IVI公開シンポジウム2016-Autumn-

先端IoTを活用した変種変量生産における作業者支援

WG-2D02

◆ファシリテータ

多田光博　コニカミノルタ株式会社

◆エディタ

今井利幸　コニカミノルタ株式会社

◆メンバー

佐藤一裕　アドソル日進株式会社
佐久間　隆史　日産自動車株式会社
篠崎勉　日本電気株式会社
清水正寿　株式会社ジェイテクト
杉山尚夫　富士フイルムエンジニアリング株式会社
増田芳樹　三菱電機株式会社
武者整　株式会社東芝
依田光広　株式会社国際経済研究所

IV Industrial Value Chain Initiative

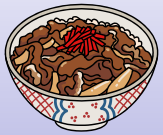
対象業務の現状と課題

■製造業の現状と課題

顧客要求の多様化

QCD達成+カスタマイズ対応への要求が高まってきている

- 特注品が欲しい
- すぐ欲しい
- 安く欲しい



トッピングの多い牛丼状態

一方生産現場では・・・

困る企業
（特に生産現場）

- 個別対応が大変
- 作業(量)の変動が大きく外からの応援が多い
- 工数が増えて原価圧迫

⇒ **顧客の要望に応えきれていない**

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

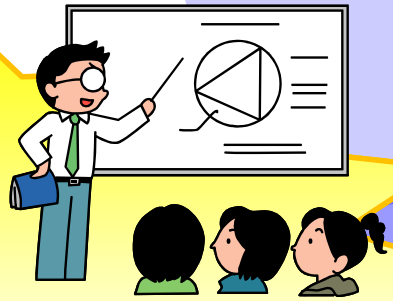
対象業務の現状と課題

