

# 圧密沈下の計算 Ver.12

Operation Guidance 操作ガイダンス





# 本書のご使用にあたって

本操作ガイダンスは、主に初めて本製品を利用する方を対象に操作の流れに沿って、操作、入力、処理方法を説明したものです。

#### ご利用にあたって

ご使用製品のバージョンは、製品「ヘルプ」のバージョン情報よりご確認下さい。 本書は、表紙に掲載のバージョンにより、ご説明しています。 最新バージョンでない場合もございます。ご了承下さい。

本製品及び本書のご使用による貴社の金銭上の損害及び逸失利益または、第三者からのいかなる請求についても、弊社は、その責任を一切負いませんので、あらかじめご了承下さい。 製品のご使用については、「使用権許諾契約書」が設けられています。

※掲載されている各社名、各社製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

©2015 FORUM8 Co., Ltd. All rights reserved.

目次

# 6 第1章 製品概要

- 6 1 プログラム概要
- 7 2 フローチャート
- 8 第2章 操作ガイダンス(盛土と荷重の同時考慮)
- 8 1 モデルを作成する
- 9 1-1 新規入力
- 9 1-2 設計条件
- 11 1-3 地表面と地層幅
- 11 1-4 層データ
- 12 1-5 水位線
- 13 1-6 土質データ
- 17
   1-7
   荷重データ

   18
   1-8
   盛土データ
- 19 1-9 沈下量算出点
- 20 2 計算
- 20 2-1 沈下量の計算
- 22 2-2 沈下時間の計算
- 23 2-3 放置期間に対する残留沈下量の検討
- 24 2-4 残留沈下量に対する放置期間の検討
- 25 3 基準値
- 26 4 単独計算
- 28 5 オプション
- 29 6 3D
- 30 7 ツール
- 30 7-1 SXF生成ツール
- 30 7-2 モデル作成補助ツール

# 35 第3章 操作ガイダンス(予圧密工法)

#### 35 1 モデルを作成する

- 36 1-1 新規入力
- 36 1-2 設計条件
- 38 1-3 地表面と地層幅
- 38 1-4 層データ
- 39 1-5 水位線
- 39 1-6 土質データ
- 41 1-7 荷重データ
- 41 1-8 沈下量算出点

# 42 第4章 操作ガイダンス(二次圧密の計算)

- 42 1 モデルを作成する
- 42 1-1 設計条件
- 43 2 計算

43 2-1 沈下時間量の計算

44	第5章 Q&A
44	1 設計条件入力
44	2 地盤の入力
46	3 土質データの入力
52	4 荷重・盛土の入力
54	5 その他の入力
55	6 沈下量の計算
59	7 沈下時間の計算
61	8 残留沈下の計算
62	9 対策工
64	10 結果描画
65	11 その他

# 第1章 製品概要

# 1 プログラム概要

「土工指針」や「NEXCO」、「鉄道」、「港湾」等の各種設計基準類に規定されるTerzaghiの一次元圧密理論に基づく圧密 沈下解析プログラムです。

任意地形の解析が可能で、対象地盤としては粘性土層(Δe法、mv法、Cc法)、砂層(Δe法、DeBeer法)、泥炭層(「泥炭 性軟弱地盤対策エマニュアル」の手法、能登「泥炭地盤工学」の手法)、非圧縮層に対応。沈下量解析においては、各種地中 応力の計算(ブーシネスク法、オスターバーグ図表、慣用計算法)に対応、B.K.Hough図表や自然含水比をパラメータとした標 準曲線を内蔵しています。

計算種別としては、圧縮変形(圧密沈下・即時沈下)に加え、せん断に伴う即時沈下・側方変位の計算が可能、各沈下量計算 法の現地盤面の沈下曲線同時描画、モデル全体の沈下形状描画。自然圧密時のみならず対策工法として圧密促進(ドレーン)工法(Barronの式、吉国の式)、予圧密工法(プレロード工法、余盛り工法)、地下水低下工法、緩速載荷工法での圧密過 程の解析が可能です。

出力機能では、HTML出力、DXF出力が可能であり、電子納品対応として、Wordファイル出力、拡張子の変更、禁止文字対応、しおりの表示等をサポートしています。

2 フローチャート



# 第2章 操作ガイダンス(盛土と荷重の同時考慮)

# 1 モデルを作成する

ー括緩速載荷、盛土と荷重の同時載荷および盛り立て土量の算出を適用したデータを例題として作成します。 (使用サンプルデータ: sample1盛土+荷重)

各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



#### 基本条件

応力度算出方法 : ブーシネスク法 対策工 : 無処理 載荷方法 : 緩速載荷(一括) 載荷重の入力 : 盛土荷重(荷重強度q) 座標系 : 深度 水位線 : なし

#### 沈下量の計算

沈下量の計算法 : Δe法、Mv法、Cc法
 砂層の考慮 : Δe法
 泥炭層の考慮 : しない
 即時沈下 : なし
 側方変位 : なし

#### 沈下時間の計算

計算法 : Δe法 排水距離 : 層厚換算法 施工段階数 : 1 施工期間 : 100日

#### 放置期間に対する残留沈下量の検討 放置期間 : 500日

### 残留沈下量に対する放置期間の検討

残留沈下量 : 1.000 (m)

#### 基準値

平均圧密圧力 (Mv算出時) :  $P'+\Delta P'/2$ 平均圧密圧力 (Cv算出時) :  $\sqrt{P' \times (P'+\Delta P')}$ 傾斜を考慮した計算 : しない



操作ガイダンスムービー

Youtubeへ操作手順を掲載しております。 圧密沈下の計算 Ver.10 操作ガイダンスムービー(7:59) https://youtu.be/xx1yEL8bpQY



# 1-1 新規入力

#### 初期入力を行います。



# 1-2 設計条件 🕄

設計条件を入力します。



<mark>新規入力</mark> 新規入力をチェックして、確定ボタンを押します。

#### 基本条件タブ

#### 応力算出方法

地中の増加応力の算出方法を選択します。 <ブーシネスク法> ※オスターバーグで沈下計算 (Q1-2.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q1-2

#### 対策工

自然圧密状態での沈下計算とするか、軟弱地盤対策工採用時 での沈下計算とするかを選択します。 無処理 自然圧密での沈下計算を行います。 対策工を行う 軟弱地盤対策工採用時での沈下計算を行います。 <無処理>

#### 水の単位体積重量

水位線を考慮する場合、及び圧密時間計算法が三笠の方法の ときに用います。 <9.81>と入力します。

#### 測定データから沈下挙動を予測する

測定データから将来の沈下挙動を予測する場合は、利用したい方法にチェックを入れてください。チェックを入れると[測定データ]タブが表示され、測定データの入力が可能となります。

※時間-沈下関係について実測値と計算値の比較をしたい場合 (Q7-12.参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q7-12

#### 載荷方法

<緩速載荷>を選択します。

#### 載荷重の入力

載荷重を「荷重強度」で入力するか「単位重量」で入力するか の選択を行います。 両方チェックします。 ※Ver.12より荷重と盛土の同時考慮に対応しました。 (Q4-10.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinga.htm#q4-10

#### 座標系

「地表面と地層幅」、「層データ」、「水位線」の入力において、深度で入力を行うか標高で入力を行うかを選択します。<深度>

※地形条件入力後、全体的に層データを移動する方法 (Q2-9.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q2-9

※ボーリング交換用データを利用する方法 (Q11-9.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q11-9

計条件	×
基本条件 沈下量 沈下時間	
<ul> <li>沈下量賞出法</li> <li>粘性層: △ e法の計算: ○ する ○ しない</li> <li>粘性層: Co法の計算: ○ する ○ しない</li> <li>粘性層: Co法の計算: ○ する ○ しない</li> <li>砂 層の考慮 : ○ する ○ しない</li> <li>○ △ e法(BKHough回表)</li> <li>○ De Beer 法</li> <li>○ 活業(日本氏の)</li> <li>○ 活業(日本氏の)</li> <li>○ 認識層の考慮 : ○ する ○ しない</li> </ul>	
<ul> <li>○ 泥炭目単5時地盤が見 ベニュアル</li> <li>⑦ 能登/泥炭地盤工学」の手法</li> <li>即時沈下・御方変位</li> <li>□ 即時沈下量の算出</li> <li>分割数</li> <li>30</li> </ul>	
<ul> <li>地盤のボアソン比   0.45</li> <li>「即時沈下量・側方変位量の算出のみ行う</li> <li>回 ロマニュース</li> </ul>	
■つ止く上里 「夕 <u>懲切立て土量の算出</u> 分割数 40	
	✓ 確定 🗙 取消 ? ヘルプ(出)

#### 設計条件 × 基本条件 | 沈下量 | 沈下時間 | 計算条件 圧密促進工法 計 算 法 : △e法 • 排水距離 圧密時間計算法 : 層別層厚換算法(図解法) ▼ 施工ステップ 施工段階 施工期間CT 放置期間LT 1 100 0 2 3 4 5 注意) 放置期間が入力された施工段階までが施工段階となります。 そのため、最終施工段階数における放置期間はいゼロ>日を入力して下さい。 泥炭層 泥炭層の最終沈下量までの日数t 粘性層の二次圧密・ □ 二次圧密の計算を行う 二次圧密係数 ca 💿 内部計算 Mesriの提案式(1) -○ 直接入力 🗙 取消 🛛 ? ヘルブ(日) 🗸 確定

#### - 沈下量タブ

#### 沈下量算出法

沈下を考慮する土層の選択、及び沈下量の算出法の 選択を行います。 泥炭層の考慮以外<する>にチェックします。

#### 即時沈下量・側方変位量

ー般に、軟弱地盤上に盛土を行うと、圧密あるいはせん断変形 による地盤沈下が生じます。 ここでは、せん断変形に起因して発生する地盤全体の即時沈 下及び側方変位の設定を行います。 理論上では、本計算は「地表面」、「地層線」、「水位線」が水 平な場合のみの計算ですが、各計算地点の層厚を用いること により任意地形に対して適用した計算を行うことができます。

※粘性土の即時沈下計算について (Q6-16.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q6-16

#### 盛り立て土量

盛り立て土量の算出を行う場合はONにしてください。 [基本条件]タブの[載荷重の入力]の「盛土」がONの場合に有効 となります。 ※盛り立て土量の計算は[沈下時間]-[計算条件]タブの「計算 法」で選択した沈下量計算方法で行います。 チェックする。分割数:40

#### 沈下時間タブ

沈下量の計算結果を用いて、沈下時間を計算します。

#### 計算条件タブ

#### 計算法

沈下量の計算で行った計算方法より選択します。<△e法>

#### 排水距離

排水距離の計算法を選択します。 圧密法が無処理(自然圧密)のときの粘性土層のCv 値および排水距離の算出に用います。 <層別層厚換算法(図解法)>

※排水距離について (Q7-2.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q7-2

※層厚換算法と層別層厚換算法について (Q7-7.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q7-7 (Q7-8.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q7-8

#### 施エステップ

施工段階ごとに、施工期間と放置期間の入力を行いま す。

ここで、入力された放置期間の数により、[入力]-[荷重 データ]或いは[入力]-[盛土データ]における施工段階 数を自動セットします。 施工期間CTに<100>を入力します。

※放置機関について (Q1-1.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q1-1

#### 圧密促進工法タブ

[設計条件]-[基本条件]タブにおいて、対策工法として 圧密促進工法を選択した場合の入力となります。

※透水係数について (Q1-3.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q1-3

# 1-3 地表面と地層幅 🎬

地表面の定義と地層幅を指定します。





4						層データ	,	- 🗆 🗙
始終点の深	さ(Y座標)			中間点デー 層番号 🌔	3			-70-
層番号	始点(m)	終点(m)	^	No	×座標	人庫構	^	^ −60-
1	1.000	1.000		1				-50-
2	5.000	5.000		2				-40
3	7.000	7.000		3				-30-
4	12.000	12.000		4				-20-
5	14.000	14.000		5				-10
6	18.000	18.000		6				-10-
7				7				
8				8				10-
9				9				20-
10				10				30-
11				11				40-
12				12				50-
13				13				60-
14				14				70-
15				15				80-
16			×	16			~	90-
						通用	3	
								✓ 確定 🔰 取消 ? ヘルブ(日)

#### 地表面の始終点の深さ(Y座標) 地層の両端のY座標を入力します。

#### 地表面の中間点の深さ

地表面が途中で折れ曲がっている場合に、折れ位置の座標(X,Y)を始点(左)側の点から順に入力します。 最大20点入力できます。

地層全体のX方向範囲(X座標) 地層全体(計算区間)のX方向範囲の始点終点のX座標を入力 します 始点<-20> 終点<80>を入力します。

入力図 地表面形状図を表示します。 層データ、及び土質データの入力を行っていると、地層全体図 を表示します。

#### 適用ボタン

現在の入力データを入力図に反映させます。

※新規入力の際は、地表面のみ入力しただけではメイン画面 において図は表示されません。 層データ、及び土質データの入力において地層データを1つ以 上入力してください。

※応力算出方法=オスターバーグ法、もしくは即時沈下量の算 出、側方変位量の算出が有効であるとき、地表面が平坦でなけ ればならない為、地表面の終点深さ、及び中間点深さの入力は できません。

※地表面の形状に凹凸がある場合 (Q2-1.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q2-1

#### 層データ

層厚の定義を行います。

#### 始終点の深さ(Y座標)

各地層の下端ラインの両端のY座標を入力してください。(最大20層)

層番号	始点(m)	終点(m)		
1	1.000	1.000		
2	5.000	5.000		
3	7.000	7.000		
4	12.000	12.000		
5	14.000	14.000		
6	18.000	18.000		

\*層の挿入、削除

挿入は表の該当する層番号の行で「Insert」キーにより行いま す。挿入された層には、挿入前に挿入位置にあった層のデータ (中間点データ、土質データ)がコピーされます。

削除は表の該当する層番号の行で「Delete」キーにより行います。

#### 中間点データ

層番号

中間点を入力する層番号を表示します。

層番号は、始終点の深さ(Y座標)の表と連動していて、始終 点の深さ(Y座標)の表で強調表示されている層番号を表示し ます。

#### X座標、Y座標

地層線が途中で折れている場合に折れ位置の座標(X,Y)を 始点(左)側の点から順に入力します。(最大20点) 入力を行うのは層番号に表示されている(「始終点の深さ(Y 座標)」の表で層番号が強調表示されている)層になります。

※中間部に地盤改良を行う層がある場合 (Q2-5.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q2-5

📸 圧密沈下の計算 Ver.12 - (無题)	-		×
ファイル(E) 表示(L) 入力(I) 計算(C) 結果確認(B) 基準値(E) 単独計算(S) オブション(Q) 3 D (D) ソール(E) ヘルブ(H)			
D 🖆 🕂 9. 🧃 🗑 👹 👹 📓 💷 🖬 🖬 🖬 🖬 🖬 🖬 🖬 🖄 🖆 🚍 🚍 📥 🎥 👄 ⊂ 두 돈 💷 👳			
😴 🧞 🥌 🏯 起動 🎦 880 ダイレクトインボート 💡 🖂 🦻			
	_		
<b>H</b>			
B			
8100			0.000
1100			1300
5400			5.000
7.00		_	7.000
12.000			12.000
16.000			18.000
地層補給重更 ▽ YE標 ▽ 地層名称			

メイン画面は左のようになります。

# 1-5 水位線 🚍

水位線の定義を行います。

[設計条件]-[基本条件]タブにおいて、対策工法として[地下水低下工法]を選択の有無により、タブ構成が異なります。



#### 水位線を考慮する

水位線を考慮する場合にチェックします。 <水位を考慮しないため、チェックはなし>

水位線の始終点の深さ(Y座標) 地層の両端のY座標を入力します。

水位線の中間点の深さ

水位線が途中で折れ曲がっている場合に、折れ位置の座標 (X,Y)を始点(左)側の点から順に入力します。(最大20 点)。

※地下水位がある場合の地盤データについて (Q2-8.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q2-8

※地下水位の考慮、未考慮について (Q3-3.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-3



各地層の土質条件を入力します。

4	土質データ - ロ ×								×			
土質デー	-9											
層番号	地層名称	層区分	有効重量 <sup> γ</sup> (kN/m <sup>3</sup> )	圧縮指数 Cc	膨張時 圧縮指数 Cs	先行圧密 応力q0 (kN/m²)	Cvの補正 係数a	曲_線 データ				
1	地層1	粘性層両面排水	14,400	1.0000	0.1000	0.0	1.00					
2	地層2	粘性層両面排水	2.300	1.0000	0.1000	0.0	1.00					
3	地層3	粘性層両面排水	5.200	1.0000	0.1000	0.0	1.00					
4	地層4	砂層	8.000	1.0000	0.1000	0.0	1.00					
5	地層5	粘性層両面排水	7.200	1.0000	0.1000	0.0	1.00					
6	地層6	粘性層両面排水	6,400	1.0000	0.1000	0.0	1.00					
-5- 0- 5- 10- 15-												
	0 50 10	0 150 200	250 3	100 351	400	450	500	550	600 650	70	io A	750
								/ 確定	<b>×</b> 103	4 <b>?</b>	~11:	J(H)
	半角20文字以	内										1.

#### 地層名称

該当する名称を半角20文字以内で入力します。(省略可能)

#### <mark>層区分</mark> 層区分を選択します。

### 有効重量γ

有効重量 (水位線を考慮しない場合)を入力します。(泥炭層 に対する入力は無効です。)

#### 圧縮指数Cc

沈下量の計算のCc法に用います。 (砂層、泥炭層に対する入力は無効です。)

#### 膨張時圧縮指数Cs

膨張時圧縮指数(膨潤指数)Csの圧密試験値(圧縮指数Ccの 1/3~1/5程度)を入力します。 本入力は、予圧密工法におけるプレロード荷重の除去に伴うリ バウンド量の計算に用います。

※膨張時圧縮指数Csについて (Q3-11.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-11

#### 先行圧密応力q0

本プログラムでは、沈下量の計算でP0+ΔP≦P'の条件下では 沈下しないとしています。

※先行圧密応力について (Q3-9.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-9 (Q3-16.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-16 (Q3-18.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-18

#### Cvの補正係数a

圧密時間の計算(圧密促進工法を考慮する場合)で、水平方向の圧密係数Chを鉛直方向の圧密係数Cvに乗じて推定します。

#### 曲線データ

・・・ ボタンの押下により[曲線データ]ダイアログが表示しま す。粘性土層または砂層に対し、圧密試験値を入力します。

※曲線データの入力画面において、「delete」キーで全て削除したところ「確定」ボタンが押せなくなった場合 (Q3-2.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-2

※沈下を考慮したくない場合の層入力について (Q3-4.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinga.htm#q3-4

層番号	地層名称	層区分	有効重量γ	圧縮指数Cc	膨張時	先行圧密	Cvの補正
					圧縮指数Cs	応力q0	係数a
1	地層1	粘性層両面排水	14.400	1.000	0.1000	0.0	1.00
2	地層2	粘性層両面排水	2.300	1.000	0.1000	0.0	1.00
3	地層3	粘性層両面排水	5.200	1.000	0.1000	0.0	1.00
4	地層4	砂層	8.000	1.000	0.1000	0.0	1.00
5	地層5	粘性層両面排水	7.200	1.000	0.1000	0.0	1.00
6	地層6	粘性層両面排水	6.400	1.000	0.1000	0.0	1.00

### 曲線データの入力

・・・ ボタンを押して、表示された[曲線データ]ダイアログに入力します。

	<u>曲線データ</u> ×
層番号:1 🕜 🕹 粘性層両面排水	調査件名           諸教年月日           該料番号
e~logP   logmv~logP   logCv~logP   e~logP(砂層)	
i         P(x,N/m?)         №000±2.0           1         -         -           2         -         -           3         -         -           4         -         -           5         -         -           6         -         -           7         -         -           8         -         -           9         -         10	
曲線の勾配が負となるように 入力して下さい。	P
<ul> <li>●-lopt曲線</li> <li>・ 生育規築値</li> <li>・ 信誉書の書類</li> <li>・ 信誉書か北といっちパラメータとした主工指計曲</li> <li>・ 信誉書か北といっちパラメータとした主工指計曲</li> <li>・ 信楽計量G=2.87と仮定した三弦の曲線</li> </ul>	が、Wh=D~20%
曲線データの読込 曲線データの保存	

#### 一層番号

曲線データを入力する層番号及び層区分を表示します。[↑]または[↓] ボタンにより、曲線データ入力画面内にて層間移動します。

曲線データの読込

層番号を表示している層に対して、粘性土層の曲線データ (elogP曲線, logmv-logP曲線、logCv-logP曲線) を読み込み ます。

#### 曲線データの保存

層番号を表示している層に対して、粘性土層の曲線データ (elogP曲線, logmv-logP曲線、logCv-logP曲線)の保存を行います。

※曲線データファイル (拡張子ctd) のデータフォーマット 読み込むことができる曲線データファイル (拡張子ctd) はテキ スト形式 (スペース区切り)です。

