

# JRSNAPとオプションツールの更新・新設一覧

## 目次

バージョンアップ【時期】	ページ
(Ver. 5. 1-L03) ⇒ (Ver. 5. 1-L04) 【2018年 1月】 . . . . .	p. 1
(Ver. 5. 1-L02) ⇒ (Ver. 5. 1-L03) 【2017年 6月】 . . . . .	p. 3
(Ver. 5. 1-L01A) ⇒ (Ver. 5. 1-L02) 【2016年12月】 . . . . .	p. 5
(Ver. 5. 1-L01) ⇒ (Ver. 5. 1-L01A) 【2016年10月】 . . . . .	p. 6
(Ver. 5. 0-L07B) ⇒ (Ver. 5. 1-L01) 【2016年 8月】 . . . . .	p. 7
(Ver. 5. 0-L07A) ⇒ (Ver. 5. 0-L07B) 【2016年 5月】 . . . . .	p. 8
(Ver. 5. 0-L07) ⇒ (Ver. 5. 0-L07A) 【2015年12月】 . . . . .	p. 9
(Ver. 5. 0-L06b) ⇒ (Ver. 5. 0-L07) 【2015年 3月】 . . . . .	p. 10
(Ver. 5. 0-L06a) ⇒ (Ver. 5. 0-L06b) 【2015年 2月】 . . . . .	p. 11
(Ver. 5. 0-L06) ⇒ (Ver. 5. 0-L06a) 【2014年12月】 . . . . .	p. 12
(Ver. 5. 0-L05) ⇒ (Ver. 5. 0-L06) 【2014年12月】 . . . . .	p. 13
(Ver. 5. 0-L04) ⇒ (Ver. 5. 0-L05) 【2014年 5月】 . . . . .	p. 15
(Ver. 5. 0-L03) ⇒ (Ver. 5. 0-L04) 【2014年 3月】 . . . . .	p. 17
(Ver. 5. 0-L02) ⇒ (Ver. 5. 0-L03) 【2013年12月】 . . . . .	p. 19
(Ver. 5. 0-L01) ⇒ (Ver. 5. 0-L02) 【2013年 8月】 . . . . .	p. 21
(Ver. 4. 1-L04) ⇒ (Ver. 5. 0-L01) 【2013年 3月】 . . . . .	p. 23

注: オプションツールを以下に示す。

- Input-JR、Output-JR、Soil-JR、ReDisp-JR、LiJudge-JR、JRElastic
- Aspect-SE、InputLoss-SE

# JRSNAPとオプションツールの主な更新一覧

(Ver. 5.1-L03⇒Ver. 5.1-L04)【2018年1月】

項番	項目	主な更新内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 非対称性の高い断面かつI端とJ端のモーメントが正負反転した場合に限り、そのせん断耐力照査表において、部材のI端とJ端の大きい方のせん断力を応答値Vdとし、曲げモーメントが大きい方のせん断耐力Vy <sub>d</sub> を使用して照査していたため、I端とJ端で照査するVdとVy <sub>d</sub> が一致しませんでした。そのため、I端とJ端それぞれのVdとVy <sub>d</sub> を使った安全度の照査ができるように改修しました。ただし、荷重-変位曲線におけるイベント表示用のせん断力の照査は正しく行っているため、設計結果に影響を及ぼしません。
		(2) 解析結果の中間ファイルの容量が大きい場合の出力の安定化を図りました。
2	Input-JR	(1) Soil-JR連携機能において、Soil-JR側で杭の詳細設定がされている場合には、連携を開始すると、杭間隔が違うという旨のメッセージが表示され、連携ができなくなる不具合を修正しました。
		(2) Soil-JR連携機能において、回転杭の引抜き側の根入れ深さが層境界の節点と一致した場合、バネ値が正常に連携されない不具合を修正しました。
		(3) Soil-JR連携機能において、根入れ深さと節点位置が同じの場合、バネ値が正常に連携されない不具合を修正しました。
		(4) 有効抵抗土圧力を反転させる機能において、チェックした後データを出力すると、エラーが発生する不具合を修正しました。
		(5) 地盤条件画面や荷重条件画面において、画面の表からエクセルなどへコピー「Ctrl+C」&ペースト「Ctrl+V」機能が使えなくなった不具合を修正しました。
		(6) 地盤ばね（節点）画面において、セルを選択後に「Delete」キーを押下すると、エラーメッセージが表示され、選択したセルと異なるセルの内容が削除されてしまった不具合を修正しました。
		(7) 要素諸元画面において、入力した後、OKボタンを押下すると、断面番号などが消えてしまった不具合を修正しました。
		(8) 鋼部材の断面諸元入力画面において、数値を入力した後、OKボタンを押下するとエラーメッセージが表示され、キャンセルしないと戻れない不具合を修正しました。
		(9) 印刷プレビュー画面において、文字サイズが画面に表示されている文字サイズと異なっていた不具合を修正しました。
		(10) 「.NET化」によるシステムの不具合修正 メイン画面において、小さい構造物を全体表示した場合、モデル描写の解像度が悪いため、節点番号や部材番号を読み難くなり、または左端の一部しか表示されない不具合を修正しました。
		(11) 地盤ばね（要素）画面において、要素番号101以降を変更する際に、エラーメッセージが表示されて、変更ができなくなった不具合を修正しました。
		(12) SRC部材の入力画面において、H型を設定してOKボタンを押下すると、システムダウンが発生した不具合を修正しました。
		(13) 複数解析時にもかかわらず、データが1つのみの場合では、エラーになった不具合を修正しました。
		(14) 地盤ばね（節点）画面において、節点ばねの方向を変更するとエラーになった不具合を修正しました。
		(15) 荷重設定画面において、「Delete」キーを押下すると正しく削除できなかった不具合を修正しました。
		(16) 要素諸元画面の登録断面一覧表において、全幅や全高を「Delete」キーで削除した後、行削除ボタンで行を削除すると、1つ上の行の全幅や全高が「0」になった不具合を修正しました。
3	JRElastic	(1) 「.NET化」によるシステムの不具合修正 性能照査画面において、「照査ケース」⇒「照査位置」⇒「照査種別毎データ」⇒「断面情報データ」といった流れで、入力し終えたところで不具合が生じ、詳細位置のチェックが勝手に変わってしまった不具合、および「断面情報データ」を選択すると、エラーメッセージが表示された不具合を修正しました。
		(2) 荷重の組合せケースおよび2次組合せにおいて、負の値が入力できなかった不具合を修正しました。
		(3) 地盤ばね（節点）画面において、入力時にシステムダウンとなった不具合を修正しました。
		(4) 着目点設定画面において、中間行の距離を入力しないままOKボタンを押下すると、エラーが発生した不具合を修正しました。

4	Output-JR	(1)	データ確認図において、横向きの時に印刷すると、ヘッダーが切れた不具合を修正しました。
		(2)	データ確認図において、軸線図などがA3サイズで、断面詳細図がA4と混合した場合、印刷をすると正しく印刷できなかった不具合を修正しました。
		(3)	荷重変位曲線において、最大応答塑性率の算定で、補正倍率の指定する画面で、OKボタンを押下しても、 $\alpha_y$ が0になってしまった不具合を修正しました。
		(4)	基礎照査機能において、安全度の数値が、最初にRvd超過を判定したStepに対応した数値のままを保持していた不具合を修正しました。本不具合は、Ver. 5.1-L03以後の上書きファイルを使用した場合に限って発生します。
5	Soil-JR	(1)	地盤抵抗係数を手入力できるようにするために、地盤条件画面において、地盤抵抗係数ボタンを増設するとともに、地盤抵抗係数入力画面を追加作成しました。
		(2)	群杭補正係数の計算において、以下のように、基礎標準の正誤表の内容を反映しました。 $d_m$ および $d_n$ が 5.0を超える (>) になっていたのを、5.0以上( $\geq$ )に修正しました。 また、アウトプットも5.0以上となった場合の文言を以下の通り修正しました。 (※ $d_m \geq 5.0$ のため、群杭としての影響を無視する。 $m = 1$ 本) (※ $d_n \geq 5.0$ のため、群杭としての影響を無視する。 $n = 1$ 本)
6	Aspect-SE	(1)	今まで無償で公開してきた体験版のAspect-SE【任意スペクトルによる応答塑性率算定ツール】が有償の販売版となりました。

# JRSNAPとオプションツールの主な更新一覧

## (Ver. 5.1-L02⇒Ver. 5.1-L03)【2017年6月】

項番	項目	主な更新内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 入力画面における地盤ばね（支点）の第3勾配の値はマイナスの場合、出力した解析用のNDTファイルの値が弱いばね値（0.001）となっていた不具合を修正しました。
2	Input-JR	<p>(1) プログラムの動作環境として、「.NET FrameWork 4.0」を追加導入しました。これに伴い、大幅なソース言語変換作業を実施しました。よって、画面制御や表示機能が新しくなりました。</p> <p>(2) 設計実務の作業効率性に配慮して、プッシュオーバーの逆載荷（左側←右側）機能において、左側と右側の杭列の地盤反力特性を自動的に入替えるために、「荷重条件」中の「組合せケースの設定」機能の仕様を改修しました。その結果、NDUファイルの設定によって、杭列の地盤反力特性を反映した異なる載荷方向のNDTファイルを一括に出力できるようになりました。</p> <p>(3) 上記（2）の改修に伴い、「組合せケースの設定」画面におけるNDTファイルの出力機能、および荷重方向に関する詳細な説明を追加しました。</p> <p>(4) 地盤ばね（支点）の入力画面において、第3勾配（負側）のばね値は、マイナス値の入力ができるように、仕様を改修しました。</p> <p>(5) 設計上の安全性に配慮して、Soil-JRと連携する際に、Input-JR側の杭部材の全長は、Soil-JR側の杭長より短い場合、連携ができないように仕様を改修しました。</p> <p>(6) Soil-JRの連携で、杭先端支持層の根入れ深さ位置の節点が層境界にない場合の対応が正しくされていない不具合を修正しました。</p> <p>(7) 設計実務の作業効率性に配慮して、Soil-JRと連携する際に、Input-JR側の群杭基礎の杭間隔は、Soil-JR側の杭間隔と若干一致しなくても、注意メッセージを発信したうえで、連携できるように仕様を改修しました。ただし、本機能を利用する際に、異なる杭間隔による地盤反力誤差の影響程度を十分に吟味する必要があります。</p> <p>(8) JRSNAP解析に用いるテキストファイル（NDTファイル）をInput-JR画面入力用のファイル（NDUファイル）にコンバートする際に発生した、下記の鋼管杭頭部要素に関する不具合を修正しました。            ①鋼管杭頭接合部の「鋼管のせん断に対する部材係数<math>\gamma_b</math>」が連携されず、0.0になっていました。            ②「Y点上昇係数」の入力位置に「鋼管のせん断に対する部材係数<math>\gamma_b</math>」の値となっていました。</p>
3	JRElastic	<p>(1) プログラムの動作環境として、「.NET FrameWork 4.0」を追加導入しました。これに伴い、大幅なソース言語変換作業を実施しました。よって、画面制御や表示機能が新しくなりました。</p> <p>(2) VePPへ読み込むJRElasticの計算結果において、「施工条件による修正係数（Vcd低減用）<math>\rho_c</math>」の値には、「0.0」が入力されるため、Vydを算出する時にVcdが0となり、結果的に「Vyd=Vsd」となってしまいました。そこで、コンクリート標準に定めた式（Vyd=Vcd+Vsd）を正しく反映するために、「<math>\rho_c</math>」は「0.0」ではなく、「空白」として出力するように仕様を改修しました。</p>
4	Output-JR	<p>(1) 直接基礎の照査機能に関して、下記の不具合を修正しました。            ①基礎の安定照査値（安全度）を算出する際に<math>\gamma_i</math>（構造物係数）がかかっていなかったこと            ②Mmd（設計最大抵抗モーメント）を算出する過程において、Vd（フーチング底面における設計有効鉛直荷重）に<math>\gamma_a</math>（構造解析係数）がかかってしまったこと</p> <p>(2) 基礎照査、荷重-変位曲線の一覧表および曲線において、残留変位および回転角に関するイベントが「■8-2■8-2」のように重複して表示する不具合を修正しました。</p> <p>(3) 基礎照査機能を使って、JRCSの結果ファイル（〇〇.JCS）を読み込む時に、対象構造物のケーソン基礎が2基以上である場合、基礎照査条件の設定画面を開くとシステムダウンが発生しました。その不具合を修正しました。</p> <p>(4) 直接基礎の照査機能において、性能レベル1の残留変位に対する照査の時に、Mmd（設計最大抵抗モーメント）を超えた後のMd（設計モーメント）を使用して、算出したB'（フーチングの有効幅）はゼロより小さい不具合が発生しました。そこで、性能レベル2の照査と同様にMmdを超えた後は、Mmdを使用するように仕様を改修しました。</p> <p>(5) 部材非線形特性M-<math>\theta</math>、M-<math>\phi</math>曲線の諸元に関して、正・負側の表罫線が正しく結合されていなかった描画上の不具合を修正しました。</p> <p>(6) 結果リストで結果を読み込む時に、解析結果のPMPファイル（ワークファイル）が空の場合、読み込みエラーとなる不具合を修正しました。</p> <p>(7) データ確認図において、小判形の鉄筋配置の描画出力と鋼部材（矩形）の描画出力に不具合があり修正しました。</p> <p>(8) 耐震設計総括表において、非線形特性設定が固定値入力の場合、総括表を出力するとシステムダウンが発生した不具合を修正しました。</p>

