

IVI公開シンポジウム2017-Spring-

2016年の業務シナリオ25ダイジェスト ～進化したIVIシナリオ実装のすべて～

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ
理事・代表幹事・ビジネス連携委員長
株式会社日立製作所
堀水 修

もくじ

1. はじめに
2. 2016年の業務シナリオダイジェスト
3. 明日の見どころ(チラ見)
4. IVIプラットフォーム実装のしくみ
5. おわりに

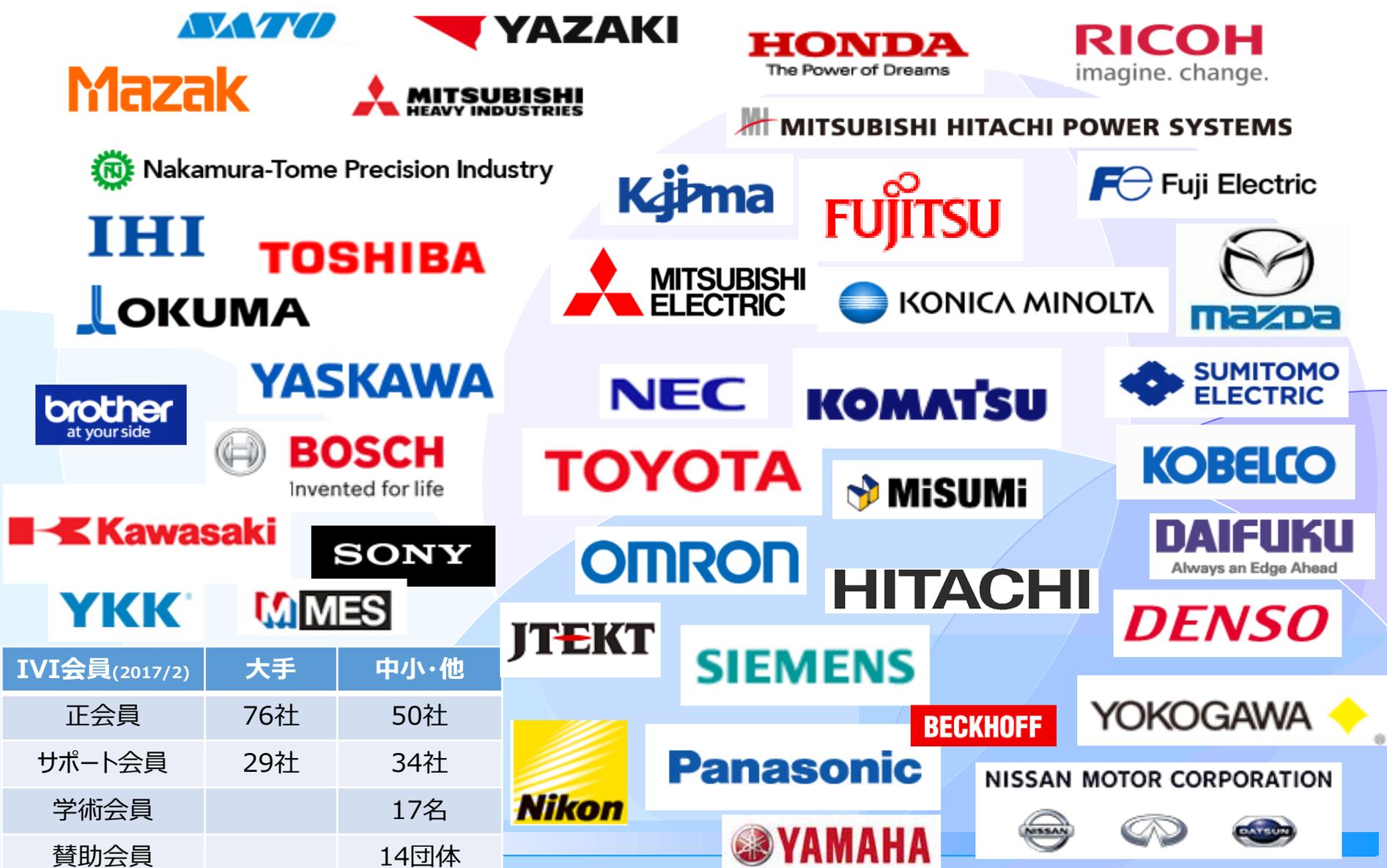
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI) 紹介

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI) は、デジタル化社会に対応した次世代のつながる工場を、企業や業界の枠を超えて実現するための組織です。会社の規模、地域や国や文化が違って、つながることが生み出す価値を創出するために、協調と競争のバランスのとれた持続可能な発展のためのエコシステムを先導します。

KEY CONCEPT

- Charter 1 → 人とシステムとの協調と共生
- Charter 2 → 現場中心のボトムアップ連携
- Charter 3 → 個を活かすゆるやかな標準

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ



IVI会員(2017/2)	大手	中小・他
正会員	76社	50社
サポート会員	29社	34社
学術会員		17名
賛助会員		14団体

合計：220社・団体、542名

もくじ

1. はじめに

2. 2016年の業務シナリオダイジェスト

3. 明日の見どころ(チラ見)

4. IVIプラットフォーム実装のしくみ

5. おわりに

業務シナリオWG（2016年度）

1	工程情報と製造ノウハウのデジタル化	ブラザー工業、他	2A01
2	設計変更時の生産準備情報の連携	富士通、他	2A02
3	CPSによるロボットプログラム資産の有効活用	安川電機、他	2B01
4	標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現	日本電気、他	2F01
5	標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現(出荷物流)	東芝、他	2F02
6	工程情報の共有と企業間連携	小島プレス工業、他	2G01
7	複数工場間での工程進捗と納期管理	富士通、他	2G02
8	中小企業の水平連携における技術情報の伝達と共有	由紀精密、他	2H01
9	中小企業の水平連携と進捗の見える化	イー・アイ・エス、他	2H02
10	町工場の生産工程お知らせサービス	伊豆技研工業、他	2H03
11	自社製品販売後のサービス付加価値向上	日本電気、他	2M01
12	先端IoTを活用した変種変量生産における作業支援	コニカミノルタ、他	2D02
13	品質データのトレーサビリティ	いすゞ自動車、他	2E01
14	品質情報のリアルタイム管理	矢崎部品、他	2E02
15	人・物のリアルタイムなデータ収集によるタイムリーな生産計画変更	CKD、他	2C01
16	安価に実現するモノの位置管理システム	ヤマザキマザック、他	2C02
17	プレス機とパネル搬送装置の予知保全	オムロン、他	2K01
18	次世代センシング技術による予知保全データの活用	東芝、他	2K02
19	突発的な設備故障に対する安価な予兆システム	ダイフク、他	2K03
20	人と設備が共に成長する工場ものづくり改革	トヨタ自動車、他	2J01
21	設備稼働データによる保守／保全の効率化	東芝、他	2L01-1
22	保全ナレッジ活用による保守／保全の効率化	電通国際情報サービス、他	2L01-2
23	設備と人の見える化による生産性の向上	神戸製鋼所、他	2L04
24	企業間の生産情報共有による生産リソースの相互融通	日立製作所、他	2L05
25	工場内全ての設備の実稼働状況管理	ツバメックス、他	2L06

IVI公開シンポジウム2日目(明日！)

A会場

B会場

セッション1:

計画と実績の連携とスピード経営

<企画セッション1>

セッション2:

企業を超えた新ビジネスモデル

セッション3:

予防保全、予知保全の可能性

<企画セッション2>

セッション4:

人と設備を支えるものづくり現場

セッション5:

IoTによる生産の見える化と連携

セッション6:

設計と製造のダイナミックな協調

セッション7:

拠点間のサプライチェーン、
つながる工場

計画と実績の連携とスピード経営

2C01 人・物のリアルタイムなデータ収集によるタイムリーな生産計画変更

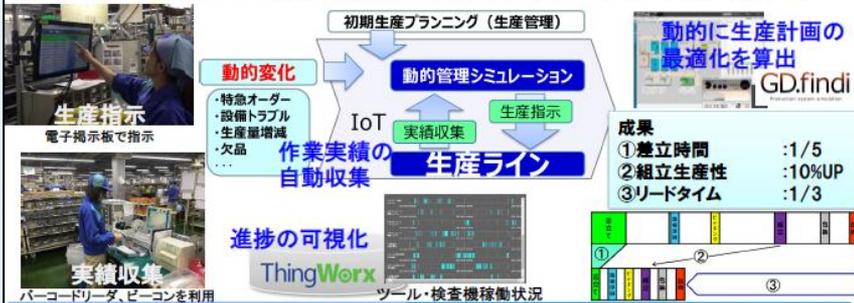
プレゼン：3月10日 A会場 10:00～ 計画と実績の連携とスピード経営

対象業務の現状と取組み

現状：生産ラインの管理が人作業のため、実態把握や最適化に時間を要し、特急オーダーなどの動的変化への対応が難しく、工程に余裕を持たざるを得ない
 取組み：IoTを活用し人・物のデータをリアルタイム収集や、動的管理シミュレーションでタイムリーに計画の変更を行うことで、短リードタイムの生産維持が可能となる。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

IoTによる生産実績データ収集と生産シミュレータの適用により、サプライチェーンの動的な管理を実証。差立時間短縮、組立生産性向上、リードタイム短縮が図れた。



ファシリテータ：CKD(株)上岡
 メンバ&エディタ：
 CKD(株)国保、三菱電機(株)岩津、(株)ウイルテック木村、
 日本電気(株)黒羽、横河マニファクチャリング(株)杉浦、
 (株)レクサー・リサーチ中村、川崎重工業(株)本多、
 パナソニック(株)榎原、三菱重工業(株)油井
 他：オブザーバ 9名、CKDメンバ7名



2C02 安価に実現するモノの位置管理システム

プレゼン：3月10日 A会場 10:00～ 計画と実績の連携とスピード経営

対象業務の現状と取組み

タブレットとカメラを使って画像情報からモノの位置管理を行う仕組みを構築

変種変量生産で生じる課題として、工場の構内を流れる部材の種類・量が毎月変動する現状があります。大物部材などは、置き場所を固定化することが難しいため、その時々状況に応じて現場裁量で置場(工程間の中間倉庫や仮置き場)を決めています。後工程はモノ探しに奔走しなければなりません。フリーロケーションの位置管理システムは、いずれも高コストです。通信インフラの構築や大量のセンサ配備、さらに運用に管理工数が掛かることに加えて仮置き場など、突発的・暫定的な倉庫の拡張には対応できません。前工程完成品の保管場所を画像情報で記録してこれを後工程と共有する仕組みを構築します。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

実証実験を行って実際のデータやその内容の検証を通じて画像情報を利用したモノの位置情報管理システムを構築していく計画です。写真を撮影する手間をどのように省くのか、似たような風景の場所と個別に認識できるような工夫などを検討し実用化につながる取り組みを行います。



ファシリテータ：ヤマザキマザック 石田修一
 エディタ：日本精工 帆井彰
 メンバー：
 日本精工 加澤靖、富士電機 高橋雄一
 十和田オーディオ 猪股歩、コマツ 小野敦彦
 アンリツエンジニアリング 荻一士喜
 アビームコンサルティング 橋知志、伊藤崇利、茂呂真里絵
 富士通アドバンスエンジニアリング 松浦源樹



計画と実績の連携とスピード経営

2H03 町工場の工程お知らせサービス

プレゼン：3月10日 A会場 10:00～ 計画と実績の連携とスピード経営

対象業務の現状と取組み

お客様からみて発注先の工場内作業はブラックボックスであり、オーダーに対する進捗が見えにくい状況です。このため、以下の問題があります。

- お客様からの支給部品不足による生産工程遅れ
- 納期や進捗の問い合わせ対応のための作業増
→工場内でも工程進捗の回答に時間がかかる



実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

町工場がお客様に対して、生産工程状況を発信します。

これにより、以下の効果が見込まれます。

- お客様の納期に対する不安が解消され、問い合わせも減ります。
- お客様は支給部品が必要なタイミングで納品が出来、工場内では、待ち時間なく生産が可能となります。
- 工場内での生産工程の見える化になります。



ファシリテータ：小川 文子 伊豆技研工業（株）
 エディタ：宮田 宏 DTS（株）
 メンバ：荒野 高志（株）インテック
 メンバ：石川 広樹 伊豆技研工業（株）
 メンバ：大田尾 一作 DTS（株）
 メンバ：兼子 邦彦 小島プレス工業（株）
 メンバ：川内 鼠宏 ITコーディネータ協会
 メンバ：暮沼 聖人 DTS（株）
 メンバ：安井 大揮（株）光機械製作所



