

# “ゆるやかな標準”でつながる 日本版インダストリー4.0への挑戦

～インダストリー・バリューチェーン・イニシアティブ（IVI）が  
とりくむ日本発世界への活動内容～

2017年6月12日

一般社団法人インダストリー・バリューチェーン・イニシアティブ

パブリシティ委員会 エバンジェリスト

鍋野 敬一郎



# 本日の目次

- 1. インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI) とは**  
目的、会員メンバー、組織、活動実績
- 2. リファレンスモデルの作成 “ゆるやかな標準” & “つながる工場”**  
IVIの特徴である業務シナリオ作成への取り組み、手法とツール
- 3. リファレンスモデル事例紹介**  
業務シナリオWGより、活動事例の紹介 (2J01, 2H02)
- 4. リファレンスモデルの稼働環境 “IVIプラットフォーム”**  
IVIプラットフォームへの取り組み、“ゆるやかな標準”の稼働環境を整備する
- 5. IIVIプラットフォーム、リファレンスアーキテクチャ (IVRA)**  
国際標準への取り組み、“カイゼン”を組み込んだスマート・マニファクチャリング

# IVIのビジョン KEY CONCEPT



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ても、つながることが生み出す価値を共に生み出すために、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”

## 「つながる工場」

IVIがめざす姿は、IoT時代において、ものづくりの現場単位で「つながる工場」です。デジタルデータによってつながることで、業務連携におけるムリ、ムラ、ムダをなくします。自動化と同時にひとの能力を活かすことで、でスマートなバリューチェーンが構成されます。

## 「ゆるやかな標準」

これまでの標準化では、つながるために、自社の得意な部分を共通化しなければなりませんでした。IVIが提案する「ゆるやかな標準」は、連携のための接続仕様をローカルから徐々に変更できるので、競争領域での自社の強みを保つことができます。

**IoT**はモノがデジタルでつながった状態

製品



サービス

ハード



ソフト



データ

要素技術



つながる技術

付加価値のシフト  
(メガトレンド)

「人・現場主体」で日本の製造業の高度化を目指す  
企業の垣根をこえて人と人がつながる「場」を提供

■ 2015年6月設立（2016年6月から一般社団）

■ 理事長 西岡靖之（法政大学）

■ 会員 542名（2017年4月04日現在）

正会員：大企業 76社、中小企業 50社

サポート会員：63社、学会会員：17名、

賛助会員：12団体（合計202団体）



西岡理事長

## ■ コンセプト

“つながる工場”、“ゆるやかな標準”、

“アナログとデジタル”、“協調領域と競争領域”



# IVIの目指すゴール

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

海外拠点

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

リアルとバーチャルの  
融合で新たな需要  
の創出

消費者

# IVIの会員企業（参考）

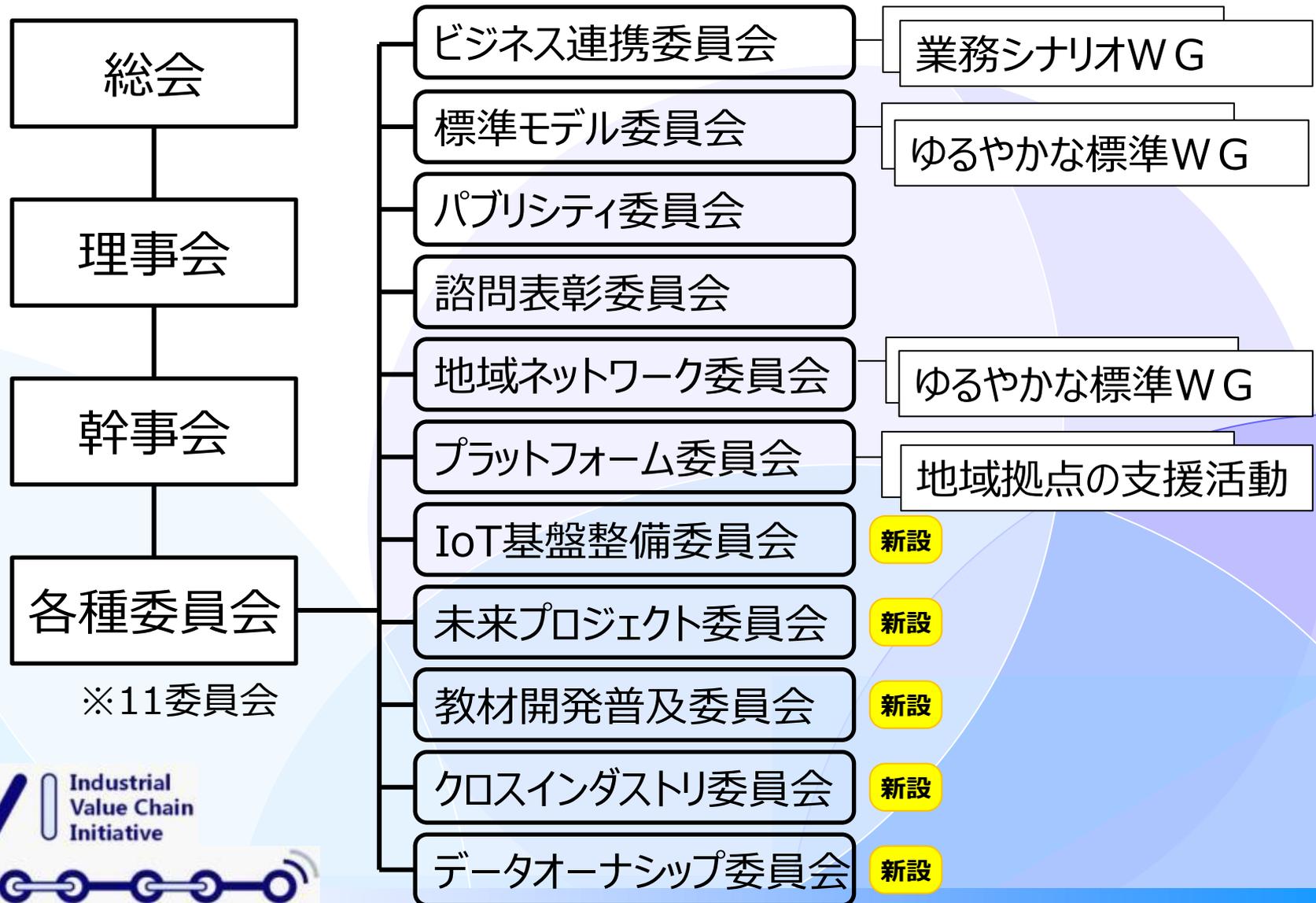
会員リスト：<https://iv-i.org/wp/memberlist/>



# IVIの事業計画（2017年度）

- 1, ビジネス連携推進事業  
業務シナリオWG活動、ゆるやかな標準の作成、実証実験の取り組み
- 2, 海外展開支援事業  
海外の組織や地域政府等と連携、ハノーバーメッセ、IOTSWCなど
- 3, 地域ネットワーク事業  
全国地域拠点で中小企業のIoT化を推進
- 4, 国際標準化支援事業  
IVRAを中核として、国際標準への提案、貢献を行う
- 5, プラットフォーム事業  
業務シナリオの稼働環境となるIVIプラットフォームの推進（評価、認証）
- 6, I o T 基盤構築事業  
製造現場のIoT化を進める取り組み（10万円IoTキット開発など）
- 7, 未来プロジェクト推進事業  
5年後の2022年を見据えた検討
- 8, 教材開発普及事業  
IVIがその活動より培ったノウハウを教材としてまとめる活動
- 9, 公開フォーラム事業  
IVIの活動を公開、発信する活動（秋・春2回の公開シンポジウム開催）

# IVIの組織構成（2017年度）



# IoT/インダストリー4.0関連の推進団体（国内）

## 産業構造とIoT

I o T 推進コンソーシアム

I o T 推進ラボ

## ロボットと社会

ロボット革命  
イニシアチブ協議会

WG3

イノベーションWG

WG2

ロボット利活用WG

## スマートなものづくり

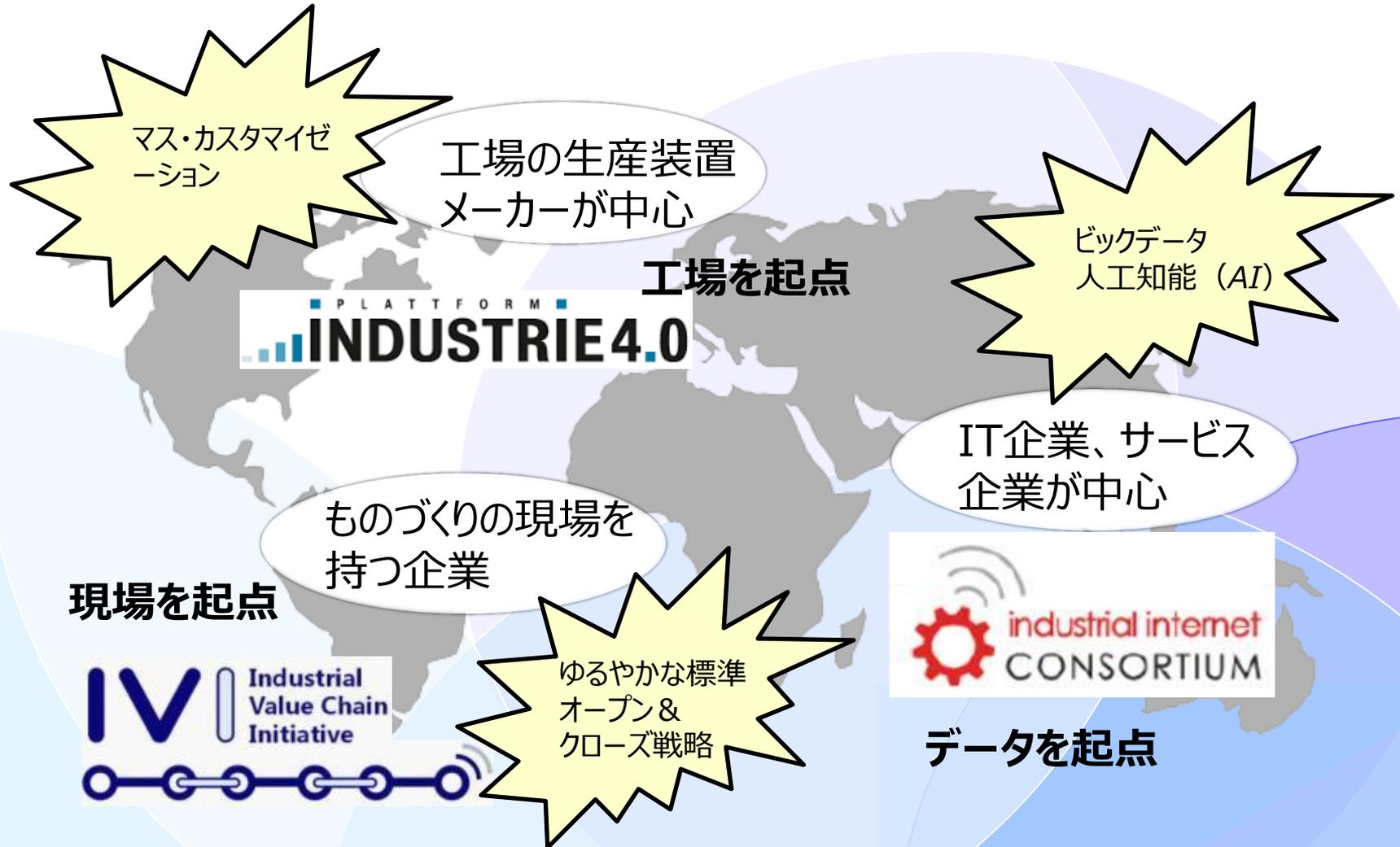
インダストリアル・バリューチェーン  
・イニシアチブ (IVI)

