

作業者ごとの品質管理

山本 博士(株式会社IHI)**

上田 真(シスコシステムズ合同会社)*

鵜川 肇(日本ダイレックス株式会社)

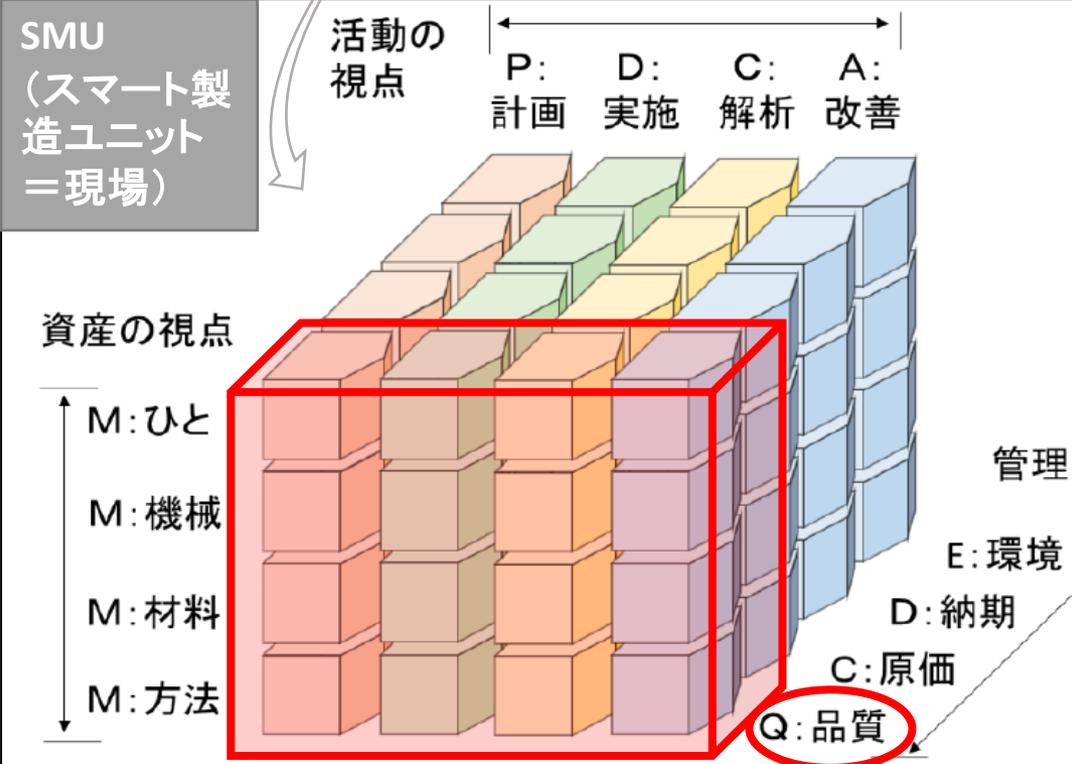
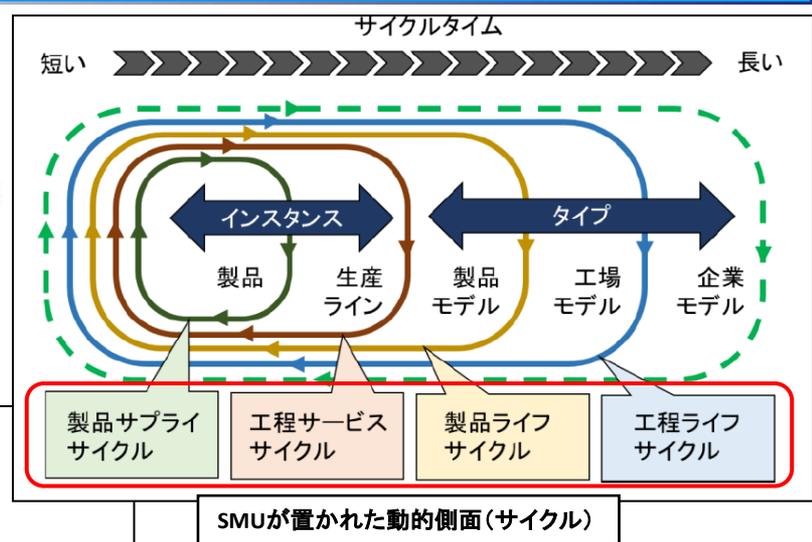
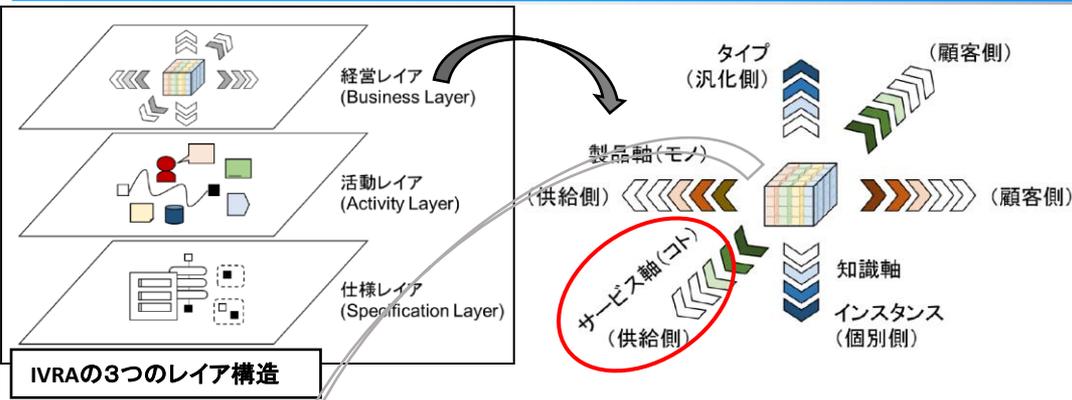
オブザーバ参加

