



総務省

# IoTを巡る技術動向等について

---

平成29年12月4日 HATSセミナー

総務省国際戦略局通信規格課

中溝 和孝

# **1 通信規格課の国際標準化の推進方策全般**

標準化ニーズ・シーズ発掘

標準化活動/標準化

普及・展開

## 方針・体制

- ・情報通信審議会答申(国際標準化推進体制の強化)、成長戦略、知財戦略等

## 研究開発・実証

- ・研究開発(「狭空間周波数有効利用技術」(H29-)等)
- ・国際共同研究(日欧・日米)(「SCOPE国際標準獲得型」(H25-))

## 標準化活動支援

- ・デジュール及びフォーラム標準化に関する動向調査、規格策定支援
- ・民間標準化機関(=TTCなど)との連携

## 成果の普及・国際展開支援

- ・国際連携の推進
- ・普及推進団体の活動支援 等

## 標準化活動の重要性の啓発、人材育成

- ・企業等向け啓発活動
- ・標準化人材教育(セミナー開催・テキスト作成等)

(参考)

(一社)情報通信技術  
委員会(TTC)

- ・国内標準の策定・普及
- ・デジュール及びフォーラム標準活動への推進 等

(国研)情報通信  
研究機構(NICT)

- 研究開発・国際標準化の実施 等

スマートIoT推進  
フォーラム

- 標準化に係る情報交換、海外IoT推進団体との連携強化

(未来投資戦略2017 (2017年6月9日閣議決定)から抜粋)

## II .Society5.0に向けた横割課題

### A.価値の源泉の創出

#### 1.データ利活用基盤の構築

#### (2)新たに講ずべき具体的施策

第4次産業革命等の技術革新の成果を社会に取り入れていくことによる生産性の飛躍的な向上が求められるが、データの徹底的な利活用は重要なカギの一つである。そのためには、「新しい社会インフラ」である「**データ基盤**」づくりへの**未来投資を加速する必要がある**。

#### 2.知財・標準化戦略の推進、公正な競争環境の確保

#### (2)新たに講ずべき具体的施策

##### i)第4次産業革命に対応した知財・標準化戦略

国際標準を通じた市場優位性を確保するため、民間の国際標準化活動やルール形成への支援を拡充するとともに、官民における戦略的・有機的な標準化の連携の在り方について検討する。あわせて、官民連携の下、**自動走行、スマート工場、IoT等の重要分野の国際標準における優位性を確保するとともに**、国際標準と各省規制との連携強化、政府調達基準への国際標準の積極的活用、次期通常国会における工業標準化法の改正を目指した検討等を通じて、**官民を挙げて国際標準化に戦略的に取り組む**。

(情報通信審議会「IoT/ビッグデータ時代に向けた 新たな情報通信政策の在り方について」  
第三次中間答申(2017年1月27日)から抜粋)

## 第2章 具体的施策 (2)レイヤー縦断(垂直)型施策

### 3. 国際的な政策対話と国際標準化の推進

我が国のデジュール及びフォーラム標準化活動を一層強化するとともに、戦略的に国際標準化を進めるべく、

- 1) 最新の動向を踏まえた戦略的な国際標準化を行うための体制整備
- 2) 定期的な標準化会合への継続的な対応や日本提案への支持拡大等のための海外のIoT関係団体との連携
- 3) 若手国際標準化人材の育成や国際的な会合の我が国への招聘などについて政府として総合的な支援を行っていくことが求められる。

併せて、貢献者への表彰をはじめ、企業経営者等にも標準化活動の重要性を認識してもらうための取組を進め、官民共同でフォーラム標準への対応を強化していく必要がある。

(情報通信審議会「新たな情報通信技術戦略の在り方」第三次中間答申(2017年7月20日)から抜粋)

## Ⅱ. ICTデータビリティ(ICTデータ利活用環境整備)の推進方策

### 1. ユーザ企業等のIoTデータ利活用の推進

#### (2) 生産性向上に向けた多様な空間のデータ利活用の推進

##### ① 生産現場におけるIoT化の推進

#### (ア) ワイヤレススマート工場の実現に向けた取組

NICTは、工場無線通信に重点をIoT/AIに関する研究開発や国際標準化を推進するため、ドイツ人工知能研究所(DFKI)と協力覚書を締結したところである。引き続き、海外の研究機関と共同研究や、IoT推進団体とのベストプラクティスを共有等を進めていくことが重要である。

## 第3章 横断的な推進方策

### 1. IoT/BD/AI時代の人材育成策

#### (2) IoT/BD/AI時代の人材育成策

##### ③ 若者やスタートアップを対象としたIoTリテラシーに係る人材育成の推進

IoT/BD/AI時代においてサービス開発を担うエンジニアの人材育成は、プログラミング能力の育成を含め、中学、高校等早い段階でのアプローチが重要であり、進路選択を行う若年層において、IoTに係る知識向上を図っていくことが効果的である。IoTによる電波有効利用の周知啓発につながることから、モノづくりを通じた体験型教育やハッカソン等の若者やスタートアップを対象にしたIoTリテラシーに係る人材育成を推進することにより、ハードウェア・ソフトウェアの両方に強い技術者の育成を図っていくことが重要である。