■製造業の現状と課題

顧客の要求へ応えるため

生産現場における

- **教育の効率化**
- **工数増加への対応**



早く終わればアフター5へ・・・

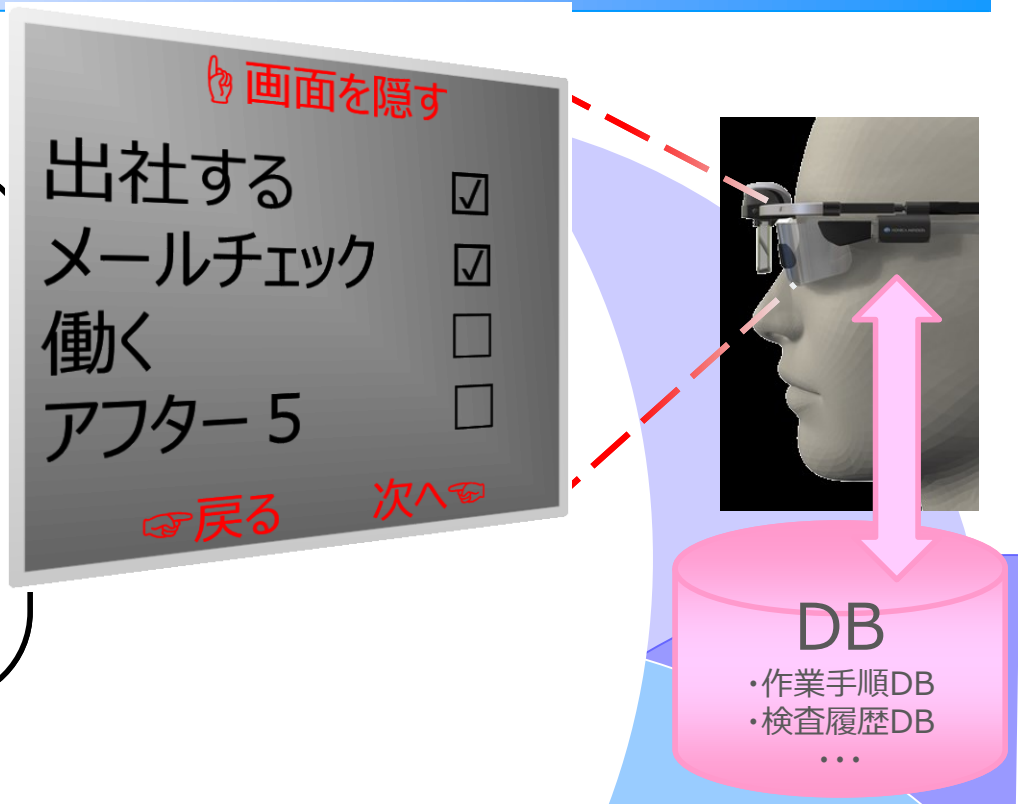
が必要！

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

IoT活用後の目指す姿

■解決手段

- ウェアラブル端末
  … どこでもできる
- 先端IoT
  … 作業者とDBがつながる
- 柔軟な作業指示
  … だれでも、すぐできる



■目指す姿

変種変量生産の現場作業において
①スキルレス　②作業時間最適化　を実現することで、
皆が明るく・楽しく働ける生産ラインに革新する。

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

ご協力して頂けるパートナー企業

東芝　府中事業所様

・住所：東京都府中市東芝町1番地
（武蔵野線　北府中駅　徒歩1分）

・主に産業機器、OA機器、放送機器、
通信機器、鉄道車両などの開発/生産拠点

実証実験現場）

・社会インフラ配電製造部
⇒　インフラ用制御盤の製造工程
にお邪魔しました。
（今後もお世話になります）

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