		(9)	基礎照査機能に関して、ドットネット化作業の不注意によって、基礎標準に定めたケーソン基礎のL1地震時における水平変位設計限界値に対応する $\beta l$ の範囲が未設定となったため、過小または過大な値になってしまいました。この不具合を修正しました。
		(10)	荷重-変位曲線における基礎のイベントの説明を精確にするために、フーチングのない基礎（一柱一杭やパイルベント形式など）でも適用できるように、下線の文章を追加しました。 (例) □0-1または3-1：フーチング 水平変位または3列目の杭が復旧性(性能レベル1)の制限値に達した。 (例) ■0-2または3-2：フーチング 回転または3列目の杭が復旧性(性能レベル2)の制限値に達した。
		(11)	基礎照査機能中のプロットに関する説明文を下記のように修正しました。 「0-中心位置」⇒「0-フーチングの天端中心位置」
5	Soil-JR	(1)	ドットネット化作業の不注意によって、杭配置の入力値のチェック機能における杭行番号と杭列番号にずれが発生した不具合を修正しました。
		(2)	杭の基準先端支持力 $q_{tk}$ の算定に関して、先端開放鋼管杭の場合において、 $l$ (換算根入れ深さ)/ $D$ (杭径)を考慮する式となっているが、杭先端支持層の入力項目に値がある場合には、 $35N$ となり $l/D$ を考慮していなかった不具合がありました。そこで、杭先端支持層の入力有無にかかわらず、 $l/D$ を考慮するように仕様を改修しました。また、 $l$ の計算式中の $Nu$ （平均 $N$ 値）を取得する層に誤りがあり修正しました。

# JRSNAPとオプションツールの主な更新一覧

(Ver. 5.1-L01A⇒Ver. 5.1-L02) 【2016年12月】

項番	項目	主な更新内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 設計プログラムの稼働環境について、Windows10を対象に本プログラムの適用性を確認しました。
		(2) JRSNAPに内蔵されたVePPで部材の非線形特性を算出する際に、高軸方向圧縮力における降伏時の曲げモーメントMyなどの異常値によって、計算が中止する場合があります。それを対応するために、現状JRSNAP側では、計算が途中で止まることがないように、異常値のMyなどをゼロとして解析していました。しかし、最近、稼働環境の「.NET化」とWindows10を対応するための改良によって、異常値の判別機能に不具合が発生し、解析が途中で終了してしまう現象が発生しました。その不具合を修正しました。
		(3) 要素荷重の入力において、荷重種類(iT=12)の部材途中に載荷される集中荷重を入力した場合、載荷距離が始点からではなく、終点からの距離となっていた不具合を修正しました。
		(4) 現状、解析しながらその途中結果を荷重-変位曲線の形で表示する機能があります。しかし、最近パソコンの稼働環境の多様化によって、この機能に不具合が発生する場合があります。そこで、暫定的なデフォルト仕様として、解析中の荷重-変位曲線を表示しないように改修しました。
2	JRElastic	(1) 設計プログラムの稼働環境について、Windows10を対象に本プログラムの適用性を確認しました。
		(2) 地震時以外における鋼管杭の杭頭結合部材の断面照査に関して、最新版のVePP-HS(「杭体設計の手引き」対応)を組込みました。
		(3) 現状、地震時以外照査の際に、杭基礎などの鉛直支持力に対しては、構造解析係数 $\gamma_a$ や構造物係数 $\gamma_i$ の値は1.2を使用していますが、水平変位に対しては1.0を使用しています。そこで、両者を統一するために、水平変位照査時の $\gamma_a$ と $\gamma_i$ は1.2を使用するように改修しました。
3	Output-JR	(1) 設計プログラムの稼働環境について、Windows10を対象に本プログラムの適用性を確認しました。
		(2) 「.NET化」によって、解析実行後に、荷重-変位曲線および断面力図が読み込めない不具合を修正しました。
		(3) 荷重変位曲線において、非線形応答スペクトルの算定画面において、先行降伏部位・地盤種別のプルダウン項目が2重に設定されていた不具合を修正しました。
		(4) 荷重-変位曲線における非線形応答スペクトルを適用する画面において、先行降伏部位のプルダウン項目に、「抗土圧橋台(RC壁体・杭基礎)」の名称が「抗土圧橋台(杭・ケーソン系)」となっていた不具合を修正しました。
		(5) 荷重-変位曲線におけるNewmark法の応答値計算ボタンをクリックした後、自動設定チェックありで、滑動モードの場合、「Newmark法は適用できません。」のメッセージが表示されるが、文言が「Newmark法」となっていたため、正しく「Newmark法」と修正しました。
		(6) 荷重-変位曲線におけるNewmark法の応答値計算時で、「設計降伏震度に該当する増分ステップ等から自動設定する」のチェックがありで、滑動モードの場合、メッセージが表示され計算ができない仕様でしたが、チェックを外しても計算ができてしまうため、自動設定するチェックを外した場合、該当項目の入力値をクリアするように改修しました。
		(7) 基礎照査において、現状の詳細出力では、安定レベル1の照査結果に関係なく安定レベル2や安定レベル3の底面塑性化率の出力をしていましたが、安定レベル1(0.83Rvd, 0.83Mmd)の照査をどちらか一方でもクリアしなかった時点で、底面塑性化率照査に移行するよう修正しました。したがって、安定レベル1を超えるステップまでは、底面塑性化率の照査を行わず、照査不要を明記しました。
		(8) 図化出力機能において、「.NET化」によって、地盤反力分布図(直接基礎)の数値と寸法値がゼロになっていた不具合を修正しました。
4	Soil-JR	(1) 設計プログラムの稼働環境について、Windows10を対象に本プログラムの適用性を確認しました。
		(2) 1本棒モデルにおいて、杭列数・杭間隔の情報が正しく設定されていない不具合を修正しました。
		(3) 新規データを作成する際に、杭配置詳細設定において、グリッドが空白になっていた不具合を修正しました。また、保存データの場合でも、杭詳細に入力した値が反映されていない不具合を修正しました。
5	LiJudge-JR	(1) 設計プログラムの稼働環境について、Windows10を対象に本プログラムの適用性を確認しました。
		(2) LiJudge-JRが「終了」アイコンをクリックしても終了できない不具合を修正しました。
		(3) 場合によっては、液状化判定図のPLがゼロになっていた不具合を修正しました。
6	ReDisp-JR	(1) 設計プログラムの稼働環境について、Windows10を対象に本プログラムの適用性を確認しました。

## JRSNAPとオプションツールの主な更新一覧 (Ver. 5.1-L01⇒Ver. 5.1-L01A)【2016年10月】

項 番	項 目	主 な 更 新 内 容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 鋼管杭で特定条件において、降伏震度が低い値となっていた問題に対して修正しました。 (2) 設計せん断耐力 (Vud) の値が0となる場合がある問題に対して修正しました。 (3) 一般部材のM-θ曲線が正負対称となるはずが、ならない場合がある問題に対応しました。
2	Input-JR	(1) Soil-JRからの連携時、「実行時エラー '9' インデックスが有効範囲にありません。」となる場合がある問題に対して修正しました。
3	Output-JR	(1) 検索機能 - 「検索条件指定」から複数の検索条件を指定した場合、検索できなくなる問題に対応しました。 (2) 荷重図が表示されない場合がある問題に対して修正しました。 (3) 荷重変位曲線出力の一部に英語表記が混在していたのを修正しました。 (4) 図化出力および結果リストが表示されない場合がある問題に対して修正しました。
4	Soil-JR	(1) 基準周面支持力度の入力に「直接入力」がある場合に、保存できない問題に対応しました。
5	他	(1) 大規模解析での解析が安定するように修正しました。

注：バージョン表記は起動初期画面以外は修正されていません。

# JRSNAPとオプションツールの主な更新一覧

(Ver. 5.0-L07B⇒Ver. 5.1-L01) 【2016年8月】

項番	項目	主な更新内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 今年改訂された「鉄道構造物等設計標準・解説(鋼とコンクリートの複合構造物)」(H28年1月)(以下「新複合標準」と略記)に準拠するために、新しい標準に対応した複合部材の変形性能算定モジュール(VoPP-HS)を組み込みました。
		(2) NDTデータのSTARTカードのID(バージョン情報)が、「50」から「51」へ変更されました。
		(3) 支点条件において、NDTテキストファイル上で「0」と「空白」を明確に区分しました。この改良により、ばね定数および制限値に「0」と入力した場合は、非常に弱いばねとして認識され、「空白」の場合は、現状通りの固定支点となります。
		(4) 荷重ケースを効率良く設定するために、NDTテキストファイル上で、下記のように、要素荷重の種別を追加しました。 種別「6」:要素軸に対して軸方向に載荷する集中荷重(kN) 種別「7」:要素軸方向と平行な等分布荷重(kN/m)(載荷位置指定) 種別「12」:要素軸に対して直角方向に載荷する集中荷重(kN)(複数要素をまたぐ場合) 種別「13」:要素に対するモーメント荷重(kN・m)(複数要素をまたぐ場合) 種別「14」:要素軸に対して軸方向に載荷する集中荷重(kN)(複数要素をまたぐ場合) ただし、Input-JR【データ入力ツール】、荷重図作成機能、およびJRElastic【地震時以外設計プログラム】は未対応です。
		(5) 「新複合標準」の対応に伴い、SRC部材の矩形断面およびT型断面の「粗骨材の最大寸法」の入力項目を追加しました。
		(6) 「新複合標準」の対応に伴い、パラメーターチェック機能と解析機能に関わる、CFT部材、SRC部材、および鋼管杭頭接合部材の諸元(径厚比、細長比、軸力比、せん断スパン比、軸方向鋼材比、鉄骨鉄筋比、帯鉄筋比、および計算軸力比など)の適用範囲を精査・整理しました。また、計算途中で適用範囲を超えた場合は、適切な対処方法とメッセージの発信による改良を実施しました。
		(7) JRSNAPのトップ画面において、オプション設定メニューを追加し、「ヘッダー設定」機能を新設しました。これにより、出力する各帳票のヘッダー部表示の有無を制御できるようになりました。
		(8) ユーザーからのご意見を参考にして、マニュアルの内容を精査し、分かり易いように修正しました。
		(9) デフォルトのインストール先が C:\Program files になっていましたが、管理者権限などの問題があったため、デフォルトインストール先を C:\RTRI_Program に変更しました。
2	Input-JR	(1) NDTテキストファイルを効率よく編集するために、Input-JR【データ入力ツール】のメイン画面において、「NDTデータコンバート機能(体験版)」を新設しました。この機能を使えば、NDTファイルを画面対話型のNDUファイルに変換し、画面上で部材や要素を編集することができます。
		(2) 「新複合標準」の対応に伴い、SRC部材において、実務で使用していない円形断面に対して、画面入力設定機能を削除しました。
		(3) 「新複合標準」の対応に伴い、SRC部材の矩形断面およびT型断面の「せん断補強鉄筋のせん断に対する部材係数 $\gamma_b$ 」と「鉄骨のせん断に対する部材係数 $\gamma_b$ 」のデフォルト値を「1.15」から「1.1」に変更
		(4) 「新複合標準」の対応に伴い、SRC部材の矩形断面およびT型断面の「粗骨材の最大寸法」を入力できるように改良しました。
		(5) 「新複合標準」の対応に伴い、鋼管杭頭接合部材断面の「Y点上昇係数」のデフォルト値を「0.9」から「0.0」に変更しました。
3	Output-JR	(1) 一部のプログラムの動作環境として、「.NET Framework 4.0」を追加導入しました。これに伴い、大幅なソース言語変換作業を実施しました。よって、画面制御やプレビュー表示機能が新しくなりました。
		(2) 耐震設計総括表において、出力帳票のExcel用紙サイズのデフォルトをA4に変更しました。
		(3) 荷重-変位曲線、図化出力などの編集時の画面トップにファイル名を表示するように改良しました。
		(4) 荷重-変位曲線上で適用する非線形応答スペクトル法の補正倍率の設定画面において、別途発行される新規作成のInputLoss-SE【基礎の入力損失算定ツール(杭基礎)】(体験版)の計算結果を連携できるように、入力機能を改良しました。
		(5) 各オプションプログラムの帳票のヘッダーを統一しました。 出力内容は、バージョン情報、日付、ファイル名、データ名称、データタイトルとしました。 なお、ヘッダーの制御は「項目1-(7)」に示す通り、トップ画面で行えるように改良しました。
4	Soil-JR	(1) 一部のプログラムの動作環境として、「.NET Framework 4.0」を追加導入しました。これに伴い、大幅なソース言語変換作業を実施しました。よって、画面制御やプレビュー表示機能が新しくなりました。
		(2) 杭基礎直角方向の設計引抜き抵抗力の算定において、杭周面の支持力が2倍の値で連携ファイルに出力されていた不具合を修正しました。
		(3) 出力帳票において、鉛直支持力(引き抜き)の表で、「短期・安定」の欄に長期の値が入っていた不具合を修正しました。
		(4) 回転杭において、引抜き側の鉛直せん断バネを杭先端から根入れ深さ分までを考慮しないようにする処理に不具合があったため、修正しました。
5	LiJudge-JR	(1) 一部のプログラムの動作環境として、「.NET Framework 4.0」を追加導入しました。これに伴い、大幅なソース言語変換作業を実施しました。よって、画面制御やプレビュー表示機能が新しくなりました。
6	ReDisp-JR	(1) 一部のプログラムの動作環境として、「.NET Framework 4.0」を追加導入しました。これに伴い、大幅なソース言語変換作業を実施しました。よって、画面制御やプレビュー表示機能が新しくなりました。 (2) 別途発行されるInputLoss-SE【基礎の入力損失算定ツール(杭基礎)】(体験版)を使用して、「所要降伏震度スペクトル比」を算出するために、高次モード対応の地盤変位量が必要です。そのため、高次モード対応の地盤変位算定機能を新設しました。
7	InputLoss-SE 【基礎の入力損失算定ツール(杭基礎)】	(1) 地盤が基礎を押しモード(キネマティック相互作用)による入力損失(有効入力係数)を算出することにより、プッシュオーバー解析結果である荷重-変位曲線上で適用する所要降伏震度スペクトルの応答塑性率を低減することができます。そのため、新しいオプションツールとして、InputLoss-SE【基礎の入力損失算定ツール(杭基礎)】(体験版)を作成しました。 <sup>注1</sup>
		(2) ReDisp-JR【応答変位法支援プログラム】およびJRSNAPとの連携により、所要降伏震度スペクトル比の算出および応答塑性率の低減を便宜に行うことができます。

