

港湾設計業務シリーズ

照査用震度算出

Ver 7.X.X

操 作 説 明 書

マニュアルの表記

システム名称について

- ・ 本システムの正式名称は「照査用震度算出 Ver7.X.X」といいますが、本書内では便宜上「照査用震度算出」と表記している場合があります。

メニューコマンドについて

- ・ 「照査用震度算出」ではドロップダウンメニューの他、一部機能についてはスピードボタンが使用できますが、本書ではドロップダウンメニューのコマンド体系で解説しています。その際、アクセスキー(ファイル(F)の(F)の部分)は省略していません。
- ・ メニュー名は [] で囲んで表記してあります。コマンドに階層がある場合は [ファイル]-[開く]のようにコマンド名を「-」で結んでいます。この例では、最初に[ファイル]を選択して、次は[開く]を選択する操作を示しています。

画面について

- ・ 画面図は、使用するディスプレイの解像度によっては本書の画面表示と大きさなどが異なる場合があります。
- ・ 「照査用震度算出システム」は、画面の解像度が 960×720ドット以上で色数が256色以上を想定しています。また、画面のフォントは小さいサイズを選択してください。大きいフォントでは画面が正しく表示されない場合があります。

その他

- ・ マウス操作を基本として解説しています。マウスは、Windowsの[スタート]-[設定]-[コントロールパネル]-[マウス]で右利き用に設定してある物として解説しています。
- ・ ハードディスクはドライブCとして解説しています。ドライブとは「C:¥XXXX」の「C」の部分です。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
- ・ ダイアログボックス内のボタンは[OK]・[キャンセル]などのように枠で囲んでいます。

1. お使いになる前に.....	1
1-1. はじめに.....	1
1-2. 使用許諾契約書について.....	1
2. プログラムのセットアップ.....	2
2-1. プログラムのインストール.....	2
2-2. ユーザー登録.....	2
2-3. プログラムのアンインストール.....	3
3. 照査用設計震度の算出を始める前に.....	4
3-1. 基本画面の説明.....	4
3-2. 装備している機能の一覧.....	5
3-3. 処理の流れ.....	6
3-4. データの作成／保存.....	7
3-5. 直ちに最新バージョンのチェックを行う.....	7
3-6. 起動時に最新バージョンの自動チェックを行う.....	8
4. データの入力・修正.....	9
4-1. 計算条件の設定.....	9
引き戻し解析について.....	10
4-2. 地盤条件の設定.....	12
4-3. 液状化条件の設定.....	16
液状化の予測と判定について.....	16
地震動の影響を考慮した液状化の予測と判定の補正について.....	18
4-4. 設計震度条件の設定.....	20
1) 重力式防波堤のフィルター.....	21
2) 重力式係船岸／深層混合処理（CDM工法）のフィルター.....	21
3) 矢板式係船岸（控え直杭）のフィルター.....	21
4) 矢板式係船岸（控え組杭）のフィルター.....	22
5) 自立矢板式係船岸（C型／S型地盤）のフィルター.....	22
6) 二重矢板式係船岸のフィルター.....	22
7) 根入れを有するセル式係船岸のフィルター.....	23
8) 漁港基準、重力式係船岸のフィルター.....	23
9) 漁港基準、矢板式係船岸（控え直杭）のフィルター.....	23
4-5. 入力波形の設定.....	24
漁港基準のサイト特性を考慮しないモデル波形について.....	24
入力地震波のファイルフォーマットについて.....	25
5. 計算実行と解析結果の確認.....	26
5-1. 一括計算の実行.....	26
5-2. 解析結果の確認.....	27
5-3. 出力波形の表示（またはフィルター処理のみ実行）.....	28
フィルター処理のみ実行する場合.....	28
5-4. 液状化の予測・判定結果の表示.....	29
6. FLIP解析ナビゲータ（オプション機能）.....	31
6-1. FLIP解析ナビゲータの機能.....	31
6-2. FLIP解析ナビゲータの画面.....	32
6-3. FLIP解析環境設定.....	32
6-4. FLIP解析データの読み込み.....	33
6-5. 入力地震波の読み込み.....	33

6-6. FLIP解析実行.....	34
6-7. 液状化の予測・判定.....	34
6-8. 設計震度の算出(フィルター処理).....	34
6-9. 解析諸元の変換.....	35
7. 地震波形の編集ツール.....	36
8. 帳票印刷.....	37
8-1. 基本画面の説明.....	37
8-2. WORD/EXCEL文書にコンバート.....	38

1. お使いになる前に

1-1. はじめに

この操作説明書では、「照査用震度算出」のインストールから起動までのセットアップ方法及びプログラムの基本操作について記述してあります。

1-2. 使用許諾契約書について

「使用許諾契約書」は、本システムインストール先フォルダ内にある「使用許諾契約書.PDF」を見ることにより、いつでも参照できます。

2. プログラムのセットアップ

2-1. プログラムのインストール

- (1) Windowsを起動します。
- (2) 「製品情報&ダウンロード」 (<http://www.aec-soft.co.jp/public/seihin.htm>) にて、ご希望のソフトウェア名をクリックします。
- (3) 「最新版ダウンロード・更新履歴」をクリックします。
- (4) 「最新版ダウンロードはこちら」をクリックして、ダウンロードします。
- (5) ダウンロードしたSETUP.EXEを実行し、インストールを実行します。

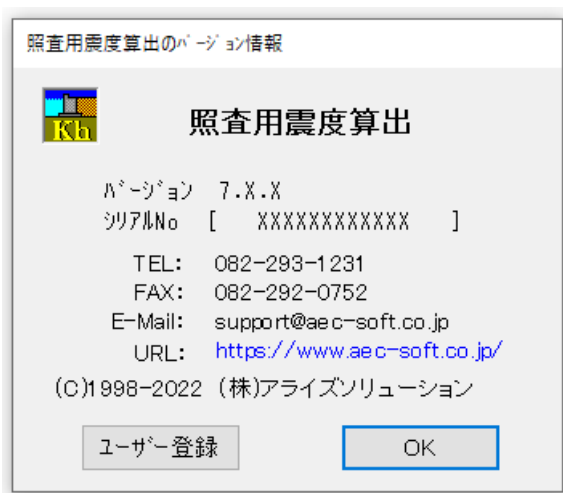
インストール作業は管理者権限のあるユーザーでログインしてからセットアップして下さい。

2-2. ユーザー登録

本プログラムをご利用頂くためには、ユーザー登録を行う必要があります。以降にその手順を示します。

※ 事前に弊社からお知らせしている製品のシリアルNoと、仮ユーザーID・仮パスワード（変更済みであれば、変更後のユーザーID・パスワード）をご用意ください。

- (1) [スタート] - [AEC アプリケーション] - [照査用震度算出] をクリックしプログラムを起動します。インストール直後に起動した場合、データ入力等のメニューは使用不可の状態です。
- (2) [ヘルプ]-[バージョン情報]をクリックします。



- (3) [ユーザー登録]ボタンをクリックします。

- (4) お知らせしている製品のシリアルNo（半角英数12文字）を入力します。
- (5) 認証方法で「インターネット」を選択します。認証情報入力部分が入力可能となりますので、次の項目を入力してください。
 利用者名：利用者を識別するための任意の名称です。Web管理画面に表示され、現在使用中であることがわかります。
 ユーザーID：システムを動作させるためのユーザーIDを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者に問い合わせ確認してください。
 パスワード：システムを動作させるためのパスワードを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者に問い合わせ確認してください。
 以上が入力し終わったら、[登録] ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。
- (5) [バージョン情報]に戻りますので [OK] ボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。

2-3. プログラムのアンインストール

- (1) Windowsを起動します。
- (2) [スタート]-[Windowsシステムツール]-[コントロールパネル]より[アプリケーションの追加と削除]を起動してください。ご使用の環境によっては[プログラムの追加/削除]となっている場合があります。
- (3) インストールされているプログラムの一覧が表示されますので、「照査用震度算出」を選択してください。
- (4) 選択したプログラムの下に[変更と削除]ボタンが表示されますので、このボタンを選択してください。自動的にアンインストールプログラムが起動します。
- (5) アンインストールプログラムの指示に従ってアンインストールを実行してください。
- (6) 主なプログラムファイルは自動的に削除されますが、一部のファイルが削除されずに残っている場合があります。そのままでも問題ありませんが、完全に削除したい場合には以下の手順で削除することができます。

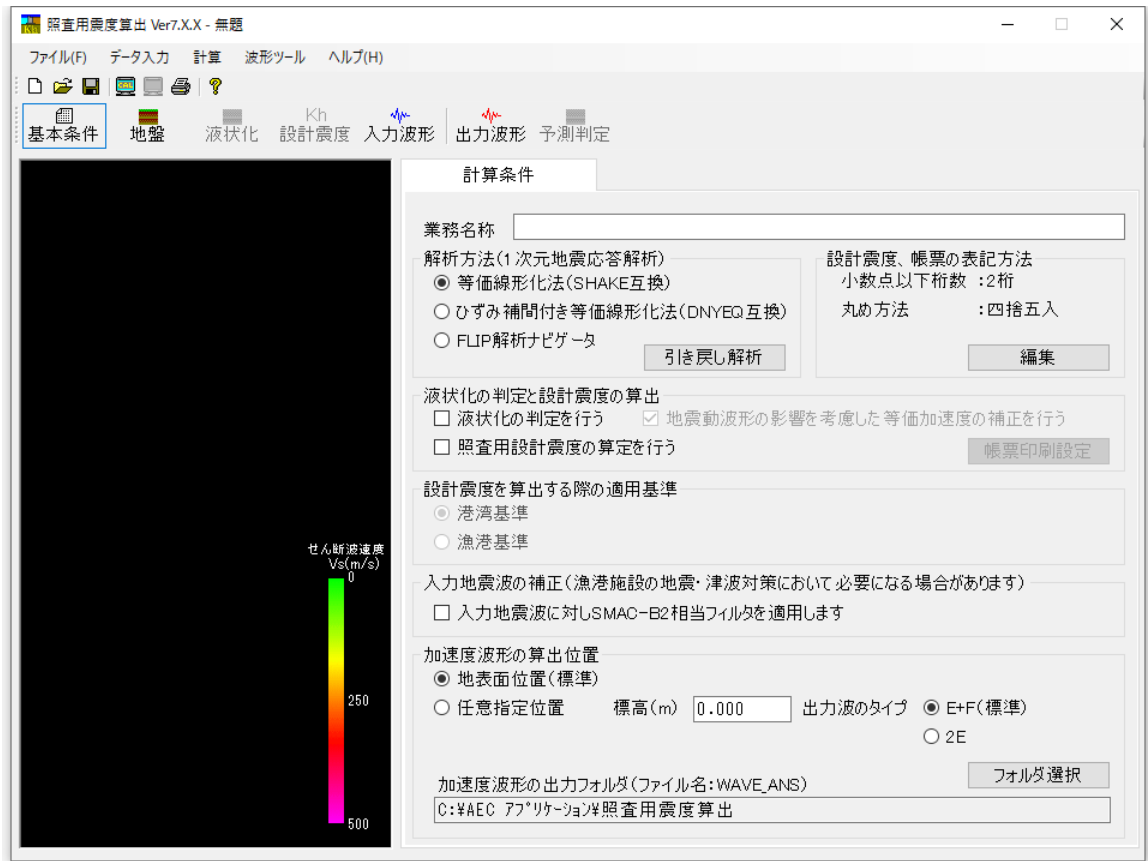
※ 管理者権限のあるユーザーでログインしてください。

※ エクスプローラで、システムをセットアップした位置にある[AEC アプリケーション]の下の[照査用震度算出]フォルダを削除してください

3. 照査用設計震度の算出を始める前に

3-1. 基本画面の説明

システムを起動すると下のような画面が表示されます。各設計条件はメニューより選択するか、対応するボタンをクリックしてタブ画面を切り替えて条件を入力します。



【メニュー構成】

- | | |
|---------|--------------------------|
| [ファイル] | データファイルの作成／保存、帳票印刷を行います。 |
| [データ入力] | 計算に必要な各種データを入力します。 |
| [計算] | 設定条件により計算を行い、報告書を作成します。 |
| [波形ツール] | インポートした加速度時刻歴波形を編集します。 |
| [ヘルプ] | システムのヘルプ、バージョン情報を表示します。 |

3-2. 装備している機能の一覧

ファイル	新しくデータを用意します
新規作成	既存のデータファイルを読み込みます
開く	元のデータファイルに上書き保存します
上書き保存	新しく名前を付けて保存します
名前を付けて保存	計算結果を印刷します
帳票印刷	最近使ったデータを最大4件表示します
最近使ったファイル履歴	プログラムを終了します
システムの終了	
データ入力	
基本条件	計算条件を設定します
計算条件	
地盤条件	地震応答解析用の地盤条件を設定します
地盤条件	任意の材料特性を設定します
任意の材料特性	
液状化条件	液状化判定領域の土質条件を設定します
液状化条件	
設計震度条件	震度算出用のフィルター条件を設定します
フィルター条件	層厚とせん断波速度から固有周期を計算します
地盤の固有周期	
入力地震波の設定	入力地震波形ファイルを選択します
入力地震波	入力地震波の応答スペクトルを表示します
加速度応答スペクトル	
出力地震波の表示	地表面の時刻歴加速度波形を表示します
加速度時刻歴	地表面の加速度応答スペクトルを表示します
加速度応答スペクトル	加速度フーリエスペクトルを表示します
加速度フーリエスペクトル	
液状化の予測・判定	液状化の予測・判定を表示します
液状化判定	地震動波形を考慮して判定結果を補正します
地震動波形補正	液状化の予測・判定図を表示します
I～IV判定図	
計算	
計算条件による一括計算	地震応答解析を含む全ての計算を行います
フィルター処理	設計震度の算出のみ行います
層内ひずみと収束誤差の確認	層内ひずみと収束誤差を表示します
波形ツール	2成分角度補正、SMAC-B2相当波、速度PSI値 応答スペクトル、フーリエスペクトルの計算
オプション機能	FLIP解析をサポートします
FLIP解析ナビゲータ※1	
ヘルプ	ヘルプを表示します
操作説明書	バージョン番号/シリアル番号を表示します
バージョン情報	更新履歴を表示します
更新履歴の確認	最新バージョンの確認を行います
最新バージョンの確認	起動時の最新Verチェックの有無を設定します
起動時に最新バージョンをチェック	

