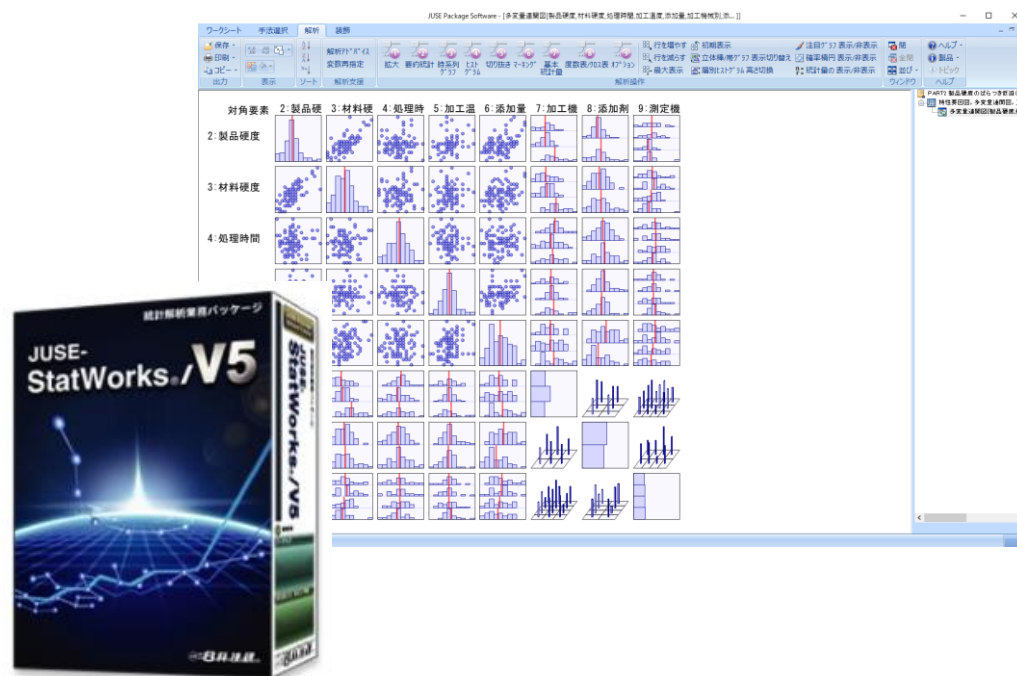


JUSE-StatWorks 活用事例シンポジウム2024

データ分析が対話型 初心者のためのJUSE-StatWorks活用のヒント



株式会社 日本科学技術研修所
統計ソリューション事業部
データサイエンス部
相澤 恵子

JUSE – StatWorksについて



“Made in Japan”の品質を作りあげた
そのノウハウに基づき開発



JUSE-StatWorks

当社の関連団体

(一財) 日本科学技術連盟

1946年の創立以来、経営管理技術、
「品質管理」を中心に産業界に寄与

世界に冠たる

“Made in Japan”の品質を作りあげた
陰の功労者

多くのメーカーが導入している国産No.1 品質管理パッケージソフト



JUSE-StatWorks

自動車／電機／化学／医薬／
大学／研究機関 など
幅広い分野でご利用いただいております

トヨタ自動車株式会社	様	株式会社ブリヂストン	様
JFEスチール株式会社	様	株式会社アーレスティ	様
日本ゼオン株式会社	様	日立製作所ひたちなか総合病院	様
株式会社デンソー	様	富士ゼロックス株式会社	様
パナソニック株式会社	様	ライオン株式会社	様
日野自動車株式会社	様	三菱ガス化学株式会社	様
アイシン精機株式会社	様	株式会社中村屋	様
DMG森精機株式会社	様	株式会社キャタラー	様

