

9:50~10:20 IVIシンポジウム2016 ~Spring~

『世界へ発信！つながる工場』 ~本年度のIVI取組み概要~

2016年3月10日
ビジネス連携委員長
(株)日立製作所 堀水 修



IVI公開シンポジウム2016 - Spring - 日本のものづくりの未来を拓く！

平成28年3月10日（木） 虎ノ門ヒルズフォーラム 4階ホールB

主催：インダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブ

協賛：ロボット革命イニシアティブ協議会，日経ものづくり，
モノづくり日本会議，日本機械学会生産システム部門（依頼中を含む）

ロボット革命イニシアティブ協議会
Robot Revolution Initiative

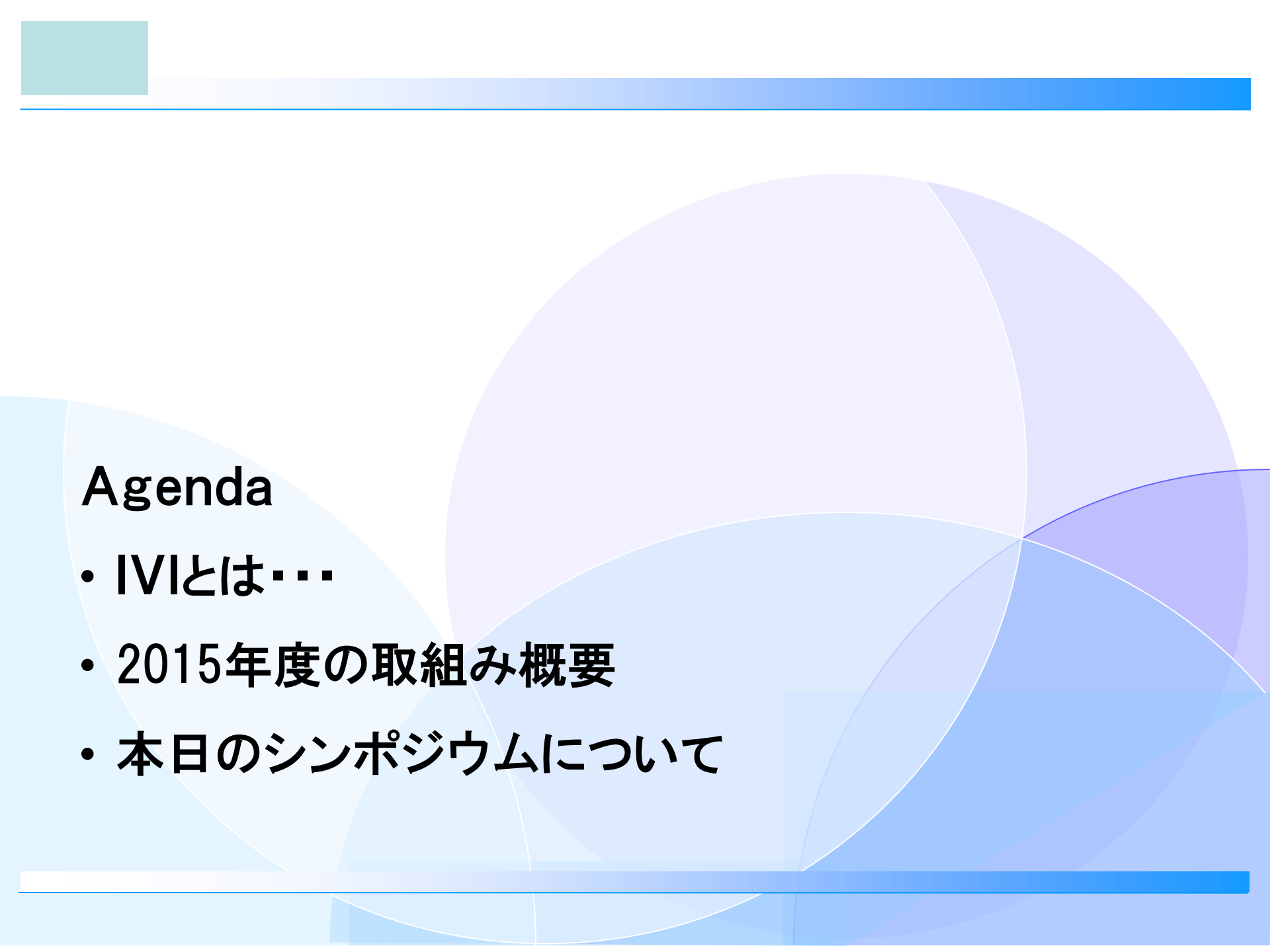
日経ものづくり



モノづくり日本会議



 **MONOist**



Agenda

- IVIとは・・・
- 2015年度 of 取組み概要
- 本日のシンポジウムについて



Agenda

- IVIとは・・・
- 2015年度の取組み概要
- 本日のシンポジウムについて

IVIとは・・・

Industrial Value Chain Initiativeは、ものづくりとITが融合したあたらしい社会をデザインし、あるべき方向に向かわせるための活動において、それぞれの企業のそれぞれの現場が、それぞれの立場で、等しくイニシアチブをとるためのフォーラムです。

IoTや自動化技術、ネットワーク技術など、高度で先端的な要素技術が時代を大きく変えようとしているなかで、得てして忘れてしまいがちな“人”の存在をあえてクローズアップし、人が中心となったものづくりが、IoT時代にどのように変わるか、変わるべきかを議論します。

ITによって、モノと情報を介した人と人との係り方、作る人と使う人との関係性を、あらためて問い直し、バリューが世界の隅々に行きわたるしくみを目指します。

IVI設立趣意（抜粋）

デジタル化が当たり前となる新しい時代では、「つながる工場」や「つながる現場」のしくみがなければ、生き残れないのです。

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブは、それぞれの企業が抱えている課題の中で、企業が単独で解決することがむずかしかった問題を、複数の企業がつながるしくみを構築することで解決するための道筋を見つけます。

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアチブは、「つながる工場」のためのリファレンスモデルを、企業単独ではなく複数企業が共同で構築することをサポートします。