WG1

IoTによる  
製造ビジネス変革WG

連携

# IoT/インダストリー4.0関連の推進団体（海外）



# IVIの国際化活動1 (参考)

## ドイツのプラットフォーム インダストリー4.0 (PI4.0) との接点

ドイツ工学アカデミー  
ヘニング・カガーマン博士と面談



事務局長  
ヘニング・バンシエン氏

## ハノーバーメッセ2017 西岡理事長の講演 4月24日 (月) 14:30~15:00 Stand D19 ホール8 “Industrial Value Chain Reference Architecture”



ハノーバーメッセにて講演 2017 (2017/4/24)

## IOTWC: 2016 協賛



IOTSWC16 のパートナー団体として参加

## IEEE P2413とリエゾン合意



# IVIの国際化活動2（参考）

米国のIIoT組織 IIC  
インダストリアル・インターネット・コンソーシアムとの接点



IIC代表エグゼクティブ・ディレクター  
リチャード・マーク・ソーレイ氏



ハノーバーメッセ2017での調印式の様子  
IICソーレイ氏とIVI西岡理事長（2017/4/26）

ハノーバーメッセ2017  
IICとIVIのMoUを発表、調印式および両者からの発表  
2017年4月26日（水）10:00～11:00 現地時間

IVIとIICは、以下の活動で協力していきます。

1. ユースケースの共有
2. IIoTのアーキテクチャに関する情報の共有
3. 製造業におけるIIoTベストプラクティスの確立と共有
4. 共同テストベッドの実施に向けた協業
5. その他活動における相互協力の推進



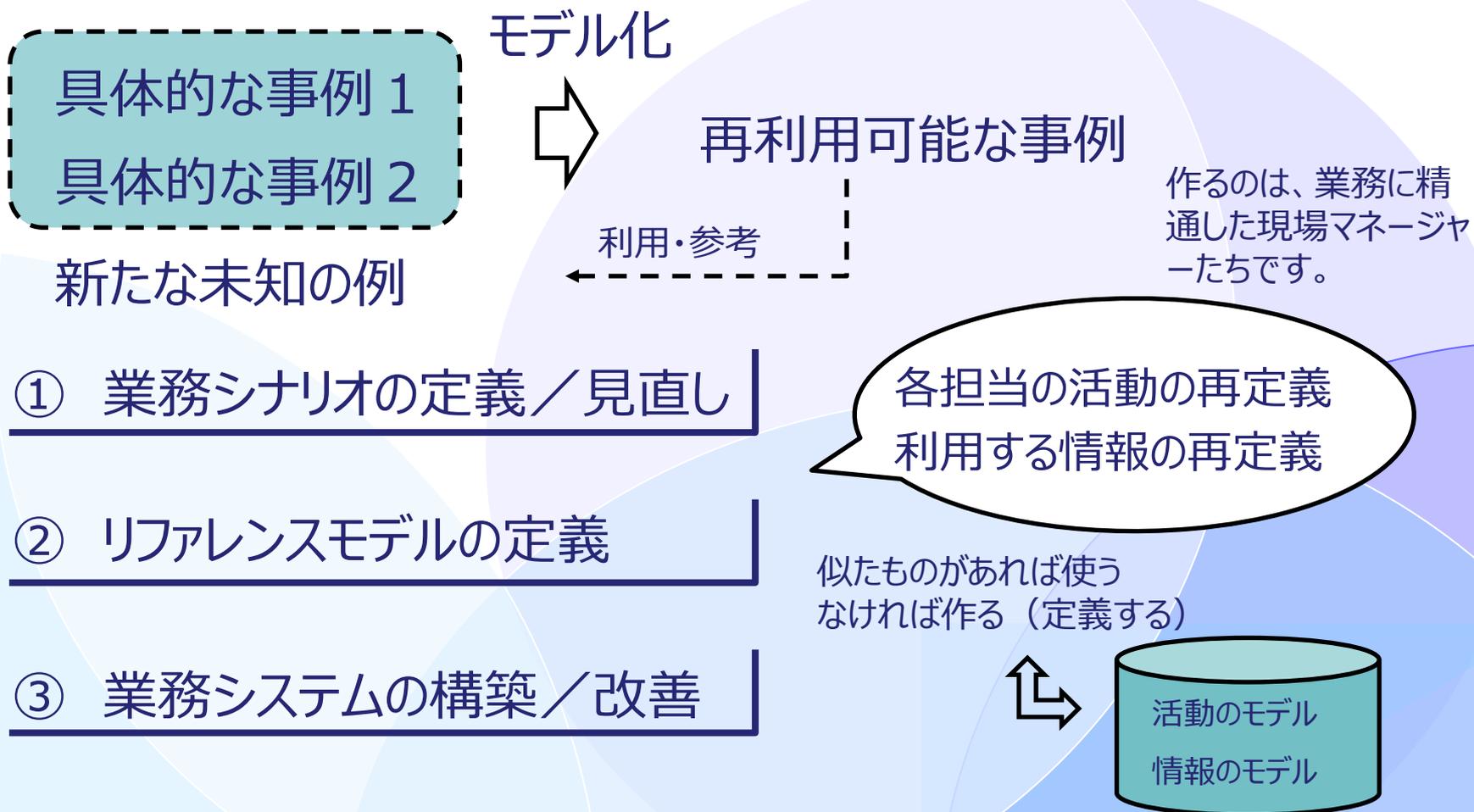
# 本日の目次

1. **インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI) とは**  
目的、会員メンバー、組織、活動実績
2. **リファレンスモデルの作成 “ゆるやかな標準” & “つながる工場”**  
IVIの特徴である業務シナリオ作成への取り組み、手法とツール
3. **リファレンスモデル事例紹介**  
業務シナリオWGより、活動事例の紹介 (2J01, 2H02)
4. **リファレンスモデルの稼働環境 “IVIプラットフォーム”**  
IVIプラットフォームへの取り組み、“ゆるやかな標準”の稼働環境を整備する
5. **IVIプラットフォーム、リファレンスアーキテクチャ (IVRA)**  
国際標準への取り組み、“カイゼン”を組み込んだスマート・マニファクチャリング