ほか多数（順不同）

※JUSEパッケージ活用事例シンポジウム（2008～2023）でご報告いただいた企業様

これまでに2000社以上、20万セット以上導入いただいております

ユーザのニーズを踏まえ 活用場面を拡大

技術開発、設計開発部門での最適条件探索

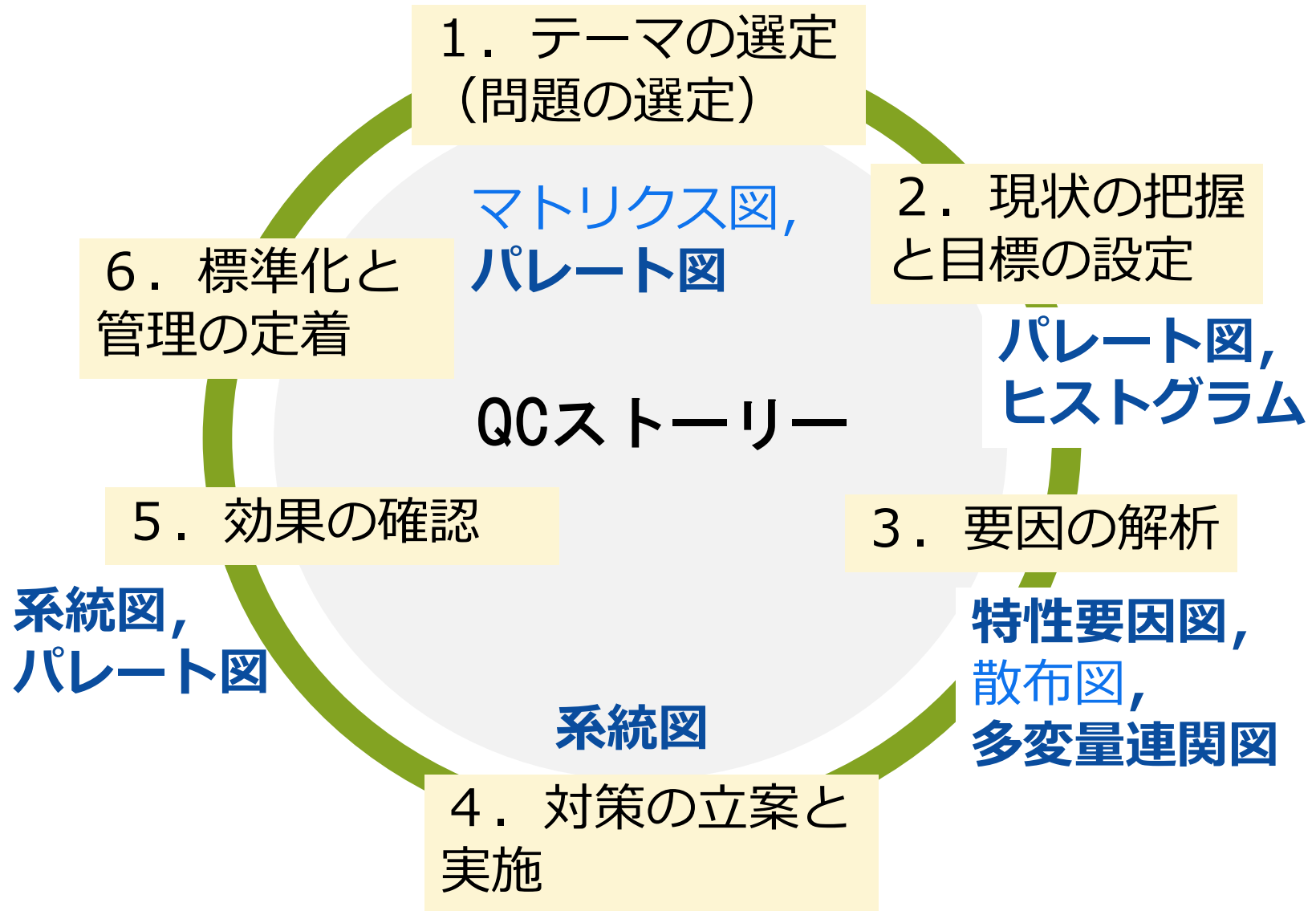
製品発売後の市場不具合データ解析

機械学習手法による高精度な分析や予測

グローバル化に合わせた英語版StatWorks

2024年度より
期間ライセンスダウンロード版のWeb公開開始

問題解決の道筋とよく使われる手法



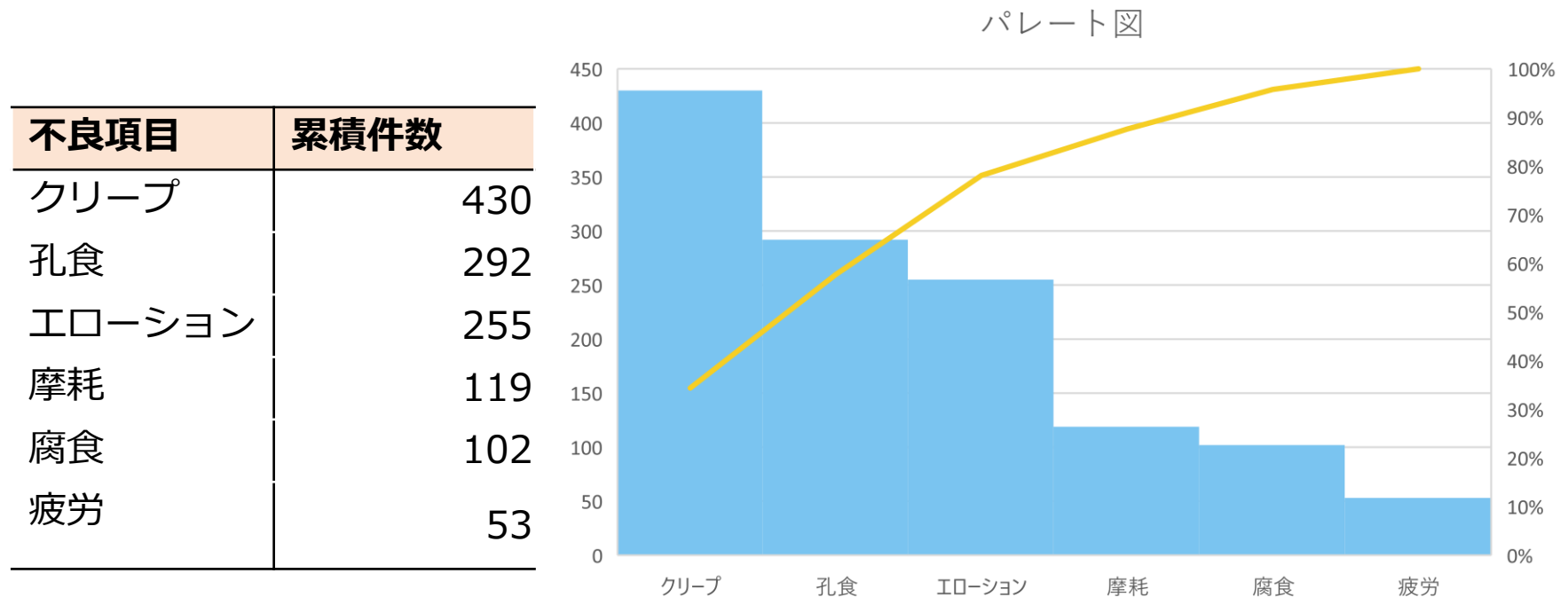
StatWorksで対応している手法

問題解決でよく使用される手法・グラフ（Excelとの比較表）

	StatWorks	Microsoft Excel
パレート図	○	○
特性要因図	○	×
多変量連関図	○	×
系統図	○	×
ヒストグラム	○	○
管理図	○	△
散布図	○	○
グラフ		
折れ線	○	○
棒グラフ, 積み上げ棒グラフ	△	○
レーダーチャート	○	○

現状の把握ーパレート図（１）

パレートの原理：非常に大きな影響を与えるものは数項目に絞られ，残りの項目は数が多いが小さな影響しかもたない→**改善すべき項目(大きな影響を与えるもの) を絞り込む**



参考：<https://support.microsoft.com/ja-jp/office/パレート図を作成する-a1512496-6dba-4743-9ab1-df5012972856>

Microsoft office365で作成

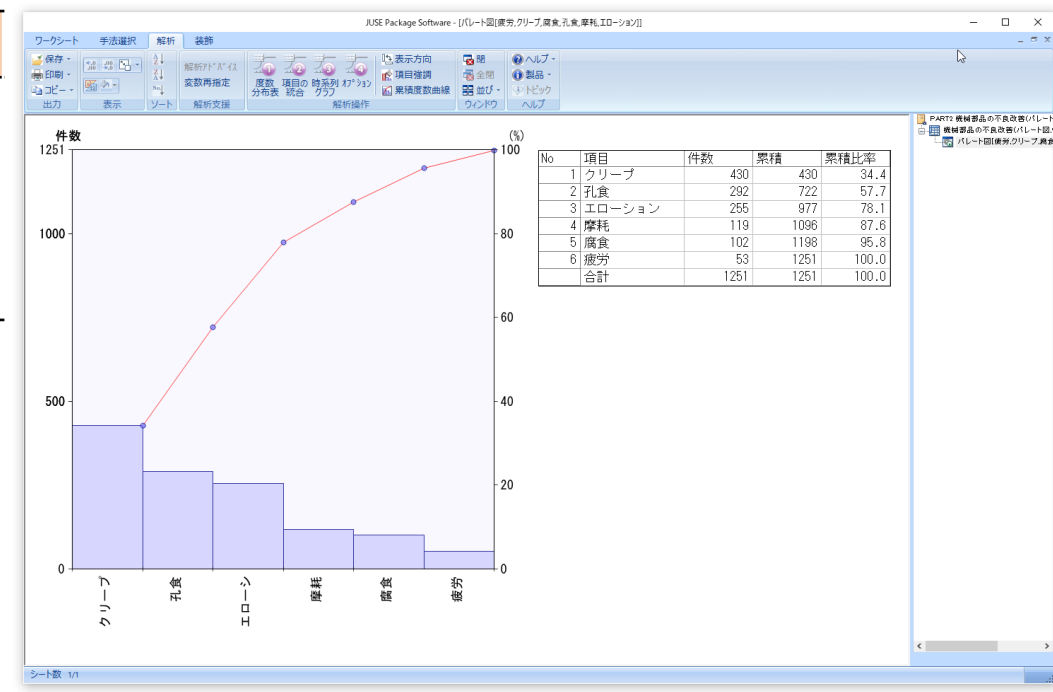
現状の把握ーパレート図（2）

StatWorksでの作成方法

1. 様々なデータタイプに対応（1）

1. 日々のデータを項目ごとに入力→累積和を計算
2. QC七つ道具ーパレート図を選択し，使用する範囲を指定し，パレート図を作成

サンプル名	疲労	クリープ	腐食	孔食	.
8 / 1 水	3	15	1	13	.
8 / 2 木	4	16	4	15	.
8 / 3 金	1	21	5	17	.
.	.	.	.	.	.



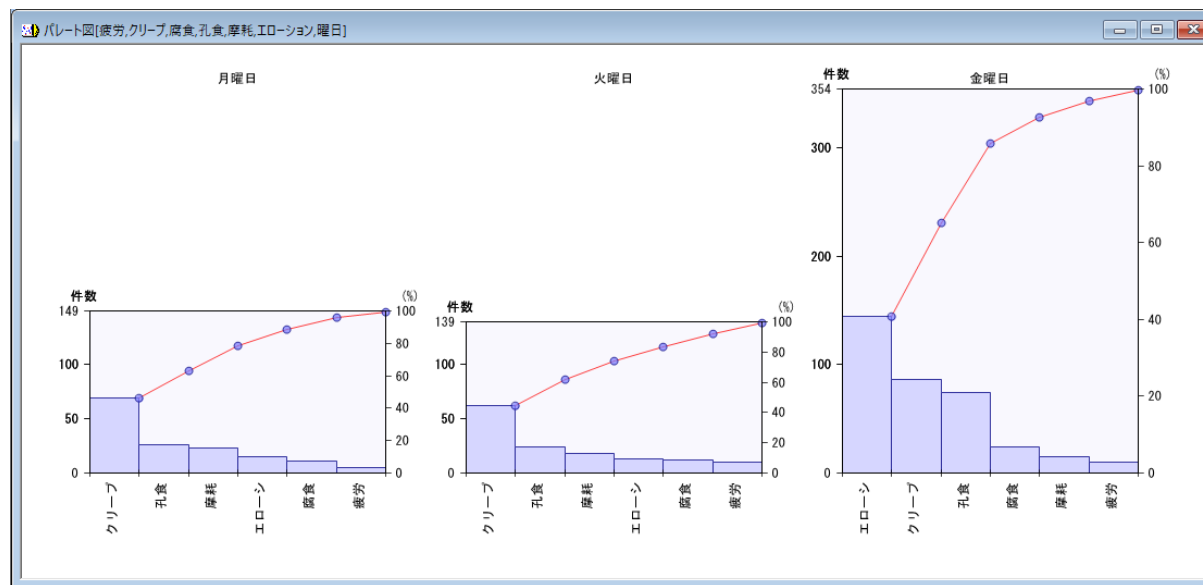
StatWorksの特 長（パレート 図）－ 1

2. 様々なデータタイプに対応（2）

- 不良件数を層別情報（機械別，日別）と組み合わせた層別パレート図
→層別し，曜日により不良項目の傾向の違いを把握
- 改善前，改善後のパレート図の作成

層別パレート図（層別：曜日）

サンプル名	疲労	クリープ	曜日
8 / 1 水	3	15	月
8 / 2 木	4	16	火
8 / 3 金	1	21	水
.	.	.	.