#### e-logP曲線タブ

各粘性土層の場合、入力が必要です。砂層、泥炭層に対する入力は無効となります。 Δe法、Cc法による沈下量計算に使用します。

可备号	<u>;</u> :1 <u>∂</u> •	➡ 常び性層両面	田城ア-9 町広件名 調査件名 試験平月日 試験平月日 試験平号			
~log F	°   lo∉mv∼lo	eP∣loeCv~loeP	e~logP(彼)增)			
i	P(kN/m²)	間隙比e				
1	10.000	2.570	2.55			
2	20.000	2.500	2.0 2.45			
3	40.000	2.480	2.4			
4	80.000	2.400	2.3			
5	100.000	2.200	220			
6	200.000	2.100	* 2.15 2.1			
7	500.000	1.700	2.05			
8			1.95			
9			1.9			
10			1.8			
			175			
曲線	の勾配が負と	なるように	10 100 P			
~	UCINAUS					
e-loe	P曲線					
0.8	L質試験値 E進圧密曲線					
○ 自然会水比量をパラメータとたま工作計曲線 Wh=0~20K						
	⑦ 標準比重(	Gs=2.67と仮定した	三笠の曲線			
	8. hm#21	thinks hours				

-[↓]ボタンにより、層番号1~6まで入力します。 層番号4は砂層のため、入力不要です。 入力数値は、次ページに表記載。

#### e-logP曲線

土質試験値 e-logP曲線を直接入力する場合に選択します。

標準圧密曲線 標準圧密曲線を自動セットします。

自然含水比Wnをパラメータとした土工指針曲線e-logP曲線が 試験で得られていない場合に、各種設計指針に記載されてい る、地盤の含水比の範囲により区分される曲線データです。

標準比重Gs=2.67と仮定した三笠の曲線 「土の圧密入門,(社)地盤工学会,平成15年1月」のP41の 図2.13にある標準圧密曲線です。これは、標準比重Gsを 8/3=2.67としたときの、大阪湾の沖積粘土のPと含水比、間隙 比の平均的な圧密曲線として、三笠が提案したものです。 <土質試験値選択>

※標準圧密曲線について (Q3-8.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-8

※圧密圧力P、0入力できない (Q3-12.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-12

※「e-logP」曲線プリセット値について (Q3-19.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-19

#### 層番号1

i	P(kN/m)	間隙比e
1	10.000	2.570
2	20.000	2.500
3	40.000	2.480
4	80.000	2.400
5	100.000	2.200
6	200.000	2.100
7	500,000	1,700

#### 層番号2

i	P(kN/m)	間隙比e					
1	10.000	4.640					
2	20.000	4.500					
3	40.000	4.300					
4	80.000	4.200					
5	100.000	3.800					
6	200.000	2.800					
7	500.000	2.000					

#### 層番号3

i	P(kN/m)	間隙比e
1	10.000	2.100
2	20.000	2.000
3	40.000	1.990
4	80.000	1.900
5	100.000	1.800
6	200.000	1.600
7	500.000	1.500

#### 層番号5

i	P(kN/m)	間隙比e
1	10.000	1.350
2	20.000	1.330
3	40.000	1.300
4	80.000	1.290
5	100.000	1.250
6	200.000	1.200
7	500.000	0.800

層番号6					
i	P(kN/m²)				
1	10.000	1.600			
2	20.000	1.550			
3	40.000	1.520			
4	80.000	1.500			
5	100.000	1.480			
6	200.000	1.350			
7	500.000	1.300			

#### logmv-logP曲線タブ

各粘性土層の場合、入力が必要です。砂層、泥炭層に対する入力は無効となります。 mv法による沈下量計算および自然圧密時の三笠の方法による圧密時間計算に使用します。

	曲線データ
層番号:1 <u></u> e~logP logmv~lo	副畫作名           報性層而直抹水           該様年月日           該料番号
i         P(kN/m?) <sup>-</sup> 1         10.000           2         3           4         5           6         7           8         9           10         日本           月         10	rm(m*/k10) 0.0008530 助力するよう 1度入力)) P
平均含水比wn力v wn 100.0	5mmの代表値をセット セット 「Q WT-myグラフ」
曲線データの読込	曲線デー2001年7 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)

- [↓]ボタンにより、層番号1~6まで入力します。 層番号4は砂層のため、入力不要です。

#### 層番号1

i	P(kN/m)	mv(m²/kN)			
1	10.000	0.0008530			
層番号2	2				
i	P(kN/m)	mv(m²/kN)			
1	10.000	0.0017300			
層番号	3				
i	P(kN/m)	mv(m²/kN)			
1	10.000	0.0007210			
層番号:	5				
i	P(kN/m)	mv(m²/kN)			
1	10.000	0.0004440			
層番号6					
i	P(kN/m)	mv(m²/kN)			
1	10.000	0.0004230			

 logmv-logP曲線の『P』には、JIS規格圧密試験結果における 『圧密圧力(荷重段階1~)P』ではなく、『平均圧密圧力』値 を入力します。

# 平均含水比wnと平均体積圧縮係数mvの関係からmv値をセット

「道路土工-軟弱地盤対策工指針 平成24年度版」(P50) 等に 記載されている『平均含水比wnと平均体積圧縮係数mv(高速 道路、一般国道)』の関係からmvをセットする場合は、平均含 水比wnを入力して[セット]ボタンを押します。wnに応じたmvが mvの代表値としてセットされます。

### logCv-logP曲線タブ

各粘性土層の場合、入力が必要です。砂層、泥炭層に対する入力は無効となります。 圧密時間計算に使用します。

		[↓	1ボタンにより、層	畨号1~6までノ
	曲線データ	▲ 層	番号4は砂層のた	め、入力不要で
層番号:1 🔂 🕹 彩性層両面排	調査件名            試数年月日            試料番号	層	番号1	
e~logP   logmv~logP   logCv~logP	e~logP(钞層)	i	P(kN/m <sup>2</sup> )	Cv(cm/day)
i P(kN/m²) Cv(cm²/day)		1	10.000	86.4
2		層	 番号2	
4		i	P(kN/m <sup>2</sup> )	Cv(cm/day)
5	5	1	10.000	43.2
7 8		層	番号3	
9		i	P(kN/m)	Cv(cm/day)
ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー		1	10.000	171.9
入力して下さい。 (Cv値の代表値は1点入力)	P	層	番号5	
		i	P(kN/m <sup>2</sup> )	Cv(cm/day)
		1	10.000	86.4
		層	番号6	
曲線データの読込 曲線データの保存	▲ 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	i <u>? へいプ(H)</u> i	P(kN/m)	Cv(cm/day)
		1	10.000	259.2

より、層番号1~6まで入力します。 砂層のため、入力不要です。

logCv-logP曲線の『P』には、JIS規格圧密試験結果における 『圧密圧力(荷重段階1~) P』ではなく、『平均圧密圧力』値 を入力します。

※圧密係数Cvの入力について (Q3-15.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-15

### e-logP曲線(砂層)タブ

各砂層の場合、入力が必要です。砂層、泥炭層に対する入力は無効となります。 砂層の沈下量の推定に使用します。

番号	:1 🔂 🌏	1 粘性層両面排	ĸ	調查1中 試験年月 試料番	治 1日 号			
logP	logmv~logf	P   loeCv∼loeP	e~logP(砂層)					
i	P(kN/m²)	間隙比e						
1	20.000	0.960	0.96	$\sim$				
2	30.000	0.940	0.94					
3	50.000	0.920	0.9	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<u></u>			
4	75.000	0.900	0.88		~			
5	100.000	0.880	0.86			~~~~~		
6	200.000	0.860	0.82					
7	800.000	0.840	0.8			·····	×	
8	400.000	0.830	0.78	<u>}</u>				
9	500.000	0.820	0.76					
10	750.000	0.800	0.72					<u> </u>
1線の プル	り勾配が負とな って下さい。	1643IC	0.7	1	100	P	i 1,000	
C :	muss 土質試験値 3.K.Houghの図	表  非常に緩い	¢(N=0∼4) <b>▼</b>					

#### \_ e-logP曲線

土質試験値

e-logP曲線を直接入力する場合に選択します。

B.K.Houghの図表 標準曲線を自動セットします。 B.K.Hough図表のパラメータとして標準貫入試験N値の範囲 を直右のコンボボックスで選択します。 < B.K.Houghの図表 中位に締った砂>を選択します。(層番号 4のみ入力)

※「B.K.Houghの図表」の出典 (Q3-20.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q3-20

# 1-7 荷重データ 🌄

施工段階毎に荷重状態を入力します。

▲ 荷重データ	-		×
施工段階: 1 🛫 /1 [[西東因]]			
-6-			
			1
			1
10-			4
15			1
20-			•
25-			ama
	<u>15 /U</u>	/5	80 81
☞ 入力値を有効とする			
ND X座標(m) 載荷長(m) 強度1(kN/m2) 強度2(kN/m2) ^			
1 18.500 19.000 10.000 10.000			
4			
<u>b</u>			
✓ 確定 🛛 🗙	取消	? 🗤	7°H)

#### 施工段階

荷重データを入力する施工段階を指定します。

#### 単一集中荷重

X座標 荷重の載荷点のX座標を入力します。 強度 荷重強度を入力します。

#### 無限長線荷重

X座標 荷重の載荷点のX座標を入力します。 強度 荷重強度を入力します。

#### 無限長帯荷重

X座標 載荷開始点 (左側の点) X座標を入力します。 載荷長 荷重の幅を入力します。 (載荷開始点 X座標+載荷長=終点 X座標となります。) 強度1 始点側の荷重強度を入力します。 強度2 終点側の荷重強度を入力します。

#### 台形荷重

X座標 載荷開始点 (左側の点) X座標を入力します。 載荷長 荷重の幅を入力します。 (載荷開始点 X座標+載荷長=終点 X座標となります。) のり面幅左、のり面幅右 左右ののり面幅を入力します。 強度 荷重強度を入力します。

#### 荷重図ボタン

現在の入力データを入力図に反映させます。

<施工段階1 無限長帯荷重のみ入力する> 入力値を有効とするにチェック

No.	X座標	載荷長	強度1	強度2
1	18.500	19.000	10.000	10.000

※任意荷重について (Q4-1.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q4-1

※矩形荷重入力について (Q4-2.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q4-2

# 1-8 盛土データ 🜧

盛土の形状を入力して荷重とします。形状は任意形状か等脚台形を選択し、施工段階毎に盛土状態を入力します。



#### 形状入力種別

任意形状か等脚台形のいずれかを選択します。 <任意形状>を選択します。

#### 施工段階

盛土データを入力する施工段階を指定します。<1>

#### [確認]ボタン

現在の入力データを入力図に反映させます

#### 形状データ(任意形状)

入力値を有効にする <チェックを入れる> チェックを入れると入力値を有効とし、外すと無効になりま

#### す。 X座標

盛土形状の頂点(図形を構成する点)のX座標を入力します。 Y座標

盛土形状の頂点のY座標を入力します。鉛直上方向を正の符号 とします。

No.	X座標(m)	Y座標(m)
1	0	0
2	18	-10
3	38	-10
4	56	0

#### 施行延長(奥行き)

荷重の奥行きを指定します。 地中応力を慣用計算法に基づき、直線的に分布すると仮定して 鉛直増加応力を求める場合に、その奥行きを入力します。 ブーシネスク法或いはオスターバーグ図表により鉛直増加応力 を求める場合には、奥行きは入力不可となります。<20>

※荷重データの「奥行き」について (Q4-4.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q4-4

#### 単位体積重量γ

盛土の単位体積重量を入力します。 ※ブーシネスク式或いはオスターバーグ法にて即時沈下・側方 変位の計算を行わない設定から、即時沈下・側方変位の計算 を行う設定に変更した場合、[入力 | 盛土データ]にて「奥行き L(m)」は初期値1.000 (m) を自動セットしますので、「奥行き L(m)」に即時沈下・側方変位の計算に用いる奥行き値を再入 力するようご注意下さい。 <18>を入力します

#### 分散角

荷重の地中分布する角度を指定します。 地中応力を慣用計算法に基づき、直線的に分布すると仮定して 鉛直増加応力を求める場合に、その分散角を入力します。 ブーシネスク法或いはオスターバーグ図表により鉛直増加応力 を求める場合には、分散角は入力不可となります。

※盛土について (Q4-5.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q4-5

メイン画面は左のようになります。



# 1-9 沈下量算出点 上

沈下量算出位置を入力します。



#### X座標

沈下量算出位置を指定します。 「地表面と地層幅」の「地層全体のX方向範囲」で定義した始 終点X座標の範囲内を入力してください。 <24>を入力します

#### 沈下時間以降の算出に用いる着目点

入力された沈下量算出点の中から、沈下時間計算時の着目点 を一つ選択し、そのNOを入力します。

※ (沈下量算出点)が(鉛直地表面)或いは(鉛直地層面)と 一致する場合には計算不可となります。この場合には(沈下量 算出点)を(鉛直地表面)或いは(鉛直地層面)と重複しない よう再入力して下さい。

#### 適用ボタン

現在の入力データを入力図に反映させます。

※複数設定した着目点の変更 (Q5-1.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q5-1



メイン画面は左のようになります。

# 2 計算

# 2-1 沈下量の計算 🕀

#### 全沈下量表示

-

沈下量の計算結果	素元内应		- 🗆 ×	和木衣小りる儿 に深切  ます 対
	24.000 m) ( 全沈下量 C 盛山立 C 同時法下量 C 同時法下量	77.土量		
	金圧密次下量 (2.148 m) 砂層の即時次下量 (0.072 m) 金次下量 (2.120 m)	法下長 土かぶり 増加応力 次下長 1.50.10 増加応力	<sup>2,5,10)[53]22</sup> 注 注 (注)[22] 注	施工段階 結果表示する施 に対して有効で <sup>、</sup>
	I         R大生活気器引水         1.000           2         彩台生活気器引水         4.000           3         彩台生活気器引水         2.000           4         彩ヶヶ         5.000           5         彩台生活気器引水         2.000           6         彩台生活気器引水         2.000	0.131         7.200         189.9812           0.131         7.200         189.9872           0.268         28.600         184.2453           0.258         28.600         184.2453           0.155         91.200         184.2453           0.155         91.200         184.2453           0.288         28.600         184.2453           0.155         91.200         154.7889	cf0         cr           2.5700         2.182           4.5104         2.786           1.8347         1.583           0.5531         0.557           1.2373         1.110           1.4778         1.887	<mark>着目点番号</mark> 結果表示する着 沈下曲線及び沈
#EG9		マーション 20次下部状態型	(u)50	<mark>沈下量の倍率</mark> 「沈下形状」ウ 下量の表示スケ 倍率の入力後に 下形状描画が更
				<ul> <li>表示内容</li> <li>全沈下量</li> <li>沈下量の計算結</li> <li>段階ごとに表示</li> <li>即時沈下量の計</li> <li>土)ごとに表示</li> <li>側方変位量の計</li> <li>土)ごとに表示</li> <li>(個方変位量の計</li> <li>土)ごとに表示</li> <li>(四方変位量の計</li> <li>土)ごとに表示</li> <li>(四時沈下量・6</li> <li>(Q6-13.参照)</li> <li>https://www.form</li> </ul>
				<mark>沈下形状データ</mark> 「 斜面用沈下刑 ル」を選択するる
				「斜面用沈下形 当社製品「斜面 (拡張子Atr)を この中間ファイ/ 計算」におけるが 定計算」へデー・ 断破壊との複合 際する盛土築堤
				「地盤解析用地 沈下変形前後の

#### 算出方法

結果表示する沈下量の算出方法を、Δe法・mv法・Cc法の中か た下曲線及び沈下形状に対して有効です。

王段階を選択します。沈下曲線及び沈下形状 す。

目点番号を選択します。 下形状に対して有効です。

ィンドウにおける沈下形状の描画において、沈 ールを設定します。 、[再描画]ボタンをクリックすることにより、沈 新されます。

課を計算方法、着目点 (沈下量算出点) 、施工 します。 +算結果を着目点 (沈下量算出点)、荷重 (盛 *、*ます。 計算結果を着目点(沈下量算出点)、荷重(盛 *、*ます。 )計算結果を着目点 (沈下量算出点)、荷重 (盛 *、*ます。

側方変位量について um8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q6-13

#### 出力

ド状データ(\*.Atr)」「地盤解析用地形データファイ ことができます。

状データ(\*.Atr)」を選択した場合 の安定計算」にデータ連携する中間ファイル 出力します。 ル (拡張子Atr) を介して、本製品「圧密沈下の 施工段階毎の沈下形状を、当社製品「斜面の安 タ連携できます。これにより、圧密変形とせん 現象に対する計算が可能となり、段階施工に に伴うせん断破壊の検討等が行えます。

!形データファイル」を選択した場合 )盛土と地盤形状を地盤解析用地形データファ イル(\*.GF1)として出力します。 出力したGF1ファイルは、当社製品「弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D」などで沈下形状データとして取り込むことがで きます。

※沈下形状データ出力で出力したファイルの利用 (Q10-6.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q10-6

-3D沈下形状確認

沈下形状を3D表示します

### 盛り立て土量表示

🕋 沈下量の計算結果	– 🗆 X
第出方法: △4法 ■ 着目点番号: 1 単 (24000 m) 表示内容 ○ 空気下量 ○ 盛り立て土量 ○ 空気下す ○ 盛り立て土量	
地工約報: 1 並 法下量の倍率 1.0 再振回 C 即可法下型 C 何方宏位最	
最大種 (最大種の)発生位置) ム e54: 2.130 m (2.525 m)	数値山力にのいて、征木単位糸と31単位糸とを切り合えます。
	* - 40
X = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2	
L:httER((20.00) h)	メイン画面及び結果画面における表示・描画に対する設定を
2	さ スライス (スライス) 新聞 行います。
X1 X2 H1 1 0.000 1.558 0.262	μ2         ψ         ΔΛ           1085         1.55%         0.500
2 1.555 3.112 0.385 3 3.112 4.688 0.3465 4 4.692 2.234 0.545	485 1.556 0.772 541 1.556 0.772 27 1.558 0.99
5 6.224 7.780 0.667 5 7.780 9.588 0.989	<u>**** 1.558 1.772</u> - プリンタ、ファイルへ出力します。
7 9.388 10.892 1.219 8 10.882 12.448 1.400	400 1.555 2.697 554 1.555 2.738 (デフォルトのファイル名はデータ名DALL.htmlです)
9 12.448 14.004 1.554 10 14.004 15.580 1.888	488 1.556 2.500 488 1.558 2.746
11 15.560 17.116 1.833 12 17.118 18.000 1.949 12 0.00 0.00 0.949	349 1.558 2.442 1044 0.684 1.747
18 18.072 2.004 14 18.672 20.228 2.033 15 20.228 21.034 2.083	409 U.3/2 1.493 108 1.558 3.207 114 1.558 2.558 .
16 21.764 23.940 2.104 17 2.8.340 24.104 17 2.8.340 24.105	1177 1.558 3.284 124 1.558 3.299
	10/178/09/07 (M-30) 2 1/10
	沈下曲線
	「昇山刀仏」及し「旭工权相」に応じてな小が支わります。
	「取八胆」とは可昇力ムの奴とて相足したルド西隊守力討奴
	して で 地層幅を 力割した 出目二 して れん下里の 昇山し、ての して 
	甲で取入りものを息味しより。
	いたてもない。
	(Q10-3.参照)
	https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q10-3
	(Q10-4.参照)
	https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q10-4
	(Q10-5.参照)
	https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q10-5
	沈下形状
	原地盤面より上の載荷重 (荷重or盛土) を含む、各地層ごとの
	変形性状を表します。
	実線は沈下後の形状を表し、破線は沈下前の形状を表しま
	<b>J</b>
	「算出方法」及び「施工段階」に応じて表示が変わります。
	予圧率工法(プレロード工法)の場合の沈下形状描画には対応
	※沖下形状の図がまデオれたい、(010.9 参照)
	$\infty$ 元 「小小人の区力、な小で11ない" (Q10-2.参照)
	nups.//www.iorumo.co.jp/iaq/wiii/atuwiiiqa.nufi#q10-2
	粉店山市
	「着目点番号」、「算出方法」及び「施工段階」に応じて表示
	が変わります。
	※計算結果で表示される全沈下量と全圧密沈下量の違い
	(Q6-8.参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q6-8

# 2-2 沈下時間の計算 🧲

沈下時間の計算結果を施工段階、圧密層番号ごとに圧密度.0.1~0.9に対する沈下時間と沈下量を表示します。 段階施工時における沈下量は前施工段階の荷重による沈下量に対する増分を当該施工段階での沈下量として表示していま す。

沈下時間では、一括施工においては、緩速載荷の場合には施工期間を考慮しています。

段階施工においては、緩速載荷の場合には施工期間及び放置期間を、瞬間載荷の場合には放置期間を考慮しています。また、無処理のときには連続した同条件の排水層は一層の圧密層として計算しています。



#### 施工段階

数値出力したい施工段階を選択します。

#### 圧密層番号

数値出力したい圧密層番号を選択します。

#### 対応粘性土層番号

層厚換算法の場合における換算後の圧密層番号に対応する換 算前の粘性層番号を出力します。 沈下時間の計算法が「三笠の方法」の場合、または、対策工と して「圧密促進工法」を適用する場合には無効になります。

#### 圧密係数

『対応粘性土層番号』で選択した粘性層における圧密係数の 値を出力します。

#### グラフ

沈下量-圧密時間曲線 全ての圧密層、砂層、泥炭層の沈下量の時間的な変化が表示 されます。

圧密度-圧密時間曲線 選択されている層番号の圧密層の圧密度の時間的な変化が表示されます。

※砂層のみの計算は可能か (Q7-1.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q7-1

※複数の圧密層がある場合 (Q7-3.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q7-3

※グラフのギリシャ文字1、II、IIとは (Q10-1.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q10-1

# 2-3 放置期間に対する残留沈下量の検討 🗲

放置期間tの入力後、「計算実行」により放置期間に対する残留沈下量を各圧密層ごとに表示します。 砂層の沈下量、及び「即時沈下量の算出」で得られた即時沈下量は考慮していません。