注1: 現段階におけるInputLoss-SEの使用は、予め鉄道総研の許可を得た後、販売者側より支給が可能です。



## JRSNAPとオプションツールの主な更新一覧 (Ver. 5.0-L07A⇒Ver. 5.0-L07B) 【2016年5月】

項番	項目	主な更新内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 基本条件の設定において「非線形特性を固定するステップ数」を与え、指定ステップ以降の非線形特性を固定して計算を継続することができますが、その指定により、M-φ表示機能等に発生していた不具合を修正しました。
		(2) 解析結果リストの出力において、直接基礎の鉛直支持力の算定の出力部に「frγ, frq, frc= 1.0としています」の記述を追記しました。
		(3) 検索機能において、検索した応答値（例えば、応答部材角（曲率））が0になってしまう不具合を修正しました。
2	Output-JR	(1) 結果リストの改ページに不具合があり修正しました。
		(2) 直接基礎の基礎照査において、底面の地盤種別が「砂質土」でフーチング底面の土の内部摩擦角を25°とした場合に支持力係数Nrの値が誤って算出される不具合を修正しました。
		(3) 杭基礎の基礎照査において、応答変位法の設定方向を左→右にした場合に水平変位の照査結果表の地盤変位量δgの値の表記に誤りがあったため、修正を実施しました。
		(4) 基礎照査機能において、ケーソンのL1地震時の水平変位の設計限界値に不具合があり、修正を実施しました。基礎標準の解説図14.3.1-1によると、設計限界値が変化するβ1の範囲を「1<β1<2」としていますが、その範囲が未設定のため、範囲外の場合の設計限界値が過小または過大な値になっていました。
		(5) 荷重-変位曲線図において、杭基礎の引抜き抵抗の照査で使用するVdを絶対値で照査するように修正しました。
		(6) 基礎照査機能において、杭長の異なる2つ以上のSoil-JRの連携ファイルを指定した場合に、システムダウンする不具合を修正しました。ただし、天端位置は設定条件から設定しなおす必要があります。
		(7) ケーソン基礎の基礎照査において、全ステップ照査の一覧表の出力で、水平変位・回転角のレベル2、レベル3のNG箇所が、鉛直変位の照査位置の節点番号でプロットされていた不具合を修正しました。
3	Soil-JR	(1) Soil-JR連携で連携ファイルを読み込ませるとエラーが生じる不具合があり、1列群杭の場合の有効抵抗土圧の出力が正しくなかったため、修正を実施しました。
		(2) 出力帳票および連携ファイルの出力時に、有効抵抗土圧における抵抗分担係数で3.0≤dm<5.0の範囲を正しく認識できていない不具合を修正しました。計算精度の問題のため、判定式に許容誤差を設ける修正を実施しました。
		(3) 杭条件において、鋼管杭（回転杭）の羽根内径 D3 の入力を小数点以下第3桁まで入力できるように対応しました。
4	JRElastic	(1) 非線形データ連携において、JRSNAPデータを取り込みができない不具合を修正しました。
		(2) 非線形データ連携において、部材の断面剛性を連携する際に奥行き本数を考慮するように改良しました。
		(3) VePPデータファイルの作成において、軸力の正負が反転されていない不具合を修正しました。
		(4) VePPデータファイルの作成において、曲げ照査時のモーメントの向きの設定方法に不具合があったため、修正を実施しました。
		(5) 設定した着目点が剛域端と近すぎると断面力算出に不具合を生じるケースがあり、修正を実施しました。

※今回の修正では、結果出力やマニュアル等のバージョン表記は Ver. 5.0-L07のままとなっています。

## JRSNAPとオプションツールの主な更新一覧 (Ver. 5.0-L07⇒Ver. 5.0-L07A) 【2015年12月】

項 番	項 目	主 な 更 新 内 容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 中・大規模解析時の問題に対応できるように修正しました。
		(2) 外部非線形の読み込みで発生する問題に対する修正をしました。
		(3) 水平支持力でMmd到達時のA'で計算していたのを、当該ステップ時の断面力のA'に修正しました。
		(4) 出力結果の改ページを見直しました。
		(5) 特定の文字（ソ、十）がファイル名に含まれると解析結果が出力されない件に対する修正をしました。
2	Input-JR	(1) 外部非線形の読み込みでエラーが発生することがある場合に対して修正しました。
		(2) 応答変位法時の最終載荷ステップ数に表示される解析ステップに問題が発生する場合に対する修正をしました。
		(3) 「基本条件」→「解析オプション」の地盤変位方向が有効になっていない場合がある件について修正しました。
3	Output-JR	(1) 基礎照査にてレベル3に達している場合でも、荷重変位曲線にプロットされない場合がある問題に対して修正しました。
		(2) 照査時の安全度を計算する際に Pd 2を使用していたものをPd1へ変更しました。また、表記において、Pd1 と Pd/qd と同一内容で表記が異なっていたため、Pd に統一しました。
		(3) 液状化判定時のkhy値の範囲を以下に修正しました。 液状化を考慮しない場合：降伏震度0.2を下限。 液状化を考慮する：降伏震度0.1を下限。
		(4) 荷重変位の頂点の震度を、荷重変位曲線の表の最終ページの中での最大値となっていました。応答値が頂点より手前の場合、解析強制終了ステップを、応答時の震度に修正しました。なお、応答値が頂点より後の場合は、解析強制終了ステップ・地盤変位時の最終載荷ステップともに頂点ステップになります。
		(5) 液状化の荷重変位曲線作成時の復旧性の作図において、初期降伏時の震度および変位量の表記の誤りがあったものを修正しました。
		(6) 総括表作成時に発生するエラーについて修正しました。
		(7) 荷重変位曲線描画時、支点数が要素数を超えて描くとエラーとなる件について修正しました。
		(8) 直接基礎の水平安定に対する照査において前面バネを考慮する際、直接基礎より手前の節点にある前面バネを検索して、その箇所の水平荷重を足しこむ処理を追加しました。
4	Ljudge-JR	(1) 液状化強度比用入力値のRL値が正しく設定できない件について修正しました。
5	JRElastic	(1) 「連携」→「非線形データ連携（取込み）」から、JRSNAPのデータファイルを読み込むとエラーが発生する場合がある問題に対して修正しました。
6	Aspcet-SE	(1) 体験版の配布を再開しました。

※今回の修正では、結果出力やマニュアル等のバージョン表記は Ver. 5.0-L07のままとなっています。

## JRSNAPとオプションツールの更新一覧 (Ver. 5.0-L06b⇒Ver. 5.0-L07)【2015年3月】

項番	項目	主な更新内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 解析部において、直接基礎の設計鉛直支持力度 $q_d$ の算定に用いる傾斜荷重に対する補正係数 $I_\gamma = (1 - \delta/\phi)^2$ の適用条件「 $0 \leq 1 - \delta/\phi$ 」を反映するように修正しました。
		(2) 小判型断面の半円中空部分が、半円のみから半円+直線区間ありの形状にも対応しました。
2	Input-JR	(1) Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】との連携を通して、鋼管杭頭接合部の1D自動分割によって、杭体をM-φ部材に設定することができます。しかし、要素分割画面から設定する場合は、非線形自動設定機能を選択しても、杭体部分がM-φ部材にならず、剛域になっていたため、M-φ部材になるように改良しました。
		(2) 応答変位法を用いる際に、「基本条件設定」⇒「解析オプション」における「地盤変位量の荷重方向」にあるプルダウンメニュー中の「左→右」と「左←右」を変えても、NDTファイル中のOTカードの地盤変位の荷重方向フラグが変化しません。その原因は、LOADカードの荷重フラグがOTカードの荷重方向を決めてしまっていました。この不具合を修正しました。
3	Output-JR	(1) 荷重-変位曲線において、最終ステップに「せん断耐力超過点」もしくは「節点ばね制限値超過点」のイベントがある場合には、実行時エラーが発生する不具合を修正しました。
		(2) 荷重-変位曲線において、節点ばね定数が0.01kN/m以下の場合（ばね無し状態）、その制限値が超過しても実質上の意味がないため、荷重-変位曲線上のイベントとしないように改良しました。
		(3) JREP【抗土圧擁造物設計プログラム】における抗土圧擁壁の設計機能は、JRSNAP (Ver. 5.0-L07) と同時に公開します。それに対応するために、荷重-変位曲線上適用するNewmark法の機能を追加しました。
		(4) 荷重-変位曲線において、Newmark法の画面を以下のように改良しました。 ・抗土圧擁壁の壁体の降伏でも基礎の降伏と同じように、初期降伏点をデフォルト仕様として改良しました。 ・用語「最大応答震度」を「応答震度の最大値」に変更しました。
		(5) 基礎照査機能において、計算実行で水平支持力がゼロになる場合、実行時エラーが発生する不具合を修正しました。
		(6) 基礎照査機能において、水平変位の照査過程を示すために、一つの結果出力表を「構造物の水平変位量 $\delta_d$ 」、「地盤変位量 $\delta_g$ 」、および「相対変位量 ( $\delta_d - \delta_g$ )」の3つの表に分けて表示し、相対変位量を照査対象とする仕様が分かり易いように改良しました。また、慣性力設計の場合では、地盤変位量 $\delta_d$ がないため、「-」で表示し、省略できるようにしました。
		(7) 基礎照査機能に関して、直接基礎の基礎照査画面におけるフーチングの前面抵抗を表す水平支持力 $R_{hp}$ の入力が可能になるように改良しました。
		(8) 基礎照査機能において、直接基礎フーチングの前面ばねを考慮した場合、残留水平変位に対する照査結果で、設計水平荷重 $H_d$ は発生するせん断力から前面ばね反力を減じている値となっていました。また、設計水平支持力 $R_{hd}$ は、底面の水平支持力に前面の支持力 $R_{hp}$ を加算している値となっていました。よって、ダブルカウントとなっていました。改良版では、設計水平荷重 $H_d$ は発生するせん断力から前面ばね反力を差引かないようにしました。 なお、直接基礎フーチングの前面ばねを考慮した解析の設定は、NDTファイルで行う必要があります。具体的には、ユーザーがNDTデータ中のSUPPOTカードの拘束フラグの箇所を、前面ばねと認識するための“4”に変更してください。拘束フラグ4を設定してある箇所を前面ばねと認識し、設計水平荷重 $H_d$ に前面ばね反力を考慮するようにしました。
		(9) 荷重図機能において、荷重ケースに要素荷重しかなく、荷重ケース1しかない場合は、荷重図を作成してくれない不具合を修正しました。
4	Soil-JR	(1) 回転杭工法の杭体基準周面支持力度 $r_{fk}$ の計算は、基礎標準の解説表15.2.2.3-3の備考欄に示されている以下の規定に準拠してなく、支持層への根入れ部分の引抜き側の周面抵抗を考慮していました。「先端羽根部の引抜き抵抗を考慮する場合は、支持層への根入れ部分の引抜き側の周面抵抗も無視する。」 改良版では、この規定に準拠するために、引抜き抵抗を考慮する場合には、引抜き側の周面抵抗を無視するように改修しました。
		(2) 群杭係数の算出について、入力画面の「杭条件」⇒「杭配置情報」に、以下のように青書きで注意事項を追記しました。 ※群杭係数は、上記の $L_m$ 、 $L_n$ を使用して計算しています。
		(3) 地盤ばねや支持力の計算結果にある説明文中の用語を以下のように修正しました。 ・修正前：粘着度が10kN/m <sup>2</sup> 以下（地盤材料が行われていない場合・・・） ・修正後：粘着度が10kN/m <sup>2</sup> 以下（地盤材料試験が行われていない場合・・・）

## JRSNAPとオプションツールの更新一覧 (Ver. 5.0-L06a⇒Ver. 5.0-L06b) 【2015年2月】

項番	項目	主な更新内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) VePP計算中に圧縮軸力の大きい部材のMuがMcを下回る場合があります。その時、「実行時エラー」となり、画面が停止状態になってしまいました。 改良版では、非線形特性算定機能 (VePP側) において、実行時エラーにならないように修正し、解析側では軸力の適用範囲を調整して、解析が停止しないように改良しました。
		(2) 荷重ケースを複数設定した場合、正常に処理が流れない不具合を修正しました。
		(3) 出力される解析実行ファイルの内容を修正しました。(Output-JR (5)との関連)
2	Input-JR	(1) 荷重条件の組合せケースを設定している場合かつ、組合せケースが荷重ケース数より少ない場合、NDTデータを出力すると、NDTデータの中の荷重ケースが、組合せケース数しか出力されない不具合を修正しました。
		(2) 荷重条件の組合せケースで、荷重方向を逆方向にしたデータをNDTへ出力すると、荷重自体は逆方向フラグとしてあるが、「最終荷重ステップでの水平変位量」が逆方向になっていなかった不具合を修正しました。
		(3) 荷重条件の組合せケースを設定している場合、基本条件画面を開くと、荷重組合せケース2以降が削除される不具合を修正しました。
		(4) 基本条件画面において、応答変位法における荷重増分解析の設定画面上に「最大応答震度の取り込み」ボタンを追加しました。ボタンをクリックすることで、慣性力解析結果より、「増分荷重の分割数」、「限定荷重の最終ステップ数」、「解析強制終了ステップ数」、「地盤変位荷重の最終荷重ステップ数」に値が自動設定されます。また、青書きで説明や注意事項を追記しました。
3	Output-JR	(1) 荷重図において、荷重ケースの中が要素荷重のみで節点荷重がないケースの場合に限って、荷重図に反映されない不具合を修正しました。
		(2) 荷重変位曲線機能のせん断力の照査において、せん断力が負の値で、さらに整数が5桁以上になる場合に限って、数値の表示ができなくなる不具合がありました。その列幅を広げて表示されるように改良しました。
		(3) 基礎照査機能において、直接基礎の計算で、水平変位に対する安全度Hd/Rhdの計算結果に不具合がありました。原因は、安全度の算定に使用する水平力Hdが、Mmdを超えたステップにも関わらず、Mmd時の水平力で安全度が算出されていました。当該ステップにおける水平力で算出するように修正しました。
		(4) 基礎照査機能において、直接基礎の計算で、底面塑性化率の計算結果に不具合がありました。原因は、底面塑性化率の算定に使用する設計鉛直力Vdが、Mmdを超えたステップにも関わらず、Mmd到達時の設計鉛直荷重Vdで算定していました。そこで、Mmd時を超えても当該ステップにおける水平力で算出するように修正しました。
		(5) 基礎照査機能において、保存した基礎照査データを読み込む時に、ファイル名に「=」がある場合、正常に読み込みませんでした。それを修正しました。
		(6) 基礎照査機能において、「.ndt」ファイルの実行後、「基礎照査」→「結果ファイル選択」→「連携ファイル解除」と、連携ファイルを選択する前に解除を行うと、実行時エラーとなっていましたので、それを修正しました。
		(7) 荷重変位曲線において、Input-JRに最大応答震度の取り込みのため、連携ファイル(OTFファイル)に、最大震度の荷重ステップ数などの値を追加しました。
		(8) 応答変位法で設計する基礎の水平変位の照査において、相対変位量の計算結果に誤りがありました。原因は、入力された最大地盤変位を「地盤変位荷重の最終荷重ステップ数」で除するところ、「増分荷重の分割数」で除してしまいました。 以上の不具合を修正するとともに、最大地盤変位に対応する「地盤変位荷重の最終ステップ数」を超過した場合、その荷重ステップ以降は最大地盤変位の入力値をそのままに荷重し、照査に用いられる地盤変位もその最大値を使用するように修正しました。
		(9) 耐震設計総括表において、要素がM-θ部材で、破壊形態の判定が「S破壊モード」になった場合、せん断破壊の照査の設計曲げモーメントM <sub>dmax</sub> が0で出力される不具合を修正しました。
		(10) 耐震設計総括表において、ρ <sub>m</sub> =1.2のデータ (R12ファイル)がない状態で、ρ <sub>m</sub> =1.2の選択ボタンから、ρ <sub>m</sub> =1.0のデータ (R10ファイル)を選択して総括表を作成すると、実行時エラーが表示されてシステムダウンしていた不具合を修正しました。