浅香 忠満(伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)

** ファシリテーター

* エディター

対象とする問題



対象とする製品(量産も一品も):

- 部品から組み立てる製品
- 素材から作る部品

工場の規模や範囲:

- 小~大のショップやライン

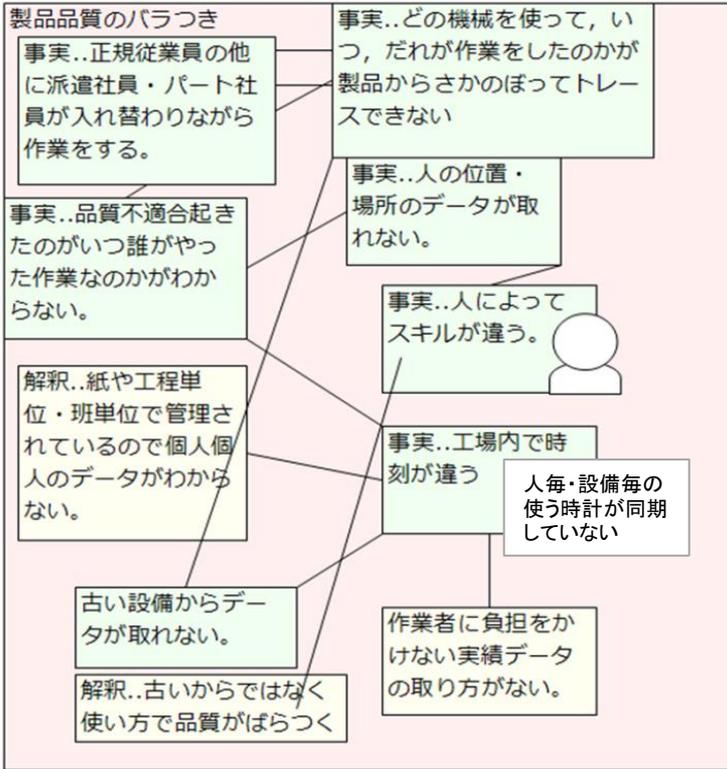
工程の特徴:

- 正規社員の他に派遣社員・パート社員が作業をしている

作業能力・キャパがバラバラ



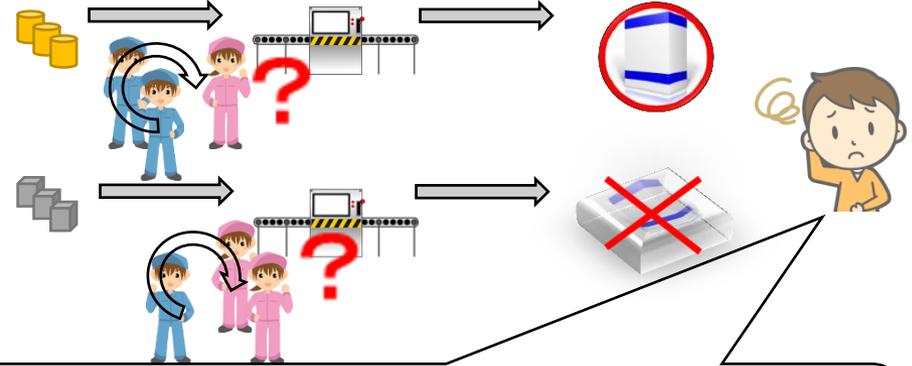
困りごとの構造(1/2)



品質KPIの例:

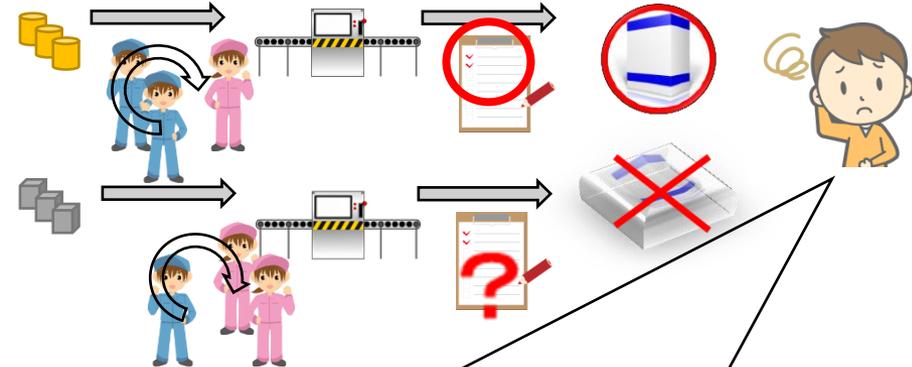
加工物・設備・治具・工具の
寸法・表面粗さ・膜圧・導通電位・電流・温度・振動・トルク・強度など
加工の際に使用する加工液などの
温度・湿度・圧力など

困りごと1



正社員・派遣従業員・期間従業員・パートタイマーが入り乱れて製造作業。
後工程に不適合が流出してしまった。
しかし、一体誰が、いつ、どの工具・設備を使ったときに起きた不適合かわからない。
このままでは作業是正できないまま、作り続けなければならず、**大量に不適合が発生する可能性がある。**

