

2016.4.7

総務省 情報通信審議会

---

## IoT/M2Mの技術標準化、業界アライアンス最新動向

2016/4/7

新世代M2Mコンソーシアム 理事  
(株)日立製作所 ICT統括本部

事業主管 木下 泰三

# Contents

---

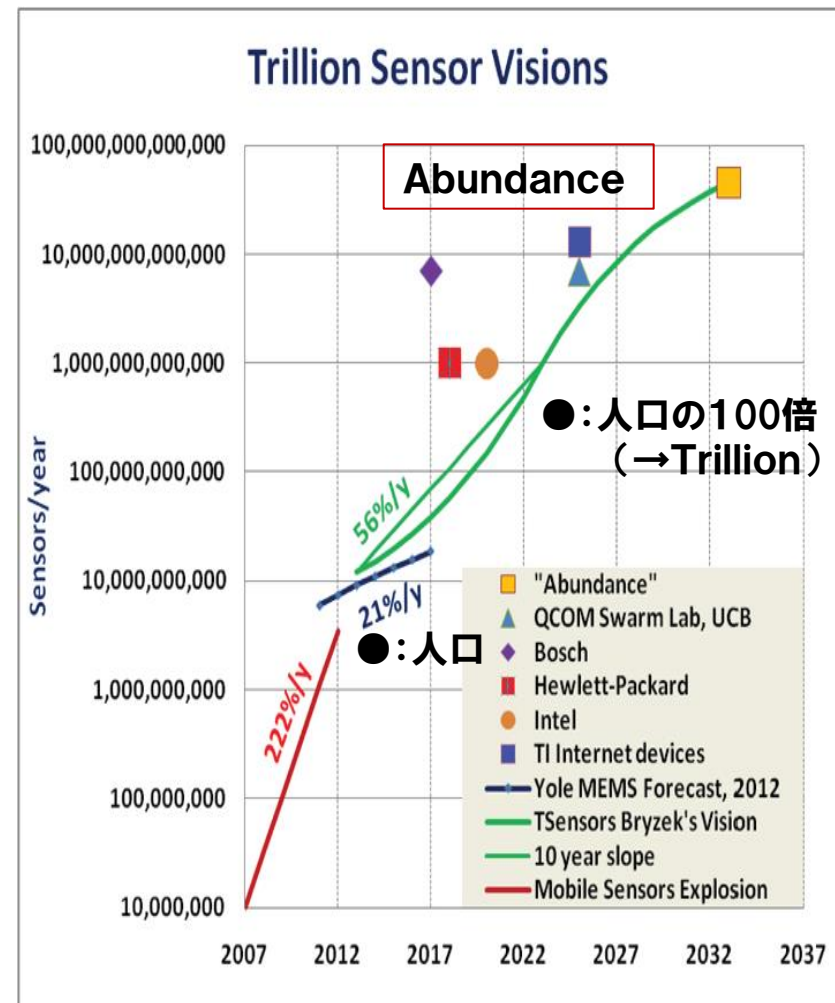
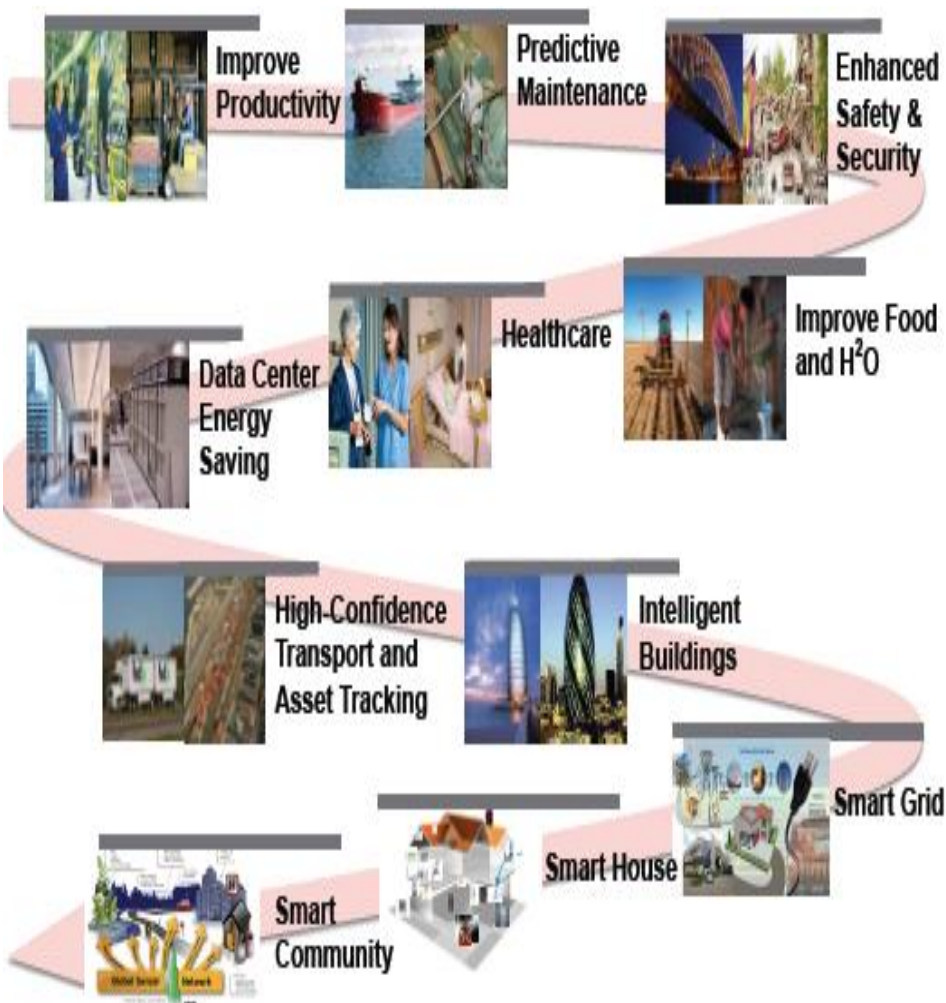
1. はじめに
2. IoT/M2Mの技術標準化動向
3. IoT/M2Mの業界アライアンス動向
4. まとめと今後の課題

---

# 1. はじめに

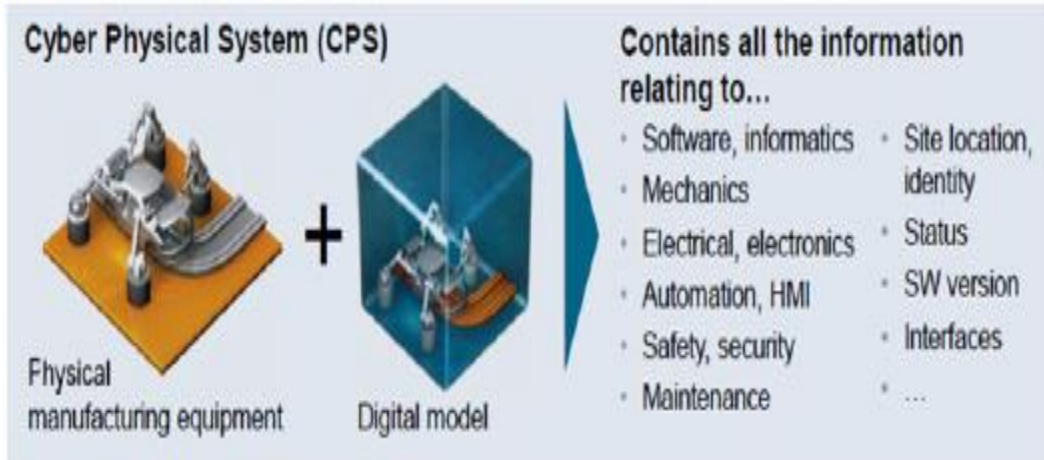
# 1-1. IoT/M2Mによる将来市場

## IoT/loEの広がるアプリケーション、M2Mの増えるコネクテッドデバイス

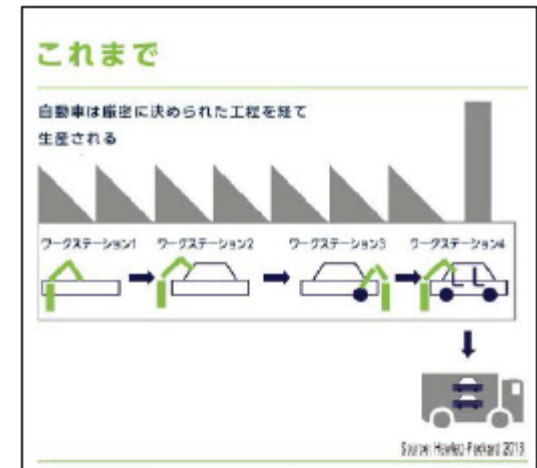


# 1-2. CPSによる第4次産業革命 (Industrie 4.0)

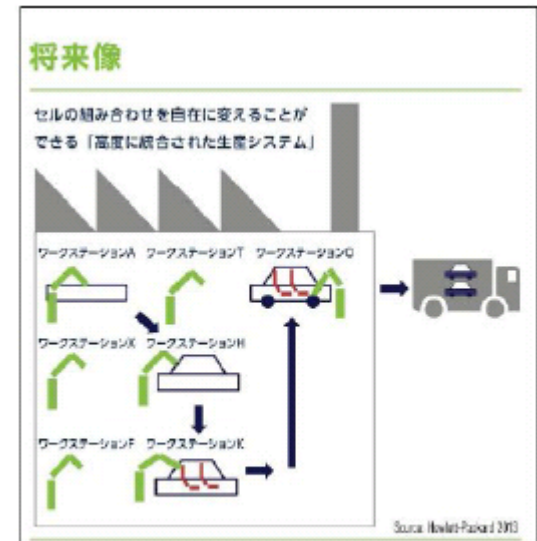
実世界(Physical System)の現場センサーネットワークなどの情報をサイバー空間(Cyber System)と結びつけ、実情を的確に表現することによってより効率のよい高度な運用を実現するためのサービス・システム。



