

(一社)情報サービス産業協会 殿 セミナー

世界のIoTの技術標準化・ビジネスアライアンス 動向と注目株

新世代M2Mコンソーシアム 理事
(株)日立製作所 IoT・クラウドサービス事業部

事業主管 木下 泰三

Contents

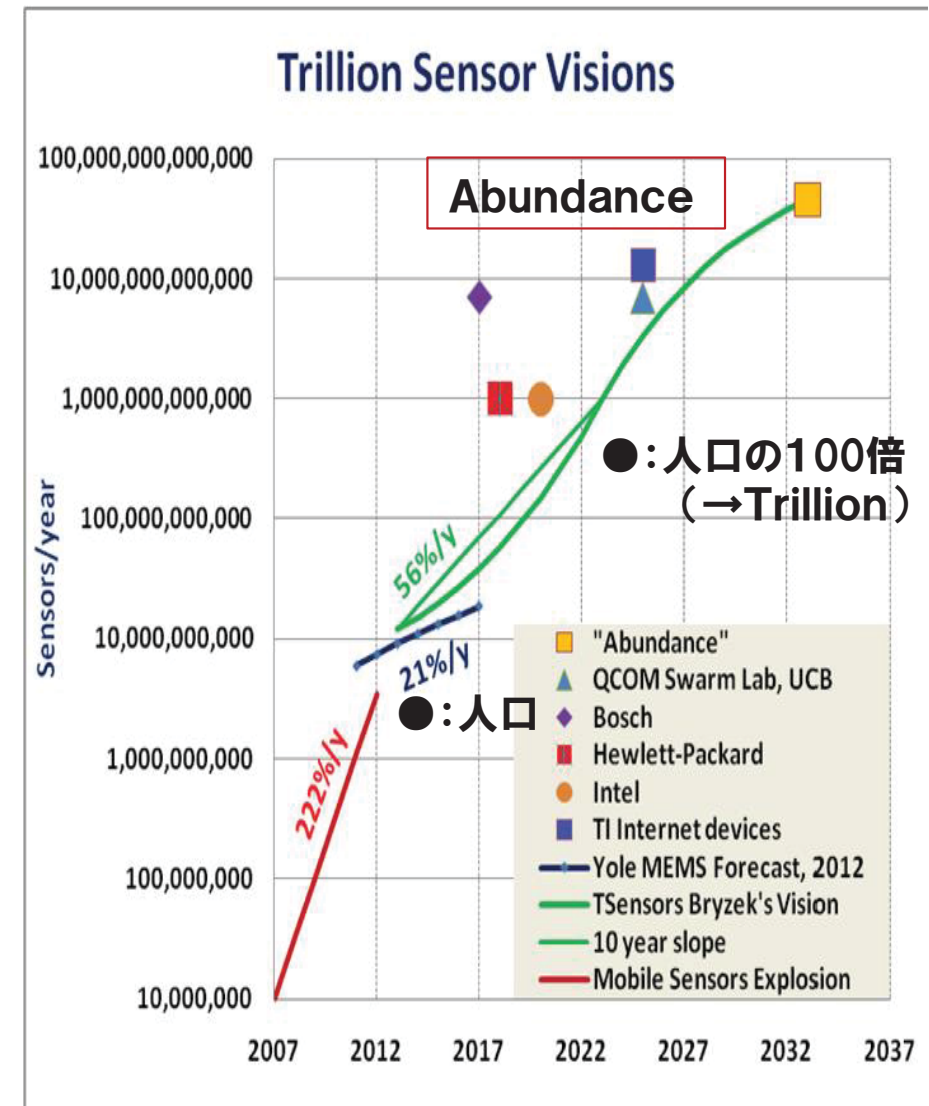
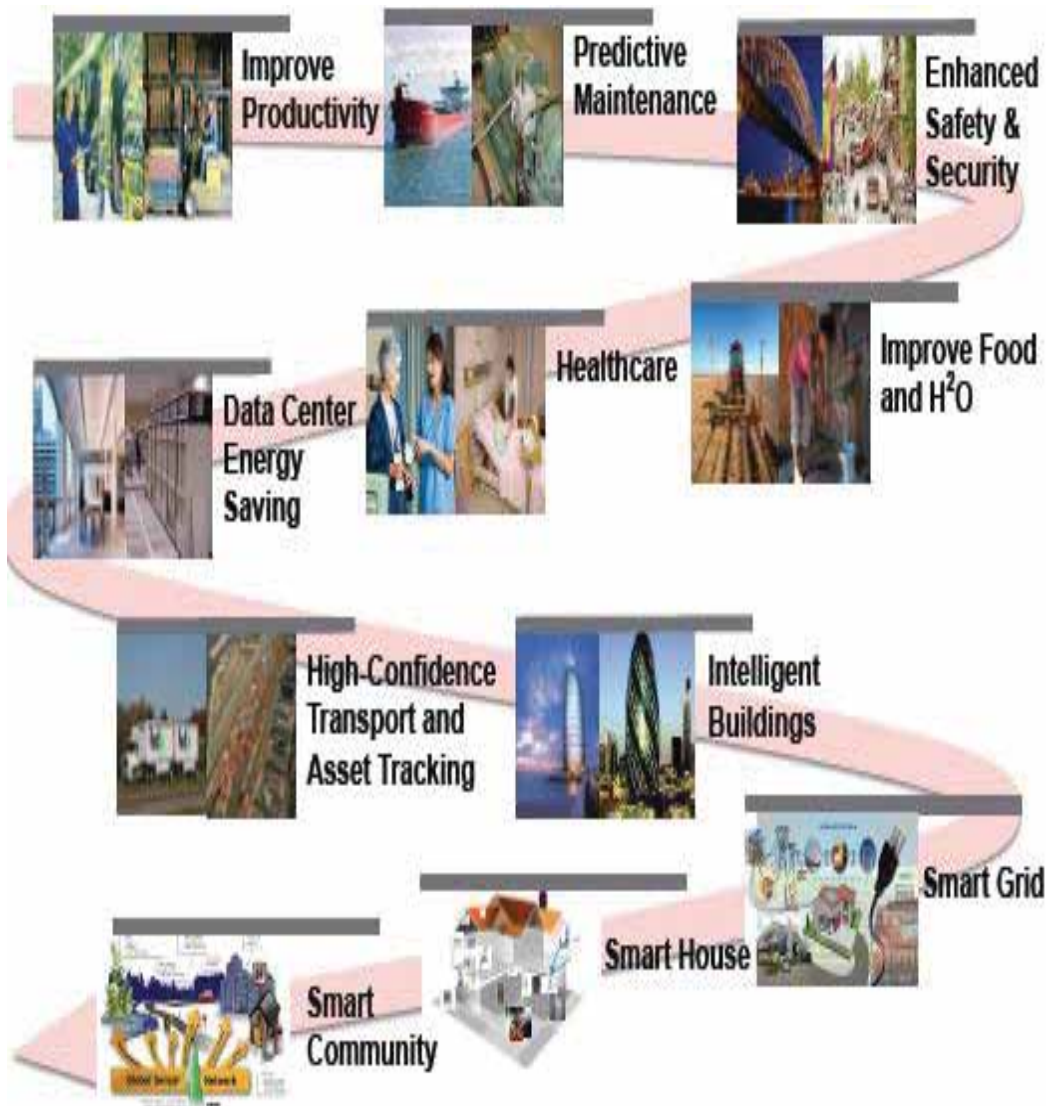
1. はじめに
2. IoT/M2Mの技術標準化動向
3. IoT/M2Mの業界アライアンス動向
4. まとめと今後の課題



