

制御システムセキュリティカンファレンス2017

IoTで2030年の製造業はどうなる？

～ 提言書「製造業2030」の紹介 ～

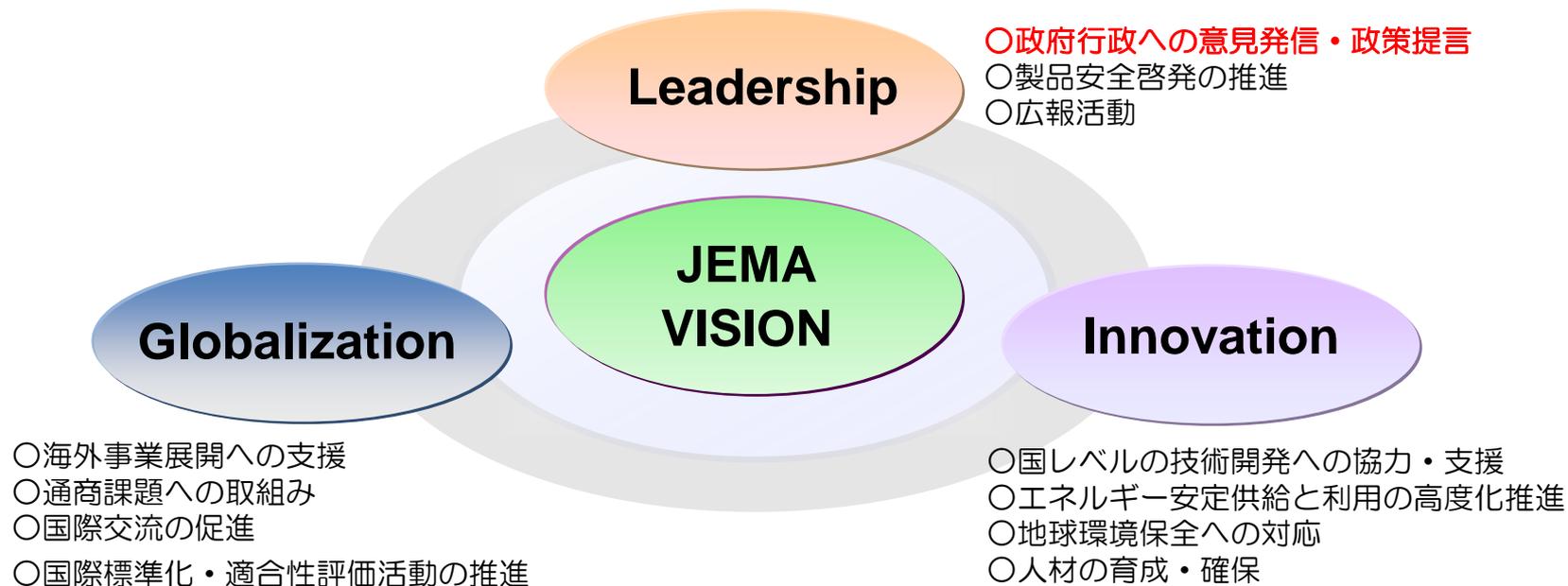
スマートマニュファクチャリング特別委員会
委員長 松隈 隆志
2017年 2月21日

はじめに ～ JEMAの概要 ～

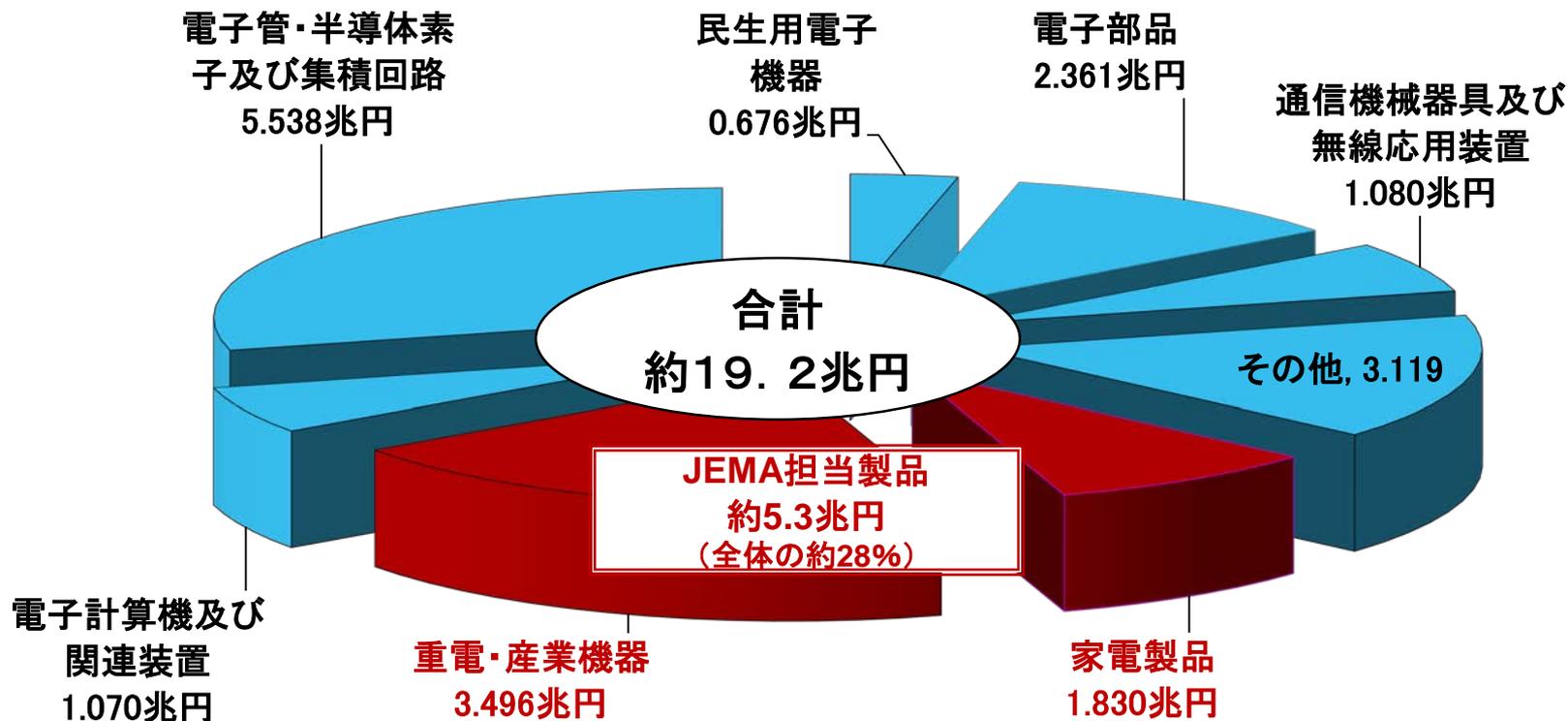
JEMA（日本電機工業会）は、わが国の電機産業と社会や国内外政府機関等のステークホルダー間を繋ぐ『インターフェース』です。

- 電機産業における業界団体
- 重電から白物家電まで幅広い製品が取扱対象

- ◇ 設立：1948年
- ◇ 会長：志賀 重範（(株)東芝 代表執行役会長）
- ◇ 会員数：281社（正会員181社 賛助会員100社）2016年8月現在
- ◇ 対象生産額：約5.3兆円（2015年度日本の電機・電子産業国内生産額の約28%）



はじめに ～国内生産規模～



生産動態統計 (2015年度)

- ・ 全体で約2万事業所が対象
- ・ 電機・電子は従業員50人以上の事業所
- ・ 製品の調査
- ・ 毎月実施

出所：経済産業省
(2016年5月現在の公表値)

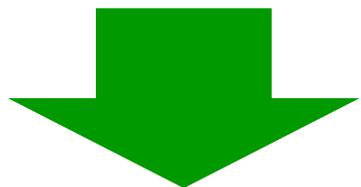
■ 第1回開催：2015年8月4日（約30名）

■ 運営方針

- ✓ JEMA会員以外も議論に参加可能とする
- ✓ 製造業に影響するであろうトレンドの分析
 - ・ ICT革新 ・ 顧客ニーズの多様化 ・ 社会の変化 等
- ✓ ゲスト（有識者）との意見交換
- ✓ 電機業界（ものづくり）の課題を抽出

■ 目的

- ✓ 電機業界へ有効な示唆を与える



製造業革新に対応する提言



少人数のグループ・ディスカッション方式

初年度

- ◆ (株) エリジオン 相馬 淳人 氏
 - ✓ 3D-CADの最新技術情報

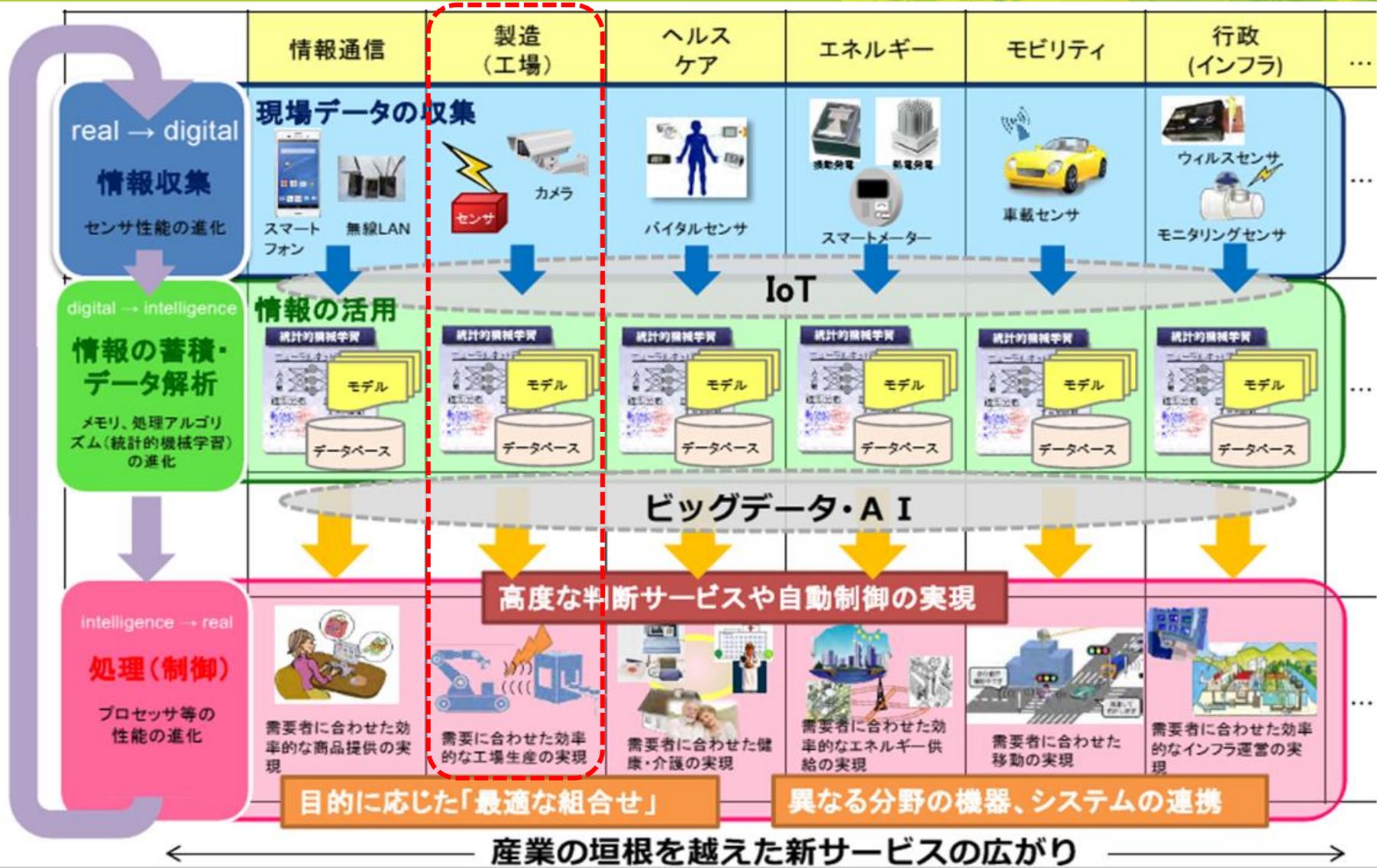
- ◆ 大阪大学 荒井 栄司 教授
 - ✓ 生産ソフトウェア開発のための国際標準化

