

業務シナリオセッション D
可視化が創る効率生産

Efficient production Organized by visualization

IVIシンポジウム2020 -Spring-
2020年3月13日

P o C 型

品質保証と工程設計における 見える化とボトルネック改善



野田 勝義 (株)日立ソリューションズ



岩津 賢

三菱電機(株)

市坪 公太 (株)ニコン

角谷 好彦

富士ゼロックス(株)

鵜川 肇 日本ダイレックス(株)

遠塚 弘

(株)レイマック

佐藤 雄一 (株)日立ソリューションズ西日本

発表者：野田 勝義



Industrial Value Chain Initiative



ファシリテータ



エディター

5A05

概要

製造品質の担保を検査（後工程）に頼ってしまうことがある。
本WGは、設計～製造の可視化で、ボトルネックを見つけ改善に繋げることを目指す

メーカー (株)ニコン

主な用途

半導体、航空機、自動車製造等の
測定・検査

対象製品 測定・検査システム

<画像はイメージ>



半導体検査

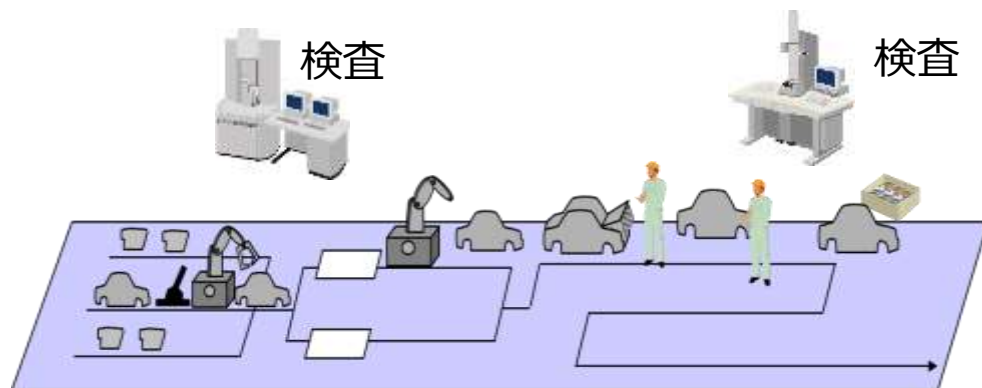


画像測定



超音波測定

...



品質保証と工程設計における困りごと

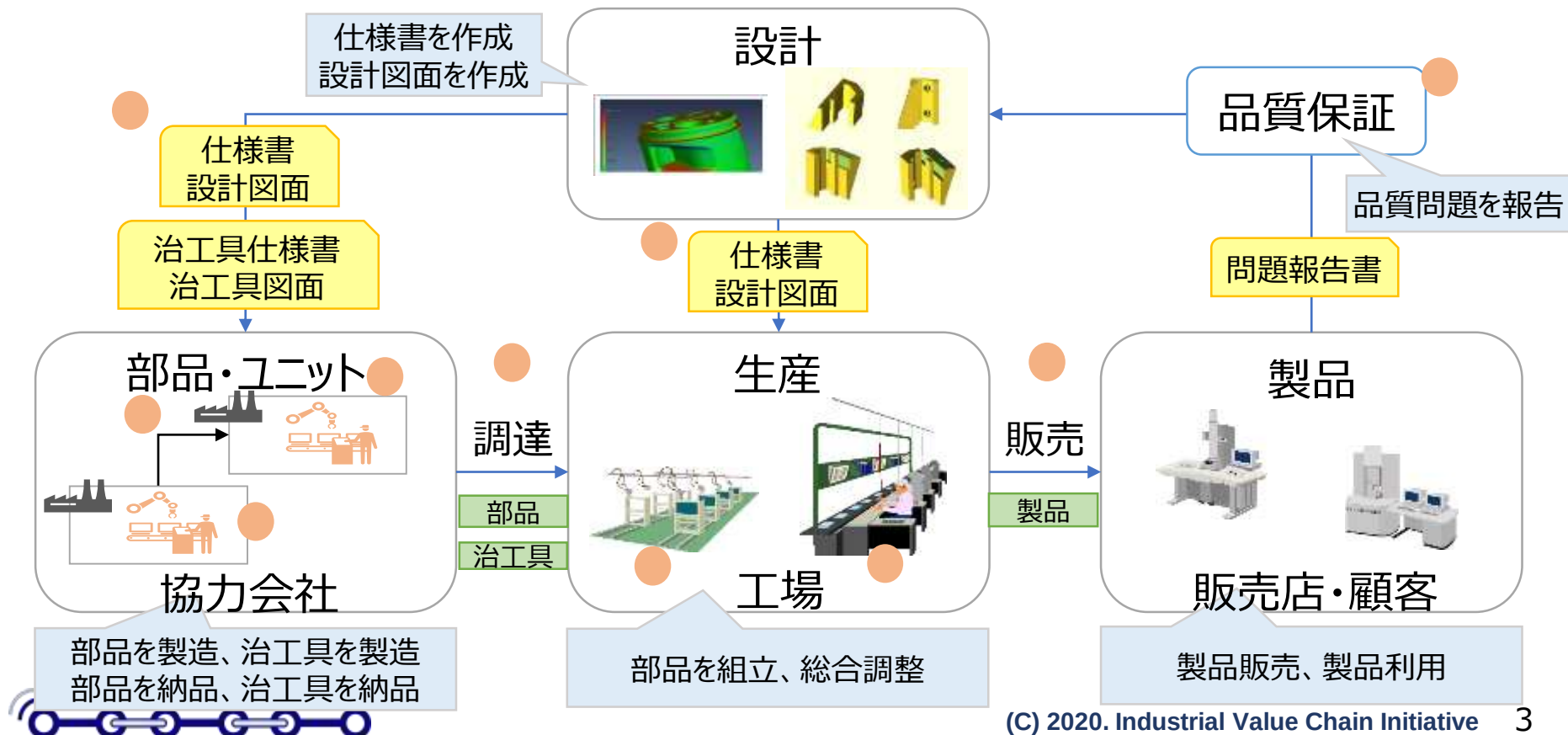
【テーマ】

製造品質の担保を検査(後工程)に頼っている
設計～製造の可視化で、ボトルネックを見つけ
改善に繋げる

【困りごと】

- 1.手戻り、調整作業で工程の遅延につながる
・原因：図面？部品製造？輸送？組合せ？
- 2.品質に関するデータが蓄積されていない
- 3.部品＆ユニット組付け時でカンコツ調整要
- 4.製品出荷後、品質把握に時間がかかる etc

● : ボトルネックポイント



主な問題・課題

- ・品質検査で不良発見時、原因追求が困難
ー生産工程の品質データが紙ベースが多い

- ・部品・ユニットの品質特性が把握困難
ー調達する部品・ユニットは、個別に品質特性がある

- ・組立工程で部品・ユニットの組合せなどで不具合
ー協力会社が部品・ユニットの品質を把握できない

- ・製品出荷後、問題発生時の原因追及が困難
ー不良、クレーム等の情報が紙ベースのため分析できない

- ・サプライチェーンで使用する帳票類は個別管理
ー仕様書、帳票類が、散在しており関連が把握できない

解決策案

生産見える化

**部品・ユニットの
品質・特性把握**

**部品＆ユニットの組
み付けマッチング**

**製品・出荷後の
品質分析自動化**

**サプライチェーン
情報共有**



生産見える化

部品・ユニットの
品質・特性把握

部品＆ユニットの
組み付けマッチング

製品・出荷後の
品質分析自動化

販売

協力
A社

協力
B社

フィールド
サービス

サプライチェーン
情報共有

Q C D 情報共有基盤（クラウド）

設計

生技
手順

調達

生技
受入

製造
管理

製造

生技
検査

品証

デジタルツイン・シミュレーション

デジタル空間

リアルな世界

設計

発注

部品

生産
(セル)

製品・出荷

実証実験の対象範囲

テーマ

半導体検査装置の生産を対象に、ステージユニット・カム部品の加工・組立工程の生産の見える化とボトルネックの改善を行う

工場

(株)ニコンの協力会社
(株)ニクニ白鷹工場

対象製品



半導体
検査装置

対象範囲

● : ボトルネックポイント

仕様書を作成
設計図面を作成

設計



品質保証

品質問題を報告

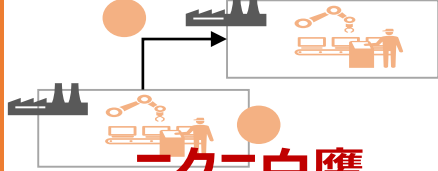
仕様書
設計図面

治工具仕様書
治工具図面

仕様書
設計図面

問題報告書

ステージ・カム部品製造



ニクニ白鷹

部品を製造、治工具を製造
部品を納品、治工具を納品

調達

部品
治工具

半導体検査装置生産

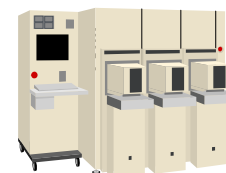


工場

部品を組立、総合調整

販売

製品



販売店・顧客

製品販売、製品利用

現場の課題とテーマの設定

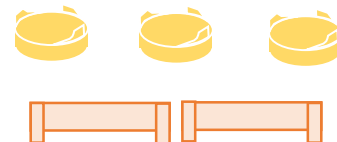
株式会社 **ニクニ白鷹** × **IVI** Industrial Value Chain Initiative

半導体検査装置

L/T短縮・コスト抑制
に繋がる製造性向上 & IoT、画像解析等、
先進技術の活用



ステージ・カム
部品製造



ステージ・カム部品製造における課題とテーマの設定

製造
準備

機械
加工

表面
処理

組立

検査

出荷

今回のテーマ

①加工・組立工程の見える化

様々なメーカーの加工機を使って、
材料→部品→組立まで行う為、
部品単位の作業時間を把握しにくい。

②組立工程での調整作業改善

ステージユニットとカム部品の組立工程で、
総合精度を出すための調整作業に多大な
工数が掛かっている。



主要工程の工数把握(現品票の流れる時間を計測)し、ボトルネックと想定される加工機の温湿度と組み合わせて、データ相関を見る。

実証実験の要素技術

作業実績収集システム



① 製造コアタイム把握

入りから出まで、真の製造コアタイムが分かる

② 現品票の自動読み取り

トレーに現品票を放り込むだけで実績がとれる

③ マニュアル参照時間計測

組立作業でのマニュアルめくりから実績がとれる



IoT センシング



① リアルタイム見える化

加工機の温湿度変化をリアルタイムに把握できる

② 変動履歴の追跡性確保

温湿度計測ログから品質への影響を分析できる

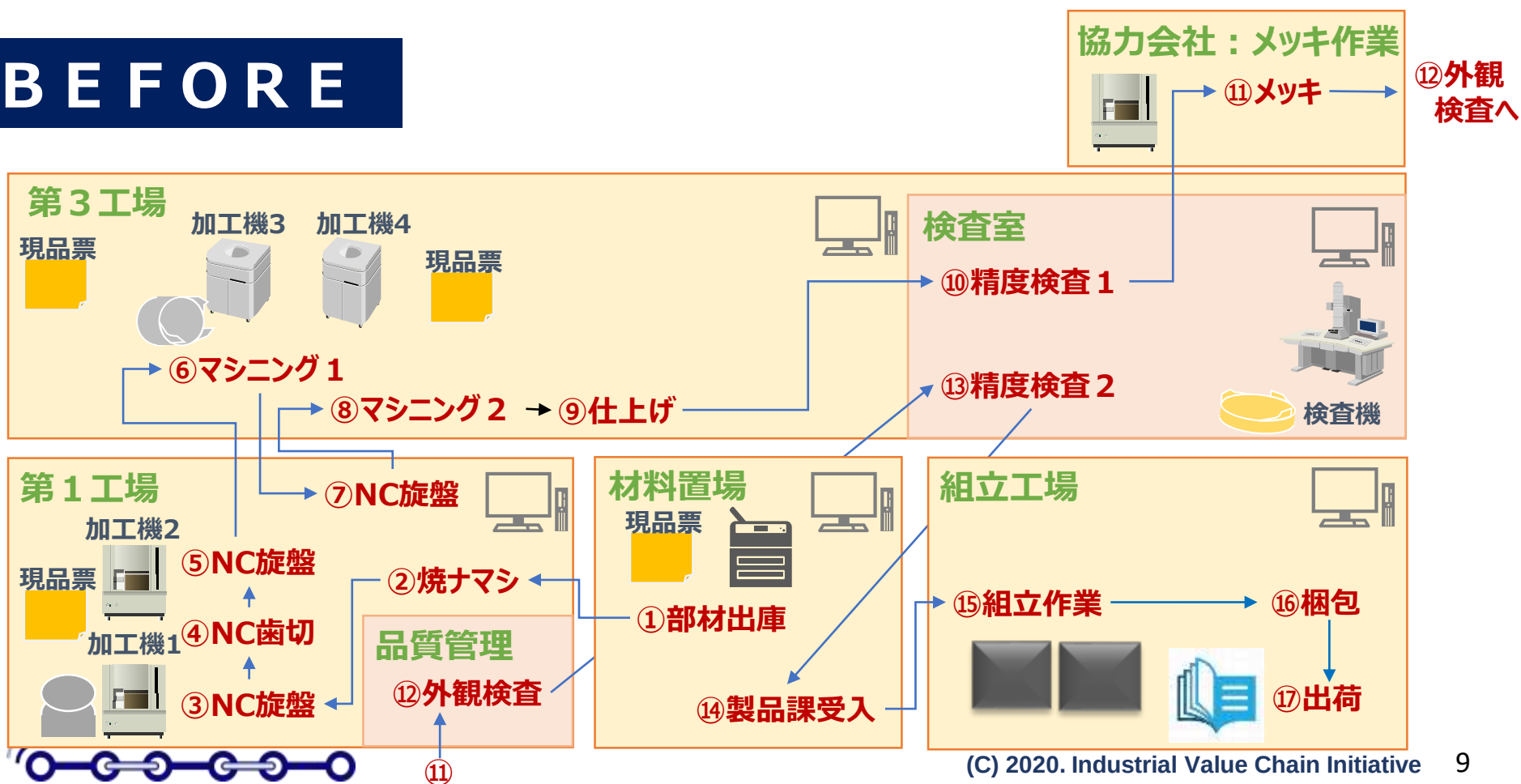
③ 変動特徴点の見える化

最高/最低温湿度と日付時刻の記録を表示できる



様々なメーカーの加工機を使って、材料→部品→組立まで行う為、
部品単位の作業時間を把握しにくい。

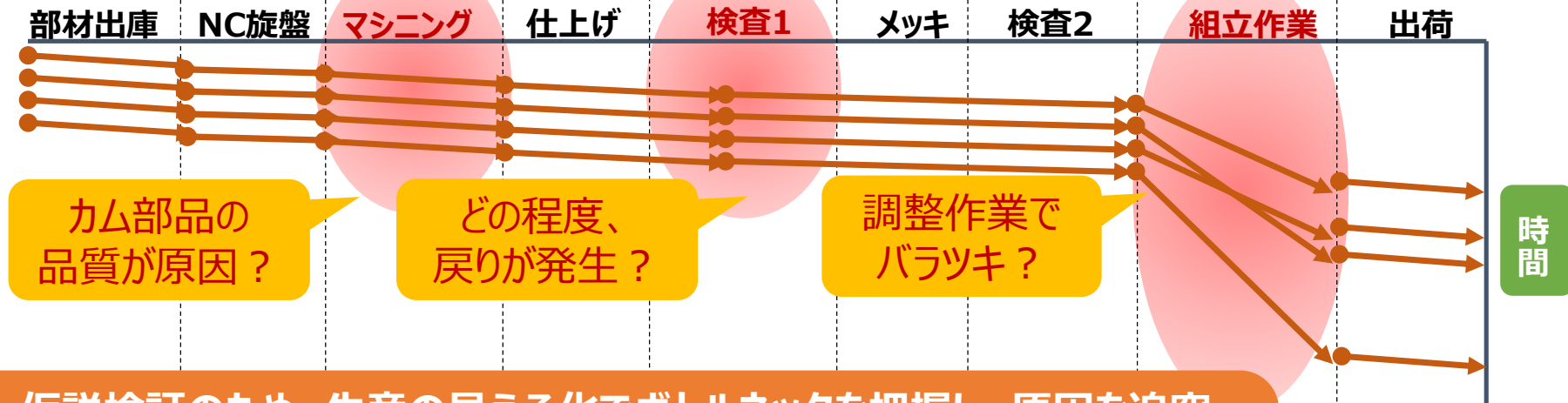
BEFORE



仮説：組立作業が長くかかる原因は？

仮説：ワークの加工機投入時間に特徴要因があるのでは？

生産工程



仮説検証のため、生産の見える化でボトルネックを把握し、原因を追究

マシニング

スマホによる作業時間の計測と環境・マシン温度の計測により作業が長くかかる場合の温度状態と相関を見る。

温湿度センサ

