

生産技術情報PF

計画実績連携PF

企業まるごとPF

設備管理PF

現場情報管理PF

企業間連携PF

予知保全PF

保守サービスPF

# 設備稼働管理PF

テービーテック株式会社



Industrial  
Value Chain  
Initiative



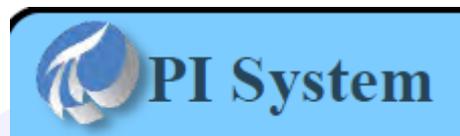
IVI公開シンポジウム-Spring-  
2017年3月10日

# 設備稼働管理プラットフォーム概要

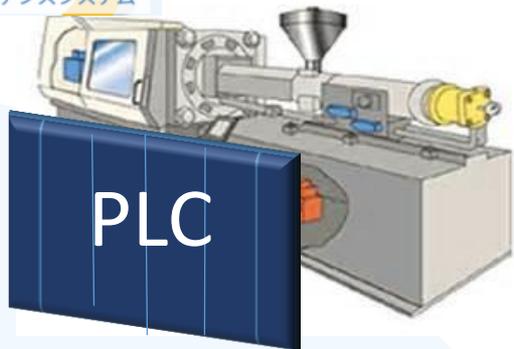
保全計画、保全履歴 → MM System

リアルタイムなデータ収集 → PI System

映像・データ同期表示 → Labo Scope



MM System  
マシンメンテナンスシステム



設備情報

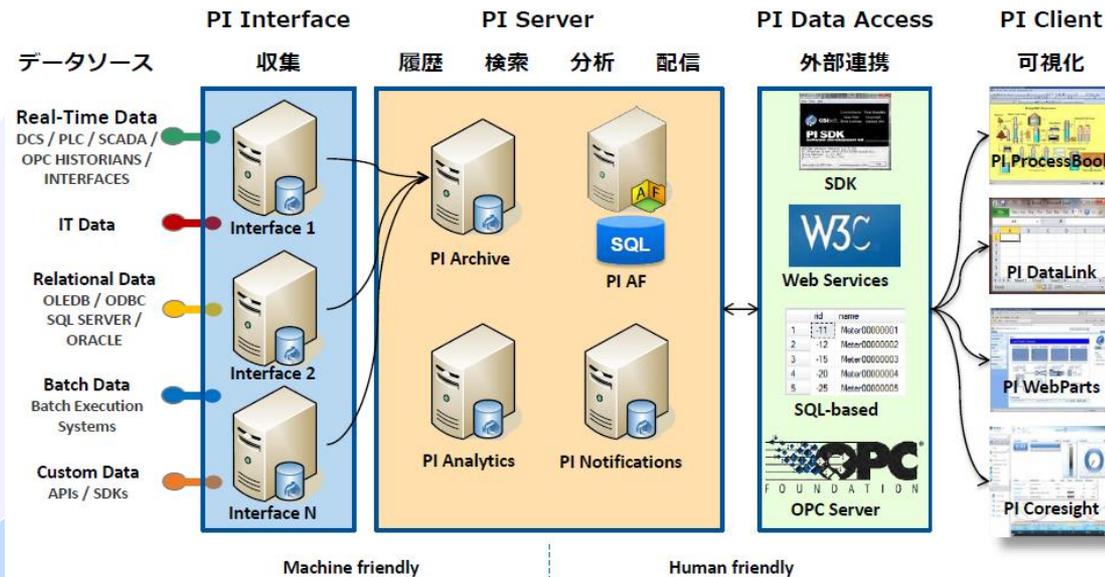
設備一覧、設備検索

保全情報

保全履歴照会、保全実績登録、保全予約登録

在庫情報

予備品、消耗品



設備の可動率を高める為の予防保全をサポートする  
スケジュール機能で予定、実績が見える化、共有できる



## 設備保全の主な目的は？

- 1.機械の故障を減らす
- 2.設備を長持ちさせる（超寿命化）
- 3.突発的な故障をゼロにする

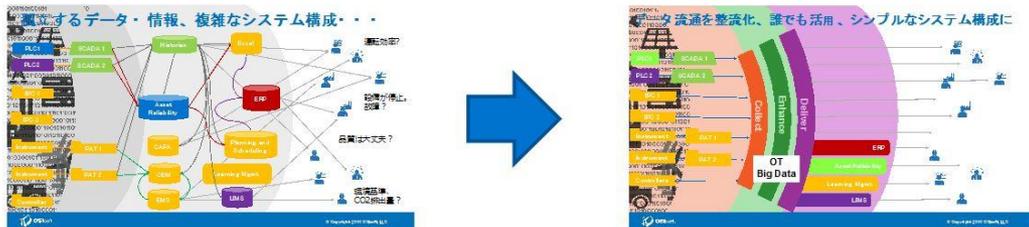
## マシンメンテナンスシステム（MMSystem）を導入すると・・・

修理・修繕内容を記録することで、保全計画が立てられます。  
保全カレンダーで、直近の保全状況がひと目でわかります。  
機械ごとに保全金額が明確になり、修繕コストの把握が可能  
部品の交換時期の予測も立てられます  
全国の工場を横断して管理が可能。