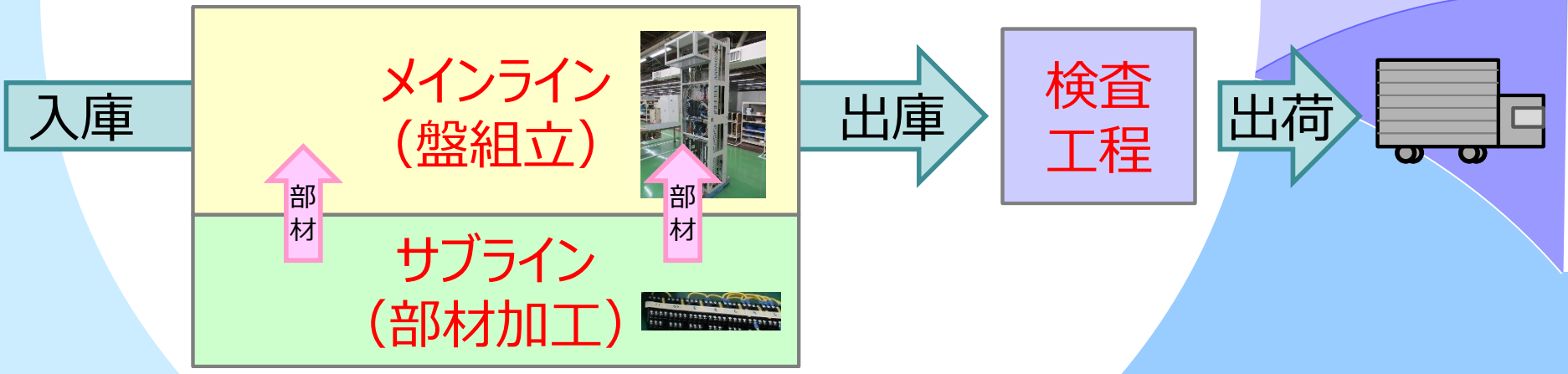
社会インフラ配電製造部について

■特徴

・主にインフラ用制御盤の生産と設置工事を行っている。

・生産する盤は全て一品モノ！

・組立を行うメインラインと、必要な部材を加工供給するサブラインを持つ。

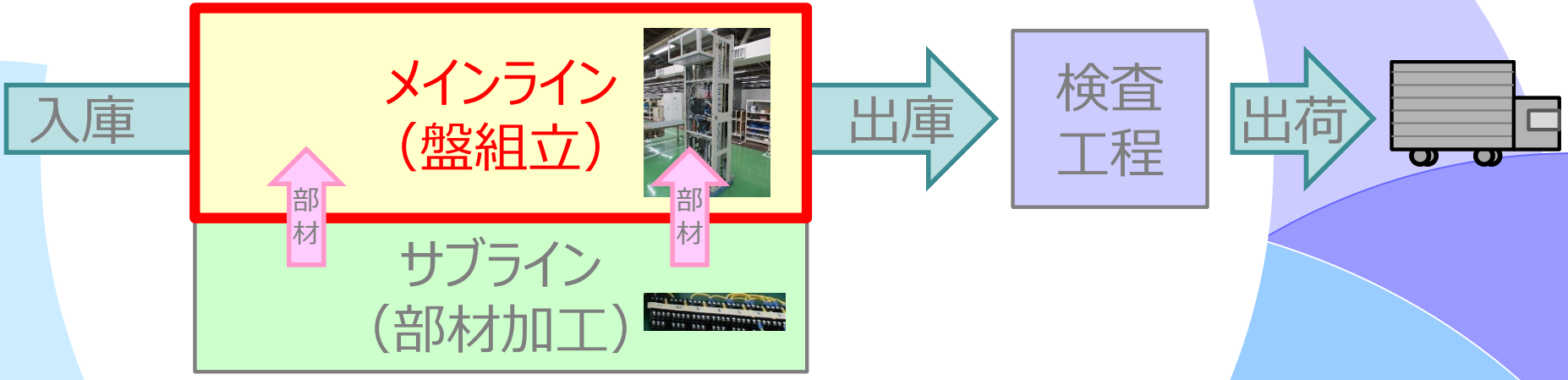


Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

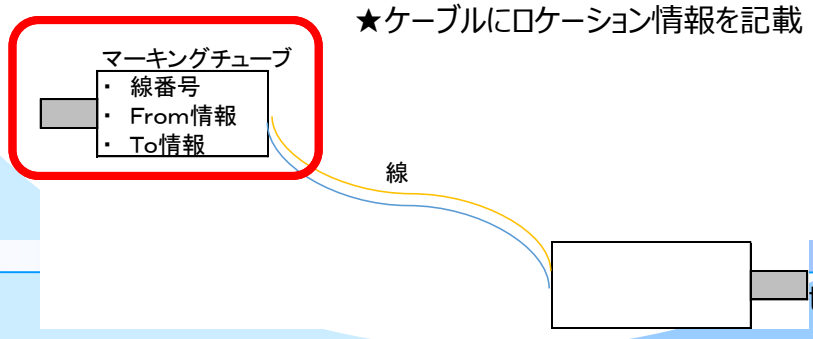
社会インフラ配電製造部について

■現場における取組

メインラインでは、作業者が図面を見ずに盤を組み立てる　をスローガンに様々な施策を進めてきた。

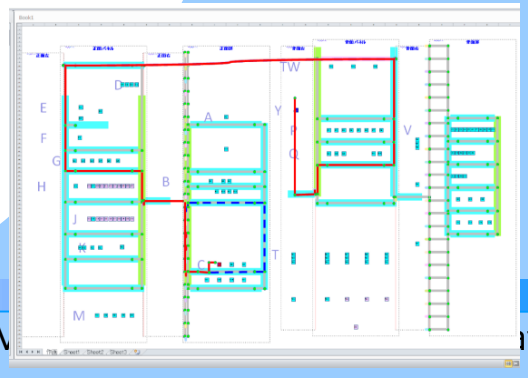


★施策例



★ケーブルにロケーション情報を記載

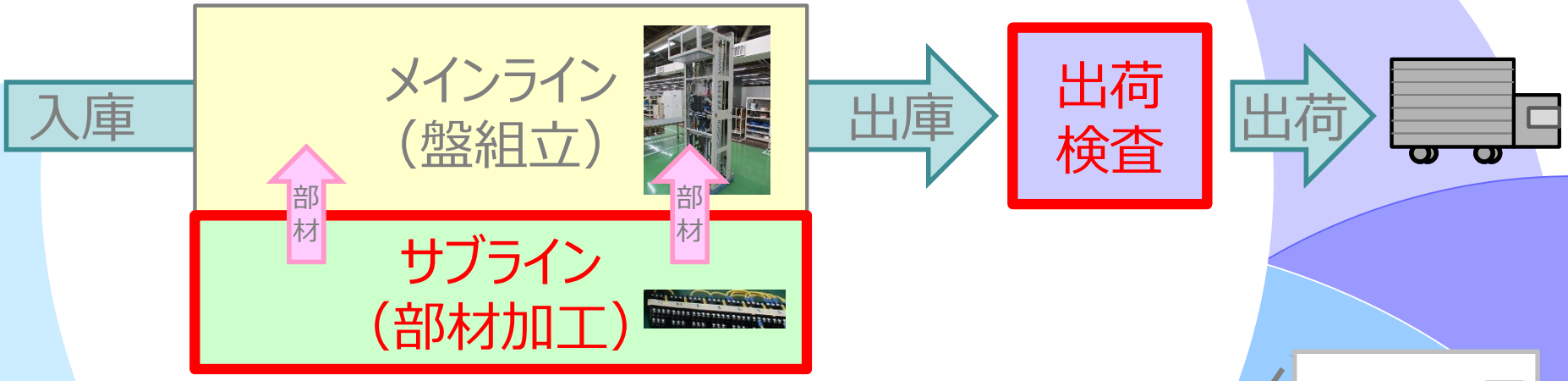
★配線経路をPCで検索可能に



社会インフラ配電製造部について

■現場の課題

サブラインおよび出荷検査における作業者支援の加速！



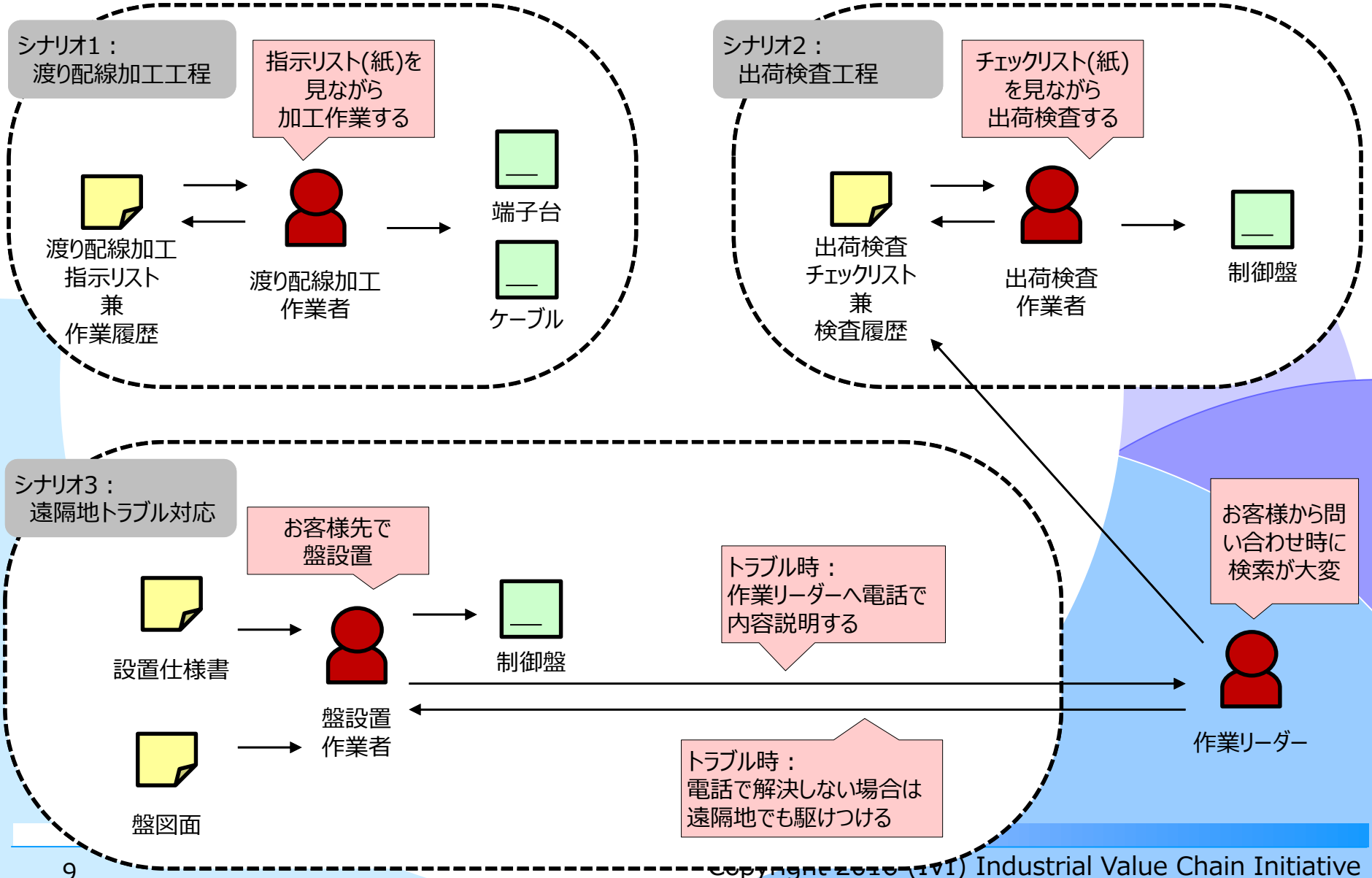
★徹底的に現場と困りごとについて議論した結果
⇒ 紙資料と手作業が残る
「渡り配線加工」「出荷検査」 工程 ＋
「遠隔地トラブル対応」 に取り組む！

