

多数アンカー式補強土壁工法設計システム

G E O - M A 2014

プログラム使用説明書

平成26年11月

PWRC 一般財団法人 土木研究センター

システム開発研究会

まえがき

本書は、「多数アンカー式補強土壁工法設計システム（GEO-MA2014）」について説明したものです。

ご注意

- ・ Windows は米国マイクロソフト社の登録商標です。
- ・ その他の製品名は、各社の商標または登録商標です。
- ・ このプログラムおよび使用説明書の内容を予告なしに変更・改編・改良することがあります。

目 次

1. 概要	1-1
1. 1 概要	1-2
1. 2 特徴	1-3
1. 3 機能	1-4
1. 4 適用範囲および制限条件	1-5
1. 5 稼働環境	1-6
1. 6 プログラム導入および実行方法	1-6
1. 7 解析方法	1-6
1. 8 設計手順	1-10
2. 対話画面	2-1
2. 1 メニュー項目	2-2
2. 2 ファイル	2-5
2. 3 設計条件	2-9
2. 4 内部安定	2-32
2. 5 外部安定	2-38
2. 6 円弧すべり	2-48
2. 7 表示	2-59
2. 8 ヘルプ	2-69

1. 概 要

1.1 概要

本システムは、(一財)土木研究センター発行の「多数アンカー式補強土壁工法 設計・施工マニュアル(第4版)および多数アンカー式補強土壁工法 設計・施工マニュアル(第3版)」(以下、合わせて「マニュアル」という。)に基づき、「多数アンカー式補強土壁」の設計をパソコンにより行います。

コンクリート製もしくは鋼製の壁面材に取付けたタイバー、コネクター、アンカープレート(又はロックアンカー)、接続ロッドアイ止めボルトの材料選定、補強材の敷設段数、敷設間隔、敷設長の設計検討を対話形式で行い、検討結果を「設計計算書」として出力します。

本システムは、常時および地震時において、以下の3項目の設計を行い、安全かつ経済的な多数アンカー式補強土壁の設計を行います。

(1) 内部安定の検討

- ・ 補強材に作用する引張力を算定と各部材の破断に対する照査
- ・ 補強材の必要長さ(アンカープレート埋設位置)の照査
- ・ アンカープレートの引抜きに対する照査

(2) 外部安定の検討

- ・ 滑動に対する安定の照査
- ・ 転倒に対する安定の照査
- ・ 補強土壁底面に対する支持の照査
- ・ 補強土壁底面下の対策工(置換基礎等)の支持に対する安定の照査
- ・ 壁面基礎(布状基礎)の支持に対する安定の照査
- ・ 壁面基礎下の対策工(置換基礎)の支持に対する安定の照査
- ・ 壁面基礎(重力式基礎)に対する安定の検討

(3) 基礎地盤を含めた補強土壁全体の円弧すべり安定検討

1.2 特徴

- (1) 全ての検討は、「マニュアル」の手順に従って対話形式で行います。
- (2) 入力データは、利用者ファイルに保管し、再利用できます。
- (3) 検討結果は、A4版の「設計計算書」としてMs Wordファイルに出力することができます。
- (4) 許容安全率等の基本条件データは「マニュアル」に記載されている値がデフォルト値として画面上に表示されています。必要によって、設計者はその値を変更することができます。
- (5) 部材の断面設計において、常時の検討は常に行いますが、地震時についても同時に検討可能です。
- (6) 部材の断面設計において、腐食しを考慮することができます。
- (7) 永久構造物および仮設構造物に対応した設計が行えます。
- (8) 多数アンカー式補強土壁工法の基本断面を設計した後、段落し断面を検討することができます。
- (9) 盛土座標のオフセットが可能です。また盛土座標や基礎地盤座標の全体の座標値を同時にオフセットすることもできます。
- (10) 壁面材はコンクリート製と鋼製の2種類が設計可能です。
コンクリート製壁面材の場合、構成パターン（A, B, 旧）を選択することにより壁面材を自動配置します。
鋼製壁面材の場合、支柱の高さを入力することにより壁面材を自動配置します。
- (11) 補強領域及び背面盛土は上下に2分割し土質定数を変えることができます。
- (12) 補強領域の背面を左右に2分割する埋土形状を入力することにより、背面土の土質定数を変えることができます。
- (13) 嵩上げ盛土および基礎地盤は任意の座標で入力可能です。土質定数も別々に入力します。
- (14) 地下水位線は内部安定・外部安定で考慮する地下水位線と円弧すべりで考慮する地下水位線が別々に入力可能です。またそれぞれ2種類（常時、地震時）の地下水位線が設定できます。土層の座標や土質定数はプログラム内で自動設定します。
- (15) 地山掘削形状を入力することにより新基礎地盤の座標や土質定数をプログラム内で自動設定します。また掘削勾配は基礎地盤層毎の土質勾配で指定する方法と固定勾配で指定する方法があります。
- (16) 補強土壁全幅の置換基礎の掘削形状を入力することにより基礎地盤の座標をプログラム内で自動設定します。
- (17) 補強材の長さ（アンカープレート埋設位置）は各段毎に変更可能です。
- (18) アンカープレートが埋設不可の場合、ロックアンカーの検討ができます。
- (19) 部材の設計はプログラム内で自動設計します。ただし設計者は変更可能です。
- (20) 設計する部材は「部材登録マスターファイル」の中から選択します。
- (21) 外部安定の試行くさび計算は、背面に地山があり、1直線すべり線が地山に当たる場合、2直線すべりで計算可能です。
- (22) 円弧すべり線は、次の3方法が任意に指定できます。
 - ・ 指定した点を通る円弧すべり線 …… ポイント法
 - ・ 指定した直線に接する円弧すべり線 …… ベース法
 - ・ 指定した半径での円弧すべり線 …… R法
- (23) すべり円の分割片幅は、積分法で行いますので無限小の分割片幅です。
- (24) 円弧すべり線が通過しない線（ネバーカットライン）および円弧すべり線が通過する線（カットライン）が指定できます。

1.3 機能

1.3.1 計算基準

本システムは、次の基準に従って部材の設計を行います。

「多数アンカー式補強土壁工法 設計・施工マニュアル（第4版）」

平成26年8月 一般財団法人 土木研究センター

「多数アンカー式補強土壁工法 設計・施工マニュアル（第3版）」

平成14年10月 一般財団法人 土木研究センター

1.3.2 参考文献

「道路土工 擁壁工指針」

平成24年7月 社団法人 日本道路協会

1.3.3 計算の内容

本システムは、常時、地震時についてそれぞれ次の項目の計算を行います。

(1) 内部安定の検討

- ・ 補強材に作用する引張力の算定と各部材の破断に対する照査
- ・ 補強材の必要長さ（アンカープレート埋設位置）の照査
- ・ アンカープレートの引抜きに対する照査

(2) 外部安定の検討

- ・ 滑動に対する安定の照査
- ・ 転倒に対する安定の照査
- ・ 補強土壁底面に対する支持の照査
- ・ 補強土壁底面の対策工（置換基礎等）の支持に対する安定の照査
- ・ 壁面基礎（布状基礎）の支持に対する安定の照査
- ・ 壁面基礎下の対策工（置換基礎）の支持に対する安定の照査
- ・ 壁面基礎（重力式基礎）に対する安定の検討

(3) 基礎地盤を含めた補強土壁全体の円弧すべり安定検討

1.4 適用範囲および制限条件

- (1) 壁面材の種類 : コンクリート製および鋼製の2種類
- (2) 壁面材の段数 : 最大30段
- (3) 嵩上げ盛土の層数 : 最大20層
- (4) 1層の嵩上げ盛土を表す座標点数 : 最大30点
- (5) 基礎地盤の層数 : 最大30層
- (6) 1層の基礎地盤を表す座標点数 : 最大30点
- (7) 地下水位線の種類数 : 内部安定・外部安定の場合
水平線で常時, 地震時の2種類
円弧すべり計算の場合
折れ線で地下水位線1, 2の2種類
- (8) 1層の地下水位線を表す座標点数 : 最大30点
- (9) 掘削勾配 : 土質勾配および固定勾配の2種類
- (10) 掘削段数 : 最大20段
- (11) 設計外力の数 : 最大20個
- (12) 設計外力の種類 : 最大6種類 (名称変更可能)
雪荷重, 活荷重, 死荷重, 荷重1~3
- (13) 円弧すべり格子点数 : 最大15×15点
- (14) 円弧すべり計算方法
・ポイント法 …… 同時に計算できる点数 : 最大20点
・ベース法 …… // 接線数 : 最大20直線
・R法 …… // 半径数 : 最大20R
- (15) 部材の腐食しろ : 0mm, 1mm, 1.5mm, 2mmの4種類
- (16) ファイル名
ファイル名の拡張子は, 下記のように固定されています。
・入力データファイル名 : ****. AJH
・CADデータファイル名 : ****. CSV
・部材登録マスターファイル名 : OKAWAL2002. MAS
OKAWAL2006. MAS
OKAWAL2014. MAS
- (17) プログラムの有効数字について
本プログラムの有効数字は15~16桁です。
表示されている小数部は書式で指定された桁数に四捨五入して自動的にプログラム内で丸められています。プログラム内で持っている値と表示値の違いにより, 設計計算書などを電卓などでチェックした場合, 有効数字の違いにより手計算の値と合わない場合があります。
- (18) マニュアルの範囲外の検討項目について
補強土壁全幅および壁面直下の置換基礎の検討はマニュアルの範囲外です。
本プログラムでは利用者の利便を考慮し, 置換基礎を対策工の1例として検討可能にしていますが, 解析方法としてオーソライズされたものではありません。マニュアルの範囲外の検討項目については利用者の判断でご利用下さい。

1.5 稼働環境

項 目	パ ソ コ ン
OS	Windows Xp , Vista , 7 , 8
ハードディスク	20MB以上の空き領域を持つハードディスク
メモリ	1GB以上
画面の領域	1280×720ピクセル以上
ソフトウェア（設計計算書）	Microsoft Word 2007 , 2010 , 2013 の導入が必要

1.6 プログラム導入および実行方法

- (1) 本システムは、ハードディスクに導入して実行する仕様になっています。
- (2) プログラム導入方法
プログラム導入方法は、別紙「導入の手引き」を参照して下さい。
- (3) プログラム実行方法
スタートメニューから「多数アンカー補強土壁工法」を実行して下さい。

1.7 解析方法

1.7.1 内部安定検討

解析方法については、下記マニュアルを参照して下さい。

「多数アンカー式補強土壁工法 設計・施工マニュアル（第4版）」
平成26年8月 一般財団法人 土木研究センター

1.7.2 外部安定検討

解析方法については、下記マニュアルを参照して下さい。

「多数アンカー式補強土壁工法 設計・施工マニュアル（第4版）」
平成26年8月 一般財団法人 土木研究センター

「道路土工 擁壁工指針」
平成24年7月 社団法人 日本道路協会

1. 7. 3 円弧すべり計算

(1) 円弧すべり計算式

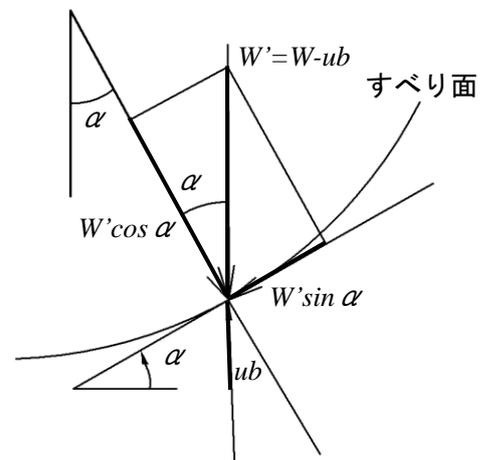
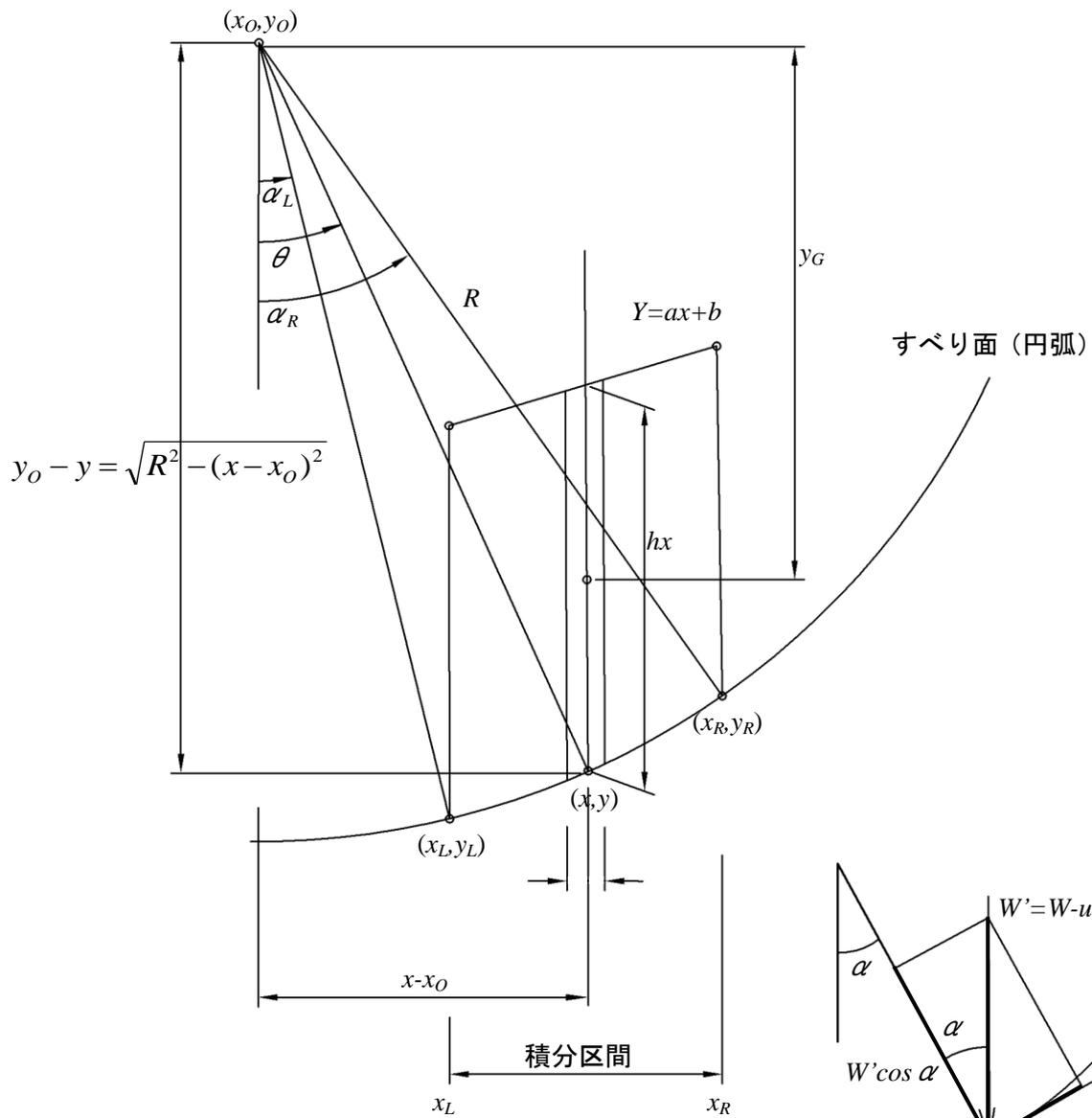
常時の安全率は次式で表わされる。

$$F_s = \frac{R \sum \{c \cdot l + (W' \cdot \cos \alpha + T_{avail} \cdot \sin \theta) \tan \phi + T_{avail} \cdot \cos \theta\}}{R \sum (W \cdot \sin \alpha)}$$

地震時の安全率は次式で表わされる。

$$F_s = \frac{R \sum \{c \cdot l + (W' \cdot \cos \alpha - kh \cdot W \cdot \sin \alpha) \tan \phi\} + R \cdot \sum T_{avail} (\cos \theta + \sin \theta \cdot \tan \phi)}{\sum (R \cdot W \cdot \sin \alpha + kh \cdot W \cdot y_G)}$$

- ここに、 F_s :安全率
- c :地盤の粘着力 (kN/m²)
- ϕ :土の内部摩擦角 (°)
- l :分割片で切られたすべり面の弧長 (m)
- W :分割片の重量 (kN/m)
- W' :浮力を考慮した分割片の重量 = $W - ub$ (kN/m)
- u :間げき水圧 (kN/m²)
- b :分割片の幅 (m)
- α :各分割片で切られたすべり面の中点とすべり円の中心を結ぶ直線と鉛直線のなす角 (°)
- T_{avail} :想定すべり円より奥側にあるアンカープレートの抵抗力でタイバーの部材の許容引張力もしくは引抜き抵抗力のうち小さな方の値 (kN/m)
- θ :タイバー位置でのすべり線の交点とすべり円中心を結ぶ直線と鉛直線のなす角度 (°)
- R :すべり円弧の半径 (m)
- kh :設計水平震度
- y_G :円弧中心から分割片重心までの鉛直距離 (m)



x_0, y_0 : 円弧中心座標

X, y : 円弧面上の座標

(2) 円弧すべり計算式の展開

$$F_s = \frac{(\text{抵抗モーメント})}{(\text{起動モーメント})} = \frac{FMRC + FMRF - FMRK + FMT}{FMDW + FMDK}$$

- ① $FMRC$: 粘着力による抵抗モーメント (kN・m/m)

$$FMRC = R \int_{XL}^{XR} c \cdot l \cdot dx$$

- ② $FMRF$: せん断抵抗角による抵抗モーメント (kN・m/m)

$$FMRF = \gamma' \tan \phi \cdot R \int_{XL}^{XR} hx \cos \theta \cdot dx$$

注) 水面以下は, 浮力を考慮した水中単位重量とする。

- ③ $FMRK$: 地震時のせん断抵抗角による抵抗モーメント (kN・m/m)

$$FMRK = \gamma' \cdot kh \cdot \tan \phi \cdot R \int_{XL}^{XR} hx \cdot \sin \theta \cdot dx$$

注) 水面以下は, 浮力を考慮した水中単位重量とする。

- ④ FMT : 補強材による抵抗モーメント (kN・m/m)

$$FMT = R \int_{XL}^{XR} T(\cos \theta + \sin \theta \cdot \tan \phi) dx$$

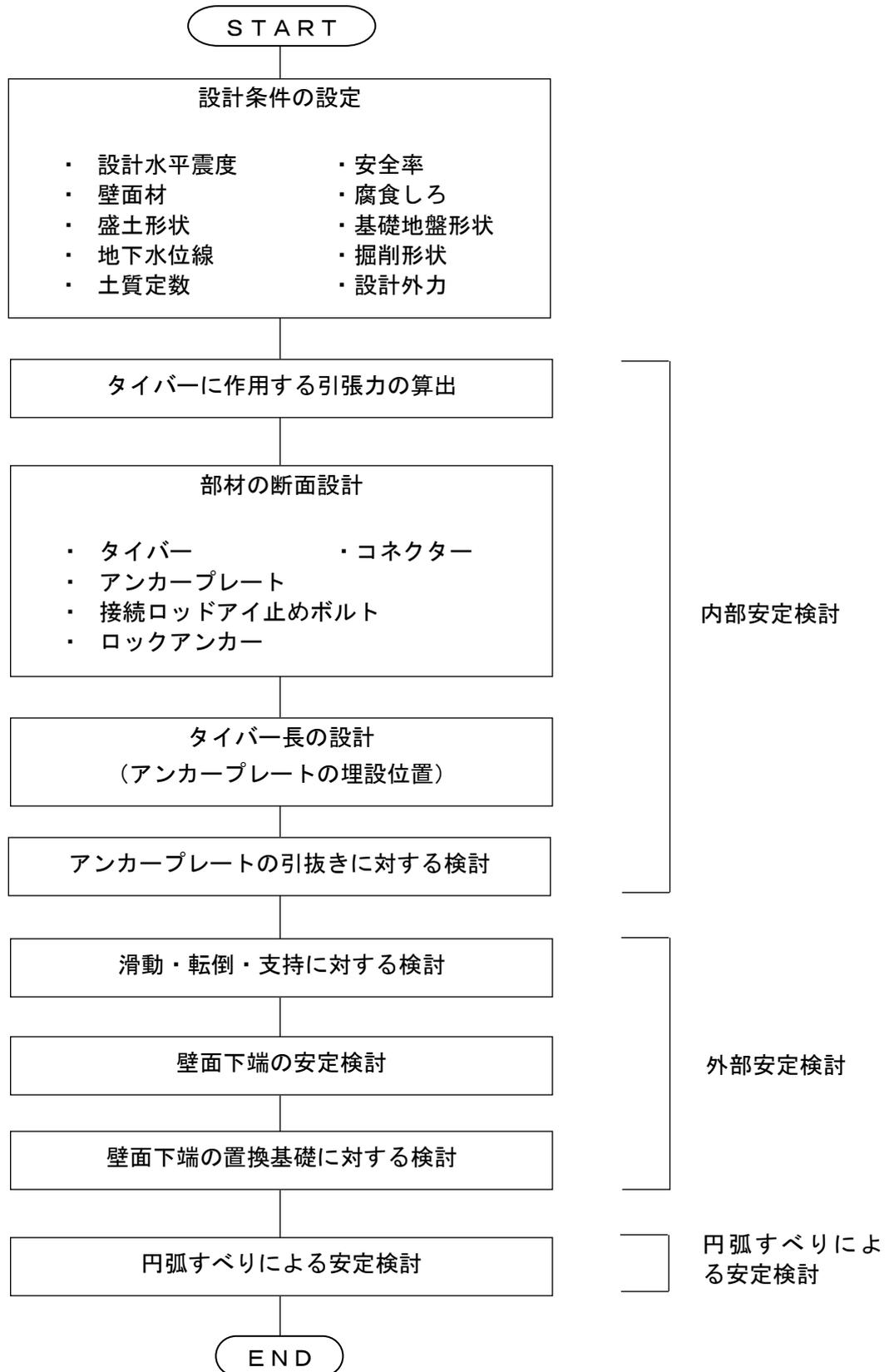
- ⑤ $FMDW$: 分割片重量による起動モーメント (kN・m/m)

$$FMDW = \gamma \cdot R \int_{XL}^{XR} hx \cdot \sin \theta \cdot dx$$

- ⑥ $FMDK$: 地震力による起動モーメント (kN・m/m)