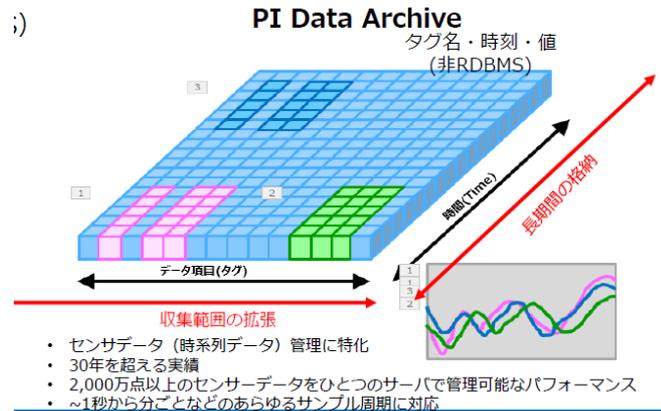
## 時系列データベース

3万ポイントの1秒周期のデータを3年分=約**3兆個**のイベント  
 普通に保存すると**数十~数百ペタバイト**に  
 ディスク容量はともかく、通常のデータベース(RDBMS)で扱うことはパフォーマンスに大きな影響が出る。  
 PI Systemは圧縮設定によって精度を落とすことなくデータ量を最大数十パーセント削減可能

## 工場内のバラバラな操業データを統合・利用



操業データのITツールでの取り扱いを目的として開発  
 取り扱いの難しいセンサーデータを統合・利用  
 35年以上の経験値



- PI ProcessBook  
Display Editor  
Process Monitoring
- PI Coresight  
Ad Hoc Analysis  
PB Display Viewer
- PI WebParts  
Dashboards
- PI Manual Logger  
Manual Data Entry

1  
人の判断  
サポート



2  
高度分析  
利活用



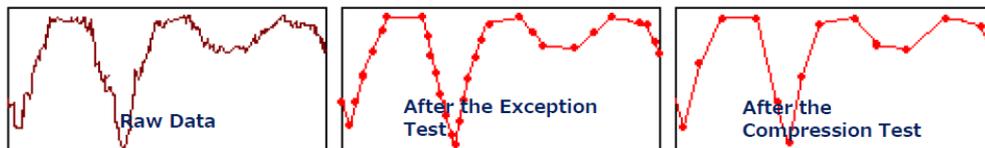
収集 履歴 検索 分析 配信 可視化

COLLECT HISTORIZE FIND ANALYZE DELIVER VISUALIZE

## PI Interfacesの特徴 450種類以上の豊富なインターフェース

## データ格納技術

- プロセスの変化の傾向を再現するために必要なデータのみ格納  
 (データ圧縮は、圧縮する・しないを含めセンサー毎に設定可能)
- データ収集ノードとサーバ、2つのアルゴリズム



時間経過によるセンサデータの変位を映像と同時に確認できる

## 動画カメラ



※ ビデオ/360度/サーモカメラ etc...