1. はじめに

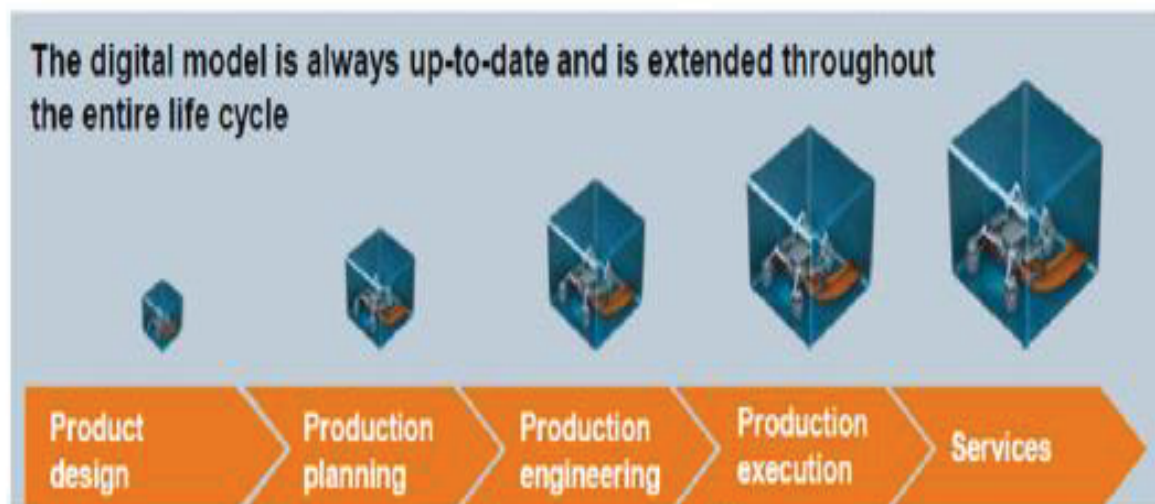
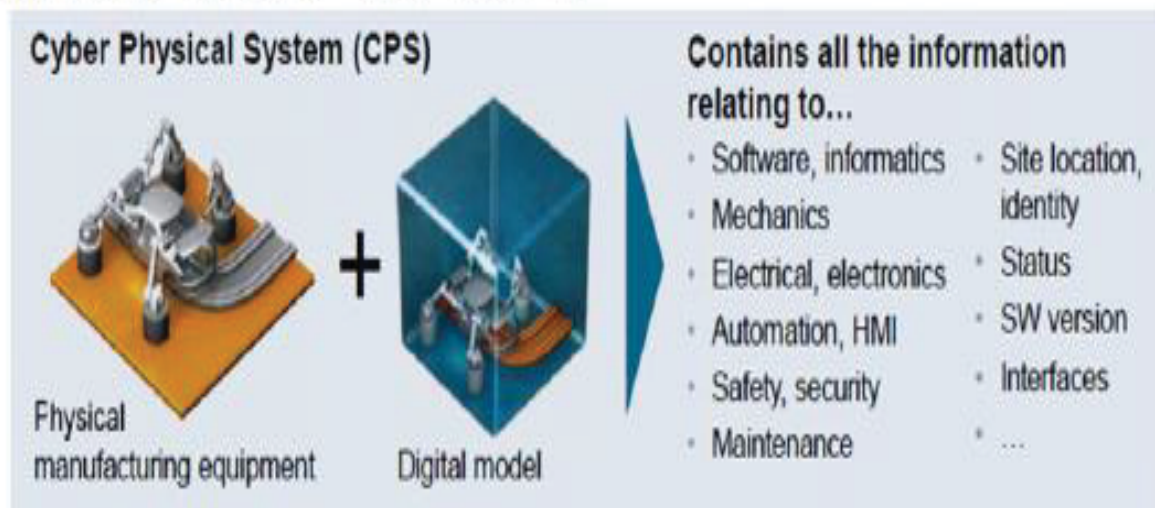
1-1. IoT/M2Mによる将来市場

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

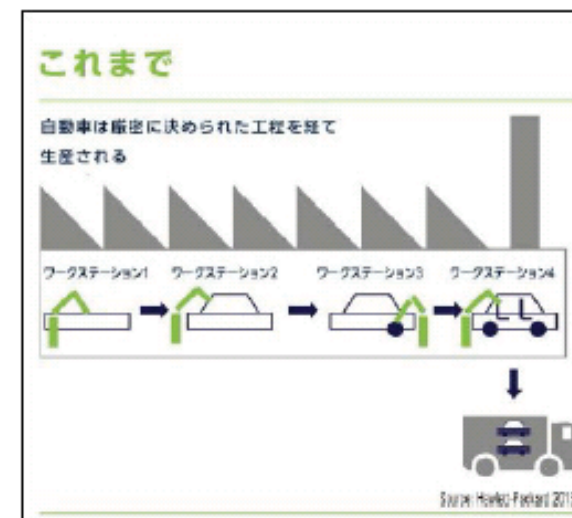


1-2. CPSによる第4次産業革命 (Industrie 4.0)

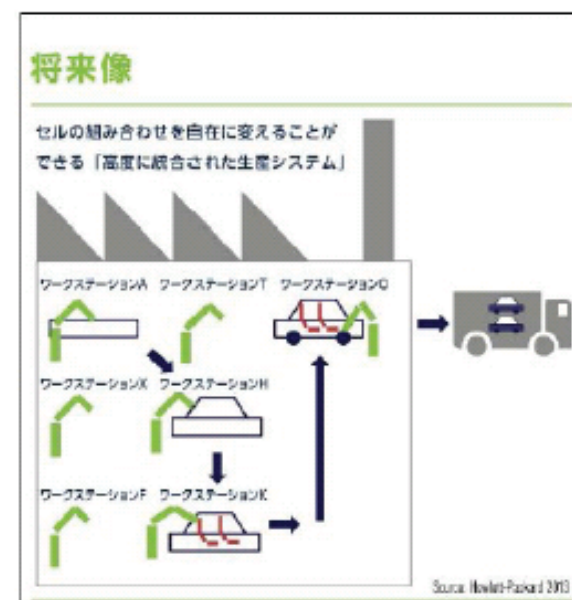
実世界 (Physical System) の現場センサーネットワークなどの情報をサイバー空間 (Cyber System) と結びつけ、実情を的確に表現することによってより効率のよい高度な運用を実現するためのサービス・システム。



