

# CPSによるロボット設備全体の 立上～運用～メンテナンスの効率化

ファシリテータ

富田 浩治((株)安川電機)

エディター

西村 嘉徳(パナソニック(株))

小川 文子(伊豆技研工業(株))

森 健一郎(オムロン(株))

伊澤 誠(コニカミノルタ(株))

長野 勇輔((株)シーイーシー)

武捨 充洋(日本電気(株))

松枝 準(富士通(株))

# 対象とする課題

## ■ 困り事

ロボット設備導入したいが・・・

### 設計・実装

設備の要求仕様が  
あいまいで  
設計精度が悪い。  
設計の後戻りが発生。

### 現地調整

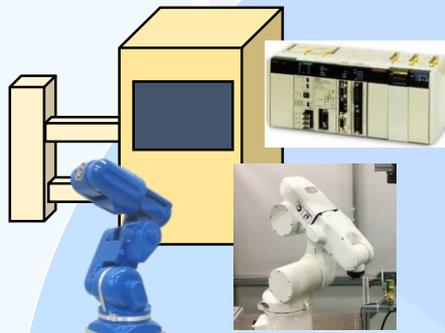
周辺機器との  
タイミングが  
想定と異なり、  
再検討が必要。

### 運用・保守

稼働時に、  
エラーが出ても、  
再現できない。  
対処できない。

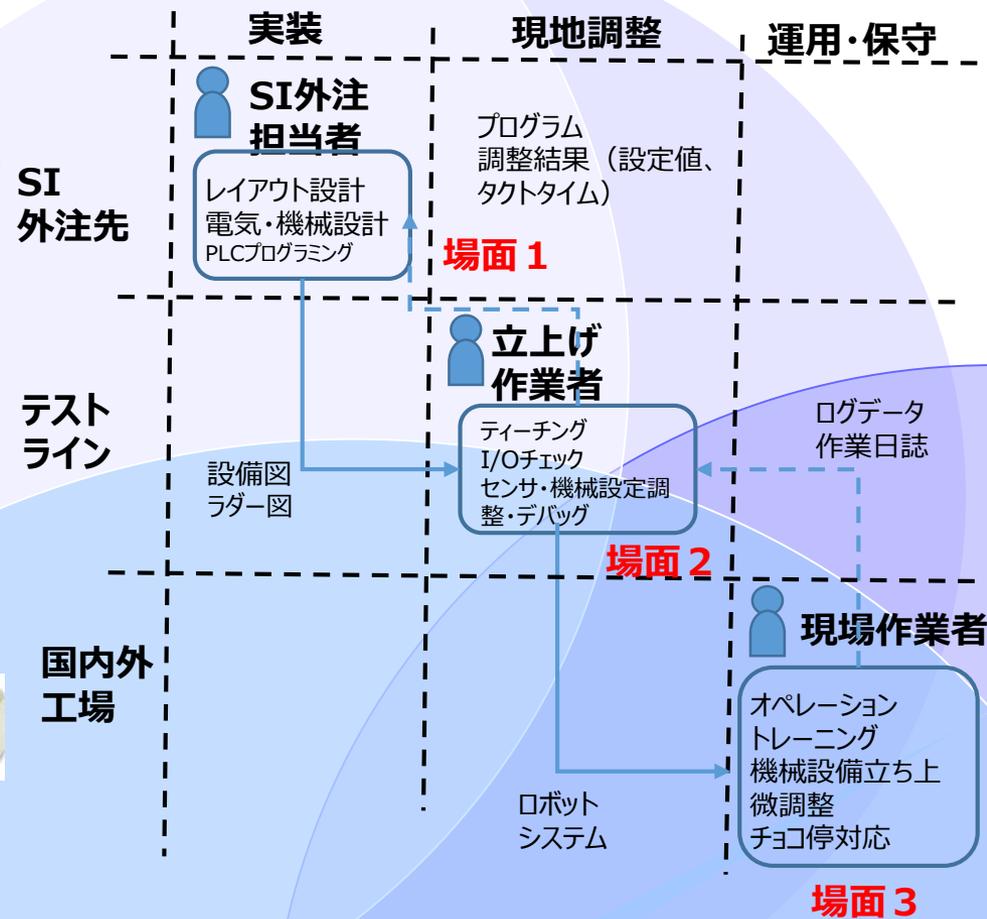


利活用が進ん  
でいない・・・  
中小企業等



設備 + 周辺(PLC) + ロボット

## ■ いつどこチャート



# 目指す姿 (TO-BE シナリオ)

## 場面 1 : 設計・実装

設備依頼者

要求仕様