現品票読取り



検査1

検査で成績、戻りの回数などを計測

現品票読取り



組立

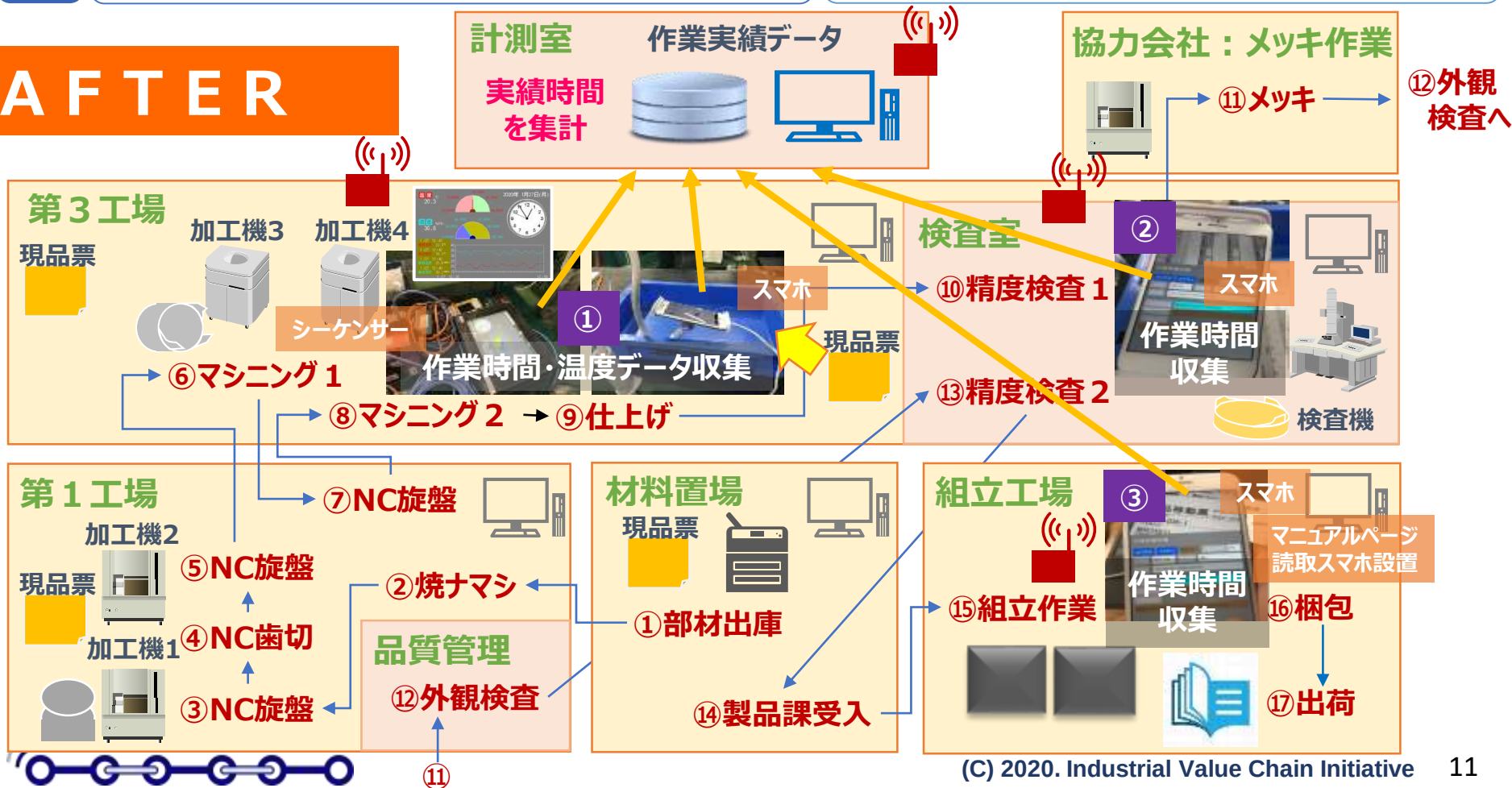
組立時間の計測
マニュアルページ
毎に細かく取得

マニュアル読取り



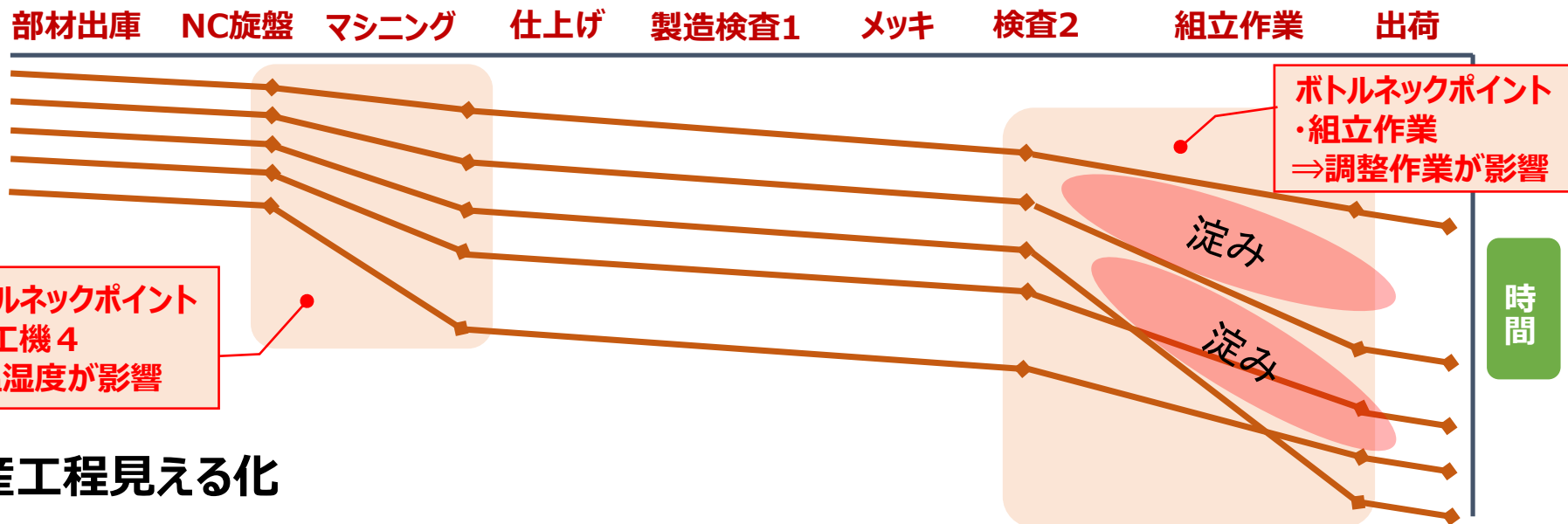
- ①加工機横にスマホ・温度センサ設置
- ②検査室にスマホ作業実績収集設置
- ③組立工場にマニュアルページ読取スマホ設置
- ④工場内無線ネットワーク設置

AFTER



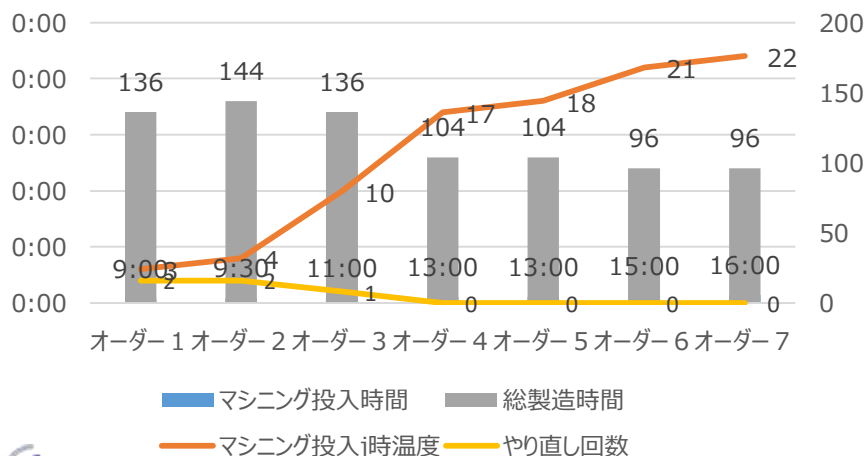
実証実験の結果

生産工程



生産工程見える化

温度&リードタイム相関



1. 作業時間の計測とボトルネック把握

ステージユニットとカム部品の①内製部品加工から②ユニット完成組立までの作業時間を計測しS Tの割り出しを行う。全工程計測によりこれまで気づかなかった作業のバラつき等気づきを得る。