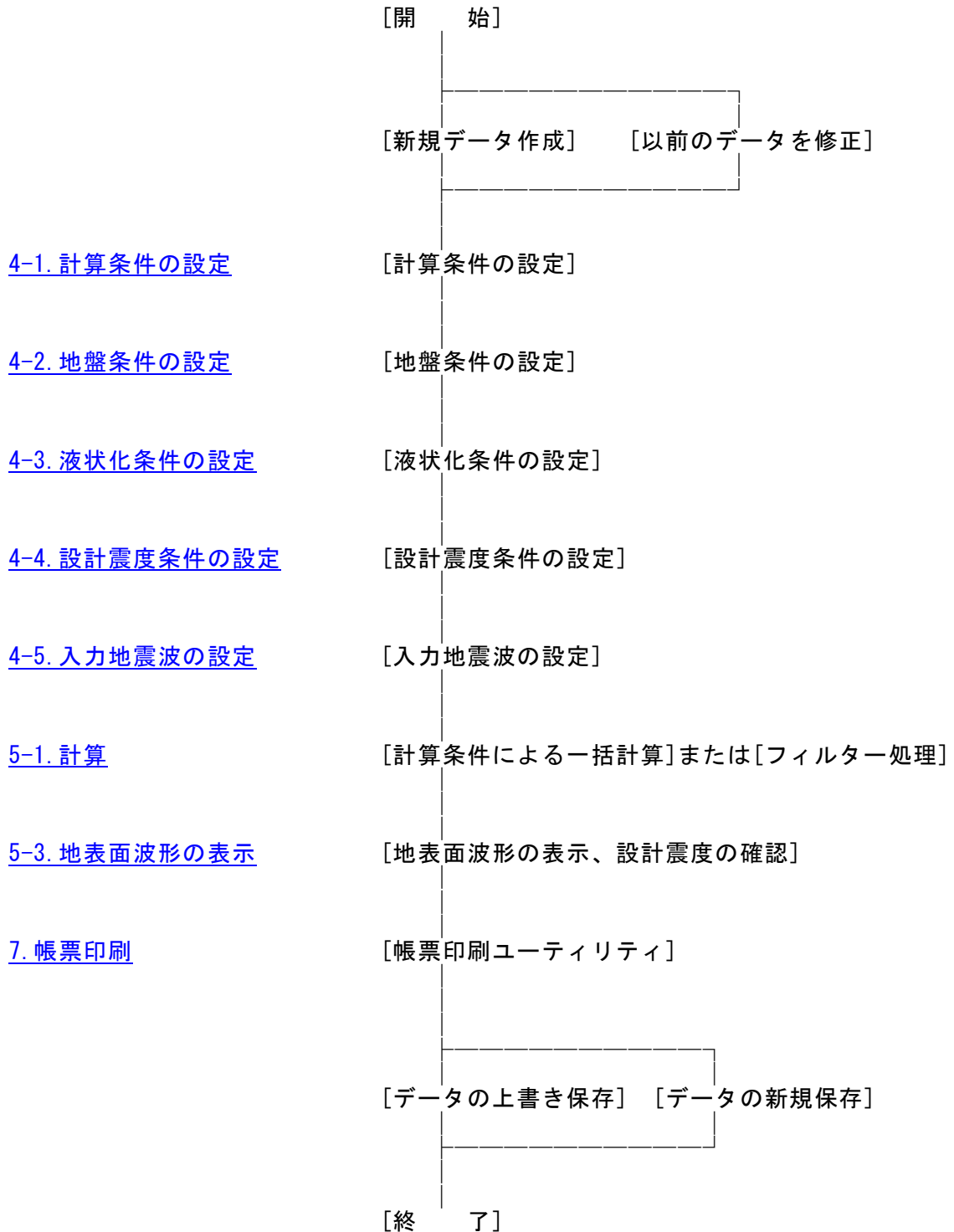
※1

FLIP解析ナビゲータはFLIP解析の実行、液状化予測、照査用設計震度算出、各種帳票作成をサポートします。

- ・FLIPプログラム本体は別途用意する必要があります。
- ・FLIPプログラム、データフォーマットはVer3.3またはVer4.X以降を対象としています。
- ・FLIPの購入やお問い合わせ先：一般社団法人 FLIPコンソーシアム

3-3. 処理の流れ

「照査用震度算出システム for Windows」は、一般的には以下のように作業の流れで計算を行います。各工程での作業は、次章以降に詳説してあります。また、データを修正する場合には任意の箇所に戻ってその箇所以降の作業をやり直しても構いません。このフローチャートは一般的な作業の流れであって、必ずしもこの順番どおりでなければ計算できないというわけではありません。



3-4. データの作成／保存

【新規作成(N)】 新規データを作成します。ファイル名は「無題」となります。

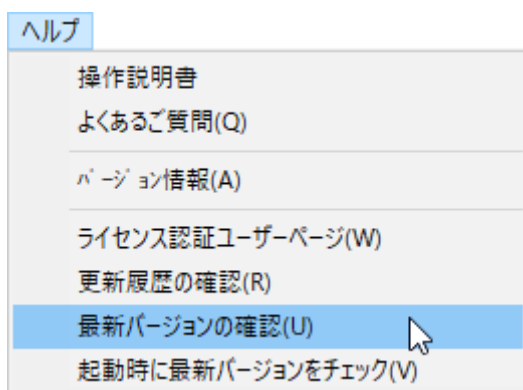
【開く(O)】 既存のデータを開きます。「ファイルを開く」ダイアログボックスが表示されますので、対象ファイルを選択し「開く」ボタンをクリックします。

【上書き保存(S)】 現在編集集中のデータを保存します。

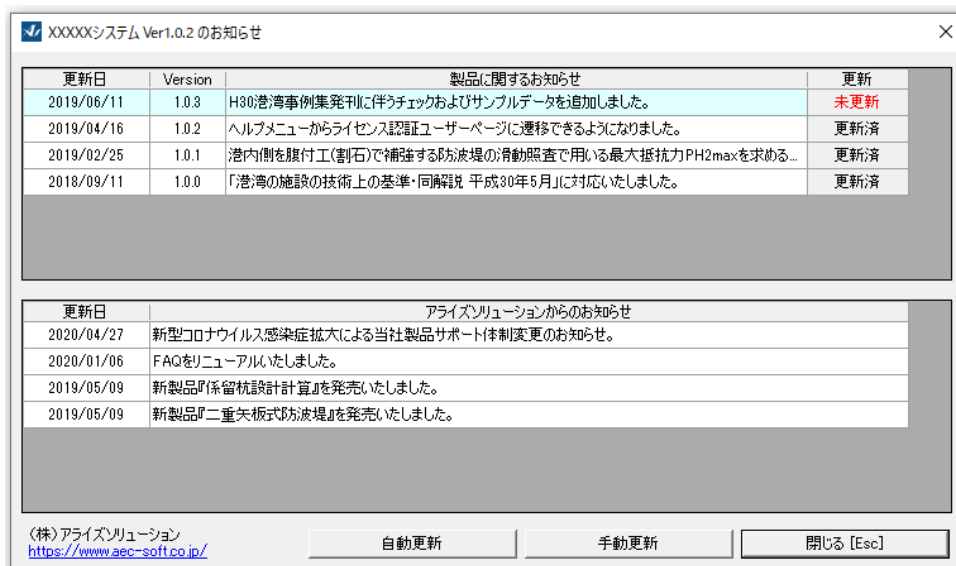
【名前を付けて保存(A)】 新規作成したデータを初めて保存する場合に使用します。「ファイル名を付けて保存」ダイアログボックスが表示されますので、ファイル名を入力し「保存」ボタンをクリックします。

3-5. 直ちに最新バージョンのチェックを行う

インターネットに接続されている環境であれば、次のメニューを選択することにより、最新バージョンのチェックを行うことができるようになっています。「ヘルプ」－「最新バージョンの確認(U)」を選択してください。

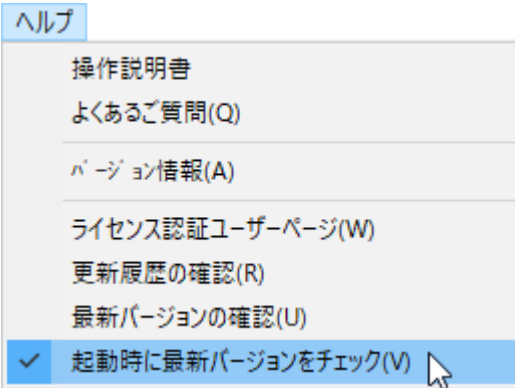


リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し「お知らせダイアログ」を表示します。「自動更新」はセットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。「手動更新」はWebブラウザを起動し、セットアッププログラムのダウンロードサイトに遷移します。ダウンロード～実行／更新の処理を手動で行ってください。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。

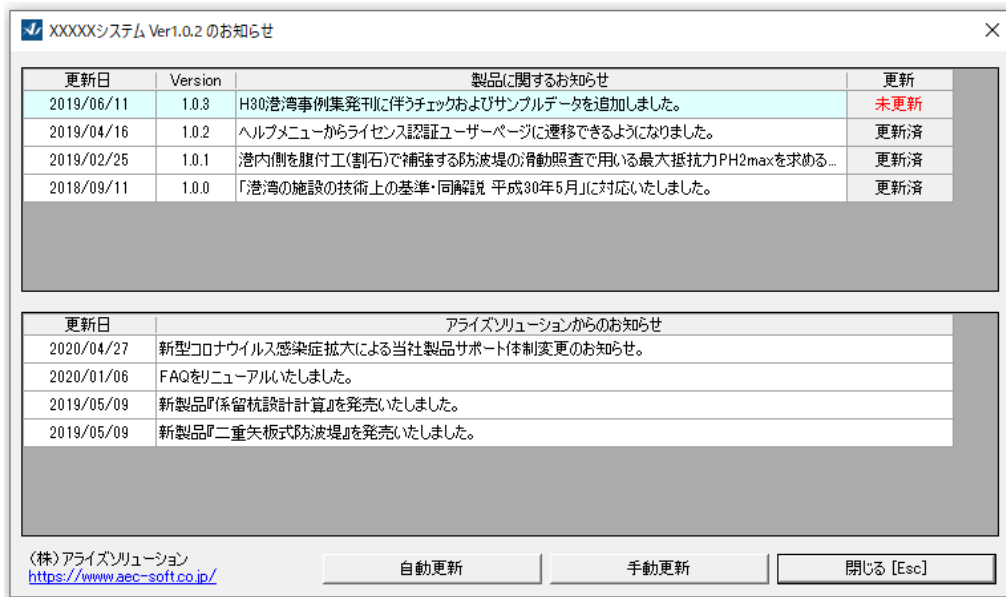


3-6. 起動時に最新バージョンの自動チェックを行う

インターネットに接続されている環境であれば、プログラム起動時にインターネットを経由して最新バージョンのチェックを行うことができるようになっています。「ヘルプ」→「起動時に最新バージョンをチェック(V)」のチェックの有無で起動時の「お知らせダイアログ」の表示方法が変わります。



チェック機能を有効とした場合、未更新プログラムの有無に関わらず「お知らせダイアログ」を表示します。チェックが無い場合は未更新のプログラムがある場合に限り「お知らせダイアログ」を表示します。「自動更新」はセットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。「手動更新」はWebブラウザを起動し、セットアッププログラムのダウンロードサイトに遷移します。ダウンロード～実行／更新の処理を手動で行ってください。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。



4. データの入力・修正

4-1. 計算条件の設定

計算条件を設定します。

計算条件	
業務名称	<input type="text"/>
解析方法(1次元地震応答解析)	設計震度、帳票の表記方法
<input checked="" type="radio"/> 等価線形化法(SHAKE互換)	小数点以下桁数 : 2桁
<input type="radio"/> ひずみ補間付き等価線形化法(DYNEQ互換)	丸め方法 : 四捨五入
<input type="radio"/> FLIP解析ナビゲータ	
<input type="button" value="引き戻し解析"/>	<input type="button" value="編集"/>
液状化の判定と設計震度の算出	
<input checked="" type="checkbox"/> 液状化の判定を行う	<input checked="" type="checkbox"/> 地震動波形の影響を考慮した等価加速度の補正を行う
<input checked="" type="checkbox"/> 照査用設計震度の算出を行う	<input type="button" value="帳票印刷設定"/>
設計震度を算出する際の適用基準	
<input checked="" type="radio"/> 港湾基準	
<input type="radio"/> 漁港基準	
入力地震波の補正(漁港施設の地震・津波対策において 必要になる場合があります)	
<input type="checkbox"/> 入力地震波に対しSMAC-B2相当フィルタを適用します	
加速度波形の算出位置	
<input checked="" type="radio"/> 地表面位置(標準)	
<input type="radio"/> 任意指定位置	標高(m) <input type="text" value="0.000"/> 出力波のタイプ <input checked="" type="radio"/> E+F(標準)
	<input type="radio"/> 2E
加速度波形の出力フォルダ(ファイル名: WAVE_ANS)	<input type="button" value="フォルダ選択"/>
<input type="text" value="C:\#AEC アプリケーション\照査用震度算出"/>	

[業務名称]

業務名称等を入力します。出力帳票に明記されます。

[解析方法 (1次元地震応答解析)]

1次元地震応答解析の解析方法を選択します。

- ・ 等価線形化法 (SHAKE互換)
- ・ ひずみ補間付き等価線形化法 (DYNEQ互換)
- ・ FLIP解析ナビゲータ

実務において非常に多く用いられてきた等価線形化法 (SHAKE) は地盤が軟弱で地震動レベルが大きい場合、高周波領域において減衰を過大評価し結果として剛性を過小評価してしまう欠点が見られます。対して、ひずみ補間付き等価線形化法 (DYNEQ) は『応力-ひずみ関係』から挙動の周波数依存性に着目し、周波数領域別に有効せん断ひずみを算定して剛性および減衰定数を求める事でSHAKEの欠点を改善したものです。

※DYNEQ (吉田・末富, 1996, 佐藤工業 (株) 技術研究所報)

FLIP解析ナビゲータは有償機能となります、詳しくは[5. FLIP解析ナビゲータ](#)を参照して下さい。

引き戻し解析について

等価線形化法（SHAKE互換）に限り引き戻し解析が可能です。地表面にて観測された地震波形、もしくは計算により求めた地震波形から基盤面の時刻歴波形（2E波）を求めます。解析は通常の等価線形解析、高周波の過剰増幅を改善した改良型の等価線形解析、ひずみの依存性を無視した線形解析の3手法から選択できます。