- 情報通信審議会の答申を受け、我が国のデジュール及びフォーラム標準化活動を一層強化するとともに、戦略的に国際標準化を進めるべく、国内標準化推進体制等を強化。

## 1) デジュール及びフォーラム標準化活動の強化

### (ア) 標準化活動の支援

情報通信審議会の答申で選定された重点テーマを踏まえつつ、引き続き、フォーラム標準化団体(W3C、IETF、IEEE等)及びデジュール標準化機関(ITU等)における国際標準化の動向調査及び標準規格策定支援等を実施。

### (イ) 相互接続検証の推進

様々なIoTデバイスが接続されるプラットフォームの相互連携による新しい価値の創出に向け、IoTデバイス／プラットフォーム等の連携技術の確立と相互接続検証等を実施。

### (ウ) 海外のIoT関係団体との連携

スマートIoT推進フォーラムと連携し、欧米のIoT推進団体(IIC、Openfog、AIOTI)との連携を推進。今後、ベストプラクティスやIoT普及に向けた課題等を共有するとともに、相互接続、標準化に向けた取組を具体化。

### (エ) 若手標準化人材の育成等

将来の標準化人材や国際標準化会議の役職者の確保等を目指し、国際標準化会議に若者等を派遣し、標準化体制を強化するとともに日本提案への支持拡大を図る。

## 2) 戦略的な国際標準化を行うための体制整備

### (ア) 総務省及び経済産業省の連携

第四次産業革命の推進等に向け、総務省・経済産業省共同で、IT本部等と連携しつつIoT関連の様々な政策を推進。両省で検討チームを発足し、グローバル展開(標準化提案など)を含む、6つのテーマに関して継続的に検討を行い、検討の成果については今後の施策への反映を目指す。

### (イ) TTCにおける産学官連携による国内標準化推進体制の強化

具体的なビジネス展開までを視野に入れた上で、デジュール標準とフォーラム標準、ネットワークレイヤとサービス・アプリケーションレイヤの検討に一体的かつ柔軟に対処できるよう、IoTに関するビジネス展開・国際標準化につながる活動を支援する体制を構築し、アイデア創出、ビジネス連携、情報交流等を推進する環境を支援。

