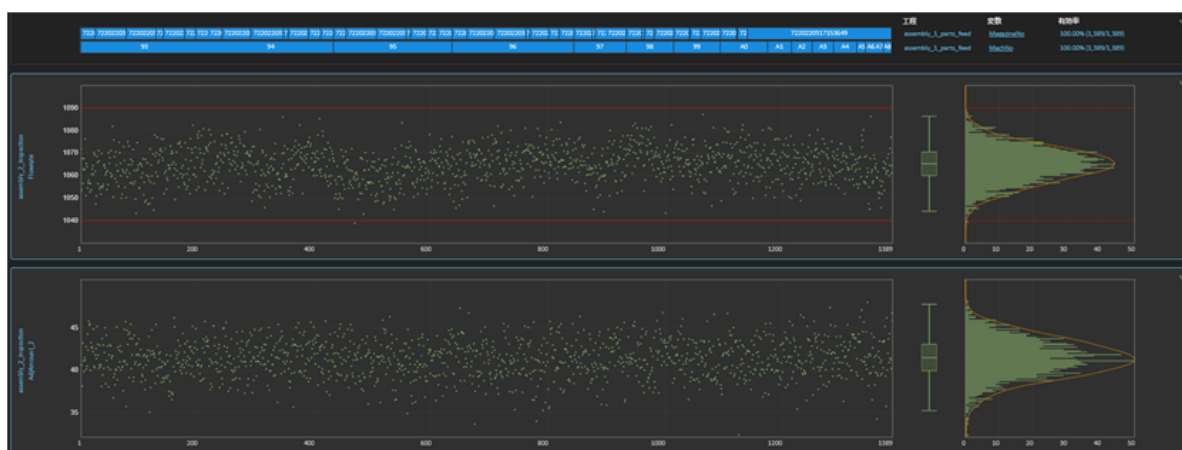


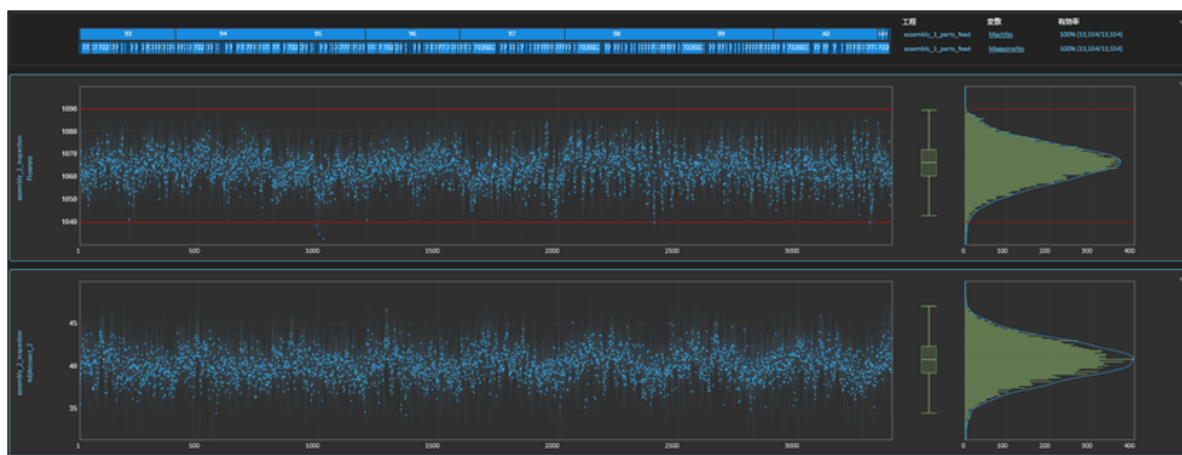
# AP+DN7 分析プラットフォーム+DN7 全数プロット(FPP)操作編

全数プロットは、ビッグデータ分析において、X-Rプロットの代替として用いる全数データの時系列、もしくは製品ID系列の可視化機能で、データのトレンド変化や異常値・外れ値の可視化に使用します。

データベースからデータ取得・紐付け統合したデータのダウンローダーとしても使用できたり、関心があるワークや製品に関連するデータを一覧として参照できるPlot viewという機能もあります。