- ・ 材料特性を考慮した通常の等価線形解析

SHAKE互換解析には高周波を過小評価する欠点がありますが、引き戻し解析においては高周波を過大評価する事となります。したがって、ひずみが大きくなる解析では高周波領域で発散し解が得られない事があります。

地盤の非線形を考慮せず線形解析によって結果を得る場合は、材料特性を線形（ひずみに寄らず一定の減衰定数）としてください。

減衰2%の線形材料の設定例

	せん断ひずみ	せん断剛性比	減衰定数
1	0.000001	1.000	0.020
2	0.100000	1.000	0.020

- ・ 高周波成分の過剰増幅を改善した等価線形解析

通常の等価線形解析にある高周波成分の過剰増幅を改善した等価線形解析です。地盤の非線形性を考慮した解析結果が得られます。

- ・ ひずみ依存性を無視した線形解析

せん断波速度（Vs）より求めた初期剛性の減衰定数を用いて線形解析を行います。

[液状化の判定と設計震度の算出]

液状化の判定または照査用設計震度の算出を行う場合にチェックします。液状化の予測・判定は等価N値、等価加速度によって行います。地震動波形の影響を考慮した液状化の予測・判定も可能です。

※沿岸開発技術研究センター、埋立地の液状化対策ハンドブック(平成9年 改訂版 P.117)

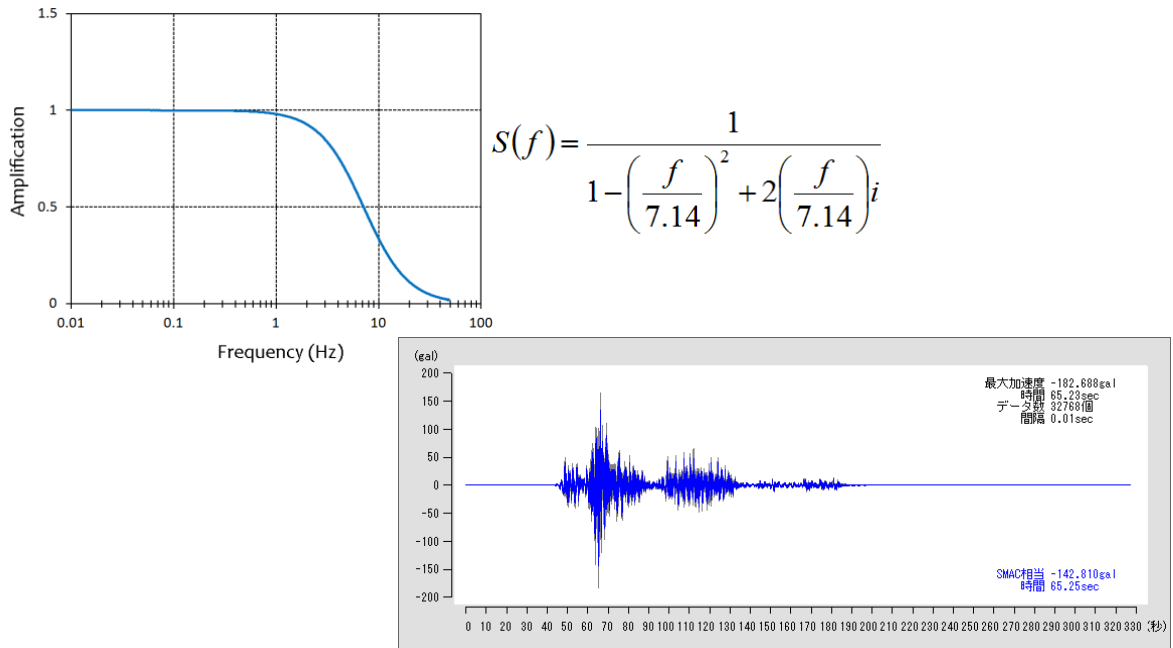
設計震度の値は1次元の地震応答解析により求めた地表面の加速度波形、または外部よりインポートした加速度波形にフィルター処理を行い、各種低減係数を考慮して算出します。

[設計震度を算出する際の適用基準]

港湾基準と漁港基準によって震度算出方法が異なります。港湾基準を選択した場合は構造物に合わせてフィルター条件を設定して下さい。Ver5.0.0より漁港基準の震度算出方法に重力式係船岸のフィルターを追加しました。

[入力地震波の補正]

平成23年東日本大震災を踏まえた漁港施設の地震・津波対策の設計において入力地震波のSMAC-B2相当波への補正が必要になる場合があります。



[加速度波形の算出位置]

1次元の地震応答解析により求める加速度波形位置を選択します。地表面位置を選択するのが通常ですが、栈橋を対象とした場合は設計震度算出用に地表面から1/β位置の加速度波形が必要となりますので、任意位置の標高で指定する事も可能です。任意位置の地震波はE+Fの観測波が標準ですが、2E波の出力も可能です。

算出した加速度波形は【ファイル名: WAVE_ANS】テキスト形式のデータファイルとして外部出力されています。[フォルダ選択]ボタンを押して出力フォルダを変更する事が可能です。

[設計震度、帳票の表記方法]

出力帳票に表記する設計震度の小数点以下桁数を設定します。その際、丸め方法の設定も可能です。[既定値とする]ボタンを押すと既定値として記憶し、次回の震度算出システムの起動時に引き継がれます。

4-2. 地盤条件の設定

1次元地震応答解析の対象位置となる地盤条件の設定を行います。

地盤条件		任意の材料特性							
	層上限標高(m)	空中重量 湿潤・飽和 (kN/m ³)	水中重量 (kN/m ³)	せん断波速度 (m/sec)	材料特性	レレ減衰 α	レレ減衰 β	静止土圧 係数	層分割厚 (m)
▶ 1	3.500	18.000	10.000	134.000	0	0.000	0.00000	0.500	1.000
2	0.600	20.000	10.000	180.000	0	0.000	0.00000	0.500	1.000
3	-10.000	16.000	6.000	127.000	2	0.000	0.00000	0.500	1.000
4	-26.000	17.000	7.000	169.000	2	0.000	0.00000	0.500	1.000
5	-30.000	20.000	10.000	300.000	0	0.000	0.00000	0.500	0.000

基盤: 最下データを基盤とし、条件に関わらず材料特性は弾性となります
空中重量: 地下水位より上は湿潤重量、以下は飽和重量を入力します
静止土圧係数: 入力を省略(0.000)した場合は規定値(0.500)として扱います

弾性限界周波数(Hz) (標準: 6Hz)
 地下水位標高(m)
 上載荷重(kN/m²)
 基盤の減衰定数 (標準: 0.000)

材料特性(番号指定)
 0: 塑性指数 IP=NP~9.4未満
 1: 塑性指数 IP=9.4~30未満
 2: 塑性指数 IP=30以上
 3: 線形 減衰2% 8: オリジナル6
 4: 線形 減衰3% 9: オリジナル7
 5: オリジナル3 10: オリジナル8
 6: オリジナル4 11: オリジナル9
 7: オリジナル5 12: オリジナル10

0~2: 港湾の施設の技術上の基準

[地盤条件]

表形式の入力画面を使って1行=1層として地表面(栈橋等は海底面)から順にモデル化した地盤条件を設定します。最下行は工学基盤の諸元となります。

空中重量とは、地下水位より上位に湿潤単位体積重量、下位に飽和単位体積重量を、**水中重量**とは、浮力を考慮した単位体積重量を指定します。

せん断波速度(V_s)は速度検層(PS検層)で求まる値を指定します。V_sが得られない場合や、施工後の有効上載圧が変わる等の場合は適切な方法での推測値を指定します。

※地震応答解析に使用する土の密度ρは、空中重量を用いて算出しています。

施工前のせん断波速度(V_{s0})から施工後のせん断波速度(V_s)を推測する式

$$V_s = V_{s0} \left(\frac{\sigma_v'}{\sigma_{v0}'} \right)^B$$

V_s : 施工後のせん断波速度

V_{s0} : 施工前のせん断波速度

σ_v' : 施工後の有効上載圧力

σ_{v0}' : 施工前の有効上載圧力

B : 砂質土ならびに塑性指数IP=30以下の粘性土の場合は0.25、塑性指数IP=30以上の粘性土の場合は0.5となる。

その他の推測値

マウンド捨石のせん断波速度 : V_s=300m/s

裏込めのせん断波速度 : V_s=225m/s

※港湾の施設の技術上の基準・同解説 P. 350

※N値からせん断波速度(V_s)を推測する式として『今井式』、『道路橋示方書式』等がありますが、推測値の評価には十分な注意が必要となります。

N値を用いてせん断波速度(Vs)を推定する際、壁体直下の地盤のように施工前の地盤のN値しか入手できない場合には、有効上載圧力の増加による影響を考慮して施工後のN値を推定します。推定にあたっては次式を利用することができます。

$$N = \frac{(0.0041\sigma_v' + 0.7335)N_0 + 0.019(\sigma_v' - \sigma_{v0}')}{0.0041\sigma_{v0}' + 0.7335}$$

※基準の記述は 0.7355 とあるが誤記と思われる。要確認

- N : 施工後のN値
- N₀ : 施工前のN値
- σ_v' : 施工後の有効上載圧力
- σ_{v0}' : 施工前の有効上載圧力

※港湾の施設の技術上の基準・同解説 P.349

材料特性(土質の動的変形特性)は番号指定で設定します。0~2: 港湾の施設の技術上の基準による塑性指数(IP)による分類。その他任意の材料特性として10種類の設定が可能です。

※埋立地の液状化対策ハンドブック(改訂版) 平成9年 沿岸開発技術研究センター P.67

材料特性0~2: 港湾の施設の技術上の基準(塑性指数による分類)

A(IP, γ) および n(IP, γ) の値

減衰定数の値

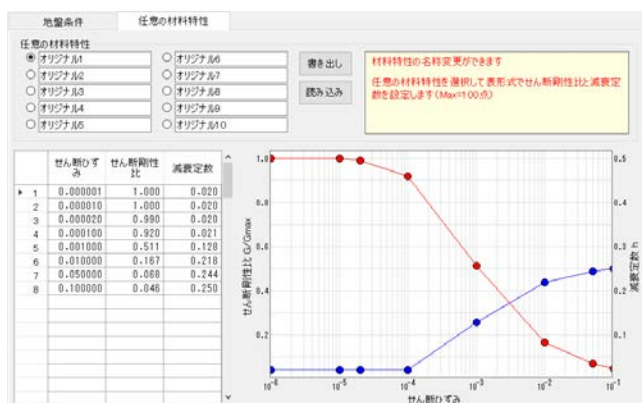
せん断ひずみ振幅 γ	塑性指数 IP					
	NP~9.4未満		9.4~30未満		30以上	
	A(IP, γ)	n(IP, γ)	A(IP, γ)	n(IP, γ)	A(IP, γ)	n(IP, γ)
1.0E-06	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
1.0E-05	0.93	0.01	0.96	0.00	0.97	0.00
5.0E-05	0.83	0.03	0.91	0.01	0.93	0.00
1.0E-04	0.75	0.05	0.84	0.02	0.89	0.00
2.5E-04	0.56	0.10	0.74	0.05	0.82	0.00
5.0E-04	0.43	0.16	0.59	0.09	0.70	0.00
1.0E-03	0.30	0.22	0.45	0.16	0.58	0.00
2.5E-03	0.15	0.30	0.26	0.22	0.42	0.00
5.0E-03	0.07	0.34	0.12	0.26	0.28	0.00
1.0E-02	0.03	0.36	0.05	0.28	0.18	0.00
1.0E-01	0.03	0.36	0.05	0.28	0.18	0.00

せん断ひずみ振幅 γ	塑性指数 IP<30 平均	塑性指数 IP≥30 平均
1.0E-06	0.026	0.025
1.0E-05	0.030	0.030
5.0E-05	0.033	0.034
1.0E-04	0.037	0.038
2.5E-04	0.055	0.050
5.0E-04	0.080	0.066
1.0E-03	0.120	0.086
2.5E-03	0.174	0.118
5.0E-03	0.200	0.144
1.0E-02	0.220	0.175
1.0E-01	0.220	0.175

G-γ関係をせん断ひずみ振幅γと塑性指数IPの関数として次のように表しています。

$$\frac{G}{G_{max}} = \bar{A}(IP, \gamma) \sigma_m^{n(IP, \gamma)}$$

その他任意の材料特性(3~12番)を利用する場合は予め材料特性名称とせん断ひずみに対するせん断剛性比(G/Gmax)と減衰定数(h)を表形式にて設定します。なお、地盤の非線形を考慮せず線形解析によって結果を得る場合は、材料特性を線形(ひずみに寄らず一定の減衰定数)としてください。



減衰2%の線形材料の設定例

	せん断ひずみ	せん断剛性比	減衰定数
1	0.000001	1.000	0.020
2	0.100000	1.000	0.020

散乱減衰とは、不均質な材料である地盤を均質な物体として解析しており、本来ならば不均質な媒質に入射した波動は直進する事ができず散乱します。散乱しながら伝播する波動はあたかも減衰を生じているように見え、このような減衰を散乱減衰と呼びます。DYNEQ理論では福島・翠川が取りまとめて提案した以下の減衰モデルを用意しました。

材 料	式 (原論文)	$h=1/(2Q)=h_0 f^\alpha$		h (%)	
		h_0	α	0.5Hz	5Hz
粘土	$\log Q^{-1} = -0.57 \log f - 0.83$	0.07396	-0.57	10.98	2.95
シルト	$\log Q^{-1} = -0.53 \log f - 1.02$	0.04775	-0.53	6.89	2.03
砂	$\log Q^{-1} = -0.73 \log f - 0.87$	0.06745	-0.73	11.19	2.08
礫	$\log Q^{-1} = -0.46 \log f - 0.80$	0.07924	-0.46	10.90	3.78
堆積岩(100m 以浅)	$\log Q^{-1} = -0.51 \log f - 0.63$	0.11721	-0.51	16.69	5.16
堆積岩(100m 以深)	$\log Q^{-1} = -0.68 \log f - 1.56$	0.01377	-0.68	2.20	0.46

※福島美光(清水建設大崎研究室)、翠川三郎(東京工業大学大学院総合理工学研究科社会開発工学専攻)、周波数依存性を考慮した表層地盤の平均的な Q^{-1} 値とそれに基づく地盤増幅率の評価、構造系論文報告集 NO.460 P.37 1994年6月。

