
- 水平構面 Q図確認: [アイコン]
- 評点算出不可 (highlighted in blue):
 - ・算定条件未設定
 - ・荷重未設定
 - ・地震力未設定
 - ・柱荷重範囲未設定
 - ・水平構面未設定

Right Screenshot (柔床):

- 計算ルート: 柔床
- 水平構面の検定: NG
- 水平構面 Q図確認: [アイコン]
- 結果表:

| | X方向 | Y方向 |
|----|-------|-------|
| 3階 | | |
| 2階 | ◎1.63 | ◎1.50 |
| 1階 | △0.81 | △0.30 |
- △ 倒壊する可能性がある (highlighted in yellow)

■解説

- 算定条件設定で設定した「計算方法」、および入力情報から計算された「水平構面の検定結果」、「各階・方向別の評点」、「保有水平耐力計算の総合評価」が表示されます。入力内容の変更に従い、計算結果がリアルタイムで更新されます。
- 保有水平耐力計算に必要な項目で未設定のものがある場合、「評点算出不可」と表示され、その下に未設定の項目が列挙されます。この内容を参考に、未設定項目を解消してください。

住宅性能診断士 ホームズ君「耐震診断 Pro」
保有水平耐力計算 マニュアル

著作 株式会社インテグラル
茨城県つくば市学園南 2 丁目 7 番地

発行 株式会社インテグラル
茨城県つくば市学園南 2 丁目 7 番地

2014年12月01日 初版 発行
2018年 9月21日 第4版 発行

(C)株式会社インテグラル