# IVIの活動状況

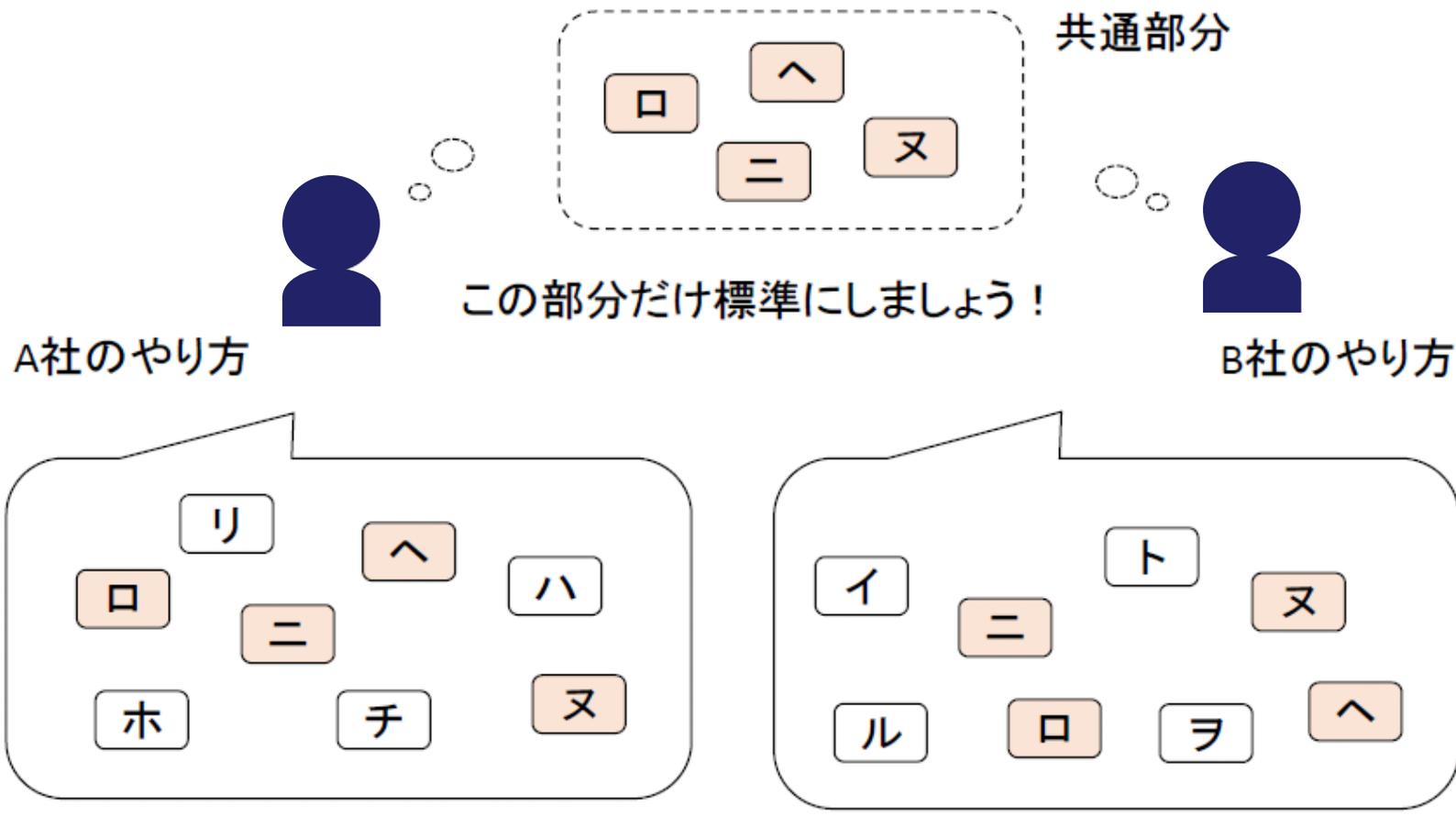


# リファレンスモデルを作る！



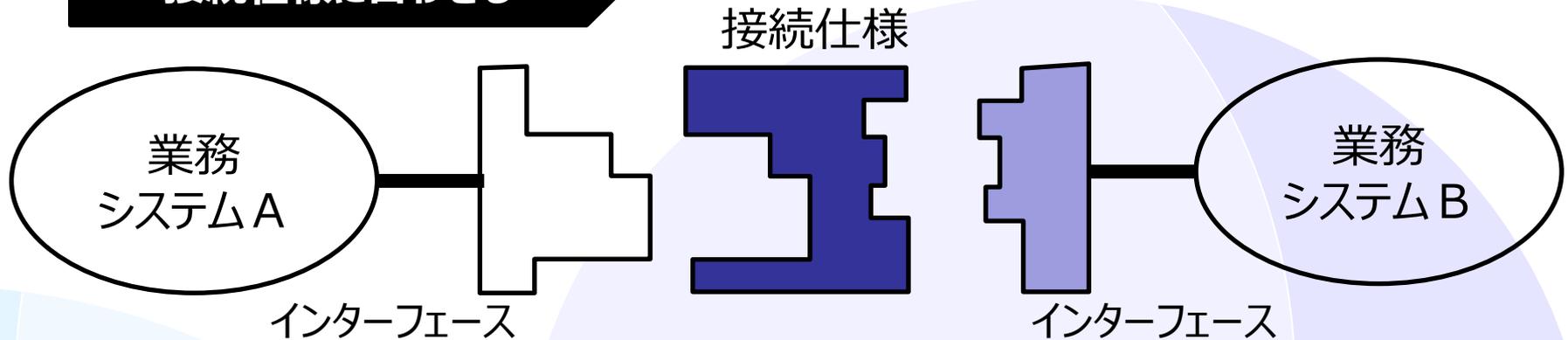
# “ゆるやかな標準”とは？

共通部分を取り出し個別の差異を認める

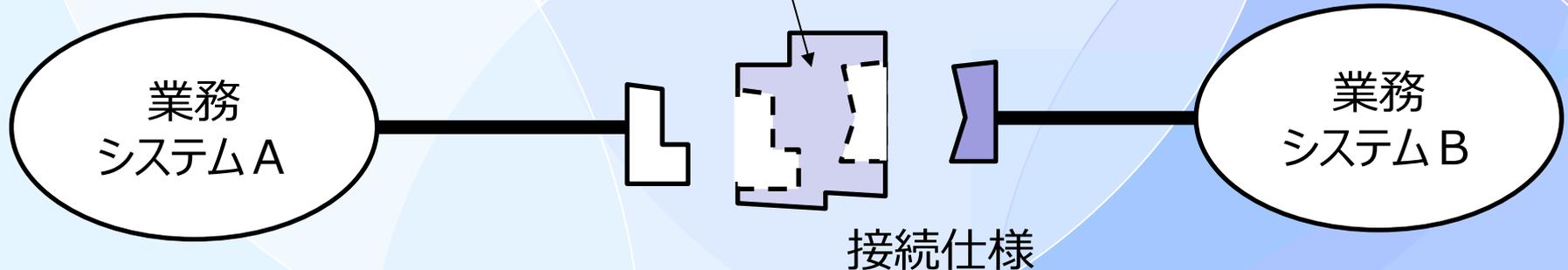


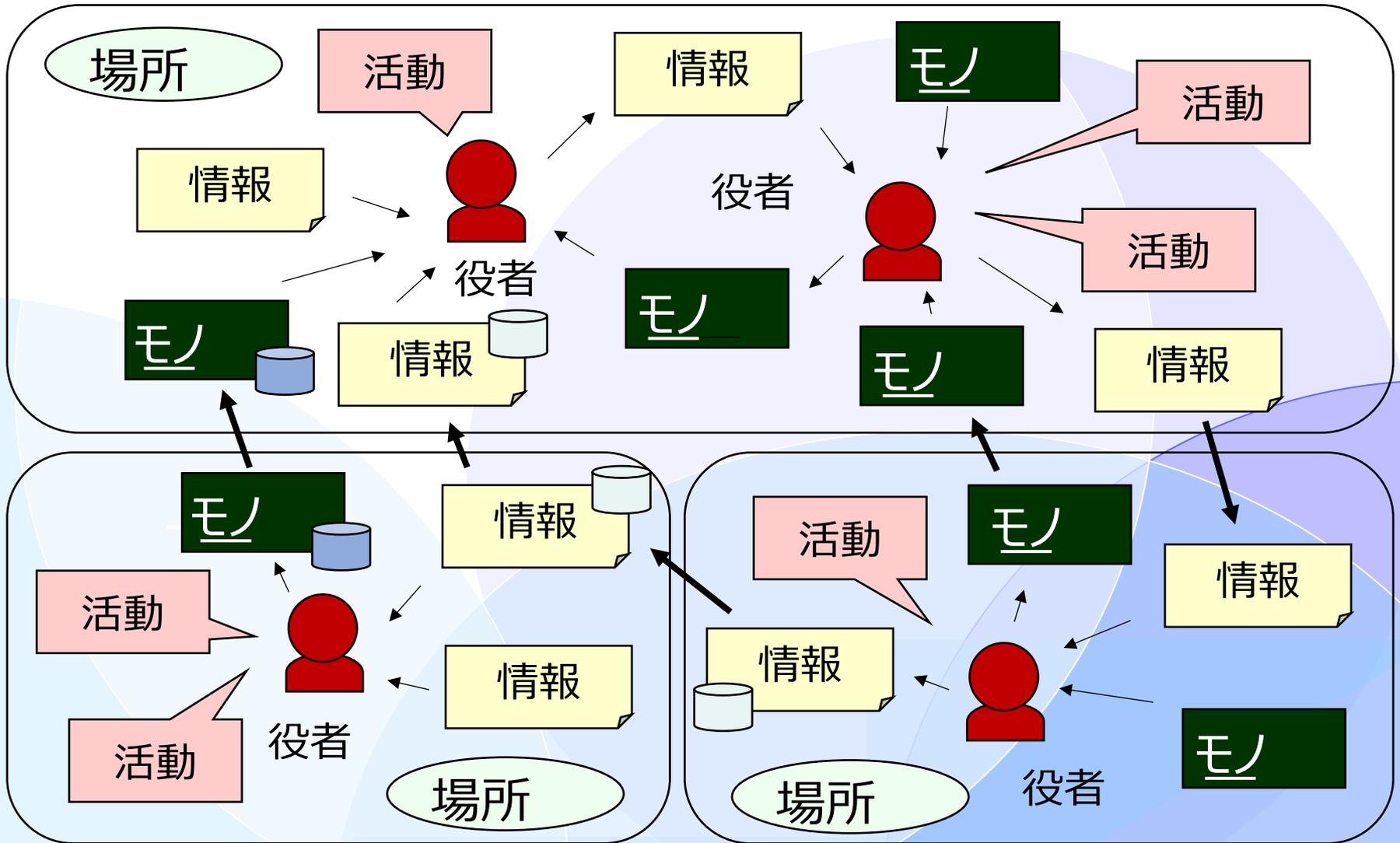
# “ゆるやかな標準” の考え方

接続仕様に合わせる



接続仕様を合わせる





# IVIモデラー : モデリングツール

The screenshot displays the IVI Modeler [シナリオ図] interface. The main workspace shows a scenario diagram with actors (plant manager, worker, customer) and objects (production order, daily report, product). Callouts identify '役者' (actors), '活動' (activities), '情報' (information), and 'モノ' (objects).