$$FMDK = \gamma \cdot kh \cdot R \int_{XL}^{XR} hx \cdot y_G \cdot dx$$

1. 8 設計手順



2 . 対 話 画 面

2.1 メニュー項目

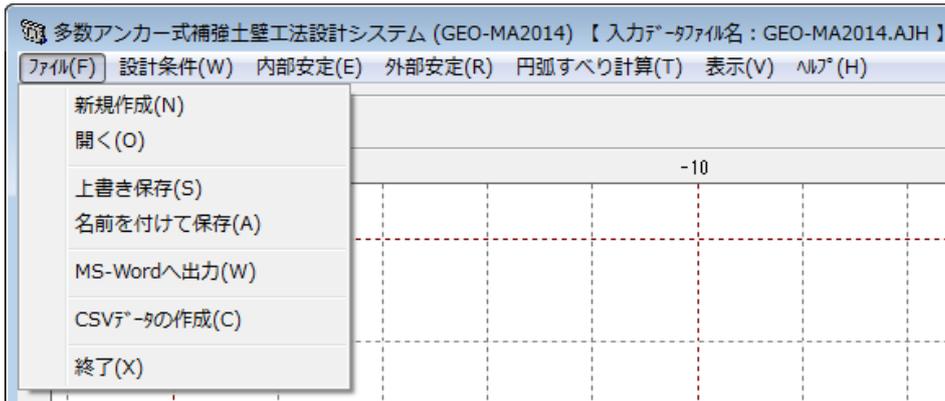
- メニューには下記のドロップダウンメニュー項目があります。



- 新規に作成するデータの場合, [設計条件]メニューをクリックします。
- 既存データの変更の場合, [ファイル]メニューをクリックします。

2.1.1 [ファイル]メニュー

- [ファイル]メニューは, 入力データの利用者ファイルへの入出力および「設計計算書」の印刷などを行います。



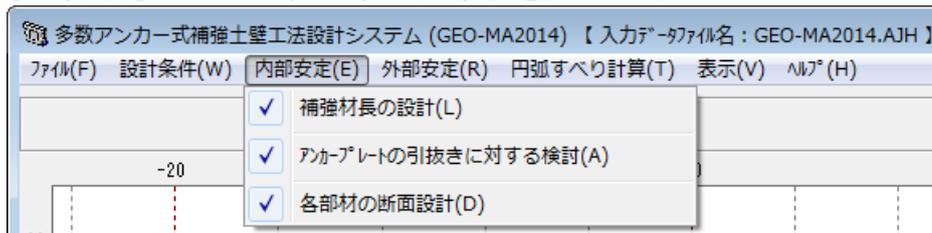
2.1.2 [設計条件]メニュー

- [設計条件]メニューは, 設計を行うための設計条件を入力します。



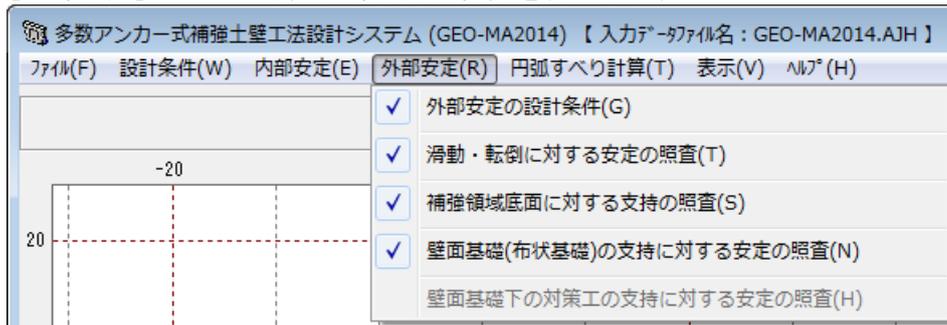
2.1.3 [内部安定]メニュー

- [内部安定]メニューは、内部安定の検討を行います。



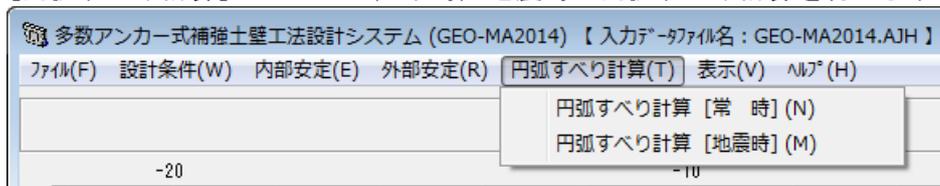
2.1.4 [外部安定]メニュー

- [外部安定]メニューは、外部安定の検討を行います。



2.1.5 [円弧すべり計算]メニュー

- [円弧すべり計算]メニューは、常時、地震時の円弧すべり計算を行います。



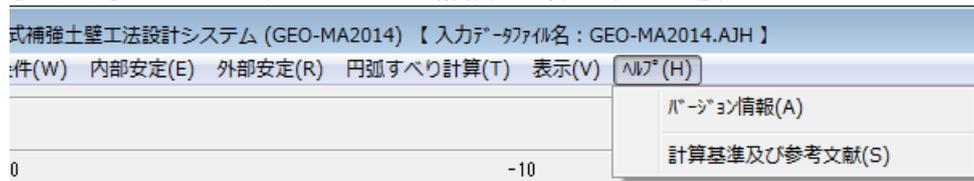
2.1.6 [表示]メニュー

- [表示]メニューは、設計断面図、計算結果の図などを表示します。



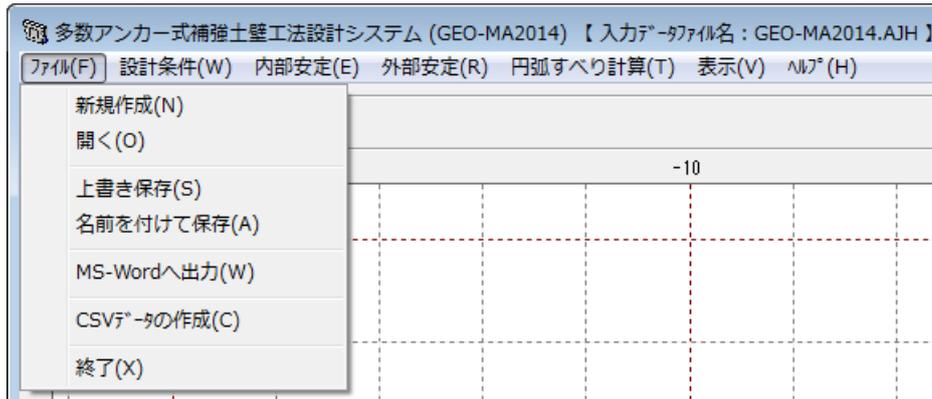
2.1.7 [ヘルプ]メニュー

- [ヘルプ]メニューは、バージョン情報、計算基準などを表示します。



2.2 ファイル

- [ファイル]をクリックすると、下図のドロップダウン・メニューが表示されます。

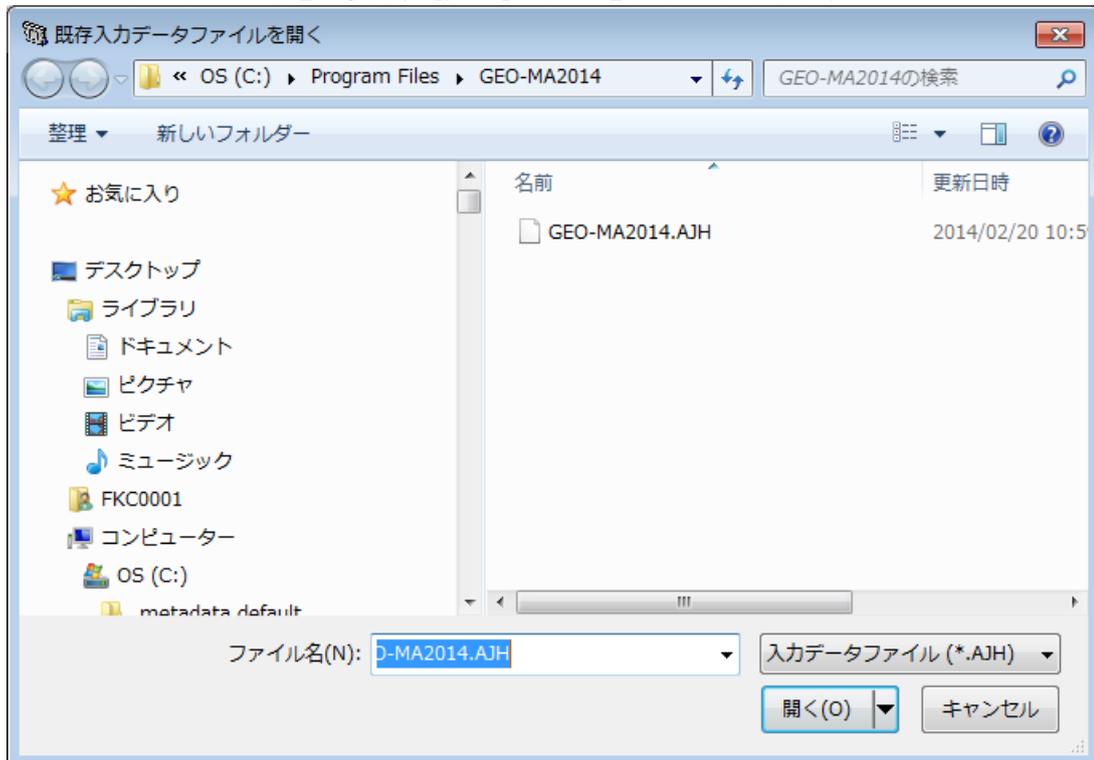


2.2.1 新規作成

- 現在検討しているデータをファイル保管した後、別の計算を行う場合にクリックします。
- [新規作成]メニューをクリックすると、本プログラムを新規に立ち上げた状態になります。

2.2.2 開く

- 既存の入力データファイルを開きます。
- [開く]メニューをクリックすると下図の画面が表示されます。リスト項目の中から開きたい入力データファイル名を選択し、[開く]ボタンをクリックします。

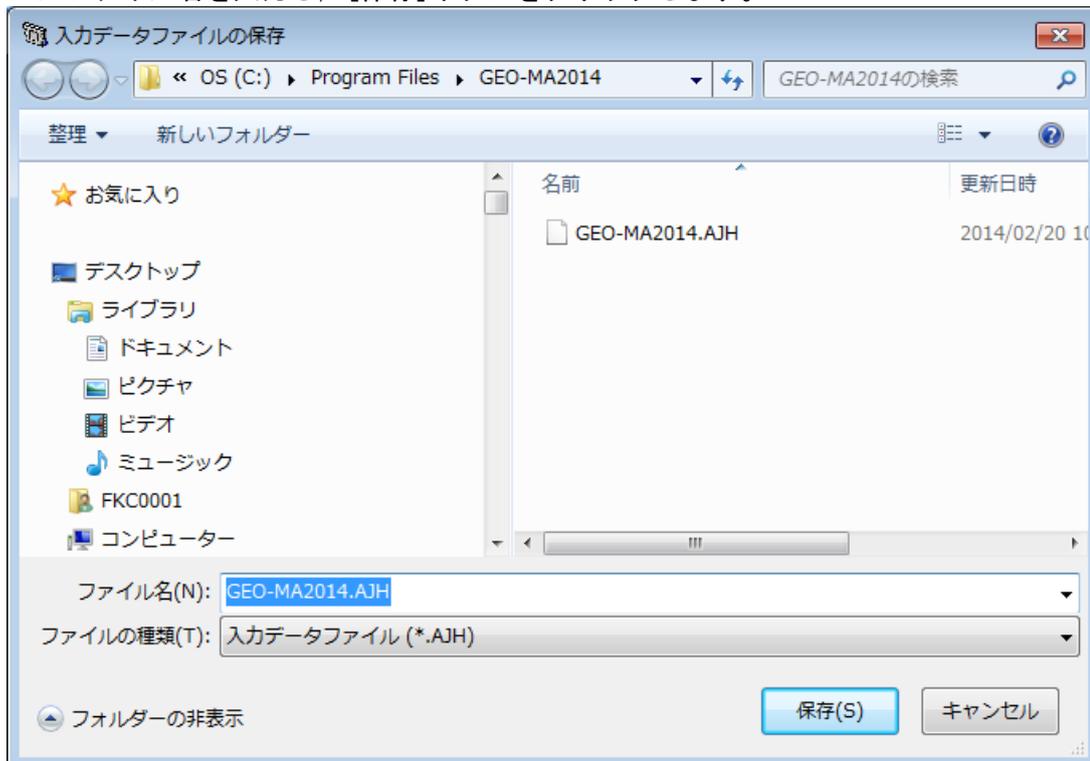


2.2.3 上書き保存

- 現在開いている入力データファイルに上書き保存します。

2.2.4 名前を付けて保存

- 現在開いている入力データファイルを別の名前で保存します。
- [名前を付けて保存]メニューをクリックすると下図の画面が表示されます。テキストボックスにファイル名を入力し、[保存]ボタンをクリックします。



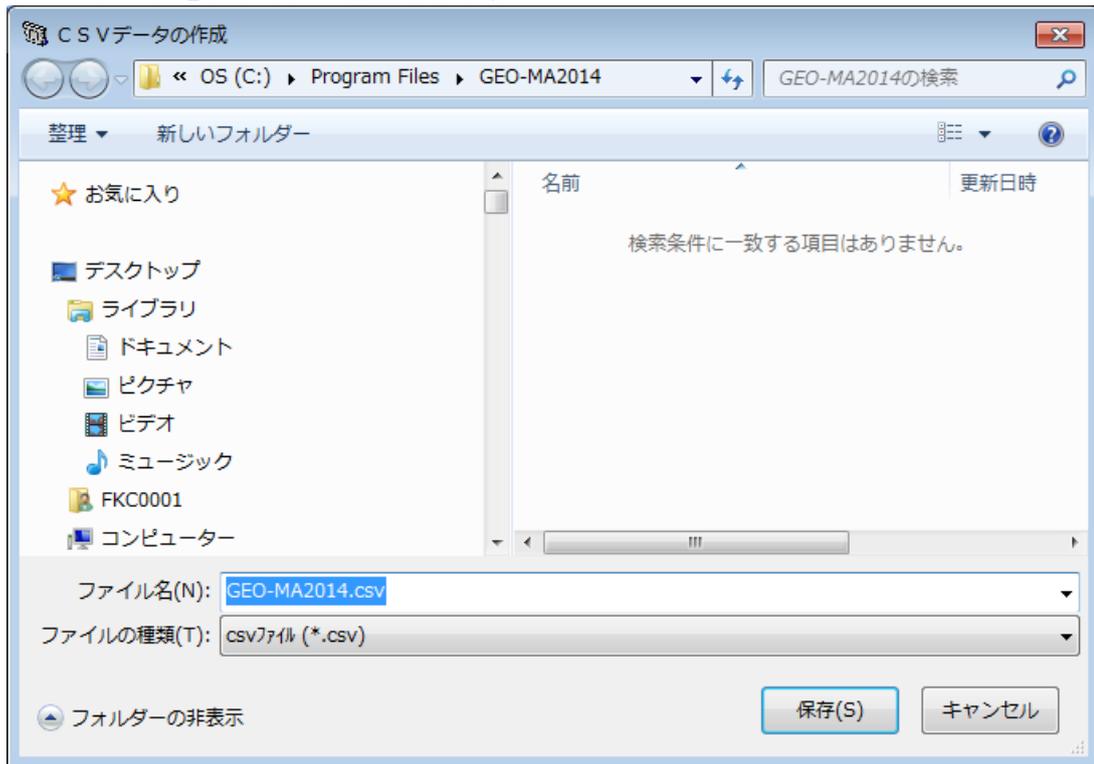
2.2.5 MS-Word出力

- [MS-Wordへ出力]メニューをクリックすると下図の画面が表示されます。

- A4版縦の用紙に報告書スタイルの「設計計算書」をMS-Wordファイルに出力します。
- [ファイル設定]ボタンをクリックすると保存するファイル名を変更できます。
- 出力する項目はチェックボックスをオン(V印を付ける)にします。出力しない項目はオフにします。
- [表紙]の[計算書名]などの各テキストボックスに入力した項目は「設計計算書」の表紙に印字されます。[計算名称]は[設計条件]メニューで入力します。
- [MS ゴシック/MS 明朝]リストボックス；計算書に出力するフォントを設定します。
- [全て選択]ボタン；出力項目の全てを選択します。
- [選択なし]ボタン；出力項目の全てを選択しません。
- [ページ表示位置]を変更する場合オプションボタンをクリックすることにより指定して下さい。

2.2.6 CSVデータの作成出力

- CSVデータをファイルへ出力します。

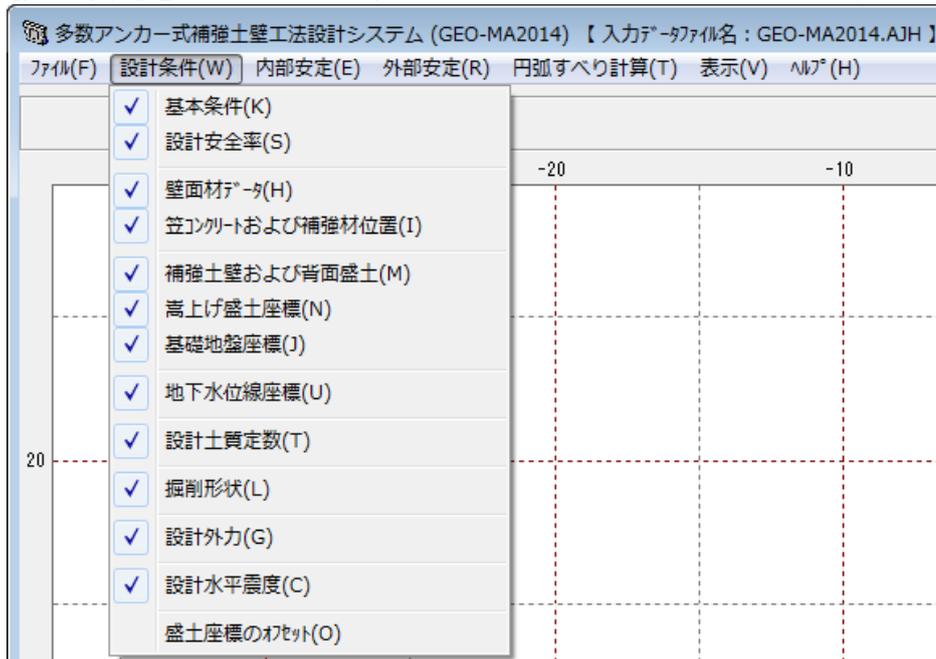


- CSV形式座標ファイルの出力表示

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	設計長(m)									
1	設計長(m)	タイバー	水平間隔	コネクター	板幅(mm)	アンカー	接続ロッド	アイ止め	ボルト	
2	7.5	M18	0.75	3.2S	300	サブあり	M8.8T	S用		
3	7.5	M18	0.75	3.2D	300	サブあり	M8.8T	D用		
4	7.5	M18	0.75	3.2D	300	サブあり	M8.8T	D用		
5	7.5	M18	0.75	3.2D	300	サブあり	M8.8T	D用		
6	7.5	M18	0.75	3.2D	300	サブあり	M8.8T	D用		
7	7	M20	0.75	4.5D	300	サブあり	M8.8T	D用		
8	7	M20	0.75	4.5D	300	サブあり	M8.8T	D用		
9	7	M22	0.75	4.5D	300	サブあり	M8.8T	D用		
10	7	M22	0.75	4.5D	300	サブあり	M8.8T	D用		
11	7	M22	0.75	4.5S	300	サブあり	M8.8T	S用		
12										
13	盛土材料数	1								
14	基礎地盤数	1								
15		γ (kN/m ³)	ϕ (°)	C (kN/m ²)	C (kN/m ²)					
16	盛土材料-	19	30	0	10					
17	基礎地盤-	18	30	50	50					
18										
19		内部および全体安定用								
20	設計水平係	0.15	0.1							
21										
22	上載荷重の	1								
23	上載荷重の	常時: q(kN) 地震時: q(l) 荷重幅: BL(m)								
24	活荷重	10	0	15						
25										
26	設計安全率	常時 地震時								
27	滑動に対する	1.5	1.2							

2.3 設計条件

- 内部安定、外部安定および円弧すべりの安定検討を行うための「設計条件」を入力します。
- [設計条件]をクリックすると、下図のドロップダウン・メニューが表示されます。



- [基本条件]メニューから下方向に順次入力して行きます。
- 入力し終わった項目には「V」マークが付きます。

2.3.1 基本条件

- [基本条件]のデータを入力します。

- 一般的に[Enter]キーおよび[Tab]キーを押すことにより次の入力項目に移動します。また[Shift+Enter]キーおよび[Shift+Tab]キーを押すことにより前の入力項目に移動します。
- [戻る]ボタン ; 一般的に前画面に戻りますが、本画面では使用できません。
- [次へ]ボタン ; クリックするとデータをセットして次画面に行きます。
- [OK]ボタン ; クリックするとデータをセットして初期画面に戻ります。
- [画面縮]ボタン ; 画面を小さくする場合にクリックします。
- [画面拡]ボタン ; 画面を大きくする場合にクリックします。
- [計算名称]テキストボックス; 計算名称は「設計計算書」の表紙に印字されます。
- [設計基準]オプションボタン; 検討する設計基準を選択して下さい。
- [検討ケース]チェックボックス; [地震時]および[衝突時]の検討を行なう場合、チェックを入れて下さい。
- [現在検討している断面]オプションボタン; 通常[基本断面]を選択します。基本断面を検討した後[段落し断面]を選択することにより段落しの検討を行うことができます。段落しはタイバーの断面を保持したまま壁面高さやタイバー長さを変更することが可能です。
- [部材の腐食代]コンボボックス; [設計基準]として[マニュアル第4版]を選択した場合、[0mm]、[1mm]、[1.5mm]、[2mm]より選択します。[マニュアル第3版]を選択した場合、[0mm]、[1mm]、[2mm]より選択します。この腐食代データは部材登録マスターファイルに登録されている腐食代ごとの許容引張力に対応しています。
- [円弧すべり安定検討]オプションボタン; [マニュアル第3版]を選択した場合、円弧すべり安定検討において「補強せん断強度の増分をみる/みない」を選択します。
- [壁面材の種類]オプションボタン; [コンクリート製]または[鋼製]を選択します。
- [鋼材規格]オプションボタン; [マニュアル第4版]を選択した場合、[新規格]のみ選択が行えます。[マニュアル第3版]を選択した場合、[SS材]、[SN材]より選択します。

2.3.2 設計安全率

		常時	地震時	衝突時
内部安定				
部材の許容引張力の割増し係数 : λ		1.00	1.00	1.00
[地震時, 衝突時] $\lambda=1.0$ のとき、常時許容引張力 $\times 1.5$				
刃かプレートへの引抜きに対する安全率 : F_s		3.00	2.00	2.00
外部安定		常時	地震時	
滑動に対する安全率 : F_s		1.50	1.20	
転倒に対する安定条件 : e (m)	L/	6	L/	3
支持に対する安全率 : F_s		3.00	2.00	
全体としての安定性		常時	地震時	
すべり破壊の安全率 : F_s		1.20	1.00	

- [永久構造物]または[仮設構造物]を選択します。[永久構造物]の場合、部材の許容引張力の割増係数： $\lambda = 1.0$ が[λ]テキストボックスにセットされます。[仮設構造物]の場合、部材の許容引張力の割増係数： $\lambda = 1.5$ がセットされます。衝突時は、部材の許容引張力の割増係数： $\lambda = 1.5$ がセットされます。 λ の値は変更可能です。部材の許容引張力を λ 倍で計算します。
- 設計安全率は「マニュアル」に記載されている値が、デフォルト値として表示されています。

2.3.3 壁面材データ

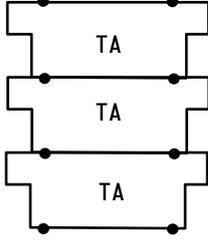
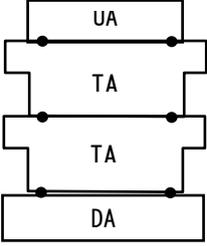
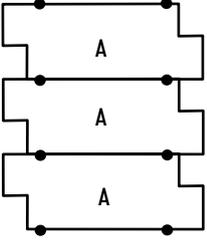
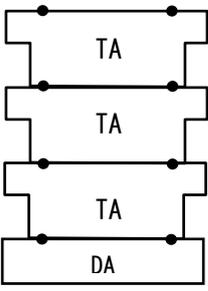
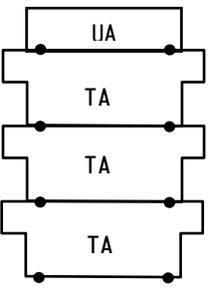
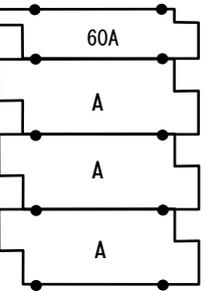
(1) コンクリート製壁面材の場合

- [コンクリート製壁面材]のデータを入力します。

段	登録No	名称	呼称寸法	タイプ有無
1	2	αTA	t115 × H1000 × B1500	有
2	2	αTA	t115 × H1000 × B1500	有
3	2	αTA	t115 × H1000 × B1500	有
4	2	αTA	t115 × H1000 × B1500	有
5	2	αTA	t115 × H1000 × B1500	有
6	2	αTA	t115 × H1000 × B1500	有
7	5	βTA	t115 × H1000 × B1500	有
8	5	βTA	t115 × H1000 × B1500	有
9	5	βTA	t115 × H1000 × B1500	有

- [壁高]コンボボックス；壁高を選択します。高さは1.0m, 1.5mから29.5m, 30.0mまで選択できます。
- [壁面材の構成パターン]オプションボタン；[Aパターン]または[Bパターン]を選択します。[設計基準—マニュアル第3版]を選択している場合、[壁面材の高さ]が*.6mの時[旧パターン]を選択します。
- [壁面材の厚み]テキストボックス；壁面材の厚みを入力します。壁面材の構成パターンを選択するとデフォルト値がセットされます。
- [外部安定・円弧すべりでの壁面材の厚みの考慮]オプションボタン；外部安定検討・円弧すべりによる全体安定検討で壁面材の厚みを「考慮する/考慮しない」を選択します。
- [コンクリート製壁面材配置—登録No]セル；[壁面材の構成パターン]を選択すると自動的に壁面材が設定されます。変更も可能です。

● コンクリート製壁面材の構成パターン

	Aパターン	Bパターン	旧パターン
偶数タイプ			
奇数タイプ			

● コンクリート製壁面材の記号，形状寸法，質量

No	記号	形状寸法 (t × H × B)	重量 (kN/m ²)	重量算出式	備考
1	α U A	115 × 500 × 1500	1.31		2本引
2	α T A	115 × 1000 × 1500	2.61	$0.160 \text{ (m}^3\text{)} \times 24.5 \text{ (kN/m}^3\text{)} / 1.5 \text{ (m}^2\text{)}$	2本引
3	α D A	115 × 500 × 1500	1.31		2本引
4	β U A	115 × 500 × 1500	1.31		2本引
5	β T A	115 × 1000 × 1500	2.61	$0.160 \text{ (m}^3\text{)} \times 24.5 \text{ (kN/m}^3\text{)} / 1.5 \text{ (m}^2\text{)}$	2本引
6	β D A	115 × 500 × 1500	1.31		2本引
7	γ U A	160 × 500 × 1500	1.78		3本引
8	γ T A	160 × 1000 × 1500	3.56	$0.218 \text{ (m}^3\text{)} \times 24.5 \text{ (kN/m}^3\text{)} / 1.5 \text{ (m}^2\text{)}$	3本引
9	γ D A	160 × 500 × 1500	1.78		3本引

各壁面材に作用する土圧が60kN以上の場合，壁面材β U A，β T A，β D Aを用いる。

(2) 鋼製壁面材の場合

- [鋼製壁面材]のデータを入力します。

段	登録No	型	規格	LB (mm)
1	6	TS 2614	STK φ114.3×t4.5	
2	7	MS 2550	STK φ114.3×t4.5	
3	7	MS 2550	STK φ114.3×t4.5	
4	7	MS 2550	STK φ114.3×t4.5	
5	7	MS 2550	STK φ114.3×t4.5	
6	9	BS 2850	STK φ114.3×t4.5	300

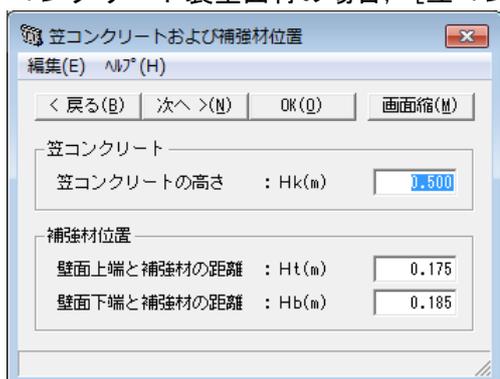
- [支柱の高さ]コンボボックス；下記の「スチール高別支柱組合せ表」支柱の高さを選択します。
- [支柱天端の余裕高さ：Hu(m)]テキストボックス；支柱天端の余裕高さを入力します。
- [支柱下端の埋込み深さ：LB(m)]テキストボックス；支柱下端の埋込み深さを入力します。
- [支柱の径]オプションボタン；支柱の径φ114.3またはφ139.8を選択します。

● スチール高別支柱組合せ表

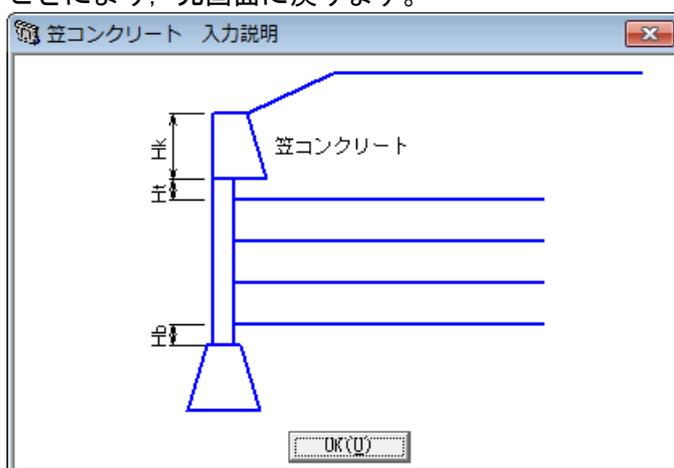
No	長さ/型	登録	No	長さ/型	登録	No	長さ/型	登録	No	長さ/型	登録
1	914mm		14	6407mm		23	10264mm		30	13207mm	
	TBS 1214	17		TS 2157	5		TS 2614	6		TS 1307	3
				MS 1700	14		MS 2550	7		MS 1700	14
2	1307mm			BS 2850	9		MS 2550	7		MS 2550	7
	TBS 1607	13					BS 2850	9		MS 2550	7
			15	6864mm						MS 2550	7
3	1764mm			TS 2614	6	24	10657mm			BS 2850	9
	TBS 2064	12		MS 1700	14		TS 1307	3			
				BS 2850	9		MS 1700	14	31	13664mm	
4	2157mm						MS 2550	7		TS 1764	15
	TBS 2457	2	16	7257mm			MS 2550	7		MS 1700	14
				TS 2157	5		BS 2850	9		MS 2550	7
5	2614mm			MS 2550	7					MS 2550	7
	TBS 2914	16		BS 2850	9	25	11114mm			MS 2550	7
							TS 1764	15		BS 2850	9
6	3007mm		17	7714mm			MS 1700	14			
	TS 1307	3		TS 2614	6		MS 2550	7	32	14057mm	
	BS 2000	11		MS 2550	7		MS 2550	7		TS 1307	3
				BS 2850	9		BS 2850	9		MS 2550	7
7	3464mm									MS 2550	7
	TS 1764	15	18	8107mm		26	11507mm			MS 2550	7
	BS 2000	11		TS 1307	3		TS 1307	3		MS 2550	7
				MS 1700	14		MS 2550	7		BS 2850	9
8	3857mm			MS 2550	7		MS 2550	7			
	TS 1307	3		BS 2850	9		MS 2550	7	33	14514mm	
	BS 2850	9					BS 2850	9		TS 1764	15
			19	8564mm						MS 2550	7
9	4314mm			TS 1764	15	27	11964mm			MS 2550	7
	TS 1764	15		MS 1700	14		TS 1764	15		MS 2550	7
	BS 2850	9		MS 2550	7		MS 2550	7		MS 2550	7
				BS 2850	9		MS 2550	7		BS 2850	9
10	4707mm						MS 2550	7			
	TS 2157	5	20	8957mm			BS 2850	9	34	14907mm	
	BS 2850	9		TS 1307	3					TS 2157	5
				MS 2550	7	28	12357mm			MS 2550	7
11	5164mm			MS 2550	7		TS 2157	5		MS 2550	7
	TS 2614	6		BS 2850	9		MS 2550	7		MS 2550	7
	BS 2850	9					MS 2550	7		MS 2550	7
			21	9414mm			MS 2550	7		BS 2850	9
12	5557mm			TS 1764	15		BS 2850	9			
	TS 1307	3		MS 2550	7				35	15364mm	
	TS 1700	14		MS 2550	7	29	12814mm			TS 2614	6
	BS 2850	9		BS 2850	9		TS 2157	5		MS 2550	7
							MS 2550	7		MS 2550	7
13	6014mm		22	9807mm			MS 2550	7		MS 2550	7
	TS 1764	15		TS 2157	5		MS 2550	7		MS 2550	7
	MS 1700	14		MS 2550	7		BS 2850	9		BS 2850	9
	BS 2850	9		MS 2550	7						
				BS 2850	9						

