

The logo for IPA (Industrial Property Association of Japan) is located in the top left corner. It features the letters 'IPA' in a bold, red, sans-serif font.

製造分野向けDX推進検討WG

# DX推進活動及び事例紹介

～ 制御盤2030 ～

IPA 製造分野向けDX推進検討WG 委員

一般社団法人 日本電機工業会(JEMA)

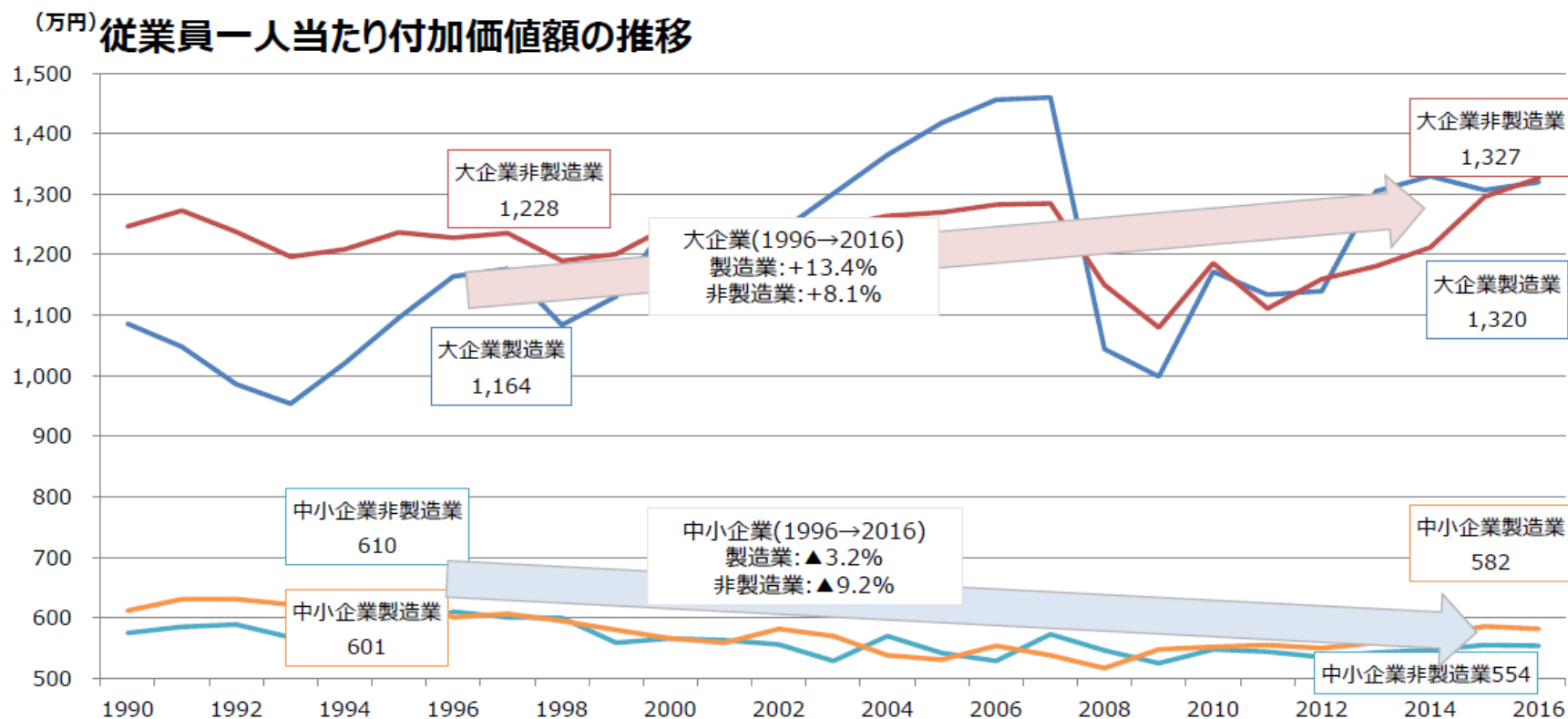
スマートマニファクチャリング特別委員会

制御盤2030WG

主査 松隈 隆志

- とりまく環境
- 制御盤2030WGの発足と目的
- WGメンバー紹介
- 制御盤の将来像
- DXの推進
- 課題と活動計画
- プロモーション

- 日本における盤メーカーの殆どは中小企業製造業(資本金1億円未満)であり、**労働生産性の向上が急務**といわれている



出展: 財務省「法人企業統計年報」

- スマートマニュファクチャリング特別委員会傘下に制御盤2030WGを発足(2016年10月)、労働生産性の向上を目的とし、制御盤の**高付加価値化**と**設計・製造の効率化**について議論を進めてきた