また、高速な特徴抽出アルゴリズムにより、数100万製品分までのデータの可視化にも対応しており、数か月から年単位の大量のデータを待たずに見て活用することも可能です。



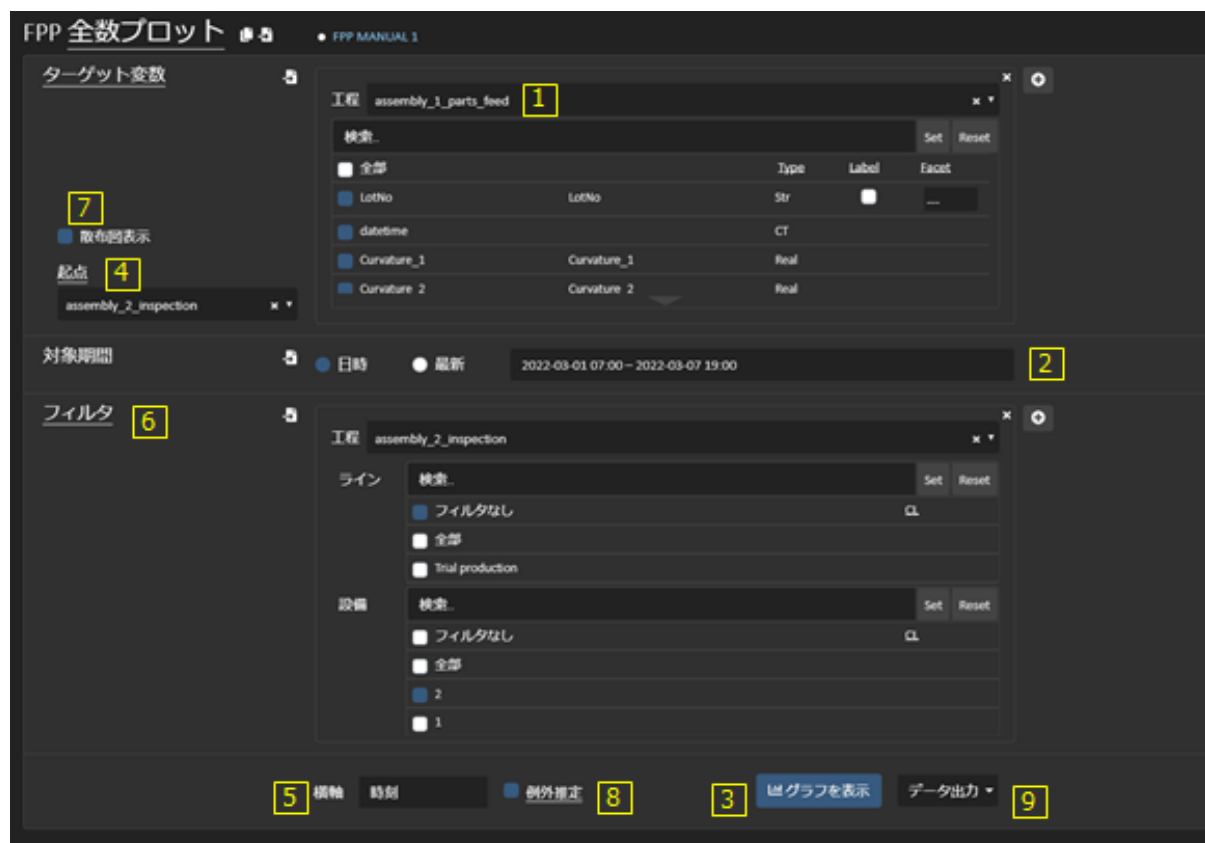
さらに、共通IDさえあれば、工程間の他、材料・生産管理・物流・MaaS等、様々なデータと連携可能になっており、自工程完結型の改善だけではなく、全体最適型の改善が可能になります。

# 目次

---

- データ可視化設定画面
  - 工程とターゲット変数の選択
  - 対象期間の設定
  - グラフの横軸設定
- グラフ画面
  - 全数プロット
  - オンデマンド・フィルタ機能
  - ヒストグラム
  - ビッグデータの高速描画モード