## 3) 標準化活動の功労者向け表彰の充実

TTCが毎年実施しているITU-T等における標準化活動への貢献者に対する表彰(総務大臣賞等)に加え、フォーラム標準に係る活動の貢献者にも表彰対象を拡大。

## 4) 標準化活動の重要性の啓発

企業幹部等の標準化活動の重要性の理解促進のため標準化に関する懇話を実施。

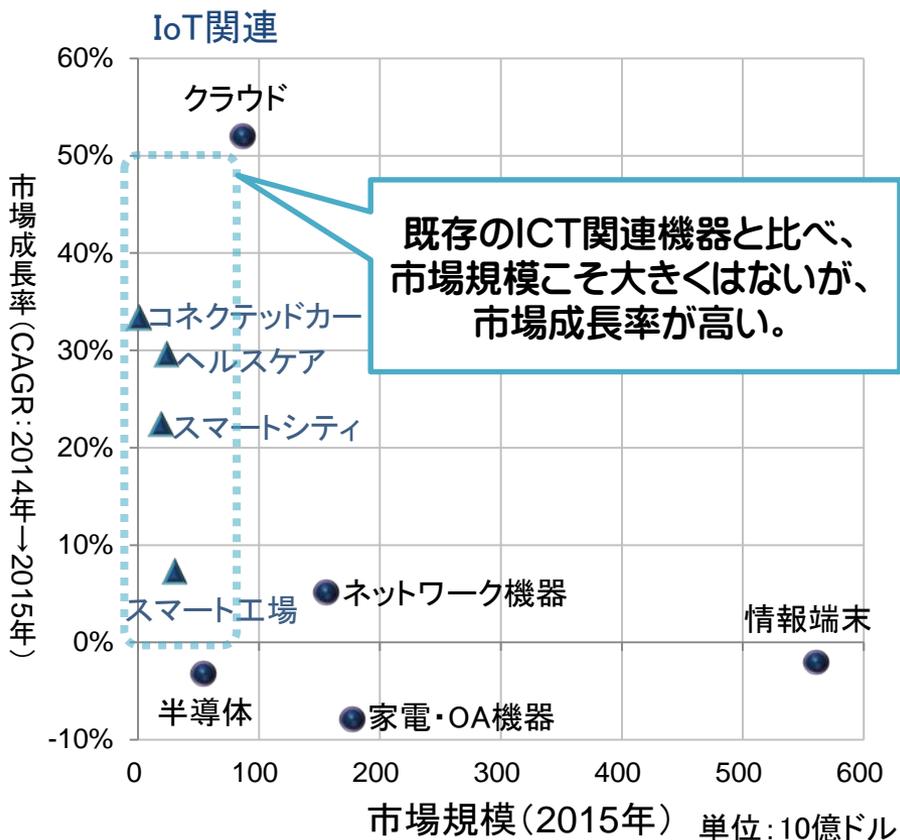
## **2 通信規格課における研究開発及び標準化の推進**

**～ Society 5.0 実現に向けたデータ連携基盤づくりに係る主な施策 ～**

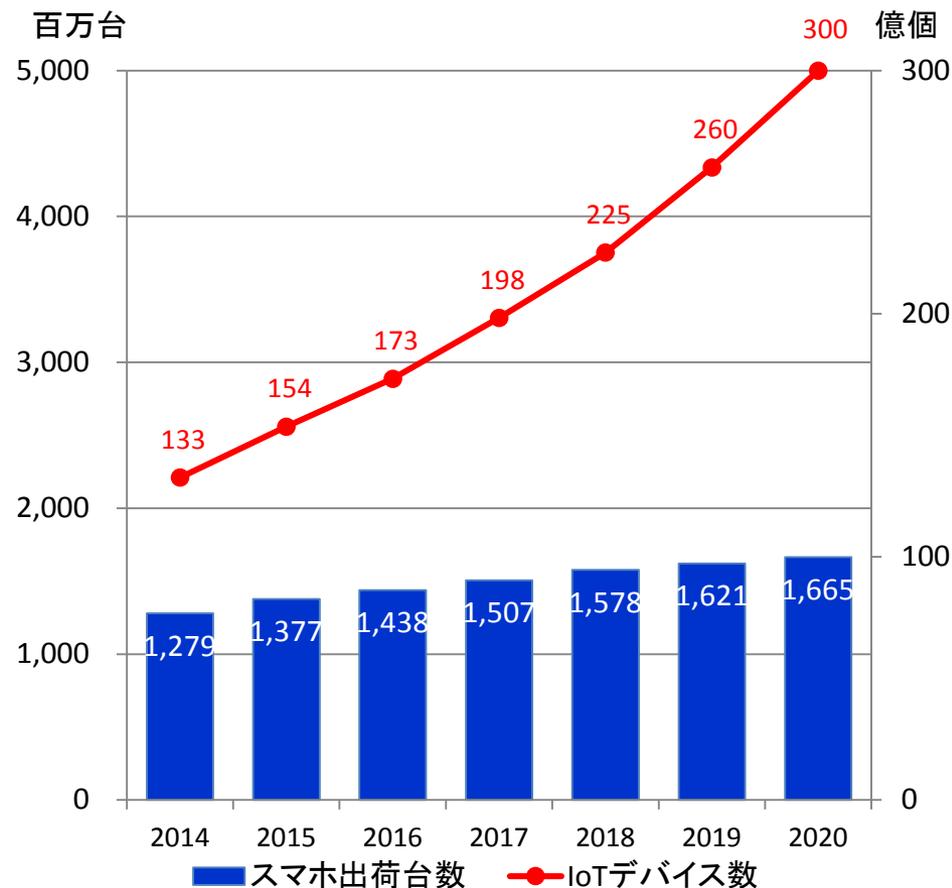
# 情報通信産業のIoT化

- **IoT関連市場**は、既存のICT関連機器と比べ、市場規模こそ大きくはないが、**市場成長率が高い**。
- スマートフォン出荷台数の伸びは鈍化。他方で「モノ」がインターネットにつながる**IoTデバイス数**が急増し、**2020年時点で300億個**に達する見込み。

## 世界の市場規模と市場成長率



## 世界のIoTデバイス数とスマホ出荷台数の推移及び予測



IoT分野の経済効果は、2025年には世界で都市や工場を中心として、最大で1,336兆円程度と推定されている

2025年経済効果  
(単位：兆円)