- ◆ (株) デンソーウェーブ 犬飼 利宏 氏
 - ✓ つながる制御システムを支える技術ORiN

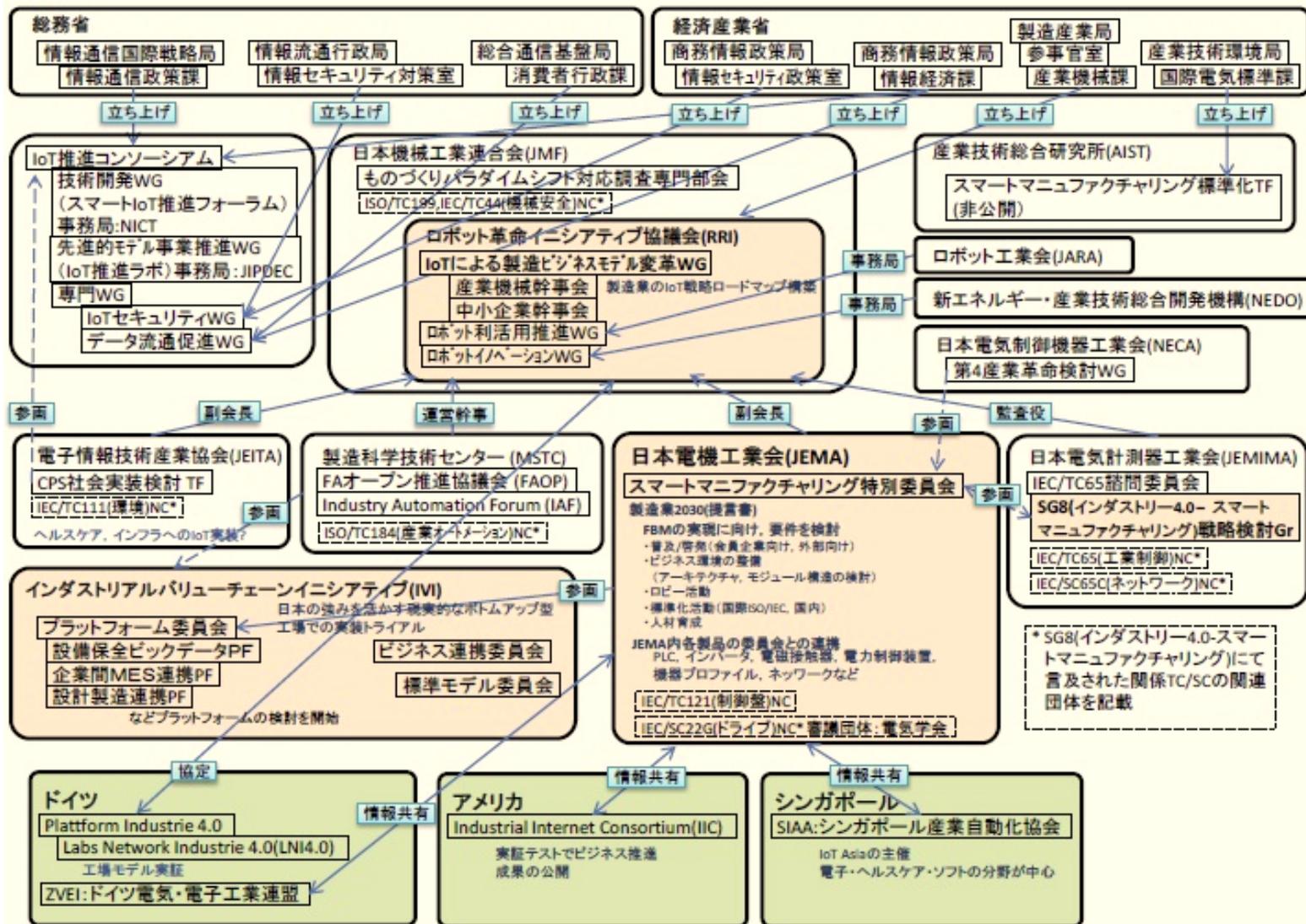
- ◆ 富士通 (株) 吉田 正敏 氏
 - ✓ オープンソースソフトウェア (OSS) に関する世の中の動向

- ◆ 東京大学 松尾 豊 准教授
 - ✓ ディープラーニングを中心とした人工知能技術動向とその応用

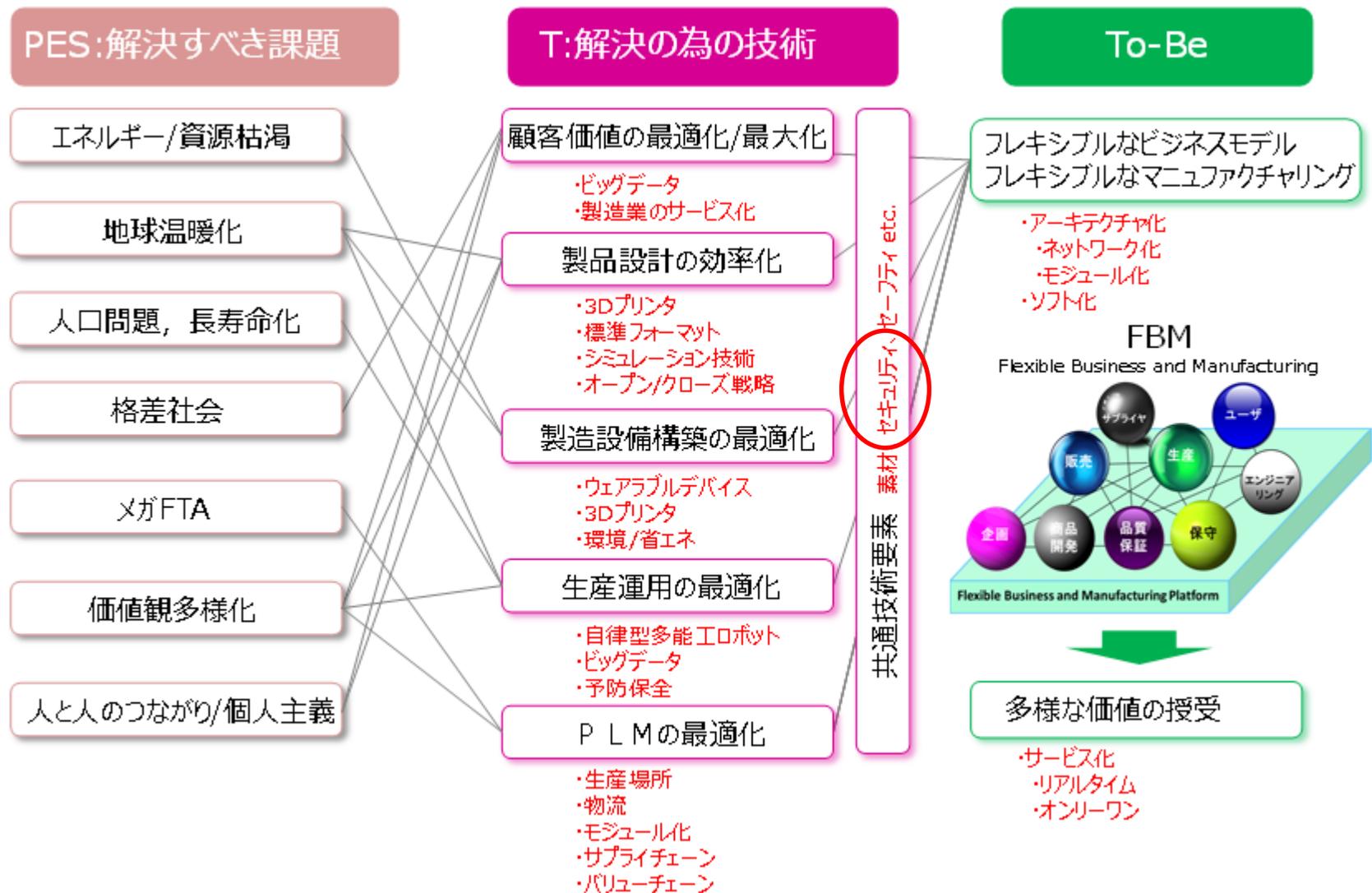
インダストリー4.0に代表される新たなビジネスサイクル



国内外のスマートマニュファクチャリング関連組織



活動及び「提言書」編纂の流れ



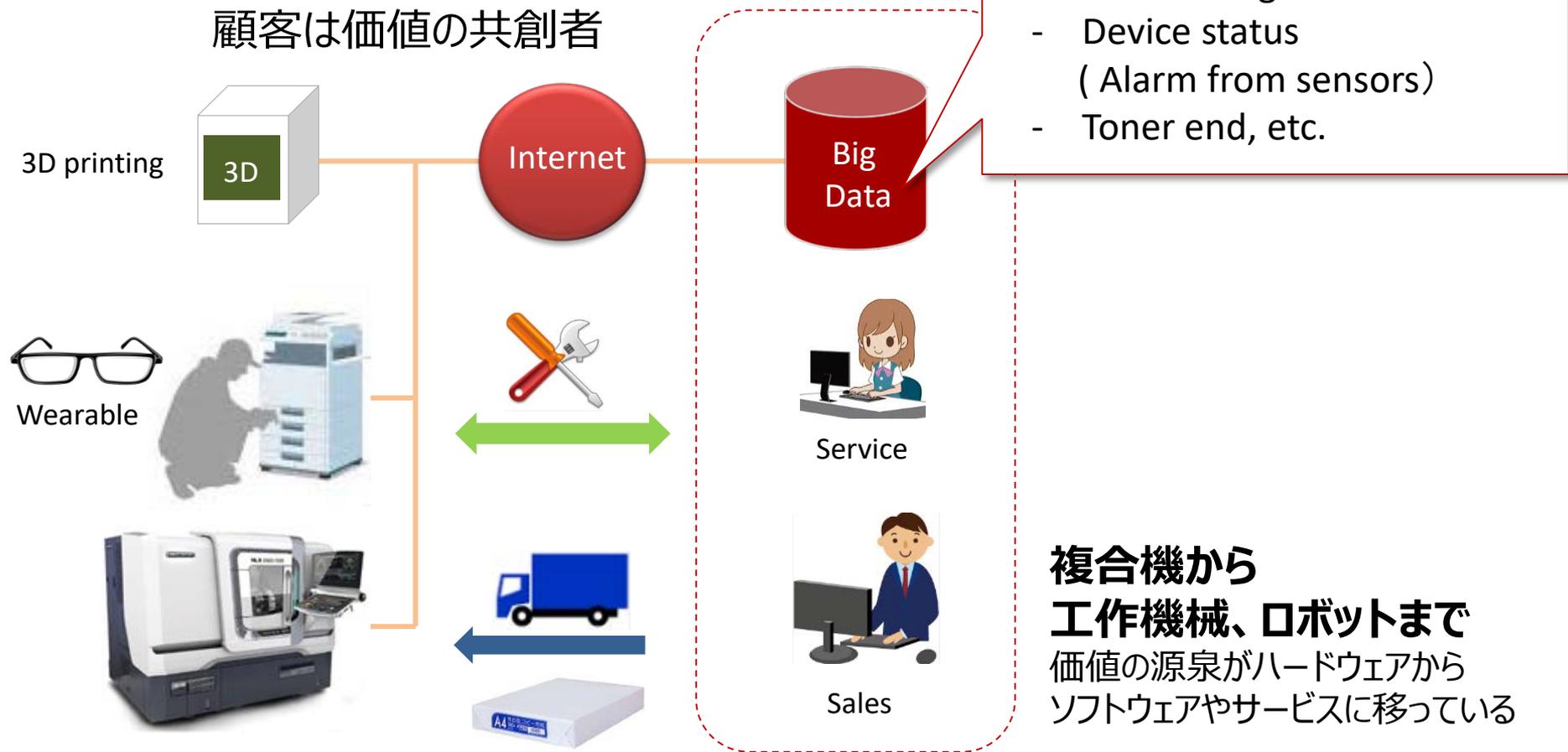
活動その1
技術トレンドの抽出

トレンド1. 顧客価値の最適化/最大化

■ 所有から利用へ

→ e.g. Pay per use (従量課金) の普及

顧客は価値の共創者



Information

- Meter/Counter
- Device usage
- Device status (Alarm from sensors)
- Toner end, etc.