2.3.4 笠コンクリートおよびタイバー位置

- コンクリート製壁面材の場合、[笠コンクリート]のデータを入力します。



- [ヘルプ]メニュー；入力データの説明の画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元画面に戻ります。

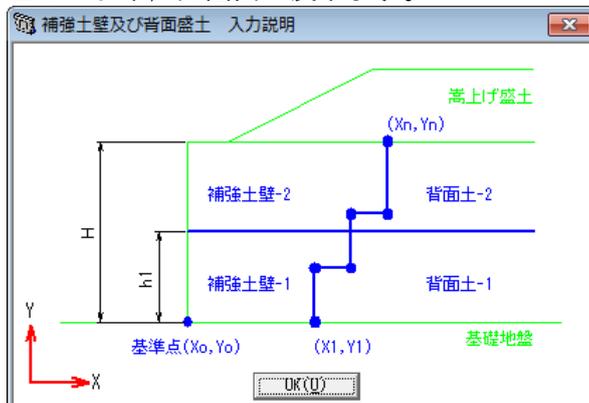


- [笠コンクリートの高さ : Hk(m)]テキストボックス；笠コンクリートの高さを入力します。
- [補強材位置—壁面上端と補強材の距離 : Ht(m)]テキストボックス；壁面上端と補強材の距離を入力します。
- [補強材位置—壁面下端と補強材の距離 : Hb(m)]テキストボックス；壁面下端と補強材の距離を入力します。

2.3.5 補強土壁および背面盛土

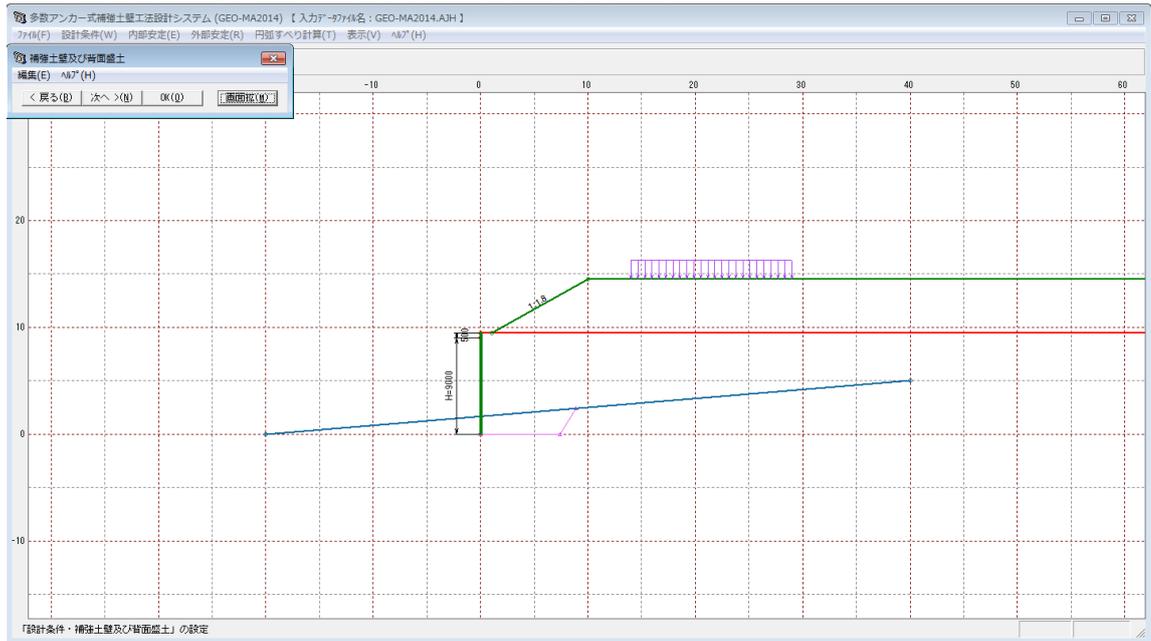
- 補強土壁および背面盛土のデータを入力します。

- [ヘルプ]メニュー；入力データの説明の画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元画面に戻ります。



- [補強土壁—補強土壁下端座標: X_o (m)]テキストボックス；基準点のX座標を入力します。
- [補強土壁—補強土壁下端座標: Y_o (m)]テキストボックス；基準点のY座標を入力します。
- [補強土壁—盛土分割高さ: h_1 (m)]テキストボックス；補強土壁1と補強土壁2に上下に2分割する場合に入力します。
- [背面盛土の埋土線]オプションボタン；補強土壁を左右方向に2分割する場合に選択します。
[なし]の場合、分割はありません。「形状入力」の場合、背面盛土の埋土線の座標をセルに入力します。「アンカー長により自動設定」はアンカープレート位置が埋土線になります。座標はプログラム内で自動設定します。

- [画面縮] ボタンをクリックすると、[補強土壁および背面盛土]を表示します。[画面拡] ボタンをクリックすると、データ入力の画面に戻ります。



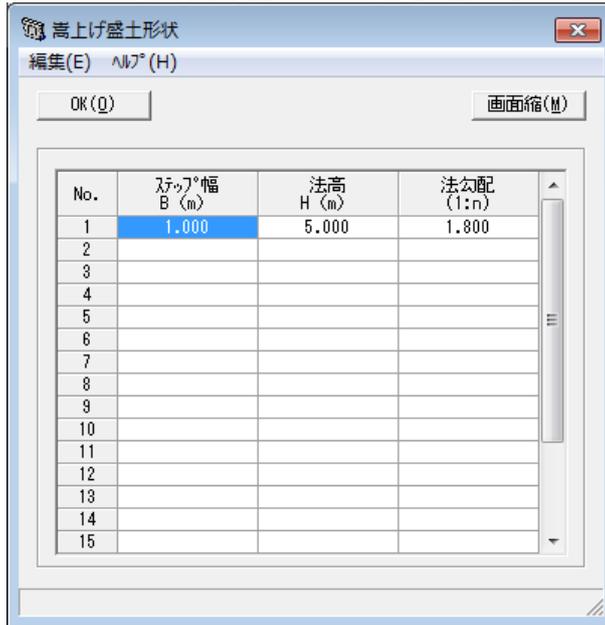
2.3.6 嵩上げ盛土座標

- 嵩上げ盛土の座標を数学座標系で入力します。

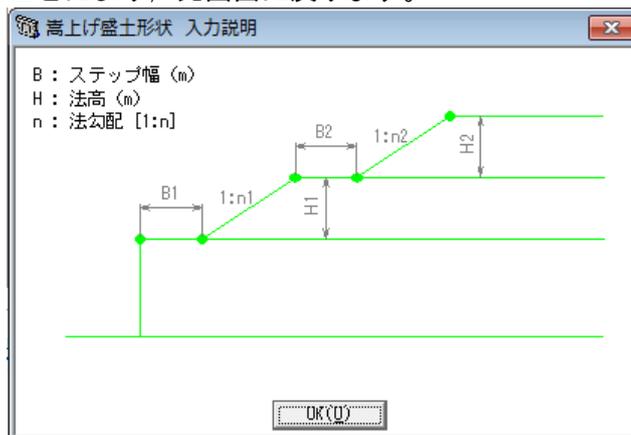
No.	X (m)	Y (m)
1	1.000	9.500
2	10.000	14.500
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

- [嵩上げ盛土]チェックボックス；嵩上げ盛土を設定する場合，オンにします。
- 座標データはセル内で入力します。
- [編集]メニュー；層の削除／挿入，行の削除／挿入，行の削除／挿入などが行えます。
- X座標は， $X_i \leq X_{i+1}$ の値を入力して下さい。
- 座標点を2点のみ入力した場合，2点目の座標を右水平方向に（プログラム内で自動的に）延長します。3点以上の場合，延長されません。（そのままの座標を使用します）
- 嵩上げ盛土の層を追加する場合，[地層番号]コンボボックスのリスト[新規]をクリックし，X，Y座標を入力して下さい。
- 既に入力している2層目の嵩上げ盛土を表示する場合，[地層番号]コンボボックスのリスト[2]をクリックして下さい。セルに2層目の嵩上げ盛土座標が表示されます。

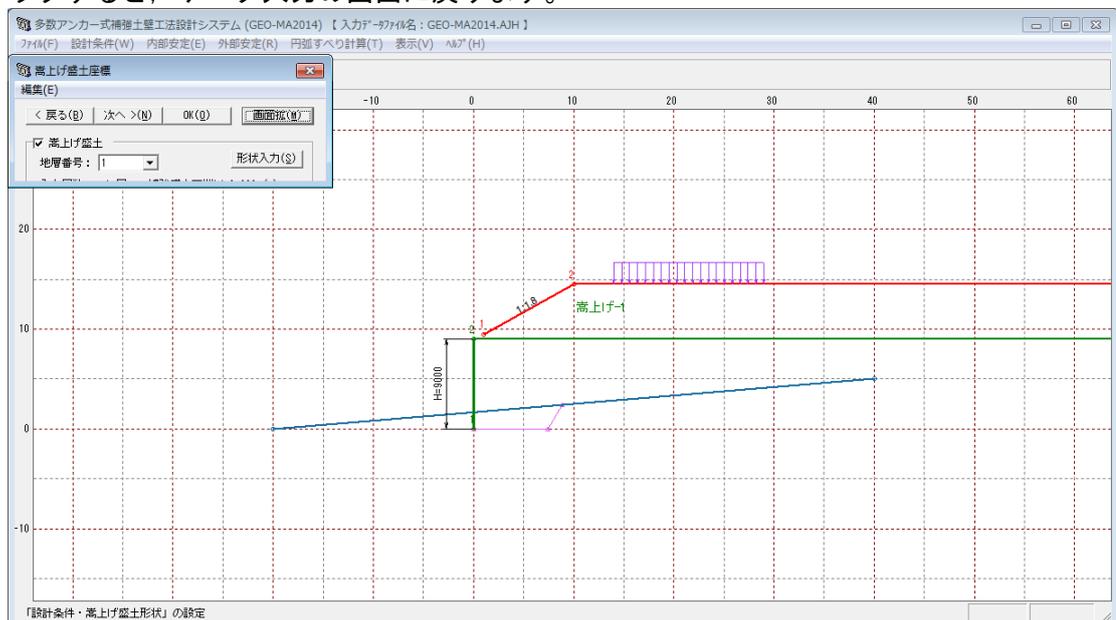
- [形状入力]ボタン；クリックすると、下図の画面が表示されます。[ステップ幅：B (m)]，[法高：H (m)]，[法勾配：(1:n)]を入力することで、嵩上げ盛土を設定します。



- [ヘルプ]メニュー；入力データの説明の画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元画面に戻ります。



- [画面縮]ボタンをクリックすると、[嵩上げ盛土座標]を表示します。[画面拡]ボタンをクリックすると、データ入力の画面に戻ります。



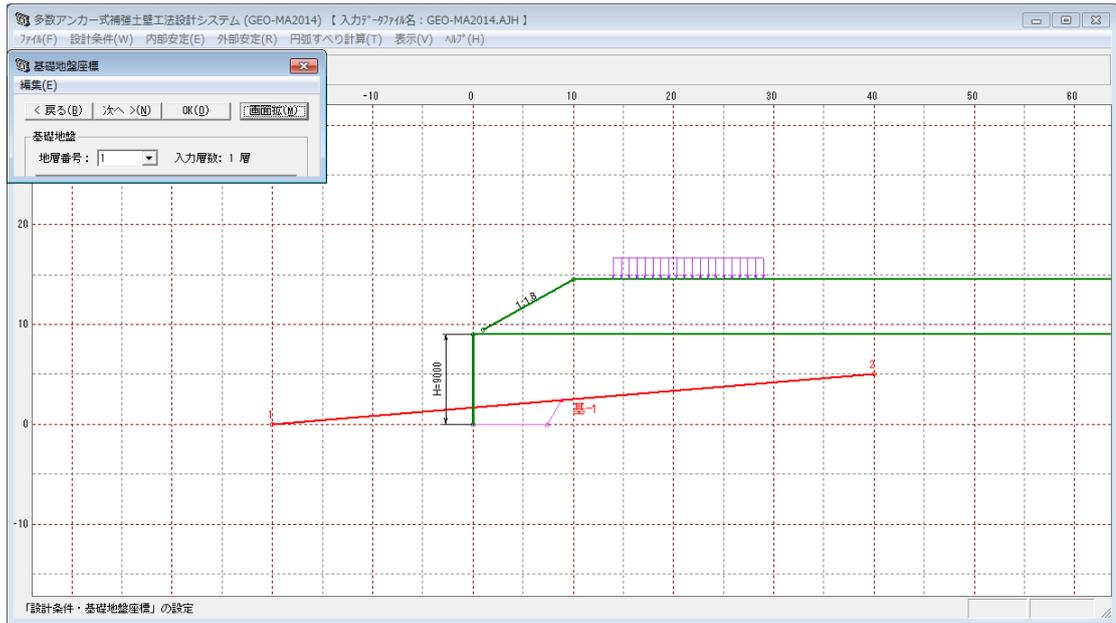
2.3.7 基礎地盤座標

- 基礎地盤の座標を数学座標系で入力します。

No.	X (m)	Y (m)
1	-20.000	0.000
2	40.000	5.000
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

- 座標データはセル内で入力します。
- [編集]メニュー；層の削除／挿入，行の削除／挿入，行の削除／挿入などが行えます。
- X座標は， $X_i \leq X_{i+1}$ の値を入力して下さい。
- 座標点を2点のみ入力した場合，2点目の座標を右水平方向に（プログラム内で自動的に）延長します。3点以上の場合，延長されません。（そのままの座標を使用します）
- 基礎地盤の層を追加する場合，[地層番号]コンボボックスのリスト[新規]をクリックし，X，Y座標を入力して下さい。
- 既に入力している2層目の基礎地盤を表示する場合，[地層番号]コンボボックスのリスト[2]をクリックして下さい。セルに2層目の基礎地盤座標が表示されます。

- [画面縮] ボタンをクリックすると, [基礎地盤座標] を表示します。[画面拡] ボタンをクリックすると, データ入力の画面に戻ります。



2.3.8 地下水位線座標

- 内部安定・外部安定で使用する地下水位線および円弧すべりで使用する地下水位線を別々に入力します。

地下水位線座標

編集(E)

< 戻る(B) 次へ >(N) OK(O) 画面縮(M)

水の単位体積重量 : γ' (kN/m³) 10.0

地下水位線の考慮(内部安定・外部安定)

	常時	地震時
補強土壁下端からの前面水位: Hwf (m)	0.000	0.000
補強土壁下端からの背面水位: Hwr (m)	0.000	0.000

外部安定において

水圧を考慮する 自重に対する浮力を考慮する

地下水位線の考慮(円弧すべり計算用)

	常時	地震時
地下水位線番号 :	地下水位線なし	地下水位線なし

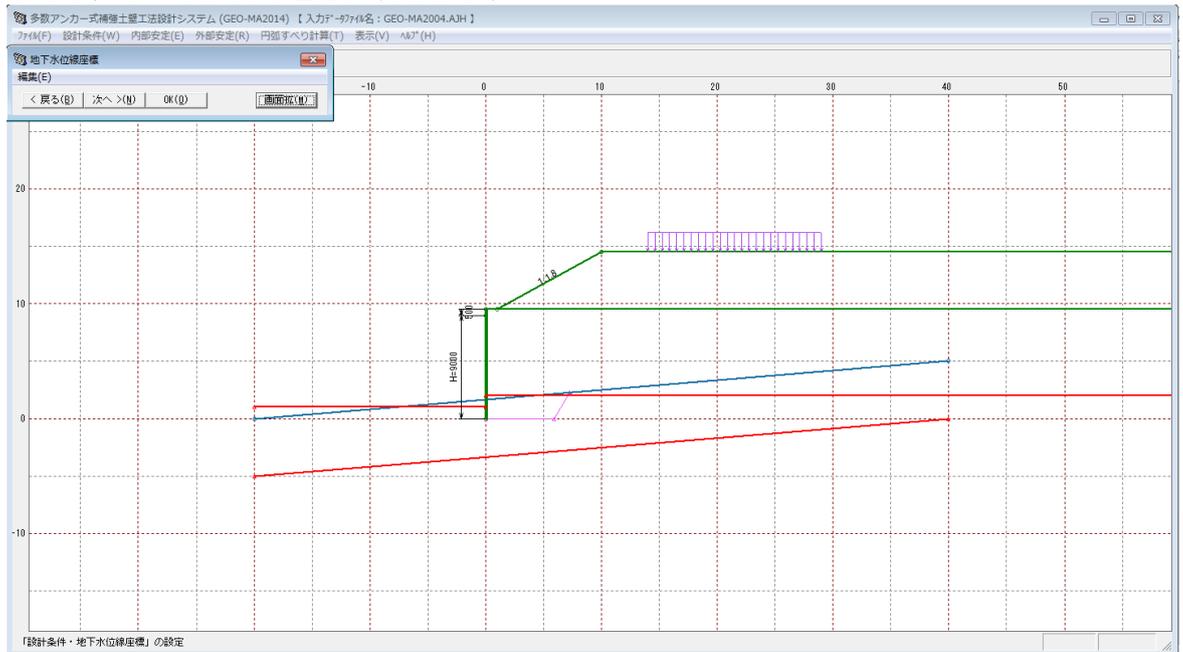
地下水位線座標(円弧すべり計算用)

地下水位線番号: 新規

No.	X (m)	Y (m)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

- [水の単位体積重量: γ' (kN/m³)]テキストボックス; 水の単位体積重量を入力します。
- [地下水位線の考慮 (内部安定・外部安定)]チェックボックス; 内部安定・外部安定で使用する地下水位線がある場合オンにします。
- [内部安定・外部安定—基準線からの前面水位: Hwf (m)]テキストボックス; 内部安定・外部安定で使用する前面水位線は水平線です。
- [内部安定・外部安定—基準線からの背面水位: Hwr (m)]テキストボックス; 内部安定・外部安定で使用する背面水位線は水平線です。
- [外部安定において—水圧を考慮する]チェックボックス; 外部安定において水圧を考慮する場合オンにします。
- [外部安定において—自重に対する浮力を考慮する]チェックボックス; 外部安定において擬似擁壁の自重に対する浮力を考慮する場合オンにします。

- [地下水位線の考慮（円弧すべり計算用）]チェックボックス；円弧すべり計算で使用する地下水位線があるがある場合，オンにします。
- [円弧すべり計算用ー地下水位線番号]コンボボックス；常時，地震時で使用する地下水位線番号 1 または地下水位線番号 2 を選択します。
- [地下水位線座標ー地下水位線番号]コンボボックス；円弧すべり計算で使用する地下水位線の番号を選択しセルに座標を数学座標系で入力します。
- 地下水位線より上側が空中，下側が水中の土層になります。
- [編集]メニュー；行の削除／挿入などが行えます。
- [画面縮]ボタンをクリックすると，[水位線座標]を表示します。[画面拡]ボタンをクリックすると，データ入力の画面に戻ります。

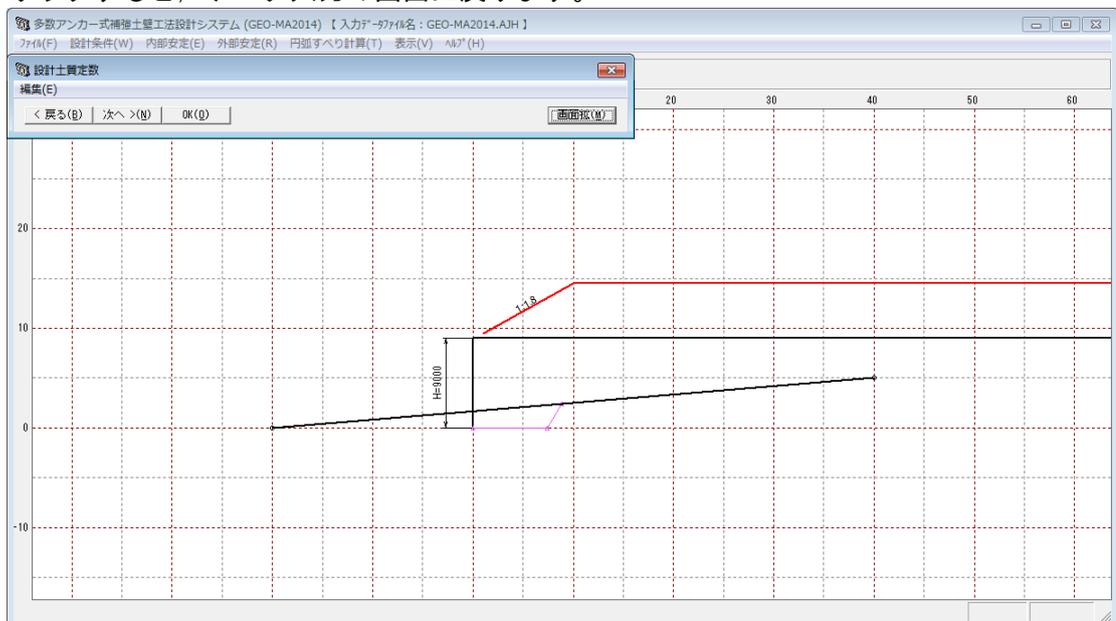


2.3.9 設計土質定数

- 盛土材料（補強土壁，高上げ盛土）および基礎地盤材料の設計定数を入力します。

土層番号	すべり通過	土質名	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	ϕ (°)	c1 (kN/m ²)	c2 (kN/m ²)	掘削勾配 (1:n)
高上げ盛土-1	<input type="radio"/>		19.0	10.0	30.0	0.0	10.0	
補強土壁-1	<input type="radio"/>	砂質土	19.0	10.0	30.0	0.0	10.0	
基礎地盤-1	<input type="radio"/>	粘性土 軟岩 無筋コンクリート	18.0	9.0	30.0	50.0	50.0	1:0.60

- [すべり通過]；[○]を入力した場合，円弧すべり線が層を通過します。[×]を入力した場合，円弧すべり線が層を通過しません。コンクリート構造物等の円弧すべり線が通過しない層に対して指定します。
- [土質名]；土質名をリストボックスから選ぶか，任意に入力します。
- [γ (kN/m³)]；土層の単位体積重量を入力します。
- [γ' (kN/m³)]；土層の水中単位体積重量を入力します。円弧すべり計算時，地下水位線より下側の層にはプログラム内で自動的に γ' をセットします。
- [ϕ (°)]；土層の内部摩擦角を入力します。
- [c1 (kN/m²)]；土層の粘着力を入力します。
- [c2 (kN/m²)]；円弧すべり計算に用いる土層の粘着力を入力します。
- [掘削勾配(1:n)]；土層の掘削勾配を入力します。必ず入力して下さい。掘削形状や基礎地盤全体の置換基礎の掘削形状に使用します。
- [画面縮] ボタンをクリックすると，入力中の地層を赤線で表示します。[画面拡] ボタンをクリックすると，データ入力の画面に戻ります。

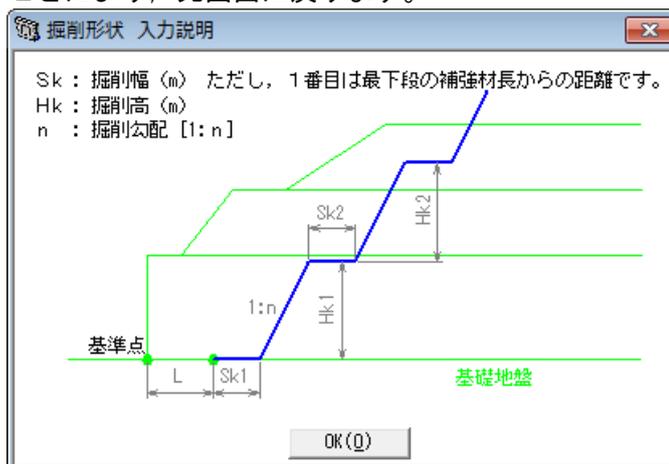


2.3.10 掘削形状

- 基礎地盤（地山）を掘削する場合、掘削形状を入力します。

No.	Sk (m)	Hk (m)
1	0.300	5.000
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- [ヘルプ]メニュー；入力データの説明の画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元画面に戻ります。

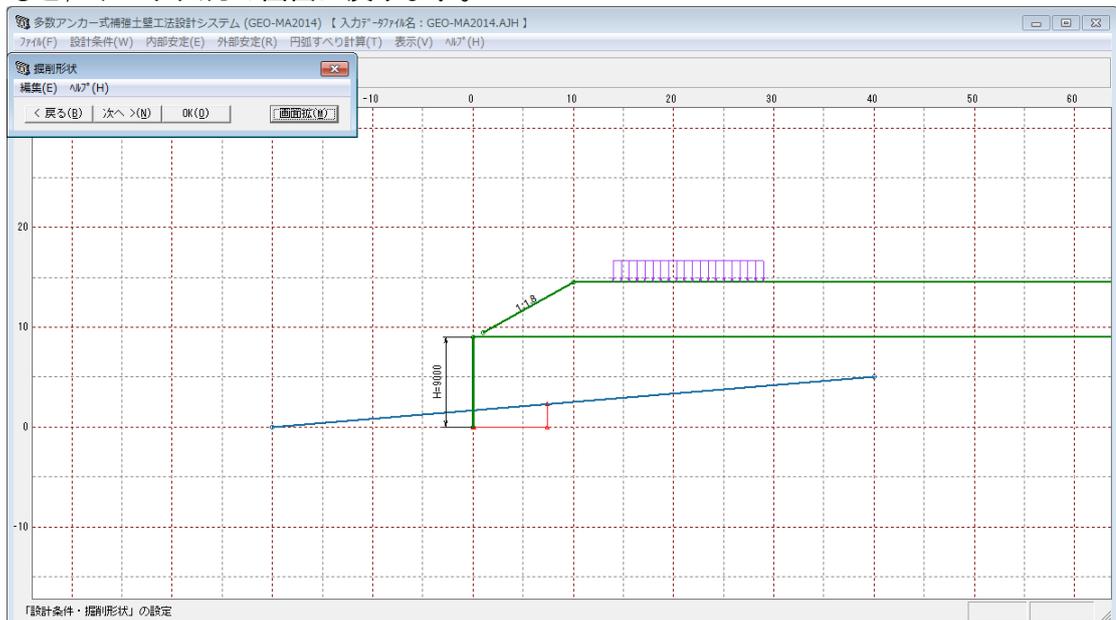


- 基礎地盤を掘削しない場合は[掘削形状]チェックボックスをオフにします。
- このデータにより基礎地盤の座標はプログラム内で再設定されます。
- [掘削形状]チェックボックス；基礎地盤を掘削する場合、チェックボックスをオン(V印を付ける)にします。掘削しない場合はオフにします。