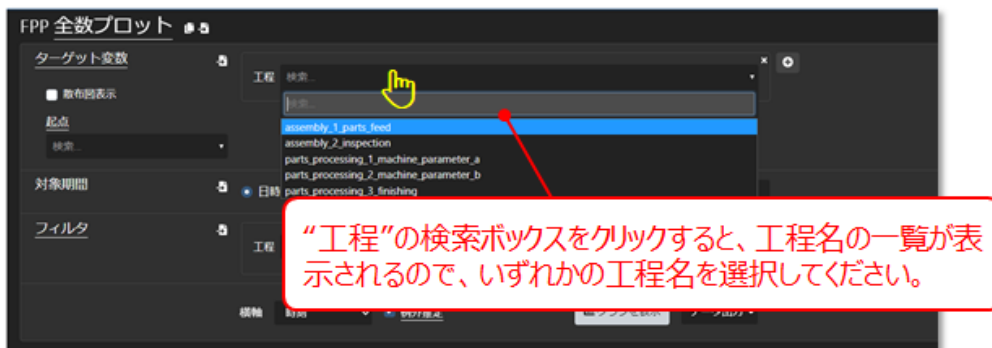
## データ可視化設定画面



1. ターゲット変数 (選択必須): グラフを表示する工程、変数、ラベルプロットの選択、ファセット分割の選択を行います。グラフを表示するためには、少なくとも1つのプロセスと変数が選択されている必要があります。
2. 対象期間 (選択必須): グラフを表示するデータの日時範囲を選択します。
3. グラフ表示ボタン: データ可視化設定後、"グラフ表示ボタン"を押すと、設定した条件でグラフが描画されます。
4. 起点: 複数の工程を選択した場合に、データ紐付けの基準となる工程を設定できます。起点の工程が設定されていない場合は、ターゲット変数で選択した最初の工程が起点としてデータ紐付けされます。
5. 横軸: 全数プロットの横軸を時系列かインデックス系列にするかを選択できます。
6. フィルタ: グラフに表示するデータにフィルタ条件を指定できます。"フィルター設定ページ"でフィルタ条件を事前に設定する必要があります。
7. 散布図表示: チェックをするとグラフ領域に選択されているターゲット変数の散布図を表示します。
8. 例外推定: "99999"や"22222"のような値をinf, -inf, NAのような例外値として扱いたい場合にチェックを入れてください。
9. データ出力: データ可視化設定でデータを出力することができます。データ出力のフォーマットは csv/tsv/pngファイルと、clipboardへの出力があります。

## 工程とターゲット変数の選択

"工程"の検索ボックスをクリックすると、工程名の一覧が表示されるので、いずれかの工程名を選択してください。



任意の工程を選択すると、データ項目名が表示されます。プルダウンメニューには、データソース内のデータ項目名/表示名/データ型/ラベル/ファセットの項目が以下のように表示されます。