## ホワイトペーパー発行



[https://www.jema-net.or.jp/Japanese/pis/pdf/control\\_panels\\_2030.pdf](https://www.jema-net.or.jp/Japanese/pis/pdf/control_panels_2030.pdf)

$$\text{労働生産性} = \frac{\text{付加価値 (労働による成果)}}{\text{労働投入量 (従業員数 or 時間あたりの労働量)}}$$

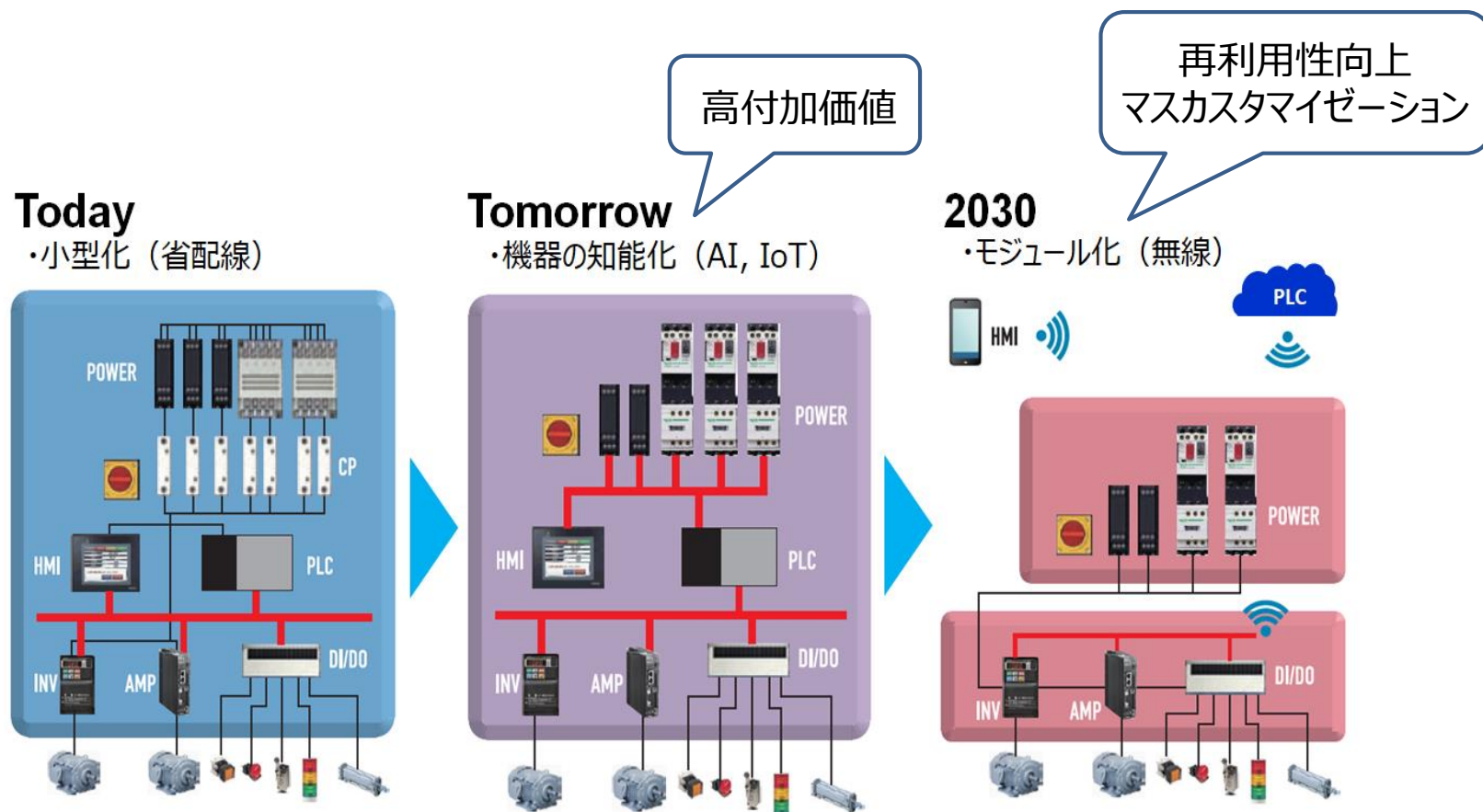

## ■ (一社)日本配電制御システム工業会や(一社)日本電機制御機器工業会のメンバを交え、工業会連携による**エコシステムを構築**

氏名	組織名
(主査) 松隈 隆志	オムロン株式会社
(委員) 井形 哲三	EPLAN Software&Services株式会社
山口 克彦	エヌヴェントジャパン株式会社
澤井 大介	オムロン株式会社
久積 崇志	東芝三菱電機産業システム株式会社
小久保 健司	日東工業株式会社
河原木 豊	一般社団法人日本配電制御システム工業会
苗村 万紀子	株式会社日立産機システム
角村 周一	ヒロセ電機株式会社
栗原 浩也	ヒロセ電機株式会社
小島 伸浩	富士電機株式会社
葉山 陽一	富士電機機器制御株式会社 (一般社団法人日本電気制御機器工業会)
片山 浩一	三菱電機株式会社
古澤 康一	三菱電機株式会社
(事務局) 阿部 倫也	一般社団法人日本電機工業会
大和久 吾朗	一般社団法人日本電機工業会
田中 一彦	一般社団法人日本電機工業会



ホワイトペーパー「制御盤2030」表紙

- AIやIoTによる機器の智能化と機能単位でのモジュール化が進み、顧客の価値がモノ(ハードウェア)からコト(サービス等)へ移っていく



## 制御盤進化論

## ■ 機器の知能化によるメンテナンスの効率化



盤内温度の遠隔監視  
(提供：オムロン)



機器情報と設計情報をリンク  
(提供：EPLAN)