- [掘削勾配]オプションボタン；[土質勾配]を選択した場合，基礎地盤の設計土質定数の入力項目[掘削勾配]の値を使用して基礎地盤の座標をプログラム内で自動設定します。
[固定勾配]を選択した場合，下図の画面が表示されます。セル内の[1:n]の値を使用して基礎地盤の座標を自動設定します。



- 掘削形状データはセル内で入力します。
- [画面縮]ボタンをクリックすると，[掘削形状]を表示します。[画面拡]ボタンをクリックすると，データ入力の画面に戻ります。



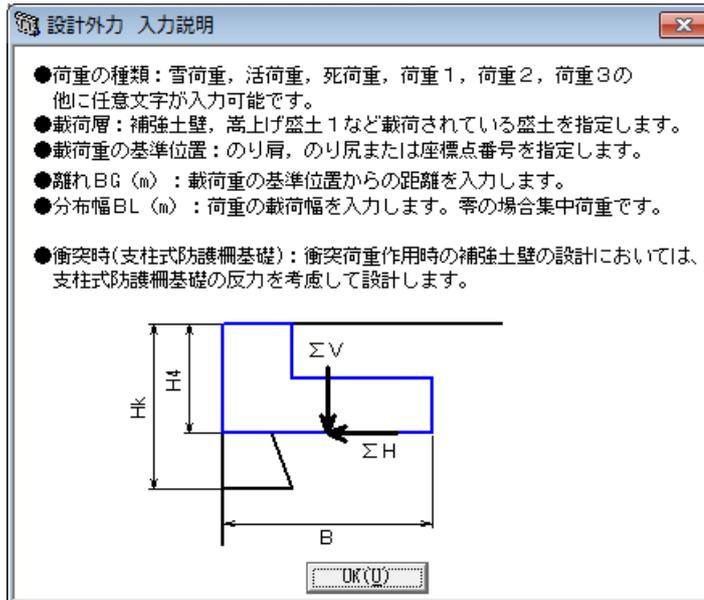
2.3.1.1 設計外力

- 壁面材 1 m²当りの重量および鉛直荷重としての設計外力を入力します。

荷重 No.	荷重の種類	載荷層	載荷層の基準位置	離れ BG (m)	分布幅 BL (m)	荷重 (kN/m ²)	
						常時	地震時
1	活荷重	嵩上げ盛土	のり肩	4.000	15.000	10.00	
2		補強土壁					
3		嵩上げ盛土					
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

- [壁面材 1 m²当りの重量 : Wwu (kN/m²)] テキストボックス ; コンクリート製壁面材の場合、壁面材の配置よりプログラム内で自動計算したものを表示します。変更も可能です。
- [衝突時 (支柱式護柵基礎による荷重)] テキストボックス ; 衝突時の検討を行う場合、[支柱式護柵基礎の高さ : H4 (m)], [支柱式護柵基礎の底版幅 : B (m)], [底版幅に作用する鉛直力 : Σ V (kN/m)], [底版幅に作用する水平力 : Σ H (kN/m)] を入力します。
- [設計外力] チェックボックス ; 設計外力を入力する場合、チェックボックスをオン (V 印を付ける) にします。入力しない場合はオフにします。
- 設計外力はセル内で入力します。
- [荷重の種類] コンボボックス ; [雪荷重], [活荷重], [死荷重], [荷重 1], [荷重 2], [荷重 3] の 6 種類の中から選択するか、または任意の文字で種類名称を入力します。
- [載荷層] コンボボックス ; [補強土壁] または入力した [嵩上げ盛土] の中から荷重が載荷されている層を選択します。
- [載荷重の基準位置] コンボボックス ; [のり尻], [のり肩] の中から選択するか [座標点番号] を入力します。
- [離れ : BG (m)] ; [載荷重の基準位置] からの距離を入力します。
- [分布幅 : BL (m)] ; 荷重の分布幅を入力します。零の場合は集中荷重です。
- [荷重 : W (kN/m²)] ; 常時, 地震時の荷重を入力します。
- 荷重載荷位置は地表面にあるものとします。

- [ヘルプ]メニュー；入力データの説明の画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元画面に戻ります。



2.3.1.1 設計外力

- 設計水平震度の自動計算または入力します。

設計水平震度

編集(E)

< 戻る(B) 次へ >(N) OK(O) 画面縮(M)

設計水平震度の計算

計算する 入力する

設計水平震度 : $kh = cz \cdot k_{ho}$

内部安定および外部安定検討時 : 0.15

全体としての安定性検討時 : 0.10

地震動の選択

レベル1地震動対応 レベル2地震動対応

地盤種別

I種 II種 III種

標準設計水平震度 : k_{ho}

内部安定および外部安定検討時 : 0.15

全体としての安定性検討時 : 0.10

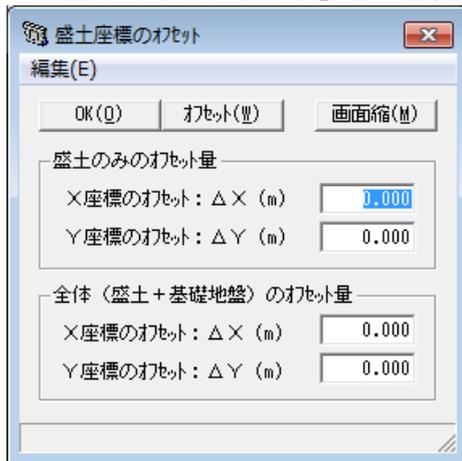
地域区分

A (Cz=1.0) B (Cz=0.85) C (Cz=0.70)

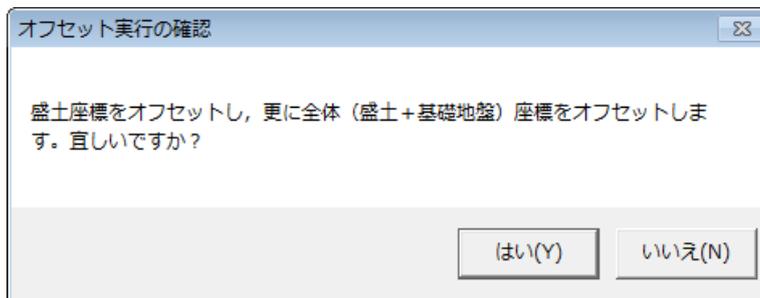
- [設計水平震度の計算]チェックボックス; [計算する]を選択した場合, [地震動][地盤種別][地域区分]より設計水平震度の自動計算を行います。[入力する]を選択した場合, 設計水平震度の値を直接入力します。
- [地震動の選択]チェックボタン; [レベル1地震動対応]および[レベル2地震動対応]より選択します。
- [地盤種別]チェックボタン; [I種][II種][III種]より選択します。
- [地域区分]チェックボタン; [A (Cz=1.0)][B (Cz=0.85)][C (Cz=0.70)]より選択します。

2.3.12 盛土座標のオフセット

- 「盛土のみのオフセット」と「全体（盛土+基礎地盤）のオフセット」ができます。



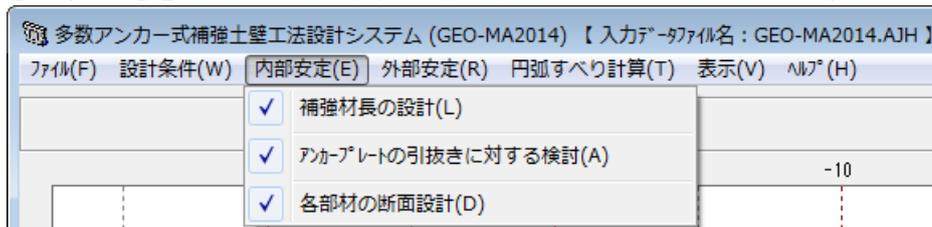
- [盛土のみのオフセット量-X座標のオフセット: ΔX (m)]テキストボックス; 盛土のみのオフセット量 (X方向) を入力します。
- [盛土のみのオフセット量-Y座標のオフセット: ΔY (m)]テキストボックス; 盛土のみのオフセット量 (Y方向) を入力します。
- [全体のオフセット量-X座標のオフセット: ΔX (m)]テキストボックス; 全体のオフセット量 (X方向) を入力します。
- [全体のオフセット量-Y座標のオフセット: ΔY (m)]テキストボックス; 全体のオフセット量 (Y方向) を入力します。
- [オフセット]ボタンをクリックすると、下記のオフセット実行の確認ダイアログを表示します。



- [はい]ボタンをクリックすると[盛土および全体のオフセット]を行います。

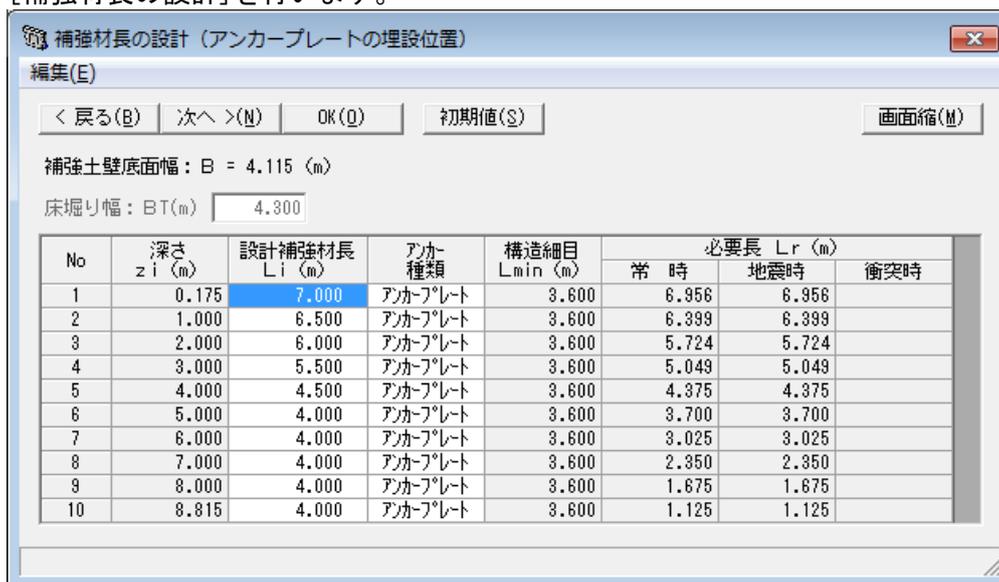
2.4 内部安定

- [常時][地震時]および[衝突時]における内部安定の検討を行います。
- [内部安定]をクリックすると、下図のドロップダウンメニューが表示されます。



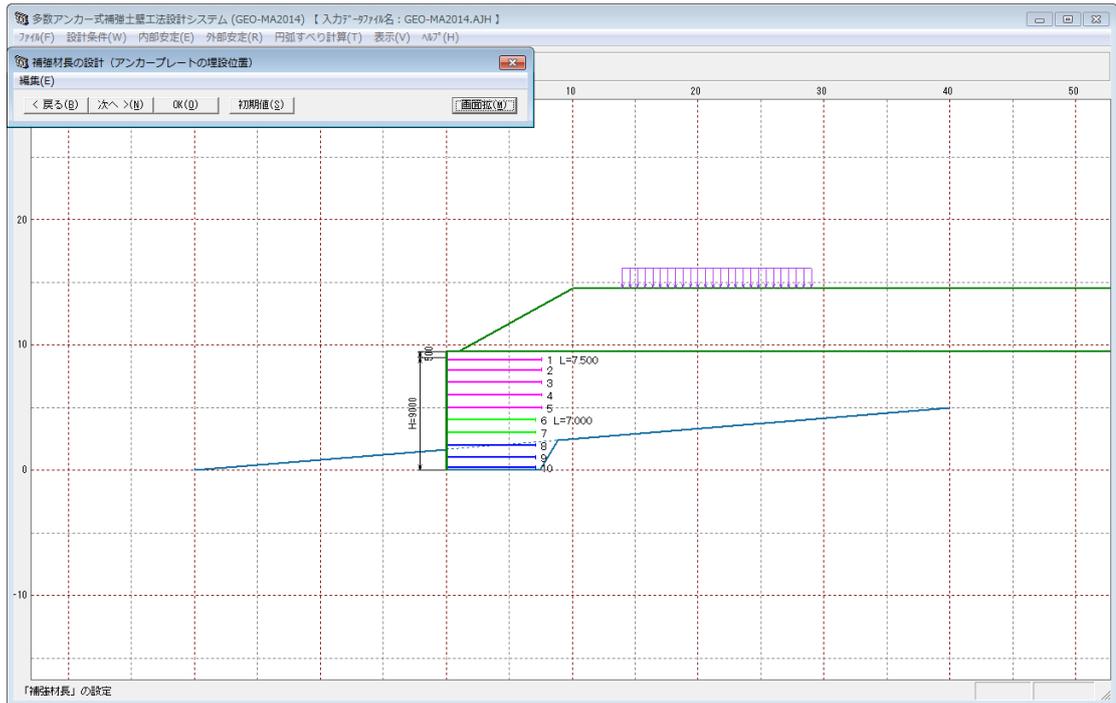
2.4.1 補強材長の設計

- [補強材長の設計]を行います。



- [初期値]ボタン；設計長を変更した後、初期の設計長に戻す場合にクリックします。
- [設計補強材長： L_i (m)]；構造細目および常時，地震時，衝突時の必要長を満足するよう50cm単位で切り上げます。
- [アンカー種類]コンボボックス；[アンカープレート]または[ロックアンカー]を選択します。
- 外部安定および円弧すべりの検討において補強材長を変更する場合は，それぞれの検討画面から本画面を表示し，設計補強材長を変更することができます。この場合[OK]ボタンにより元の画面に戻ります。

- [画面縮] ボタンをクリックすると、[補強材の配置] を表示します。[画面拡] ボタンをクリックすると、データ入力の画面に戻ります。



2.4.2 アンカープレートの引抜きに対する検討

- [アンカープレート引抜きに対する検討]を行います。

アンカープレートの引抜きに対する検討

<戻る(B) 次へ>(N) OK(Q) 自動設計(J) 画面縮(M)

No	深さ z_i (m)	板幅 $2 \cdot b_i$ (m)	水平間隔 ΔL_i (m)	鉛直間隔 ΔH_i (m)	設計長 L_i (m)	常時		地震時		衝突時		タイバー 呼称径
						引抜き力 T_i (kN/本)	許容 T_{ai} (kN/本)	引抜き力 T_i (kN/本)	許容 T_{ai} (kN/本)	引抜き力 T_i (kN/本)	許容 T_{ai} (kN/本)	
1	0.175	0.300	0.750	0.500	7.500	7.23	29.12	10.20	59.08			M18
2	1.000	0.300	0.750	1.000	7.500	17.45	34.64	24.55	70.28			M18
3	2.000	0.400	0.750	1.000	7.500	21.43	41.34	30.09	83.86			M18
4	3.000	0.300	0.750	1.000	7.500	25.41	48.03	35.62	97.44			M18
5	4.000	0.300	0.750	1.000	7.500	29.39	54.72	41.16	111.02			M18
6	5.000	0.300	0.750	1.000	7.000	33.37	58.56	46.89	120.83			M20
7	6.000	0.300	0.750	1.000	7.000	37.36	68.25	52.23	134.41			M20
8	7.000	0.300	0.750	1.000	7.000	41.34	72.95	57.76	147.99			M22
9	8.000	0.300	0.750	1.000	7.000	45.32	79.64	63.30	161.57			M22
10	8.815	0.300	0.750	0.500	7.000	24.15	85.10	33.72	172.64			M22

- [自動設計]ボタン；[板幅]，[水平間隔]や部材の設計を自動的に行います。
- [アンカープレートの寸法 $2 \cdot b_i$ (m)]コンボボックス；アンカープレートの寸法を入力します。通常0.300mですが0.400mもあります。また任意に値を入力することができます。
- [水平間隔 ΔL_i (m)]コンボボックス；タイバーが2本引きの場合， $(1.5m/2=)$ 0.750m，3本引きの場合， $(1.5m/3=)$ 0.500mを入力します。

アンカープレートの引抜きに対する検討

<戻る(B) 次へ>(N) OK(Q) 自動設計(J) 画面縮(M)

No	深さ z_i (m)	アンカープレートの寸法 $2 \cdot b_i$ (m)	水平間隔 ΔL_i (m)	鉛直間隔 ΔH_i (m)	設計補強材長 L_i (m)	常時		地震時		衝突時		タイバー 呼称径
						引抜き力 T_i (kN/本)	許容 T_{ai} (kN/本)	引抜き力 T_i (kN/本)	許容 T_{ai} (kN/本)	引抜き力 T_i (kN/本)	許容 T_{ai} (kN/本)	
1	0.175	0.300	0.750	0.500	7.000	7.23	27.26	10.20	55.30			M18
2	1.000	0.300	0.750	1.000	6.500	17.45	30.92	24.55	62.74			M18
3	2.000	0.300	0.750	1.000	6.000	21.43	35.76	30.09	72.54			M18
4	3.000	0.300	0.750	1.000	5.500	25.41	40.59	35.62	82.35			M18
5	4.000	0.300	0.750	1.000	4.500	29.39	43.57	41.16	88.39			M18
6	5.000	0.300	0.750	1.000	4.000	33.37	48.40	46.89	98.20			M20
7	6.000	0.300	0.750	1.000	4.000	37.36	55.10	52.23	111.78			M20
8	7.000	0.300	0.750	1.000	4.000	41.34	61.79	57.76	125.36			M22
9	8.000	0.300	0.750	1.000	4.000	45.32	68.48	63.30	138.94			M22
10	8.815	0.300	0.750	0.500	4.000	24.15	73.94	33.72	150.01			M22

2.4.3 各部材の断面設計

- [部材寸法]；部材寸法の検討結果を表示します。

No	常時引張力 (kN/本)	地震時引張力 (kN/本)	衝突時引張力 (kN/本)	タイバー呼称径	アンカープレート規格	ロックアンカー定着長	コナカ規格	接続ロッド/ワイヤ止めプレート規格
1	7.23	10.20		M18	サブあり-M18		3.2S	8.8T:S用
2	17.45	24.55		M18	サブあり-M18		3.2D	8.8T:D用
3	21.43	30.09		M18	サブあり-M18		3.2D	8.8T:D用
4	25.41	35.62		M18	サブあり-M18		3.2D	8.8T:D用
5	29.39	41.16		M18	サブあり-M18		3.2D	8.8T:D用
6	33.37	46.69		M20	サブあり-M20		4.5D	8.8T:D用
7	37.36	52.23		M20	サブあり-M20		4.5D	8.8T:D用
8	41.34	57.76		M22	サブあり-M22		4.5D	8.8T:D用
9	45.32	63.30		M22	サブあり-M22		4.5D	8.8T:D用
10	24.15	33.72		M22	サブあり-M22		4.5S	8.8T:S用

- [タイバー登録No]；通常自動設計しますが、タイバーの材料は変更可能です。

No	登録No	呼称径	常時		地震時		衝突時	
			引張力 Ti (kN/本)	許容 Tai (kN/本)	引張力 Ti (kN/本)	許容 Tai (kN/本)	引張力 Ti (kN/本)	許容 Tai (kN/本)
1	1	M18	7.23	31.2	10.20	46.7		
2	1	M18	17.45	31.2	24.55	46.7		
3	2	M20	21.43	31.2	30.09	46.7		
4	3	M22	25.41	31.2	35.62	46.7		
5	4	M24	M18	29.39	31.2	41.16	46.7	
5	5	M27						
6	2	M20	33.37	40.3	46.69	60.3		
7	2	M20	37.36	40.3	52.23	60.3		
8	3	M22	41.34	50.6	57.76	75.7		
9	3	M22	45.32	50.6	63.30	75.7		
10	3	M22	24.15	50.6	33.72	75.7		

- [アンカープレート]；アンカープレートの検討結果を表示します。

No	登録No	アンカープレート規格	タイバー呼称径	常時		地震時		衝突時	
				引張力 Ti (kN/本)	許容 Tai (kN/本)	引張力 Ti (kN/本)	許容 Tai (kN/本)	引張力 Ti (kN/本)	許容 Tai (kN/本)
1	1	サブあり-M18	M18	7.23	52.4	10.20	78.6		
2	1	サブあり-M18	M18	17.45	52.4	24.55	78.6		
3	1	サブあり-M18	M18	21.43	52.4	30.09	78.6		
4	1	サブあり-M18	M18	25.41	52.4	35.62	78.6		
5	1	サブあり-M18	M18	29.39	52.4	41.16	78.6		
6	2	サブあり-M20	M20	33.37	58.1	46.69	87.2		
7	2	サブあり-M20	M20	37.36	58.1	52.23	87.2		
8	3	サブあり-M22	M22	41.34	62.2	57.76	93.2		
9	3	サブあり-M22	M22	45.32	62.2	63.30	93.2		
10	3	サブあり-M22	M22	24.15	62.2	33.72	93.2		

- [ロックアンカー]タブ；ロックアンカーを設ける場合、下図が表示されます。

各部材の断面設計
編集(E) ヘルプ(H)

< 戻る(B) 次へ>(N) OK(O)

部材寸法(S) 引張材(I) アカフレート(A) ロックアンカー(B)

ロックアンカー

ロックアンカー呼径 : D (mm) D25

掘削径 : Da (cm) 7.00

引張材の有効付着周長 : ψ (cm) 8.00

引張材の断面積 : As (cm²) 3.200

Ld手入力(Q)

		常時	地震時	衝突時
引抜きに対する安全率	Fs	3.00	2.00	2.00
引張材の許容引張応力度	σ_a (N/mm ²)	180.0	270.0	270.0
注入材と引張材との許容付着応力度	τ_{ba} (N/mm ²)	1.00	1.50	1.50
定着地盤の極限周面摩擦抵抗	τ_u (N/mm ²)	0.50		

No	呼び径	θ_t (°)	θ_r (°)	α_r (°)	Lf (m)	Ld (m)	常時			地震時			衝突時		
							La (m)	Lb (m)	σ_s (N/mm ²)	La (m)	Lb (m)	σ_s (N/mm ²)	La (m)	Lb (m)	σ_s (N/mm ²)
9	M22	0.0	0.0	0.0	0.000	1.500	1.236	0.586	141.6	1.151	0.527	197.8			
10	M22	0.0	0.0	0.0	0.000	1.000	0.659	0.302	75.5	0.613	0.281	105.4			

- [ロックアンカー-ロックアンカー呼径]コンボボックス；D22，D25，D29，D32の中から選択します。
- [Ld手入力]ボタン；通常ロックアンカーの設計定着体長（Ld）は自動設定されますが、このボタンを押すと手入力の値がセットできます。
- [ヘルプ]メニュー；入力データの説明の画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元画面に戻ります。

ロックアンカー 入力説明

θ_t : 補強材の傾角 (鉛直) (°)

θ_r : ロックアンカー傾角 (鉛直) (°)

α_r : ロックアンカー水平角 (°)

Ld : ロックアンカーの設計定着体長 (m)

Lf : ロックアンカーの自由長 (m)

La : 定着体と周辺地盤との摩擦抵抗力から決定される定着体長 (m)

Lb : 注入材と引張材の付着によって決定される定着体長 (m)

σ_s : 引張応力度 (N/mm²)

●側面図

●平面図

OK(O)

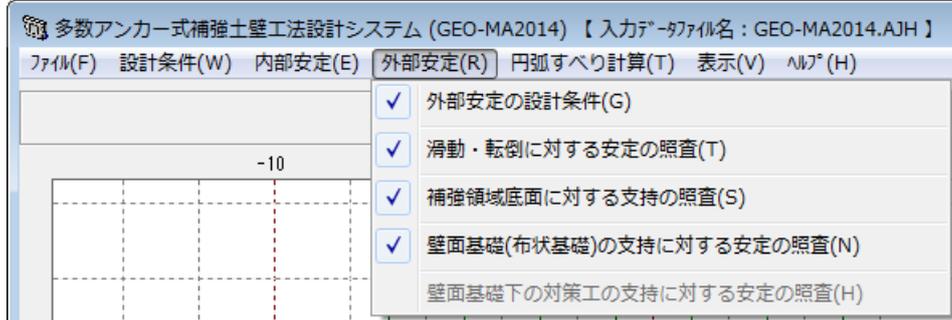
● 部材の許容引張力一覧表

(単位 ; kN)

項目	部材規格	適用 タイプ	常時				地震時				
			腐食しろ				腐食しろ				
			0mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	0mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	
タイプ	M18		35.6	31.2	29.1	27.1	53.3	46.7	43.6	40.6	
	M20		45.3	40.3	37.9	35.6	67.8	60.3	56.8	53.3	
	M22		56.1	50.6	47.9	45.3	84.0	75.7	71.7	67.8	
	M24		65.2	59.2	56.3	53.5	97.6	88.6	84.3	80.1	
	M27		85.0	78.1	74.8	71.5	127.3	116.9	112.0	107.1	
アンカー プレート	サブプレート あり	M18	67.4	52.4	44.9	37.4	101.1	78.6	67.4	56.2	
		M20	74.7	58.1	49.8	41.5	112.1	87.2	74.7	62.3	
		M22	79.9	62.2	53.3	44.4	119.9	93.2	79.9	66.6	
		M24	89.9	69.9	59.9	49.9	134.8	104.8	89.9	74.9	
		M27	102.2	79.5	68.1	56.8	153.3	119.2	102.2	85.1	
コネクター	シングル コネクター	3.2S	M18	49.7	33.4	—	—	74.5	50.0	—	—
		4.5S	M20	68.3	51.8	43.8	36.1	102.2	77.6	65.6	54.0
			M22								
		6.0S	M24	99.9	81.4	72.4	63.6	149.6	121.9	108.4	95.3
			M27								
	ダブル コネクター	3.2D	M18	47.9	32.5	—	—	71.7	48.7	—	—
		4.5D	M20	67.7	52.0	44.3	36.7	101.4	77.9	66.3	55.0
			M22								
		6.0D	M24	98.8	81.4	72.4	63.6	148.0	121.9	108.4	95.3
			M27								
接続 ロッド・アイ 止めボルト	シングル コネクター 用	8.8T	M18	34.3	28.5	25.9	23.6	51.4	42.8	38.9	35.3
			M20	45.6	38.5	35.3	32.3	68.4	57.8	53.0	48.5
			M22								
		10.9T	M24	77.3	66.0	60.9	56.2	116.0	99.1	91.4	84.2
			M27								
	ダブル コネクター 用	8.8T	M18	56.5	46.2	41.6	37.5	84.8	69.3	62.4	56.2
			M20	68.4	56.9	51.8	47.1	102.6	85.4	77.7	70.7
			M22								
		10.9T	M24	94.5	80.2	73.8	67.8	141.8	120.3	110.7	101.7
			M27								