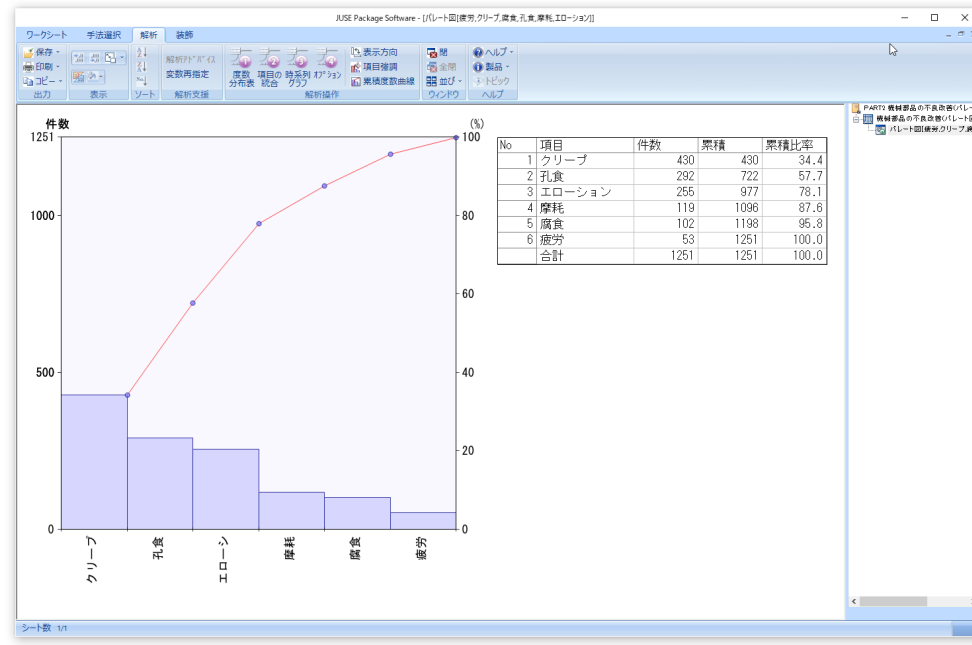


StatWorksの特長（パレート図） - 2

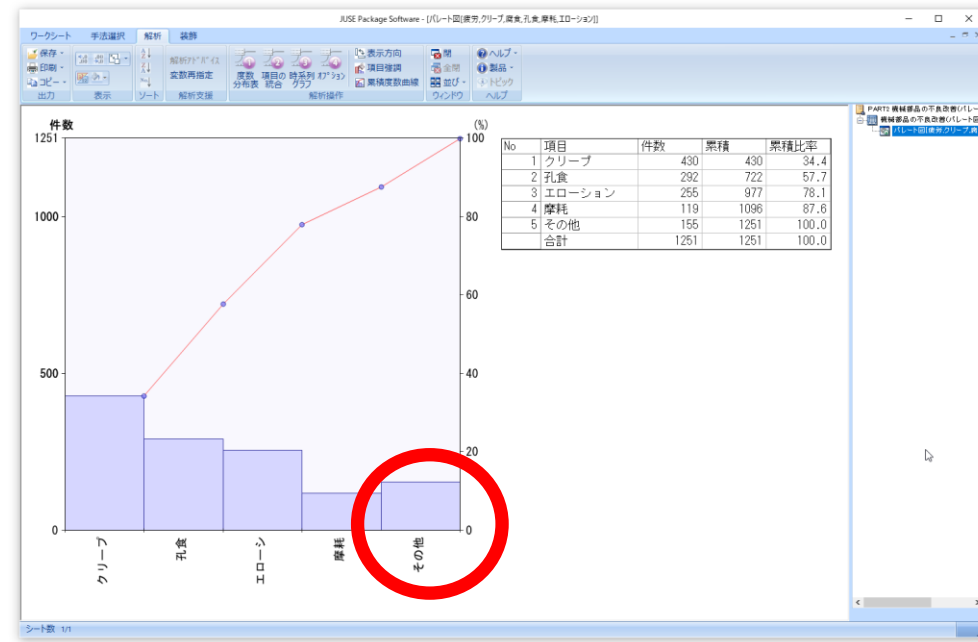
3. 便利なオプション機能

- ・「その他への統合」が簡単に可能
(影響度が低い不良項目を, その他へ簡単に統合)
- ・影響度が高い不良項目, 問題点に対して着色

「その他」統合前



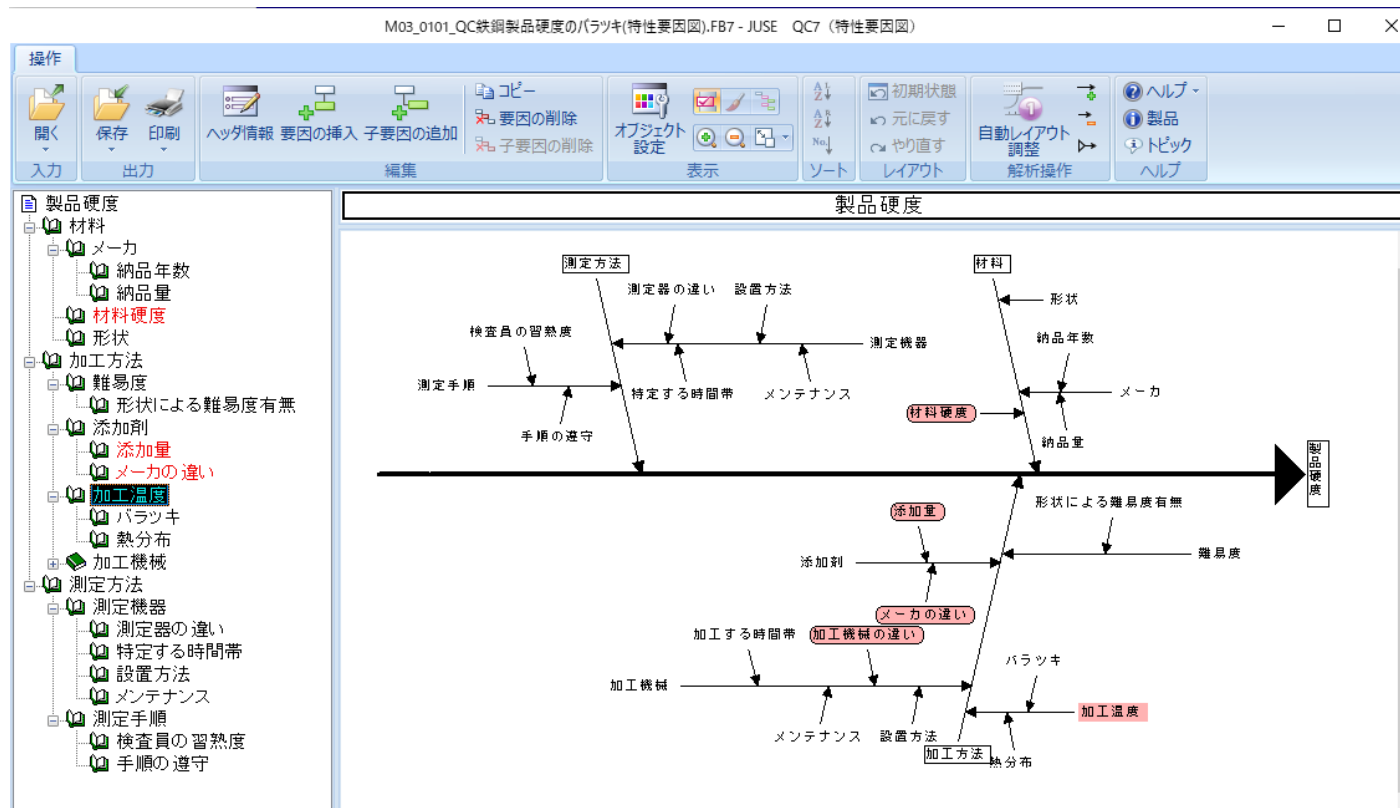
「その他」統合後



要因の解析—特性要因図

