

# FUJITSU 建設業ソリューション

リキュール ジェイアール

## LIQUEUR-JR Version 2

### GHE-Sモデルを用いた地震応答解析と累積損傷度理論による液状化判定システム

「鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計(平成24年9月)」に準拠した液状化判定システムです。

GHE-Sモデルを用いた地震応答解析と、レベル1地震動の検討およびレベル2地震動に対応した累積損傷度理論による液状化判定を行います。このシステム1つで地震応答解析から液状化判定までをトータルにサポートします。

#### 地震応答解析システム

相似比 $\lambda$ を歪みと共に変化させてS字型曲線を表現したGHE-Sモデルを用いた地震応答解析を行います。

##### 1. 地盤の1次元動的解析(GHE-Sモデル)

GHE-Sモデルは、土の変形特性を忠実に表現することができる非線形全応力モデルです。せん断強度の概念をもった非線形モデルで、ひずみが大きい場合に示すスリップ状の $\tau$ - $\gamma$ 曲線を表現できます。

■レイリー減衰の算出機能

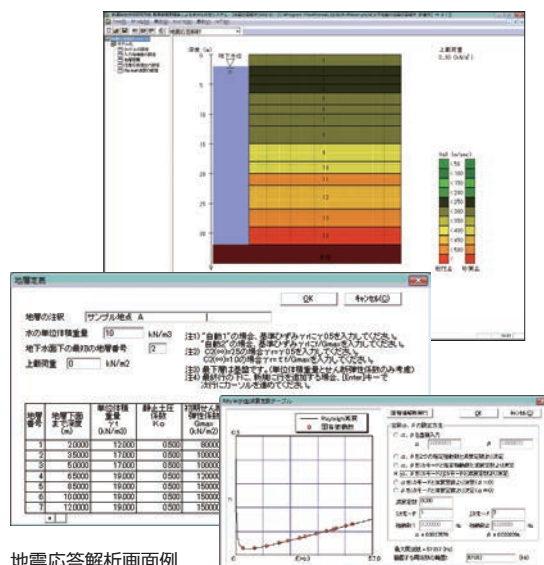
##### 2. 地震応答解析で得られた各層の加速度波形を液状化判定に連携

##### 3. 豊富な出力機能

- 計算用加速度波形図
- 最大値深度分布図
- 任意2層間最大応答分布図
- 時刻歴応答図(絶対加速度、相対速度、相対変位、せん断応力、せん断ひずみ、応力-ひずみループ)
- 加速度フーリエスペクトル図
- 応答スペクトル図(加速度、速度、変位、トリバタイト)
- 報告書(計算条件、加速度データ、地盤データ、時刻歴応答値)

##### 4. LIQUEURの地震応答解析とのデータ連携

- 等価線形化法による水平地盤の応答解析とのデータ連携
- YUSAYUSA-2による水平地盤の有効応力解析とのデータ連携



地震応答解析画面例

#### 液状化判定システム

レベル1地震動の慣用的な液状化判定方法と、レベル2地震動に対応した累積損傷度理論に基づく液状化判定を行います。

##### 1. 鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計(平成24年9月)に準拠

- 液状化抵抗率 $F_L$ による液状化判定
- 液状化指数 $P_L$ の算出
- 液状化による土質諸定数の低減係数 $DE$ の算出
- レベル1、レベル2地震時の係数

##### 2. 動的せん断強度比～繰返し回数の関係

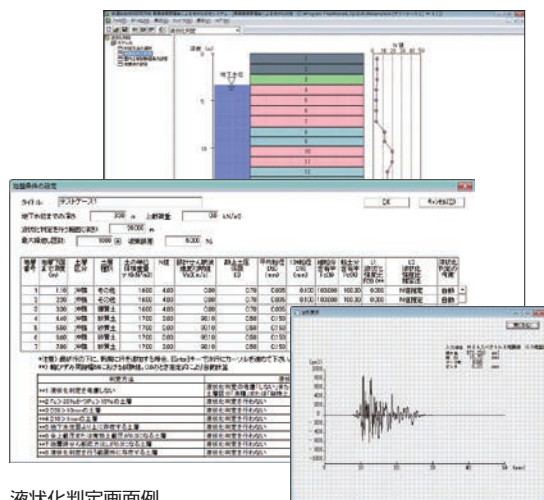
- 室内土質試験結果を使用可能
- $N$ 値より推定可能

##### 3. 固有周期の自動算定

- 地盤条件から固有周期を算定し対応する地盤種別を表示

##### 4. 豊富な出力機能

- 液状化判定図
- 加速度とせん断力の時刻歴波形図
- 動的せん断強度比～繰返し回数関係図
- 報告書(計算条件、地盤条件、入力地震動、安全性の照査、復旧性の検討、土質諸定数の低減係数)