20.4-190.8

24.0-42.0

49.2-139.2

8.4-18.0

145.2-444.0

19.2-111.6

25.2-88.8

111.6-199.2

67.2-102.0

利用シーン	IoTへのニーズ	ソリューション例
 ウェアラブル	疾病のモニタリング、管理や健康増進	<ul style="list-style-type: none"> <li>患者や高齢者のバイタル等管理、治療オプションの最適化</li> <li>医療機関/診察管理（遠隔治療、サプライチェーン最適化等）</li> <li>創薬や診断支援等の研究活動</li> </ul>
 家	エネルギーマネジメント、安全やセキュリティ、家事自動化、機器の利用に応じたデザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>宅内の配線、ネットワークアクセス、HEMS等の管理</li> <li>家庭の安全&amp;火災警報、高齢者/子供等の見守り</li> <li>宅内の温度/照明調節、電化製品/エンタメ関連の自動運転</li> </ul>
 小売り	自動会計、配置最適化、スマートCRM、店舗内個人化プロモーション、在庫ロス防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>サプライチェーンの可視化、顧客&amp;製品情報の収集、在庫管理の改善、エネルギー消費の低減、資産とセキュリティの追跡を可能とするネットワークシステム及びデバイスの提供</li> </ul>
 オフィス	組織の再設計と労働者モニタリング、拡張現実トレーニング、エネルギーモニタリング、ビルセキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動監視・制御（HVAC、照明、防災&amp;防犯、入退出管理等）</li> <li>オフィス関連機器（コピー機、プリンタ、FAX、PBXの遠隔監視、IT/データセンタ、イントラの機器類）の監視・管理</li> </ul>
 工場	オペレーション最適化、予測的メンテナンス、在庫最適化、健康と安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラ/サプライチェーン管理、製造工程管理、稼働パフォーマンス管理、配送管理、バージョン管理、位置分析等</li> </ul>
 作業現場	オペレーション最適化、機器メンテナンス、健康と安全、IoTを活用したR&D	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー源となる資源（石油、ガス等）の採掘、運搬等に係る管理の高度化</li> <li>鉱業、灌漑、農林業等における資源の自動化</li> </ul>
 車	状態に基づくメンテナンス、割引保険	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車、トラック、トレーラー等の管理（車両テレマティクス、ナビゲーション、車両診断、盗難車両救出、サプライチェーン統合等、追跡システム、モバイル通信等）</li> </ul>
 都市	公共の安全と健康、交通コントロール、資源管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力需給管理（発送電設備、再生可能エネルギー、メータ等）</li> <li>旅客情報サービス、道路課金システム、駐車システム、渋滞課金システム等主に都市部における交通システム管理の高度化</li> <li>公共インフラ：氾濫原、水処理プラント、気候関連等の環境モニタリング等</li> <li>飛行機、船舶、コンテナ等非車両を対象とした輸送管理</li> <li>追跡システム：人（孤独な労働者、仮出所者）、動物、配送、郵便、食（生産者⇒消費者）、手荷物等のトレーシング</li> <li>監視：CCTV、高速カメラ、軍事関係のセキュリティ、レーダー/衛星等</li> </ul>
 建物外	配送ルート計画、自動運転車、ナビゲーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力需給管理（発送電設備、再生可能エネルギー、メータ等）</li> <li>旅客情報サービス、道路課金システム、駐車システム、渋滞課金システム等主に都市部における交通システム管理の高度化</li> <li>公共インフラ：氾濫原、水処理プラント、気候関連等の環境モニタリング等</li> <li>飛行機、船舶、コンテナ等非車両を対象とした輸送管理</li> <li>追跡システム：人（孤独な労働者、仮出所者）、動物、配送、郵便、食（生産者⇒消費者）、手荷物等のトレーシング</li> <li>監視：CCTV、高速カメラ、軍事関係のセキュリティ、レーダー/衛星等</li> </ul>

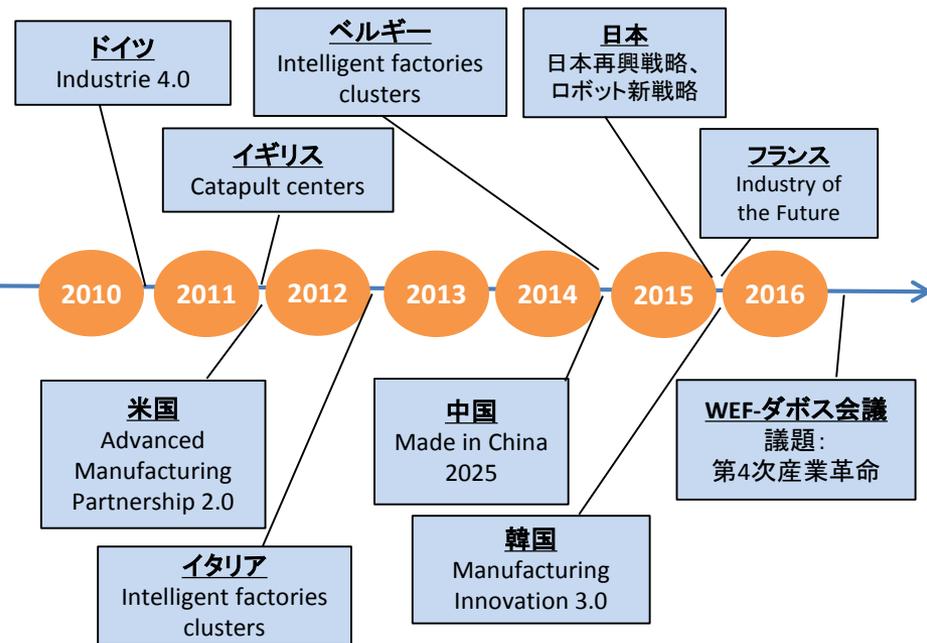
- IoT化によりビッグデータ収集が低コストで可能となり、**第4次産業革命が進行中**。
- 第4次産業革命を通じ、狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く**人類史上5番目の新しい社会**であり、新しい価値やサービスが次々と創出され、人々に豊かさをもたらす「**Society 5.0**」の実現が課題。