🚔 放置期間に対する残留沈下量の検討	- 🗆 ×	
△ 6法 著目点番号: 1 ( 24,000 m) 無処理(自然圧密)		
	放置期間 t	
土工工則((+* 100 日)	土工期間を含む盛立開始日から 表わします。 <500>を入力します ※放置期間 tの基準 (Q5-4.参 https://www.forum8.co.jp/faq/v	らの日数を 照) win/atuwinqa.htm#q5-4
<u> 詳違実符 表示項目 出力 際にも() ? いたし)</u> 期回: 1 ~ 59099	計算実行をクリックします。	

∆e法	着目点	番号:1(:	24.000 m)	無処理	〈自然圧密〉								
置期間	t 500		2炭層を含む 二)対圧密を含む	全残留)) 全圧密))	(下量: 0.83 (下量: 2.04	12 m 18 m							
	= 100 ⊟)							☆ 放置期間 <	→				
に投贈	全沈下量 Sc(m)	排水距離 D(m)	王宏係数 Cv(㎡/日 )	時間係数 Tv	圧密度 U	残留沈下 量 Sr(m)	王司		-				咕
1	1.666	5.695	0.01719000	0.239	0.550	0.792			Ť1			1	2.3
·····································	九下量 = 0.7	792 (n)					沈下量			時点の次下 Sct 残	全 留沈下量 Sr	最終	it.
			圧密係数	時間係数	圧密度	残留沈下	1	,		*		*	
紅松階	全次下量 Sc(∎)	排水注理 D(m)	Cv(m²/日 )	Τv	U	Sr(.)	GH:	a実行]により	放置期間	時点の残留	沈下量を計	貸します	•
0 0	全況下量 Sc(m) 0.383	8.782	Cv(m²/日 ) 0.02592000	0.837	0.897	Sr() 0.039	GH:	â実行]により	放置期間	時点の残留	沈下皇老計	算します	•
<b>①</b> ① 計 圧密 残留	<b>全況 ド型</b> Sc(m) 0.383 北下量 = 0.3 北下量 = 0.0	3.732 383 (n) 39 (n)	Cv(m²/日 ) 0.02592000	0.837	0.897	Sr(m) 0.039	G#+:	Ê実行]により	故置期間。	時点の残留	沈下量老計	算します	•
▲工設階 ① 計 圧密 残留	<b>全沢下型</b> Sc(m) 0.383 北下量 = 0.3 北下量 = 0.4	新水定調 0(m) 3.732 383 (m) 383 (m) 383 (m)	Cv(#*/日 ) 0.02592000	0.837	0.897	Sr(=) 0.039	611:	Ê実行]により	放置期間。	時点の残留	沈下量老計	算します	•

# 2-4 残留沈下量に対する放置期間の検討 🐣

残留沈下量の入力後、「計算実行」により入力された残留沈下量となる放置期間を算出し、この放置期間に対する沈下量を 圧密層毎に表示します。

ここで、放置期間tとは土工期間を含む盛立開始日からの日数を表わします。

砂層の沈下量、及び「即時沈下量の算出」で得られた即時沈下量は考慮していません。

🏊 残留沈下垂に対する故国期間の検討	- 🗆 X	
込成表         第目点書句:1(21000m)         第45號(信然狂歌)           時能活下量容         「「」」」「」」「」」「「」」」、公社総合市社、全社部活下量:2120m           非工工時((1=100 日)		──── <mark>残留沈下量Sr</mark> <1>を入力します
	대표권(1)	―― 計算実行をクリック

▲ 残留沈下封 △e法 残留沈下量Sr	第日点も 1,000	E期間の検討 善号:1(24 ──m	.000 m) 泥炭層を含む 二次圧墜を含む	無処理( 放置期	自然圧密) 間t: 37	88 849 m						×
土工工期(t= 第1月 第1月 第1月 第 第 日 月 日 第 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 月 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	100 日) 全汰下量 Sc(m) 1.666 :下量 = 1.60 :下量 = 0.83	<b>排水距離</b> D(=) 5,895 36 (n) 31 (n)	<u>王密係数</u> Cマ(m7日) 0.01719000	時間係数 Tv 0.174	<b>庄密度</b> 0.470	<u>共留法下 夏</u> 8 <b>r(a)</b> 0.881	へ - 盛土高 沈下量	放置期間	t t時点の沈下星 Sct 残留沈	下量	最終 S	時間 → た下量 ce
●王段階 ① 合計 圧密法 残留法	全次下量 Sc(m) 0.383 下量 = 0.38 下量 = 0.00	33 (n)	Cv(m*/白 ) 0.02592000	時間各数 TV 0.611		Sr(m) 0.088	(3+3 *8+	(現行)により入力 算します。 ) <u>? へい</u> が(	された残留沈下量Siと 助	u được đầu	ENAITS:	

します。

※泥炭層の沈下について (Q8-1.参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q8-1 (Q8-2.参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q8-2 (Q8-3.参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q8-3

# 3 基準値

## 計算条件

Δe法、mv法およびCc法の各計算の指定を行います。

計算条件			$\times$		
平均圧密圧力P : (mv算出時)		$\bigcirc \mathbf{P} (P' \times (P' + \Delta P')$			
平均圧密圧力P : (Cv算出時)	C Ρ'+ΔΡ'/2	• √P'×(P'+∆P')			
傾斜を考慮した計算: (地表面の傾斜)	○ する	● しない			
<ul> <li>(地表面の抑料)</li> <li>e-logP/logmv-logP/logCv-logP曲線データの外挿処理</li> <li>○ P1とP2またはPn-1とPnの傾きから外挿する</li> <li>○ P1またはPmaxの値とする</li> </ul>					
	✓ 確定	🗙 取消 │ ? ヘルプ	Ш		

#### 平均圧密圧力P(mv算出時)

mv法の計算時の各粘性土層のmv値をlogmv~logP曲線から 求めるときのPの取り扱いについて選択します。  $\bigcirc$ P'+ $\Delta$ P'/2 : 相加平均  $\bigcirc \sqrt{P' \times (P' + \Delta P')}$  : 相乗平均 <P'+ $\Delta$ P'/2>

#### 平均圧密圧力P(Cv算出時)

圧密時間計算時の各粘性土層のCv値をlogCv~logP 曲線から求めるときのPの取り扱いについて選択します。  $\bigcirc P'+ \Delta P'/2$  : 相加平均  $\bigcirc \sqrt{P' \times (P'+ \Delta P')}$  : 相乗平均  $< \sqrt{P' \times (P'+ \Delta P')} >$ 

#### 傾斜を考慮した計算(地表面の傾斜)

圧密沈下の計算におけるブーシネスク法での地中応力の計算 に対するスイッチです。

(せん断変形 (即時沈下・側方変位)の計算には関係しません。)

傾斜を考慮した計算を「する」とした場合は、地表面の傾斜に 沿った載荷として地中応力の計算を行います。

「しない」とした場合は、地表面の傾斜を考慮せずに地中応力 の計算を行います。

e-logP、logmv-logP、logCv-logP曲線データの外挿処理

計算した初期応力Pや増加応力ΔPから入力された土質デー タの曲線データに基いて間隙比eなどを読み取りますが、Pが 曲線データの範囲外の場合の外挿処理の方法を選択して下さい。

# 4 単独計算

実測値から将来の沈下挙動を予測する双曲線法などを単独で計算することができます。



測量データ

No.	測定日	経過日数	地盤高(m)	沈下量(cm)
1	2013/06/10	0	20.000	41.4
2	2013/06/20	10	19.909	50.5
3	2013/06/30	20	19.878	53.6
4	2013/07/10	30	19.854	56.0
5	2013/07/20	40	19.838	57.6
6	2013/07/30	50	19.815	59.9
7	2013/08/09	60	19.799	61.5
8	2013/08/19	70	19.778	63.6
9	2013/08/27	78	19.768	64.6
10	2013/09/08	90	19.759	65.5
11	2013/09/19	101	19.754	66.0
12	2013/09/26	108	19.750	66.4
13	2013/10/10	122	19.743	67.1
14	2013/10/17	129	19.741	67.3
15	2013/10/24	136	19.739	67.5

### 入力タブ

計算方法

計算方法を入力します。 複数の計算方法を同時に行うこともで きます。 全てチェックします。

#### 計算条件

計算期間と計算間隔を入力します。計算期間とは計算の最終 日を示しますので、「測定データで入力した経過日数<計算期 間」となっている必要があります。 全て<計算期間:2000 計算間隔:10>と入力します。

#### 測定データ

測定データを入力します。実際に計算に使用されるのは、「経 過日数」と「沈下量」です。測定日や地盤高のデータがない場 合はダミー値を入れて下さい。

各ボタンをクリックすると以下のようにデータが自動セット (更新)されます。

[測定日→経過日数]:測定日から経過日数が計算されてセット されます。

[経過日数→測定日]:経過日数から測定日が計算されてセット されます。

[地盤高→沈下量]ボタン:地盤高から沈下量が計算されてセットされます。

[沈下量→地盤高]ボタン:沈下量から地盤高が計算されてセットされます。

※No.1のデータを起点データとしてセットします。No.2以降の データは全て更新されますのでご注意ください。

また、[CSVのインポート]ボタンより、CSVファイルをインポートすることもできます。

#### 二次圧密計算の開始となる日数t0

Logt法の場合、入力した測定データの経過日数にある値から 二次圧密計算の開始となる日数を入力します。 <129>を入力します。

#### 係数の決定

各計算方法で使用する係数を変更することができます。

#### CSVのインポート/エクスポート

測定データをCSVの形式でインポート/エクスポートすることが できます。

※実測値から将来の沈下予測を行う場合 (Q11-8.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q11-8

#### 係数の決定

√t双曲線法や星埜法で計算を行う場合、本ダイアログで計算に使用する係数を決定できます。

#### <t双曲線法>



#### <√t双曲線法>



#### <星埜法>



#### 係数の設定方法

計算に用いる係数aおよび $\beta$ の設定方法を選択します。「回帰 直線」を選択した場合はプロットされたデータに対して最小二 乗法による回帰直線を引き、 $a \ge \beta$ を自動セットします ( $y=\beta x+$ a)。「直接入力」を選択した場合は $a \ge \beta$ を直接入力して下さい。

※「回帰直線」の場合は[再描画]ボタンを押した段階でグラフ が更新され、値がセットされます。選択を変更しただけでは値 はセットされませんのでご注意ください。

√t双曲線法:直接入力 星埜法:直接入力

#### α,β

計算に用いる係数αおよびβです。係数の設定方法で「直接 入力」を選択した場合は、値を直接入力して下さい。「回帰直 線」を選択した場合は表示のみとなります。

√t双曲線法:α=0.156 β=0.025 星埜法:α=0.065 β=0.001



計算結果タブ

#### 描画条件

各計算内容の「表示/非表示」 やグラフの系列の色などを設定 できます。

CSVのエクスポート 計算結果をCSVの形式で出力します。

# 5 オプション

# 表示項目の設定

メイン画面に表示する入力データの項目や荷重、結果確認時の描画・表示に関する表示用のパラメータを指定します。また、メイン画面に表示するツールバーの指定や各ツールバー毎に表示するスピードボタンのカスタマイズも行います。

表示項目の設定			×
表示・描画   補助機能   ツールバ 入力画面   入力画面2   結果確	-   [2]		
<ul> <li>ヘファー300表示</li> <li>シンボル:マ表示する</li> <li>荷重デ・タ:マ表示する</li> <li>盛土デ・タ:マ表示する</li> <li>第出点デ・タ:マ表示する</li> <li>第出点デ・タ:マ表示する</li> <li>第出点デ・タ:マ表示する</li> <li>地層:</li> <li>盛土:</li> <li>水位線:</li> </ul>	<ul> <li>次 h 曲線の / 細園</li> <li>△ e:法(道線):</li> <li>C c:法(鎖線):</li> <li>地 表 面:</li> <li>軸、目盛 :</li> <li>習 景 色 :</li> </ul>	oet田緑       ▼ 数 値:     9       マ 分割線     ライン:       空振軸:     9       皆 景:     1	
算出点:         背景:         「重図の描画         施工段階1:         施工段階3:         施工段階4:         施工段階5:	次下~時間曲線の描画       圧 密 層:       砂 層:       淀 炭 層:       全 沈下量:       荷重 曲線:       軸 目盛:       背 景:	沈下~時間曲線の描画2       二次圧密:       双曲線法:       Ioe(法:)       「t双曲線法:       星 茎 法:	
「デフォルト設定」	✓ 確定 ¥ 取消	? ~11.7 (H)	

### 描画条件

描画条件の設定を行います。



# 6 3D

沈下前の形状を出力します。

沈下後の形状については、[沈下量の計算結果]画面で[沈下形状]ボタンをクリックします。



画面上でマウスの右ボタンをクリックするとポップアップメニューが表示され、マウス操作や視点変更、描画内容の設定が可能です。

※3Dデータ保存について (Q11-10.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q11-10

# 7 ツール

# 7-1 SXF生成ツール 🚔 起動

ラスタイメージをベクトルイメージに変換し、SXFファイルで保存するツールです。 同時に、既存のDXFファイルを読み込み、SXFファイルに保存することも可能です。

n sxi	F生成ツール - ロ ×
Step1(1) Step2(2) Step3(3) ハルブ(出)	
SXF 生成ツール	
Step1	Step2 Step3
スキャナ	THOMA
lmage 既存DXF771ル	SXF7711 DXF7711
* 上型は、ホツールで出力したSXFファイルを当注製品でインボー (Step2で編集できる円・円領などは含まれていません)	FORUME ドレた場合のイメージを表示しています。

# 7-2 モデル作成補助ツール

『圧密沈下の計算』の形状・属性データの作成を補助するツールです。 CAD的な操作でモデルを作成し、計算対象範囲,地表面、地層線,水位の属性を設定することが可能です。

### 「CADの読み込み~属性の設定~SSDダイレクトエクスポート・インポート」

#### ■新規入力



地	
位置 始点(m) 終点(m) 0.000 100.000 (始点× < 終点≫	▲
	【 ▲ 確定】 ▲ 取消 】 ? ヘルブ(出)

ビュモデル作成補助ツール 圧密沈下エディション - (新規) -	_		×
ファイル(E) 編集(E) 表示(M) オプション(Q) インボート(I) ヘルプ(E)			
🗅 🚔 🔲 🜆 🍃 🕐 🔍 🔍 🔍 🖽 🔲 🏛 💭 👘 🔛 🎦 🎾 SSDダイレクトエクスポ		2	6
50-			
		8	
40-			ш
40-			EF.
35			1
an			-
		8 88	-
25-			
			$\sim$
20-			
15			$\hat{\Omega}$
		5   5 S S	- X
10-			<b>H</b>
			首
			-
02 +++++ ++++++++++++++++++++++++++++++	i i li i		-
			<b></b>
-5-			_
-10			
	05		
10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90	92	100	
( 46,520, 51,689)			

#### ■CADファイルのインポート



# SXFファイルインボート条件の設定 – sample8.SFC BB 部分図の指定 ScaleSheet1 • レイヤの指定 ▶ 円および円頭を直線として読み込む 直線区間とする角度 30 💌 度 ✓ 確定 X 取消 ? ヘルプ(H)

インポートーCADファイルのインポート 拡張子を選択して、ファイルを読み込みます。 <sample8.SFC>を選択します。

SXFファイルインポート条件の設定 インポートする部分図やレイヤなどの設定を行います。



	地層	全体のX方向範囲
位置 始点(m) 2.000 (始点× < 終点×)	終点(m) 75.500	始点 終点
範囲:-999.999~99	99.999	▲ 確定 ▼ 取消 」 ? ヘルブ(出)



#### 地層全体のX方向範囲

地層左右端の編集ボタンをクリックします 始点が地層左端、終点が地層右端となります。このX方向範囲 が計算範囲となります。 始点<2.000>終点<75.500>を入力します。

#### ■属性設定

地層線、水位線の設定をします。今回は、水位線は設定しません。

#### 地層線の設定







地表面の設定ができました。





地表面以外、6地層同様に地層線の設定をします。

- 地層線情報の編集ボタンをクリックします。

#### 地層線情報の編集

設定済みの地層線情報の確認、編集、削除を行うことができ ます。



#### -SSDダイレクトエクスポート

ダイレクトエクスポート機能では、(\*.SSD)データの保存/読込の手順が必要なく、モデル作成補助ツールと本製品間においてファイルを介さずに検討モデルがシームレスに連携できますので、入力を省力化することができます。



#### 圧密沈下の計算にてSSDダイレクトインポート

地表面と地層幅データが読み込まれました。 この後の入力、計算については、前述と同様です。

※SSDダイレクトインポートについて (Q5-6.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q5-6

# 第3章 操作ガイダンス(予圧密工法)

# 1 モデルを作成する

予圧密工法を適用したデータを例題として作成します。 (使用サンプルデータ: sample6<プレロード工法> sample14<余盛り工法>) \*第2章操作ガイダンス(盛土荷重)にて、説明済みの項目については、説明を略します。

計算以降については、前述と同様です。

sample6<プレロード工法>



#### sample14<余盛り工法>



#### 基本条件

応力度算出方法 : ブーシネスク法 対策工 : 予圧密工法 載荷方法 : 緩速載荷 載荷重の入力 : 荷重(荷重強度q) 座標系 : 標高 水位線 : なし

#### 沈下量の計算

沈下量の計算	算》	去	:	Δ	e法
砂層の考慮		:	Δ	e法	ŧ
泥炭層の考	慮	:		しな	い
即時沈下	:	な	:L		
側方変位	:	な	:L		

#### 沈下時間の計算

計算法 :	Δ	e法	
排水距離	:	層厚換算法	
施工段階数	:	3	
施工期間1	:	100日	
放置期間1	:	100日	
施工期間2	:	100日	
放置期間2	:	100日	
施工期間3	:	100日	

#### 基準値

沈下曲線の作成	: す	る		
平均圧密圧力	(Mv算	[出時)	:	P'+∆P'∕2
平均圧密圧力	(Cv算	[出時)	:	P'+∆P'∕2
傾斜を考慮し	た計算	:	しない	

# 1-1 新規入力

● TERTOHE W-12-IEEE アバルの 長年回 2月10 日日 (100 100 100 100 100 100 100 000 000 00	
	ーーー <mark>新規入力</mark> 新規入力をチェックして、確定ボタンを押します。

# 1-2 設計条件 🕲

設計条件を入力します。

基本条件   沈下母   沈下時間   応力算出方法 ○ ブーシネスク法 ○ オスターバーグ図表 ○ 慣用計算法 対策工 ○ 無処理 ○ 対策工を行う □ 圧密促進工法 ○ プレロード工法 ○ 余盛以(サーチャージ)工法 □ 地下水低下工法 ○ 「増加応力換算法 @ 荷重換算法 水の単位(体積重量: 980 (kN/m <sup>3</sup> ) □ 測定データから沈下挙動を予測する □ 双曲線法 □ loet法 □ 「 t双曲線法 □ 星茎法 <b>派</b> で 一 <u>※</u> 取消 <b>梁</b> へルブ(出)	设計条件		×
<ul> <li>応力算出方法</li> <li>・ ゴーシネスク法</li> <li>・ ゴスターパーグ図表</li> <li>・ 慣用計算法</li> <li>対策工</li> <li>・ 振処理</li> <li>・ 対策工を行う</li> <li>「 正配に道工法</li> <li>「 予圧密正法</li> <li>・ ブレロード工法</li> <li>・ 介述の学びは下手キージフエ法</li> <li>「 地下水低下工法</li> <li>・ 「 増加応力換算法</li> <li>・ 荷重換算法</li> <li>水の単位体積重量: 980 (kN/m<sup>3</sup>)</li> <li>「 測定データから沈下挙動を予測する</li> <li>「 双曲線法 □ loet法 □ 「 t双曲線法 □ 星茎法</li> </ul>	基本条件 沈下量 沈下時間		
<ul> <li>□ 地 F 水低 F 上法</li> <li>○ 博加応力換算法</li> <li>☞ 荷重換算法</li> <li>水の単位(存積重量: 980 (kN/m<sup>3</sup>)</li> <li>□ 測定データを入力する</li> <li>□ 測定データから沈下挙動を予測する</li> <li>□ 双曲線法 □ loet法 □ 「 t 双曲線法 □ 星茎法</li> </ul>	<ul> <li>応力算出方法</li> <li>○ ブーシネスク法</li> <li>○ オスターバーグ図表</li> <li>○ 増用計算法</li> <li>対策工</li> <li>○ 無処理</li> <li>○ 対策工を行う</li> <li>□ 圧密促進工法</li> <li>☞ 予圧密工法</li> <li>☞ プレロード工法</li> <li>○ 余盛リ(サーチャージ)工法</li> </ul>	<ul> <li>載荷方法         <ul> <li>○ 瞬間載荷</li> <li>☞ 復速載荷</li> </ul> </li> <li>載荷重の入力         <ul> <li>● 荷重(荷重強度。)</li> <li>● 磁土(単位重量γ)</li> </ul> </li> <li>座標糸             <ul> <li>● 深度(下方を正)</li> <li>● 標高(上方を正)</li> <li>地表面標高             <ul> <li>1.000</li> </ul> </li> </ul> </li></ul>	
測定データから沈下挙動を予測する □ 双曲線法 □ logt法 □ 「t双曲線法 □ 星茎法           ○ 双曲線法 □ logt法 □ 「t双曲線法 □ 星茎法	<ul> <li>□ 地下水低下工法</li> <li>○ 増加応力換算法</li> <li>◎ 荷重換算法</li> <li>水の単位体積重量: 9.80 (kN/m<sup>3</sup>)</li> <li>□ 測定データを入力する</li> </ul>		
加定丁 = 50,45,7,7 宇動を予測する □ 双曲線法 □ logt法 □ { t双曲線法 □ 星埜法 □ ✔ 確定 ] ★ 取消 ? ヘルブ(出)	测空气、石灰空中下举新老子测于名		
【 ✔ 確定】 ★ 取消 】 ? へルブ(出)	MULIF 「XUISA」「新聞」では、「KUX曲線法」「loet法」「KUX曲線法」」	锦洗 厂 星埜法	
			- <del>7</del> (H)