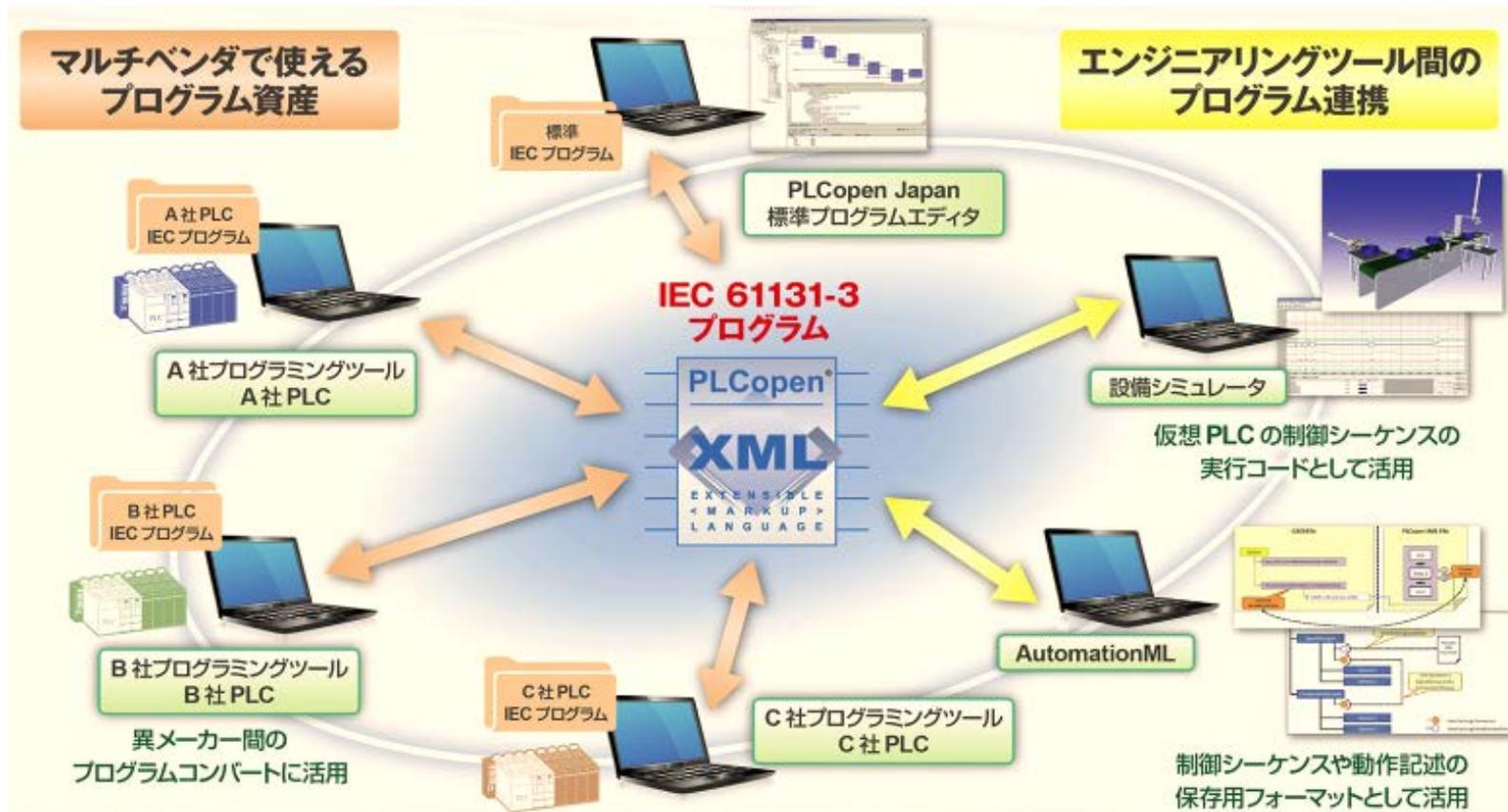
**複合機から
工作機械、ロボットまで**
価値の源泉がハードウェアから
ソフトウェアやサービスに移っている