## 各産業革命の特徴

世界経済フォーラム (WEF)による産業革命の定義

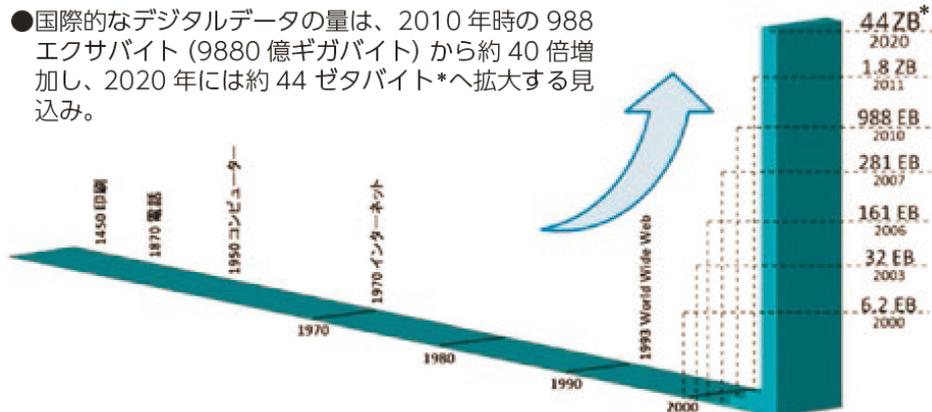
<b>第一次産業革命</b> 18～19世紀初頭 蒸気機関、紡績機など軽工業の機械化	<b>第二次産業革命</b> 19世紀後半 石油、電力、重化学工業	<b>第三次産業革命</b> 20世紀後半 インターネットの出現、ICTの急速な普及	<b>第四次産業革命</b> 21世紀 極端な自動化、コネクティビティによる産業革新
--	---	--	--

## 第4次産業革命に係る主要国の取組等



## 激増するデータ流通)

● 国際的なデジタルデータの量は、2010年時の988エクサバイト(9880億ギガバイト)から約40倍増加し、2020年には約44ゼタバイト\*へ拡大する見込み。



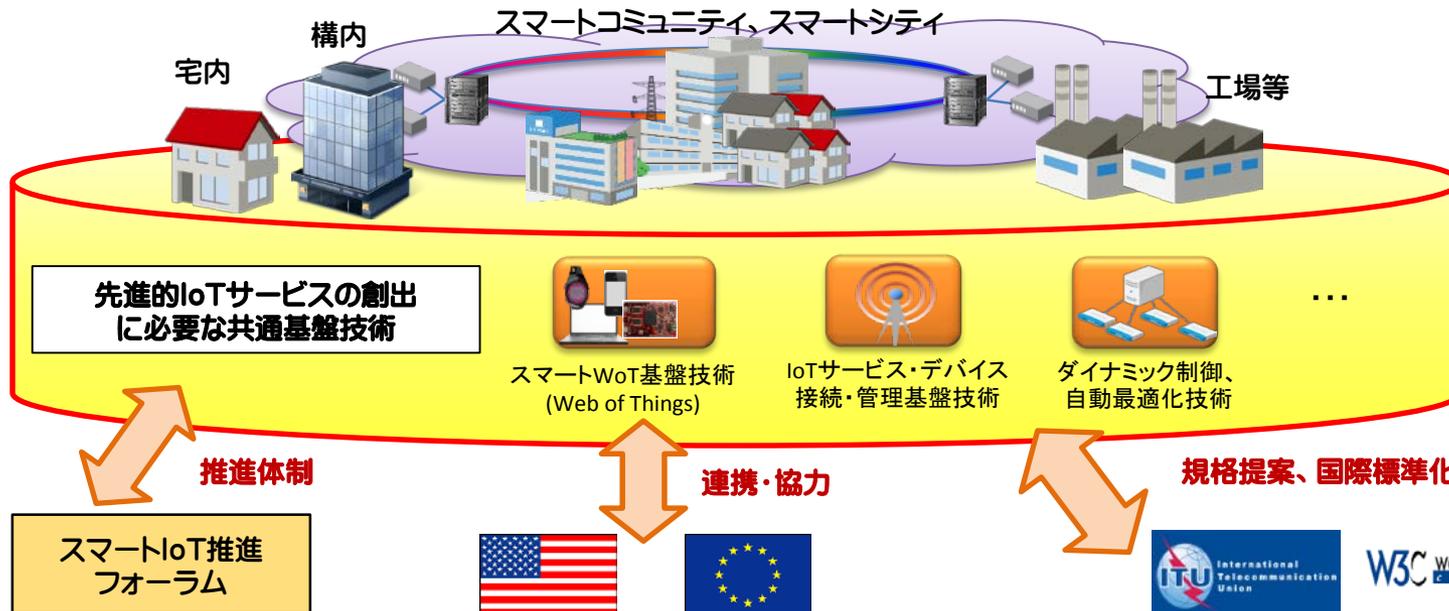
\*2020年デジタルデータ量

## IoT共通基盤技術の確立・実証

- 多様なIoT※サービスを創出するため、**膨大な数のIoT機器が共通的に利用できる基盤技術を確立**する。  
(膨大な数のIoT機器を迅速かつ効率的に接続する技術、異なる無線規格のIoT機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続・収容する技術等)
- あわせて、産学官による「**スマートIoT推進フォーラム**」と連携し、**先進的なIoTサービスの開発・社会実証を推進**するとともに、欧米のスマートシティ等に係る実証プロジェクト等と協調して、**国際標準化に向けた取組を強化**する。



