

# IVIスタートアップセミナー

2019年4月11日

日本橋公会堂 4階ホール

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

1. オープニング(司会:渡部裕二 事務局長)
2. 基調講演(理事長 西岡靖之)  
「デジタルトランスフォーメーションが意味する未来像」
3. IVI事業概要と組織体制(代表幹事 西村栄昭)
4. 業務シナリオWGの進め方(ビジネス連携委員長 水野  
(休憩))
5. プラットフォームとIVRA(プラットフォーム委員長 茅野眞一郎)
6. CIOFプロジェクトの進め方(理事長 西岡靖之)
7. IVIセミナー事業の概要(教育普及委員会副委員長 北野芳直)
8. 先進研究分科会の活動紹介(総合企画委員長 富田浩治)
9. クロージング(事務局長 渡部裕二)

= 終了16:00 =



IVIスタートアップセミナー2019

# オープニング

2019年4月11日

事務局長 渡部裕二

日本橋公会堂 4階ホール  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

IVIスタートアップセミナー2019

基調講演

# デジタルトランスフォーメーション が意味する未来像

2019年4月11日

理事長 西岡靖之

日本橋公会堂 4階ホール  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

IVIスタートアップセミナー2019

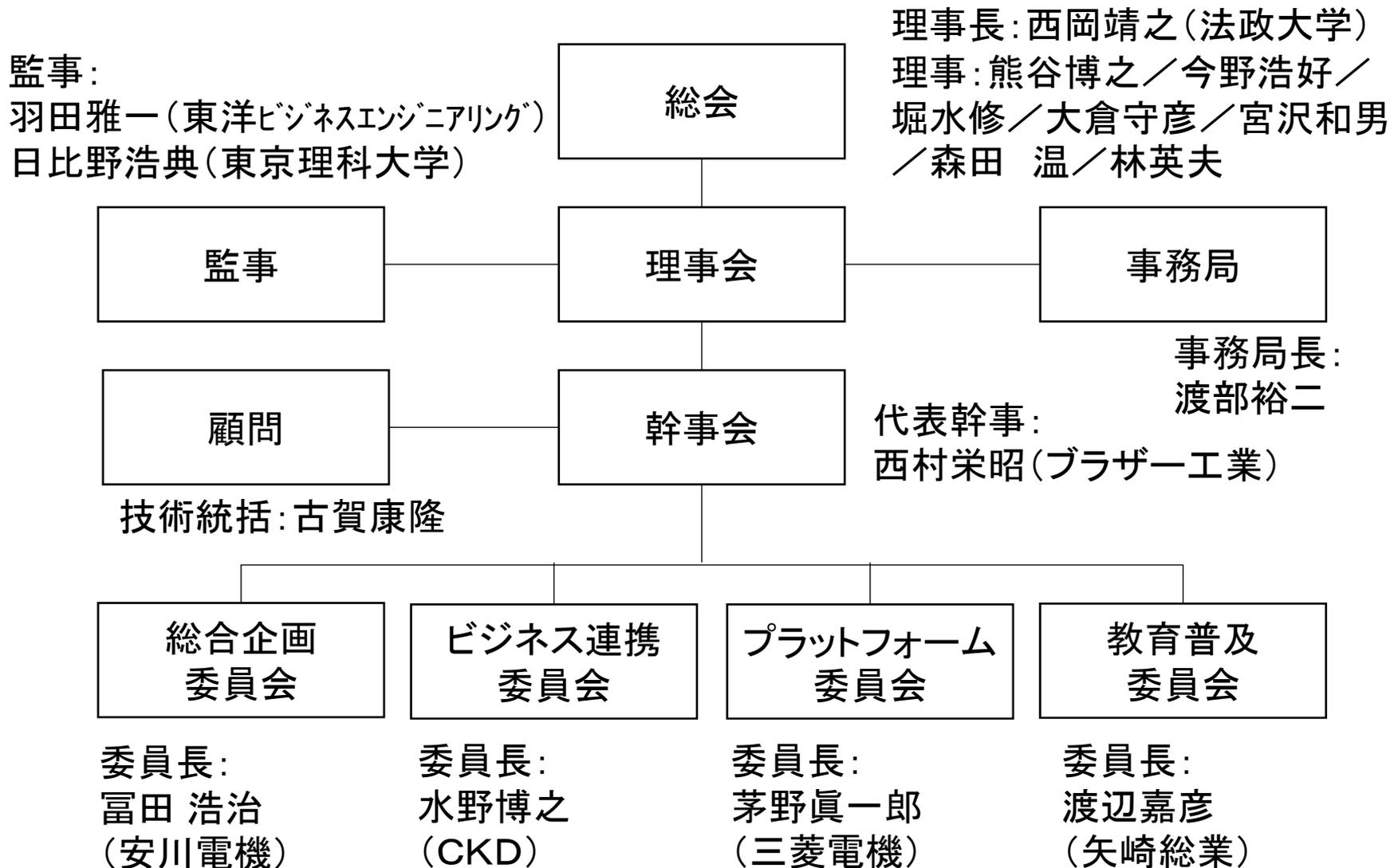
# IVI事業概要と組織体制

2019年4月11日

代表幹事 西村栄昭

日本橋公会堂 4階ホール  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

# 組織構成



株式会社IHI

オムロン株式会社

川崎重工業株式会社

株式会社神戸製鋼所

CKD株式会社

株式会社今野製作所

株式会社ジェイテクト

株式会社東芝

トヨタ自動車株式会社

株式会社ニコン

日本電気株式会社

パナソニック株式会社

株式会社日立製作所

武州工業株式会社

ブラザー工業株式会社

富士通株式会社

マツダ株式会社

三菱電機株式会社

矢崎総業株式会社

株式会社安川電機

# ■ 代表幹事 ついに 箱根を越える



# ■ 代表幹事 歴史を語る

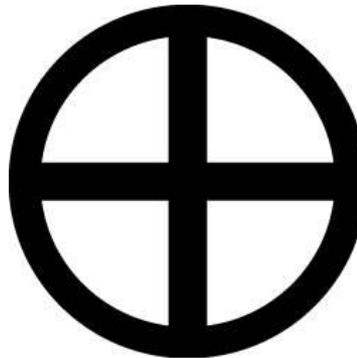
初代代表幹事  
堀水 修  
日立製作所



水戸藩

慶応

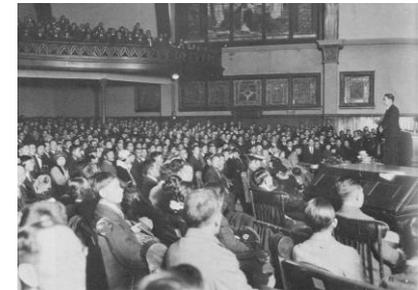
第2代代表幹事  
関 行秀  
日本電気



薩摩藩

明治

第3代代表幹事  
西村 栄昭  
ブラザー工業



平民代表  
(加藤高明)  
大正

# 代表幹事 未来を語る

 **ローギア**  
最初の3年(2015年~2018年)

- ドイツ、欧米の取組事例を学ぶ
- コンセプトと危機意識を共有する
- IoTによるデジタル化の意味を知る
- 企業を超えた場で協調領域を見つける
- ボトムアップなつながる化の手法を学ぶ

**守**

 We are here  
**セカンドギア**  
次の3年(2018年~2021年)

- 共通辞書を整備しユーザが活用する
- プラットフォーム間でデータがつながる
- 革新型テストベットの実証が活発化
- 中小企業、地域のネットワーク化が進む
- ドイツや東南アジアとネットワーク開設
- リアル&デジタルの制度とインフラが整う
- 連携企業の対象を海外企業にも拡大する

**破**

 イニシアティブ全開!  
**トップギア**  
さらなる展開(2021年~)

- リアル&デジタルをハード&ソフト実装
- ネットワーク効果で爆発的な展開
- 多国語自動対応、辞書自動メンテ等
- サービス化、製造業以外へ展開

**離**

初代代表幹事  
堀水 修  
日立製作所

第2代代表幹事  
関 行秀  
日本電気

第3代代表幹事  
西村 栄昭  
ブラザー工業

第4代代表幹事  
それはあなたです

【IVI】という“ものづくり”の太陽が  
（日）（立）

【IVI】がJAPANを代表するコネクテッドインダストリー組織となり  
（日本電気）

【IVI】を起点に世界のものづくりが仲良く兄弟になれば・・・  
（ブラザー）



# ■ 結果的に“つながる”ことなのです IVI



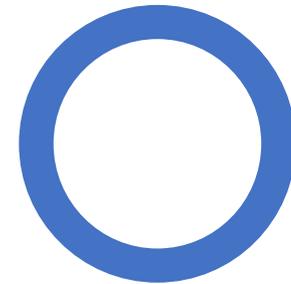
# ■ 代表幹事としてのお願い



鱈  
鯖



鯛  
鱒



## なるべく話さない

“さば(鯖)”を読んだ目標・納期など

〇〇さんが〇〇してくれ“たら(鱈)”・・・

あの設備がうごいてくれ“たら(鱈)”・・・

## 意思を持って話そう

〇〇し“たい(鯛)”

〇〇やり“たい(鯛)”

〇〇でき“ます(鱒)”

やりきり“ます(鱒)”

# 4委員長を支えるよう、がんばり鱒(ます)



総合企画  
富田浩治(安川電機)



ビジネス連携  
水野博之(CKD)



プラットフォーム  
茅野真一郎(三菱電機)



教育普及  
渡辺嘉彦(矢崎総業)



## ✓ 中部品質管理協会との業務連携

データ解析のプロ、品質のプロとの邂逅

## ✓ CIOFの工作機械以外のフィールドでの展開

将来のディスクリート型製造の基盤を目指して  
収益モデルを含めて行動する

## ✓ BOP (Bill Of Process)のさらなる普及・進化

実装企業同士の緩やか連合

# ■ 代表幹事にとってのIVIとは

IT (Information Technology) と OT (Operational Technology)

コンペチター同士

異業種・異業態

同じ **興味・志向**  
**困りごと**  
**解決手段** で出会って **競争**  
**協調**  
**協業** する”場“なのです。

明るく 楽しく 元気に



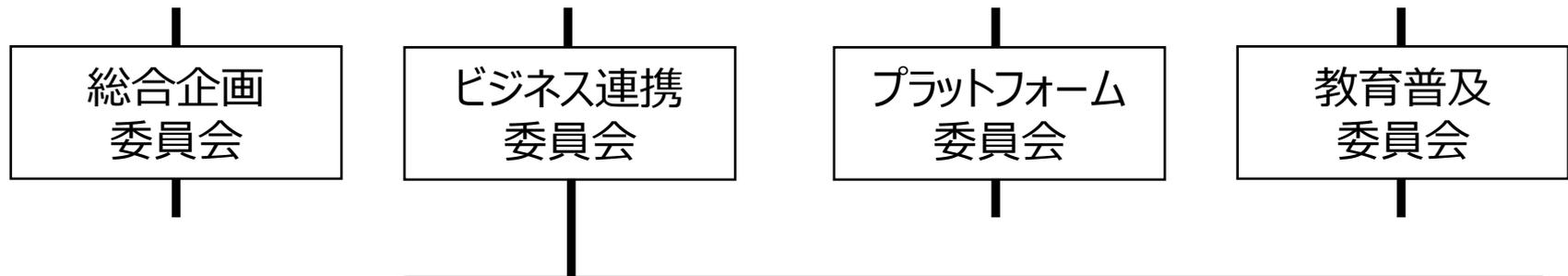
IVIスタートアップセミナー2019

# 業務シナリオWGの進め方

2019年4月11日

ビジネス連携委員長 水野博之

日本橋公会堂 4階ホール  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ



## 業務シナリオWGの設置と運営

- ・既存WGの資産継承
- ・ASGからの実証提案
- ・正会員からの課題提案
- ・地域セミナー企業の提案
- ・IVI-IPF/CPからの提案
- ・CIOFユースケース実証

## 業務シナリオ事例集の編集と出版

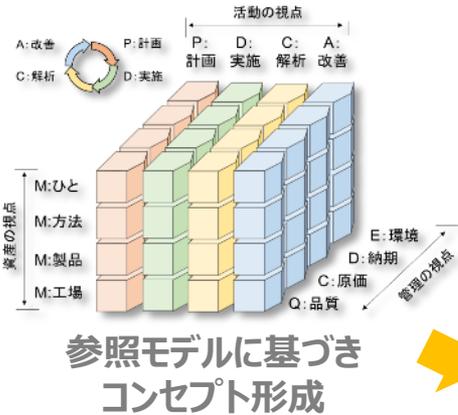
つながるものづくりアワード選定と啓蒙

地域別会議でのコンテンツ配信整備

未来TBプロジェクトの立上と運営支援

# 業務シナリオWG：IoTシステムをつくる

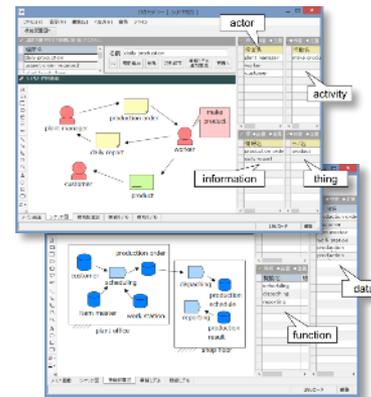
## IVIの業務シナリオによるIoTシステム構築手順



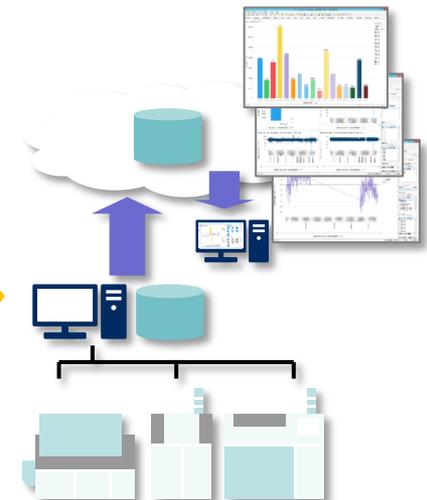
生産の現場がすべての起点



“AS-IS/TO-BEシナリオ”  
による業務分析



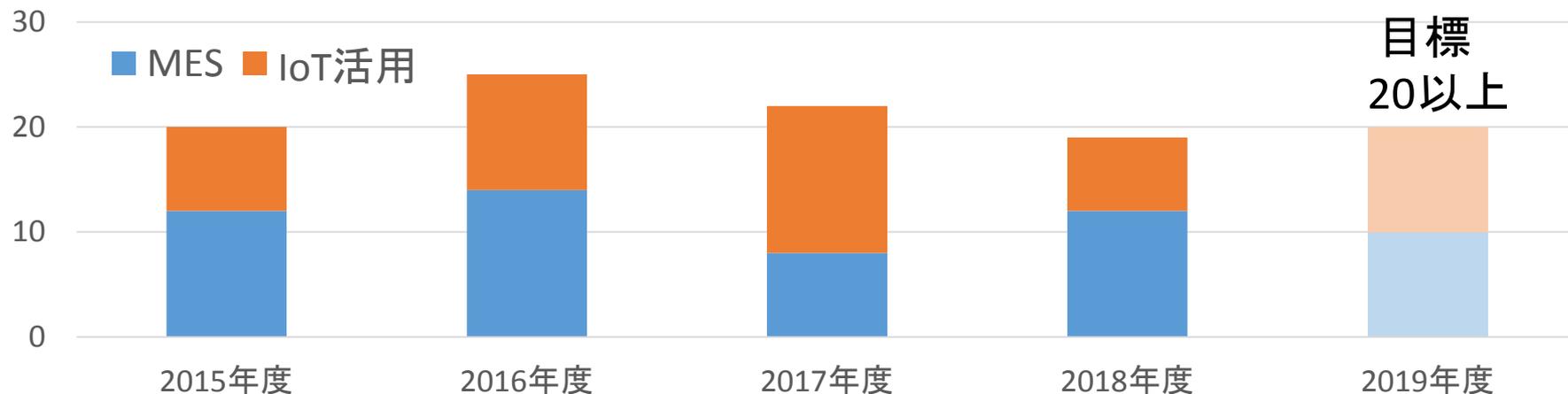
“IVIモデラー”で  
IoTシステム設計



実システムを構築



## ビジネスシナリオ合同WG活動数推移



## 業務シナリオWG活動の様子



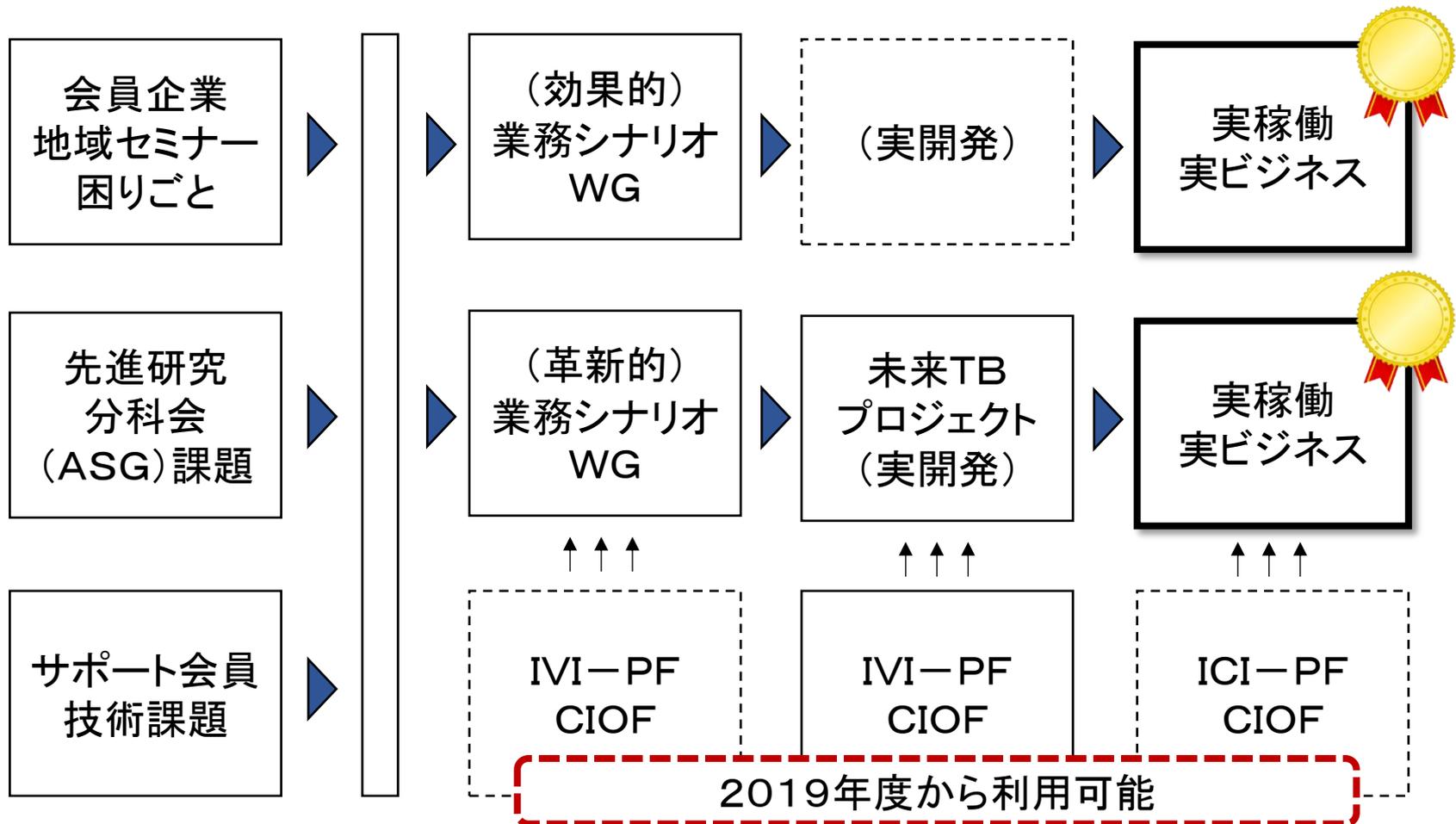
# 2018年度 業務シナリオWGの実績



No	業務シナリオWGテーマ名	ファシリテータ企業
4A01	BOPを活用した作業特性に応じた品質の作り込み	ブラザー工業
4A02	発展的かつ継続的なデータの収集と分析	CKD
4A03	素材製造ラインにおける品質向上	三菱電機
4A04	作業ごとの品質管理-品質 K P I をセキュアにリアルタイム管理-	IHI
4A05	デジタルタグを使った小型部品管理システムの構築	電業社機械製作所
4B01	センサーデータ活用による誰でも出来る予知保全と品質管理	ミスズ工業
4B02	エッジ上でのAI利用による製品品質安定化	三菱電機
4C01	ロボット設備の運用フェーズでの簡易化・効率化	安川電機
4C02	AIにおける生産ラインの生産性向上/自動化進展と品質改善	マツダ
4C03	人・モノの実績可視化/動作分析と最適化	マツダ
4C04	自律化による高効率なものづくりへの進化	ニコン
4C05	遠隔地の製造拠点のカイゼン状況の見える化	リコー
4C06	製造設備の消費エネルギーと生産性の見える化、全体最適	パナソニックエナジーSUNX
4D01	つながる現場KPIと経営指標	ヤマザキマザック
4D02	設備故障予知におけるリスクと損失に基づく意思決定の見える化	ダイキン工業
4E01	部品輸送トラックの位置把握と輸送時間の実績収集による最適化	マツダ
4E02	拡張MESによる工場間工程間のリアルタイムデータ収集・活用	小島プレス工業
4E03	中小企業の進捗お知らせサービス	富士通
4E04	セキュア大規模データ流通サービス	東芝