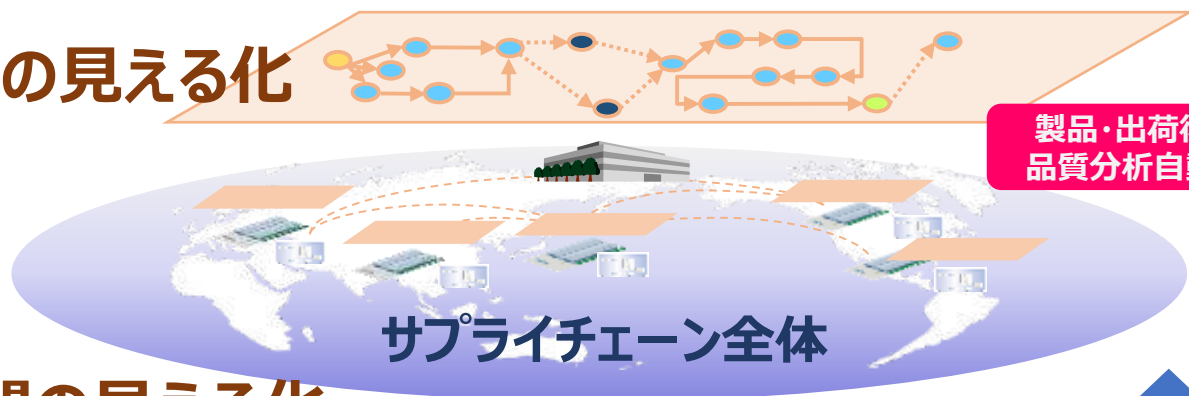
2. 組立調整作業に起因する検査項目洗い出し

総合精度に影響する要因の仮説を立て検査方法(特徴項目)を洗い出す。部品固有の出来ばえを定量化/見える化し、組立調整工程の工数削減策につなげる。

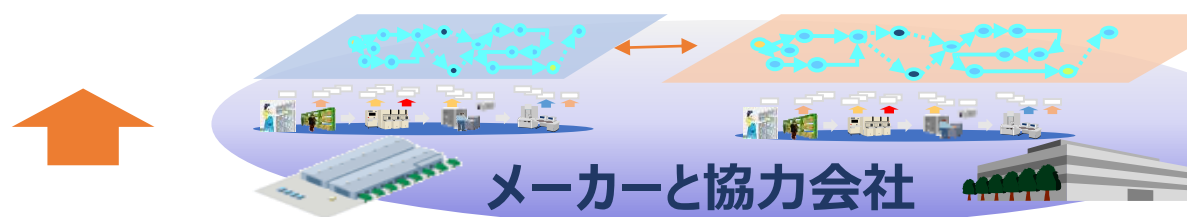
■ 実証実験とサプライチェーン全体へ展開

部品製造の見える化から段階的にサプライチェーン全体へ展開

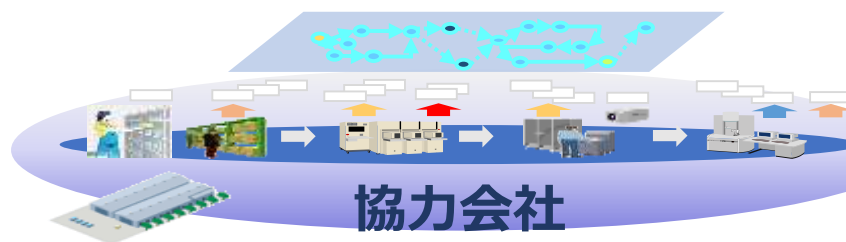
サプライチェーン全体の見える化



メーカーと協力会社間の見える化



部品製造の見える化【今回の対象】



生産見える化

今回のPOC

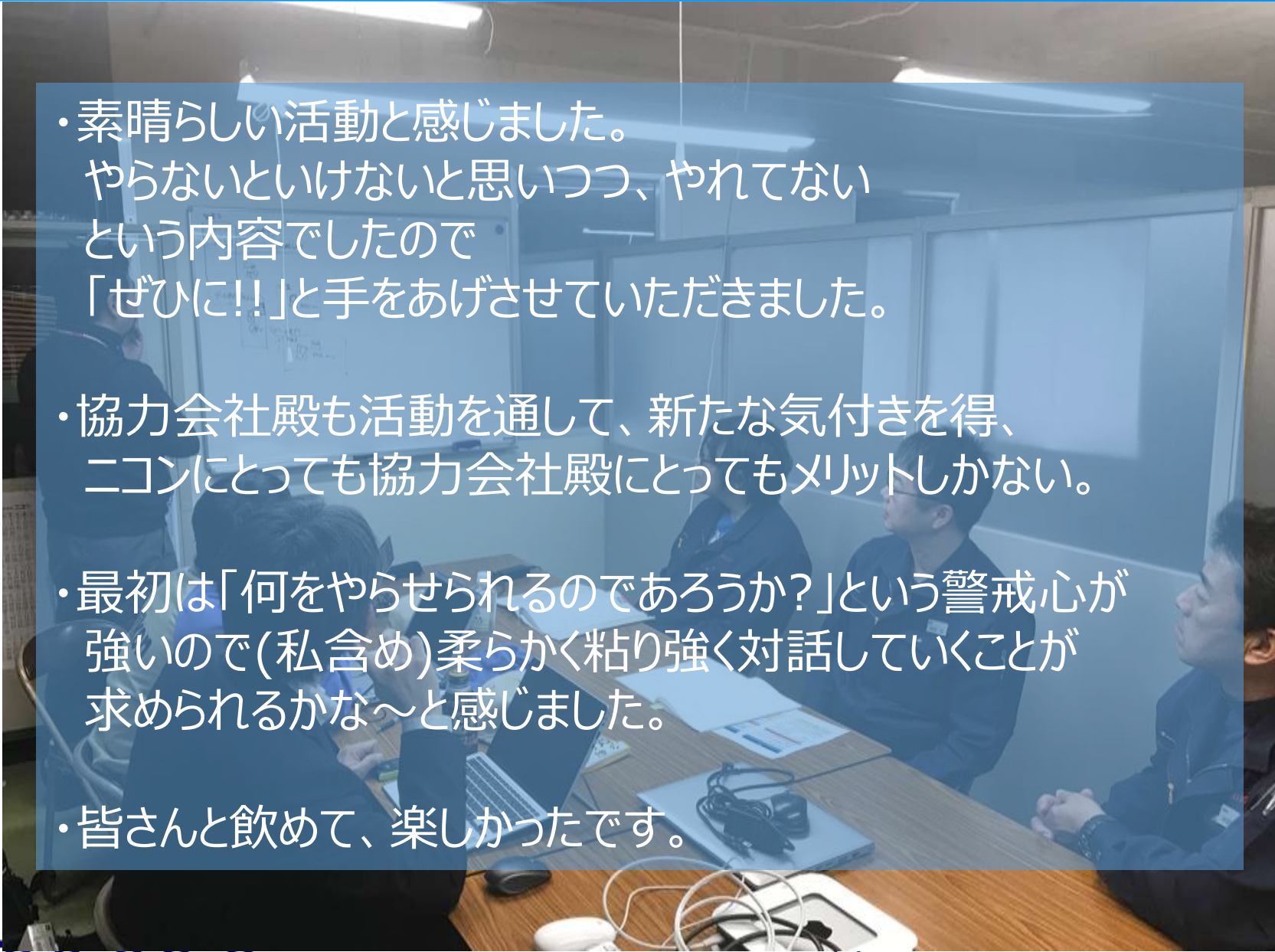
部品・ユニットの
品質・特性把握

今後の検討

部品＆ユニットの
組み付けマッチング

今後の検討



- 
- ・素晴らしい活動と感じました。
やらないといけないと思いつつ、やれてない
という内容でしたので
「ぜひに!!」と手をあげさせていただきました。
 - ・協力会社殿も活動を通して、新たな気付きを得、
ニコンにとっても協力会社殿にとってもメリットしかない。
 - ・最初は「何をやらせられるのであろうか?」という警戒心が
強いので(私含め)柔らかく粘り強く対話していくことが
求められるかな～と感じました。
 - ・皆さんと飲めて、楽しかったです。

加工・組立工程での生産の見える化とボトルネック把握

- ・スマホ等を使った作業実績収集
- ・IoTセンサーでの加工機温湿度計測と品質相関

**今回の実証実験での現場作業の見える化によって、
製造現場の改善活動促進につながっている。**

【WG参加企業】

(株)ニコン、日本ダイレックス(株)、
(株)日立ソリューションズ、(株)日立ソリューションズ西日本、
富士ゼロックス(株)、三菱電機(株)、(株)レイマック

【協力企業】 (株)ニコン、(株)ニクニ白鷹