IVI公開	☑
シンポジウム	☑
秋	☐
2016.10.13	☐

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

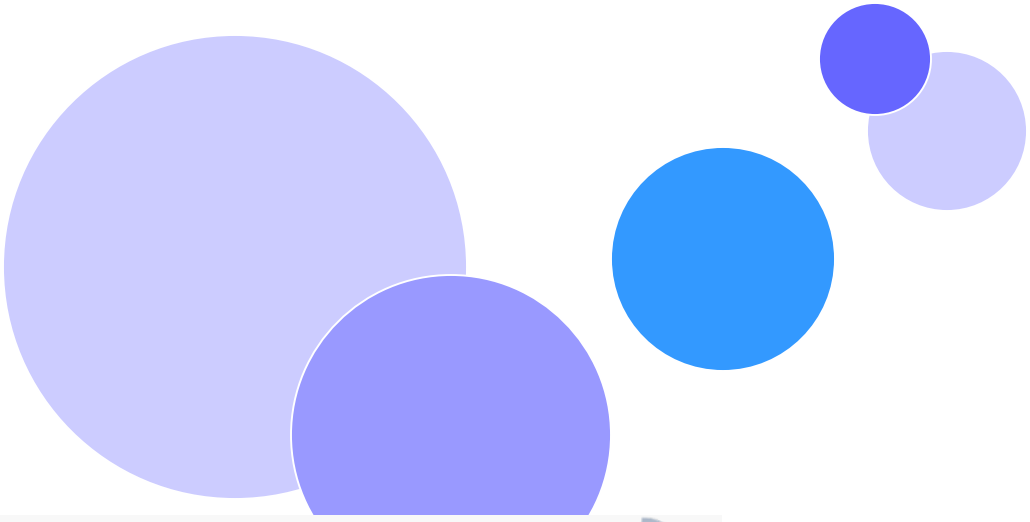
As-Is業務シナリオ

役者　モノ　情報　アクション



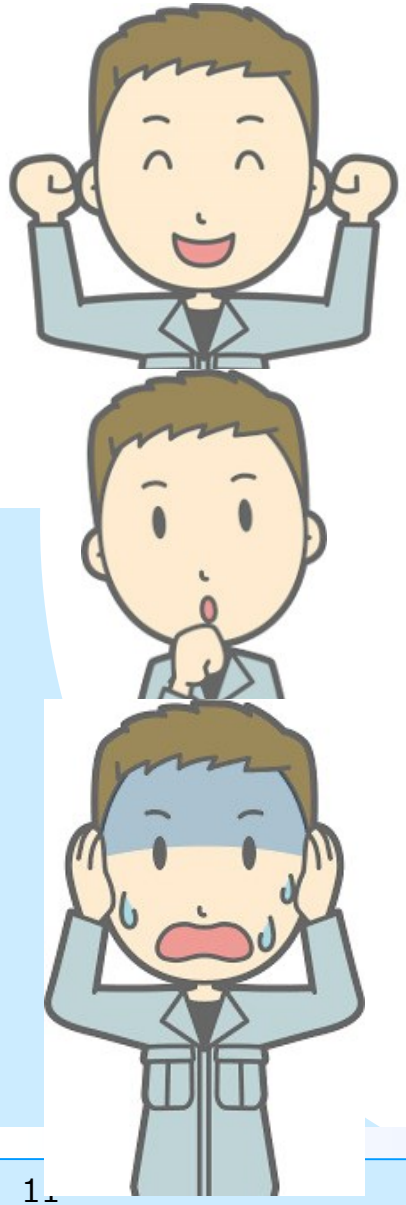
Copyright 2018 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ1　渡り配線加工