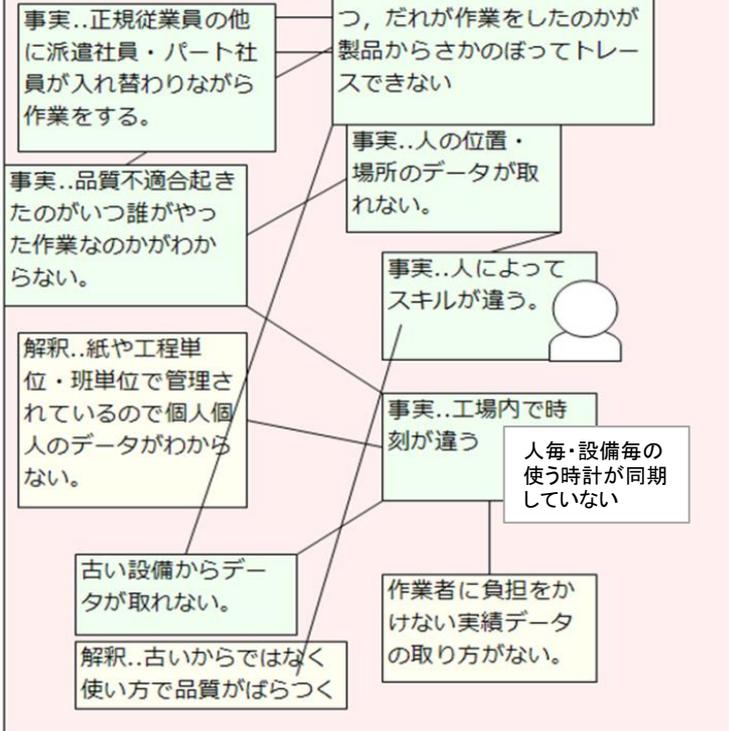
困りごと2



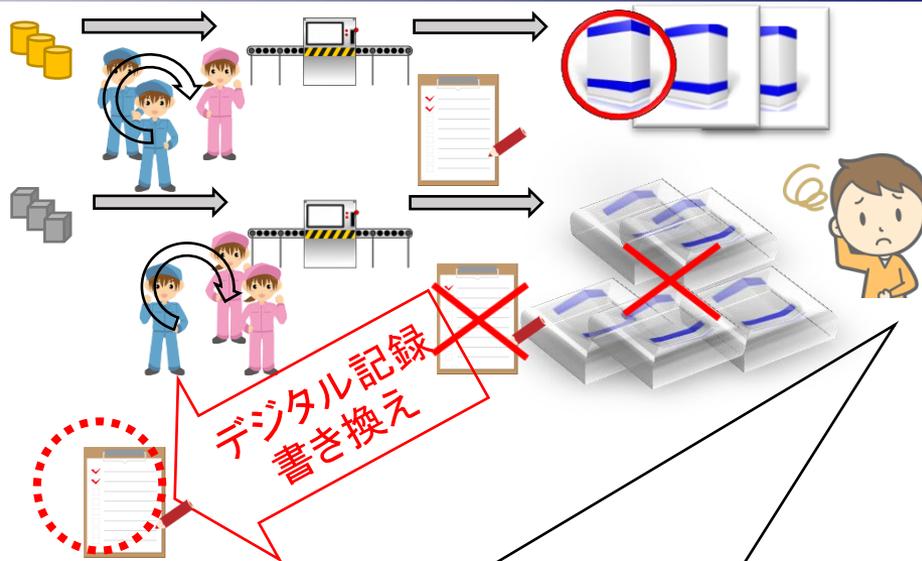
製造現場は限られたマンパワーで段換え・工具換え・作業チェックシートのチェックをしたり、品質KPIの記録をとる。
あまりにも煩雑で、**チェックシートや品質KPIの記録作業が抜けて品質トレーサビリティがわからない加工品が出てしまった。**
このままでは、品質トレーサビリティがなく、**出荷できないスクラップ品を大量に作ることになってしまう。**

困りごとの構造 (2/2)

