

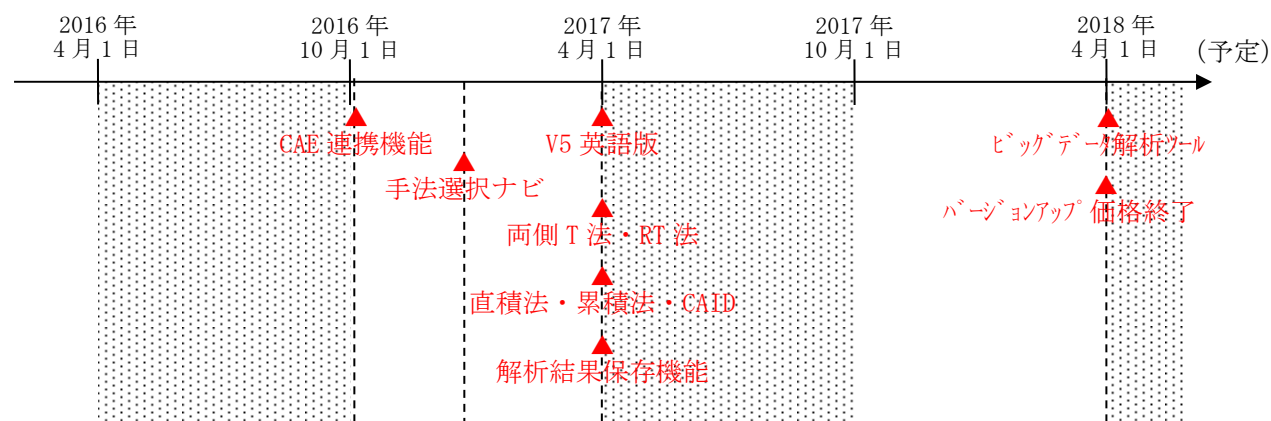
JUSE-StatWorksV5 の新機能およびサービスについて

(株) 日本科学技術研修所
数理事業部 犬伏 秀生

1. はじめに

本発表では、JUSE-StatWorks/V5 に関連する製品・サービスの最新動向をご紹介します。

JUSE-StatWorks/V5 に対する機能追加・サービス提供について、2016年4月1日以降に実施済、もしくは、実施予定の項目は次のようになります。



No	実施項目	実施予定時期	概要
1	CAE連携機能	2016年10月14日	ニュートンワークス株式会社が販売するSimulation X・ADINAとStatWorks/V5(パラメータ設計)との連携機能の組み込み
2	手法選択ナビ	2016年12月下旬	適切な統計手法を選択できるWebシステム「手法選択ナビ」の提供
3	V5英語版	2017年3月末	StatWorks/V5英語版の発売開始
4	両側T法・RT法	2017年3月末	StatWorks/V5への解析手法「両側T法」, 「RT法」の組み込み
5	直積法・累積法・CAID	2017年3月末	解析手法「直積法」, 「累積法」, 「CAID(多肢層別分析)」の通常製品への組み込み
6	解析結果保存機能	2017年3月末	基本解析, QC七つ道具(特性要因図除く)への解析結果の保存機能の組み込み
7	ビッグデータ解析ツール	2018年3月末	ビッグデータ解析ツールの提供
8	バージョンアップ価格終了	2018年3月31日	StatWorks/V4.0からStatWorks/V5へのバージョンアップの終了

以下、それぞれの実施項目に関する詳細をご説明します。

なお、本発表の内容に関しましては、予告なく変更される場合がございますので、予めご承知おき下さい。

2. 各機能追加・サービス提供の詳細

2-1. CAE ソフトウェアとの連携機能の組み込み

この度弊社はニュートンワークス株式会社様（以下、ニュートンワークス）と協業し、JUSE-StatWorks/V5 の解析手法「パラメータ設計」に対し、ニュートンワークスが販売を行っている 1D CAE ソフトウェア「Simulation X」^[1] および有限要素法（FEM）解析ソフトウェア「ADINA」^[2]との連携機能を組み込みました。