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

ネットワーク:
OneM2M、ITU-T

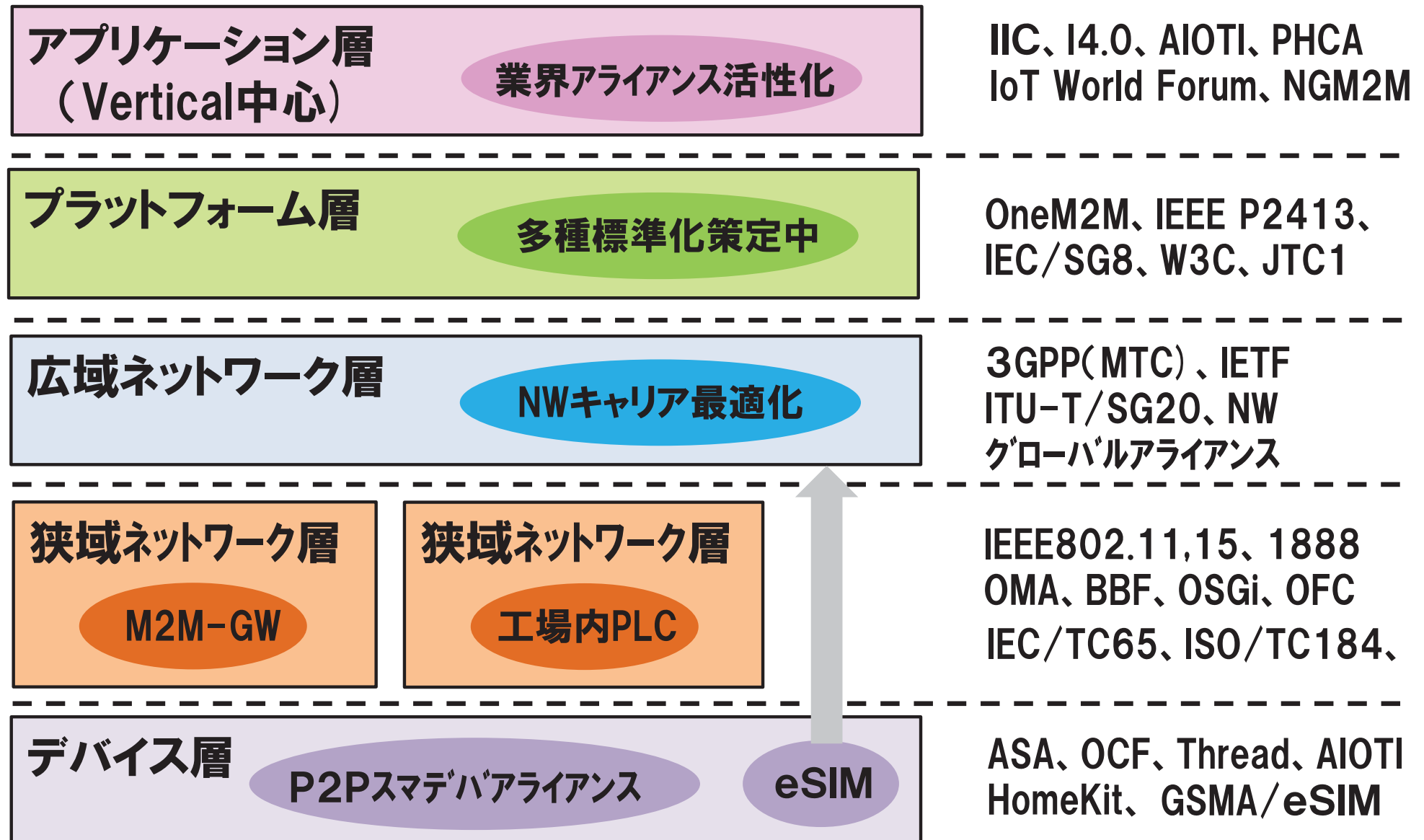
電機産業制御:
ISO、IEC、JTC1

インターネット:
IETF、W3C、IEEE

スマデバ・P2P:
ASA、OCF、OFC
Thread、HomeKIT

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I/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、Open Fog Consortium

【3】 同業種・同分野チーム系

- ・PCHA、NGM2M、IVI、VEC、RRI、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

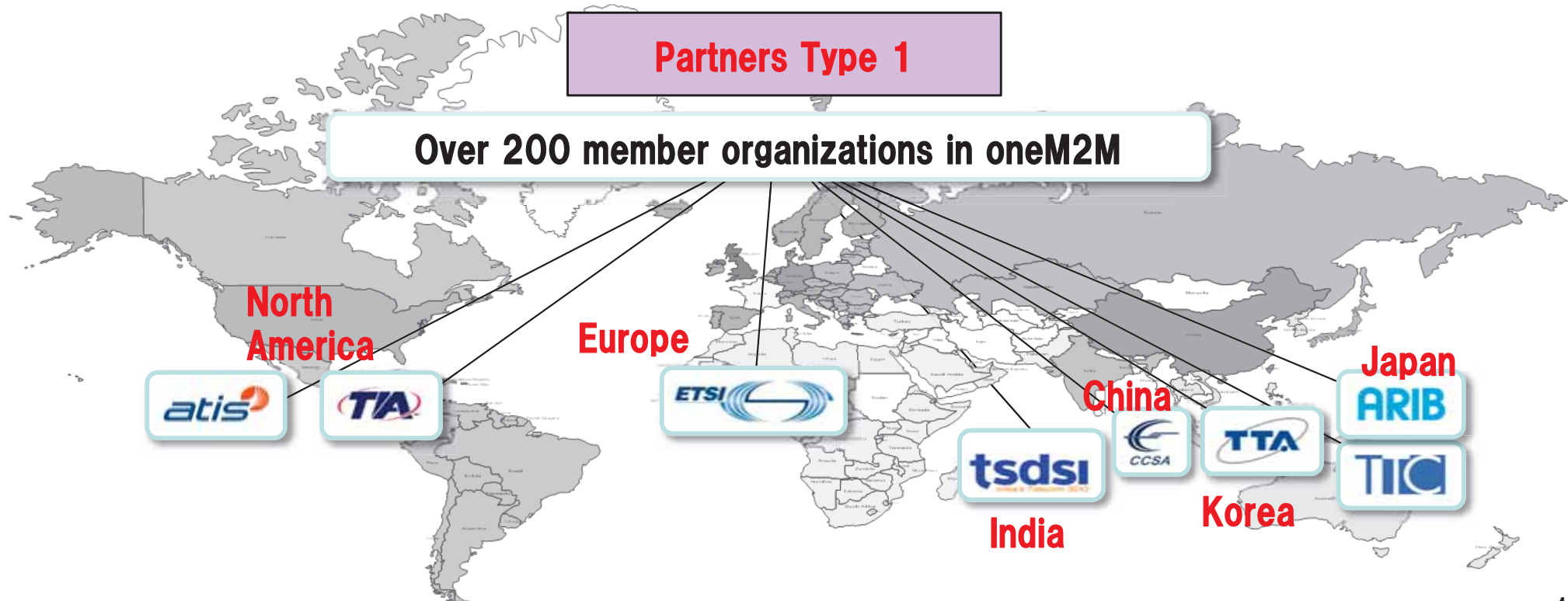
2-1. 通信・インターネット系

■ 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

- Horizontal技術標準化の推進、共通サービス(レイヤ)プラットフォームの実現
- 2012年 7月 ARIB/TTC等世界の7つの標準化団体が設立
- 2015年 2月 **Release1仕様書セット発行(最低限の機能)**
- 2016年 5月 **第2回Interoperability Test Event開催**
- **2016年 8月 Release2仕様書セット発行(Rel.1の拡張)**
- 現在、次期仕様リリース(Release3)に向けた作業実施中