投影のみ

トレンド2. 製品設計の効率化①

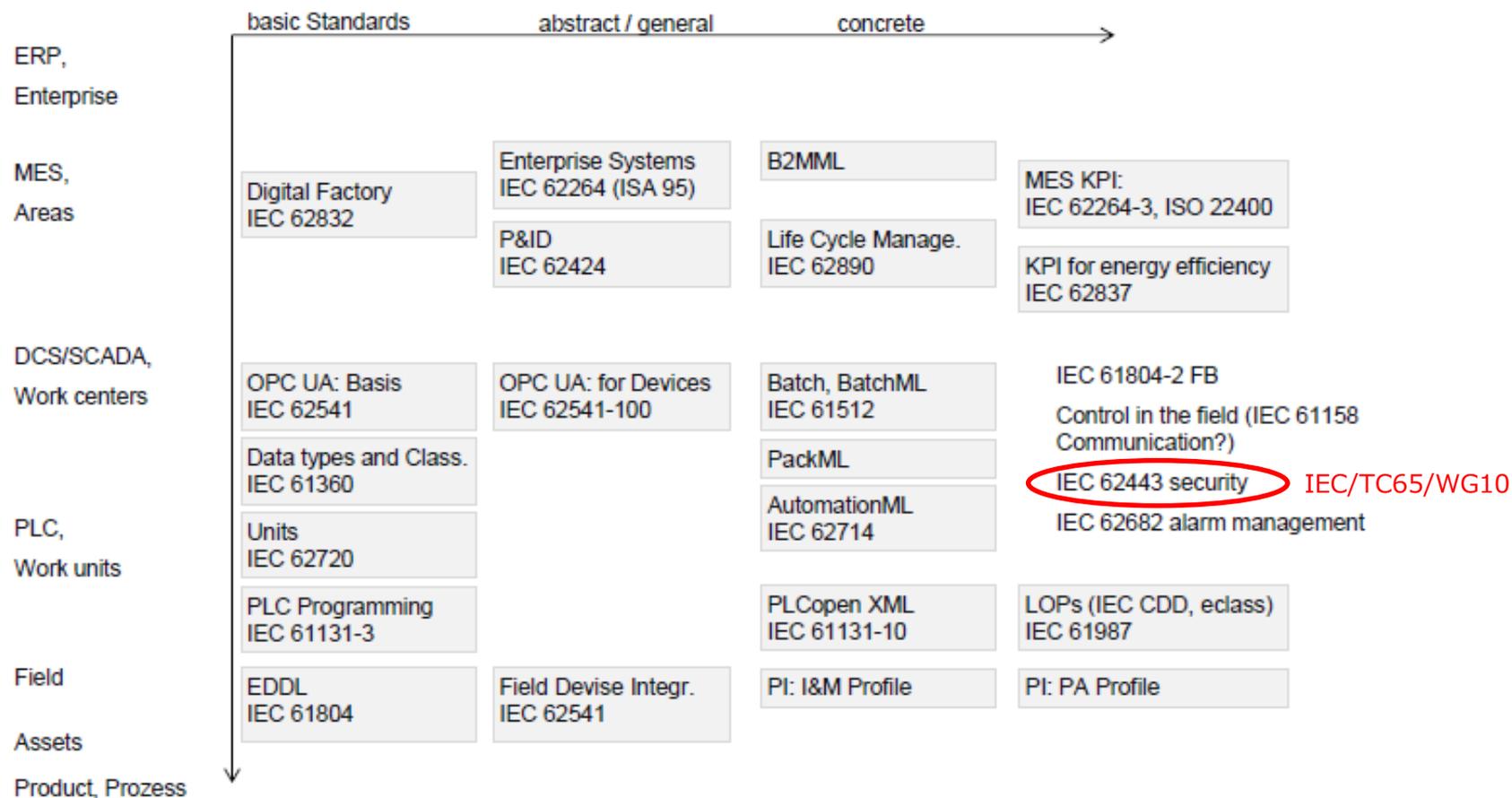
■ 国際標準（規格）の推進

→ e.g. エンジニアリングツールの標準フォーマット



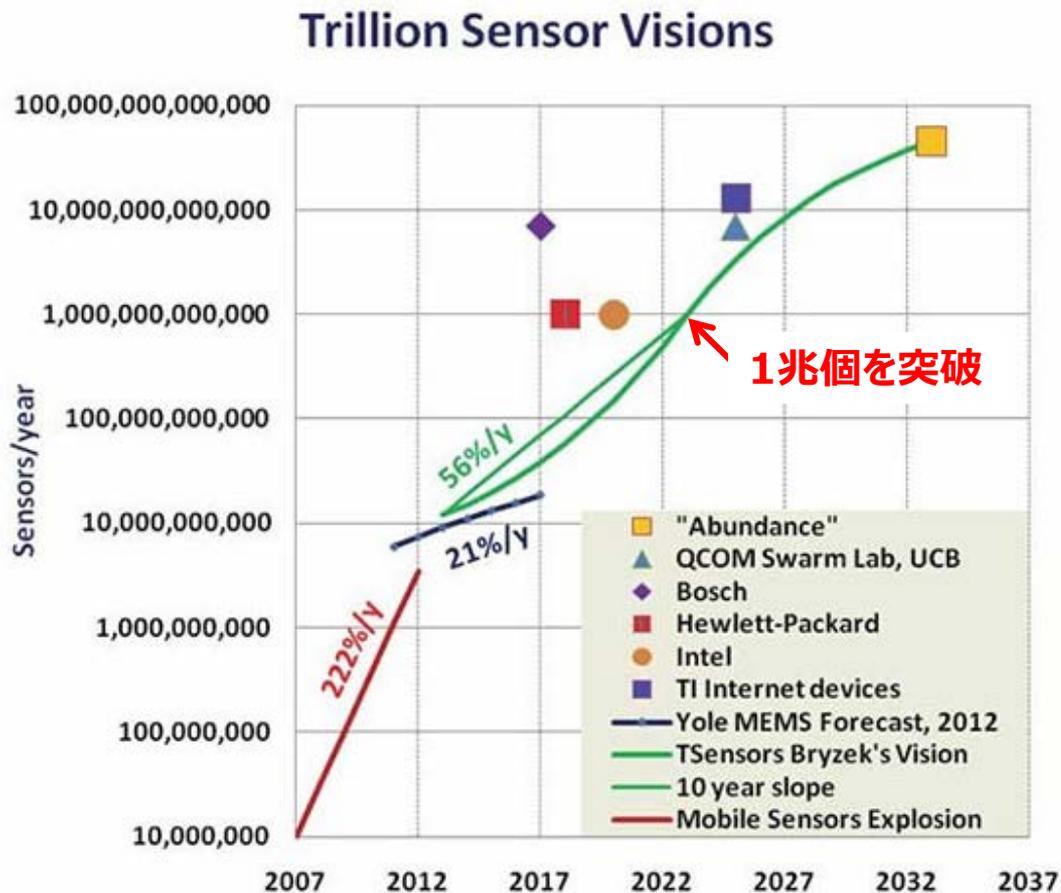
出典 : PLCopen Japan

■ 情報モデルを定義している国際規格



出典：IEC TC65国内委員会（JEMIMA）

IoTによるセンサ市場の拡大 → 製造現場はセンサの宝庫



出典 : Dr. Janusz Bryzek

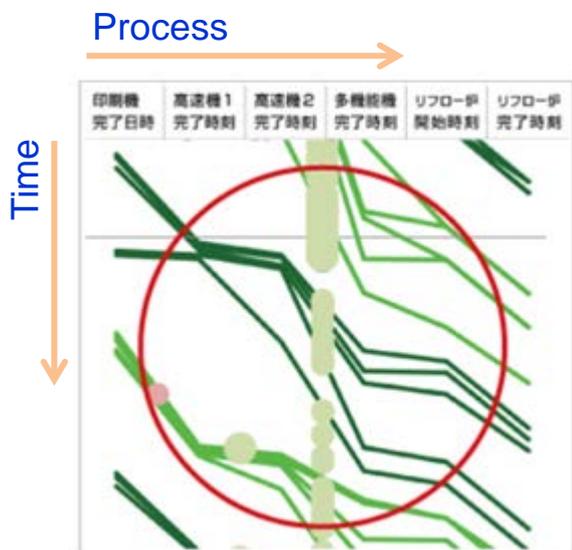
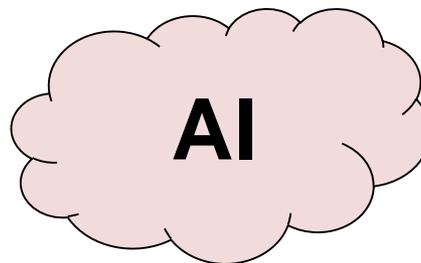
投影のみ

トレンド4. 生産運用の最適化

■ 生産プロセスの見える化とAIの利活用

→ 熟練者（経験知）の形式知（デジタル）化

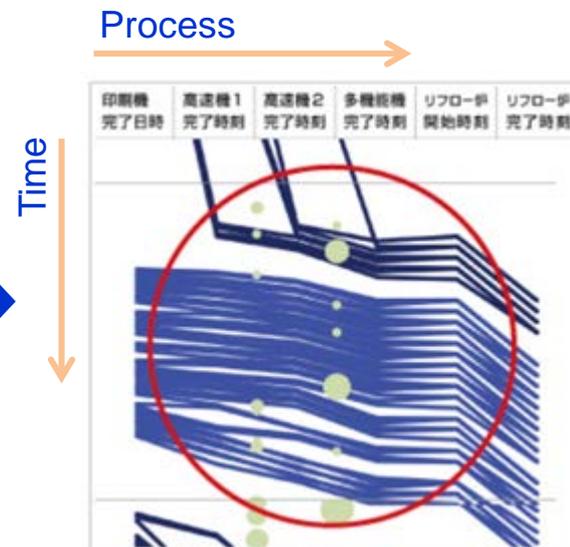
↓
一方、漏洩や模倣のリスクあり



Inefficient Production



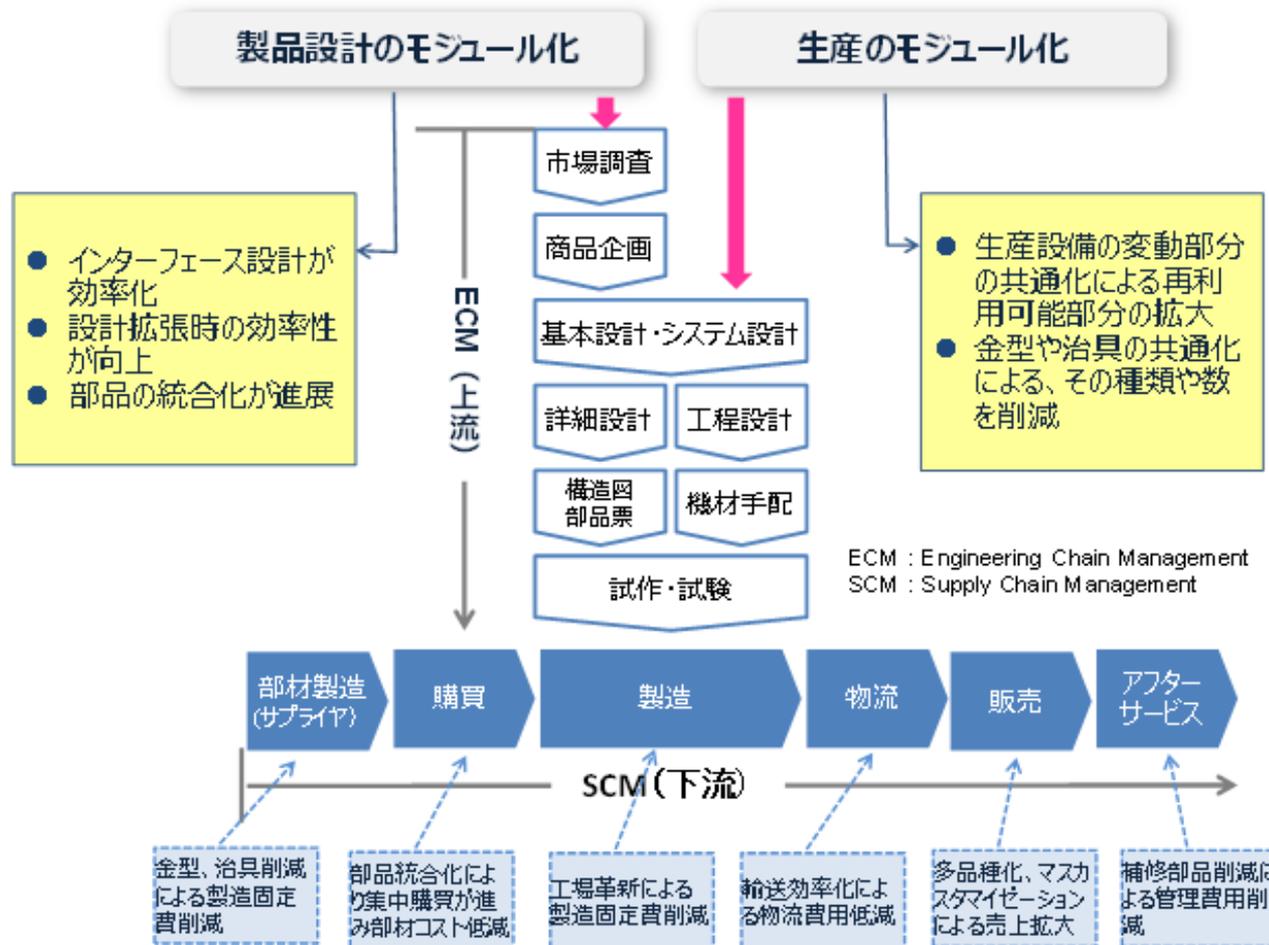
Expert



Efficient Production

出典：IoT ASIA 2016プレゼン資料

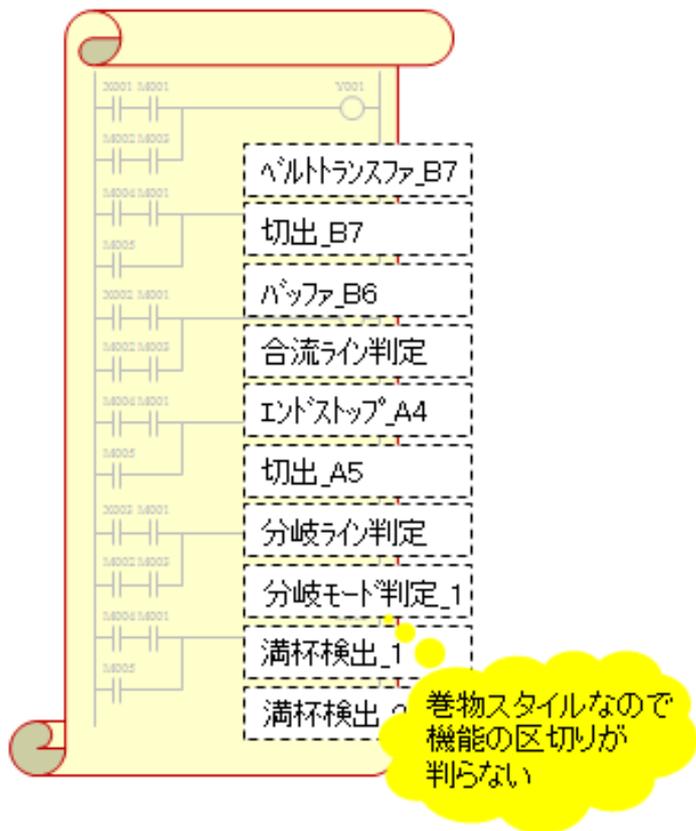
■ ECMとSCMのモジュール化 → 再利用可能な部分をアンバンドル



トレンド5. PLMの最適化②

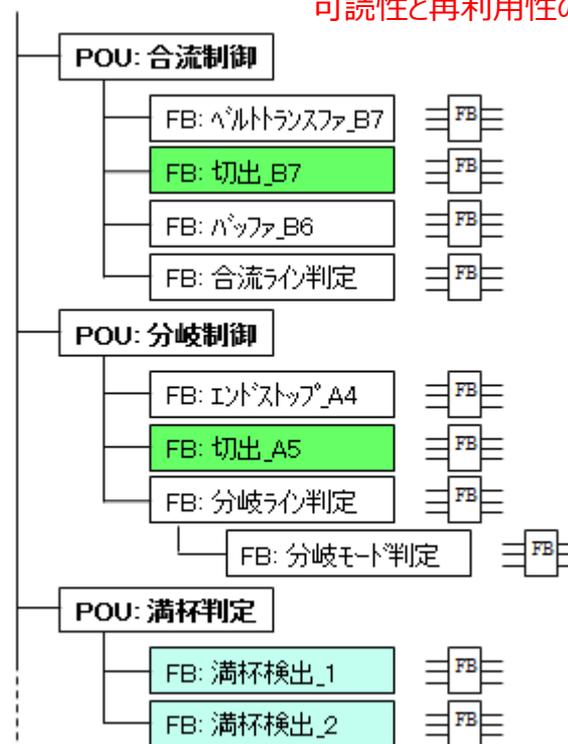
■ e.g. PLCプログラムのモジュール化

従来のラダープログラム



IEC 61131-3 (JIS B 3503)