## JRSNAPとオプションツールの更新・新設一覧 (Ver. 5.0-L06⇒Ver. 5.0-L06a)【2014年12月】

項番	項目	主な更新・新設内容
1	Input-JR	(1) LiJudge-JR【液化化判定プログラム】との連携において、低減係数 (De) がゼロの時に、連携後のJRSNAP側の節点ばね値がゼロとなり、「剛支点」として認識されていたため、計算ができなくなった不具合がありました。そこで、低減係数 (De) がゼロの場合に対して、連携後のばね値を0.01と設定するように修正しました。
2	Output-JR	(1) 直接基礎において、Mmdに到達していない解析結果の場合に限って、図化を行う際に、結果リスト、荷重-変位曲線、断面力図で読み込みに失敗する不具合を修正しました。 (2) Aspect (AnySpect)-SE【任意スペクトルによる応答塑性率算定ツール】(体験版)を荷重-変位曲線上適用する際に、応答塑性率算定画面で、耐震標準に記載された所要降伏震度スペクトルに対する補正倍率 ( $\alpha y$ ) がかからない不具合を修正しました。また、補正倍率 ( $\alpha y$ ) が復旧性の検討に影響を及ぼさないように、仕様を改良しました。 (3) 荷重-変位曲線上の応答塑性率を算定する画面で、復旧性検討における液化化時の所要降伏震度スペクトルは、スペクトルⅡしか選択できないように改良しました。 (4) 荷重-変位曲線上の応答塑性率を算定する画面で、Aspect-SEを用いて、任意のスペクトルによる応答塑性率を算出した後に、JRSNAP側の画面で、標準応答スペクトルによる応答塑性率を再算定してしまう不具合を修正しました。 (5) 荷重-変位曲線上の応答塑性率を算定する画面で、復旧性検討に関して、「近傍にMw>7.0震源エリアなし」および「基盤以下…地震動の著しい増幅が想定されない」の項目を削除しました。 (6) 荷重-変位曲線上の応答塑性率を算定する画面において、個別に算定したスペクトルを使用しない場合では、その関連画面を表示しないように仕様を改良しました。
3	Soil-JR	(1) 出力帳票で杭先端の水平および回転のばね値の表が、枠線と重なって表示されていた不具合を修正しました。 (2) 出力帳票の杭先端のばね定数の表におけるヘッダー一部の文字がずれていた不具合を修正しました。 (3) 新規にSoil-JR【地盤反力特性算定プログラム】で連携ファイルを作成し、入力ツールにて「Soil連携」アイコンによる連携ができない不具合を修正しました。
4	Aspect-SE (体験版)	(1) Excelで別途に作成されたAspect-SE用のCSVファイルは、読み込めない不具合を修正しました。 (2) 計算エラーになる場合、応答塑性率がゼロや「100」となっていた不具合を修正しました。 (3) 入力画面および帳票における等価固有周期の記号をtからTへ変更しました。

### JRSNAP【基幹部】に関する補足説明:

JRSNAPは「Ver. 5.0-L01」から、設計せん断耐力Vydおよび設計せん断圧縮耐力Vddの算定に用いられる $\beta n$ 中のMuについて、土木学会コンクリート標準示方書(設計編)を参考に、下記の通りに変更しました。

鉄道構造物等設計標準・同解説(コンクリート構造物)(H16年4月)の式(7.2.4)および式(7.2.8)において、

$\beta n = 1 + 2M_o / Mu$  ( $N' d \geq 0$ の場合) ただし、 $\beta n > 2$ となる場合は2とする。  
 $= 1 + 4M_o / Mu$  ( $N' d < 0$ の場合) ただし、 $\beta n < 0$ となる場合は0とする。

- 変更前⇒Mu: 軸方向力を考慮した曲げ耐力
- 変更後⇒Mu: 軸方向力を考慮しない純曲げ耐力

## JRSNAPとオプションツールの更新・新設一覧 (Ver. 5.0-L05⇒Ver. 5.0-L06)【2014年12月】

項番	項目	主な更新・新設内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) JRSNAP (V5.0-L03) を改良した際に、三角形分布荷重に対して影響を及ぼしました。その現象として、「連続要素分布荷重 (荷重種類iT=11) で、かつ荷重載荷開始位置がゼロの場合」に限らず、部材の三角形分布にしているにも関わらず、等分布荷重によるモーメントの計算結果となってしまいました。この特定ケースの三角形分布荷重に関する不具合を修正しました。
		(2) 応答変位法で地盤変位を中心とした設計を行う時に、慣性力 (Ra) に対する補正係数は下限値 $\nu L$ を使用して、式「 $Rt = \nu L * Ra + 1.0 * f(z)$ 」により地震作用を計算します。その際、 $\nu L = 0.0$ になった場合限り、 $\nu L$ の値は1.0になってしまう不具合を発見し、修正を実施しました。
		(3) 耐震設計総括表における最大設計曲げモーメント M <sub>dmax</sub> の値は、曲げ破壊モードやせん断破壊モードによって異なる場合があります。現行仕様では、このような違いを反映してなく、「せん断破壊モードに準じる」部材に対して、「曲げ耐力 M <sub>m</sub> に達しているかどうか」判定用の M <sub>dmax</sub> の値を用いたため、せん断破壊の照査精度が落ちている欠点がありました。今回の修正仕様では、全ての「せん断破壊モードに準じる」ステップの M <sub>d</sub> (設計曲げモーメント) を対象に、ピックアップを再度実施し、せん断破壊照査用の M <sub>dmax</sub> を抽出できるようにしました。
		(4) 設計の効率性を向上するバッチ作業に対応するために、現状 Case-1 しか対応できない Load カードを改良して、複数ケースの設定ができるようになりました。
2	Input-JR	(1) 地盤の1層目の層厚が薄い場合 (例えば、0.5D以下など)、Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】との連携ができない不具合を修正しました。
		(2) コンクリートの設計基準強度に関して、コンクリート構造物設計標準に示めされた適用範囲「 $18 \leq f'_{ck} \leq 80$ (N/mm <sup>2</sup> )」以外の入力に対して、受け付けなくすると同時に、注意喚起のメッセージを発信するように改良しました。
		(3) 地盤条件によって、鋼管杭頭接合部材の Soil-JR との連携で、2層目以降が正常に1D分割できない不具合を修正しました。
		(4) 現状、各プログラムは、新しい設計法のマイナーチェンジ対応、機能アップおよび不具合の修正などによって、バージョンアップが行われています。各連携プログラムのバージョン違いによる設計ミスを防ぐために、プログラム間の相互運用性のチェック機能を新規追加しました。
		(5) 荷重設定画面において、現状では、荷重1ケースに全て設定していましたが、複数荷重ケース毎に設定できるように改良しました。新しい仕様により、基本荷重データ画面においては、荷重追加で1ケース以上の入力を可能にするために、組合せケースの画面を新設しました。
		(6) バッチ作業に対応するために、複数検討ケース (例えば、異なる $\rho_m$ 、 $\alpha f$ および載荷方向など) を同時に設定して、複数の NDT ファイルを一括に出力できるように改良しました。
		(7) ユーザーが個別に作成された非線形応答スペクトルを使用するための、新しいツール Aspect-SE【任意スペクトルによる応答塑性率算定ツール】(体験版) の起動ボタンを Soil-JR などのオプションツールと同じように画面上で配置しました。
		(8) Soil-JR との連携画面で、「フーチング前面抵抗」の設定項目を削除したことをマニュアルに追記しました。
		(1) 断面力図、荷重図、荷重-変位曲線、およびデータ確認図において、NDT データの中に強制変位 (DI カード) が入力されていると実行時エラーで強制終了してしまう不具合を修正しました。
		(2) 検索機能で、強制終了ステップ数が検索機能に反映されていない不具合を修正しました。
		(3) 構造物の荷重-変位曲線上で適用するエネルギー一定則、および Newmark 法の機能は、更なる精査が必要のため、使用を一時停止しました。
		(4) 荷重-変位曲線上で、ゼロステップのイベントがあるにも関わらず、耐震設計総括表の出力に抜けていた不具合を修正しました。
		(5) 荷重-変位曲線上で、基礎照査の結果をプロットする際に、基礎の性能を表すイベントの表示位置が1ステップをずれていた不具合を修正しました。

3	Output-JR	(6)	荷重図において、現状1ケースに全て表示されていましたが、複数荷重ケースの対応により、初めから複数ケース毎に表示されるように改良しました。
		(7)	既設構造物の耐震診断や耐震補強設計において、条件によっては、 $\rho_m=1.0$ で破壊形態の確認を行う場合があります。そのため、耐震設計総括表を作成する際に、 $\rho_m=1.0$ による破壊形態の確認ができるように改良しました。その際に、混乱を避けるために、 $\rho_m=1.0$ の結果ファイル(R10)を選択した後に、総括表には、青書きの注意喚起メッセージ「注意： $\rho_m=1.0$ 」が表示されます。
		(8)	耐震設計総括表の作成機能において、タイトル域の文字数により、Mdmaxが“-”表示になっていた不具合を修正しました。
		(9)	基礎照査機能を用いる際に、複数の異なる基礎を選択できるように改良しました。
		(10)	荷重-変位曲線上で適用する非線形応答スペクトル法において、Aspect-SE【任意スペクトルによる応答塑性率算定ツール】(体験版)による個別の応答塑性率の算定、および標準応答スペクトルに対する補正係数の指定ができるように改良しました。
		(11)	断面力図などを表示する際に、節点番号などの情報を「詳細表示」で表示するとシステムダウンが発生する不具合を修正しました。
4	Soil-JR	(1)	杭条件の画面において、杭種「鋼管杭」で、工法「回転杭」の場合は、「羽根内径D3」の入力ができるように改良しました。
		(2)	杭条件の画面において、施工条件の「安定材使用」を「安定液使用」に修正しました。
		(3)	杭条件の画面において、「必要根入れ深さ」を「支持層への最小根入れ深さ」に表現を変更しました。また、自動設定機能を設け、チェックがある場合、杭外径に応じた最小根入れ深さの値が自動でセットできるようにしました。
		(4)	地盤条件において、表の中に「基準周面支持力度Rfk」の列を追加し、「杭先端の基準先端支持力度qtk」に条件算定ができるように改良しました。また、条件の設定において、「N値より推定」、「粘着力Cより推定」、および「直接入力」を選択できるようにしました。
		(5)	基礎照査機能の底面塑性化率の照査において、Mmdを超えていてもMdで底面塑性化率を算出することによる誤差が大きい問題点に対して、Mdの代わりに、Mmdを用いて底面塑性化率を算出するように修正しました。
		(6)	設計法のマイナーチェンジによって、地盤抵抗を無視する「極めて軟弱な粘性土」の定義を以下のように変更しました。 修正前：「 $c \leq 10\text{kN/m}^2$ 」または「 $N < 2$ 」の場合 修正後：「 $c \leq 10\text{kN/m}^2$ 」の場合 また、計算書の説明文も合わせて修正しました。
		(7)	基礎の $1/\beta$ の検討において、計算表中のKhgの表記は、下記に示すように、正しく表示されていない不具合を修正しました。 ①1層目が粘性土でN値が2未満である場合、橋軸方向の表の中のKhgの表記が全て「-」表記になり、直角方向の表の中のKhgの表記が全て表示されていました。 ②2層目が粘性土でN値が2未満である場合、橋軸方向の表の中のKhgの表記が全てされ、直角方向の表の中のKhgの表記が全て「-」表記になっていました。 今回は最新の定義に基づき、粘性土で「 $C \leq 10\text{kN/m}^2$ 」である層のみ、「-」表記になるように修正しました。
5	Aspect-SE【任意スペクトルによる応答塑性率算定ツール】(体験版)の新設	(1)	非線形応答スペクトル法を適用する際に、耐震設計標準に示されたスペクトル以外に、ユーザーが個別に作成されたスペクトルを使用する場合があります。そこで、新しいオプションツールとして、Aspect (AnySpect)-SE【任意スペクトルによる応答塑性率算定ツール】(体験版)を作成しました。 また、JRSNAPとの連携により、構造物の荷重-変位曲線上で、その算定結果を図化で表示することができます。