※減衰モデルの表はDYNEQマニュアルより引用しました。

レーレー減衰は $h = \alpha/2\omega + \beta\omega/2$ となります。地下逸散減衰を考慮できない境界条件(上部構造等)の内部減衰として人為的に与える減衰となります。ただし、入力する推奨値と言うものではなく設計者の判断で指定します。

静止土圧係数は省略可能、省略(未入力:0.000)した場合は計算内部にて0.5として扱います。

層分割厚で入力した値を使用して計算内部にて土層分割を行います。値は設計者の判断で指定します(参考値:地表~10m=2m、以深=2.5m程度) 分割しない場合は0.000とします。

※埋立地の液状化対策ハンドブック(改訂版)平成9年 P.96~ b)地盤の層分割

※表入力以最下となる層を基盤として扱います。

[弾性限界周波数]

DYNEQ理論では有効ひずみを求める際、あるひずみより周波数の大きい部分では弾性挙動とします。過去の事例から弾性限界となる周波数は2~10Hz程度であり、標準値として6Hzを採用しています。

[地下水位 標高]

地下水位を標高で指定します。地震応答解析に使用する土の密度 ρ は、空中重量(湿潤重量・飽和重量)から求めますので、地盤条件は水位標高で層分けして設定して下さい。

[上載荷重]

上載荷重を指定します。平均有効主応力(P)を算出するための有効上載圧(σ'_v)に加算します。

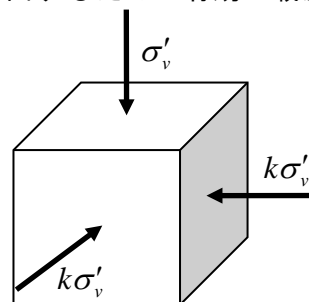
$$\text{平均有効主応力 } p = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$$

右図より、

$$p = \frac{\sigma'_v + k\sigma'_v + k\sigma'_v}{3} = \frac{(1+2k)\sigma'_v}{3}$$

ここで、

k : 静止土圧係数

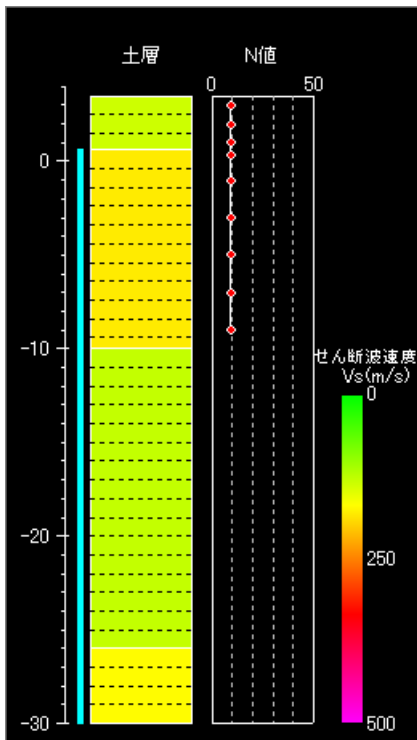


[基盤の減衰定数]

基盤の逸散減衰以外に考慮する減衰がある場合に指定します。0.000とした場合は逸散減衰のみとなります。

設定した地盤条件は柱状図モデルとして画面表示されます。画面左から標高軸、地下水位、土層 (Vsによる色分け)、N値となります。層分割厚を指定して土層を分割する場合、分割位置を破線で表します。

N値は液状化条件で入力した値を表示します。



液状化判定を行う場合、N値を設定した深度の応答解析結果が必要になります。N値を表す赤丸に対応する地盤が無い場合は液状化判定エラーとなります。応答解析途中に以下のエラーメッセージが表示された場合は、地盤条件やN値の深度等をご確認ください。

エラーメッセージ

- ・液状化判定／最大加速度の取出しで異常終了しました。
- ・液状化判定／最大ひずみ、最大せん断応力の取出しで異常終了しました。

4-3. 液状化条件の設定

液状化の予測・判定を行う場合に設定を行います。

液状化条件

等価N値を算出する有効上載圧を計算する際の地表面の設定

地盤条件で設定した地表面を使用する

地表面標高を指定する 標準貫入試験地盤高(m)

【深度】地盤条件で設定した地表面からの深度を入力します

	深度 (m)	N値	細粒分 含有率(%)	塑性指数 IP	液状化判定
▶ 1	0.550	9.0	14.000	0.000	する
2	1.550	9.0	14.000	0.000	する
3	2.450	9.0	14.000	0.000	する
4	3.200	9.0	14.000	0.000	する
5	4.500	9.0	14.000	0.000	する
6	6.500	9.0	14.000	0.000	する
7	8.500	9.0	14.000	0.000	する
8	10.500	9.0	14.000	0.000	する
9	12.500	9.0	14.000	0.000	する

等価N値算定式

$$(N)_{65} = \frac{N - 0.019 \times (\sigma'_v - 65)}{0.0041 \times (\sigma'_v - 65) + 1}$$

σ'_v : 土層の有効上載圧力

(等価N値の算定における有効上載圧力は、標準貫入試験を行った時点での地盤高に基づいて求める事に注意する必要がある。)

上式の適用範囲: $2 \leq (N)_{65} \leq 40$ 、 $0 \leq \sigma'_v \leq 300 \text{ kN/m}^2$

等価N値を求める算定式の適用範囲を有効とする

等価N値を算出する有効上載圧の補正
有効上載圧に加算する荷重(kN/m²)

有効上載圧は指定した地表面位置とN値の深度から計算します。切り土処理などで失った荷重が指定できます。
※地盤条件で指定した上載荷重は考慮しません

等価加速度算定式

$$\alpha_{eq} = 0.7 \times \frac{\tau_{max}}{\sigma'_v} \times g$$

τ_{max} : 最大せん断応力

(等価加速度の算定における有効上載圧力は、地震時の地盤高に基づいて求める事に注意する必要がある。)

[等価N値を算出する有効上載圧を計算する際の地表面の設定]

地表面位置を指定します。有効上載圧を計算する際の地表面が盛土処理等により地盤条件の地表と異なる場合は任意に地表面標高を指定します。
※切り土処理等で土層が消失している場合は次の[等価N値を算定する有効上載圧の補正]にて調整します。

※等価N値を算出する際の有効上載圧は標準貫入試験を行った時点での地表面に基づいて求めることに注意して下さい。
※等価加速度を算出する際の有効上載圧は地震時の地表面に基づいて求めることに注意して下さい。

[等価N値算定式]

等価N値算定式の適用範囲 ($2 \leq (N)_{65} \leq 40$ 、 $0 \leq \sigma'_v \leq 300 \text{ kN/m}^2$) の有効/無効が選択可能です。

[等価N値を算定する有効上載圧の補正]

切り土処理等で消失した荷重を指定します。地表とN値の深度から求めた有効上載圧に加算して適正な有効上載圧を求めます。

[液状化条件]

表形式の入力画面を使って1行=1箇所として地表面から順に設定します。深度は指定した地表面からN値を観測した位置までの深度距離を指定します。観測N値、細粒分含有率(%)、塑性指数(IP)を指定します。塑性指数が得られない場合は0.000を入力します。液状化予測・判定を行わない箇所であれば液状化判定項目を[しない]とします。

液状化の予測と判定について

以下の方法によって等価N値、等価加速度による予測・判定を行います。

- 1) 与えられたN値と有効上載圧から等価N値を算定します。
- 2) 細粒分を多く含む場合のN値の補正を行い、補正後の等価N値を求めます。
- 3) 1次元の地震応答解析から求まる最大せん断応力を用いて等価加速度を求めます。
- 4) 等価N値と等価加速度から対象土層がI~IVのどの範囲にあるか判定します。

※沿岸開発技術研究センター、埋立地の液状化対策ハンドブック(平成9年 改訂版 P.117)

等価N値の算定式

$$(N)_{65} = \frac{N - 0.019 \times (\delta_v - 65)}{0.0041 \times (\delta_v - 65) + 1} \quad \text{式-4.4.1}$$

δ_v : 土層の有効上載圧力

(等価N値の算定における有効上載圧力は、標準貫入試験を行った時点での地盤高に基づいて求める事に注意する必要がある。)

上式の適用範囲 : $2 \leq (N)_{65} \leq 40$ 、 $0 \leq \delta_v \leq 300 \text{ kN/m}^2$

※適用範囲の有効／無効の選択が可能です。

細粒分を多く含む場合のN値の補正

細粒分(粒径が $75 \mu\text{m}$ 以下)を5%以上含むものについては下記に示すようにN値の補正を行い、対象土層が図-4.4.2に示したI～IVのどの範囲にあるかを調べる。

- a) 細粒分含有率が15%未満
式-4.4.1で得られた等価N値を図-4.4.1に示す補正係数で除した値を等価N値として用いる。
- b) 細粒分含有率が15%以上
 - 1) 塑性指数 $IP < 10$ 、塑性指数が得られない場合
式-4.4.1で得られた等価N値を補正係数0.5で除した値を等価N値として用いる。
 - 2) $IP \geq 20$
式-4.4.1による等価N値は用いないで土層から得られたN値そのものに式-4.4.2による加算補正を行う。そして加算補正後のN値そのものを等価N値とし図-4.4.2を用いる。

$$\Delta N = 8 + 0.4 \times (IP - 10) \quad \text{式-4.4.2}$$

- 3) $10 \leq IP < 20$
土層から得られたN値そのものに塑性指数を用いて式-4.4.2による加算補正を行う。そして加算補正後のN値そのものを等価N値とし、図-4.4.2のI～IVのどの範囲にあるかを調べる。この場合、ⅢとⅣの範囲に含まれる場合に限り式-4.4.1より得られる等価N値を細粒分による補正係数0.5で除し、その値を等価N値とする。得られたN値を図-4.4.2にプロットしⅣに含まれた場合はⅣと判断し、それ以外の場合はⅢとする。

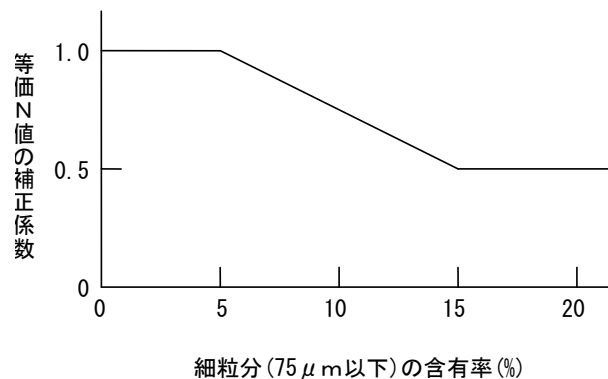


図-4.4.1 細粒分に応じた等価N値の補正係数

等価加速度の算定式

$$\alpha_{eq} = 0.7 \times \frac{\tau_{max}}{\sigma'_v} \times g$$

ここに、

α_{eq} : 等価加速度

τ_{max} : 最大せん断応力

σ'_v : 有効上載圧力

g : 重力加速度

地震動の影響を考慮した液状化の予測と判定の補正について

これまでの液状化予測・判定法で用いられてきた地震動の大きさ（最大せん断応力）に地震動の継続時間（≡有効波数）を考慮した補正係数を乗じる事により、地震動の大きさと継続時間の長さの影響を考慮した液状化予測・判定法になります。

等価加速度の補正

$$\alpha_{eq} = 0.7 \times \frac{\tau_{max}}{\sigma'_v} \times g \times \frac{1}{c_\alpha}$$

$$c_\alpha = 5^{-d_1} \times n_{ef}^{d_1}$$

$$d_1 = 0.2 - 0.7 \times D_r : \left(D_r \geq \frac{0.2}{0.7} \right)$$

$$d_1 = 0 : \left(D_r < \frac{0.2}{0.7} \right)$$

$$D_r = 0.16 \sqrt{\frac{170 \cdot N}{70 + \sigma'_v}}$$

ここに、

α_{eq} : 等価加速度

τ_{max} : 最大せん断応力

g : 重力加速度

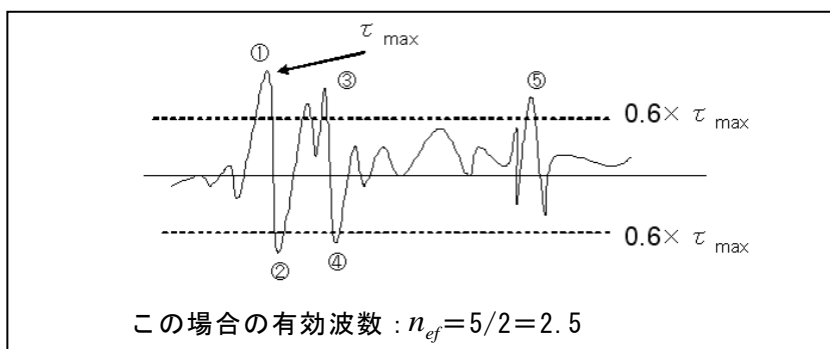
c_α : 波形補正係数（塑性指数によるN値の補正を行い液状化の予測・判定を行う場合には $d_1 = -0.3$ を代入して c_α を求める。）

d_1 : 冪指数

n_{ef} : 有効波数（せん断応力の時刻歴において最大せん断応力の6割以上の波頭の数の半分）

D_r : 相対密度（N値計測時の有効上載圧から求めてよい。ただし $D_r \leq 1.0$ とする）

σ'_v : 有効上載圧力（等価加速度の算定における有効上載圧は地震時の地盤高に基づいて求め、相対密度の算定における有効上載圧はN値計測時の地盤高に基づいて求めることに注意する必要がある）