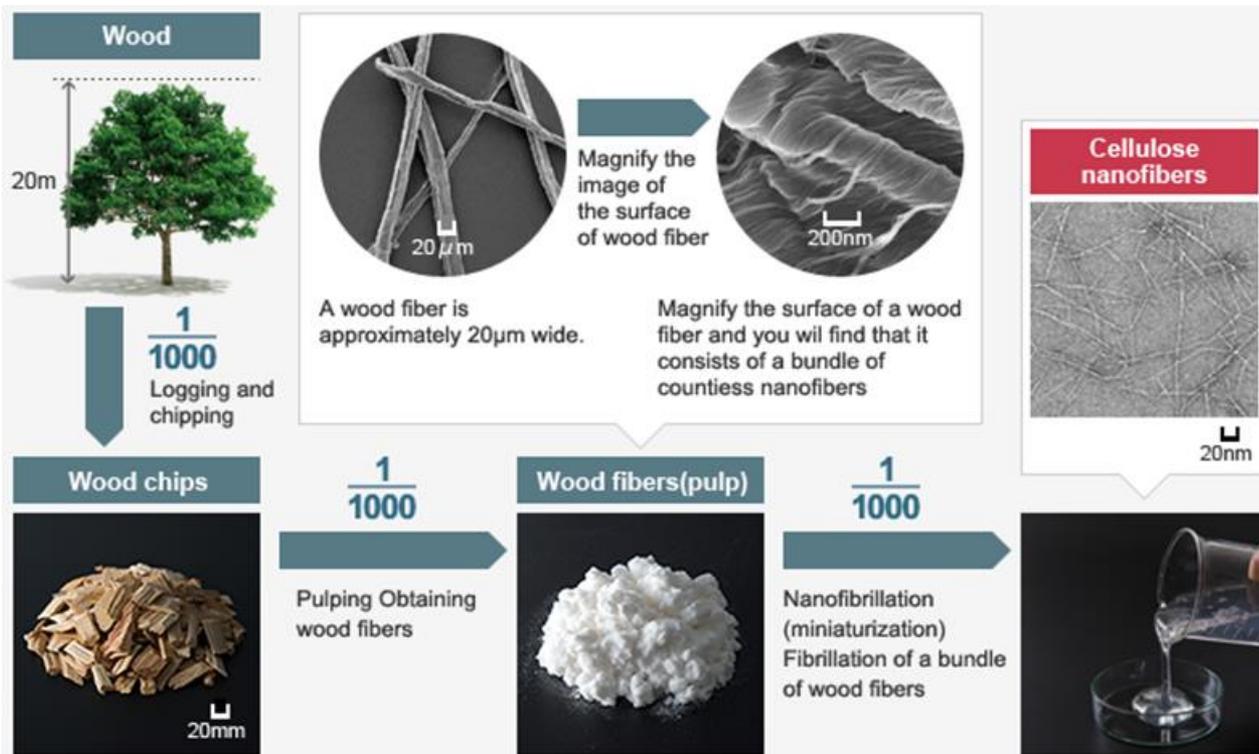
可読性と再利用性の向上



提供 : PLCopen Japan

投影のみ

■ CNF(Cellulose Nano fibers)



鉄の1/5の軽さで強度は7～8倍

出典：

<http://www.nipponpapergroup.com/english/research/organize/cnf.html>



Nanocomposites

Light, yet strong automotive parts can be made by mixing cellulose nanofibers with resins and rubbers.



Cosmetics, Food, Coating Mixtures, etc.

Imparts viscosity in water, and can distribute particles



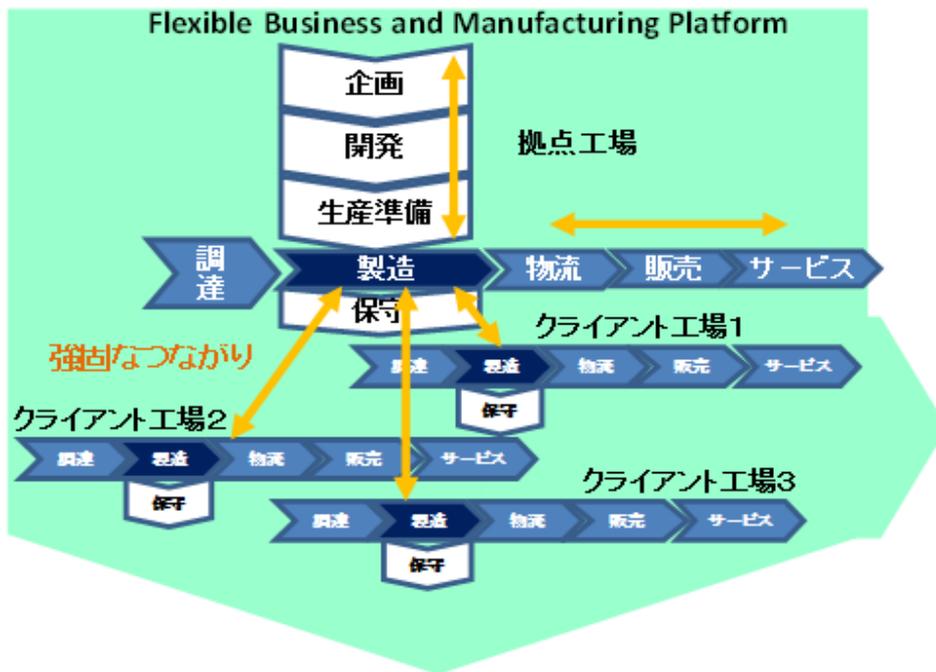
Transparent Sheet
Cellulose
Cellulose
Cellulose

Can be used as a material such as for a transparent display

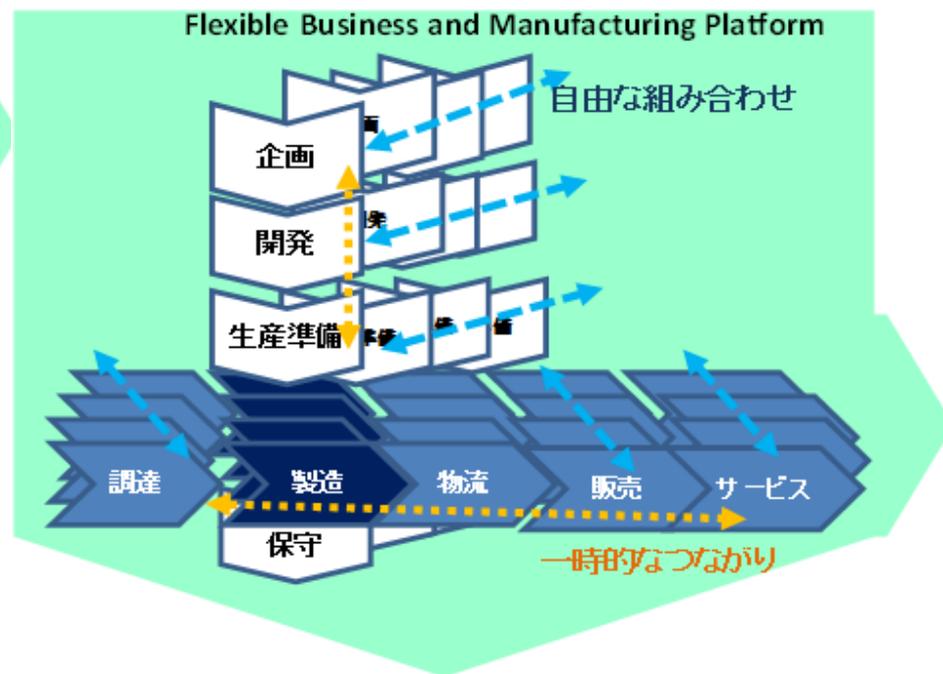
活動その2
2030年の製造業を描く

製造業の将来像を分類

■ メガ企業型 (パートナー、M&A)

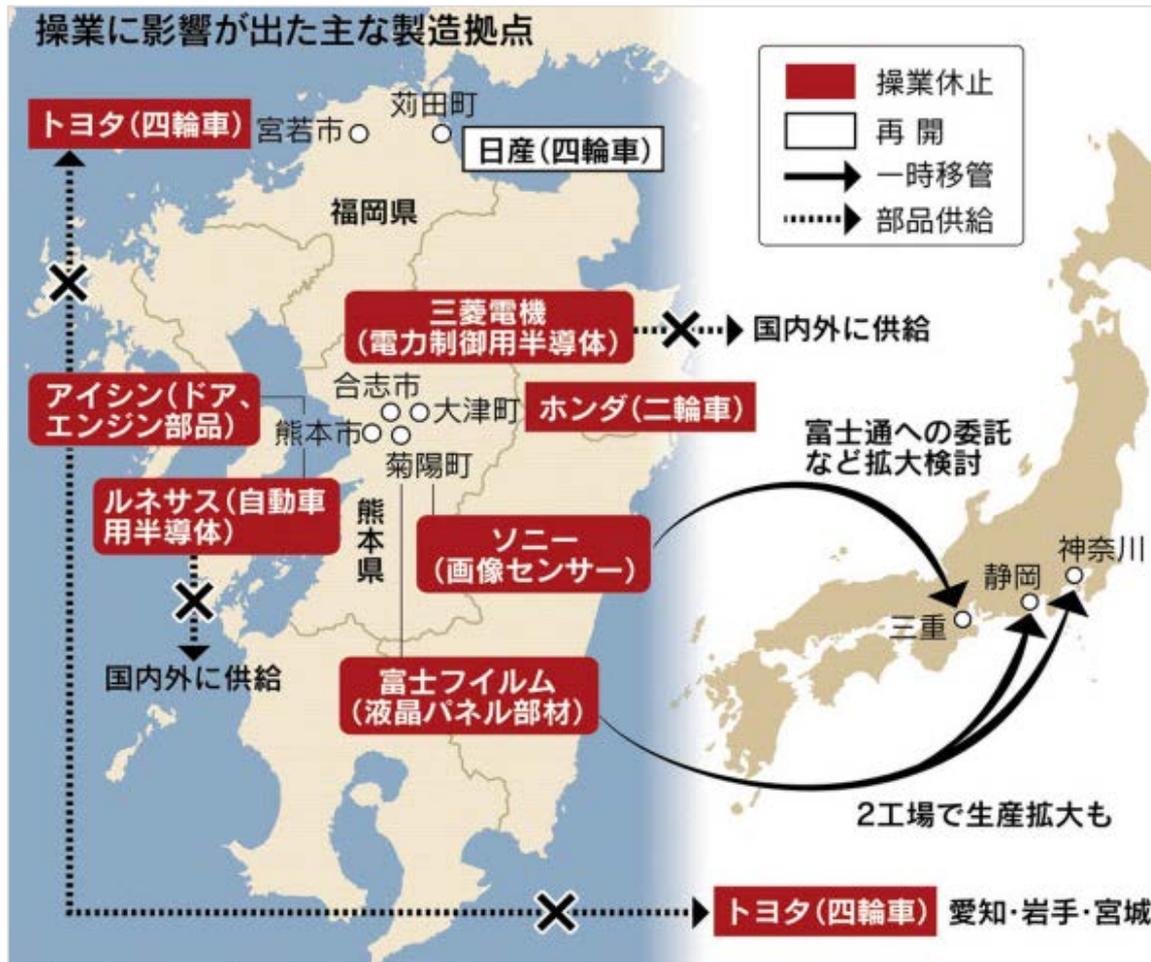


■ 企業ネットワーク型 (中小、ベンチャー)