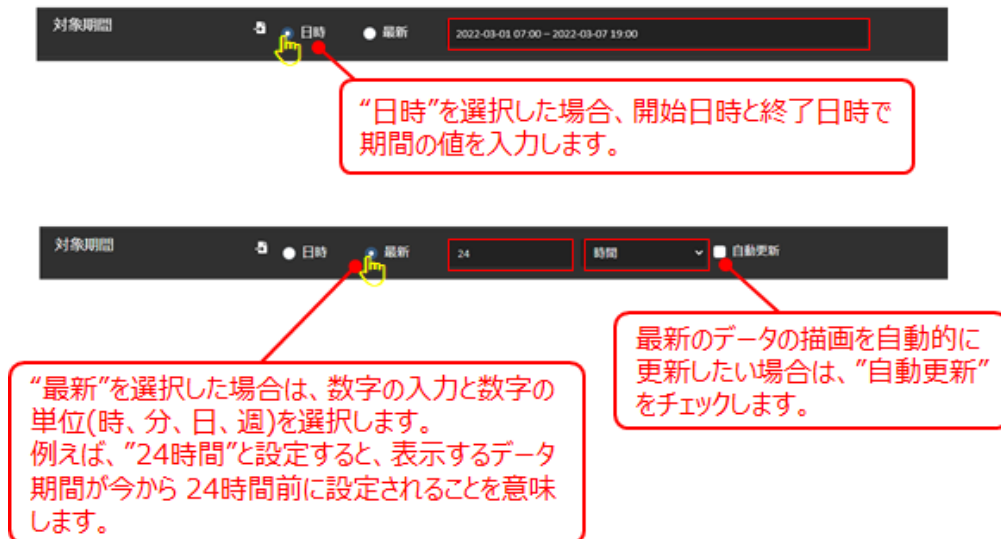


1. データ項目名の列で、チェックボックスにチェックを入れた項目の値をグラフに表示します。
2. グラフに表示される名称の列です。
3. 各データ項目のデータ型の列です。(Real: 実数, Int: 整数, Str: 文字列, CT: サイクルタイム)
4. 品番などのカテゴリデータの切り替わりを可視化するためにグラフエリアの上部にラベルとして表示されるカテゴリ変数を選択します。データ型が整数(Int)と文字列(Str)の項目を選択できます。
5. 選択した項目のデータでグラフを分割するカテゴリ展開を行います。データ型が整数(Int)と文字列(Str)の項目を選択できます。

FPP以外の他のデータ可視化ページでも、上記と同じ操作感で可視化したいデータの設定が可能です。

## 対象期間の設定

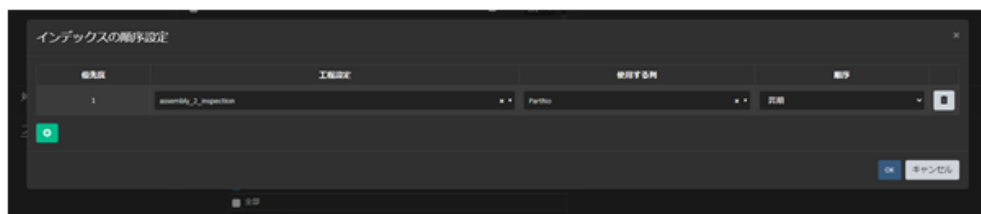
可視化したいデータの日時範囲を指定します。



## グラフの横軸設定

全数プロットの横軸設定には、2つの選択肢があります。

- 時刻(時系列): 横軸の値は、選択した対象期間の日時になります。
- インデックス(インデックス系列): 横軸の値は、各データ点のインデックス順になります。横軸の設定で“インデックス”を選択した場合、以下のようなウィンドウが表示され、どのデータ項目でデータを並べ替えるかを指定することができます。(データ並び替えの設定ができる項目は“工程設定”にて、“順序設定”にチェックをつけた項目になります。)