# 業務シナリオが実稼働（実ビジネス）する



勉強モードは終わりました。動いてなんぼ、稼いでバリューを生み出すぞ！



## 2種類のシナリオが対象となります。

### 業務シナリオ

- ✓ 業務シナリオWGにて、月例会議、アドホック会議、工場見学などをWGで実施し、シナリオの実現可能性を実証実験によって確認する。参加はIVI会員に限定。アウトプットはメンバーで共有。

### 未来シナリオ

- ✓ 未来テストベットとして、参加企業のコンソーシアム形式で運営、企業はIVI会員企業であれば、参加メンバーの制約はない。契約によりアウトプットの知財権を設定。テーマに先進性、革新性が必要。

- A: 品質保証と工程設計
- B: 設備管理と予知保全
- C: カイゼンと知財活用
- D: 設計・製造・販売の連携
- E: 企業間のつながる化
- F: その他

- PoC型: 先進的な手法や技術にトライする実証実験の場として参加したい。  
→従来の業務シナリオと同等にTO-BEシナリオに対する実現可能性の評価のレベル
- 堅実実装型: 高度でなくてもよいのが実際的で安価に実装できるツールを試したい。  
→いかに簡単に、いかに低コストでできたかという実装までのプロセスを重視
- CIOF連携: CIOFにより企業を超えたデータ流通をプラグインで実装ができるか試したい。  
→これまではできなかった業務プロセス、ビジネスモデルを実現できるかがポイント

- ✓ 既存WGの資産継承
- ✓ ASGからの実証提案
- ✓ 正会員からの課題提案
- ✓ 地域セミナー企業の提案
- ✓ IVI-PF/CPからの提案
- ✓ CIOFユースケース実証

# 業務シナリオWGの構成（案）

	PoC型	堅実実装型	CIOF連携
	できたらすごいね、というシナリオを描き実証検証 (新規テーマのタイプ)	つながる仕組みは作った。動くようにシナリオをのつける。適正価格で、使いやすいモノが実装できることを目指す。	用途限定でデータのやり取りを実現する
既存WGの資産継承		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 20px;">コスト、機能、使いやすさ、を評価</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">テストベット</div>	
ASGからの実証提案	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; width: 100%;">先進性を評価</div>		
正会員からの課題提案	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; width: 100%;">目の付け所と達成度やIVI手法の活用度を評価</div>		
地域セミナー企業の提案	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; width: 100%;">目の付け所と達成度やIVI手法の活用度を評価</div>		

※2019年度のアワードでは、新人賞の設定も検討中。  
(入会一年目、新人ファシリテータ、新規テーマ立上げ、etc.)



# 業務シナリオWGと主なイベント日程 (案)



	イベント	東京会場の場所(案)	東京	名古屋	広島
4/11	スタートアップセミナー	日本橋公会堂ホール	○	—	—
5/9	業務シナリオWG	東京都立産業貿易センター台東館	○	○	○
6/6	<b>総会</b>	タイム24ビル 研修室	○	—	—
6/13	業務シナリオ合同WG	AP東京八重洲	○	—	—
7/11	業務シナリオWG	機械振興会館	○	○	○
8/8	業務シナリオ合同WG	東京都立産業貿易センター台東館	○	—	—
9/12	業務シナリオWG	オリンピックセンター	○	○	○
10/10	<b>公開シンポジウム</b>	未定	—	—	○
11/14	業務シナリオWG	機械振興会館	○	○	○
12/12	業務シナリオWG	機械振興会館	○	○	○
1/9	業務シナリオ合同WG	東京都立産業貿易センター台東館	○	—	—
2/13	業務シナリオWG	東京都立産業貿易センター台東館	○	○	○
3/12,3/13	<b>公開シンポジウム</b>	法政大学	○	—	—



# 業務シナリオ合同WGの立上げ日程 (案)



		既存WGの 資産継承	ASGからの 実証提案	正会員からの 課題提案	IVI-PF /CPからの提案	CIOF ユースケース 実証	地域セミナー 企業の 提案
4/26		申請書					
5/9	WG	活動スタート	申請書	申請書は 順次受付			
6/7							
6/13	合同WG	追加メンバー 募集もあり	活動スタート	事務局にて グループ編成 検討	申請書	申請書	地域毎 で活動
7/5			追加メンバー 募集もあり				申請書
7/11	WG			活動スタート			
8/2							
8/8	合同WG						
9/12	WG						
9/20							
10/10	シンポ		シナリオ発表		概要紹介		シナリオ 発表

5/9の広島会場では  
ウェルカムセミナー開催予定

WGごとに  
会合日を  
独自に設定し活動



## ■ 2018年度WGの資産継承して活動される方

WG申請書(SWG用)の作成提出をお願いします

~4/26日迄

~7/5までは可

## ■ ASGからの実証提案し活動される方

WG申請書(ASG用)の作成提出をお願いします

~6/7日迄

~7/5までは可

## ■ 正会員からの課題提案しWGをしてみたい方

困りごと/提案シートの作成提出をお願いします

7/5まで

※申請書の提出では、求人広告の記載も可能です。

ビジネス連携委員、事務局でマッチングをしていきます

## ■ その他

IVI-PF/CPからの提案  
CIOFユースケース実証  
地域セミナー企業の提案

各委員会での活動となります。  
お問合せは、  
事務局までお願いします



## ■ 2018年度WGの資産継承して活動される方

4/26以前に提出いただいたWGは、5/9より活動スタート。  
新たなメンバーの受入れは順次進めます。

## ■ ASGからの実証提案し活動される方

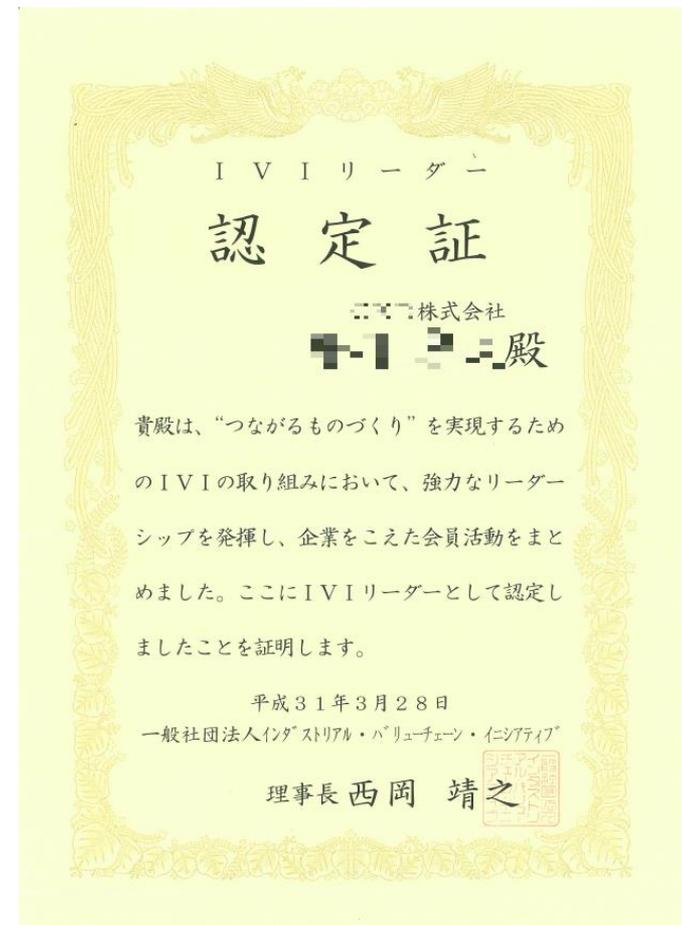
4/26以前に提出いただいたWGは、5/9より活動スタート。  
6/7くらいまでには確定したいですが、新たなメンバーの  
受入れは順次進めていただければOKです。

## ■ 正会員からの課題提案しWGをしてみたい方

困りごと/提案シートの記載内容から、WGのマッチングを  
していきます。既設WG加入を紹介したり、提案にあった  
仲間と一緒に探索します。



- ✓ 企業の利害を超えた  
プロジェクト運営を学べます
- ✓ WG内やWG間での  
人的ネットワークが広がります
- ✓ 所属企業名が業務シナリオWGの  
筆頭に載ります
- ✓ WG終了後に“IVIリーダー”の  
称号が授与されます



※授与されるIVI認定証

- 問題意識が近い人達の話聞いてまとめる人です。発表とか、人前で話しをするのが苦でないほうがいいです。
- 手を動かせる人を見つけて、仕事をできるだけ多くの人をお願いします。いつまでに、どこまでやるかを決めます。
- 工場見学や、アドホック会議を必要に応じて設定します。工場では、主旨を説明し実験への協力をお願いします。
- 実証実験や活動内容はこまめに記録し、ワイガヤでグループメンバー全員で報告書やムービーにまとめます。



- メンバーは最大1つまで業務シナリオWGに登録可能(複数登録は不可)。
- 人数制限について、制限(10名から15名)に達しあ場合は申込みできません。
- 旧WGの成果を新WGに引き継ぐことができます。ファシリテーターの許可が必要です。
- 継続型／プラットフォーム型／工場発の課題解決型／テーマ集合&マッチング型。
- 賛助会員はオブザーバーメンバーとなる。また、実装会員は、招待があればオブザーバーとして参加可能。

## 業務シナリオモデル

- ✓ 業務シナリオ定義モデル(チャートの定義)
- ✓ 業務シナリオ定義モデル(詳細モデル定義)

## 成果報告書

- ✓ 業務シナリオ実証実験報告書(IVI内部用)
- ✓ 業務シナリオ最終成果報告書(公開用)

## プレゼンテーション

- ✓ 業務シナリオWG展示用パネル(公開用)
- ✓ 業務シナリオWG最終発表資料(公開用)
- ✓ 実証実験ショートムービー(公開用)

IVIスタートアップセミナー2019

# プラットフォームとIVRA

2019年4月11日

プラットフォーム委員長 茅野真一郎

日本橋公会堂 4階ホール  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

## 1. IVRA(参照アーキテクチャー)の紹介

## 2. IVIMの16チャート紹介

## 3. 2018年度の活動とその成果

## 4. 2019年度の活動予定

## 5. IVIプラットフォーム・コンポーネント

つながる  
ものづくりの  
実現戦略

Strategic implementation  
framework of industrial value chain  
for connected industries

**IVRA Next**



**IVI** Industrial Value Chain Initiative  
Industrial Value Chain Reference Architecture

## CONTENTS

### 第1章 概要

- 03 スマートなものづくりとは
- 04 アーキテクチャーの3つの階層（レイア）
- 05 ものづくりをとらえる基本軸とサイクル
- 07 スマートなものづくりの単位（SMU）

### 第2章

#### ものづくり における 自己変革 モデル

- 11 AS-IS モデルと TO-BE モデル
- 12 自己変革のための4つのステージ
- 14 業務シナリオによるモデル化
- 17 サイバー世界とフィジカル世界の関係
- 18 SMU連携の基本単位（PLU）

### 第3章

#### プラット フォーム 参照モデル

- 19 プラットフォームの位置づけと階層
- 21 コンポーネントのカテゴリ
- 22 サービスを構成するオブジェクト
- 23 システム連携の階層と方式
- 24 プロファイルの標準と内容

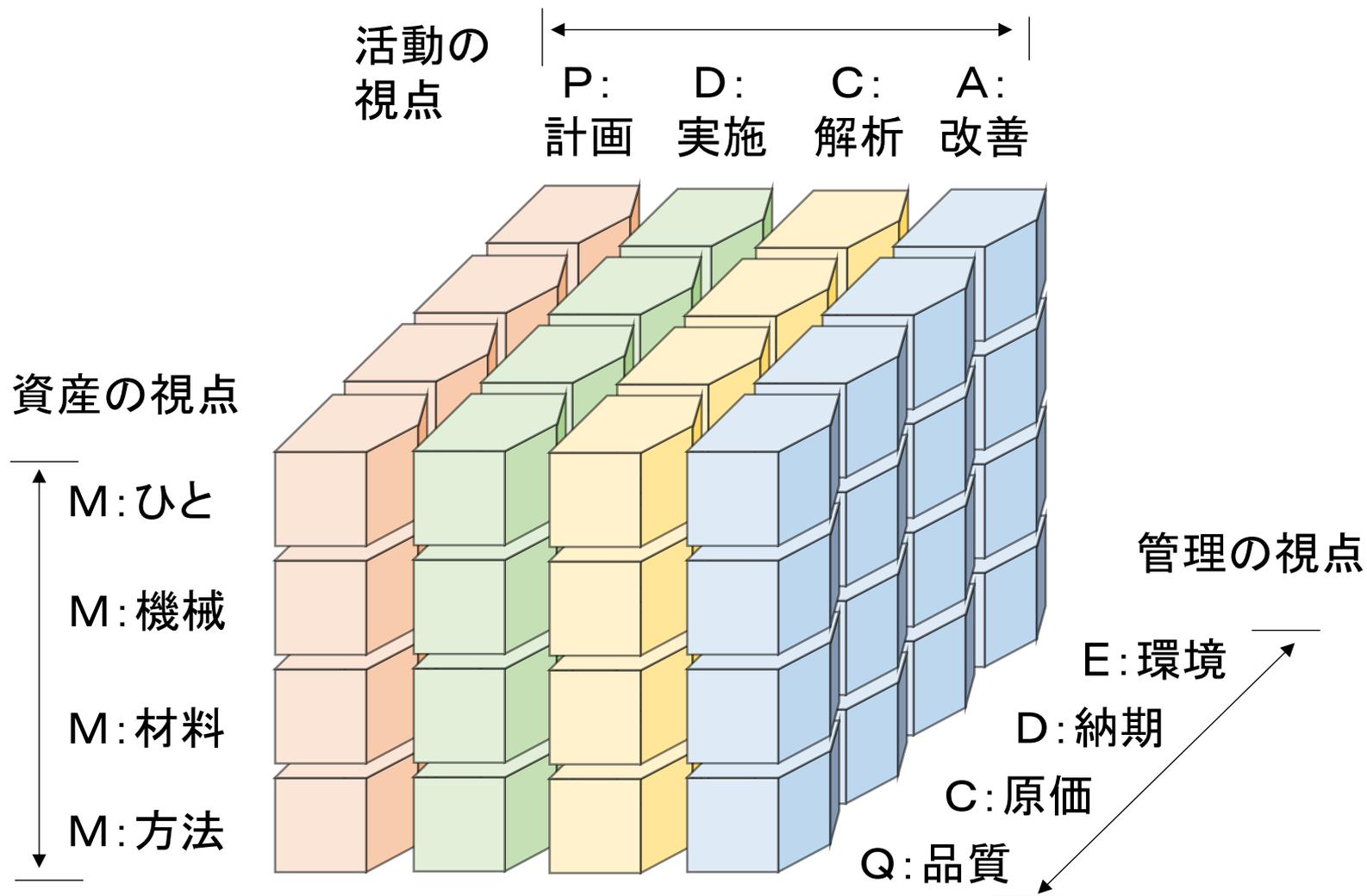
### 第4章

#### ものづくり 連携のための フレーム ワーク

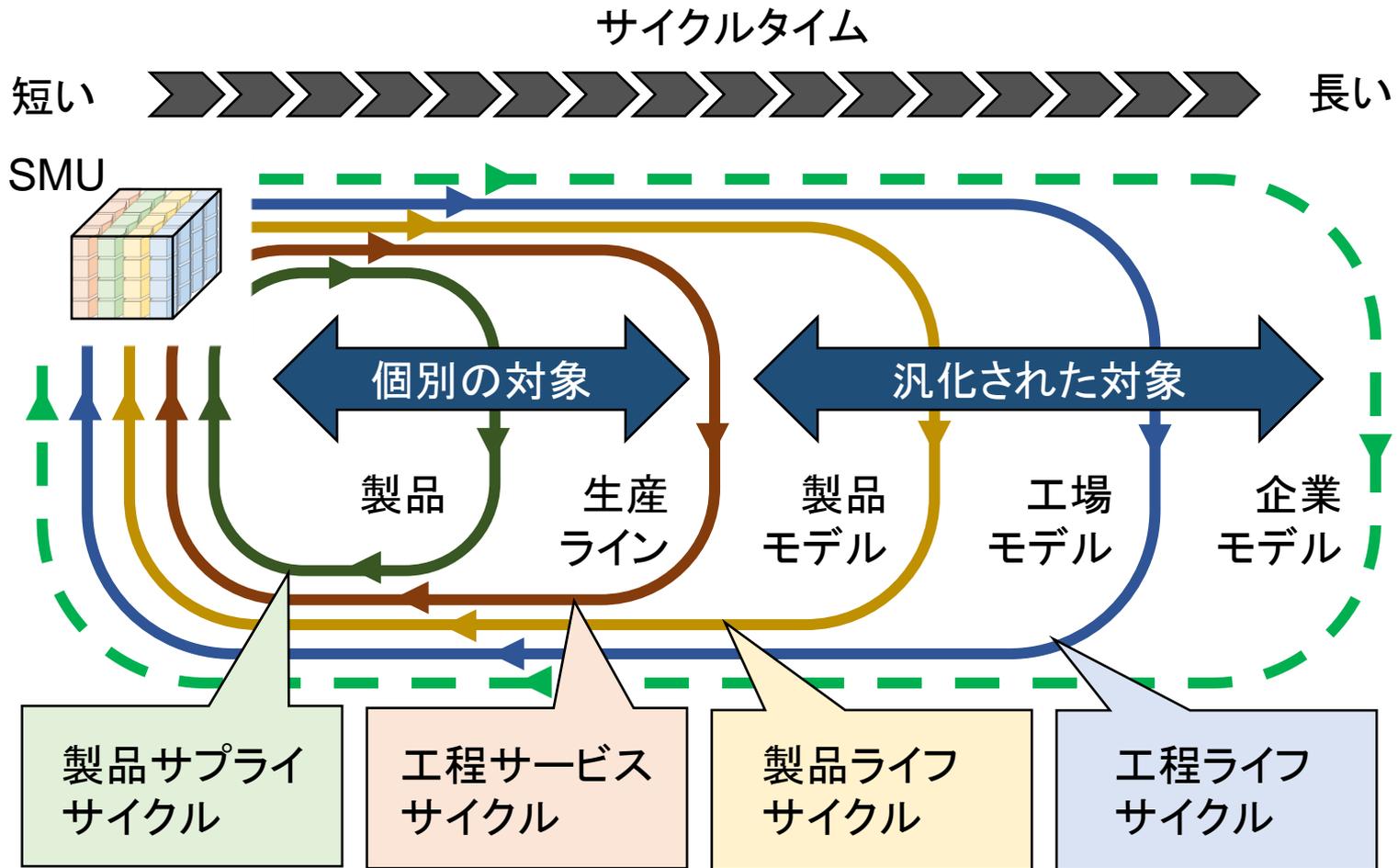
- 26 データに対する主権の設定
- 28 オープン連携の基本構造
- 30 ハイパー連携サーバの構成
- 31 分散台帳管理による配達証明
- 33 ゆるやかな標準による許容管理