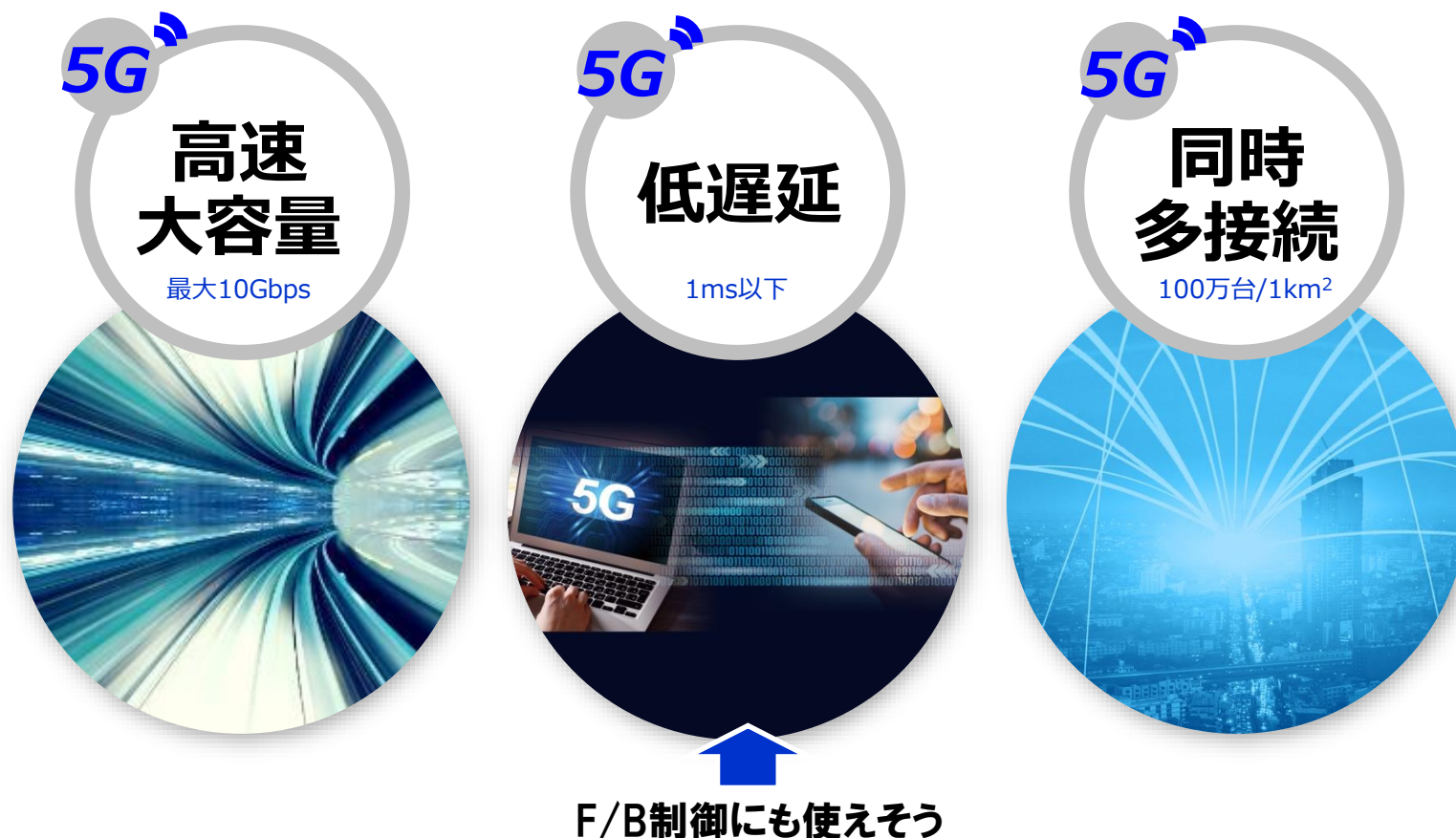


盤外機器(センサ、アクチュエータ)のIoT対応



## ■ 5G(第5世代移动通信システム)のインパクト

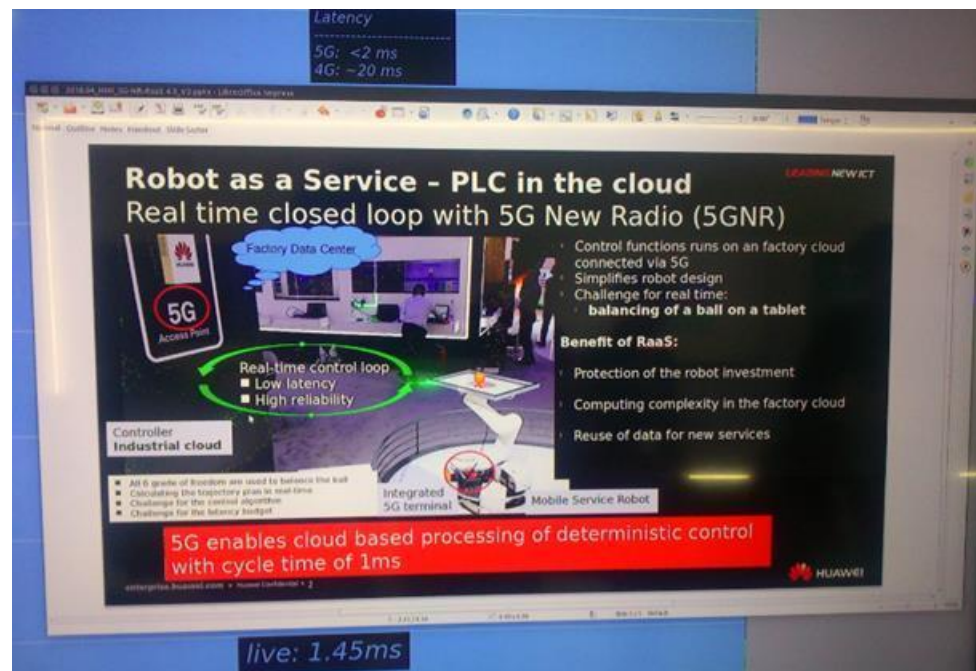
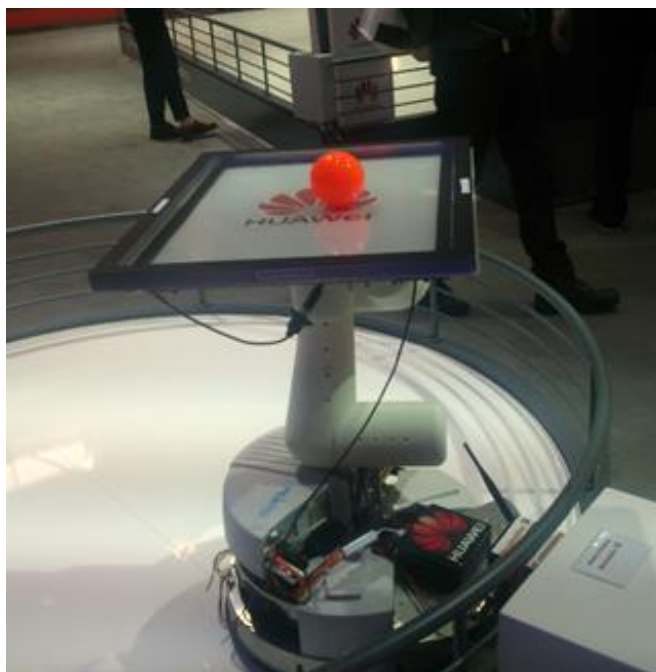
大阪万博（2025年）までには本格普及が期待されている





## ■ 産業用5Gへの期待

5Gの出現により、製造現場にもイノベーションが起こりつつある。  
通信遅延時間が2ms以下となれば、クラウドから現場のAMR(モバイルロボット)を遠隔制御することが可能である。



写真はハノーバーメッセ2018でのHUAWEIブース  
(筆者撮影)