インデックスの順序設定ウィンドウで指定したデータ項目と並び替え方法(昇順または降順)でデータを並び替えてグラフ化できます。

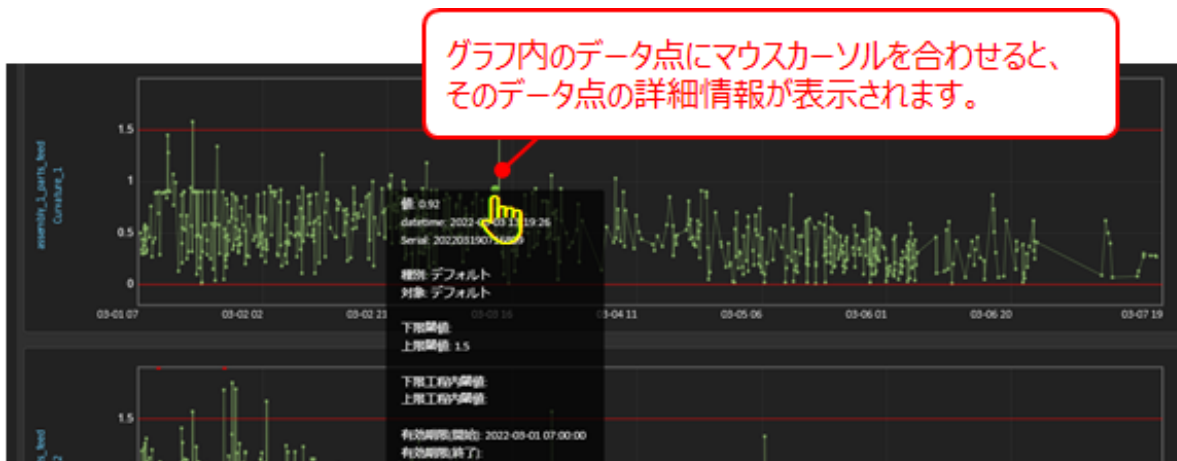
## グラフ画面

上記のデータ可視化設定を行い、"グラフを表示"ボタンを押すと、"全数プロット"と"ヒストグラム"の2つのタブ上にいくつかのグラフが描画されます。

### 全数プロット



全数プロット内のデータ点にマウスカーソルを合わせると、そのデータ点の詳細情報が表示されます。



全数グラフ内のデータ点で右クリックすると、いくつかの操作オプションが表示されます。

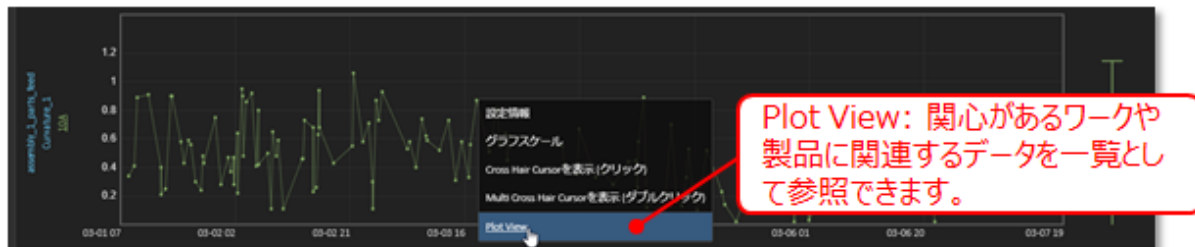




全数プロット内のデータ点を右クリックして表示される操作オプションの1つであるPlot Viewでは、選択したデータ点のシリアルNo、日時データ、データ値などの詳細情報を参照できます。

Full Link Dataでは、そのテーブルに含まれる全ての他変数のデータが表示されるほか、データ紐付けを行っている場合は、紐付け先のテーブルのIDが共通な変数も表示されます。

トレーサビリティ情報として活用いただくこともできます。



Plot View

List

Item	Name	Value	Item	Name	Value
Serial	Serial	202203190716162	Serial	Serial	202203190716162
Datetime	Datetime	2022-03-01 21:15:44.000000	Datetime	Datetime	2022-03-01 21:18:17.000000
Line No	Line No		Line No	Line No	
Process	Process	assembly_1_parts_feed	Process	Process	assembly_2_inspection
Machine No	Machine No		Machine No	Machine No	
Part No	Part No		Part No	Part No	
MachNo	MachNo	97	AdjAmount_2	AdjAmount_2	40.17
MagazineNo	MagazineNo	7220220317153649	Flowrate	Flowrate	1072.29

Stats

Serial No 1	Item	Name	Value	Datetime	Process name	Type	Name	Lower threshold	Upper threshold	Lower process threshold	Upper process threshold	N	Average 3s	Cp		
202203190716162	Flowrate	Flowrate	1072.29	2022-03-01 21:18:17.000000	assembly_2_inspection	Default	Default	1040.0	1090.0				453.0	1066.0	22.22	1.121
202203190716162	AdjAmount_2	AdjAmount_2	40.17	2022-03-01 21:18:17.000000	assembly_2_inspection	Default	Default						453.0	41.71	6.597	
202203190716162	MachNo	MachNo	97	2022-03-01 21:15:44.000000	assembly_1_parts_feed											
202203190716162	MagazineNo	MagazineNo	7220220317153649	2022-03-01 21:15:44.000000	assembly_1_parts_feed											

Full Link Data

Item	Name	Value	Item	Name	Value
Serial	Serial	202203190716162	Serial	Serial	202203190716162
Datetime	Datetime	2022-03-01 21:15:44.000000	Datetime	Datetime	2022-03-01 21:18:17.000000
Line No	Line No		Line No	Line No	
Process	Process	assembly_1_parts_feed	Process	Process	assembly_2_inspection
Machine No	Machine No		Machine No	Machine No	
Part No	Part No		Part No	Part No	
MachNo	MachNo	97	Pre-PressfitLoad	Pre-PressfitLoad	1.63
MagazineNo	MagazineNo	7220220317153649	AssemblyAngle	AssemblyAngle	0.46
Curvature_1	Curvature_1	0.65	PressfitLoad	PressfitLoad	1.8
Curvature_2	Curvature_2	1.35	AdjAmount_1	AdjAmount_1	14.03
Tip_1	Tip_1	1.726131555	AdjAmount_2	AdjAmount_2	40.17