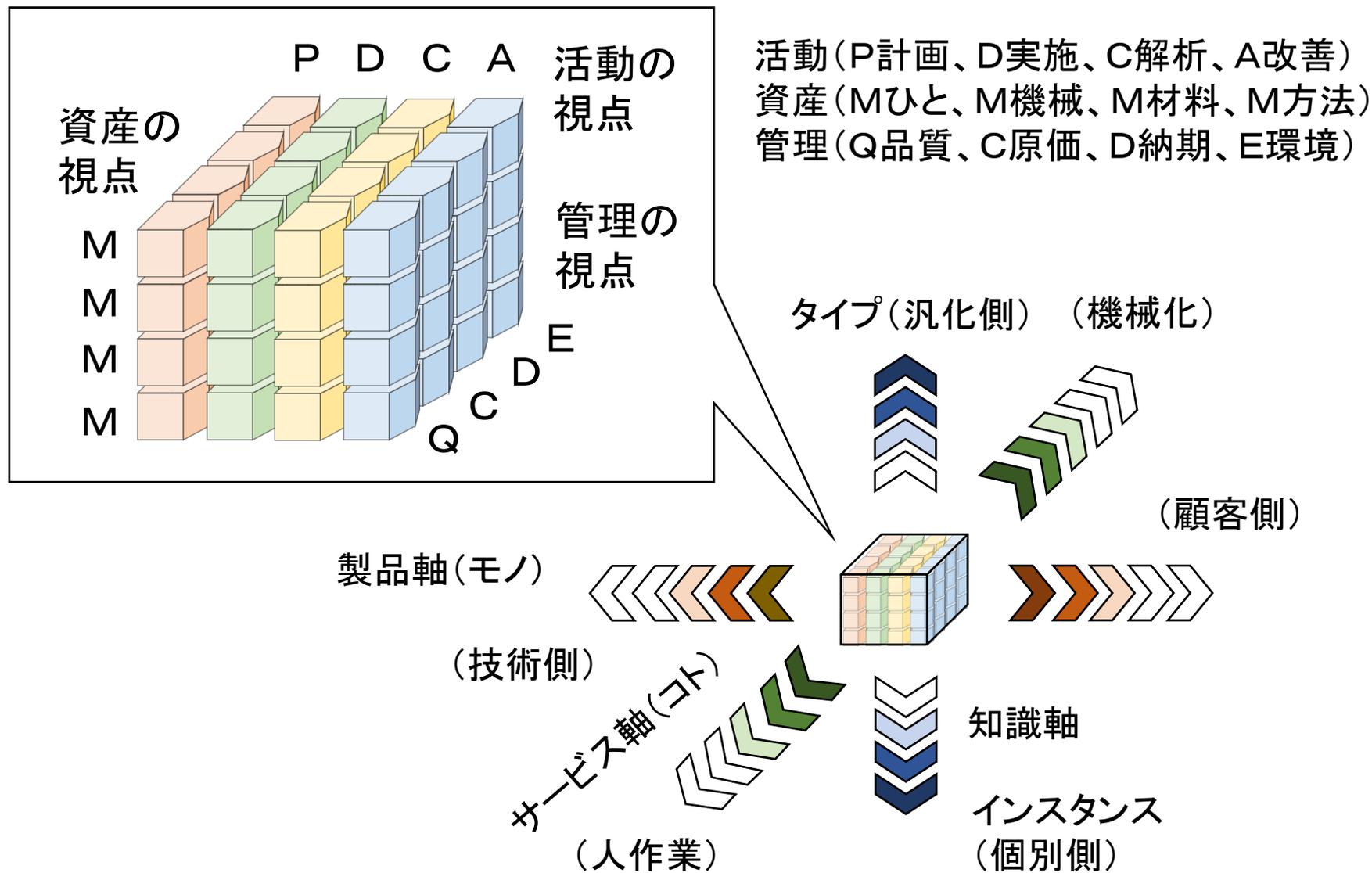
# SMU(スマート製造ユニット=現場)



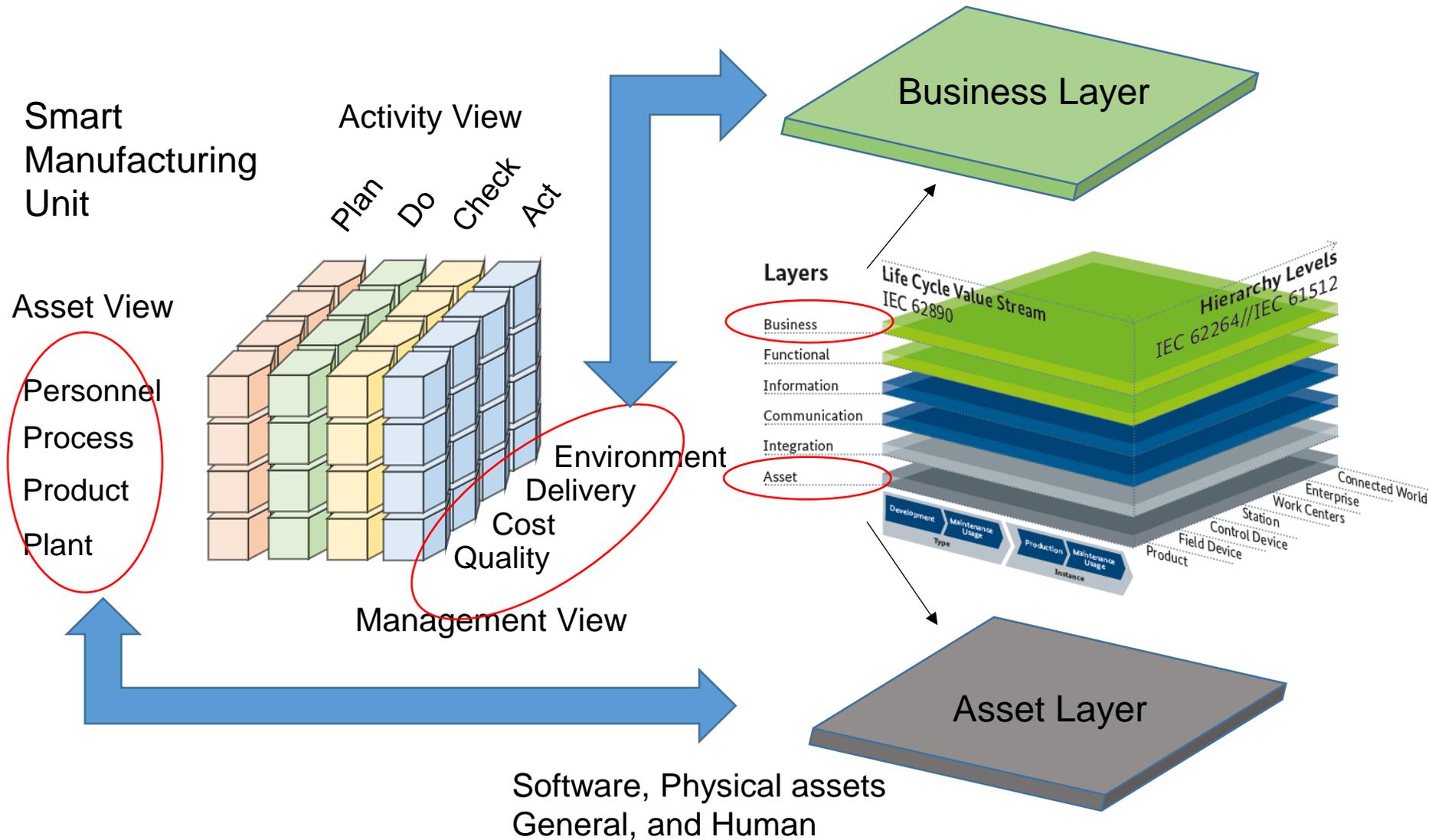
# データを介したさまざまなサイクル



# ものづくりをとらえるための基本軸



# IVRA と RAMI 4.0 との対応関係 (SMU)



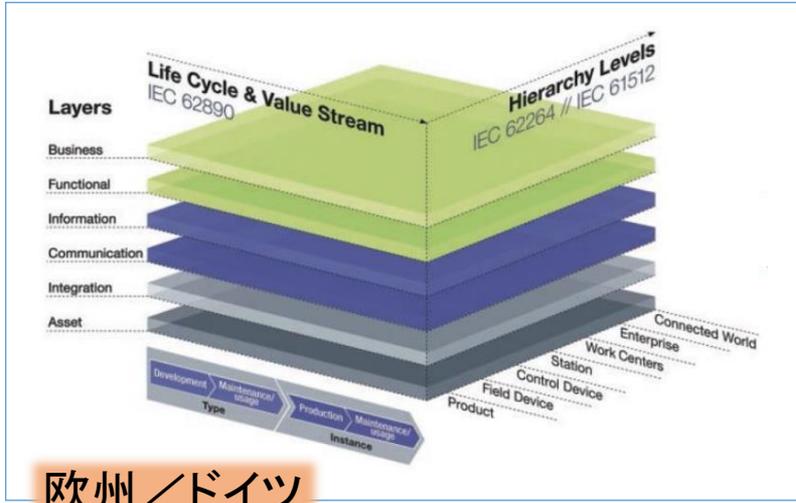
# データを核としたアーキテクチャーの進展



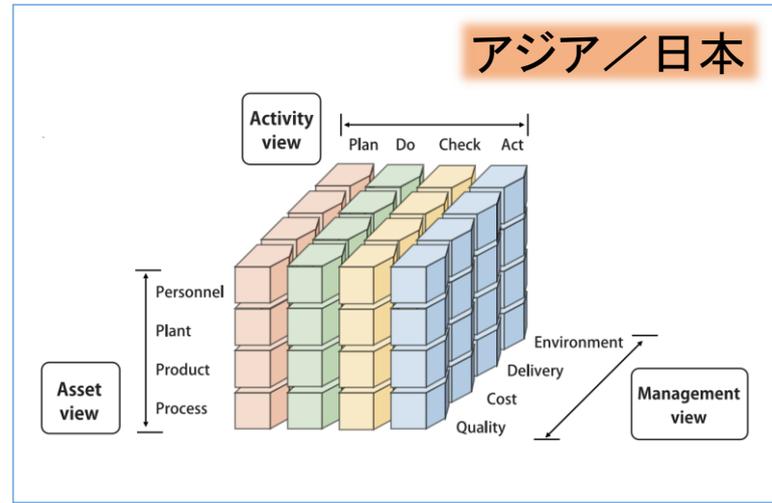
Reference Architecture  
Model Industrie 4.0

PLATTFORM  
**INDUSTRIE 4.0**

**IV** Industrial Value Chain Initiative



欧州／ドイツ



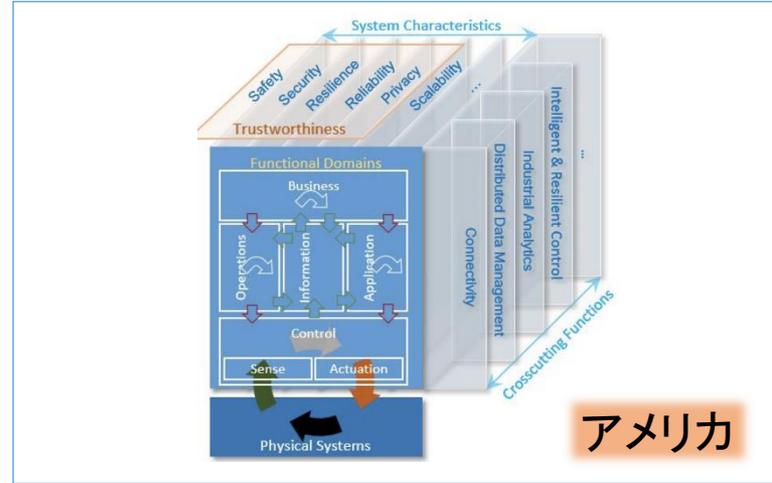
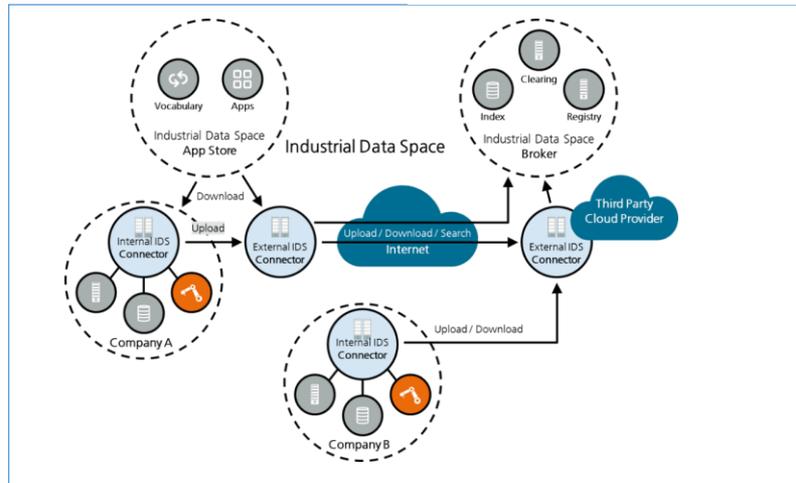
アジア／日本

Industrial Value Chain  
Reference Architecture

Industrial Data Space  
Reference Architecture

**INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION**

**industrial internet CONSORTIUM**



アメリカ

Industrial Internet  
Reference Architecture



1. IVRA(参照アーキテクチャー)の紹介

2. IVIMの16チャート紹介

3. 2018年度の活動とその成果

4. 2019年度の活動予定

5. IVIプラットフォーム・コンポーネント



IVIMは、IVIによる生産現場のスマート化を推進する方法論であり、IVIモデラーは、IVIMを実際のシステム構築で利用するためのツールです。システム構築者は、IVIモデラーを用いることにより、IVIの方法論を容易に活用できることとなります。

## ①現状の課題認識

AS-ISとして、現状のシステムの状況、課題、等をシステム構築者間で共有することが可能となる様、整理ができます。

## ②あるべき姿の明確化

TO-BEとして、あるべき姿の明確化を行うことにより、システム構築者間共有することが可能となります。

## ③既存の技術の活用

IVIの辞書を用いることにより、容易に設計が可能となります。さらに、IVIプラットフォームやIVIコンポーネントを用いることにより、容易に実装に落とすことが可能となります。



# IVIMチャート： IVIモデラーより



IVI | IVIモデラー-IVIM版284

ファイル 編集 表示 データ

データ保存 問題発見 問題共有 課題設定 課題解決 戻る

メニュー

**IVI** IVIモデラー2018 (IVIM対応版) バージョン1.1

サイト   
ユーザ

困りごとチャート	なぜなぜチャート	目標計画チャート	組織構成チャート
いつどこチャート	やりとりチャート	活動展開チャート	見える化チャート
モノコトチャート	ロジックチャート	割り振りチャート	状態遷移チャート
プロセスチャート	データ定義チャート	コンポーネントチャート	レイアウトチャート

開発元：株式会社アブストウェブ  一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

メニュー 困りごと なぜなぜ 目標計画 組織構成 いつどこ やりとり 活動展開 見える化 モノコト ロジック 割り振り 状態遷移 プロセス データ定義 コンポーネント レイアウト

全1行



# IVIMチャート： 16チャートの内訳



	チャート名	内容	位置付
1	困りごとチャート	現場の困りごとをボトムアップで定義する	①
2	なぜなぜチャート	このましくない現実の、真の原因・課題を明らかにする	①
3	目標計画チャート	現状をあるべき姿へ移行するにステップをふんで結果を出す	①
4	組織構成チャート	目的を達成するための機能が組織で構成されている場合に、その構成を明らかにする	②
5	いつでもチャート	定型的な業務の流れ(業務フロー)を表す	②
6	やりとりチャート	AS-IS、TO-BEのシナリオを描く	①②
7	動展開チャート	役者が行う活動を、さらに操作のレベルまで詳細化する	①②
8	見える化チャート	情報の具体的な表記方法を示す	①②
9	モノコトチャート	モノとモノとの関係、モノの振る舞い、機能を定義する	①②
10	ロジックチャート	デジタルな処理をサイバー側で行う場合のその内容を説明する	②
11	割り振りチャート	モノや情報における項目が、データのどの項目に相当するか割振る	②
12	状態遷移チャート	ある状態が、イベントによって別の状態に遷移する様子を定義する	②
13	プロセスチャート	ロジック、モノ、情報のプロセスの詳細な構造を定義	②③
14	データ定義チャート	対象となるデータの関係構造を表す	②③
15	コンポーネントチャート	コンポーネントベンダーやサービスプロバイダーの製品やサービスをコンパクトに定義する	③
16	レイアウトチャート	最終的にTO-BEのしくみとして、業務シナリオが実際に存在する場所において、どのようなレイアウトで、何がそこに存在し、コンポーネントなどのIT側のリソースを用いて実現されるのかを示す	③



# ① 困りごととチャート

The screenshot shows the IVI software interface with a diagram on the left and data tables on the right. The diagram, titled '困りごととチャート', shows a hierarchy: a large yellow box labeled '課題..' contains a white box labeled '解釈1', which contains a green box '事実1' and another white box '解釈2'. '解釈2' contains a green box '事実2' and another white box '解釈3'. '解釈3' contains a green box '事実3'. Outside '解釈1' but inside '課題..' are a green box '事実4' and another white box '解釈2' which contains a green box '事実3'.

On the right, there are three data tables:

- 困りごととチャート\_事実** (Fact):

事実	登録ID
事実1	
事実2	
事実3	
事実4	
- 困りごととチャート\_解釈** (Interpretation):

解釈	登録ID
解釈1	
解釈2	
- 困りごととチャート\_課題** (Topic):

課題	登録ID
課題..	

Annotations on the right side of the interface:

- ①新規ボタンを押す (Press the New button)
- ②事実を定義する (Define fact)
- ③解釈を定義する (Define interpretation)
- ④課題を定義する (Define topic)



# ② なぜなぜチャート



① 新規ボタンを押す

The screenshot shows the IVI software interface. On the left, a Why-Why Chart is displayed with nodes: 課題1 (Task 1), 事実1 (Fact 1), 出来事.. (Incident..), 事実2 (Fact 2), 目標1 (Target 1), 事実3 (Fact 3), 課題2 (Task 2), 課題3 (Task 3), and 目標2 (Target 2). On the right, a table titled 'なぜなぜチャート' (Why-Why Chart) is shown with data for facts, tasks, incidents, and targets.

なぜなぜチャート_事実		なぜなぜチャート_課題	
事実	登録ID	課題	登録ID
事実1		課題1	
事実2			
事実3			

なぜなぜチャート_出来事		なぜなぜチャート_目標	
出来事	登録ID	目標	登録ID
出来事..		目標1	
		目標2	

② 事実を定義する

③ 課題を定義する

④ 出来事を定義する

⑤ 目標を定義する



# ⑤ いつどこチャート

①新規ボタンを押す

②組織を定義し上部に配置する

③状態を定義し左部に配置する

④業務を定義し配置する

⑤活動を定義する

⑥業務間を移動するモノを定義する

⑦業務間を移動する情報を定義する

# ⑥ やりとりチャート

## ①新規ボタンを押す

やりとりチャート\_ページ [1/1]

新規	<	>	登録	やりとりチャート	削除
----	---	---	----	----------	----

やりとりチャート\_役者 ◆役者

役者	登録ID	活動	登録ID	紐
計画				
組立				

②役者を定義する

やりとりチャート\_モノ ◆モノ

モノ	登録ID	特注あり	指示
製品			

⑤活動を定義する

やりとりチャート\_情報 ◆情報

情報	登録ID	状態..
指示書		

③モノを定義する

④情報を定義する

⑥出来事を定義する

やりとりチャート\_状態 ◆状態

状態	登録ID	状態..
状態..		