設計パラメータの決定にあたっては、外乱（環境や使用環境など）や内乱（劣化など）の影響に対するロバストネス（頑健さ）を考慮することは、市場での品質問題の発生を抑えるために重要となります。今回追加した連携機能により、Simulation X・ADINA 上のモデルの設計パラメータのロバスト最適化をスムーズに実行できるようになります。

この Simulation X・ADINA との連携機能は、JUSE-StatWorks/V5 R5.46（2016 年 10 月 14 日リリース）で組み込まれました。ただし、この連携機能をご利用頂くには、ニュートンワークスが開発・販売を行っているインターフェースソフトウェア「QEmaster」^[3]をご導入いただく必要があります。



図. QEmaster を介した JUSE-StatWorks/V5 と Simulation X・ADINA との連携

もし、品質管理部門・生産技術部門で JUSE-StatWorks/V5 ネットワーク版をご導入済み、かつ、設計開発部門で Simulation X もしくは ADINA をご導入済みの会社様であれば、QEmaster のみを新たにご導入いただくだけで、JUSE-StatWorks/V5 の解析手法「パラメータ設計」と Simulation X・ADINA とを連携させ、設計パラメータのロバスト最適化をスムーズに実行できるようになります。

実際、Simulation X は自動車業界や電機業界などに幅広く導入されており、Simulation X 導入企業様と JUSE-StatWorks 導入企業様とはかなり部分で重複します。しかし、JUSE-StatWorks は品質管理部門・生産技術部門で主としてご使用いただいているのに対し、Simulation X は設計開発部門でご使用いただいているため、Simulation X と JUSE-StatWorks の両方を既にご導入いただいている場合でも、その認識をお持ちでないケースも多々あるかと思えます。

是非この機会に御社での JUSE-StatWorks/V5 と Simulation X とのご導入状況をご確認いただき、もし両者をご導入済みであれば、JUSE-StatWorks/V5 の更なる有効活用として今回の連携機能のご利用をご検討いただければと思います。その際、特に JUSE-StatWorks/V5 ネットワーク版をご導入済みであれば、インストール台数の追加（5 単位）は比較的安価に行うことができますので、ご検討いただければ幸いです。インストール台数の追加に関する詳細は弊社 第二営業部にお問い合わせ下さい。

2-2. 手法選択ナビシステムのご提供

「手法選択ナビ」は、Web上で提供される、統計手法の選択を目的としたシステムです。

手法選択ナビは、パナソニック株式会社様が作成した「手法選択ナビゲーションシステム」(©パナソニック株式会社 2015)をベースに、弊社の方でWebシステム化したものとなります。パナソニック株式会社様が作成した手法選択ナビゲーションシステムの開発背景や特徴については、第24回 JUSE パッケージ活用事例シンポジウム(2015年1月22日開催)での清水貴宏氏(パナソニック株式会社 AIS社)のご発表の報告要旨^[4]をご覧ください。

手法選択ナビでは、逐次的に提示される選択肢の中から手元の問題に合致する選択肢を選択することにより、最終的に推奨される統計手法を回答として得ることができます。得られる回答には、推奨される統計手法、その統計手法を実行するためのツール(通常は、JUSE-StatWorks/V5の対応するメニュー)、その統計手法に関する参考文献が提示されます。

選択肢の例

回答の例

The image shows two side-by-side panels. The left panel, titled '質問' (Question), contains the text: 'あなたが行いたいデータ(情報)の比較は、平均や分散という統計量についての比較ですか？ 該当する欄を次の中からクリックしてください。' Below this are three buttons: 'A: はい', 'B: いいえ (平均・分散以外)', and '統計量の意味がわからない'. The right panel, titled '回答' (Answer), contains the text: 'あなたが行いたい比較方法は、次に示す方法が妥当と思われます。' Below this are three sections: '比較方法' (母平均に関する検定, 母分散未知の場合), 'ツール' (統計解析ソフト, StatWorksV5の場合, 手法選択>検定・推定>母平均), and '参考' (『JUSE-StatWorksによる QC七つ道具, 検定・推定入門 [第2版]』 第9章 参照).

