

# Industrial Internet Consortium (IIC)の動向

2017年3月9日

富士通株式会社 グローバルビジネス戦略本部

サービスプラットフォーム戦略企画室

ソフトウェアインテグレーション企画部

マネージャー 岩佐 和典

- IICの概要と動向
  - IICの概要
  - IICの動向
- IICの組織運営と主な活動
  - IICの組織運営
  - IICの主要な活動
- IICにおける活動事例
  - IICの活動への関わり方
- まとめ

# IICの概要と動向

## ■ GE、Intel、Cisco、IBM、AT&Tが設立(2014/3)。運営はOMG

### ■ 目指すのはIoTビジネスの活性化

#### Mission

To **accelerate growth** of the industrial internet by **coordinating ecosystem** initiatives to connect and integrate objects with **people, process, and data** using common architectures, interoperability and open standards that lead to **transformational business outcomes**.

### ■ 標準化団体ではないと強調

- 主要なアウトプットは3つ。並行して進める
  - ①ユースケース、②アーキテクチャ/フレームワーク、③テストベッド（実装、実行環境）
  - 中でもテストベッドが最も重要。エコシステム構築の要
- 活動はメンバ企業の意志を尊重。IICは場を提供し、活動を支援
  - 標準化団体（プロセス重視） VS IIC（実行力重視）：やったもの勝ち的な色彩が強い

### ■ 国際的な業界団体として位置づけ

- ドイツ Industry 4.0との連携を発表(2016年3月)
  - アーキテクチャのマッピング（IIRA, RAMI）、テストベッドでの協調、イベント共同開催 など
- 日本 IoT推進コンソーシアム（経産省、総務省）とも連携を合意（2016/10/3）
  - ユースケース、テストベッド、標準化などにおける取組みの協調を検討

## ■ 協調を合意 (CEATEC Japan 2016/10/3)

※IoT推進コンソーシアムは、同時にOpenFog Consortiumとも同じ内容で協調を合意

### Memorandum of Understanding for IoT Cooperation Between IoT Acceleration Consortium and Industrial Internet Consortium

IoT Acceleration Consortium (ITAC) and Industrial Internet Consortium (IIC) are desirous of working together to contribute to the creation and development of Internet of Things (IoT) industries. Overarching goal of this cooperation is to promote the digital economy by preventing fragmentation and harmonizing various aspects in the fields of IoT.

ITAC and IIC hereby agree to promote the cooperation in the following activities:

- Identifying and sharing good practices;
- Collaborating on test beds and research and development projects;
- Realizing interoperability by harmonizing architecture and other elements;
- Collaborating on standardization;
- Other activities which both parties agree to cooperate in.

To promote productive cooperation in the above activities, ITAC and IIC intend to exchange information, have consultations between the secretariats of ITAC and IIC regularly, as well as hold joint seminars periodically.

October 3<sup>rd</sup>, 2016

Richard Soley  
Executive Director  
Internet Industrial Consortium (IIC)

Jun Murai  
Chairman  
IoT Acceleration Consortium (ITAC)

IoTの協力に関するITACとインターネット・インダストリアル・コンソーシアム(IIC)の覚書(仮訳)

IoT推進コンソーシアム(ITAC)と、インターネット・インダストリアル・コンソーシアム(IIC)は、IoT産業の創出と発展に貢献するため、両機関の間における協力を促進する。この協力関係の包括的目的は、IoT分野における様々な側面の断片化を避け調和を図ることでデジタル経済の発展を進めることにある。

ITACとインターネット・インダストリアル・コンソーシアムは、両機関の協力を以下の活動が含まれることをここに合意する。

- グッドプラクティスの発掘・共有
- テストベッドや研究プロジェクトの協力
- アーキテクチャ等の相互運用性の確保
- 標準化に関する協力
- その他両機関が合意した分野の協力

ITACとインターネット・インダストリアル・コンソーシアムは、上記取組み生産的に進めるため、情報交換や事務局間の相談を定期的に(regularly)行うとともに、共同セミナーを定期的に(periodically)行うよう務める。

2016年10月3日

Richard Mark Soley

インターネット・インダストリアル・コンソーシアム代表

村井 純

IoT推進コンソーシアム会長

## ■ Industrie 4.0のPlatform作業部会とIICが協調を発表（2016/3）

### ■ アーキテクチャのマッピング

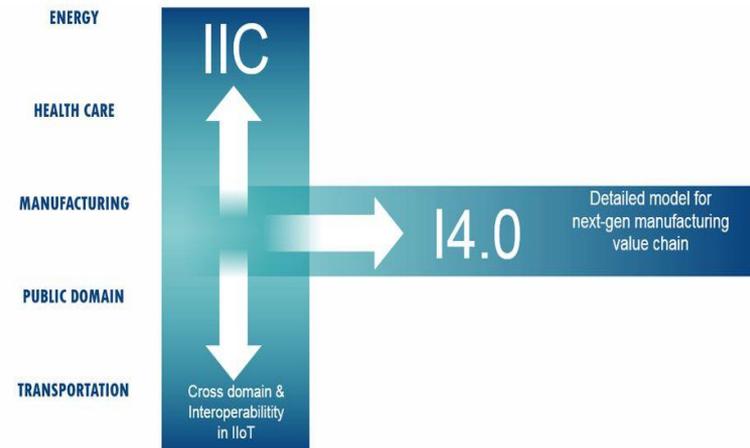
- Industrial Internet Reference Architecture (IIRA)
- Reference Architecture Model for Industrie 4.0 (RAMI4.0)

### ■ 共同テストベッドの推進

- Time Sensitive Networking (TSn) Testbed
  - 参加メンバ: Bosch Rexroth, B&R Industrial Automation, Cisco, Innovasic, Intel, KUKA, National Instruments, Schneider Electric, TTTech
  - IEEE 802.1 Time Sensitive Networkingの相互接続性確認

### ■ イベントの共同開催

- Hannover Messe 2016, 2016/4
- Chicago, 2016/5/19
- Heidelberg, 2016/9/21

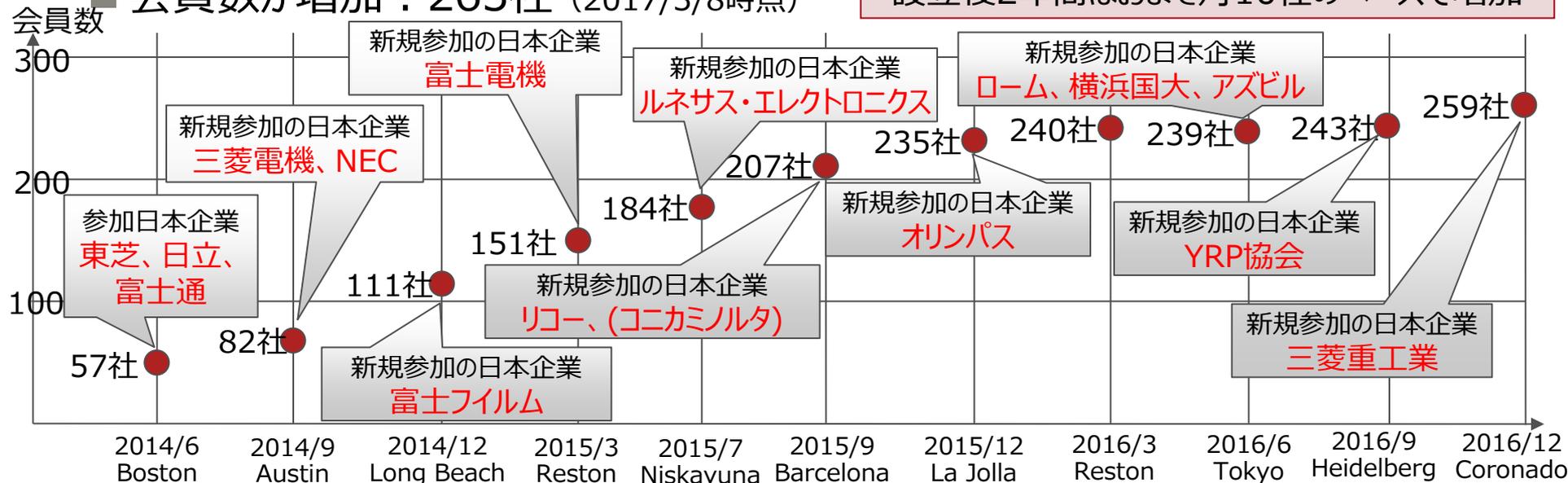


# IICの動向

## ■ 米国における産業向けIoTビジネスの中心的業界団体になっている

■ 会員数が増加：263社（2017/3/8時点）

設立後2年間はおおよそ月10社のペースで増加



■ 標準化団体とは連携：OMG, OASIS, W3C, OIC, ほか

■ ドイツ(Industry 4.0)企業の参加：Bosch、Siemens、SAPなど

## ■ 成果物が出来始めている

■ テストベッド公開:21件 ※後述

- 製造、医療、公共、農業、エネルギー、電力など

- 富士通等：「工場見える化」のテストベッドを提案・承認(2015/8) ※日本企業初

■ Industrial Internet Reference Architecture (IIRA) ver.1.0/1.7

- 2015年6月にVer1.0公開 <http://www.iiconsortium.org/IIRA.htm>

# IICの組織運営と主な活動

## ■ IICの組織運営

- ステアリング・コミッティ
- 組織構成 (Working Group / Team / Task Group等)

## ■ IICの主要な活動

- ユースケース
- リファレンス・アーキテクチャ
- テストベッド

# IICの組織運営：ステアリング・コミッティ

## ■ ステアリング・コミッティ: 13名 (2017年3月時点)

\*GEのSCメンバ交代(2017/2)  
⇒Predix のVP



**BOSCH**

Director, Bosch Software Innovations  
MR. DIRK SLAMA



**FUJITSU**

Director, Engineering, Fujitsu North America, Inc.  
DR. JACQUES DURAND



**GE**

Vice President, General Electric  
PETER MARX



**IBM**

Senior Business Development Executive, IBM - Watson Internet of Things Business Unit  
MR. DON O'TOOLE



**ABB**

Senior Principal, ABB  
MR. K. ERIC HARPER



**EMC**

Chief Architect, EMC  
DR. SAID TABET



**HUAWEI**

Director, Industry Department, Huawei  
MR. WANG XUEMIN



**IIC ED**

Executive Director, Internet Consortium  
DR. RICHARD SOLEY



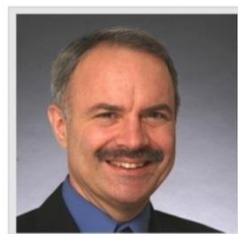
**INTEL**

Chief Strategist, Internet of Things (IoT) Group, Strategy and Technology Office, Intel  
MR. JEFF FEDDERS



**MITRE**

Senior Manager, Security Partnerships, The MITRE Corporation  
MR. ROBERT MARTIN



**RTI**

CEO, Real Time Innovations, Inc.  
DR. STAN SCHNEIDER



**SAP**

EVP IoT Innovation Unit, SAP  
DR. TANJA RUECKERT



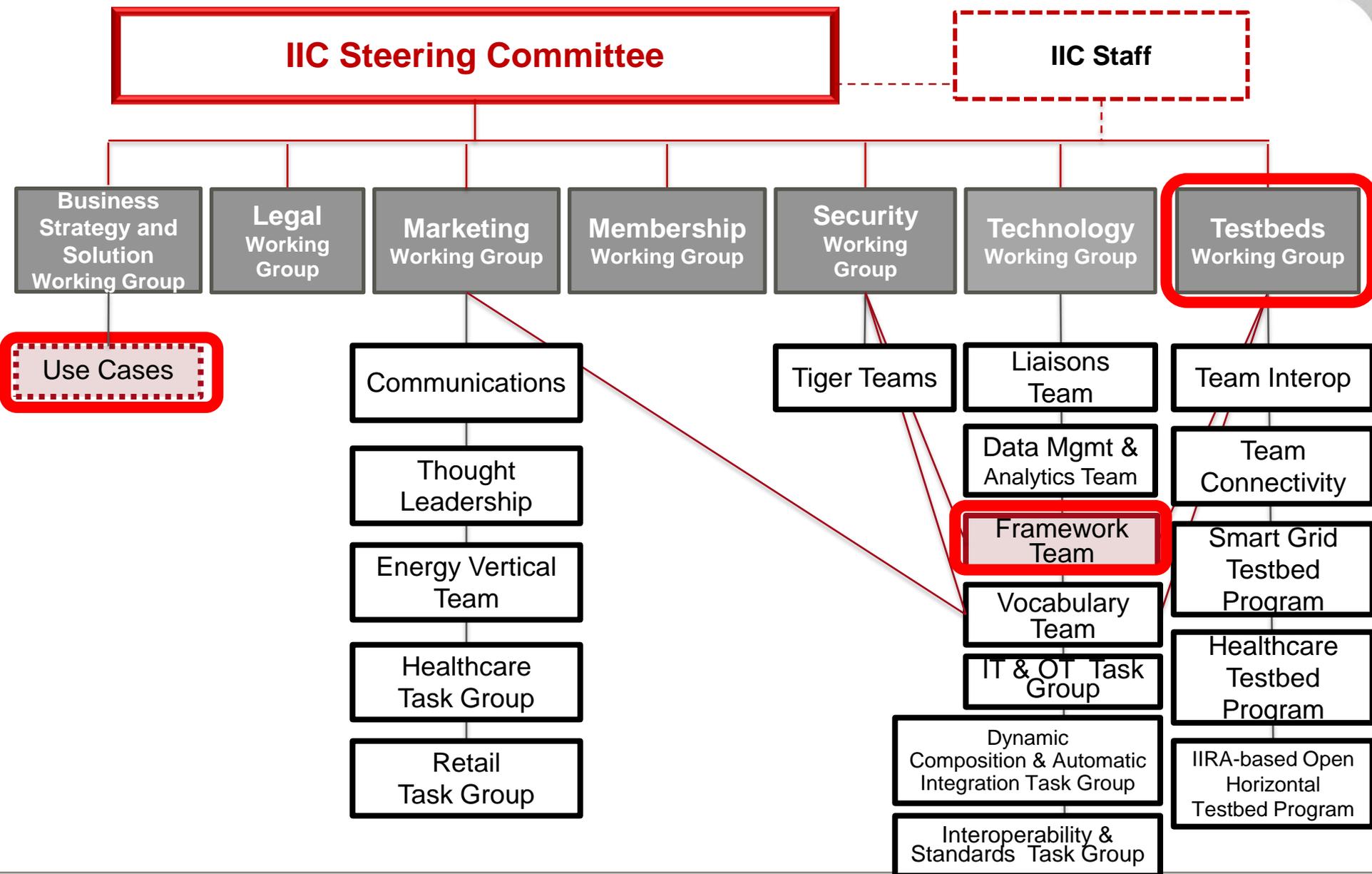
**SCHNEIDER ELECTRIC**

MR. JOHN TUCCILLO

メンバーカテゴリ	人数	任期
設立メンバー	3名	永年
IIC Executive Director	1名	永年
Contributing Member	5名 *会員数で増減	4年

メンバーカテゴリ	人数	任期
大企業	2名	1年
中小企業	1名	1年
非営利・学術団体	1名	1年

# IICの組織運営：組織構成



# 主要な活動： 1) ユースケース

- 2017年3月時点で25件+αが議論中。IICメンバー以外には非公開
  - IICの公開Webサイト:メンバーからのCase Studiesを26件公開
    - ・これはIIC内部で議論されているユースケースとは別物
- 業務・業種向けのユースケース(製造業や輸送など)に加え、業種業務非依存のユースケース(セキュリティやコネクティビティ等)も混在
- 現状のユースケースの質のばらつきは大きい
  - 議論は提案者のペース
- ユースケースの意義: テーマに関心のある仲間あつめ

# 主要な活動： 2) リファレンス・アーキテクチャ (IIRA\*)

## ■ 概要

- Industrial Internetのアーキテクチャを考える際に考慮すべき観点を整理したガイドライン的文書  
※Ver1.0は、いわゆる「リファレンス・アーキテクチャ」 Part I ではない
- IICとして初めて公開する技術的な成果物
- 2015/6公開

## ■ Part I

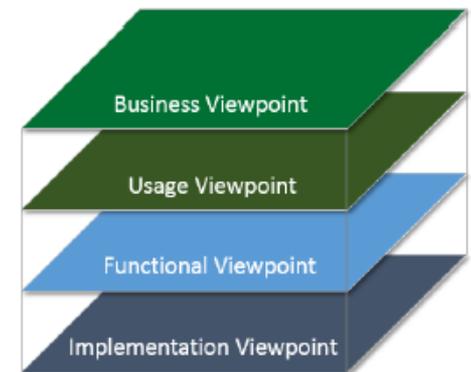
- Key System Characteristics
- 4つのView points
  - Business Viewpoint
  - Usage Viewpoint
  - Functional Viewpoint
  - Implementation Viewpoint
- View pointsの構造はISO/IEC/IEEE 42010:2011 Architecture descriptionに従う

## ■ Part II

- Key system concerns

IIRA Table of Contents

Part I	1 Rationale
	2 Key System Characteristics
	3 Reference Architecture
	4 Business Viewpoint
	5 Usage Viewpoint
	6 Functional Viewpoint
	7 Implementation Viewpoint
Part II	8 Safety
	9 Security, Trust, Privacy
	10 Resilience
	11 Interoperability, etc.
	12 Connectivity
	13 Data Management
	14 Analytics
	15 Intelligent and Resilient...
	16 Dynamic Composition...
	17 References



# 主要な活動：3) テストベッド：22件を公開

## ■ 製造業に関するテストベッドが2015年秋以降急速に増加



Asset Efficiency Testbed

### 資産効率化

Infosys, Bosch, GE, IBM, Intel, KUKA, PTC, National Instruments



Condition Monitoring Testbed

### 故障予兆監視

IBM, National Instruments



Connected Care Testbed

### 患者モニタリング

Infosys, PTC, RTI, Massachusetts General Hospital MD PnP Lab



Edge Intelligence Testbed

### サーバ環境

Hewlett Packard Enterprise, Real-Time Innovations



Smart Airline Baggage Management

### 航空荷物管理

GE, M2Mi, Oracle, Infosys



Smart Energy Management Testbed

### エネルギー管理

Infosys, PTC, Schneider Electric



FOVI Testbed

### 工場見える化

Fujitsu Limited, Cisco



High-Speed Network Testbed

### 高速ネットワーク

GE, Cisco, Accenture, Bayshore Networks



Industrial Digital Thread Testbed

### デジタル連携

Infosys, GE



INFINITE Testbed

### クラウド

EMC Corporation, Cork Institute of Technology



Time-Sensitive Networks Testbed

### 即時通信

Bosch Rexroth, Cisco, Innovasic, Intel, KUKA, National Instruments, Schneider Electric, TTTech, Ixia



Track and Trace Testbed

### 電動ツール管理

Bosch, Cisco, National Instruments, TechMahindra



Intelligent Urban Water Supply

### 水道局クラウド

Water and Process Group, Thingswise, CAICT



Microgrid Testbed

### マイクロGrid

Real-Time Innovations, National Instruments, Cisco



Precision Crop Management Testbed

### 農作物管理

Infosys, Sakata Seed America, Inc.



Security Claims Evaluation Testbed

### セキュリティ

Xilinx, UL, Aicas, PrismTech, 他



Smart Water Management Testbed

### 水漏れ監視

Infosys, GE, EMC, Sierra Wireless



FA PaaS Testbed

### FA PaaS

Hitachi, Mitsubishi Electric, Intel

# 主要な活動：3) テストベッド：22件を公開



コネクテッドビークル  
Infosys, Bosch, RTI,  
Microsoft

製造のコネクテ  
ィビティ  
TE Connectivity,  
SAP SE, ifm, OPC  
Foundation,

製造業Web連携  
Infosys, PTC, RTI,  
Massachusetts  
General Hospital MD  
PnP Lab

資産停止管理  
Genpact, National  
Instruments

※日本語のタイトルは著者が独自に翻訳



## Testbed in Action

### ASSET EFFICIENCY AND AIRCRAFT LANDING GEAR

The Aircraft Landing Gear use case stems from challenges to enhance flight safety and reduce operational and maintenance costs. The

## FAST FACTS

### LEAD MEMBER:

Infosys

### SUPPORTING MEMBERS:

Bosch, GE, IBM, Intel, KUKA, National Instruments, PTC

### MARKET SEGMENT:

High Tech, Industrial Manufacturing, Discrete and Process Manufacturing, Automotive, Aerospace, and other segments with high value fixed/moving assets

### CHALLENGE:

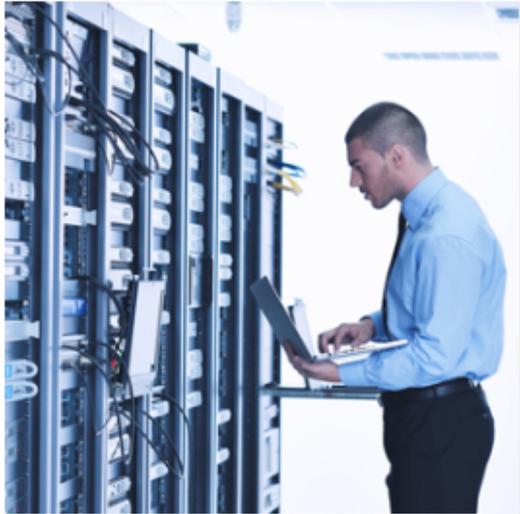
A recent [study](#) on maturity of Asset Efficiency from Infosys and the Institute for Industrial Management (FIR) at Aachen University revealed that 85 percent of manufacturing companies globally are aware of asset efficiency, but only 15 percent have implemented it at a systematic level. Current challenges include lack of instrumentation of the assets, missing real-time data analytics, lack of context due to missing information from other systems, and lack of a holistic focus with other aspects of efficiency like energy, utilization, operations, and serviceability.

### GOAL:

To collect asset information efficiently and accurately in real-time and run analytics to make the right decisions

- 複数のユースケース、企業グループでテストベッドを構築
- ユースケース1: 飛行機の離着陸用車輪の部品 (Landing Gear) の故障予知
  - Infosys, Bosch, Intel, PTC / Infosys, GE
  - 例: 機体のさまざまなセンサデータから、部品寿命をグラフ化。寿命を予測
  - Landing Gear Systemの故障モデルを理解
  - センサすべき様々なパラメータを特定する
  - 採用すべきセンサを特定し、センサからのデータ収集アーキテクチャを開発
  - 大量データの効率的な解析と解析結果による予兆検知
- ユースケース2: 冷却装置 (Chiller) の故障予知
  - Infosys, IBM, National Instruments
  - 例: 冷却装置からのセンサデータ分析により冷却効率や、オイル・冷却水の量、モーターの正常動作をモニタリング
  - 30個の重要なセンサを利用
  - リアルタイムでデータ取得および監視
  - 閾値によるアラーム通知

# Condition Monitoring & Predictive Maintenance Testbed



Introducing  
The Condition  
Monitoring &  
Maintenance  
Testbed

## FAST FACTS

### MEMBER PARTICIPANTS:

IBM, National Instruments, SparkCognition

### MARKET SEGMENT:

Predictive maintenance focuses on high-value, industrial assets that are expensive to maintain, thus it cuts across multiple market segments like power plants, manufacturing, process, mining, transportation, aerospace, and defense.

### CHALLENGE:

The current state of condition monitoring requires manual measurements that are compounded with aging equipment and the retirement of knowledgeable personnel.

### SOLUTION:

Provide a multi-vendor, cloud-based predictive maintenance solution that proves out new business models. The Condition Monitoring and Predictive Maintenance Testbed will offer continuous online measurements, automated analysis, and balance of plant coverage.

### COMMERCIAL BENEFITS:

Develop new predictive maintenance analytics modeling techniques; Document standard and secure architecture patterns and data formats for predictive maintenance in the Industrial Internet era.

# Condition Monitoring & Predictive Maintenance Testbed

- 目的: 産業機械の停止時間低減および故障予知
  - センサデータによる運用状況監視
  - データ分析による故障予見の技術開発
  - 標準的なアーキテクチャパターンとデータフォーマットの定義
- National Instrumentsの産業機械からセンサデータを収集
  - データ収集に、NIの制御機器 (CompactRio: リアルタイムLinuxベース) を利用
    - 産業機械の生データを収集
    - WiFiによるデータ通信
    - 収集したデータによる制御をプログラミング可能
      - (最大でQuad-Core Intel Atomプロセッサ、FPGA搭載)
  - データの分析を現場で実施
- 収集したデータをIBMのクラウドに送信して分析
  - データ送信にはインターネット上でMQTTs
  - IBMのクラウド上の分析インフラで分析



## Testbed in Action

### PREMATURE WEAR USE CASE

A service engineer observes an incoming part component that is wearing and degrading at an unexpected rate.

Leveraging the IDT Testbed, she identifies the correlation between that specific part's field performance data and its associated manufacturing machine, operations, and quality validation data when it was produced.

(Sources: Sensors, MES, Maximo, ERP data)

## FAST FACTS

### LEAD MEMBERS:

Infosys, GE

### MARKET SEGMENT:

Industrial Manufacturing, Discrete & Process Manufacturing, Automotive, Aerospace, High Tech

### CHALLENGE:

Field engineers and service teams often lack data and digital insights needed to assess, troubleshoot, and determine work scope for the large industrial assets in performing corrective and preventative maintenance activities. QA engineers many times need to understand why a particular problem in the part is happening recurrently or why parts from suppliers don't stack up well in the assemblies due to mismatch. The root cause is usually hidden in design, manufacturing processes, supply chain logistics or production planning. But without the right data and digital insights, it's hard to pinpoint.

### GOAL:

To collect information in the design, manufacturing, service, supply-chain setup and provide access to and intelligent analytics for industrial manufacturing and performance data, to identify the root cause easier. Such insights can improve not only service and owner/operator productivity, but also provide critical feedback to the design engineering and manufacturing operations teams for continuous improvement.

### FEATURES:

Study of design of the asset, its assembly structure, analysis data, production planning data, manufacturing data, service data, supply chain data. Development of a platform stack for real time data collection from the overall system. Big data and analytics. Phase 1 will focus only on manufacturing and service data.

### COMMERCIAL BENEFITS:

Improvement in overall efficiency of the manufacturing setup. Reduction in failed parts. Improvement in quality. Reduction in downtime of the asset in service. Saving of resources. Improvement in bottom-line. Flexibility in manufacturing.

## ■ 目的: GEのBrilliant Factoryの実現に向けた具体化

### ■ GE Brilliant Factory:

- スマートマニファクチャリングに向けた21世紀の組み立てライン
- 3次元CADによるバーチャルな設計 (Virtual Product Design)
- 3次元モデルによるバーチャルな製造 (Virtual Manufacturing)
- 物理的な製造
- 製造結果をVirtual Product DesignおよびVirtual Manufacturingへフィードバック
- サプライチェーンネットワークとの連携

### ■ GE PredixとInfosys Information Platformの連携

### ■ まずは、製造と保守データの連携

### ■ 特定のPLM、CAM/CAD、MES/ERP、Field/サービスシステムに依存しないモデルベースのデジタル連携 (Digital Thread) の形態を構築する

### ■ クラウドベースのシステムをつくる

# Factory Automation Platform as a Service (FA PaaS) Testbed



## FAST FACTS

### LEAD MEMBERS:

Hitachi Ltd., Mitsubishi Electric Corporation, Intel Japan

### MARKET SEGMENT:

Manufacturing: Industrial Automation for Discrete Manufacturing

### CHALLENGE:

In recent years, amid increasingly intense global competition in the manufacturing industry, there has been a growing demand for more rapid product development and market introduction, quality improvements and shorter lead times in order to quickly respond to the rapidly changing market environments and management environments through the introduction of new technologies and collaborations between companies. In this backdrop, there has been a growing expectation for overall optimization that uses data related to manufacturing in the increasingly global supply chain to connect the front lines of manufacturing with management, suppliers, and customers. This in turn has given rise to a need for secure connections between a variety of devices in FA environment and cutting-edge IT services (e.g., Big Data and the cloud) and for the accelerated development of applications in the field of next-generation factories connecting business-to-business (B2B) applications unleashing real economic value to effectively compete in the global marketplace.

### SOLUTION:

As solution for these challenges, this Testbed provides connectivity between Factory and Cloud, data analytics platform, and security resources, in order to provide facilitation of FA application development for Application Providers and FA Equipment Vendors. With this result, Application Providers and FA Equipment Vendors will be able to provide solution and services to Factory Owners and Factory Operators by just developing core logic of each application.

# Factory Automation Platform as a Service (FA PaaS) Testbed

- ユースケース: 4つのPLCによる生産ラインの稼働状況をセンサデータから収集し、モニタリング
  - 組み立て用アーム (Gantry Loader) の取り付け
  - NC機器
  - 組み立て用アーム (Gantry Loader) の取り外し
  - ロボット
  - 検査用カメラ
- 三菱電機のFA機器からのセンサデータを、日立のデータ収集プラットフォームに蓄積し、アプリケーションが利用できるようにする
  - 生産計画や、生産性の見える化

# IICにおける取り組み事例

## ■IICの組織運営への貢献

- ステアリング・コミッティ
- 組織構成 (Working Group / Team / Task Group等)

## ■IICの主要な活動への貢献

- ユースケース
- リファレンス・アーキテクチャ
- テストベッド

# IICの組織運営への関与

- ステアリング・コミッティー
- Working Group Chair

# IICの組織運営に日本企業も貢献

## ■ 日本企業としてIICの運営に貢献(運営プロセス、相互接続性)



**BOSCH**  
Director, Bosch Software Innovations  
MR. DIRK SLAMA



**FUJITSU**  
Director, Engineering, Fujitsu North America, Inc.  
DR. JACQUES DURAND



**GE**  
Vice President, General Electric  
PETER MARX



**IBM**  
Senior Business Development Executive, IBM - Watson Internet of Things Business Unit  
MR. DON O'TOOLE



**ABB**  
Senior Principal, ABB  
MR. K. ERIC HARPER



**EMC**  
Chief Architect, EMC  
DR. SAID TABET



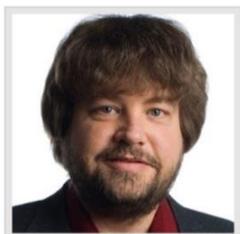
**HUAWEI**  
Director, Industry Department, Huawei  
MR. WANG XUEMIN



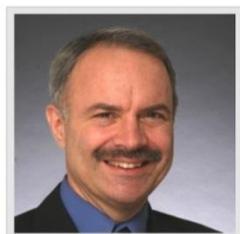
**IIC ED**  
Executive Director, Internet Consortium  
DR. RICHARD SOLEY



**INTEL**  
Chief Scientist, Intel Things (IoT) Group, Strategy and Technology Office, Intel  
MR. JEFF FEDDERS



**MITRE**  
Senior Program Manager, Security Partnerships, The MITRE Corporation  
MR. ROBERT MARTIN



**RTI**  
CEO, Real Time Innovations, Inc.  
DR. STAN SCHNEIDER



**SAP**  
EVP IoT Innovation Unit, SAP  
DR. TANJA RUECKERT



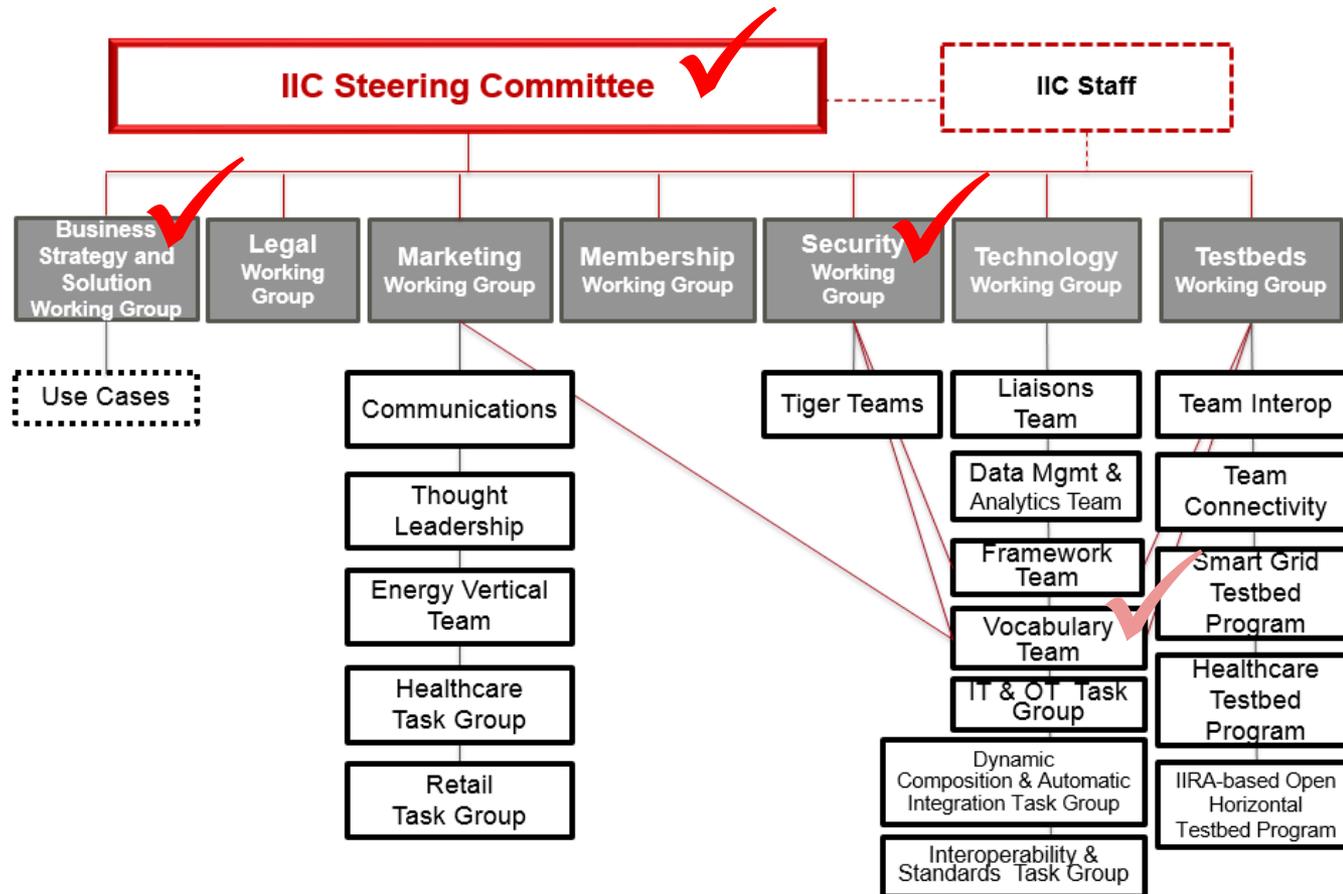
**SCHNEIDER ELECTRIC**  
MR. JOHN TUCCILLO

メンバーカテゴリ	人数	任期
設立メンバー	3名	永年
IIC Executive Director	1名	永年
Contributing Member	5名 *会員数で増減	4年

メンバーカテゴリ	人数	任期
大企業	2名	1年
中小企業	1名	1年
非営利・学術団体	1名	1年

# IICの組織運営における活動例 ～富士通～

- ステアリング・コミッティ・メンバ(2014/9～ 3年目)
- Security WG Co-chair: アーキテクチャのセキュリティ部分を規定
- Business Strategy and Solution WG co-chair: 戦略&カテゴライズ
- Vocabulary Team Chair(2014/8～2015/9): 用語定義の取り纏め



# IICの主要な活動への貢献

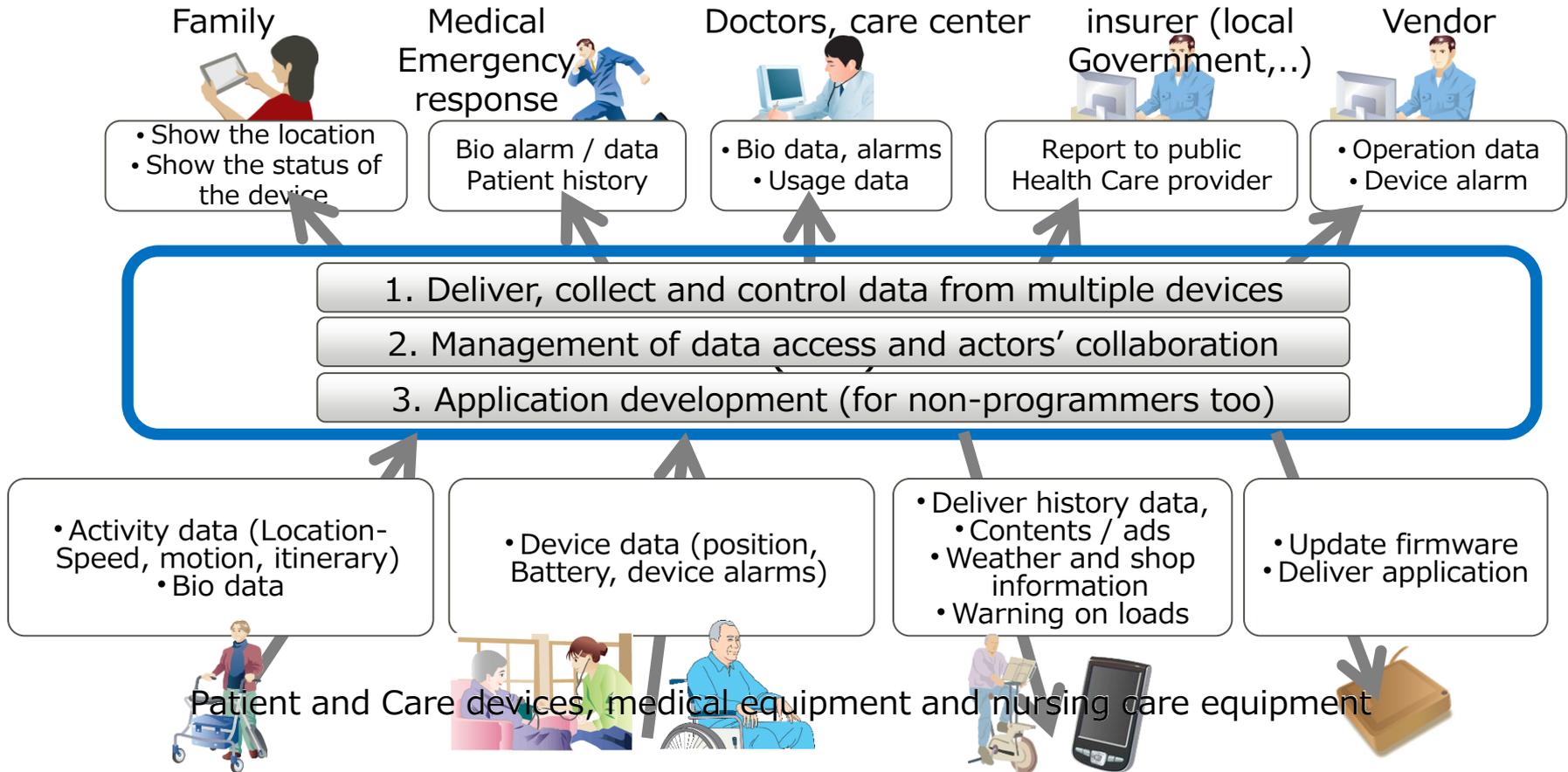
- ユースケース
- リファレンス・アーキテクチャ
- テストベッド

# 2つのユースケースを提案

- ヘルスケア関連のIoT事例等をベースに提案(2014年9~12月)
  - 病院外のヘルスケア(Homebased Healthcare)
  - 救急車の緊急搬送(Life & Death Emergency and Logistics)
- 提案当初の意図 : テストベッド提案のファーストステップ
  - ユースケース提案 → アーキテクチャへの反映 → テストベッドを提案
- わかったこと : テストベッド提案に向けて必ずしも必要ではない
  - テストベッド提案には、必ずしもユースケース提案は必須ではない
  - IICでアーキテクチャの策定に至らず(IIRA Ver1.0はガイドライン)
  - ユースケースに提案したもののアウトプットが明確でない
- ユースケース提案の意義 : 仲間作り
  - 提案(情報発信)することでその分野に興味のある企業からのコンタクト増加

# ユースケース：富士通からの提案（1）

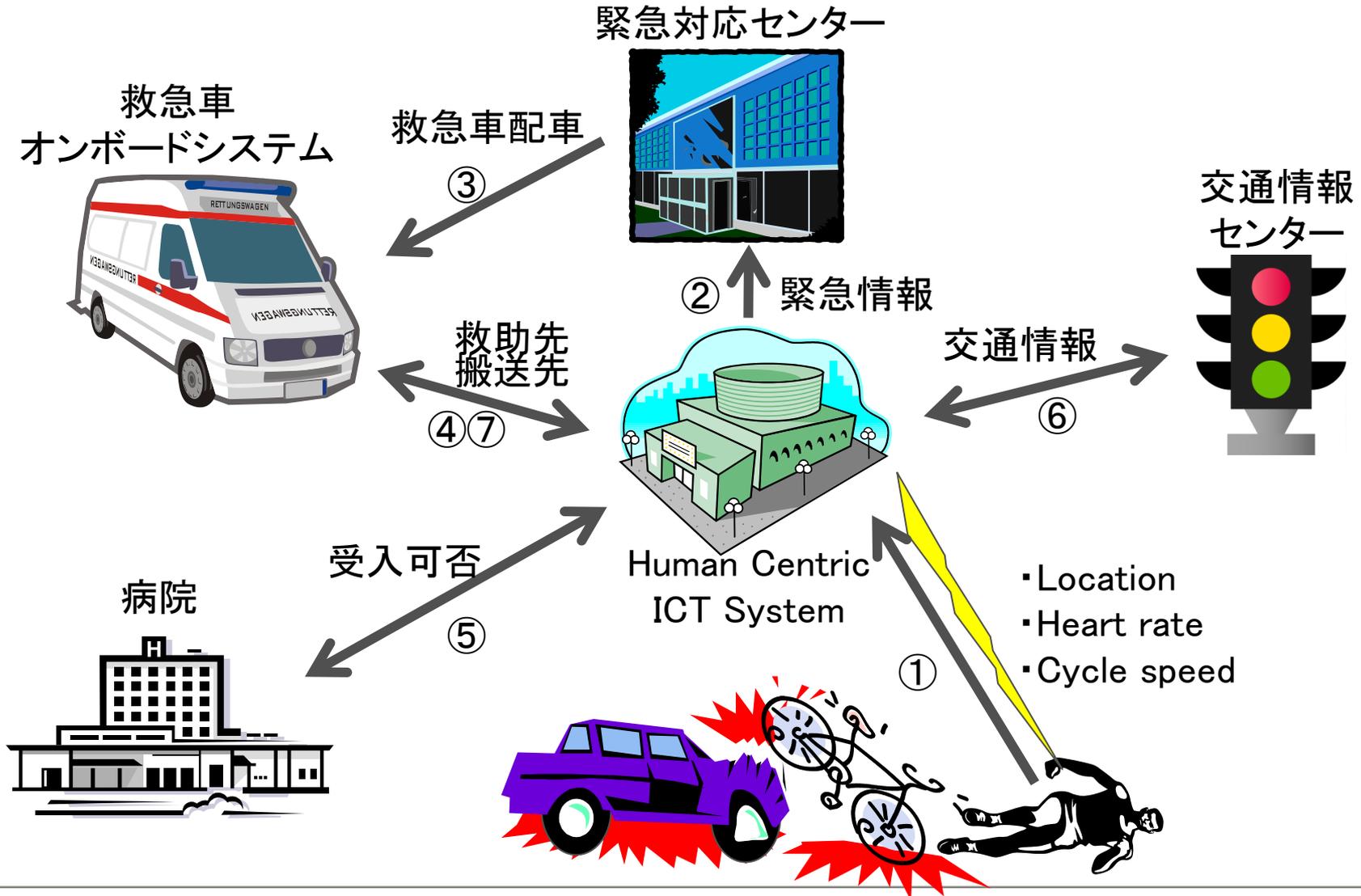
## ■ 高齢者や在宅患者のヘルスケアソリューション



# ユースケース：富士通からの提案（2）

## ■ 救急車の緊急搬送

<https://www.youtube.com/watch?v=sICZ5mCKOOo>



## ■ 概要

- Industrial Internetのアーキテクチャを考える際に考慮すべき観点を整理したガイドライン的文書  
※いわゆる「リファレンス・アーキテクチャ」ではない
- IICとして初めて公開する技術的な成果物
- 2015/6公開

## ■ Part I

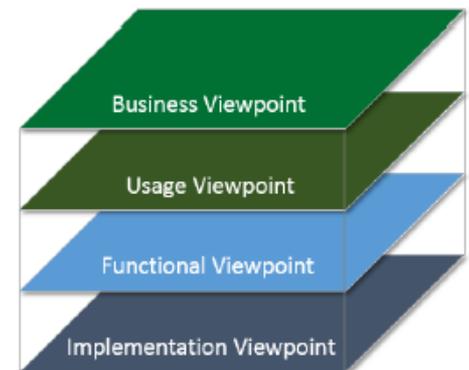
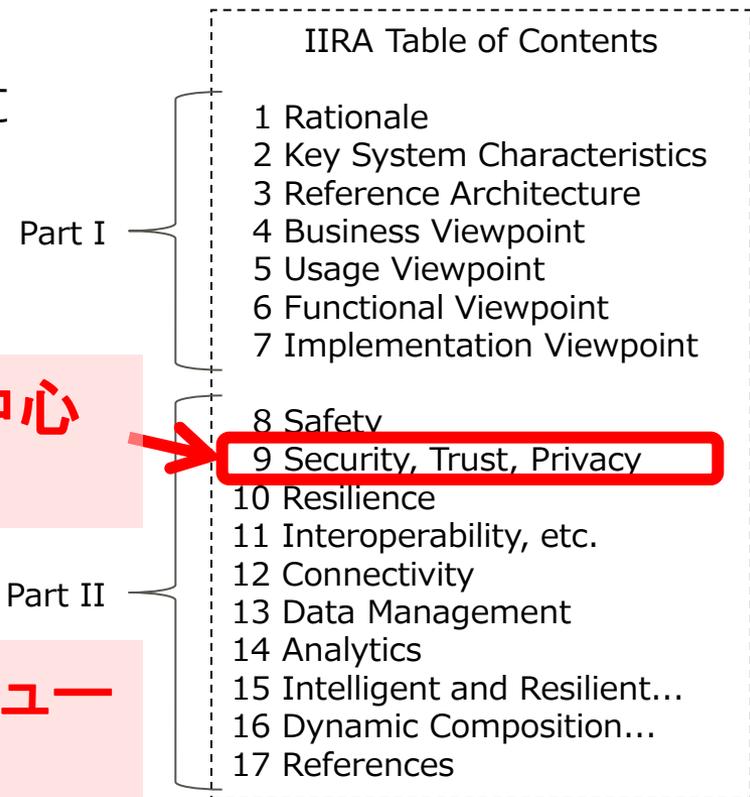
- Key System Characteristics
- 4つのView points
  - Business Viewpoint
  - Usage Viewpoint
  - Functional Viewpoint
  - Implementation Viewpoint
- View pointsの構造はISO/IEC/IEEE 42010:2011 Architecture descriptionに従う

## ■ Part II

- Key system concerns

①富士通が中心  
となって作成

②全体のレビュー  
にも貢献



## ■ 会員より提案され、Steering Committeeが承認したテストベッド (公開済み)

<p><b>Asset Efficiency Testbed</b></p> <p><b>資産効率化</b> Infosys, Bosch, GE, IBM, Intel, KUKA, PTC, National Instruments</p>	<p><b>Condition Monitoring Testbed</b></p> <p><b>故障予兆監視</b> IBM, National Instruments</p>	<p><b>Connected Care Testbed</b></p> <p><b>患者モニタリング</b> Infosys, PTC, RTI, Massachusetts General Hospital MD PnP Lab</p>	<p><b>Edge Intelligence Testbed</b></p> <p><b>サーバ環境</b> Hewlett Packard Enterprise, Real-Time Innovations</p>	<p><b>Smart Airline Baggage Management</b></p> <p><b>航空荷物管理</b> GE, M2Mi, Oracle, Infosys</p>	<p><b>Smart Energy Management Testbed</b></p> <p><b>エネルギー管理</b> Infosys, PTC, Schneider Electric</p>
<p><b>FOVI Testbed</b></p> <p><b>工場見える化</b> Fujitsu Limited, Cisco</p>	<p><b>High-Speed Network Testbed</b></p> <p><b>高速ネットワーク</b> GE, Cisco, Accenture, Bayshore Networks</p>	<p><b>Industrial Digital Thread Testbed</b></p> <p><b>デジタル連携</b> Infosys, GE</p>	<p><b>INFINITE Testbed</b></p> <p><b>クラウド</b> EMC Corporation, Cork Institute of Technology</p>	<p><b>Time-Sensitive Networks Testbed</b></p> <p><b>即時通信</b> Bosch Rexroth, Cisco, Innovasic, Intel, KUKA, National Instruments, Schneider Electric, TTTech, Ixia</p>	<p><b>Track and Trace Testbed</b></p> <p><b>電動ツール管理</b> Bosch, Cisco, National Instruments, TechMahindra</p>
<p><b>Intelligent Urban Water Supply</b></p> <p><b>水道局クラウド</b> Water and Process Group, Thingswise, CAICT</p>	<p><b>Microgrid Testbed</b></p> <p><b>マイクロGrid</b> Real-Time Innovations, National Instruments, Cisco</p>	<p><b>Precision Crop Management Testbed</b></p> <p><b>農作物管理</b> Infosys, Sakata Seed America, Inc.</p>	<p><b>Security Claims Evaluation Testbed</b></p> <p><b>セキュリティ</b> Xilinx, UL, Aicas, PrismTech, 他</p>	<p><b>Smart Water Management Testbed</b></p> <p><b>水漏れ監視</b> Infosys, GE, EMC, Sierra Wireless</p>	<p><b>FA PaaS Testbed</b></p> <p><b>FA PaaS</b> Hitachi, Mitsubishi Electric, Intel</p>

※日本語のタイトルは著者が独自に翻訳

## 富士通の狙い：テストベッドを起点にグローバルのIoTビジネス拡大

### ■ Factory Operation Visibility and Intelligence (FOVI) Testbed

- 山梨工場/島根工場でのIoT実践事例を元に「工場の見える化」Testbedを提案
  - Cisco（山梨）， Intel（島根）との協業プロジェクト
  - 多品種少量生産ラインや製品リペア工程の可視化を行い、改善活動の更なる効率化を目指す。
  - 工場現場（Edge Tire）：製品にセンサを取り付けて位置の把握、製造機械ログを取得
  - クラウド（Platform Tire）：IoT基盤に取得データを集約
  - 可視化アプリ（Enterprise Tire）：工場内でのリペア品の位置把握や、Fujitsu製分析ツールによる製品IDと処理時間をタイムラインで示す。
- 2015/8/17にIIC SCによって正式承認
  - 9/15プレスリリース発行
  - 9/16~18 IIC Solution World Congress BarcelonaでのIIC Testbedブースにて展示



## ■ Use Case 1: Product return and repair process



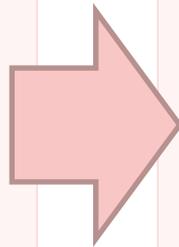
**Testing station**



**Repairing station**

### **Challenges:**

- Avoid shipment delays
- Faster repair process



### **Visualization and Analysis:**

1. Track repairing products status and location in the work area.
2. Recode testing procedures to reproduce the errors in repairing station.

## ■ Use Case 2: High-mix Production Line Optimization



PCB



SMT process: mounting the parts



Pre-production setup

### Challenges:

- Prevent machine idle times, human errors
- Control the timeline

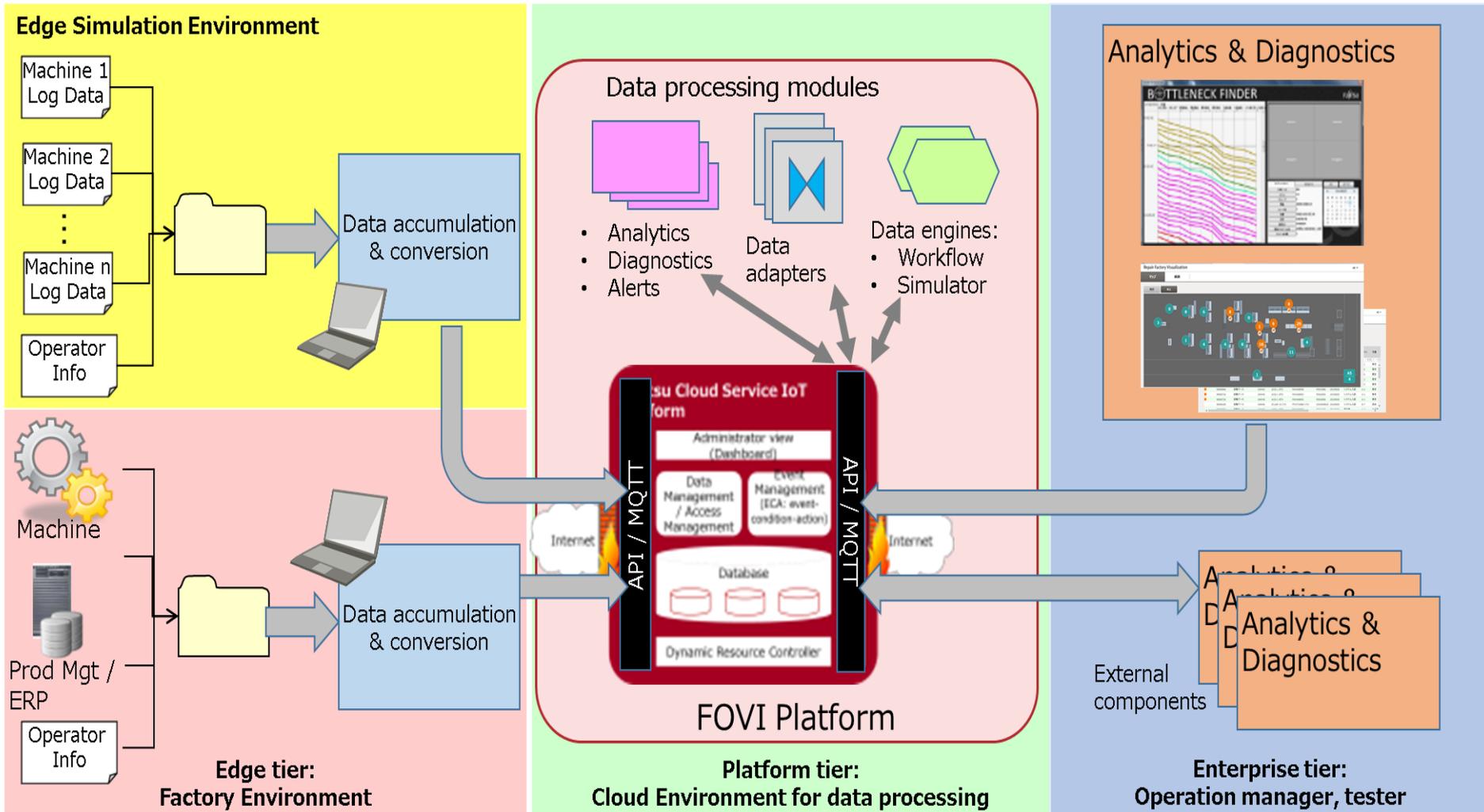


### Visualization and Analysis:

1. Collect and consolidate production line data
2. Near real-time display and alerts

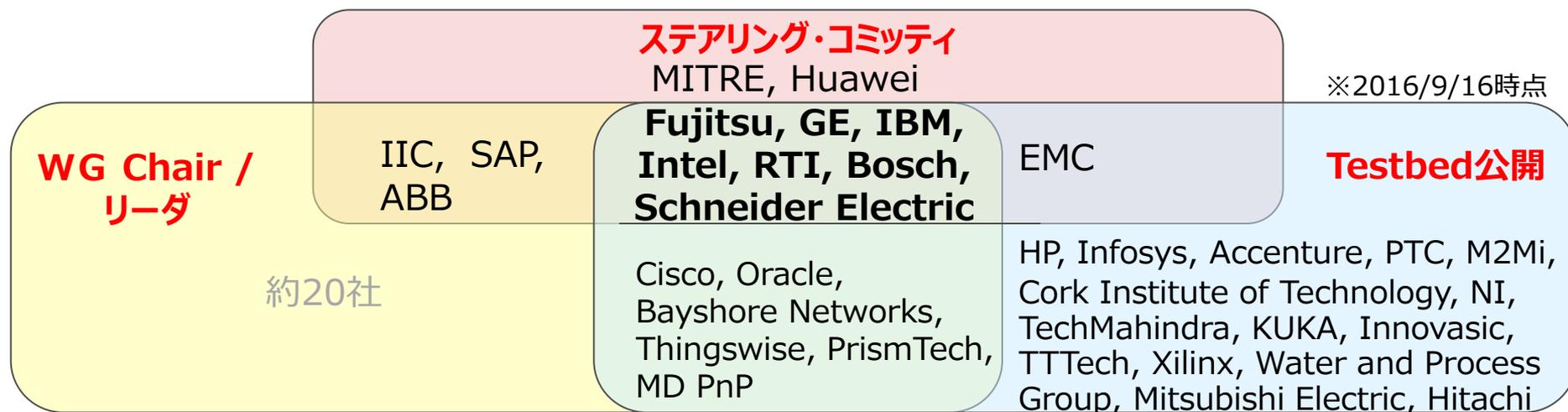
# Testbed: FOVI (3)

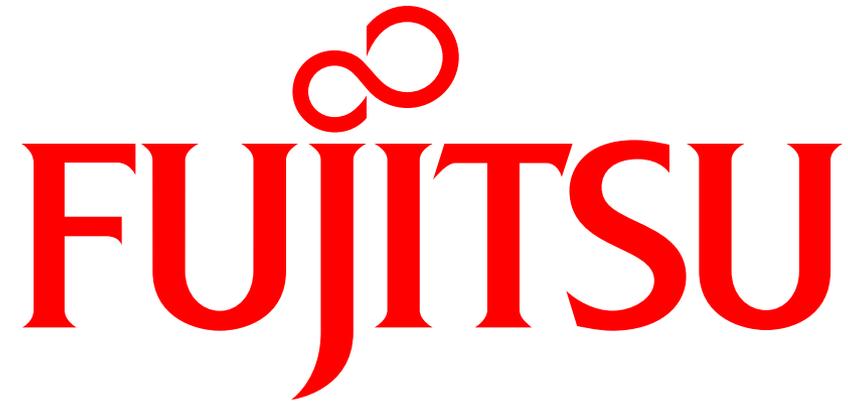
## ■ Key Components



# まとめ

- IIC : 産業向けIoTビジネス活性化の中心的存在になっている
  - 会員数:263社 ※2017/3/8時点 設立後2年間はおよそ月10社のペースで増加
  - 欧州、アジアからも参加 (Industry 4.0企業も参加)
- IICでの活動の狙い : エコシステム構築によるビジネス活性化
  - ユースケース: テーマに関心のある仲間集め(主にIICメンバー内)
  - テストベッド: エコシステムの構築 (22件公開済み)
- 各社は、運営面、技術面両方でIICの活動に参加
  - 運営面: Steering Committeeメンバ、WG/Team Chair
  - 技術面: ユースケース&テストベッドの提案、リファレンスアーキテクチャ作成





shaping tomorrow with you