⑦モノまたは情報にデジタルマーク(データ)を設定する

⑧状態を定義する

メニュー 困りごと 問合せ 目標計画 組織構成 いっどこ やりとり 活動展開 見える化 モノコト ロジック 割り振り ステート プロセス データ定義 コンポーネント レイアウト

全1行 100(管理者)@TEST-01

1. 新規ボタンを押す
2. 役者をテキスト入力(計画担当者、組立作業員)する。
3. モノと情報をテキスト入力する。(製品、指示書)
4. モノ、情報と役者を矢印で結ぶ。
5. モノと情報に関する活動を記述する。
6. 活動に対応する役者に接続する。



# ⑧ 見える化チャート

① 新規ボタンを押す

⑤ データを定義する

② 情報を定義する

④ プロセスを定義する

③ 情報項目を定義する

⑦ 状態を定義する

⑥ 役者を定義する

# ⑩ ロジックチャート

## ①新規ボタンを押す

ロジックチャート

ロジックチャート\_ページ [1/1]

ロジック	登録ID	プロセス	登録ID
計画立案		プロセス1	
予実対比			
異常検知			
データ			
モノ			
表示機			
情報			
操作画面			

- ②ロジックを定義する
- ③プロセスを定義する
- ④データを定義する
- ⑤イベントを定義する
- ⑥モノを定義する
- ⑦情報を定義する
- ⑧状態を定義する



1. IVRA(参照アーキテクチャー)の紹介

2. IVIMの16チャート紹介

3. 2018年度の活動とその成果

4. 2019年度の活動予定

5. IVIプラットフォーム・コンポーネント

# プラットフォーム委員会の体制(2018年度)



## プラットフォーム委員会

委員長: 青能 敏雄(故)(ジェイテクト)

副委員長: 茅野 眞一郎(三菱電機)

IVRA技術WG  
担当: 茅野眞一郎

【IVI共通辞書WG】 業務シナリオを作成するための用語を整理  
リーダ: 伊藤 昭仁(シムトップス)

【デバイスモデルWG】 エッジ側に存在するデバイスをモデルとして整理  
リーダ: 茅野眞一郎

【データモデルWG】 コンポーネント間連携するためのデータ標準を定義  
リーダ: 長島 智之(東芝デジタルソリューションズ)

【サービスモデルWG】 コンポーネントがもつ機能をユーザの言葉で定義  
リーダ: 金村 仁美(NEC)

【ユースケースWG】 シナリオを再利用可能な形に切り出しライブラリ化  
リーダ: 都築 俊行(ジェイテクト)  
アドバイザー: 石隈徹(アズビル)

実装WG  
担当: 森健一郎(オムロン)

【IoTキットWG】 IoTキットの開発とバージョン管理  
【グレード認定】 審査手順策定



## • IVRA技術WG

- IVIモデラー用辞書の整備  
(項目の充実、ユースケースの利用)  
→ 2019/1よりIVIモデラーに組み込まれた
- 関連ドキュメント  
(辞書整備のプロセス、ルールの説明資料、活動履歴)  
→ 現在取りまとめ中

## • 実装WG

- 「IVIプラットフォーム2019」のグレード認定審査手順策定  
→ 認定作業は委員会にて実施
- IoTキット製作・配布に関する検討



WG名	名称 (内容を表すもの)	種類 (Word/ppt)	分量	備考
全SWG	辞書	Excel	右記	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービス: 3~4ページ(300項目程度)</li> <li>・ データ: 13ページ+最新版から起こしたデータモデル図、データオブジェクトだけのデータ連携を書いたもの含む</li> <li>・ 共通辞書: 役者とモノ等、トータル500~600項目、それぞれの定義に関するものを含む</li> </ul>
デバイス	デバイスカテゴリとその項目ルール	Word	5~6ページ	
サービス	辞書をまとめたプロセスの説明資料	PPT	5~6ページ	来年度に向けての申し送り事項も含む
データ	類似語集	Excel	A3の3ページ程の資料から作成	
	上期からの活動履歴 (議事録的なもの)	PPT	75ページ	
ユースケース	3つのユースケース	16チャート	48チャート程度	3ユースケースなので16x3



# 2018年度の集計表

IVI | 業務シナリオ2018成果データ

ファイル 編集 表示 データ

サイト

IVIモデラー-2018 業務シナリオWG 2018成果データ

集計

サイト	シート合計		困りごと	なぜな	目標	組織	いつでも	やりとり	コンポ	データ	プロセ	モノコ	レイア	ロジッ	割り振	加見える	ステー
4A01	17	合計	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4A02	19	合計	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1			1	1
4A03	16	合計	1	1	1	1	1	1		2		1	1				
4A04	5	合計	1					1		1			1				
4A05	19	合計	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
4B01	16	合計	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
4B02	20	合計	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1				
4C01	11	合計	1			2		2				1	1	4			
4C02	38	合計	1	2	2	1	1	6	2	2	2	2	4	3	2	4	2
4C03	20	合計	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4C04	24	合計	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	3	2	1	2
4C05	24	合計	1	1	1	1	2	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1
4C06	17	合計	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4D01	6	合計	1					4						1			
4D02	19	合計	2	1	1	1	1	3				1		2	3	1	2
4E01	26	合計	4	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4E02	16	合計	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4E04	34	合計	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4E03	17	合計	1	1	1	1	1		1	1	2	2	1	1	1	1	1

集計ボタンを押すと  
チャート数が集計され  
れます。



# チャートの表示

The screenshot shows a software interface with a menu on the left and a main display area on the right. The menu has a table with columns 'チャート' and '合計'. The main display area shows a '困りごととチャート' section with text and several buttons.

チャート	合計
困りごととチャート	24
なぜなぜチャート	18
目標計画チャート	23
組織構成チャート	19
いつでもチャート	
やりとりチャート	
ネットワークチャート	20
定義チャート	19
...	
活動展開チャート	
見える化チャート	
ステートチャート	18

困りごととチャート

生産ラインのマネージャは、作業者の特性に応じた作業内容の割り振りは行うが、作業指示書は特性に関係なく固定である

作業者はそれぞれ特性が異なる

作業指示書は作業者特性に関係なく固定

作業指示書は単一なドキュメント

管理者視点に書かれており、作業者はあまり見ない

ベテランには冗長で、新人には情報不足

品質が悪い

時間は限られている

困りごととチャート

生産ラインのマネージャは、作業者の特性に応じた作業内容の指示が十分に出来ない

品質が悪い

時間は限られている

②チャートデータ取得を1度だけ押します

③表示するチャートを切替えます

④ページが複数ある場合は選択します

①統合チャートに移動します。





# エンティティの表示(その2)



IV | 業務シナリオ2018成果データ

ファイル 編集 表示 データ

サイト\_問題共有

サイト	タイトル
4A01	BOPを活用した作業者特性に応じた品
4A02	発展的かつ継続的なデータの収集と分
4A03	素材製造ラインにおける品質向上
4A04	作業者ごとの品質管理-品質 K P I
4A05	デジタルタグを使った小型部品管理シ
4B01	センサーデータ活用による誰でも出来る
4B02	エッジ上でのAI利用による製品品質安
4C01	ロボット設備の運用フェーズでの簡易化
4C02	AIにおける生産ラインの生産性向上/
4C03	AIにおける生産ラインの生産性向上/
4C04	自律化による高効率なものづくりへの進
4C05	自律化による高効率なものづくりへの進
4C06	製造設備の消費エネルギーと生産性の
4D01	つながる現場KPIと経営指標
4D02	設備故障予知におけるリスクと損失に
4E01	部品輸送トラックの位置把握と輸送時
4E02	拡張MESによる工場間工程間のリアル
4E04	中小企業の進捗お知らせサービス
4E03	セキュア大規模データ流通サービス

登録\_役者

役者	サイト	名称	説明	ユー
100014D02		班長		
100024D02		作業者		
100034D02		担当者		
100044D02		組織長		
100054D02		社長		

登録\_組織

組織	サイト	名称
100014D02		組織 (組織チャート)
100024D02		設備保全
100034D02		経営企画
100044D02		営業部門
100054D02		生産部門
100064D02		社長室

登録\_活動

活動	サイト	説明	ユー	辞書
100014D02		作業者の作業 1		
100024D02		班長の作業 1		
100034D02		追加の作業		
100044D02		活動 1 (組織チャート)		
100054D02		定期保全		

登録\_活動手順

活動手順	サイト	追番	説明
10001	4D02		保全作業工数
10002	4D02		部品交換等補修記録
10003	4D02	3	定期作業要員計画
10004	4D02		交換部品作業手順作成
10005	4D02		故障記録から故障率
10006	4D02		設備検査から故障率

登録\_情報

情報	サイト	名称	説明	ユー
100014D02		指示書		
100024D02		検査結果		
100034D02		設備費用		
100044D02		生産計画		
100054D02		経営指標		

登録\_情報項目

情報項目	サイト	名称	説明
10001	4D02	故障確率 (悲観的)	
10002	4D02	N年内発生に発生した場合の	
10003	4D02	対策のための費用(保全)	
10004	4D02	損失額	
10005	4D02	対策費用(事後保全)	
10006	4D02	対策費用(定期保全)	

登録\_モノ

モノ	サイト	名称	説明	ユー
100014D02		製品		
100024D02		工程		
100034D02		機械 (もこと)		
100044D02		生産設備		
100054D02		生産 設備		

登録\_モノ項目

モノ項目	サイト	名称	説明
10001	4D02	機械 1	
10002	4D02	治具 1	
10003	4D02	操作盤	
10004	4D02	項目..	
10005	4D02	部品状態	
10006	4D02	設備稼働状態	

メイン 統合チャート 問題発見 問題共有 課題設定 課題解決



# エンティティの表示(その3)



IVI | 業務シナリオ2018成果データ

ファイル 編集 表示 データ

サイト_課題設定用		登録_ロジック				登録_データ			登録_データ項目				
サイト	タイトル	ロジック	サイト	名称	説明	データ	サイト	名称	データ項	サイト	名称	説明	コ
4A01	BOPを活用した作業者特性に応じた品	10001	4B01	加工機・砥石の不具合		10001	4B01	センサー波形データ	10001	4B01	データレート		
4A02	発展的かつ継続的なデータの収集と分	10002	4B01	加工機・砥石の不具合		10002	4B01	加工形状	10002	4B01	振幅		
4A03	素材製造ラインにおける品質向上	10003	4B01	金型の不良判定		10003	4B01	センサー設定	10003	4B01	周波数		
4A04	作業者ごとの品質管理-品質 K P I	10004	4B01	金型の不良不良判定再移		10004	4B01	制御プログラム	10004	4B01	波形形状		
4A05	デジタルタグを使った小型部品管理シ					10005	4B01	センサーデータ	10005	4B01	形状		
4B01	センサーデータ活用による誰でも出来る					10006	4B01	修正プログラム					
4B02	エッジ上でのAI利用による製品品質安					10007	4B01	既存プログラム					
4C01	ロボット設備の運用フェーズでの簡易化												
4C02	AIにおける生産ラインの生産性向上/												
4C03	AIにおける生産ラインの生産性向上/												
4C04	自律化による高効率なものづくりへの進												
4C05	自律化による高効率なものづくりへの進												
4C06	製造設備の消費エネルギーと生産性の												
4D01	つながる現場KPIと経営指標												
4D02	設備故障予知におけるリスクと損失に												
4E01	部品輸送トラックの位置把握と輸送時												
4E02	拡張MESによる工場間工程間のリアル												
4E04	中小企業の進捗お知らせサービス												
4E03	セキュア大規模データ流通サービス												

登録_イベント			
イベント	サイト	名称	説明
10001	4B01	起動	
10002	4B01	停止	
10003	4B01	不具合有り	
10004	4B01	不良	
10005	4B01	稼働	

登録_プロセス		
プロセス	サイト	名称
10001	4B01	良否判定結果を強調(特にNG)
10002	4B01	異常レベル(閾値との解離)を表
10003	4B01	加工状態をセンシング
10004	4B01	良否判定を表示
10005	4B01	センサー波形を表示
10006	4B01	既存プログラムで判定
10007	4B01	閾値設定の見直しなどによるプロ
10008	4B01	既存プログラムが装置を停止
10009	4B01	既存プログラムでの計測値
10010	4B01	修正プログラム検討時の計測値
10011	4B01	データのクレンジング
10012	4B01	パラメータの抽出

登録_プロセス手順			
プロセス手順	サイト	追番	説明
10001	4B01		正常時のセンサー波形のデー
10002	4B01		異常時のセンサー波形のデー
10003	4B01		機械学習で正常と異常の差
10004	4B01		定量化された差異から閾値設
10005	4B01		正常時のサンプルデータがOK
10006	4B01		異常時のサンプルデータがNC

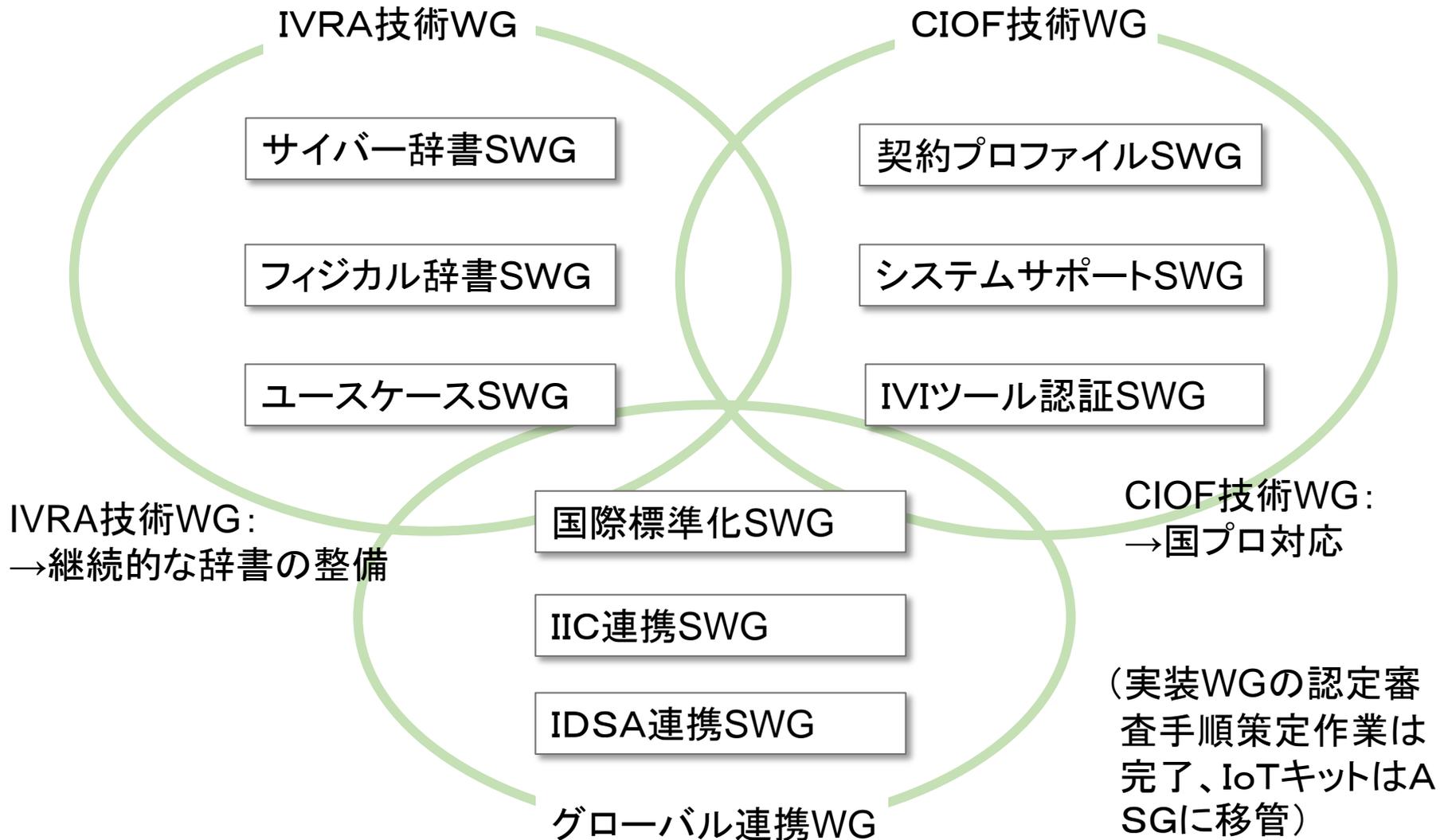
  

登録_ステート			
ステート	サイト	名称	説明
10001	4B01	良否判定 OK/NG	
10002	4B01	異常レベル	
10003	4B01	どちらも閾値内で推移	
10004	4B01	どちらかが閾値を逸脱	
10005	4B01	良否の波形形状の違い	
10006	4B01	現場の感覚・行動の反映	



- 昨年度ファシリテーター & エディター
- 今年度ファシリテーター & エディター
- IVI共通辞書WGメンバー
- IVIユースケースWGメンバー
- IVIプラットフォーム企業
- IVIコンポーネント企業
- IVIインテグレーター企業
- CIOFプロジェクトメンバー

1. IVRA(参照アーキテクチャー)の紹介
2. IVIMの16チャート紹介
3. 2018年度の活動とその成果
4. 2019年度の活動予定
5. IVIプラットフォーム・コンポーネント



## ・フィジカル辞書SWG

役者、活動、モノ、情報など、業務シナリオを作成するための用語を整理し、毎年更新します。

(18年度のIVI共通辞書WGの位置づけを継承)

## ・サイバー辞書SWG

デバイス、データ、サービスなどの、プラットフォームやコンポーネントに係る辞書を整理し、毎年更新します。また、CIOFに関連するデータプロファイル、サービスプロファイルのサポートも実施します。

(18年度のデータモデルWG、サービスモデルWG、デバイスWGを統合)

## ・ユースケースWG

シナリオを再利用可能な形に切り出し、ユースケースとしてライブラリ化します。

(18年度のユースケースWGの位置づけを継承)



CIOFを支えるため、関連する技術項目を検討するWGを新設する。

## ・契約プロフィールSWG

CIOFは、「契約」をフレームに組込んでいることが、大きな特長です。「契約」に関する内容検討、プロフィールとしての指定方法の検討などを実施します。

## ・システムサポートSWG

CIOFを今後IVIでメンテ運用していく際に発生する技術的な問題・課題などを、IVI的な立ち位置から議論する場です。(実際の作業は外部委託を想定しています)

## ・IVIツール認証SWG

業務シナリオや研究分科会で使用しているツールに関して、IVIとしての認証を行います。

1. IVRA(参照アーキテクチャー)の紹介
2. IVIMの16チャート紹介
3. 2018年度の活動とその成果
4. 2019年度の活動予定
5. IVIプラットフォーム・コンポーネント



---

## IVIコンポーネント

IVIMに準拠したメタモデルによって定義されたソフトウェアおよびハードウェアからなり、つながるものづくりを構成するために提供された製品またはサービス



---

## IVIプラットフォーム

IVIコンポーネントがデータを介して相互に接続することを目的として、統一的に定義された手順やツールが提供され、複数の事業者が利用可能であるしくみ



# どのようなメリットがあるのか？

ハノーバーメッセなど海外でも紹介していきます。

海外展開

パンフレットは雑誌記事などさまざまな媒体で宣伝します。  
広告宣伝

IVIモデラーを利用し要件定期から早期に実装が可能です。  
早期実績

独自の仕様からより標準的な仕様への転換ができます。

標準化推進



機会増加

IVIロゴの掲載によりオープンな取り組みとして訴求できます。

ブランディング

個別の業務シナリオとツール上でマッチングできます

工期短縮

インテグレーションの時間と工数が激減します。



## コンポーネント申請企業

- プロフィールとともにIVIモデラーにモデル登録した
- CIOF辞書ツールで連携に必要なモデルを定義した

グレード1

- IVI業務シナリオWGや実際の工場で実際に利用した
- 共通辞書とのマッピングを定義し変換可能となった

グレード2

- 検証用PFとの間でテストケースを正しく送受信できた
- 継続的なサポートのための体制としくみが整備された

グレード3

## IVIプラットフォーム申請企業

- 連携のための統一的な手順やツールが共有された
- CIOF辞書ツールで連携に必要なモデルを定義した

グレード1

- 構成するコンポーネントを透過的に操作できた
- 連携ユースケースシナリオにそった実証実験を行った

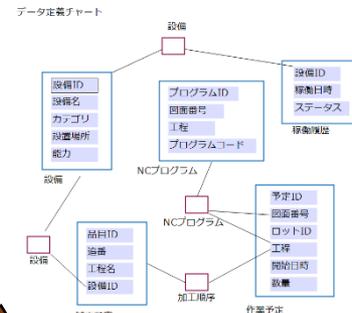
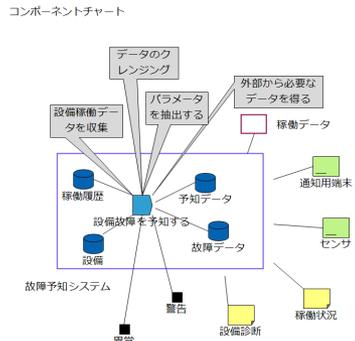
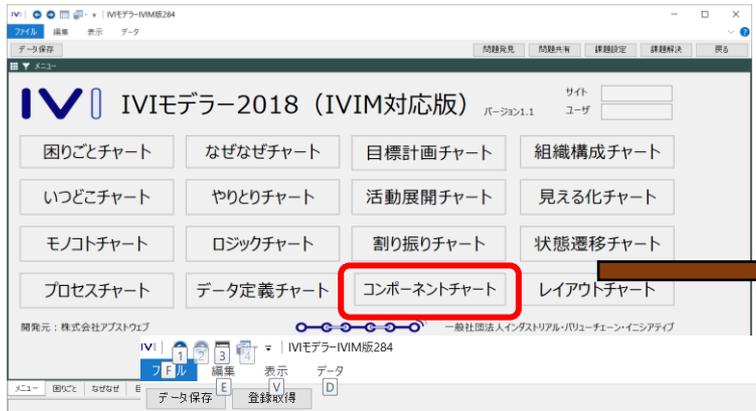
グレード2