**役者 (Actors):** plant manager, worker, customer

**活動 (Activities):** make product

**情報 (Information):** production order, daily report

**モノ (Objects):** product

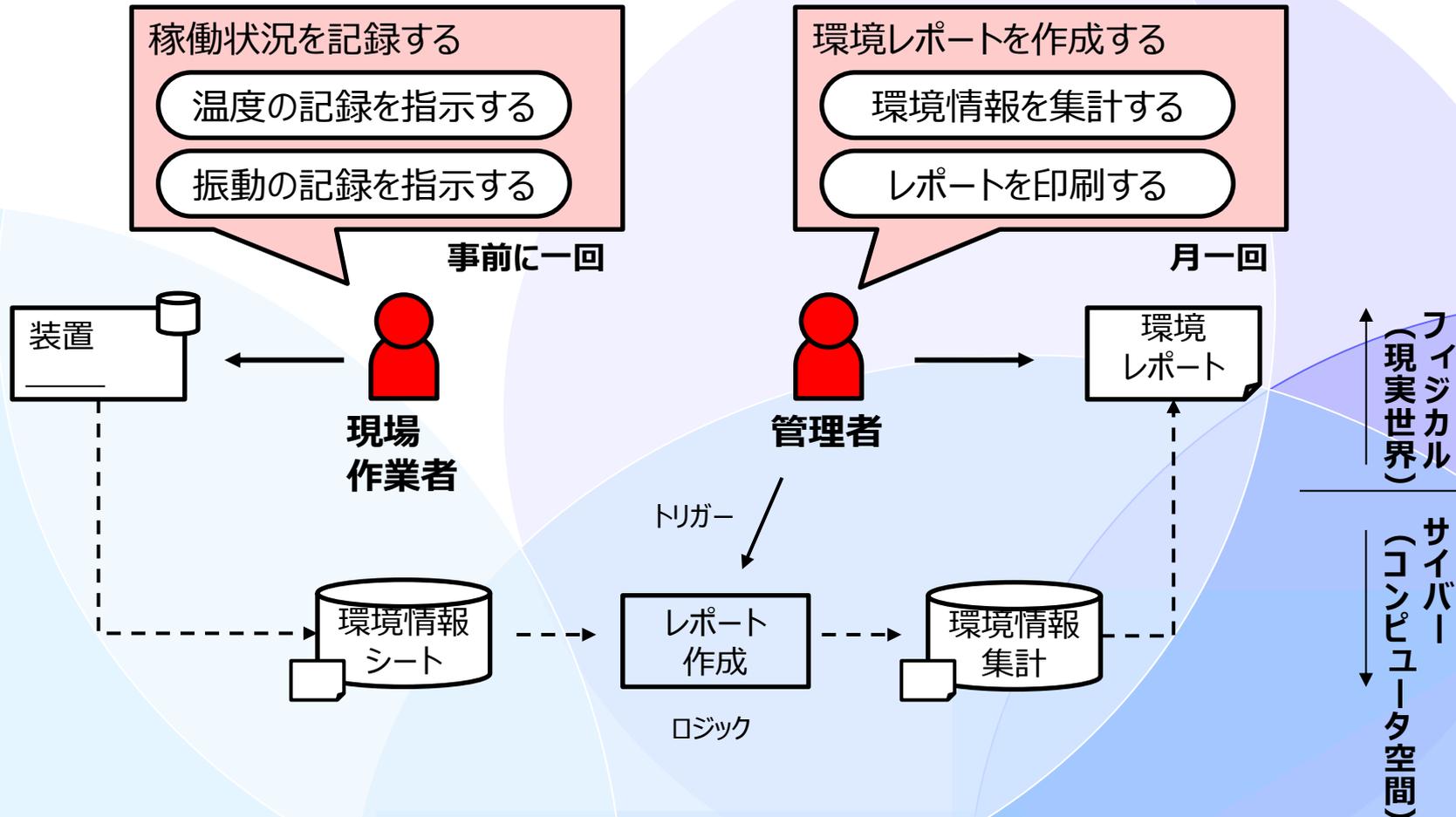
役者名	活動名
plant manager	make produ
worker	
customer	

情報名	モノ名
production orde	product
daily report	

# IVIが作成した業務シナリオ (TO-BE)

IVIが作成した業務シナリオ (シナリオ、場面、活動、役者、作業、モノ、情報) からデータを抽出してモデル化する。



# 全体の流れ : リファレンスモデルの作成

## ステップ 1

### 課題

現状の課題を明らかにし、  
目指す姿を定める

グループに分かれて会社毎に異なる課題を整理し、つながることで得られる理想的な姿を議論します。

## ステップ 2

### AS-IS

具体的な業務の場面から現状のシナリオを描く

現状の業務の実態を場面ごとに役者とその活動として記述します。モノと情報の流れがどうなっているかを明らかにします。

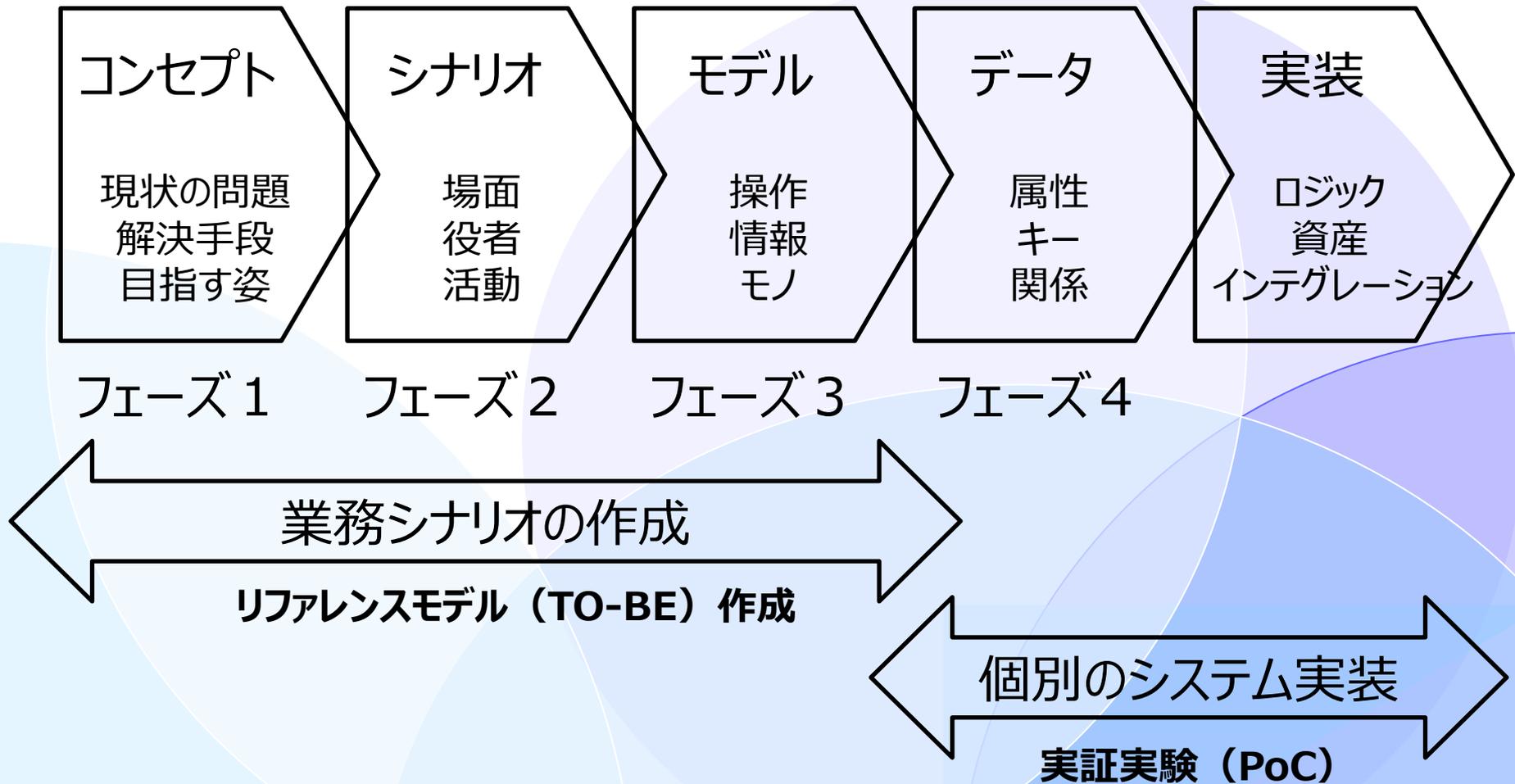
## ステップ 3

### TO-BE

あるべき姿のシナリオとその実現手段を描く

デジタル化によってモノや情報の流れをデータに置き換えたあらたな場面を定義します。また、物理的な配置も検討します。

# IVIにおける活動の流れ



# 本日の目次

1. **インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI) とは**  
目的、会員メンバー、組織、活動実績
2. **リファレンスモデルの作成 “ゆるやかな標準” & “つながる工場”**  
IVIの特徴である業務シナリオ作成への取り組み、手法とツール
3. **リファレンスモデル事例紹介**  
業務シナリオWGより、活動事例の紹介 (2J01, 2H02)
4. **リファレンスモデルの稼働環境 “IVIプラットフォーム”**  
IVIプラットフォームへの取り組み、“ゆるやかな標準”の稼働環境を整備する
5. **IVIプラットフォーム、リファレンスアーキテクチャ (IVRA)**  
国際標準への取り組み、“カイゼン”を組み込んだスマート・マニファクチャリング

# 業務シナリオ連携WG (2016年度実績)

	WG番号	カテゴリ	テーマ	参加企業
1	2A01	生産技術情報PF	工程情報と製造ノウハウのデジタル化	ブラザー工業、オークマなど
2	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連携・効率化	富士通、ソニーGM&Oなど
3	2B01		CPSによるロボットプログラム資産の有効活用	安川電機、三菱電機など
4	2C01	計画実績連携PF	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、横河電機など
5	2C02		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、日本精工など
6	2D02	現場情報管理PF	先端IoTを活用した変種変量生産における作業支援	コニカミルタ、富士フイルムなど
7	2E01		品質データのトレーサビリティ	いすゞ自動車、アンリツなど
8	2E02		品質データのリアルタイム管理	矢崎部品、十和田エレクトロニクスなど
9	2F01	企業間連携PF	標準I/FによるサプライチェーンのCPS実現	日本電気、キヤノンITソリューションズなど
10	2F02		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、日本精工、東芝ロジスティクスなど
11	2G01		工程情報の共有と企業間連携	小島プレス工業、富士通など
12	2G02		複数工場間での工程進捗と納期管理	富士通、三井造船、三菱重工など
13	2H01	企業まるごとPF	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、今野製作所など
14	2H02		<b>中小企業の水平連携と進捗の見える化</b> ★	イー・アイ・エス、今野精査kスホ、西川精機製作所、富士通など
15	2H03		町工場の工程お知らせサービス	伊豆技研工業、DTS、インテックなど
16	2K01	予知保全PF	プレス機とパネル搬送装置における予知保全	オムロン、CKD、三菱電機など
17	2K02		エコな予知保全データ活用ビジネス	東芝、CKDなど
18	2K03		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、トヨタ車体など
19	2J01	設備管理PF	<b>人と設備が共に成長する工場ものづくり改革</b> ★	トヨタ、ジェイテクト、オムロン、富士通など
20	2L01-1		設備稼働データによる保守／保全の効率化	東芝、三菱電機、中村留精密など
21	2L01-2		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、オークマ、新東工業など
22	2L04		人と設備の見える化による生産性向上	神戸製鋼所、マツダなど
23	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	日立製作所、ニコン、産総研、三菱電機など
24	2L06		工場内の全ての設備の実稼働状況管理	ツバメックス、シムトップスなど
25	2M01	保守サービスPF	<b>自社製品販売後の付加価値向上WG</b> ★	日本電気、大竹製麺機、中村留精密など