求めた等価N値と等価加速度を判定図にプロットして予測・判定を行います。

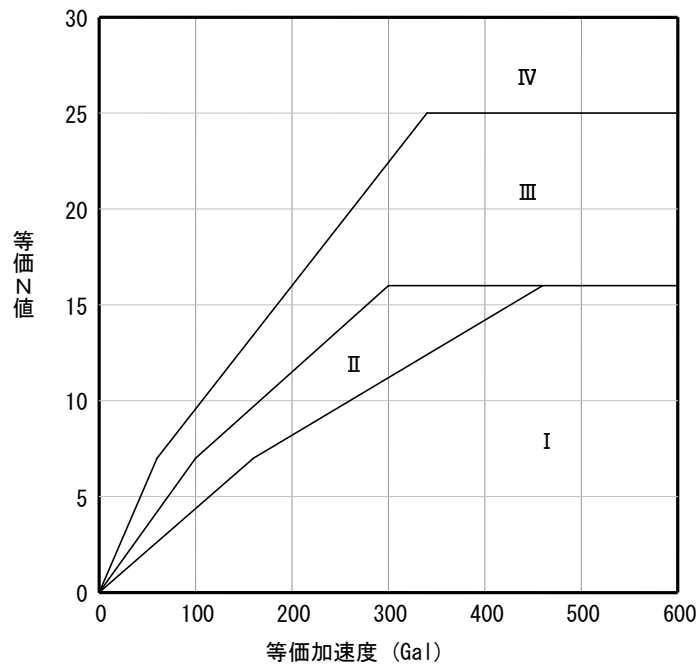


図-4.4.2 境界の等価N値

図-4.4.2に示す範囲	粒度とN値による液状化の予測	粒度とN値による液状化の判定
I	液状化する。	液状化すると判定。
II	液状化する可能性が大きい。	液状化すると判定するか、繰返し三軸試験により判定する。
III	液状化しない可能性が大きい。	液状化しないと判定するか、繰返し三軸試験により判定する。 構造物に特に安全を見込む必要がある場合には、液状化すると判定するか、繰返し三軸試験により判定する。
IV	液状化しない。	液状化しないと判定する。

※等価N値が30以上となる場合は判定図の領域外となりますが『IV：液状化しない』としています。等価加速度が600以上となる場合は、予測・判定が不明なため『判定図の領域外』としています。

4-4. 設計震度条件の設定

照査用震度を算出する際のフィルター条件を設定します。

フィルター条件	地盤の固有周期
構造物種別 重力式係船岸 重力式防波堤 重力式係船岸 重力式係船岸(棧橋土留) 矢板式係船岸(控え直杭) 矢板式係船岸(控え組杭) 自立矢板式係船岸(C型地盤) 自立矢板式係船岸(S型地盤) 深層混合処理(CDM工法) 構架橋 胸壁防潮堤 二重矢板式係船岸 周根入れを有するセル式係船岸	構造物種別による条件 壁高(m) H 18.300 <input checked="" type="checkbox"/> 地盤を設定して固有周期を算出する 背後地盤の固有周期(s) $T_b = 0.922s$ ケーソン下地盤の固有周期(s) $T_u = 0.441s$ 許容される変形量(cm) D_a 10.000 地盤改良による低減係数 a_s 0.750
$a(f) = \begin{cases} b & 0 < f \leq 1.0\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \left(\frac{f-1.0}{1/0.34}\right)^2 + 6.8 \left(\frac{f-1.0}{1/0.34}\right)^4} & 1.0\text{Hz} < f \end{cases}$ $b = 1.05 \frac{H}{H_R} - 0.88 \frac{T_b}{T_{bR}} + 0.96 \frac{T_u}{T_{uR}} - 0.23$ $0.04H + 0.08 \leq b \leq 0.04H + 0.44$ ただし、 $b \geq 0.28$	継続時間補正の低減率 $p = 0.36 \ln(S/a_f) - 0.29$ ただし、 $p \leq 1.0$ 照査用震度の特性値 $k_h = 1.78 \left(\frac{D_a}{D_r}\right)^{-0.55} \frac{a_c}{g} + 0.04$

[構造物種別]

対応する構造物種別を選択します。選択した構造物種別によって設定する条件が切り替わります。

[構造物種別による条件]

構造物種別が防波堤の場合、残変形量の目標値 (D_{res_t} : 通常=30cm) と摩擦増大マットの有無を指定します。

構造物種別が棧橋や防波堤以外の場合、壁高(H)、対象地盤の固有周期($T_b \cdot T_u$)、許容される変形量(D_a : 通常10~15cm)を指定します。サンドコンパクション工法などにより地盤改良を行った場合、補正加速度最大値(a_c)に対する低減係数(a_s : $SCP \geq 70$ の場合=0.75)が指定できます。なお構造物種別が深層混合処理の場合、本体工に対する地盤改良による低減係数は定数($a_s=0.64$)となります。

※地盤改良による低減係数を考慮しない場合は $a_s=1.0$ として下さい。

地盤の固有周期の算出

$$T_g = 4 \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{V_i}$$

ここに、
 H_i : 土層の層厚 (m)
 V_i : S波の速度 (m/s)

各層の層厚とS波速度を指定して地盤の固有周期を計算する場合、第277 [地盤の固有周期]画面に諸元を入力します。[地盤条件を呼び出して上書き]ボタンを押すと、地盤条件の層厚とS波速度 (V_s) を初期値として設定します。

構造物種別が棧橋や胸壁の場合、構造物(棧橋・胸壁)の固有周期と応答スペクトルの減衰定数(通常: 棧橋=0.2、胸壁=0.4)を指定します。構造物の固有周期に範囲を持たせる事も可能です。

自立矢板式係船岸のフィルターはC型地盤とS型地盤に対応しています。地盤の横抵抗係数(k)を指定します。

※築地健太郎・長尾 毅:自立矢板式係船岸の1/10地震動に対する照査用震度、海洋開発論文集、第24巻、2008年7月 pp.183~188:1/10地震動に対する自立矢板式および二重矢板式係船岸の耐震性能照査用震度の設定方法、国土技術政策総合研究所資料 No.454、2008年3月

1) 重力式防波堤のフィルター

$$F = \frac{1}{af^2 + bf + 1}$$

$$a = 0.0178D_{\max} - 0.0035$$

$$b = 0.0095D_{\max} + 0.8174$$

$$D_{\max} = \frac{D_{res_t}}{0.87R_{acc} + 0.44}$$

$$R_{acc} = \frac{|acc_{\max} + acc_{\min}|}{\max(acc_{\max}, |acc_{\min}|)}$$

$$F = \frac{1}{af^2 + bf + 1}$$

$$a = 0.0145D_{\max} - 0.022$$

$$b = 0.0074D_{\max} + 0.8542$$

$$D_{\max} = \frac{D_{res_t}}{0.87R_{acc} + 0.52}$$

$$R_{acc} = \frac{|acc_{\max} + acc_{\min}|}{\max(acc_{\max}, |acc_{\min}|)}$$

※摩擦増大マットを使用する場合

2) 重力式係船岸/深層混合処理(CDM工法)のフィルター

$$a(f) = \begin{cases} b & f \leq 1.0\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \left(\frac{f-1.0}{1/0.34}\right)^2 + 6.8 \left(\frac{f-1.0}{1/0.34}\right)i} & 1.0\text{Hz} < f \end{cases}$$

$$b = 1.05 \frac{H}{H_R} - 0.88 \frac{T_b}{T_{bR}} + 0.96 \frac{T_u}{T_{uR}} - 0.23$$

$$0.04H + 0.08 \leq b \leq 0.04H + 0.44$$

ただし、 $b \geq 0.28$

3) 矢板式係船岸(控え直杭)のフィルター

$$a(f) = \begin{cases} b & 0 < f \leq 1.0\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \left(\frac{f-1.0}{1/0.34}\right)^2 + 11.0 \left(\frac{f-1.0}{1/0.34}\right)i} & 1.0\text{Hz} < f \end{cases}$$

$$b = 2.25 \frac{H}{H_R} - 0.88 \frac{T_b}{T_{bR}} + 0.96 \frac{T_u}{T_{uR}} - 0.96$$

$$0.12H - 0.78 \leq b \leq 0.12H - 0.24$$

ただし、 $b \geq 0.41$

4) 矢板式係船岸（控え組杭）のフィルター

$$a(f) = \begin{cases} b & 0 < f \leq 1.0\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \left(\frac{f-1.0}{1/0.34}\right)^2 + 11.0\left(\frac{f-1.0}{1/0.34}\right)i} & 1.0\text{Hz} < f \end{cases}$$

$$b = 2.25 \frac{H}{H_R} - 0.88 \frac{T_b}{T_{bR}} + 0.96 \frac{T_u}{T_{uR}} - 0.76$$

$$0.12H - 0.78 \leq b \leq 0.12H - 0.04$$

ただし、 $b \geq 0.41$

5) 自立矢板式係船岸（C型/S型地盤）のフィルター

$$a(f) = \begin{cases} b & f \leq 1.5\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \{g(f)\}^2 + 4.5g(f)i} & f > 1.5\text{Hz} \end{cases}$$

$$g(f) = 0.34(f - 1.5)$$

$$b = 2.97 \frac{H}{H_R} - 0.88 \frac{T_b}{T_{bR}} + 0.96 \frac{T_u}{T_{uR}} + 0.32 \frac{k}{k_R} - 1.18$$

$$0.35H - 0.47 \leq b \leq 0.35H + 0.59$$

ただし、壁高 $H \geq 4.0\text{m}$ とする

6) 二重矢板式係船岸のフィルター

$$a(f) = \begin{cases} b & f \leq 1.0\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \{g(f)\}^2 + 11.0g(f)i} & f > 1.0\text{Hz} \end{cases}$$

$$g(f) = 0.34(f - 1.0)$$

$$b = 2.40 \frac{H}{H_R} - 0.88 \frac{T_b}{T_{bR}} + 0.96 \frac{T_u}{T_{uR}} - 0.97$$

$$0.12H - 0.66 \leq b \leq 0.12H - 0.17$$

ただし、 $b \geq 0.41$

7) 根入れを有するセル式係船岸のフィルター

$$\alpha(f) = \begin{cases} b & f \leq 1.0\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \{g(f)\}^2 + 8.8g(f)i} & f > 1.0\text{Hz} \end{cases}$$

$$g(f) = 0.34(f - 1.0)$$

$$b = 1.09 \frac{H}{H_R} - 0.88 \frac{T_b}{T_{bR}} + 0.96 \frac{T_u}{T_{uR}} - 0.03 \frac{k}{k_R} - 0.34$$

$$0.04H - 0.13 \leq b \leq 0.04H + 0.39$$

ただし、 $b \geq 0.30$

8) 漁港基準、重力式係船岸のフィルター

$$\alpha(f) = \begin{cases} b & f \leq 1.2\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \{g(f)\}^2 + 18.5g(f)i} & f > 1.2\text{Hz} \end{cases}$$

$$g(f) = 0.099(f - 1.2)$$

$$b = 0.43 \frac{H}{H_R} + 1.33 \frac{T_b}{T_{bR}} - 0.66 \frac{T_u}{T_{uR}} + 0.32$$

ただし、 $b \geq 0.28$

9) 漁港基準、矢板式係船岸（控え直杭）のフィルター

$$\alpha(f) = \begin{cases} b & f \leq 1.5\text{Hz} \\ \frac{b}{1 - \{g(f)\}^2 + 14.9g(f)i} & f > 1.5\text{Hz} \end{cases}$$

$$g(f) = 0.084(f - 1.5)$$

$$b = 1.63 \frac{H}{H_R} + 0.87 \frac{T_b}{T_{bR}} - 0.41 \frac{T_u}{T_{uR}} - 0.018$$

ただし、 $b \geq 0.48$

4-5. 入力波形の設定

基盤に入射する加速度時刻歴波形を設定します。

[入力波のタイプ]

入力波のタイプを選択します。通常は上昇波の2倍(2E)となる開放基盤波タイプを使用します。場合によって上昇波(E)、観測波(E+F)、下降波(F)を選択してください。

[波形の最大値設定]

読込んだ加速度波形の最大値を指定することができます。最大値設定を行うには[変換する]チェックボタンにチェックをして、最大値を絶対値で設定します。読込んだオリジナルを使用する場合はチェックを外します。

[入力地震波の読み込み]

入力地震波(加速度波形)の読み込みを行います。ボタンをクリックするとファイルを開くダイアログが表示されますので、設計震度算出システムフォルダ内の[WAVE_FILE]フォルダ、もしくは他の場所にある波形データを指定して読み込みを行います。簡易フォーマットと、下記の港湾施設研究室HPに掲載中の波形フォーマットに対応しています。

<http://www.ysk.nilim.go.jp/kakubu/kouwan/sisetu/sisetu.html>
国土交通省 国土技術政策総合研究所 港湾研究部 港湾施設研究室
〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬3-1-1
TEL : 046-844-5029 FAX : 046-844-5081

※旧基準代表的地震波形の港湾地域強震観測網[十勝沖地震：八戸港：S-252：NS]、[宮城県沖地震：大船渡港：S-1210：W15N(IBE41S)]の地震波形を[WAVE_FILE]フォルダに標準添付しています。(データ形式:簡易フォーマット)

漁港基準のサイト特性を考慮しないモデル波形について

2015年の漁港基準に記載されている新晩翠橋波は水産工学研究所：[「漁港・漁場の施設的设计参考図書」による耐震性能の照査に使用できるプログラムおよび地震動波形データ](#)のレベル2地震動のモデル波形(Excel形式)を参照して下さい。

入力波の加速度応答スペクトル表示について

解析後に入力地震波の加速度応答スペクトルの表示が可能となります。第2タブに切り替えて [加速度応答スペクトル] のグラフをご確認下さい。

入力地震波のファイルフォーマットについて

中央防災会議の南海トラフをモデルとした地震波などを入力波として利用する場合は、ファイルフォーマットを簡易フォーマット形式に変換してご利用下さい。

中央防災会議オリジナルフォーマット

----- ファイルの例 -----							
NDATA=32768 dT= 0.010							
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
-0.055	-0.080	-0.048	-0.003	0.026	0.048	0.055	0.046
0.075	0.120	0.158	0.168	0.156	0.154	0.145	0.118

NDATA : データ長、dT : サンプル時間 (秒)、2行目以降は左から地震発生時刻での0.01秒、0.02秒………327.68秒後の加速度時刻歴 (gal) となります。

簡易フォーマット

----- ファイルの例 -----							
32768	0.010						
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
-0.055	-0.080	-0.048	-0.003	0.026	0.048	0.055	0.046
0.075	0.120	0.158	0.168	0.156	0.154	0.145	0.118

1行目の「NDATA=」と「dT=」を削除し、値の区切りとして空白を間に挟み、以降は加速度時刻歴 (gal) の値が続く形式を簡易フォーマットとします。『、』カンマや『』空白など、値の区切り文字さえあれば、下記様式の縦一列に並んだ状態も簡易フォーマットとして読み込み可能です。

3000	0.010000
-13.018203	
-13.552075	
-13.260007	
-13.457624	
-13.291860	
-13.402414	
-13.337493	
-12.444453	
-12.208488	
-12.364910	
-12.219990	
-12.335931	
-12.216978	
-12.313784	
-12.210027	
-12.294239	
-12.201130	
-12.276114	
-12.191120	
-12.258905	
-12.180331	
-12.241212	