図. 選択肢、および、回答の例

一般的に、SQC (Statistical Quality Control: 統計的品質管理)の教育は、統計手法をベースとしたカリキュラムになります。しかし、実務上の問題解決では、統計手法適用の前に、対象とする問題に対して適切なデータ収集・統計手法の選択というステップが必要となります。そして、この統計手法の適切な選択こそSQCの教育と実践との間のギャップの一つとなり得ます。

手法選択ナビは、このギャップを埋める役割を果たし、現場での統計手法活用を促進するツールとして有用であると弊社では考えております。

ただし、手法選択ナビでは、回答として統計手法名が提示されますが、原則的にその統計手法の解説は表示されません。また、途中の過程で提示される選択肢では、様々な統計用語が解説なしで出現します。これらのことから、手法選択ナビをご使用いただくには、SQCで用いられる主要な統計手法の教育を受け、それらのある程度理解していることが前提となります。

手法選択ナビは、2016年12月下旬に公開予定です。そして、2017年3月末までは、どなたでも無償で利用できるモニター期間となります(ただし、ご利用いただくには、会社名や氏名などのご登録が必要となります)。手法選択ナビが公開されましたら、弊社HPや配信メールなどでお知らせいたしますので、是非ご利用いただき、ご意見をいただければと思います。