## JRSNAPとオプションツールの更新・新設一覧

(Ver. 5.0-L04⇒Ver. 5.0-L05) 【2014年5月】

項番	項目	主な更新・新設内容
1	Input-JR	<p>(1) 今まで多くのユーザー様は、Input-JR【データ入力ツール】の「基本条件設定」のタブ中の「解析オプション」の画面において、「増分荷重の取り扱い」欄の中の「増分荷重の方向」に関するプルダウンメニュー中の「逆転して載荷」を選択した後に、そのまま解析を開始したため、正しい解析結果が得られませんでした。その原因は、変位増分解析の時に、慣性力を「逆転して載荷」と設定した後に、増分変位の方向を逆転に設定しなかったことです。従いまして、このように逆押し解析に関する設定ミスを事前に防ぐために、「解析オプション」画面中の「増分荷重の取り扱い」欄において、以下の注意事項を追加しました。</p> <p style="padding-left: 20px;">『変位増分解析の場合、「基本条件」画面の「解析条件」での“最終載荷ステップでの水平変位量”の方向を一致させてください。』</p> <p style="padding-left: 20px;">また、「基本条件」画面中において、以下の注意事項を追加しました。</p> <p style="padding-left: 20px;">『最終載荷ステップでの水平変位量は、荷重データの方向と一致させてください。』</p> <p style="padding-left: 20px;">逆押し解析の具体的な設定方法を簡単に言うと、慣性力を逆転した後に、必ず入力項目“最終載荷ステップでの水平変位量”中の数値の符号を逆転する必要があります。</p>
		<p>(2) 現行仕様では、場所打ち杭などの杭基礎に対して、Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】で算定した地盤反力特性をJRSNAP【静的非線形解析プログラム】に読み込む時に、杭体をM-φ部材と設定し、1Dによる要素分割ルールに従い、要素節点と各土層の地盤反力特性との連携関係を自動的に処理できます。しかし、鋼管杭を用いる場合は、杭頭接合部をM-θ部材と仮定したため、現行仕様による自動連携ができません。そこで、以下に示すように、連携仕様を拡張して、杭頭接合部(M-θ部材)のモデル化方法を規定することによって、杭基礎に対して、1D要素分割や地層境界を考慮した自動連携ができるようになりました。</p> <p style="padding-left: 20px;">①鋼管杭を認識する機能を追加します。</p> <p style="padding-left: 20px;">②杭頭接合部におけるM-θ部材の剛域部を1Dと規定し、上方にある材端回転ばねの長さを10mm以下と設定します。</p> <p style="padding-left: 20px;">③鋼管杭頭接合部を含む部材の新規要素の分割は、必ず以下に示す4パターンの要素をセットで行います。</p> <p style="padding-left: 40px;">1要素目：フーチングの剛域要素（長さ10mm超過）</p> <p style="padding-left: 40px;">2要素目：仮想RC部材（M-θ）の材端回転ばね要素（長さ10mm以下）</p> <p style="padding-left: 40px;">3要素目：仮想RC部材（M-θ）の剛域要素（長さ10mm超過）</p> <p style="padding-left: 40px;">4要素目：杭体部材（M-φ）1D要素</p> <p style="padding-left: 20px;">④4要素目のみは1Dで分割されます。</p> <p style="padding-left: 20px;">⑤既に1D分割済みの場合は4要素目以降が1Dに再分割されます。</p>
		<p>(3) 鋼管ソイルセメント杭基礎を対象に、Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】との連携で、杭体を1Dで自動分割する際に用いられるDの値は、今までのソイルセメント径から鋼管外径に変更しました。また、その値を自動的に設定できるように改良しました。</p>
2	Output-JR	<p>(1) 鋼管杭基礎の計算結果を用いて、杭体変形性能を照査する場合、φmd(損傷レベル2限界点) &gt; φnd(損傷レベル3限界点)の逆転問題が発生しました。その原因は、φnd(損傷レベル3限界点)に対して、鋼管「杭」の部材係数γbのデフォルト値は、鋼管「柱」のγb (=1.15) をそのまま利用したためです。従いまして、「杭体設計手引き（鋼管杭）」（作成中）に準拠して、鋼管杭のφnd(損傷レベル3限界点)に対する部材係数γbのデフォルト値を1.1と設定することによって、逆転問題を解消しました。</p>
		<p>(2) 耐震設計総括表に示す「せん断破壊の照査（ρm=1.2）」中の項目「M<sub>dmax</sub>がMy<sub>d</sub>に達しているか否かの判定」において、「設計曲げ降伏耐力：My<sub>d</sub>」値の符号が「負」の場合に限って、My<sub>d</sub>の値は解析値My'<sub>d</sub>（耐震標準中のMy<sub>b</sub>点に対応する曲げモーメント）を誤って使用した不具合がありました。それを正しい制限値My<sub>d</sub>となるように修正しました。なお、「正」側の曲げモーメントの制限値には問題がありません。</p>
		<p>(3) 抗土圧橋台における構造物全体系の荷重-変位曲線を作成する際に、今までは初期水平変位δ0（水平震度ゼロ時の変位）を絶対値にして処理してきたため、δ0がマイナスになった途端に、図化での異常が発生してしまいました。耐震標準に基づいて、仕様を改良しマイナスのδ0にも対応できるようにしました。</p>
		<p>(4) 特殊な入力データによって、指定された解析ステップ数まで到達せず、震度がゼロまで降下した途端に、解析が強制的に終了された場合、「基礎照査」機能による連携結果のステップ数は、異常終了された解析結果のステップ数と合わなくなったため、荷重-変位曲線上でイベントを表示する際に、エラーメッセージが発生してしまいました。「基礎照査」機能による連携仕様を改良し、異常終了した解析結果にも対応できるようになりました。</p>



3	JRElastic	(1)	JRElastic【地震時以外設計プログラム】の出力部における部材断面図を表示する際に、場合によっては、断面力数値の表示位置がずれる可能性があります。その原因は、線形部材節点の着目位置は非線形部材の場合と異なることに対して、配慮が足りませんでした。部材節点の着目位置を正しく認識できるように修正して、問題を解消しました。
		(2)	JRElasticの出力ファイルに示すバージョン番号が、最新版の番号ではない不具合を修正しました。
4	Soil-JR	(1)	地盤の最下層と杭先端の地盤種別が異なり、杭先端が粘性土の場合、基準先端支持力の計算において、杭先端の粘着力Cを使用せず、最下層の粘着力Cを使用していた不具合を修正しました。
		(2)	<p>鋼管杭中の「鋼管ソイルセメント杭」に関して、以下の改良を行いました。</p> <p>①Input-JR【データ入力ツール】による地盤反力特性の連携で、杭部材を1Dで自動分割する際に用いられるDの値は、「ソイルセメント径D1」から「鋼管外径D2」に変更し、自動設定ができるように改修しました。</p> <p>②入力画面上の「工法」欄のプルダウンメニューを選択する際に、下方にある杭諸元の用語は常に対応するように改良しました。</p>

## JRSNAPとオプションツールの更新・新設一覧 (Ver. 5.0-L03⇒Ver. 5.0-L04) 【2014年3月】

項番	項目	主な更新・新設内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) JRSNAP【静的非線形解析プログラム】に内蔵された、VePP-RC【RC/PC・PRC部材性能照査プログラム】による非対称配筋断面を持つ棒部材の軸力依存型M-θ関係を繰り返し計算する際に、最初ステップまたは負のモーメントの場合において、 $M_c > M_y$ となる骨格曲線に到達した時に、計算が中止してしまいました。関連する仕様を改良し、 $M_c = 0.9M_y$ と設定することによって、計算が継続できるようになりました。
		(2) 鋼管杭頭接合部の要素を有するデータを解析する際に、条件によってはコマンドプロンプト (Command Prompt) の解析画面が最後に落ちる可能性があります。非線形特性における除荷時の対応仕様を改良し、システムダウンの危険性を解消しました。
		(3) 連続要素分布荷重の場合、 $AML1 \neq 0$ 、 $WS1 = 0$ 、 $WM1 = 0$ 、 $WS2 > 0$ 、 $WM2 > 0$ の三角形分布で入力して実行すると、入力結果がマイナス (-) 方向になっていた障害を修正しました。
		(4) 稼働システムとの相性問題で、ファイル名に「カタカナ」(例「ソ」) を使用して解析を実行する場合、結果ファイルが得られない不具合が発見されました。当面の措置として、ファイル名に「カタカナ」文字を使用しないよう注意書きをマニュアル(表2-6「ファイル」メニューの作業項目…)に追記しました。
		(5) ユーザーのご要望に応じて、旧バージョン (Ver. 3.x) から新バージョン (Ver. 5.0) への入力データ (ndtファイル) のコンバート機能を復活させました。
2	Input-JR	(1) 「基本条件設定」のタブ中の「解析オプション」画面で、ReDisp-JR【応答変位法支援プログラム】との連携機能を設定する際に、「基盤面から杭先端までの距離」の入力項目において、マイナス値の入力ができるように仕様を改良し、入力制限を外しました。
		(2) 関連する改良作業に合わせて、マニュアルの内容を以下の通りに精査・追記しました。 ①保存したNDUファイルの中に、ファイルパスが保存されているので、機密性のある名前のパスは削除するように注意事項に記載しました。 ②直接基礎の回転ばねモデルにおけるフーチング底面地盤の内部摩擦角φに対する制限値42°を外しました。また、内部摩擦角φが25°未満の場合の支持力係数( $N_\gamma$ 、 $N_q$ )の取り扱いについて、「 $N_\gamma = 0.0$ 、 $N_q = 1.0$ 」という旨を記載しました。 ③非線形特性設定(自動)の鉄筋の抜け出し量補正係数に関する説明を注意事項として記載しました。 ④付録2のデータ入力フォーマットで、地盤変位量の増減係数(ALF)の入力位置(カラム)が31~35となっていたのですが、31~40に変更しました。
		(3) Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】の連携機能に関して、JRSNAP側の群杭奥行き本数とSoil-JR側の奥行き本数が異なる場合には、JRSNAPへ連携した後に、地盤の有効抵抗土圧の結果が正しく反映されていない不具合を修正しました。 具体的な原因として、例えば、JRSNAPで奥行き本数が2本、2本、3本、3本…3本、Soil-JRでは、全て2本となっている場合、JRSNAPの左からは1列目の杭本数は2本であるが、逆方向からは杭本数を見てしまっており3本で連携されてしまいました。問題の再発を防止するために、正し方向から杭本数を決めるようにしました。
3	Output-JR	(1) 荷重-変位曲線図化機能中のP-δ曲線上で、抗土圧擁壁計算における最大応答塑性率を算定する際に、ニューマーク法における不具合を修正しました。
		(2) 荷重図作成機能の表示仕様を改良して、荷重方向および荷重の増減係数を表示できるようになりました。
		(3) 「結果リスト」機能による計算結果を出力する際に、要素数が多い場合、レイアウトのずれ、およびM-θ(φ)関係における最後の要素のθ(φ)値が表示されない不具合を修正しました。
		(4) 「データ確認図」機能において、鋼管杭頭接合部の鋼管半径が、1/2になっている画面表示の不具合を修正しました。また、JRSNAPマニュアルの付表2-68の中の3行目にある「RR」の入力値の説明が、「鋼管外径」と誤っていたので、「鋼管半径」と修正しました。
		(5) 応答変位法に基づく設計における基礎照査の仕様を改良して、フーチング天端位置での照査について、地盤変位の載荷位置より浅い位置に対する照査は、構造物の変位から地盤変位を引いた相対変位を用いて行えるようになりました。
		(6) 基礎照査機能の仕様を改良して、照査ケースの設定において、同じステップを複数で設定した場合でも応答値を正しく取得できるように改修しました。

		(7)	「耐震設計総括表」において、条件によって、照査結果 $\gamma_i \cdot M_{dmax} / M_{yd} < 1.0$ (損傷レベル1以内の確認)なのに、判定結論は、「降伏超過」と出力されていました。問題となった判定結論の表示機能の仕様を見直すことにより、照査結果と判定結論が一致するようになりました。
		(8)	「耐震設計総括表」における損傷レベルの照査結果である安全率の値は、10以上の場合でも「9.999」としてしか表記できない問題がありました。仕様を改良し正確な数値を出力できるようになりました。
		(9)	「検索機能」について、節点番号が100以上であるデータで検索する際に、条件によっては取得してくる結果に誤りがあった不具合を修正しました。
		(10)	「検索機能」について、地盤の節点(支点)ばね反力値を検索する際に、Excelバージョンによって、CSVファイルへの出力や結果ファイルの作成には、エラーが表示されファイルの中身が空白の状態となる問題を解決しました。
4	Soil-JR	(1)	杭間隔が各々異なる場合、帳票出力選択画面の「解析用地盤ばね値総括表」のチェックを入れて帳票を出力する際に、プログラムがシステムダウンしてしまう不具合を修正しました。
		(2)	「杭条件」入力画面で「杭配置詳細設定」機能を使用して作成した一部のデータは、JRSNAPと連携する際に、条件によって「節点が層境界と一致しません。節点を追加しますか。」のメッセージが表示され、ばね値が連携されない状態となってしまいました。「杭配置詳細設定」の仕様を改修し、正確なばね値を連携できるように改良しました。なお、この現象となった既存のデータの場合は、Soil-JRの最新版で再度連携ファイルを作成する必要があります。
		(3)	千鳥配置の群杭で橋軸方向または直角方向の杭列数が3列の場合において、有効抵抗土圧力度に対する補正係数 $\eta_m$ が間違っていた不具合を修正しました。
5	ReDisp-JR	(1)	JRSNAP (Ver. 5.0-L03) 中のReDisp-JR【応答変位法支援プログラム】で新規に作成したデータの場合、ファイルの先頭に必要のないデータを保存してしまいました。この状態で計算実行すると、正確な結果を得られませんでした。以下の対策を実施しました。 ①データ保存の時にファイルの先頭は、正常な状態で保存するように修正しました。 ②現行バージョンのL03で保存されたデータでも正常に計算できるようにしました。 なお、L02以前から、使用しているデータの場合は問題がありません。
6	JRElastic	(1)	保存したEDUファイルの中にファイルパスが保存されているので、機密性のある名前のパスは削除するように注意事項に記載しました。