設備仕様  
提案書

Sier

依頼者の要望から  
明確な設備仕様を  
作成できる

ロボットと周辺設備の  
動作を考慮した設計  
ができる

設計  
担当者

フロー  
チャート  
概略タイム  
チャート  
レイアウト  
図面  
構想設計書

詳細設計書

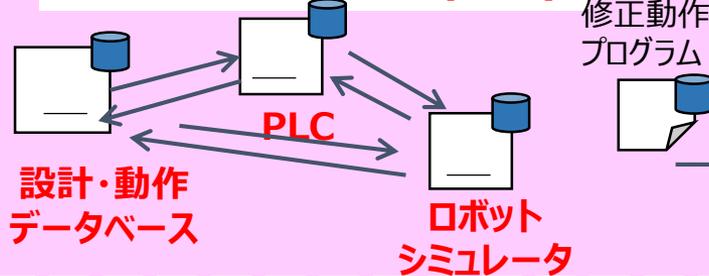
図面

詳細タイムチャート

動作プログラム

ロボット設備が  
イメージでき、  
要求仕様を  
明確化できる

## 設備検証システム (Cyber)



## 場面 2 : 立上調整

修正タイム  
チャート

立上げ  
作業者

修正動作  
プログラム

ロボット

PLC

現場  
(Physical)

修正動作  
プログラム

シミュレーションで動作を確認し、  
現場調整

## 場面 3 : 運用・保守

トレース  
データ

現場  
作業者

トラブルが発生した場合、  
トレースデータを吸い上げ、  
シミュレータと比較して、  
不具合を特定

ビジョンセンサ

ロボット

PLC

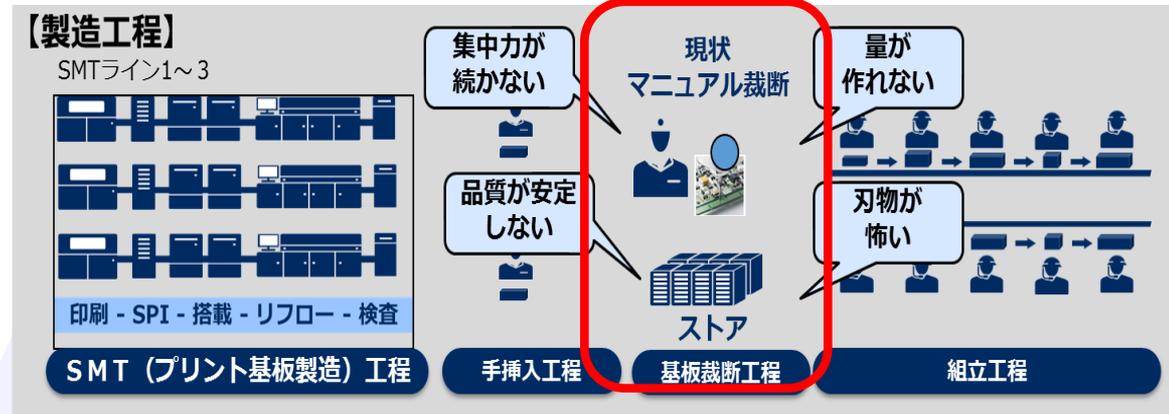
# 実証実験シナリオ

(今年度のターゲット：場面1の設計、実装)