IVI公開シンポジウム2日目(明日！)

A会場

B会場

セッション1:

計画と実績の連携とスピード経営

<企画セッション1>

セッション2:

企業を超えた新ビジネスモデル

セッション3:

予防保全、予知保全の可能性

<企画セッション2>

セッション4:

人と設備を支えるものづくり現場

セッション5:

IoTによる生産の見える化と連携

セッション6:

設計と製造のダイナミックな協調

セッション7:

拠点間のサプライチェーン、
つながる工場

企業を超えた新ビジネスモデル

2L05 企業間の生産情報共有による生産リソースの相互融通

プレゼン：3月10日 A会場 11:15～ 企業を超えた新ビジネスモデル

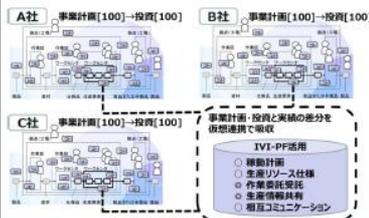
対象業務の現状と取組み

生産設備や検査機器など生産リソースをシェアリングする共生型ものづくり社会

新製品開発などでは、限られたスケジュールで求められる仕様や品質を実現するために担当者は常に追い込まれています。マージンなどを計画に見込んでいても、トラブルは常に発生するため、生産リソースの余裕がなくなるケースがしばしば生じていました。余剰リソースを相互融通(シェアリング)する仕組みがあれば、こうしたトラブルによるリスクを抑えることが出来ます。IoTを活用して工場・企業間で生産情報を共有し、生産リソースを相互融通する共生型ものづくり社会を実現します。いろいろな生産リソースを時と場所を越えて、互いに融通し合う共生型ものづくり社会の実現に挑戦します。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

“コト”(サービス)シェアリング構想 (First Step)



■企業間で相互融通可能な生産リソースを想定して、図面や稼働予定等の生産情報の共有や、利用可能なリソース検索、予約を高速且つセキュアに行う実証実験を行います。また、最先端のデジタルものづくり技術の活用で新たな“コト”を創出するオンデマンドサービスの価値を検討します。



- ファシリテータ : 堀水 修 (日立製作所)
 エディタ : 根井 正洋 (ニコン)
 メンバ : 澤田 浩之 (産総研)
 高木 忠雄 (ニコン)
 井土 正俊 (プラザー工業)
 藤島 光城 (三菱電機)



2H01 中小企業の水平連携における技術情報の伝達と共有

プレゼン：3月10日 A会場 11:15～ 企業を超えた新ビジネスモデル

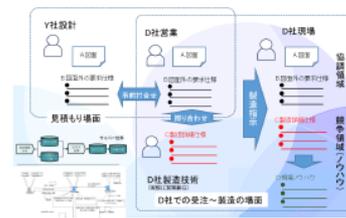
対象業務の現状と取組み

中小企業の水平連携における技術情報連携とオープン/クローズ情報管理

国内での量産案件が減少する中、試作開発において不規則リピート生産や類似品受注時における技術情報の共有・伝達をいかにうまく行うかが中小製造業における競争力強化のカギとなっています。また航空宇宙産業界などでプロセス毎に都度、発注元に品物が納品される従来の「のこぎり型」受注形態から、プロセスを担当する中小企業の連携体が一括で受注して完成品を納める一貫生産形態へニーズが移り変わりつつあります。本取り組みではこれらの両立を目的とし、同時に各企業間で共有する「オープン」情報と企業内でノウハウとして蓄積する「クローズ」情報をセキュリティを担保した形で同時に管理できる仕組みの構築を目指します。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

まず現場の暗黙知を洗い出して共有しなければならぬ情報を洗い出します。次に、企業間でオープンにして共有すべき情報「共有項目」と、製造ノウハウなどクローズにして共有すべきではない情報「個別項目」を実証実験から明確にしていこう計画です。



- ファシリテータ : 笠原真樹 (由紀精密)
 エディタ : 今野浩好 (今野製作所)
 メンバ : 廣門伸治 (電化皮膜工業)
 湊研太郎 (海内工業)
 吉村正平 (エコサポート)
 挟間紀行 (アビームコンサルティング)



企業を超えた新ビジネスモデル

2M01 自社製品販売後のサービス付加価値向上

プレゼン：3月10日 A会場 11:15～ 企業を超えた新ビジネスモデル

対象業務の現状と取組み

「生産設備の故障予知」と「生産現場の運用改善」により設備メーカーのサービス向上

【現状課題】

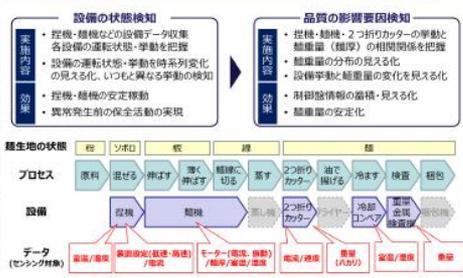
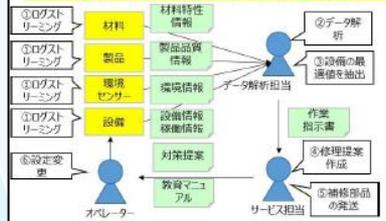
- ①設備故障発生後の対応による、修理/再稼働のダウンタイム発生
- ②製造条件が最適でないことでおきる製造不良による、品質損害の発生

【取組み】

設備納入先の「工場の見える化」「設備の故障予知」「補修部品の最適化」を実現し、さらに「製品品質の安定化」「製造原価の低減」につなげる仕組みづくり

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

「大竹麵機」製 設備納入先 (イトメン株式会社) にて実証実験



- ・遠隔地から設備状態・挙動を監視でき、品質改善につながる知見が得て、次のアクションにつながった
- ・実際のお客様と取組むことで実証実験の枠を超え、製麺業界へのIoT適用に向けた取組みになった

【ファシリテータ】 日本電気
 【エディタ】 アビームシステムズ
 【メンバー】 大竹麵機、三菱電機、NTTコミュニケーションズ、中村留精密工業、サトー、ニコン、アビームコンサルティング



IVI公開シンポジウム2日目(明日！)

A会場

B会場

セッション1:

計画と実績の連携とスピード経営

セッション2:

企業を超えた新ビジネスモデル

セッション3:

予防保全、予知保全の可能性

セッション4:

人と設備を支えるものづくり現場

セッション6:

設計と製造のダイナミックな協調

<企画セッション1>

<企画セッション2>

セッション5:

IoTによる生産の見える化と連携

セッション7:

拠点間のサプライチェーン、
つながる工場

予防保全、予知保全の可能性

2K01 プレス機とパネル搬送装置における予知保全

プレゼン：3月10日 A会場 13:30～ 予防保全、予知保全の可能性

対象業務の現状と取組み・業務シナリオ (TO-BE)

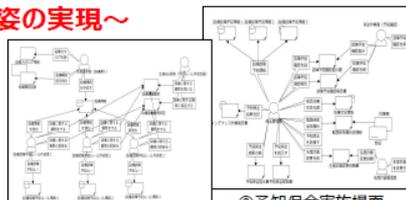
設備故障の予兆を捉える！

～データに基づく保全業務のあるべき姿の実現～

「設備のダウンタイム＝ゼロ」

これまで突発で故障発生すると、都度、保全作業者が、原因を推定し、復旧する対応になり、生産ラインが止まっています。

予知保全を実現することで、データに基づいて計画的に保全業務を実施するモデルシナリオを作成しました。



①予知保全情報準備場面

②予知保全実施場面

実証実験の成果

- 稼働中の自動車ボディのプレス機に、振動・油圧・モーター電流値などのセンサーを追加。
- メンバ企業独自の分析手法を使い、3項目の実際の故障について、オフラインながら、「バランスの崩れ」や「いつもと違う状態」を検知。
- 時系列ビッグデータを対象に、統計量解析と機械学習により、正常モデルと閾値を決定。
- 本実験では、1か月から2日前までに、故障の予兆を捉えられることを実証しました。



マツダ (株) 宇品工場 大型プレス機



各センサーデータにおいて故障の予兆を検知

現場とIVIメンバが真剣に議論



ファシリテータ
エディタ
メンバ

- | | |
|-------------|---------------|
| オムロン(株) | 森 健一郎 |
| OKD(株) | 三豊電機(株) |
| 北河 義明 | 茅野 眞一郎 |
| マツダ(株) | マツダ(株) |
| 植村 清司 | 小森 一正 |
| OKD(株) | (株)日立製作所 |
| 中井 範匡 | 角田 実 |
| 富士通(株) | (株)電通国際情報サービス |
| 吉田 洋 | 内藤 潤 |
| ヤマザキマザック(株) | |
| 青山 督 | |



2K02 みんなの予知保全

(次世代センシング技術による予知保全データの活用)

プレゼン：3月10日 A会場 13:30～ 予防保全、予知保全の可能性

対象業務の現状と取組み

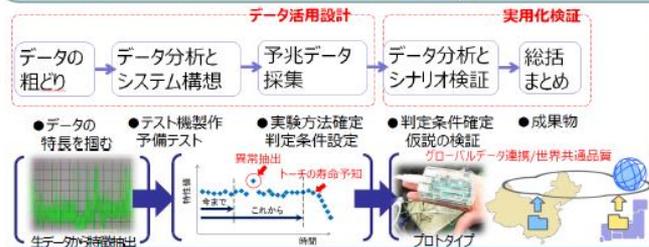
今すぐできる「みんなの予知保全」を合言葉にイノベーションを目指す

『現場の様々な見たい』を、『IVIコンセプト』に合致した活動で、『出来たらすごいね！』を目標に、収集したビッグデータをトのサービスとして、活用出来るモデルを皆で考え、誰でも簡単にできる『みんなの予知保全』を実現。



活動のモットーは、一つでも多くの現場を回ってデータを積上げ実績を作ることで、標準モデルを作っていくことです。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果



例:溶接

ファシリテータ
エディタ
メンバ

- | | |
|----------|---------------------|
| (株)東芝 | 松岡 康男 |
| OKD(株) | (株)マコト |
| 水野 博之 | 小柳 正久 |
| (株)新川 | 中村 翔太郎 |
| 青柳 伸行 | 中村 翔太郎 |
| 三豊電機(株) | 伊藤忠テクノソリューションズ(株) |
| 井口 陽二 | 佐藤 博義 |
| (株)インテック | (株)富士通アドバンスエンジニアリング |
| 堀 雅和 | 矢野 宏一郎 |
| 日本精工(株) | |
| 村田 光範 | |



予防保全、予知保全の可能性

2K03 突発的な設備故障に対する 安価な予兆システム

プレゼン：3月10日 A会場 13:30～ 予防保全、予知保全の可能性

対象業務の現状と取組み

後付で安価な手段を使って、設備の予知保全に取り組む

工場の中には搬送装置のように、代替の利かない既存の設備があります。日常点検の一部は個人のスキルに依存する定性的・感覚的な点検であるため、予兆が見落とされ、突発的な設備故障が発生することがあります。

問題解決の手段として常時監視が考えられますが、既存設備に対する高価なセンサの設置や組み込みにはコストが掛かり、稼働への悪影響も懸念されます。

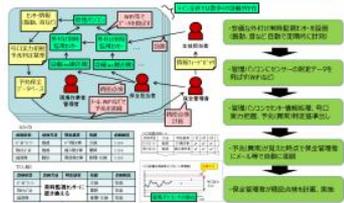
そこで、当W/Gでは安価で設備稼働に影響しないセンシング手段と取得データを分析して故障予兆を検知・発報する方法を検討しました。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

「できるだけ安価なセンサ・機器」を既存の設備に「後付け・外付け」して故障を予知する仕組みの実現に取り組みました。

実証実験では遊休の昇降装置を用い、正常状態及び擬似的に作った異常状態のセンサデータ(振動・電流・音響)を取得・分析し、故障予知ロジックを作成しました。

市販のプラットフォームを活用し、疑似的に作った異常を検知・発報することが確認できました。



- ファシリテータ: ダイフク 内藤信吾
 トヨタ車体 杉浦信幸
 エディタ: トヨタ車体 寺田正和 NTTデータ 江口寛之
 たけびし 石田匠 日本オートマックス 蒔田和則
 東芝 外山尚介 三菱電機 古嶋寛之
 東芝 池田和史 リコー 浅野大雅