出典: Forum Industrial IT, Hannover, April 07, 2014



これまでの生産ライン  
(出典: Final report of the Industrie 4.0 Working Group)



未来のスマート工場の姿。  
(出典: Final report of the Industrie 4.0 Working Group)

# 1-3. IoT/M2Mのプロジェクト・標準化動向

## ● グローバルで様々なIoT/M2Mの国家プロジェクトが乱戦模様

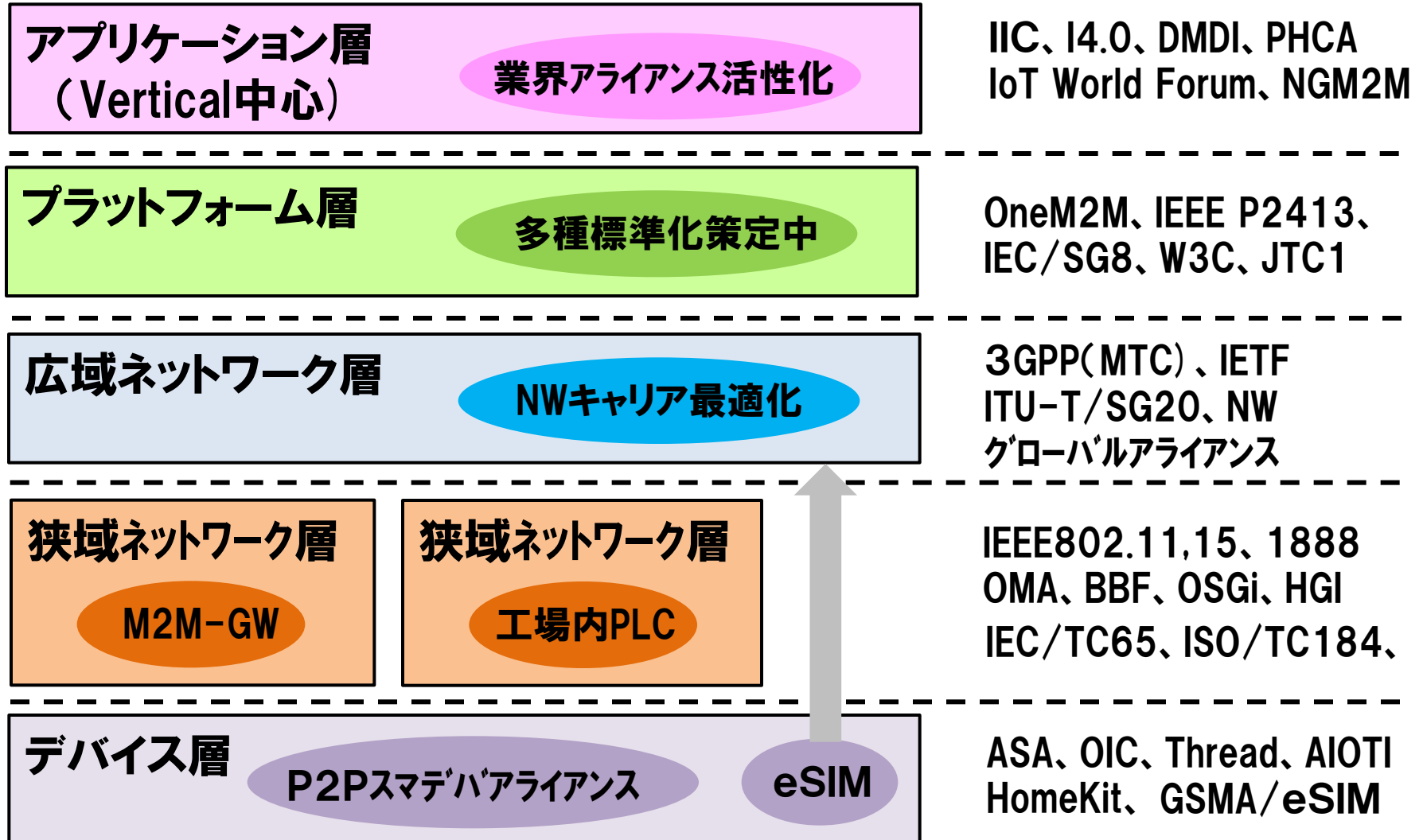


## ● 各分野の技術標準化が群雄割拠



# 1-4. 技術標準化と業界アライアンスの位置付け

## ■ Horizontalな技術標準化、Verticalな業界アライアンスが活性化し大乱戦



# 1-5. 技術標準化と業界アライアンスの分類

## ■ 技術標準化グループは、下記3グループ6分野に大別

### 【1】 通信・インターネット系

- ① OneM2M、ITU-T(通信キャリア系):SG20統合など
- ② IETF、W3C(インターネット系):Web of Thingsなど

### 【2】 電気・産業制御系

- ③ IEC/TC(産業制御業界系):SG8、TC65、MSBなど
- ④ JTC-1(ISO/IEC)、ISO(電気業界系):WG10、TC184など

### 【3】 P2P・スマデバ/F系

- ⑤ IEEE(IT機器IF業界系):P2413、802.11/15、1888、など
- ⑥ Open(モバイル、家電系):OMA、OASIS、BBF、HGI、OSGi、など

## ■ 業界アライアンスは、下記3グループに大別

### 【1】 異業種エコシステム系

- ・I4、IIC、DMDI、AIOTI、IoT World Forum、中国製造2025

### 【2】 リーダ企業中心系

- ・ASA、OIC、Thread、HomeKit、e-F@ctory、R-IN Consortium

### 【3】 同業種・同分野チーム系

- ・PCHA、NGM2M、IVI、VEC、World/Bridge/Global—Alliance



---

## 2. IoT/M2Mの技術標準化動向

- 2.1 通信・インターネット系
- 2.2 電気・産業制御系
- 2.3 P2P・スマデバI/F系

## 2-1. 通信・インターネット系

### ■ OneM2M、ITU-T、IETF、W3C、が主要な標準化を実施

- (1) **OneM2M** :  
ETSI発の通信系標準、標準先行リリース済み
- (2) **ITU-T SG20** :  
JCA、GSI、FG/M2Mなど標準着手は古い
- (3) **3GPP MTC** :  
Rel-13でM2M通信向け仕様策定
- (4) **GSMA/eSIM** :  
仕様FIX（日本2015）でMVNO活用活性化
- (5) **IETF** :  
6lowPAN、Roll、Core、Lwig、の4WGが有効
- (6) **W3C** :  
WoT（Web of Things）の標準化検討に着手

# 2-1-1. OneM2M

## 背景

- 2009年2月 ETSI TC M2M設立。M2Mサービスレイヤの標準化活動を開始。
- 2011年11月 ETSIが国際的な標準化連携を提案
- 2012年5月 欧州、米国、アジアの7つの電気通信系標準化団体でoneM2M Partnership Agreement締結
- 2012年7月 oneM2M発足

## 組織概要

- 各標準化団体が共同で設立する組織(3GPP, 3GPP2と類似の形態)。
- 複数のM2Mアプリケーションに跨る共通のユースケースとアーキテクチャに基づき、第一歩として「**M2Mサービスレイヤ**」の仕様書作成を目指す。
- M2Mアプリケーションに関わる他の業界・標準化機関やフォーラム等との協調作業にも積極的に取り組む。
- 参加団体： 現在**220機関**



ETSI: European Telecommunications Standards Institute

ATIS: Alliance for Telecommunication Industry Solutions

TIA: Telecommunications Industry Association

CCSA: Communications Standards Association

TTA: Telecommunications Technology Association

ARIB: Association of Radio Industries and Businesses

TTC: Telecommunication Technology Committee

## 2-1-1. OneM2M

- 6WGでユースケース、Work Itemを設定し、技術仕様 (TS) と技術レポート (TR) を作成
- 2015年1月 (TP#15) で1st Draftの最終修正、正式Release 1.0は2015年2/4。  
Release 2.0は2016年夏の予定、TestWG、Industryユースケース、セマンティック、など。

仕様書番号	タイトル
TS 0001	M2M Architecture: 機能アーキテクチャ (Stage2)
TS 0002	M2M Requirements: 要求条件 (Stage1)
TS 0003	oneM2M Security Solutions: セキュリティ
TS 0004	oneM2M Protocol Technical Specification: コア・プロトコル (Stage3)
TS 0005	oneM2M Management Enablement (OMA): OMAデバイス管理の利用
TS 0006	oneM2M Management Enablement (BBF): BBFデバイス管理の利用
TS 0008	CoAP Protocol Binding Technical Specification: CoAPとのバインディング
TS 0009	HTTP Protocol Binding Technical Specification: HTTPとのバインディング
TS 0010	MQTT Protocol Binding Technical Specification: MQTTとのバインディング
TS 0011	Common Terminology: 共通用語