Industrial Value Chain Initiative

シナリオ1　渡り配線加工：As-Is



よし、今日も渡り配線加工がんばるぞ！

作業して、 チェック！ 作業して、 チェック・・・！！

紙のリストを確認しながら作業は効率悪いなあ。
品質を維持しながらハンズフリー化できないかな～。

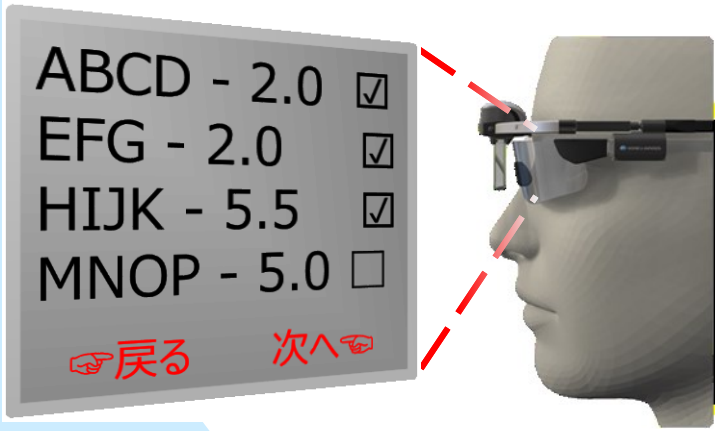
Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ1　渡り配線加工：To-Be

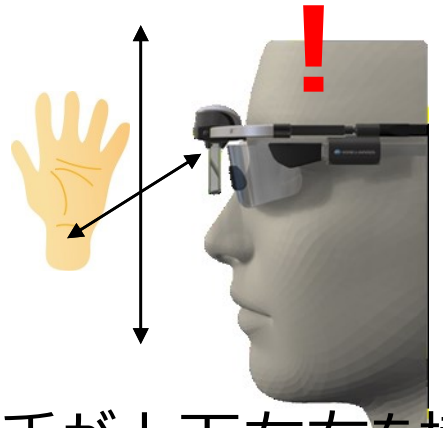
ウェアラブル端末を用いて

・ハンズフリー化　・・・　作業指示(文字列)が画面に順番に出る

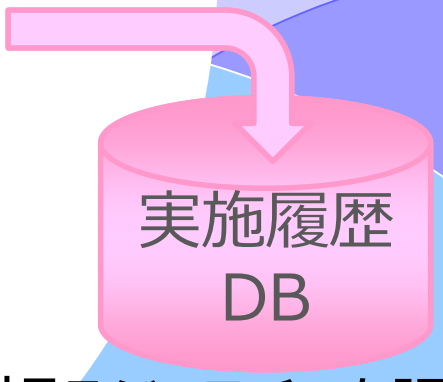
・実施履歴の保存　・・・　DBに進捗を逐次保存



ハンズフリーで
作業が快適に！



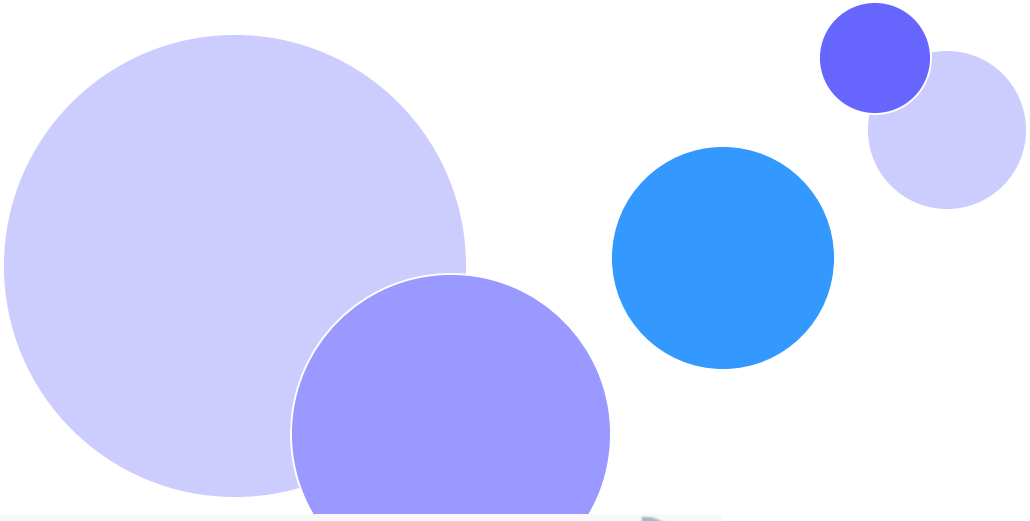
工程完了



手が上下左右を横切るジェスチャを認識
ページ送りとともに、工程の進捗・完了を
DB保存

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ2　出荷検査



Industrial Value Chain Initiative

シナリオ2　出荷検査：As-Is

①検査作業

チェックリストに従って、配電盤の出荷検査を進めます！

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ2　出荷検査：As-Is

①検査作業

このコネクタ、OK!