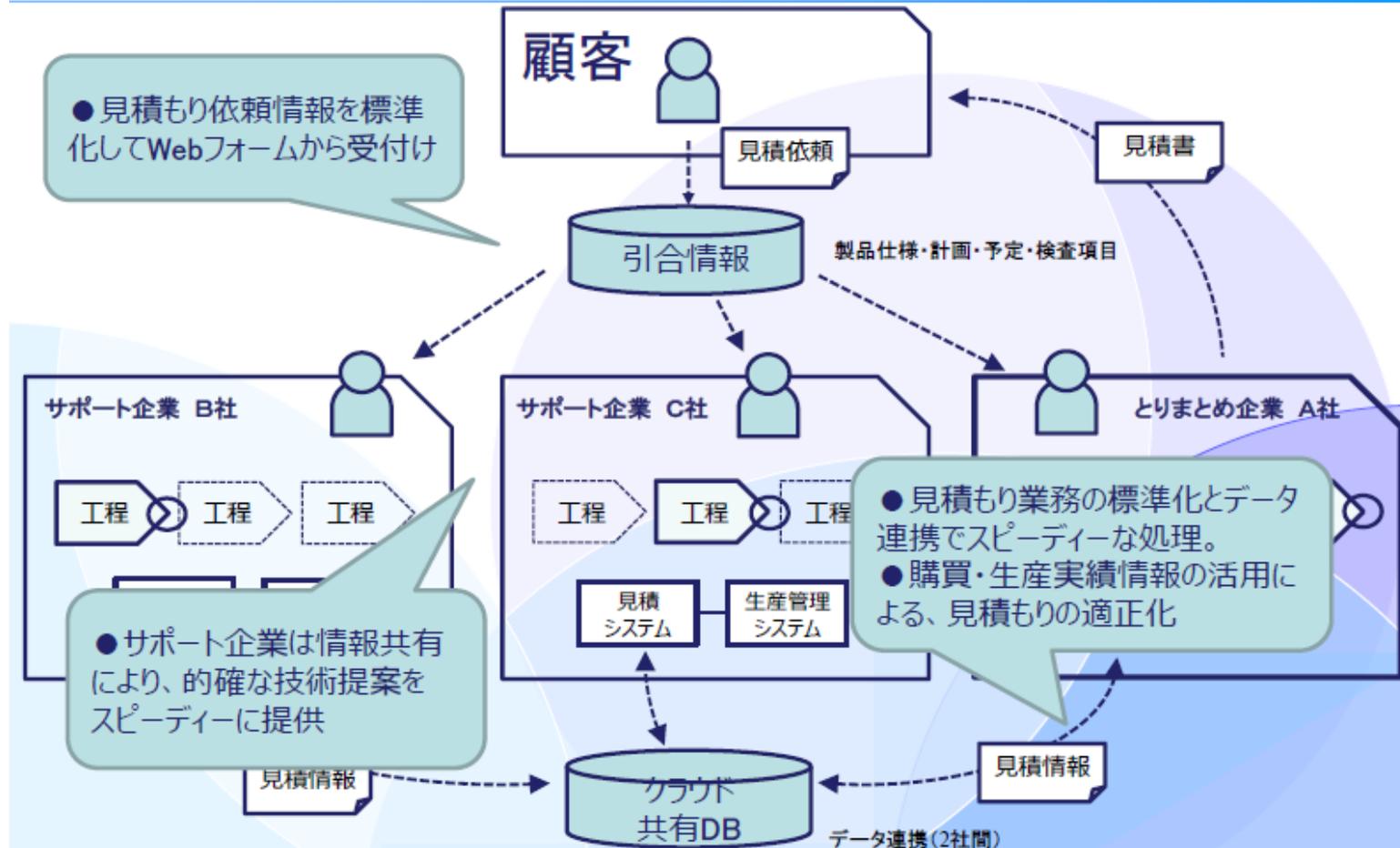
フレキシブル・マニファクチャリング例 ～ メガ企業型 ～

■ 工場・企業を越えた生産設備のシェア



出典：日本経済新聞 (Web版 2016.4.19)

To-Be 協働受注グループの引き合い・見積もりプロセス

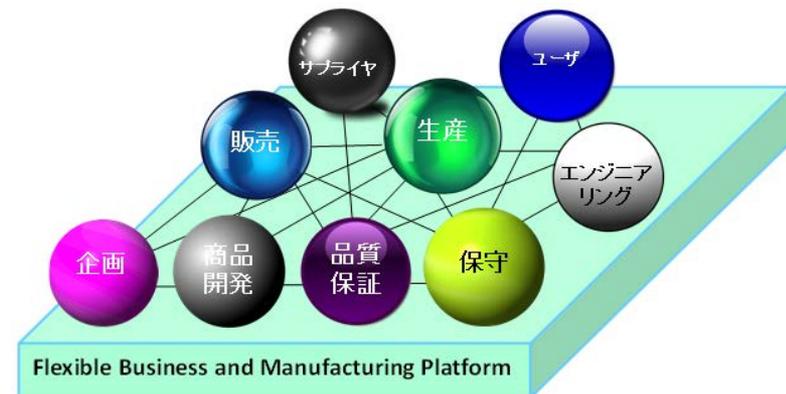


出典：IVIシンポジウム 講演資料 2016.03.10

■ Flexible Business and Manufacturing

2030年に向けて

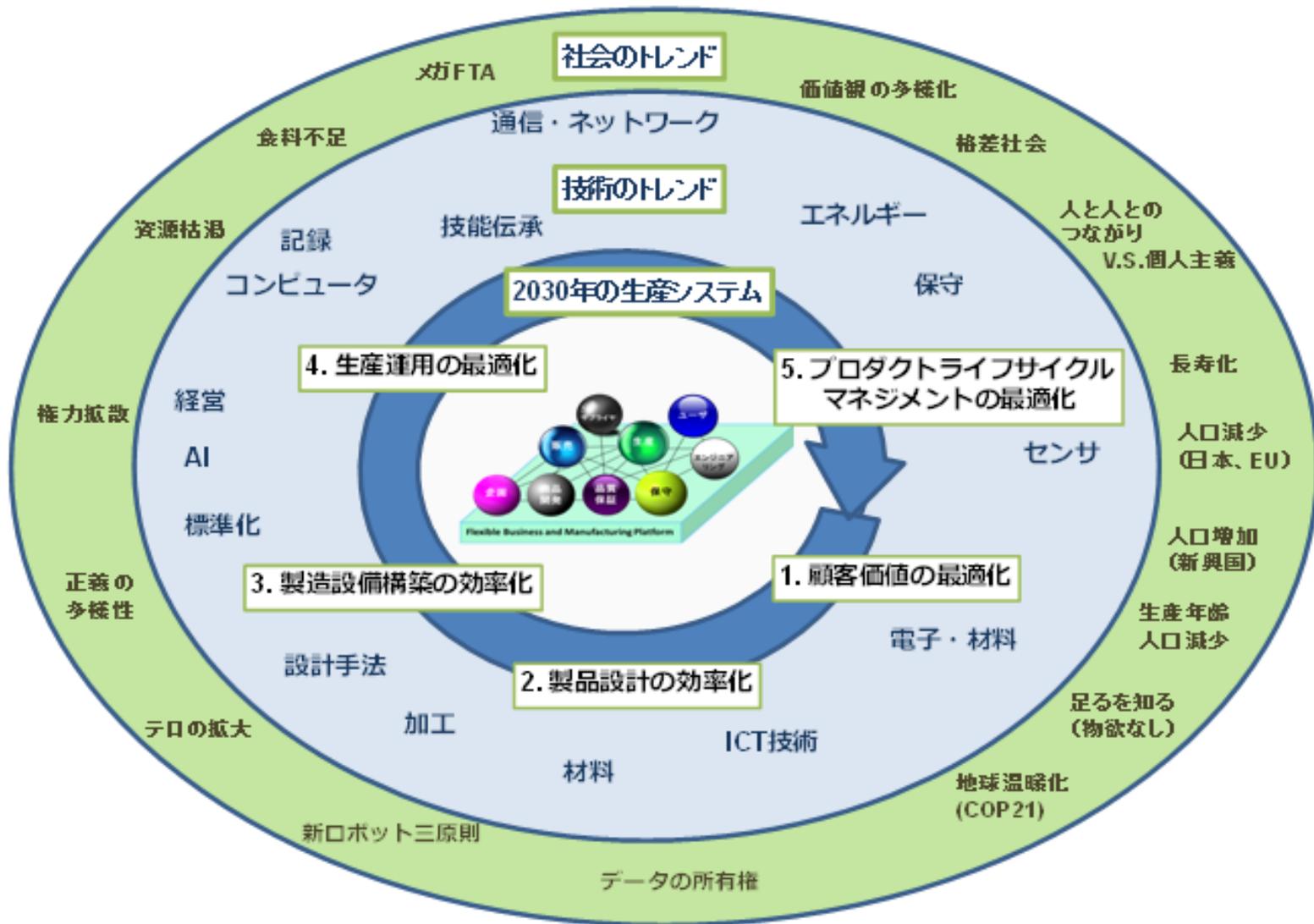
- ✓ ソリューションは何か（ユーザへの価値）
- ✓ 何を改善したものか（設計による価値）
- ✓ どのようにそれを実現するか（生産技術による価値）
- ✓ 納入後のサポートはどうするか（運用・保守面での価値）



これらは極めて短時間で判断・検証され、効率よく実行に移される。
 生産を含むこれら製造者の“**ビジネス機能群**”がリアルタイムに、且つフレキシブルに“**生体の細胞**”のように働き、ビジネスモデルや機能の組合せをも変化させる。

2030年はこのようなFlexible Business and Manufacturing(FBM)が社会を支えている時代と想定される。

コンセプトマップ ～ 5+1のトレンドとFBM ～

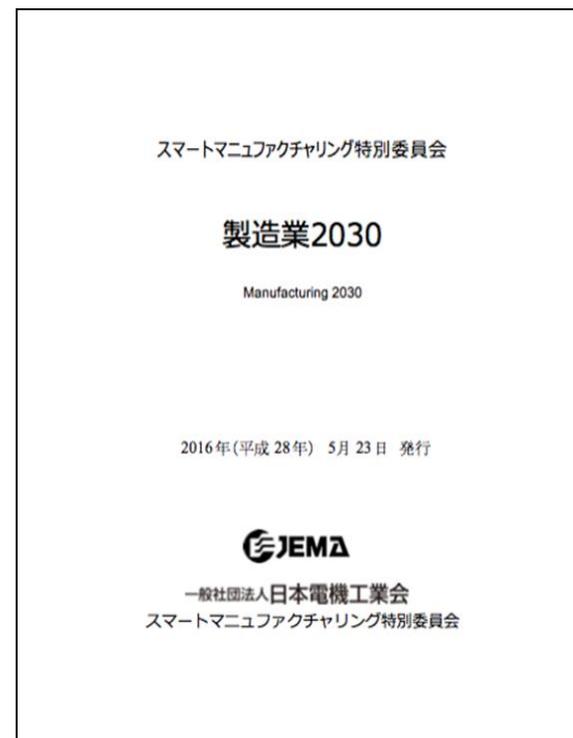


IoTによる製造業の変革に関する提言書「製造業2030」の公表について

2016.05.27

一般社団法人日本電機工業会(JEMA)は、IoTによる製造業の変革に関する提言書「製造業2030」を本日公表します。「製造業2030」は、日本電機工業会スマートマニュファクチャリング特別委員会の2015年度の活動により作成した提言書です。IoTによる製造業の革新に対応するため、電機業界においては製造業の関係者に対して製造業の将来像を示し、今後、共同作業でその実現を進めて行くことを提言しました。

2016.05.27 「製造業2030」全文  4.8MB



～ 2016年度の活動テーマ ～

FBM (Flexible Business and Manufacturing) の具現化

活動その3
提言書のプロモーション

投影のみ

投影のみ

投影のみ

お知らせ

- ▶ 2017年版の「技術者塾」講座紹介をダウンロードできます
- ▶ 専門誌編集長が語る、世界を変える「技術」とは
- ▶ ガイアの夜明け登場のリンカーズ前田社長のセミナー（東京）

CES 2017 速報	AI	FACTORY	Social Device	自動運転/ADAS	デジタルヘルス	リアル開発会議
エネルギー	メガソーラー	画像ダウンロード	スポーツ	5G	セミナー・技術者塾	PR News