- 14年12月9日 ETSIで oneM2M Showcaseを実施 (仕様の説明、デモ等)  
(15年5月18日-TP#16@札幌に続き、東京Showcase開催5月25日@東京)
- 14年9月1日ARIB/TTC共催セミナー「M2M標準化最新動向-oneM2M技術仕様 (初版)」

## ITU-T SG20の概要

【経緯】 2015年6月TSAG会合で設立に合意。

【研究範囲】 IoTとスマートシティ・スマートコミュニティを含むそのアプリケーション  
(IoT and its applications including smart cities and communities (SC&C))

## 【構成及び研究課題】

	タイトル	備考
PLENARY		
課題1	Research and emerging technologies including terminologies and definitions	
Working Party 1	<b>Internet of Things (IoT)</b>	
課題2	<b>Requirements</b> and <b>use cases</b> for IoT	Q2/13の一部
課題3	<b>IoT functional architecture</b> including signalling requirements and protocols	Q1/11、Q3/13の一部
課題4	<b>IoT applications</b> and <b>services</b> including end user networks and interworking	Q11/13、Q25/16の一部
Working Party 2	<b>Smart cities and Communities (SC&amp;C)</b>	
課題5	<b>SC&amp;C requirements, applications</b> and <b>services</b>	Q20/5、Q25/16の一部
課題6	<b>SC&amp;C infrastructure</b> and <b>framework</b>	Q20/5の一部

## 会合予定

- 【第1回会合(終了)】2015年10月19日～10月23日 @ジュネーブ
- 【第2回会合(終了)】2016年1月18日～1月26日 @シンガポール
- 【第3回会合】2016年7月25日～8月5日 @ジュネーブ

## 役職者

- 議長  
Mr.Nasser Al Marzouqi (UAE)
- 副議長  
端谷 隆文 氏(富士通)ほか7名

## 2-1-3. W3C (WoT : Web of Things)

### <Web of Things Interest Group (WoT IG) の概要>



- WoT活動の目的は、IoTサービスへのWeb技術の適用加速化。  
**HTML5標準化活用と、Semantic Web向けメタデータやアクセシビリティ**
- まずInterest Group (IG) から活動開始し、後にWorking Group (WG) で標準化予定。
- **スコープ：IoT向け製品・サービスに関するWebへの要件議論。**
- **議長：シーメンス (JoergHeuer)、インテル (Ricardo Morin)、計400社**
- **日程：2014/12：WoT IG正式発足、 2015/4：第1回F2F会議**  
**2015/11：ユースケースと要件の初版作成 (第3回@札幌)**  
**2016/4：WoT IG検討結果を元に、標準化項目案決定、以降標準化WG発足**
- **W3C内の関連グループ：**  
Technical Architecture Group, Data Activity Coordination Group,  
Privacy Interest Group, Web Payments IG, Web Security IG,  
Web Crypto WG, Web App Sec WG, WAI Protocol and Formats WG,
- **W3C外のリエゾン：**  
IEEE2413, OneM2M, IIC, Bluetooth, OASIS, OMG, ETSI, GSMA, IETF

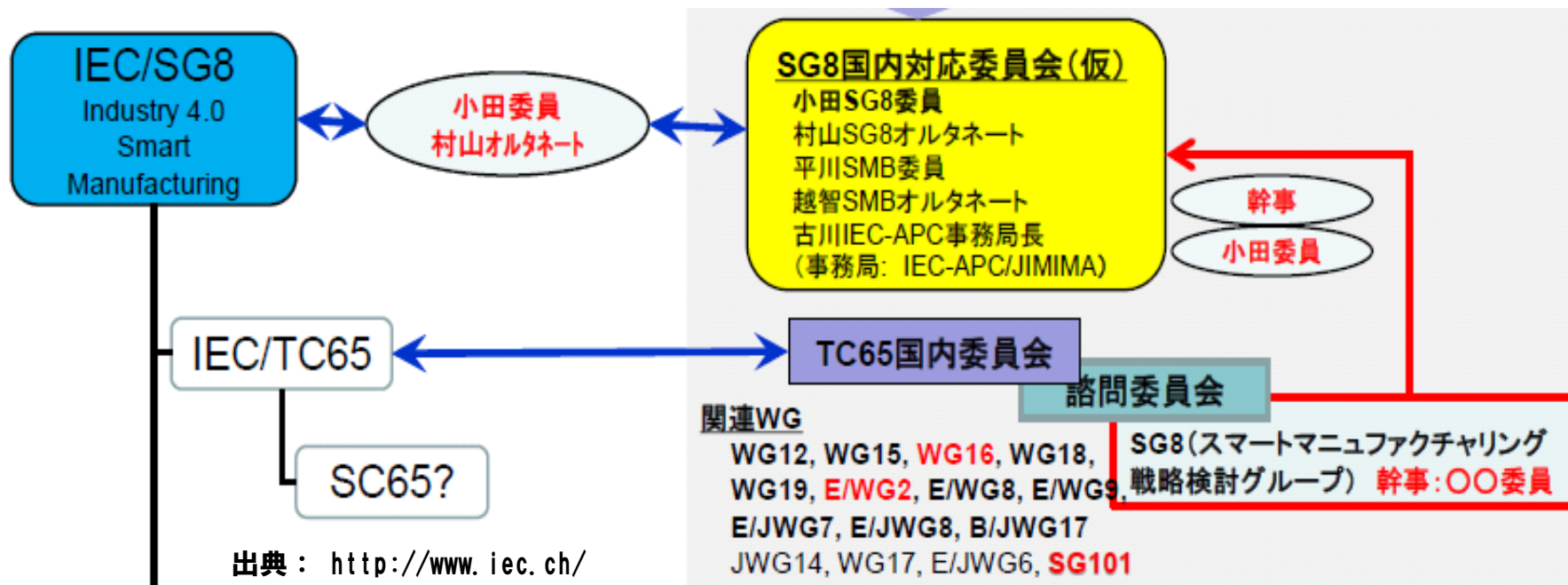
## 2-2. 電気・産業制御系

### ■ IEC、ISO、JTC-1系が主要な標準化を実施

- (1) システム (運用・構成)  
IEC TC65/WG16、MSB・SG8\*、JTC1/WG10
- (2) コネクティビティ (ネットワーク)  
IEC TC65/SC65A、OPC-UA、ISA95
- (3) コネクティビティ (データ・制御・通信)  
ISO SAG、TC184、IEC TC65/SC65B・E  
IEC TC65/SC65C、ISA100、W-HART
- (4) コンポーネント (オートメーション・ロボット)  
ISO TC184/SC2
- (5) 共通 (機能安全・制御セキュリティ)  
IEC TC65/SC65A  
IEC TC65/WG10、ISA99

## 2-2-1. IEC SMB/SG8、MSB

### ■ IEC SMB/SG8では、Industrie4.0対応「Smart Manufacturing」を検討



### ■ IEC市場戦略会議 (MSB) : 「Factory of the Future」PJ

- ・ 第1回2014年10月末、イートン社@オハイオで開始、15年夏にWhite Paper発行
- ・ Siemensは、PLM設計系から工場自動化のエンジニアリングチェーンを提案
- ・ SAPは、産業分野だけでなく自動車、Oil&GAs、物流、など幅広い産業ドメインを提案
- ・ 三菱電機は、工場間、企業間、工場内カイゼン、を提案
- ・ 日立製作所は、System of Systemの共生自律分散システム、を提案



# 2-2-2. ISO/IEC/JTC1

- 規格開発と調整機能を分離、規格開発は「WG10」を新設、調整は「SWG6」
- 国内では、情報処理学会 情報規格調査会小委員会で対応
- レファレンスアーキテクチャのGap Analysis (ISO/IEC 3014) の構築

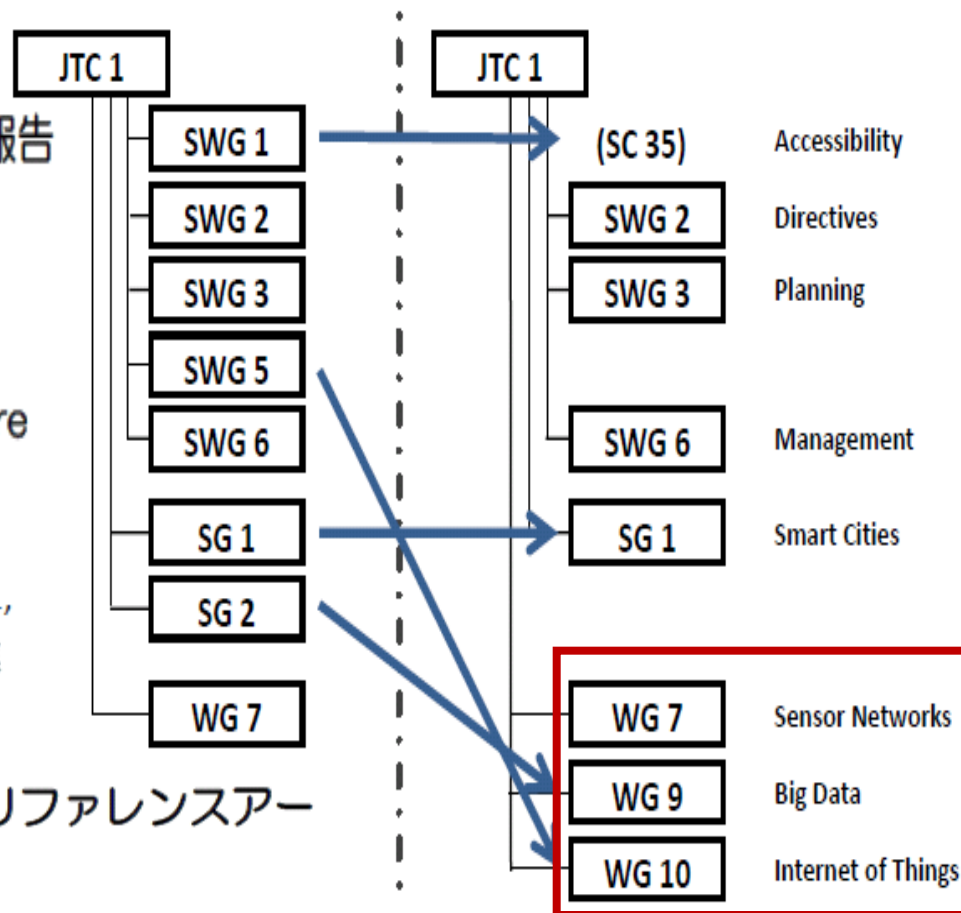


✓ #29 JTC 1 Plenary Meeting (2014) に以下を報告

- IoT Mind Map
- Market Requirement of IoT
- Standardization Gaps Document
- Study Report of IoT Reference Architecture