# 設備管理：人と設備が共に成長する工場ものづくり改革

## IVIの各ワーキング・グループの取り組み

2J01：人と設備が共に成長する工場ものづくり改革

ファシリテーター：トヨタ自動車(株)

(株)ジェイテクト、オムロン(株)、富士通(株)、パナソニック(株)

マツダ(株)、明治電機工業(株)



### 対象業務の現状と課題

人による加工・組付作業が中心の製造現場においては、

- ◆作業改善に時間がかかる  
作業のバラつきや作業ミス状況を分析・改善したいが、ストップウォッチやビデオ撮影のように人に頼った計測・解析は大変時間がかかる。
- ◆ベテランの現場管理者を早期に育成したい  
経験の浅い管理者にとって、現場から上がってくる様々な情報（可動、品質、物流、人、..）の中から重要な管理ポイントを見極めることは難しい。
- ◆技術の伝承が難しい  
高技能者（匠）のノウハウを若手に伝えることが難しい。



組付作業工程（セル生産）



加工設備のオペレーション

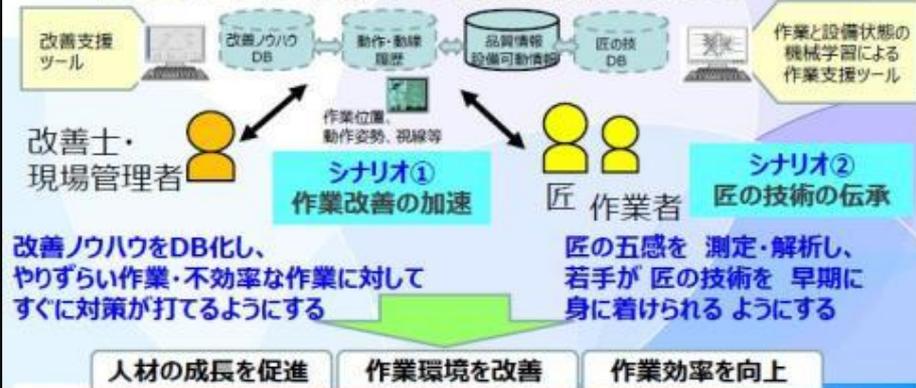
Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

### IoT活用後の目指す姿

目指す姿

改善の能力と匠の技を活かして、より創造的な活動に取り組める  
“人が中心の日本流IoTものづくり”工場

設備と人の 大量で多様なデータを 連携・分析していくことで..



Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

参考資料：IVIホームページ <https://iv-i.org/docs/2017/symp-spring/s4-2J01.pdf>

# 中小企業：中小企業の水平連携と進捗の見える化

## IVIの各ワーキング・グループの取り組み

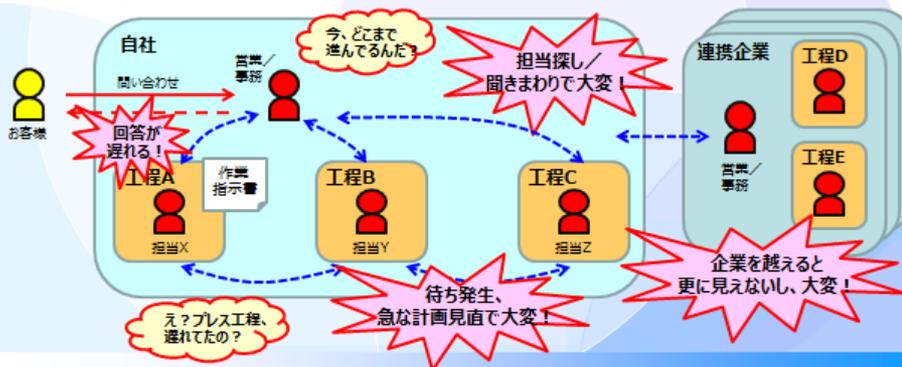
2H02： 中小企業の水平連携と進捗の見える化

ファシリテーター：(株)エー・アイ・エス、(株)西川精機製作所  
(株)今野製作所、栗田産業(株)、富士通(株)、(株)アプストウェブ、  
ITコーディネータ協会



### 対象とする課題

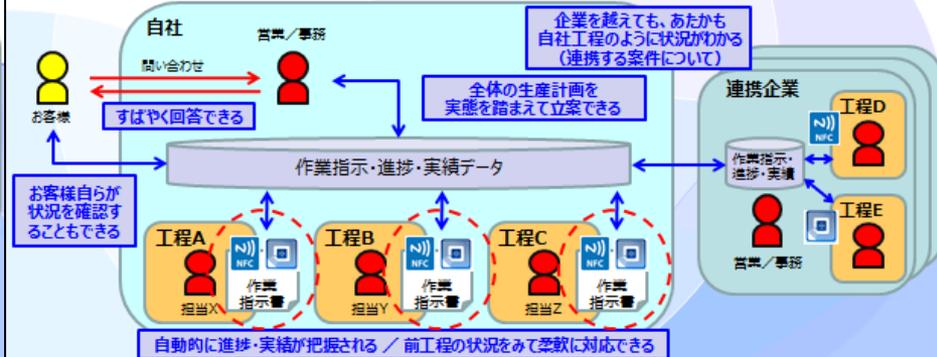
- 現状、中小企業では人手に依存した管理が多く、特に生産工程の進捗状況の把握は、そのための情報入力作業が生産現場において負荷になるため十分に行われていない。
- そのため、課題として顧客から問い合わせがくる度に**事務担当が、製造担当者を探して聞きまわる**といった事態が発生し、結果として双方に負荷を掛け、**顧客回答にも時間が掛かる**。
- 加えて、前工程の進捗状況が見えないため、後工程に予定外の待ち時間や作業計画の見直しが発生してしまうことが多い。これは自社内でも起こるが、**企業の壁を越えると更にその事態は悪くなる**。



2 Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

### 目指す姿

- 生産現場担当者が追加作業をせずとも、**自動的に各工程の進捗状況・情報が把握・管理できる**。
- その結果として、**顧客からの問い合わせ対応の効率的な実施や、顧客がいつでも注文の進捗状況を見ることができる**といったサービスを実現できる。
- 更に自社内だけでなく、**連携する企業の壁を越えて生産進捗情報を共有**することで、関係する工程の状況を踏まえた生産計画の効果的な見直しと対応ができる。



3 Copyright 2016 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

参考資料：IVIホームページ [http://iv-i.org/wp/wp-content/uploads/2017/04/BSWG5\\_2H02.pdf](http://iv-i.org/wp/wp-content/uploads/2017/04/BSWG5_2H02.pdf)



# 保守サービス：自社製品販売後のサービス付加価値工場

## IVIの各ワーキング・グループの取り組み

### 2M01： 自社製品販売後のサービス付加価値工場

ファシリテーター：日本電気(株)

(株)大竹麵機、三菱電機(株)、(株)ニコン、中村留精密工業(株)、(株)サトー

NTTコミュニケーションズ(株)、アビームコンサルティング(株)、アビームシステムズ(株)

実証実験 ご協力企業：イトメン(株)

2016年度WG  
IVIアワード



### 1. 2M01概要

#### 1-2. コンセプト

■ 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に取り組んでいます。

取組みイメージ	取組み内容
<p>IoT Platform (クラウド)</p> <p>データ収集・一時蓄積 → データ蓄積・加工 → 見える化・データ解析</p> <p>本社 生産管理者</p> <p>拠点操業モニター</p> <p>生産計画/実績</p> <p>シークンサー</p> <p>製造ライン</p> <p>本社 設備管理者</p> <p>故障・予防保全解析</p>	<p>1 工場・設備稼働状況の見える化による現場改善</p> <p>2 故障予知 補修部品の最適化</p> <p>3 製品品質の安定化 製造原価の低減</p> <p>ステップ ↓</p>

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

### 3. 実証実験概要

#### 3-1. 取組みシナリオ

生産設備の稼働率向上 (設備の状態検知)

製品品質の安定化 (品質の影響要因検知)

内容実施	効果
<ul style="list-style-type: none"> <li>設備状態の時系列変化の可視化</li> <li>設備挙動変化の検知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設備の安定稼働</li> <li>プロアクティブ保全活動の実現</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>設備挙動と麺重量変化の可視化</li> <li>製品/設備/環境の相関分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>麺重量の安定化</li> <li>品質に基づいた設備オペレーション</li> </ul>

麺生地の状態	粉	ソボロ	板	線	麺						
プロセス	原料	混ぜる	伸ばす	薄く伸ばす	麺線に切る	蒸す	2つ折りカッター	油で揚げる	冷ます	検査	包装
設備		捏機		麺機(圧延)		蒸し機	2つ折りカッター	フライヤー	冷却コンベア	重量金属検査機	包装機
データ (センシング対象)	室温/湿度	装置設定(低速・高速)/電流	モーター(電流、振動)/麺厚/室温/湿度	電流/速度	重量(ハカリ)	室温/湿度	重量				

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

参考資料：IVIホームページ <https://iv-i.org/docs/2017/symp-spring/s2-2M01.pdf>

# 本日の目次

1. **インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI) とは**  
目的、会員メンバー、組織、活動実績
2. **リファレンスモデルの作成 “ゆるやかな標準” & “つながる工場”**  
IVIの特徴である業務シナリオ作成への取り組み、手法とツール
3. **リファレンスモデル事例紹介**  
業務シナリオWGより、活動事例の紹介 (2J01, 2H02)
4. **リファレンスモデルの稼働環境 “IVIプラットフォーム”**  
IVIプラットフォームへの取り組み、“ゆるやかな標準”の稼働環境を整備する
5. **IVIプラットフォーム、リファレンスアーキテクチャ (IVRA)**  
国際標準への取り組み、“カイゼン”を組み込んだスマート・マニファクチャリング