IoTで2030年の製造業はどうなる？

▶ FACTORY | ▶ 記事一覧

「モデル」を持てば、製造業の未来が見えてくる

第1回：あるべき姿を示した「製造業2030」とその実現に不可欠な「FBM」

茅野 真一郎 = JEMA スマートマニュファクチャリング特別委員会 委員（三菱電機） 2017/01/05 00:00 1/3ページ

シェア 0 | ツイート | 保存

はじめに

これから全6回の予定で日本電機工業会（JEMA：The Japan Electrical Manufacturers' Association）がまとめた提言書「製造業2030」の内容を連載で紹介する。「製造業2030」は、2030年の製造業の姿を描き、将来の製造業のあるべき方向性を示すことを目的とした報告である。

記事ランキング 昨日 | 週間

- 1 デンソーはなぜ工場のIoT活用を急ぐのか
- 2 事故もロスも欠陥も、納期遅れもゼロに
- 3 「モデル」を持てば、製造業の未来が見えてくる

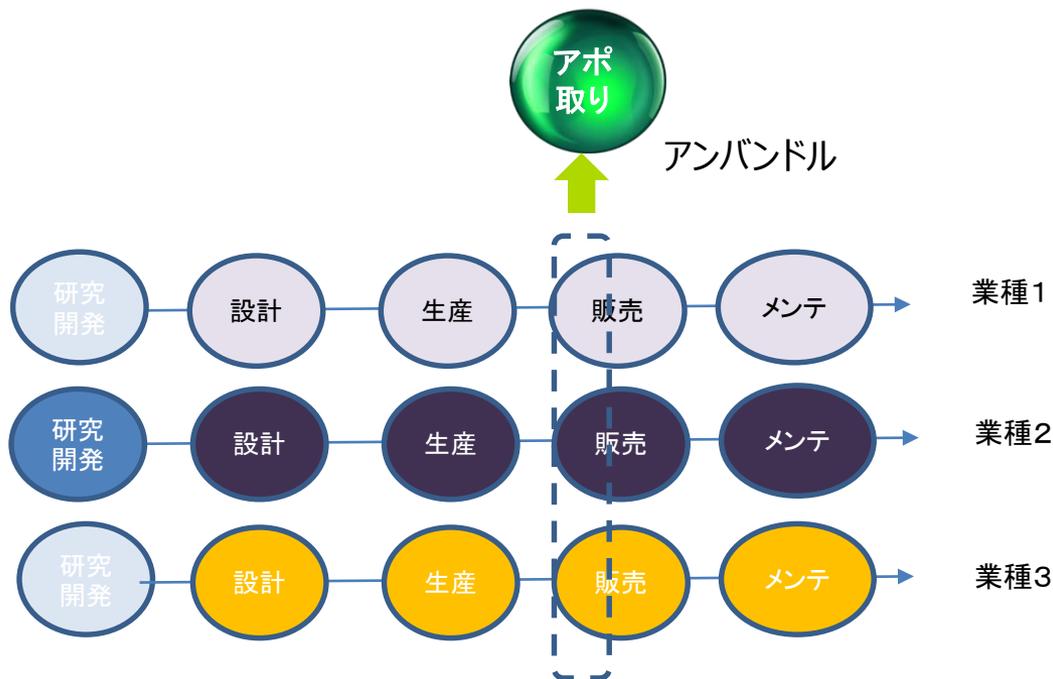
～ 2016年度の活動テーマ ～

FBM (Flexible Business and Manufacturing) の具現化

活動その4
ユースケースの収集 (調査)

フレキシブル・ビジネス例 ～ アポ取りの外注 ～

- 企業を越えて販売業務の一部（アポ取り）を外注している
→ サプライチェーンのモジュール化



出典：日経ビジネス（2016.5.23）

■ 提供者と使用者が価値を共創

2016年04月01日
オリックス・レンテック株式会社

ロボットレンタルサービス「RoboRen」を開始 ～第一弾は、次世代産業用ロボットを月額199千円でご提供～

オリックス・レンテック株式会社（本社：東京都品川区、社長：岡本 雅之）は、このたび、法人のお客さまを対象に、ロボットレンタルサービス「RoboRen」を開始しますのでお知らせします。第一弾として、ABB株式会社（本社：東京都品川区、社長：トニー・ザイトゥーン）と協業し、本日より、次世代産業用ロボットのお試しサービス「YuMi®(*1) 検証パック」の予約受付を開始します。



「YuMi®」は、昨年12月より国内で販売されています。従来の産業用ロボットとは異なり、安全柵で囲うことなく人間と並んで作業が可能な協働型の双腕ロボットです。優れた動作精度を有するロボットのため、スマートフォンの組み立てなどの精密作業が可能です。基本操作にはプログラミング言語などの専門知識を必要とせず、ロボット操作の未経験者でも比較的簡単に取り扱えるのが特徴です。

また、総重量が38kgと持ち運びが可能で、100ボルト電源にて使用可能のため、工場のみならずオフィスでも利用ができます。

出典：http://www.orix.co.jp/grp/news/2016/160401_ORIXJ.html

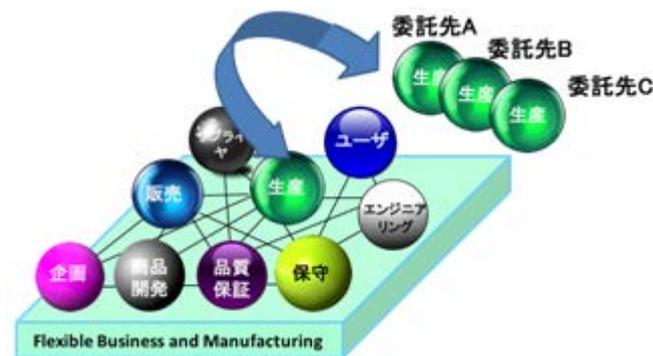
～ 2016年度の活動テーマ ～

FBM (Flexible Business and Manufacturing) の具現化

活動その5
FBMの検証（実証）

実証：制御盤のモジュール化設計

■ モジュール毎に得意先へ委託

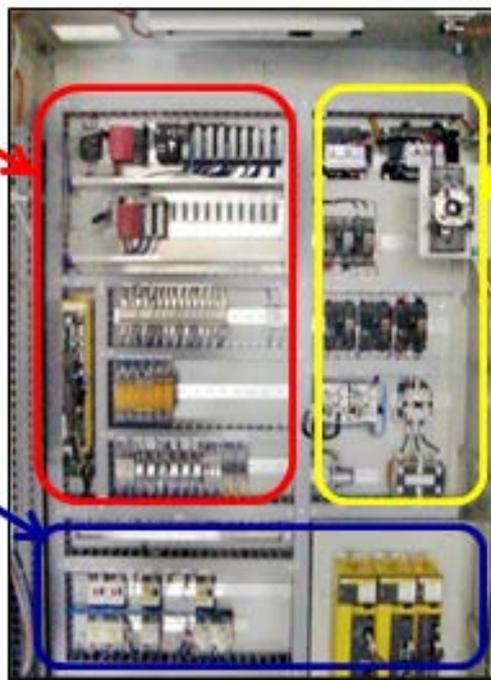


Today

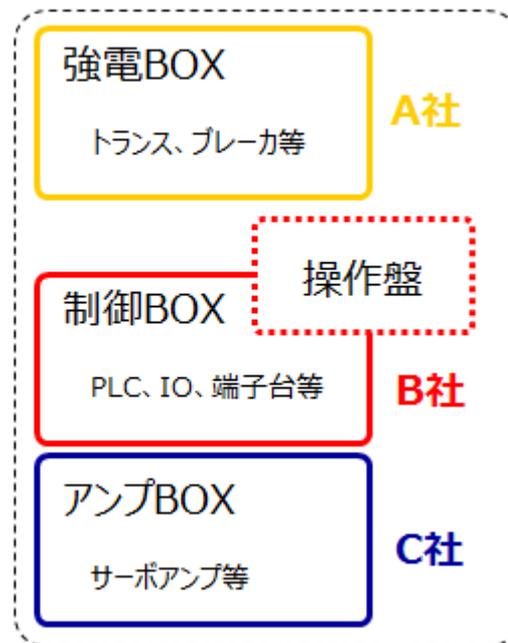
制御部

強電部

駆動部

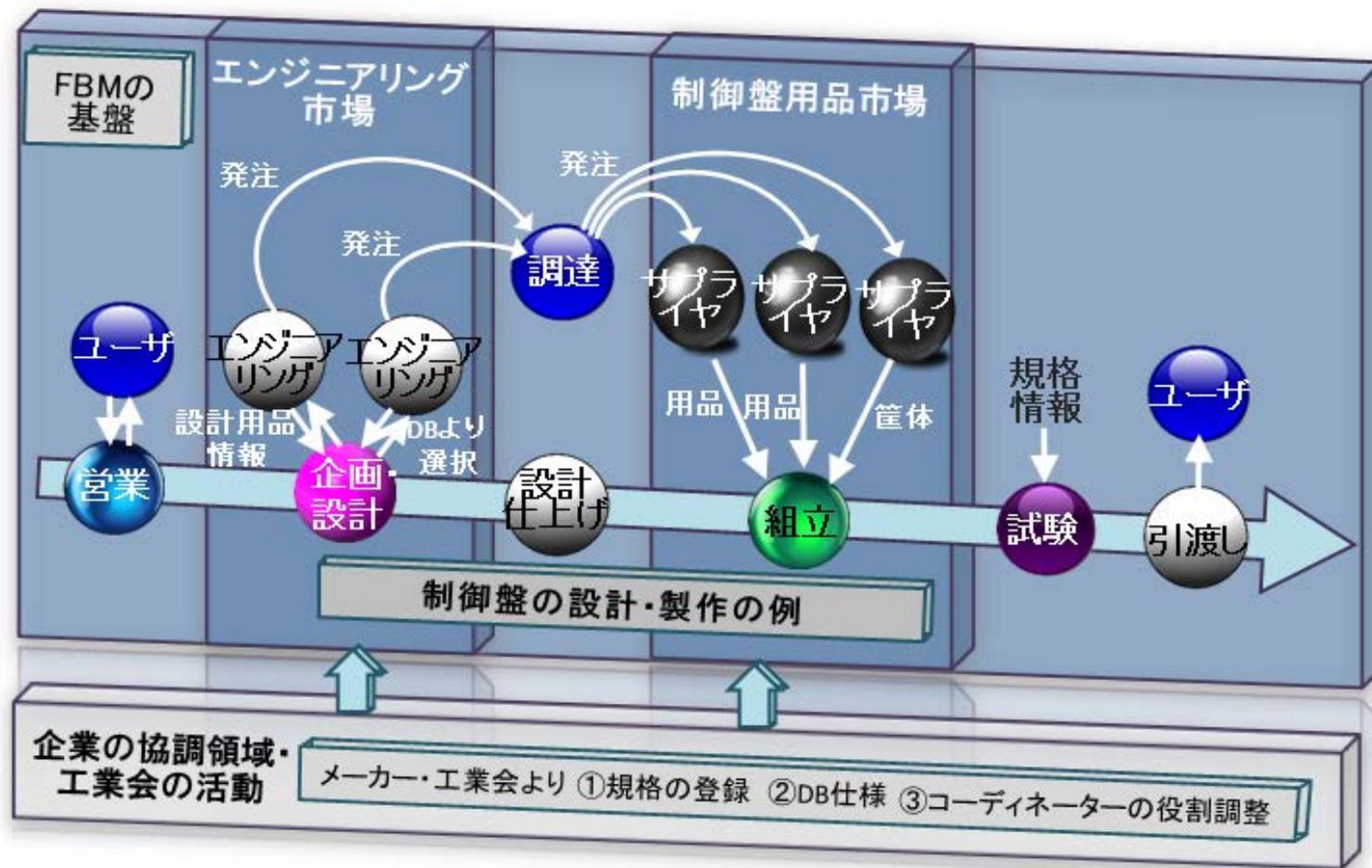


コーディネータ：D社



実証：制御盤のモジュール化設計

- 日本配電制御システム工業会（JSIA）と
日本電気制御機器工業会（NECA）とのJWGで検証中



～ 2016年度の活動テーマ ～

FBM (Flexible Business and Manufacturing) の具現化

日独連携による
産業サイバーセキュリティ

News Release



平成28年4月28日、経済産業省は、ドイツ経済エネルギー省との間で、IoT/インダストリー4.0 協力に係る共同声明への署名を行いました。
今後、この共同声明に基づき、IoT/インダストリー4.0 に関する様々な課題の解決に向けて、日独両国間で連携していきます。