➤ 9つの SDO (ISO, JTC 1, ITU-T, 3GPP, CEN, GS1, OGC, OMA, OMG) からIoTに関連した標準規格として418の標準を提示

➤ 各 SDO で検討された IoT 関連の27のリファレンスアーキテクチャを調査



### ■ IEEE(M2Mネット)、業界団体(デバイス管理)、が主要標準化

#### (1) IEEE系:

**P2413 (IoTシステム):** IoTアーキテクチャ全体

**802. 11/15/16 (M2M無線ネットワーク):**

WiFi、Bluetooth、ZigBee、WiSUN、など

**1888 (構内管理向けM2Mシステム):** 日本(東大)発標準

#### (2) 業界団体系:

**OMA-DM:** Open Mobile Alliance (モバイルNW型管理)

**BBF-TRO69:** BroadBand Forum (固定NW型管理)

**OSGi:** Open Service Gateway initiative (ソフト追加型)

**HGI:** Home Gateway initiative (BEMS用集約NW)

**UPnP:** Universal Plug and Play (NW対応プラグ&プレイ)

**OASIS:** Organization for Advancement of Structured Information Standards (MQTTをサポート)

**LPWA:** Low Power Wide Area 各種団体

# 2-3-1. IEEE P2413

- **IEEE P2413** —Standard for an Architectural Framework
- - 業界間の交流、相互接続性やIoT向けフレームワークの策定

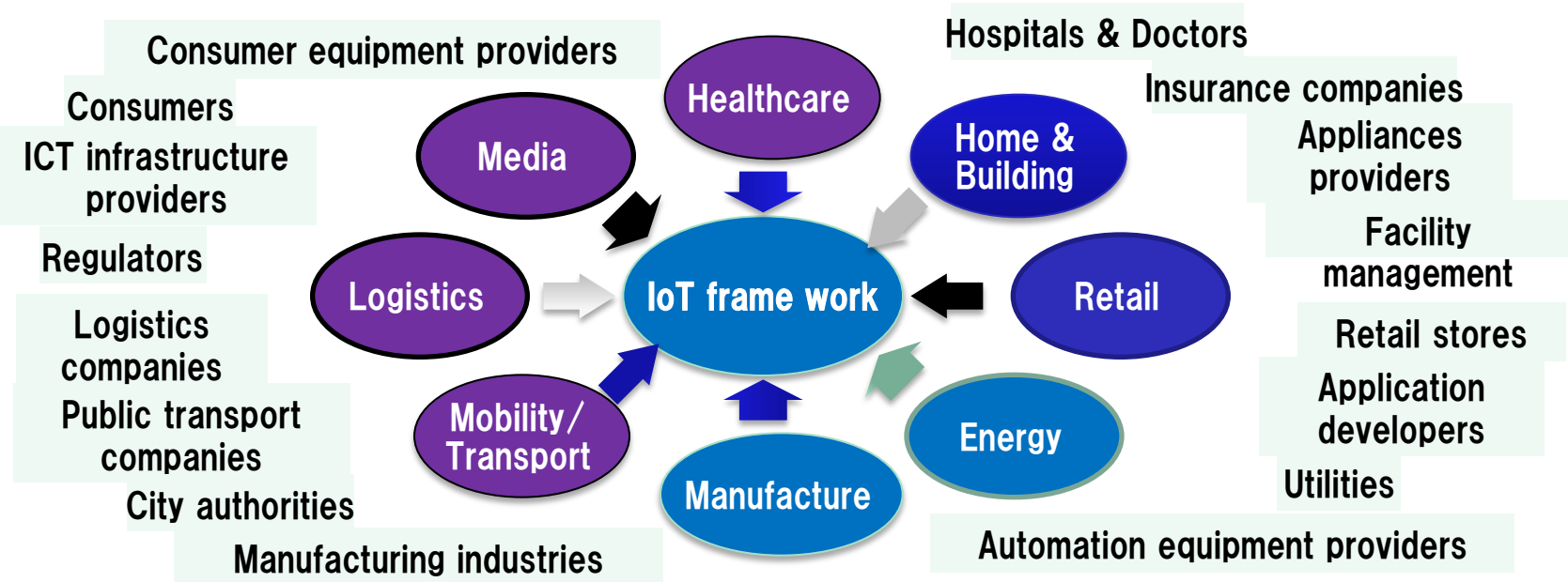


2014年7月 第1回WG会合開催 (ミュンヘン、独 Hosted by Siemens)

2016年4月 第8回WG会合開催予定 (東京、日本)

メンバー: Chair **Oleg. Logvinov (ST Micro)**、**Siemens**、**Broadcom**、**Cisco**、**Emerson**、**Yokogawa**、**ZigBee**、他 約50社

Draft作成: **SiemensのRoland Heidel氏**がエディターで作成中



## 2-3-2. LPWA (Low Power Wide Area)

- IEEE802では、11ahの長距離低消費電力性、15.4kの超長距離性
- IP500、LTE-M、LoRa、SIGFOX、などの新規方式が続々登場

	LoRa	SIGFOX	Ingenu (旧 OnRamp)	Nwave/ weightless- N	weightless- P	IEEE802. 15.4k	IEEE802. 11.ah	IP500	LTE cal-M	NB-LTE
推進団体	LoRa Alliance	独自	RPMA	Weightless SIG	Weightless SIG	IEEE 802.15	IEEE 802.11	IP500 Alliance	3GPP	3GPP
ネットワーク	スター型	スター型	スター型	スター型	スター型	スター型	スター型 ツリー型	スター型 メッシュ型	スター型	スター型
周波数帯域	sub-GHz	sub-GHz	2.4GHz	sub-GHz	sub-GHz	sub-GHz	sub-GHz	sub-GHz	ライセン スバンド	ライセンス バンド
変調方式	スペクトル 拡散 LoRa独自	Up:DBPSK down:GMSK	スペクトル 拡散	DBPSK	GMSK offset- QPSK	スペクトル 拡散	OFDM	IEEE 802.15.4		
受信帯域幅	500~ 125kHz	UNB	1MHz(40ch)	UNB	12.5kHz		1/2/4/16 MHz		1.4MHz	200kHz
伝送方向	up/down	up/down	up/down	1-way (upのみ)	up/down	up/down	up/down	up/down	up/down	up/down
伝送速度	0.3~ 50Kbps	up:100bps dn:600bps	up:624kbps dn:156kbps	100bps	200~ 100kbps	40kbps	150kbps~	500kbps	1Mbps	up:200kbps dn:144kbps
ノード数	1M台~	~1M台	~384K台	~1M台	制限無し		8191台/AP	1k~2k台	20k~台	
電池寿命	8年~	20年	—	10年	3~8年		数年	5~10年	10年~	10年~
無線通信距離	郊外: 15km~ 都市: 2~5km	郊外: 30~50km 都市: 3~10km	北米:28km 欧州:9.2km	都市: 3~5km	2km~	~5km	1km	500m	屋外: ~11km	屋外: ~15km
実用化	○	○	○	○	2016年	○	2016年	○	2016年	2016年