5. 計算実行と解析結果の確認

5-1. 一括計算の実行

指定した諸条件により各種計算を行います。

[計算条件による一括計算]

- ・1次元の地震応答解析により地表面の加速度を計算します。
- ・入射波、地表面(または指定標高)の加速度応答スペクトルを計算します。
- ・等価N値、等価加速度を用いて液状化の予測・判定を行います。
- ・フィルター条件により照査用設計震度を計算します。
- ・加速度フーリエスペクトルを計算します。
- ・各種帳票を作成します。

[フィルター処理]

- ・地表面の加速度とフィルター条件を用いて照査用設計震度を計算します。
- ・加速度フーリエスペクトルを計算します。
- ・照査用設計震度算出の帳票を作成します。

※地表面の加速度は1次元地震応答解析によって算出した加速度波形、または[地表面波形]-[地表面波形のインポート]により設定した加速度波形を利用します。

計算実行中に発生するエラーについて

メッセージの内容に対する確認事項

- ・応答解析にて異常終了しました。
→[入力地震波]の設定忘れや[地盤条件]の土性値を確認してください。
- ・液状化判定／最大加速度の取出しで異常終了しました。
- ・液状化判定／最大ひずみ、最大せん断応力の取出しで異常終了しました。
→[液状化条件]の深度、N値に関する条件を確認してください。

※液状化判定を行う場合、N値を設定した深度の応答解析結果が必要になります。N値を設定した深度に対応する地盤条件が無い場合は上記エラーとなります。

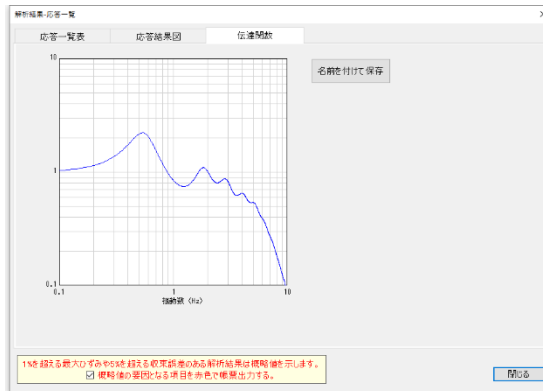
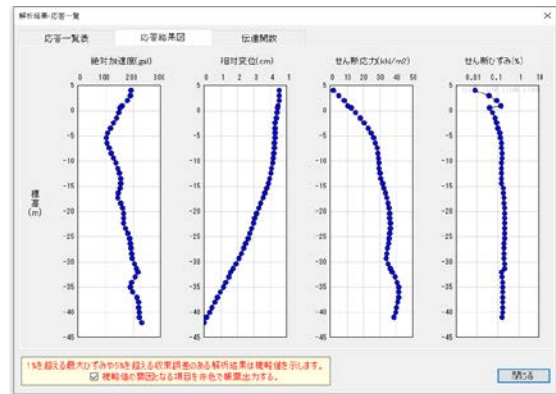
- ・任意標高の波形取り出しで異常終了しました。
→[計算条件]-[出力する加速度波形]で任意指定した標高を確認してください。
- ・照査用設計震度の算出にて異常終了しました。
→[フィルター条件]と地表面波形が適正か確認してください。
- ・フィルター処理のパラメータ異常。地表面波形とフィルター係数を確認して下さい。
→地表面波形のインポートが正しく行われているか確認してください。

上記以外にも計算過程において異常が見られた場合メッセージを表示して処理を中断します。各種計算条件の設定値を確認してください。

5-2. 解析結果の確認

等価線形解析 (SHAKE/DNVEQ互換) の解析結果『応答値と伝達関数』を表示します。

層	層厚 (m)	絶対加速度 (g)	最大変位 (cm)	相対変位 (cm)	せん断応力 (kN/m ²)	最大ひずみ (%)	せん断剛性収束値	減衰定数 (%)	収束誤差 (%)
1	4.010	182.003	3.643	4.545	1.769	0.018	22337	3.314	0.161
2	3.010	189.389	3.637	4.540	5.225	0.037	14393	5.450	0.047
3	2.010	178.115	3.610	4.512	9.468	0.069	9449	8.802	0.052
4	1.010	157.809	3.547	4.440	16.516	0.137	6132	11.165	2.657
5	0.610	151.880	3.509	4.409	17.509	0.039	33335	5.521	0.147
6	-0.410	147.437	3.482	4.369	15.287	0.093	29277	6.672	0.140
7	-1.410	129.782	3.444	4.341	17.984	0.069	28943	7.622	0.053
8	-2.410	129.851	3.394	4.269	28.447	0.060	24541	6.637	0.310
9	-3.410	118.589	3.334	4.218	27.648	0.183	22349	8.648	0.620
10	-4.410	106.891	3.264	4.273	24.583	0.119	21993	10.470	0.309
11	-5.410	102.668	3.184	4.263	28.147	0.139	20911	11.100	1.120
12	-6.410	105.375	3.094	4.240	27.247	0.144	19933	11.560	1.105
13	-7.410	112.001	2.986	4.227	28.188	0.152	18933	11.812	1.009
14	-8.410	120.193	2.889	4.198	28.766	0.158	18993	12.021	0.816
15	-9.410	129.875	2.778	4.162	29.889	0.155	18983	12.031	0.393
16	-10.410	138.681	2.660	4.121	29.288	0.153	20269	11.955	0.140
17	-11.410	143.987	2.546	4.071	29.517	0.150	20239	11.849	0.053
18	-12.410	150.256	2.441	4.011	29.939	0.148	21159	11.769	0.021
19	-13.410	159.897	2.340	3.940	30.588	0.146	21371	11.789	0.242
20	-14.410	153.474	2.237	3.869	31.482	0.151	21381	11.809	0.554
21	-15.210	151.669	2.193	3.785	32.388	0.182	18983	9.184	0.047



伝達関数とは
 基盤を入力・地表面を出力とした、周波数領域の振幅倍率を表しています。
 引き戻し解析の場合は地表面を入力・基盤を出力とします。

1%を越える最大ひずみや5%を越える収束誤差がある場合

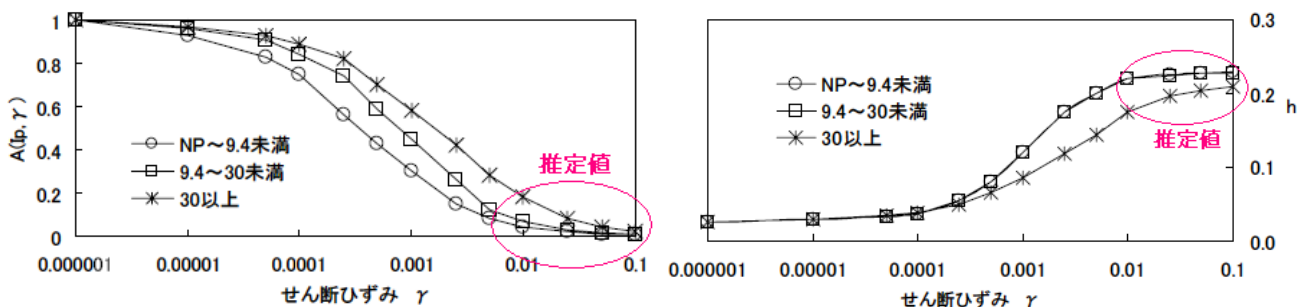
○最大ひずみ

下図の $G/G_0 \sim \gamma$ 曲線、 $h \sim \gamma$ 曲線の楕円で囲まれた領域は実験結果に基づくものではなく推定値です。応答解析の結果、発生せん断ひずみ γ がこの領域に入る場合には、結果は概略値を示すものであり、注意が必要となります。

○収束誤差

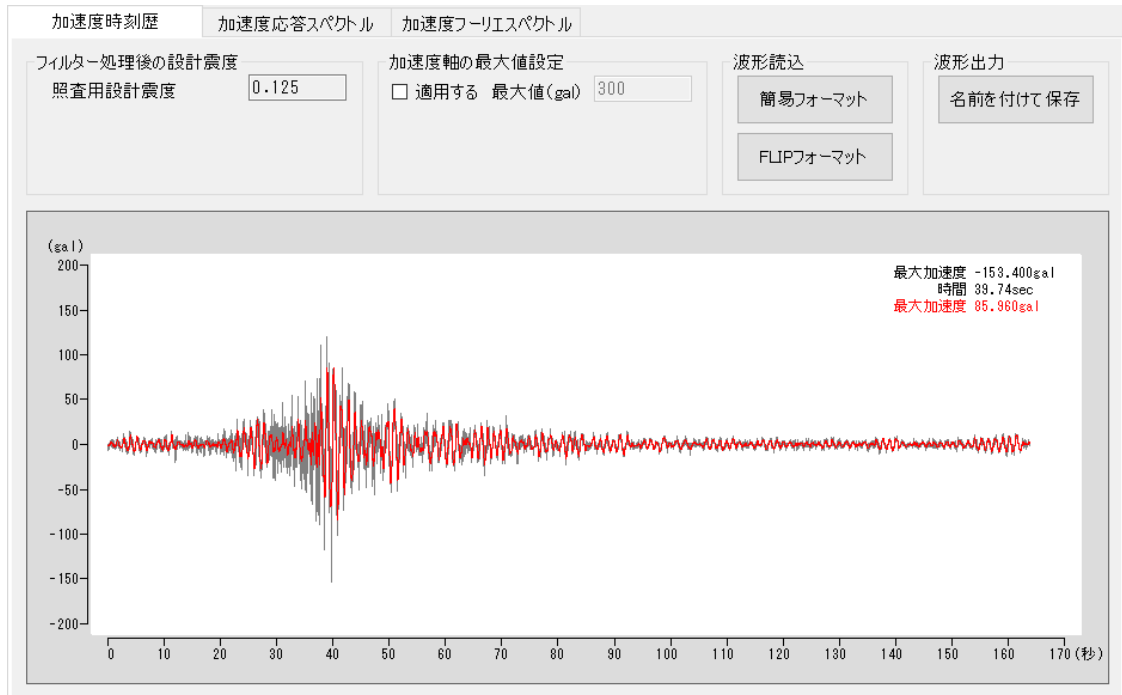
SHAKEではせん断剛性と減衰定数を仮定して計算を行い、得られた結果に基づき新しいせん断剛性と減衰定数を求め、両者の差が誤差範囲 (5%に設定) 以内に納まるまで繰返し計算を行います。しかし、繰返し計算の既定回数を超えても収束しない場合もあります。その場合は規定回数で強制的に収束したものととして解析を続行します。5%を越える収束誤差が発生する結果については十分な注意が必要です。

本システムで使用する港湾基準の材料特性



5-3. 出力波形の表示（またはフィルター処理のみ実行）

1次元の地震応答解析により求めた地表面波形を表示します。また、フィルター処理により設計震度の算出を行った場合、照査用設計震度の値とフィルター処理前後の地表面波形を表示します。



[地表面波形の読込]

地表面波形データが既知である場合は地表面波形のインポートができます。ボタンをクリックするとファイルを開くダイアログが表示されますので、設計震度算出システムフォルダ内の[WAVE_FILE]フォルダ、もしくは他の場所にある波形データを指定して読込みを行います。ファイルフォーマットは入力波と同様の簡易フォーマットとFLIP解析フォーマットに対応します。

フィルター処理のみ実行する場合

インポートした既知の地表面波形から照査用震度を求める事が出来ます。フィルター条件を設定して[計算]-[フィルター処理]を実行して下さい。

[波形出力]

表示中の地表面波形のエクスポートができます。名前を付けて保存ボタンを押し、任意のファイル名にて保存（簡易フォーマット対応）します。

加速度応答スペクトルの表示について

地表面（または指定標高）の加速度応答スペクトルを表示します。グラフの周期または加速度応答スペクトルの最大値の指定ができます。

加速度フーリエスペクトルの表示について

地表面の加速度時刻歴をフーリエ変換し、周波数ごとに分解して周波数と振幅の関係を表すフーリエスペクトルを求め表示します。振動数または加速度フーリエスペクトルグラフの最大値の指定ができます。

5-4. 液状化の予測・判定結果の表示

一括計算により液状化の予測と判定を行うと、判定予測の画面にて計算結果が参照できます。

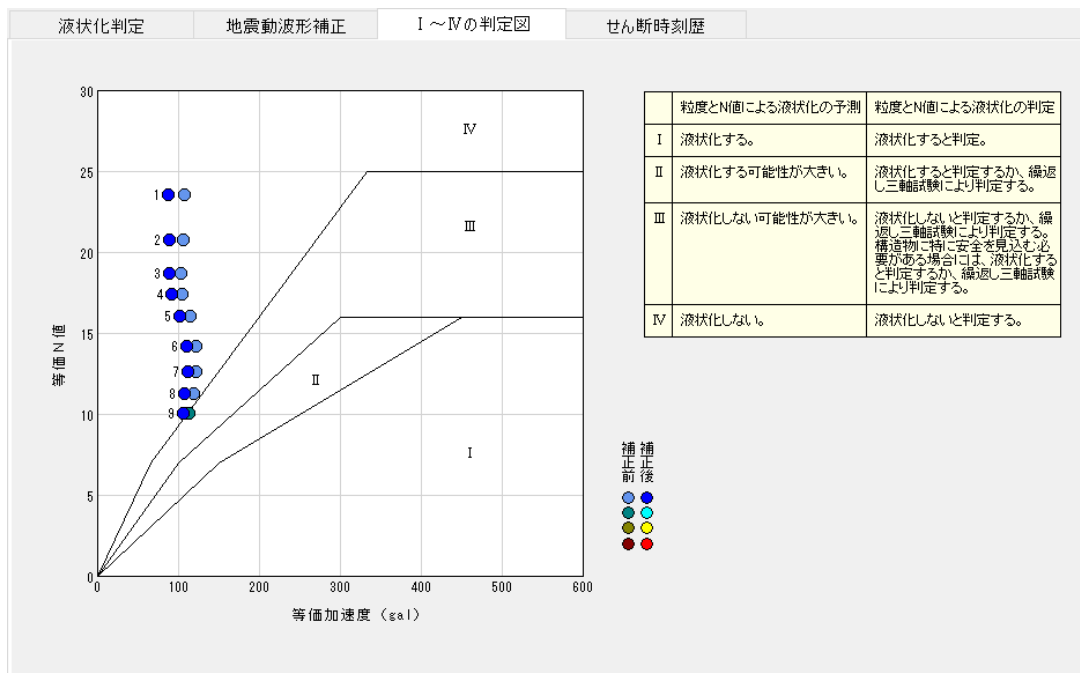
液状化判定		地震動波形補正		I～IVの判定図		せん断時刻歴					
	深度 (m)	N値	等価N値 有効上載圧 (kN/m ²)	等価加速度 有効上載圧 (kN/m ²)	等価N値	等価N値 細粒分 補正	等価N値 加速補正	等価N値 再補正	最大せん 断応力 (kN/m ²)	等価 加速度 (gal)	液状化 判定
▶	1	0.550	9.0	9.900	9.900	12.979	23.598		1.545	107.085	IV
	2	1.550	9.0	27.900	27.900	11.446	20.811		4.280	105.474	IV
	3	2.450	9.0	44.100	44.100	10.278	18.687		6.585	102.427	IV
	4	3.200	9.0	55.200	55.200	9.571	17.401		8.373	104.058	IV
	5	4.500	9.0	68.200	68.200	8.823	16.043		11.426	114.928	IV
	6	6.500	9.0	88.200	88.200	7.816	14.210		15.586	121.221	IV
	7	8.500	9.0	108.200	108.200	6.948	12.634		19.200	121.733	IV
	8	10.500	9.0	128.200	128.200	6.194	11.262		22.128	118.407	IV
	9	12.500	9.0	148.200	148.200	5.532	10.058		24.420	113.036	III