品質特性と、それに影響をおよぼしていると思われる要因との関係を整理するために用いられ、魚の骨の形をしている→**ブレインストーミング**で使用

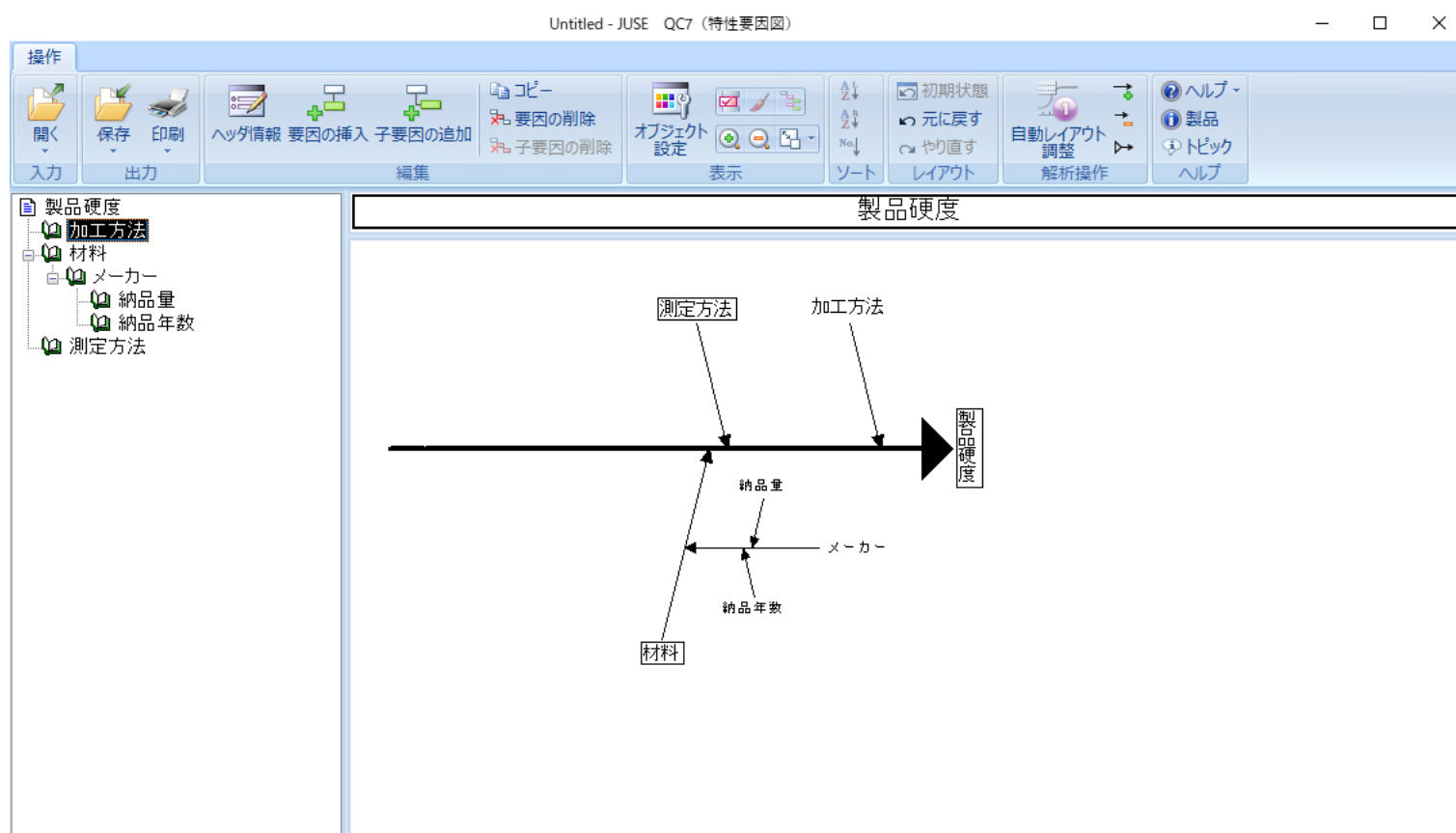
類似手法：連関図，小札法など



StatWorksの特 長（特性要因 図）－ 1

1. レイアウトの自動調整が可能

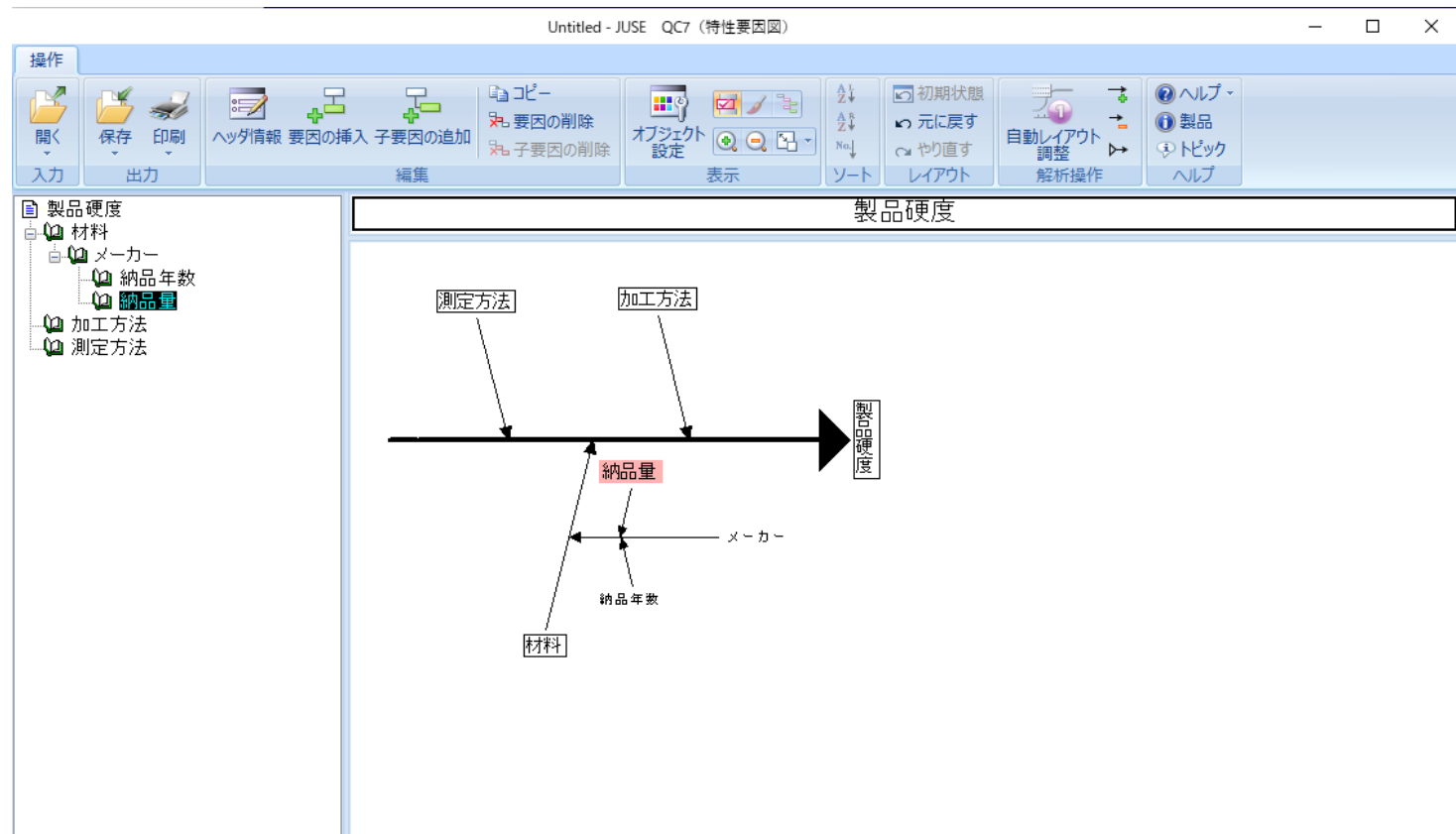
- ・ 大骨，中骨，小骨をツリー形式に作成
→自動的に骨を生成
- ・ レイアウトの自動調整が可能
→自動的に最適なレイアウトに調整