2.5 外部安定

- [常時]および[地震時]における外部安定の検討を行います。
- [外部安定]をクリックすると、下図のドロップダウンメニューが表示されます。



2.5.1 外部安定の設計条件

- [外部安定の設計条件]を入力します。

外部安定の設計条件

< 戻る(B) 次へ >(N) OK(O) 画面縮(M)

滑動に対する安定の照査
 転倒に対する安定の照査
 補強土壁底面の支持に対する安定の照査

壁面基礎に対する安定の照査
 布状基礎 重力式基礎
 壁面基礎下の対策工の支持に対する安定の照査

試行くさびの直線すべり
 地山の通過可能 [1直線すべり]
 地山の通過不可 [2直線すべりまで可能]

外部安定検討に考慮する補正係数
 設計水平震度の補正係数 : γ 0.70

常時の荷重の組合せ

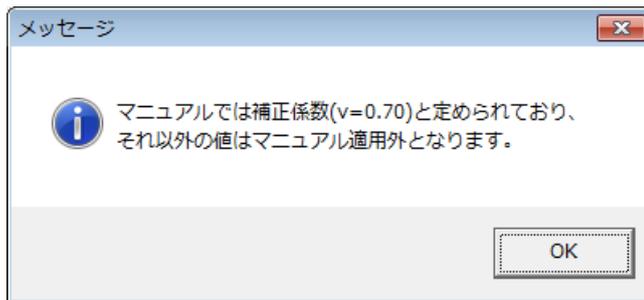
		常時の荷重の組合せ			
荷重の種類		自重	土圧	活荷重	
補強土壁上の荷重考慮	Case-1	○	○	○×	
	荷重ケース				

地震時の荷重の組合せ

		地震時の荷重の組合せ			
荷重の種類		自重	土圧		
補強土壁上の荷重考慮		○	○		
	荷重ケース				

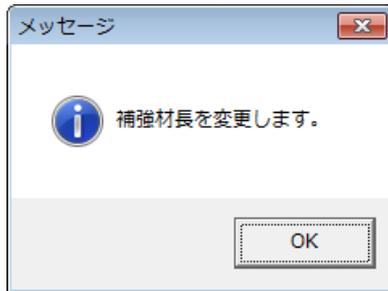
- [滑動に対する安定の照査]チェックボックス；滑動に対する安定を照査する場合にチェックボックスをオンにします。
- [転倒に対する安定の照査]チェックボックス；転倒に対する安定を照査する場合にチェックボックスをオンにします。

- [補強土壁底面の支持に対する安定の照査]チェックボックス；補強土壁底面の支持に対する安定を照査する場合にチェックボックスをオンにします。
- [壁面基礎に対する安定の照査]チェックボックス；壁面基礎（布上基礎）の支持に対する安定の照査もしくは、壁面基礎（重力式基礎）に対する安定の検討を行う場合にチェックボックスをオンにします。検討したい基礎を[布状基礎]または[重力式基礎]から選択します。
- [壁面基礎下の対策の支持に対する安定の照査]チェックボックス；壁面基礎下の置換基礎の支持に対する安定を照査する場合にチェックボックスをオンにします。
- [試行くさびの直線すべり]オプションボタン；[地山の通過可能（1直線すべり）]または[地山の通過不可（2直線すべりまで可能）]を選択します。
- [設計水平震度の補正係数： ν]テキストボックス；外部安定検討に考慮する設計水平震度の補正係数を入力します。通常、 $\nu=0.70$ を使用します。値を変更した場合、下記のメッセージボックスが表示されます。

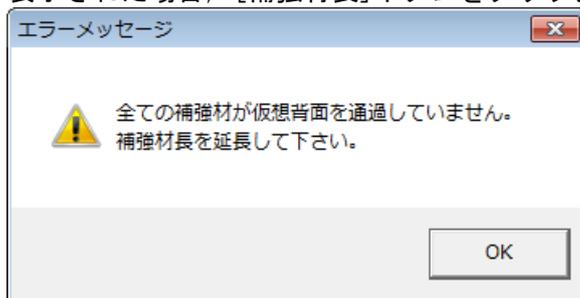


- [荷重の組合せ－補強土壁上の荷重考慮]コンボボックス；補強土壁上の鉛直荷重を考慮する場合 [○]，考慮する，しないを両方検討する場合 [○×] を選択します。
- [荷重の組合せ－荷重ケース]コンボボックス；荷重ケースに含める項目（自重，土圧，雪荷重，活荷重，死荷重など）に [○] を選択します。含めない項目には [×] を選択します。

- [最上段補強材位置での補強領域の幅：Bu(m)]テキストボックス；[補強領域の底面幅：Bb(m)]と結んだ直線を補強領域の仮想背面とし，設計補強材長(Li)を仮想背面を通過する最小長へ自動的に変更します。ただし，最上段補強材を除き補強材末端より0.25(m)の範囲については仮想背面を通過したものと見なします。



- [補強領域の底面幅：B(m)]テキストボックス；[最上段補強材位置での補強領域の幅：Bu(m)]と結んだ直線を補強領域の仮想背面とし，設計補強材長(Li)を仮想背面を通過する最小長へ自動的に変更します。
- [基準高さ：ho(m)]テキストボックス；[入力説明]参照
- [裏込土－単位体積重量(γs)，内部摩擦角(φs)，粘着力(Cs)]テキストボックス；[設計条件]で入力した層の[設計土質定数]の値にかかわらず試行くさび計算にはこれらの入力値を使用します。
- [補強土壁底面と基礎地盤との間の粘着力・摩擦係数－せん断抵抗角(φ)，粘着力(CB)，摩擦係数(μ)]テキストボックス；補強土壁底面と基礎地盤のそれぞれについて入力します。
- [壁面摩擦角]オプションボタン；[設計基準－マニュアル第4版]を選択した場合，[入力する]を選択した状態となり，初期値として $\delta = \phi$ を設定します。[設計基準－マニュアル第3版]を選択した場合，[計算する(多数アンカー・マニュアル)]，[計算する(道路土工指針)]，[入力する]より選択します。[計算する(多数アンカー・マニュアル)]を選択した場合，「多数アンカー補強土壁工法設計・施工マニュアル」により，のり面勾配(β)を壁面摩擦角($\delta = \beta$)としてをプログラム内で自動設定します。[計算する(道路土工指針)]を選択した場合，「道路土工 擁壁工指針」により，嵩上げ盛土ののり面勾配が変化する場合(β')なども考慮した常時および地震時の壁面摩擦角($\delta = \beta'$)をプログラム内で自動設定します。[入力する]を選択した場合，壁面摩擦角を直接入力します。
- [戻る][次へ][OK]ボタン；検討結果を確定し，画面を切り替えます。下図のメッセージが表示された場合，[補強材長]ボタンをクリックし補強材長を延長して下さい。



- [補強材長]ボタン；設計補強材長を変更することにより、補強領域の仮想背面の形状を変更することができます。補強領域の仮想背面を通過していない補強材については、仮想背面を通過する最小長へ自動的に変更します。ただし、最上段補強材を除き補強材末端より0.25(m)の範囲については仮想背面を通過したものと見なします。

補強材長の設計 (アンカープレートの埋設位置)

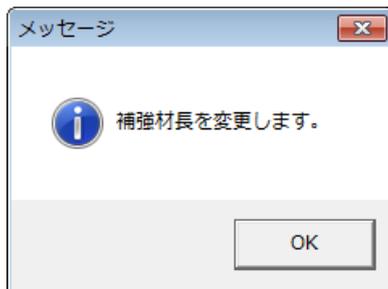
編集(E)

< 戻る(B) | 次へ >(N) | OK(O) | 初期値(S) | 画面縮(M)

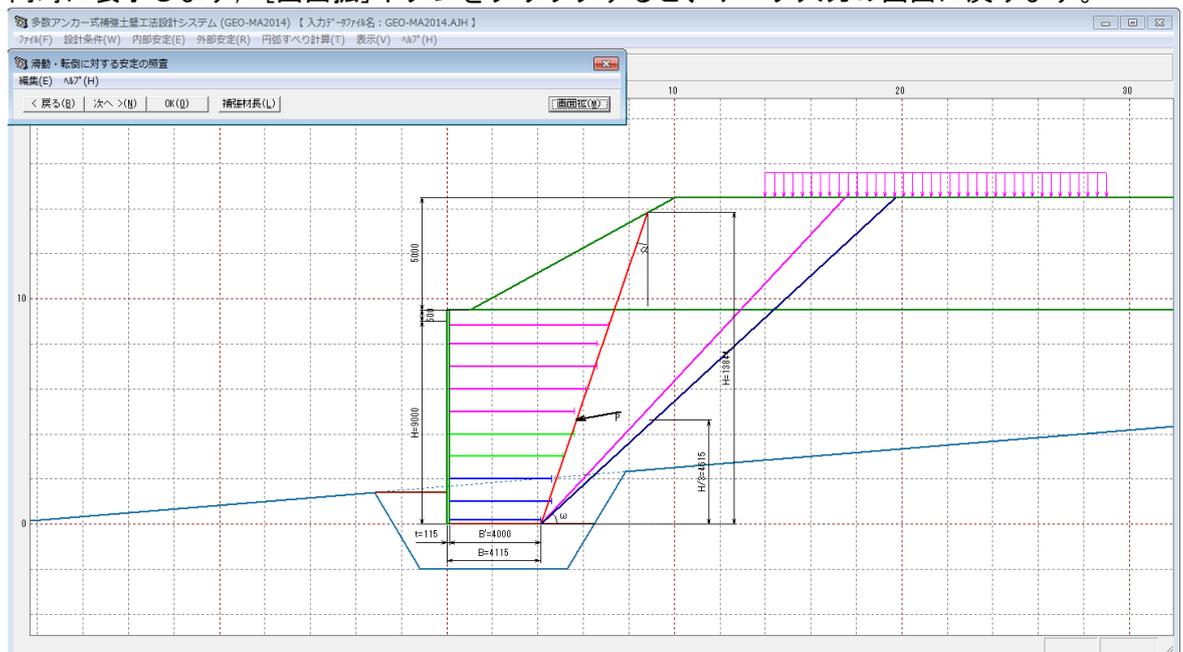
補強土壁底面幅: B = 4.115 (m)

床堀り幅: BT(m)

No	深さ z_i (m)	設計補強材長 L_i (m)	アンカ 種類	構造細目 L_{min} (m)	必要長 L_r (m)		
					常時	地震時	衝突時
1	0.175	7.000	アンカープレート	3.800	6.956	6.956	
2	1.000	6.500	アンカープレート	3.800	6.399	6.399	
3	2.000	6.000	アンカープレート	3.800	5.724	5.724	
4	3.000	5.500	アンカープレート	3.800	5.049	5.049	
5	4.000	4.500	アンカープレート	3.800	4.375	4.375	
6	5.000	4.000	アンカープレート	3.800	3.700	3.700	
7	6.000	4.000	アンカープレート	3.800	3.025	3.025	
8	7.000	4.000	アンカープレート	3.800	2.350	2.350	
9	8.000	4.000	アンカープレート	3.800	1.675	1.675	
10	8.815	4.000	アンカープレート	3.800	1.125	1.125	



- [画面縮]ボタンをクリックすると、試行くさび計算を行いすべり線形状などを各荷重ケース同時に表示します, [画面拡]ボタンをクリックすると、データ入力の画面に戻ります。



2.5.3 補強土壁底面に対する支持の照査

- 補強土壁底面の支持に対する安定の照査を行います。

補強土壁底面の支持に対する安定の照査

編集(E) ヘルプ(H)

< 戻る(B) 次へ>(N) OK(O)

補強土壁底面の支持に対する安定の照査

許容鉛直支持力度

計算する 入力する なし

支持力係数の寸法効果の考慮

考慮する 考慮しない

許容鉛直支持力度を入力する場合

常時 地震時

Qa(kN/m²) 0.00 0.00

根入れ地盤

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

基礎の有効根入れ深さ: Df (m) 0.000

基礎地盤

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

せん断抵抗角 : ϕ (°) 30.0

粘着力 : C (kN/m²) 50.0

根入れ深さ(※計算用): D*f(m) 0.000

検計結果

常時/地震時	荷重ケース	基礎地盤 鉛直支持力度 Q (kN/m ²)	対策工 鉛直支持力度 Q (kN/m ²)
常時	Case-1	256 (378)	231 (289)
	Case-1*	256 (378)	231 (289)
地震時	Case-1kH	265 (355)	238 (296)

補強土壁底面下の対策工の支持に対する安定の照査

タイプ

置換基礎形状 深層改良形状

形状

置換基礎の深さ : Do (m) 2.000

置換基礎内分散角度 : θB (°) 30.0

改良体の前面幅 : Lf (m) 1.000

改良体の背面幅 : Lr (m) 1.000

対策工の土質定数(円弧すべり計算にも使用)

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

単位体積重量(水中) : γ' (kN/m³) 10.0

せん断抵抗角 : ϕ (°) 35.0

粘着力 : C (kN/m²) 50.0

許容鉛直支持力度

計算する 入力する なし

支持力係数の寸法効果の考慮

考慮する 考慮しない

許容鉛直支持力度を入力する場合

常時 地震時

Qa(kN/m²) 0.00 0.00

根入れ地盤

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

基礎の有効根入れ深さ: Df (m) 2.000

対策工下の基礎地盤

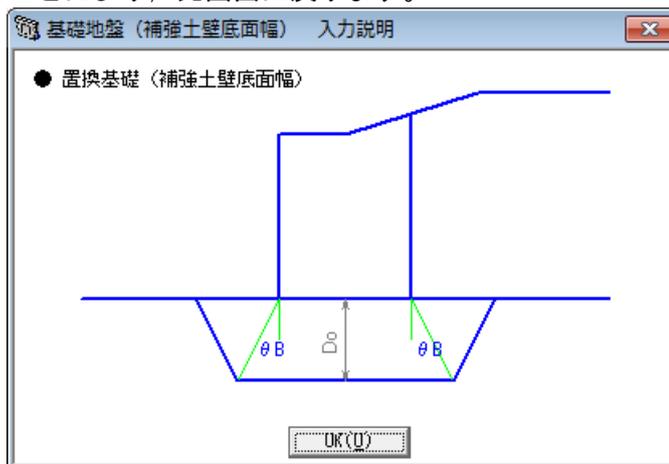
単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

せん断抵抗角 : ϕ (°) 30.0

粘着力 : C (kN/m²) 20.0

根入れ深さ(※計算用): D*f(m) 2.000

- 許容支持力度を計算する場合に、[根入れ地盤]、[基礎地盤]のデータを入力します。
- [ヘルプ]メニュー；入力データの説明の画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元画面に戻ります。



- [補強土壁底面下の対策工の支持に対する安定の照査]チェックボックス；対策工を設ける場合、オンにします。オンにした場合、補強土壁底面の基礎地盤の土質定数①に対策工の土質定数②が検討で使用されます。対策工の土質定数および掘削形状は円弧すべり計算の地盤形状に考慮されます。

補強土壁底面下の対策工の支持に対する安定の照査

編集(E) ヘルプ(H)

< 戻る(B) 次へ >(N) OK(O)

画面縮小(M)

補強土壁底面下の対策工の支持に対する安定の照査

許容鉛直支持力度

計算する 入力する なし

支持力係数の寸法効果の考慮

考慮する 考慮しない

許容鉛直支持力度を入力する場合

常時 地震時

Qa(kN/m²) 0.00 0.00

根入れ地盤

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

基礎の有効根入れ深さ: Df (m) 0.000

①

基礎地盤

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

せん断抵抗角 : ϕ (°) 30.0

粘着力 : C (kN/m²) 50.0

根入れ深さ(κ 計算用): D'f(m) 0.000

補強土壁底面下の対策工の支持に対する安定の照査

タイプ

置換基礎形状 深層改良形状

②

形状

置換基礎の深さ : Do (m) 2.000

置換基礎内分角角度 : θB (°) 30.0

改良体の前面幅 : Lf (m) 1.000

改良体の背面幅 : Lr (m) 1.000

対策工の土質定数(円弧すべり計算にも使用)

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

単位体積重量(水中) : γ' (kN/m³) 10.0

せん断抵抗角 : ϕ (°) 35.0

粘着力 : C (kN/m²) 50.0

根入れ地盤

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

基礎の有効根入れ深さ: Df (m) 2.000

対策工下の基礎地盤

単位体積重量 : γ (kN/m³) 18.0

せん断抵抗角 : ϕ (°) 30.0

粘着力 : C (kN/m²) 20.0

根入れ深さ(κ 計算用): D'f(m) 2.000

検討結果

常時/地震時	荷重ケース	基礎地盤	
		鉛直支持力度 Q (kN/m ²)	鉛直支持力度 Q (kN/m ²)
常時	Case-1	256 (378)	231 (289)
	Case-1*	256 (378)	231 (289)
地震時	Case-1KH	285 (355)	238 (296)

- [タイプ]チェックボックス；対策工として、置換基礎形状、深層改良形状が選択できます。
- 置換基礎の許容支持力度を計算する場合、対策工の[根入れ地盤]と[対策工下の基礎地盤]に入力します。
- [置換基礎・改良体の深さ：Do(m)]テキストボックス；対策工の深さを入力します。
- [置換基礎の傾斜角度： θB (度)]テキストボックス；置換基礎の傾斜角度を入力します。
- [改良体の前面幅：Lf(m)]テキストボックス；深層改良の前面幅を入力します。
- [改良体の背面幅：Lr(m)]テキストボックス；深層改良の背面幅を入力します。
- 【注1】補強土壁底面の対策工に対する検討はマニュアルの適用範囲外です。マニュアルの範囲外の検討項目については利用者の判断でご利用下さい。
- 【注2】補強土壁底面の対策工の座標計算はプログラム内で以下のように行います。
 - ① 掘削形状が入力されている場合、そのデータになります。
 - ② 掘削形状がなく、基礎地盤の掘削勾配が入力されている場合、高さ5m毎に小段幅1mとして基礎地盤の掘削勾配で掘削します。
 - ③ 掘削形状も基礎地盤の掘削勾配も入力されていない場合、高さ5m毎に小段幅1mとして、入力された[置換基礎の傾斜角度 θB]で掘削します。

2.5.4 壁面基礎(布状基礎)の支持に対する安定の照査

- [外部安定の設計条件]において[布状基礎]オプションボタンを選択した場合、壁面基礎(布状基礎)の支持に対する安定の照査を行います。

壁面基礎(布状基礎)の支持に対する安定の照査

編集(E) M7 (H)

< 戻る(B) 次へ >(N) OK(O) 画面縮(M)

布状基礎

布状基礎の幅 : b_c (m) 1.400

布状基礎の高さ : h_c (m) 0.200

布状基礎の単位体積重量 : γ_c (kN/m³) 23.0

計算条件

基礎工上の盛土材の重量加算幅 : e (m) 0.000

許容鉛直支持力度

計算する 入力する なし

支持力係数の寸法効果の考慮

考慮する 考慮しない

許容鉛直支持力度を入力する場合

常時 地震時

許容鉛直支持力度 : Q_a (kN/m²) 0.00 0.00

許容支持力度を計算する場合

布状基礎下の基礎地盤の単位体積重量 : γ_o (kN/m³) 19.0

布状基礎下の基礎地盤のせん断抵抗角 : ϕ' (°) 35.0

布状基礎下の基礎地盤の粘着力 : C_o (kN/m²) 50.0

根入れ地盤の単位体積重量 : γ_2 (kN/m³) 18.0

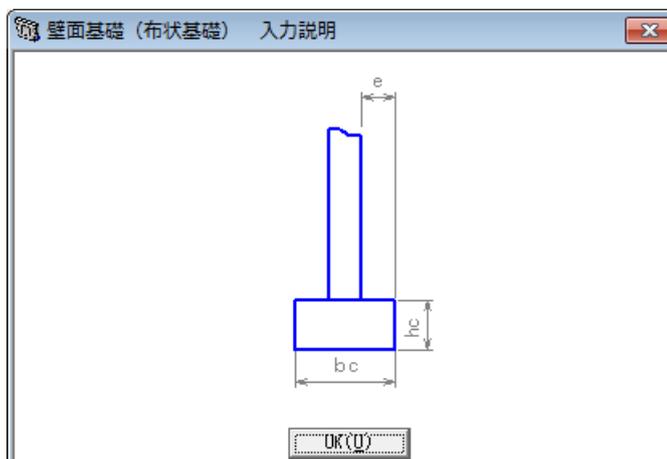
基礎の有効根入れ深さ : D_f (m) 0.400

根入れ深さ(κ 計算用) : $D'f$ (m) 0.000

検討結果

	常時	地震時
基礎地盤の鉛直荷重 : Q (kN/m ²)	409	417
	(573)	(860)

- [ヘルプ]メニュー；入力データの説明の画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元画面に戻ります。



- 【注】壁面材の厚みはプログラム内で自動設定します。

2.5.5 壁面基礎(重力式基礎)に対する安定の検討

- [外部安定の設計条件]において[重力式基礎]オプションボタンを選択した場合、壁面基礎(重力式基礎)に対する安定の検討(滑動, 転倒, 支持)を行います。

壁面基礎(重力式基礎)に対する安定の検討

編集(E) AM? (H) 画面縮小(M)

戻る(B) 次へ>(N) OK(O) **勾配自動計算(J)**

設計定数

重力式基礎の高さ : hc (m)

重力式基礎の天端幅 : b (m)

重力式基礎の壁面位置 : a (m)

重力式基礎の前面勾配 : n1

重力式基礎の背面勾配 : n2

単位体積重量 : γ (kN/m³)

単位体積重量(水中) : γ' (kN/m³)

内部摩擦角(円弧すべり用) : ϕ (°)

粘着力(円弧すべり用) : c (kN/m²)

基礎底面と基礎地盤との間の摩擦係数

摩擦係数 : μ

水位(フォーミング下端から水位線までの距離)

	常時	地震時
前面水位 : h _{wf} (m)	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>
背面水位 : h _{wr} (m)	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>

多数アンカーが常時のみの検討の場合、重力式基礎は常時および地震時の検討を行なう

裏込土

土質名: 砕石

コメント

定型コメント 任意のコメント なし

単位体積重量 : γ (kN/m³)

単位体積重量(水中) : γ' (kN/m³)

内部摩擦角 : ϕ (°)

粘着力(円弧すべり用) : c (kN/m²)

掘削余裕幅(円弧すべり用) : L_r (m)

前面埋戻し土(円弧すべり計算用)

土質名:

単位体積重量 : γ (kN/m³)

単位体積重量(水中) : γ' (kN/m³)

内部摩擦角 : ϕ (°)

粘着力 : c (kN/m²)

掘削余裕幅 : L_f (m)

許容支持力度

計算する 入力する なし

支持力係数の寸法効果の考慮

考慮する 考慮しない

許容支持力度を入力する場合

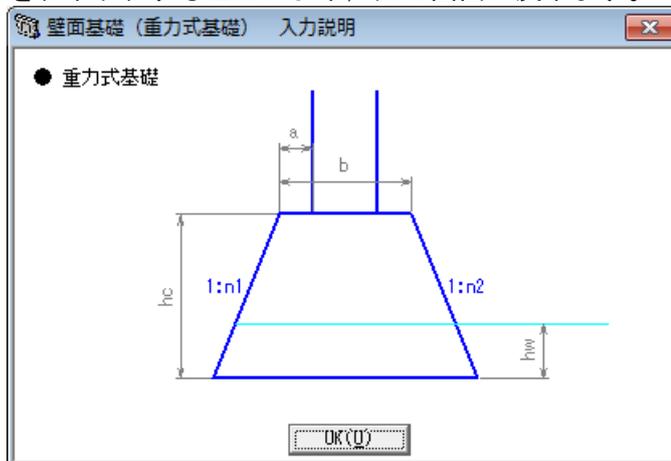
	常時	地震時
許容支持力度 : Q _a (kN/m ²)	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>

許容支持力度を計算する場合

基礎地盤の単位体積重量 : γ_0 (kN/m ³)	<input type="text" value="18.0"/>
基礎地盤のせん断抵抗角 : ϕ' (°)	<input type="text" value="30.0"/>
基礎地盤の粘着力 : C ₀ (kN/m ²)	<input type="text" value="50.0"/>
根入れ地盤の単位体積重量 : γ_2 (kN/m ³)	<input type="text" value="18.0"/>
基礎の有効根入れ深さ : D _{fB} (m)	<input type="text" value="3.700"/>
根入れ深さ (κ計算用) : D _{fB'} (m)	<input type="text" value="0.000"/>
支持に対する安全率(常時) : F _s	<input type="text" value="3.000"/>
(地震時) : F _{se}	<input type="text" value="2.000"/>

検討結果

	常時	地震時		常時	地震時		常時	地震時
滑動に対する安全率 :	<input type="text" value="2.246"/>	<input type="text" value="1.420"/>	転倒に対する安定条件 :	<input type="text" value="0.073"/>	<input type="text" value="0.407"/>	支持力 : Q (kN/m ²)	<input type="text" value="254"/>	<input 158="" 464="" 536"="" 923="" data-label="List-Group" type="text" value="380 #</input></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(1.500)</td> <td>(1.200)</td> <td></td> <td>(0.800)</td> <td>(1.600)</td> <td></td> <td>(233)</td> <td>(248)</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="/> <ul style="list-style-type: none"> ● [勾配自動計算]ボタン; クリックすると、重力式基礎の断面が最小になるように[前面勾配 : n1], [背面勾配 : n2]が自動計算されます。 ● [ヘルプ]メニュー; クリックすると、入力データの説明画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元の画面に戻ります。



- [基礎コンクリート], [裏込土], [前面埋戻し土]の形状および土質定数は円弧すべり計算の地盤形状に考慮されます。

2.5.6 壁面基礎下の対策工の支持に対する安定の照査

- 壁面基礎下の対策工（置換基礎）の支持に対する安定の照査を行います。

壁面基礎下の対策工の支持に対する安定の照査

編集(E) 入力(H)

< 戻る(B) | 次へ >(N) | OK(O) | 画面縮(M)

置換基礎の設計条件

置換基礎の深さ : D_o (m)

置換基礎の傾斜角度 : θB (°)

置換基礎部の単位体積重量 : γB (kN/m³)

許容鉛直支持力度

計算する 入力する なし

支持力係数の寸法効果の考慮

考慮する 考慮しない

許容鉛直支持力度を入力する場合 ———— 常時 ———— 地震時

許容鉛直支持力度 : Q_a (kN/m²)

許容支持力度を計算する場合

置換基礎下の基礎地盤の単位体積重量 : γ_o (kN/m³)

置換基礎下の基礎地盤のせん断抵抗角 : ϕ' (°)

置換基礎下の基礎地盤の粘着力 : c_o (kN/m²)

根入れ地盤の単位体積重量 : γ_2 (kN/m³)