2015年6月

設立発起人代表 法政大学デザイン工学部教授 西岡靖之

IVIは何をするのか？

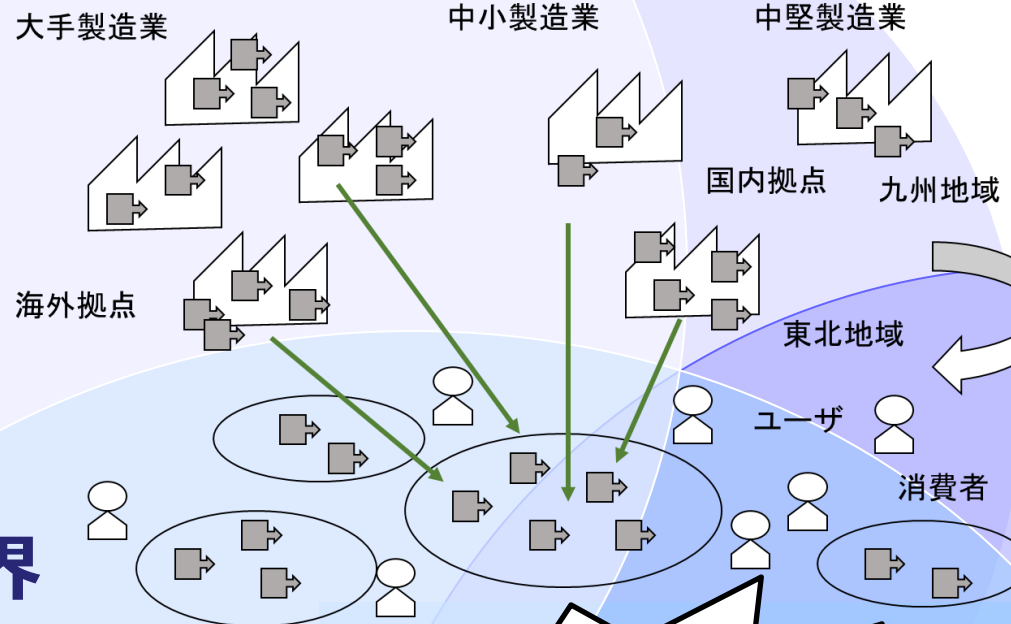
それぞれの企業において・・・

境界の再定義

デジタルとアナログの境界

競争領域と協調領域の境界

IoTの世界、CPSの世界
第4次産業革命！？



つながるしくみの
再構築

IVIによるゆるやかな標準化

デジタルとアナログの境界

競争領域と協調領域の境界

それぞれの企業において...

境界の再定義

つながるための共通
のモデル(リファレンス
モデル)を作る

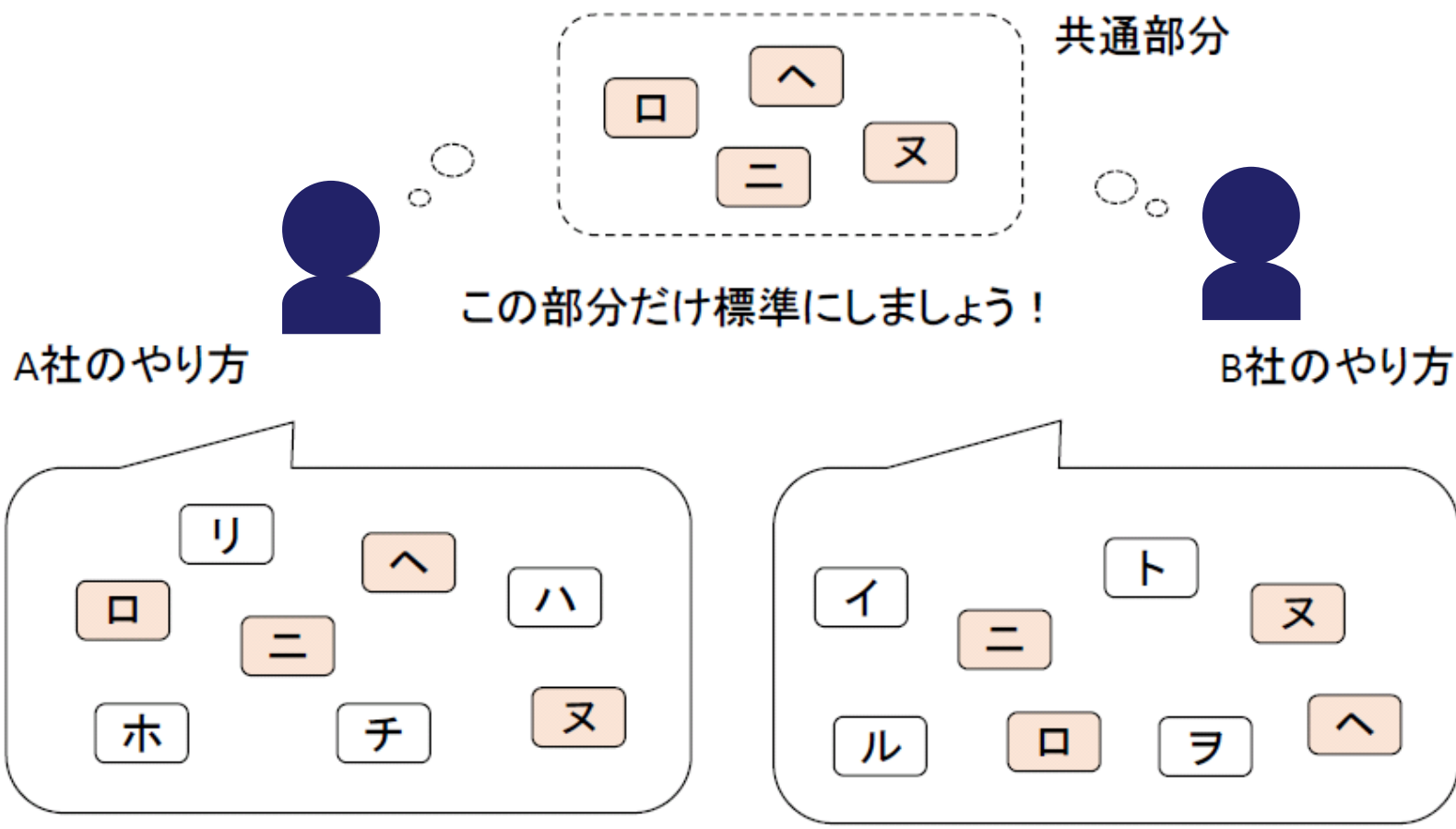
同じ課題を抱える
異業種、別企業の
担当者が仕事のや
り方をすりわせ

The screenshot displays the IVI website interface. The top navigation bar includes links for 'メンバーホーム', '業務シナリオ', 'ワーキンググループ', 'ディスカッション', 'ファイル', and 'メンバー'. The main content area is titled 'ワーキング・グループ一覧' (Working Group Overview) and lists various groups such as '工場の知財ブラックボックス化' (Factory Intellectual Property Black Boxification), '制作を含むリアルタイム集計' (Real-time Accounting Including Production), '個別設計生産における日積管理' (Daily Management in Individual Design Production), '生産技術と生産管理モデル連携' (Production Technology and Production Management Model Interlinking), '人とロボットの連携' (Interlinking of Humans and Robots), and 'ビッグデータによる予知保全' (Predictive Maintenance Using Big Data). A specific working group, '工場の知財ブラックボックス化' (Factory Intellectual Property Black Boxification), is highlighted with a '休止中' (On Hold) status. Below this, there is a 'ディスカッション' (Discussion) section with a table of discussions. The table has columns for '件名' (Subject), '場所' (Location), and '予定日時' (Scheduled Date/Time). One discussion is listed: '定例会議' (Regular Meeting) at 'IVEビルSF会議室' (IVE Building SF Conference Room) on '2015-07-31 14:00~2015-07-31 17:00'. A '業務シナリオ' (Business Scenario) section is also visible at the bottom.