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Release1.0は2015年2/4。**
Release2.0は2016年夏、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)
- 16年9月9日 ARIB/TTC共催セミナー「M2M標準化最新動向-oneM2M Rel2.0概要」

2-1-2. ITU-T SG20

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 | Internet of Things (IoT) | |
| 課題2 | Requirements and use cases for IoT | Q2/13の一部 |
| 課題3 | IoT functional architecture including signalling requirements and protocols | Q1/11、Q3/13の一部 |
| 課題4 | IoT applications and services including end user networks and interworking | Q11/13、Q25/16の一部 |
| Working Party 2 | Smart cities and Communities (SC&C) | |
| 課題5 | SC&C requirements, applications and services | Q20/5、Q25/16の一部 |
| 課題6 | SC&C infrastructure and framework | 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、ServientモデルによるRA
 - ・ まずInterest Group (IG)から活動開始し、後にWorking Group (WG) 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、
- ・ 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

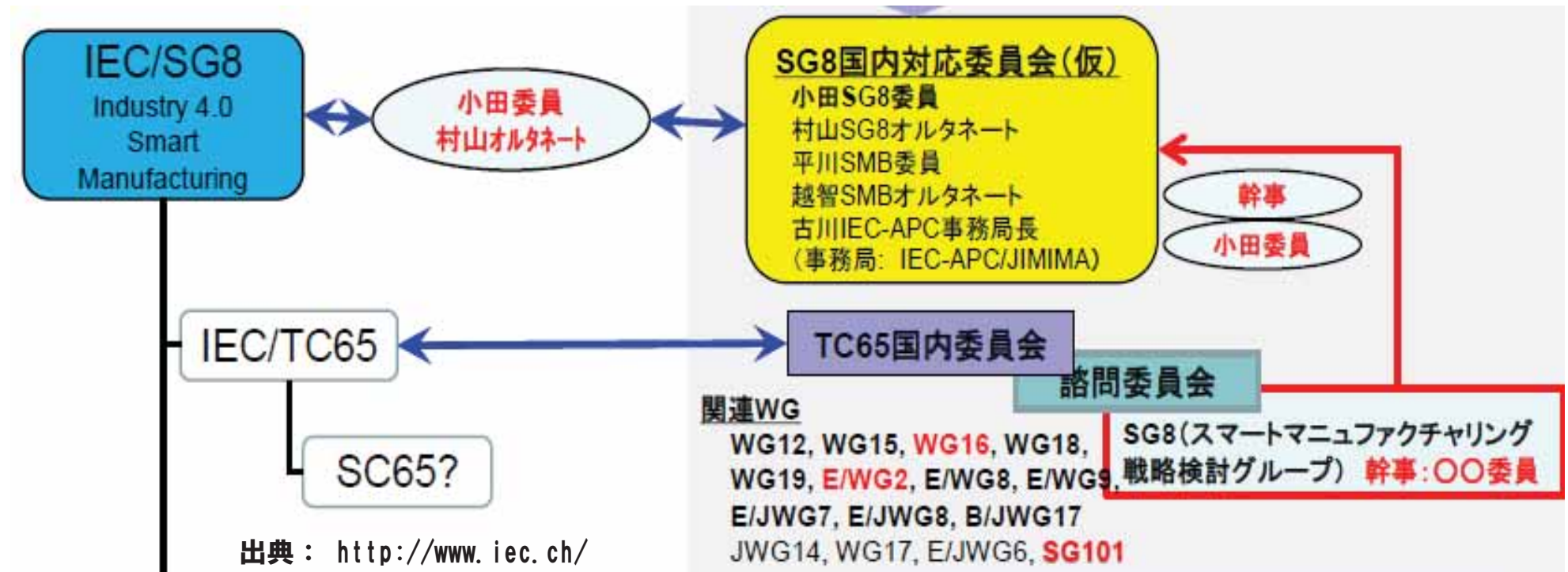
2-2. 電気・産業制御系

■ 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」 P J

- ・ 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

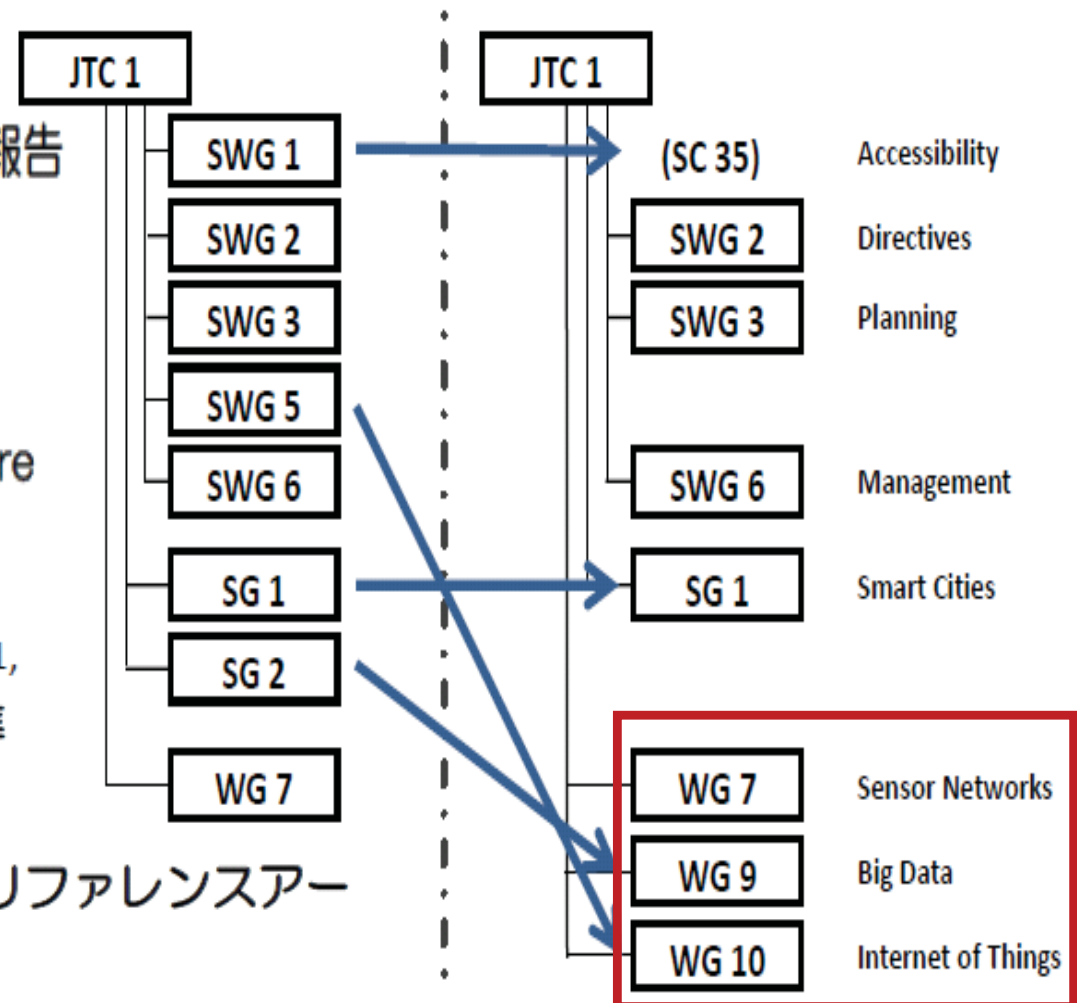


✓ #29 JTC 1 Plenary Meeting (2014) に以下を報告

- 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



出典: <http://www.iso.org/iso/jtc1>

2-3. P2P・スマデバI/F系

■ 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

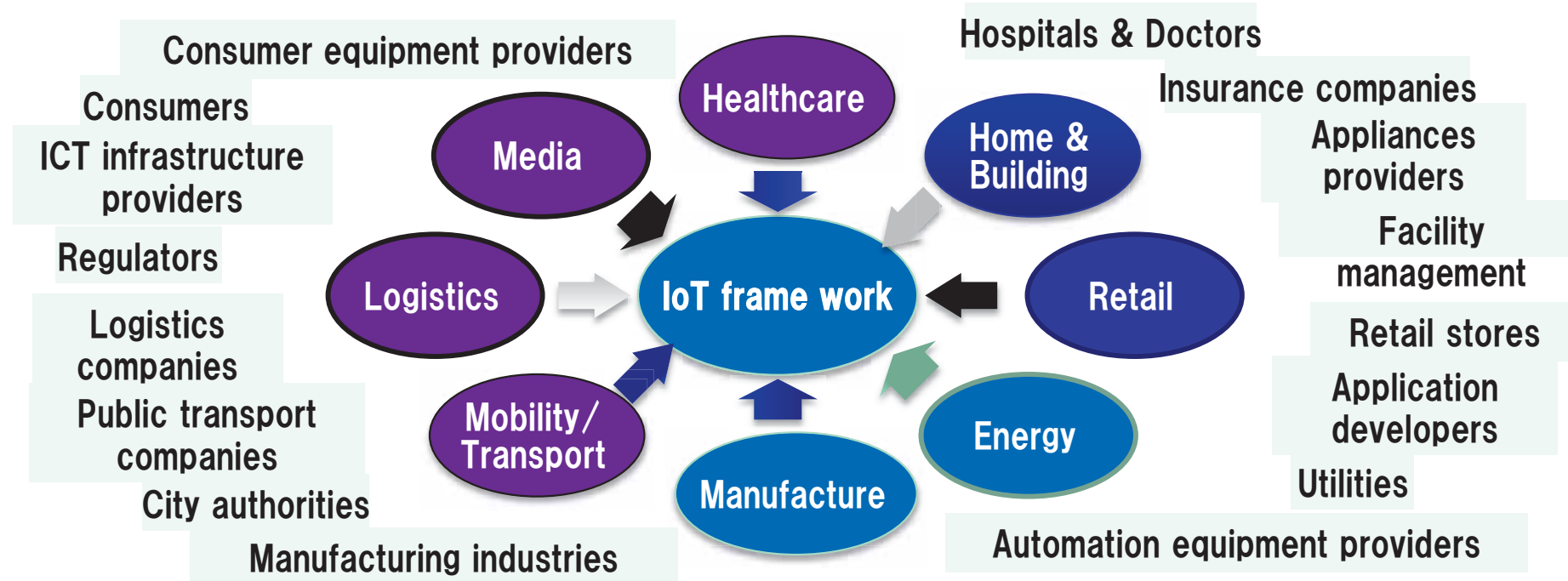


2014年7月 第1回WG会合開催 (ミュンヘン、独 Hosted by Siemens)