## ● 実証対象工程

- ・伊豆技研工業殿
- ・プリント基板裁断工程
- ・導入前の実証評価
- ・評価項目：設備シュミレータ

## 対象範囲



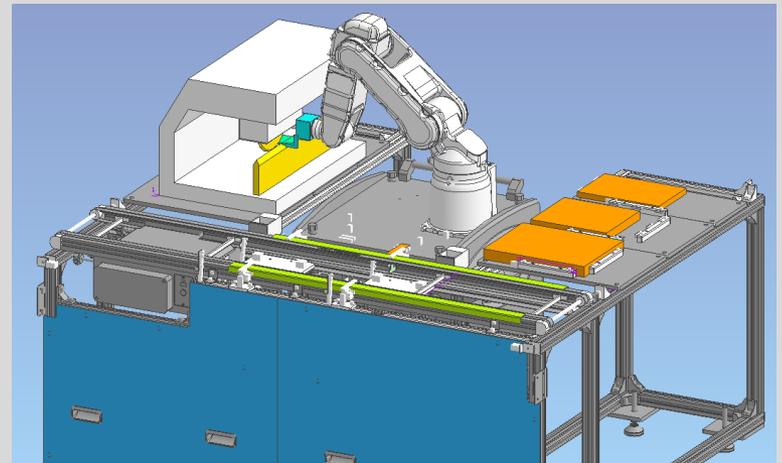
## ● 実証シナリオ：手作業工程へのロボット設備の導入検討 (ターゲット：場面1の設計、実装)

### 【現状の運用】



導入

### 【自動化イメージ】



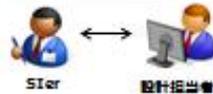
# AS-IS シーン①、②の動画

## AS-IS シーン① (ロボット設備の仕様整合)



Copyright 2018 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

## AS-IS シーン② (ロボット設備の設計打ち合わせ)



Copyright 2018 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

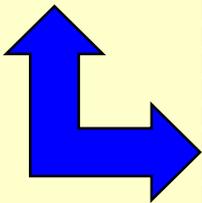
7

# TO-BE シナリオ (設備検証システム)

## ③ 設計データ管理用 データベース

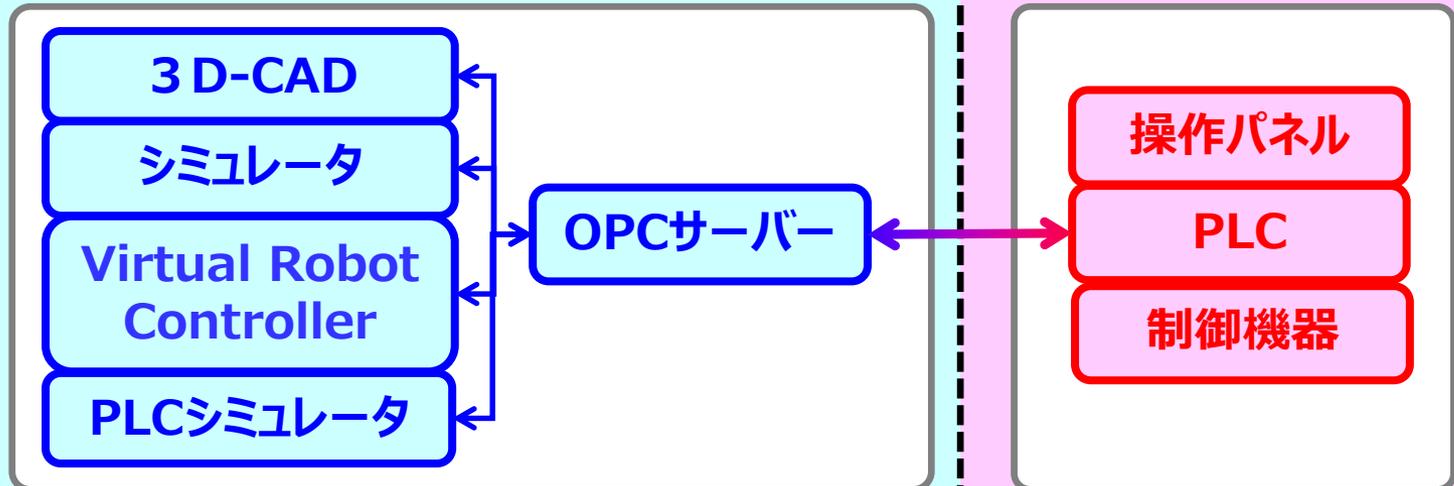
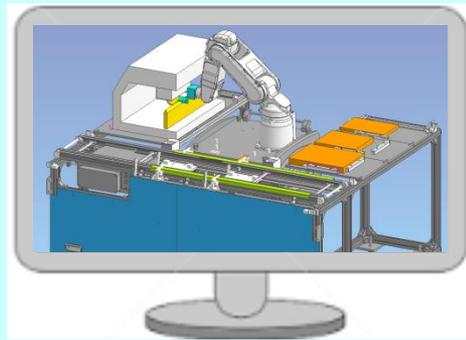