液状化判定が不可となる原因

- *1: 判定図の領域外
- *2: 等価N値算定式の適用範囲外(有効上載圧)
- *3: 等価N値算定式の適用範囲外(等価N値)

等価N値と補正した等価N値、及び1次元地震応答解析結果と最大せん断応力を用いて算出した等価加速度を表示します。等価N値(補正值)と等価加速度を用いて対象土層が図-4.4.2に示したI～IVのどの範囲にあるかを色分けして表示します。

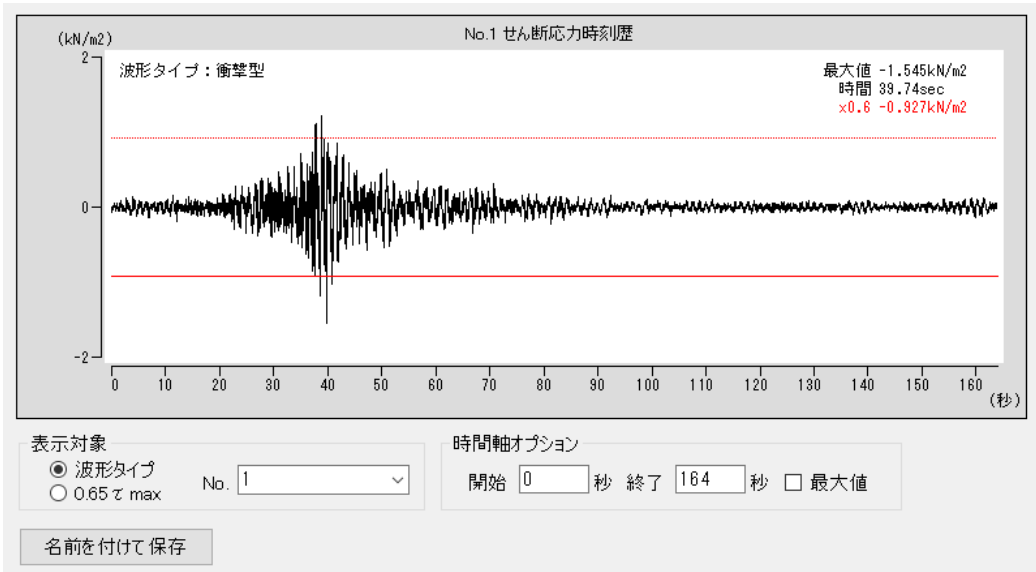
細粒分含有率が15%以上で塑性指数が $10 \leq IP < 20$ の時、再補正によってIV以外の範囲をIIIと判定する場合はIII(II)かIII(I))と表示します。また、液状化判定が不可となる場合、原因となる項目値を赤色にて表示します。



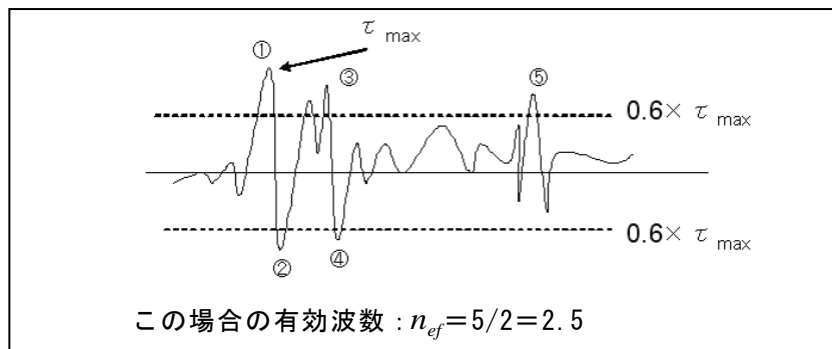
等価N値と等価加速度を判定図に色分けしてプロットします。

※プロットマークの帳票印刷設定について。補正後のみ印刷する場合は、基本条件-計算条件画面の帳票印刷設定ボタンを押して『補正後のみ印刷する』に設定して下さい。

地震動の影響を考慮した液状化の予測と判定の補正を行った際のせん断応力時刻歴を確認する事が出来ます。



時間軸オプションの表示領域を調整して有効波数の確認ができます。



6. FLIP解析ナビゲータ（オプション機能）

6-1. FLIP解析ナビゲータの機能

Ver2.0.0よりFLIP解析ナビゲータをオプション機能として追加しました。本オプションはFLIP解析ファイルの読み込み、FLIP解析実行、液状化の予測・判定、設計震度算出フィルター処理を行い、各種帳票を作成します。

本オプションを利用する際は、下記ユーザー登録画面（赤丸部）にチェックが必要です。

※FLIPプログラムは別途ご用意ください。FLIP Ver3.3またはVer4.X以降対応です。

FLIP解析ナビゲータの処理手順

- 1) 解析を行うFLIPプログラムを選択します。
FLIPプログラムは本システムに付属致しません。FLIP Ver3.3または4.X以降をご用意下さい。
※FLIPの購入やお問い合わせ先：一般社団法人 FLIPコンソーシアム
- 2) 解析データを読み込みます。
FLIP (Ver3.3または4.X以降) に対応した解析データが対象となります。解析データ内容として、最低1箇所の加速度出力位置が必要です。出力箇所が複数ある場合は最上位標高位置を採用します。
※HIST命令の出力フォーマットは 3：テキスト形式とします。
- 3) 基盤に入射する地震波形を設定します。
港湾施設研究室HPに掲載しているレベル1地震動フォーマットに対応しています。
また、地震波形データ数、観測時間間隔、観測値（データ数繰り返し）の順に並んだ簡易フォーマットにも対応します。
- 4) 解析実行
解析データにより解析時間が長くなる場合があります。
- 5) 液状化の予測・判定を行う場合
 - ① 液状化判定を行う土層の土質条件を設定します。
 - ② 液状化の予測・判定の実行
- 6) 照査用設計震度を求める場合
 - ① 構造物に沿ったフィルター条件を設定します。
 - ② フィルター処理の実行
- 7) 各種帳票の確認・印刷

6-2. FLIP解析ナビゲータの画面

FLIP解析ナビゲータ

1: データ読み込み

FLIP解析ファイル

土層図表示

Vsの編集

2: 入力地震波の読み込み

簡易フォーマット

港湾施設研究室フォーマット

入力波形表示

3: 解析実行

解析実行

解析結果表示

標高: 3.000m

4: 液状化判定

単重設定

土質設定

予測判定

5: 設計震度

フィルター設定

震度算出

処理波形表示

FLIP解析データ諸元: FLIP解析データサンプル.dat

	層上限 標高 (m)	基準有効 拘束圧 σ'_{ma}	せん断 弾性係数 Gma	密度 ρ (kN/m ³)	粘着力 c (kN/m ²)	内部 摩擦角 ϕ	せん断波 速度 Vs
▶ 1	3.000	98.000	7.7420E+04	1.84	0.0	39.70	0.000
2	1.000	98.000	7.7440E+04	2.04	0.0	39.70	0.000
3	-8.100	98.000	7.8550E+04	2.04	0.0	39.70	0.000
4	-11.000	98.000	1.3720E+05	2.04	0.0	41.90	0.000
5	-17.500	182.290	3.0760E+04	1.66	0.0	30.00	0.000
6	-24.500	272.460	5.0980E+04	1.81	149.9	0.00	0.000
7	-50.000	0.000	0.0000E+00	2.04	0.0	0.00	300.000

照査用設計震度

入力地震波 (gal) 0.000

応答地震波 (gal) 0.000

フィルター処理後 (gal) 0.000

構造物タイプ

照査用設計震度 0.000

O: 解析環境設定(下記の解析フォルダにてFLIP解析を実行します)

解析フォルダ C:\VAE0\アプリケーション\照査用震度算出\FLIP解析 32bit版 64bit版

FLIPプログラム C:\VAE0\アプリケーション\照査用震度算出\FLIP解析\flip.exe

解析諸元の変換

画面上部の [1: データ読み込み] ~ [5: 設計震度] の順で処理を行います。画面中央部には地盤諸元や処理中の地震波諸元等を表示します。

画面下部は環境設定。表示されているFLIP解析フォルダにてFLIP解析を実行します。FLIP解析プログラムは複数(バージョン違い、または32bit・64bit版等)ありますので、実行するFLIPプログラムを[選択]ボタンを押して決定します。

6-3. FLIP解析環境設定

解析を行うFLIPプログラムの初期値は[未設定]となっておりますので、FLIPプログラム(exeファイル)を[選択]ボタンを使って参照選択して下さい。

本システムをインストールしたPC内やネットワーク上にFLIPプログラム(exeファイル)が存在する場合、[選択]ボタンを押して参照選択して下さい。選択したFLIPプログラムのパスを取得して、本システムによるFLIP解析実行に利用します。

FLIP解析フォルダは、本システムをインストールしたフォルダの直下にある[FLIP解析]フォルダとなります。FLIP解析の結果ファイル群がこのフォルダに作成されます。

6-4. FLIP解析データの読み込み

[FLIP解析ファイル]ボタンを押してFLIP解析データファイルを選択して下さい。Ver3.3または4.X以降のFLIPフォーマットを対象としています。読み込み後に土層図を表示します。

※FLIP解析ナビゲータは解析支援機能です。FLIP解析データ内部の編集はできません。

※HIST命令の出力フォーマットは 3 : テキスト形式とします。

土層諸元のせん断波速度(V_s)の値はFLIP解析データには含まれておりません。1D-MAKER等のFLIPデータフォームの値を参照して設定を行って下さい。 V_s の値はフィルター条件内の地盤の固有周期(T_u, T_b)を V_s 値より算出する場合に使用します。

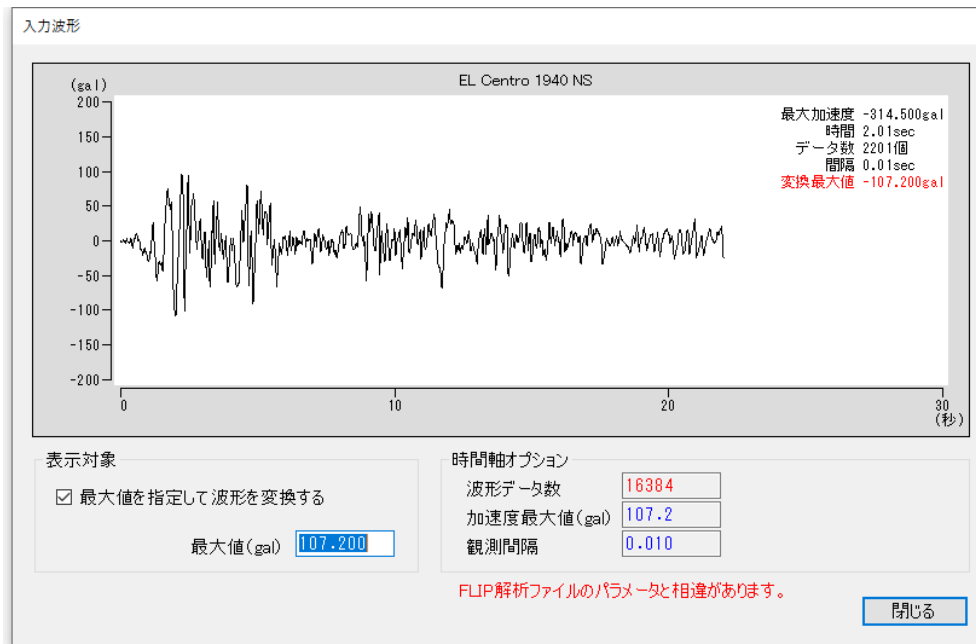
解析データ内容として、最低1箇所の加速度出力位置が必要です。出力箇所が複数ある場合は最上位標高位置を採用します。

栈橋構造物等、 $1/\beta$ 位置の加速度波形が必要になる場合がありますので出力位置を適切に設定して下さい。※1D-MAKERの[表示]-[出力データの指定]で設定します。

6-5. 入力地震波の読み込み

基盤から入射する地震波を読み込みます。波形フォーマットは簡易フォーマットと港湾施設研究室フォーマットに対応します。読み込み後、波形図とFLIP解析データ内の波形パラメータを表示します。波形パラメータには観測間隔(秒)、波形データ数、加速度最大値(gal)があり、選択した波形データと解析データに矛盾がある場合はエラーメッセージを表示します。

例) 波形データ数が異なる場合の画面。



波形の最大値が異なる場合。

波形最大値の小数点以下の値により『FLIP解析ファイルのパラメータと相違があります』と表示される事があります。1D-MAKERでは小数点以下3桁の入力が可能ですが、FLIP解析ファイルでは小数点以下1桁で保持しております。波形の最大値に相違がある場合は、波形の最大値設定の項目で補正するか、FLIP解析ファイルの該当する値を修正して下さい。

6-6. FLIP解析実行

参照先のFLIPプログラムを起動し、FLIP解析を実行します。解析モデルによっては計算に時間がかかる場合があります。解析終了後に地表面(または設定標高)の加速度波形図を表示します。

[出力波形表示]ボタンの下に解析対象の標高を表示しています。解析モデルによっては解析対象位置が地表面や $1/\beta$ 位置となりますので適正值である事をご確認下さい。