## JRSNAPとオプションツールの更新・新設一覧 (Ver. 5.0-L02⇒Ver. 5.0-L03)【2013年12月】

項番	項目	主な更新・新設内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) JRSNAP【静的非線形解析プログラム】に内蔵される鉄筋コンクリート部材の非線形特性を算定するプログラム (VePP-RC)を導入するに当たって、非対称配筋断面 (例えば、T型やハンチ部断面など)を持つ棒部材においても、軸力変動を考慮したM-θ 関係を円滑に計算できるように改良し、発信メッセージの内容を分かり易く修正しました。
		(2) 外部非線形特性値の取込方法を説明するためのサンプルデータを精査し、M-φ 部材の断面2次モーメントの設定方法について、分かり易い注釈を追加しました。
		(3) Input-JR【データ入力ツール】、Output-JR【照査・検索・整理ツール】、Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】、ReDisp-JR【応答変位法支援プログラム】、JRBOX【開削トンネル設計プログラム】、およびJRCS【ケーソン基礎設計プログラム】などの改良に伴うインターフェースの対応を実施しました。
2	Input-JR	(1) 杭体部材のM-φ 関係を作成する際に、要素長を1D (杭径) で分割する必要があります。Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】で算定した地盤反力特性をJRSNAP【静的非線形解析プログラム】に読み込む時に、1Dによる要素分割ルールに従い、要素節点と各土層の地盤反力特性との連携関係を自動的に処理できるように改良しました。この改良によって、解析精度や設計作業の効率性を大幅に向上することができます。
		(2) ユーザーのご要望に配慮して、Input-JR【データ入力ツール】の基本条件設定について、「解析オプション」タブにおけるReDisp-JR【応答変位法支援プログラム】の計算結果を連携する機能に関する設定項目の画面表示を次のように分かり易く改良しました。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・「解析モード」を「解析ケース」に表記を変更しました。</li> <li>・解析ケースに関するタブ内容を変更しました。</li> <li>・「表層地盤面までの距離: Dist (m)」を「地表面のY座標」に表記を変更しました。</li> <li>・以下に示す内容のチェックボックスを追加しました。 (構造物全体系の荷重-変位曲線が明確な折れ点を有し、最大応答震度が初期降伏点khyを超える)</li> <li>・基盤面から杭先端までの距離(m)を追加しました。</li> </ul>
		(3) 基礎の種別フラグ (杭、直接、ケーソン等) をNDU画面に追加したため、マニュアルにおけるNDTファイルの詳細フォーマットの説明にも追記しました。
		(4) 従来解析上の制限事項があったため、低せん断スパン比RC部材のせん断耐力の算定機能は、M-φ 部材中で扱ってきました。最近の改良により、その機能をM-θ 部材中で扱うようになりました。よって、マニュアルにおけるM-φ 部材に関して、「低せん断スパン比となる部材はせん断スパン長を入力することにより、低せん断スパン比での非線形特性を設定できます。…」の記述を削除しました。
		(5) 各設計標準を準拠する際に新旧版による混乱を防ぐために、JRSNAP【静的非線形解析プログラム】と他の連携プログラムであるJRBOX【開削トンネル設計プログラム】、JREP【抗土圧構造物設計プログラム】、JRCS【ケーソン基礎設計プログラム】、およびJRKK【鋼管矢板基礎設計プログラム】等の間には、最新バージョン同士しか連携できないように改良しました。
		(6) JRSNAP【静的非線形解析プログラム】マニュアル (NDT詳細フォーマット) のOTカードにおいて、応答変位法を用いる際の連携条件の設定仕様を以下のように分かり易く変更しました。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・解析ケースのフラグ番号と処理内容の表記変更  1: <math>R_t = 1.0 \times R_a + 1.0 \times f(z)</math>  2: <math>R_t = 1.0 \times R_a + \nu u \times f(z)</math>  3: <math>R_t = 1.0 \times R_a + \nu L \times f(z)</math>  4: <math>R_t = \nu u \times R_a + 1.0 \times f(z)</math>  5: <math>R_t = \nu L \times R_a + 1.0 \times f(z)</math> </li> <li>・基盤面から杭先端までの距離を追加しました。</li> </ul>
		(7) 千鳥配列群杭におけるSoil-JR【地盤反力特性算定プログラム】の計算結果をJRSNAP【静的非線形解析プログラム】へ連携する際に、水平載荷方向軸線上の杭列数が4列以上の場合において、4列目およびその以上の偶数列の杭体部材要素の水平地盤抵抗の有効抵抗土圧は、上側 (i端) の値が下側 (j端) に入ってしまう不具合を修正しました。
		(8) LiJudge-JR【液状化判定プログラム】の計算結果 (DE) を連携する際に、土層が薄く切られた場合、液状化抵抗率FLが1.0以上の箇所では、節点ばね値が適切に設定されない不具合を修正しました。

		(9)	解析部・照査部の改良に合わせて、画面对話形式による部材断面、地盤反力特性などの設計諸条件に関わる入力機能を改良しました。
3	Output-JR	(1)	耐震設計総括表に示すM-φ部材の破壊形態の推定結果に関して、条件によっては、安全度の一番低い設計せん断力の結果数値を表示できない可能性があります。この問題は、破壊形態を推定した結論に影響しませんが、推定結論と表示数値の間に不整合性が見られたため、設計せん断力の割増係数αと応答ステップの整合性を取るように仕様を改修し、問題を解消しました。
		(2)	構造物の荷重-変位曲線上でのせん断照査結果の表記において、地震が作用する前の解析ステップゼロの時にせん断耐力を超過する場合のイベント表記ができるように改良しました。
		(3)	JRCS（ケーソン基礎設計プログラム）からの連携データを処理する場合には、復旧性照査における応答値を表示させる際に、応答変位と応答震度で余計な線を引いていたことによる不具合を修正しました。
		(4)	検索機能において、メニューバーおよびツールバーを追加し、検索条件・出力項目の設定を保存できる機能を追加しました。これによって、ユーザーが設定した雛形ファイルの保存ができ、検索の効率性を大幅に向上することができます。
		(5)	構造物照査の合理性をより高めるために、従来保存できなかった解析途中のワークファイルを含めた全ての出力ファイルをバイナリ化して保存できるようにしました。それに合わせて、マニュアル「7章出力例」におけるワークファイル形式に関する説明を削除し、出力の概要および新しい出力の構成形式に関する説明を追記しました。
4	Soil-JR	(1)	群杭補正係数 $e_g$ の自動算定機能の仕様を改修して、考慮できる杭の配置種類を増加しました。これによって、最少杭本数2本でかつ任意の配置形状（例えば、1×2または2×1）にも対応できるようになりました。
		(2)	杭先端支持層の内における杭体周面摩擦抵抗は、引抜き時に考慮できるように修正しました。
		(3)	基礎標準に示された設計の考え方に従い、群杭フーチング周面での地盤抵抗を慎重に設定するために、前面抵抗の節点ばね算出機能を削除して、Input-JR【データ入力ツール】を介して設定する仕様に変更しました。
		(4)	回転鋼管杭を照査する際に、JRSNAP【静的非線形解析プログラム】側は連携ファイルを読み込めない不具合を修正しました。
		(5)	群杭配列が千鳥配置の場合の結果表示／印刷における不具合を修正しました。
		(6)	出力帳票の杭配置図における寸法線を分かり易く修正しました。また、杭間隔係数の表記には不要な単位「m」を削除しました。
5	ReDisp-JR	(1)	ReDisp【応答変位法支援プログラム】の画面入力仕様を変更し、Tg、 $\nu_L$ 、および $\nu_u$ などについて、手入力を可能とし、再計算もできるように改良しました。
		(2)	L2地震動に対する安全性照査と復旧性検討について、断層規模および距離による低減係数、および地域別係数の設定画面において、注意事項を分かり易く修正しました。
6	LiJudge-JR	(1)	LiJudge-JR【液状化判定プログラム】(Ver. 1.0-L01)からは、液状化による地盤の諸数値の低減係数(DE)の算定について、耐震設計標準(第2版、p.98、修正した「解説図8.4.9(a)」)に準拠して、深さ10m以浅における液状化強度比(R)は、累積損傷度理論を適用する前のR20を使用してきました。この変更事項は今回のマニュアルに追記しました。
7	JRElastic	(1)	ハンチのついた棒部材の設計せん断力の低減については、以下の記述をマニュアルに追記しました。「上層縦梁のようにハンチが付き、有効高さが変化する棒部材については、コンクリート標準(章節6.4.1(2)(a))に基づき、その影響を考慮してせん断力に関する照査を行う必要があります。JRElastic【地震時以外設計プログラム】においては、その影響が考慮されていないため、別途検討する必要があります。」。
		(2)	VePPシリーズ【鉄道コンクリート構造物性能照査支援プログラム】とVePP-SC【鋼・合成断面性能照査支援プログラム】への連携機能(断面照査用データの出力)を解放しました。これによって、本プログラムのマニュアルにおいては、以下の記述を追加しました。「疲労破壊の照査については、コンクリート標準に準拠して行う必要があります。ただし、本プログラムの現状において、部材形状や断面力の入力インターフェースは整備中のため、今後バージョンアップの際に公開する予定です。」

## JRSNAPとオプションツールの更新・新設一覧 (Ver. 5.0-L01⇒Ver. 5.0-L02) 【2013年8月】

項番	項目	主な更新・新設内容
1	JRSNAP (基幹部)	(1) 部材の破壊形態の推定精度を向上するために、全解析ステップにおける全ての解析結果を保存できるバイナリ化データベースを作成する機能を新設しました。このデータベースから任意ステップの情報を読み出して、部材の破壊形態の推定や構造物の性能照査に用いることができます。
		(2) JRSNAPに内蔵された鉄筋コンクリート部材の非線形特性を算定するプログラム (VePP-RC) の計算速度を向上することにより、壁式橋脚など鉄筋段数の多い部材における計算時間を大幅に短縮することができました。
		(3) T型断面鉄筋コンクリート部材の非線形特性の算定に用いるフランジ幅の取り扱い仕様を変更しました。新しい仕様として、 $M_{cr}$ および $\theta_c$ 点は全幅で算定し、Y、MおよびN点においては、弾性変形分の曲率は全幅で算定し、弾性変形以外の箇所では有効幅で算定します。
		(4) 基礎標準に準拠して、本プログラムに添付している橋脚 (群杭基礎) 計算例のサンプルデータ中の地盤ばねや杭部材自重などの入力値を修正しました。
2	Input-JR	(1) 非対称配筋断面のRC部材の変形性能の算定に用いる引張鉄筋比 $p_t$ について、上側と下側の大きい方を使用する仕様に改良しました。
		(2) 鋼管杭頭部接合部材の入力を行う際に、入力項目”部材「間隔DEL」”がカスケードになるように改良しました。
		(3) JRBOX【開削トンネル設計プログラム】との連携を便利にするために、ファイルメニューバーに、「JRBOXの連携データを開いて解析実行」のボタンを追加しました。
		(4) 解析・照査部の改良に合わせて、画面对話形式による部材断面、地盤反力特性などの設計諸条件に関わる入力機能を改良しました。
3	Output-JR	(1) バイナリ化データベースの情報を便利に読み出すために、「検索機能」を新設しました。検索条件を設定して、ステップ毎または全ステップの該当データを迅速に読み出すことができます。また、検索結果をCSVファイル形式で出力した後、自由に編集することができます。
		(2) 底面回転ばねを有する直接基礎の解析における地盤支持降伏の判定は、前解析ステップの作用断面力を使用するため、解析ステップと照査ステップの断面力状態が一致しない場合があり、設計が安全側になるように照査ステップを調整する仕様を採用しました。
		(3) 基礎照査機能が一柱一杭形式の構造物にも対応できるように改良しました。
		(4) 構造物の荷重-変位曲線上の最大震度は平坦に分布した場合、その全体系の折れ曲がり点を決定するための最大載荷点は、フラット区間の最後の位置とする仕様を採用しました。
		(5) 荷重図表示機能において、マイナスの温度荷重を表示できるように改良しました。
		(6) 着目点IとIIの差分変位による構造物の荷重-変位曲線を作成する際に、着目点IIのテキストボックスを選択しますと、着目点Iと同じ節点番号が自動で入力されてエラーとなる不具合を修正しました。
		(7) 節点ばね状況図を画面で表示する際に、「増分ステップ>>」ボタンをクリックするとシステムダウンになる不具合を修正しました。
		(8) 節点ばね状況図で「固定種別：増分ステップ」ボタンをクリックして、「節点順列」に数値を入力しますと「入力した数値のステップでの状況図」が描かれる不具合を修正しました。
		(9) 構造物の荷重-変位曲線を描く際に、部材の節点数より大きい要素番号で部材損傷が発生した場合にエラーとなっていた不具合を修正しました。
		(10) 耐震設計総括表におけるM- $\phi$ 部材の「せん断破壊の照査」について、 $\gamma_i \cdot M_{dmax} / M_{yd}$ の値が1以下にもかかわらず降伏超過となっていた問題で、設計曲げ降伏耐力 ( $M_{yd}$ ) の取り方について改良を実施しました。
		(1) 従来の群杭基礎計算モデルに加え、単杭計算モデルを追加しました。よって、一柱一杭形式の構造物にも対応できるようになりました。
		(2) 基礎標準に準拠して、特殊な軟弱地盤の諸数値の特性値の計算・出力仕様を以下のように変更しました。 ①一軸圧縮強さが $20\text{kN/m}^2$ 以下、N値が2以下の場合、該当粘性土地盤抵抗は考慮しません。 ②一軸圧縮強さが $50\text{kN/m}^2$ 未満→ $50\text{kN/m}^2$ 以下に変更しました。該当粘性土の長期支持性能に関わる鉛直地盤抵抗は考慮しません。