---

## 3. IoT/M2Mの業界アライアンス動向

- 3.1 異業種エコシステム系
- 3.2 リーダ企業中心系
- 3.3 同業種・同分野チーム系

# 3-1. 異業種エコシステム系

アライアンス	設立日	主要メンバ	対象分野	内容
IIC (全米)	'14.3	GE,AT&T,Cisco, IBM, Intel 他160社	産業、医療、交通、他	OMG(Open Management Group) から派生、オープン技術による共通アーキとエコシステム、 <b>米国主導チーム</b>
I4 (独)	'13.11	Akateck,フランクフォツァー、シーメンス、ABB,ボツシュ、SAP、他20機関	産業(特に自動車、他)	<b>ドイツ中心</b> の産官学ビッグPJで、特に <b>自動車産業の第4次革命</b> を目指す
DMDI	'14.2	<b>ボーイング、ハネウエル、</b> キャタピラ、他41社	産業(車、飛行機、他)	<b>米国シカゴ拠点</b> のイリノイ大ラボが中心、 <b>自動車、建機、飛行機</b> の産業デジタル化
中国製造2025	'15.6	国家PJ:94PJ、64PJの製造業改革	製造分野中心	中国政府肝いりで、2015年64PJ、2016年95PJによる地方政府の製造業改革
AIOTI	'15.3	Alcatel,Bosch,Cisco, IBM, Intel,Vodafone,	多岐の業種分野	I4のメンバや通信キャリア、チップベンダ、など <b>11</b> の多様なWGにて推進する新団体
IoT World Forum	'13.10	<b>Cisco</b> , Rockwell,Itron, Intel,IBM、他140社	多岐の業種分野	<b>Cisco</b> などを中心とするカンファレンスであるが、7層のレファレンスモデルを発表して仲間作りを推進している
NIST (GCTC)	'15.9	<b>ATT</b> 、IBM、他230機関	スマートシティ	第2次GCTC(Global City Teams Challenge) : CPS/IoT活用、50都市での64チームの社会実証

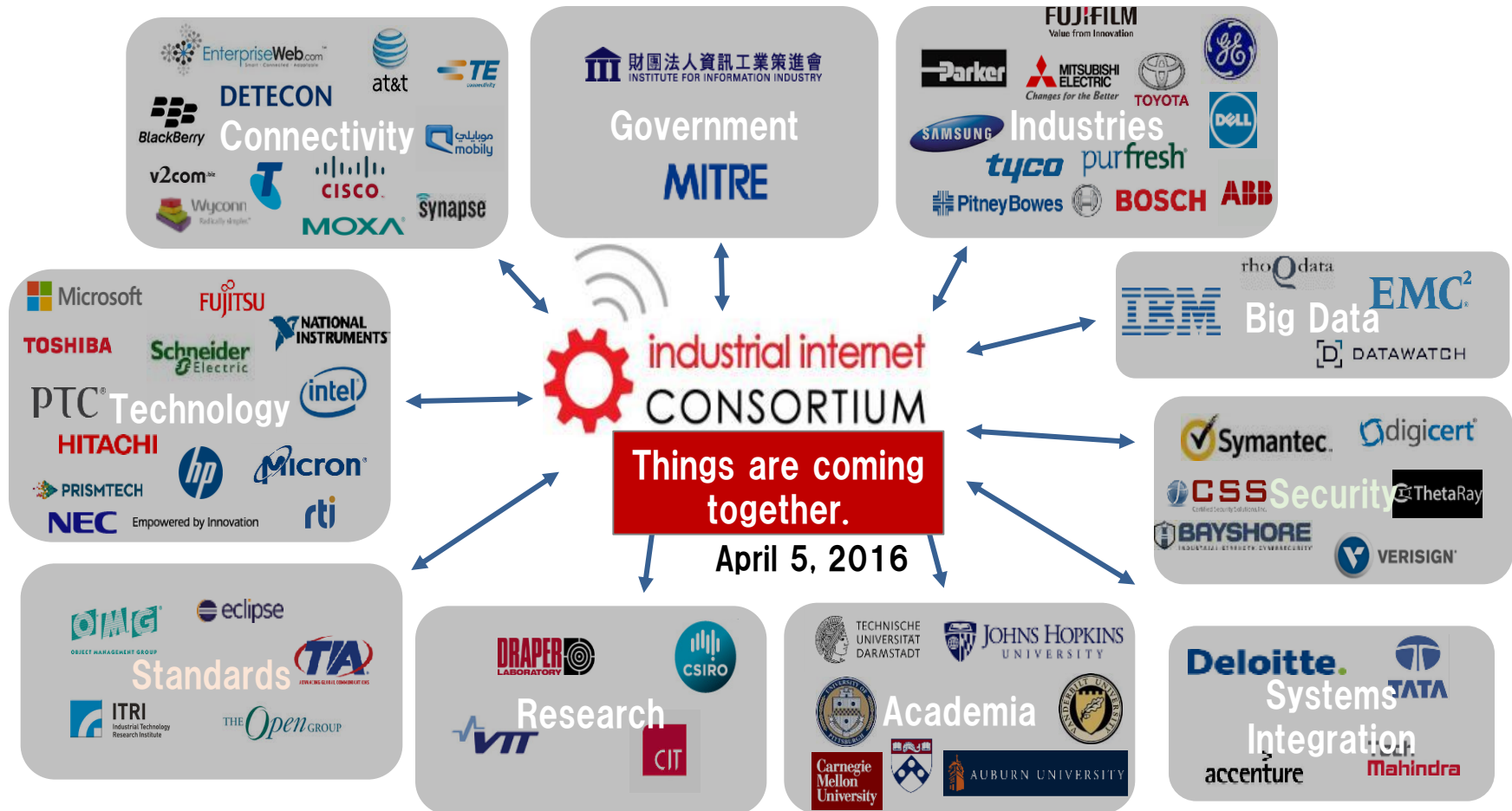
## <概要>

- **GE主導で米5社**が2014年3月27日に設立したIoTに関する普及推進団体。事務局はOMG (Object Management Group)。
- 標準化は行わず、IoTの普及に向けて**TestBed**を実施するエコシステムを目指している。現時点で23種類の提案があり、OHTP(オープン水平型)のシステムもあり。リファレンスアーキテクチャIIRAは、**14のRAMIモデルと連携**を強めている。
- **スコープ**: 製造業、電力、ヘルスケアなど幅広い業種が対象 (明確な範囲定義なし)
- **四半期毎に会合開催**: 進捗確認と次の四半期の活動方向決定  
2014年: 6月 Boston, MA, 2016年3月 Reston,VA、**6月 東京**
- **発起会社の狙い**
  - **GE**: IT/Internetの成長力に**Predix**ソリューションを適用したい。
  - **AT&T**: M2Mネットワークを大口顧客提供したい。(GE、Emerson、Rockwell)
  - **Cisco**: 既存ネットビジネスの拡張として、**IoE、フォグコンピューティング**を考えている。
  - **IBM**: CPS (Cyber Physical Systems) を商品にする。(スマータープラネットなど)
  - **Intel**: スマートデバイスへの組込み、**MoonIsland**を商機と考えている。

# 3-1-1. IIC(Industrial Internet Consortium) HITACHI Inspire the Next

<参加企業>：日本は日本OMG(吉野氏)が事務局

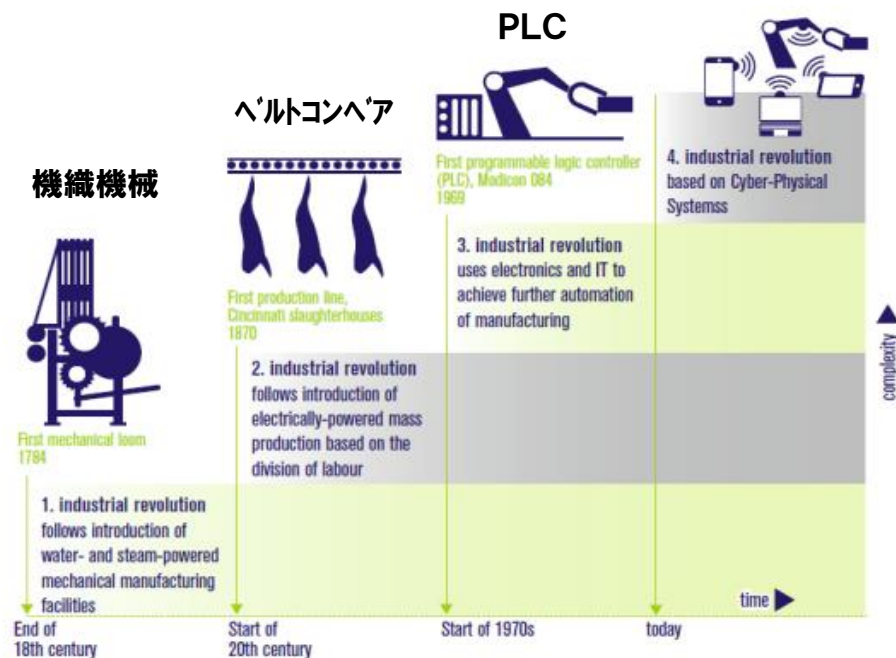
- GE, AT&T, Cisco, IBM, Intelが発起企業。2016年3月時点で**250社**。
- 日本からは日立、東芝、富士通、三菱電機などが参加。ABB、Boschも参加。





## <概要>

- 2011年11月に公布された「High-Tech Strategy 2020 Action Plan」というドイツ政府の戦略的施策の1つ。
- 産官学の共同プロジェクトとして推進され、「Hannover Messe 2013」で最終報告を発表 (MSB: Manufacturing Service Bus)。
- ドイツの電機、通信、機械などの工業会によって運営される「Industrie 4.0 Platform」事務局の下でワーキンググループ活動を推進。戦略的施策を実践中。
- メルケル首相が自ら活動を推進、思い切った予算を振り分け。
- 第1次、第2次、第3次に続く、第4次産業革命と位置付け、Cyber Physical System (センサネットワークなどによる現実世界 (Physical System) と、コンピューティング能力 (Cyber System) を密接に連携させ、より良く運用するという考え方) に基づく新たなモノづくりの姿を目指す。