- 機械・設備のモジュール化によるフレキシブル生産  
→ マスカスタマイゼーション



AMR(Autonomous Mobile Robot)による  
レイアウトフリーの実現  
(提供：オムロン)

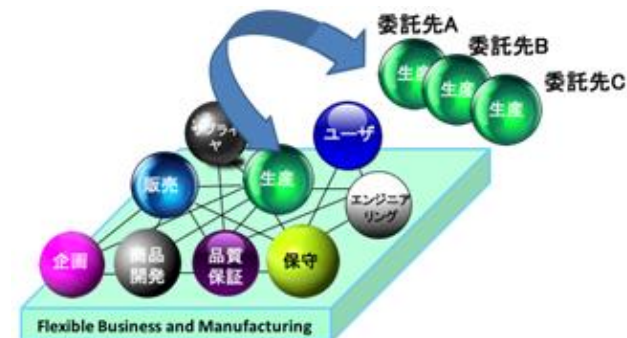
機器はフレーム内に収納  
筐体レス、機電一体



モジュール化されたSCHUBERT社の包装機械  
(Pack Expoにて筆者撮影)

■ 機能単位でモジュール化され、  
機械・設備の要求仕様に応じて最適な委託先を選択

- ✓ モジュールの組合せによるマスカスタマイゼーション