なお、2017年4月以降は有償になる予定ですが、その際の商品形態や価格などは現時点では未定です。決まり次第、弊社HPや配信メールなどでお知らせ致します。

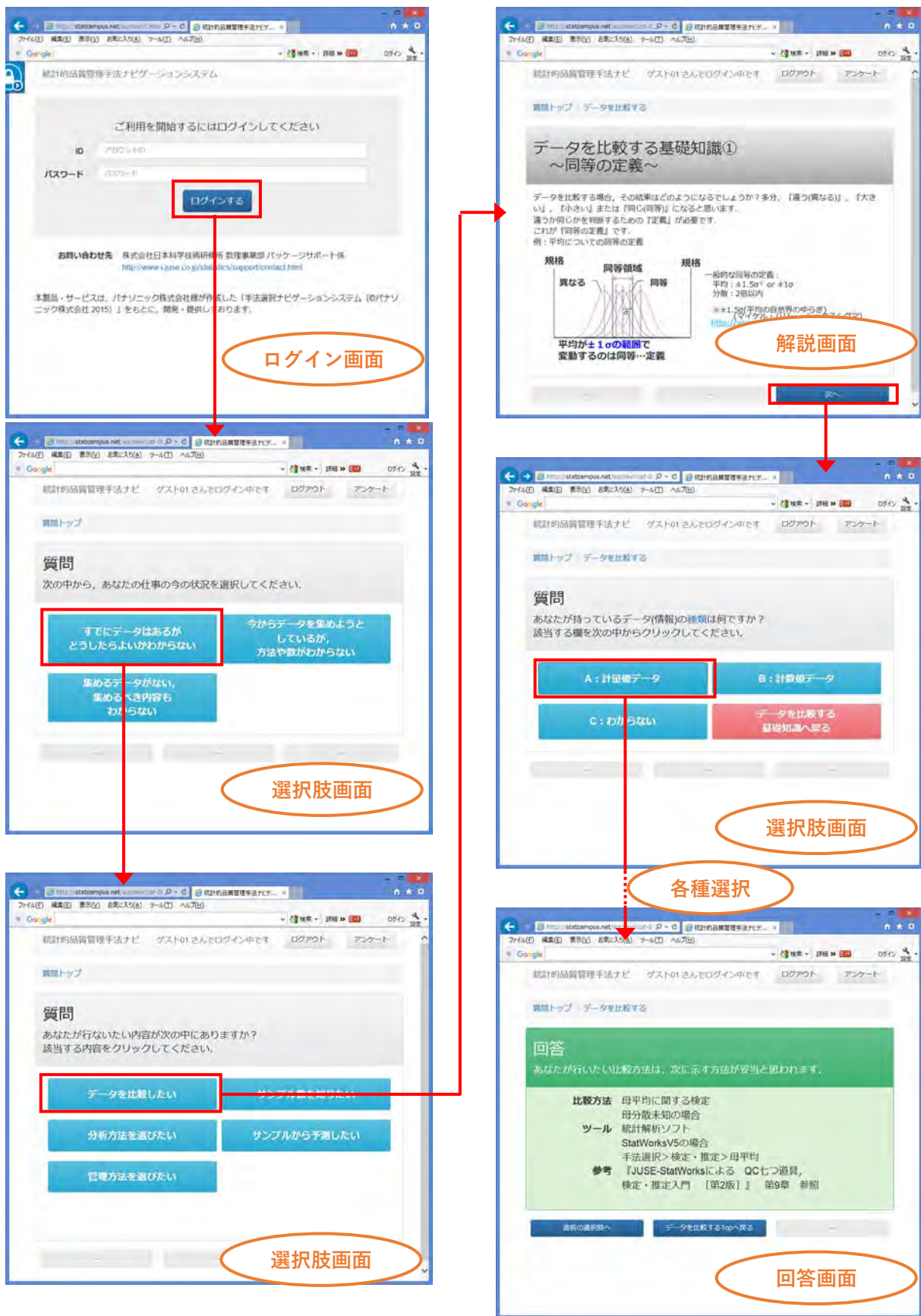


図. 手法選択ナビの操作フロー

2 - 3. JUSE-StatWorks/V5 英語版

JUSE-StatWorks 英語版の現状のバージョンは JUSE-StatWorks/V4.0E となりますが、「最新 OS に対応してほしい」、「日本と海外とで同一バージョンを使用したい」といったユーザー様からのご要望を受け、現在弊社では JUSE-StatWorks/V5 英語版の開発を行っております。

現在開発中の JUSE-StatWorks/V5 英語版の特徴は次のようになります；

- i. JUSE-StatWorks/V5 日本語版の機能をそのまま英語化するため、JUSE-StatWorks/V5 英語版に搭載された解析手法については日本語版と英語版は完全に機能が同じとなります。
- ii. 最新の OS (Windows10) 上での稼働が保証されます。
- iii. まずはスタンドアロン版のみのご提供となります。
- iv. 製品はダウンロードでのご提供となります。

なお、JUSE-StatWorks/V5 英語版の発売開始は 2017 年 3 月を予定しております。

表. JUSE-StatWorks/V5 英語版の仕様概要

項目	仕様
製品名	JUSE-StatWorks/V5 英語版 (仮称)
製品形態	スタンドアロン版
提供方法	ダウンロード
製品同梱物	インストールプログラム, インストールガイド, 活用ガイドブック ※インストールガイド, 活用ガイドブックは PDF ファイルで提供
稼働環境	≪OS≫32 ビット版, 64 ビット版 Windows 10/8*1 /8.1*1/7/Vista SP1 (英語版) ≪CPU≫1GHz 以上 (x86, x64) ≪メモリ≫1GB 以上 (x86), 2GB 以上 (x64) ≪HDD≫約 700MB 以上の空き容量 ≪ディスプレイ≫1024×768 (XGA) 以上 ※稼働環境は JUSE-StatWorks/V5 日本語版と同等
発売開始	2017 年 3 月予定

※1 ARM タブレット端末向けの WindowsRT は除きます。

また、JUSE-StatWorks/V5 英語版には、JUSE-StatWorks/V5 日本語版に搭載されている解析手法の中から、一般的に使用される機会が多いと考えられる解析手法を選択、搭載します。これにより、JUSE-StatWorks/V5 英語版には、「JUSE-StatWorks/V4.0E Quality Management Premium」と比較して、新 QC 七つ道具の手法や工程分析の一部の解析手法などが搭載されない代わりに、ロジスティック回帰分析 (量質混在) や数量化Ⅲ類などの解析手法が新たに搭載されます。