#### −基本条件タブ

応力算出方法 <ブーシネスク法>を選択します。

#### 対策工

※sample6<プレロード工法>の場合 <対策工を行う/予圧密工法/プレロード工法>を選択します。 ※sample14<余盛り工法>の場合 <対策工を行う/予圧密工法/余盛り(サーチャージ工法)>を選択 します。

※予圧密工法について (Q9-10.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q9-10

#### **水の単位体積重量** <9.80>と入力します。

載荷方法

<緩速載荷>を選択します。

載荷重の入力 <荷重 (荷重強度q) >を選択します。

#### 座標系

<標高(上方を正)>を選択、<地表面標高1.000>入力します。

※地表面標高とは (Q1-4.参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q1-4
設計条件	×
基本条件 沈下量   沈下時間	
沈下量算出法	
粘性層:△e法の計算 : で する ○ しない	
粘性層:mv法の計算 : C する @ しない	
粘性層:Cc法の計算 : C する © しない	
砂 層の考慮 : ○ する ⊙ しない	
▲ e法(B.K.Houguh図表)     A e法(B.K.Houguh図表)	
<ul> <li>De beer /云</li> <li>/ご / 連進 貫入 巨大時 N/(店</li> </ul>	
<ul> <li>ホテレスBOOKTINE</li> <li>オランダ式二重管コーン貫入抵抗 qc</li> </ul>	
泥炭層の考慮 : C する 🧿 しない	
○ 泥炭性軟弱地盤対策マニュアル	
<ul> <li>能登「泥炭地盤工学」の手法</li> </ul>	
即時沈下・側方変位	
□ 即時沈下量の算出	
□ 側方変位量の算出	
地盤のボアソン比 0.45	
□ 即時沈下量・側方変位量の算出のみ行う	
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	2 ~JL=7(H)

――沈下量タブ

<mark>沈下量算出法</mark> 粘性土層∆e法<する>にチェックします。

条件 <del> </del> 日 算	下量 沈下時 E <del>密促進工法  </del> 法 : [∆e	間    法	x ₽ 1 ж1T				
水距離- 密時間計	+算法 : │層四	厚換算法	•				
ミエステッ	Ĵ			]			
商工段階	施工期間CT	放置期間LT					
1	100	100					
2	100	100					
3	100	0					
<ul> <li>         (1) 放置其のため、最いため、最いため、最いため、最いため、最いため、最いため、最いため、最い</li></ul>	<b>期間が入力され</b> 終施工段階数 最終沈下量まで	た施工段階まう における放置其 の日数t	でが施工段階は 明間は0くゼロ) 3000	」 :なります 日を入力(	。 て下さい。		
<ul> <li>急) 放置其のため、最のため、最いため、最いため、最いため、最いため、最いため、最いため、ほうため、このため、このため、このため、このため、このため、このため、このため、この</li></ul>	期間が入力され 総称施工段階数 最終沈下量まで 二次圧密 密の計算を行う	た施工段階ま <sup></sup> における放置其 の日数t	でが施工段階は 別間は0(ゼロ) 	」 なります 日を入力し	って下さい。	]	
<ul> <li>         )放置其 のため、最 のため、最 のため、 でいたの、 で、         で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、</li></ul>	間が入力され 総統施工段階数 総称沈下量まで こ次圧密 密の計算を行う 系数 ca で	た施工段階ま における放置其 の日数t ) 内部計算 「 直接入力	でが施工段階は 別間は0(ゼロ) 3000 Mesriの提案す	」 なります 日を入力し 【 (1)	°c⊤au.		

## 沈下時間タブ

## 計算条件タブ

<mark>計算法</mark> <∆e法>を選択します。

## 排水距離

<層厚換算法>を選択します。

施工ステップ	プ	
施工段階1	<ct100< td=""><td>LT100&gt;</td></ct100<>	LT100>
施工段階2	<ct100< td=""><td>LT100&gt;</td></ct100<>	LT100>
施工段階3	<ct100< td=""><td>LT0&gt;を入力します。</td></ct100<>	LT0>を入力します。

# 1-3 地表面と地層幅 🎬

地表面の定義と地層幅を指定します。



# 地表面の始終点の標高(Y座標)

始点<31.93> 終点<40.05>を入力します。

## 地表面の中間点の標高(m)

No.	Х	Y
1	-34.650	31.930
2	-29.100	32.170
3	-24.610	32.630
4	-12.020	33.940
5	-9.650	34.110
6	-4.410	34.500
7	0.000	35.310
8	4.200	36.970
9	11.350	37.890
10	13.800	40.620
11	19.890	41.800

## 地層全体のX方向範囲(X座標)

始点<-56> 終点<30.5>を入力します。

# 1-4 層データ ■

層厚の定義を行います。

۵.						層データ	,		- 🗆 🗙
始終点の標	高(Y座標)			- 中間点デー 層番号	9			110-	
層番号	始点(m)	終点(m)	^	No	×座標	Y座標	^	100-	
1	31.930	34.530		1	-34.650	31.930		90-	
2	31.930	34.530		2	-29.100	32.170		80-	
3	24.360	34.530		3	-24.610	32,630		70-	
4	24.360	12.500		4	-12.020	33,940		-	
5	12.500	12.500		5	-9.650	34.110		500-	
6				6	-4.410	34,500		50-	
7				7	10.260	35.090		40-	
8				8	12.960	36.400		30-	
9				9	26.420	37.970			
10				10				20-	
11				11				10-	·
12				12				0-	
13				13				-10-	
14				14					
15				15				-20-	
16			~	16			~	-30-	
						通用			0 -50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30
									🖌 確定 🛛 🗶 取消 🤶 ? ヘルフ(円)
	範囲: -	998.999 ~	/ 100	0.999					1.

	始終点の	)標高
--	------	-----

層番号	始点(m)	終点(m)
1	31.930	34.530
2	31.930	34.530
3	24.360	34.530
4	24.360	12.500
5	12.500	12.500

## 中間点データ 層番号1

No.	X座標	Y座標
1	-34.650	31.930
2	-29.100	32.170
3	-24.610	32.630
4	-12.020	33.940
5	-9.650	34.110
6	-4.410	34.500
7	10.260	35.090
8	12.960	36.400
9	26.420	37.970

## 中間点データ 層番号2

No.	X座標	Y座標
1	-34.650	31.930
2	-29.100	32.170
3	-24.610	32.630
4	2.420	31.440
5	10.260	35.090
6	12.960	36.400
7	26.420	37.970

## 中間点データ 層番号3

No.	X座標	Y座標
1	-29.100	24.940
2	-7.600	26.590
3	1.760	31.120
4	2.420	31.440
5	10.260	35.090
6	12.960	36.400
7	26.420	37.970

## 中間点データ 層番号4

No.	Y座標							
1	-29.100	24.940						
2	-7.600	26.590						
3	19.520	12.500						
山間占二一方 國来早日 主								

中間点データ 層番号5 未入力



## メイン画面は左のようになります。

# 1-5 水位線 🚍

水位線の定義を行います。



# 1-6 土質データ 🔳

各地層の土質条件を入力します。

1	▲ 土質データ - □ ×												
1	土質データ												
	■ # # # # # # # # # # # # # # # # # # #												
	1 影響シルト2 彩性層両面接水 17,000 0,0000 0,1000 0.0 1.00 ・・・												
	2	砂	非正縮層	17.000	0.0000	0.1000	0.0	1.00					
	3	砂質シルト1	粘性層片面排水(上側)	17.000	0.0000	0.1000	0.0	1.00					
	4	シルト岩	非圧縮層	17.000	0.0000	0.1000	0.0	1.00					
	5	砂岩	非圧縮層	17.000	0.0000	0.1000	0.0	1.00					
20 20 20 00 -5a 6 50 160 150 20 250 560 36a 400 450 500 550 500 550 700 75a 800 851 500 555 1000 1050 1150 ↓ 100 150 20 20 250 500 36a 400 450 500 550 500 550 700 75a 800 851 500 555 1000 1050 1100 1150 ↓ 100 100 100 100 100 100 100 100 100 10													
Ī		半角20文字以	机										11.

層番号	地層名称	層区分	有効重量	圧縮指数	膨張時圧縮指数	先行圧密応力	Cvの補正係数
1	砂質シルト2	粘性層両面排水	16.400	1.000	0.0200	0.0	1.00
2	砂	非圧縮層	17.000	1.000	0.0200	0.0	1.00
3	砂質シルト1	粘性層片面排水(上側)	17.800	1.000	0.0200	50.0	1.00
4	シルト岩	非圧縮層	19.400	1.000	0.0200	0.0	1.00
5	砂岩	非圧縮層	20.400	1.000	0.0200	0.0	1.00

## 曲線データの入力

・・・・ ボタンを押して、表示された[曲線データ]ダイアログに入力します。



## e-logP曲線タブ

Δe法、Cc法による沈下量計算に使用します。

[↓]ボタンにより、層番号1~5を入力します。 層番号1

i	P(kN/m <sup>2</sup> )	間隙比e
1	10.000	1.123
2	20.000	1.118
3	40.000	1.112
4	80.000	1.100
5	160.000	1.081
6	320.000	1.041
7	640.000	0.979
8	1280.000	0.893
9	2560.000	0.788

## 層番号3

i	P(kN/m <sup>2</sup> )	間隙比e		
1	10.000	1.318		
2	20.000	1.301		
3	40.000	1.279		
4	80.000	1.253		
5	160.000	1.212		
6	320.000	1.147		
7	640.000	1.074		
8	1280.000	0.963		
9	2560.000	0.838		

層番号2 4 5

<標準圧密曲線 標準比重Gs=2.67と仮定した三笠の曲線> を選択します。

	曲線データ
層番号:1 ① 4 記述層両面排水	調査件名           試験年月日           試料番号
e-logP / 08U->>> 08U >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	ð
曲線デーシの読込 曲線デーシの(保存) 範囲: 0.001~9999.999	✓ 確定 🔰 欺消 🕴 ? ヘルプ(出)

## logCv-logP曲線タブ

圧密時間計算に使用します。

[↓]ボタンにより、層番号1~5を入力します。

## 層番号1

i	P(kN/m)	Cv(cm/day)
1	10.000	350.0

## 層番号3

i	P(kN/m <sup>2</sup> )	Cv(cm²/day)
1	20.000	400.0
2	300.000	400.0

**層番号2 4 5** 入力なし

# 1-7 荷重データ

施工段階毎に荷重状態を入力します。

## ※sample6<プレロード工法>の場合



## ※sample14<余盛り工法>の場合



# 1-8 沈下量算出点 🎍

沈下量算出位置を入力します。



# ※sample6<プレロード工法>の場合

<施工段階1 無限長帯荷重のみ入力する> 入力値を有効とするにチェック

No.	X座標	載荷長	強度1	強度2
1	-34.650	5.550	0.000	100.000
2	-29.100	4.490	100.000	90.000
3	-24.610	12.590	90.000	65.000
4	-12.020	2.370	65.000	61.000
5	-9.650	5.240	61.000	54.000
6	-4.410	4.000	54.000	0.000

<施工段階3 無限長帯荷重のみ入力する> 入力値を有効とするにチェック

No.	X座標	載荷長	強度1	強度2
1	-29.100	4.490	0.000	50.000
2	-24.610	12.590	50.000	25.000
3	-12.020	2.370	25.000	0.000

※sample14<余盛り工法>の場合 <施工段階1 無限長帯荷重のみ入力する> 入力値を有効とするにチェック

No.	X座標	載荷長	強度1	強度2	徐荷
					(余盛)
1	-34.650	5.550	0.000	70.000	しない
2	-29.100	4.490	70.000	60.000	しない
З	-24.610	12.590	60.000	35.000	しない
4	-12.020	2.370	35.000	31.000	しない
5	-9.650	5.240	31.000	24.000	しない
6	-4.410	4.000	24.000	0.000	しない
7	-29.100	4.490	0.000	50.000	する
8	-24.610	12.590	50.000	25.000	する
9	-12.020	2.370	25.000	0.000	する

※[徐荷(余盛)]を「する」とした荷重について施工段階2で徐荷します。

※余盛り(サーチャージ)工法、余盛り分の荷重入力方法 (Q4-8.参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm#q4-8

<施工段階3 無限長帯荷重のみ入力する> 入力値を有効とするにチェック

	- 10//0 - 1			
No.	X座標	載荷長	強度1	強度2
1	-29.100	1.370	0.000	10.000
2	-27.730	22.000	10.000	10.000
3	-5.780	2.370	10.000	0.000

## X座標

沈下量算出位置を指定します。 1<-23> 2<-19> 3<-15>を入力します

沈下時間以降の算出に用いる着目点 <1>を入力します

# 第4章 操作ガイダンス(二次圧密の計算)

# 1 モデルを作成する

沈下時間の計算・残留沈下量の検討において二次圧密を考慮した計算を適用したデータを例題として作成します。 (使用サンプルデータ: sample1二次圧密)

\*設計条件以外の入力は、第2章操作ガイダンス(盛土と荷重の同時考慮)と同様になります。 二次圧密の計算に必要な入力以外は省略します。



# 1-1 設計条件 🖓



設計冬件 ×	
基本条件 ] 沈下母 沈下時間	
計算条件	
計算法: △e法	
排水距離	
圧密時間計算法 :  層別層厚換算法(図解法) ▼	
施工ステップ	
施工段階 施工期間CT 放置期間LT	
1 100 0	
2	
3	
4	
5	
注意)放置期間が入力された施工段階までが施工段階となります。	
泥炭層の最終沈下量までの日数t 3000	
粘性層の二次圧密	
☑ 二次圧密の計算を行う	
二次圧密係数 ca ⓒ 内部計算   Mesriの提案式(2) ▼	

## 沈下時間タブ

## – 計算条件タブ

- 粘性層の二次圧密

二次圧密の計算を行う 通常の粘性層について、二次圧密を考慮した計算を行う場合 はチェックを入れてください。 (通常の粘性層の二次圧密は[沈下時間の計算]で計算します。 詳細は[沈下時間の計算結果]画面を参照して下さい) ※二次圧密の計算は[沈下時間の計算]で行います。[沈下量の 計算]には考慮されません。 <チェック>をつけます。

## 二次圧密係数 ca

通常の粘性層について、二次圧密を考慮した計算を行う場合 の二次圧密係数の考え方について入力して下さい。内部計算と した場合は、それぞれの考え方に基づき二次圧密係数を内部 計算します。直接入力とした場合は、[土質データ]画面で直接 入力して下さい。各考え方については、[計算理論及び照査の 方法]-[沈下量の推定式]-[二次圧密の計算]を参照して下さい。 <内部計算>にチェック、<Mesriの提案式(2)>を選択します。

## 1-2 荷重データ



## <施工段階1 無限長帯荷重のみ入力する> 入力値を有効とするにチェック

No.	X座標	載荷長	強度1	強度2
1	0.000	18.000	0.000	180.000
2	18.000	20.000	180.000	180.000
3	38.000	18.000	180.000	0.000

# 2 計算

# 2-1 沈下時間量の計算 €



🖀 二次圧	密の計算								-		×
二次圧密計算開始日 ○ 圧密度で指定 · ◎ 直接入力											
No.	計算開始日 t0(日)	計算終了日 t1(日)									
第I層	2000	3000									
第Ⅱ層	506	3000									
1											
	計算実行出力 閉じる(2) へルブ(出)										



## 二次圧密の計算

通常の粘性層の二次圧密の計算を行う場合はクリックして計算を実行してください。 [設計条件]の「二次圧密の計算を行う」がONになっている必要があります。 <二次圧密の計算ボタン>を押します。

## 二次圧密の計算

通常の粘性層の二次圧密を考慮した計算を行います。 計算開始日や終了日を入力して[計算実行]ボタンをクリックします。

※[計算実行]した時点で計算が確定されます。例えば、計算開始日を変更して[計算実行]を行わずに[閉じる]ボタンをクリック した場合は計算が行われず、入力の変更は結果に反映されま せんのでご注意ください。

## 二次圧密計算開始日

圧密度で指定するか直接入力するか指定します。

## 圧密度

二次圧密計算開始日を[圧密度で指定]するとした場合、圧密度 を入力します。

## [計算開始日t0]

計算開始日を入力します。二次圧密計算開始日を[圧密度で指 定]するとした場合、各層の圧密度に応じた日が自動的にセット されます。

## [計算終了日t1]

計算終了日を入力します。

- 計算実行をクリックします。

# 第5章 Q&A

# 1 設計条件入力

- Q1-1 放置期間はいつを起点にするのか?
- A1-1 施工開始日からの累積ではなく、各施工段階における期間で入力して下さい。

## Q1-2 オスターバーグで沈下計算を行うとき、上載荷重として交通荷重を入力するには?

A1-2 本プログラムにおける載荷重の区分についてご説明します。

本プログラムにおける載荷重の区分につきましては、この定型に対する応力図表を使用するか否かを選択するものであ り、載荷重の材質が盛土であるか交通荷重であるか等の荷重の実際の種別には依存しません。

「盛土(単位重量)」とは、オスターバーグ図表用に設けている台形入力(原地盤面はフラット)用であり、この応力図表 には、お問合せのような盛土天端の載荷重を含まれておりません。

オスターバーグの応力図表とは、原地盤面が水平であり盛土に小段がない、つまり載荷重形状が台形である場合に対応す る応力図表です。

そのため、お問合せのように、盛土荷重と交通荷重との双方を考慮されますような任意形状の荷重につきましては、「盛土 (単位重量)」ではなく、「荷重(単位重量)」にて入力して下さいますようお願い致します。

このオスターバーグの応力図表は、ブーシネスク法によって台形形状の寸法をパラメータとして図表化したものであり、両 者は基本的には等価となります。

−応力算出法一
 ●ブーシネスク法
 ○オスターバーグ図表
 一載荷重の入力一
 ●荷重(荷重強度q)
 ○盛土(単位重量y)

## Q1-3 透水係数はどういう数値を入力したらよいか。(Ver.5)

A1-3 本プログラムでは、ドレーンにおけるウエルレジスタンス及び、サンドマットのマットレジスタンスを考慮したドレーン全体の圧密時間の計算を行うことができます。
 この場合には、ドレーン材の透水係数の有限性を考慮することにより、ドレーン材の通水能力に対する抵抗として考えて評価することになります。つまり、ここでの透水係数はあくまで通水抵抗のパラメーターとしての設定になります。
 一般に、ウエルレジスタンスはドレーン長が30m以内であれば無視できるとされています。
 すなわち、当該ドレーンにおいて透水性が無視できる場合には、間隙水の排水に対する支配方程式としてBarronの式により圧密時間を解法した方が良いと考えます。一方、ドレーン延長が長く、Barronの式では圧密時間が過小評価されると判断される場合に、支配方程式を吉国の式として圧密の時間遅れを導入することにより、より現実的なシミュレーションが行えることになります。
 この際の透水係数の設定としては、必ずしも、ドレーン材そのものの透水係数を設定しても現実的な値になるとは限りません。透水係数の設定に際しては、数ケースの透水係数を過程してそれぞれにおける圧密時間の遅れの程度により、妥当な透水係数を逆算する等を行う等のアプローチが良いかと思います。

## Q1-4 計算条件にある地表面標高とは? (Ver.9)

A1-4 座標系が標高入力の場合に単純に地表面の標高値とお考えください。 新規入力の場合は、仮にこの値を10.000mとしますと、地表面の標高が10.000mとなります。 なお、層データを入力した後で本値を変更しますと、地表面の標高のみではなく、既存の層の構成を維持したまま全体的 に標高が補正されます。

## 2 地盤の入力

## Q2-1 地表面の形状に凹凸があるときはどのように入力するのか?

A2-1 [入力]-[地表面と地層幅]にて、中間点を入力することにより、地表面の凹凸を入力して下さい。

## Q2-2 地盤条件を変えたのに、地盤全体での換算変形係数Emの値が同じになる理由は?(Ver.5)

A2-2 多層地盤における換算変形係数につきましては、各地層の変形係数Eから地盤全体の変形係数を算定するものであり、各 層の変形係数値がE=1,000で同値として設定した場合には、どのような地層分布(層厚)であっても、地盤全体の換算 変形係数Em=1,000となります。なお、各地層の変形係数が異なる場合には、地盤全体の換算変形係数 Em≠1,000と なり、この場合には地層分布(層厚)が異なれば、Em値も異なる結果になります。

## Q2-3 入力した地層数は20以下であるにもかかわらず、メッセージが表示されて、計算できない。(Ver.6)

A2-3 計算前入力データエラー [40000] 水位より上の地層と水位以下の地層の合計が最大値20を超えています。水位線を入力しなおすか、地層を減らして下さい。