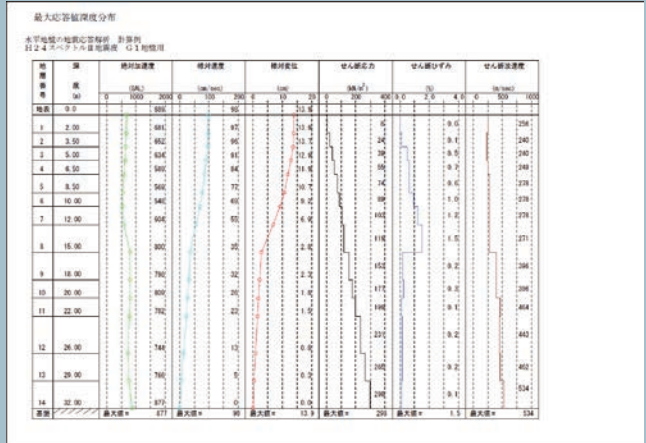
液状化判定画面例

#### < 解析・判定に用いる地震波形 >

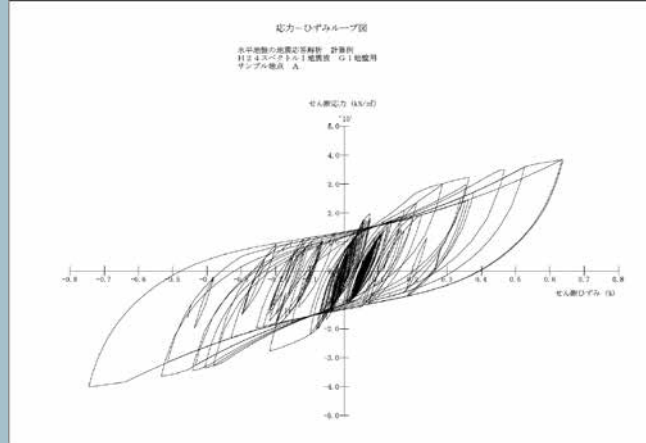
「鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計」で規定している地震波形のほか、ユーザーが独自に作成した地震動を用いることが可能です。

- 地震動のデータ数制限値: 32768
- 「鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計」で定められた地盤種別ごとの地表面設計地震動( $G_0 \sim G_5$ 地盤)を内蔵

## ■地震応答解析応答図



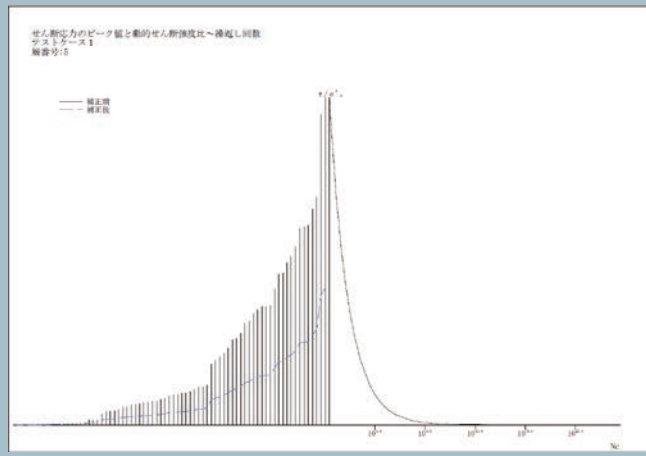
## ■GHE-Sモデル



### ■液状化判定図



### ■せん断応力のピーク値と動的せん断強度比



## 動作環境

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| ハードウェア | Windows 8.1、10が稼動するパソコン        |
| 出力装置   | Windowsドライバが提供されているプリンタ / プロッタ |
| 適応OS   | Windows 8.1、10                 |
| メモリサイズ | Windows 8.1、10 : 4GB以上         |

### 制限事項

| 制限項目         | 制限値   |
|--------------|-------|
| 地層数          | 99層   |
| 表層地盤厚(液状化判定) | 60m   |
| 地震動のデータ数     | 32768 |

●Microsoft、Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。  
●本カタログに記載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。本カタログに記載されているシステム名、製品名などには必ずしも商標表示(TM、®)を付記していません。

■お問い合わせ、ご用命は下記にお申し付けください。

富士通エフ・アイ・ピー株式会社

TEL(03)5730-0723

<https://www.fujitsu.com/jp/fip/>

本カタログに記載の内容は2020年3月現在のものです。内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

土木関連ソフトに関する最新情報はこちらでご確認ください。  
<https://www.fujitsu.com/jp/fip/fcena/>