StatWorksの特長（特性要因図）－ 2

2. 便利な機能

- ・ ツリー，または特性要因図上で骨の移動が可能
- ・ 注目したい項目に対して着色表示



要因の解析—多変量連関図

テーマを決めて、要因の解析に必要な項目を洗い出し、
色々な視点で、データの特徴をつかみたい



項目（変数）の数が多いと組み合わせが多く、1つ1つの
組み合わせに対して解析を行うのが大変

（組み合わせ例）

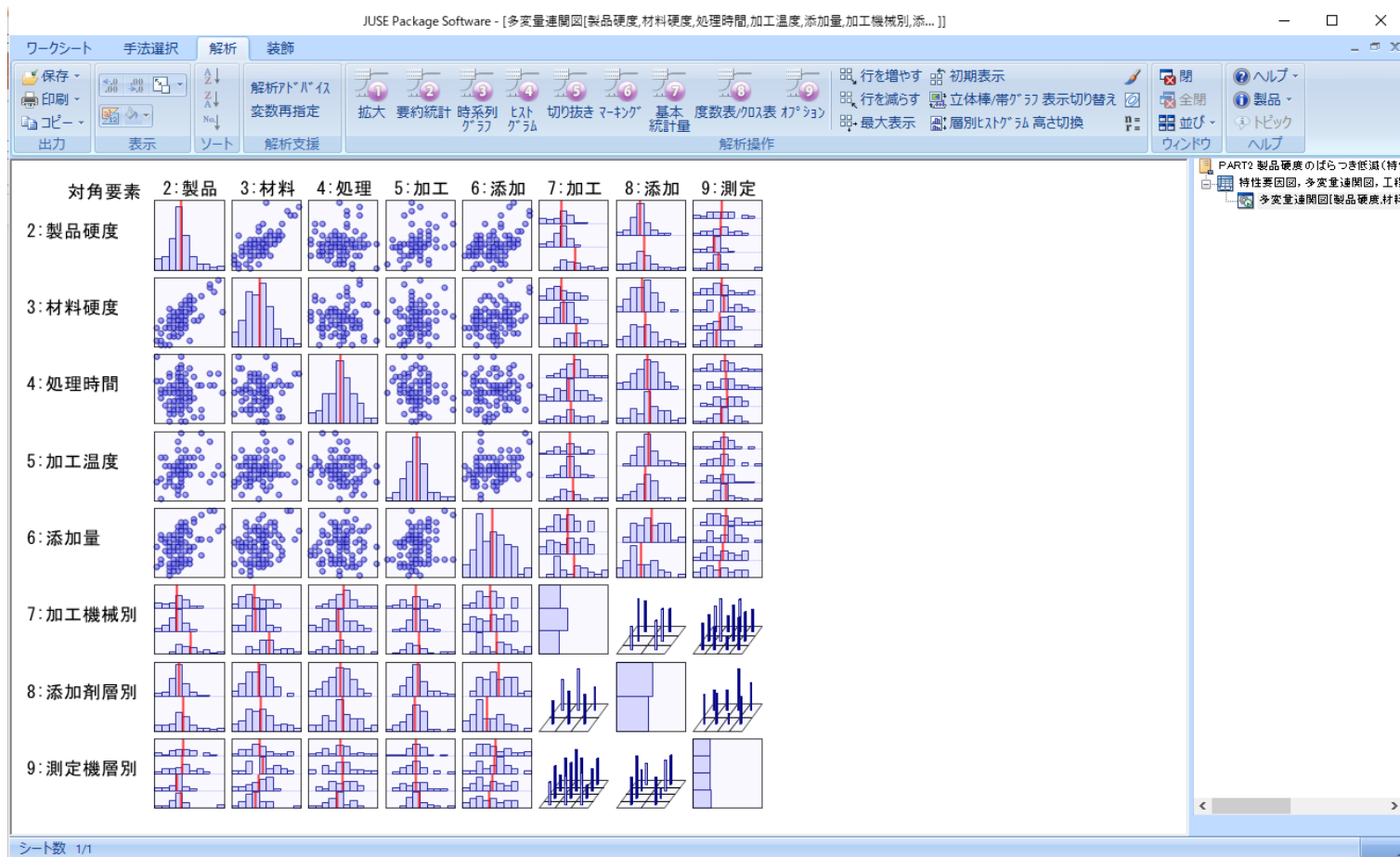
- 1変量の関係（量）→ヒストグラム
- 1変量の関係（質）→度数グラフ
- 2変量の関係（量×量）→散布図
- 2変量の関係（量×質）→層別ヒストグラム
- 2変量の関係（質×質）→立体グラフ
（質×質の組み合わせの度数グラフ）