6-7. 液状化の予測・判定

判定土層の単位体積重量と液状化条件を設定し、[予測・判定]ボタンを押して[等価N値と等価加速度による予測・判定](#)を行います。地震動波形の影響を考慮して等価加速度の補正を行う場合は、基本条件画面の液状化補正スイッチにチェックをして下さい。

FLIP解析の結果を利用して液状化の判定を行います。設定深度に対応するメッシュ内の最大せん断応力を採用します。

単位体積重量の初期値はFLIP解析データの土層密度から求めた値を初期値としています。

※沿岸開発技術研究センター、埋立地の液状化対策ハンドブック(平成9年 改訂版 P.117)

6-8. 設計震度の算出(フィルター処理)

対象構造物のフィルター条件を設定し、[震度算出]ボタンを押してフィルター処理を実行して設計震度を算出します。

構造物種別が防波堤の場合、残変形量の目標値(Dres_t:通常=30cm)と摩擦増大マットの有無を指定します。

構造物種別が栈橋や防波堤以外の場合、壁高(H)、対象地盤の固有周期($T_b \cdot T_u$)、許容される変形量(Da:通常10~15cm)を指定します。サンドコンパクション工法などにより地盤改良を行った場合、補正加速度最大値(a_c)に対する低減係数(a_s :SCP ≥ 70 の場合=0.75)が指定できます。なお構造物種別が深層混合処理の場合、本土工に対する地盤改良による低減係数は定数($a_s=0.65$)となります。

※地盤改良による低減係数を考慮しない場合は $a_s=1.0$ として下さい。

地盤の固有周期の算出

$$T_g = 4 \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{V_i} \quad \text{ここに、} \quad \begin{array}{l} H_i: \text{土層の層厚 (m)} \\ V_i: \text{S波の速度 (m/s)} \end{array}$$

各層の層厚とS波速度を指定して地盤の固有周期を計算する場合、第277〔地盤の固有周期〕画面に諸元を入力します。〔地盤条件を呼び出して上書き〕ボタンを押すと、FLIP解析諸元の層厚とS波速度(V_s)を初期値として設定します。

構造物種別が栈橋や胸壁の場合、構造物(栈橋・胸壁)の固有周期と応答スペクトルの減衰定数(通常:栈橋=0.2、胸壁=0.4)を指定します。構造物の固有周期に範囲を持たせる事も可能です。

計算後の加速度波形図に2色(黒と赤)のグラフが表示される場合、黒は解析波形、赤はフィルター処理後の波形となります。

6-9. 解析諸元の変換

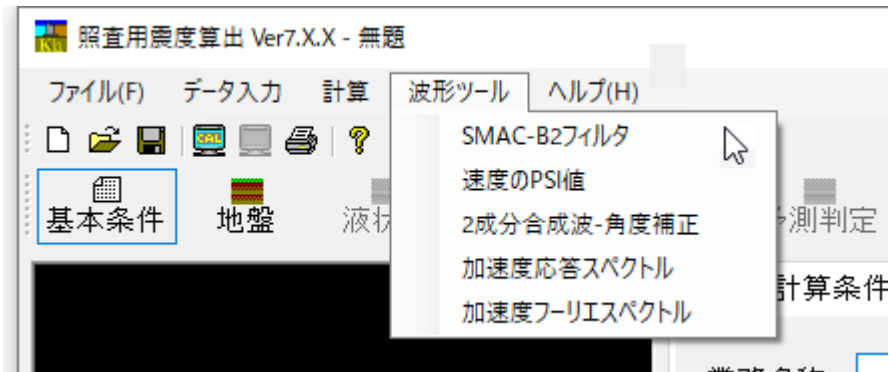
FLIP解析ナビゲータに読込中のFLIP解析用データを等価線形解析用 (SHAKE/DYNEQ) に変換し、等価線形解析用の条件画面を更新します。

《変換したデータに関する注意》

FLIP解析の地盤諸元データはFLIP専用に求められた値であり、等価線形解析に用いることは適正でない場合があります。パラメータの値につきましては十分注意して下さい。

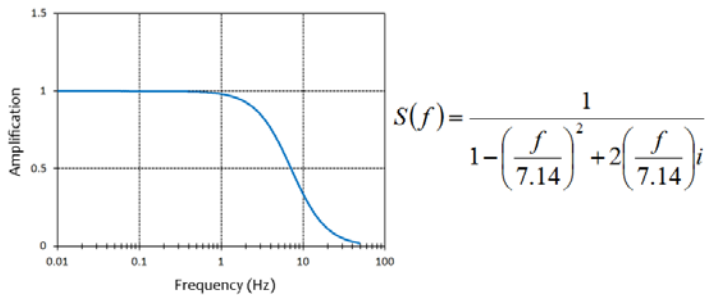
また、等価線形解析に必要な[材料特性]は未設定(初期値=0)となっています。等価線形解析の地盤条件画面にて再設定して下さい。

7. 地震波形の編集ツール



[SMAC-B2フィルタ]

高周波成分を含む波形にSMAC-B2フィルタを適用し、SMAC-B2相当波を求めます。



[速度のPSI値]

地震動評価指数として加速度の最大値ではなく、速度のPSI値に着目する場合があります。加速度波形から速度のPSI値を求めます。

[2成分合成波-角度補正]

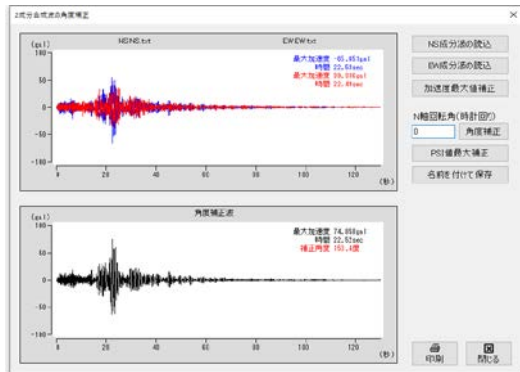
地震波のNS成分波とEW成分波を合成し、N軸の回転角を指定して任意方向の波形を求めます。その他、全方位から加速度が最大となる波形、速度のPSI値が最大となる波形を求める事ができます。

[加速度応答スペクトル]

加速度時刻歴波形より加速度応答スペクトルを求めます。

[加速度フーリエスペクトル]

加速度時刻歴波形を高速フーリエ変換によって加速度フーリエスペクトルを求めます。



作成した地震波形は名前を付けて保存する事ができます。

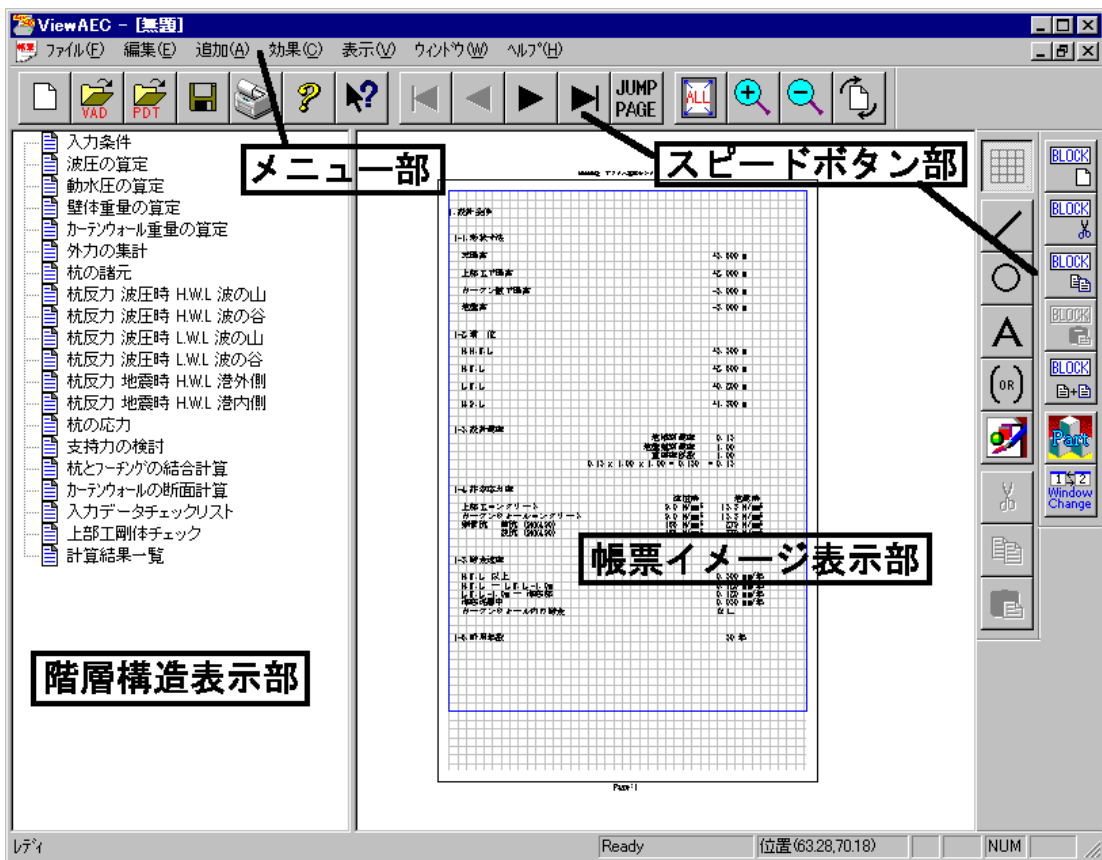
※入力・出力波形の書式は簡易フォーマットとなります。

8. 帳票印刷

弊社帳票印刷プログラム「AEC帳票印刷・編集ツール for Windows」（通称：ViewAEC2007）」をプログラム内部から起動し、各種計算により作成された計算結果の印刷・確認を行います。印刷イメージを画面に表示し、印刷前に計算結果やレイアウトの確認などが行えます。ViewAEC2007は、帳票の編集を行うことが可能となっておりますが、初回起動時は編集不可モードとして起動しますので、編集を行う際は[編集]-[編集モード]を選択し、編集可能モードに切り替えてください。詳しくは、ViewAEC2007の操作説明書を参照してください。

8-1. 基本画面の説明

AEC帳票印刷・編集ツールは以下のように構成されています。

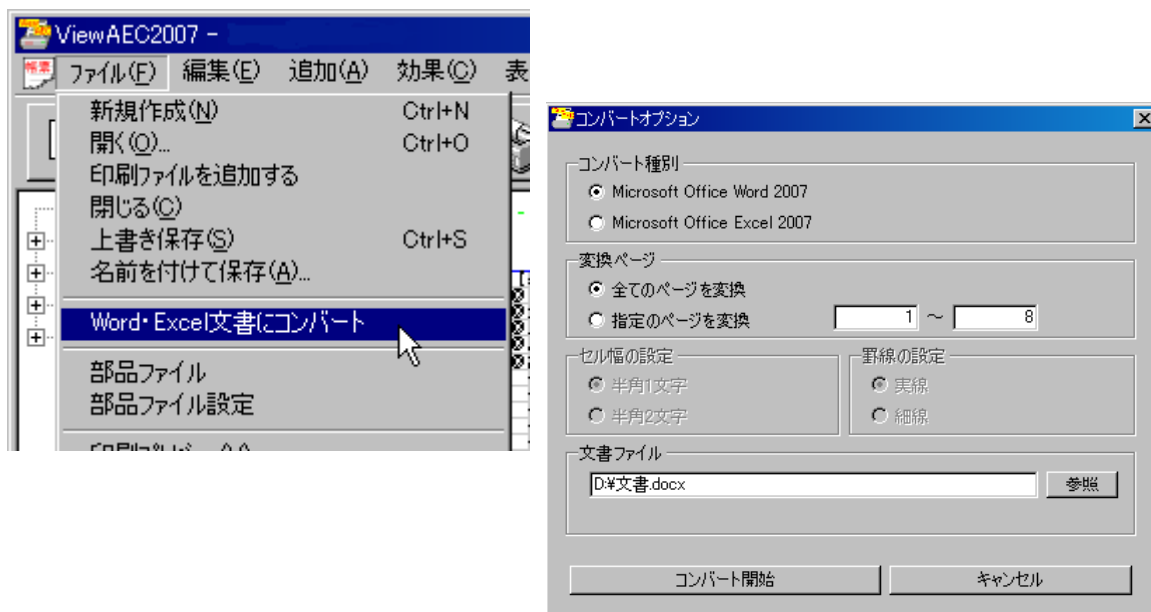


- (1) 階層構造表示部
エクスプローラのように、帳票の章が表示されています。マウスで選択することで自由にジャンプできます。
- (2) 帳票イメージ表示部
帳票の印刷イメージが常に表示されています。帳票の編集もここで行います。
- (3) メニュー部
各種の設定・操作を行います。
- (4) スピードボタン部
よく使う設定・操作の一部が割り当てられたボタンです。

8-2. Word/Excel文書にコンバート

現在開いている帳票をMicrosoft Office Word 2007文書 (*.docx) 形式、Excelシート (*.xlsx) 形式に変換するコンバーターを起動します。本機能はMicrosoft OfficeをインストールしていないPCでも動作致します。

注意：変換する帳票は未編集の帳票データをご使用ください。編集済み（ブロック結合や文字列追加等）の帳票データの場合、レイアウトが乱れる場合があります。



- 【コンバート種別】 変換する文書形式を選択します。
- 【変換ページ】 変換するページを指定する場合は開始ページと終了ページを指定します。
- 【セル幅の設定】 Excel形式に変換する場合の基準セル幅を指定します。
- 【文書ファイル】 変換後に保存する文書ファイル名を指定します。Excel変換の場合は1シートの最大ページ数を指定します。初期値は50ページに設定されています。

コンバート開始ボタンで指定したOffice文書形式に変換します。処理の経過を示すダイアログの他に『コピーしています...』などのダイアログを表示する事があります。

- ※ 変換した文書ファイルはOffice2007形式です(拡張子docx/xlsx)、Office2007以前のOfficeに対応するにはマイクロソフトが提供する『Word/Excel/PowerPoint 2007 ファイル形式用 Microsoft Office 互換機能パック』が必要になります。
- ※ Word変換は9, 10, 10.5, 11, 12ポイントの文字サイズに対応しています。ただし、見出し文字サイズと通常文字サイズを同じ値にして下さい。非対応の文字サイズで変換した場合はレイアウトが乱れます。その場合、Word側で文字列全選択をし、文字サイズと段落サイズを変更する事でレイアウトを整えることができます。

※Excel変換は9, 10, 11, 12ポイントの文字サイズに対応しています。