- ✓ コーディネータ企業によるエコシステムの構築

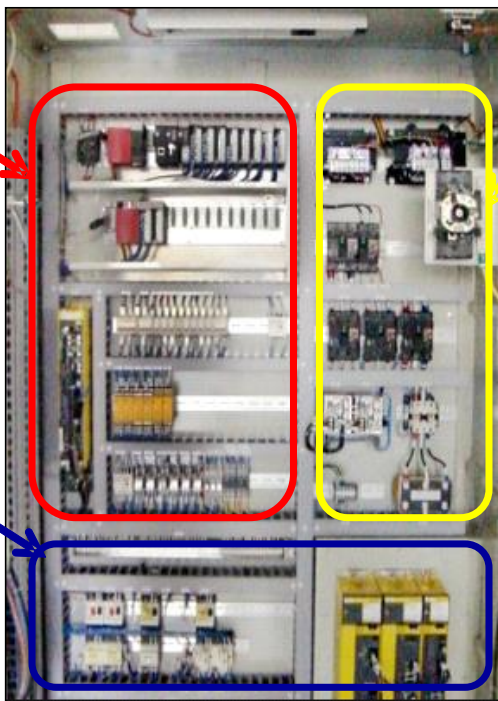


Today

制御部

強電部

駆動部



2030

強電BOX

トランス、ブレーカ等

A社

制御BOX

PLC、IO、端子台等

B社

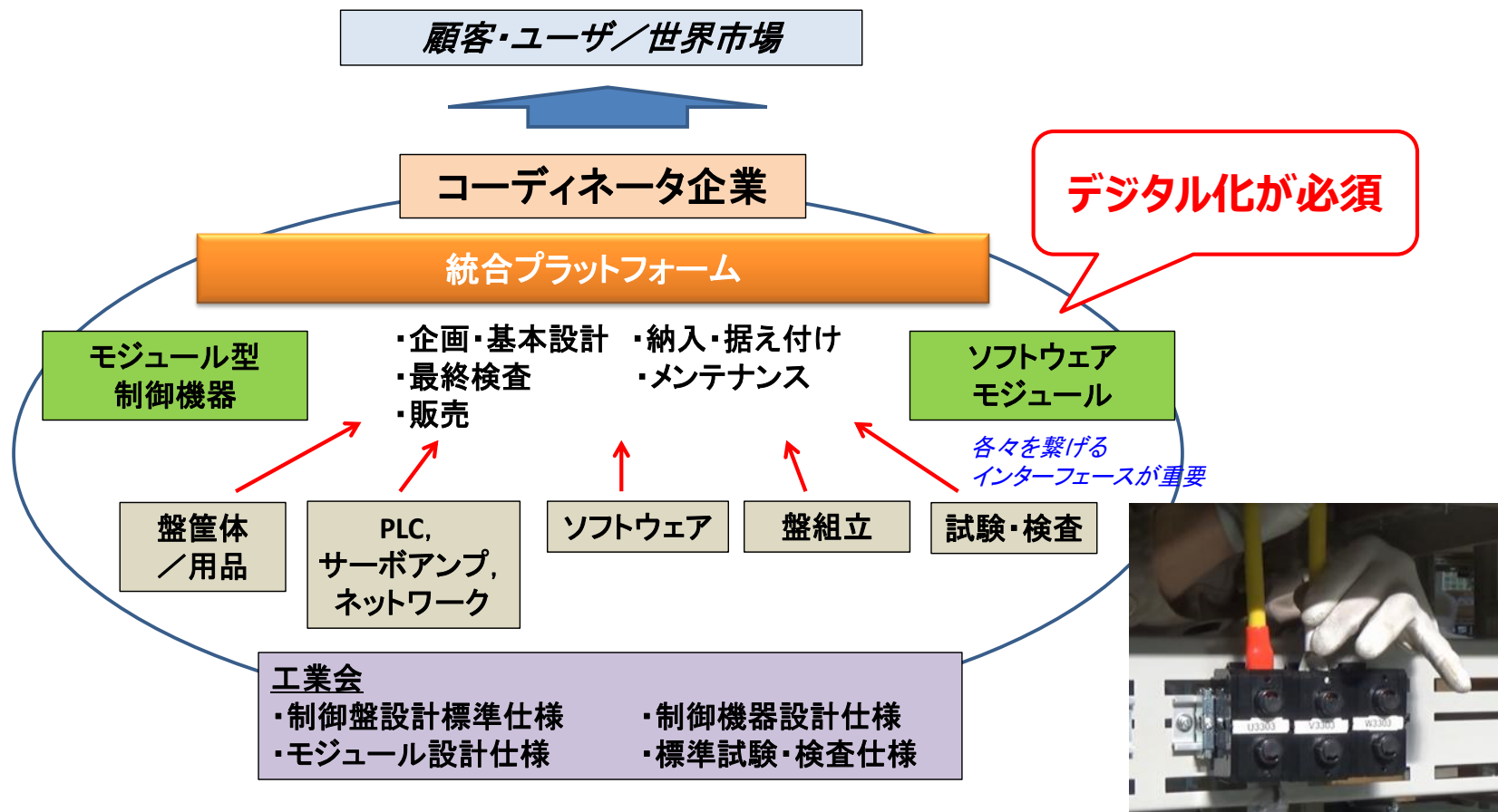
アンプBOX

サーボアンプ等

C社

操作盤

- コーディネータ企業は統合プラットフォームを運営し、システムの全体最適化を図る
- 工業会はモジュール化のガイドライン及び**接続技術の標準化**などの役割を担う