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ2　出荷検査：As-Is

①検査作業

この配線はOKだな。
チェックを入れよう！

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ2　出荷検査：As-Is

①検査作業

えーっと、次のチェックは、、、
えーー、分かりづらいなぁ、、、

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ2　出荷検査：As-Is

②検査結果トレーサビリティ照合

お客様から30年前の検査結果の確認依頼がきた！
えーっと、どこだっけ、、、探すのに時間が掛かるなぁ

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

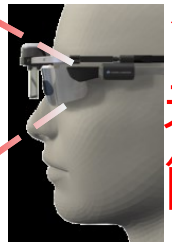
シナリオ2　出荷検査：To-Be

①検査作業、②トレサビ照合

検査対象の盤

検査項目を図と文字で順に指示

作業者



★図と文字で分かりやすい！
未習熟者でもハンズフリーで簡単に作業できた♪

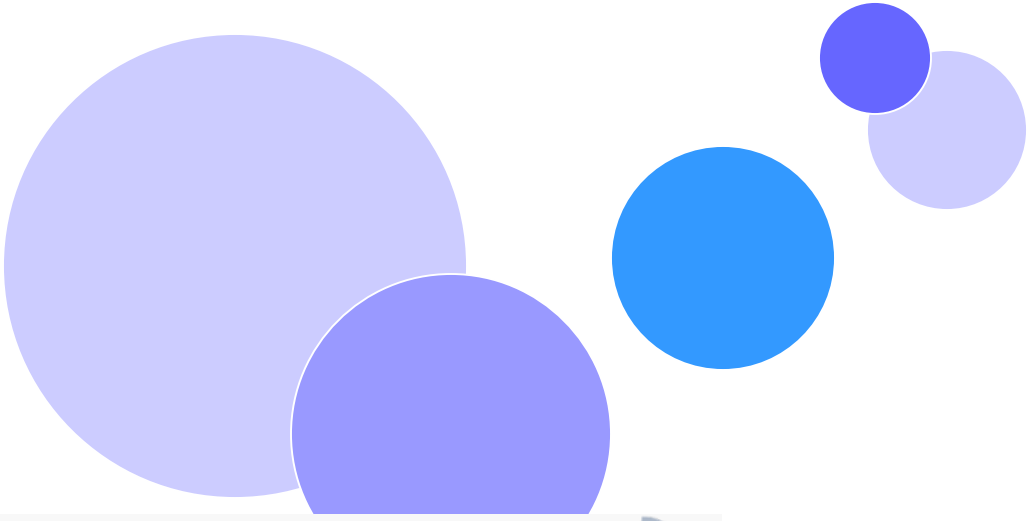
検査結果DB

★検査結果をサーバに自動保存できるようになり

トレサビ照合工数も大幅に削減できた。