2017年1月 第11回WG会合開催 (東京、日本)、2016年6月サンタクララ、9月バルセロナ

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 Heide**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 | IEEE802.11ah | 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 |

■ **通信の7レイヤと電気制御の4レイヤ**のリファレンスアーキテクチャ
整合議論（OneM2M、IEEE2413、JTC1など）が活性化

| レイヤ機能 | 通信インターネット系 | 電気産業制御系 |
|-------------------|---------------------------------------|---|
| ハイレベル マネジメント | W3C (Web of Things) | Digital Factory (IEC/SG8,TC65/WG16, JTC1/WG10) |
| リファレンス アーキテクチャ | OneM2M(Rel 1/TS0001) IEEE2413/SWG1 | ISO/TC184(IEC62769) |
| プロトコル | OneM2M (Rel 1/TS0004,8,9,10) | ISA95, IEC/TC65(IEC62541) (OPC-UA) |
| セキュリティ | OneM2M (Rel 1/TS0003) | ISA99, IEC/TC65/WG10 (IEC62443) |
| ゲートウェイ マネジメント | OneM2M(Rel 1/TS0005,6) OMA,BBF | IEC/TC65(IEC61158) (PLC-NW) |
| デバイス ネットワーク | IEEE802.11,15.4 | ISA100(IEC62734) WirelessHART(IEC62591) |

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、 米国主導チーム |
| I4 (独) | ‘13.11 | Akateck,フランクフルター、シーメンス、ABB,ボッシュ、SAP、他20機関 | 産業(特に自動車、他) | ドイツ中心 の産官学ビッグPJで、特に 自動車産業の第4次革命 を目指す |
| DMDI | ‘14.2 | ボーイング、ハネウエル、 キャタピラ、他41社 | 産業(車、飛行機、他) | 米国シカゴ拠点 のイリノイ大ラボが中心、 自動車、建機、飛行機 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 11 の多様なWGにて推進する新団体 |
| IoT World Forum | ‘13.10 | Cisco , Rockwell,ltron, Intel,IBM、他140社 | 多岐の業種分野 | Cisco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 | ATT、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、**I4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み込み、**MoonIsland**を商機と考えている。

3-1-1. IIC(Industrial Internet Consortium)