件名	場所	予定日時
定例会議	IVEビルSF会議室	2015-07-31 14:00~2015-07-31 17:00

“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



リファレンスモデルを作る！

具体的な事例 1
具体的な事例 2

モデル化



再利用可能な事例

利用・参考

新たな未知の例

作るのは、業務に精通した
現場マネージャーたちです。

① 業務シナリオの定義／見直し

② リファレンスモデルの定義

③ 業務システムの構築／改善

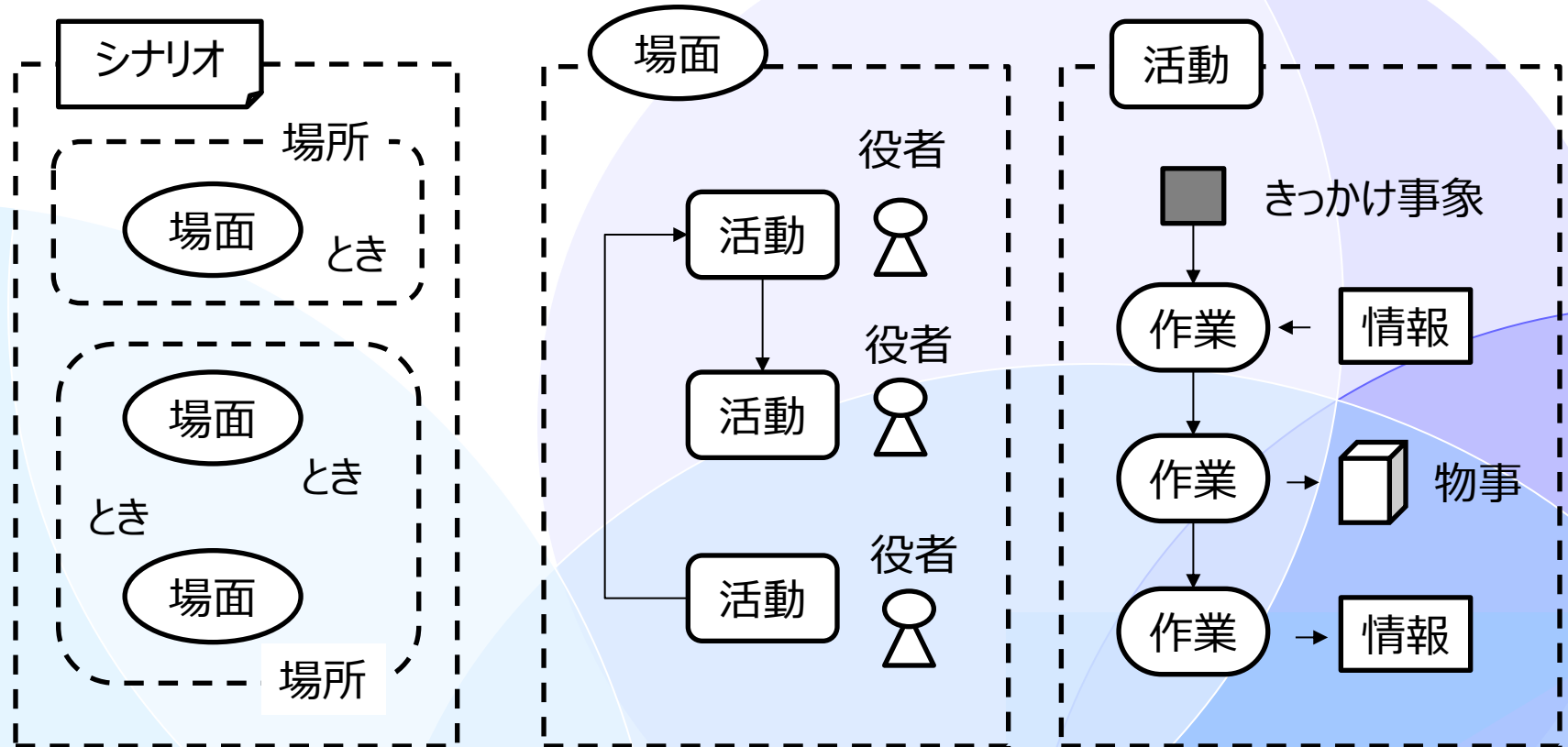
各担当の活動の再定義
利用する情報の再定義

似たものがあれば使う
なければ作る（定義する）

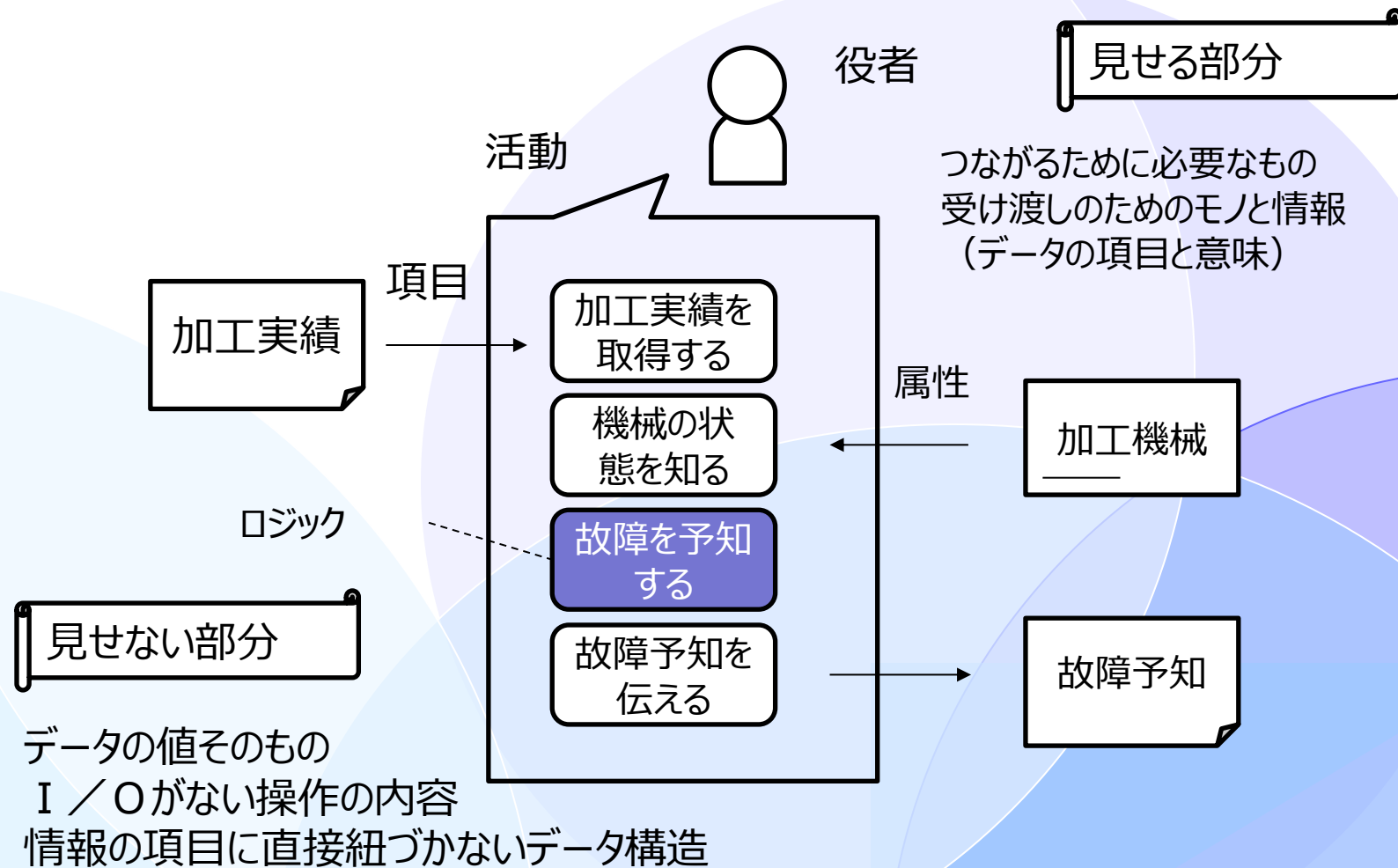


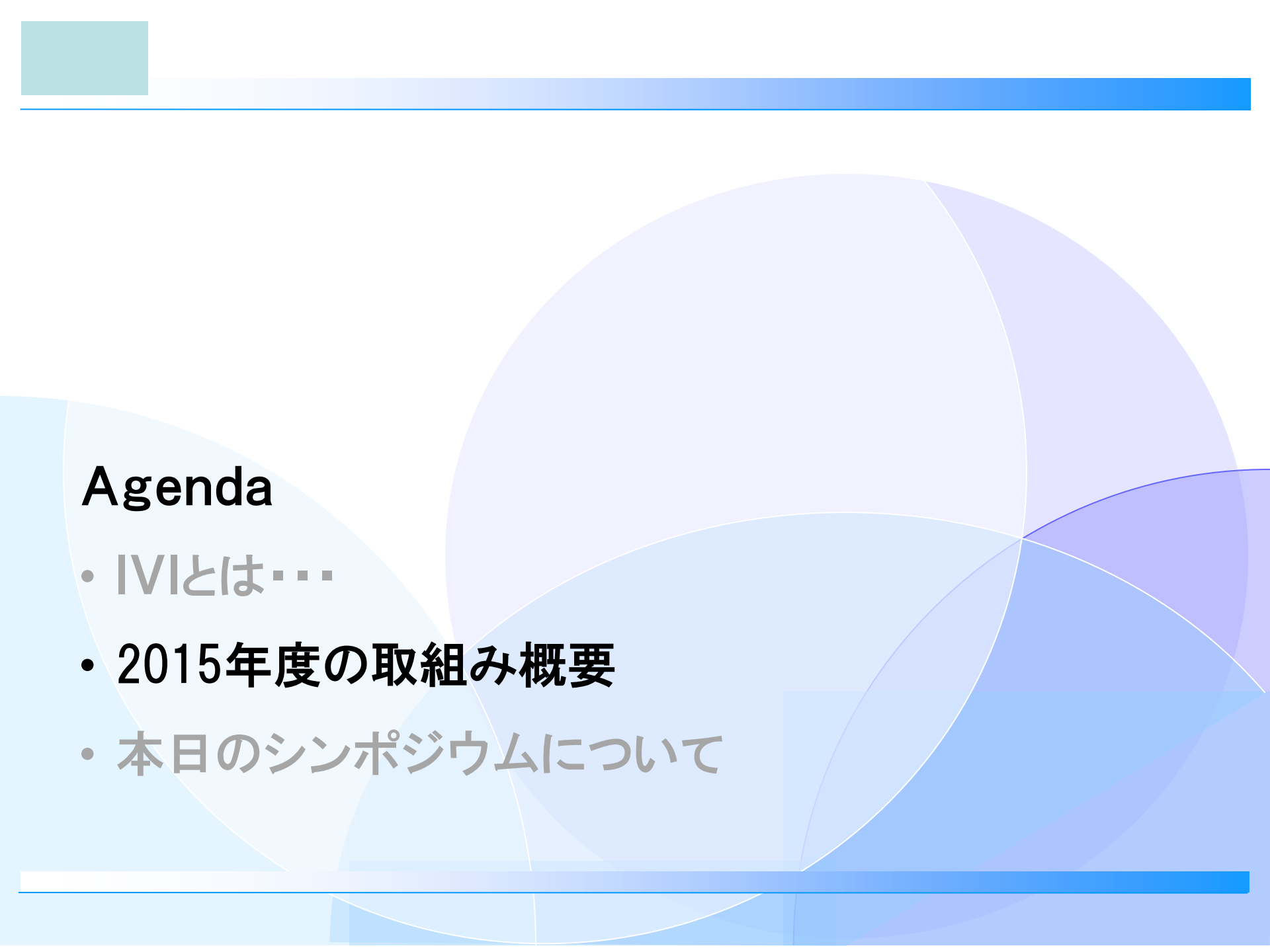
IVIモデリング技法

情報システム(IT)のモデリングとは、だいぶ異なります！



どこを隠し、どこを見せるか？

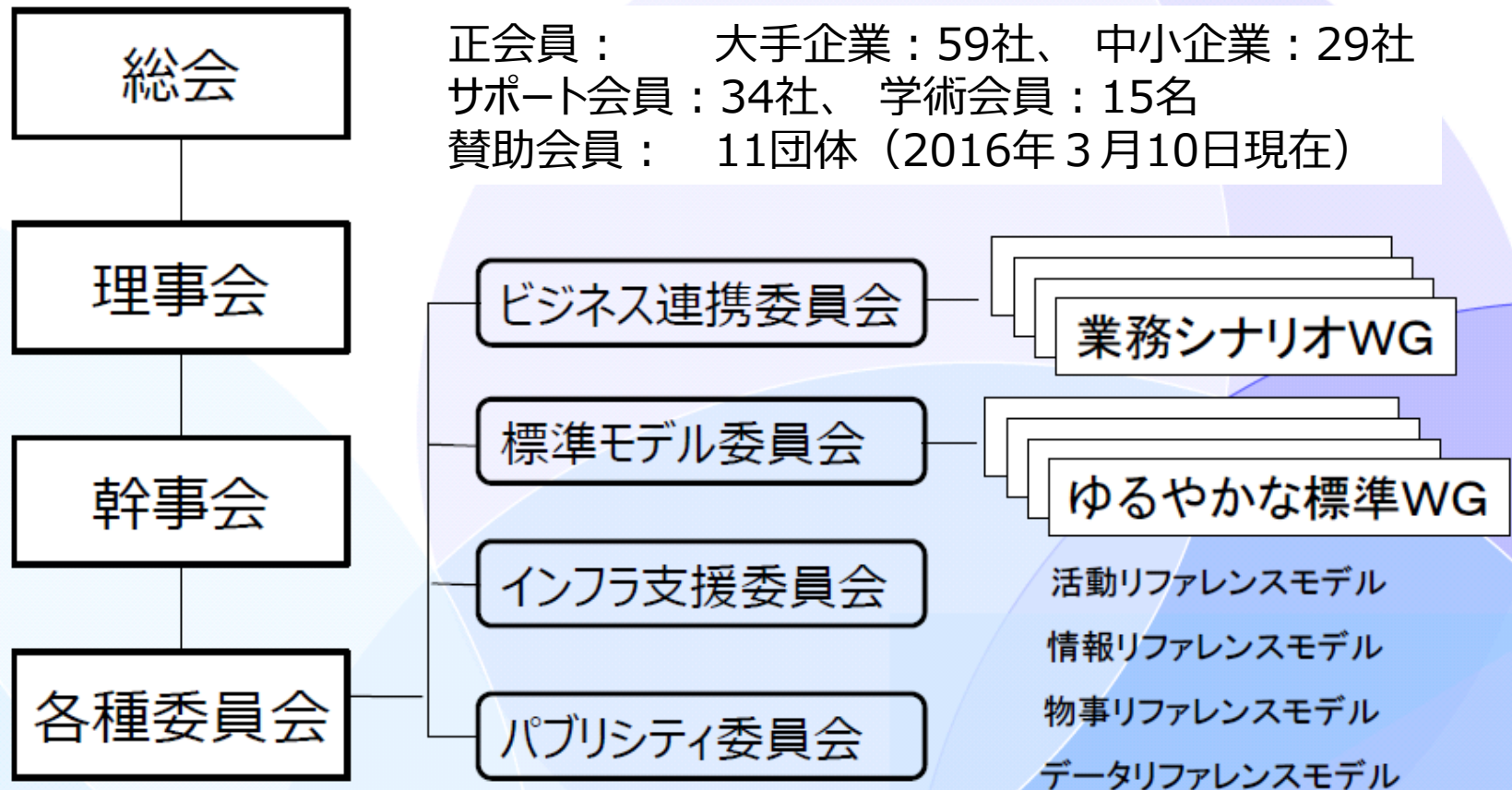




Agenda

- IVIとは・・・
- **2015年度の取組み概要**
- 本日のシンポジウムについて

I V I 組織



(1) ビジネス連携委員会（委員長：堀水修（日立製作所））

業務シナリオWGで行う業務シナリオの開発を推進し、同時にそれらの活動を通して、メンバー企業が相互に連携した実際のビジネスケースを実証実験として具体化することを支援する。委員は、各業務シナリオのファシリテータによって構成され、WG間のスコープの調整や、新規WGの立ち上げなども議題とする。

(2) 標準モデル委員会（委員長：茅野眞一郎（三菱電機））

ゆるやかな標準の策定を推進し、個々のビジネスケースにおいて、業務シナリオを具体化する際に参照可能な活動や情報やモノなどを定義しライブラリとして提供する。活動WG、情報WG、モノコトWG、そしてデータWGが、実際のビジネスケースに対応して設定された内容をもとに、それぞれのモデルを策定する。

(3) インフラ支援委員会（委員長：前田智彦（富士通））

データ通信のためのインフラの要件を整理し、メンバー企業間での実証実験を前提として、オープンな環境のなかで調達できるための環境を整備する。これにより、実証実験を行うメンバーは、モノに組み込まれたセンサーのデータを、ダイレクトにクラウドやその他の場所に伝送するしくみを利用することができる。

(4) パブリシティ委員会（委員長：篠崎勉（日本電気））

IVIのさまざまな活動を対外的に発信するうえでの方針や具体策などを検討するとともに、外部の団体との情報共有のためのコンテンツやしくみづくりを推進する。特に、海外への情報発信のための窓口として、その具体的な方策を検討し、国内では中小企業への普及のためのよりわかりやすい広報を追及する。

2015年度の活動履歴

年/月 項目		2015										2016		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
シンポジウム /セミナー		△			△ 設立記念大会				△	△ シンポジウム-Autumn	△	△ シンポジウム-Spring	△	△
設立準備会 /合同WG			△		△	△	△	△	△		△	△△	△△△	△
理事会 /幹事会						△			△	△	△	△	△	△△