- 連携のための手順やツールがIVIM/IVRAに準拠した
- CIOF連携に必要な機能要件が実装され提供された

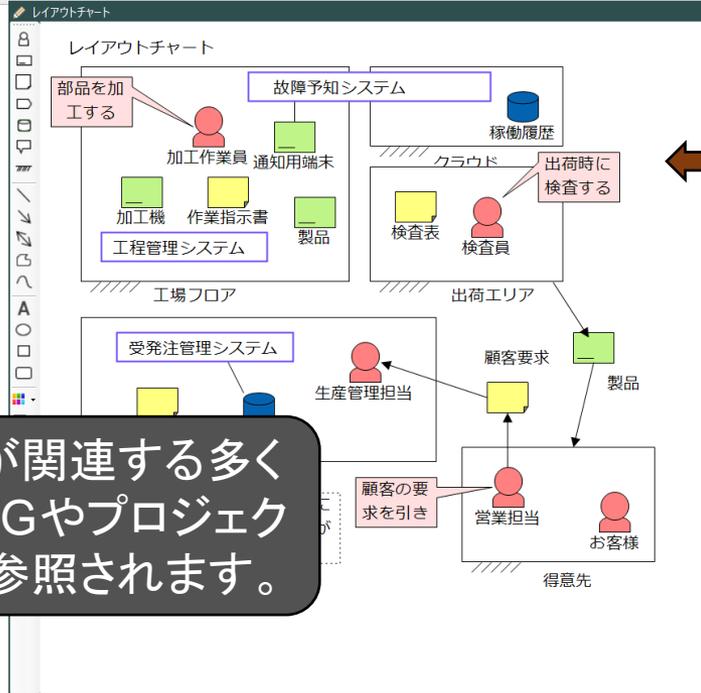
グレード3



# IVIMによる業務シナリオとのマッチング



IVI  
リポジトリ



レイアウトチャート

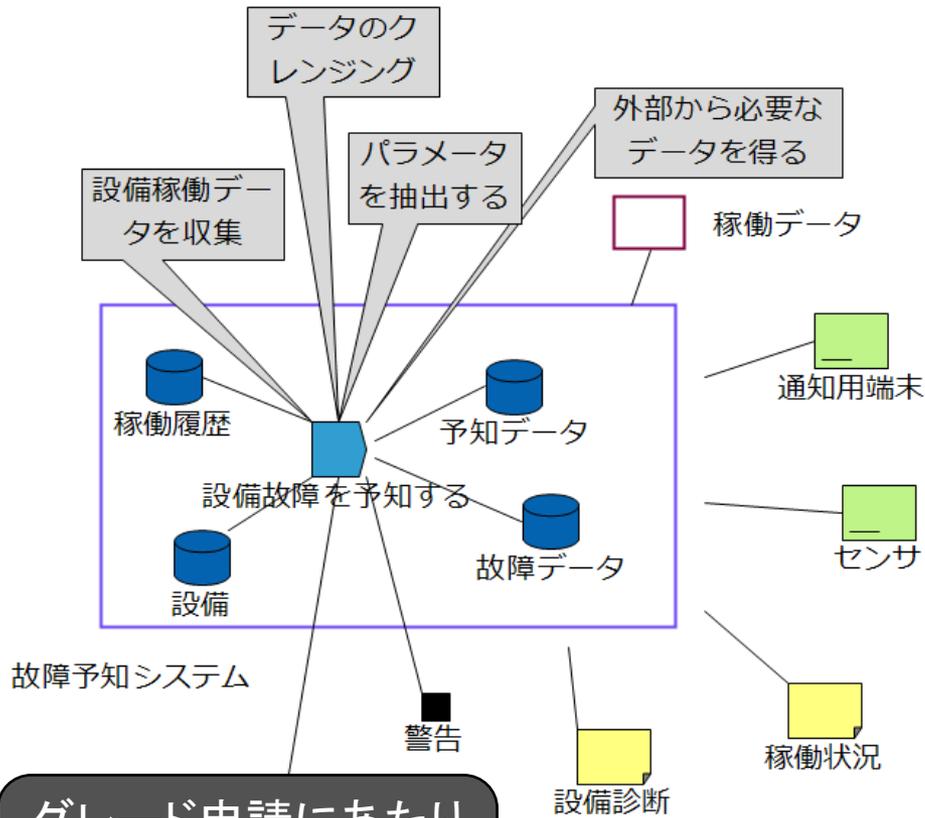
登録ID	登録ID
工場フロア	10001
故障予知システム	10001
工程管理システム	10002
受発注管理システム	10003
検査表	10009
作業指示書	10001
顧客要求	10005
顧客の要望に迅速な対応	10022

IVIが関連する多くのWGやプロジェクトで参照されます。

業務シナリオWGや各社で行うTO-BEモデルの定義の中で、登録されたコンポーネントが表示され、その適用可能性が検討されます。

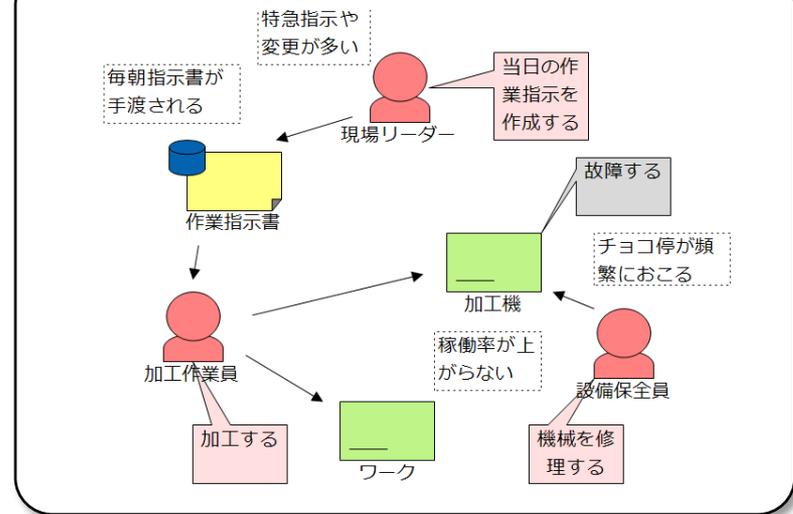


## コンポーネントチャートによる記述例

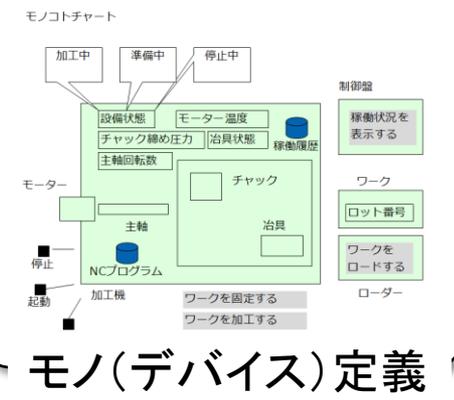
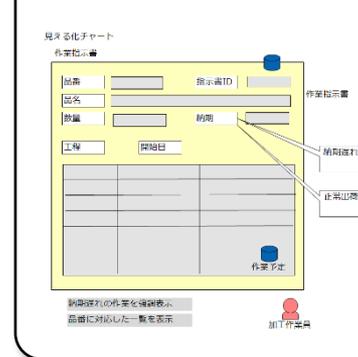


グレード申請にあたり  
内容や利用シナリオ  
を定義してください。

## ユースケース(シナリオ)定義



## 情報の定義



## モノ(デバイス)定義



# どのような特典があるか？

- ✓Webサイトで公開されます
  - ... 別サイトにて常設公開(レイアウト別途検討)
- ✓IVIモデラーの辞書に登録されます
  - ... 業務シナリオWG他、IVI会員は無償で利用
- ✓CIOF個別辞書に登録され対外的にも周知されます
  - ... 国プロおよび今後の連携PJで活用、海外展開
- ✓登録したユースケースが特徴をPRします
  - ... ユースケースハンドブック(案)、リポジトリ
- ✓IVIのパンフレット等に記載されます。
  - ... プラットフォームはロゴ、コンポーネントは名称
- ✓IVI紹介用PPTでIVIエバンジェリストが紹介します
  - ... 日本語、英語版でPR、随時更新

- 認証(グレード)によって、提供する製品、サービスの外部接続性、相互運用性を顧客に対して訴求することが可能となり、販売促進のポイントとなる。
- 実際にインテグレーションのための費用と時間を削減することが可能となり、販売数の拡大、利益率の向上が見込める。
- 相互接続可能な他社の製品やサービスとあわせて顧客サイトに導入するケースが増え、ネットワーク効果により、Win-Winのビジネスモデルとなる。
- IVIのロゴやネームバリュー、あるいはコネインへの対応によるブランディングが可能となり、プロモーション効果をさらに高めることができる。
- IVIの辞書やモデラーなど、システム構築、連携のためのツールを利用することで、自社の強みを強化しつつ、未開拓な分野への展開も可能。

1. スコープの定義  
…業種、業態、業務、成熟度
2. 機能の定義  
…特徴、効果、内容
3. モデルの定義  
…IVIモデラー、CIOF辞書ツール
4. ユースケースの定義  
…やりとりチャート、ロジックチャート
5. サンプルの定義  
…モノコトチャート、見える化チャート
6. 料金とサポートの定義  
…定型フォーマット
7. (オプション)利用実績の登録  
…別途ツール、IICとの協業など



まずはグレード認定を申請  
しましょう。グレード1は、  
必要情報、データを登録す  
ることでクリアできます。





## グレード1

提供する製品やサービス単位(コンポーネント単位)で、その仕様をIVIMのモデルに準拠した形で提出し、その仕様の内容がIVIメンバー内で共有可能な状態となっている。

## グレード3

異なる製品やサービス間での接続可能性、相互運用性のための機能を有し、IVIMが定めた方式に準拠したテストベットによる試験に合格し、認証基準を満たしている。

## グレード2

提供する製品やサービスが、IVIMの実装プロセスに従って実証実験等で実装され、その内容がユースケースとして公開され、かつ実装手順が開示されている。



IVIスタートアップセミナー2019

# CIOFプロジェクトの進め方

2019年4月11日

理事長 西岡靖之

日本橋公会堂 4階ホール  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

IVIスタートアップセミナー2019

# IVIセミナー—事業の概要

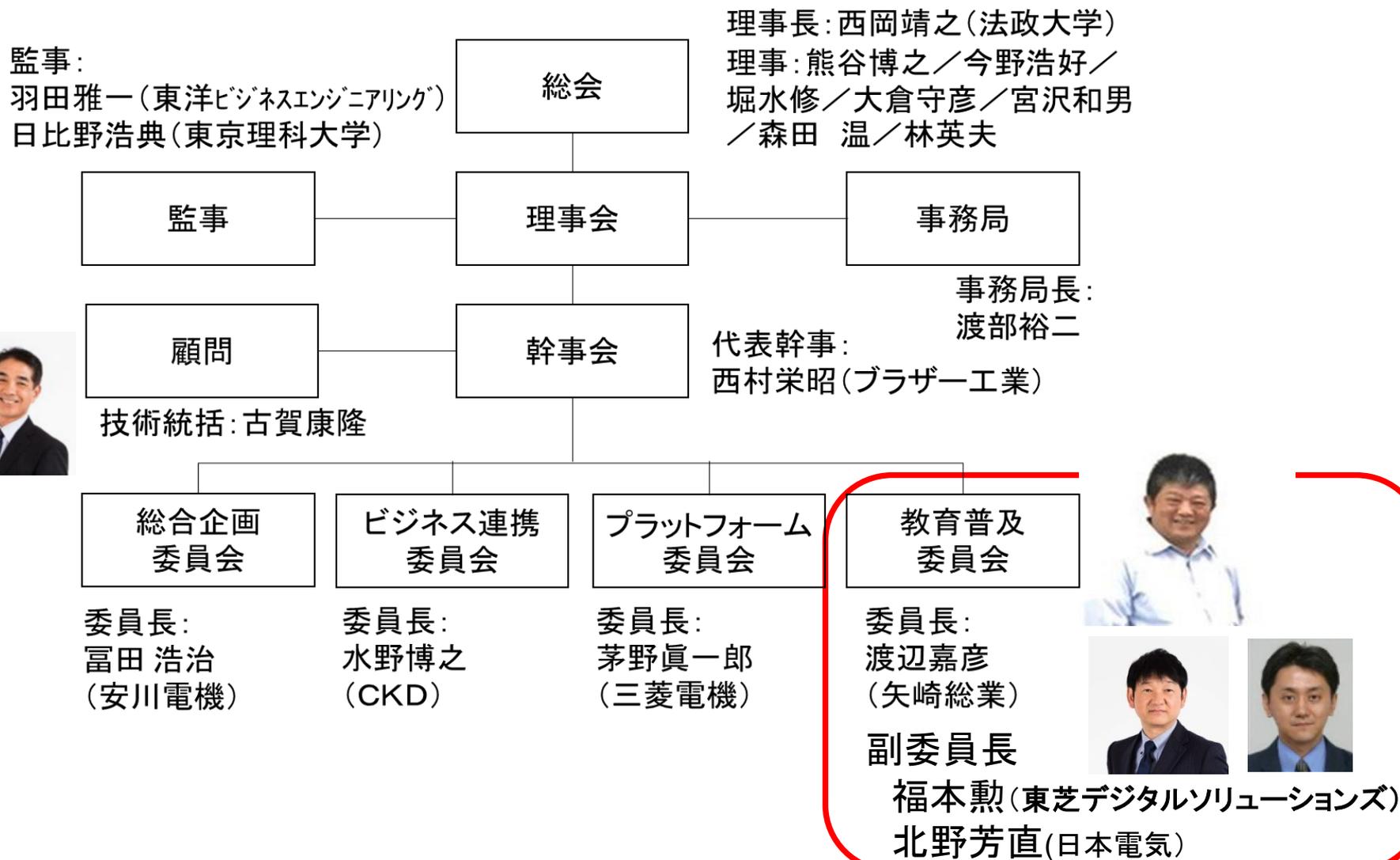
2019年4月11日

教育普及委員会副委員長 北野芳直

日本橋公会堂 4階ホール

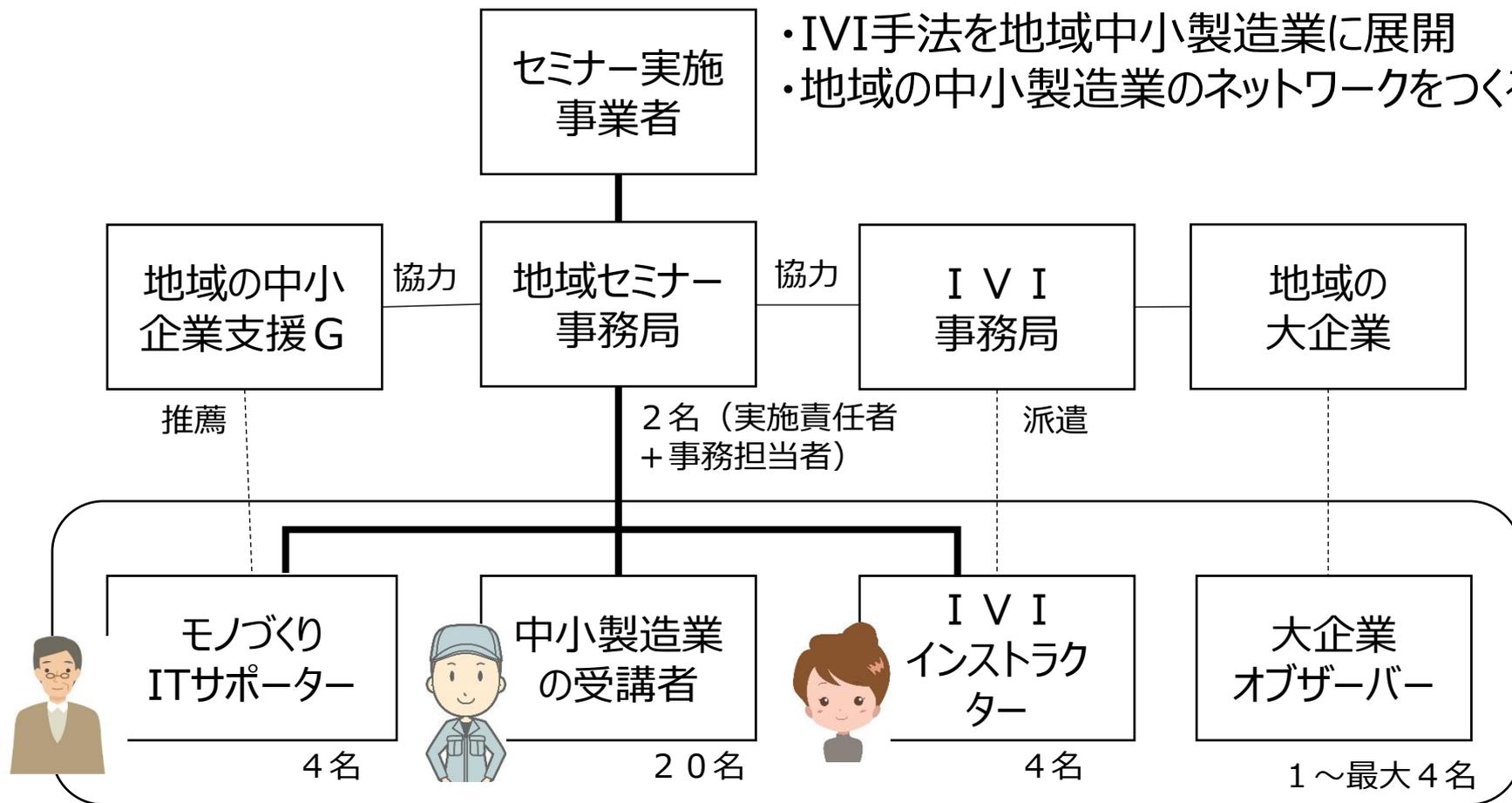
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

# 組織構成



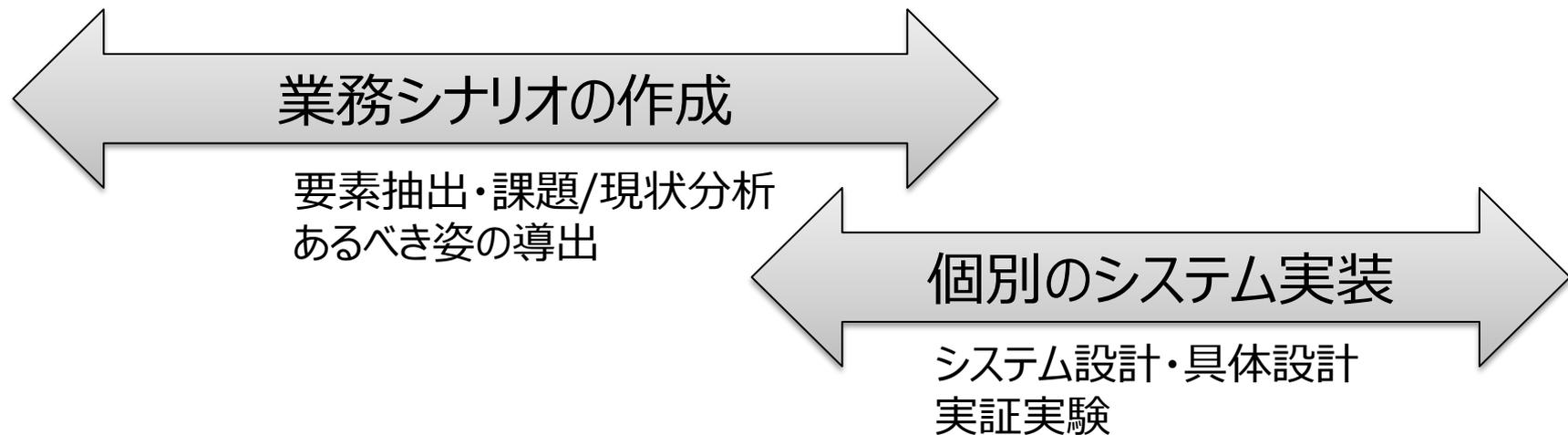
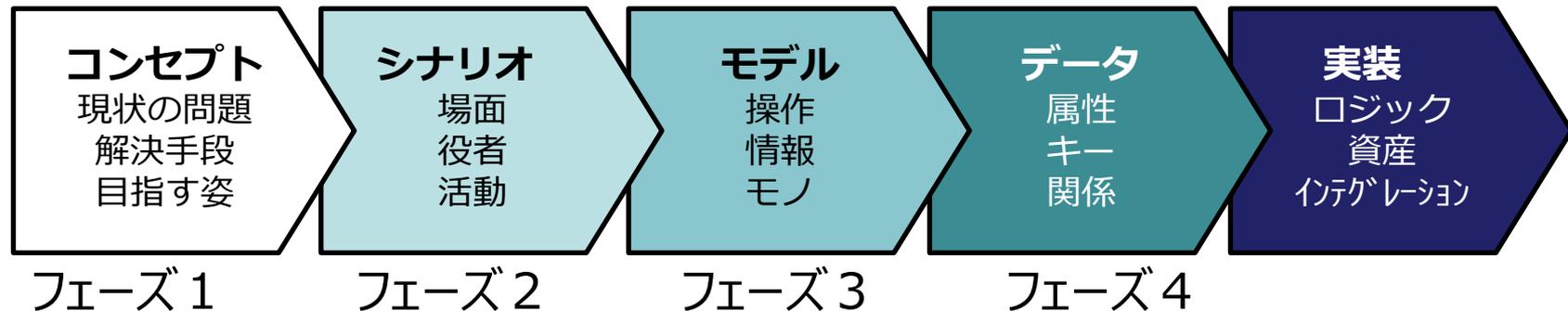
## 【目的】