> 本プログラムでの地層数の制限値は最大20層までとなります。 入力された水位線はプログラム内部で地層線に変換して処理しております。 ここでいう地層数とは、水位がある地層を水没部と非水没部とに区分した状態での層数をいいます。(地下水位を入力し ない場合には地層数は、入力地層数そのものです。)

> 成層地盤でなく地盤端部が単層で、一方の端部が多層となるような地層の入力に際しては、地層線が端部で重複させた地 盤モデルになります。

> ここで、それら重複線分群全てと水位線とが交差する場合には、交差した地層毎に非水没層と水没層とに分けたカウント となり、制限値の20層を超えることになります。

> 水位線が複数の地層線と交差するような場合には、水位線を入力せず有効重量での計算でも等価な結果が得られます。 つまり、水位線を入力せず、土質データで水没地層を水中重量で入力して計算することにより水位線を設定したのと同じ 結果となります。

## Q2-4 地中における荷重増加を考慮した計算は可能か。たとえば、掘削した地盤にカルバートを設置するなど。(Ver.6)

A2-4 はい、可能です。

地中応力の計算は、原地盤面(プログラムの入力で"地表面")からの地中増加応力の計算となります。 ここで、原地盤面は必ずしも掘削前の地表面である必要はございませんので、お問い合せのようなカルバート施工に伴う カルバート重量に起因した圧密沈下の計算を行う際には、カルバート底面を原地盤面(プログラムの入力で"地表面")とし て入力します。

掘削前の圧密状態での過圧密を考慮する場合には、適宜、先行圧密応力を設定して下さい。

この際のブーシネスク法における地中応力の計算については、下記の[基準値]メニューのスイッチにより、ヘルプ[計算 理論と照査の方法] - [補足] - [傾斜を考慮した地中応力の計算] にて記載しております理論により、載荷面の形状に応じ た地中応力の計算となります。 [基準値] - [計算条件]

傾斜を考慮した計算 : ●する ○しない (地表面の傾斜)

なお、「○しない」とした場合には、ブーシネスク法の元式に準じて、載荷面の角度を考慮しないとした載荷面からの地中 応力の計算となります。

- Q2-5 中間部に地盤改良を行う層があるとき、どのように入力したらよいか。(Ver.6)
- A2-5 層データの入力において中間点データとして、改良土部を地層線の折れ線として設定し、地盤改良する地層は改良土部で 層厚ゼロとなるよう入力します。
- Q2-6 「〇〇番目の沈下量算出点が地表面、地層、水位線の鉛直面となるX座標に設定されています。算出点を鉛直面の左右いずれかに再入力して下さい。」というメッセージが表示されるときの対処法は?(Ver.10)
- A2-6 [地表面及び地層幅]及び[層データ]で与えている座標に鉛直線となる線分が含まれていることに起因しています。 X座標を微小にずらし鉛直線とならないよう修正してください。
- Q2-7 「水位線を地層線に変換する処理に失敗しました。」というメッセージが表示される。(Ver.10)
- A2-7 水位線を入力した場合には、プログラム内では水位を境界に地層を水没部と非水没部とに区分し直します。 地層変化点が鉛直面となるような場合に、水位線の地層線への変換が正常に行われないケースがあります。 X座標を微小にずらし鉛直線とならないよう修正してください。

- Q2-8 地下水位があるが、その場合は地盤データについても水位の位置で層切りをする必要があるか。 A2-8 水位線を設定している場合は不要です。 計算実行時に、設定した水位線の位置で内部的に層切りが行われて計算されます。 水位線を設定しない場合は、地盤データを水位の位置で層切りし、地下水位より上の層については地下水位以浅のパラ メータを、地下水位より下の層については地下水位以深のパラメータを設定して下さい。(関連:Q3-3)
- Q2-9 地形条件(地表面、層データ)を入力した後で、全体的に層データのY座標を移動する方法はないか。
- A2-9 [設計条件]画面の[基本条件]タブにあります「座標系」で「標高」を選択しますと、地表面標高を入力することができます。ここで、地表面標高を入力しますと、入力に応じて、元の地形形状は保たれたままY座標だけが補正されます。 (関連:Q1-4.)

# 3 土質データの入力

- Q3-1 粘土層が3層連続している場合、中間の層の排水条件はどのように設定したらよいか。 また、粘土層が3層連続しており、その上下が砂層の場合の各層の排水条件はどうしたらよいか。
- A3-1 「換算層圧法」の場合、層区分が同一の連続した圧密層を1層として扱いますので、層区分が異なると、それぞれを独立した層として計算を行います。排水距離が対象の層の境界までとなり、排水層までとならず計算結果に差違が生じます。したがって沈下時間計算時に3層以上の圧密層を1層として考慮したい場合は、層区分を同一にしてください。連続する3層の上下に排水層が存在する場合は3層の層区分を全て「両面排水」に設定するのが一般的と考えますが、実際にどの層区分を設定するか(どのようにモデル化するか)については設計者ご自身でご判断ください。
- Q3-2 曲線データの入力画面において、入力したデータを「delete」キーで全て削除したところ「確定」ボタンが押せなくなったが、なぜか。
- A3-2 現仕様では、層区分の内容に関わらず、曲線データの入力時においてe〜logP曲線では2点以上、logmv〜logP曲線及 びlogCv〜logP曲線では1点以上データが入力されるまで、確定不可となっております。従って、曲線データ未入力状 態で確定終了することはできません。なお、曲線データは粘性土の場合にのみ使用され、砂層の場合砂層の沈下量は B.K.Houghの図表(砂の圧力ー間ゲキ比曲線)より推定(算出)しますので、砂層の場合は、曲線データを設定する必要 はありません。曲線データを入力された場合でも、先の算出値が有効となります。

## Q3-3 地下水位の「考慮する」「考慮しない」について説明してほしい。

A3-3 本プログラムでは地下水位を水位線として入力するか否かにより、以下に示します2通りの入力方法があり、これらは等価 な計算であります。水位線を入力する場合には、プログラム内部で自動的に水の単位体積重量γwを差し引いて水中重量 により計算しますので、入力値としては飽和重量をご入力下さい。

《有効重量》
・ケースA:水位線が未入力の場合
[入力]-[土質データ]→『有効重量』
有効土被り圧及び地中増加応力の算出に際し、水没部を水中重量とした有効重量で計算します。

ケースB:水位線が入力された場合
 [入力]-[土質データ]-[土質データ]タブ→『湿潤重量』
 [入力]-[土質データ]-[土質データ(水位以下)]タブ→『飽和重量』
 これにより、有効土被り圧及び地中増加応力の算出に際し、水没部の土塊重量を水中重量で計算します。

なお、水位線を設定した場合には、水没部と非水没部とで異なる土性を設定することが可能ですが、特に、水没部と非水 没部とで土性を変えない場合には、検討土質中に地下水位面が存在しても、地層線と交差せず、有効重量の換算が容易 な場合には、水没している層の単位重量を水中重量で入力することにより、ケースAでの入力の方が容易と考えます。

《土性》 ・ケースA:水位線を設定しない場合 水没部と非水没部とで異なる物性(e-logP曲線等の曲線データを含む土性値)の設定は不可です。

・ケースB:水位線を入力する場合: 水没部と非水没部とで異なる物性(e-logP曲線等の曲線データを含む土性値)の設定が可能です。

## Q3-4 沈下を考慮したくない層はどのように入力したらよいか? 圧密が完了した層や、岩盤等のように沈下を考慮したくない層については、以下のいずれかの設定として下さい。

A3-4

(A)沈下を考慮したい砂層がない場合
 [設計条件]を砂層の沈下を考慮しない設定とし、[土質データ]にて当該層の層区分を[▽砂層]に設定することにより、当該層の沈下は計算しません。
 (B)沈下を考慮したい砂層がある場合

[設計条件]を砂層の沈下を考慮しない設定とし、[土質データ]にてe-logP曲線を勾配ゼロの任意の水平線を設定することにより、沈下量ゼロとして計算します。

## Q3-5 地下水位を考慮する場合に飽和重量の入力となっているが、一般に設計基準類等では水中重量で扱うと思うが、なぜか?

- A3-5 入力上は、飽和重量値の入力にしていますが、プログラム内部では入力された飽和重量から水の単位体積重量を差し引き、水中重量として計算します。なお、水の単位体積重量につきましては、デフォルト値9.81kN/m3としておりますが、設計基準に応じて、10.0kN/m3や9.0kn/m3に変更することも可能です。
- Q3-6 飽和重量は湿潤重量から水の単位重量を引いた値でよいか?
- A3-6 違います。飽和重量には、間隙が全て水で満たされた時の土粒子と水との重量を入力して下さい。

## Q3-7 変形係数Eの求め方をおしえてほしい。

A3-7 変形係数の推定方法としては、主に以下に示す手法が挙げられます。

〈変形係数E0の推定方法〉 (1)平板載荷試験の繰り返し曲線から求めた変形係数の1/2 (2)孔内水平載荷試験で測定した変形係数 (3)供試体の一軸圧縮試験又は三軸圧縮試験から求めた変形係数 (4)標準貫入試験のN値より、推定した変形係数(E=2800N)

上記の変形係数E0に対して、「道路橋示方書・同解説 下部構造物編」における異なる試験値間で補正係数α(E=α・ E0) については、以下になっています。

(1)a=1.0(2)a=4.0 (3)a=4.0 (4)a=1.0

ここで、上記の手法により計算される変形係数Eは、いずれもE=2800Nに相当する値となります。

ー方、「道路土工 軟弱地盤対策工指針」では、軟弱地盤に対しては、一軸圧縮試験における最大圧縮応力の50%の点を 通る割線係数E50を用いるものとし、代表値を定めることが規定されています。また、N値を用いてE50=6N+10 (kgf/c m2) による換算式が規定されています。

すなわち、一軸圧縮試験においては、土工指針における規定は、上記(3)の道示の補正係数α=4.0ではなくα=1.0として扱っていることに相当します。

これより、土工指針における規定を道路橋示方書での規定に拡大解釈すると、上記(4)のN値換算における補正係数は、 軟弱地盤に対しては*a*=1.0でなく*a*=1/4となります。つまり、E=700Nでの換算になります。

「鉄道構造物等設計標準・同解説 基礎構造物・抗土圧構造物」では、道示の補正係数α=3~4として規定されています。

E0= (3~4) Eb Eb=700N E0= (3~4) ×700N≒2500N ここに、E0:地盤の変形係数 Eb:ボーリング孔内の水平載荷試験から求まる変形係数 N:標準貫入試験のN値

「建築基礎構造設計指針」では、正規圧密か過圧密かにより、定数を変えています。

・正規圧密された砂(地下水位以上) :E=14N (kgf/cm2)

・過圧密された砂(地下水位以下) :E=28N (kgf/cm2)

ここで、建築基準では変形係数と標準貫入試験によるN値との関係を添付図のように回帰しています。

つまり、(鉄道基準における) 孔内水平載荷試験値つまり、Eb=700Nは建築基準でいう、地下水面下にある正規圧密地盤 と等価であることがわかります。

以上より、本プログラムに入力する変形係数については、上述の各設計基準類における規定を勘案の上、設計者ご自身に て (補正係数α=1~4)を仮定して入力して頂くことが適切と考えます。 変形係数の値は土によって大幅に異なり、同じ土であっても試料採取などに伴う乱れによって小さめの値を示すことがあ

変形係数の値は工にようして幅に異なり、向し工でのうても試料抹取などに行う乱れにようしかきのの値を示すことがあるという報告もあります。

ー案として、N値が小さい軟弱地盤に対しては、このE0=700Nと、土工指針にて規定されるE50=6N+10 (kgf/cm2)の 換算式とが等価であると考えますと、軟弱地盤に対する変形の計算の際には、軟弱層に対してはE0=700Nまたは6N+ 10にて換算し、比較的安定した堅固な層に対しては、何らかの基礎や管体等が存在する場合には、E=2800Nにて評価す ることが提案できますが、設計者ご自身にて適宜ご判断の上ご使用下さい。

#### 標準圧密曲線について解説してほしい。 03-8

標準圧密曲線とは、e-logP曲線が試験で得られていない場合に、各種設計指針に記載されている、地盤の含水比の範囲 A3-8 により区分される曲線データです。

> これは、多くの軟弱地盤について、自然含水比Wnの範囲をパラメータにして、e-logP曲線を統計的に処理した結果であ り、e-logP曲線が試験値で得られていない場合には、地盤の含水比の範囲を知ることにより、この図を用いて概略の曲線 を求めることができるとされています。

> 下記の設計基準類にて規定されている、多くの軟弱地盤について、自然含水比Wnの範囲をパラメータにして、e-logP曲線 を統計的に処理した結果であり、e-logP曲線が試験で得られていない場合には、地盤の含水比の範囲を知ることにより、 この図を用いて概略の曲線を求めることができるとされています。

> ・「道路土工軟弱地盤対策工指針昭和61年11月(社)日本道路協会」P48 図3-8は、多くの軟弱地盤について、自然含水比wnの範囲をパラメータにして、e-logP曲線を統計的に処理した結果であ る。したがって、e-logP曲線が試験で得られていない場合には、地盤の含水比の範囲を知ることにより、この図を用いて 概略の曲線を求めることができる。

> ・「設計要領 第一集 土工編 平成18年7月 東/中/西日本高速道路株式会社」 P5-43 図5-30は、多くの軟弱地盤について、自然含水比wnの範囲をパラメータにして、e-logP曲線を統計的に処理した結果であ る。したがって、e-logP曲線が試験で得られていない場合には、地盤の含水比の範囲を知ることにより、この図を用いて 概略の曲線を求めることができる。

> ・「宅地防災マニュアルの解説[解説編Ⅱ], ぎょうせい」 P50 自然含水比をパラメータにして、過去の代表的な軟弱地盤のe-logP曲線を統計的に処理した結果が図VII.6-20である。 e-logP曲線が試験によって求められていない場合には、地盤の自然含水比がわかれば、図\///.6-20によりe0及びe1を求め て沈下量を計算することができる。

> また、logCv~logPや、logmv~logP曲線の値は、JISの平均圧密圧力を入力としているのは、JISA1217にて規定される 圧密試験方法のデータシートに基づく平均値の扱いのことを指しているものであり、値(試験値)が載っているわけでは ありません。圧密係数Cvについては標準曲線がありませんため、圧密時間の計算までされたい場合には、圧密試験値が 必須となります。

詳細は(社)地盤工学会の「土質試験の方法と解説」をご参照下さい。

#### Q3-9 先行圧密応力q0はどのように計算に用いられるのか。(Ver.5)

- 先行圧密応力q0につきましては、沈下量計算時 (⊿e法, mv法, Cc法) に使用します。 A3-9 q0>0とした場合には、過圧密地盤としての沈下量の計算となり、q0=0とした場合には、正規圧密地盤としての沈下量の 計算となります。
- 03-10 水没部の物性は、非水没部とは必ず別の物性を設定する必要があるか。(Ver.5)
- A3-10 いいえ、重量については必須で替わりますが、曲線データ等の物性については、「地下水位以下の土質データを変更す る」のチェックボックスをチェックすることにより、適宜、別途の物性を設定することもできるという位置付けです。
- 膨張時圧縮指数Csについてヘルプには「圧縮指数Ccの1/3~1/5程度を入力」とあるが、その根拠は?(Ver.5) 03-11

除荷時のリバウンド量につきましては、様々な計算理論が考えられると思いますが、本プログラムにおけるリバウンド量に A3-11 つきましては、圧密除荷試験結果に基づくことが最も適切であり、また仮に試験値が存在しない場合におけるリバウンド 量の仮定に際しての、その理論から根拠付けが容易である理由から、膨潤過程における直線近似勾配Cs値から、計算す る手法を採用しております。 ヘルプ[計算理論と照査の方法]-[対策工]-[予圧密工法]をご参照下さい。

圧密過程と吸水膨張過程の両方に着目すると、間隙比eと有効拘束圧の対数logPとの関係は、ヘルプ内の図のA→B→D のようになり、圧密過程では両者の関係が勾配Ccなる直線で近似でき、膨張過程でもほぼ直線近似(勾配Cs)が可能な ことが知られています。

膨張時圧縮指数Csにつきましては、本来は除荷試験値を用いることが望ましいと思います。ヘルプに記載しておりますー 般値「1/3~1/5程度」 につきましては、特に出展があるわけではなく、あくまで目安としての一般値を記載しているもので す。

## Q3-12 圧密圧力Pの初期値が0で入力できない理由は?(Ver.5)

A3-12 圧密試験結果につきましては、JIS規格でのシート上は対数グラフでまとめており、載荷前の圧密圧力ゼロでの値はプロットせず、圧密圧力>00範囲でプロットします。 本プログラムにおきましても、e-logP曲線は対数補間の形式を採っており、初期値として圧密圧力ゼロの値での計算はできません。 このような経緯から、圧密圧力の下限値はゼロでなく、0.001kN/m2としております。 入力されたモデルにおける載荷範囲が圧密試験におけるPの範囲外にあった場合には、本プログラムではe-logP曲線の上下限値をそのまま使用しますため、プログラムでの入力上はe-logP曲線を載荷後から入力するより、載荷前の初期値を入力しておいた方が計算精度上良いので、e-logP曲線の初期値としては載荷後からではなく、載荷前の状態を0.001kN/m2として入力することを推奨いたします。

## Q3-13 地盤改良により全く沈下しない設定とする方法は?(Ver.5)

A3-13 改良土を「非圧縮層」として設定することにより、改良土には沈下が全く発生しないとした扱いとすることができます。 また、層区分はそのままに、圧密試験(e-logP)の入力値として水平線を設定(圧密圧力に比して間隙比が変化しない)と した入力に変更することでも可です。 なお、改良土に対していくらかの沈下を認める場合には、自然地盤における圧密試験(e-logP)を改良地盤の物性値とし て、曲線の勾配を緩くして設定することにより、改良土が沈下するとした扱いとなります。

## Q3-14 圧密試験値がなくても計算は可能か。(Ver.6)

A3-14 はい、可能です。

砂層や岩盤のようにパラメータ(圧密試験値)に無い層に対しては、[▽非圧縮層] として設定することにより、圧密沈下 しない層として扱います。

なお、砂層につきましては、プログラム内部にパラメータ (B.K.Hough図表) を内蔵しておりますため、Δe法での計算で は、おおよそのN値のオーダーが既知であれば、粘性土層の圧密沈下のみでなく、砂層の即時沈下の計算も可能です。(砂 層はΔe法での計算に加え、DeBeer法での計算に対応しています。)

∆e法

▽非常に緩い砂 (N=0~4)
 ▽緩い砂 (N=4~10)
 ▽中位に締った砂 (N=10~30)
 ▽締った砂 (N=30~50)
 ▽非常に締った砂 (N>50)

## DeBeer法

下記いずれかで計算 「標準貫入試験N値」 「オランダ式二重管コーン貫入抵抗qc」

## Q3-15 土質データ入力において、圧密係数Cvの入力は「圧密係数Cv」と「補正圧密係数Cv'」でどちらを入力すれば良いか。 (Ver.9)

A3-15 Cv-logP曲線の入力されたCv値は圧密時間の計算に際し使用します。このCv値にいずれの値を入力すべきかは、議論の 多いところですが、以下に示す経緯から、基本的には補正を行わないCv値を入力することで良いと思われますが、試験条 件や現場条件等を十分に勘案の上、設計者御自身でご判断下さい。

> 標準圧密試験に従って求められる圧密係数Cvは圧密の進行が圧密理論に従う一次圧密域に対する値です。そのため、圧 密係数Cvは、実測沈下-時間曲線の一次圧密部分から抽出されるのに対し、体積圧縮係数mvは、一次圧密と二次圧密 を含んだ24時間のひずみで計算しており、そこにはCvとmvを抽出した対象に不一致があります。

> そこで、Cv<sup>´</sup>=r・Cv(r:一次圧密比)として圧密係数Cvを補正するほうが、より実際的であるという意見があり、土質 工学せん断試験委員会提案の圧密試験法 (1969) ではこの補正法が提案されています。

> この場合、Cv<sup>´</sup>値は実験で直接求めたCv値よりも小さい値となります。ところが、現場では室内の一次圧密部から得られるCv値で予想するよりも早く圧密が進むことが多いとの指摘もあり、Cv<sup>´</sup>値を用いることは実際の圧密時間の実態に合わないとする意見もあります。

このような背景から、国際的な共通の理解点も考慮して、1990年改訂の圧密試験基準 (JGS) では、補正したCv<sup>´</sup>値は特に求めないことにされています。

但し、透水係数kが必要な場合には、圧密試験基準において、圧密係数にCv或いは補正圧密係数Cv<sup>´</sup>のどちらを用いて 透水係数kを求めるかは設計者の判断に任されています。

#### 03-16 先行圧密応力を設定した場合、基本的に沈下量は設定しない場合と比べて小さくなると考えてよいか。(Ver.10)

A3-16 基本的には小さくなります。

> 例えば、Δe法の場合は地盤の初期状態として土被り圧P0または先行圧密応力q0の大きい方を採用し初期間隙比e0を計 算します。

> つまり、[土被り圧P0<先行圧密応力q0]の場合は先行圧密応力を設定していない場合よりも初期間隙比が小さくなります ので、結果として沈下量は小さくなります。

> (なお、プログラムでは先行圧密応力がある場合、P0+⊿P<q0ならば過圧密領域と判断し、沈下量をゼロにしていま す)