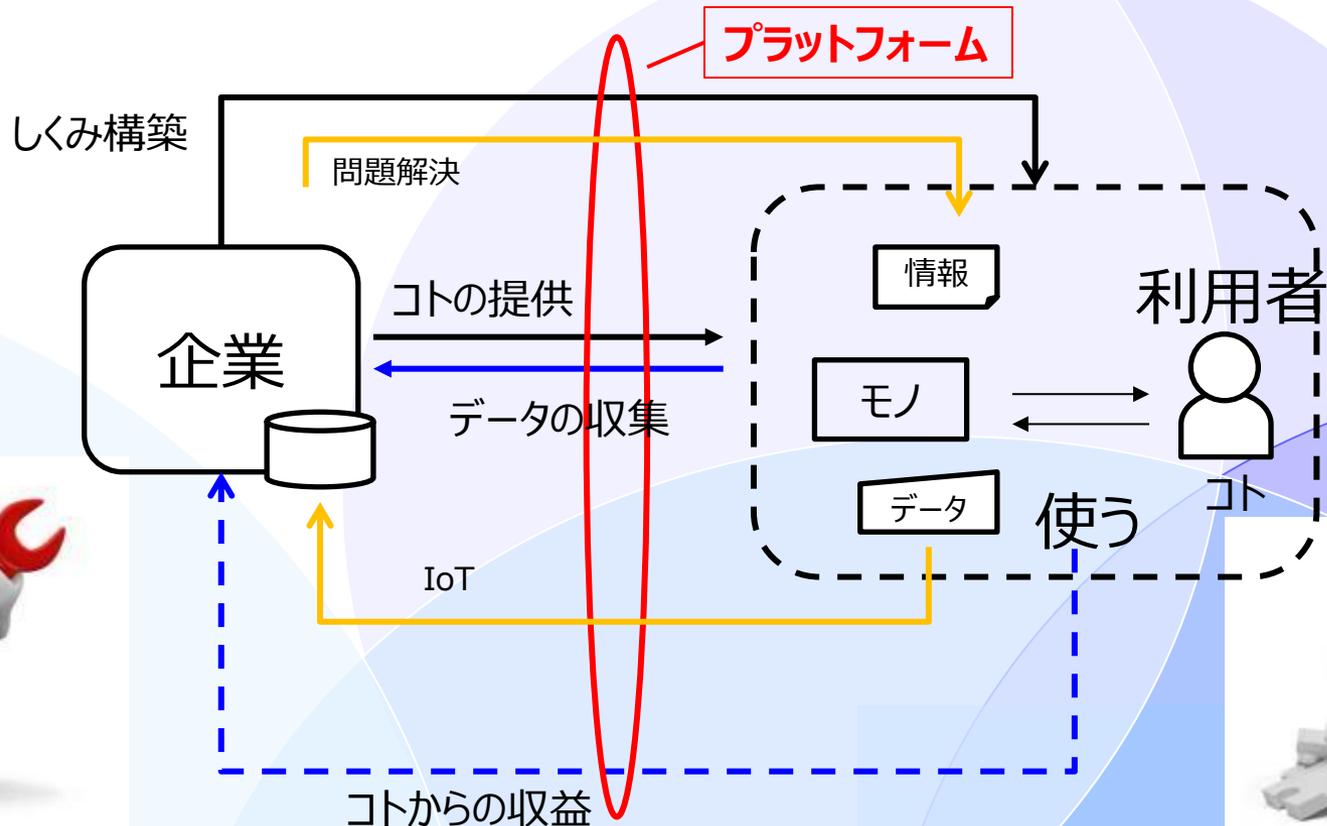
# IVIプラットフォームの特徴

IVIプラットフォームとは、IVIが提唱する「つながる工場」のためのしくみであって、**インフラ、アプリ、デバイス、ツールといった複数のコンポーネント**によって構成され、それらのハードウェアおよびソフトウェアを相互に連携させることで価値を提供するしくみをいう。

- ✓ ものづくりを実践する企業にとっての価値を、最大化することを第一の目的とする
- ✓ 構成するコンポーネントについて、オープンな仕様にもとづくエコシステムとする。
- ✓ 企業データの所有者は企業自身とし、ボトムアップなしくみづくりを可能とする。