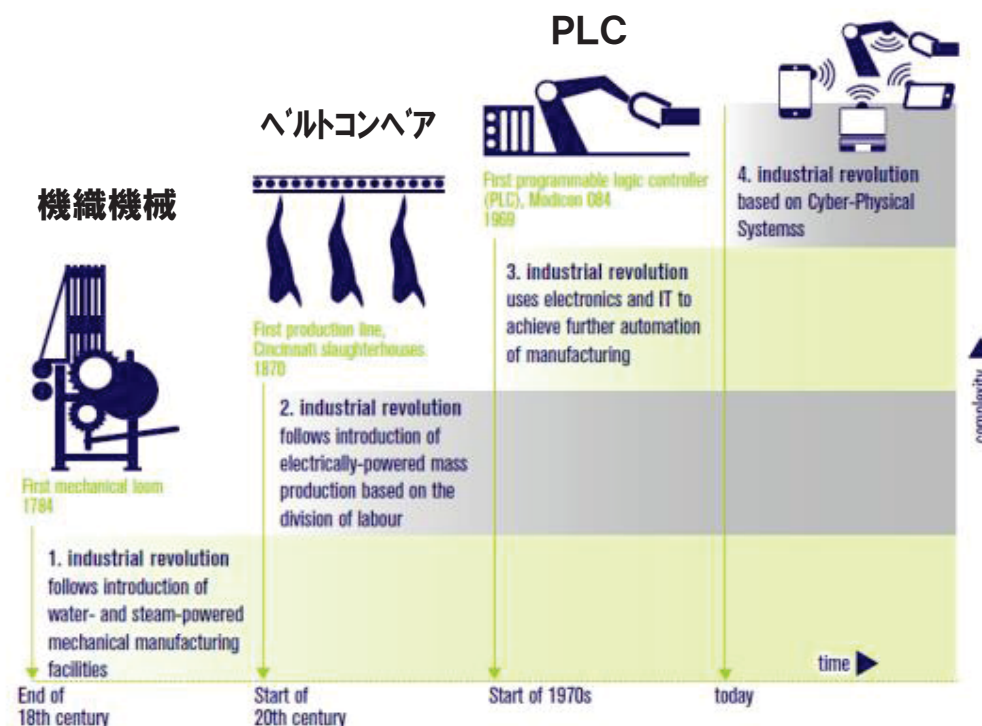
＜参加企業＞： 日本は日本OMG(吉野氏)が事務局

- 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
- RAMI**によるIndustry向けレファレンスアーキテクチャモデルを志向している。

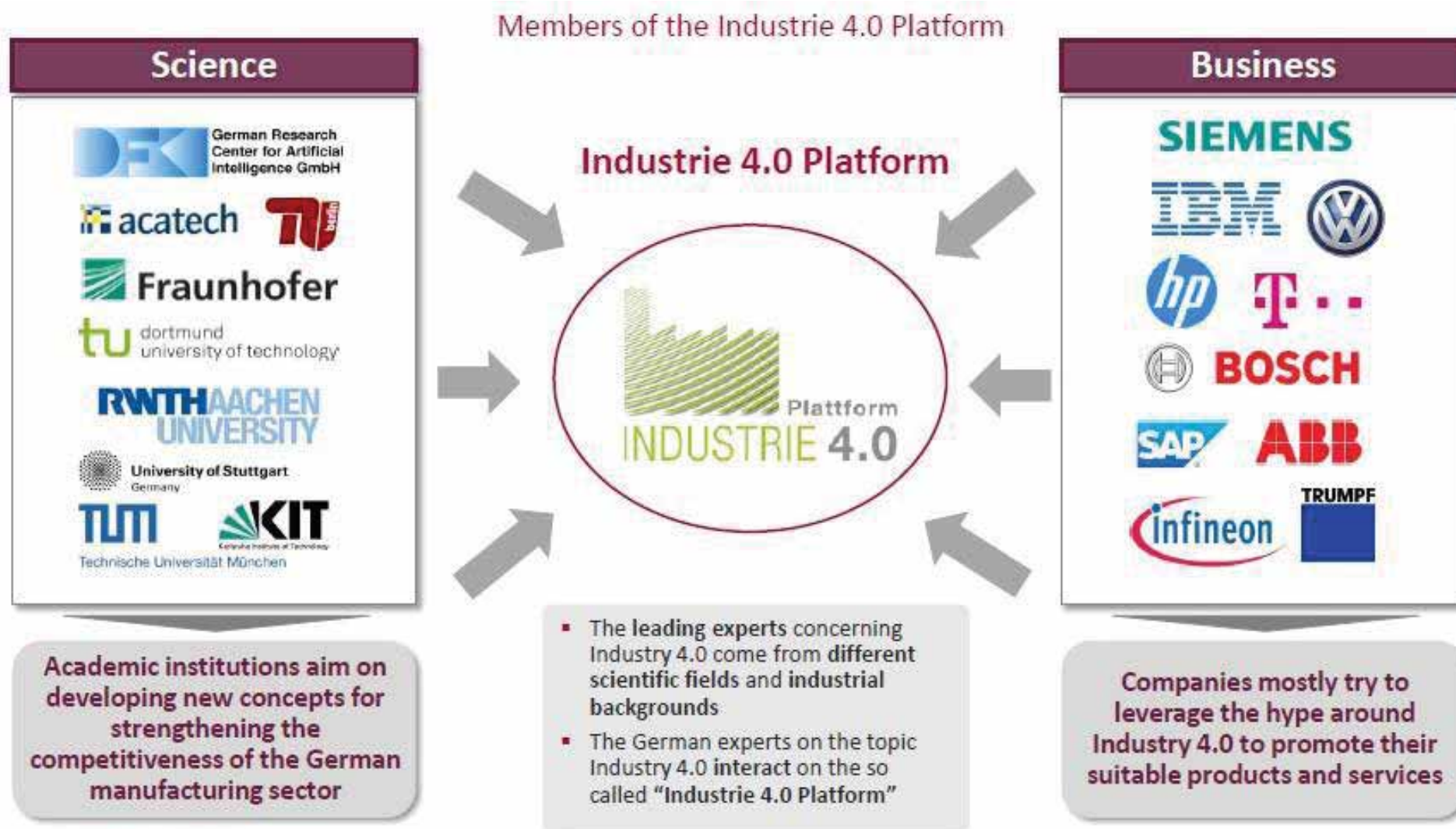


蒸気——>電気——>メカトロ——>CPS

「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

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プロトコル仕様で家庭、産業(IIC)へ適用 「IoTivity」(LinuxF)組込みフレームワーク |
| 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対応のスマホ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 |
| Open Fog Consortium | '15.10 | Cisco、Intel、東芝、Microsoft、ARM、他 | 自動車、製造業、ロボット、他 | Cloudからルータ(Fog)、GW(エッジ)でのComputingを重視したIoTシステムを志向、世界地域毎の異なる分野で推進 |