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

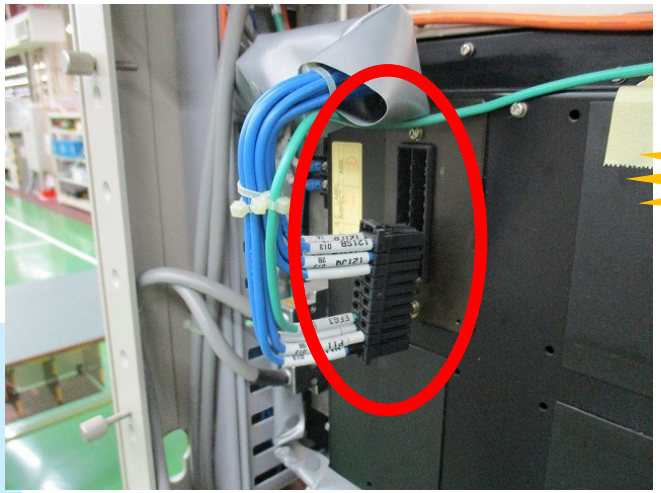
シナリオ3　遠隔地トラブル対応



Industrial Value Chain Initiative

シナリオ3　遠隔地トラブル対応：As-Is

お客様のところ（遠隔地）に出向いて、盤の設置工事



現地工事中にトラブル発生！

部品が壊れて、外れている！！

リーダーに電話で連絡しなきゃ

作業員：XXが、外れています
リーダー：？？？
（電話では状況が伝わらない・・・）

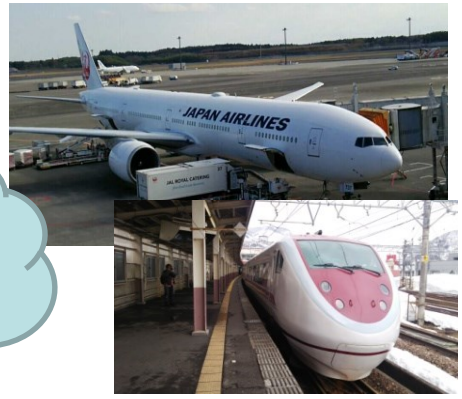
リーダー：良くわからない、これからそっちに行くぞ！

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ3　遠隔地トラブル対応：As-Is

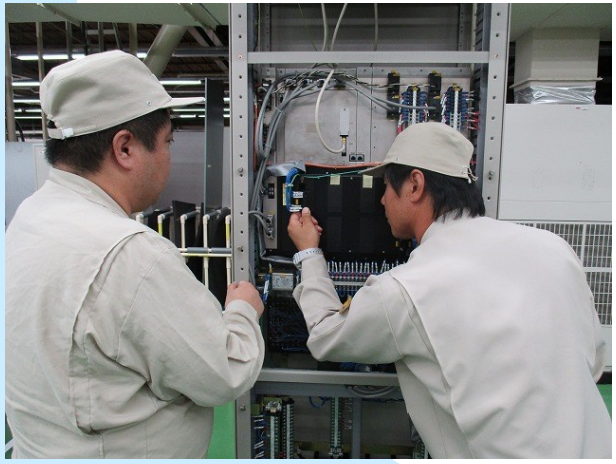
お客様のところに出向いて、盤の設置工事

今から行く、
待ってろよ！



飛行機と電車を乗り継いで

やっと、
着いたぞ！



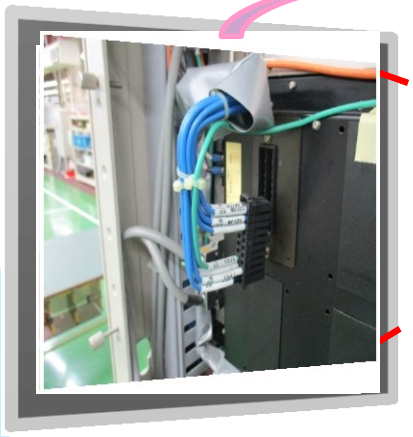
リーダーがお客様のところに出張して、
ようやく状況が判明