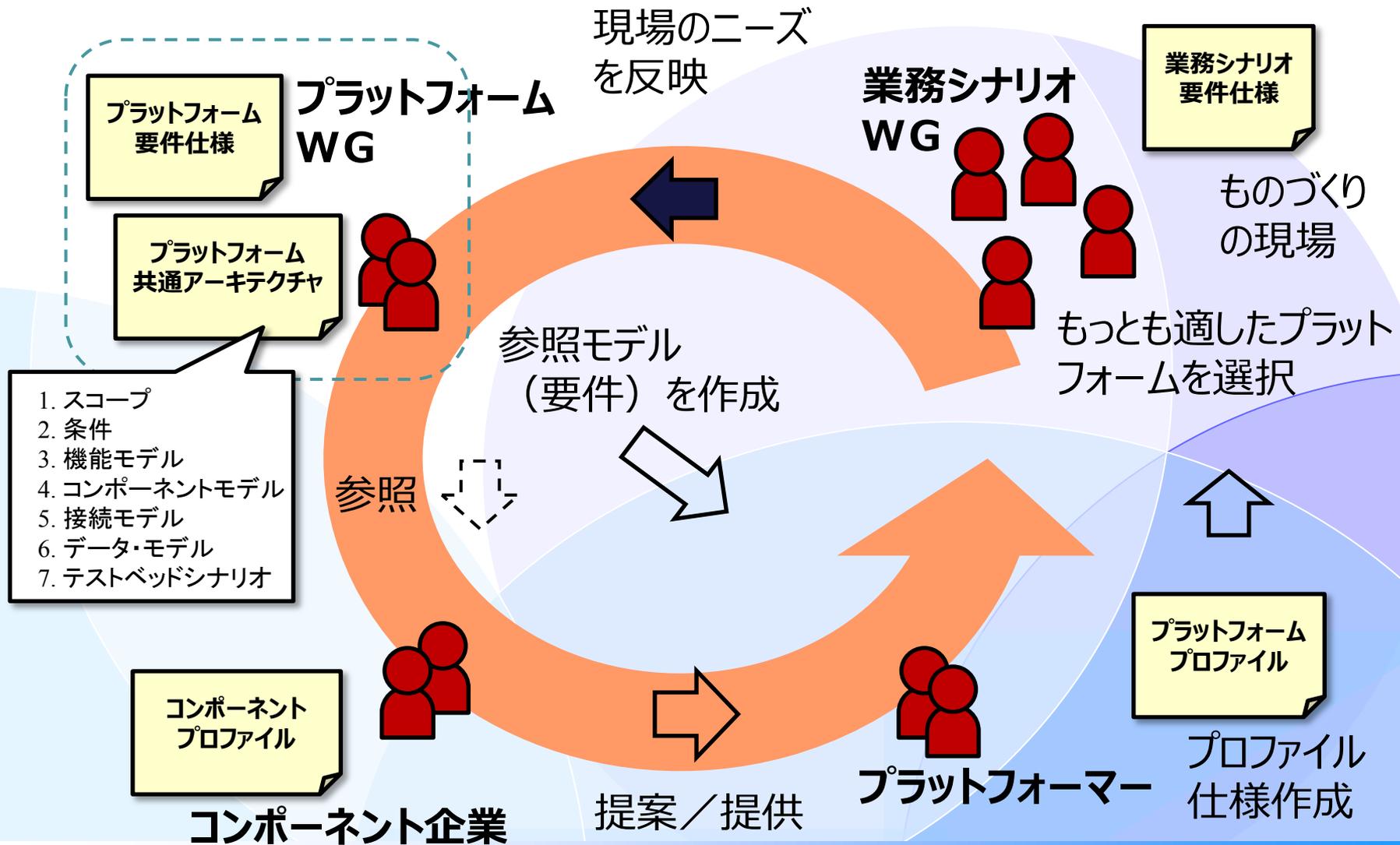
# 企業とユーザーをつなぐ仕組み：IoTプラットフォーム

IoT企業（モノコト）とユーザーの継続的な関係を取り持つ役割をするのがプラットフォーム



プラットフォーム化することで、使う“コト”による付加価値を提供してユーザーから対価を直接得る（売上/収益/コスト削減）ことができるようになる。

# IVIプラットフォームへの取り組み



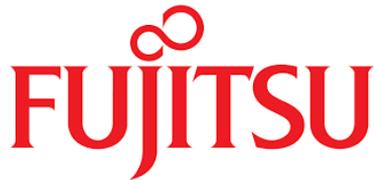
# プラットフォームカテゴリ

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

デジタルモノづくり基盤

HITACHI  
Inspire the Next



mcframe IoTエンジニアリング  
プラットフォーム

b-en-g  
18  
21

MC-Web CONTROLLER



次世代ものづくりソリューション Meister シリーズ

TOSHIBA

ものづくりIoTスターターキット

NEC  
Orchestrating a brighter world

中小企業向けものづくり  
プラットフォーム

ApstoWeb



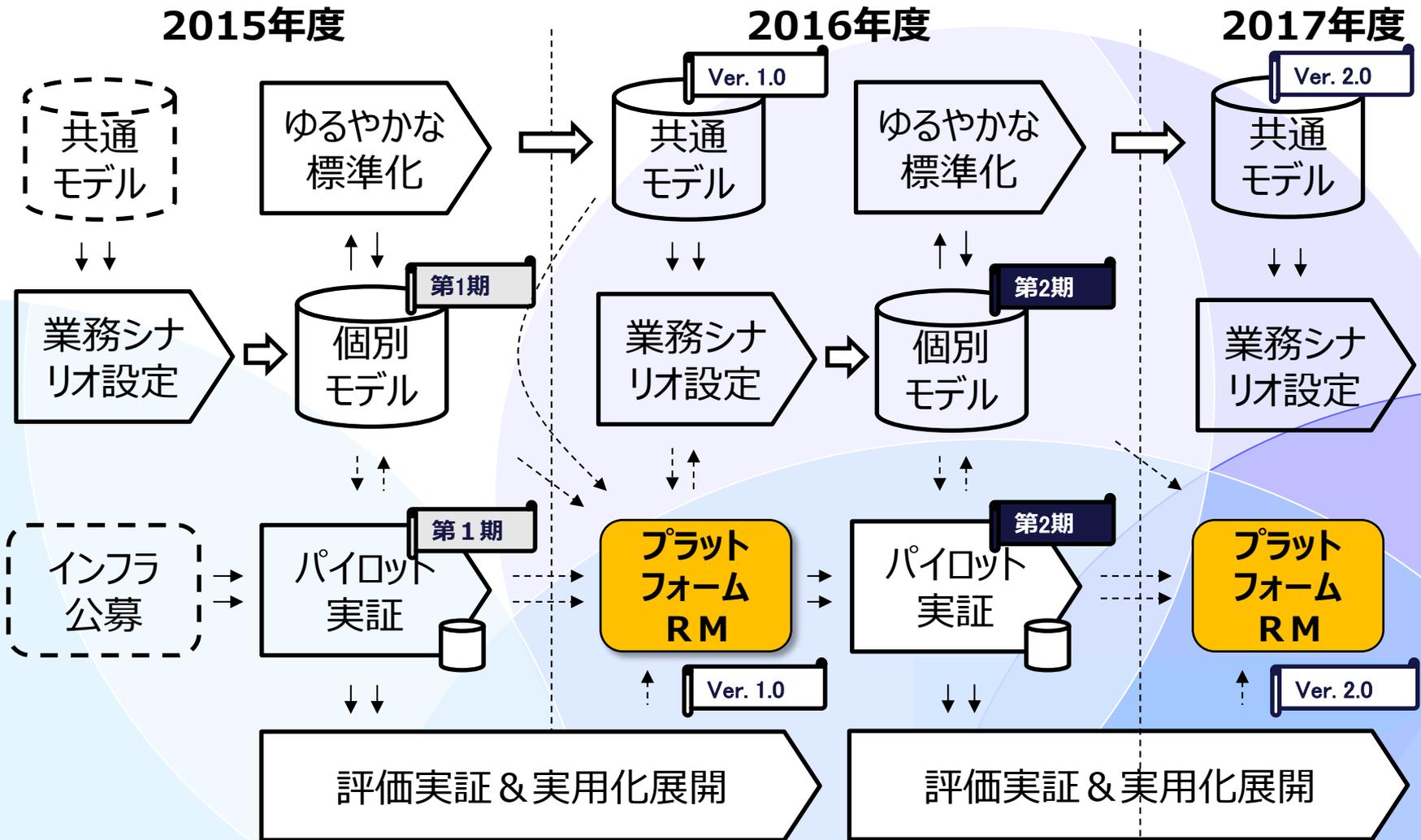
設備稼働管理プラットフォーム

T.B.TECH  
デービーテック株式会社

製造管理システム  
FactoryConductor

JNOVEL

# リファレンスモデルとの関係



# 本日の目次

1. **インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ（IVI）とは**  
目的、会員メンバー、組織、活動実績
2. **リファレンスモデルの作成 “ゆるやかな標準” & “つながる工場”**  
IVIの特徴である業務シナリオ作成への取り組み、手法とツール
3. **リファレンスモデル事例紹介**  
業務シナリオWGより、活動事例の紹介（2J01, 2H02）
4. **リファレンスモデルの稼働環境 “IVIプラットフォーム”**  
IVIプラットフォームへの取り組み、“ゆるやかな標準”の稼働環境を整備する
5. **IVIプラットフォーム、リファレンスアーキテクチャ（IVRA）**  
国際標準への取り組み、“カイゼン”を組み込んだスマート・マニファクチャリング

# 参照アーキテクチャー (IVRA)

1

## Industrial Value Chain Reference Architecture (IVRA)

Industrial Value Chain Initiative

Part 1: Reference Architecture .....	1
Smart Manufacturing Unit (SMU) .....	1
General Functions of Manufacturing .....	3
Connected Autonomous Manufacturing .....	6
Part 2: Cyber Physical Manufacturing Platform .....	8
Scenario in the Physical World .....	8
Cyber Physical Integration .....	9
Platform for Smart Manufacturing .....	10
Part 3: Eco-system framework .....	11
Specification of System of Systems .....	11
Loosely Defined Standard .....	12
Eco-system Management Framework .....	13

### Part 1: Reference Architecture

---

#### Smart Manufacturing Unit (SMU)

---

Smart Manufacturing is a system of systems that faces diversity and individuality of industrial needs, drastically improving its productivity and efficiency through mutual communication and connection of autonomous units of manufacturing organizations. Such an autonomous unit we call an SMU - smart manufacturing unit. SMUs can be looked at from three views: asset view, activity view and management view. SMU features a human element - e.g. a human being who discovers a problem, defines a problem, and solves a problem.

this view are properties of the SMU, and some of them can be transferred between different SMUs as needed. An asset would be an object of any activities. It can also be a proactive subject executing such activities. For example, personnel in some cases conducts an activity upon receiving instructions, and in other cases it acts based on own decision regarding the situation.

In this view, there are four classes of assets as follows.

---

#### Asset View

The asset view of an SMU shows assets valuable to the manufacturing organization. Assets identified in

© 2016, Industrial Value Chain Initiative

2

Figure 1: Three Views of Smart Manufacturing Unit

- **Personnel assets**  
Personnel working at production sites are valuable assets. Plant workers conducts operations such as producing a product in the physical world. Personnel also makes decisions and gives instruction to other persons, regardless of whether being a manager or not.
- **Process assets**  
Manufacturing sites have valuable knowledge of the operation such as production processes, methods and know-hows. These knowledge on processes are also assets for manufacturing.
- **Product assets**  
Products created as an outcome of manufacturing and materials to be consumed during production are both assets. In addition, things that eventually become a part of product such as components and assemblies are also counted as product assets.
- **Plant assets**  
Equipment, machines and devices used for manufacturing products are regarded as assets of the plant. Things necessary for operation of equipment such as jigs, tools and subsidiary materials that are also constituent of a plant belong to this kind of assets.

#### Activity View

Smart manufacturing creates value as outcome of various activities conducted by human and equipment. The activity view covers such activities performed in SMUs. The activities are done at each manufacturing site in the physical world. They can be seen as a dynamic cycle continuously improving targeted issues proactively. Regardless of the purpose or the object of an activity, the activity view is composed of the cycle of four elemental classes of activities: "Plan", "Do", "Check" and "Action".

- **Plan**  
"Plan" is an activity to make a list of action items to be executed either in a certain period or by a deadline. It may also decide the goal of behaviors in order to complete a given mission or to accomplish objectives of an SMU.
- **Do**  
"Do" means to make effort for achieving a certain goal by executing concrete activities at the actual site in the physical world. It can create new assets or change the state of existing asset based on the given goal.
- **Check**  
"Check" is an elementary class of activities to examine whether the goal set by the planning activities has

© 2016, Industrial Value Chain Initiative

<https://iv-i.org/>

# スマートものづくり単位 (IVRA)

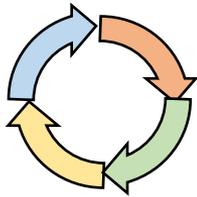
計画、実施、解析、改善 (PDCA)  
品質、原価、納期、環境 (QCDE)  
ひと、方法、製品、工場 (4M)