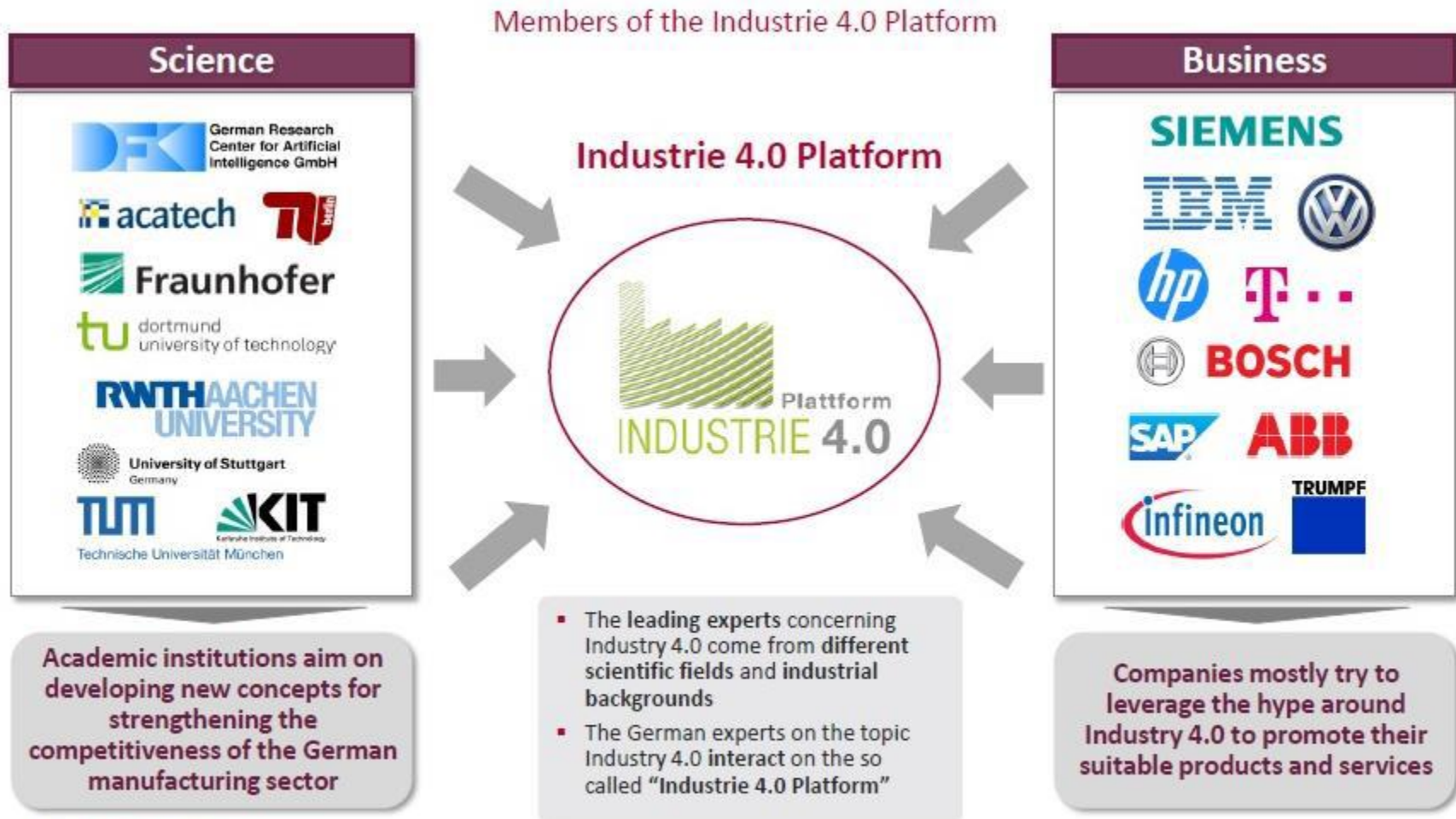
蒸気 → 電気 → メカトロ → CPS

「Industry 4.0」の位置付け。機械化(第1次)、電力活用(第2次)、自動化(第3次)に続く産業革命と位置付ける

出典: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0

# 3-1-2. Industrie 4.0

<構成> Science側で国家研究、Business側で標準化と商用化、約20機関



Source: Industrie 4.0 Plattform

出典: Capgemini Consulting (2014). Capgemini's PoV on Industry 4.0 and its ecosystem in Germany [PowerPoint slides]

## 3-2. リーダ企業中心系

アライアンス	設立日	主要メンバ	対象分野	内容
ASA	'13.12.10	Qualcomm, Microsoft, LG, シャープ、ソニー、パナ、ハイアール、他50社	ホーム	クアルコム中心の「AllJoyn」(LinuxF)フレームワークで家電機器相互接続オープンソース化
OIC (OCF)	'14.7.7	Intel, Cisco, GE, サムソン, MediaTek, 他52社	ホーム、オフィス、産業、自動車	多様なOS間で相互接続するオープンソースの protocols 仕様で家庭、産業(IIC)へ適用
Tread	'14.7.15	グーグル、Nest, サムソン、Arm, FreeScal 他10社	ホーム	セキュアで省電力な無線NW仕様、15.4ベースの6lowPANのメッシュネットワークでスマートホーム適用
HomeKit	'14.6.2	Apple, IBM, TI, ハネウェル、フィリップス、他10社	ホーム、スマートデバイス	アップルのiOS8対応のスマートデバイスによる家電機器の遠隔制御仕様
eF@ctory Alliance		三菱電機中心に、NXT Control、DataLogic等30社	産業、製造	三菱電機のFA事業パートナープログラム、協力して顧客の開発、生産、保守のソリューションを提供
R-IN Consortium	'14.	ルネサス、IAR、横河電機、テセラテクノロジー、日本システムウェア他	産業制御	ルネサスの産業制御用R-INエンジンによるオープンネットワーク化普及促進、産業イーサネットの protocols ベンダとの協業

## 3-2-1. ASA (All Seen Alliance)

### <Allseen Alliance>

- **Linux Foundation**がホスティングする団体で2013年12月に設立。インターネットに対応したモノを相互に発見したり、運用するための標準技術策定を目指す。
- **Qualcomm**が開発したIoT向けの共通言語/フレームワーク「**AllJoyn**」をベースにしている（QualcommはAllJoynをLinux Foundationに提供してオープンソース化）。
- 2015年7月にMicrosoftが加入して参加企業が**50社**を超えた。



### <Premier Members>

Haier



Microsoft

Panasonic

SHARP



TP-LINK

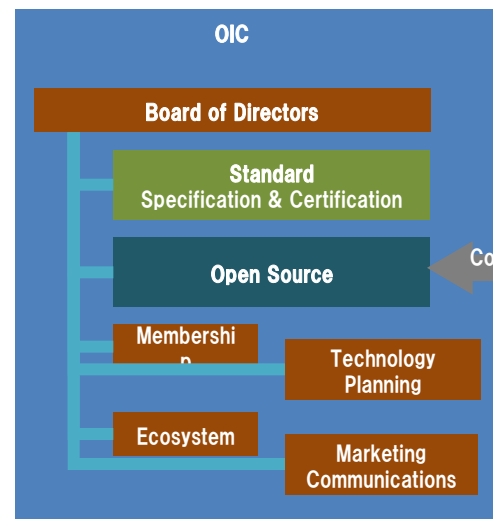
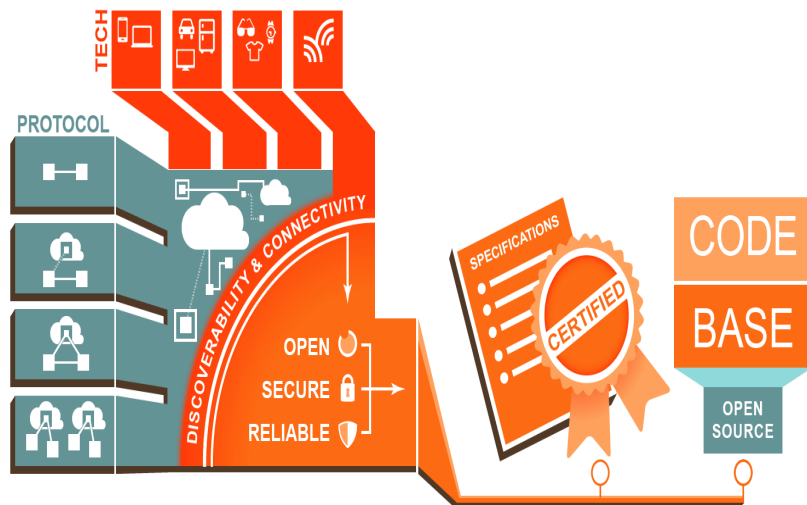


- AllJoyn:** Qualcommが2011年から開発し近傍P2Pサービス実現のための開発フレームワーク
- WiFi/ (Bluetooth) / (WiFi Direct) に対応
  - マルチOS、マルチデバイス、マルチ言語対応
  - 無線通信、アドホックネットワーク、ディスカバリ等に関わる手続きを抽象化

## 3-2-2. OIC (Intel, Samsung, Broadcom)

### <Open Interconnect Consortium (OIC) >

- IoTに関連する機器の規格と認証を策定することを目的に、ハイテク業界大手企業が2014年7月に設立した団体、現在52社。UPnPも合併協力活動している。  
幅広いIoT市場で利用できるオープンソース (Apache2.0) を提供する方針。
- 参加企業 (ダイヤモンド5社)  
ASAとも連携し、OCF (Open Connectivity Forum) を設立。



(Apache v2.0)