- ・IVI手法を地域中小製造業に展開
- ・地域の中小製造業のネットワークをつくる



セミナーの構成員 (各グループ7~8名×4グループ)

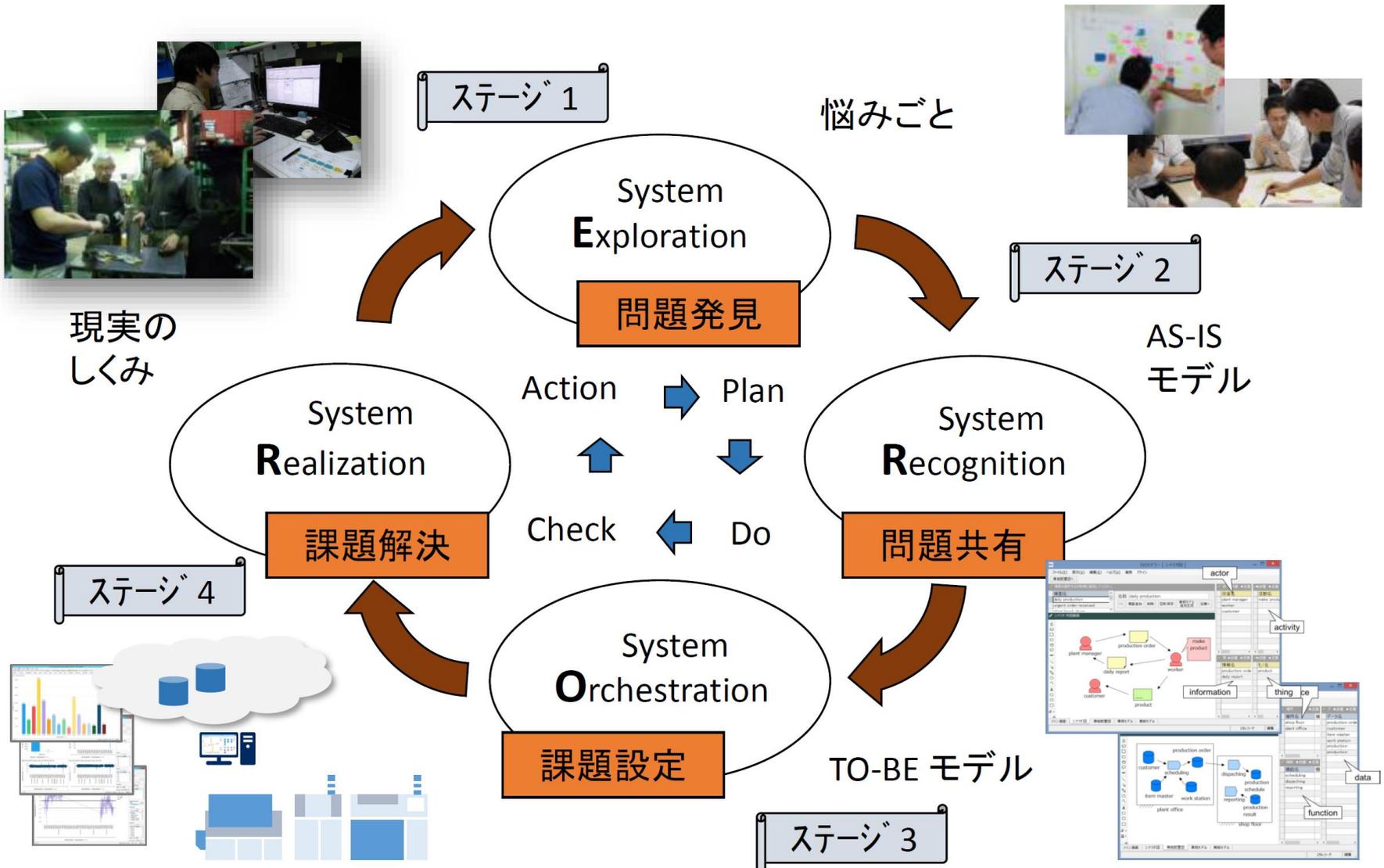
IVIの標準的な手順



業務シナリオWG活動ではIVI会員すべてが実行



# 業務シナリオのススメ方 ERORサイクル

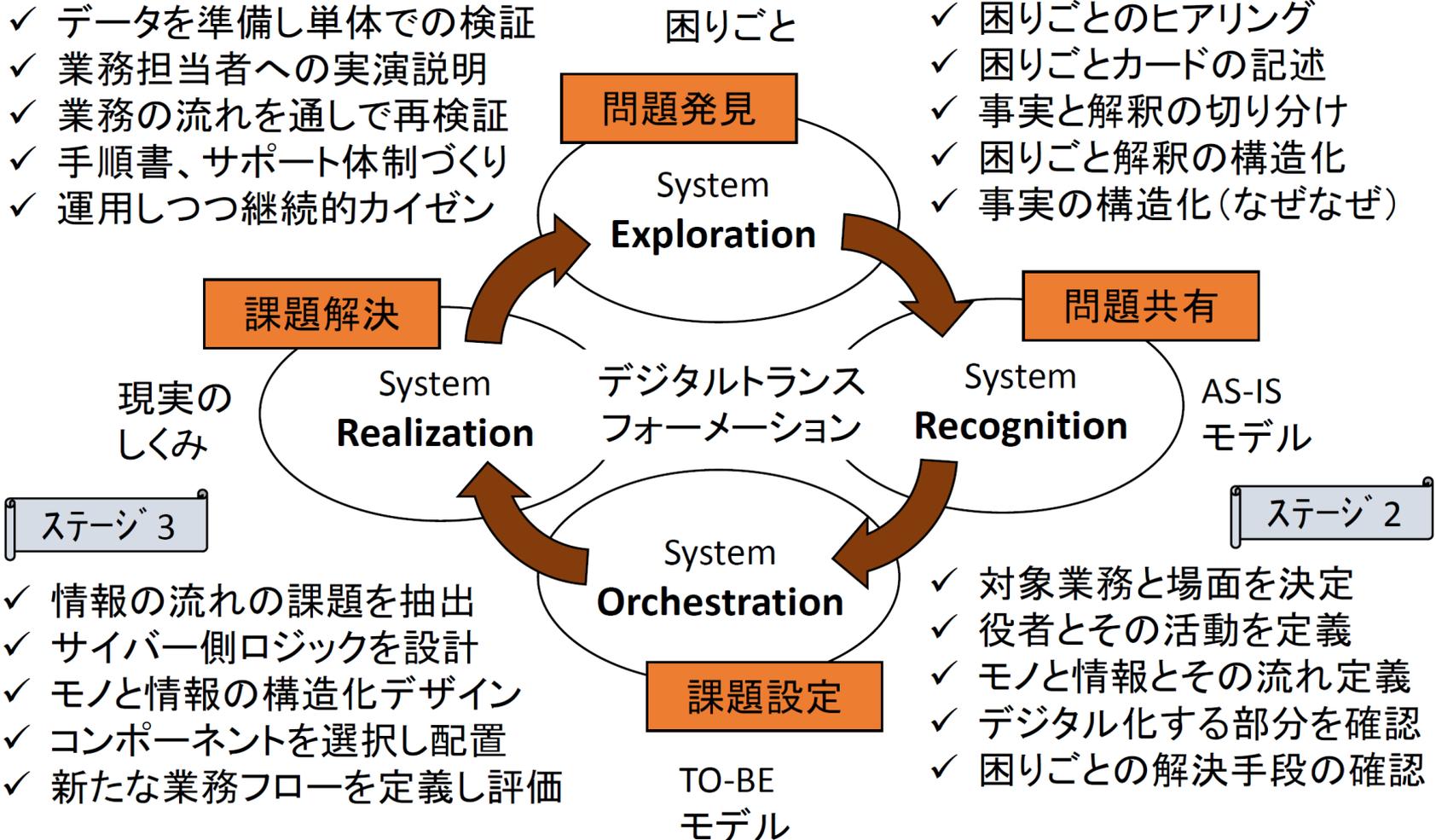


## ステージ 4

- ✓ データを準備し単体での検証
- ✓ 業務担当者への実演説明
- ✓ 業務の流れを通して再検証
- ✓ 手順書、サポート体制づくり
- ✓ 運用しつつ継続的カイゼン

## ステージ 1

- ✓ 困りごとのヒアリング
- ✓ 困りごとカードの記述
- ✓ 事実と解釈の切り分け
- ✓ 困りごと解釈の構造化
- ✓ 事実の構造化(なぜなぜ)



## ステージ 3

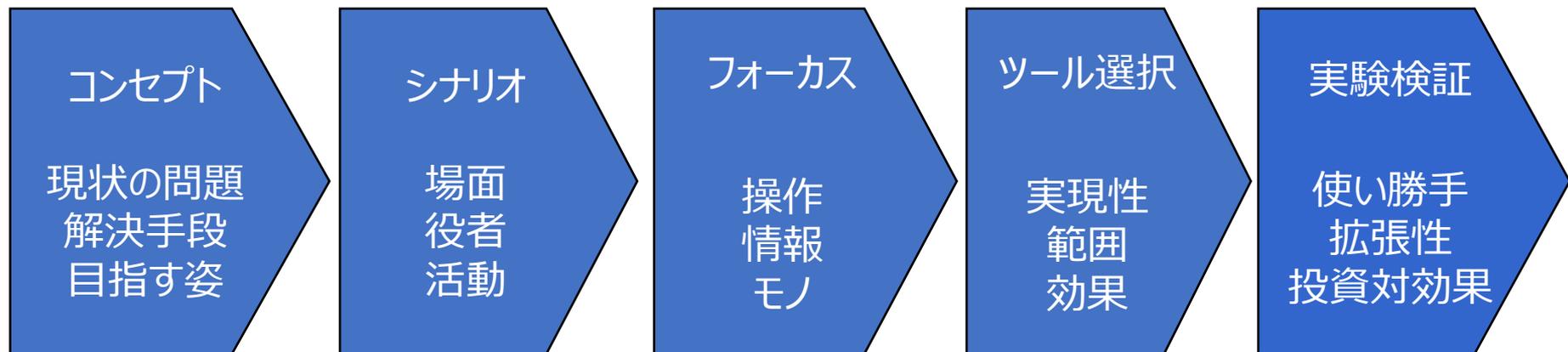
- ✓ 情報の流れの課題を抽出
- ✓ サイバー側ロジックを設計
- ✓ モノと情報の構造化デザイン
- ✓ コンポーネントを選択し配置
- ✓ 新たな業務フローを定義し評価

## ステージ 2

- ✓ 対象業務と場面を決定
- ✓ 役者とその活動を定義
- ✓ モノと情報とその流れ定義
- ✓ デジタル化する部分を確認
- ✓ 困りごとの解決手段の確認



# セミナー & フォローアップの流れ



## 業務シナリオの作成

要素抽出・課題/現状分析  
あるべき姿の導出

体験セミナー

1.5日間のセミナー

## 個別のシステム実装

システム設計・具体設計  
実証実験

フォローアップ

## 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

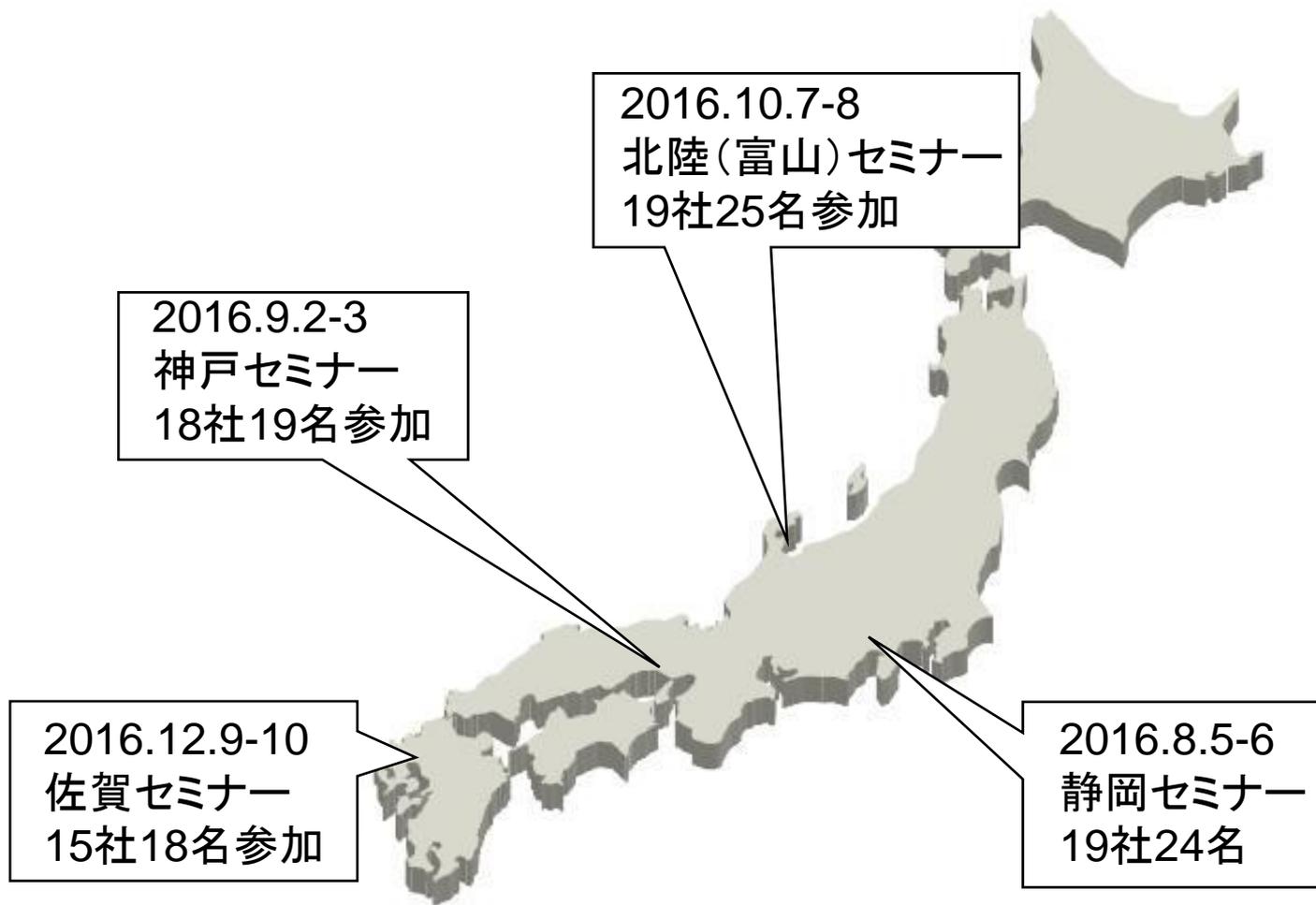
現状の業務の実態を場面ごとに役者とその活動として記述します。モノと情報の流れがどうなっているかを明らかにします。

## 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、TO-BE像が作り出す価値についても検討します。







- IoTの本質が理解でき、現場の困ったを徹底的拾い上げたい。気づいていない困ったを拾いたい
- 「困りごと」からスタートする議論の深堀の重要性
- IoTになかなか焦点が当たらなかったが、すごくいい議論ができた
- 自社の状況をAS-IS・TO-BEとして議論でき、新たな気づきを得られた
- 問題の深堀ができて勉強になりました
- 検討の進め方、10万円IoTキットが大変参考になった
- 他社も自社も同種の課題を抱えている
- 他社の具体的課題が聞けた



# IVI地域ネットワーク活動による実証実験



地域	企業名	タイトル	概要
静岡	(株) ハイタック	工具在庫管理	新品工具にRFIDタグを貼付け、入出庫数と棚卸をデジタル化
富山	北日本製薬 (株)	まずは試してみようIoTツール	電子サイコロを使い実施作業項目をデジタル化し作業内容を可視化
富山	大栄建材 (株)	アルミ型材の在庫QRコード管理	安価なクラウドサービスを使ってアルミ型材の在庫数をデジタル化
富山	(株) タアフ	加工品質を保ちながら工具寿命限界まで	機械加工設備にAEセンサーとエッジコンピュータを後付けし、加工状況を可視化
富山	(株) リッチェル	RFIDタグ可能性の追求	樹脂成型製品の出庫をRFID読取ゲートで把握できるか複数製品で検証
さいたま	(株) 金剛製作所	ボトルネックである「レーザー加工機」の正確な稼働状況把握	レーザー加工機に10万円IoTキットのモーションセンサーを取付け稼働状況を把握する
さいたま	(株) 東京珪コム	ウォータージェット加工機の異常停止等通報システム	加工機に取り付けたマルチセンサーの光、振動、電流を計測し稼働状況を監視する
福井	(株) 長田工業所	中小企業・小規模事業者に最適なIoTを活用した製造原価の低減	ICカードを利用した製造実績収集と、クラウド(kintone)を活用した事務所との情報共有
鳥取	(株) 田中製作所	IoTを活用した稼働管理生産システムによる生産革新	生産計画と製造実績の予実管理を実現。スマホでの作業実績入力とプレスショット回数をエッジコンピュータで収集



## RFIDタグの可能性追求

### 現状

複数ポイント  
での人手入力

#### 場面① 出庫作業



・出庫伝票の出力/貼付  
・完成品の運搬

数えミス

#### 場面② 実績記載



・作業日報への記載

記載ミス

#### 場面③ 実績入力



・システムに出庫数の入力

入力ミス

完成品登録作業が煩雑  
在庫数の精度が悪い

5

### 実証実験



富山県

社名：株式会社リッチェル

事業：樹脂成型品製造販売

実証実験の特徴：

RFIDを活用した完成品在庫把握

特定小電力リーダで  
読取成功率96%  
高出力（500mW）で  
読取成功率100%

RFIDタグを  
各外装に貼付



運搬



出庫情報  
を自動登録



基幹システム

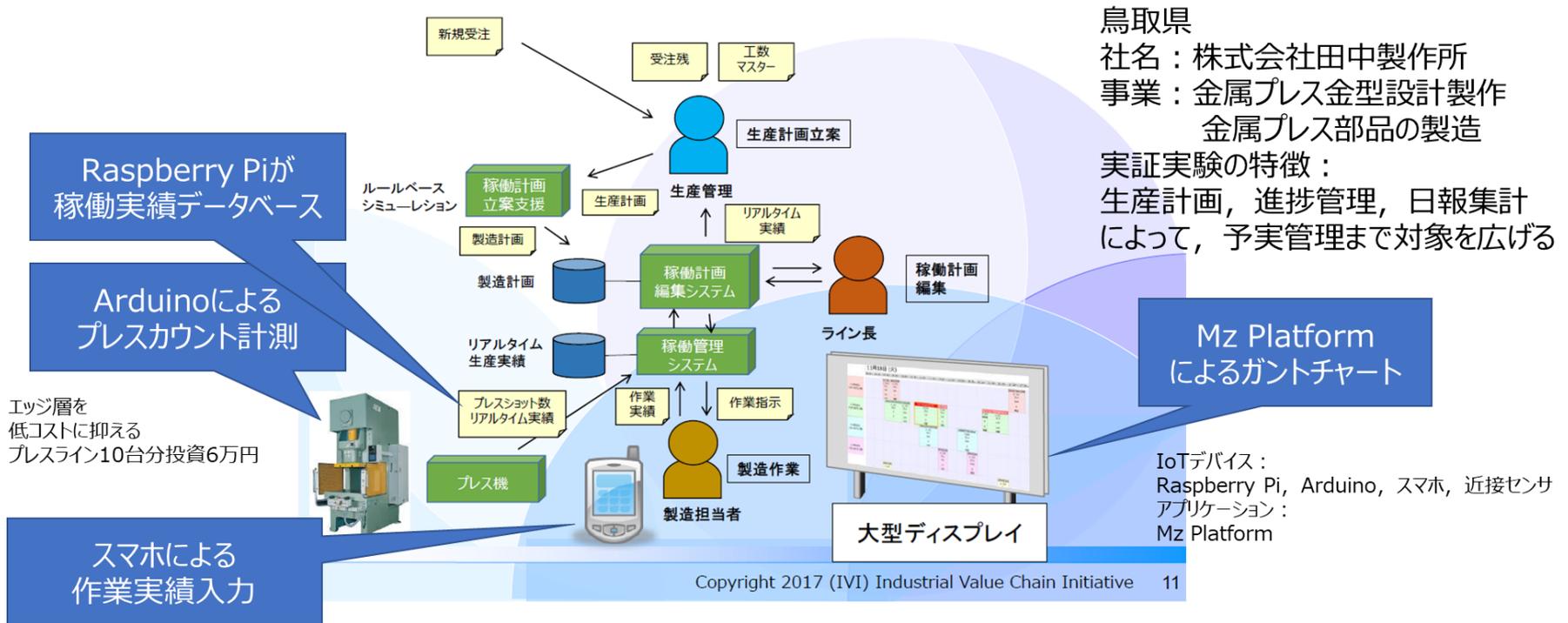
ゲート通過するRFIDを  
読み取り完成数を把握

IoTデバイス：  
RFIDリーダ、RFIDタグ、スマホ  
アプリケーション：  
RFID読み取りデモソフト



## 稼働管理システムによる生産革新

TO-BE



鳥取県

社名: 株式会社田中製作所

事業: 金属プレス金型設計製作  
金属プレス部品の製造

実証実験の特徴:

生産計画, 進捗管理, 日報集計  
によって, 予実管理まで対象を広げる

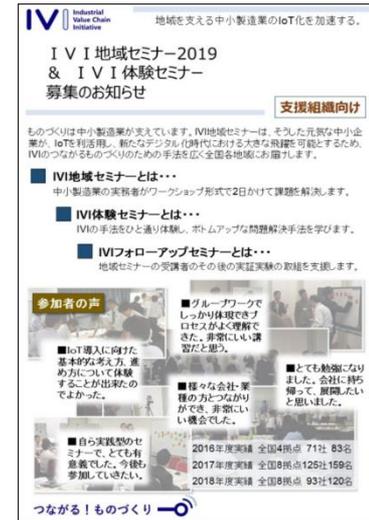
## 1. 地域セミナー

- 開催時期 2019年9月~12月(運営 全員、北野)
- 募集方法:国内のものづくり応援隊31組織や市役所、県庁などに声をかけ、セミナーを開催する。  
(古賀さん、渡辺さん)
- 地域アワード審査・選出(全員)

## 2. 教材開発

- セミナー教材更新(福本さん)
- 10万円IoTキット 汎用マイコン研究会と連携し、開発環境を整備 (CKD 上岡さん)
- マグネットおよび一般教材販売 (村田製作所 鈴木さん)

## 3. ものづくりITマイスター指導者育成プログラム(MMIT)



# ものづくりITマイスター指導者 育成プログラム紹介

2019年4月11日

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

本プログラムは、製造業をターゲットとし、現場を起点としたボトムアップなカイゼン型のシステム構築の手法を習得するためのカリキュラムを開発、教育訓練を実施（※訓練内容は実践重視）。また、デジタル技術によって業務の生産性を飛躍的に高める「製造業ITマイスター」スキル標準を明らかにし、新たな高度IT技術者／技能者の育成につなげる。

- 高度な要素技術を製造業の現場で即実践できるレベルにかみ砕く。
- シナリオベースの進化型モデルによって身の丈ITを推進する。
- 課題解決型システム思考でITをあくまでも手段として位置づける
- レガシーな情報資産を活かし、かつ人中心のIT化の方法を示す。

# 製造業ITマイスター指導者育成プログラム実施体制



経済産業省推進資格



ITコーディネータ協会  
特定非営利活動法人 IT Coordinators Association

特定非営利活動法人ITコーディネーター協会 (ITCA)  
プログラム責任者: 栗山敏



事務局

## 検討委員会

委員長  
副委員長

西岡靖之 (法政大学)  
松島桂樹 (法政大学大学院)



セミナー  
講師



製造業ITマイスター指導者育成プログラム

(平成29~31年度厚生労働省委託事業)

## セミナー実施WG



再委託

一般社団法人  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ (IVI)  
担当責任者: 古賀康隆



教材開発WG

スキル標準検討WG



株式会社アップストウェブ  
担当責任者: 古澤紘司



# ■ プログラムスケジュール( '18年度)



回数	開催月日	プログラム内容	教室
1	6月23日(土)	製造業IT導入ワークショップ	機械振興 会館
2	6月30日(土)	高度IT実装技術の修得1	
3	7月7日(土)	高度IT実装技術の修得2	
4	7月14日(土)	システム構築技術の修得1	
5	7月21日(土)	システム構築技術の修得2	
6	7月28日(土)	PBL1(事例企業の調査研究)	
FW	8月2日(木) 、3日(金)	フィールドワーク(FW):工場見学 8月2日(木):C、Dチーム・・・株式会社 MIKAMI様(埼玉県) 8月3日(金):A、Bチーム・・・コロナ電気株式会社様(茨城県)	事例企業
7	8月4日(土)	PBL2(課題の設定と解決策の提案)	機械振興 会館
8	8月25日(土)	高度IT実装技術の適用	
9	9月1日(土)	システム構築技術の適用	
10	9月8日(土)	最終成果報告会、兼最終試験	





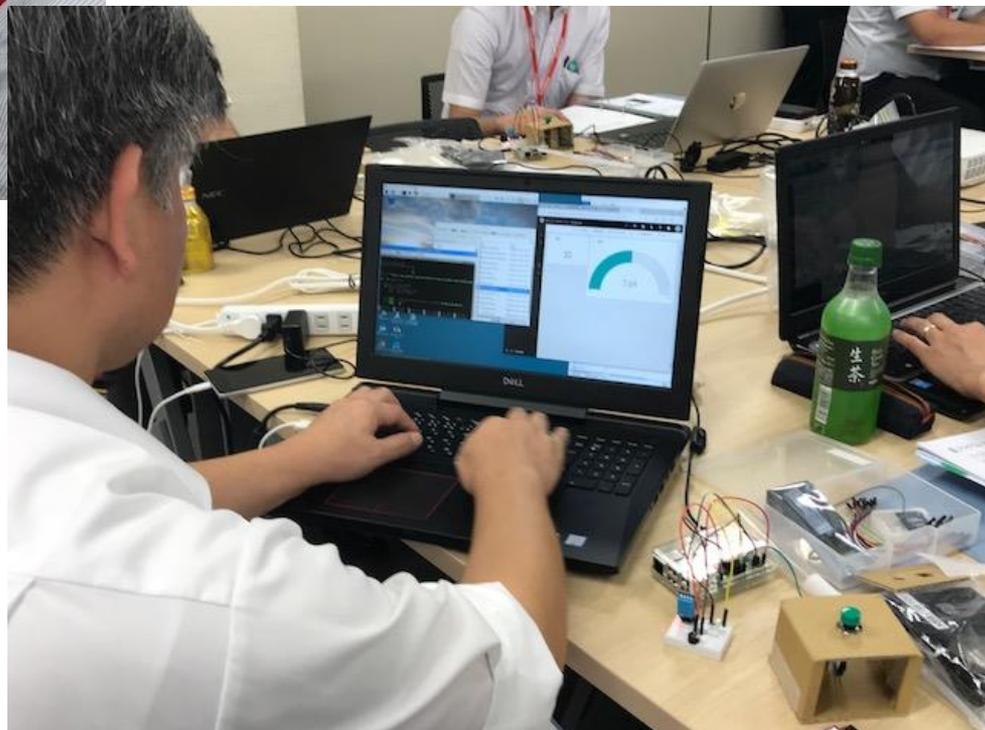


## システム構築へ発展

- ・データベースサーバー
- ・Webサーバー
- ・クラウドBIツールの活用など

## 電子工作からスタート

- ・押しボタンスイッチ
- ・LED
- ・ブザー
- ・温湿度センサー
- ・人感センサー
- ・カメラ



## 事例企業1: コロナ電気

### コロナ電気の会社概要

- 計測器の設計・製造
  - 電子顕微鏡用電源ユニット他
  - 医療用生化学自動分析装置
  - マイクロプレートリーダー
- ひたちなか市東石川3517
- 1952年(昭和27年)創立
- 代表取締役 柳生 修
- 資本金 4,109万円
- 敷地 18,568㎡ 建物 2,953㎡
- 社員数 約95名



CORONA

特徴：  
人手による組立作業中心

## 事例企業2: MIKAMI

### 会社概要

所在地：本社 埼玉県所沢市林1-299-7  
(三ヶ島工業団地内)  
電話 04-2949-9450  
FAX 04-2949-9475  
事務所 埼玉県所沢市北有楽町25-2

名称：株式会社 **MIKAMI**

代表者：三上 誠

創立：創業1967年6月1日

資本金：1,000万円

従業員数：36人

工場規模：本社・・・330坪  
事務所・・・35坪

事業概要：自動車・建設機械・光学・医療・  
計測機器等の金属精密加工  
OEMによる製造組立

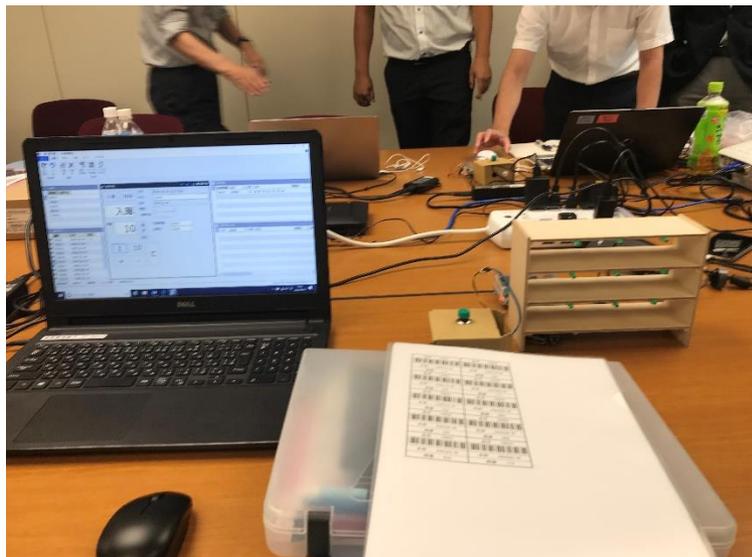


特徴：  
設備による金属加工中心

# 4グループが課題解決案を立案



# IoT利活用システムを試作



# 製造業ITマイスター指導者育成 プログラムの修了要件

- 1) 単位の取得: 40単位以上／60単位(1時間、1単位)の取得
- 2) 試験の合格: 最終日の試験(筆記試験、および成果報告プレゼンテーション)に合格すること



認定内容: 「**製造業ITマイスタープログラム**  
(第I期)」修了認定証を授与します。



「**製造業ITマイスター指導者**」育成プログラムへ  
(地域セミナーインストラクターとして指導の実践)

## ■プログラム開催スケジュール（予定）

回数	開催月日	プログラム内容	単位数
1	6月1日（土）	製造業IT導入ワークショップ	6
2	6月8日（土）	高度IT実装技術の修得1	6
3	6月15日（土）	高度IT実装技術の修得2	6
4	6月22日（土）	システム構築技術の修得1	6
5	6月29日（土）	システム構築技術の修得2	6
6	7月6日（土）	PBL1（事例企業の調査研究）	6
FW	<日程未定>	フィールドワーク（FW） ：工場見学（事例企業へ訪問）	—
7	7月13日（土）	PBL2（課題の設定と解決策の提案）	6
8	7月20日（土）	PBL3（高度IT実装技術の適用）	6
9	7月27日（土）	PBL4（システム構築技術の適用）	6
10	8月3日（土）	最終成果報告会、最終試験	6

育成プログラムは各回とも10:00～17:30、場所は機械振興会館（東京都港区）またはITコーディネータ協会（東京都中央区）を予定しております。



IVIスタートアップセミナー2019

# 先進研究分科会の活動紹介

2019年4月11日

総合企画委員長 富田浩治

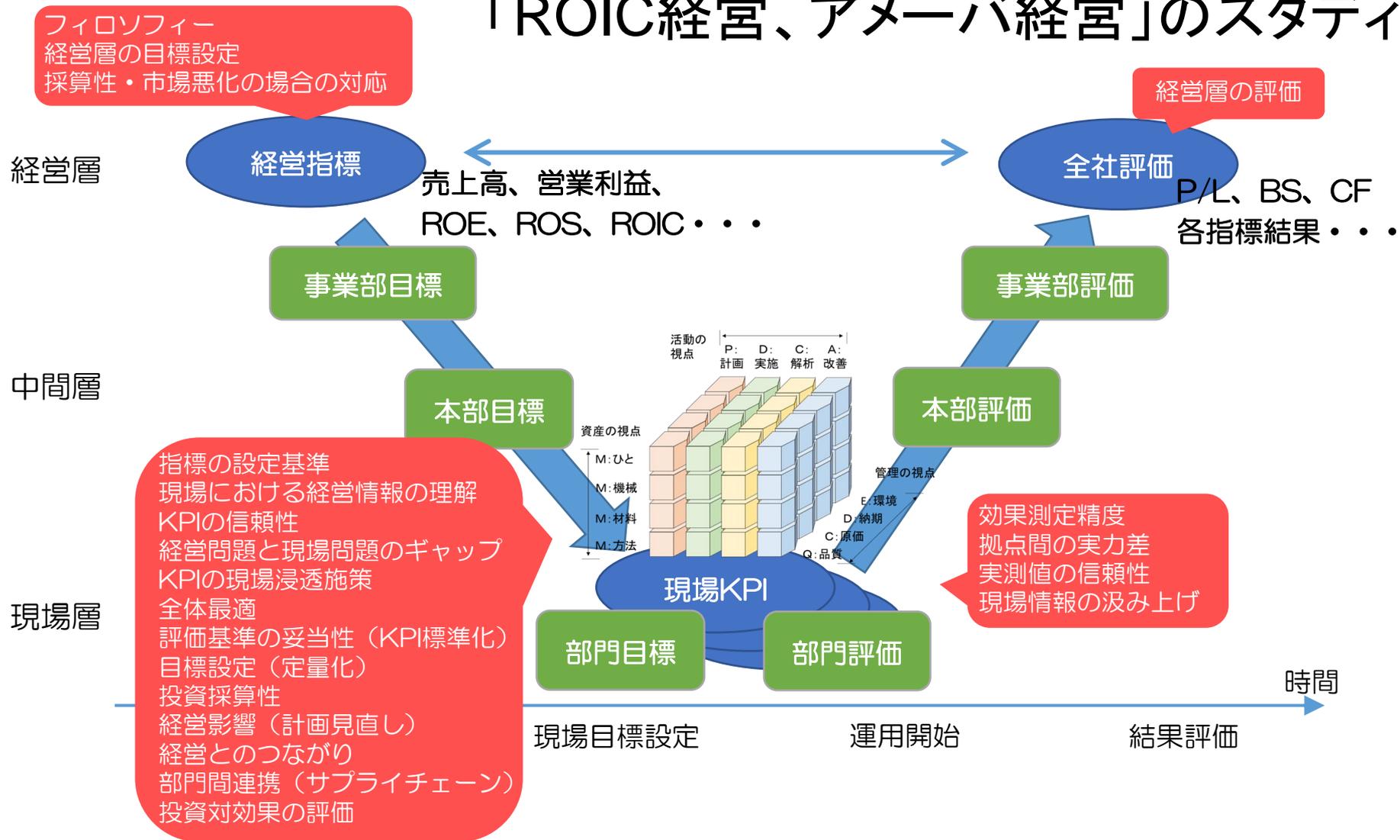
日本橋公会堂 4階ホール  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

# 先進研究分科会の進捗状況(1)

分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
IoTと管理会計	高鹿 富士通	リアルタイムな 原価把握	武州・小島プレス・丸和電子 にて実証実験中、日本原価 計算研究学会シンポジウム で成果発表(3/19)
データ オーナーシップ	松本 日立 ソリューションズ	現場データの 権利を守る	データ流通推進協議会や IDSAとの連携、各社データ 取り扱いに関するヒアリング
経営と現場を つなぐKPI	杉山 東芝	両者をつなげる 意義を明らかに	ROIC経営やアメーバ経営の スタディとIVRAとの関係性 検討中



## 「ROIC経営、アメーバ経営」のスタディ



# 先進研究分科会の進捗状況(2)

分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
スマート製造 標準化動向	包原 安川電機	国際標準動向の 把握と戦略検討	各国の標準技術関連団体の 活動などの調査を実施、活 動報告書作成中
AI深層学習 応用	則竹 豊田 中央研究所	画像・時系列解 析・工場最適化の 視点で実践	センサーデータ活用技術と の連携、現場データを用いた Deep Learning処理を各自 で
ブロックチェーン 活用	山本 IHI	ものづくり・サプラ イチェーンの 現場への活用	IVIメンバー間の電子データの やりとりに使えないか検討中



- ・概要: 参加者全員が自ら手を動かすという方針で、  
画像、時系列解析、工場最適化に分かれて活動中。
- ・目的: AI・深層学習を身につけると同時に、正例／負例の不均衡問題や、工場設計案組合せ爆発の問題へチャレンジする。
- ・進捗/雰囲気: やる気ある人は誰でも取り組め、AI初心者が、既に深層学習による画像認識を普通に実施。

## 画像WG

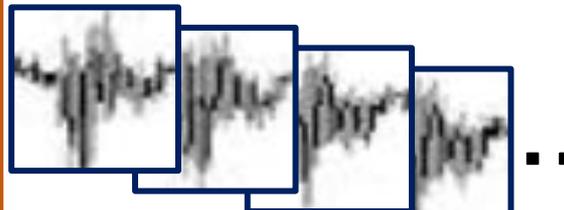
不均衡画像識別に向け  
様々なモデルでコンペ

1 Class NN    VAE    NNC  
Suakit    t-SNE + VGG  
Anomaly GAN    Auto Encoder + CNN

Resnetベースモデル

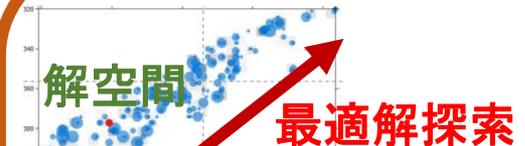
## 時系列WG

センサーデータ活用技術  
研究分科会とのコラボ



実データを提供いただき、  
実践で、習得！

## 工場最適化WG



362,880通りの仕掛り案  
から最適投入計画を探索！

(レクサー・リサーチ GD.findiより)



# 先進研究分科会の進捗状況(2)

分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
スマート製造 標準化動向	包原 安川電機	国際標準動向の 把握と戦略検討	各国の標準技術関連団体の 活動などの調査を実施、活 動報告書作成中
AI深層学習 応用	則竹 豊田 中央研究所	画像・時系列解 析・工場最適化の 視点で実践	センサーデータ活用技術と の連携、現場データを用いた Deep Learning処理を各自 で
ブロックチェーン 活用	山本 IHI	ものづくり・サプラ イチェーンの 現場への活用	IVIメンバー間の電子データの やりとりに使えないか検討中



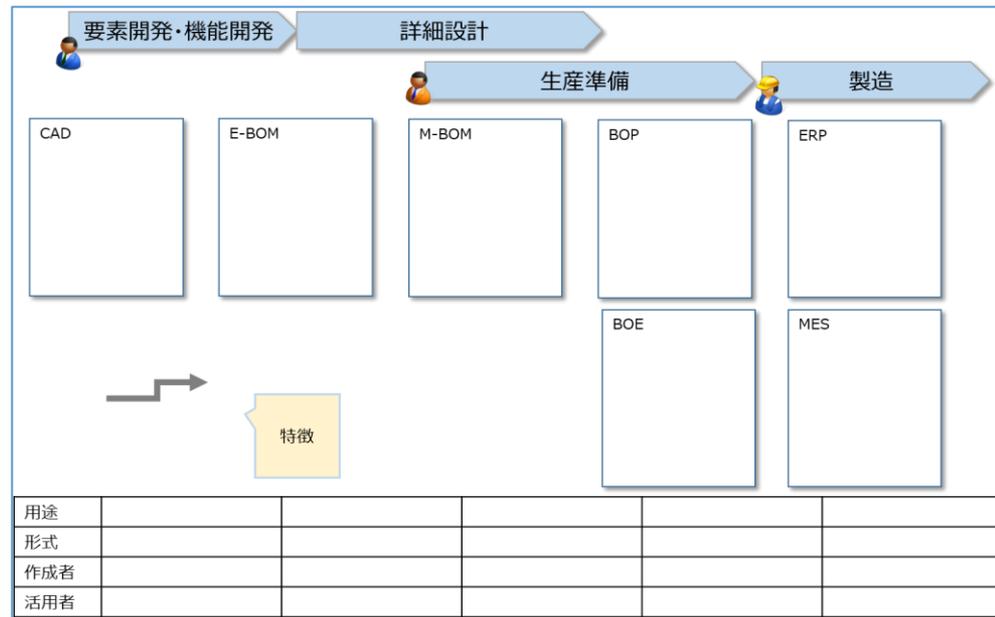
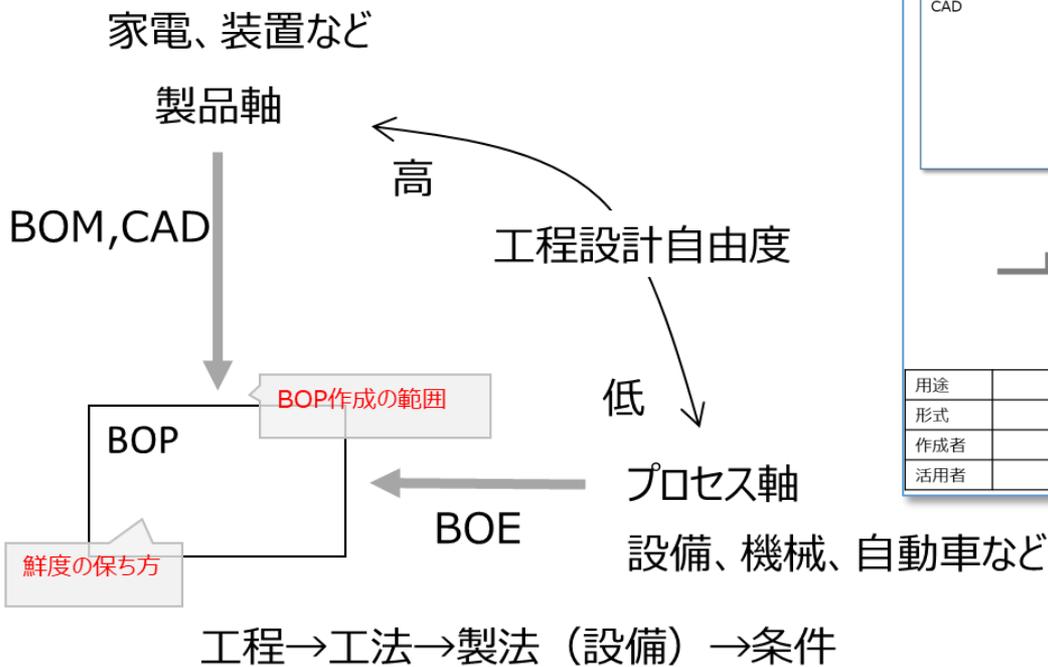
# 先進研究分科会の進捗状況(3)