2L06 工場内の全ての設備の実稼働状況管理

プレゼン：3月10日 A会場 13:30～ 予防保全、予知保全の可能性

対象業務の現状と取組み

- 対象業務 製造業における設備稼働状況/計画ヘフィードバック
- 現状課題 生産現場では、設備機械の稼働、非稼働の簡単な状態はわかるが、どのような作業を行っているのか、何をしているのか詳細情報はわからない。工場には、最新のNCデータ工作機から汎用機まで多種多様な設備があり、全ての設備から共通の仕組みで稼働状況を収集出来るものが無く、進捗報告は、作業者の報告に委ねられている。

取組みテーマ

新旧の設備から、自動で稼働状況(稼働明細、実績工数、実績数量...)の収集を可能にすることで、可動状況の明細が自動的に取得。さらに作業指示と連携することにより、終了予定や遅れ等の進捗も把握。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

- 業務シナリオ(変革のポイント) 設備の稼働状況明細(運転モード:自動/手動、)の自動収集。収集した結果を計画ヘフィードバック。

- 実証実験の概要 新旧全ての設備稼働状況明細の見える化。※対象設備側の前提条件無し。作業内容の詳細や、進捗状態の把握、実作業時間、実績数量の把握が出来れば、作業の改善に結び付き、作業の効率化も可能となる。また、進捗状況(残作業時間)に応じた、再計画も可能とする。



成果

新旧の設備に安価な専用デバイスを設置し、全ての設備から共通の仕組みで稼働状況明細を収集可能なことを実証。設備の稼働状況明細の見える化と計画のリンクにより進捗状況の見える化、タイムリーな再計画立案も可能となった。

- ファシリテータ: 荒井 善之: 株式会社ツバックス
 エディタ: 伊藤 昭仁: 株式会社 シムトップス
 エディタ: 栗田 圭: 栗田産業株式会社
 エディタ: 佐々木 泰三: 日東電工株式会社
 エディタ: 茅野 大二郎: 株式会社ニコン
 エディタ: 永森 久之: 錦正工業株式会社
 エディタ: 賀田 昭: 株式会社スギノマシン



IVI公開シンポジウム2日目(明日！)

A会場

B会場

セッション1:

計画と実績の連携とスピード経営

セッション2:

企業を超えた新ビジネスモデル

セッション3:

予防保全、予知保全の可能性

セッション4:

人と設備を支えるものづくり現場

セッション6:

設計と製造のダイナミックな協調

<企画セッション1>

<企画セッション2>

セッション5:

IoTによる生産の見える化と連携

セッション7:

拠点間のサプライチェーン、
つながる工場

人と設備を支えるものづくり現場

2J01 人と設備が共に成長する工場 ものづくり改革

プレゼン：3月10日 A会場 15:00～ 人と設備を支えるものづくり現場

対象業務の現状と取組み

人が中心の「人」と「設備」が共存するIoTを活用した日本流ものづくり革新

■現状の課題

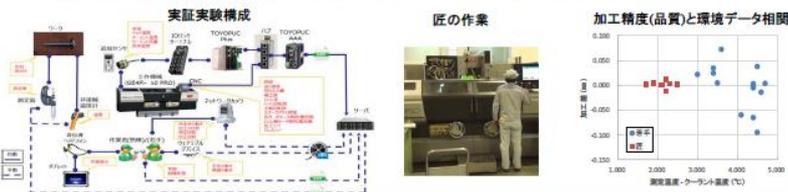
- ・人による加工・組み付け作業は、多くの要素の複雑な相関関係で成り立っており、個人の技に依存する部分が多く、熟練技術を形式値化することは非常に困難である。
- ・技術の伝承が難しく、人材育成に長い時間を要し、競争力維持の大きな課題である。

■取組み

- ・熟練者（若手）の作業データや環境データ等をセンサで計測し、データの相関分析から熟練の技をデータ化し、作業最適データを生成するロジックを構築する。
- ・作業最適データを活用して若手に作業アシストを行うことで、若手（人）が成長し、蓄積されたデータが増えることで設備加工プログラムへ反映され、設備も成長する。

実証実験・業務シナリオ（TO-BE）・成果

個人の技に大きく依存する高精度研作加工工程において、稼働状況、環境情報、および作業者の作業内容をデータ化し、作業者間の差異と生産性及び品質との相関を分析し、熟練者（匠）の技能をいかに早期に伝承できるかを検証する。



ファシリテータ：福田 徹
 エディタ：若菜伸一
 メンバ：大倉 守彦 部築 俊行
 松本 英俊 八尾 隆之
 一カ 知一 大岩 義孝
 山田 啓太 山中 誠二



2L01-1 設備稼働データによる保守/保全の効率化

プレゼン：3月10日 A会場 15:00～ 人と設備を支えるものづくり現場

対象業務の現状と取組み

- 対象業務 製造業における保守/保全活動
- 現状課題 製造設備の故障予防やパフォーマンス維持のための定期保全/消耗品交換/メンテナスの効率化(極小化・最適化)
- 取組みテーマ 設備稼働データの見える化/活用による、設備のパフォーマンス維持と保全コストの最適化の両立



実証実験・業務シナリオ（TO-BE）・成果

■業務シナリオ(変革のポイント)

異常を早期に検知し、保全計画調整の柔軟性を確保すると共に、影響範囲の拡大を抑制し、対応工数/時間の削減につなげる。



■実証実験の概要

- ①作業履歴・センシング情報・設備稼働情報の収集・蓄積、見える化
- ②故障の予知/予兆判断を行うためのデータモデリング、予知・予兆結果の見える化

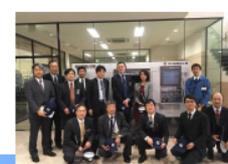
利用プラットフォーム TOSHIBA 次世代ものづくりソリューション Meister シリーズ



■成果

旧型工作機械に後付けの仕組みを導入し、ヒストリカルデータを見る化/活用することで、保全業務のスマート化、設備のパフォーマンス維持と保全コストの最適化の両立の可能性を確認

ファシリテータ： 福本 勲 三井物産
 エディタ： 岡 誠一郎 三菱電機
 包原 孝英 株式会社日立製作所
 志賀 正徳 日本電気株式会社
 山田 渉 株式会社日立製作所
 山本 英明 三菱重工工作機械株式会社
 メンバ： 飯島 仁 富士電機株式会社
 高梨 千賀子 立命館大学大学院
 東 雄也 中村留精機工業株式会社
 中村 直寿 新東工業株式会社
 横前 知志 新東工業株式会社



人と設備を支えるものづくり現場

2L01-2 保全ナレッジ活用による 保守／保全の効率化

プレゼン：3月10日 A会場 15:00～ 人と設備を支えるものづくり現場

対象業務の現状と取組み

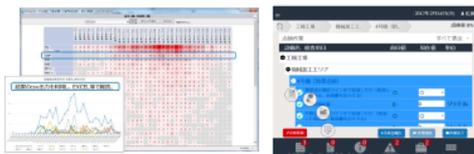
- 対象業務 製造業における保守/保全活動
- 現状課題 製造設備の故障予防やパフォーマンス維持のための定期保全/消耗品交換/メンテナンスの効率化(極小化・最適化)
- 取組みテーマ

ナレッジ化/デジタル化により、パフォーマンス維持と効率化を両立させる仕組み



実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

- 「ナレッジ化」
過去10年分の保全記録から、不具合、原因、対処方法の相関などの抽出を行い、体系化を試行
- 「保全のデジタル化」
映像情報（静止画、動画）やセンシング・データ、スケジュールなどを組み合わせた保全情報のデジタル化を試行



- ファンリレータ
エディタ
- ：幸坂 知樹 (株式会社国際情報サービス)
 - ：堀井 左 (コベルシステム株式会社)
 - ：大田 敏史 (マツダ株式会社)
 - ：千葉 勝久 (東芝株式会社)
 - ：則久 孝史 (オークマ株式会社)
 - ：原 功 (国研) 産業技術総合研究所
- メンバ
- ：高橋 一裕 (日本電気株式会社)
 - ：常田 健 (ソニーグローバルマニファクチャリング&オペレーションズ株式会社)
 - ：草野 公一 (新東工業株式会社)



2L04 人と設備の可視化による生産性向上

プレゼン：3月10日 A会場 15:00～ 人と設備を支えるものづくり現場

対象業務の現状と取組み

設備の稼働実績と人の作業実績を可視化して、人と設備の組み合わせを最適化する

【現状業務の課題】

- 対象：多品種少量生産の加工工場
- ①自動工程と人の工程の組合せ方で生産性が変動する。
(組合せの巧拙は属人的な暗黙知)
 - ②作業負荷が予測できず、適切な生産計画が立てられない。

【取組み】

- ①加工機の稼働実績、人の作業実績・動線をIoTで収集。
- ②実績データ分析から、
・実質的な工程負荷の予測
・効率的な作業順序の指示を可能にする。

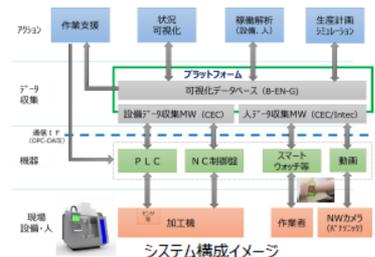
実証実験・成果

【実証実験】

- ・2社の加工工場にて実証システムを構築、加工機と作業者の実績情報を収集した。
- ・プラットフォームを用いて、状況可視化と稼働解析を実施した。

【成果】

- ・設備と人の組合せについて、今回の仕組みで可視化・解析できることを確認した。
- ・負荷予測・作業指示は今後の課題として取組む。



ファンリレータ

- 池田英生 (神戸製鋼所)
- 市本秀則 (マツダ)

エディタ

- 小林 剛 (B-ENG)
- 永井昭彦 (オークマ)
- 松井裕晃 (CEC)
- 横田忠男 (パナソニック)

協力

- 松本俊子 (日立ソリューションズ)
- 吉岡 勝 (YKK)

メンバ

- 柿本康一 (三菱電機)
- 蟹谷 清 (不二越)
- 後藤巨充 (CKD)
- 重田正俊 (日立産業制御ソリューションズ)
- 高橋淳一郎 (ウイテック)
- 遠塚 弘 (イマック)
- 萩原 徹 (いすゞ自動車)
- 本田栄司 (インテック)



IVI公開シンポジウム2日目(明日！)

A会場

B会場

セッション1:

計画と実績の連携とスピード経営

<企画セッション1>

セッション2:

企業を超えた新ビジネスモデル

セッション3:

予防保全、予知保全の可能性

<企画セッション2>

セッション4:

人と設備を支えるものづくり現場

セッション5:

IoTによる生産の見える化と連携

セッション6:

設計と製造のダイナミックな協調

セッション7:

拠点間のサプライチェーン、
つながる工場

IoTによる生産の見える化と連携

2D02 先端IoTを活用した変種変量生産における作業支援

プレゼン：3月10日 B会場 15:00～ IoTによる生産の見える化と連携

対象業務の現状と取組み

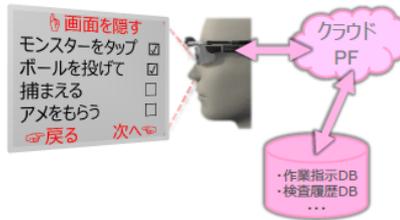
変種変量生産における現場作業の課題をウェアラブル端末とIoT活用で解決

変種変量生産の現場作業では、顧客からのカスタマイズ要望へ個別対応するために作業教育コストや工数が増加し、原価抑制が課題となっています。これらを解決するために、ウェアラブル端末とIoT活用によって①スキルレスで作業ができる、②作業時間を最適化する仕組みを作ることで生産ラインの革新を目指します。

現場の困りごとを追求した結果、紙資料と手作業が存在する「渡り配線加工」「出荷検査」工程の課題を抽出し、解決するためのシナリオを作成しました。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

「変種変量生産の配電盤製造工程」において実証実験を行ったところ、作業/検査指示のコンテンツ・アプリ作り込みによってスキルレス作業および実績工数の見える化に貢献できることが分かりました。今後はDB蓄積した作業別実績を解析することで、工数の最適化も推進していきます。



ファシリテータ：

多田光博 コニカミルタ(株)

エディタ・メンバ：

今井利幸	コニカミルタ(株)	佐藤一裕	アドソル日進(株)
佐久間隆史	日産自動車(株)	篠崎勉	日本電気(株)
清水正寿	(株)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)
増田芳樹	三菱電機(株)	武者整	(株)東芝
依田光広	(株)国際経済研究所		