※ 様々な分野において多様なIoTサービスの実証を行い、先進的なIoTサービスの創出を推進



- スマートハウス、スマートシティをはじめ、データを活用して利便性の高いサービスを創出し、Society5.0実現を図る観点から、新しいサービス創出に向けたサービス間の相互連携技術が必要。
  - ブラットフォーム間、分野間をまたがった相互運用性の実現を目的として、W3C※において、Web技術によって異なる企業等のIoTアプリ・サービスの間の相互連携を可能とする技術 (=Web of Things (WoT))の国際標準化に向けた検討が進められている。
- ※W3C=国際標準化機関であるWorld Wide Web Consortium
- 総務省では、WoTの国際標準化に向けて、関係する国内民間企業・団体等による取組の支援等を行うとともに、国内での議論・成果等をW3CにおけるWoTの検討に反映させるよう鋭意努力。
  - また、WoTの普及を通じて、より多くの技術者の参加を可能とし、新たなサービス創出の加速を目指す。

## (1) 企業間のIoTサービス連携の促進

【現在】企業・アライアンス毎にスマートハウスのアプリやサービスが独自に作られ、連携利用困難



【将来】世界共通のアプリ・サービスであるWeb技術で相互連携



## (2) WoTの国際標準化・普及による、IoTサービス開発者の増加

- ・IoTデバイスの専門知識を有するソフトウェア技術者はソフトウェア技術者の約4分の1
- ・Web技術は全てのソフトウェア技術者の共通言語



IoTデバイスにWeb技術を導入することで、約4倍のソフトウェア技術者がIoT開発に参加可能



(経産省:IT人材を取り巻く現状(2011年)より)

- oneM2Mは、M2Mのサービスレイヤの標準化を推進する組織であり、世界の標準化団体が2012年7月に立上げ。
- M2Mの利用シーンに共通する機能を要求条件(技術的条件)として抽出(Use Case Driven)。
- 2016年8月、oneM2Mとして第2版(Release 2)の国際標準(技術仕様書)を公開。我が国からの提案も反映。

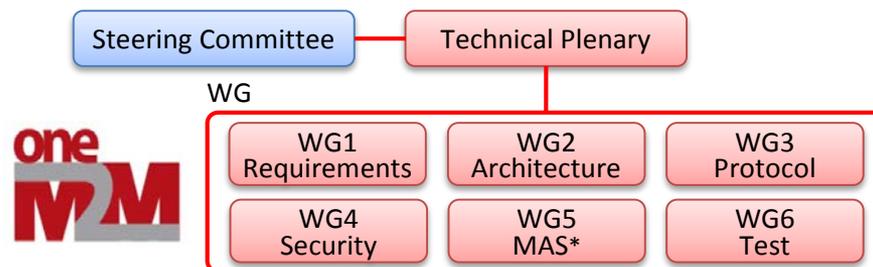
## 目的・体制

oneM2Mは、各国(地域)の標準化団体7団体(ARIB、ATIS、CCSA、ETSI、TIA、TTA及びTTC)により組織され、各標準化団体を通じて通信事業者及びベンダー(約200社)等が参画。

※我が国からは、NTT、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイル、日立、富士通、NEC、ソニー、パナソニック等が参画。

M2Mのサービスレイヤの標準化を検討し、技術の調査・分析結果等をまとめたTechnical Report及び具体的な技術仕様を定めたTechnical Specificationを発行。

oneM2Mは、運営委員会、技術総会及びWG(要求条件、アーキテクチャ(API/IF)、プロトコル、セキュリティ、デバイス管理、テスト等)で構成。



\* Management & Abstraction Semantics

## oneM2Mのユースケース

oneM2Mでは、Energy, Enterprise, Healthcare, Public Services, Residential, Retail, Transportation, Otherの分野を定義。

- エネルギー:** スマートグリッド、スマートメータ、石油ガス田の探査・掘削・パイプライン管理、水力発電所遠隔監視 等
- エンタープライズ:** スマートビルディング
- ヘルスケア:** 患者モニタリング、ウェルネスデータ収集、遠隔医療、遠隔モニタリングのセキュア化
- パブリックサービス:** 街灯コントロール、交通量監視、自動車・自転車シェアリング、都市部災害発生時の情報提供 等
- 住宅関連:** HEMS、電気自動車、留守中の自宅監視、ホームゲートウェイ、デバイスのプラグアンドプレイ 等
- 交通関連:** 自動車の遠隔診断、交通事故発生時の情報収集、デジタルタコグラフによる車両管理
- その他:** M2Mトラヒック制御、特定トリガによるデータ送信、テレマティックスでのブロードキャスト 等

## oneM2M技術仕様のポイント

M2M/IoTの機能アーキテクチャやデータ交換のための通信フローを規定し、3GPPやOMA(Open Mobile Alliance)など、各種団体との連携動作について仕様化。

## 第3版(Release 3)の発行に向けた作業

- 発行時期:** 2017年度末
- 検討のポイント:** 市場によるoneM2M技術採用の促進にフォーカスし、ガイドブックやカタログなどの作成に注力

- ・SG20は、IoT、そのアプリケーション及びSC&C (smart cities and communities) の標準化を担当。
- ・その研究範囲には、IoTとSC&Cに関するビッグデータ及びSC&Cのためのeサービス/スマートサービスを含む。

## ビジネスとのつながり

IoTとスマートシティの通信インフラの共通化又は相互運用可能なものとするための要件等を定めることで、グローバルな市場に向けた製品開発やソリューションの提供が可能となる。