製品品質のバラつき



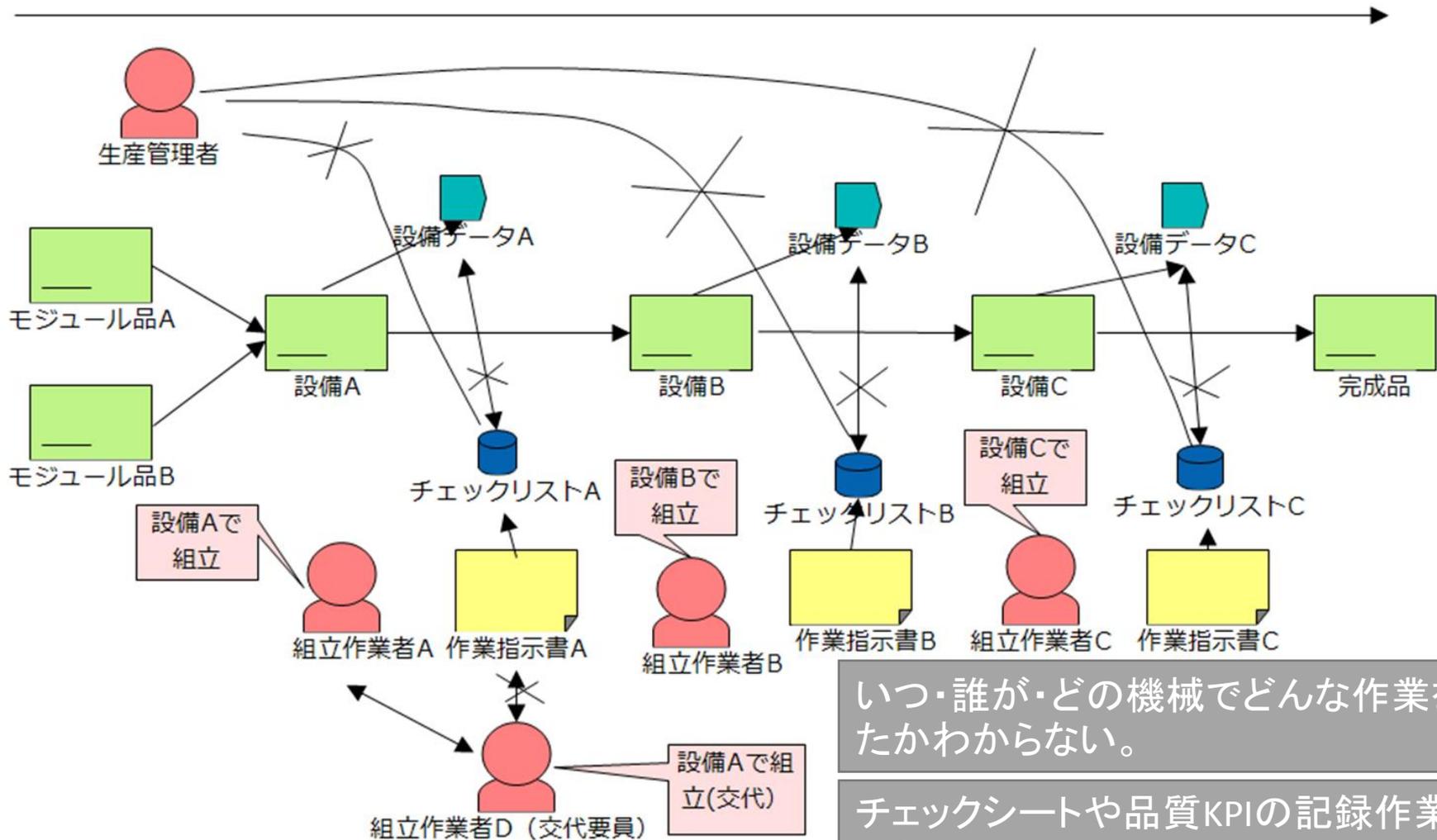
困りごと3



品質KPIが指定値から少しだけ外れるものが多数発生した。このままでは今月の出荷ノルマ数を満たせない。
 都合がよいことに、品質KPIはデジタル記録だから簡単に書き換えられる。特救(特別救助の意味)の適用指示も出ているし、外れ量はわずかということで、品質KPI記録を書き換えて後工程に流し続けた。
 これが、半年後、「品質改ざん」として世間に知られて、他の製品も売れなくなるという大問題になってしまった。。



■ 現状の業務 (AS-IS)