ただし、先行圧密応力の値が小さい場合などは沈下量が変わらない場合もあります。

- Q3-17 Cc法を用いない場合や膨張時圧縮指数CsとCvの補正係数gを考慮しない場合におけるこれら入力の意味を教えてほし い。(Ver.10)
- A3-17 Cc法の計算を行わない設計においてもCc値は入力できますが、Cc法を行わない場合には使用されません。 同様に、Cs値、Cvの補正係数共に入力可能ですが、Cs値は予圧密工法を選択した場合、Cvの補正係数は圧密促進工法 を選択した場合において計算に使用いたします。 よってそれぞれデフォルトの値のままでよろしいかと考えます。

#### 03-18 先行圧密応力 q0の入力は、地質調査結果から得られる「圧密降伏応力」をそのまま入力しても良いか。(Ver.10)

基本的には「圧密降伏応力」を入力下さい。 A3-18

ただし、本プログラムで想定している先行圧密応力q0の入力は下記の概念図に示す通り、各地層中間点で供試体をサンプ リングした試験値を想定しております。



qo = q' + Poここに、 qo:本プログラムで入力する先行圧密応力 q':有効土被り圧以外の先行圧密応力 **P0**:各地層の中間点までの有効土被り圧(Σγh)

つまり、サンプリング位置が層中間ではない場合、その位置より上の有効土被りを減算し「q':有効土被り圧以外の先行圧 密応力」を求め、そのうえで層中間点より上の有効土被り圧を加えて入力値として下さい。 一度qo=0として沈下量の計算を行えば有効土被り圧P0を計算いたしますので、q'にP0を加算することで、プログラムに おける入力値を求めることが出来ます。

#### 03-19 土質試験のデータがない場合に与えられる「e-logP」曲線のプリセット値の根拠について教えてほしい。

A3-19 ・自然含水比Wnをパラメータとした土工指針曲線 『道路土工 軟弱地盤対策工指針 平成24年度版』 p.50, 図3-7等の基準で示される地盤の含水比の範囲により区分される曲線データです。

多くの軟弱地盤について、自然含水比Wnの範囲をパラメータにして、e-logP曲線を統計的に処理した結果であり、e-logP 曲線が試験で得られていない場合には、地盤の含水比の範囲を知ることにより、この図を用いて概略の曲線を求めるこ とができるとされています。

・標準比重Gs=2.67と仮定した三笠の曲線

「土の圧密入門,(社)地盤工学会,平成15年1月」のP41の図2.13にある標準圧密曲線です。

これは、標準比重Gsを8/3=2.67としたときの、大阪湾の沖積粘土のPと含水比、間隙比の平均的な圧密曲線として、三笠 が提案したものです。

### Q3-20 砂層の沈下量を⊿e法で計算する場合、プリセットで「B.K.Houghの図表」から曲線データをセットする機能があるが、本 図表の出典を教えてほしい。

A3-20

軟弱地盤対策工指針に記載があります。 本製品では同図に従い、「ゆるい砂(N=4~10)」「中位にしまった砂(N=10~30)」などの条件に応じて、砂層の曲線 データを自動セットすることができます。 ■道路土工 軟弱地盤対策工指針(平成24年度版) P.125 「砂層または砂質土層に生じる即時沈下の求め方」の「参図5-1砂の圧力-間隙比曲線(B.K.Hough)」 (関連:Q3-19)

# 4 荷重・盛土の入力

## Q4-1 任意荷重は入力できるか?

# A4-1 任意荷重の入力も可能です。 本プログラムにおける載荷重の入力形式の区分につきましてご説明いたします。 以下の(B)に示す[盛土データ]による入力につきましては、地中応力算出法としてオスターバーグ図法を選択した場合に対応する、地表面が水平な場合における台形形状での入力としてご用意しているものであり、定型形状の載荷となりますため、載荷面の凹凸に応じて形状が変化します。一方、以下の(A)に示す[荷重データ]による入力は、台形形状以外の任意形状の入力に相当します。 (A) [入力]-[荷重データ] → 任意形状(:地表面に起伏に応じた入力) (B) [入力]-[盛土データ] → 台形(:地表面が水平であることが前提) つまり、台形以外の任意形状の入力を行う場合には、『上載荷重』であるか『盛土』であるかによらず、一律に上記(A)の荷重として入力して下さいますようお願い致します。

## Q4-2 矩形荷重の入力はどのようにしたらよいか(台形荷重の法面幅を0としてもよいか)。(Ver.5)

 A4-2 台形の入力につきましては、基本的にオスターバーグ応力図表に対応する入力フォーマットです。
 地中応力の算出法をブーシネスク法とする場合には、台形を含む任意形状の荷重に対応するため、お問合せのように台 形荷重で法面幅0として入力することも可能ですが、矩形荷重につきましては、原則的に無限長帯荷重で入力することを 推奨致します。

## Q4-3 載荷重の入力が形状でないので、原地盤面を掘削した置換工法のような圧密計算を行うことはできないのか? (Ver.6)

A4-3 圧密沈下の慣用法における理論についてご説明します。
各種設計基準類にて規定される慣用法では、圧密沈下の対象は原地盤面以下の軟弱地盤のみであり、原地盤面上の盛土については圧密を発生させる載荷重としたモデリングになります。
ここで、地盤については成層状態が圧密沈下の計算に効きますが、原地盤面上の載荷重は重量であり、これは描画のみの問題であり座標入力の必要はございません。
「オプション」メニューから「描画条件」を選択すると、載荷重の描画が載荷面を水平とした描画にするか、原地盤面の凹凸に沿わせる描画とするかを設定できます。
【オプション】-[描画条件]
施工段階毎の荷重 : ○入力通りに描画 ●下位施工へ積載
上記スイッチで「●下位施工を積載」を選択すると、載荷重の描画が段階施工の各天端形状(最下部の盛土の場合には地表面の形状)に沿って描画されます。

## Q4-4 荷重データの「奥行き」には何を入力したらよいか。(Ver.6)

A4-4 荷重の奥行きにつきましては、圧密沈下の計算では基本的に二次元計算でありますため、奥行きの入力には依存しません。一方、せん断変形(即時沈下、側方変位)につきましては、有限幅有限奥行きでの入力が原則となります。ここでの奥行きとは、建物の実奥行延長の入力となります。 せん断変形(即時沈下、側方変位)の計算理論につきましては、ヘルプ[計算理論と照査の方法]-[即時沈下量と側方変位]]をご参照下さい。

## Q4-5 盛土はどのように入力するのか? (Ver.6)

A4-5 本プログラムでの入力における荷重・盛土の区分は、「荷重(荷重強度)」の入力を基本とし、「盛土(単位重量)」とは、 オスターバーグ図表用に設けている台形入力(原地盤面はフラット)用の定型入力になります。

> 本プログラムにおける載荷重の入力形式の区分につきましてご説明いたします。 本プログラムでの入力における、盛土と荷重とは実際にそれらが何であるかに依らず、応力図表が適用できるような台形 であるか否かの排他選択入力としております。 (A) [入力]-[荷重データ] → 任意形状(:地表面の起伏に応じた入力) (B) [入力]-[盛土データ] → 台形(:地表面が水平であることが前提)

> 上記の(B)に示す[盛土データ]による入力につきましては、地中応力としてオスターバーグ図表(台形盛土に対する応力図 表)を適用する場合に対する地表面が水平な場合における台形形状での入力としてご用意しているものであります。載荷 面に凹凸がある場合には、その凹凸に応じて形状が変化しますが、これは基本的には定型形状の載荷となります。この盛 土データ(台形入力)につきましては、1施工段階あたり最大で3つまでの入力となります。 一方、上記の(A)に示す[荷重データ]による入力は、地中応力としてブーシネスク法を適用する場合に対する台形形状を含 む任意形状の入力に相当します。

> 以上より、本プログラムでは、基本的には盛土は [盛土データ] ではなく [荷重データ] にて複数の無限長帯荷重の組合せ として入力します。 各無限長帯荷重は、原地盤面の形状変化位置と盛土の形状変化位置毎に設定します。

(荷重強度) = (当該地点の盛土高) × (盛土材の単位体積重量)

ここで、盛土の左右端部におきましては、左端荷重強度=ゼロで右端荷重強度≠ゼロの三角荷重となります。 無限長帯荷 重の入力に際しては、製品添付のサンプルデータをご参照頂くと良いと思います。 ・端部の無限長帯荷重:三角荷重

・端部以外の無限長帯荷重:不等分布荷重

## Q4-6 盛土の上に分布荷重を載せるには? (Ver.6)

A4-6 本プログラムでは、原則的に載荷重は実形状ではなく荷重強度で与える仕様としております(台形盛土は除く)。つまり、 不等分布荷重(無限長帯荷重)の組合せとしてあらゆる形状の任意な載荷重を与えることができます。 盛土とその上に分布荷重がある場合に対しては、荷重強度が異なる断面ごとに「荷重」として入力して下さい。

## Q4-7 任意盛土形状の入力を行ったがうまくいかない。(Ver.10)

A4-7 任意盛土形状で設定する場合は、地表面に被さるよう入力していただく必要があります。



## Q4-8 余盛り (サーチャージ) 工法で、余盛り分の荷重はどのように入力すればよいのか。

- A4-8 [荷重データ]画面の施工段階1で余盛り分の荷重も含めて入力して下さい。 その上で、荷重の入力表に「除荷(余盛)」という入力がありますので、余盛りについては「する」を選択して下さい。 本入力で「除荷(余盛)」-「する」と設定した荷重が施工段階2(除荷過程)で除荷されます。 余盛り(サーチャージ)工法のサンプルデータといたしましては、製品付属の「sample14.f8t」をご参照ください。
- Q4-9 道路(盛土+舗装)の圧密沈下を検討しようとしているが、活荷重については考慮する必要はあるか
- A4-9 通常は圧密沈下(長期沈下)に対しては考慮は不要と考えられます。

## Q4-10 盛土と荷重は同時に考慮できるか。

A4-10 Ver.12で盛土と荷重の同時考慮に対応しました。
 以下の方法で設定することができます。
 (1)[設計条件]画面の「載荷重の入力」で「荷重」と「盛土」の両方のスイッチをONにする
 (2)[荷重データ]画面または[盛土データ]画面でそれぞれのデータを入力する。

# 5 その他の入力

## Q5-1 複数設定した着目点を変更するには?

- A5-1 [入力]-[沈下量算出点]にて、"沈下時間以降の算出に用いる着目点"の入力を変更して下さい。
- Q5-2 測定データから沈下挙動を予測する計算(双曲線法など)を行う場合、起点日をグラフにどのように反映させれば良いか。 (Ver.8)
- A5-2 [計算]-[放置期間に対する残留沈下量の計算]を実行した際、双曲線法などの計算を行った後に表示される[沈下時間の計算結果]画面で「盛土完了日」を設定することで双曲線法のグラフ位置を移動することができます。
- Q5-3 双曲線法などの実測値による沈下量予測は、測定データからのみ計算できると思うが、地層条件などを入れていない状態 で使用できるか。(Ver.9)
- A5-3 可能です。 Ver.9で「実測値による沈下予測ツール」を追加しました。本ツールでは測定データから双曲線法などにより将来の沈下挙 動を単独で計算できます。

## Q5-4 「放置期間に関する残留沈下量の検討」で入力する「放置期間 t」は何を基準とした期間か。(Ver.10)

施工開始日を基準とした期間をご入力下さい。 A5-4 例えば、以下のような段階施工を検討時に「放置期間に関する残留沈下量の検討」に、 放置期間 t=150と入力すれば、施工2段階目途中における残留沈下量が求まることになります。 施工段階 施工期間CT 放置期間LT 10100 20100 300 [設計条件]で与える「放置期間LT」は各施工段階における期間を指定する入力となりますのでご注意ください。

施工段階	施工期間CT	放置期間LT
1	0	100
2	0	100
3	0	0

- Q5-5 圧密時間の計算において、圧密応力PがP'+ΔP'/2の時の圧密係数Cvを用いて計算しているがこの出典について教えてほしい。
- A5-5 道路土工 軟弱地盤対策工指針におきまして、各粘性土層のLogCv~logP曲線より p0+ΔP/2を平均圧密応力として対応する圧密係数Cvを算出するとの記載に基づいて算出しております。 プログラムとしては、[基準値]メニュー-[計算条件]よりLogCv~logP曲線およびLogmv~LogP曲線における平均圧密応力 の取り方を相加平均 (P'+ΔP'/2)、相乗平均 (√P'×(P'+ΔP'))とするかのスイッチを設けております。 設計者様のご判断にて選択ください。

## Q5-6 「SSDダイレクトインポート」とはどのような機能か。

A5-6 Ver.12で追加した機能です。
本製品には入力補助ツールとして、標準で「モデル作成補助ツール」が付属しています。
従来はモデル作成補助ツールで(\*.ssd)データを作成し、当該データを「圧密沈下の計算」で読み込む手順となっておりました。
ダイレクトインポート機能では、(\*.ssd)データの保存/読込の手順が必要なく、モデル作成補助ツールと本製品間においてファイルを介さずに検討モデルがシームレスに連携できますので、入力を省力化することができます。
以下の手順で本機能を利用することができます。
(1) [モデル作成補助ツール]でデータを作成し、「SSDダイレクトエクスポート」ボタンをクリックする。
(2) [圧密沈下の計算]で「SSDダイレクトインポート」ボタンをクリックすると、モデルがインポートされる。

A6-1

# 6 沈下量の計算

## Q6-1 同じ盛土高で載荷幅を広げると、圧密沈下は大きくなるのに、即時沈下は小さくなるのはなぜ?

盛土や構造物の載荷による地盤変形は、地盤を構成する個々の土に生ずる変形の集積として捉えられ、有限幅荷重においては経時的排水に伴う体積変化である圧密変形と、主応力差の増加に基づく体積変化を伴わない即時的なせん断変形とが重なって生じるものと考えられます。ここでいう即時沈下とはこの等体積せん断変形を指し主に荷重端部付近での変形であるため、盛土中央下部においては盛土幅もしくは奥行きが小さい方がより大きく、幅もしくは奥行きが大きくなるに従い小さくなります。

(A) 圧密沈下量: 排水に伴う体積減少変形であり、載荷幅もしくは載荷奥行が大きくなる (下図中: 黄色→桃色) ことにより、載荷重自体が大きくなるため、地盤の圧縮変形は大きくなります。

(B)即時沈下量:地盤を弾性体とみなした体積変化を伴わない弾性変位量であり、載荷幅もしくは載荷奥行が大きくなる (下図中:黄色→桃色)ことにより、地盤が全体的に押されるため、地盤のせん断変形は小さくなります。



さて、わが国の多くの公共機関が示す設計指針類(例えば、「道路土工一軟弱地盤対策工指針」,「建築基礎構造設計指 針」等)では、有限幅の荷重が載荷される場合の地盤変位に対して、個々の断面位置での地盤内鉛直方向応力を、弾性論 を用いて算定し、その鉛直応力によって生じる鉛直方向の圧密沈下量を一次元圧密理論によって算定する方法が示されて おり、一般的な構造物の設計では、この手法が今日でも多用されています。

ここで、Terzaghiの圧密理論は、もともと側方の変形が完全に拘束された一次元圧密を取り扱っており、載荷幅が大き い場合においては妥当性を有していますが(上図の中央付近における変形量)、せん断変形を生じるような有限幅の載荷 に対しては、設計指針類に準拠した一次元圧密理論による計算のみでは、必ずしもこのような変形機構を十分に再現で きるとは限りません。

FORUM8製品では、せん断変形を伴う地盤変位量の算定に際して、別途、地盤を弾性体とみなし弾性変位量として 即時沈下・側方変位を算出する機能を設けることにより、この問題点を解消しています。これにより、FORUM8製品で は設計指針類に準拠した圧密沈下計算を採用しながら、かつ、必要に応じてせん断変形の影響照査も可能であり、これ らを一連の計算書として出力します。



## Q6-2 即時沈下・側方変位の計算を行う際に、対象地盤形状は限定されるのでしょうか?

A6-2 即時沈下・側方変位の計算を行う際には、その理論上地表面が水平な場合に限られます。 圧密沈下(圧縮変形)と即時・ 側方変形(せん断変形)とは、計算上は別事象として扱っておりますので、 圧密沈下(圧縮変形)については原地盤面の凹 凸形状をそのまま設定し、即時・側方変形(せん断変形)については別データファイルで地表面が水平なモデルとして別 途の計算とするとしてご対処下さい。

## Q6-3 砂層と粘土層の互層の即時沈下を考慮した計算をするには?(Ver.5)

A6-3 即時沈下・側方変位(せん断変形相当)につきましては、砂層と排他処理としております。 この場合での、砂層については層区分を[▽非圧縮層]として設定して下さい。 これにより、当該層については圧縮変形はせず、せん断変形のみが発現するものとして計算します。

## Q6-4 一部の層だけの即時沈下量を算出したい。(Ver.5)

A6-4 即時沈下量の計算につきましては、各層の変形係数Eのみをパラメータとして、全多層地盤の換算変形係数Em値をもちい た全層を対象としてせん断変形を計算する機能になります そのため、全層が対象となり、一部の層のみを対象することは出来ません。

## Q6-5 圧密降伏応力がある地盤に対する、Cc法におけるe0値の考え方を説明してほしい。(Ver.5)

A6-5 Cc法による計算は、圧縮変形前後の土粒子部と間隙水部との体積比から幾何学的に導出された⊿e法による計算において、分子の間隙比の変化量(e0-e1)をe-logP曲線の勾配、圧縮指数Ccで表記した式で両者は等価です。

ここで、Cc法における圧縮指数Ccは圧密応力に依存しない一定値であり、正規圧密領域におけるe-logP曲線の勾配を表 すため、圧密降伏しないような正規圧密地盤に対しては両者の解は、等価になります。 但し、圧密降伏するような地盤に対しては、e-logP曲線の勾配を一定値で代用するCc法では、過圧密領域において正規 圧密領域の勾配Ccで代用することになるため、両者の解は整合しません。圧縮指数は地盤の圧縮性を圧密圧力に依存せ ず端的に表した指数であり、Cc法での解は地盤の圧縮性を端的に表したものと言えると考えます。

なお、Cc法の式における分母の (1+e0) につきましては、上述の理論式の導出過程の通り、基本的に⊿e法における分母 (1+e0) と等価と考えられ、本プログラムでは⊿e法における初期間隙比e0と同様、e-logP曲線から対数補間による内挿 計算により初期間隙比e0を計算しています。

ご指摘のように、Cc法の計算において、分子を降伏点のあるe-logP曲線の勾配を1つの圧縮指数Ccで代用するのに対して、分母(1+e0)の初期間隙比e0を降伏点のあるe-logP曲線から対数補間による内挿して求めることを矛盾しているとお考えの場合には、e-logP曲線の入力において、e-logP曲線を勾配がCcとなる直線で入力することにより、分母と分子との扱いを整合させることは可能です。

但し、この場合にはe-logP曲線の過圧密領域を正規圧密領域の勾配Ccで外挿処理したことになり、圧密降伏を生じる地 盤に対して∠e法とCc法とで解を等価にする処理にはならないと考えますので、ご注意下さい。

Cc法における初期間隙比e0をe-logP曲線から補間処理のみでなく、e0値を層毎に任意値の直接入力につきましては、今後の検討課題として対応を検討させて頂きます。

なお、本プログラムでは層毎に先行圧密応力qoを設定することにより、過圧密領域においては全く沈下しない計算となり ます。

・Po>qoの場合 → e0は現行土かぶり圧Poで計算
 ・Po<qoの場合 → e0は先行圧密応力qoで計算</li>

・POへqoの場合→e0は尤行圧密応力qoで計算

S=Cc/(1+e0')×H×log (Po+⊿P/qo) ……(Cc法)' ここに、初期間隙比e0'は、e-logP曲線を先行圧密応力qoで対数補間による内挿計算

つまり、この場合にはe-logP曲線において過圧密領域の勾配をゼロとして扱う計算となります。 この場合におきましても、⊿e法による解とCc法による解とでは共に先行圧密応力を設定した場合には両者は等価になり ますが、先行圧密応力を設定しない⊿e法と、先行圧密応力を設定したCc法とでは等価にはなりません。

## Q6-6 Δe法、mv法に比べ、Cc法により算出した沈下量が過大になる理由は?(Ver.5)

A6-6 Cc 法での沈下量が過大に評価されますのは、Cc法が圧密降伏点を考慮していない理論であることに起因します。e-logP 曲線の入力にて曲線の降伏箇所が認められますこと、当該地盤は過圧密状態であることが想定されます。Δe法やmv法 では、地盤特性を曲線にて設定しますため、降伏地点前後での沈下特性は異なります。一方、Cc法では地盤特性を一つ の定数(圧縮指数)で代表させますため、圧密降伏は考慮されません。そのため、正規圧密地盤に対してはこれらの計算 結果はある程度整合しますが、過圧密地盤に対しては沈下量に大きな差が発生する場合があります。