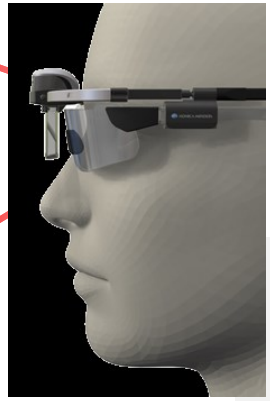
とっても時間がかかりました・・・

Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

シナリオ3　遠隔地トラブル対応：To-Be

お客様のところに出向いて、盤の設置工事





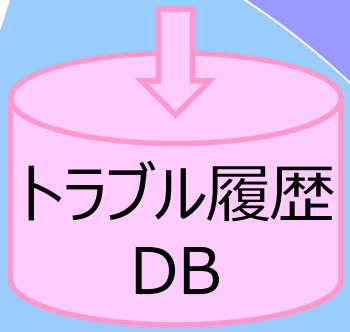
ウェアラブル端末を付けた
現地作業員

双方向の
画像と音声

オフィスのリーダー

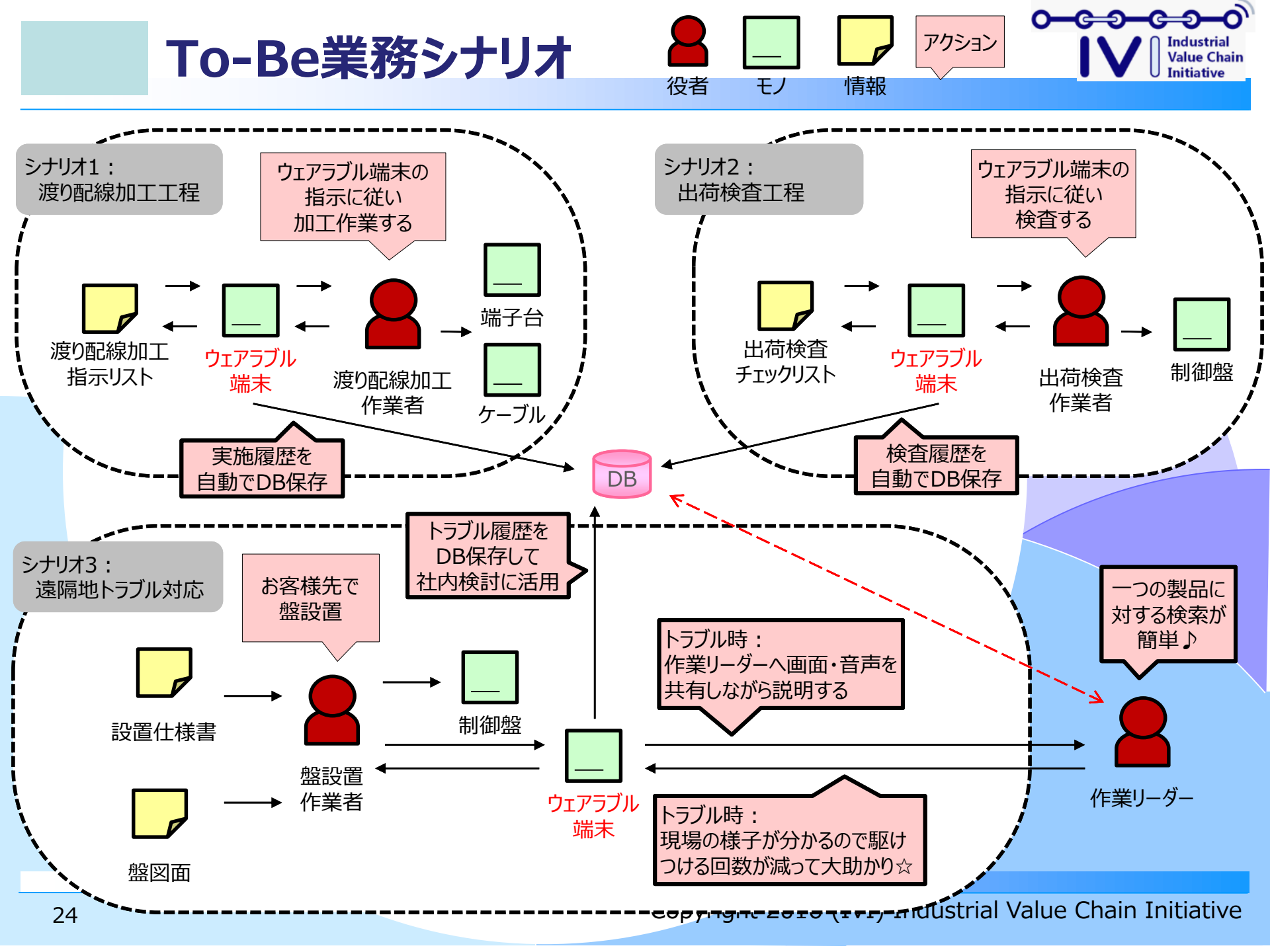
画像と音声によって作業状況が正確に伝わり

- リーダーの出張回数を削減できた！
- トラブルの対応時間も短縮できた！
- トラブル履歴がDB化され、設計・製造とタイムリーな情報共有が可能となった！



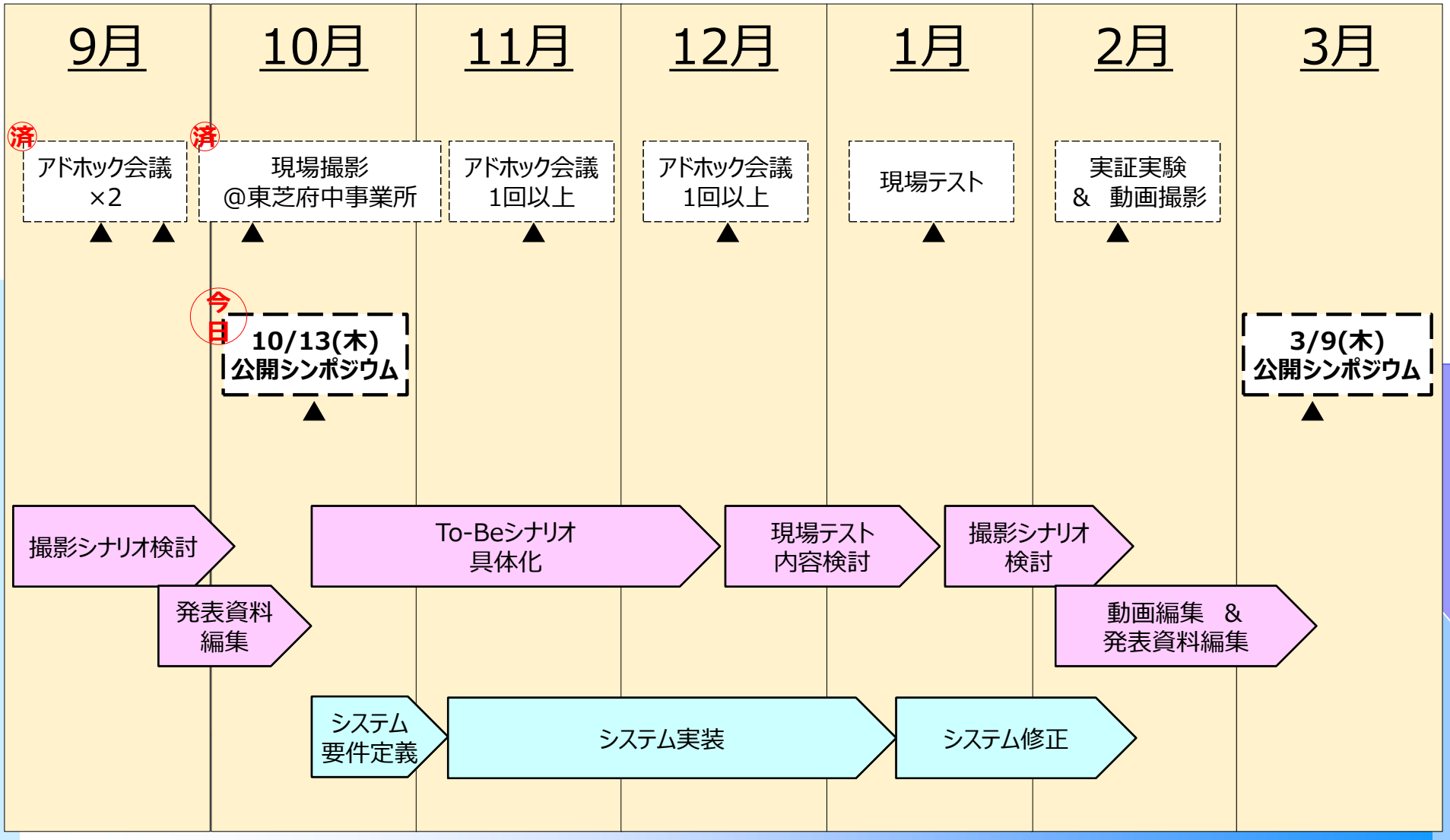
Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

To-Be業務シナリオ



Copyright 2018 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

今後のスケジュール



Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative