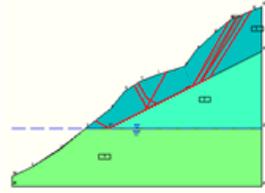


先進的な計算機能や艶やかな作図表現など22項目の機能追加を行い更にパワーアップ！

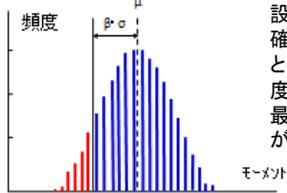
先進機能

①最小安全率となるすべり面の自動探査



多峰性を考慮し、安全率の最小値上位10組のすべり面を抽出します ※1

②破壊確率の算定

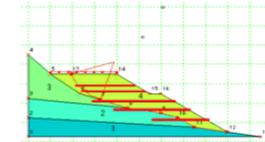


信頼性設計法での設計レベル3 破壊確率を算出することにより、設計の精度が高まり、コスト最適化を図ることができます ※2

計算機能

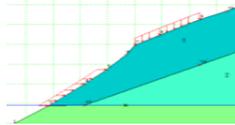
③複合すべりでのジオテクスタイルの考慮

宅地防災の谷埋め型大規模盛土の検討等、複合すべり計算でもジオテクスタイルが扱えます



④⑤分布荷重の扱いの強化

「地盤と同様に考える」と「モーメントとして考える」を同時に利用できます  
・分布荷重「地盤と同様に考える」に地震慣性力を作用できます



⑥ニューマーク法計算で滑動開始後はジオテクスタイルの強度を考慮しない

⑦フィルダムの設計基準以外でも修正震度法を扱う

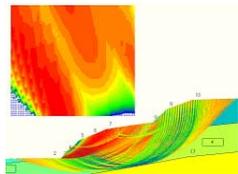
⑧円弧の中心点における半径数の拡大(200→500)

⑨Janbu法で安全率の初期値を入力

出力機能

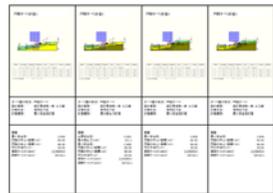
⑩⑪安全率カラーコンター

・格子内のカラーコンター表示  
・複数あるすべり面を安全率の大小で色分け表示



⑫比較検討図の詳細化

比較検討図に出力する情報を詳細化



⑬抑止力の格子内のカラーコンター表示

⑭Bishop法とJanbu法の繰り返し計算過程の出力

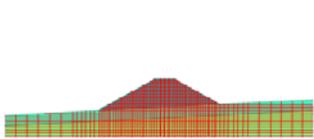
⑮プレロード層内の円弧を表示しないように作図を改良

⑯複合すべりで結果図にすべり面番号を表示

入力・連携機能

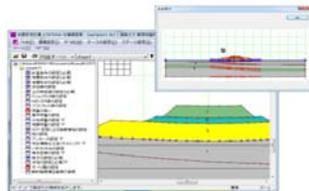
⑰NEXCOニューマーク法の連携チェック強化

FEM解析結果のユーザー定義ファイルで定義したメッシュ形状とCOSTANAで入力したモデル形状を重ねて表示し、形状の不整合を確認できる画面を追加



⑱モデル全体画面の別窓表示

細部を確認しながらモデル全体での位置が確認できます



⑲防災科学技術研究所の強震観測網K-NETの波形データを入力加速度データとして読み込む

⑳モデル化画面で節点番号のフロントサイズの変更

㉑CAD(SXFファイル)連携の強化

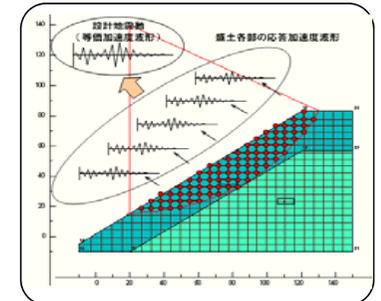
㉒手のひらカーソルによる画面の移動

Ver. 16.2 【2011年9月リリース】

- 日本道路協会『道路土工学軟弱地盤対策工指針』(2011年度版)に対応
- 複合すべりで、鉛直震度を考慮した計算機能
- 斜面対策工 切土補強土工法で補強材のマスタを登録する機能
- ニューマーク法に用いる地震動のデータ数の制限値拡大(32,768 → 65,536)
- Windows 8(32bit/64bit)に対応
- ユーザー権限対応の拡張  
ソフトウェアを起動した際の利用時の権限が、インストール時の権限と異なっても、条件に合致すれば使用できます。  
(例) Administrators権限でインストールし、Poweruser権限やUser権限で利用する等

Ver. 16.1 【2010年9月リリース】

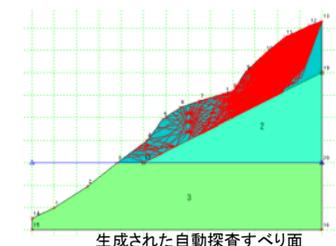
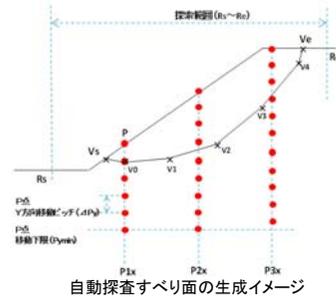
- 日本道路協会『道路土工学盛土工指針』(2010年度版)に対応
- 1) 常時の作用、降雨の作用(等水圧線考慮)、地震動の作用(レベル1地震動、レベル2地震動)の計算が同時に行えます
- NEXCO『設計要領第一集 土工編 第6章 高盛土・大規模盛土』(2009年7月)に対応
- 1) 盛土の破壊基準線区分を自動で判別し、せん断強度を算定
- 2) すべり土塊に含まれる各節点の応答加速度から等価加速度を算出し、ニューマーク法による残留変位量の計算(AFIMEX-GT連携)
- 水位急低下による残留率を地層毎に設定する機能
- BISHOP法で鉛直震度を考慮した計算機能
- 節点・地層形状をCAD入力の作業途中で拡大・縮小する機能
- 左右のすべりを設定して計算した時、計算結果図の右上の表に、左右のすべりの最小安全率を出力する機能
- 作成した出力様式を他のステージにも反映できる機能
- 斜面対策工設計機能の強化
- 1) 抑え杭の断面計算(最大モーメント、最大せん断力)における「地すべり鋼管杭設計要領」式に対応
- 2) アンカーの設定で別々のテンドン・アンカータイプを選択
- 3) アンカーと切土補強土工法でヘッド部分の長さを入力できる機能
- 1つのプロジェクトで使用できるケース数の増加(12→20)
- ニューマーク法の地震動のステップ数を拡大(10000→32768)
- 切土補強土、アンカー、ネーリング本数の制限値を拡張(40→100)



すべり土塊に含まれる節点の応答加速度波形から等価加速度波形を算出するイメージ図

※1 すべり面の自動探査について

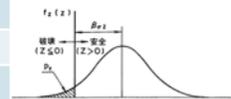
P点を起点とし、左および右方向それぞれに、探索長さピッチ、探索角度ピッチ毎にすべり面を自動生成する。P点をXおよびY方向に移動することで、すべり面の多峰性を考慮することができる。



※2 破壊確率について

破壊確率の算定は信頼性設計法での設計レベルで最も高度なレベル3となります。

レベル	基準パラメータ
レベル3	破壊確率Pf
レベル2	信頼性指標β
レベル1	部分係数γ



性能設計と信頼性設計について(案): [http://www.ysk.niim.go.jp/kakubu/kouwan/sisetu/20051031shiryuu\\_2\\_1.pdf](http://www.ysk.niim.go.jp/kakubu/kouwan/sisetu/20051031shiryuu_2_1.pdf)

■破壊確率の算定方法の概要

- ①疑似乱数(区間[0,1]の一律乱数)を発生させる。
- ②一律乱数を確率分布関数の値と見なして、必要な確率分布および相関を有する乱数に変換する。
- ③得られた乱数の組み合わせを用いて、安全性を評価する。
- ④以上の評価を数多く実施(モンテカルロシミュレーション)し、破壊と判定された回数を全試行回数で除して破壊確率とする。

■乱数の生成方法

一律乱数の発生にメルセンヌ・ツイスタを用い、正規乱数への変換にボックス・ミュラー法を用います。

■乱数(バラツキを与える)にできるパラメーター

- ・単位体積重量(飽和重量  $\gamma_{sat}$ 、湿潤重量  $\gamma_t$ )
- ・特性値(粘着力C、内部摩擦角  $\phi$ )
- ・地震慣性力(水平震度  $k_h$ 、鉛直震度  $k_v$ 、修正震度法)

さらに、Ver.17.1Cでは下記的设计基準に対応しました

【2014年1月14日リリース】

- 土地改良事業設計指針「ため池整備」: 農林水産省農村振興局監修 農業土木学会発行(H18.2)
- 土地改良施設 耐震設計の手引き: 農林水産省農村振興局監修 農業土木学会発行(H16.3)

Ver.17をお持ちのお客様は、ユーザー専用ページより無償でダウンロードしてご利用いただけます。

ALID手法による堤防の解析と河川構造物の耐震設計支援システム

# RIVERUS(リベラス) Ver.3 バージョンアップ

SRIST/河川RC構造物の耐震設計サブシステムの追加機能

<最新の解析手法対応>

■道路橋示方書・同解説 平成24年度版(日本道路協会)に対応

- ◎物性値自動算定
  - ①塑性ヒンジ長計算の変更
  - ②RC断面の非線形特性計算の変更
  - ③軸方向鉄筋の許容引張りひずみ計算の変更
  - ④M~θ曲線(RC単柱)の場合に P~δ→M~θ変換を行う機能を追加
- ◎解析処理
  - ⑤地域別補正係数の変更
  - ⑥保耐法のレベル2タイプI地震動の変更
  - ⑦安全係数の変更(許容塑性率、許容回転角、許容曲率)

■既設橋の耐震補強設計に関する技術資料 平成24年11月(土研資料第4244号)に対応

上記⑤、⑥は「道路橋示方書・同解説 平成24年度版」で計算し、  
①②④⑦は■河川構造物の耐震性能照査指針・同解説 平成24年2月(国土交通省)で計算

<解析機能>

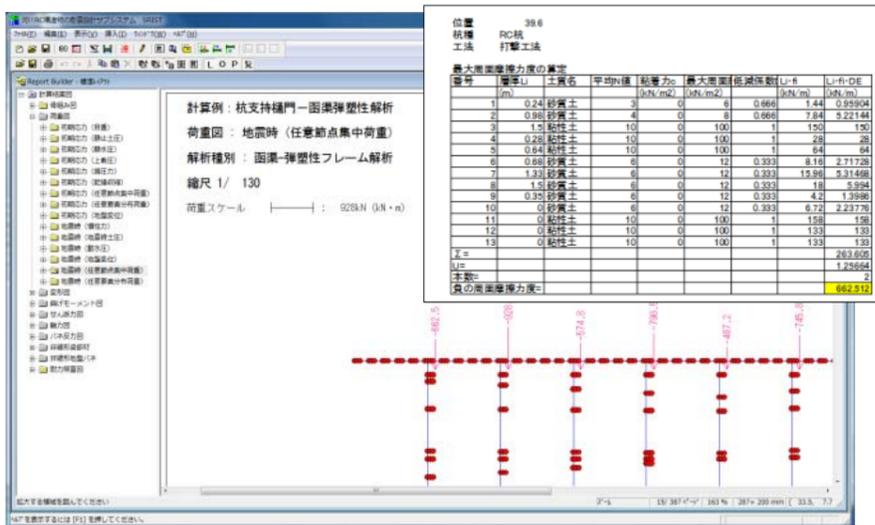
- ◎部材毎にコンクリートの終局ひずみ $\epsilon_{cu}$ を $\epsilon_{cc}$ とする機能
- ◎部材毎に水平震度を変更できる機能(門柱部に $c_z \cdot khc0$ 、堰柱部に $c_z \cdot khg0$ を載荷)

<入出力機能>

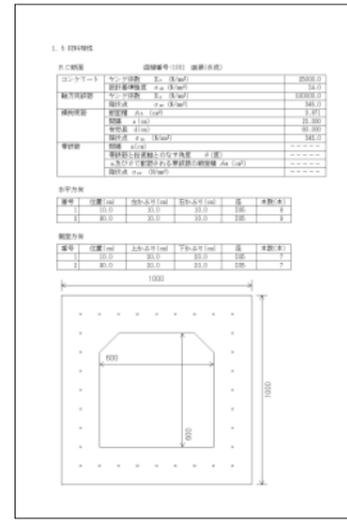
- ◎せん断耐力テーブルの表形式入力対応
- ◎作図および計算書モデル図の任意部材抽出機能(煩雑な杭支持樋管等に活用)
- ◎計算書に配筋図を出力(スケルトン曲線のテーブル種別をファイル入力にした場合)

<土構造物からの連携機能>

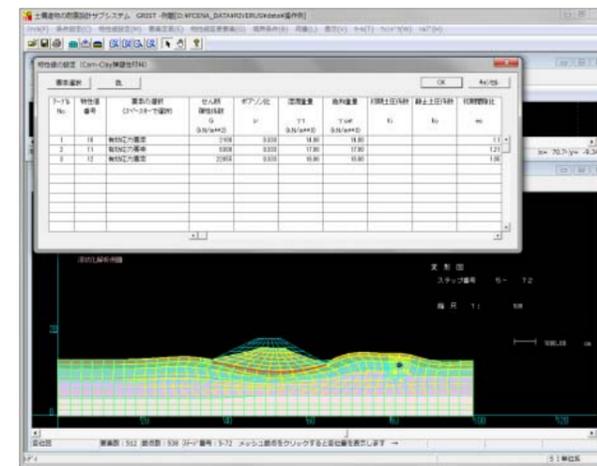
- ◎杭の千鳥配置に対応
- ◎杭基礎の負の周面摩擦力の自動計算を追加



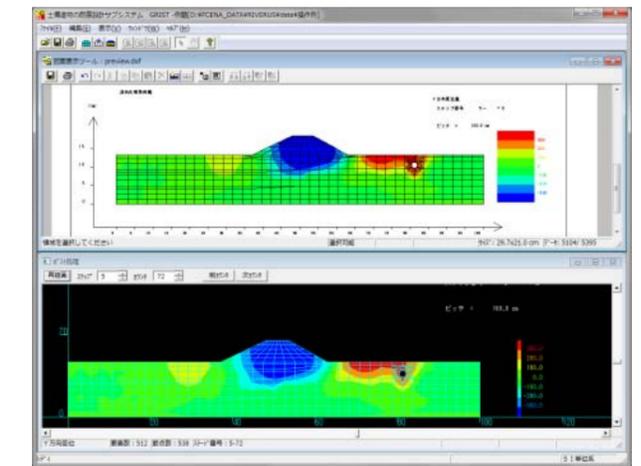
杭基礎の負の周面摩擦力の自動計算例



配筋図出力例



Cam-clay弾塑性モデル例



DXF図面のカラー面塗り出力例

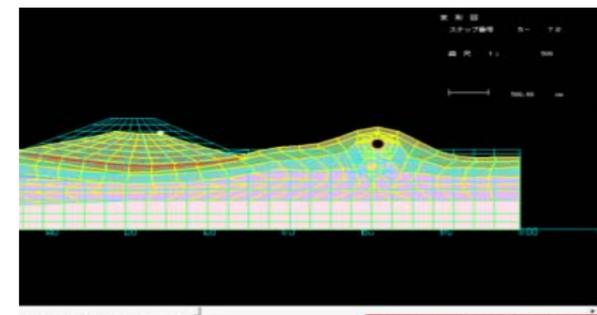
過去のレベルアップ内容 Ver.2.4(2012年4月リリース)

SRIST/河川RC構造物の耐震設計サブシステム

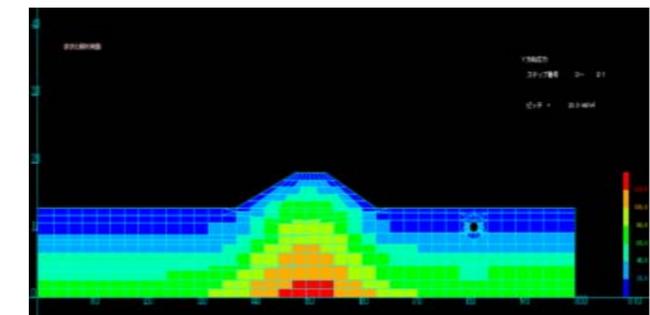
- ◎RC断面の矩形形状の場合の中空部の上限を99に拡張
- ◎RC断面の小判型について、矩形の中空部を考慮
- ◎RC矩形断面の鉄筋定義の列数の制限を99に拡張
- ◎土構造物連携計算の杭支持樋管において、杭頭結合条件を指定する機能
- ◎端堰柱などの背面土の土圧および受動側抵抗バネ(P~δ)を計算する機能
- ◎RC矩形断面の鉄筋定義の列数の制限を99に拡張
- ◎塑性ヒンジテーブル定義で、正側せん断耐力と負側せん断耐力の入力する機能

GRIST/土構造物の耐震設計サブシステム

- ◎変位図においてマウスでクリックした節点の変位量をステータスバーに表示する機能
- ◎変位図中の物性値および梁要素の色分け機能
- ◎コンター図をメッシュ単位に色分け出力する機能



節点の変位量をステータスバーに表示する変位図の例



コンター図の色分けをメッシュ単位に出力する例

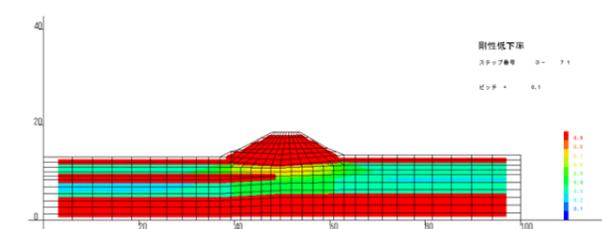
過去のバージョンアップ内容 Ver.2.1~Ver.2.3

SRIST/河川RC構造物の耐震設計サブシステム

- ◎土構造物連携機能の機能向上
- ◎初期応力状態での地盤変位量入力機能を追加
- ◎杭・函体の作用軸力の再設定による繰返し操作の自動化
- ◎解析処理の簡素化
- ◎M~φ曲線、M~θ曲線算出基準の微調整機能を追加
- ◎制限値拡張 節点数(3000→9000)、梁要素(5000→9000)、各種テーブル数(5000→9000)

GRIST/土構造物の耐震設計サブシステム

- ◎剛性低下率、低下剛性のコンター図出力を追加



コンター図出力例

GRIST/土構造物の耐震設計サブシステムの追加機能

<解析機能>

- ◎Cam-clay弾塑性モデルに対応
- ◎MC/DP弾塑性モデルの引張側の降伏面に対応
- ◎バネ低減率DE算定において、道路橋示方書・同解説(平成24年)に対応
- ◎ジョイント要素のせん断強度算定にのみ、有効応力を考慮する機能を追加
- ◎沈下量が入力した基準値に達した場合の変位量を構造物へ連携する機能を追加

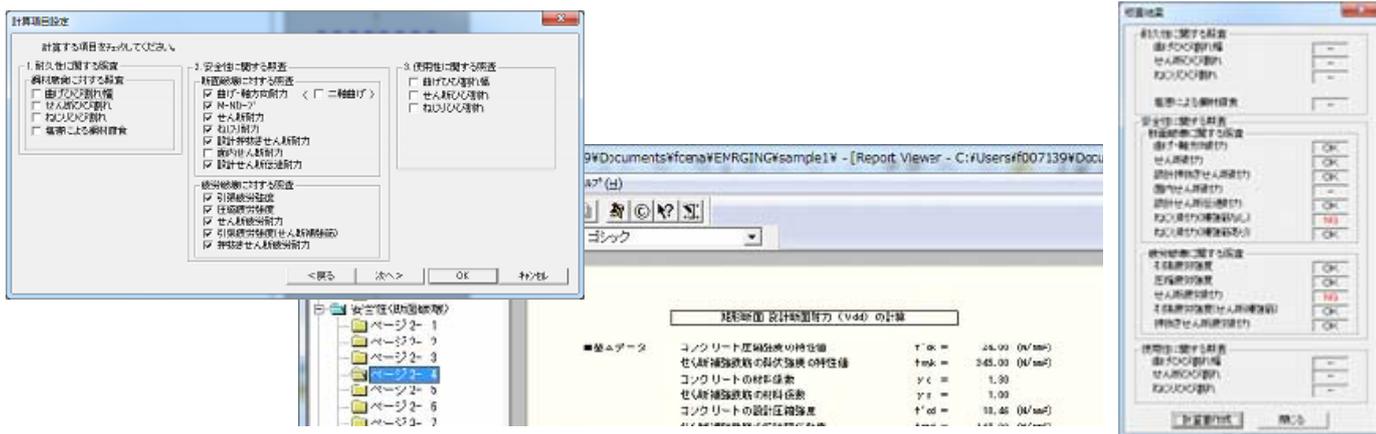
<入出力機能>

- ◎LINE、POLYLINEの他LWPOLYLINEで描画されたDXFの読み込みが可能
- ◎DXF図面出力でカラー面塗り機能を追加

# EMRGING V12.4 レベルアップ内容

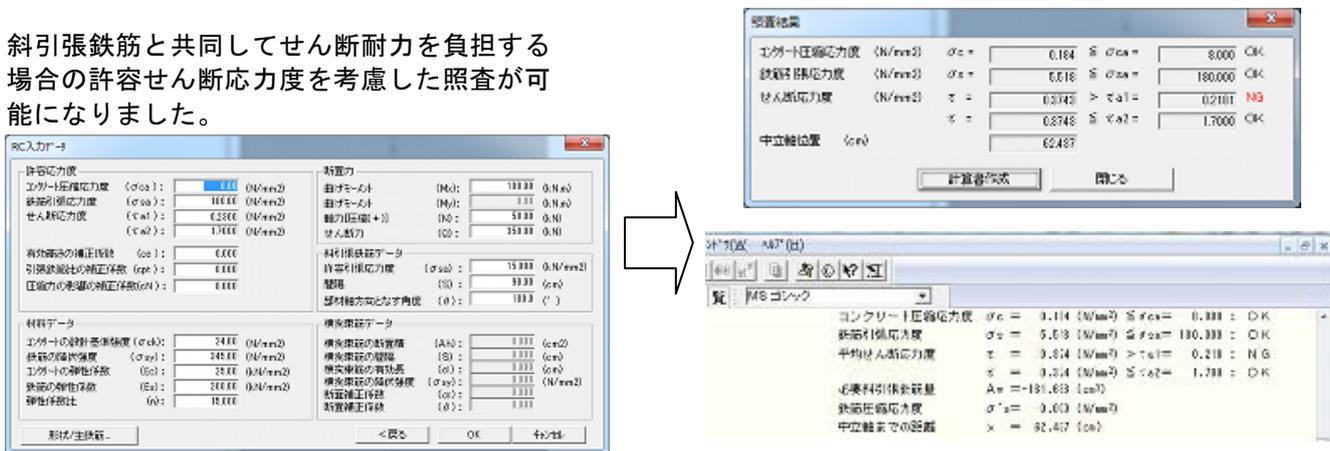
## 1. 限界状態設計法：コンクリート標準示方書(2007年制定および2012年制定)に対応しました。

- ・要求性能の分類を変更し、新規に使用性の照査を追加しました。
- ・設計せん断耐力の計算を変更しました。
- ・せん断スパン比に応じて、設計せん断圧縮破壊耐力の検討を行う機能を追加しました。
- ・ねじり補強筋のない場合のねじり耐力の計算式を変更しました。
- ・塩害による鋼材腐食(旧塩化物イオン濃度)の計算式を変更しました。



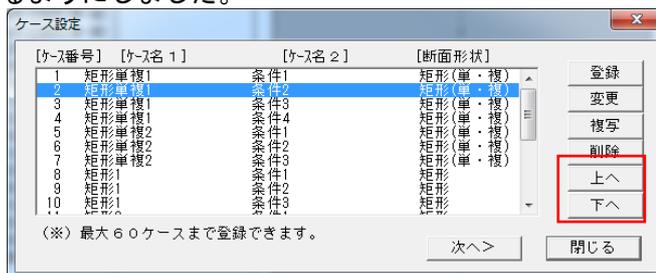
## 2. 許容応力度法：道路橋示方書(IV 下部構造編)に対応しました。

- ・コンクリートのみで負担する場合のせん断応力度の補正係数を考慮できるようになりました。
- ・斜引張鉄筋と共同してせん断耐力を負担する場合の許容せん断応力度を考慮した照査が可能になりました。



## 3. その他の追加機能について

- ・計算ケースの順番の入替をできるようにしました。



## 4. 補足

鉄道基準および2002年制定コンクリート標準示方書はV12.4よりご利用できません。  
 鉄道基準および2002年制定コンクリート標準示方書をご利用の場合はV12.3をお使いください。