委員会	インフラ								△		△	△△	△△	△
	標準								△	△	△△	△△△	△△△	△
	ビジネス								△		△	△	△	△△
	ハプリティ										△	△△	△△	△△
その他							△ (機械学会合同合宿)						△ (インフラ支援ツール説明会)	

業務シナリオ定義

業務シナリオ展開

業務シナリオ実証

活動と情報の設計

個別モデルの定義状況

2016年3月1日現在

略称	名称	場面	場所	役者	活動	操作	モノ	モノ項目	コト	情報	情報項目	エンティティ	属性	関係	合計	順位
101	遠隔地の工場の操業監視と管理	5	4	10	18	14	23								74	15
105	設備ライフサイクルマネジメント	7	2	4	26	47	9	93	46						234	5
106-1	現物データによる生産ラインの動的管理	4	12	7	19	10	8	27	18	14	15				134	9
106-2a	設備連携によるリアルタイムな保安全管理	3	3	9	10	1	19			43					88	14
106-2b	リアルタイムなデータ解析と予知保全	7	3	14	11	26	3	17	7	46	448				582	1
106-3	保全データのクラウド共有とPDCA	1		5	1		1	1	1						10	19
108-1	MESによる自動化ラインと搬送系、人間系作業の統合	7	1	7	30		11	107	58	4					225	6
108-2	企業を超えて連携する自律型MES	12	6	14	48		9			20					109	12
108-3	想定外の状況に対応可能なMES	1	1	10	12		6			16					46	18
109	実績データによる製造知識の獲得	7	2	15	55	40	14	52	11	16	32				244	4
201	データ連携による品質保証(不良原因の早期発見、未然防止)	3	8	5	20	49	4	12	15	6					122	10
204	ロボットを活用した中小企業の生産システム	6			15	38									59	17
207	生産技術&生産管理のシームレス連携	6		5	31	30	1			19	3	10			105	13
208	設計&製造BOM連携とトレサビ管理	1													1	20
211	人と設備の共働工場における働き方の標準化	2	4	8	18		12			21					65	16
306	中小企業試作ネットワーク	5	1	1	9		5	41	19	6	32				119	11
309	サイバーフィジカルな生産&物流連携	33	10	14	40	57	20	8		43	147				372	2
310	国内外企業間の生産情報連携による変動への対応	3	3	8	15	68	2	14	4	12	45				174	8
402	遠隔地のB2Bアフターサービス	25	9	9	36	38	13	72	49	32	64				347	3
403	ユーザ直結のマス・カスタマイゼーション	11	7	10	44	43	6	3	4	29	20	1			178	7

IVI会員

正会員（大）	正会員（中小）	サポート会員（大）	サポート会員（中小）	賛助会員	学術会員