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



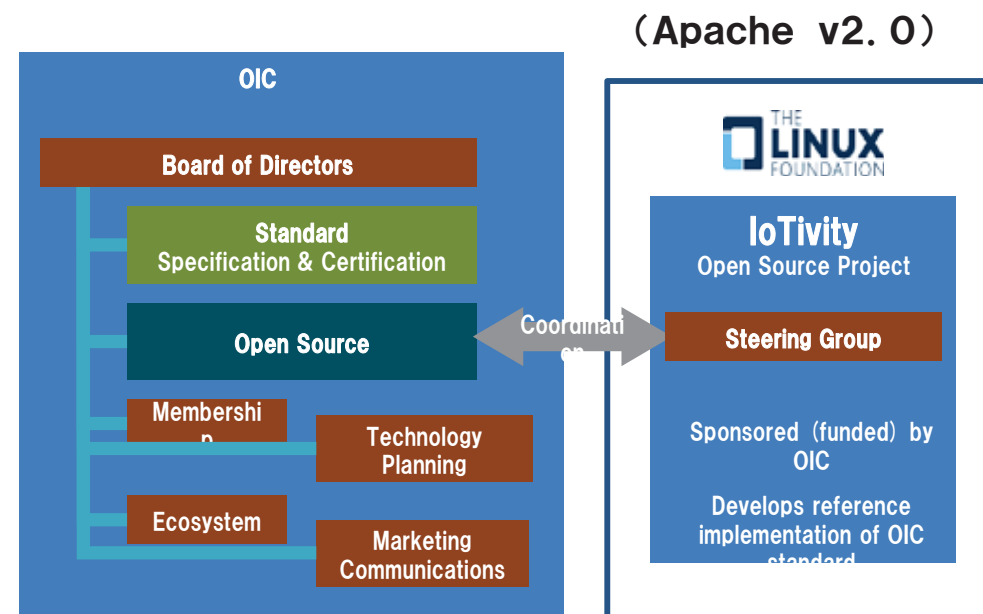
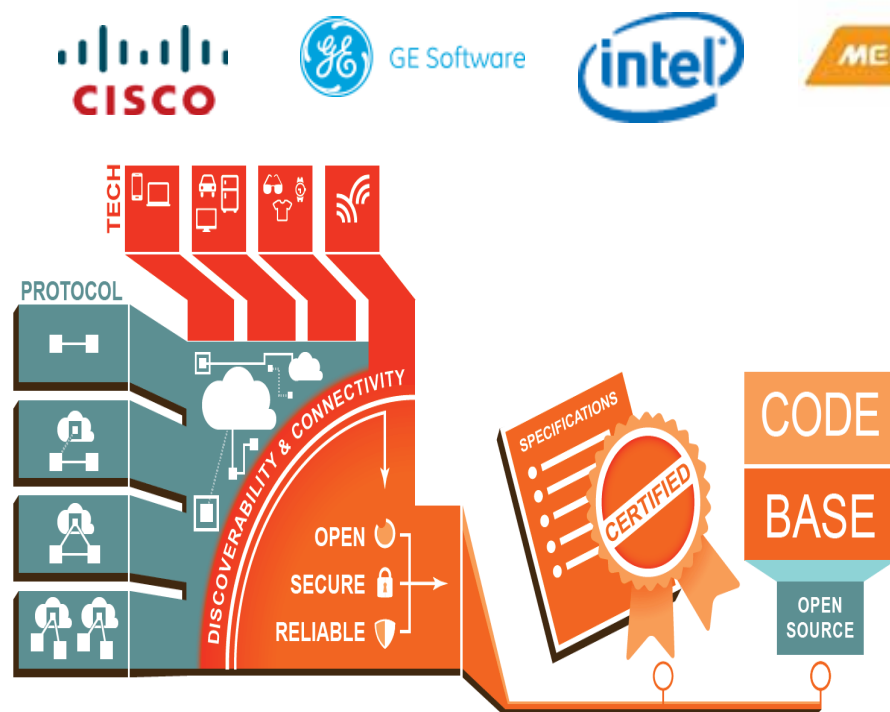
AllJoyn: Qualcommが2011年から開発し近傍P2Pサービス実現のための開発フレームワーク

- 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。



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(110社)、OneM2M(Tytp2)加入



| 項目 | | 活動内容 |
|--------|--------------------------|---|
| 情報交換WG | 情報交換WG(会合) | M2Mの事例紹介やM2M関連の新技术領域などの講演を実施 ライトニングトークでは会員企業の製品紹介を実施 |
| | oneM2Mと標準化情報共有 | Rel2.0への承認活動と、Rel3.0に向けたワークアイテムの提言と情報展開 |
| 技術検討WG | Open M2M Platformタスクフォース | Open M2M Platformの稼働 |
| | 交通物流タスクフォース | NICTの委託研究「マルチエージェント未来交通予測による渋滞緩和」の研究開発を継続 |
| | Construction4.0タスクフォース | 建設現場でのM2M利用について実証実験を進める |
| | トリリオンIoTタスクフォース | 医療、家電、自動車、環境、インフラ、などトリリオンIoT実現へのロードマップ作成 |

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/>

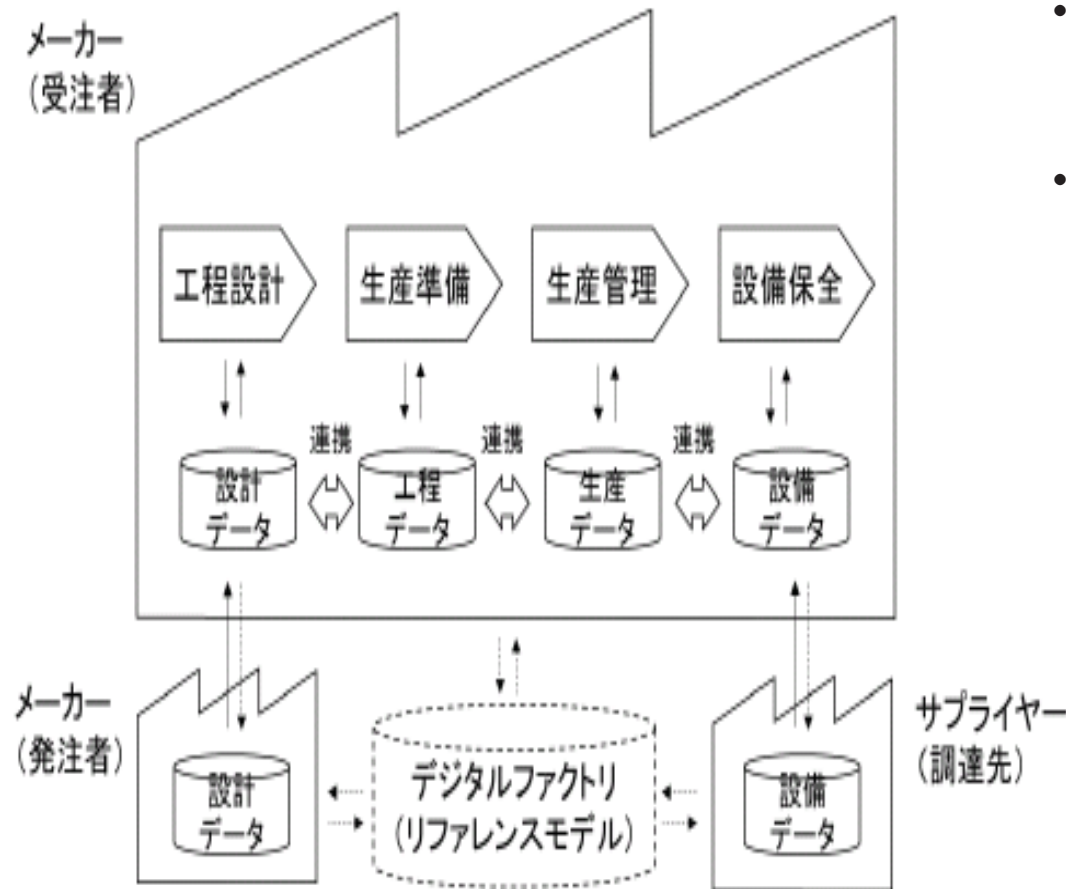
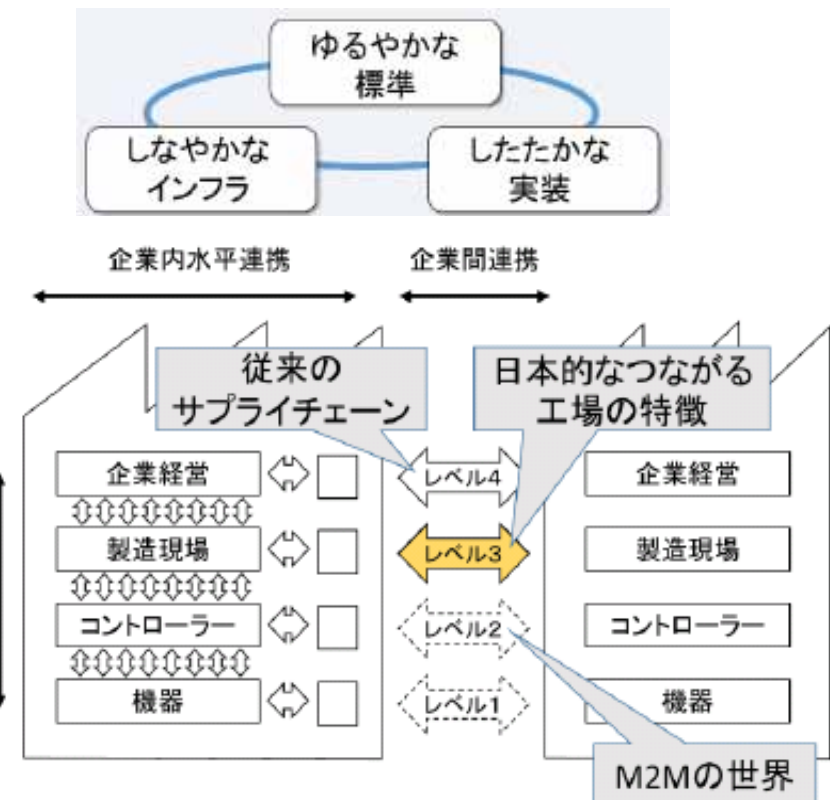