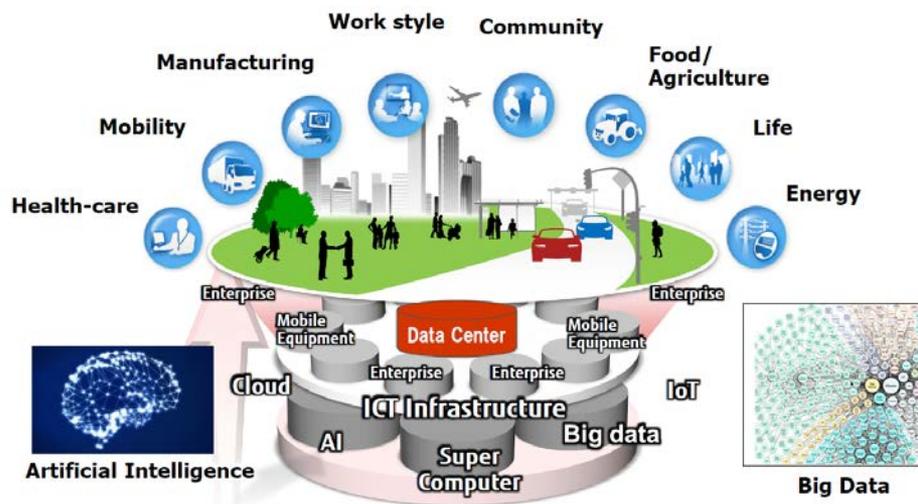
## SG会合(第2回)の結果概要

- ◆ 新規勧告案7件、勧告改定案1件、新作業項目36件を合意。
- ◆ oneM2Mからドキュメント(技術仕様18件、技術レポート6件)が入力され、これらの仕様をITU-Tで勧告化する動きがあった。(日本と韓国が勧告化を支持)
- ◆ これに対し、著作権・知財の関係の明確化やドラフト文書の構成について英国等が意見し、1件の技術仕様を除き、今会合におけるコンセンサが見送られ、次回1月のWP1会合で再審議することとされた。
- ◆ データの相互運用性等をサポートするフォーカスグループ「IoTとSC&Cを支えるデータ処理とデータ管理」(FG DPM)の第1回会合が7月、第2回会合が10月(共にジュネーブ)に行われた。

## 今後の取組予定

- ◆ 小売店舗内の設備監視システム等、具体的なユースケースに応じた機能要求と参照モデルに関する検討を推進。
- ◆ IoT, SC&C関連標準活動が他SDOでも活発化する中、ITU特有の作業項目に注視し、ISO、oneM2M などとの連携を検討する。