箱ひげ図にマウスカーソルを合わせると、各統計量が表示されます。



グラフエリア左上の"i"マークをクリックすると、起点、対象期間、フィルタ条件が表示されます。





各データ項目の平均値や標準偏差、パーセンタイルなどの統計量の計算結果を表示できます。

**グラフエリア左上のボタンを押します。**

**表示したい統計量の種類を選択します。**

**数え上げ: N数や不良率、NAの存在数・率などを表示します。**

assembly_1_parts_feed	
Curvature_1	
Ntotal	684 (100%)
outCL	0.439% (3)
outAL	0% (0)
P100	0% (0)
P90	0% (0)
P50	0% (0)
P10	0% (0)
P5	0.439% (3)
PInsured	0 (0%)

**基本統計量: 平均値や標準偏差などの基本的な統計量を表示します。**

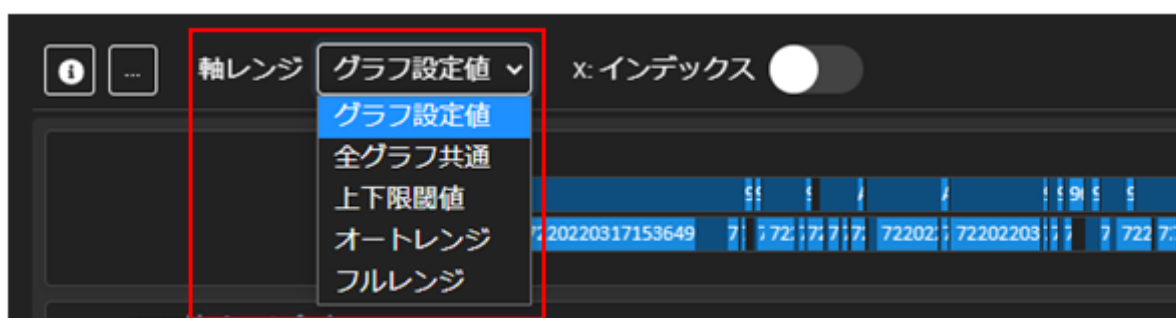
assembly_1_parts_feed	
Curvature_1	
N	684
Average	0.493
St	0.821
Cp	0.913
Cpk	0.6
σ	0.266
Max	2.21
Min	0.01

**ノンパラメトリック: 中央値やパーセンタイルなどのロバスト統計量を表示します。**

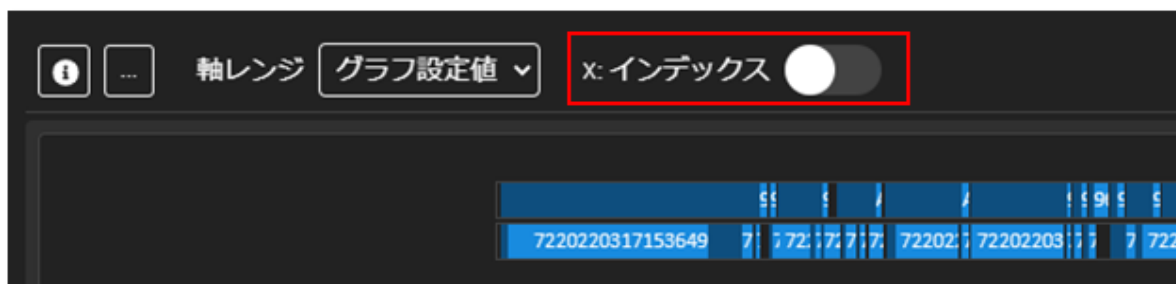
assembly_1_parts_feed	
Curvature_1	
Median	0.47
P95	0.9
P75_Q3	0.66
P25_Q1	0.29
P5	0.1
IQR	0.37
NIQR	0.274
Mode	0.9