2E01 品質データのトレーサビリティ

プレゼン：3月10日 B会場 15:00～ IoTによる生産の見える化と連携

対象業務の現状と取組み

品質データのトレーサビリティと繋がる仕組みで、不具合対応効率化&品質/性能向上

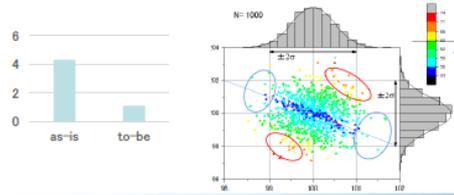
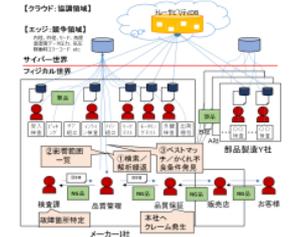
製品を利用頂いているお客様や市場から、不具合の問い合わせがあった場合、これまでは部品や作業工程の品質情報の一つひとつ選って原因究明しなければならぬ為、手間と時間を要していました。こうした課題を解決するには品質データのトレーサビリティの活用が有効な手段となります。

- ①突然発生する不具合(問合せ)に対し、IoT活用した仕組み構築で、適切・迅速に対処、お客様の満足度向上と業務効率化を実現します。
- ②さらに、複数の部品の品質データ(寸法等)の組合せ(マッチング)により品質/性能を向上させる関係・相関をデータ分析により割り出し、そのデータを元にした部品のキッティング(組合せ)を行なうことにより、製品の品質アップと部品使用の効率化(コスト低減)を両立させます。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

実証実験(机上)において、部品の「品質データのトレーサビリティ」と製品構成や作業工程、品質情報を紐付けて繋がる仕組み(品質データ共有PF)を構築、効果検証を行ないました。従来の管理方法に比べ、

- ①不具合対応の効率化が見込める結果を確認。
- ②データ分析に基づく、部品のベストマッチにより製品ユニットの品質/性能アップが図れるシミュレーションを行い、仕組みとしての活用イメージを提案。



新川 穂田
富士通FITAエンジニアリング 大竹



IoTによる生産の見える化と連携

2E02 品質のリアルタイム管理

プレゼン：3月10日 B会場 15:00～ IoTによる生産の見える化と連携

対象業務の現状と取組み

品質データのトレーサビリティとリアルタイム管理のIoT化で不具合対応を効率化

現状、検査機にて流出防止目的で行われている検査データを活用し、不良原因の特定と検査結果フィードバックの迅速化を目指します。検査結果のデータ化と、分析作業の自動化により、この実現に取り組みます。製造工程の品質を向上させる手段として、不具合発生時の原因と不具合範囲を具体的に特定します。この作業を工程ごとに自動的に監視できる仕組みを検討します。これによって、工程内検査の仕組みを実現して、品質データのトレーサビリティとそのリアルタイム管理のIoTにより、品質を担保するためにかかるコストの最適化を行います。(Dコスト削減)

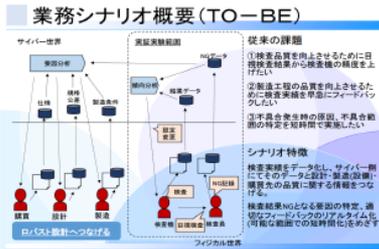
実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

検査実績をデータ化し、設計・製造(設備)・購買先の品質に関する情報とつなげる。

検査結果NGとなる要因の特定、適切なフィードバックのリアルタイム化(可能な範囲での短時間化)をめざす。

【成果】

- ・生産性向上 = ○○%
- ・品質にかかるコスト = 1/** (品質は同じ)



- ファシリテータ：矢崎部品 (株) 渡邊 嘉彦
 エディタ：十和田エレクトロニクス (株) 滝沢 威博
 エディタ：理化工業 (株) 福田 豊
 メンバ：日本ダイレックス (株) 鞆川 肇
 メンバ：いすゞ自動車 (株) 大島 史明
 メンバ：ソニー GM&O (株) 片貝 賢一
 メンバ：日本電気 (株) 金村 仁美
 メンバ：理化工業 (株) 小山 典昭
 メンバ：矢崎部品 (株) 下村 賢司



2H02 中小企業の水平連携と進捗の見える化

プレゼン：3月10日 B会場 15:00～ IoTによる生産の見える化と連携

中小企業の水平連携を「見える化」して工程進捗情報を共有する仕組みを実現

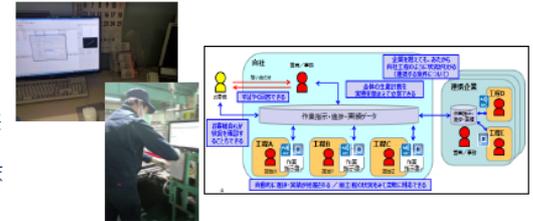
対象業務の現状と取組み

現状：中小企業では人手に依存した管理が多く、特に生産工程の進捗管理の把握は生産現場の作業負担になるため十分に行われていません。顧客から問い合わせが来る度に事務担当が製造担当者を探して聞き取り、顧客回答にも時間が掛かります。企業の壁を超えると更にその事態は悪くなります。

取組み：IoT (RFID)活用で自動的に各社・各工程・他社発注などの進捗状況が把握・管理できるようにします。その結果、顧客からの問い合わせへのタイムリーな対応、自社での次工程の事前準備が可能となり、全員が進捗を意識した活動が可能となります。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

進捗の着手・完了情報をIoT (RFID)を活用し自動取得、進捗状況をそれぞれの企業で認識できるようにしました。プラットフォームで進捗情報を共有する実証実験を行い、作業の工程進捗を3社で確認できました。



ファシリテータ：石岡 和紘 (イー・アイ・エス)
 宮本 卓 (西川精機)

エディタ：古澤 紘司 (アプストウェブ)
 メンバ：白須 一博・今川 祥太郎 (今野製作所)
 西川 喜久 (西川精機)、森下 篤史 (栗田産業)
 高鹿 初子 (富士通)、河出 孝司 (ITC)



IVI公開シンポジウム2日目(明日！)

A会場

B会場

セッション1:

計画と実績の連携とスピード経営

<企画セッション1>

セッション2:

企業を超えた新ビジネスモデル

セッション3:

予防保全、予知保全の可能性

<企画セッション2>

セッション4:

人と設備を支えるものづくり現場

セッション5:

IoTによる生産の見える化と連携

セッション6:

設計と製造のダイナミックな協調

セッション7:

拠点間のサプライチェーン、
つながる工場

設計と製造のダイナミックな協調

2A01 工程情報と製造ノウハウのデジタル化

プレゼン：3月10日 A会場 16:30～ 設計と製造のダイナミックな協調

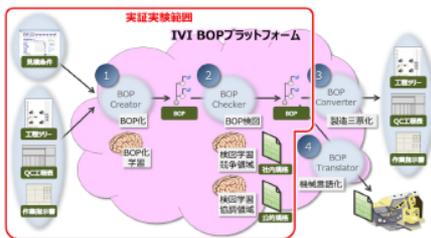
対象業務の現状と取組み

日本のものづくりの摺合せを、BOP (Bill Of Process) 構築と自動検図で実現

製造現場での作業指示は、暗黙の了解などの【隙間】があり、なかなか伝わりません。この【隙間】を埋める【摺合せ】には多くのノウハウが潜み、日本の得意とするところですが、グローバル展開では弱点となりうる危険性もあります。そこで、【摺合せ】のノウハウをデジタル化すべく、製造三票（工程ツリー、QC工程表、作業指示書）からBOPを構築し、AI（人工知能）ソリューション『BOP CHECKER』による検図の自動化を検討しています。単一工程の技術整合性のみならず、工程間の整合性チェックなども自動化、さらに工数分析を加え、QCDの担保を目指します。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

製造現場における、組立工程の清掃、締結作業と、基板実装工程において、幅広く収集した製造三票を基に、BOP構築、『BOP CHECKER』による自動検図を実証。検図ルールにJIS/ISO等の公的規格やカタログ値、各社独自の社内標準等が反映可能であり、かつ、設定されたルールに基づく正しい検図ができることを確認。



ファシリテータ：プラザー工業
エディタ：オークマ
メンバ：日立製作所
三菱電機
図研フサイト
日立ソリューションズ
アビームコンサルティング

西村栄昭
鷲見 仁
佃 軍治
寺澤直也
古矢知彦
松本俊子
森 宣幸



電通国際情報サービス
日本電気
ソニー GM&O
ジェイテクト
深城竜也
松原芳明
村岡祥雄
山田良彦



2A02 設計・生産準備情報連携による設計変更業務と生産準備業務の効率化

プレゼン：3月10日 A会場 16:30～ 設計と製造のダイナミックな協調

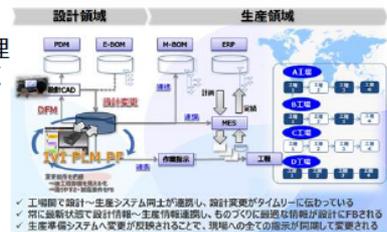
対象業務の現状と取組み

設計業務と生産準備業務の連携をデジタル大部屋 (IVI_PLM_PF) で実現

従来のものでづくりでは、設計業務と生産準備業務の連携をタイムリーに行うために必要な情報収集作業や、設計変更対応は各作業者のスキルに依存しているためモレやミスが発生してしまいます。これは、①情報の伝達と管理と②変更対応業務の2つの課題が存在することによります。デジタル大部屋 (IVI_PLMプラットフォーム) を利用することで、工場間で設計～生産システム同士が連携し、設計変更をタイムリーに伝えることが出来ます。常に最新状態で設計情報～生産情報連携し、ものづくりに最適な情報が設計へフィードバック出来ます。生産準備システムへその変更が反映されることで、現場への全ての指示が同期して変更されることを目指します。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

デジタル大部屋 (IVI_PLMプラットフォーム) 構築によって、設計変更情報の一元管理による情報収集時間短縮と、変更・変化点確認をプラットフォーム化で同一品質でのアウトプット抽出が可能となり課題解決することが出来ます。これから取り組む実証実験では、対象業務における工数40%削減を目標として準備を進めています。



ファシリテータ：野崎直行(富士通)
メンバ：萬田 俊(富士電機)
小芝幸広、相川守(SONY GM&O)
木村勝己、竹内正泰(SONY GM&O)
岩永 祥治 (I H I)、伊藤栄梨(シーイーシー)
伊与田克宏(東洋ビジネスエンジニアリング)



設計と製造のダイナミックな協調

2B01 CPSによるロボットプログラム資産の有効活用

プレゼン：3月10日 A会場 16:30～ 設計と製造のダイナミックな協調

対象業務の現状と取組み

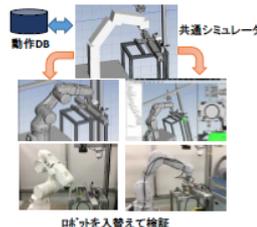
異なるメーカーのロボットをCPSのシミュレータで調整・ティーチングを簡素化

これまで産業用ロボットは、メーカーごとに調整やティーチングの方法が異なっていたため、複数メーカーのロボットを効率的かつ簡単に運用するのは容易ではありませんでした。これは、ロボットを多機能化するための周辺機器（ビジョン、感覚センサ等）の調整・メンテ、およびロボットのティーチングにメーカーごとに異なる操作・プログラミング方法の習得が必要であったためです。

CPS (Cyber Physical System) を利用し、ロボット設置後の調整・ティーチングを簡略化します。CPS上の共通シミュレータを利用してロボット動作プログラム情報をデジタル化しデータベース化ができるような仕組みを作り再利用を可能とします。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

各社ロボットに依存しない動作部分を扱う共通シミュレータを利用してロボット動作プログラムを作成し、そのプログラムをデータベースに蓄えることで、企業内、さらには企業間で広く流通させることができます。「共通シミュレータの活用で複数ロボットの立上げ工数を大幅に削減することができる」ことを実証実験で検証しました。ロボット動作の共通部分の抽出やデータベース構築が課題であることも分かりました。



ロボットを立上げて検証

ファシリテータ：富田浩治(安川電機)

エディタ：奥田晴久(三菱電機)

福田浩敏(日立産業制御ソリューションズ)

メンバ：小神野東賢(シーイーシー)

杉本篤信(本多通信工業) 井手敬治(日本電気)

杉江周平(三菱総合研究所) 伊澤誠(コニカミルタ)

西村嘉徳(パナソニック) 大井綱一郎、長澤昂(AGC旭硝子)

実証実験風景



IVI公開シンポジウム2日目(明日！)

A会場

B会場

セッション1:

計画と実績の連携とスピード経営

<企画セッション1>

セッション2:

企業を超えた新ビジネスモデル

セッション3:

予防保全、予知保全の可能性

<企画セッション2>

セッション4:

人と設備を支えるものづくり現場

セッション5:

IoTによる生産の見える化と連携

セッション6:

設計と製造のダイナミックな協調

セッション7:

拠点間のサプライチェーン、
つながる工場

拠点間のサプライチェーン、つながる工場

2F01 標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現

プレゼン：3月10日 B会場 16:30～ 拠点間のサプライチェーン、つながる工場

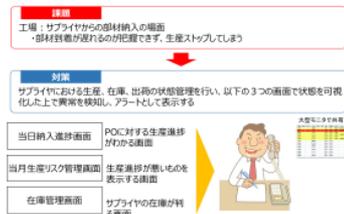
対象業務の現状と取組み

サプライチェーン全体俯瞰のしくみにより、サプライチェーンの効率化に貢献

サプライヤ、販社・お客様の物流、在庫、生産状況が見えないことによる困りごとがあちこちにあります。例えば、サプライヤで異常が発生した場合、営業から連絡がないなどの理由で納期当日になって納入遅延が分かり、短期リードタイムの生産計画変更を強いられることや、最悪はライン停止することがあります。こうした課題を解決するためには、サプライヤの情報（サプライヤの生産、在庫、出荷情報など）をサプライヤと工場双方が「進捗状況・異常アラート」として共有する仕組みを作る必要があります。これによって異常情報キャッチのタイミングが前倒しされ、余裕を持ったリカバリが可能となります。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

海外サプライヤの生産、在庫、出荷情報を、標準I/F (EDIFACT) を使ってクラウド上にあげ、「進捗状況・異常アラート」として、EDI発行されるPO情報と関連づけたステータス監視ができることで、異常キャッチのタイミングが前倒しされ、余裕を持ったリカバリによって損失をへらすことができるようになります



- ファシリテータ：澤永正行(日本電気)
 エディタ：酒井康作(ブラザー工業)
 鈴木哲夫(日本ユニシス) 平生利明(日立)
 メンバ：田口茂・塩谷尚夫(NTT-D)
 三輪一義(ソニー) 中山健(VCP協)
 岡本拓也・前田貴純(キヤノンIT)



2G02 複数工場間での工程進捗と納期管理

プレゼン：3月10日 B会場 16:30～ 拠点間のサプライチェーン、つながる工場

対象業務の現状と取組み

- 対象業務 製造業における工程進捗管理・生産計画立案・納期調整
- 現状課題
 - 複数サプライヤとの情報共有
 - 計画変更への柔軟な対応
 - 納期遅延リスクの可視化



サプライヤとメーカーの生産状況を一気通貫で把握し
 計画変更や状況変化による納期遅延を回避

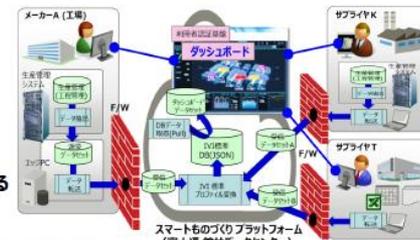
実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

■業務シナリオ(変革のポイント)

- ① サプライヤの生産進捗・納期遅延の傾向がメーカー側に自然と共有される
- ② 納期遅延リスクを事前に検知し、生産計画に対する影響・リスクを最小限に抑える

■実証実験の概要

- ① クラウド上のプラットフォームで、サプライヤとメーカーを仮想的に一気通貫の工程として捉える
- ② 共通のダッシュボードで生産計画の変更や工程の負荷を双方向で管理する
- ③ 中小企業の業務プロセスを変えることなく低コストで情報連携



- 成果
 - ✓ プラットフォームの活用とデータ標準化により、企業間のゆるやかな情報連携を実現
 - ✓ サプライヤとメーカー双方での生産状況見える化により、納期遅延リスクを極小化
 - ✓ A.I.の適用による、ものづくり現場の省力化・運用改善の可能性を確認

■参加メンバー

- | | | | |
|---------|--------|------|-------|
| 富士ゼロックス | 角谷 好彦 | 三井造船 | 瀧井 正和 |
| 日本精工 | 松村 嘉之 | 三菱重工 | 江田 裕和 |
| 三菱重工業 | 辻村 明津司 | 三菱電機 | 鈴木 孝幸 |
| 富士通 | 中川 貴詞 | 富士通 | 高橋 武志 |
- エディタ：株式会社NTTデータ 大庭 由博
 ファシリテータ 兼 リエゾン：富士通 寺澤 辰也



拠点間のサプライチェーン、つながる工場

2G01 工程情報の共有と企業間連携

プレゼン：3月10日 B会場 16:30～ 拠点間のサプライチェーン、つながる工場

対象業務の現状と取組み

生産進捗などの工程情報を発注元やサプライヤと共有して工場間見える化を実現

発注元からの委託生産において、計画変更やトラブルなどが生じると納期遅延がしばしば発生していました。それは、生産進捗などの工程情報は、企業間・工場間をまたがる情報共有はなく、見せるべき情報と隠すべき情報が不明瞭で、これによって、計画変更やトラブルに即応することができず納期遅延を招いていました。

この課題を解決するためには、工程情報や生産進捗などの情報を共有するルールと仕組みが必要です。工程間の情報を生産現場の設備や作業工程から自動的に収集する仕組みと、このデータを企業間・工場間で連携する工場間見える化の仕組みを構築する必要があります。本WGでは、MESデータを共有する仕組みをクラウドで構築して、「つながる工場」による効果を実証実験で確認しました。



AS-IS
全て人が情報のやり取り、調査をしている

TO-BE
共有している情報で、人は判断のみする。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

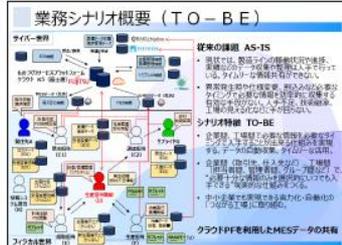
工場間見える化の仕組み構築を行うとともに、生産現場の設備や作業工程から自動的にデータ収集しその情報の可視化に取り組みました。発注元やサプライヤなどに対して、共有すべき生産進捗や在庫、品質などの工程情報をリアルタイムに共有する検討を行いました。MESデータを共有活用して、「つながる工場」実現化に近づきました。



MESデータ共有&見える化 (MBC)



日報自動入力



業務シナリオ (TO-BE)

ファシリテータ：大島啓輔 とPepper&Watson (小島アール工業)
 エディタ：行司正成 (東洋トランスインダストリアル) 鍋野敬一郎 (ロフティアフ)
 メンバー：安藤拓也 (丸和電子化学) 白濱純 (クインテック1st)
 滝沢伸一 (日立産業制御ソリューションズ) 坪内幸隆 (アールシステムズ)
 大久保賢二 (ITコーディネータ協会) 中川義之 (特約ITソリューションズ)
 浅香忠満 (伊藤忠テクノソリューションズ) 前田智彦 (富士通)



2F02 標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現 (出荷物流)

プレゼン：3月10日 B会場 16:30～ 拠点間のサプライチェーン、つながる工場

対象業務の現状と取組み

標準I/Fを使った物流IoT構築によるグローバルサプライチェーンマネジメント実現

◆困りごと

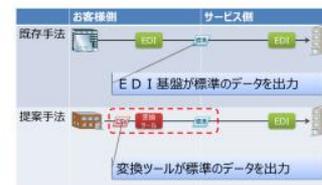
物流に関するトラブルや異常が発生した場合、部材などの輸送はフォワーダーに任せているため輸送中にアクシデントが発生すると対応が後手にまわり重大な生産ロスに発展していました。これは、サプライチェーンの情報が分断されていて、相互の物流情報が相互に共有されておらず、サプライチェーン全体を可視化できていないことが原因です。

◆取組み内容

垂直統合された企業グループは、サプライチェーン全体を可視化するために、海外工場やサプライヤなど各拠点の情報をEDI基盤の中で標準I/F (EDIFACT) データに変換してこれを各社固有の物流DBに集約しています。これを垂直統合されていない、ゆるやかなつながりを持った企業同士でも情報連携できるEDIFACT仕様と、そのベースとなるCSVデータ仕様をゆるやかな標準として定義し、垂直統合されていない物流会社のログ見える化サービスで可視化します。

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

EDIFACTを使って、海外工場(発地側荷主)からの出荷情報(輸出書類情報など)を、実証実験向けに開発したCSV→EDIFACT変換コンポーネントを使って変換し、この情報を物流会社・船会社などのロジスティクス側のシステムに収集します。この情報を着地側荷主が必要ときにタイムリーに入手し、生産側の識別子と紐づけて、突然のアクシデントに素早く対応する実証実験に取り組みます。この実験によって、自社システムから簡単にEDIFACT形式のデータを生成し、生産と物流の情報連携が可能となることを実証します。



ファシリテータ

：古賀康隆 (株) 東芝

エディタ・メンバー

：織戸琢郎 日本精工 (株)

：荒俣晋作 東芝ロジスティクス (株)



もくじ

1. はじめに
2. 2016年の業務シナリオダイジェスト
3. 明日の見どころ(チラ見)
4. IVIプラットフォーム実装のしくみ
5. おわりに

業務シナリオWG（2016年度）

1	工程情報と製造ノウハウのデジタル化	ブラザー工業、他	2A01
2	設計変更時の生産準備情報の連携	富士通、他	2A02
3	CPSによるロボットプログラム資産の有効活用	安川電機、他	2A03
4	標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現	日本電産、他	2A04
5	標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現(出荷物流)	日本電産、他	2A05
6	工程情報の共有と企業間連携	小松、他	2G01
7	複数工場間での工程進捗と納期管理	富士通、他	2G02
8	中小企業の水平連携における技術情報の伝達と共有	由紀精密、他	2H01
9	中小企業の水平連携と進捗の見える化	イー・アイ・エス、他	2H02
10	町工場の生産工程お知らせサービス	伊豆技研工業、他	2H03
11	自社製品販売後のサービス付加価値向上	日本電気、他	2M01
12	先端IoTを活用した変種変量生産における作業支援	コニカミノルタ、他	2D02
13	品質データのトレーサビリティ	いすゞ自動車、他	2E01
14	品質情報のリアルタイム管理	矢崎部品、他	2E02
15	人・物のリアルタイムなデータ収集によるタイムリーな生産計画変更	CKD、他	2C01
16	安価に実現するモノの位置管理システム	ヤマザキマザック、他	2C02
17	プレス機とパネル搬送装置の予知保全	オムロン、他	2K01
18	次世代センシング技術による予知保全データの活用	東芝、他	2K02
19	突発的な設備故障に対する安価な予兆システム	ダイフク、他	2K03
20	人と設備が共に成長する工場ものづくり改革	トヨタ自動車、他	2J01
21	設備稼働データによる保守／保全の効率化	東芝、他	2L01-1
22	保全ナレッジ活用による保守／保全の効率化	電通国際情報サービス、他	2L01-2
23	設備と人の見える化による生産性の向上	神戸製鋼所、他	2L04
24	企業間の生産情報共有による生産リソースの相互融通	日立製作所、他	2L05
25	工場内全ての設備の実稼働状況管理	ツバメックス、他	2L06

いよいよ明日
実証実験結果を
大公開！！

2016年度 業務シナリオWG事例紹介①

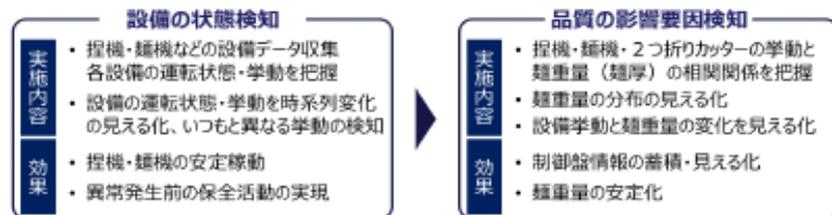
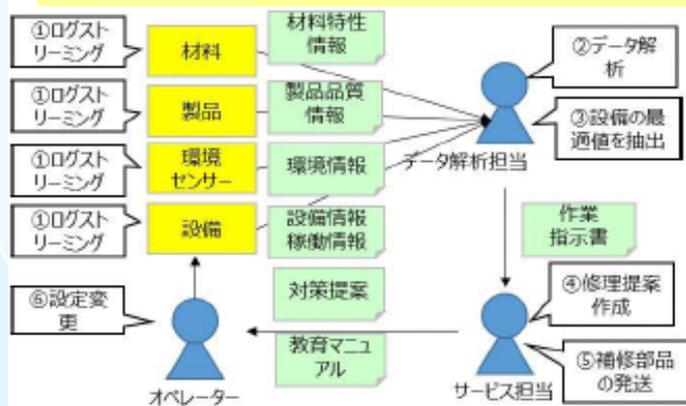
2M01 自社製品販売後の サービス付加価値向上