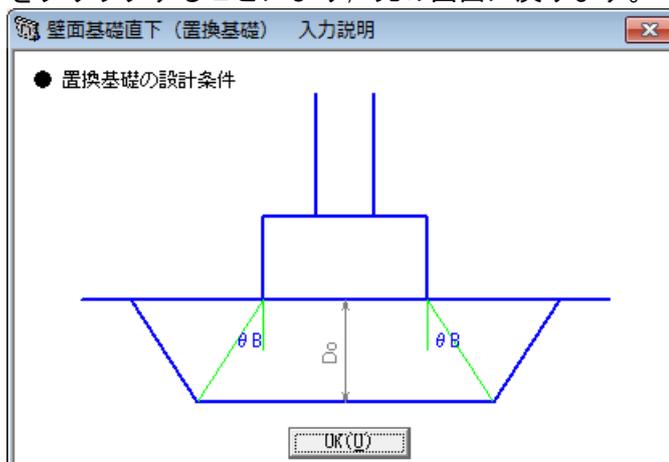
基礎の有効根入れ深さ : D_f (m)

根入れ深さ (κ 計算用) : $D'f$ (m)

検討結果

	常時	地震時
基礎地盤の鉛直荷重 : Q (kN/m ²)	125	127
	(339)	(508)

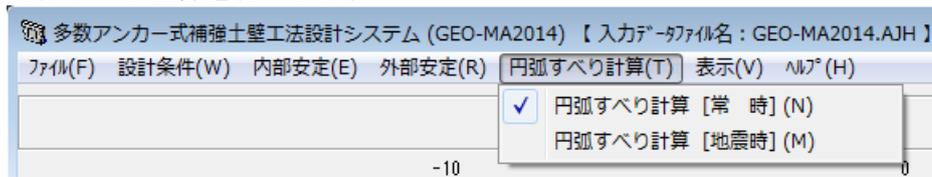
- [ヘルプ]メニュー；クリックすると、入力データの説明画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックすることにより、元の画面に戻ります。



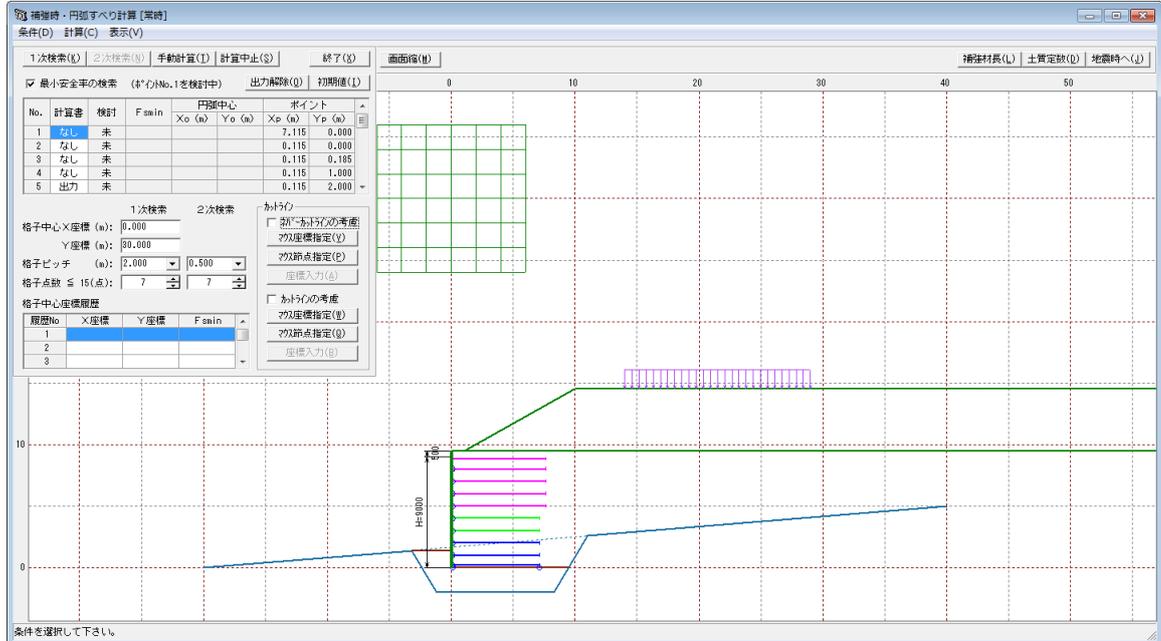
- 【注1】壁面基礎下の対策工（置換基礎）の支持に対する安定の照査はマニュアルの適用範囲外です。マニュアルの範囲外の検討項目については利用者の判断でご利用下さい。

2.6 円弧すべり計算

- 円弧すべり計算を行います。



- [補強時・円弧すべり計算] 画面には、[条件]、[計算]および[表示]メニューがあります。



- [条件]メニューは、円弧すべり線の指定を行います。円弧すべり線は次の3方法があります。

- ・ 指定した点を通る円弧すべり線 …… ポイント法
- ・ 指定した直線に接する円弧すべり線 …… ベース法
- ・ 指定した半径での円弧すべり線 …… R法

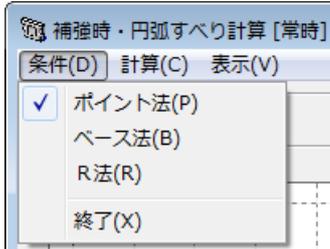
- [計算]メニューは、円弧すべり計算により、安全率を計算します。

- [表示]メニューは、計算した円弧図、および計算結果の安全率分布表を表示します。

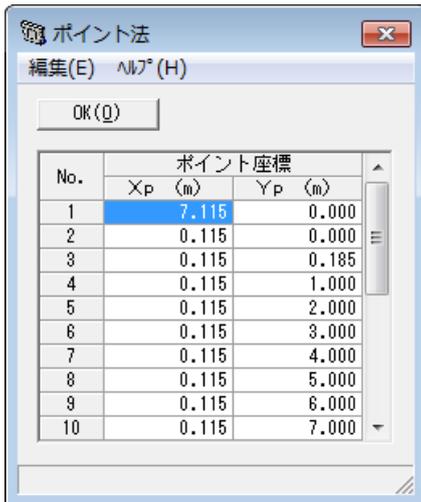
- 常時と地震時は同一画面です。以下に常時の場合を例に説明します。

(1) [条件]メニュー

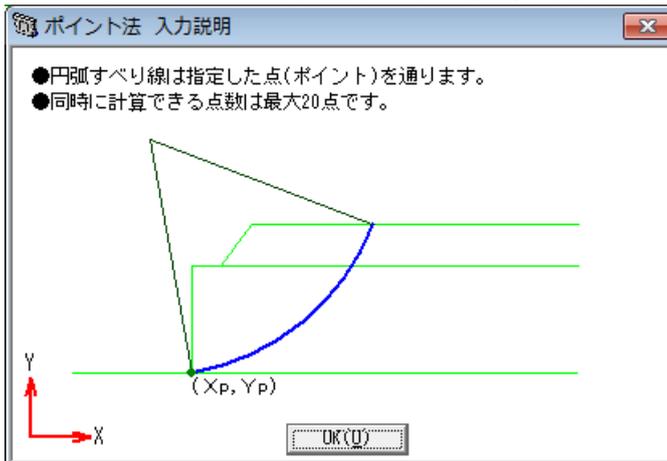
- [条件]メニューをクリックして下さい。
- 下図のドロップダウンメニューから [ポイント法], [ベース法], [R法]のどれかをクリックして下さい。(通常, ポイント法です。)



- [ポイント法] ドロップダウンメニューをクリックした場合, 下図が表示されます。



- [キャンセル]ボタン ; 入力したデータをキャンセルして元の画面に戻ります。
- [OK]ボタン ; データをセットして元の画面に戻ります。
- [ヘルプ]メニュー ; 入力データの説明の画面が表示されます。

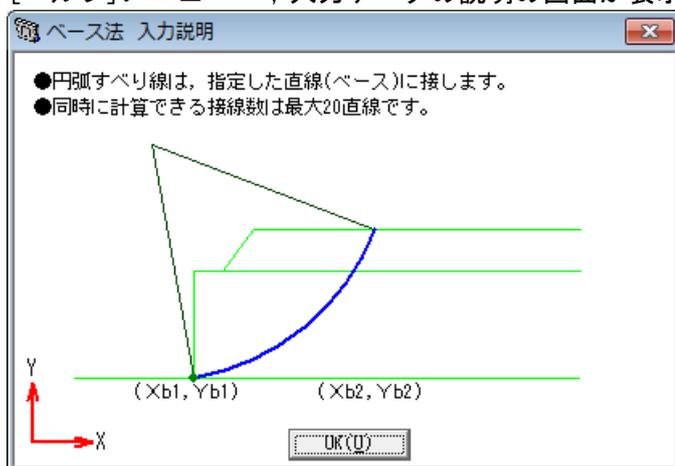


- ポイント座標の編集を行う場合, [編集]メニューをクリックして [行の削除]などの編集を行います。

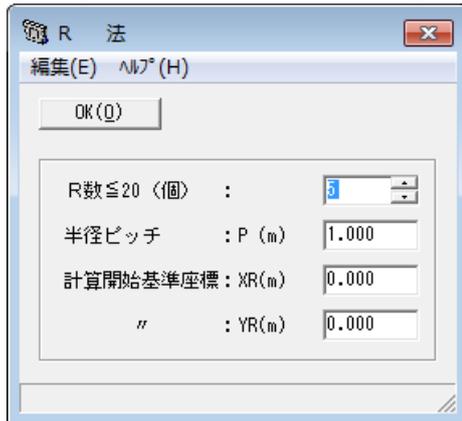
- [ベース法]ドロップダウンメニューをクリックした場合、下図が表示されます。



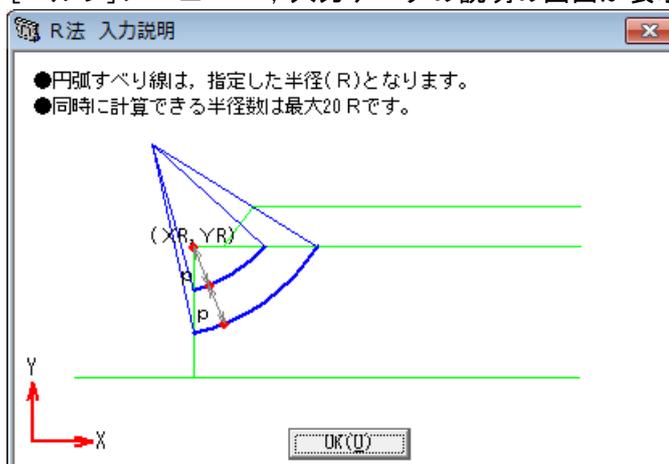
- [キャンセル]ボタン, [OK]ボタンの機能は [ポイント法] と同じです。
- [編集]メニューの機能は [ポイント法] と同じです。
- [ヘルプ]メニュー ; 入力データの説明の画面が表示されます。



- [R法]ドロップダウンメニューをクリックした場合、下図が表示されます。



- [キャンセル]ボタン, [OK]ボタンの機能は [ポイント法] と同じです。
- [ヘルプ]メニュー ; 入力データの説明の画面が表示されます。



(2) [計算]メニュー

- [計算]メニューをクリックして下さい。
- [最小安全率の検索]チェックボックス；最小安全率を検索する場合オンにします。指定した格子中心座標における安全率のみの計算の場合オフにします。

No.	計算書	検討	F smin	円弧中心		半径
				Xo (m)	Yo (m)	R (m)
1	なし	未				

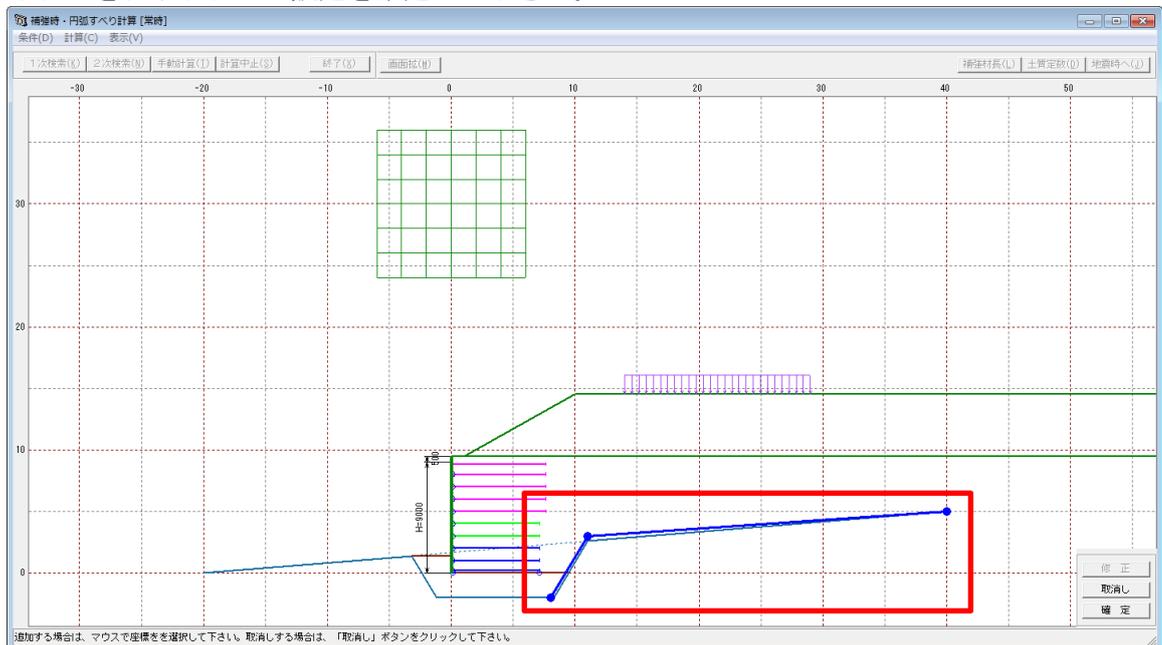
履歴No	X座標	Y座標	F smin
1			
2			
3			

- [1次検索]ボタン；入力している格子中心座標，および1次検索の格子ピッチ，格子点数の条件で円弧すべり計算を行い最小安全率を連続して計算します。上記の条件を変えて色々なケースを検討する必要があります。[計算中止]ボタンにより計算を中止することができます。
- [2次検索]ボタン；1次検索が終了した段階で使用可能になります。入力している格子中心座標と2次検索の格子ピッチ，格子点数の条件で円弧すべり計算を行い最小安全率を連続して計算します。1次検索より更に狭い格子ピッチで検索します。
- [手動計算]ボタン；ボタンをクリックする度に1回の円弧すべり計算を実行します。計算結果はメッセージバーに表示されます。
- [計算中止]ボタン；円弧すべり計算を途中で中止します。
- [計算書]セルコンボボックス；リストの中から[出力]または[なし]を選択します。[出力]を選択した場合，「設計計算書」に出力されます。[なし]の場合，「設計計算書」に出力されません。
- [格子中心座標]テキストボックス；格子中心のX座標，Y座標を入力します。通常0.5m単位で入力します。[最小安全率の検索]チェックボックスをオンにしている場合，次に計算する格子中心座標が自動的にセットされます。
- [格子ピッチ]コンボボックス；リスト項目をクリックすることにより，X方向，Y方向の格子ピッチを入力します。
【参考】[補強時]の場合，0.5～2.0mで検討し，最小安全率が検索されたら最後に0.5mとします。

- [格子点数] スピンボタン；矢印ボタンをクリックすることにより，X方向，Y方向の格子点数を入力します。
- [格子中心座標履歴] グリッド；計算するたびに格子中心のX座標，Y座標，および安全率の履歴がリスト内に順次登録されます。上から順に新しい計算がならびます。項目をクリックすることにより，格子中心座標を元に戻すことができます。
- [ネバーカットラインの考慮] チェックボックス；オンにするとネバーカットラインを設定し，そのラインを通過しない円弧すべり線のみ検討されます。

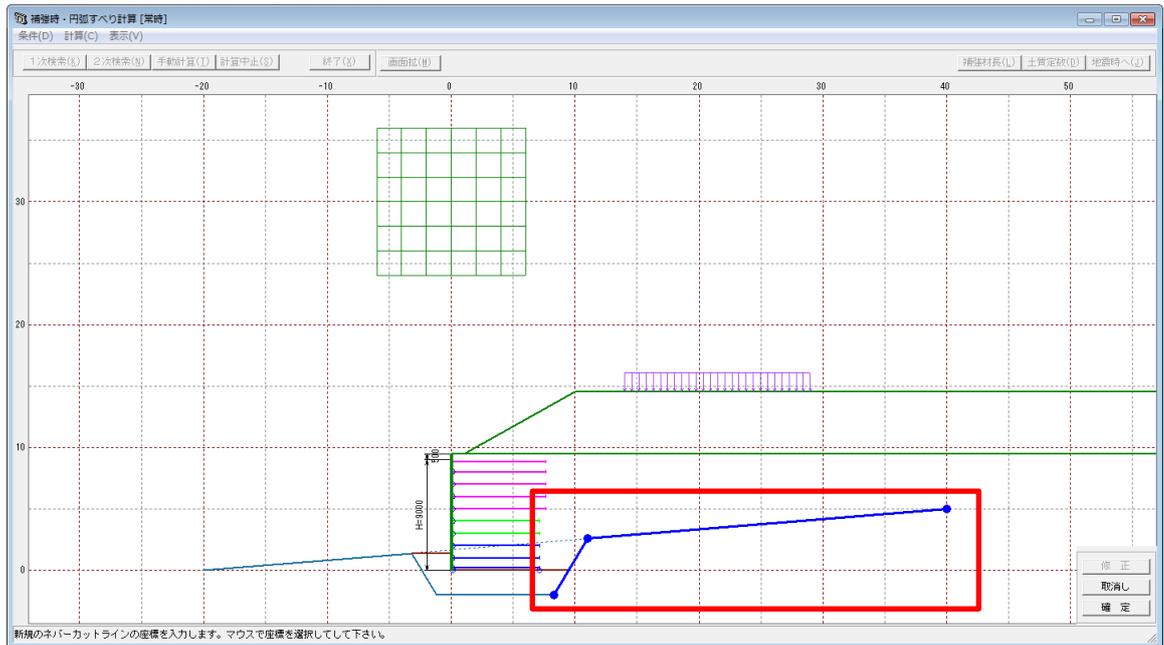


- [マウス座標指定] ボタン；表示されている図をマウスでクリックすることで，ネバーカットラインの座標を自動で設定します。ただし，座標は0.5 mの間隔で設定されます。[確定] ボタンをクリックして設定を確定して下さい。



- [修正] ボタン；すでに設定されているネバーカットラインをクリックすることで，座標の修正が行えます。
- [取消し] ボタン；設定した座標を取り消します。

- [マウス節点指定] ボタン；表示されている図をマウスでクリックすることで、ネバーカットラインの座標を自動で設定します。設定する座標は、クリックした座標から最も接近している地盤形状の節点となります。



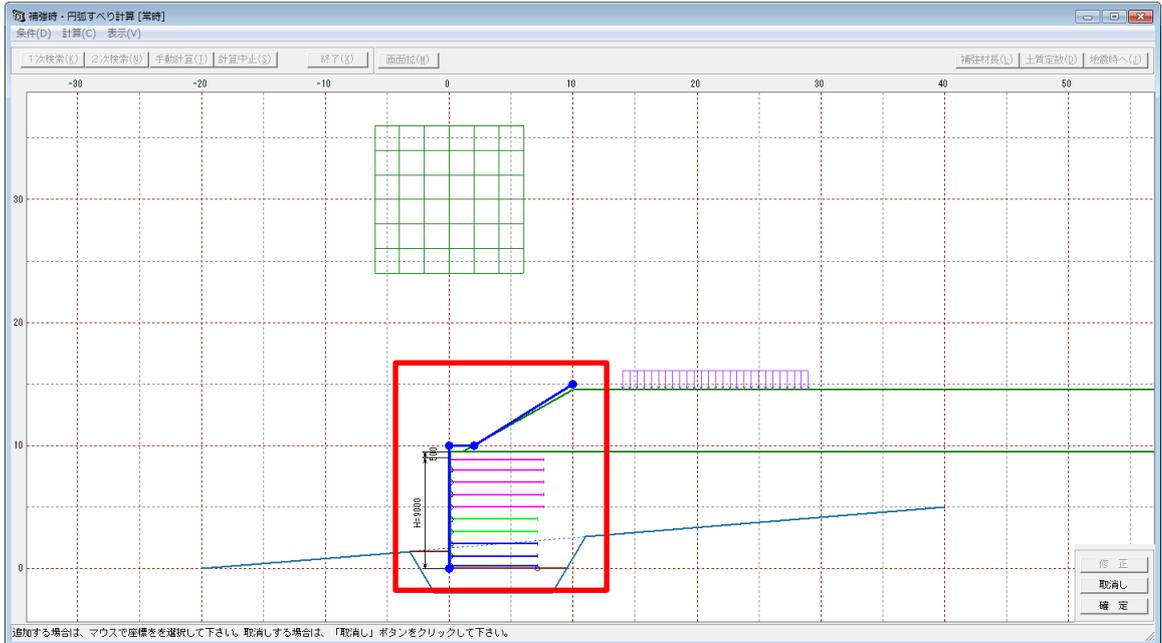
- [座標入力] ボタン；ネバーカットラインをX Y座標で設定します。



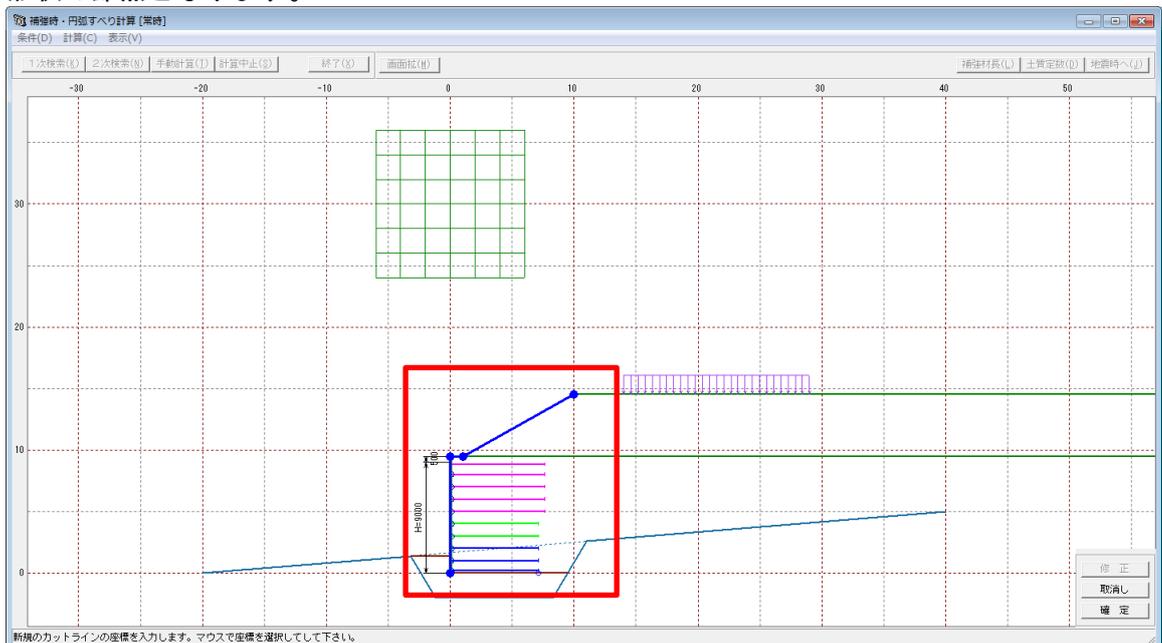
- [カットラインの考慮]チェックボックス；オンにするとカットラインを設定し、そのラインを通過する円弧すべり線のみ検討されます。



- [マウス座標指定]ボタン；表示されている図をマウスでクリックすることで、カットラインの座標を自動で設定します。ただし、座標は0.5mの間隔で設定されます。[確定]ボタンをクリックして設定を確定して下さい。



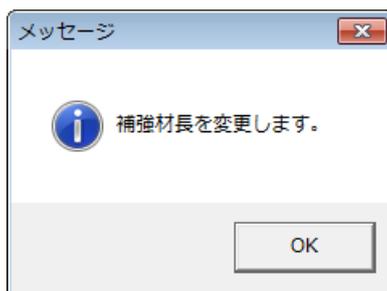
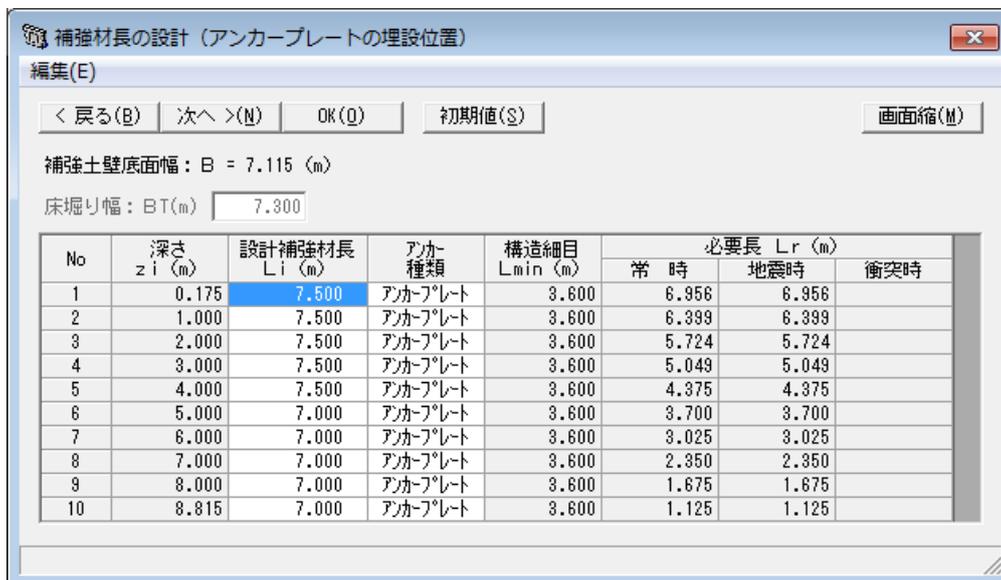
- [修正]ボタン；すでに設定されているカットラインをクリックすることで、座標の修正が行えます。
- [取消し]ボタン；設定した座標を取り消します。
- [マウス節点指定]ボタン；表示されている図をマウスでクリックすることで、カットラインの座標を自動で設定します。設定する座標は、クリックした座標から最も接近している地盤形状の節点となります。



- [座標入力]ボタン；カットラインをXY座標で設定します。



- [補強材長]ボタン；[補強材長の設計]画面に飛び、補強材長を変更することができます。[OK]ボタンを押すことにより本画面に戻ります。補強材長を変更することにより、補強領域の仮想背面の形状を変更することができます。補強領域の仮想背面を通過していない補強材については、仮想背面を通過する最小長へ自動的に変更します。ただし、最上段補強材を除き補強材末端より0.25(m)の範囲については仮想背面を通過したものと見なします。