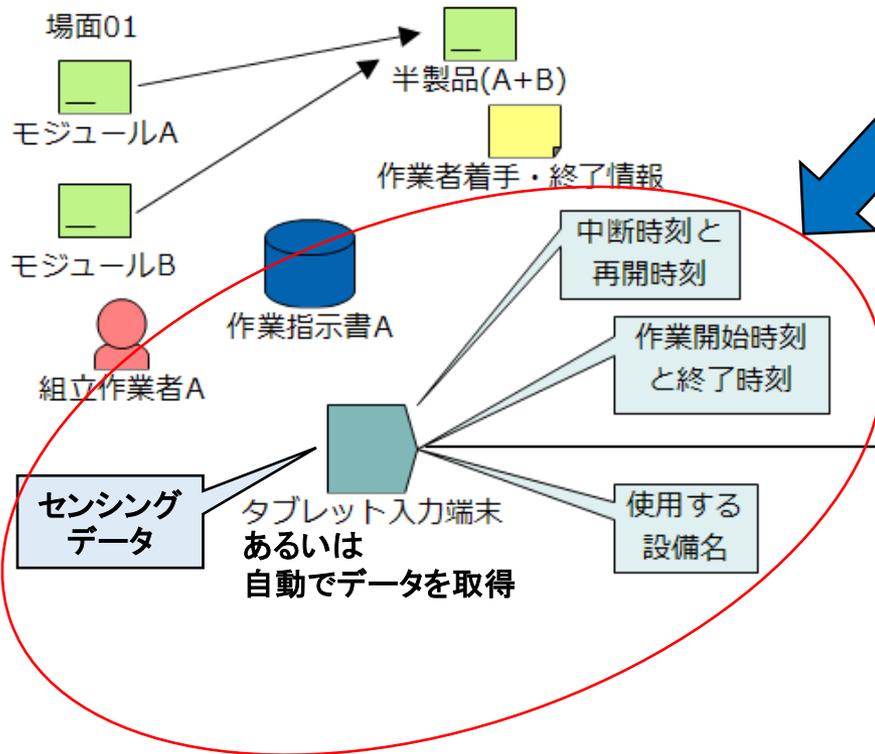
いつ・誰が・どの機械でどんな作業をしたかわからない。

チェックシートや品質KPIの記録作業が煩雑。

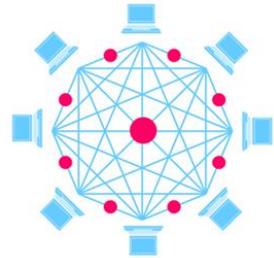
品質KPIの記録が書き換え可能。



■ 利用する処理ロジック



後付けでデータ変更ができないセキュアな方法で、エッジデバイスからデータを取得
(ブロックチェーン技術などを使用)