グラフの縦軸の範囲を変更するには5つの方法があります。

- グラフ設定値: 縦軸の範囲は、各データ項目のマスター設定ページで設定した値が使用されます。この範囲設定がデフォルトで設定されています。
- 全グラフ共通: 描画しているすべてのデータ項目のグラフに同じ縦軸範囲(すべての変数の最小値から最大値)を設定します。
- 上下限閾値: 縦軸の範囲は、マスター設定ページで設定された上下限閾値に基づいて設定されます。
- オートレンジ: 縦軸の範囲はデータセットの外れ値を除く最小値と最大値に基づいて設定されますが、外れ値は赤いマーカーとして表示されます。
- フルレンジ: 縦軸の範囲は、データセットの外れ値を含む最小値と最大値に基づいて設定されます。



グラフエリアにおいて横軸をインデックスからタイムスタンプに、またはその逆に切り替えることができます。(この機能は、もともとの横軸の設定が"インデックス"に設定されていた場合に使用できます)。



## オンデマンド・フィルタ機能

グラフ描画設定で、"ラベル(Label)"または"ファセット(Facet)"を指定したデータ項目に対して、オンデマンド・フィルタ機能を利用できます。



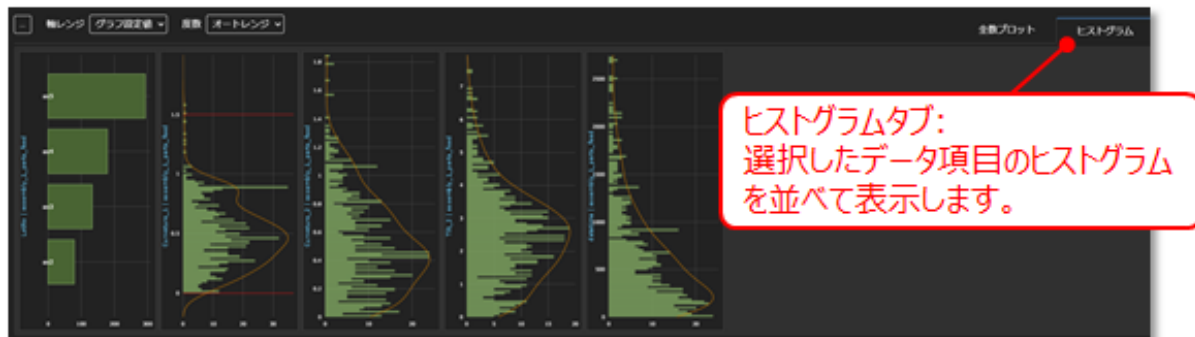
ファセットした項目についても同様に、ファセットの値をクリックまたはマウスを2秒間保持すると、フィルター設定画面が表示されます。

このフィルタ設定画面に表示されているすべての値を検索ボックスで検索できます。検索ボックスに値を入力するとハイライト表示され、さらに[Enter]を押すと該当のデータのみが限定的に表示されます。さらに[Set] ボタンをクリックすると、該当するすべての値が自動的に選択されます。