（株）I H I 旭硝子（株） アズビル（株） いすゞ自動車（株） オークマ（株） 沖電気工業（株） オムロン（株） 川崎重工業（株） （株）キャタラー キヤノン（株） （株）神戸製鋼所 小島プレス工業（株） コニカミノルタ（株） コマツ （株）サトー C K D（株） シーメンス（株） （株）ジェイテクト 住友重機械工業（株） 住友電気工業（株） ソニー（株） ソニーイー・エムシー・エス（株） （株）ダイフク （株）ダイヘン デルタ電子（株） （株）デンソー （株）東芝 東芝機械（株） 東レエンジニアリング（株） トヨタ自動車（株） トヨタ車体（株） （株）豊田中央研究所 中村留精密工業（株） （株）ニコン 日産自動車（株） 日本オートマチックマシン（株） 日本電気（株） パナソニック（株） （株）日立産業制御ソリューションズ （株）日立製作所 （株）不二越 富士ゼロックス（株） 富士通（株） 富士電機（株） フラザー工業（株） ボッシュ（株） 本田技研工業（株） マツダ（株） （株）ミスミ 三井造船（株） 三菱重工業（株） 三菱重工工作機械（株） 三菱電機（株） 三菱日立パワーシステムズ（株） 矢崎部品（株） （株）安川電機 ヤマザキマザック（株） 横河電機（株） （株）リコー YKK（株）	（株）アドテック富士 石原金属化工（株） 伊豆技研工業（株） （株）イマック （株）インタフェース （株）イー・アイ・エス （株）大竹鍾機 （株）カブク （株）今野製作所 シーシーエス（株） ダイキャスト東和産業（株） デバイス販売テクノ（株） 十和田エレクトロニクス（株） （株）中山鉄工所 （株）西川精機製作所 （株）ニック 日本ダイレックス（株） ヒルシャー・ジャパン（株） 富士フィルムエンジニアリング（株） 豊国工業（株） 本多通信工業（株） マイクロゼロ（株） （株）マイクロネット モルデック（株） （株）山田トピー （株）由紀精密 理化工業（株） リタール（株）	伊藤忠テクノソリューションズ（株） （株）インテック NTTコミュニケーションズ（株） NTTデータ（株） キヤノンITソリューションズ（株） （国研）産業技術総合研究所 （株）シーイーシー （株）進和 （株）たけびし （株）DTS （株）電通国際情報サービス 東洋ビジネスエンジニアリング（株） 日本ユニシス（株） （株）バトライト （株）日立ソリューションズ （株）富士通アドバンストエンジニアリング ベッコフオートメーション（株） （株）三菱総合研究所 明治電機工業（株）	（株）アイ・エル・シー （株）アイキューブテクノロジ （株）iTiDコンサルティング アカリ・ファインメタル アビームシステムズ（株） エヌエスティグローバリスト（株） キャップジェミニ（株） （株）グローバルワイズ （株）国際経済研究所 （株）ソフィックス テービーテック（株） （株）日本フォーサイトロボ （株）浜銀総合研究所 （株）平山 （一財）北陸経済研究所 （株）ライトウエル （株）レクサー・リサーチ ローデ・シュワルツ・ジャパン（株）	（特非）I Tコーディネータ協会 コベルコシステム（株） サンワテクノス（株） （一財）製造科学技術センター （株）TriForceコンサルティング （株）日刊工業新聞社 （株）日経B P （一社）日本能率協会 （特非）バリューチェーンプロセス協議会 （株）フロンティアワン 三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）	五十嵐 賢一 岡田 幸彦（筑波大学） 小川 紘一（東京大学） 尾木 蔵人 貝原 俊也（神戸大学） 越塚 登（東京大学） 白瀬 敬一（神戸大学） 瀬戸屋 英雄（東北大学） 中野 冠（慶應義塾大学） 西岡 靖之（法政大学） 西村 秀和（慶應義塾大学大学院） 日比野 浩典（東京理科大学） 廣澤 孝夫 高梨 千賀子（立命館大学大学院） Dr. Axel H Saleck

会員数の推移

	正会員	サポート 会員	賛助 会員	学術 会員	合計	人員
6月設立					53	(80)
10月中間	70	25	6	14	115	(200)
3月最終	88	34	11	15	148	(377)

シナリオ連携WG (2015年度)

No	業務シナリオ名	メンバー	シナリオ種
1	遠隔地の工場の操業監視	ダイフク, NEC, 他11社	101
2	設備ライフサイクルマネジメント	矢崎総業, 他7社	105
3	現物データによる生産ラインの動的管理	横河電機、パナソニック他11社	106-1
4	設備連携によるリアルタイムな保安全管理	オムロン, 他14社	106-2a
5	リアルタイムな設備データと保安全管理	オークマ, 他12社	106-2b
6	保全データのクラウド共有とPDCA	NEC, 他7社	106-3
7	MESによる自動化ライン間の統合	神戸製鋼所, 他15社	108-1
8	企業を超えて連携する自律型MES	小島プレス工業, 他9社	108-2
9	想定外の状況に対応可能なMES	デンソー, 他10社	108-3
10	実績データによる製造知識の獲得	日立製作所, 他5社	109
11	データ連携による品質保証	キヤノン, 他7社	201
12	ロボットを活用した中小企業の生産システム	安川電機, 他9社	204
13	生産技術&生産管理のシームレス連携	川崎重工, 他9社	207
14	設計&製造BOM連携とトレサビ管理	豊田中央研究所, 他10社	208
15	人と設備の共働工場における働き方の標準化	トヨタ自動車, 他6社	211
16	中小企業を中心とするつながる町工場	今野製作所, 他9社	306
17	サイバーフィジカルな生産&物流連携	東芝, 他4社	309
18	遠隔地のB2Bアフターサービス	ニコン, 他12社	402
19	ユーザ直結のマス・カスタマイゼーション	マツダ, 他8社	403
20	国内外企業間の生産情報連携による変動への対応	富士通, 他4社	310

※シナリオ種はデータ形式の共通化部の分類を示す 1xx: 設備間、2xx: 工程間、3xx: 工場間、4xx: 利用者間



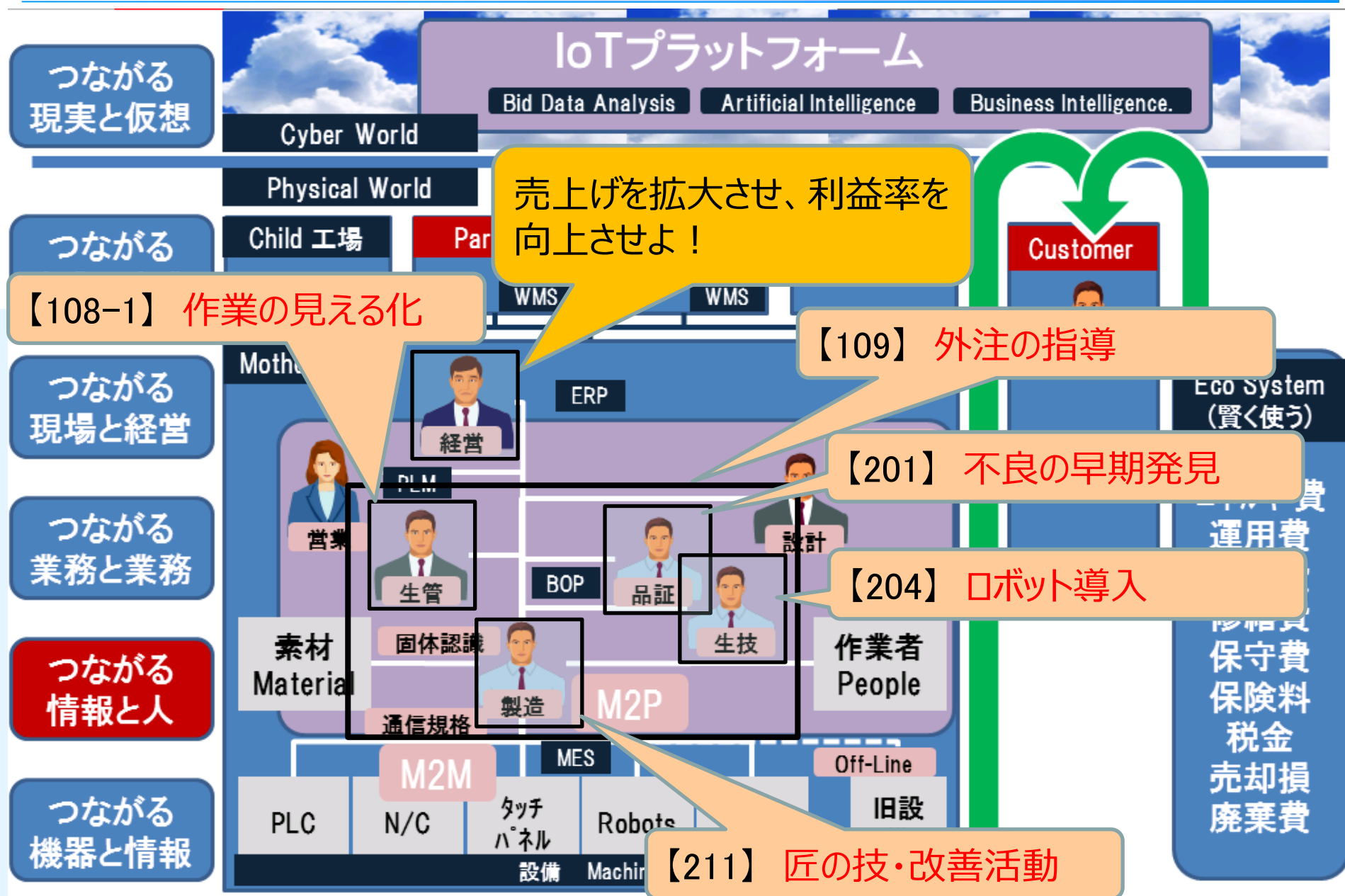
Agenda

- IVIとは・・・
- 2015年度 of 取組み概要
- 本日のシンポジウムについて

複数シナリオ連携による『超シナリオ』セッション

10:20	その1 ：つながる工場のネットワークによる企業間連携 (101) 遠隔地の工場の操業監視と管理 (306) 中小企業を中心とするつながる町工場 (309) サイバーフィジカルな生産&物流連携 (310) 国内外企業間の生産情報連携による変動への対応 (402) 遠隔地の B2B アフターサービス	セッションナビゲータ： 古賀康隆（東芝）
11:20	ゆるやかな標準を用いた“つながる化”の実施手順 ～ IVI の真相を暴く！モデリングフレームワークの徹底解説 ～	茅野眞一郎（三菱電機）： IVI 標準モデル委員長
12:00	休憩	
13:00	その2 ：製造データ活用による新たなビジネスモデル (105) 設備ライフサイクルマネジメント (106-1) 現物データによる生産ラインの動的管理 (106-2a) 設備連携によるリアルタイムな保安全管理 (106-2b) リアルタイムなデータ解析と予知保全 (106-3) 保全データのクラウド共有と PDCA	セッションナビゲータ： 小南 泰三（パナソニック）
14:00	ドイツ最新事情レポート ～ 新たなインダストリー4.0の動き ～	Axel H Saleck IVI エバンジェリスト
14:30	その3 ：設計、製造、そして顧客をつなぐプラットフォーム (108-2) 企業を超えて連携する自律型 MES (108-3) 想定外の状況に対応可能な MES (207) 生産技術&生産管理のシームレス連携 (208) 設計&製造 BOM 連携とトレサビ管理 (403) ユーザ直結のマス・カスタマイゼーション	セッションナビゲータ： 前田智彦（富士通）
15:30	休憩	
15:50	IoT イキシビジョン	Pepper（IVI 特別会員）
16:00	その4 ：IoT による現場起点、人が中心のものづくり革新 (109) 実績データによる製造知識の獲得 (108-1) MES による自動化ラインと搬送系、人間系作業の統合 (201) データ連携による品質保証（不良原因の早期発見、未然防止） (204) ロボットを活用した中小企業の生産システム (211) 人と設備の共働工場における働き方の標準化	セッションナビゲータ： 堀水修（日立製作所）

超シナリオとは？

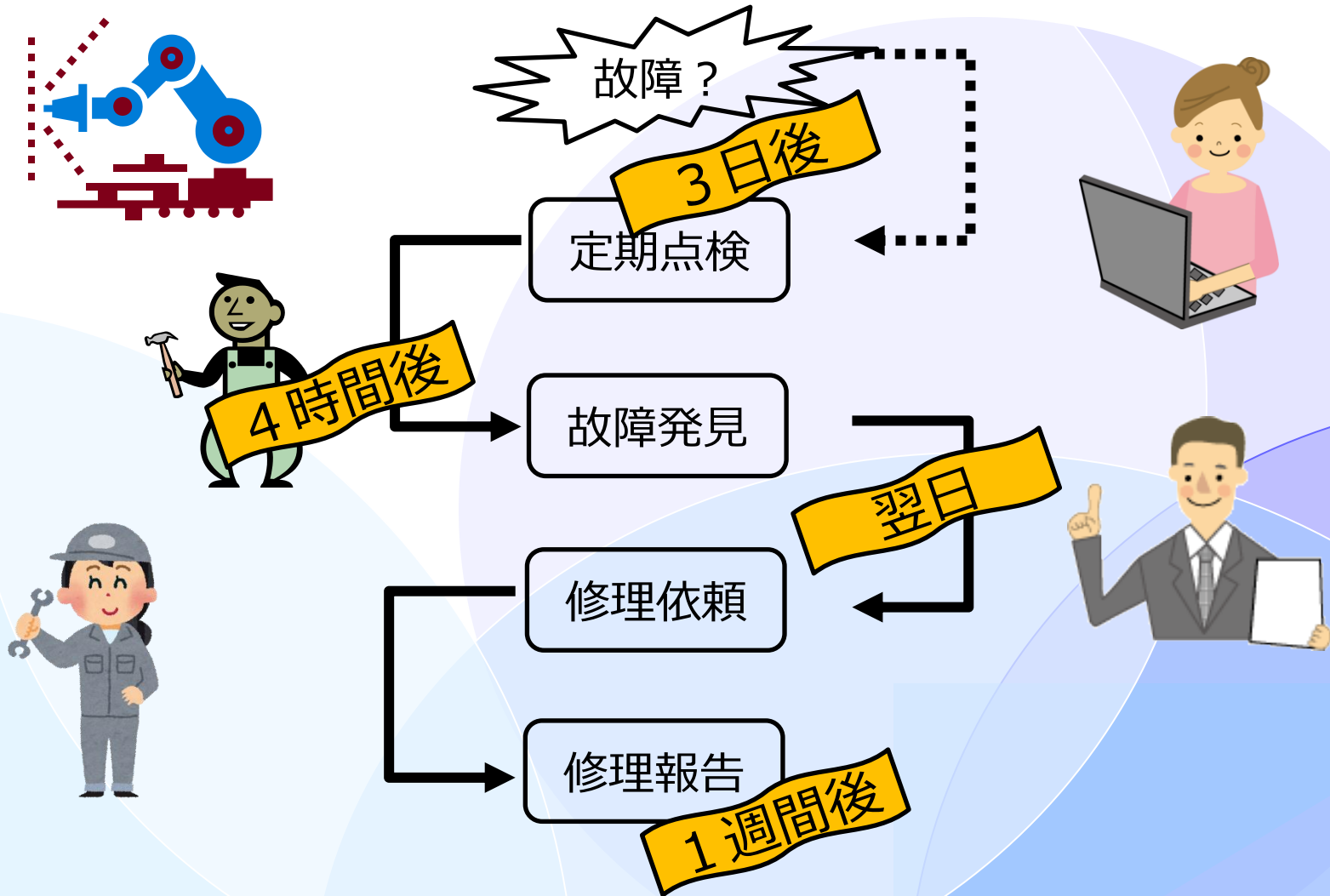


【VTR紹介】と【実証実験】

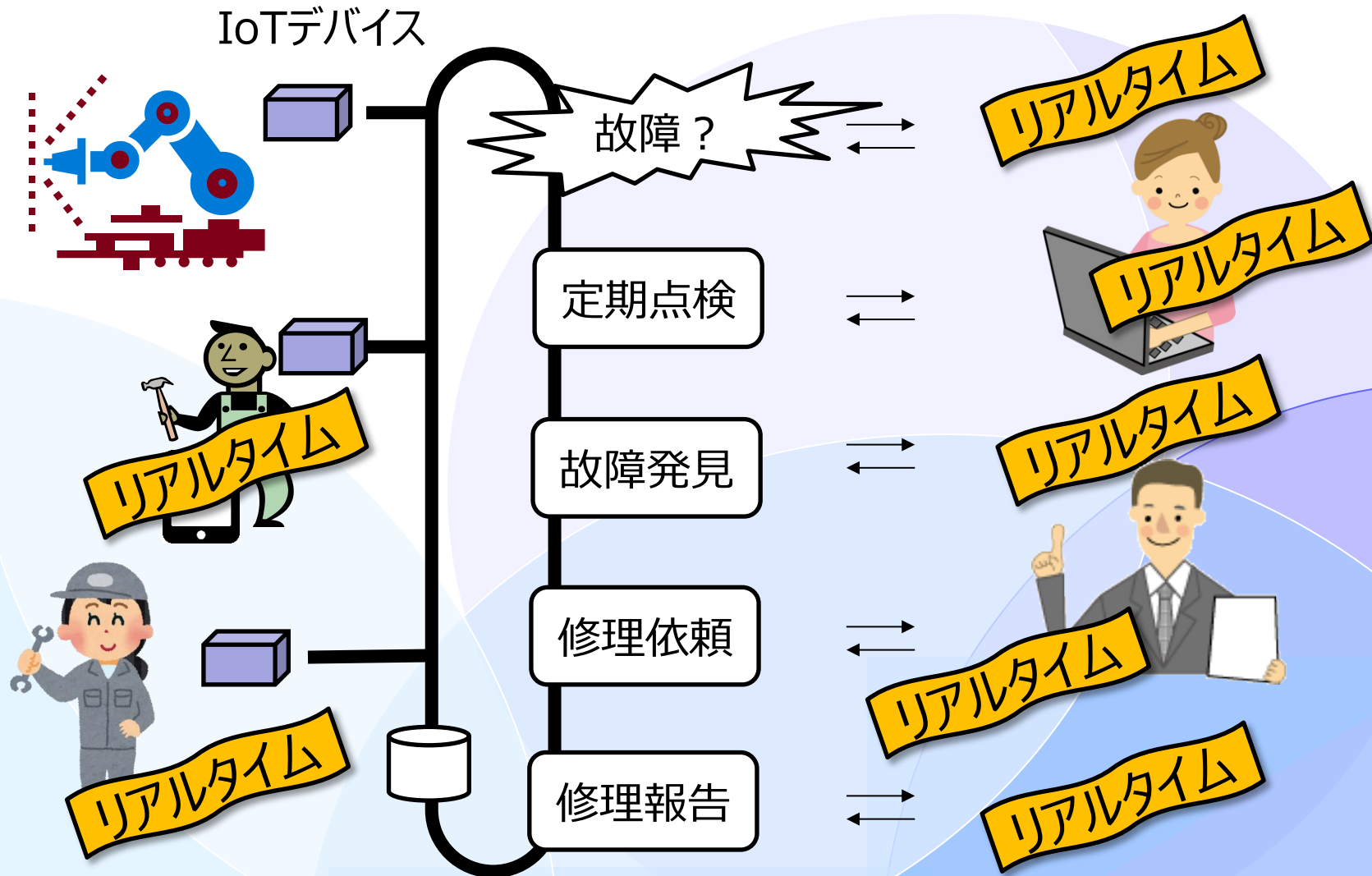
	VTR紹介	実証実験
セッション 1	4	5
セッション 2	2	5
セッション 3	4	3
セッション 4	4	3
合計	14/20	16/20

- 中間シンポジウムで好評だったVTRシナリオ紹介
- 実証実験数も拡大（前回11⇒今回16/20）

【VTR紹介】 IoTによって変わること？



【VTR紹介】 IoTによって変わること？

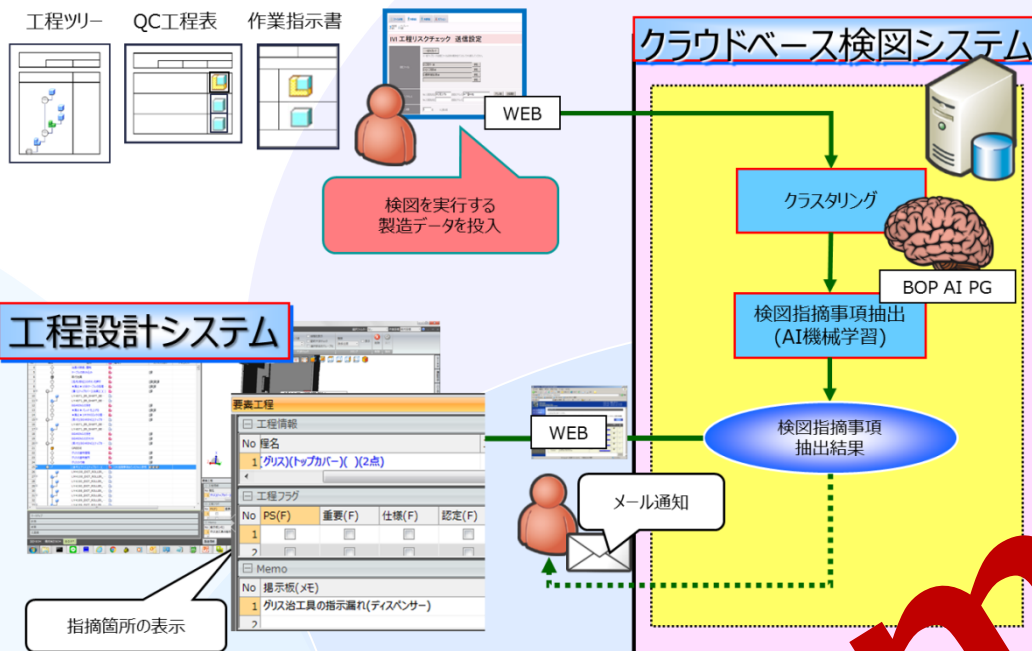


【実証実験結果】 嬉しいことと今後の課題

製造帳票のX X X X X
ゆるやかな標準化とX X 化

X X X X のSpeed Up
X X X X のLevel Up

抽出する課
題のX X X
X X 算出



AIに叩き込む
X X X X DB
の協調領域
競争領域の
区分

日本の製造業のX X X X Xする

X X X X X
X X X X の
AIエンジン化

Sample

2016年3月のアウトプット

業務シナリオ解説書

各業務シナリオを通して解説し、それぞれの特徴と、技術的な優位性を示します。読み物として、IoTで工場がどのように変わるか、そのためにどのような技術が用いられているかを理解できるようにします。

ゆるやかな標準活用手引き

ゆるやかな標準の具体的で、技術的な側面を一般の工場の担当者でもわかるように解説します。ゆるやかな標準の教科書的として、その手法を普及させるためのツールとして位置付けます。

IVIリファレンスモデル辞書V1

実際に今年度のWGおよび実証実験で利用された活動、情報、物事、そしてデータについて、それらを一覧でき、さらにはそれぞれの詳細な構造についても参照できる辞書を提供します。

ホワイトペーパー「つながる工場」(日本語、英語)

ゆるやかな標準のコンセプトおよびその具体的な実現例によって、IVIのアプローチをわかりやすく解説するとともに、海外の動向との比較などもおこないながら総括します。英語版も同時に作成し、対外的な発信もおこないます。

ご清聴ありがとうございました