3D設計図面  
ロボットプログラム  
制御プログラム



## ② 実際の制御機器と接続した設備シミュレーション

### ① PC上でのロボット設備シミュレーション



# TO-BE シーン①、②、③動画

## TO-BE シーン① (ロボット設備の仕様整合)



## TO-BE シーン② (ロボット設備の設計打ち合わせ)



## TO-BE シーン③ (ロボット設備の設計作業)



Copyright 2018 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

Copyright 2018 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

Copyright 2018 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

# 実証実験結果

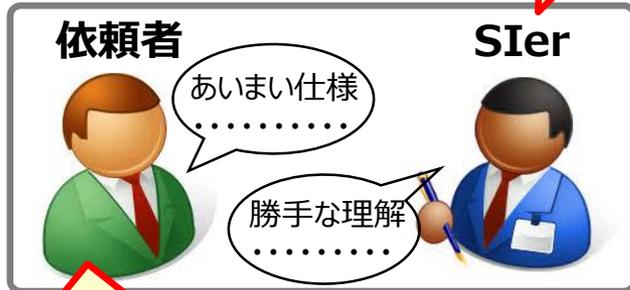
## 【AS-IS】設備仕様整合

設備仕様があいまい

担当Sierに依存した提案

## 設備設計

・あいまいな情報をもとに設計  
・ロボットの動きは想像まかせ

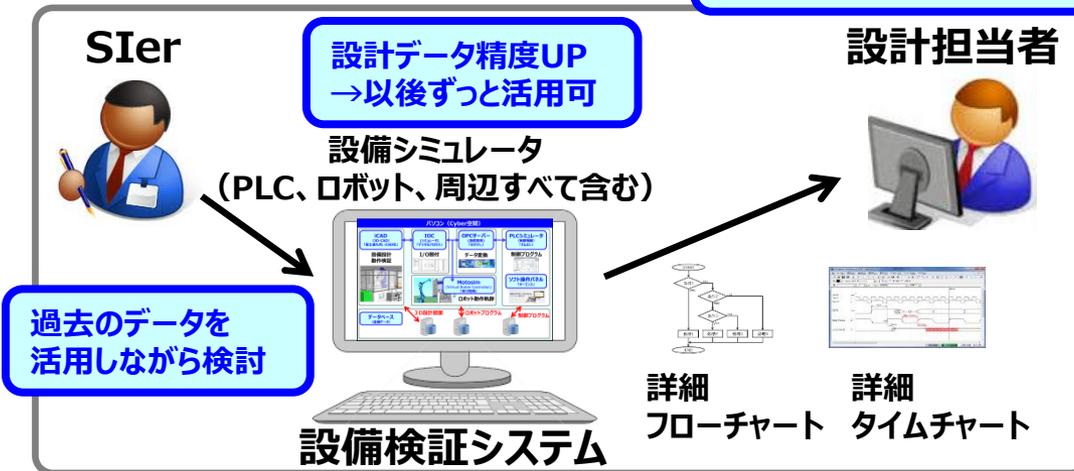


ロボットのイメージがつかない

## 【TO-BE】設備仕様整合

## 設備設計

ロボットと周辺設備の動きを確認しながら設計できる



# 実証実験結果

【AS-IS】  
設備仕様整合

設備仕様があいまい

担当SIerに依存した提案

設備設計

・あいまいな情報をもとに設計  
・ロボットの動きは想像まかせ

依頼者



ロボットのイメージ

## ■ 実証結果

### ○ 依頼者

- ・ロボット及び設備がイメージでき、  
設備要求仕様が明確化

### ○ SIer

- ・過去データを活用しながら提案が可能
- ・設備設計仕様策定の精度UP

### ○ 設計担当者

- ・ロボット動作の事前検証により  
設備設計データの精度UP

【TO-BE】

依頼者



設備検証システム

設備検証システム

フローチャート タイムチャート

動きを  
見る

担当者



# まとめと今後

## ■ まとめ

依頼者、SIer、設計担当者がデジタルデータを共有することで、  
設備仕様が明確化され、設備設計実装の精度UPと効率化が期待できる

## ■ 今後

設備検証システムを活用し、設備調整、運用、メンテナンスでの実証を継続