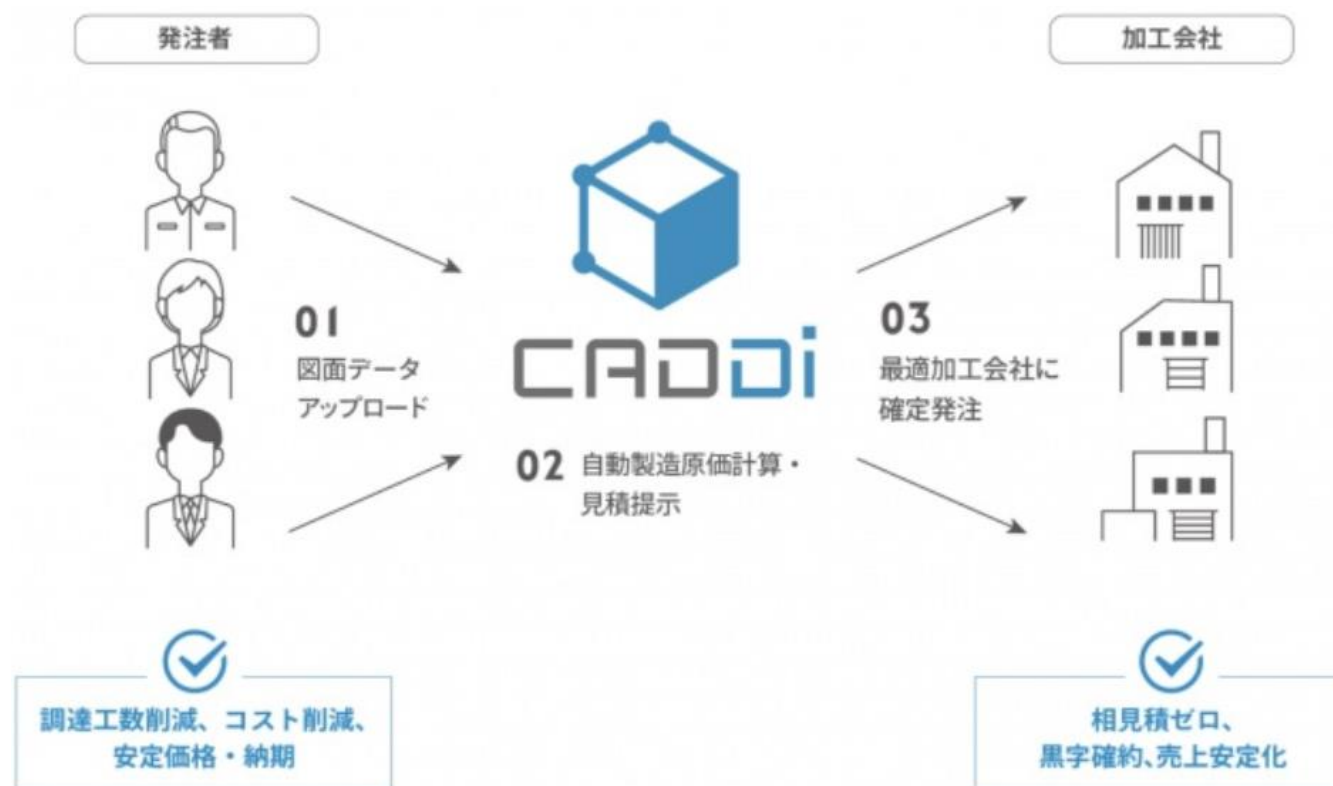


スクリーレス端子・端子台  
(提供：ヒロセ電機)



## ■ コーディネータ企業の例

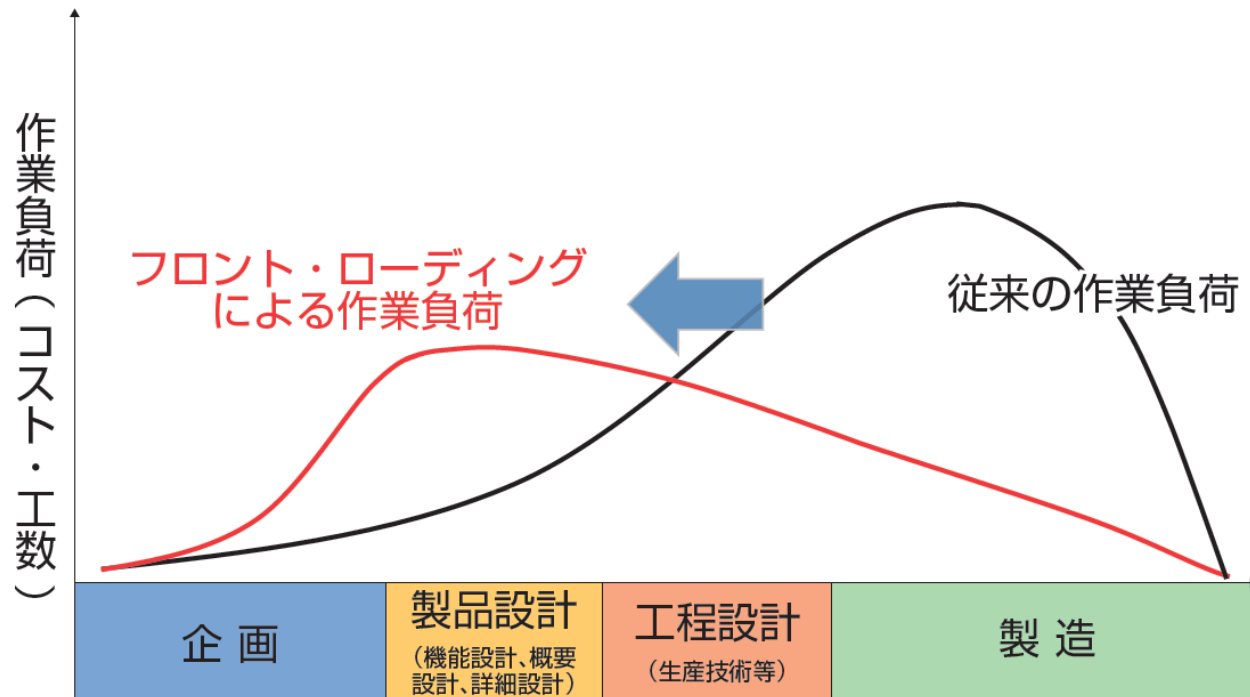
スマートマニュファクチャリング特別委員会(JEMA)では**キャディ株式会社**と意見交換を行った。  
(2019年11月19日)