プレゼン：3月10日 <業務シナリオセッション2> 企業を超えた新ビジネスモデル

「生産設備の故障予知」と「生産現場の運用改善」により設備メーカーのサービス向上

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

「大竹麺機」製 設備納入先 (イトメン株式会社) にて実証実験



- 遠隔地から設備状態・挙動を監視でき、品質改善につながる知見が得て、次のアクションにつながった
- 実際のお客様と取組むことで実証実験の枠を超え、製麺業界へのIoT適用に向けた取組みになった

2016年度 業務シナリオWG事例紹介①

2M01 自社製品販売後の サービス付加価値向上



2K02 みんなの予知保全

(次世代センシング技術による予知保全データの活用)

プレゼン：3月10日 <業務シナリオセッション3> 予知保全の可能性

対象業務の現状と取組み

今すぐできる「みんなの予知保全」を合言葉にイノベーションを目指す

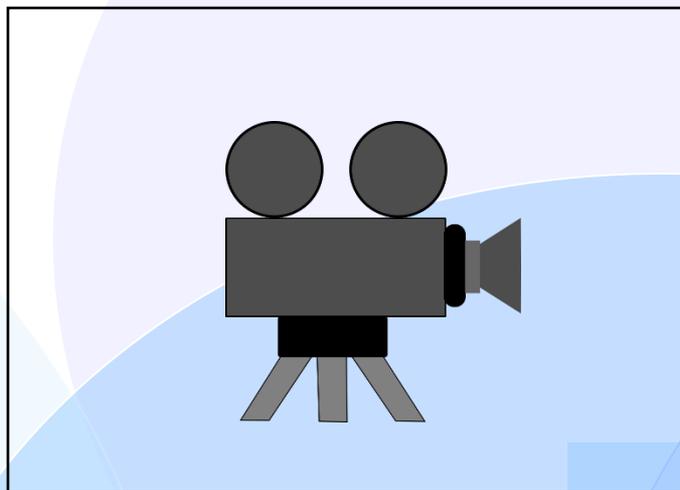
『現場の様々な見たい』を、『IVIコンセプト』に合致した活動で、
『出来たらすごいね！』を目標に、
収集したビッグデータをコトのサービスとして、
活用出来るモデルを皆で考え、
誰でも簡単にできる『みんなの予知保全』を実現。

活動のモットーは、一つでも多くの現場を回って
データを積上げ実績を作ることで、標準モデルを作っていくことです。



2K02 みんなの予知保全

(次世代センシング技術による予知保全データの活用)



ムービースタート

2016年度 業務シナリオWG事例紹介③

2J01

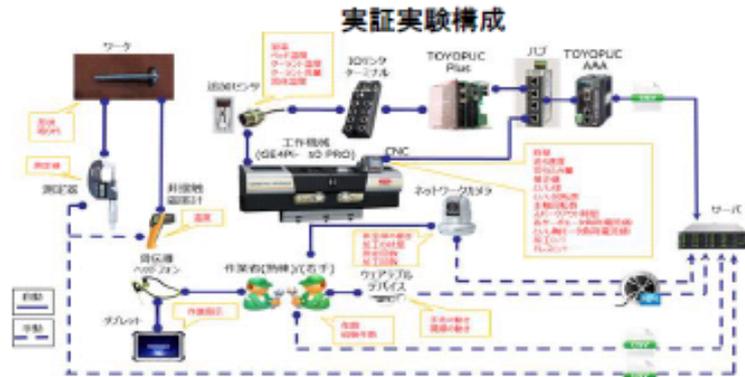
人と設備が共に成長する工場 ものづくり改革

プレゼン：3月10日 <業務シナリオセッション4> 人と設備を支えるモノづくり現場

人が中心の「人」と「設備」が共存するIoTを活用した日本流ものづくり革新

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

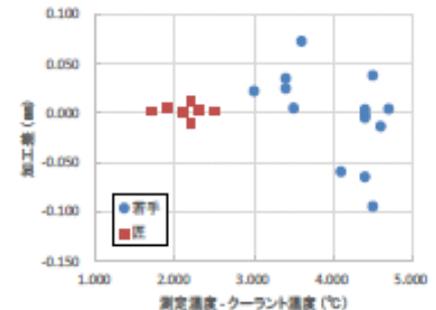
個人の技に大きく依存する高精度研作加工工程において、稼働状況、環境情報、および作業者の作業内容をデータ化し、作業者間の差異と生産性及び品質との相関を分析し、熟練者(匠)の技能をいかに早期に伝承できるかを検証する。



匠の作業



加工精度(品質)と環境データ相関



2J01

人と設備が共に成長する工場 ものづくり改革

人と設備が共に成長する・工場ものづくり改革
～匠の技のデジタル化と技術の伝承～

撮影場所：株式会社ジェイテクト 刈谷工場

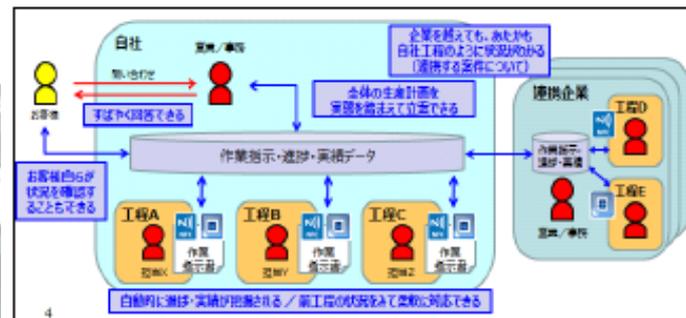
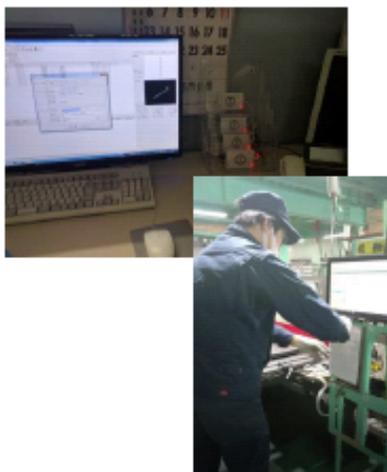
2H02 中小企業の水平連携と進捗の見える化

プレゼン：3月10日 <業務シナリオセッション5> IoTによる生産の見える化と連携

中小企業の水平連携を「見える化」して工程進捗情報を共有する仕組みを実現

実証実験・業務シナリオ (TO-BE)・成果

進捗の着手・完了情報をIoT (RFID) を活用し自動取得、進捗状況をそれぞれの企業で認識できるようにしました。プラットフォームで進捗情報を共有する実証実験を行い、作業の工程進捗を3社で確認できました。



2H02 中小企業の水平連携と進捗の見える化

2 H 0 2
中小企業の水平連携
と進捗の見える化

ハノーバーメッセで I V I 活動を紹介予定

カテゴリー	WG番号	業務シナリオ	メンバ企業
新ビジネスモデル	2M01	自社製品販売後のサービス付加価値向上	日本電気、他
予知保全	2K02	次世代センシング技術による予知保全	東芝、他
技能伝承	2J01	人と設備が連携する工場ものづくり	トヨタ、他
中小連携	2H02	中小企業の成長と進捗の加速	富士通、他



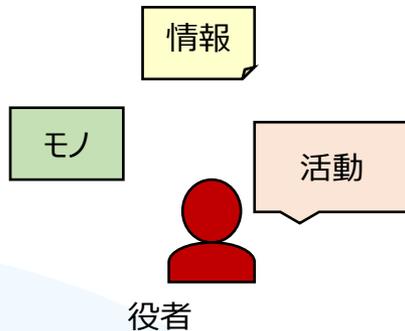
さて...今年は何?

もくじ

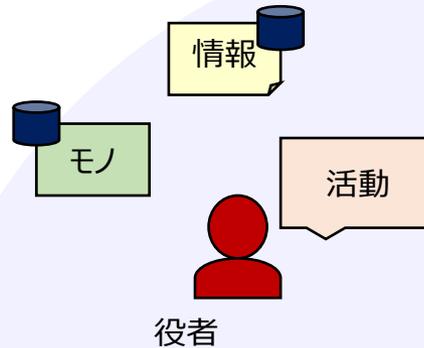
1. はじめに
2. 2016年の業務シナリオダイジェスト
3. 明日の見どころ(チラ見)
4. IVIプラットフォーム実装のしくみ
5. おわりに

I V I におけるモデリングの流れ

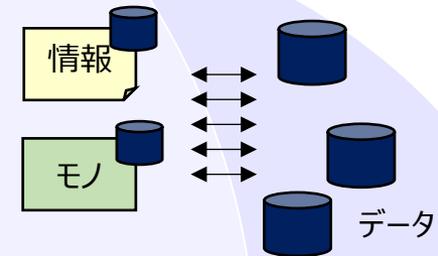
①シナリオを描く



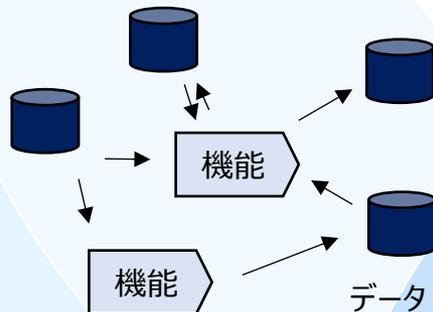
②デジタルマークを付ける



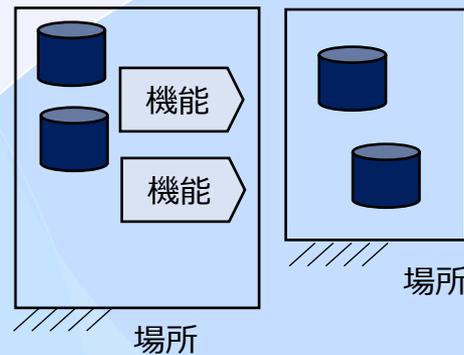
③データを定義する



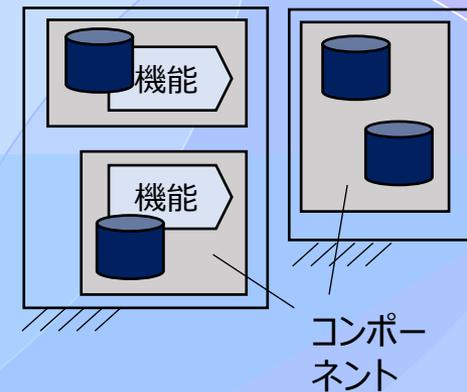
④データの処理を定義する



⑤機能とデータを配置する



⑥コンポーネントを決める



プラットフォーム大カテゴリ

記号	PF(プラットフォーム)名	説明
P01	生産技術情報PF	設計情報から生産ラインの構成を検討し、試作から量産までのプロセスに至る技術データを扱うPF
P02	現場情報管理PF	生産現場で得られる品質データ、技能データ、稼働データをもとにQCDを日々改善するためのPF
P03	計画実績連携PF	生産ラインの進捗を管理し、計画や仕様の変更、そして現場の状況にダイナミックに対応するためのPF
P04	企業間連携PF	企業間のサプライチェーンやエンジニアリングチェーンに必要なデータをセキュアに交換するためのPF
P05	企業まるごとPF	中小企業向けに、「売り」「買い」「作り」がつながり、生産管理に必要な機能をコンパクトにまとめたPF
P06	予知保全PF	故障予知のために必要な関連データを、メーカーやサイトを超えて管理し、必要な対策をとるためのPF
P07	設備管理PF	設備の稼働データを活用し、総合設備効率を向上するとともに生産管理や品質管理ともつなげるためのPF
P08	保守サービスPF	販売した製品の利用状況をモニタリングし、故障時のサポートや予備品などを共同で行うためのPF

Industrial Value Chain Platform



ものづくりサービスプラットフォーム



WingArc 1ST



動的最適化生産CPS



SoftBank

次世代ものづくりソリューション
Meister シリーズ

TOSHIBA

デジタルモノづくり基盤

HITACHI
Inspire the Next



AJAN(エージャン)