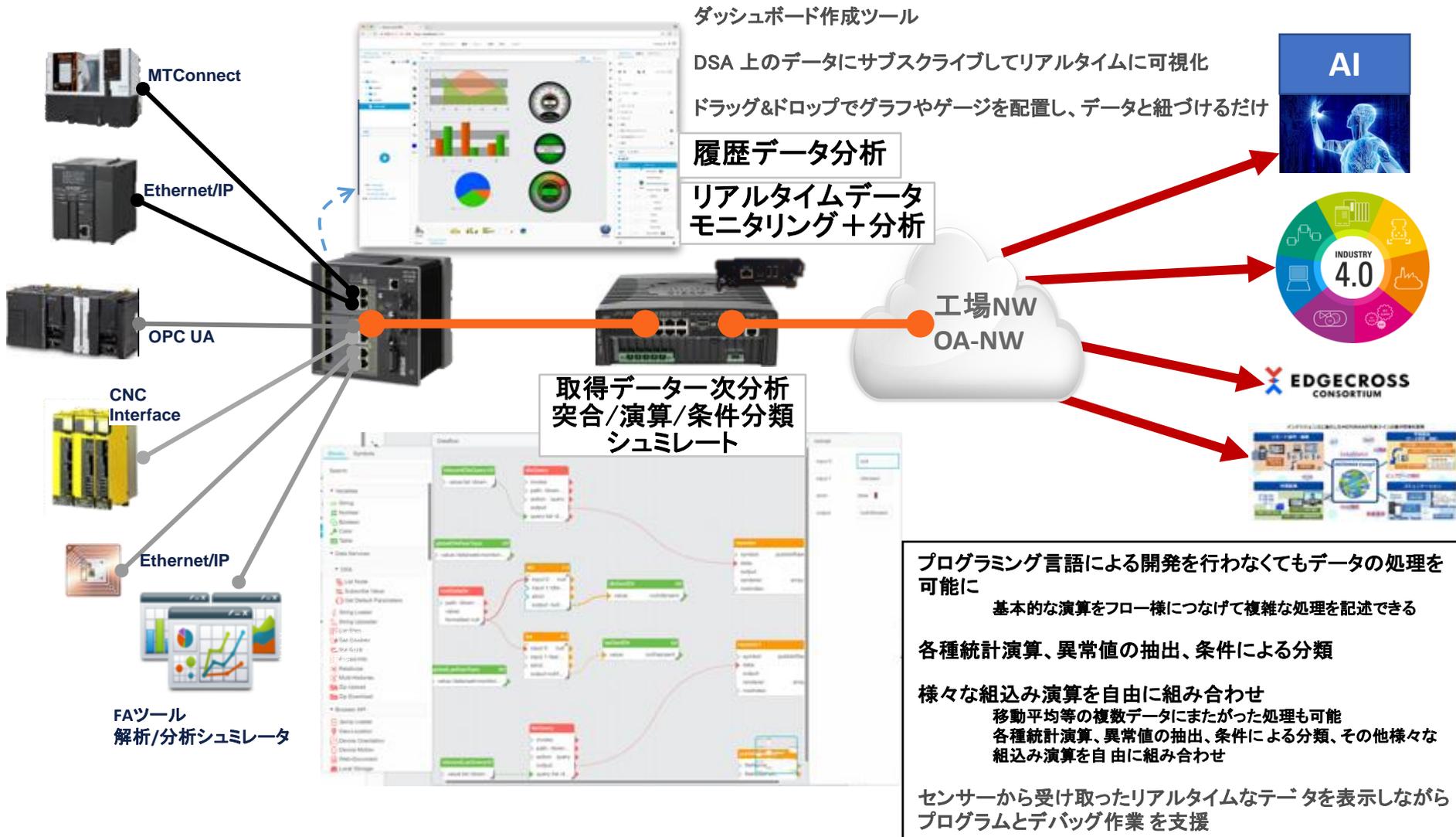
時刻(タイムスタンプ)データと共に
品質KPIを記録・チェックシートを自動でサーバーに記録

記録データは

- ・改変できないように
- ・失われないように
- ・失われても復活できるように

記録する

ネットワークシステム リアルタイムデータフロー管理





Sensor



CNC Interface



OPC UA



Ethernet/IP

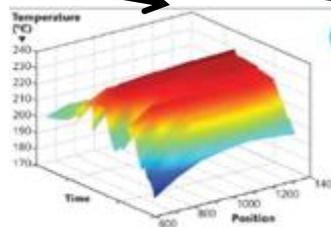


MTConnect

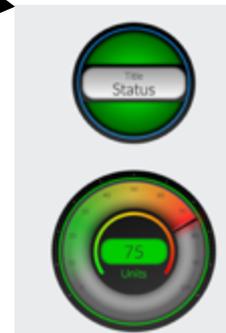
時刻(タイムスタンプ)
ベースのデータベース

時刻(タイムスタンプ)ととも
にデータを
フリーズ

タイムスタンプ	作業員	設備Aデータ	温度 (10分平均)	湿度 (10分平均)	電圧 (100ms間隔)	振動 (100ms間隔)	トルク (100ms間隔)	設備Bデータ	設備Cデータ
13:22:100	作業員A		31.5°C	70%	2.65 V	xxx db	0.55 Nm	ddd	ggg
13:22:200	作業員A		30.5°C	71%	2.55 V	yyy dp	0.60 Nm	eee	hhh
13:22:300	作業員B		31.0°C	69%	2.50 V	zzz db	0.65 Nm	fff	iii