- Q6-7 予圧工法で、砂層の即時沈下を考慮することとし、瞬間載荷で計算したところ、施工段階Iで即時沈下、施工段階IIでリバウンド、施工段階IIで再び沈下する結果となった。この現象について説明してほしい。(Ver.5)
- A6-7 施工段階IIにおける砂層のリバウンドにつきましては、一般に砂層に対しては圧密試験値が得難く、Csの入力は困難であることに配慮して、明確な根拠での仮定計算として処理しています。一般に砂の圧縮変形は極めて弾性的でありますため、砂層のリバウンドは Csの入力にかかわりなく完全弾性として扱い、除荷に伴い変形した量だけ戻るものとして扱っております。
   また、施工段階IIIにおける沈下量につきましては、粘性土層であるか砂層であるかに依存せず、一律にプレロードによる過圧密化を考慮した計算としております。つまり、除荷については弾性変形となりますが、再載荷につきましては、塑性的に変形するとして、必ずプレロードの効果があるとした扱いとしております。
   当該処理につきましては、何からの設計基準類等の規定に準じているわけではなく、基準に規定されない部分を、なるべく明確な根拠となるように配慮した当社独自の考え方ですので、お考えの挙動と異なる場合には、プレロード工法につきましては砂層を考慮しない設定として、適宜、設計者様のお考えにて計算書に砂層の扱いを追加してご使用下さい。
- Q6-8 圧密計算結果で表示される「全沈下量」と「全圧密沈下量」の違いは?(Ver.6)
- A6-8 「全圧密沈下量」とは全層における粘性層のみの沈下量、「全沈下量」とは砂層の即時沈下を含めた沈下量を指します。
- Q6-9 地下水位低下工法の場合、水位低下による浮力消失量を荷重として載荷しているとあるが、具体的にどのような計算を 行っているのか。(Ver.8)
- A6-9
   地下水位の低下前後における低下前後の領域の単位重量は以下となります。 (低下前単位重量) = (水中重量γ') = (飽和重量γsat-水の単位重量γw) (低下後単位重量) = (湿潤重量γt)
   つまり、水位低下に伴い軽くなった重量(浮力消失量)は以下となります。 (浮力消失量) = {(湿潤重量γt) - (水中重量γ') } ×水位差h
- Q6-10 地下水低下工法を選択して計算した場合、地下水低下による浮力減少分の荷重を地表面にかけて計算しているが、地下水 面以下に関しては浮力減少分の荷重がかかるのは妥当だとしても、それより上部(特に最上位層)に関しては、過大評価に なるのではないか。何か考え方の根拠となる資料があるのであれば教えてほしい。(Ver.8)
- A6-10 本プログラムで浮力消失分の荷重が原地盤面に作用するとしているのは、現象を簡便に表現しているだけの根拠であり、 他意はございません。
   ご指摘のように実現象から考えると、低下前水位より上の地層において沈下が発生する扱いとなりますため、この分だけ 安全側の計算にはなります。
   浮力消失量は計算書1章に出力しておりますので、現状では、設計者のご判断にて適宜、対象モデル形状を変更して、この浮力消失量を載荷する計算でご使用下さい。
- Q6-11 載荷方法が瞬間載荷か緩速載荷かで最終沈下量が変わる場合はあるか。(Ver.9)
- A6-11 荷重が同じであれば基本的に最終的な圧密沈下量は変わりません。 瞬間載荷と緩速載荷とでは沈下の仮定(時間-沈下関係)が変わります。

## Q6-12 ある粘性土層のみの即時沈下量を計算することはできるか。(Ver.9)

- A6-12 粘性土層のみの即時沈下量の計算には対応しておりません。 「道路土工 軟弱地盤対策工指針(H24)」には「粘性土層の即時沈下量を簡便かつ正確に計算する方法は確立されていない」とした上で、せん断変形によって生じる即時沈下量を求める式が記載されていますが、これは本製品で対応している各層の変形係数Eのみをパラメータとして全多層地盤の換算変形係数Em値をもちいた全層を対象としてせん断変形を計算する機能と同様です。 この計算は砂層も含んだ全層が対象となり、一部の層のみを対象とすることは出来ません。よって、ある粘性土層のみの即時沈下量の計算とはなりません。
- Q6-13 即時沈下量・側方変位量の計算は圧密沈下量の計算とは全く別と考えて良いか。(互いに影響しない?)(Ver.9)
- A6-13 理論的には別の計算となります。 製品の内部的にも圧密沈下量と即時沈下量・側方変位量の計算はそれぞれ計算され、全沈下量はそれぞれの結果を足し あわせたものとなります。

# Q6-14 傾斜の考慮をありとした場合としないとした場合で沈下量の結果を比較したが、ほぼ差がなかった。どのような原因が考えられるか。(Ver.9)

- A6-14 傾斜の考慮をありとなしでは鉛直増加応力が異なります。 (計算理論については[計算理論及び照査の方法]-[補足]-[傾斜を考慮した地中応力の計算]を参照して下さい。) この時、荷重条件や地形の条件により鉛直増加応力の相違が大きくない場合は、必ずしも沈下量の差として顕在化しない 場合があります。 関連:Q2-4
- Q6-15 ブーシネスク法で地中の増加応力を計算する際、不等辺分布荷重の場合(帯状荷重でP1とP2が異なる場合)はどのように 計算しているのか。(Ver.9)
- A6-15 無限長の帯状荷重と三角荷重に分けて計算し、重ね合わせております。 それぞれの計算理論につきましては、ブーシネスク式による鉛直増加応力についてはヘルプの[計算理論及び照査の方法]-[沈下量の推定式]-[ブーシネスク式による鉛直増加応力]をご参照ください。
- Q6-16 粘性土の即時沈下は計算できるか。(Ver.9)
- A6-16 「設計条件」入力画面で、「即時沈下量の算出」を選択していただければ可能です。 ただし、この場合は地盤全体のせん断変形による即時沈下量の計算となります。ある粘性層のみの即時沈下の計算には 対応しておりません。 関連:Q6-4,Q6-12

## Q6-17 粘土の即時沈下は計算できるか。(Ver.10)

- A6-17 「設計条件」入力画面で、「即時沈下量の算出」を選択していただければ可能です。 ただし、この場合は地盤全体のせん断変形による即時沈下量の計算となります。ある粘性層のみの即時沈下の計算には 対応しておりません。 関連:Q6-4,Q6-12
- Q6-18 双曲線法において最終沈下量を出したい場合、期間の設定はどのように設定するのか?∞などの設定がなさそうなので、 50000日などの極端な長期間を入力して代用すべきなのか。(Ver.10)
- A6-18 双曲線法の沈下量の予測式は以下の通りですが、t→∞とすることで最終沈下量を求めることができると考えられます。
   St = So + t/(a+β t)
   St : 経過日数の沈下量(cm)
   So : 初期沈下量(cm)
   a : 圧密度
  - β:時間係数 t:経過時間(日) すなわち、上式でt→∞とすると最終的な沈下量は下式で示されます。 St = So + 1/β またβは内部計算され計算書に出力されます。お手数ですが、この双曲線法による最終的な沈下量はβからお客様の方で 計算していただくようお願いします。
- Q6-19 盛土下に改良層を想定するような計算は可能か。(Ver.10)
- A6-19 当該改良層を非圧縮層として設定することで計算が行えます。 (関連:Q3-13)
- Q6-20 既設盛土があり、すでに十分沈下が進行している場合は、既設盛土を現況地盤(地盤データ)として入力した方がよいか。 それとも、既設盛土も荷重として入力した方が良いか。また、それぞれで沈下量の結果はどのように変わるのか教えてほしい。
- A6-20 圧密沈下が十分に進行したと判断できる場合は現況地盤(地盤データ)としてモデル化して問題ないと考えられます。 例えば、「既設盛土+新たな荷重」がある場合、既設盛土を現況地盤と考えるか荷重とみなすかでは荷重条件が異なりま すので、以下のように沈下量に差が生じます。
  - ・既設盛土を現況地盤扱いとする場合

新たな荷重による荷重増分のみの沈下量が計算されます。既設盛土による沈下が終了した時点からの沈下量計算になります。

・既設盛土を荷重として入力する場合

既設盛土+新たな荷重による沈下量が計算されます。 既設盛土の施工時からの沈下量計算になります。

# 7 沈下時間の計算

## Q7-1 砂層のみの計算は可能か? (Ver.5)

A7-1 砂層のみの場合には、沈下量の計算は可能ですが、沈下時間の計算につきましては不可です。 (経時変化を伴わない即時沈下であり、その挙動はTerzaghiの圧密方程式に従わないため。)

## Q7-2 本プログラムにおける排水距離について説明してほしい。(Ver.5)

A7-2 製品ヘルプ [計算理論と照査の方法] - [圧密時間の推定式] - [層厚換算法]の概念図を併せてご参照下さい。 層厚換算法とは、連続する両面排水層を一つの層として換算する概念となります。例えば、粘性土層の下に不透水性の基礎岩盤が存在した場合のように、片面の透水性を完全に見込まない場合に片面排水となり、上下に存在する層が透水性であれば、その透水係数の大小に依存せず、一律に両面排水となります。 各層の圧密係数Cvについては、層厚換算する際の排水距離として反映させ、排水時間については最下層の圧密係数が支配的であるとして計算しています。

> 排水距離Dは、両面排水の場合、層厚の1/2で、片面排水の場合、その層厚と同じとして扱います。 つまり、両面排水の方が片面排水の場合より短時間に排水されることとなります。Terzaghiの一次元圧密方程式を無次元 化した計算式にて、圧密時間tは排水距離Dの二乗に比例する量であり、両面排水の場合には上下方向への排水となるた め、片面排水の場合の半分の排水距離とした計算となります。

## Q7-3 複数の圧密層があるとき、全圧密層の圧密時間はどのように算出されているのか? (Ver.5)

- A7-3 層厚換算法により、連続する粘性土層を一つの圧密層に換算するのは、鉛直排水となる自然圧密時のみであり、水平排水 となる圧密促進工法につきましては、層厚換算は行われませんので、ご注意下さい。
  - (a) 自然圧密 → 地盤全体が鉛直排水するとしてTerzaghiの圧密方程式を解法
    - → 層厚換算法により、深さ方向に連続する粘性土層を一つの圧密層に換算して、解法します。
  - (b) 圧密促進 → 地盤全体が水平排水するとしてBarronの式の解法 (ウェルレジスタンス非考慮)
    - → 地盤全体が水平排水するとして吉国の式の解法 (ウェルレジスタンス考慮)
      - → 水平排水であるため、層厚換算は行わず、各粘性土層ごとに解法します。

計算につきましては、層ごとにウェルレジスタンスを考慮しない場合には、Barronの式を解法し、ウェルレジスタンスを考慮する場合には吉国の式を解法しています。全層における圧密過程は重ね合せ法により、各層ごとの結果の単純和としています。

## Q7-4 層区分と排水距離の考え方を説明してほしい。(Ver.5)

A7-4 層厚換算法とは、連続する両面排水層を一つの層として換算する概念となります。

この層区分はTerzaghiの圧密方程式による圧密解法における排水距離の計算に用いる概念になり、ヘルプ[計算理論と 照査の方法]-[圧密時間の推定式]-[層厚換算法]にて概念図で示しておりますように、連続する粘性土層における上面及び 下面において不透水層が存在するか否かにより設定します。上面及び下面がともに透水性地盤である場合には両面排水 を、上面及び下面のいずれか一方に不透水層が存在する場合には片面排水となります。

例えば、粘性土層の下に不透水性の基礎岩盤が存在した場合のように、片面の透水性を完全に見込まない場合に片面排 水となり、上下に存在する層が透水性であれば、その透水係数の大小に依存せず、一律に両面排水となります。

各層の圧密係数Cvについては、層厚換算する際の排水距離として反映させ、排水時間については最下層の圧密係数が支配的であるとして計算しています。

排水距離Dは、両面排水の場合、層厚の1/2で、片面排水の場合、その層厚と同じとして扱います。

つまり、両面排水の方が片面排水の場合より短時間に排水されることとなります。Terzaghiの一次元圧密方程式を無次元化した計算式にて、圧密時間tは排水距離Dの二乗に比例する量であり、両面排水の場合には上下方向への排水となるため、片面排水の場合の半分の排水距離とした計算となります。

原地盤面が舗装等により排水を制限されている場合には、間隙水は下方向への排水に制限されるとして片面排水(下側) で良いと思いますが、原地盤面が大気圧下にあり、上面からの排水もあるとして扱う場合には、両面排水として扱うこと が適切であると考えます。

Q7-5 緩速載荷時の施工期間(盛土立ち上げから放置期間)における沈下量と沈下時間を確認することはできるか。(Ver.5)

A7-5 緩速載荷時の施工期間(盛土立上げから放置期間)における圧密の経時間変化は、時刻歴図として出力します。
 なお、この期間の数値出力につきましては、圧密度10%ピッチ箇所のみの代表値の出力としておりますため、施工期間(盛土立上げから放置期間)において圧密度10%以上の場合にはこの期間での数値出力がありますが、施工期間における圧密度が10%未満の場合には数値出力はありませんので、ご注意下さい。

## Q7-6 「吉国の式」の出典は? (Ver.6)

- A7-6 出典は、「バーチカルドレーン工法の設計と施工管理,吉国洋,技報堂出版」です。 なお、吉国の式は「土木研究所資料河川堤防の液状化対策工法設計施工マニュアル(案)」等で設計計算例として採用 されていますが、一般土工系の設計基準類にて規定されている理論という訳ではありません。
- Q7-7 沈下時間の計算における層厚換算法と層別層厚換算法とでは、圧密度と経過時間が同じで圧密度に対する沈下量が異なるということになる? (Ver.8)
- A7-7 お考えの通りです。

   (ただし、地層の状態によっては同じ沈下量になる場合もあります)
   各計算理論や結果の比較については「道路土工-軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)」に記載されておりますので、詳細はそちらをご参照ください。
- Q7-8
   層別層厚換算法で計算する場合、「層別層厚換算法」と「層別層厚換算法(図解法)」の2つあるが、何が異なるのか。

   (Ver.9)
- A7-8 2つの方法の理論的な背景は同じです。

層別層厚換算法による計算を行う場合、任意の平均圧密度Uに対する圧密層内の深さz1~z2の位置にある土層の層別圧 密度Unを求める時は、深さz1/D~z2/Dに対する圧密度Uz1~Uz2を詳細に計算し合算する必要があります。 「道路土工 軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)」では、この計算に手間がかかるとして、土層別圧密度計算図を利用 した計算方法が例示されています。(この土層別圧密度計算図の出典は『「各層の圧密度を考慮した層厚換算法による 圧密沈下速度の予測法」 稲田倍穂、赤石勝、山田道男:土と基礎 25(9),pp.45-48,1977、社団法人地盤工学会』です。 「u0=1.0(一定)として、上述した式を用いてz/Dごとのuを算出し、排水面からzまでの過剰間隙水圧が消散した面積をz/ Dおよび平均圧密度10%ごとに計算した結果」が同図となります。詳細は同文献をご参照ください)。 「層別層厚換算法(図解法)」はこの計算図を利用した方法です。一方、「層別層厚換算法」は図解を用いずに文献にある 式を直接解いて層別圧密度を計算する方法となります。

- Q7-9 「全層圧密度-経過日数」はどのように算出されているのか。計算式のようなものがあれば教えてほしい。(Ver.10)
- A7-9 各圧密層の最終沈下量に対して各圧密度を乗じた沈下量を全圧密沈下量とし、その沈下量に対する経過日数を計算し表 形式として出力しています。 内部的には「残留沈下量に対する放置期間の検討」の計算を利用して計算し出力されます。そのため、予圧密工法を選択 した場合など「残留沈下量に対する放置期間の検討」が行えない場合には出力されませんのでご了承下さい。
- Q7-10
   設計条件で層別層厚換算法(図解法)を選択した場合の、平均圧密度Unの算出式のUz1及びUz2はどのようにして算出しているのか。(Ver.10)
- A7-10 本プログラムにおきましては、「道路土工 軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)」にありますように土層別圧密度計算図 に基づいたUz\*を使用しております。 また実際の計算における使用値は、製品ヘルプ[計算理論及び照査の方法]-[圧密時間の推定式]-[層別層厚換算法]に記載 の表のような内部固定値のものとなります。また、プロット点の間については直線補完で算出しております。
- Q7-11 製品Sample1にあるような緩速載荷法で一括施工とした場合の沈下時の算出根拠について教えてほしい。(Ver.10)
- A7-11 「道路土工-軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)」 p.136の記載に基づいた算出を行っております。 つまり瞬間載荷時に算出した沈下時間の値を、入力頂いた施工期間に応じた補正を行うことで緩速載荷時の値としてお ります。

(i)  $0 \le t < to/2 のとき$ 相似則より、S (t/2): to=S(t/2)-S'(t): to-tこれより、S'(t) = t /  $to \times S(t/2)$ ここに、S': 補正後の沈下量 S: 補正前の沈下量 to:施工期間 t: 圧密時間 (ii)  $t \ge to/2$ のとき S'(t) = S(t-to/2) より t'=t+to/2

## Q7-12 実測値を入力し、時間-沈下関係について実測値と計算値の比較をしたい。

A7-12 Ver.11で測定データ(実測値)を入力し、時間-沈下関係を計算値(理論値)と比較できる機能を追加しました。
 [設計条件]-[基本条件]タブにある「測定データを入力する」にチェックを入れ、[測定データ]タブに実測値を入力して下さい。
 また、合わせて測定データから沈下挙動を予測する場合は[基本条件]タブより「双曲線法」などにチェックを入れますと、
 双曲線法などで実測値から沈下挙動を予測することができます。

## Q7-13 層厚換算法で計算した時、排水距離が元の地層厚よりも大きくなったが、このような状況はあり得るのか。

- A7-13 あり得ます。
   片面排水の場合は「排水距離D = 換算層厚H0」となりますが、例えば、3層からなる圧密層の場合にH0は下式で計算されます。
   この時、代表圧密係数cv3が大きい場合は、H0が元の地層厚よりも大きくなります。
   H0 = H1・√(cv3/cv1) + H2・√(cv3/cv2) + H3 ※3層からなる圧密層の場合。cv3は代表圧密係数。(関連:Q7-2,Q7-4)
- Q7-14 双曲線法における沈下曲線のパラメータ ( $\alpha$ 、 $\beta$ )の内部計算値はどのように計算されているのか。
- A7-14 時間tとt/(St-S0)の関係より、近似直線を求めて推定しています。 軟弱地盤対策工指針(H24)のP.375に記載がある「双曲線法におけるパラメータの推定の例」の考え方によります。

# 8 残留沈下の計算

- Q8-1 泥炭層の沈下は収束しないはずだが、どのように残留沈下量を計算しているのか。(Ver.9)
- A8-1 ご指摘の通り泥炭層は二次圧密の影響が無視できないため、沈下が収束しない理論となっております。 本製品では「泥炭層の最終沈下量までの日数」を入力して頂き、その時点の沈下量を泥炭層の最終沈下量としています。 この最終沈下量に対して、泥炭層の残留沈下量を計算しています。

## Q8-2 残留沈下量の計算で泥炭層の沈下は含んでいるのか。(Ver.9)

- A8-2 Ver.9以前では泥炭層を含まず、粘性土の圧密沈下量で計算されます。
   Ver.9で泥炭層の沈下量も含めた計算に対応しましたので、泥炭層も含めた残留沈下量の計算が可能です。
   なお、泥炭層を含める/含めないは入力スイッチで変更できます。
   [計算]-[放置期間に関する残留沈下量の検討] (または[残留沈下量に対する放置期間の検討]) 画面に「□泥炭層を含む」
   というスイッチがありますので、状況に応じてON/OFFを切り替えて下さい。
- Q8-3 泥炭層を含むデータで荷重の異なる2つのケースを比較した。 最終沈下量は異なったが、残留沈下量に達するまで放置期間の日数が同じになったのは何故か。(Ver.10)

A8-3 泥炭層では二次圧密が卓越しますが二次圧密は時間の対数に比例し沈下が長期的に進行します。
 この時、荷重条件が異なっても二次圧密領域では時間の増加に対する沈下の増加が一定のため「残留沈下量に対する放置期間の日数」の設定によりご指摘のような現象が生じます。
 εt = ε\_ts + Cs · log((t)/(ts)) · · · · (二次圧密)

\_\_\_\_ε\_ts:二次圧密が始まる時刻における圧縮ひずみ

- ts : 二次圧密が始まる時刻 (日)
- 上式で言うと荷重条件が異なってもCs:二次圧密係数が一定であるので、沈下量の増分も一定となります。

## 9 対策工

## Q9-1地盤改良を考慮できるか?

A9-1 本プログラムでは、地盤改良率(例えばソイルセメントとする場合の配合等)の入力により、改良後の物性を自動計算し、 それに基づいて改良後の沈下を計算する仕組みにはなっておりません。 改良後の地盤の物性につきましては、設計基準類にも規定はなく、ユーザー様で自身で設定していただく他はございませ

成長後の地盤の物性につきましては、設計基準規にも規定はなく、ユーリー様に自身で設定していたたく他はございません。

ソイルセメントのような強固な改良を行うのであれば、当該箇所は沈下しないとして、未改良部のみの沈下のみを照査するということで良いと思われますが、改良の程度により改良部の沈下を見込みたい場合には、適宜物性値を仮定して下さい。

## Q9-2 対策工の対象となる土層の範囲を指定することはできるか。(Ver.5)

A9-2 本プログラムでは、対策工を行うか否かのみの設定であり、入力した層のうち、特定の層のみを対策工の対象として設定 することは出来ません。

> 例えば、圧密促進工法につきましては、入力した全ての層に対してドレーンが施工されたとしたシミュレーションのみ可能 です。

> これは、Terzaghiの圧密方程式かBarronの式かのいずれか一方のみの解法であり、その理論上、両方程式を同時に解法 する解析理論ではないことに起因します。

 (A)自然圧密:Terzaghiの一次元圧密方程式→鉛直排水
 (B)圧密促進工法:Barronの式(ウェルレジスタンス非考慮→水平排水 吉国の式の(ウェルレジスタンス考慮)→水平排水

- Q9-3 ドレーン工法で粘性土の一部のみにドレーンを施工した検討は可能か。(Ver.5)
- A9-3 いいえ、できません。 入力した全ての層に対してドレーンが施工されたとしたシミュレーションのみ可能です。 (Terzaghiの圧密方程式かBarronの式かのいずれか一方のみの解法であり、その理論上、両方程式を同時に解法する解 析理論ではないため。)

## Q9-4 緩速載荷でクリティカルでない層はどのように計算しているのか? (Ver.5)

- A9-4 全ての層に対して同じ緩速載荷の計算理論が適用されます。
   但し、施工期間中に圧密が終了してしまうような過大な圧密係数である層に対しては、この緩速載荷の計算理論の適用範囲外になりますため、施工期間中の経時変化が線形的な変化として出力されますが、これは理論解がこのようになるというのではなく、理論の適用範囲外であるためと理解すべきでしょう。
- Q9-5
   ディープウェルや、ウェルポイント工法での揚水を行った場合の地下水低下における沈下量を算定することが出来るか?