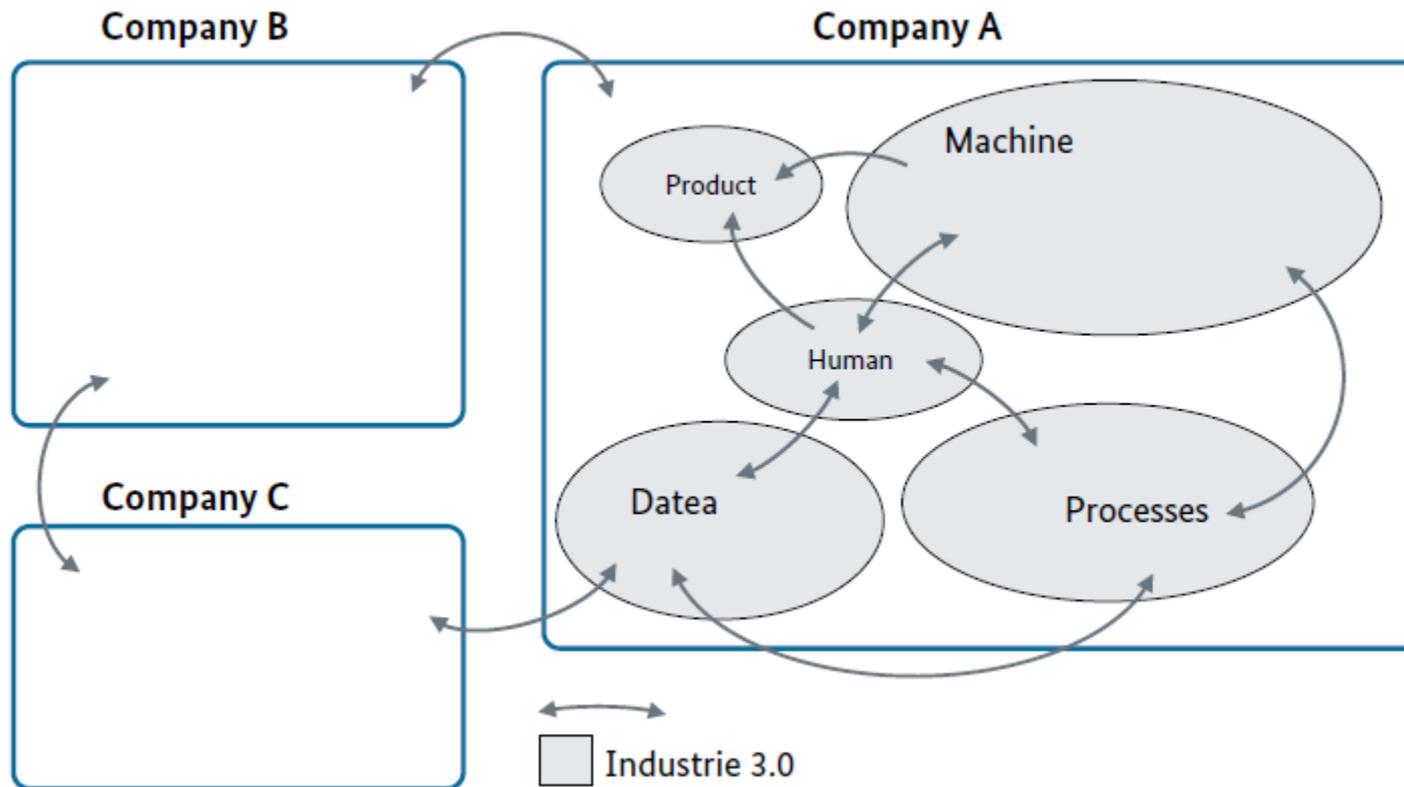
共同声明のポイント

経済産業省とドイツ経済エネルギー省の間で、IoT/インダストリー4.0 協力に関する局長級対話を毎年実施します。IoT/インダストリー4.0 に関心がある民間団体等の参加を得て、具体的に下記項目等で連携していきます。

- ① 産業サイバーセキュリティ
- ② 国際標準化
- ③ 規制改革
- ④ 中小企業
- ⑤ 人材育成
- ⑥ 研究開発

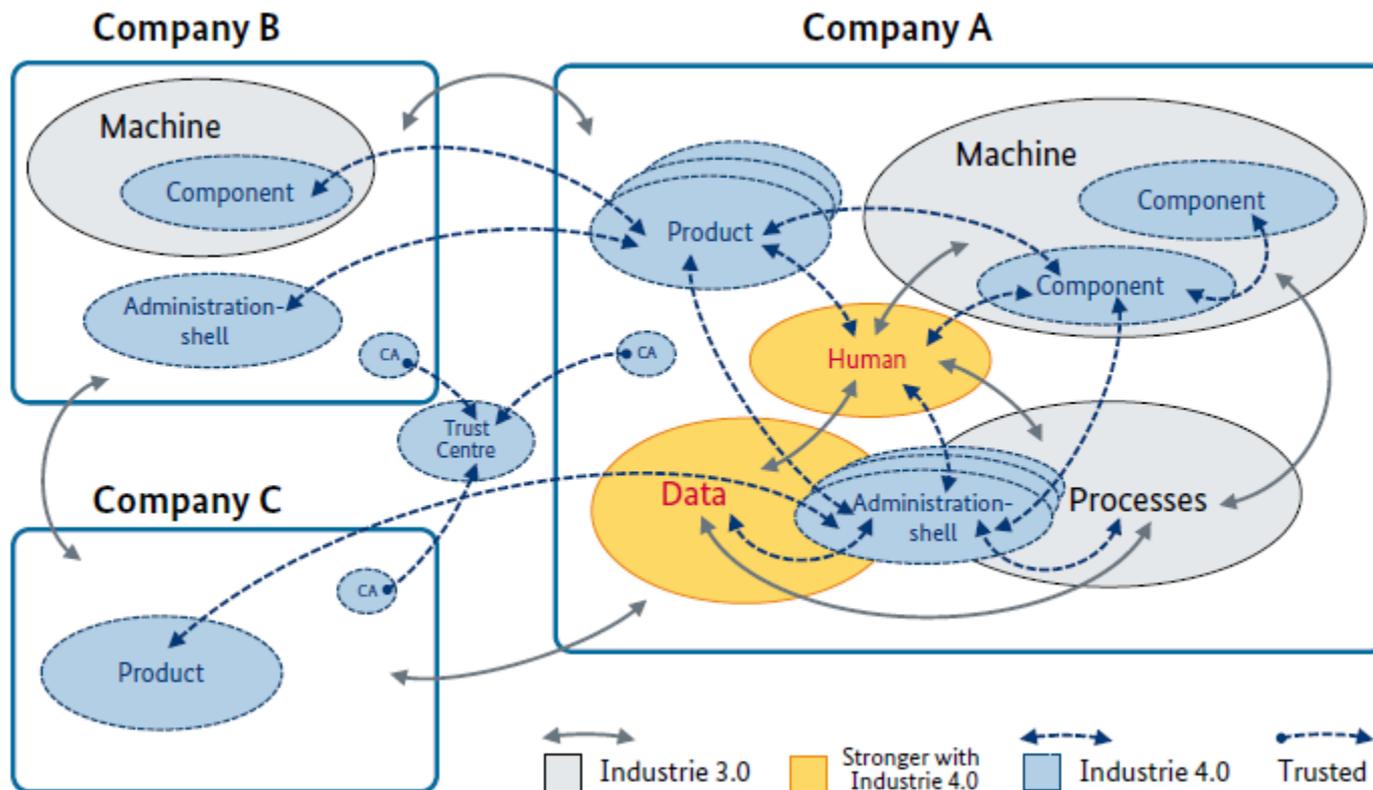
民間のプラットフォーム協力については、ロボット革命イニシアティブ協議会とプラットフォームインダストリー4.0間で連携強化に係る文書を4月28日に締結しました

■ 今日：会社の隔離によるセキュリティ



<http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/secure-cross-company-communication.pdf?>

■ 将来：付加価値の高いネットワークが製品や機械を結ぶ

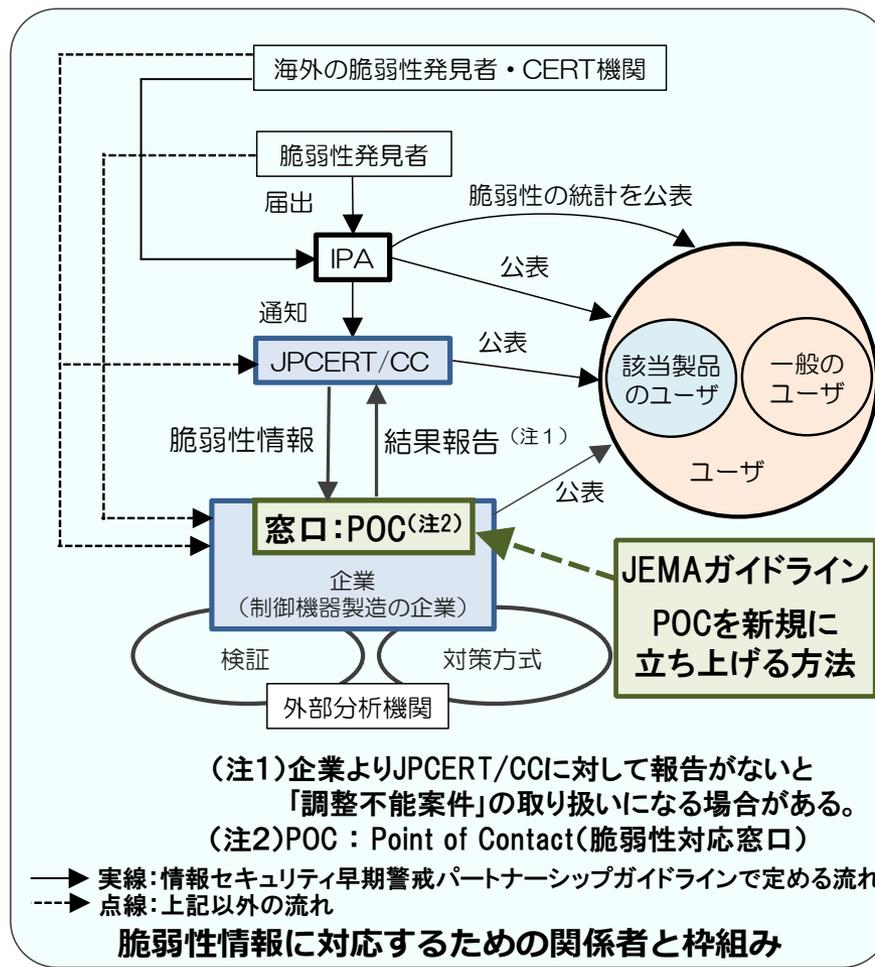


<http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/secure-cross-company-communication.pdf?>

制御システムの脆弱性関連情報への対応のための
組織体制構築のガイドライン
(対象分野：FA システム)

2016年12月6日

一般社団法人 日本電機工業会 (JEMA)
PLC 技術専門委員会 制御システムセキュリティWG



ご清聴ありがとうございました