表. 解析手法に関する JUSE-StatWorks/V4.0E と JUSE-StatWorks/V5 英語版との相違点

項目	解析手法
JUSE-StatWorks/V5 英語版で新たに搭載される解析手法	ロジスティック回帰分析 (量質混在), 数量化Ⅲ類, 階層的クラスター分析, 分布の検討, 加速試験モデル
JUSE-StatWorks/V5 英語版で搭載されなくなる解析手法	新 QC 七つ道具の手法, 累積和管理図 (CUSUM), 多変量管理図, 食品衛生精度管理, 許容差解析, マルチバリチャート, 検出力とサンプルサイズ

表. JUSE-StatWorks/V5 英語版の搭載手法

●: グループ内の全ての解析手法を搭載, ▲: グループ内の一部の解析手法を搭載, ×: グループ内の全ての解析手法を非搭載

手法群	グループ	搭載	英語版で搭載される解析手法
基本解析	基本解析	●	統計量/相関係数, 度数表/多変量クロス表, 多変量連関図, モニタリング, グラフ
QC 七つ道具	QC 七つ道具	●	特性要因図, バレート図, ヒストグラム, 管理図, 散布図, グラフ
	新 QC 七つ道具	×	
工程分析	工程分析	▲	SPC(工程性能分析), MSA(測定システム解析), FMEA(故障モード影響解析), QFD(品質機能展開)
実験計画法	要因配置実験	●	要因配置実験のための計画, 一元配置分散分析, 二元配置分散分析, 多元配置分散分析
	直交表実験	●	直交表実験のための計画, 直交配列表
	応答曲面法	▲	応答曲面法のための計画, 1 特性の最適化, 多特性の最適化
	応用実験計画法	×	
	要因効果図	▲	効果プロット
	コンジョイント分析	×	
品質工学	品質工学	▲	パラメータ設計のための計画, パラメータ設計
	MT システム	×	
多変量解析	回帰分析	▲	単回帰分析, 重回帰分析・数量化Ⅰ類, 直交多項式回帰分析, ロジスティック回帰分析
	多変量解析	▲	主成分分析, 数量化Ⅲ類, 判別分析・数量化Ⅱ類, 階層的クラスタ分析
	因果分析	×	
時系列解析	時系列解析	×	
信頼性解析	グラフによる観察	×	
	確率紙	●	確率紙, 分布の検討
	母数の検定・推定	×	
	加速試験モデル	●	原データからの解析, 寿命指標からの解析
	確率密度曲線	×	
	時系列グラフ	×	
	フィルトデータ解析	×	
	データ変換	×	
	検定・推定	計数値の検定・推定	●
	計量値の検定・推定	●	母分散, 2つの母分散の比, 3つ以上の母分散の一様性, 母平均, 2つの母平均の差, データに対応がある場合の母平均の差, 異常値の検定
	ノンパラメトリック検定	●	カイ二乗検定, ウィルコクソン順位和検定, MOOD 検定, クラスカル・ウォリス検定, ウィルコクソン符号付順位和検定, フリードマン検定
	検出力とサンプルサイズ	×	
	確率値の計算	●	確率の計算

2-4. 両側 T 法・RT 法

現在弊社では、解析手法「両側 T 法」, 「RT 法」の組み込みを行っております。この両側 T 法, RT 法の組み込みに関しましては、当初の計画よりも開発作業が大幅に遅れており、ご迷惑をおかけしております。

解析手法「両側 T 法」, 「RT 法」は 2017 年 3 月末までにご提供する予定です。

また、解析手法「両側 T 法」, 「RT 法」は通常製品に組み込まれ、該当製品（下表）の既存ユーザー様も、解析手法「両側 T 法」, 「RT 法」の搭載後にお持ちの製品を最新リビジョンにアップデートして