3次元グラフ

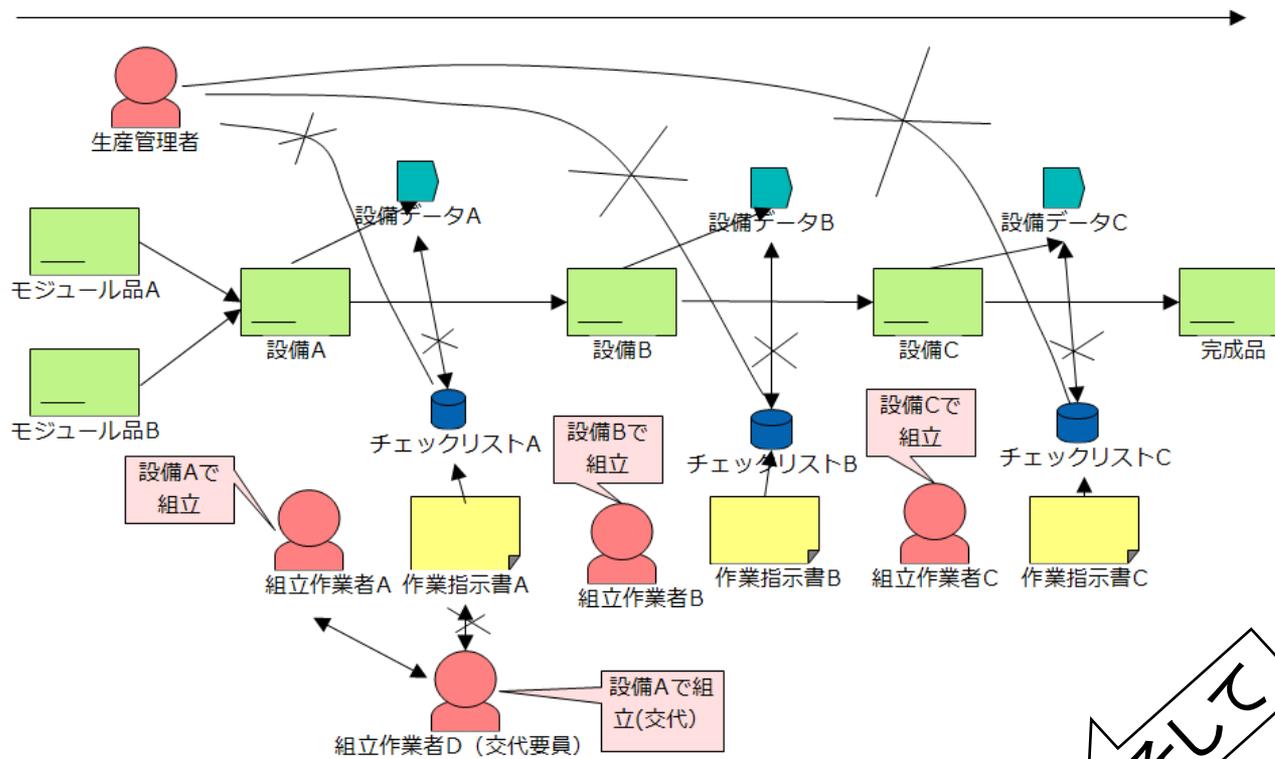


KPIアンドン

時刻(タイムスタンプ)ベースのデータベースから、
見たい品質KPI管理データ形態へ抽出・加工



あるべき姿／ありたい姿



**時刻(タイムスタンプ)
データと結合した**

- 作業員のロケーション
トラッキング
- 加工品・作業員のモバイルデバイスや自動データ取得によるオンライン
チェックリスト記録と品質
KPI記録
を

**変更できないセキュア
な方法**で実現する。

↑

記録されたデータを使って

- ・お客様へ提示する品質保証書を自動作成する。
- ・品質を向上するための改善活動用に加工して利用する。

製造の高効率
化を実現
確実な品質保
証を実現



業務シナリオが完成し、方向性が明確になりました。
そこで、今後はサブタイトルを付け、

WG 4A04

作業者ごとの品質管理

— 品質KPIをセキュアにリアルタイム管理 —

として活動していきます。

メンバーを大募集します！

システム実装・実証実験を試みたいSMU也大募集！！

1回/月のペースで進める予定です。