StatWorksの特長（多変量連関図）－ 1

指定した変数の組み合わせの一覧表示

1変数：ヒストグラム，度数グラフ

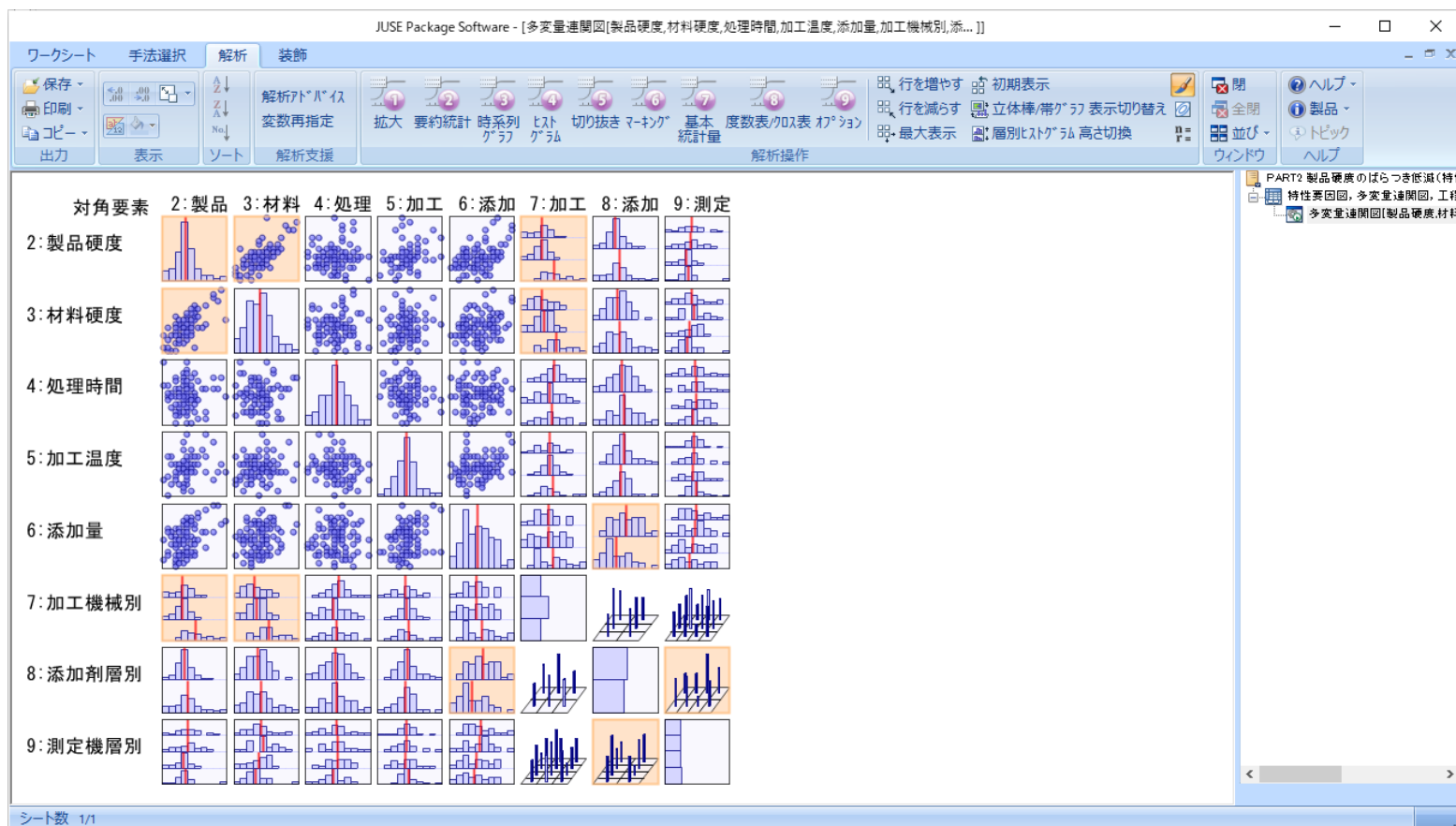
2変数の組み合わせ：散布図，層別ヒストグラム，立体グラフ



StatWorksの特長（多変量連関図）－ 2

注目グラフ機能

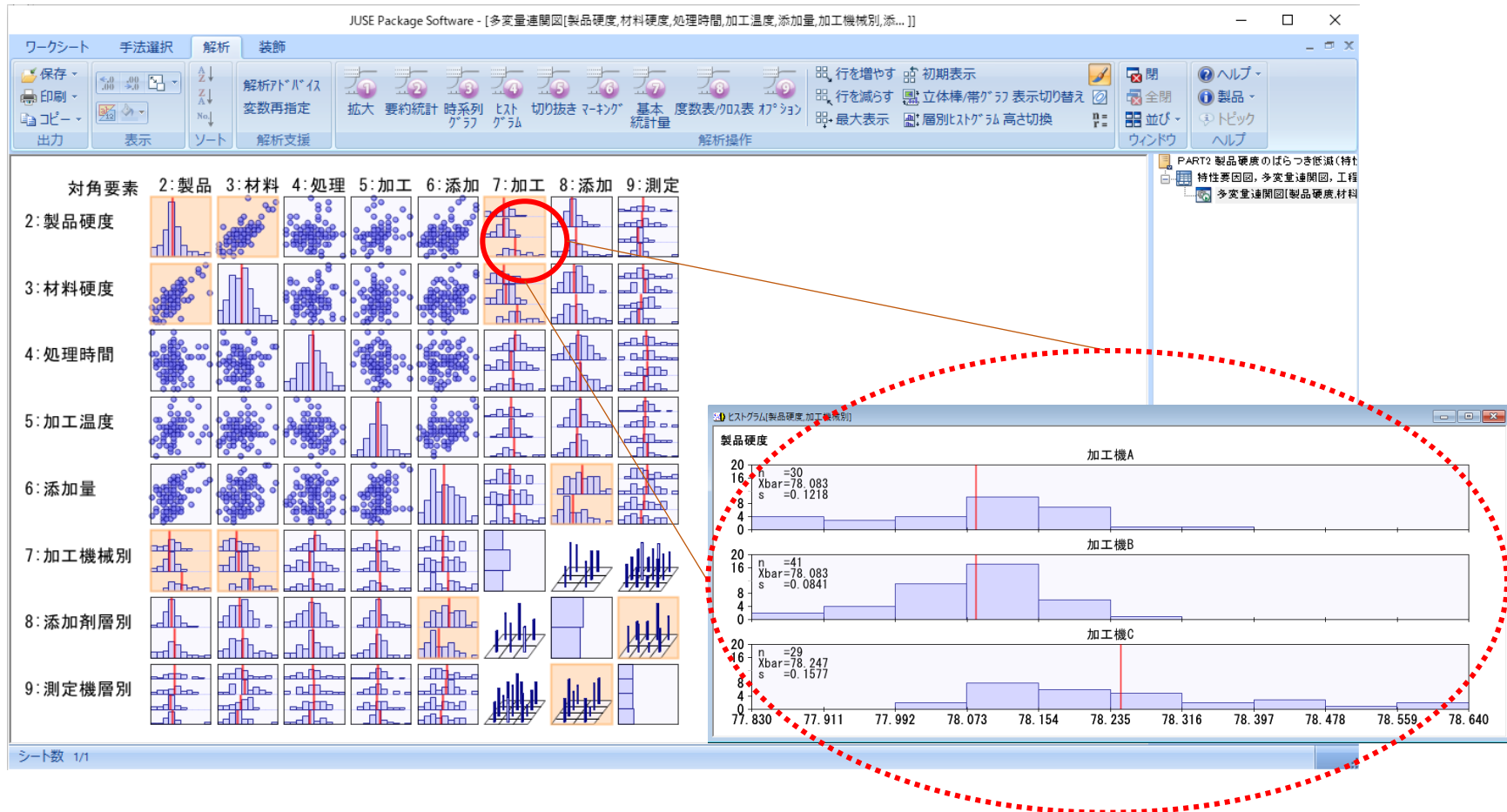
- ・統計的に有意なグラフに対して着色表示→相関係数0.6以上，平均値の差の検定5%以下など基準を設定可能



StatWorksの特長（多変量連関図）－ 3

拡大表示

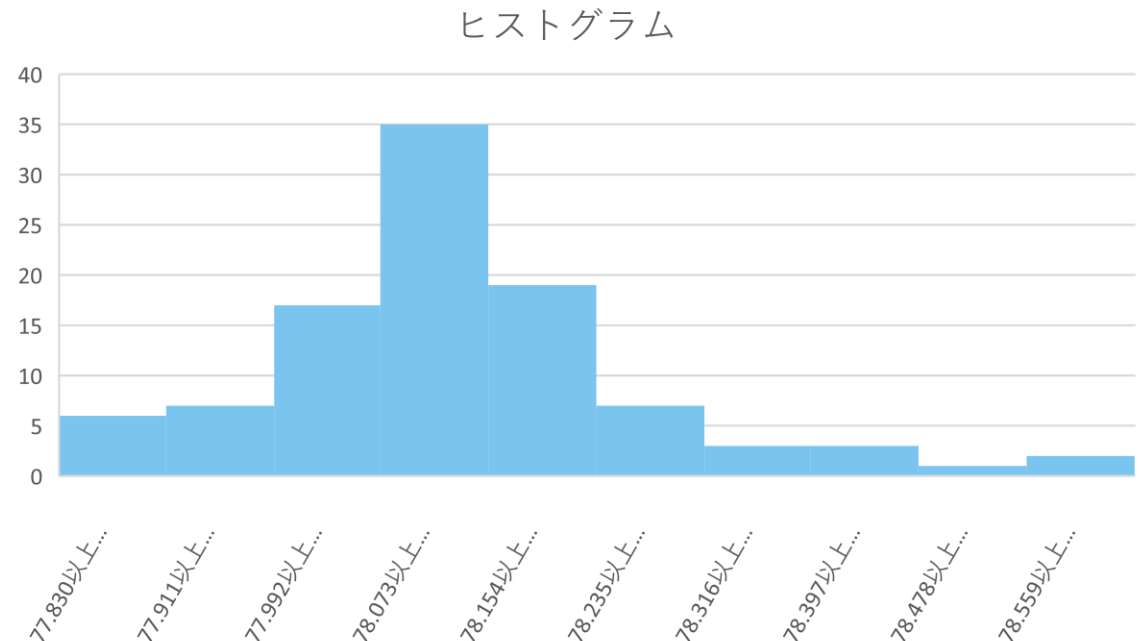
- ・注目グラフ（有意なグラフ）に対して，拡大を行い，さらに詳細な解析を行う



要因の解析ーヒストグラム（１）

データの分布状況（ばらつき）を把握し，どんな出方をしているかを調べるための手法．層別の必要性なども検討する

境界値		度数
77.830以上	77.931未満	6
77.931以上	78.032未満	14
78.032以上	78.134未満	35
78.134以上	78.235未満	29
78.235以上	78.336未満	8
78.336以上	78.438未満	3
78.438以上	78.539未満	3
78.539以上	78.640以下	2



参考：<https://support.microsoft.com/ja-jp/office/ヒストグラムを作成する-85680173-064b-4024-b39d-80f17ff2f4e8>