4	Soil-JR	(3)	基礎標準に準拠して、支持層内杭周囲の鉛直せん断ばねについて、押し込み側を考慮しなく、引き抜き側は考慮するような仕様を採用し、画面表示およびマニュアルの改良で対応しました。		
		(4)	基礎標準に準拠して、深礎杭の釜場排水による施工に関わる計算式を下記のように修正しました。 ①杭先端の鉛直地盤反力係数 $kt_v \rightarrow 2/3$ に低減 ②杭周囲の鉛直せん断地盤反力係数 $kf_v \rightarrow 2/3$ に低減 ③単杭の水平地盤反力係数 $kh \rightarrow$ 吹付コンクリート使用の場合でも、土留め材使用の算定式を使用します。 ④杭の基準周囲支持力度 $rfk \rightarrow 2/3$ に低減		
		(5)	基礎標準に準拠して、先端強化型場所打ち杭に関わる計算式を下記のように修正しました。 ①杭の基準先端支持力度 $qtk$ ②先端支持力に関する地盤修正係数 ( $\rho_{gt_y}$ , $\rho_{gt_u}$ ) ③地盤抵抗係数 $f_r$		
		(6)	基礎標準に準拠して、深礎杭について、下記の修正を行いました。 ①杭先端の鉛直地盤反力係数 $kt_v$ の係数変更 (1.4 $\rightarrow$ 5.1) ②「土留め材を使用」を選択した場合、「※土留め材を使用する場合はD1に土留め材の最小半径を入力してください。」の記述を表示します。		
		(7)	地盤・構造物の入力画面や出力帳票における各項目の仕様や記述などを以下のように改良しました。 ①土の「単位重量」 $\rightarrow$ 「湿潤重量」 ②「水位」 $\rightarrow$ 「平水位」 ③平水位がGLよりも上にある場合も対応できます。 ④単杭の有効抵抗土圧力度に関わる $\gamma$ で $\gamma' \rightarrow \gamma_e$ ⑤単杭の杭間隔入力欄をカスケードし、群杭に関連する項目を出力しません。 ⑥単列杭の複数本方向の杭間隔のみが入力可能にします。 ⑦「 $1/\beta$ の検討」における「I: 断面2次モーメント」 $\rightarrow$ 鋼管杭の場合は「断面2次モーメント(鋼管)」に変更 ⑧設計引抜き抵抗力「 $W_p$ : 杭の有効自重 (kN)」 $\rightarrow$ 「 $W_p$ : 杭の有効自重 (水中重量) (kN)」に変更		
		(8)	地盤における平水位の入力範囲は、マイナス値を含めた任意の数値に対応できるように改良しました。		
		(9)	基準先端支持力、設計引抜き抵抗力、水平変位の設計限界値などの出力帳票の中で一部記述を変更しました。		
		(10)	地盤の有効抵抗土圧力の図化機能において、突出杭に対応する仕様を追加し、突出長を設定した場合の図化を表示できるようになりました。		
		(11)	説明欄におけるデータの入力フォーマットは、「半角」と「全角」の両方とも対応できるように改良しました。		
		5	LiJude-JR	(1)	計算結果の出力桁数は、入力の桁数に合わせて修正を実施しました。
				(2)	入力するための基本データ画面、地盤条件画面、および室内土質試験結果画面の設計用語は、耐震標準の記述と一致するように修正しました。
(3)	耐震標準に準拠して、マニュアルに示されていた設計法の説明（累積損傷度理論に基づく液状化強度比の算定など）、および入力加速度波形の仕様説明などを精査し、新しい文章を作成しました。また、低減係数DEとJRSNAPとの連携関係図を分かり易く修正しました。				
6	JRElastic	(1)	骨組解析モデルにおける部材照査の着目点を設定する際に、部材始端からの距離で入力しますと、設定可能な範囲にもかかわらず、着目点を設定できない不具合を修正しました。		
		(2)	誤設計を防ぐために、新しいVePPの正式販売まで、VePPとの連携機能を一時停止しました。		
7	OS・ネットワークライセンス	(1)	各種のパソコンのOSと設計プログラムの各機能との相性が良くなるように改良しました。		
		(2)	異なるインターネット環境におけるネットワークライセンス認証システムを安定的に稼働できるように改良しました。		

## JRSNAPとオプションツールの更新・新設一覧

(Ver. 4.1-L04⇒Ver. 5.0-L01) 【2013年3月】

項番	項目	主な更新・新設内容
1	JRSNAP 【静的非線形解析プログラム】 全般に関わる改良	(1) <p>近年改訂された下記の鉄道構造物の設計標準への準拠を実施しました。</p> ①鉄道構造物等設計標準・同解説（耐震設計）（H24年9月）（以下「耐震標準」と略記） ②鉄道構造物等設計標準・同解説（基礎構造物）（H24年1月）（以下「基礎標準」と略記） ③鉄道構造物等設計標準・同解説（土留め構造物）（H24年1月）（以下「土留め標準」と略記） ④鉄道構造物等設計標準・同解説（鋼・合成構造物）（H21年7月）（以下「鋼・合成標準」と略記）
		(2) <p>ユーザーの要望に配慮し旧版JRSNAP【静的非線形解析プログラム】に対して、下記のように全体構成を大幅に改良し、JRSNAP基幹部と連携するオプション（または単独稼働）ツールを多数作成しました。</p> ①旧版JRSNAP【静的非線形解析プログラム】のテキストファイルによる入力機能、解析機能、および簡易な照査と出力機能を「JRSNAP基幹部」に集約し、画面対話形式による入力機能を「Input-JR【データ入力ツール】」へ、詳細な照査機能と高度な出力機能を「Output-JR【照査・検索・整理ツール】」へ、応答変位法の処理機能を「ReDisp-JR【応答変位法支援プログラム】」へ分離しました。                     ②旧版JRSNAPのメイン画面を削除し、各種の機能（解析、荷重図作成および結果帳票出力など）の起動位置をInput-JR【データ入力ツール】の画面上へ集約しました。これによりInput-JR【データ入力ツール】がJRSNAPのメイン画面となり、ここのアイコンから各種の機能を連続的に実行することが可能になりました。                     ③設計効率性の向上を図るために、JRSNAP基幹部と連携するオプション（または単独稼働）ツールである「Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】」、「Li.Judge-JR【液状化判定プログラム】」および「JRElastic【地震時以外設計プログラム】」を新規作成しました。
		(3) <p>各設計標準の改訂に伴った他の設計プログラム（JRBOX【開削トンネル設計プログラム】、JRCS【ケソン基礎設計プログラム】、JREP【抗土圧構造物設計プログラム】、およびJRKK【鋼管矢板基礎設計プログラム】）の改良に対応するために、JRSNAP側の連携部を改修しました。</p>
		(4) <p>インターネットに基づくネットワークライセンス管理システムを導入し、より安全かつ便利なプログラムの使用ができるようになりました。</p>
2	JRSNAP 【静的非線形解析プログラム】 (基幹部) の改良	(1) <p>RC部材の変形性能算定時の精度向上および整合性確保を図るために、プログラムを入れ替えました。これにより、VePPシリーズ【鉄道コンクリート構造物性能照査支援プログラム】と完全一致する結果を得ることが可能になりました。</p>
		(2) <p>プッシュオーバー解析の全過程におけるすべての解析結果を保存・バイナリ化したうえ、詳細検索用のデータベース作成機能を新設しました。</p>
		(3) <p>新しい耐震標準に準拠して、構造解析における部材（RC、SRC、CFT、Sなど）の非線形特性を表す骨格曲線上の曲げモーメントの降伏点は、従来のY点からYb点に変更しました。</p>
		(4) <p>数値計算上の安定性（収束性）を保つために、部材の曲げモーメントと回転角の関係曲線上のYb点とM点の間には緩い勾配を設定しました。その関係を次の式で表現します。</p> $My_b = My + 0.9(M_m - My)$
		(5) <p>部材の破壊形態の推定において、降伏時の曲げモーメントと最大曲げモーメントの差異を考慮する係数<math>\alpha</math>の値は、従来の1.2から次のように変更しました。</p> ①Myb点以前(My~Mybの間)は、 $\alpha = 1.2$ ②Myb点以後(Myb~Mmの間)は、 $\alpha = M_m / My_b = 1 / (0.9 + 0.1M_y / M_m)$
		(6) <p>RC部材の非線形特性の解法を改良することによって、従来解析上の制限事項であったM-<math>\theta</math>部材の「せん断スパン1D以上」の制限を解除しました。</p>
		(7) <p>現行コンクリート標準（平成16年4月）に完全に準拠するために、円形断面部材において、せん断耐力算定用の有効高さを決める際に、従来のように引張鉄筋の円形45度位置で定義することから、矩形に換算した断面における引張鉄筋の重心位置で定義するように改修しました。</p>
		(8) <p>総研報告の論文「鋼管杭と橋脚基礎の接合部モデルの提案」（Vol. 18, No. 4, pp. 11~16, 2004. 4）に基づいて、鋼管杭接合部材の非線形モデル（トリリニアモデル）を解析部に組み込みました。</p>
		(9) <p>「杭体設計法の手引き」（作成中）に従い、鋼管杭における軸引張時の曲率算定方法を改良しました。</p>
		(10) <p>新しい鋼・合成標準に準拠して、鋼部材の耐力・変形性能を算定する際に、矩形断面および円形断面における中心軸圧縮強度Pu(Pcu)に材料係数を考慮するように改良しました。</p>
		(11) <p>場所打ち杭の施工条件（せん断耐力低減）の適用範囲について、せん断耐力の自動低減はVcdのみとし、Vwcdについては低減していないことを注意喚起として、マニュアルに記入しました。</p>



	(12)	新しい基礎標準に準拠して、第2勾配を有する水平方向の地盤トリリニアばね(要素部材)を組み込みました。これにより、ケーソン基礎の周面の水平地盤抵抗特性のモデル化が対応可能になりました。	
	(13)	直接基礎底面の回転ばねの地盤抵抗特性に対応するために、第3勾配(1/20)を追加しました。また、直接基礎底面の回転ばねの設定項目の中で、N値の入力から $\phi$ 値の入力に変更しました。	
	(14)	電車線柱の耐震設計の合理化のために、新しい耐震標準に準拠して、「電車線柱応答値算定用の補正係数 $k\theta$ 」を算出する機能を追加しました。	
	(15)	各新しい設計標準の条文に対応して、解析条件や解析状態に関するメッセージを修正し、新しい情報を追加しました。	
	(16)	本プログラムは、Input-JR【データ入力ツール】およびOutput-JR【照査・検索・整理ツール】と連携して稼働する場合、設計作業の効率性が大幅に上がります。連携せずに単独稼働する場合は、テキスト形式の入力ファイルによる解析ができますが、他の自動化処理機能を使えません。	
3	Input-JR 【データ入力ツール】 の改良	(1)	部材の断面データ設定画面に「外部非線形設定」機能を追加しました。これにより、Input-JR【データ入力ツール】から外部非線形データを取り込むことが可能になりました。
		(2)	要素種別画面に「損傷レベル制限値」を追加しました。これにより「耐震設計総括表」の損傷レベルの制限値の任意指定が可能になりました。
		(3)	地盤ばね(要素)データ設定画面にばねの第2勾配の入力項目を追加しました。これにより、Input-JR【データ入力ツール】からトリリニア型の地盤ばね(要素)を設定することが可能になりました。
		(4)	地盤ばね(節点)データ設定画面の「直接基礎のフーチング底面の回転ばねの設定」において、「フーチング底面の土のN値」の入力項目を「フーチング底面の内部摩擦角 $\phi$ 」に変更しました。
		(5)	直接基礎に関する地盤反力係数や制限値などの自動算定、および照査指標の自動設定機能を新設しました。これによりフーチング形状および地盤定数などを入力し、回転ばねモデルでの底面の地盤ばね値などの自動作成が可能になりました。
		(6)	JRCS【ケーソン基礎設計プログラム】およびJREP【抗土圧構造物設計プログラム】との連携ファイルをInput-JR【データ入力ツール】のデータとして取り込む機能を追加しました。これにより取り込んだデータはInput-JR【データ入力ツール】上で自由に編集することが可能となりました。
		(7)	Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】の計算結果を連携して、地盤ばねおよび制限値を自動設定する機能を追加しました。
		(8)	LiJudge-JR【液状化判定プログラム】の計算結果を連携して、地盤ばねおよび制限値を自動低減する機能を追加しました。
		(9)	JRElastic【地震時以外設計プログラム】のメイン画面として、基幹部解析用のデータの入力、基礎照査・鋼管杭頭部照査の出力、VePPシリーズ【鉄道コンクリート構造物性能照査支援プログラム】への出力、およびSoil-JR【地盤反力特性算定プログラム】との連携などの機能はこの画面上へ集約されます。
		(10)	画面に配置されたアイコンの操作に必要なメモリの設定を合理化し、各機能の立ち上がる時間を短縮することによって、処理がスムーズになりました。
	(1)	新しい耐震標準に準拠した構造物全体系の荷重-変位曲線上に定義する折れ曲がり点の考え方を取り込み、非線形スペクトル法による応答値算定の合理化を図りました。	
	(2)	構造物の荷重-変位曲線上に適用するための新しい所要降伏震度スペクトルを組み込みました。非線形スペクトル法による応答値算定における地震動の設定やスペクトルの選定手順は、新しい耐震標準に従い改良し、表示画面をリニューアルしました。	
	(3)	非線形スペクトル法による応答塑性率の算定において、新しい耐震標準に準拠した構造物安全性の照査(震源特性の考慮)、および復旧性の検討(地域別係数の考慮)を個々に設定して算定することが可能になりました。	
	(4)	非線形スペクトル法による応答塑性率の算定において、新しい耐震標準に準拠した「液状化の影響を考慮した所要降伏震度スペクトル」を組み込みました。これにより、液状化の可能性のある地盤上の構造物に対して、液状化指数に基づいた合理的な設計が可能になりました。	