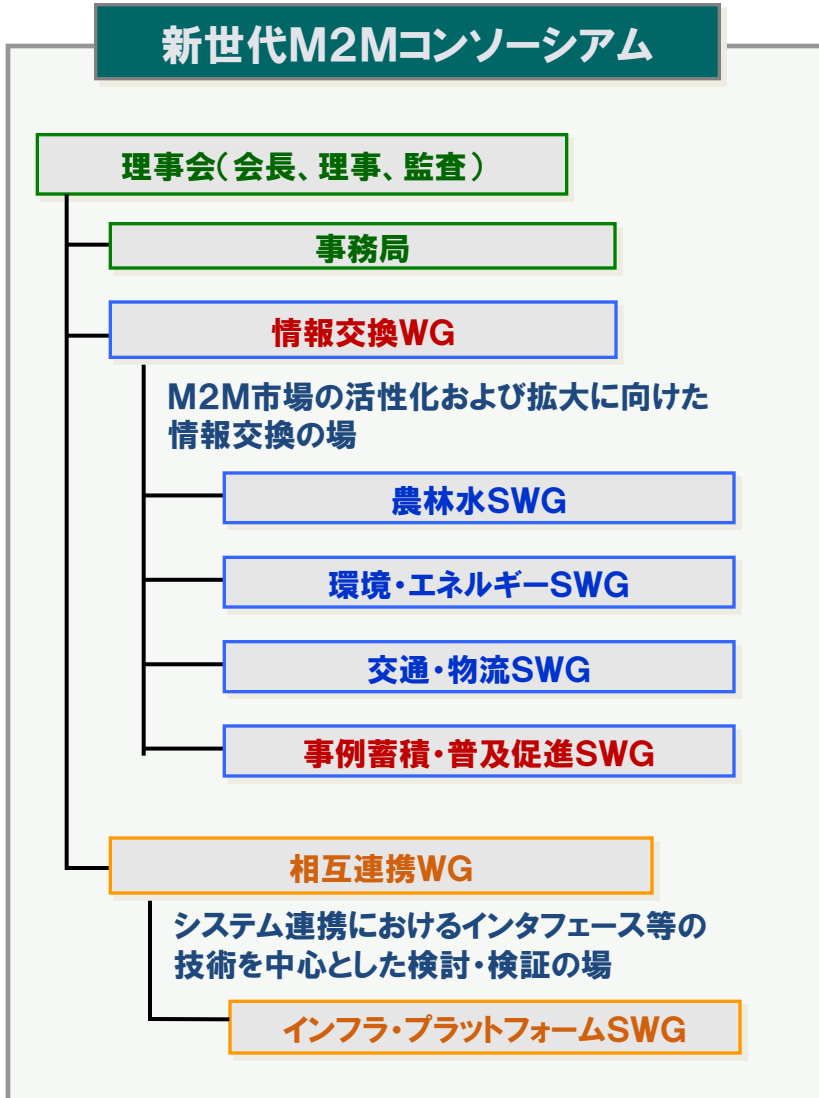
出典: <http://www.openinterconnect.org/>

### 3-3. 同業種・同分野チーム系

アライアンス	設立日	主要メンバ	対象分野	内容
PCHA	'14.4	CHA、mHealth、HIMMS、 による合同チーム	ITヘルスケア分 野全体	3団体合同によるITヘルス機器の互換性、 システム標準の策定と業界啓蒙
NGM2M	'11.4	NEC、日立、オラクル、 富士通、HBA、SCSK、 他140社	プラットフォーム、自 動車、産業一般	新世代M2Mコンソーシアム：東大の森川教 授を会長に、情報交換WG、事例蓄積・普及 促進WGなどによる業界啓蒙、協業創生
IVI	'15.6	日本機械学会、法政 大、他50社	産業、製造	法政大の西岡教授がリードする産学連携団 体、日本機械学会の生産システム部門「つ ながる工場」研究会による緩やかな標準化
RRI	'2015	三菱、日立、外資起業 、他数100社	産業、製造	経産省「IoT推進ラボ」の枠組みと連携し、 ロボット革命協議会にてスマートファクトリー向け IoTロボットを検討
M2M World Alliance	'12.11	NTTドコモ、Telefonica、 SingTEL、AT&T、他	キャリアM2M一般	Jasper Wirelessをプラットフォームにする国 際M2Mローミングアライアンス
Bridge Alliance	'04.11	ソフトバンク、SKテレコム、 インド、タイ、フィリピン、 他	キャリアM2M一般	ソフトバンクを中心とするアジアAPACキャリ アM2Mローミング連合
Global M2M Association	'11.2	Orange、ドイツテレコム、 Sonera、ソフトバンク、 他	キャリアM2M一般	欧州キャリア中心のキャリアM2Mローミング アライアンスで、ソフトバンクも加盟

# 3-3-1. 新世代M2Mコンソーシアム(日本)

■ 国内最大のM2M民間団体(140社)、OneM2M(Tytp2)加入

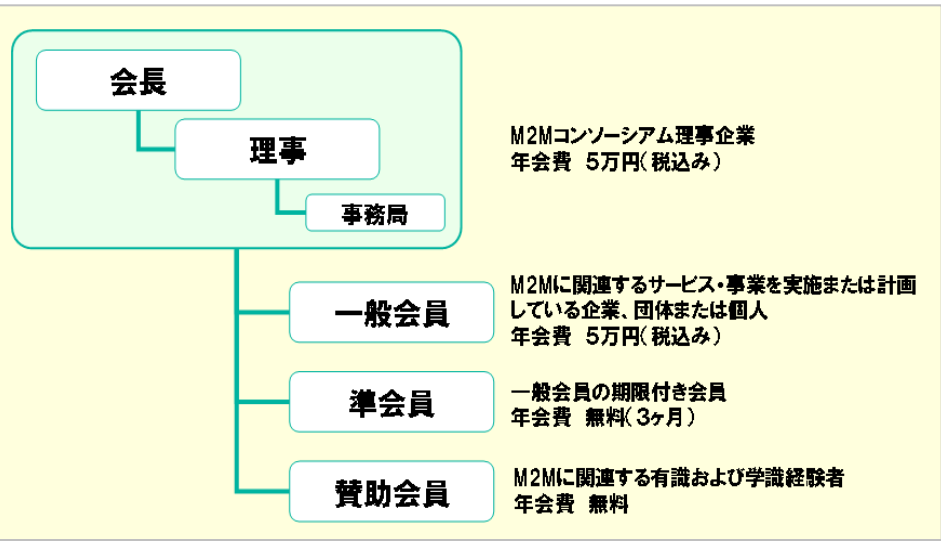


**【会長】**  
 東京大学 先端科学技術研究センター **森川 博之 教授**

**【理事】**

日本電気(株)	奥屋 滋(会長代理)
<b>(株)日立製作所</b>	<b>木下 泰三</b>
東京エレクトロデバイス(株)	八幡 浩司
日本オラクル(株)	竹爪 慎治
(株)マクニカ	松原 崇
デロイト トーマツ コンサルティング(株)	八子 知礼
SCSK(株)	鉄川 貴志

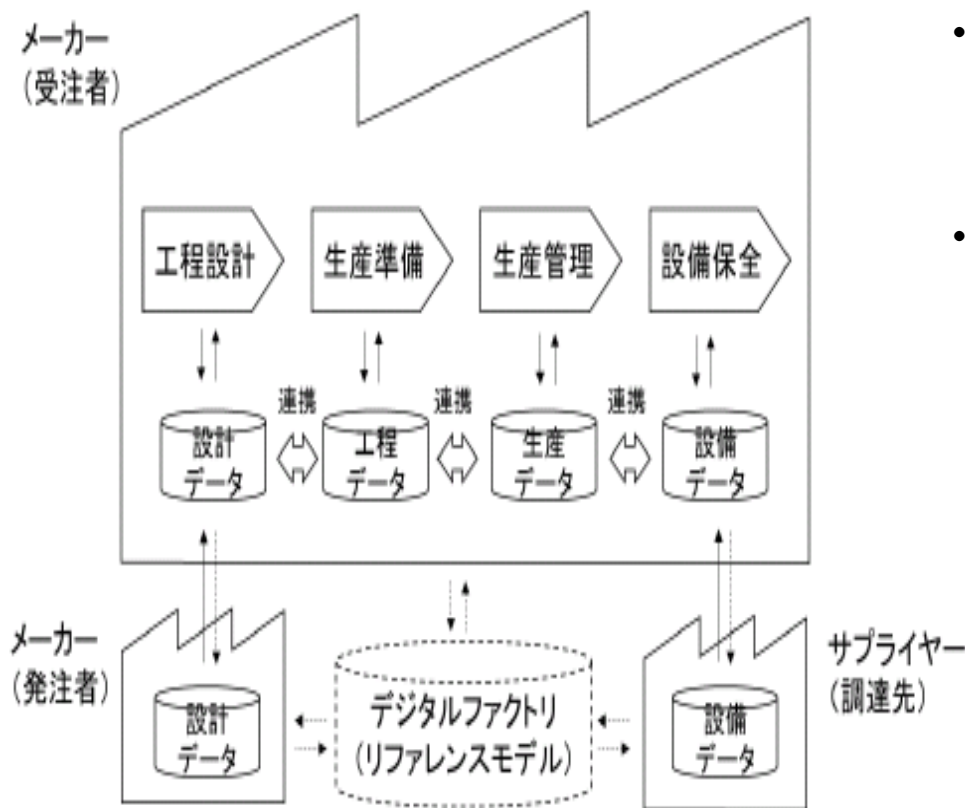
**【事務局】** 日本電気(株)  
**【会計監査】** (株)リックテレコム