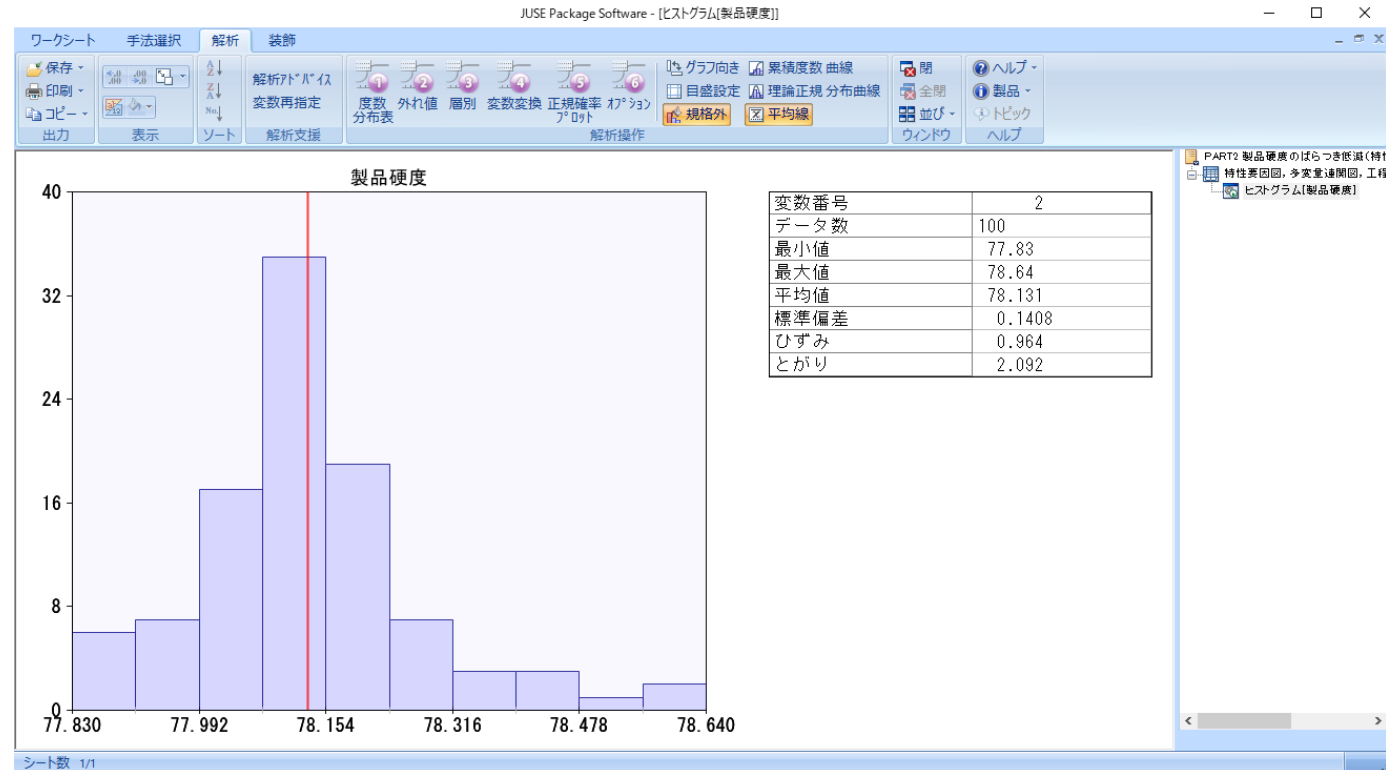
Microsoft office365で作成

要因の解析ーヒストグラム（２）

StatWorksでの作成方法

1. 対象のデータをStatWorksのワークシートに入力
(StatWorksでは, 区間度数を自動的に内部で生成)
2. QC七つ道具ーヒストグラムを選択し, 対象データを指定

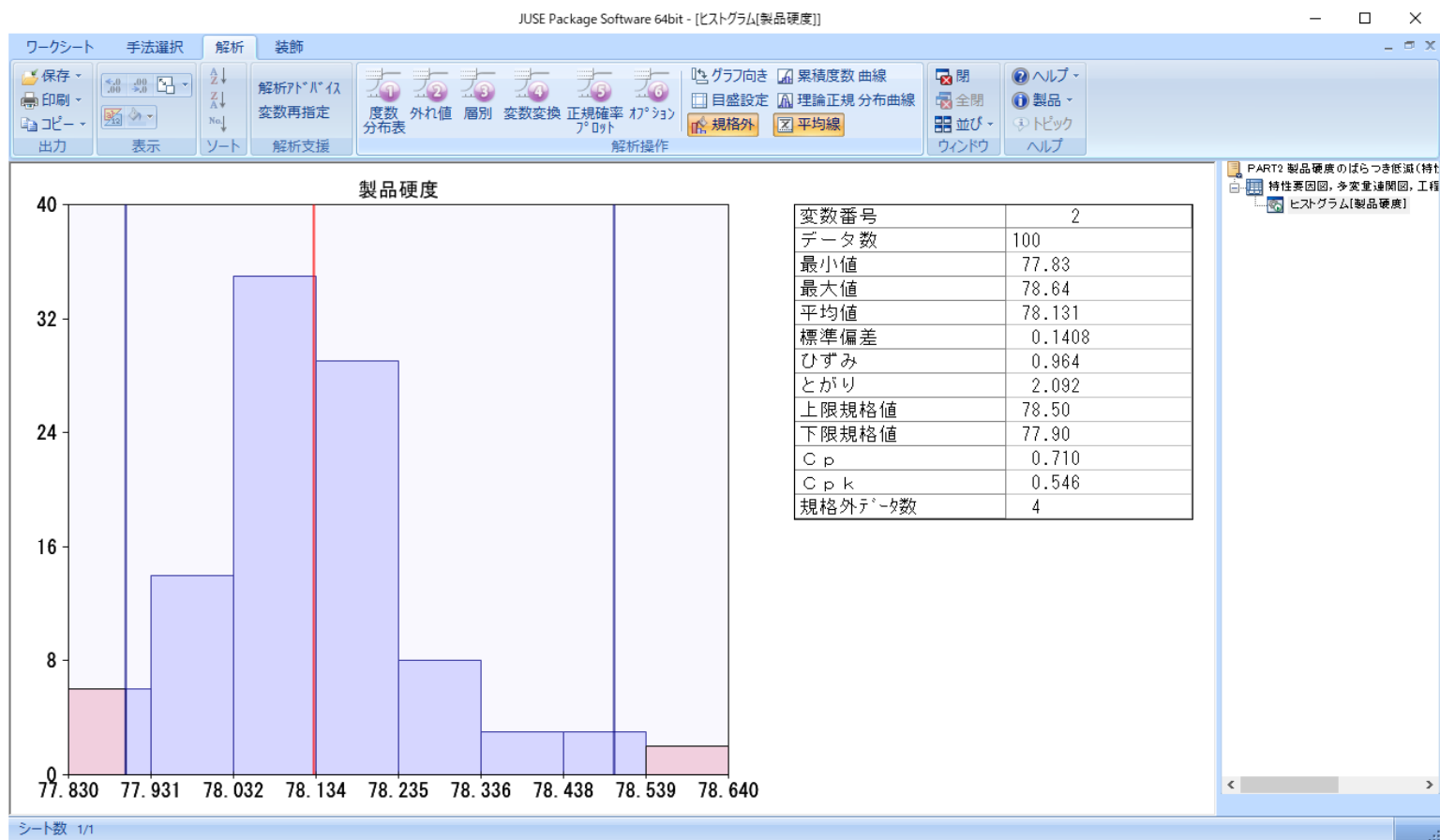
サンプル名	製品硬度
1	77.83
2	78.16
3	78.15
4	78.2
5	78.25
6	78.1
7	78.24
.	.



StatWorksの特長（ヒストグラム）－ 1

データから自動的にヒストグラムを作成

- ・入力されたデータから自動的に区間，度数を作成しヒストグラムを作成
- ・規格値を入力すると， C_p , C_{pk} を計算し，表示



StatWorksの特長（ヒストグラム）－ 2

外れ値の表示

- ・外れ値のデータをチェックし，どれくらい離れているか（ σ で表示）確認可能



対策の立案と実施—系統図

問題を発生している課題が明らかになり，その課題を解決するための手段や方策を抽出，検討するための手法

系統図_シンポジウム.td7 - Juse 新QC7 (系統図)

操作

開く

保存

印刷

ヘッダ情報

項目の挿入

次項目の追加

項目の削除

コピー

貼り付け

オブジェクト設定

表示

初期状態

元に戻す

やり直す

ソート

レイアウト

オプション設定

実施表表示

ヘルプ

製品硬度を安定させるためには

<◎-3点,○-2点,△-1点,×-0点>

1次方策	2次方策	効果	実現性	得点	対策No	なぜ	何を	誰が	どこで	いつ	参照	備考
製品硬度を安定させるためには - 加工機械別の違いを把握する - 点検回数を増やす - 作業条件を確認する - 作業手順の見直しを行う - 部品交換を行う - 添加量の量を調整する - 添加剤ごとの量を調整する - 添加量投入の作業手順を見直す - 添加剤種類と添加量の組み合わせを確認する - 処理時間の適正化を検討する - 添加量の増減に合わせて処理時間を調整する - 添加剤の種類に合わせて処理時間を調整する - 各工程ごとの処理時間を調査する - 加工方法を変更する - 硬度が基準以下となる加工工程を計測する - 加工手順の再検討を行う	点検回数を増やす	◎	◎	6								
	作業条件を確認する	◎	○	6	4	作業条件の違いを把握する	加工機械	田中	製造部門			
	作業手順の見直しを行う	○	◎	6								
	部品交換を行う	△	×	0								
	添加剤ごとの量を調整する	◎	◎	9	2	添加剤との組み合わせをみる	添加剤	鈴木	製造部門			
	添加量投入の作業手順を見直す	◎	○	6								
	添加剤種類と添加量の組み合わせを確認する	○	○	4								
	添加量の増減に合わせて処理時間を調整する	◎	△	3								
	添加剤の種類に合わせて処理時間を調整する	○	○	4								
	各工程ごとの処理時間を調査する	◎	◎	9	1	工程の無駄をチェックする	処理時間の計測	佐藤	製造部門			
	硬度が基準以下となる加工工程を計測する	○	◎	6	3	加工工程ごとの変化をみる	製品硬度	山本	製造部門			
	加工手順の再検討を行う	◎	×	0								

StatWorksの特長（系統図）

1. 方策に合わせてスケジュールの入力

- ・ 3 次方策までツリー図上に項目を入力
- ・ 配点した方策に対して具体的なスケジュールを設定（5W1H）

系統図_シンポジウムtd7 - Juse 新QC7 (系統図)