- [土質定数]ボタン; [設計土質定数]の画面に飛びます。地盤の土質定数を変更できます。

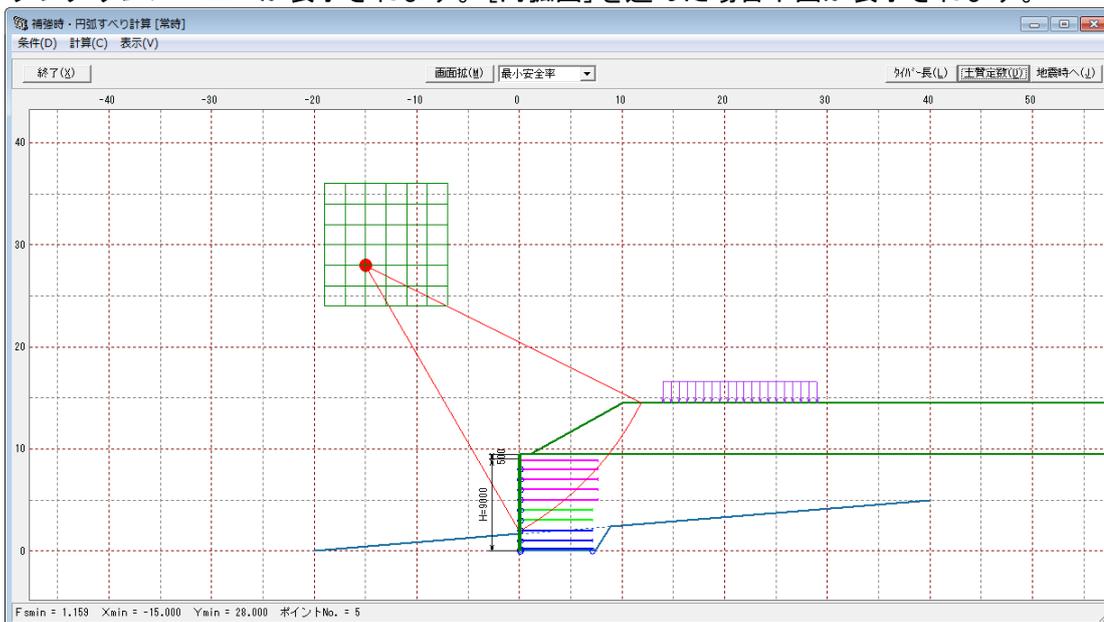
土層番号	すべり通過	土質名	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	ϕ ($^{\circ}$)	c1 (kN/m ²)	c2 (kN/m ²)	掘削勾配 (1:n)
嵩上げ盛土 - 1	○		19.0	10.0	30.0	0.0	10.0	
補強土壁 - 1	○		19.0	10.0	30.0	0.0	10.0	
基礎地盤 - 1	○		18.0	9.0	30.0	50.0	50.0	1:0.60

- [地震時へ]ボタン; [円弧すべり計算 (地震時)]の画面に飛びます。
- 地震時の[常時へ]ボタン; [円弧すべり計算 (常時)]の画面に飛びます。

(3) [表示]メニュー

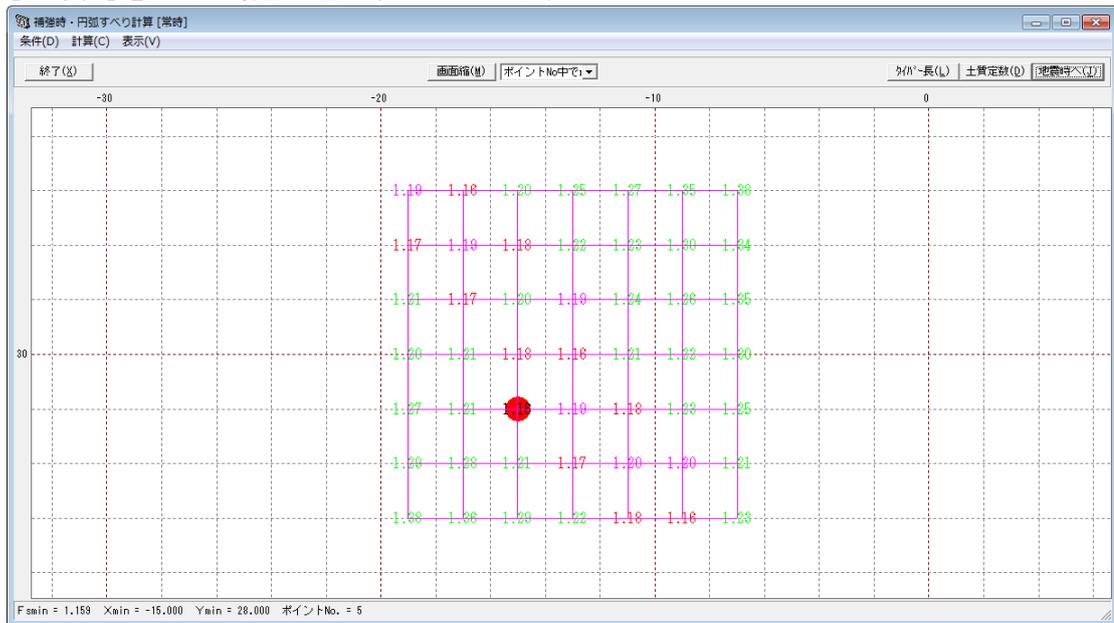


- [表示]メニューをクリックして下さい。[円弧図], [分布表] および [計算モデル図] のドロップダウンメニューが表示されます。[円弧図]を選んだ場合下図が表示されます。



- コンボボックスのリストに[最小安全率], [ポイントNo.], [計算箇所全体]が表示されます。
 - ・ [最小安全率] ; 各格子点においてポイントNo. の中で最小安全率が発生する円弧図を表示します。
 - ・ [ポイントNo.] ; ポイントNo. の円弧図を表示します。
 - ・ [計算箇所全体] ; 計算箇所全体の円弧図を表示します。
- 計算安全率が設計安全率を満たしていない場合, 円弧図は赤色で表示されます。

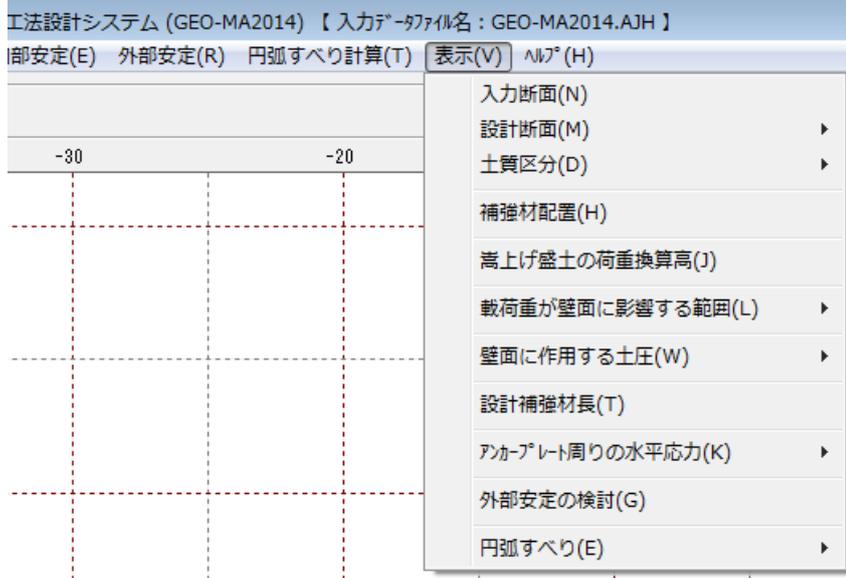
- [分布表] を選んだ場合下図が表示されます。



- コンボボックスのリストに[ポイントNo.中で最小], [ポイントNo.]が表示されます。
 - ・ [ポイントNo.中で最小] ; 各格子点においてポイントNo. の中で最小安全率を表示します。
 - ・ [ポイントNo.] ; ポイントNo. の安全率分布表を表示します。

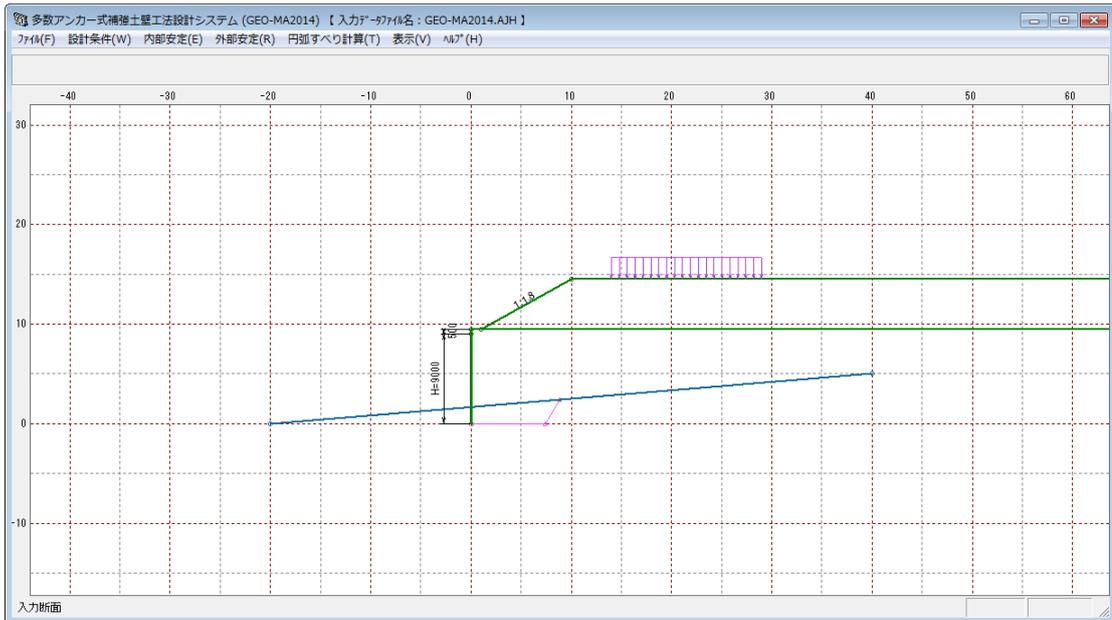
2.7 表示

- [表示]メニューには下記のドロップダウンメニュー項目があります。



2.7.1 入力断面

- 入力断面を表示します。

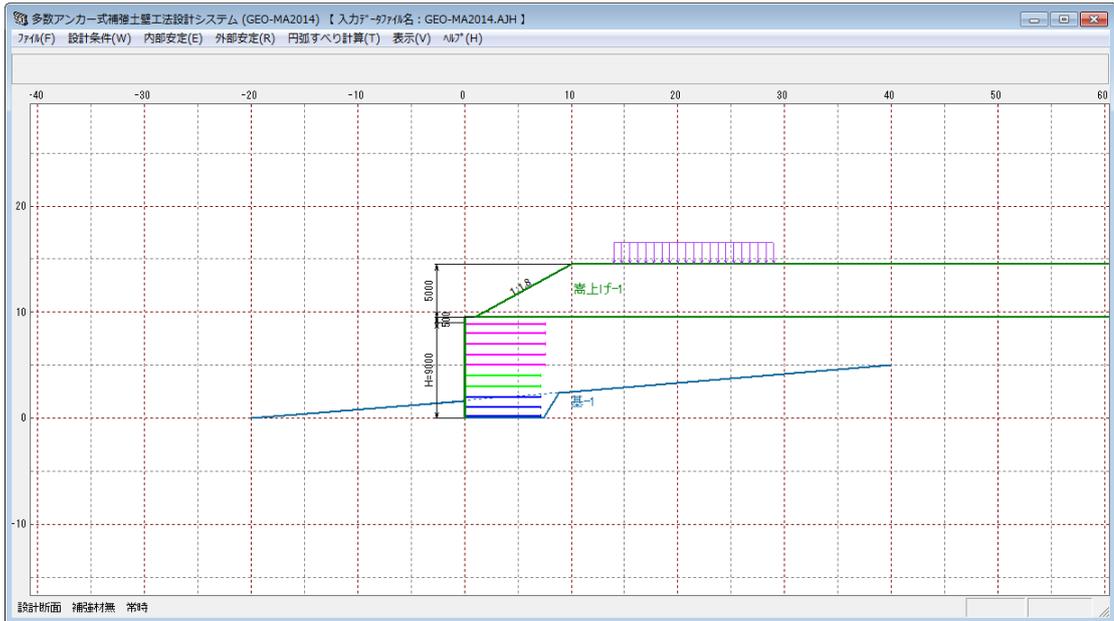


2.7.2 設計断面

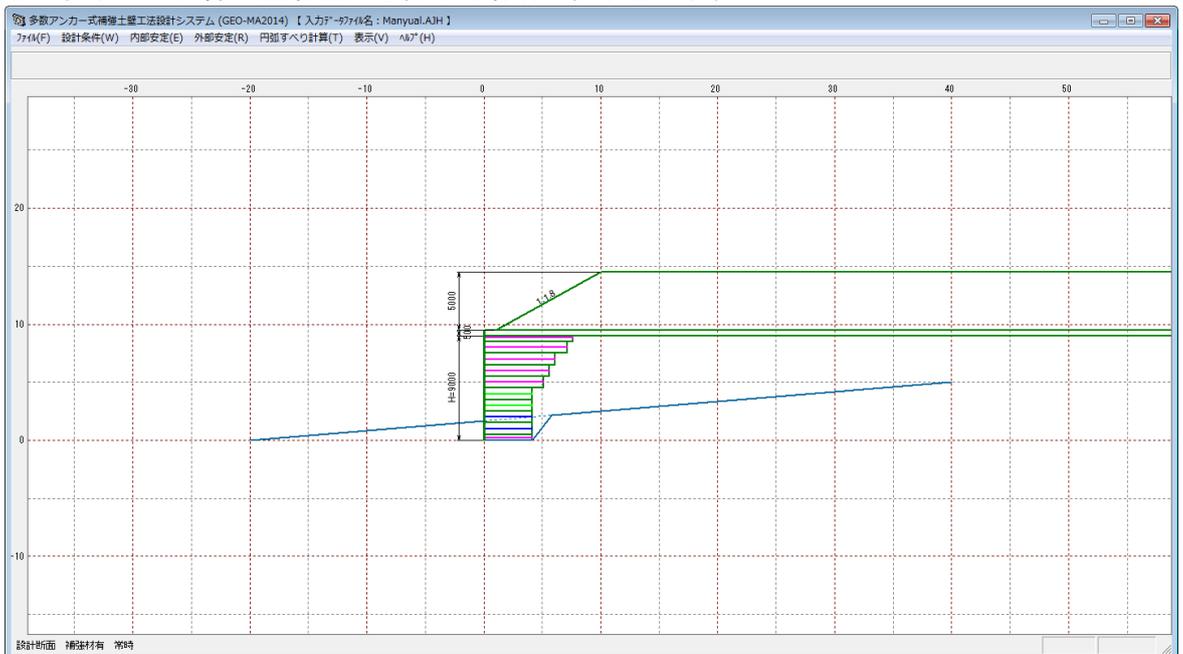
- [設計条件]メニューで入力した設計断面を表示します。
- [設計断面]メニューをクリックします。



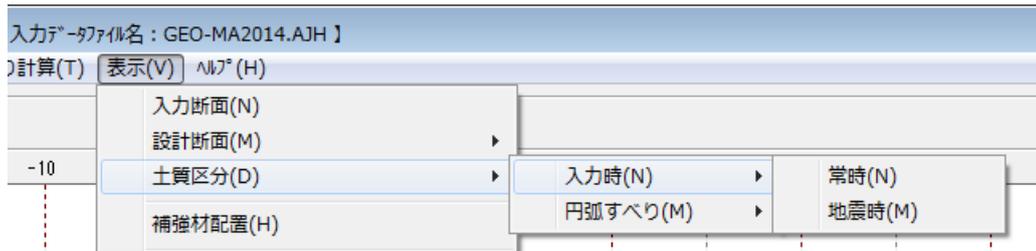
- [補強材無—常時，地震時]：地下水位線や設計外力などの設計条件を確認します。



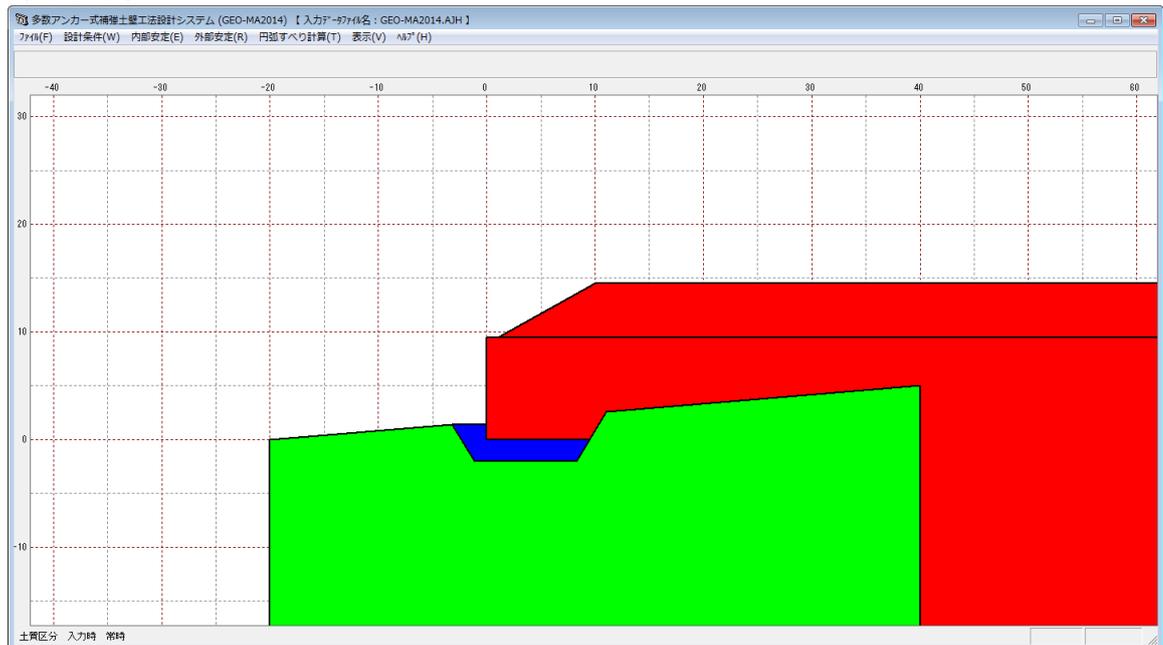
- [補強材有—常時，地震時]：[設計基準—マニュアル第3版]を選択した場合，補強材の配置と円弧すべり計算の土層区分も含めて層別に表示します。



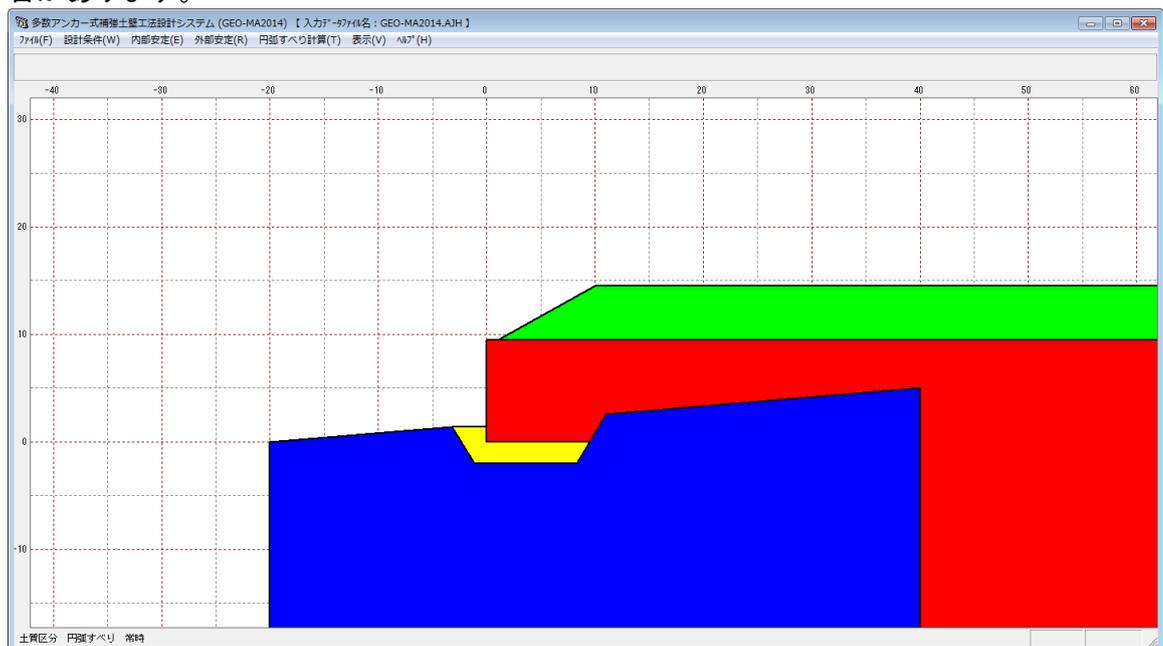
2.7.3 土質区分



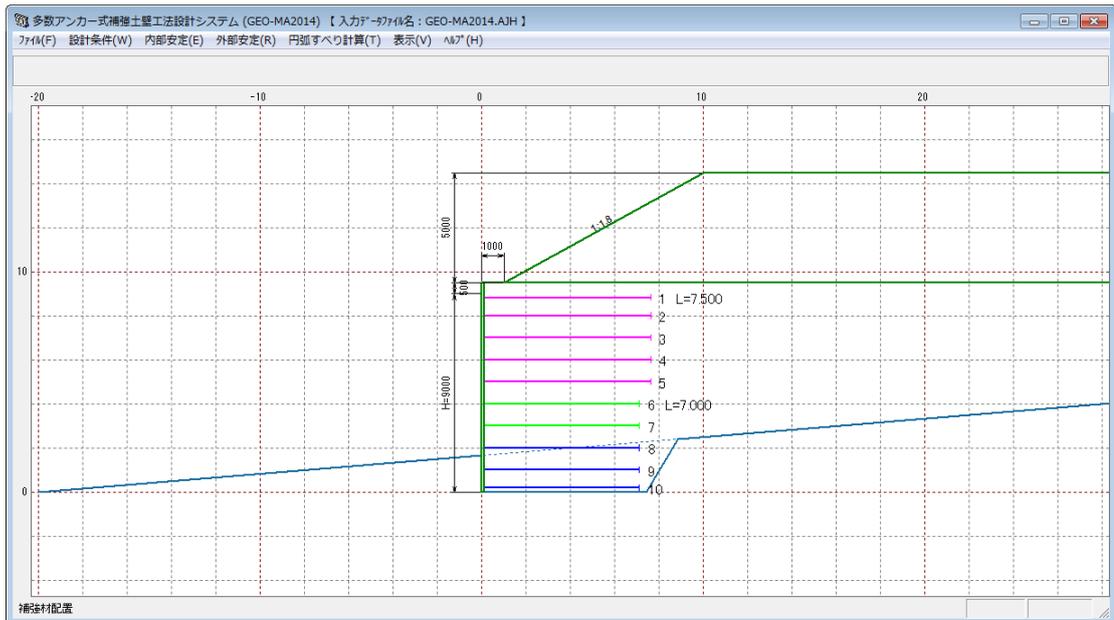
- [設計条件—補強土壁および背面盛土／嵩上げ盛土座標／基礎地盤座標／設計土質定数]メニューで入力した値より土質区分図を表示します。
- [土質区分—入力時—常時，地震時]：地下水位線の有無により常時と地震時が異なる場合があります。



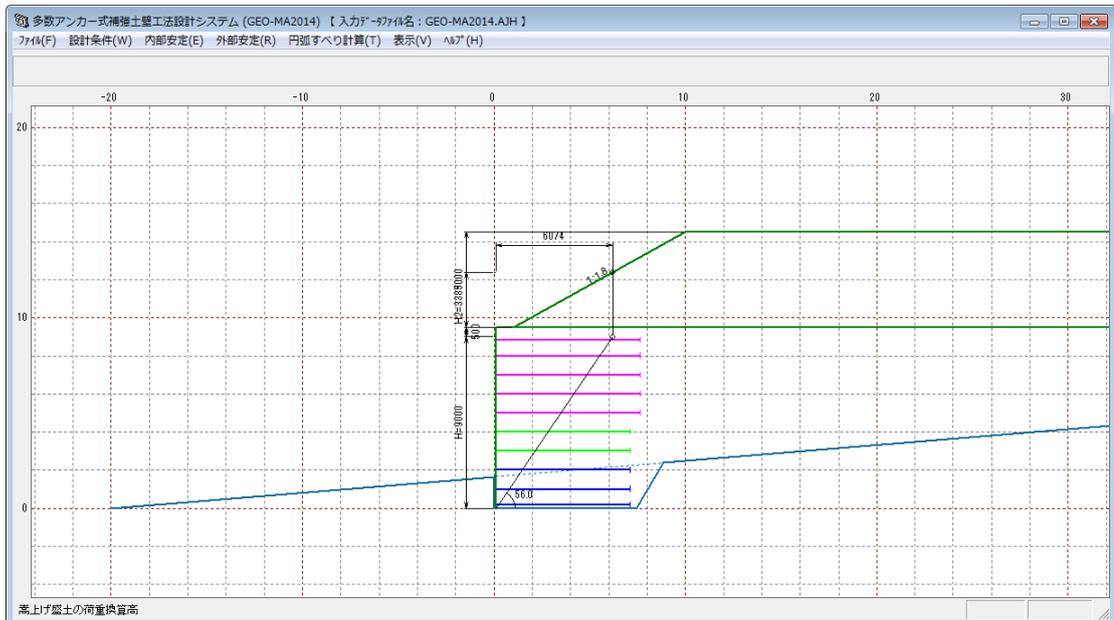
- [土質区分—円弧すべり—常時，地震時]：地下水位線の有無により常時と地震時が異なる場合があります。