A : 改善

P : 計画

C : 解析

D : 実施



活動の視点

P : 計画    D : 実施    C : 解析    A : 改善

日本敵なものづくりを  
国際展開

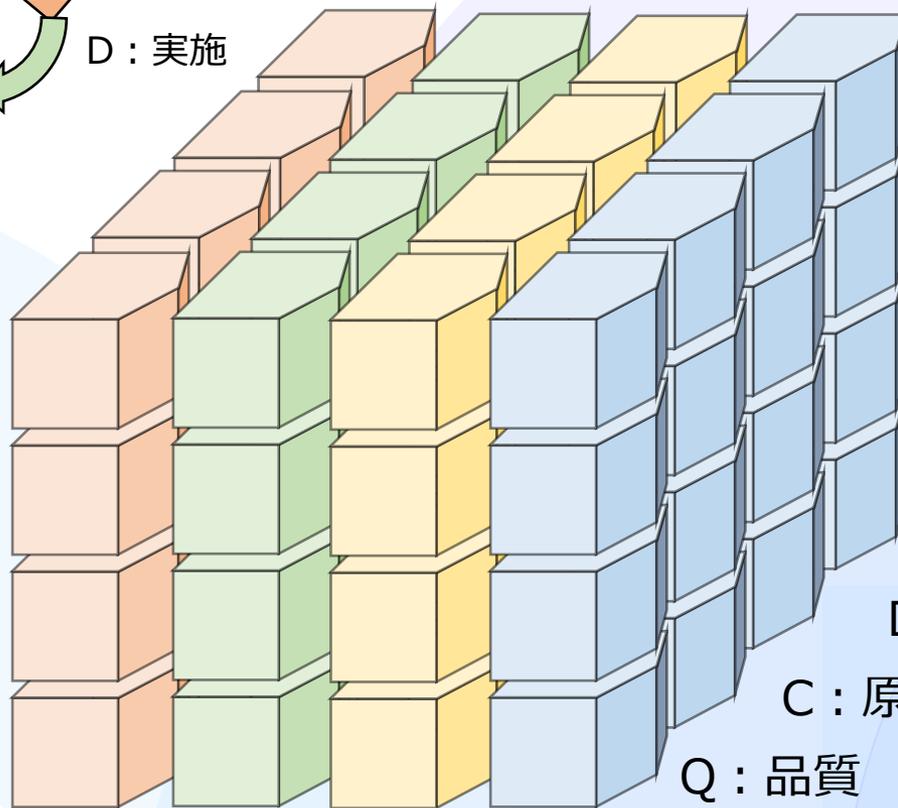
資産の視点

M:ひと

M:方法

M:製品

M:工場



E : 環境

D : 納期

C : 原価

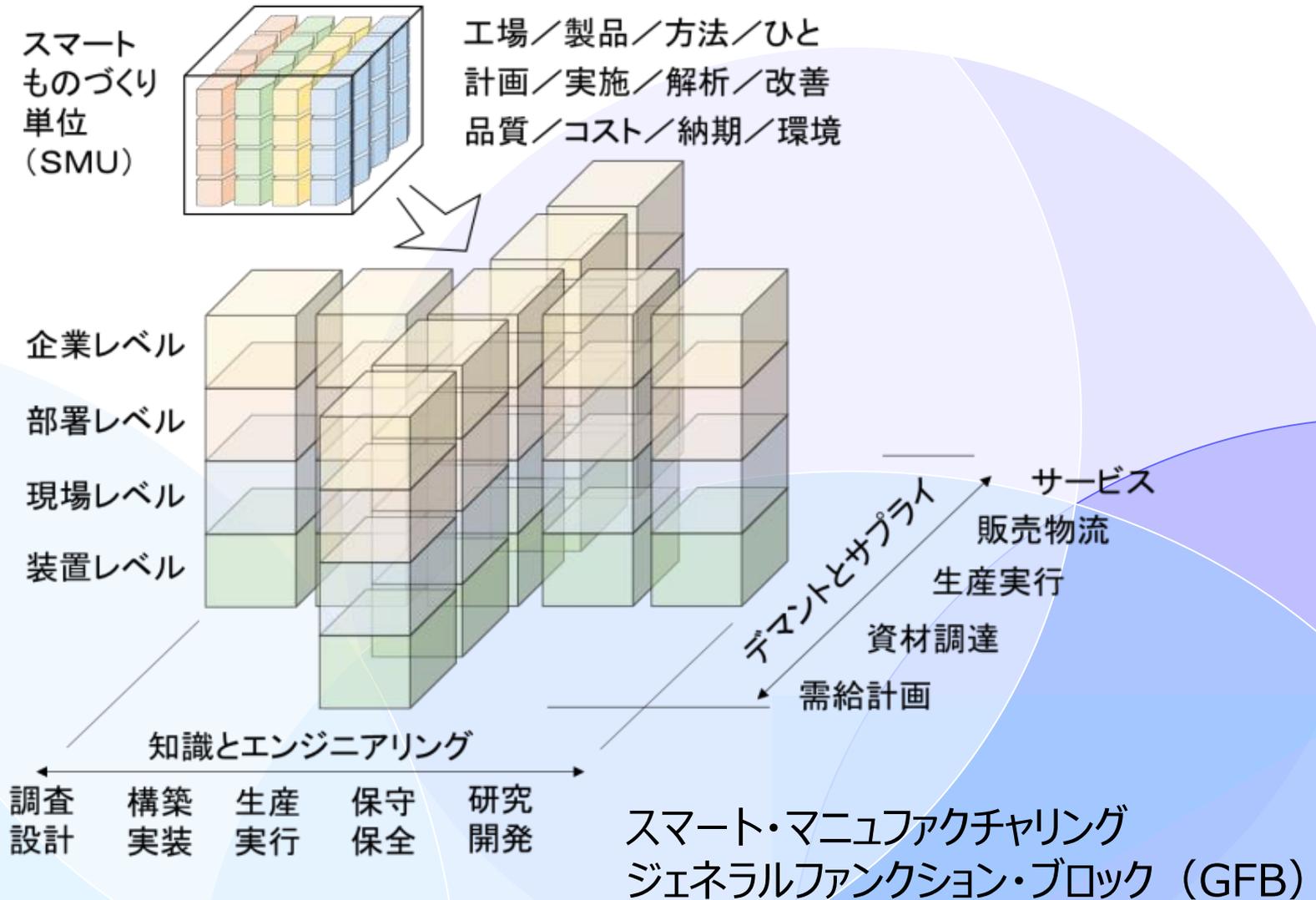
Q : 品質

管理の視点



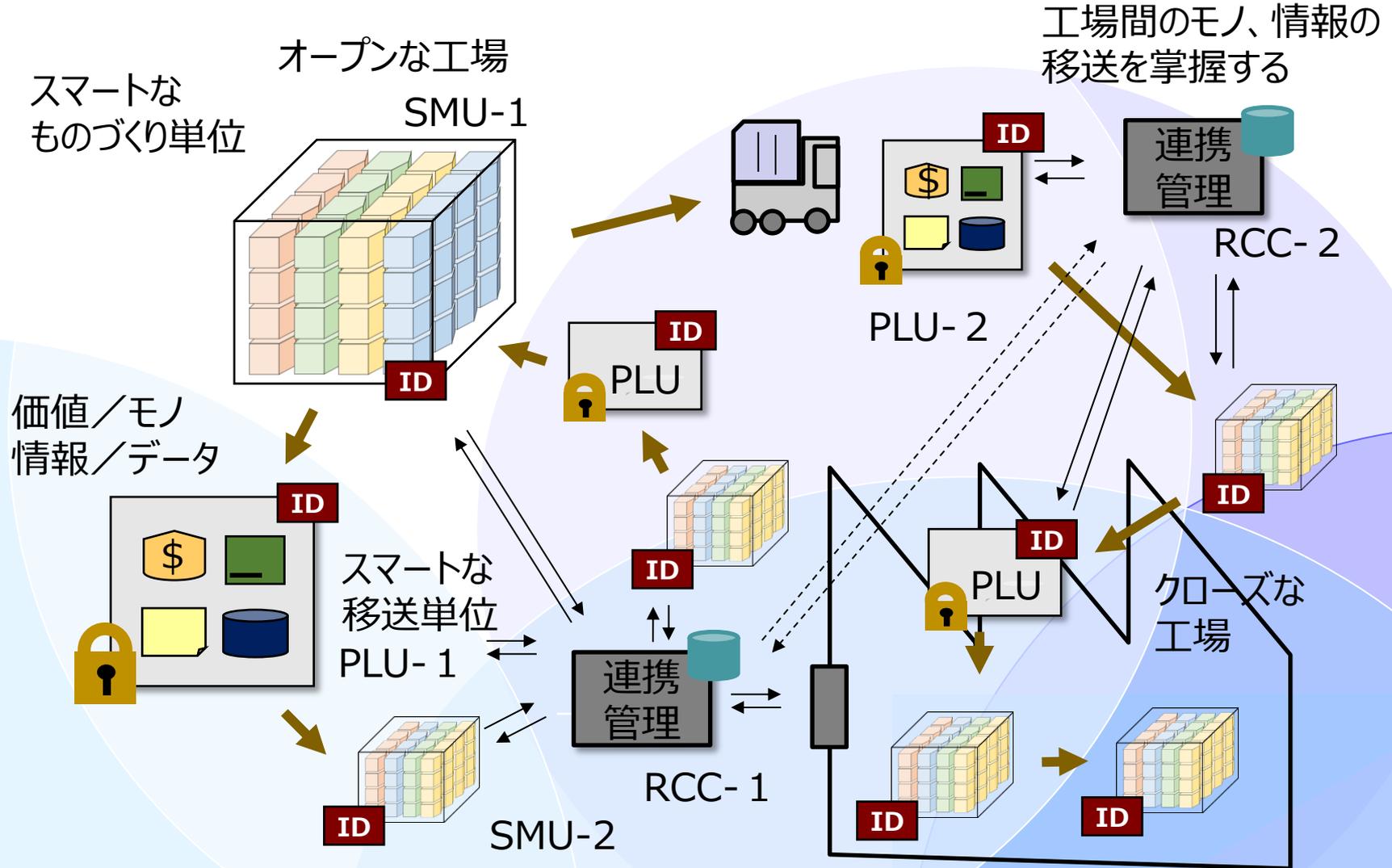
ホームページで公開しています。 <https://iv-i.org/>

# SMUとGFBのマッピング



スマート・マニュファクチャリング  
ジェネラルファンクション・ブロック (GFB)

# つながる工場をつなぐもの



Portable loading unit (PLU)は、SMU間の連携のために、それらの間を移動するものをまとめた単位です。

# RAMI4.0とIVRAとのマッピング

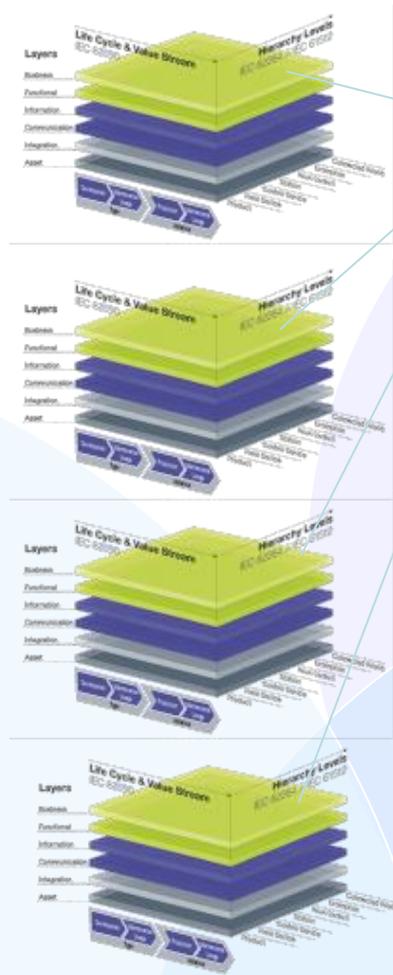


Personnel Asset

Process Asset

Product Asset

Plant Asset



Management View (Sub Model of Business Layer)

Lifecycle

Type

Instance

All of these are views

**Assets and Views**

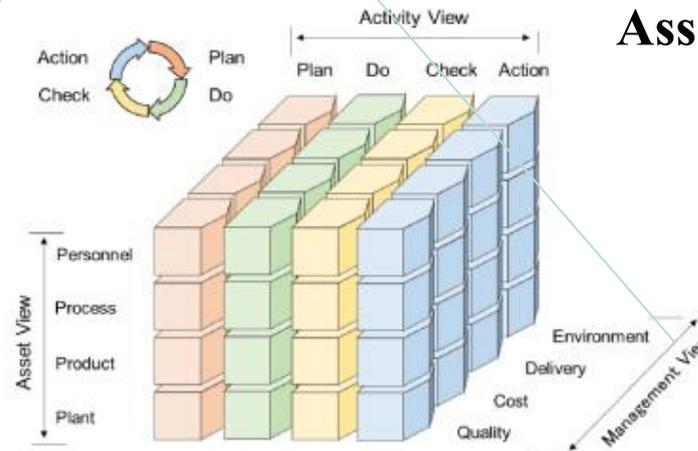


Figure 1: Three Views of Smart Manufacturing Unit

国際標準化のための検討を開始！

ありがとうございました。

<http://iv-i.org>