操作

開く 保存 印刷 ヘルプ情報 項目の挿入 次項目の追加 項目の削除 オブジェクト設定 表示 ソート 初期状態 元に戻す やり直す オプション設定 実施表示 ヘルプ

製品硬度を安定させるためには

<◎-3点, ○-2点, △-1点, ×-0点>

1次方策	2次方策	効果	実現性	得点	対策No	なぜ	何を	誰が	どこで	いつ	参照	備考
加工機械別の違いを把握する	点検回数を増やす	◎	◎	6								
	操業条件を確認する	◎	○	6	4	操業条件の違いを把握する	加工機械	田中	製造部門			
	作業手順の見直しを行う	○	◎	6								
	部品交換を行う	△	×	0								
添加量の量を調整する	添加剤ごとの量を調整する	◎	◎	9	2	添加剤との組み合わせをみる	添加剤	鈴木	製造部門			
	添加量投入の作業手順を見直す	◎	○	6								
	添加剤種類と添加量の組み合わせを確認する	○	○	4								
処理時間の適正化を検討する	添加量の増減に合わせて処理時間を調整する	◎	△	3								
	添加剤の種類に合わせて処理時間を調整する	○	○	4								
加工方法を変更する	各工程ごとの処理時間を調査する	◎	◎	9	1	工程の無駄をチェックする	処理時間の計測	佐藤	製造部門			
	硬度が基準以下となる加工工程を計測する	○	◎	6	3	加工工程ごとの変化をみる	製品硬度	山本	製造部門			
	加工手順の再検討を行う	◎	×	0								

StatWorksの特長（系統図）

2. 気になる方策に対して強調表示

－ 2

- ・ 最大配点の方策に対して，強調表示
- ・ 気になる項目に対してマーキング

系統図_シンポジウムtd7 - Juse 新QC7（系統図）

操作

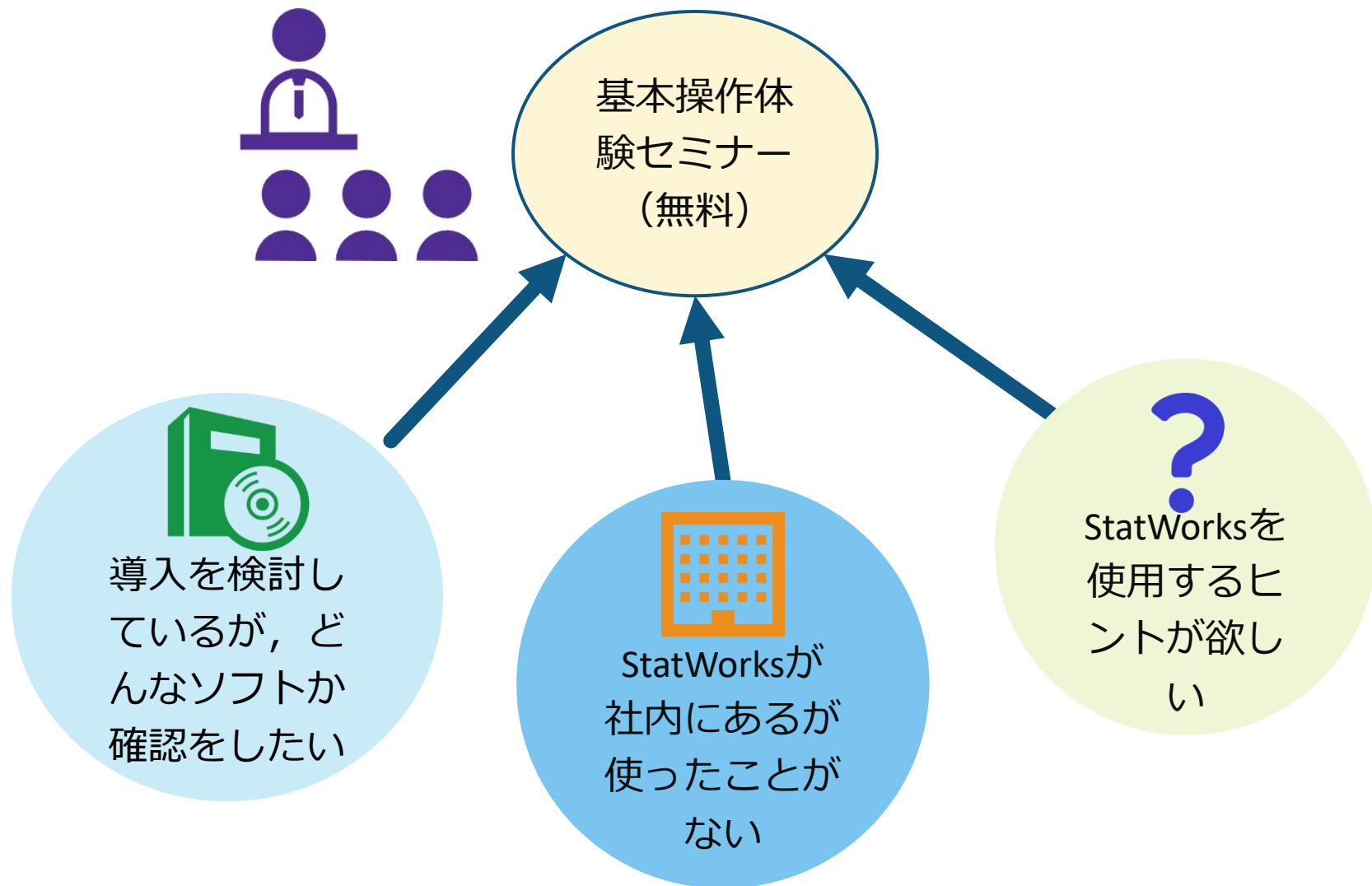
製品硬度を安定させるためには

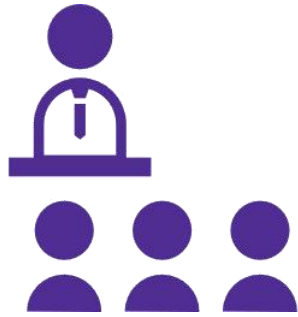
<◎-3点, ○-2点, △-1点, ×-0点>

1次方策	2次方策	効果 実現性	得点	対策No	なぜ	何を	誰が	どこで	いつ	参照	備考
加工機械別の違いを把握する	点検回数を増やす	◎ ◎	6								
	作業条件を確認する	◎ ○	6	4	作業条件の違いを把握する	加工機械	田中	製造部門			
	作業手順の見直しを行う	○ ◎	6								
	部品交換を行う	△ ×	0								
添加量の量を調整する	添加剤ごとの量を調整する	◎ ◎	9	2	添加剤ごとの組み合わせをみる	添加剤	鈴木	製造部門			
	添加量投入の作業手順を見直す	◎ ○	6								
	添加剤種類と添加量の組み合わせを確認する	○ ○	4								
	添加量の増減に合わせて処理時間を調整する	◎ △	3								
処理時間の適正化を検討する	添加剤の種類に合わせて処理時間を調整する	○ ○	4								
	各工程ごとの処理時間を調査する	◎ ◎	9	1	工程の無駄をチェックする	処理時間の計測	佐藤	製造部門			
	硬度が基準以下となる加工工程を計測する	○ ◎	6	3	加工工程ごとの変化をみる	製品硬度	山本	製造部門			
	加工手順の再検討を行う	◎ ×	0								

た製品硬度を安定させるためには

StatWorksの特長について手軽に体験したい





基本操作体験セミナー（無料）

体験する主なメリット

1

オンデマンドなので，自由な時間で学習できる

2

期間限定版StatWorksと演習データを使って，操作しながら，学習できる

3

わからない個所は，繰り返し学習ができる



統計解析ソフトウェア

JUSE-StatWorks/V5を使って学ぶ
統計解析セミナー（有料）

主なメリット

1

QCストーリーの考え方を短時間で身に着けることができる。

2

演習問題や確認テストがあり、繰り返し学ぶことができ、理解を深めることができる。

3

StatWorksを使いながら解析スキルを学ぶことができる。
<https://www.i-juse.co.jp/statistics/seminar/>

統計解析ソフトウェア セミナー

検索

参考文献

[1] StatWorksによる新品質管理入門シリーズ
Juse-StatWorksによるQC七つ道具，検定・推定入門 第
1 巻，日科技連出版社，2006

[2] StatWorksによる新品質管理入門シリーズ
Juse-StatWorksによる新QC七つ道具入門
第 2 巻，日科技連出版社，2007

この資料にかかる
すべてのコンテンツについて、
著作権者に無断で転載、複製、放送、
上映等を行うことは、
法律で禁じられております。