ものづくりIoTスタータキット

NEC
Orchestrating a brighter world

MCFrame IoTエンジニアリング
プラットフォーム

すべては変革のために
b-en-g

製造管理システム

JNOVEL

中小企業向けものづくり
プラットフォーム

ApstoWeb



GREEN-EDI



設備稼働管理
プラットフォーム



テービーテック株式会社

MC-Web
CONTROLLER



株式会社シムトップス

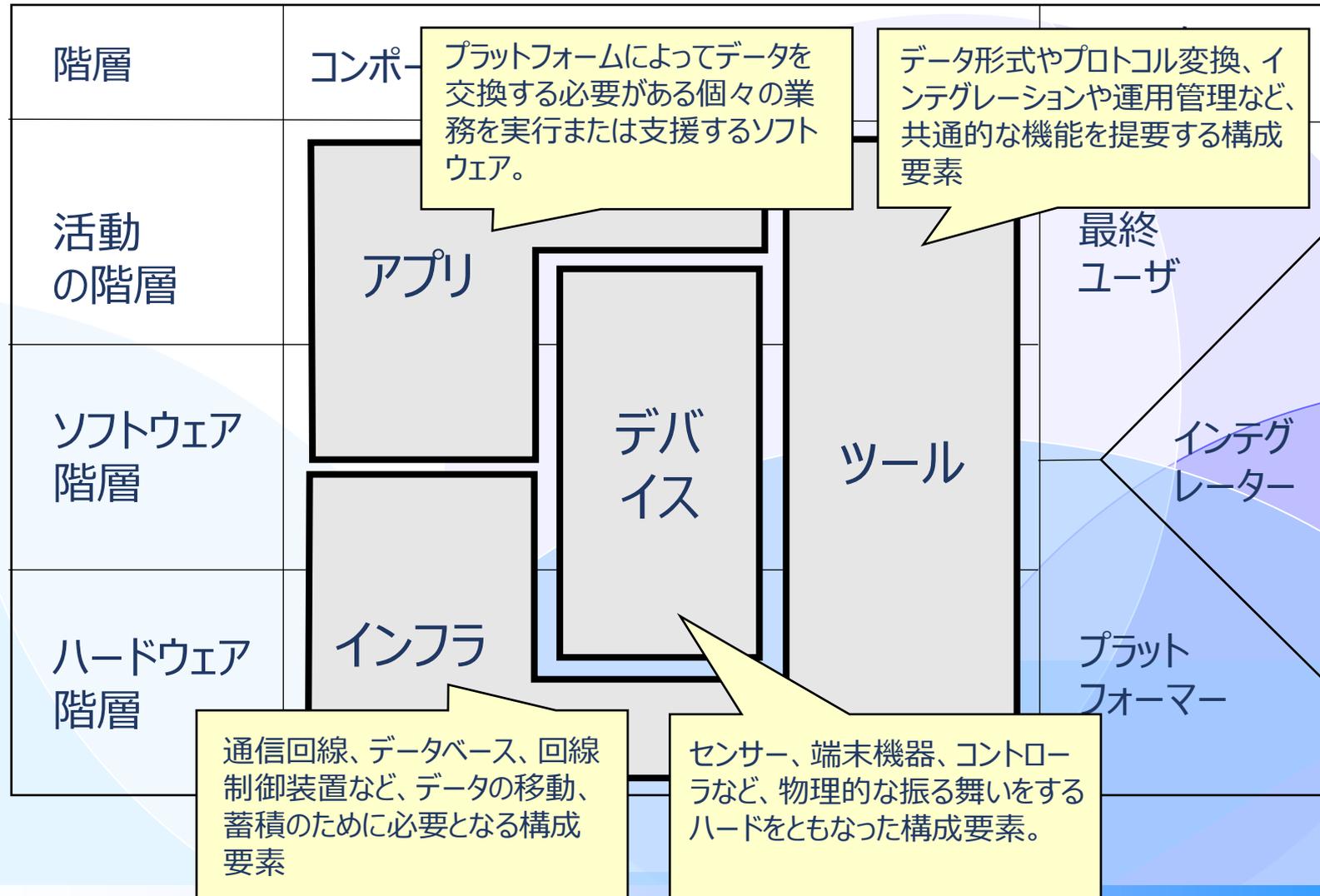
2016年度 プラットフォームマッチング状況①

業務シナリオWG			IVIプラットフォーム												
			東芝	レクサー 他	アプストウエ 他	富士通 他	グローバル ワイズ	日本ノー ベル	B-EN-G	NEC	インタ フェース	テービー テック	日立他	シムトップ ス	
			次世代 ものづく りリユー ジョン Meister シリーズ	動的最適化生 産CPS	中小企 業向け ものづく りプラッ トフォー ム	ものづく りサービ スプラッ トフォー ム	GRE ENER EDI	製造管 理システ ム	mcfame IoTエン 지니어 リング プラットフォーム	ものづく りIoTス タータ キット	AJAN(エージャ ン)	設備稼 働管理 プラッ トフォー ム	デジタル モノづく り基盤	MC-Web CONTROLLE R	
2A01	工程情報と製造ノウハウのデジタル化	生産技 術情報PF													
2A02	設計変更時の生産準備情報の連携					◎									
2B01	CPSによるロボットプログラム資産の有効活用														
2C01	人・物のリアルタイムなデータ収集によるタイムリーな生産計画変更	計画実 績連携PF	◎												
2C02	安価に実現するモノの位置管理システム		◎												
2D02	先端IoTを活用した変種変量生産における作業支援	現場情 報管理PF													
2E01	品質データのトレーサビリティ														
2E02	品質情報のリアルタイム管理								◎						
2F01	標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現	企業間 連携PF													
2F02	標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現(出荷物流)														
2G01	工程情報の共有と企業間連携					◎									
2G02	複数工場間での工程進捗と納期管理					◎									

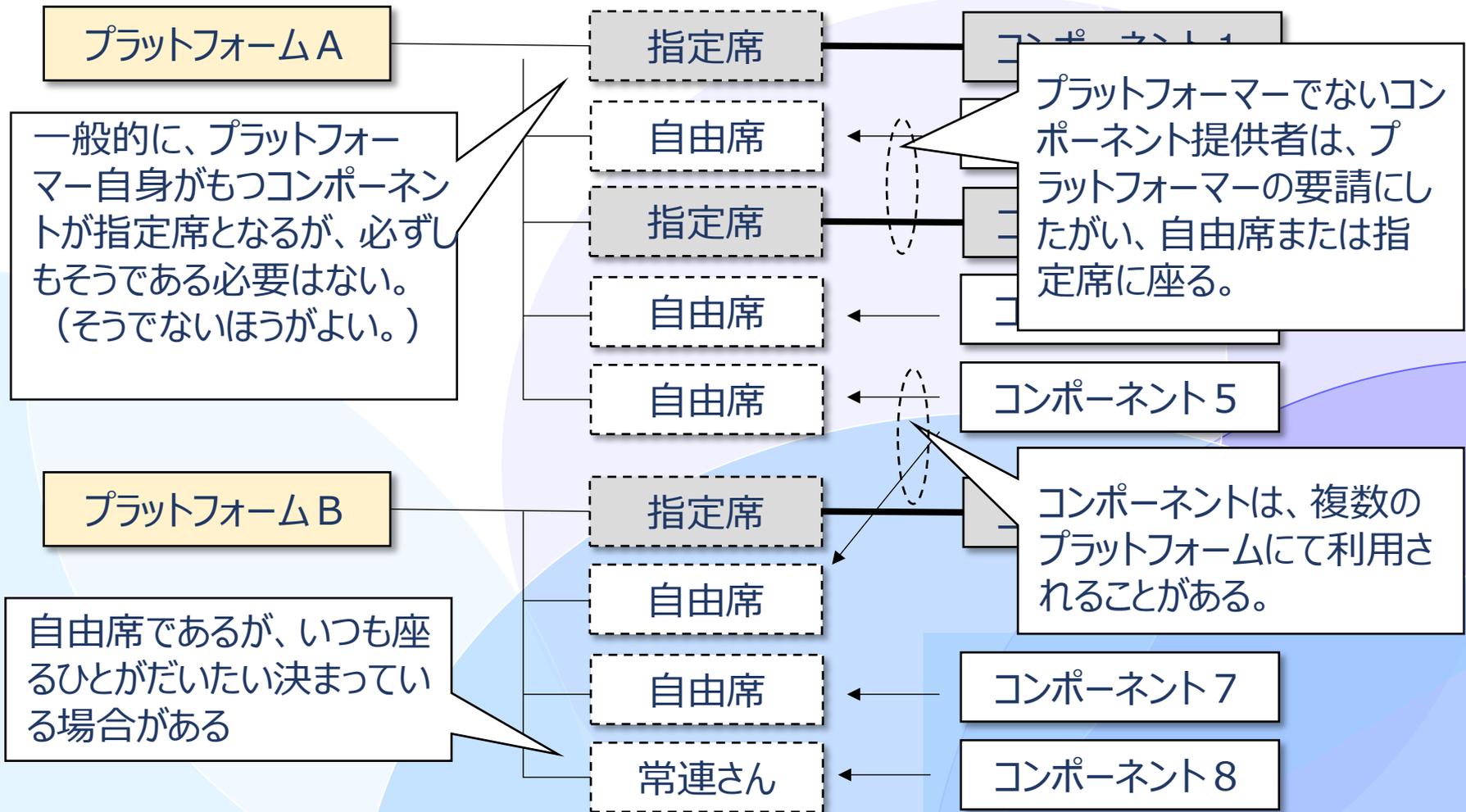
2016年度 プラットフォームマッチング状況②

		IVIプラットフォーム											
		東芝	レクサー 他	アプスウェ イ他	富士通 他	グローバ ルワイズ	日本ノー ベル	B-EN-G	NEC	インタ フェース	テービー テック	日立他	シムトップ ス
		次世代もの づくりソリューション Meister シリーズ	動的最適化生 産CPS	中小企 業向けもの づくりプラ ットフォー ム	ものづく りサービス プラット フォー ム	GRE EN- EDI	製造管 理システ ム	mcframe IoTエン 지니어リ ングプラ ットフォー ム	ものづく りIoTス タータ キット	AJAN(エージェン ト)	設備稼 働管理プ ラット フォー ム	デジタル モノづく り基盤	MC-Web CONTRO LLER
業務シナリオWG													
2H01	中小企業の水平連携における技術情報の伝達と共有	企業まるごとPF		◎									
2H02	中小企業の水平連携と進捗の見える化			◎	◎								
2H03	町工場の生産工程お知らせサービス												
2J01	人と設備が共に成長する工場ものづくり改革	設備管理PF									◎		
2K01	プレス機とパネル搬送装置の予知保全	予知保全PF											
2K02	みんなの予知保全(次世代センシング技術による予知保全データの活用)												
2K03	突発的な設備故障に対する安価な予兆システム		◎										
2L01-1	設備稼働データによる保守/保全の効率化	設備管理PF	◎										
2L01-2	保全ナレッジ活用による保守/保全の効率化		◎										
2L04	設備と人の見える化による生産性の向上								◎				
2L05	企業間の生産情報共有による生産リソースの相互融通											◎	
2L06	工場内全ての設備の実稼働状況管理												◎
2M01	自社製品販売後のサービス付加価値向上		保守サービスPF										