4	Output-JR 【照査・検 索・整理 ツール】の 新設	(5)	抗土圧構造物の応答塑性率の算定手法において、非線形スペクトル法、エネルギー一定則法およびNewmark法を追加しました。		
		(6)	基礎照査機能を新規作成して、そのアイコンを画面上に追加しました。これによって、新しい耐震標準や基礎標準に準拠した基礎照査を行うことができるようになりました。杭基礎は、Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】の連携ファイルを取り込むことにより、照査指標を自動的に設定することが可能です。直接基礎は、Input-JR【データ入力ツール】内で照査指標を自動的に設定することができます。		
		(7)	構造物全体系のプッシュオーバー解析における全過程の結果をバイナリ化することによりデータベースを作成しました。このデータベースから必要な情報を抽出できる「検索機能」を新規作成しました。これを用いて、検索条件を指定すれば、任意の帳票を作成することができるようになりました。		
		(8)	「検索機能」は、解析モデルの要素や節点を対象に、任意解析ステップに対応した各種の情報（例えば、i端・j端側のモーメントやせん断力、応答変位、損傷レベルなど）を任意の分類フォーマットで整理することができます。また、整理された結果をCSVファイルとして出力・編集することが可能となりました。		
		(9)	M-φ曲線を作成する時の表示時間の短縮のための改良を実施しました。		
		(10)	せん断耐力照査の一覧表に安全率 (Vd/Vyd) を追加しました。		
		(11)	構造物の荷重-変位曲線の帳票上へ「電車線柱応答値算定用の補正係数kθ」を追加しました。		
		(12)	入力データリストや結果リストをプレビューする機能を新規作成しました。		
		(13)	データ入力をチェックするために、入力された構造物の軸線、地盤ばね値とその制限値、および断面形状等の詳細情報をイメージ的に確認できる機能を新規作成しました。		
		(14)	「杭体設計法の手引き」（作成中）に従い、設計総括表においては、鋼管杭頭接合部の破壊形態の推定およびせん断照査の専用のシートを新設しました。部材損傷の照査は従来通り、M-θ部材のシート側へ出力されます。		
		(15)	耐震設計総括表において、破壊形態の判定・推定時の照査対象解析ステップを見直しました。旧版では水平震度が最大となる解析ステップの値を表示していましたが、安全率が最小となる解析ステップの値をバイナリ化データベースから検索し、表示できるように改良しました。これによって、判定結果と表す数値が一致するようになりました。		
		(16)	耐震設計総括表において、破壊形態推定時のせん断力の割増し係数α (MyとMm間の差異を考慮する係数) の扱いを変更しました。詳細は、JRSNAP基幹部の更新項目を参照してください。		
		(17)	耐震設計総括表において、NG項目を色分け（赤色表示）で表示するように改良しました。		
				(1)	今回新規作成したSoil-JR【地盤反力特性算定プログラム】は、設計効率性の向上を目的として、JRSNAP【静的非線形解析プログラム】やJRElastic【地震時以外設計プログラム】の解析データに必要な地盤反力特性を自動的に算出するツールとして整備しました。
				(2)	本ツールは、JRSNAP【静的非線形解析プログラム】やJRElastic【地震時以外設計プログラム】の連携オプションツールです。また、本プログラムは単独稼働ができるため、JRSNAPやJRElasticを所有していないユーザー様でも利用することが可能です。
				(3)	新しい基礎標準や耐震標準に準拠して、画面対話形式により「基本条件」、「地盤条件」および「杭条件」を入力して必要な地盤反力特性を算定し、JRSNAPやJRElasticの骨組解析モデルへ自動設定することができます。また、基礎構造物の性能照査指標に対応した各設計限界値を算出して、JRSNAPやJRElasticとの連携により効率的な基礎照査を行うことができます。
				(4)	「基本条件」について、フーチングの有無、前面抵抗考慮のあり・無し、フーチング形状、および換算抵抗幅算出のための杭本数などの詳細入力が必要です。
(5)	「地盤条件」について、以下の詳細入力項目が必要です。 ①層厚：上載土あり・無し場合、フーチングあり・無し場合 ②地盤種別：砂質土、粘性土、砂礫など ③地盤諸数値：N値、粘着力、摩擦角、単位重量、変形係数など ④各種係数：修正係数、地盤調査係数など				

5	Soil-JR 【地盤反力 特性算定プ ログラム】 の新設	(6)	<p>「杭条件」について、以下の詳細入力項目が必要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①格子配置または千鳥配置</li> <li>②杭間隔：線路方向、直角方向</li> <li>③杭種：鉄筋コンクリート杭、RC杭、鋼管杭、PHC杭、SC杭</li> <li>④工法：場所打ち杭、先端強化型場所打ち杭、深礎杭、打込み杭、中掘根固め杭、プレボーリング根固め杭、回転杭、鋼管ソイルセメント杭</li> <li>⑤杭先端：先端閉塞杭、先端開放杭</li> <li>⑥施工条件：自然泥水、安定材使用、吹き付けコンクリート使用、土留め材使用（残置）など</li> <li>⑦杭体諸元：杭長、必要根入れ深さ、弾性係数、杭外（内）径、断面積、断面2次モーメント、位体積重量など</li> </ul>
		(7)	<p>地盤反力特性の算出結果の出力形式は、一括出力や項目別出力で選択することができます。その主な項目と内容は次の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①設計地盤反力係数：杭先端の設計鉛直地盤反力係数、杭先端の設計せん断地盤反力係数、杭周囲の設計せん断地盤反力係数、設計水平地盤反力係数、およびフーチング前面の設計水平地盤反力係数</li> <li>②<math>1/\beta</math>の検討</li> <li>③設計地盤ばね定数の算定：杭先端のばね定数、杭周囲の設計せん断ばね定数、杭周囲の設計水平ばね定数、フーチング前面の設計水平ばね定数</li> <li>④設計鉛直支持力および設計引き抜き抵抗力：設計鉛直支持力、引き抜き側の設計鉛直支持力</li> <li>⑤有効抵抗土圧力：単杭の有効抵抗土圧力度、群杭の有効抵抗土圧力度、群杭の有効抵抗土圧力度（応答変位法）、フーチング前面の設計水平支持力、有効抵抗土圧力図（単杭）</li> <li>⑥解析用地盤ばね値総括表</li> <li>⑦水平変位および回転角の設計限界値</li> </ul>
		(8)	<p>本ツールの計算に用いられた地盤反力特性の計算式および計算過程を詳細に示し、設計計算書形式で出力することが可能です。</p>
		(9)	<p>現段階における本ツールの対象基礎形式は、群杭基礎と対応しています。今後は他の基礎形式を対象に機能を順次追加していく計画です。また、直接基礎の地盤反力特性の自動算定機能は、Input-JR【データ入力ツール】にて整備済です。</p>
6	ReDisp-JR 【応答変位 法支援プ ログラム】 の新設	(1)	<p>本プログラムは応答変位法に基づく耐震設計を支援するためのツールとして、旧版JRSNAPから分離した機能をベースに改良して作成したものです。</p>
		(2)	<p>各地震動（L1、L2スペクトルⅠ、L2スペクトルⅡ）に応じた地表面での最大変位量の新しい計算式を組み込みました。設計計算に必要な表層地盤の固有周期は、固有値解析により求めます。</p>
		(3)	<p>表層地盤の特性に基づく固有振動モードにより決定した地盤の設計水平変位量の鉛直方向分布は、連携ファイルとしてJRSNAPへの読み込みが簡単にできます。また、本プログラムは単独稼働ができるため、JRSNAPを所有していないユーザー様でも利用することが可能です。</p>
		(4)	<p>構造物の慣性力と地盤変位を組み合わせるための補正係数を設定する際の入力は、従来の直接入力に加えて、JRSNAPの結果ファイルとの連携により、設計地震動や構造物の等価固有周期を自動的に設定することができます。</p>
		(5)	<p>JRSNAPの結果ファイル（荷重-変位曲線上の情報）と連携する際に、構造物の安全性照査や復旧性検討の対応ができます。</p>
		(1)	<p>LiJudge-JR【液状化判定プログラム】は、新しい耐震標準に準拠して、L1地震時の慣用的な液状化判定方法と、L2地震時の累積損傷度理論に基づく液状化判定方法を導入して、JRSNAPのオプションツールとして新規作成した設計ツールです。</p>
		(2)	<p>JRSNAPから連携機能を利用して、本プログラムの液状化判定結果を骨組解析モデルの地盤反力特性へ適用することが可能です。</p>
		(3)	<p>液状化判定に必要な地震波形は、新しい耐震標準に示されている各地盤種別に応じる地震動をそのまま使用できます。また、読み込める地表面や各地層における地震動波形のフォーマットは、総研フォーマット以外に、他のフォーマットにも対応しているため、ユーザー様が独自に作成した地震動や、他の地震応答解析結果を用いて液状化判定を行うことも可能です。</p>

7	LiJudge-JR 【液状化判定プログラム】の新設	(4)	地震動の設定は、構造物の安全性照査や復旧性検討に対応しています。地震動に対する基盤での規模および震源距離による低減係数、または、地域別係数を自動的に考慮することができます。また、地表面加速度波形の以外に、地盤各層の加速度波形を用いて液状化の判定を行うことができます。
		(5)	地盤条件の主な入力項目は、地下水位、上載荷重、土の単位体積重量、N値、初期せん断弾性波速度、静止土圧係数、平均粒径、細粒含有率などです。
		(6)	液状化強度推定方法について、本プログラムでは、N値推定法、室内土質試験曲線法（複数データ必要）、および室内土質試験に基づく推定法（ $R_{20}$ だけの試験データ必要）を選択することが可能です。
		(7)	液状化判定結果は、出力帳票およびJRSNAPへの連携ファイル（CSV形式に変換可能）として出力することができます。この連携機能を利用することによって、骨組解析モデルの地盤要素ばね、支点ばね、および制限値に低減係数（De）を乗じて、液状化の影響を自動的に考慮することが可能になります。
		(8)	本プログラムの計算結果に関する主な出力内容は、次の通りです。 ①各地震動に対応する液状化強度比、せん断応力比、液状化抵抗率、液状化指数、地盤反力低減係数 ②液状化判定図（地盤深さ方向における各算定結果のプロット図） ③各地層における加速度およびせん断応力比の時刻歴波形 ④累積損傷度理論を適用した液状化強度比の補正結果図（補正前・補正後の比較図）
8	JRElastic 【地震時以外設計プログラム】 (基幹部) の新設	(1)	今回新規作成したJRElastic【地震時以外設計プログラム】（基幹部）は、設計効率性の向上を目的として、Input-JR【データ入力ツール】やOutput-JR【照査・検索・整理ツール】と連携して、既存のJRSNAP【静的非線形解析プログラム】の地震時設計用の入力データを地震時以外設計にコンバートして、地震時以外における設計を行えるように整備しました。また、JRSNAPの既存入力データをコンバートせずに、新規データの作成も可能です。
		(2)	本プログラムは、JRSNAP【静的非線形解析プログラム】の連携オプションツール、または、単独稼働ツールとして、地震時以外における構造物の線形解析に使えます。また、他のオプションやプログラムとの連携により、設計作業の効率性を大幅に高めることができます。
		(3)	地震時以外における構造物の線形解析は、テキスト形式の入力ファイルを読み込んで行います。解析の実行では、「単一」解析と「複数」解析（バッチ処理）を選択することができます。
		(4)	Input-JR【データ入力ツール】、Output-JR【照査・検索・整理ツール】、Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】、およびVePPシリーズ【鉄道コンクリート構造物性能照査支援プログラム】と連携することにより、下記に示すように入力から照査までの一連の便利な機能を使用することができます。 ①画面对話形式によるデータ入力機能 ②地盤反力特性算定結果の取り込み機能 ③入力データ確認図作成機能 ④荷重図作成機能 ⑤解析結果出力機能 ⑥結果リスト出力機能 ⑦図化出力機能 ⑧基礎照査機能 ⑨VePP-RC連携機能
		(5)	画面对話形式によるデータ入力機能は、構造物の骨組解析モデルをマウス操作により、CADライクに作成できます。部材作成、部材削除、要素分割、「着目点」の設定、要素諸元、支持条件および荷重条件の入力を効率よく行うことができます。また、部材「性能照査」に必要なデータを自動作成するために、断面基本形状、照査位置および照査種別を入力することにより、応答値を含めたVePPシリーズ【鉄道コンクリート構造物性能照査支援プログラム】用のデータを生成することが可能です。
(6)	地盤反力特性算定結果の取り込み機能は、Soil-JR【地盤反力特性算定プログラム】の算定結果ファイルを取り込み、骨組解析モデルにおける要素ばね値と支点ばね値へ適用します。		
(7)	入力データ確認図作成機能は、軸線図およびばね分布図の表示・印刷を行うことができます。		
(8)	荷重図作成機能は、入力した荷重条件に基づいて、基本ケースの載荷状況を図化により画面上で確認することができます。また、作成した荷重図に対する編集（移動と表示制御）、印刷、DXFデータ変換およびRTFデータ変換の出力のいずれも可能です。		

(9)	<p>解析結果出力機能は、線形解析結果に対して、各荷重ケースに対する組合せ(2次組合せ)、および抽出(2次抽出)を行うことができます。また、性能照査用として照査種別毎に照査位置での断面力抽出機能も備えています。</p>
(10)	<p>結果リスト出力機能は、解析結果(部材の断面力や節点の変位・回転角など)をまとめた出力ファイルを表示・印刷することができます。実設計の流れに従って、全ての荷重組合せケースに対応したテキストファイル形式の計算結果を便利に閲覧できます。また、計算結果の正確さを把握するために、ポスト機能を改良して様々な設計条件の組合せケースにおけるテキスト結果を図化形式でスムーズに表示・印刷できます。</p>
(11)	<p>図化出力機能は、解析結果に基づいて、全ての基本ケースや組合せケース(1次)において、部材のモーメント図、せん断力図、軸力図、節点の変位図、節点番号図、および要素番号図などを作成・出力することができます。また、図化の出力形式は画面表示、印刷、DXFデータ変換およびRTFデータ変換があります。</p>
(12)	<p>基礎照査機能は、新しい基礎標準に準拠して、照査種別毎の応答値(変位・断面力図)に対して、基礎の要求性能を照査することができます。</p>
(13)	<p>「杭体設計法の手引き」(作成中)に従い、鋼管杭の特性を考慮した杭頭部の性能照査機能を新規作成しました。</p>
(14)	<p>VePP-RC連携機能は、Vepp-RC(VePPシリーズ中のRC部材関係)の入力フォーマットに従い、RC部材の各応答値をまとめたファイルを作成することができます。作成されたファイルは、そのままVepp-RCへ読み込み、照査を行うことができます。上部構造物と基礎構造物の部材断面力に関わる性能照査はすべてVepp-RCの中で行うこととなります。また、断面照査の安全性を高めるために、抽出した断面力は、モーメント最大・最小、せん断力最大・最小、軸力最大・最小についてまとめた結果です。</p>