対象期間に存在するファセットとラベルの値の一覧が表示されます。グラフに表示する値を選択し、[OK] ボタンを押すと、絞り込んだ値でグラフを再描画します。

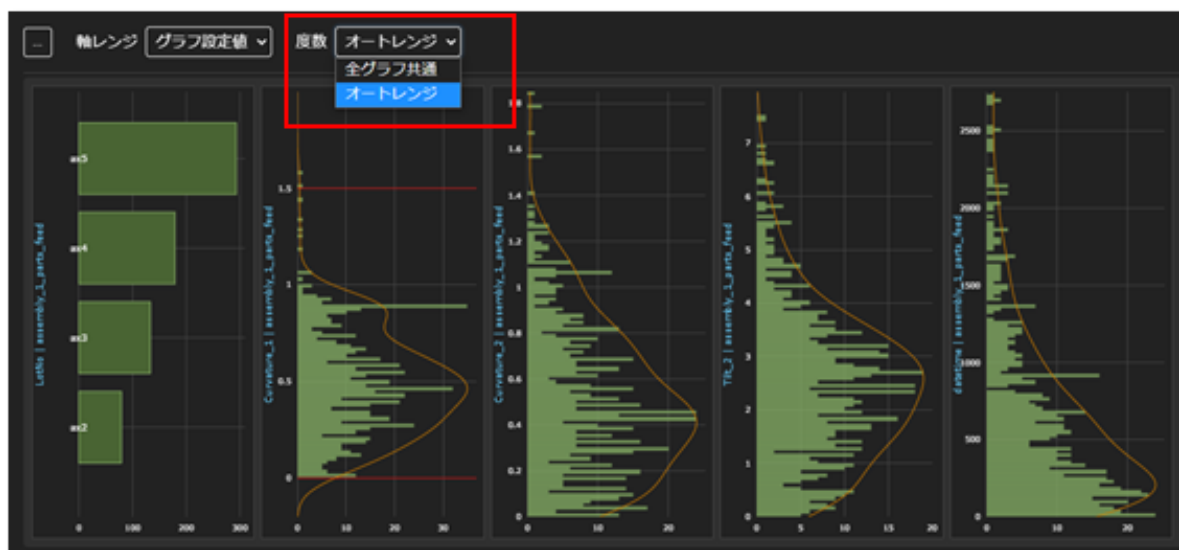
## ヒストグラム

グラフエリア右上のタブを"全数プロット"から"ヒストグラム"に切り替えると、選択したデータ項目のヒストグラムが並べられた画面が表示されます。



全数プロットと同様に、統計量の表示、縦軸範囲の変更が行えます。

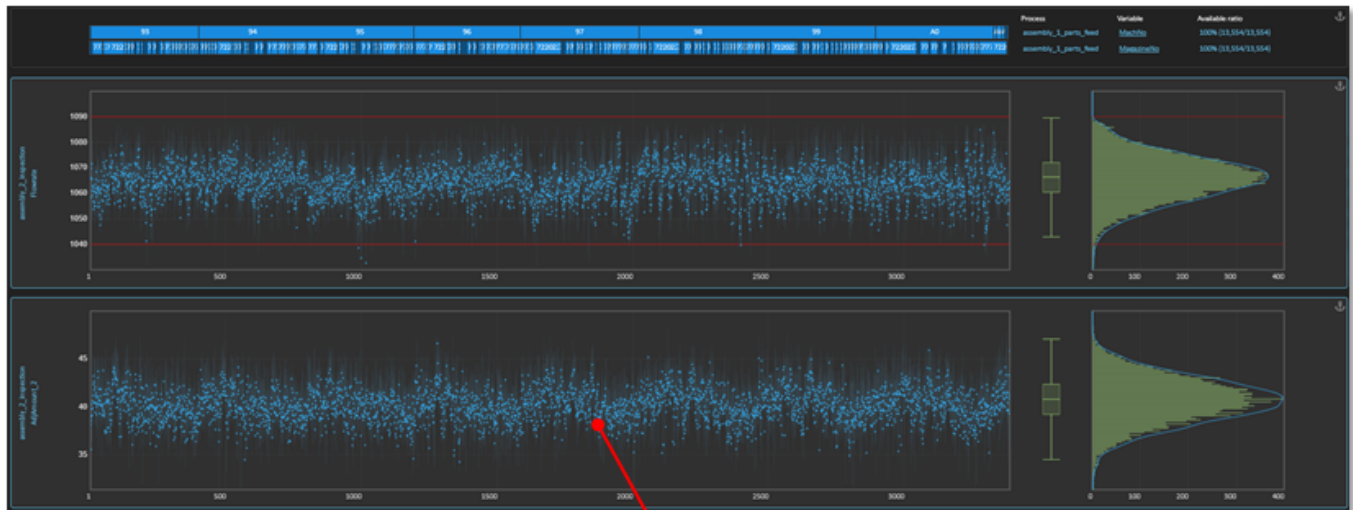
それに加えて、ヒストグラムの横軸(頻度)の範囲は、各データ項目で全グラフ共通にするか、各データ項目ごとにオートレンジで自動で範囲を決定するかの2つの選択肢が用意されています。



## ビッグデータの高速描画モード

1つのグラフに描画するデータ数が12,000点以上になると、特徴抽出アルゴリズムを高速化した高速モードに自動で切り替わります。

高速モードでは全数プロットのデータ点、およびヒストグラムの密度曲線の色が水色になります。



高速アルゴリズムは、データが存在する区間全体を分割し、分割された範囲の中央値、最大値、および最小値を計算、計算された特徴量をグラフに描画することで、ビッグデータに対する高速なグラフ描画を実現します。

高速な特徴抽出アルゴリズムにより、数100万製品分までのデータの可視化にも対応しており、数か月から年単位の大量のデータを待たずに見て活用することが可能です。