プラットフォームコンポーネント



プラットフォームとコンポーネント

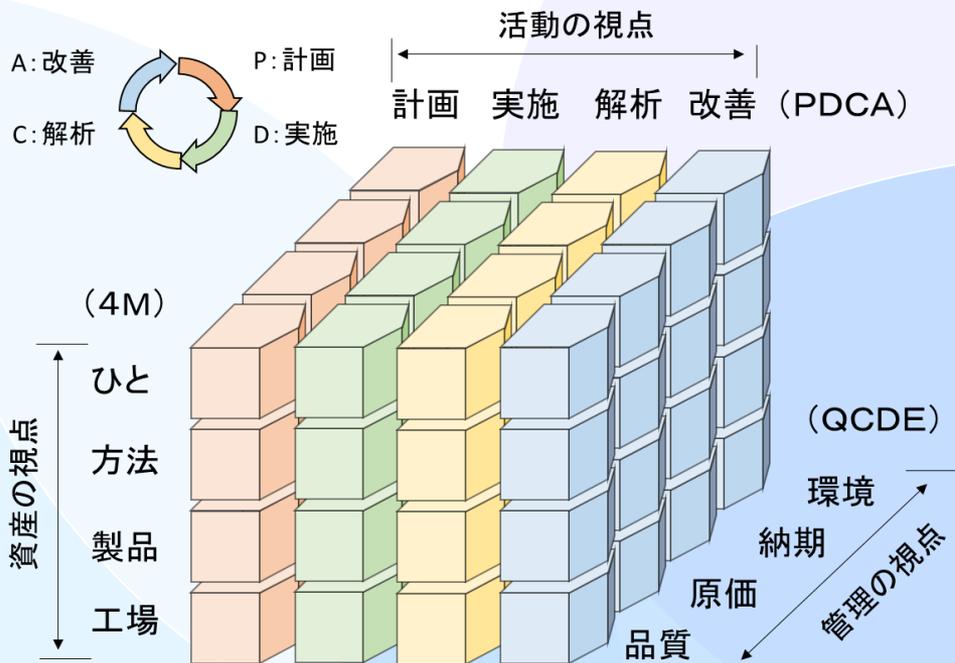


もくじ

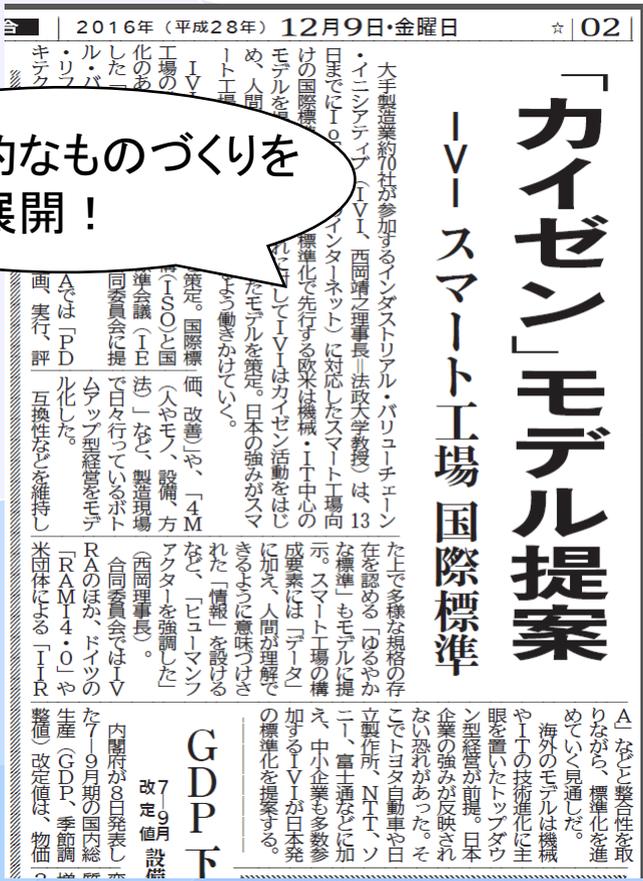
1. はじめに
2. 2016年の業務シナリオダイジェスト
3. 明日の見どころ(チラ見)
4. IVIプラットフォーム実装のしくみ
5. おわりに

国際提案の参照アーキテクチャー (IVRA)

計画、実施、解析、改善 (PDCA)
 品質、原価、納期、環境 (QCDE)
 ひと、方法、製品、工場 (4M)

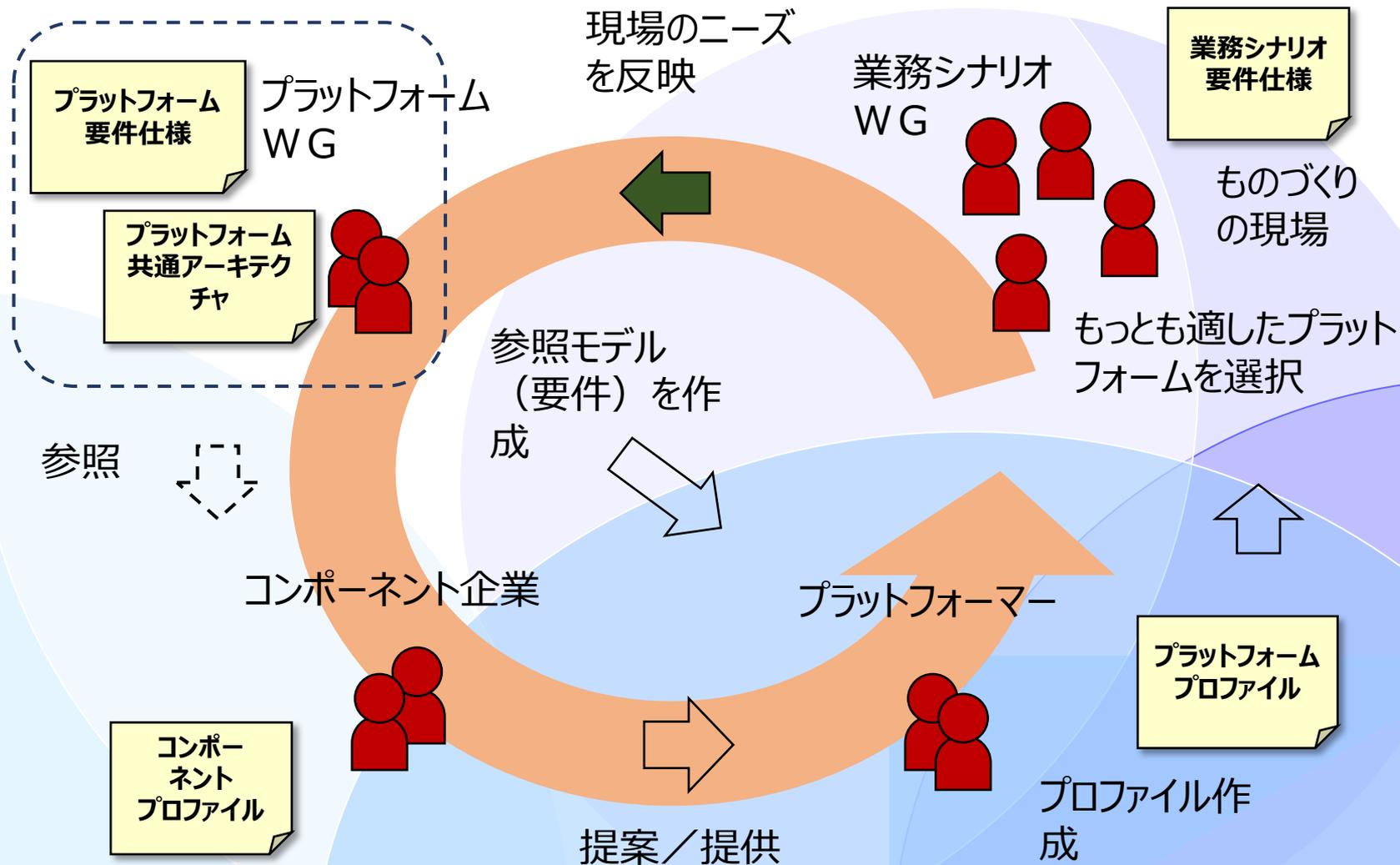


日本的なものづくりを
 国際展開！



2016年12月9日
 日刊工業新聞(2面)

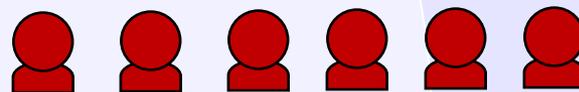
プラットフォームのエコシステム



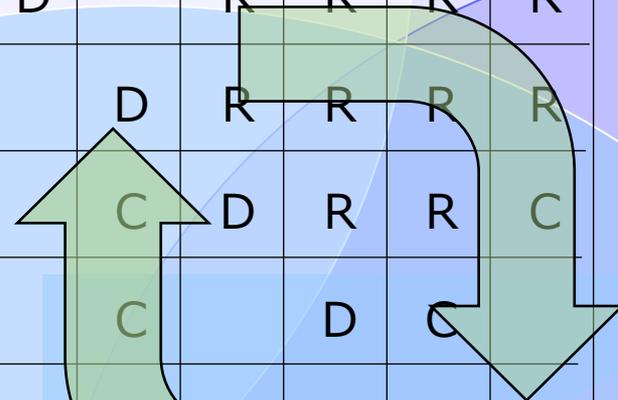
I V I エコシステムのための仕様書

プラットフォーム委員会
 プラットフォーム標準モデル委員会
 プラットフォームWG会
 コンポーネント提供者
 業務シナリオWG

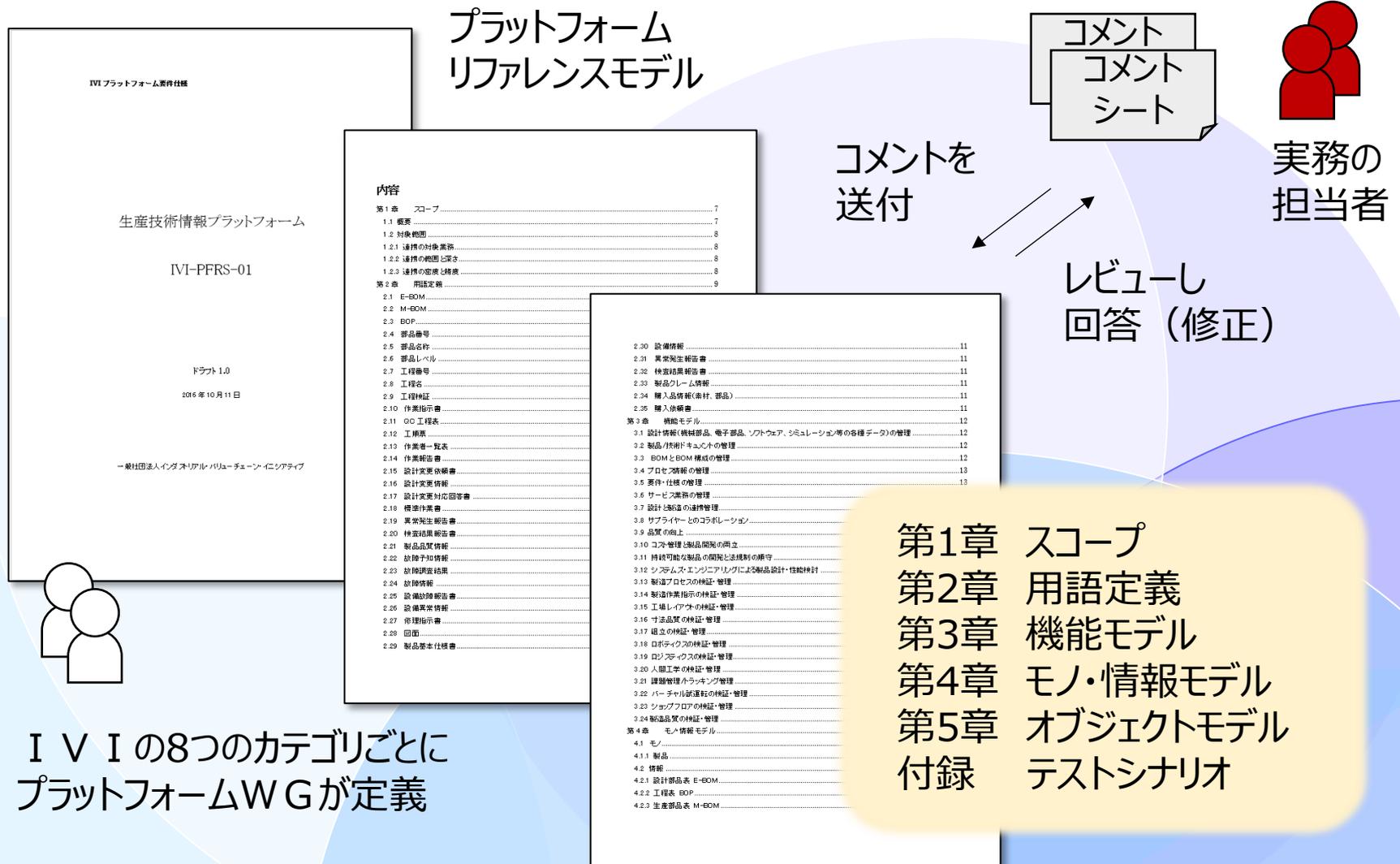
D : 定義 R : 参照 C : 確認



プラットフォーム共通アーキテクチャー	D		R	R	R	R
プラットフォーム共通辞書		D	R	R	R	R
プラットフォーム要件仕様 (リファレンスモデル)		C	D	R	R	C
プラットフォームプロファイル仕様		C		D	C	
コンポーネントプロファイル仕様		C		C	D	
業務シナリオおよび要件仕様		C	C	C	C	D



プラットフォーム参照モデル



インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブのゴール

つながる工場、つながる現場

大手製造業

中小製造業

中堅製造業

製造ラインをサービスとして再構成する

個社の知財を守りつつ連携によって能力を最大化する

オープン&クローズ戦略

ゆるやかな標準

デジタルとアナログの境界再定義

競争領域と協調領域の境界再定義

消費者

リアルとバーチャルの融合で新たな需要の創出

ありがとうございました。

I V I 公開シンポジウム2017 –Spring–
～ I o T の新たな時代がはじまる！～

日時：2017年3月9日、10日
場所：ベルサール汐留2階