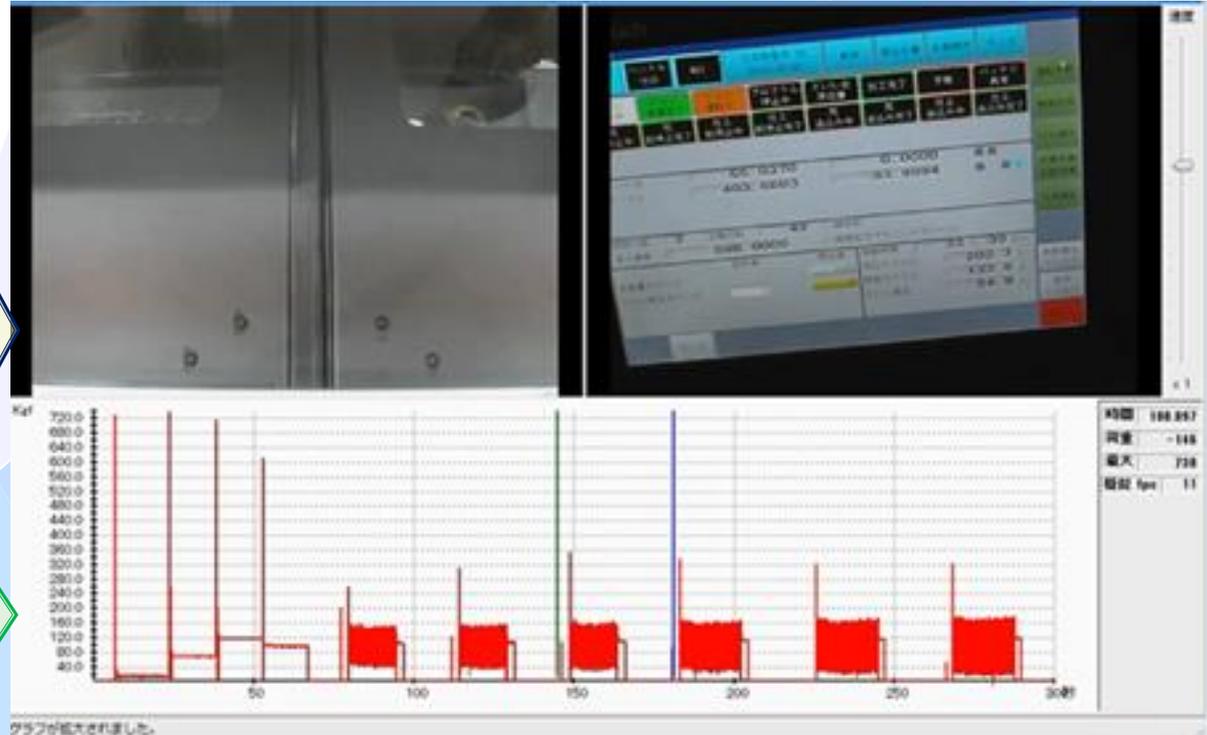
HDMI  
NTSC

## 各種変位センサー



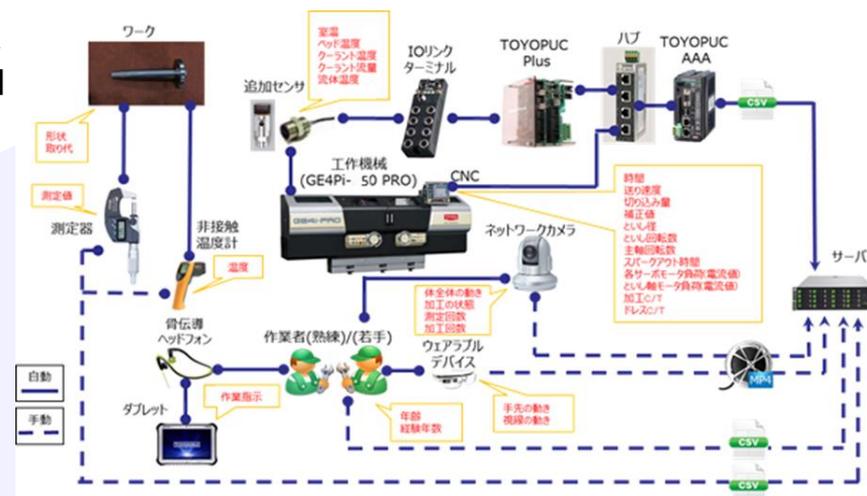
※ 荷重/圧力/流量/温度 etc...

アナログ  
電圧



# 実証実験の概要1

匠(熟練者)、及び若手作業員各1名  
が同一ワークを複数加工し、作業内  
容や環境変化への対応状況などの  
データを比較分析した



使用したコンポーネント

・Labo Scope  
(テーブルテック)

実験中の映像とセンサデータを突き合  
わせ、データの変化点でどのような作  
業が行われているかを調査するため、  
Labo Scopeを用いて可視化した



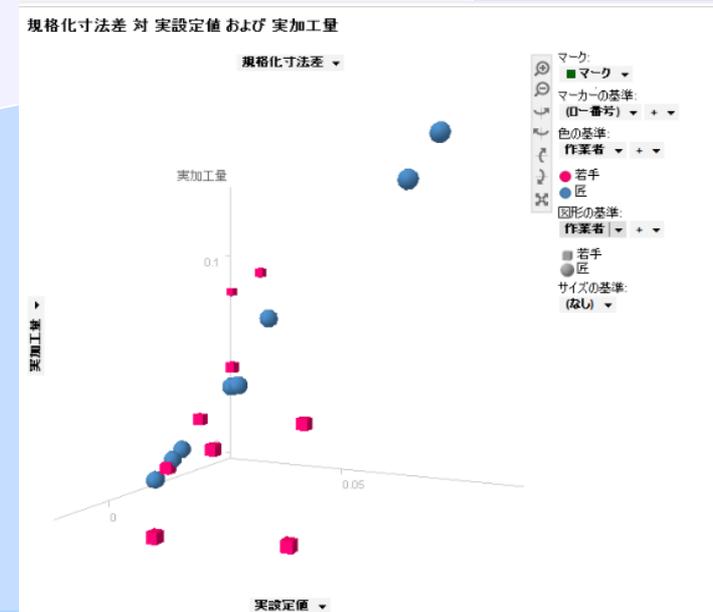
## ・PI System (OSIsoft)

複数のセンサデータ間の関係を調査するため、PI Systemを用いて可視化した。



## ・TIBCO Spotfire (東芝電子エンジニアリング)

データ表示、グラフ化として利用、TIBCO Spotfire を用いて可視化した。



## ・実証実験で得られた成果

匠と若手の作業を映像、およびセンサデータを可視化することによって、作業順序や個々の作業時間に差があることが分かった。

## ・今後の展開・課題

データの解析を行うAI等のツール

データの前処理を行う自動化ツール

## ・IVIプラットフォーム(エコシステム)についての感想

1つの会社では出来ないことを複数の会社が持つコンポーネントを組み合わせることで、早く安価に実現できることを体験できた。

今後は、IVIで使われた他のプラットフォームとも繋げることで、より広い範囲をカバーリングできることが見込める。

そのためには、システム間のデータ連携が必須となる。PI Systemは、450以上のI/Fを持ち、多くのシステムとの連携できるシステムとなっている。

上記のツールを持っているコンポーネントメーカーにも参画してもらい、最終目的を達成できるスキームを作り上げたいので、ご参加をお待ちしております。