いただくことにより、これらの解析手法をご使用いただけます（アップデートは無償です）。

表. 両側 T 法, RT 法を使用できる製品

解析手法	使用できる製品（スタンドアロン版・ネットワーク版）
両側 T 法, RT 法	総合編プレミアム, 総合編 with MT, 品質工学編

2-5. ビッグデータ解析ツール

近年、ハードウェア・ソフトウェア・ネットワークの技術進歩や低価格化などにより、データの取得や保持などを行い易くなり、さまざまな分野において大量のデータ（いわゆる、“ビッグデータ”）を利用できる機会が増えてきています。

特に製造業では、製造工程において、“IoT”（モノのインターネット：Internet of Things）というキーワードの下でビッグデータの取得・活用の体制作りが進められています。一般財団法人 日本科学技術連盟（以下、日科技連）でも、工程で得られるビッグデータの解析を念頭においたセミナー「モノづくりにおける問題解決のためのデータサイエンス入門コース —製造業におけるビッグデータ解析概論—」（講師：株式会社デンソー 吉野陸氏ほか）が2015年度から開設されております。

このような状況の中、ビッグデータを比較的手軽に処理できる統計解析ソフトウェアのニーズが高まっており、弊社ではビッグデータの解析を目的としたソフトウェア（以下、ビッグデータ解析ツール）の開発に着手致しました。2018年3月末までにご提供できることを目指しています。

このビッグデータ解析ツールでは、まずは上記の日科技連のセミナーの中心的な講義項目の一つでもある罰則付き回帰分析（Lasso 回帰, リッジ回帰）を中心とした解析機能をご提供する予定です。まず、クライアント PC 上で動作するソフトウェアとしてご提供し、その後必要に応じてサーバー上で動作するソフトウェアをご提供することを考えております。

なお、このビッグデータ解析ツールは、JUSE-StatWorks シリーズの中の 1 製品となりますが、現状の JUSE-StatWorks/V5 とは独立して動作するソフトウェアとなる予定です。

2-6. その他

(1) 直積法・累積法・CAID（多肢層別分析）の通常製品への組み込み

JUSE-StatWorks/V5 R5.30（2014年12月25日リリース）にて解析手法「直積法」、「累積法」、「CAID（多肢層別分析）」を組み込みましたが、現時点ではこれらの解析手法は有償保守契約ユーザー様のみがご使用いただけます。これらの解析手法の機能概要については、弊社 HP^{[5][6][7]}や第24回 JUSE パッケージ活用事例シンポジウム（2015年1月22日開催）での弊社の発表の報告要旨^[8]をご覧ください。

この度弊社では、2017年3月末までに解析手法「直積法」、「累積法」、「CAID（多肢層別分析）」を通常製品に組み込み、一般ユーザー様もご使用頂けるようにすることとしました。

既存のユーザー様も、該当製品（下表）をお持ちであれば、上記3手法の通常製品への組み込み後に、お持ちの製品を最新リビジョンにアップデートしていただくことにより上記3手法をご使用いただけるようになります（リビジョンアップは無償です）。

表. 直積法・累積法・CAID（多肢層別分析）を使用できる製品

解析手法	使用できる製品（スタンドアロン版・ネットワーク版）
------	---------------------------

直積法・累積法	総合編プレミアム, 総合編 with SEM, 総合編 with MT, 総合編, 品質管理手法編
CAID (多肢層別分析)	総合編プレミアム, 総合編 with SEM, 総合編 with MT, 総合編

(2) 解析結果の保存機能の新規組み込み

JUSE-StatWorks/V5 R5.40 (2015年12月24日リリース)にて、解析手法「ヒストグラム」, 「管理図」に対して解析結果の保存機能が組み込まれました。解析結果の保存機能が組み込まれた解析手法に関しては、ワークシート上のデータと共に解析途中の状態を sw5 ファイルに保存できます。

この解析結果の保存機能は、特にユーザー様のご要望が多い機能の一つであるため、この度弊社では、基本解析の全解析手法、および、QC 七つ道具の解析手法「パレート図」, 「散布図」, 「グラフ」にも解析結果の保存機能を新規に追加することにしました。