分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
次世代 BOM・BOP	西村 ブラザー 工業	緩やかな標準化、 運用の狙いと価値を提示	参加メンバ各社の運用事例 検討と課題抽出、業界ごとの まとめを実施、報告書作成 済み
身の丈ロボット	富田 安川電機	中小企業導入に 向けた提案	年配者や女性が現場で働ける ように手助けするロボット 実現性検討
3Dプリンタ ビジネスモデル	浅野 リコー	新たなビジネスモデル・活用シナリオの提案	あったらいいサービスの抽出、 3Dモデルデータの流通に注目しエコシステム検討中



BOM/BOPの運用事例紹介をもとに、BOP運用の課題や業種による違いを議論し、BOM/BOPの定義を進めています。

BOP構造（作られ方）として、主に下記2軸があり、主に製品、業種によって異なる。



# 先進研究分科会の進捗状況(3)

分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
次世代 BOM・BOP	西村 ブラザー 工業	緩やかな標準化、 運用の狙いと価 値を提示	参加メンバ各社の運用事例 検討と課題抽出、業界ごとの まとめを実施、報告書作成 済み
身の丈ロボット	富田 安川電機	中小企業導入に 向けた提案	年配者や女性が現場で働け るように手助けするロボット 実現性検討
3Dプリンタ ビジネスモデル	浅野 リコー	新たなビジネスモ デル・活用シナリ オの提案	あったらいいサービスの抽出、 3Dモデルデータの流通に注 目しエコシステム検討中



# ■ 先進研究分科会の進捗状況(4)

分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
5G先進活用	苗村 日立産機 システム	各国動向調査と 戦略検討	ホワイトペーパーや各国動向 調査、IVIメンバに対するアン ケート実施中
センサーデータ 活用技術	松岡 東芝	ユースケースの 整理とデータ活用 手法	様々なセンサーデバイスの ユースケースを整理、データ の活用を簡単に行えるような 手法を研究
ARデバイス活用	市本 マツダ	生産現場向けを モックアップで 提案	ハード/ソフト要求仕様リスト アップ、網膜走査型・透過液 晶型のモックアップを作成、 開発元募集



## モックアップ#1 網膜走査型



## モックアップ#2 透過液晶型



- 特徴:**
- ・AR/MRとして見え方の違和感が無い
  - ・軽くてバランス良く抜群の掛け心地!
  - ・オールインワンにしない
  - ・安い! 39800円
  - ・カッコいい! プライベートユースも

**【お願い】モックアップをベースに実機試作・実証する開発メーカー募集!**



# ■ 先進研究分科会の進捗状況(5)

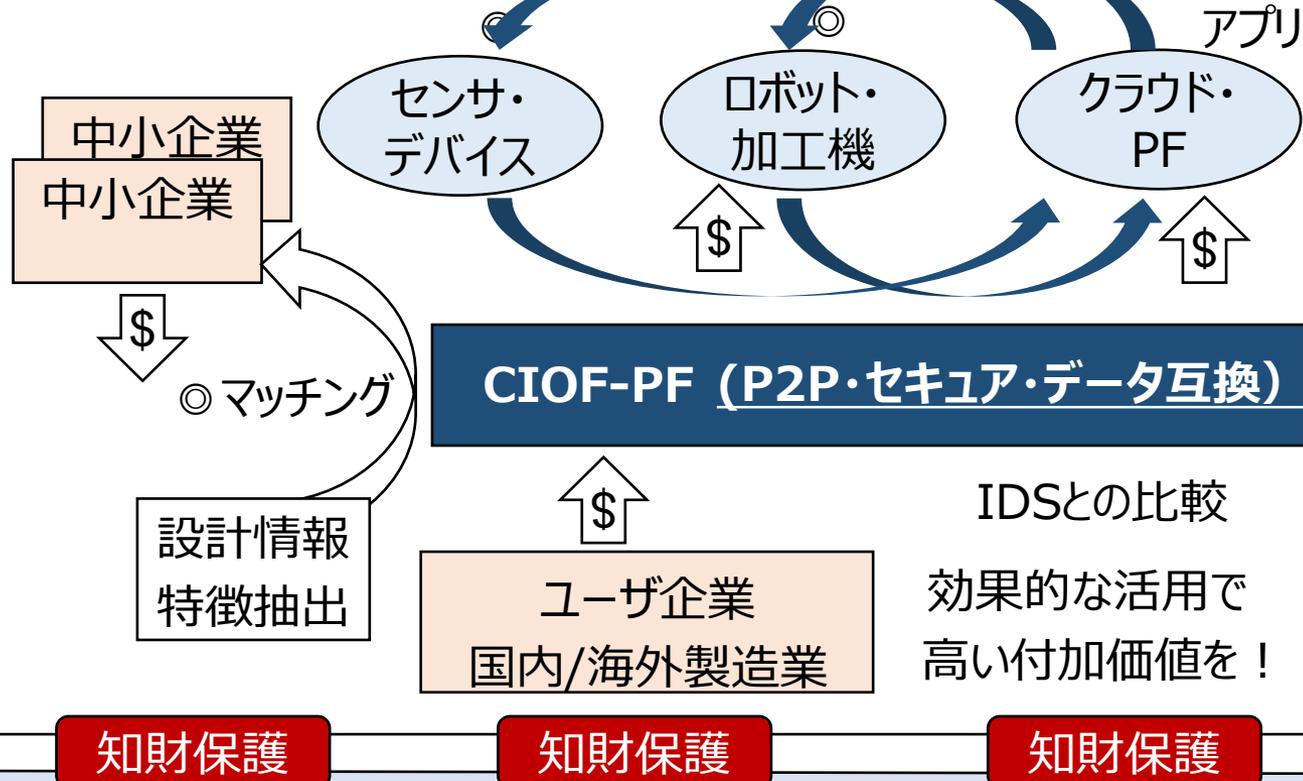
分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
オープン &クローズ戦略	堀水 日立 製作所	日本の 勝ちパターンの 具体的提案	国内外の先進事例を共有、 CIOFのオープンクローズ 戦略を検討中
リアル/バーチャル 融合検証	伊藤 マツダ	シミュレーションと ハードの 相互補完	自動車生産ラインに対する、 工程/設備シミュレータをつな いだサイクルタイムを単体工 程で検証
汎用マイコン	上岡 CKD	事例集作成と 選手権開催	簡単に組めるハード/ソフトの リストアップ、地域フォーラム で短期プログラムをトライ



# オープン＆クローズ戦略

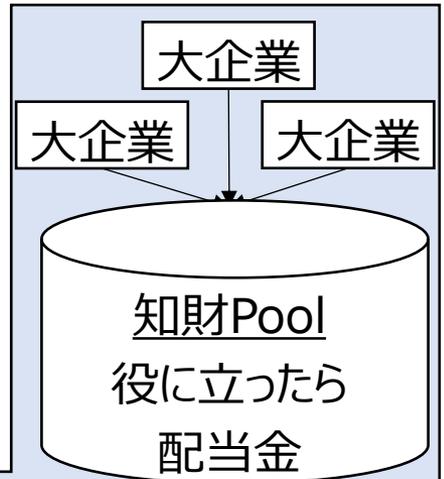
IVIの19年度業務シナリオ（ユースケース&実証で先行）

【オープン領域】



海外展開は  
信頼できる  
パートナー探し

【クローズ領域】



I/F (辞書変換) モデラー/16cha(プロセス) ☆(運用ルールメイキング)

IVI

⇒ 知財戦略は、小川先生のご指導を！

※利益が出ないことが参入障壁の一つ

のびゆく手の  
形成

# 先進研究分科会の進捗状況(5)

分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
オープン &クローズ戦略	堀水 日立 製作所	日本の 勝ちパターンの 具体的提案	国内外の先進事例を共有、 CIOFのオープンクローズ 戦略を検討中
リアル/バーチャル 融合検証	伊藤 マツダ	シミュレーションと ハードの 相互補完	自動車生産ラインに対する、 工程/設備シミュレータをつな いだサイクルタイムを単体工 程で検証
汎用マイコン	上岡 CKD	事例集作成と 選手権開催	簡単に組めるハード/ソフトの リストアップ、地域フォーラム で短期プログラムをトライ



# リアル/バーチャル融合検証システム



## 【概要】

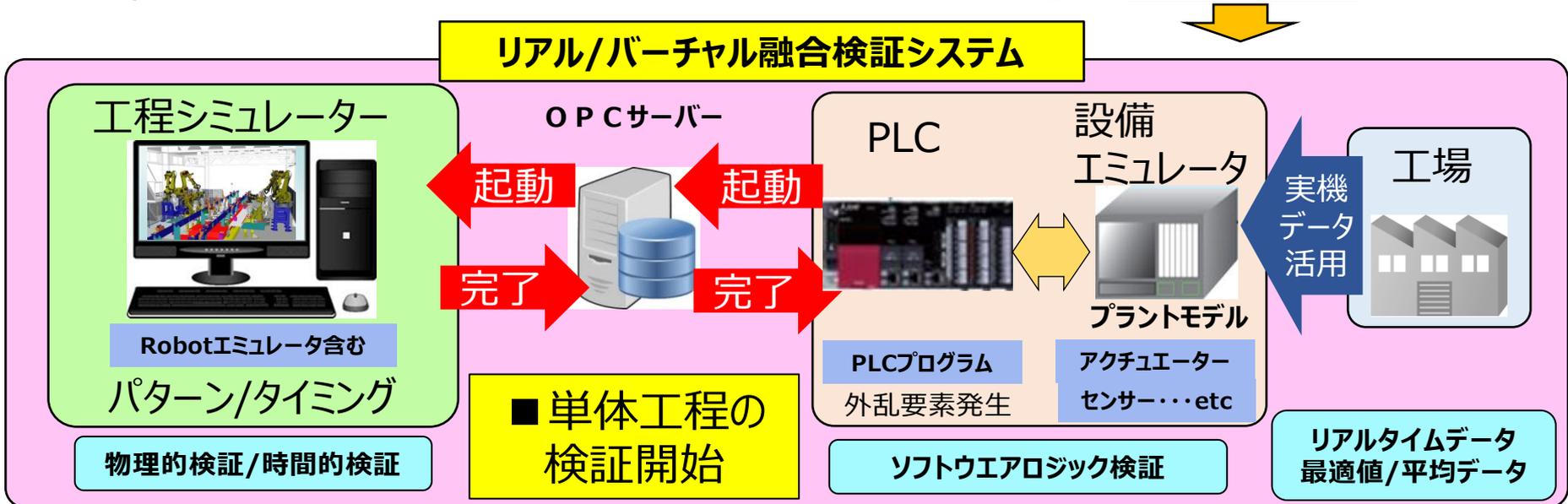
現地現物でしか出来なかった、生産ラインの単体・総合検証を、シミュレーションとハードウェアの相互補完により、机上での事前検証領域を拡大する

## 【目的・ゴール】

劇的に自動車生産の準備期間を短縮 ・ シミュレーション(机上)で必要機能の検証を完結

## 【進捗状況・雰囲気】

1<sup>st</sup> Step: 自動車生産ライン(1工程)の『サイクルタイム検証』を下記システムで取組み中



# 先進研究分科会の進捗状況(5)

分科会名	主査 (敬称略)	目的・ゴール	活動状況
オープン &クローズ戦略	堀水 日立 製作所	日本の 勝ちパターンの 具体的提案	国内外の先進事例を共有、 CIOFのオープンクローズ 戦略を検討中
リアル/バーチャル 融合検証	伊藤 マツダ	シミュレーションと ハードの 相互補完	自動車生産ラインに対する、 工程/設備シミュレータをつな いだサイクルタイムを単体工 程で検証
汎用マイコン	上岡 CKD	事例集作成と 選手権開催	簡単に組めるハード/ソフトの リストアップ、地域フォーラム で短期プログラムをトライ



2018年度活動  
先進研究分科会

テーマ：次世代BOM/BOP研究

## 最終成果報告書 Ver.1.0.1



一般社団法人  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

### CONTENTS

1	6. BOM/BOPの遷移	9
	6.1 標準的な日系企業	10
	6.2 電子機器メーカー	11
	6.3 電子部品メーカー	12
2	7. 各システムの情報粒度比較	13
3	8. BOPの活用事例	14
4	9. まとめ	15
5	10. 今後の活動	16

巻末 研究分科会参加者名一覧

### はじめに

#### の目的

IVIの18年度の総合企画委員会の賞賛ある先進研究分科会において、【次世代BOP】を研究した最終報告書である。

BOM/BOPはIoT/AIの導入が進むものづくり現場において、IoT/AIから導き出された成果・知見・知能を高度化するために次世代部品・次世代人材に引き継ぐ格納先としても有効であると考えられていて、各企業・団体にひろく運用が進むことを期待している。

中心に、BOPとは何か？定義、情報メトリックを記述する。

#### 読者

設計作業、受注元の電子化・デジタルで、ERPや生産管理システムにおいて運用されている企業が大半で集まっているが、BOPに関しては有効しているもの、運用を本業に開始を検討している企業は少数である。

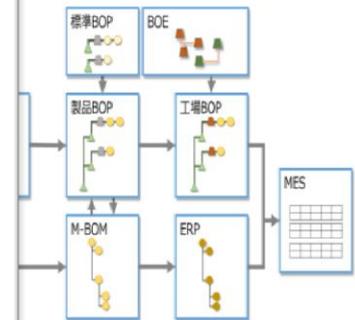
企業で、BOPとは何か？上流・下流のつながりはどうするの？と悩む読者、IT推進者を対象とする。

#### 業務シナリオWG

- 1109 実績データによる製造知識の獲得
- 2A01 工程情報と製造ノウハウのデジタル化
- 3A03 BOPを使った製品設計情報と生産技術情報のクラウド連携
- 4A01 BOPを活用した作業者特性に応じた品質の作り込み

### BOPの遷移（標準的な日系企業）

M-BOMと設備・レイアウト情報（BOE）を  
工程設計され、生産工場ごとに作成される。



工程設計	生産計画、調達	実行管理
生産技術/製造技術	製造	
開発・設計・製造・工場	調達・工場	設計・生産技術-製造

図7 BOM/BOP対応遷移（標準）

IVIスタートアップセミナー2019

# クロージング

2019年4月11日

事務局長 渡部裕二

日本橋公会堂 4階ホール  
インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

## ■正会員

- ・ 自社で工場を持ち、ものづくりを実際に行っている企業

## ■サポート会員

- ・ ものづくりに関する技術により本会活動に貢献する企業

## ■学会員

- ・ ものづくりに関する高度な知見をもつ学識経験者

## ■個人会員

- ・ ものづくりに興味をもち、本会の活動に貢献する個人

## ■賛助会員

- ・ 本会の活動を経済面で支援する企業または団体

## ■実装会員

注) 正会員、サポート会員は実装会員を兼ねることができます。

- ・ ものづくりに関する製品やサービスを提供している企業



# 会員種別(できること)

	シンポジウム	Web登録	業務シナリオWG	IVRA TWG	先進研究分科会
正会員	○	○	○	○	○
サポート会員	○	○	○	○	○
学会会員	○	○	○	○	○
個人会員	○	○	—	—	○
賛助会員	○	○	△	△	△
実装会員	○	○	△	○	○

△ はオブザーバー参加



- すでに工場や現場があり、そこで抱えている課題からスタートしてソリューションを探す場合  
➡ 業務シナリオWG(ビジネス連携委員会)
- 実現したいソリューションやシナリオがあり、その実証のための工場を探す場合  
➡ 業務シナリオWG(ビジネス連携委員会)
- 新しい技術やソリューションであるが、その実際の機能検証や適用先の検討ができていない場合  
➡ 先進研究分科会(総合企画委員会)
- 新しいコンセプトだが、まだ工場での課題と認識されておらず、ソリューションを最初から構築する場合  
➡ 先進研究分科会(総合企画委員会)



# 秘密情報取り扱い規則

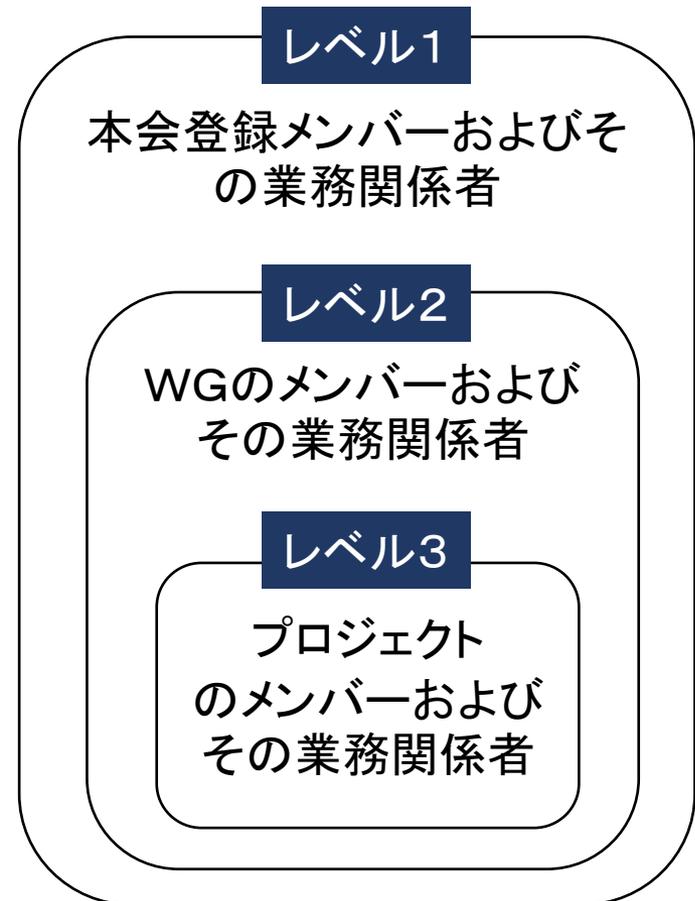


各会員は、機密情報を善良な管理者の注意をもって管理する。

本会の活動のなかで開示または作成されたすべての機密情報(ただし、ワーキング・グループの活動の中で開示または作成された機密情報およびプロジェクトの活動の中で開示または作成された機密情報を除く)は、レベル1での利用に限定

ワーキング・グループの活動の中で開示または作成された機密情報は、ワーキング・グループ管理者または当事者間で別途取決めがない限り、レベル2)の利用に限定

プロジェクトの活動の中で開示された機密情報は、プロジェクト管理者または当事者間で別途取決めがない限り、レベル3の利用に限定



## ■ 2018年度WGの資産継承して活動される方

WG申請書(SWG用)の作成提出をお願いします

~4/26日迄

~7/5までは可

## ■ ASGからの実証提案し活動される方

WG申請書(ASG用)の作成提出をお願いします

~6/7日迄

~7/5までは可

## ■ 正会員からの課題提案しWGをしてみたい方

困りごと/提案シートの作成提出をお願いします

7/5まで

※申請書の提出では、求人広告の記載も可能です。

ビジネス連携委員、事務局でマッチングをしていきます

## ■ その他

IVI-PF/CPからの提案  
CIOFユースケース実証  
地域セミナー企業の提案

各委員会での活動となります。  
お問合せは、  
事務局までお願いします





# Industrial Value Chain Initiative