出典: <http://www.ngm2m.jp/>

# 3-3-2. IVI (Industrial Value Chain Initiative)

- 「つながる工場」によるつながるものづくり
- サプライチェーンからエンジニアリングチェーンへ
- 22社、6大学、<http://www.jsme.or.jp/msd/sig/cm/>



- デジタルファクトリー:
  - ISA-95 (IEC62264)
  - IEC62832

- ゆるやかなリファレンスモデル:
  - 日本機械学会 生産システム部門
  - (法政大デザイン工学 西岡靖之教授)

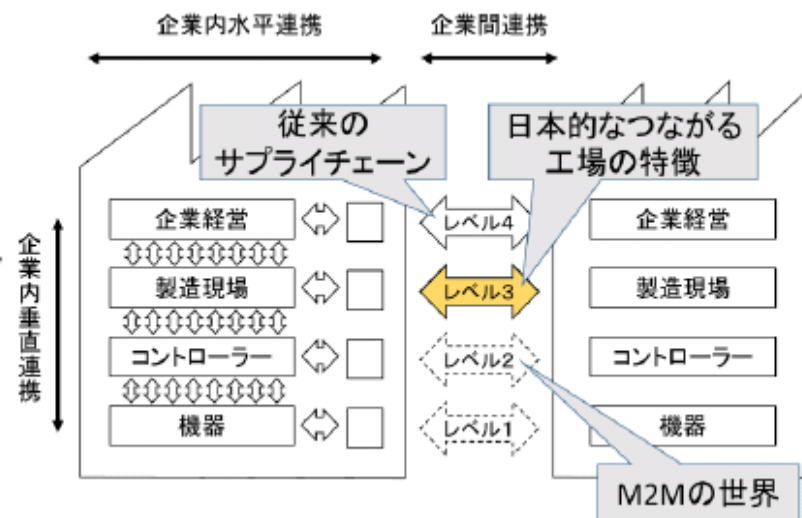


図3 エンジニアリングチェーンにおける企業内・企業間のデータ連携



---

## 4.まとめと今後の課題

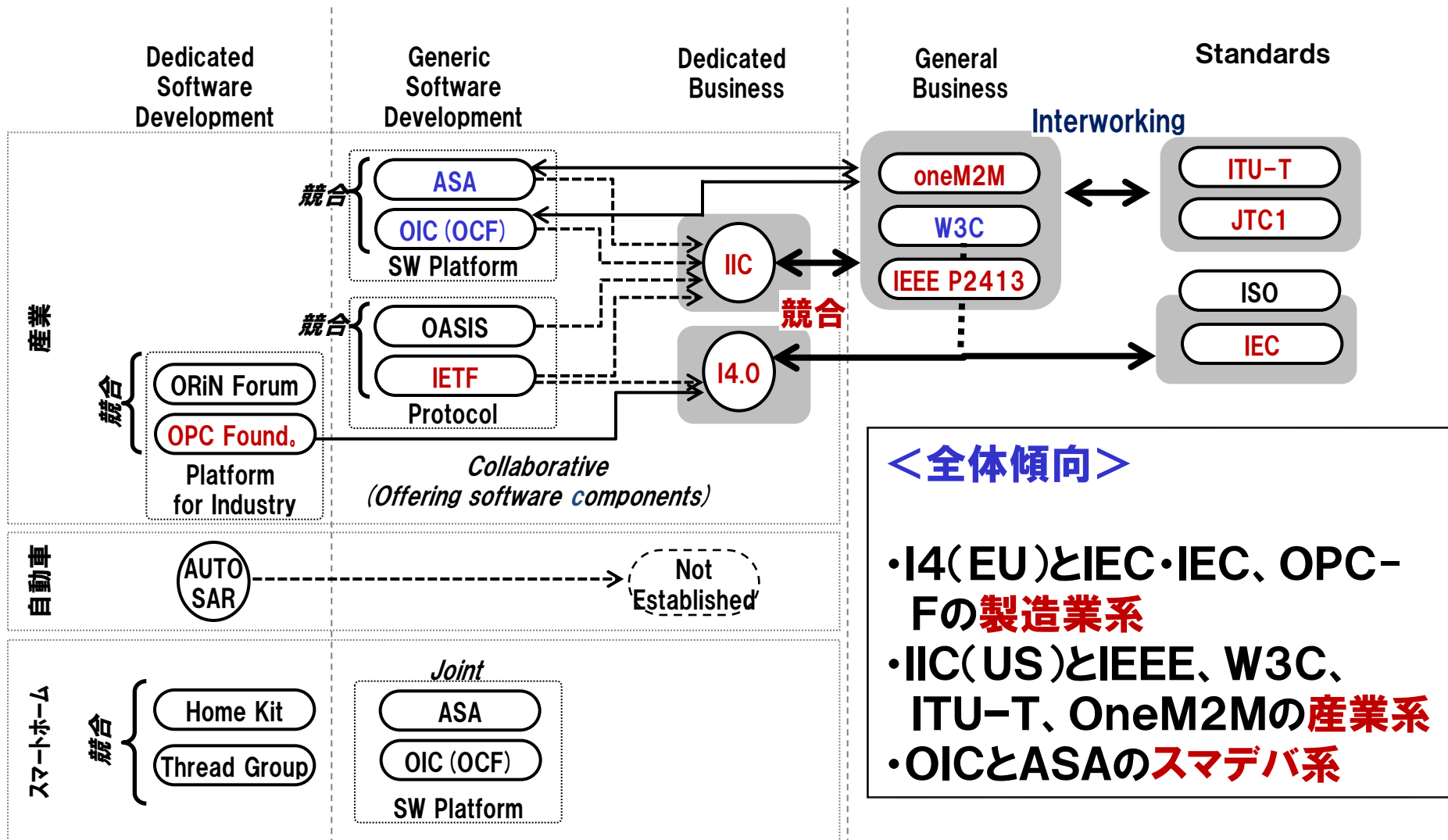
### 1. 技術標準化:

- 通信インターネット系、電気制御系、P2PスマデバI/F系の**3グループ**、**6分野**、で乱立乱戦模様。
- 通信インターネット系は「**OneM2M**」「**W3C**」、電気制御系は「**JTC1**」「**IEC/SG8**」、P2PスマデバI/F系は「**IEEE P2413**」がメジャー標準として先行。
- リファレンスアーキテクチャ、プロトコル、セキュリティ、デバイス管理、など比較(**Gap Analysis**) 統合。

### 2. 業界アライアンス:

- 異業種エコシステム、リーダ企業中心、同業種同分野チームの**3グループ**で群雄割拠。
- 異業種では「**IIC, I4**」、リーダ企業では「**ASA, OIC**」、同業種では「**IVI**」がメジャー団体として業界をリード。

## 赤字主要団体のInterworkingが活発化、VH混合での争奪戦



**<全体傾向>**

- I4(EU)とIEC・IEC、OPC-Fの**製造業系**
- IIC(US)とIEEE、W3C、ITU-T、OneM2Mの**産業系**
- OICとASAの**スマデバ系**

### 【IoT/M2M標準化、業界アライアンスの特長】

#### (1) 事業拡大のエコシステム作りへ

- ・コネクティビティ確保のための技術標準(デジュール・デファクト)
- ・IoT/M2Mの市場獲得にはエコシステム戦略が最重要
- ・「同一技術分野」「技術の組合せ」での仲間作りが常套手段
- ・「技術の標準化」「オープン化」でメジャー集団を形成

#### (2) VerticalとHorizontalの両面展開

- ・Vertical団体はエコシステムと技術デファクト化を並走
- ・Horizontalは複数ユースケースで共通技術を広く標準化

#### (3) Interworkingの重要性

- ・複数の標準化・アライアンス団体の相互交流が活性化
- ・参加企業間でのロビー活動でエコシステムを先行形成

#### (4) 事業戦略部と研究開発部のペア参加

- ・協業の目標分野、企業を決め二人三脚で参加活動

## 4-4. 今後の課題

- 標準化はエコシステム(アライアンス)化が重要な目的。
- 主要標準化・アライアンス団体の**Interworking**に参加要。
- **通信の7レイヤと電気制御の4レイヤ**のマッピング確立要。
- **OSSコミュニティ(業界アライアンス)**の勢力に注視。
- クラウドコンピューティングから「**エッジコンピューティング**」に注視。
- **IoTセキュリティは4段階**で標準化が必要。
- **分野毎のデータ構造(セマンティック・オントロジー)**標準も必要。
  
- **ビジネスは技術水平展開と、業種垂直拡大**で両軸戦略が必要。
- **クラウド・ビッグデータ・AIの付加価値事業は、異業種協業の前に企業内異分野事業(鉄道など)でのIoT標準化から実用化。**
- **日本政府は、内閣府、経産省・総務省(IoT推進フォーラム)、技術実装と一体**となった標準化取組みの支援が必要。
- **グローバルな標準化・アライアンス機関との交流や展開が必須。**

**END**

---

**新世代M2Mコンソーシアム 理事  
(株)日立製作所 ICT統括本部 事業主管**

**木下 泰三**  
**taizo.kinoshita.mq@hitachi.com**