   (Ver.5)
   (Ver.5)
- A9-5 当該機能はお問い合せにありますようなディープウェルに起因して発生する圧密沈下現象の解法に対して適用できるよう 開発した機能です。

圧密沈下の発生メカニズムにつきまして、以下にご説明します。

(a) 盛土重量により下層の間隙水が押し出される圧密沈下

(b) 地下水低下により間隙水が吸い出される圧密沈下

上記(a)の現象では、飽和土に圧力(力)が加わった際に、間隙水がしぼり出され、土が圧縮されることにより、圧密沈下が発生します。一方、上記(b)の現象では、地下水位が低下すると、土が受けていた浮力が無くなることにより土の重さが増し、土に圧力が加わった際と同様の現象が生じて土が圧縮され、この結果圧密沈下が生じます。

上記の(a)及び(b)の現象に対して本プログラムでは区分なく慣用法により解法します。つまり、(b)の現象については地下水 位の低下に伴う浮力消失量を自動計算し、その浮力消失量を載荷重として作用させることにより解法します。 いずれも慣 用法による解法であり、FEM等により土中水の挙動を解法しているわけではございませんので、その際の地盤の変形は鉛 直方向の圧縮変形のみに帰着され、側方移動については見込まれませんのでご注意下さい。

- Q9-6 載荷位置から離れているため沈下が発生しない領域に対して緩速載荷で計算しようとすると下記エラーメッセージが表示 されて中断する。(Ver.5)
- A9-6 「選択されている計算法の粘性土層の沈下量が全て0.0になっています。計算を中止します。」 緩速載荷の計算では沈下量を使った収束計算を行っており、その計算理論上、沈下量が微小となる着目点においては、緩 速載荷での沈下時間の計算はできない場合があります。このような着目点に対しては瞬間載荷での沈下時間計算のみ可 能であり、緩速載荷での沈下時間計算は計算不可となりますのでご注意下さい。

## Q9-7 本プログラムにおける、プレロードを除去したときのリバウンド量の計算について説明してほしい。(Ver.6)

A9-7 本プログラムでは、プレロードを全て除去した際のリバウンド量については計算することができます。但し、サーチャージ 工法のように、余盛の一部のみを除去した場合の計算には対応しておりませんので、ご注意下さい。

> 除荷時のリバウンド量につきましては、様々な計算理論が考えられると思いますが、本プログラムにおけるリバウンド量に つきましては、圧密除荷試験結果に基づくことが最も適切であり、また仮に試験値が存在しない場合におけるリバウンド 量の仮定に際しての、その理論から根拠付けが容易である理由から、膨潤過程における直線近似勾配Cs値から、計算す る手法を採用しております。

> 製品付属のサンプルデータ「sample6.f8t」を参考になさって下さい。 ヘルプ[計算理論と照査の方法]-[対策工]-[予圧密工法]をご参照下さい。 圧密過程と吸水膨張過程の両方に着目すると、間隙比eと有効拘束圧の対数logPとの関係は、ヘルプ内の図のA→B→D のようになり、圧密過程では両者の関係が勾配Ccなる直線で近似でき、膨張過程でもほぼ直線近似(勾配Cs)が可能な ことが知られています。

> プレロード除去に伴うリバウンド量の計算は、ヘルプ同箇所に記載しております通り、圧密試験における吸水膨張過程での膨張時圧縮指数Csを用いて、次式により計算しています。 eD-eB=Cs・log (Pc/PD) これより、リバウンド量は次式で計算されます。 R=Cs/(1+e0)・H・log{ (P0+ $\Delta$ P) /P'}

> つまり、沈下量とリバウンド量との双方をCc法により試験値の直線近似により計算する場合には、必ず(沈下量)>(リバ ウンド量)という計算結果となりますが、沈下量を⊿e法で計算する場合には、同試験値だとしてもCsの傾きの仮定によっ ては、現実的でない計算結果となる場合があります。つまり、以下に示す(A)及び(B)との関係が適切でないと思われます。 (A) 沈下量:e-logP曲線から計算 → 試験値をそのまま対数補間 (B) リバウンド量:Cs値から計算 → 試験値を対数直線近似

> 以上の理由より、膨潤指数Csの入力値につきましては、対象とする地盤の土性により様々であり一般値はございませんため、ユーザー様ご自身にて圧密除荷試験結果から、適切に仮定して下さい。

なお、砂層のリバウンドにつきましては、除荷に際して圧縮変形した分だけ膨潤変形するとして扱っています。つまり、砂層に対しては一般に砂の圧縮変形が極めて弾性的であることから、リバウンドも完全弾性として扱い、膨潤変形量は圧縮 変形量の100% (同値) として扱っております。

## Q9-8 サンドマットのみを施工した場合での排水効果はどのようにモデル化できるか。(Ver.6)

A9-8

 -8
 一次元圧密計算での計算区分はその排水方向により、現象を解く方程式が変わることになります。

 (A) 自然圧密
 (A) 自然圧密

→ 鉛直排水としてTerzaghi方程式での解法になります。 (B) ドレーンエ (ウェルレジスタンス無し)

→ 水平排水としてBarronの式での解法になります。

- (C) ドレーンエ (ウェルレジスタンス有り)
  - , → 水平排水として吉国の式での解法になります。

つまり、一次元解析では、排水方向は鉛直か水平かのいずれかで表します。 サンドマットの施工に際して表層での水の抜け易さは異なると思いますが、地盤中の間隙水の排水は自然圧密と鉛直方 向であると考えます。 モデル化に際しては、サンドマットを地層として入力すると、サンドマットより上の盛土荷重に対してサンドマット自体が圧

縮変形する扱いとなり、一方、サンドマットを盛土荷重の一部として入力すると、サンドマット以深の地層がサンドマットを 含む荷重により圧縮変形する扱いとなります。

- Q9-9 泥炭層を含む地盤に対して対策工法としてバーチカルドレーン工法を選択したが、対策工の前後で所定の残留沈下量に達 するまで放置期間の日数が変化しなかったが何故か。(Ver.10)
- A9-9 圧密促進工法は粘性層について考慮されるもので、泥炭層には考慮されません。 ですので泥炭層の影響が大きく粘性層の圧密が早期に完了する場合では、対策工による効果が顕在化しない場合も考えられます。

## Q9-10 本プログラムにおける予圧密工法はプレロード工法と余盛り(サーチャージ)工法のいずれも計算できるか。

A9-10

予圧密工法として、プレロード工法と余盛り(サーチャージ)工法に対応しております。 プレロード工法は、構造物あるいは構造物に隣接する盛土等の荷重と同等またはそれ以上の盛土荷重(プレロード)を載 荷して粘性土の地盤の圧密を十分進行させるとともに、地盤の強度増加を図った後、プレロードの盛土を取り除いて構造 物を施工する方法です。

対して、余盛り(サーチャージ)工法は、計画高さ以上に盛土を高く施工して圧密を十分進行させた後、余盛り分を取り除いて舗装などを施工する方法です。

本プログラムでは、プレロード工法では余盛り段階で載荷した荷重(プレロード)を次の施工段階で全て徐荷しますが、余 盛り(サーチャージ)工法では余盛り段階で設定した荷重の中から一部の荷重のみを徐荷することができます。 (関連:Q9-7)

## 10 結果描画

- Q10-1 「沈下時間の計算結果」画面に出力されているギリシャ文字 I、II、IIIの曲線は即時沈下を考慮している場合に、それぞれ 何を表しているのか。(Ver.5)
- A10-1 沈下量-圧密時間曲線の出力は以下に示しますように、即時沈下を含む全沈下量を表現した曲線となります。曲線中にあります、青線及び1~川の線は全沈下量に含まれる即時沈下及び各排水層の圧密沈下量の内訳を表わしております。

Ⅰの曲線:即時沈下量(青線)とⅠとを合計した沈下曲線であり、両者の差分(Ⅰ-青線)がⅠの沈下量を表わします。
 Ⅱの曲線:即時沈下量(青線)とⅠ、Ⅱとを合計した沈下曲線であり、Ⅰ曲線とⅡ曲線との差分がⅡのみの沈下量を表現しています。
 Ⅲの曲線:即時沈下量(青線)とⅠ、Ⅱ、Ⅲとを合計した全沈下曲線であり、Ⅱ曲線とⅢ曲線との差分がⅢのみの沈下量を表

IIIの曲線・即時沈下重(青線)と1、II、IIIとを告許した主沈下曲線であり、II曲線とIII曲線との差分がIIIのみの沈下重を表現しています。

なお、IやIIなどのギリシャ文字で表記した層番号は、層厚換算法において連続した両面排水層または片面排水層を単一の圧密層に区分して番号付けしたものであり、入力した粘性土層自体の数とは必ずしも整合しません。

## Q10-2 沈下量の計算結果画面で沈下形状の図を表示することができない。(Ver.6)

A10-2 当該機能の適用範囲につきましては、ヘルプ [計算理論と照査の方法] - [補足] - [沈下形状の描画] の中の注意事項に 記載しておりますように、沈下形状の作成・斜面安定へのデータ連携につきましては、水位線が未設定の場合に限定して います。水位線がある場合には、沈下形状の描画ウィンドウにおける沈下形状が非表示になります。

> 圧密沈下形状の描画につきましては、水位線をOFFにして、地下水面のある層を有効重量で設定することにより、沈下形 状の描画が可能となります。

手順: ① [入力] - [水位線] で「□水位線を考慮する」のチェックボックスをOFFにします。 ② [入力] - [土質データ] で表層の「Umc最上部粘性土層」の有効重量で入力し直します。 ③表層より下の層を水中重量で入力します。

## Q10-3 沈下曲線の図から、着目点以外の任意点の沈下量を読み取ることはできるか。(Ver.6)

- A10-3 本プログラムでの沈下曲線の描画は、〔入力〕メニュー→〔沈下量算出点〕で設定した沈下量算出点及び〔オプション〕メニュー→〔描画条件〕での「沈下曲線分割数」で設定した計算領域左右端を等分割した地点での沈下量の計算結果を描画したものです。
   曲線上で真値となる地点は、「沈下曲線分割数」に依存します。「沈下曲線分割数」が荒い場合には、曲線上の任意地点の沈下量が必ずしも真値になるとは限りません。
   数値出力したい地点につきましては、〔入力〕メニュー→〔沈下量算出点〕にて設定することを推奨いたします。
- Q10-4 地表面形状として段があるような地形 (水平ではない地形)を作成し、そこに荷重を載荷するような計算を行ったが、沈下 量の沈下曲線の形状図で地表面が水平に描画される。入力した形状で描画はできるか。(Ver.9)
- A10-4 [基準値]-[計算条件]より、「傾斜を考慮した計算」を「する」として下さい。

Q10-5 沈下量の計算結果で確認できる沈下曲線の形状と沈下量最大値の発生位置が一致していないようにみえる。(Ver.10)

A10-5 沈下量曲線は、[オプション]-[描画条件]-[沈下曲線等分割数]で指定した値で求めた沈下量及び地層変化点での沈下量を つなぎ合わせて沈下曲線図として描画しております。 ゆえに、このオプションで指定する値を大きく(上限値:100)することで、程度滑らかに描画することが可能です。この指 定を大きくしていきますと最終的には沈下量最大位置に近づきます。 沈下曲線の表示上の誤差とお考え下さい。

Q10-6 「沈下量の計算結果」画面内にある「沈下形状データ出力」で出力したファイルはどのようなソフトで利用することができるのか。

 A10-6
 「沈下形状データ出力」では2種類のファイルを出力することができますが、いずれも以下に示した弊社製品との連携 データとなります。
 「斜面用沈下形状データ(\*.Atr)」を選択した場合
 当社製品「斜面の安定計算」にデータ連携する中間ファイル(拡張子Atr)を出力します。
 この中間ファイル(拡張子Atr)を介して、本製品「圧密沈下の計算」における施工段階毎の沈下形状を、当社製品「斜面の安定計算」へデータ連携できます。
 これにより、圧密変形とせん断破壊との複合現象に対する計算が可能となり、段階施工に際する盛土築堤に伴うせん断

破壊の検討等が行えます。 ■「地盤解析用地形データファイル (\*.GF1)」を選択した場合 沈下変形前後の盛土と地盤形状を地盤解析用地形データファイル(\*.GF1)として出力します。 出力したGF1ファイルは、当社製品「弾塑性地盤解析(GeoFEAS2D」「Geo Engineer's Studio」などで形状データとして 取り込むことができます。

# 11 その他

- Q11-1 Ver.5にて、旧バージョンのデータファイル\*.amiを開くにはどうしたらよいか?
- A11-1 弊社では、データの共通化を図る目的から、ファイル形式をXML形式に統一しております。その経緯から、本製品Ver.4およびVer.5では、XML形式(拡張子f8t)のみに対応しております。

旧々々版:保存形式はバイナリ形式ファイル(拡張子AATI) 旧々版:保存形式はバイナリ形式ファイル(拡張子ATIor拡張子AATI) 旧版Ver.3.00.05以前:保存形式はバイナリ形式ファイル(拡張子AMIor拡張子ATIor拡張子AATI) 旧版Ver.3.01.00以降:バイナリ形式・XML形式との双方の保存に対応。 Ver.4.00.00以降:読込み・保存ともXML形式ファイル(拡張子f8t)のみ。

お手数ですが、下記の手順にてVer.2形式データファイル (\*.AMI) を最新版形式にコンバートしてご使用下さい。

旧々バージョンデータファイルの最新バージョン形式への変換手順: ①「圧密沈下の計算Ver.3.01.××」にて(\*.AMI)を読み込み、(\*.f8t)形式で保存 ②「圧密沈下の計算Ver.5」にて(\*.f8t)を読み込む。

Ver.3.01.00以降のプログラムで読み込み(最終版はVer.3.01.02)、保存しなおすことで対応くださいますようお願いいたします。

## Q11-2 圧密沈下による強度増加計算は可能か。(Ver.5)

A11-2 「圧密沈下の計算 Ver.5」は変形量及びその経時変化のシミュレートを対象とした製品であり、圧密による強度増加(粘着力の増加)につきましては、せん断強度の評価になりますため、別途、「斜面の安定計算 Ver.6」という製品での対応となります。

## Q11-3 着目点ごとの沈下量を一覧表に出力する方法は?(Ver.5)

A11-3 『設計調書出力』にてサポートしております。 本製品では、算出点の数により以下の2通りのテンプレートをご用意しております。 テンプレート名:『圧密沈下(算出点10・地層数10)』 → 算出点が10未満の場合に使用するテンプレート テンプレート名:『圧密沈下(算出点20・地層数20)』 → 算出点が20未満の場合に使用するテンプレート 算出点の数に合わせて、適宜、適当なテンプレートを選択してご使用下さい。

# Q11-4 「斜面用沈下形状データ出力」で保存したファイルには荷重データで入力した盛土形状もエクスポートされているが、「斜面用圧密入力ファイル出力」で保存したファイル (\*.Ats) にはエクスポートされない理由は?(Ver.6)

A11-4 「圧密沈下の計算」では解析領域を、"地層"モデルとその上部の"荷重"及び"盛土"モデルとに区分した計算であるのに対 し、「斜面の安定計算」では解析モデルを一律に"土質ブロック"として計算します。 そのため、斜面安定へのデータ連携に際しては、"地層"モデルの"土質ブロック"への変換及び"荷重"及び"盛土"モデルの "土質ブロック"への変換を行っています。 ここで、沈下形状のデータ連携につきましては、荷重データの単位重量を20.0kN/m3として土質ブロックにデータ変換して おりますが、沈下前の形状(入力データ)につきましては、この荷重をデータ変換せず、地層のみのデータ変換に対応して おります。

- ▼入力形状のデータ連携
  - ・「地層データ(単位m)」及び「盛土データ(単位m)」の『土質ブロック(単位m)』への自動変換に対応
  - ・「荷重データ(単位kN/m2)」の『土質ブロック(単位m)』への自動変換には非対応
- ▼沈下形状のデータ連携
  - ・「地層データ(単位m)」及び「盛土データ(単位m)」の『土質ブロック(単位m)』への自動変換に対応

・「荷重データ(単位kN/m2)」については、1.0kN/m2=5.0cm(単位重量γ=20.0kN/m3相当)で換算することにより、 『土質ブロック(単位m)』への自動変換に対応しています。

既存機能である沈下前の形状(入力データ)のデータ連携につきましては、原則として地層のみ(盛土可)をデータ変換 する仕様としておりましたが、本製品Ver.6における沈下形状のデータ連携対応に際して、原地盤上の載荷については、大 半が荷重データでの入力であることから、荷重データの土質ブロックへの自動変換に対応しております。 データ変換の詳細はヘルプ[計算理論及び照査の方法]-[補足]-[沈下形状の斜面安定へのデータ連携]をご参照下さい。

## Q11-5 「斜面の安定計算」データの形状を圧密で利用する方法はあるか。(Ver.8)

A11-5 以下の方法で行うことができます。

(1) 『斜面の安定計算』より「モデル作成補助ツールファイル (\*.ssd) 」 を保存する。

(2) 『圧密沈下の計算』の「モデル作成補助ツール」から(1)のファイルを読み込む

(3)『モデル作成補助ツール』で地表面や層データを定義して、「モデル作成補助ツールファイル(\*.ssd)」を保存する (4)『圧密沈下の計算』で(3)のファイルを読み込む

Q11-6 入力図や沈下曲線図を外部で利用したいのだがどのような方法があるか。(Ver.10)

A11-6 メニューの「ファイル」-「DXFファイル出力」より、DXFによる各図のファイル出力がご利用いただけます。 なお、「入力図」は、「地表面と地層幅」、「層データ」が入力済みで、入力データ(「地表面と地層幅」、「層データ」、「荷 重データ」、「沈下量算出点」)にエラーがないときに、「沈下曲線」は沈下量の計算が済みのときに、「圧密沈下〜時間曲 線」は沈下時間の計算が済みのときに出力可となりますのでご了承下さい。

- Q11-7 Microsoft Excel等の表計算ソフトで沈下曲線を描画するために、沈下量の表データを参照したいのだがどこに出力されるのか。(Ver.10)
- A11-7 メニューの「ファイル」-「印刷プレビュー」から出力されます計算書出力の「2章 圧密沈下量」-「地層の沈下量」から各着 目点や、全着目点の沈下量一覧がご確認いただけます。
- Q11-8 双曲線法やlogt法で実測値から将来の沈下予測を行いたいが、土質試験結果がなく沈下量の実測値しかない場合でも利用できるか。(理論値との比較は必要なく、実測値のみ用いて将来の沈下予測を行いたい)
- A11-8 単独計算機能である[実測値による沈下予測ツール]により行うことができます。 画面上部にあるメニューから[単独計算]-[実測値による沈下予測ツール]を選択して下さい。 本ツールでの計算は単独で行えますので、地層パラメータの入力などは必要ありません。 (製品付属のサンプルデータ「sample13単独計算.f8t」が本ツールのサンプルとなります)
- Q11-9 ボーリング交換用データ (XMLファイル) から地形形状を作成できないか。
- A11-9 Ver.11.1で「ボーリング交換用データ (XMLファイル)のインポート機能」に対応しました。 [設計条件]の[基本条件]タブにある「ボーリング交換用データインポート」ボタンより、インポートすることができます。

Q11-10 [3D形状確認]画面で3D形状が表示されるが、3Dデータ保存はできるか。

- A11-10 可能です。 3D描画画面上で[右クリック]-[3Dデータファイル保存]より、各ファイル形式(「\*.3ds」「\*.dxf」「\*.dwg」)を選択して保存し て下さい。
- Q11-11 測定データから沈下挙動を予測する計算(双曲線法など)を行う場合、例えば、双曲線法とlogt法はどのような使い分け をすればいいか。指針などに記載があったら教えてほしい。
- A11-11 軟弱地盤対策工指針に以下の記載があります。 ■道路土工 軟弱地盤対策工指針(平成24年度版) P.373 「双曲線法は盛土の完成後、ある程度の期間を経た後の短時間の推定に適用し、logt法は長期の沈下量を推定する場合 に用いられている」

Q&Aはホームページ (圧密沈下の計算 https://www.forum8.co.jp/faq/win/atuwinqa.htm) にも掲載しております。

# 圧密沈下の計算 Ver.12 操作ガイダンス

2023年4月 第2版

発行元 株式会社フォーラムエイト 〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F TEL 03-6894-1888

禁複製

お問い合わせについて 本製品及び本書について、ご不明な点がございましたら、弊社、「サポート窓口」へ お問い合わせ下さい。 なお、ホームページでは、Q&Aを掲載しております。こちらもご利用下さい。 https://www.forum8.co.jp/tech/tech.htm



圧密沈下の計算 Ver.12 操作ガイダンス