2.7.4 補強材配置



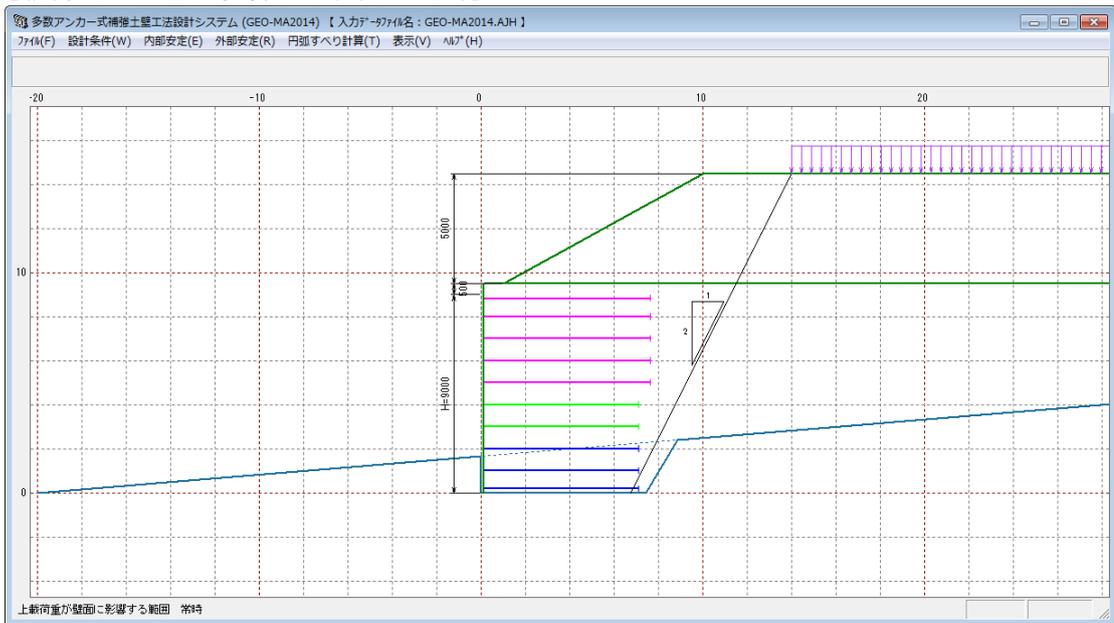
2.7.5 嵩上げ盛土の荷重換算高



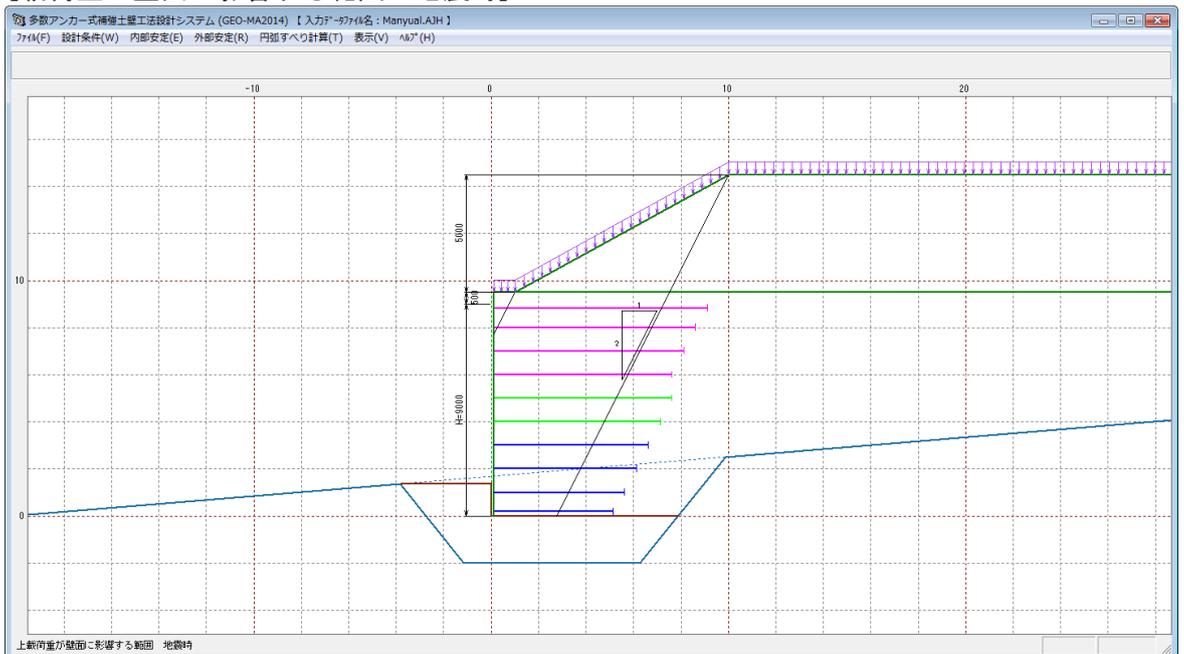
2.7.6 載荷重が壁面に影響する範囲



● [載荷重が壁面に影響する範囲—常時]



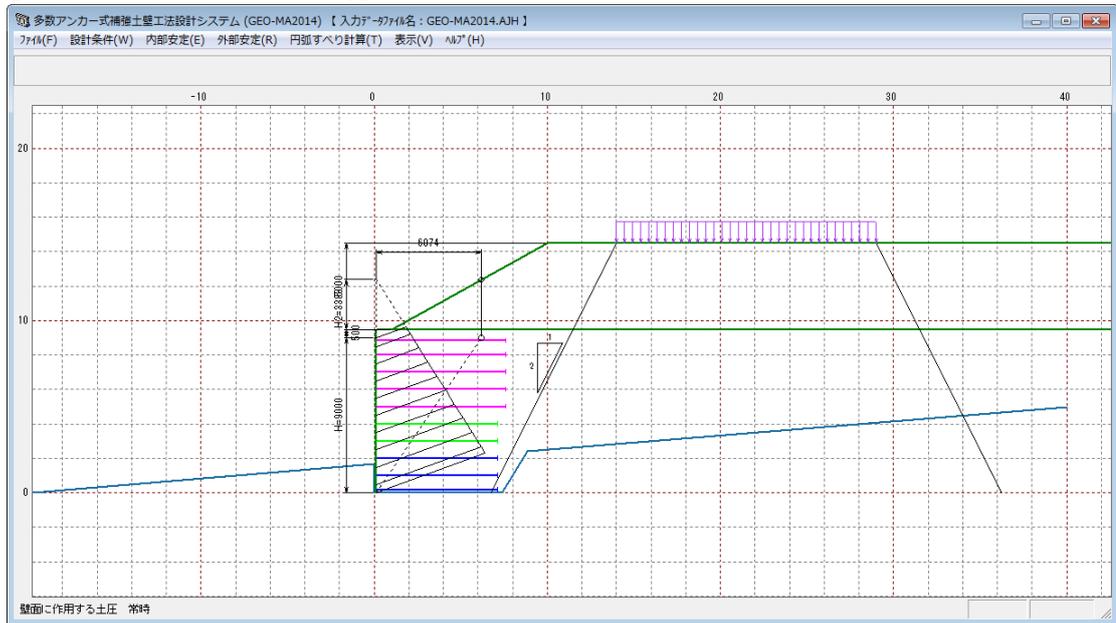
● [載荷重が壁面に影響する範囲—地震時]



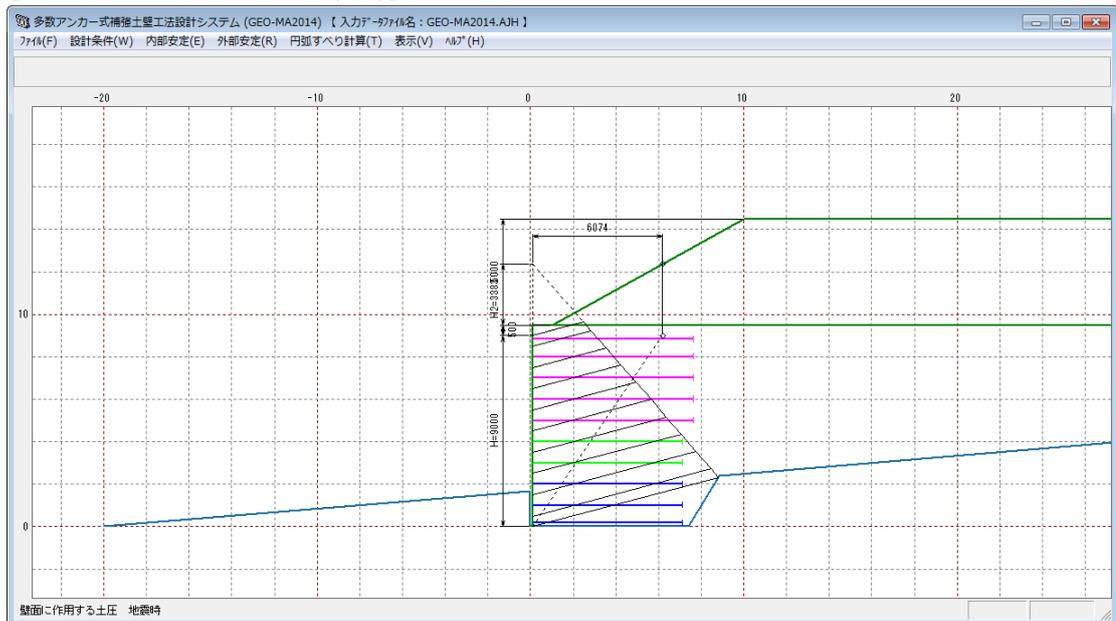
2.7.7 壁面に作用する土圧



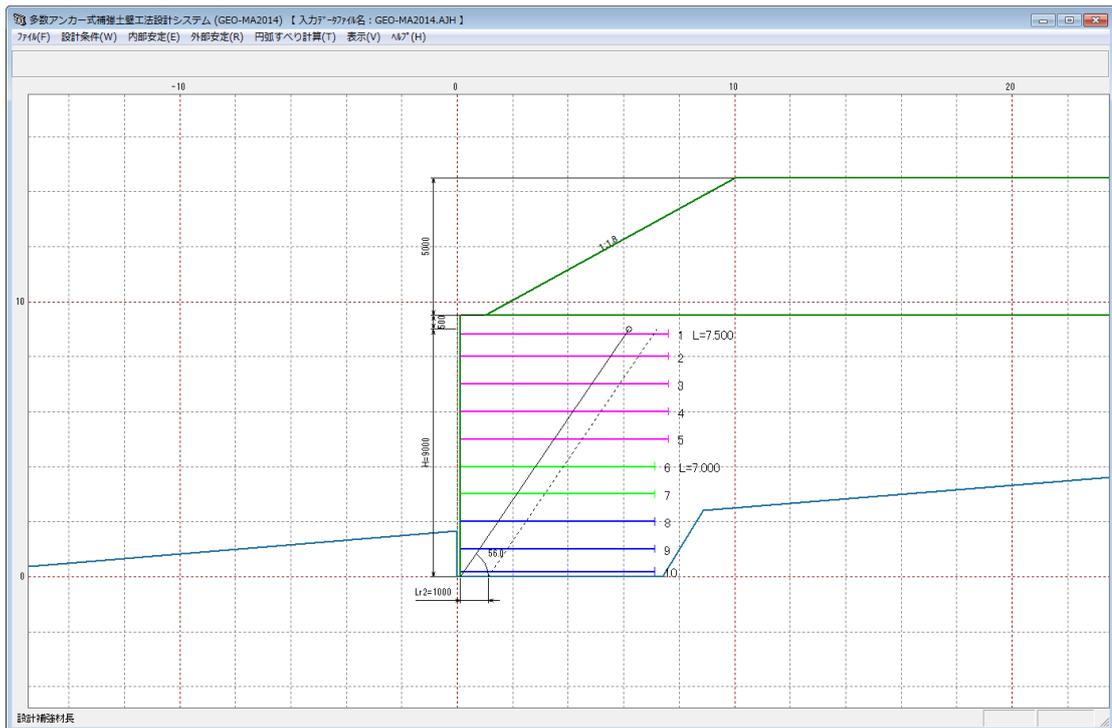
● [壁面に作用する土圧—常時]



● [壁面に作用する土圧—地震時]



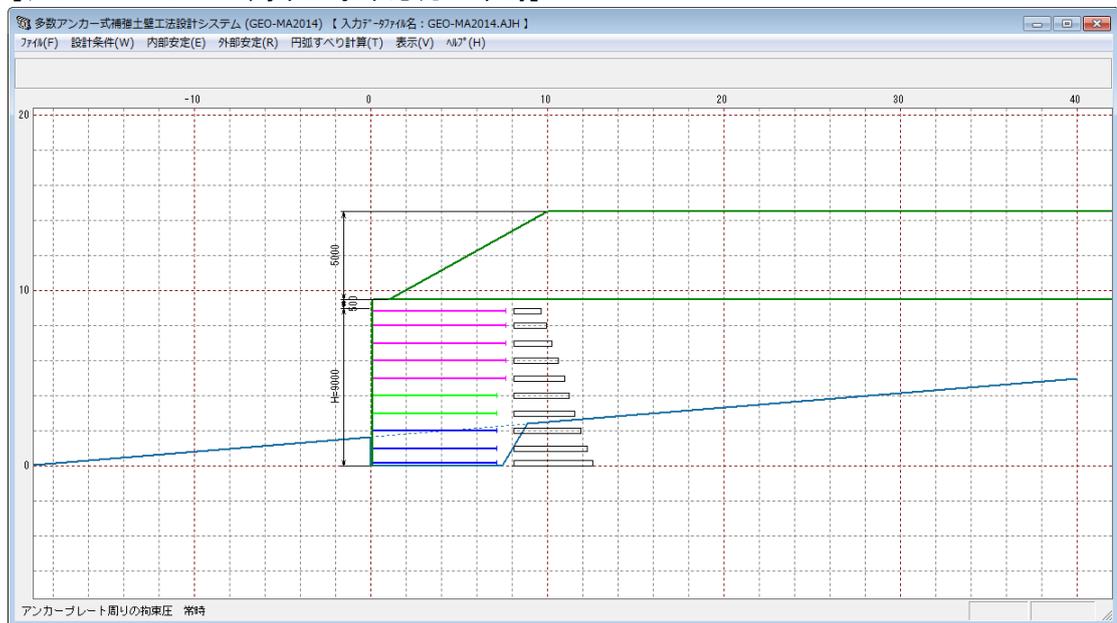
2.7.8 設計補強材長



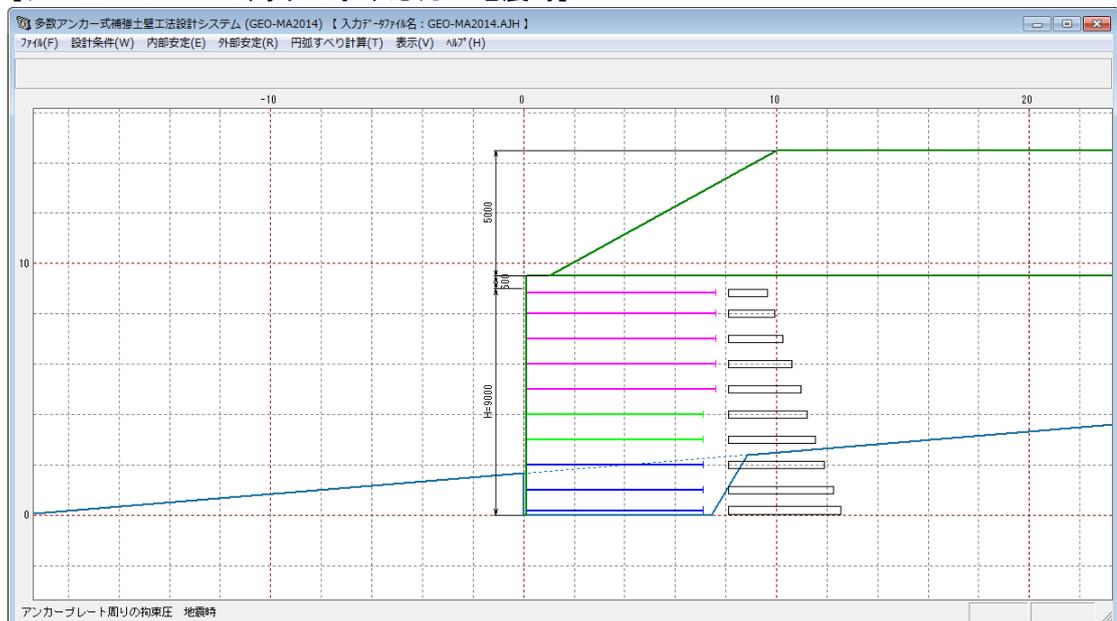
2.7.9 アンカープレート周りの水平応力



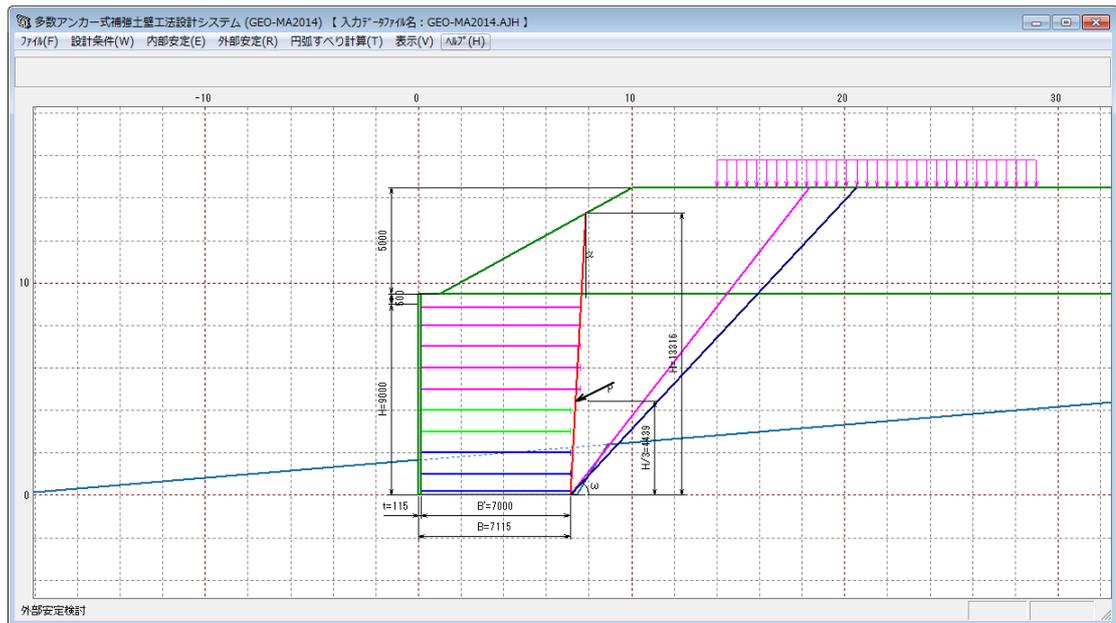
● [アンカープレート周りの水平応力-常時]



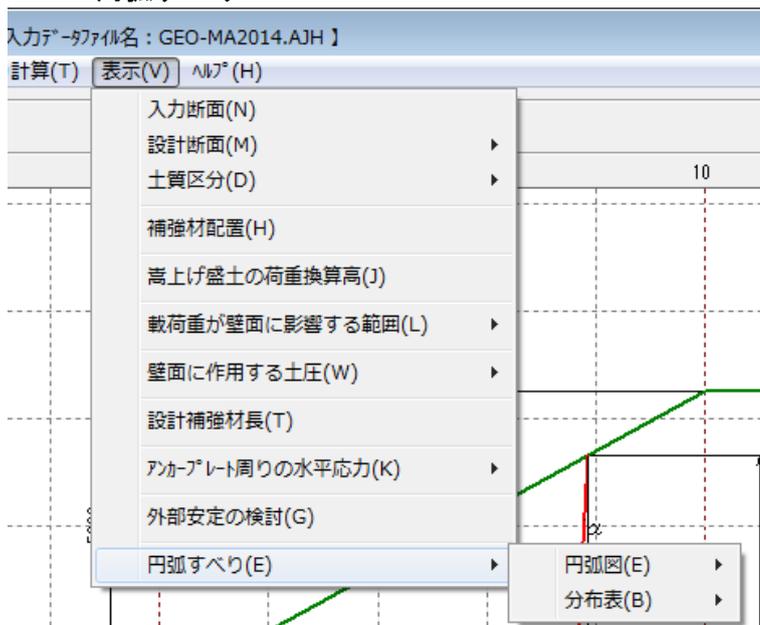
● [アンカープレート周りの水平応力-地震時]



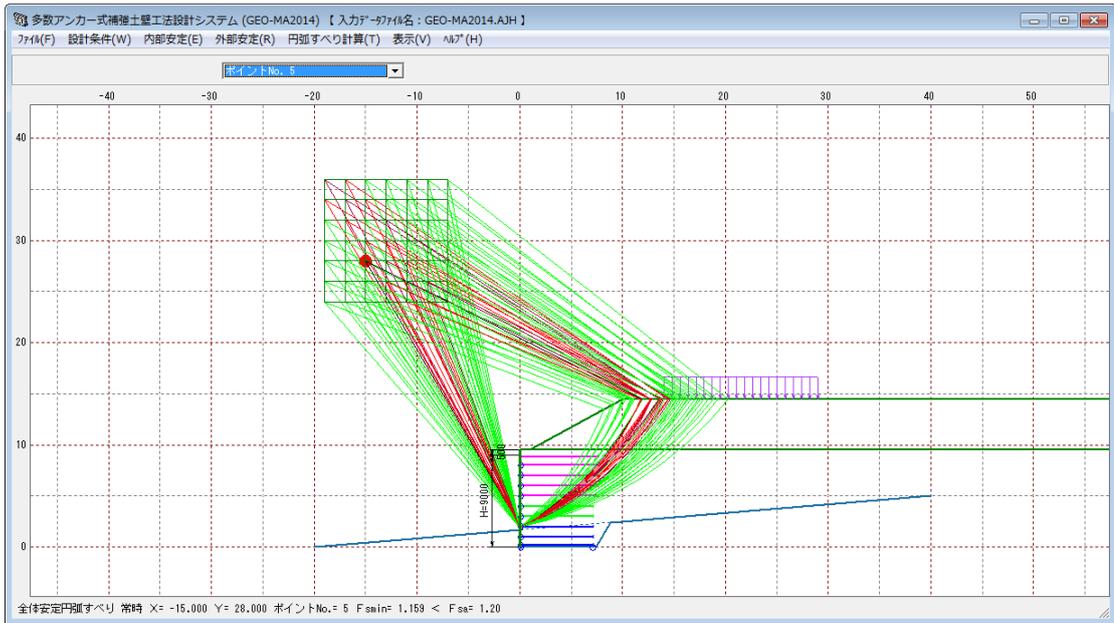
2.7.10 外部安定の検討



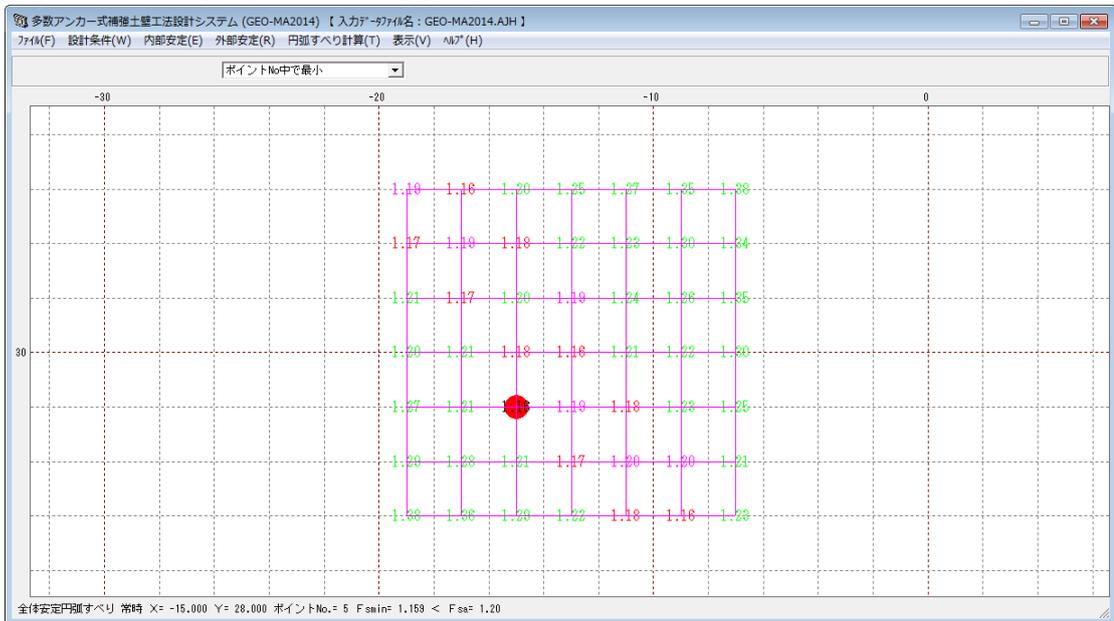
2.7.11 円弧すべり



● [円弧すべりー円弧図ー常時, 地震時]

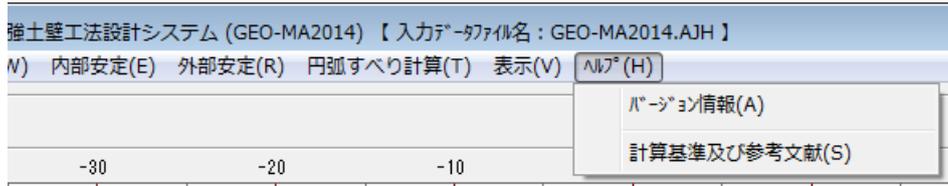


● [円弧すべりー分布表ー常時, 地震時]



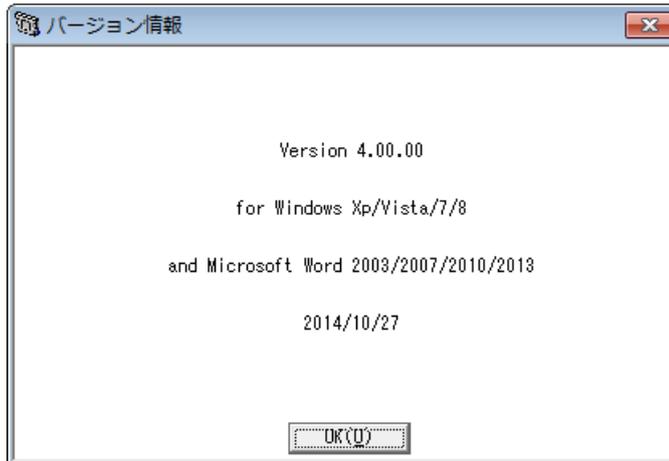
2.8 ヘルプ

- [ヘルプ]メニューには下記のドロップダウンメニュー項目があります。



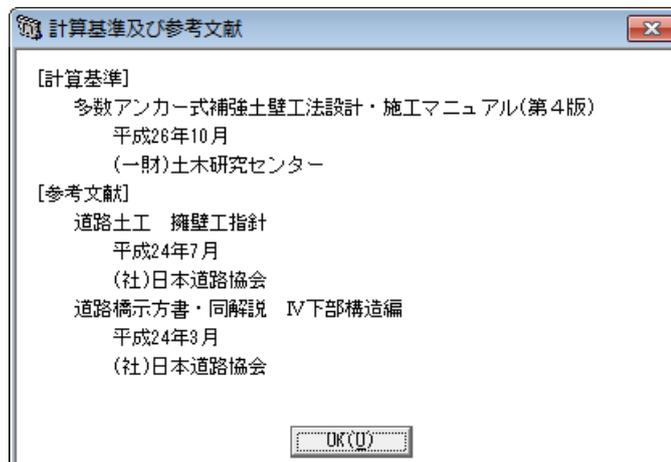
2.8.1 バージョン情報

- バージョンを表示します。



2.8.2 計算基準および参考資料

- 本システムの計算基準と参考資料を表示します。



無断複製を禁ず

多数アンカー補強土壁工法設計システム

プログラム使用説明書

平成16年4月 GEO-MA2004 初版発行
平成20年4月 GEO-MA2008
平成26年11月 GEO-MA2014

プログラム販売元 一般財団法人 土木研究センター
〒110-0016 東京都台東区台東1丁目6-4(タカラビル)
TEL : 03-3835-3609 FAX : 03-3832-7397

設計・施工マニュアル作成 多数アンカー補強土壁工法 設計・施工マニュアル作成委員会

プログラム作成 システム開発研究会

問合せ先 株式会社 エフ・ケー・シー
〒732-0052 広島市東区光町2丁目11-31
TEL : 082-286-5177 FAX : 082-286-5179
E-Mail : geo@fkc.co.jp