これらの解析手法に解析結果の保存機能を組み込んだリビジョンは2017年3月末までに公開します。基本解析, QC 七つ道具の各解析手法をご使用できるユーザー様であれば、このリビジョンの公開後にお持ちの製品を最新リビジョンにアップデートしていただくことにより、新たに組み込まれた解析結果の保存機能をご利用いただけます (リビジョンアップは無償です)。

表. 新たに解析結果の保存機能が組み込まれる解析手法

手法群	解析結果の保存機能が組み込まれる解析手法
基本解析	統計量/相関係数, 度数表/多変量クロス表, 多変量連関図, モニタリング, グラフ
QC 七つ道具	パレート図, 散布図, グラフ

(3) JUSE-StatWorks/V4.0 からのバージョンアップの終了

JUSE-StatWorks に関しましては、2011年9月に JUSE-StatWorks/V4.0 から JUSE-StatWorks/V5 にバージョンアップしました。そして、JUSE-StatWorks/V4.0 については、2013年9月30日を以って販売を終了、2014年9月30日を以って一部例外を除きサポートを終了しました。

このような状況の中、弊社では2018年3月31日を以って JUSE-StatWorks/V4.0 からのバージョンアップ、および、価格割引を廃止させていただきます (2018年4月1日以降は、JUSE-StatWorks/V4.0 のユーザー様も JUSE-StatWorks/V5 をご購入いただく場合は新規購入価格でのご購入となります)。

JUSE-StatWorks/V4.0 のユーザー様におかれましては、2018年3月31日までに JUSE-StatWorks/V5 へのバージョンアップをご検討いただければ幸いです。

3. おわりに

本発表では、2016年4月1日以降に実施済、もしくは、実施予定の JUSE-StatWorks/V5 に対する機能追加・サービス提供をご紹介しました。

弊社では、引き続き、お客様にとって有益な機能・サービスの提供ができるよう努めてまいります。今後ともなにとぞ変わらぬご愛顧のほど、宜しくお願い申し上げます。

4. 参考文献

- [1] ニュートンワークス:「SimulationX 概要」
<http://www.newtonworks.co.jp/product/simulationx/>, (参照 2016-11-21)
- [2] ニュートンワークス:「ADINA 概要」
<http://www.newtonworks.co.jp/product/adina/>, (参照 2016-11-21)
- [3] ニュートンワークス:「QEmaster」
<http://www.newtonworks.co.jp/product/newtonsuite/qemaster.html>, (参照 2016-11-21)
- [4] 清水貴弘:「統計的品質管理手法ナビゲーションシステムの開発」
<http://www.i-juse.co.jp/statistics/xdata/sympo24-shimizu-document.pdf>, (参照 2016-11-21)
- [5] 日本科学技術研修所:「直積法とは(実験計画法)」
http://www.i-juse.co.jp/statistics/product/func/doe/product_array_experiment.html, (参照 2016-11-21)
- [6] 日本科学技術研修所:「累積法とは(実験計画法)」
http://www.i-juse.co.jp/statistics/product/func/doe/cumulative_experiment.html, (参照 2016-11-21)
- [7] 日本科学技術研修所:「CAID(多肢層別分析)とは(多変量解析)」
<http://www.i-juse.co.jp/statistics/product/func/ma/caid.html>, (参照 2016-11-21)
- [8] 犬伏秀生:「JUSE-StatWorks/V5 リビジョンアップ版での新規搭載機能のご紹介」
<http://www.i-juse.co.jp/statistics/xdata/sympo24-shimizu-document.pdf>, (参照 2016-11-21)

本著作物は原著作者の許可を得て、株式会社日本科学技術研修所（以下弊社）が掲載しています。本著作物の著作権については、制作した原著作者に帰属します。

原著作者および弊社の許可なく営利・非営利・イントラネットを問わず、本著作物の複製・転用・販売等を禁止します。

所属および役職等は、公開当時のものです。

■公開資料ページ

弊社ウェブページで各種資料をご覧ください <http://www.i-juse.co.jp/statistics/jirei/>

■お問い合わせ先

(株)日科技研 数理事業部 パッケージサポート係 <http://www.i-juse.co.jp/statistics/support/contact.html>