出典: <https://corp.caddi.jp/>

## ■ エンジニアリングチェーンの強化

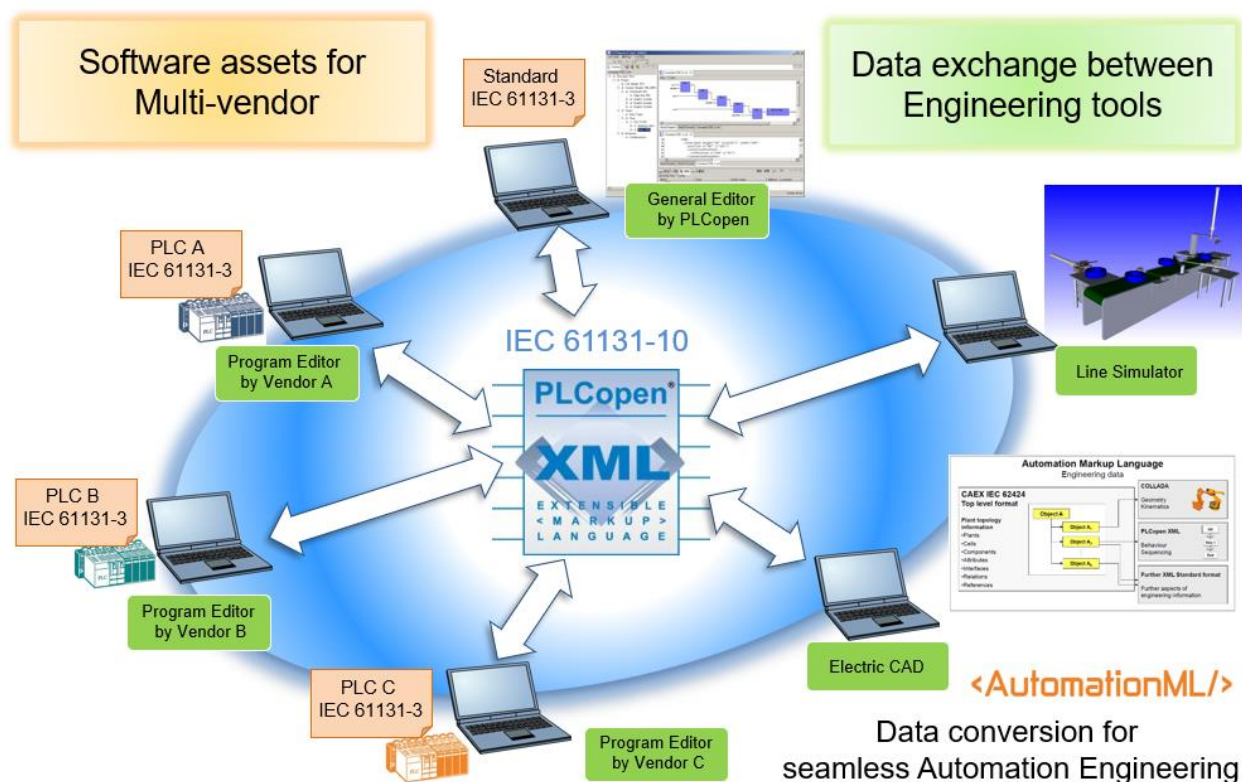
With/Afterコロナにおいては、製造現場の負荷を軽減する為、エンジニアリングチェーンの上流工程にデジタル技術(3DCAD/Simulator 等)を集中的に投入し、不具合の早期発見、品質の向上、後工程での手戻りを少なくすることで、**作業負荷の全体最適化**を図ることが重要である。



出典：2020年版ものづくり白書 図132-2より引用

## ■ エンジニアリング・ツールの連携

PLCプログラムの国際規格の普及促進団体であるPLCopen®は、PLCメーカーに依存しないプログラムの標準フォーマットをIECへ提案し、2019年4月にIEC 61131-10が発行された





## ■ エンジニアリング・ツールの連携

CAD/CAMなどの設計データを製造現場で活用することで、電気回路図から配線指示書を自動生成したり、機器配置図からロボットのプログラムを自動生成したりすることが容易になる。



ロボットによる機器の取り付け



設計データの現場活用

写真提供：株式会社アイデン

## 制御盤業界におけるDX導入の壁

制御盤製造メーカーの多くは中小企業であり、中小企業の収益力向上の為にはデジタル技術でつながることが必要である。制御盤2030WGでは現状とあるべき姿のGapについて議論を行い、実現の為の気付きを与えてきたが、次なるステップとして以下のような活動を計画している。

1. 中小企業におけるDX導入事例の蓄積と分析
  - 収集の為の他団体(IPA、IVI等)との連携
  - 導入メリットは何か？
2. 有識者(ITベンダ, コンサル等)との意見交換
  - ITの知見を得る
3. モデルベースシステムズエンジニアリング(MBSE)など、ECM(設計)における最新ツール及び標準化の動向調査
  - 盤設計者の在宅勤務に必要な環境調査(リモートアクセス等)

上記の成果から、制御盤業界向け「**DX推進ガイドライン**」を策定する



2018年：IVIとの合同ブース



2019年：ジャパンパビリオン

**ご清聴ありがとうございました**