図3 エンジニアリングチェーンにおける企業内・企業間のデータ連携

- **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)
- 8種類の**IVIプラットフォーム**募集策定中



4.まとめと今後の課題

1. 技術標準化:

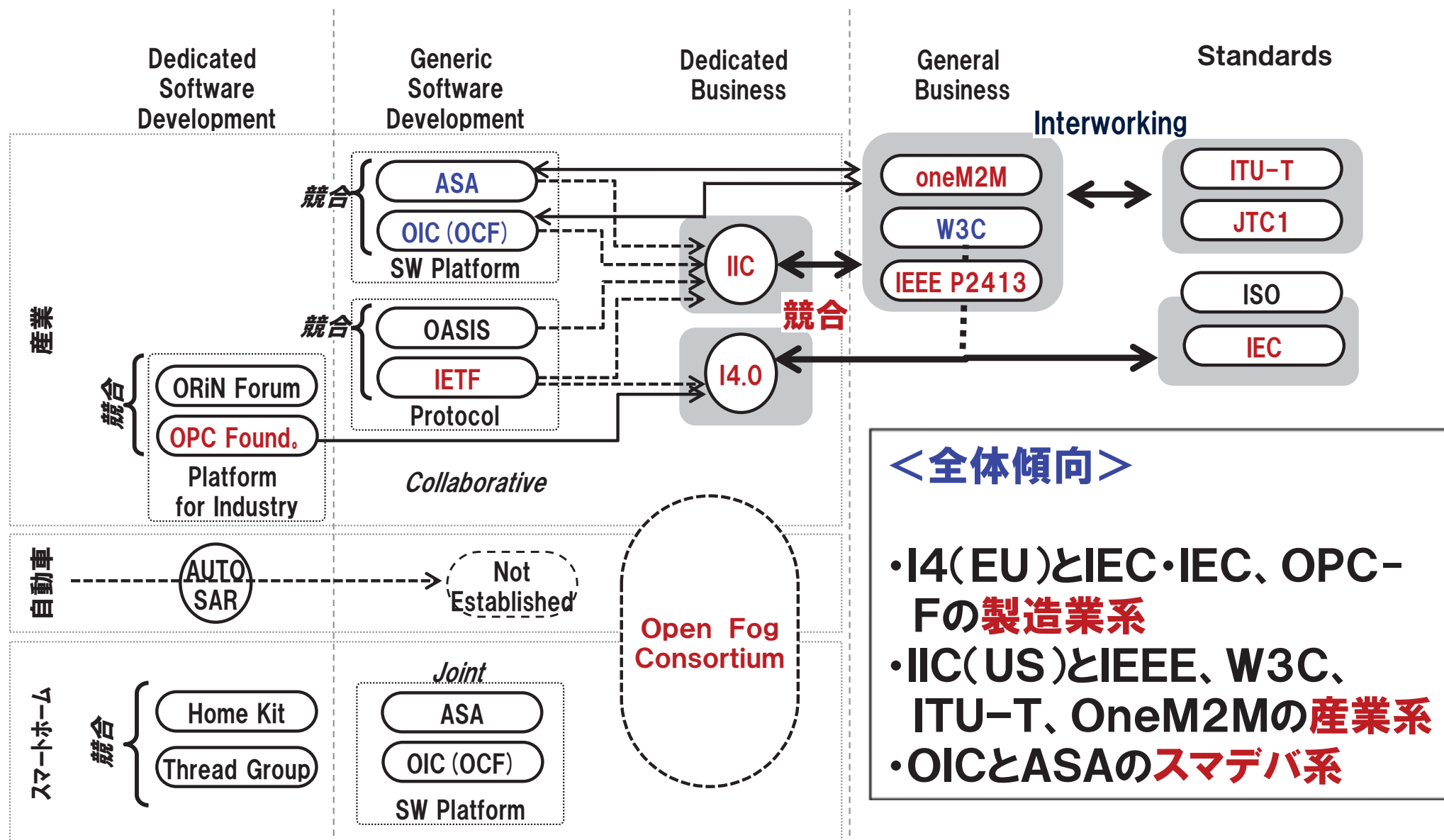
- ・通信インターネット系、電気制御系、P2PスマデバI/F系の**3グループ、6分野**、で乱立乱戦模様。
- ・通信インターネット系は「**OneM2M**」「**W3C**」、電気制御系は「**JTC1**」「**IEC/SG8**」、P2PスマデバI/F系は「**IEEE P2413**」がメジャー標準として先行。
- ・リファレンスアーキテクチャ、プロトコル、セキュリティ、デバイス管理、など比較(**Gap Analysis**) 統合。

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/OCF、OFC**」、同業種では「**IVI**」がメジャー団体として業界をリード。

4-2. まとめ(2)

赤字主要団体のInterworkingが活発化、VH混合での争奪戦



【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

【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。

【施策】

- ・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 IoT・クラウドサービス事業部 事業主管**

木下 泰三
taizo.kinoshita.mq@hitachi.com