## IoTとスマートシティ・コミュニティの概念図

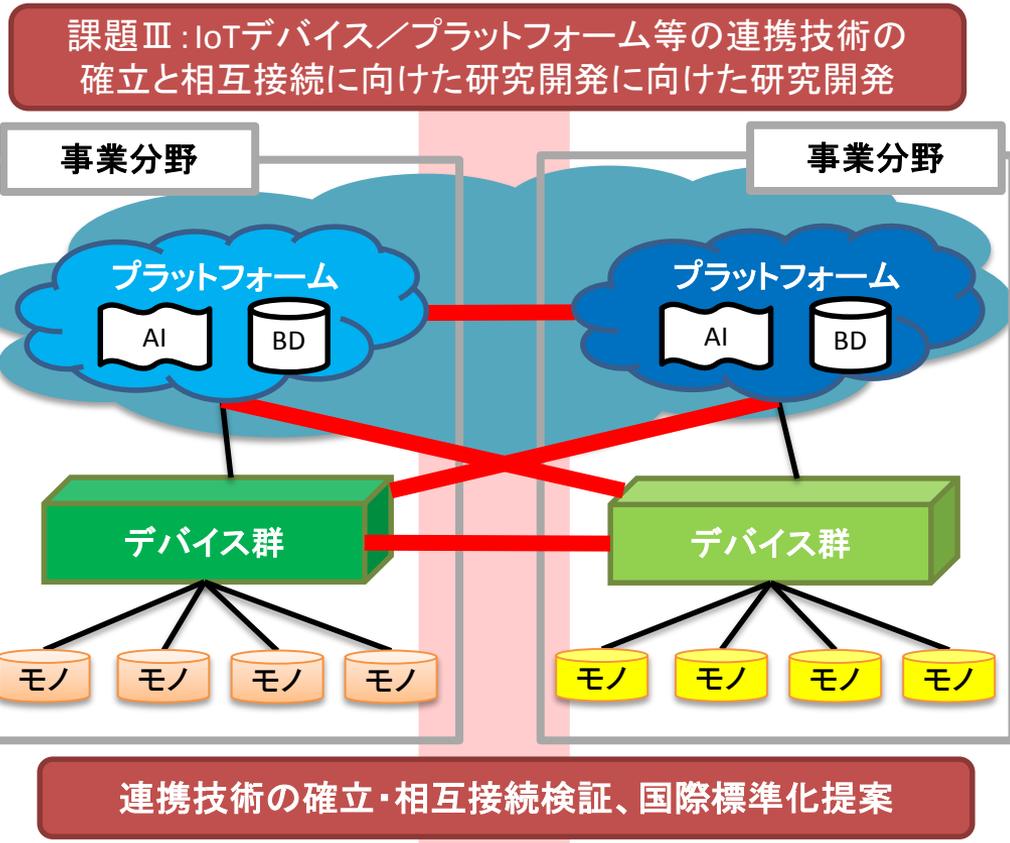


### SG20で2016-2017年にかけて成立した(又は承認手続中)の主な勧告(案)

- Y.4903 (L. KPIs-SSC-SDGs) : 持続可能な開発目標(SDGs)を達成するためにSSCsのKPIを提供
- Y.4114 (Y. IoT-BigData-reqts): Big DataのためのIoTの要件と性能を規定
- Y.4702 (Y. IoT-DM-reqts): インターネットのデバイス管理における一般的な要件と機能
- Y.4113 (Y. IoT-network-reqts): IoTの共通要件を強化するIoTのためのネットワークの要件
- Y.4500 (Y. oneM2M): oneM2Mの技術仕様のうち基本となる「Functional Architecture」について

- 世界各国の企業がIoTプラットフォームの構築・展開を進めているが、特に欧米企業においては、クローズすべきコア領域を持った上でプラットフォームをオープンにし、市場拡大を進めている。
- 我が国においても事業者・分野ごとに様々なIoTデバイスが接続されるプラットフォームが開発されており、これらの相互連携を図ることによる新しい価値の創出や我が国の国際競争力の強化が期待されている。
- 本研究開発では、複数事業者によるIoTデバイス／プラットフォーム等の連携技術を確認し、その成果を活用して実サービスを目指した相互接続検証を実施するとともに、国際標準化提案を行う。

研究開発期間 平成29年度～31年度(3年間)



※ 上図の赤線のいずれかの連携技術を本研究開発において確立する。

多様な事業者の技術やサービスを結びつけ、新たな付加価値の創出に寄与し、国際競争力強化を図る

- 生産分野において、少量多品種生産に対応して生産ラインを柔軟に組み換えたり、IoT導入により多様なデータを収集し価値創出を図るため、工場等の狭空間のワイヤレス化、IoT化が期待。しかし、工場内の多数のIoT機器同士の電波の相互干渉、通信の輻輳、産業機械から発生する電波雑音、工場内の電波の遮蔽等が無線利用の大きな課題。
- NICTを中心※に、電波の相互干渉、通信の輻輳や電波雑音等に強い新たな方式を開発し国際標準化を推進することで、工場内の機械等の接続を有線から無線へと移行を図る。
- 研究開発、標準化活動と並行して、FFPA(Flexible Factory Partner Allinace)を結成。これにより、生産ラインのワイヤレス化、IoT化を推進・実現し、世界最先端のワイヤレス工場の普及・展開を推進。

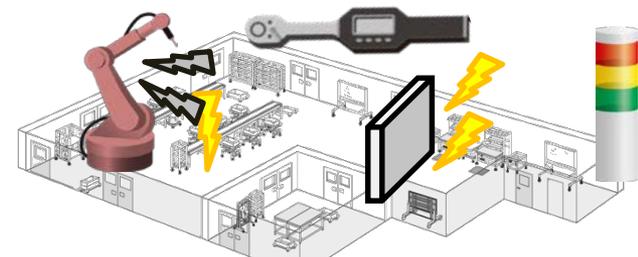
## 工場のワイヤレス化に向けた課題・ニーズ

**ニーズ**

- ・作業の効率化や安全確保のため有線を無線にしたい
- ・少量多品種生産に対応して生産ラインを柔軟に組換えるため無線を導入したい
- ・工作機械等の管理(故障検知等)のため無線を導入したい

**課題**

- ・工場内のダイナミックな電波環境の変化への対応
- ・多数のIoT機器の導入や通信の大容量化に伴う周波数逼迫・通信の輻輳
- ・WiFiアクセスポイントとの競合、産業機械からの雑音、電波の遮蔽等の課題



様々な工具・機器のIoT化・大容量化に伴う周波数・通信の相互干渉



少量多品種生産に対応して生産ラインを柔軟に組換えたい需要

**電波の相互干渉、通信の輻輳や電波雑音等に強い新たな方式を開発し国際標準化を推進**

## 研究開発と成果展開の一体的な取組

### 国際連携の推進

- ・政府間協力(ハノーバー宣言)
- ・海外研究機関等との連携  
(CebitにおけるNICT-DFKIのMoU締結)
- ・国際連携のためのネットワーキング  
(IoT国際シンポジウム2017)

### 国際標準化の推進

- ・無線通信の国際標準化  
- IEEE802.1(MAC層、関連プロトコルの標準化)

**研究開発の推進**

- ・狭空間における無線通信の最適化
- ・実用化に向けた検証環境の構築
- ・データの活用

### 人材育成・リテラシー向上

- ・電波の見える化
- ・無線に関するリテラシー向上のためのガイドブック等

### 情報発信と仲間づくり

- ・IoT推進コンソーシアム/スマートIoT推進フォーラム 等

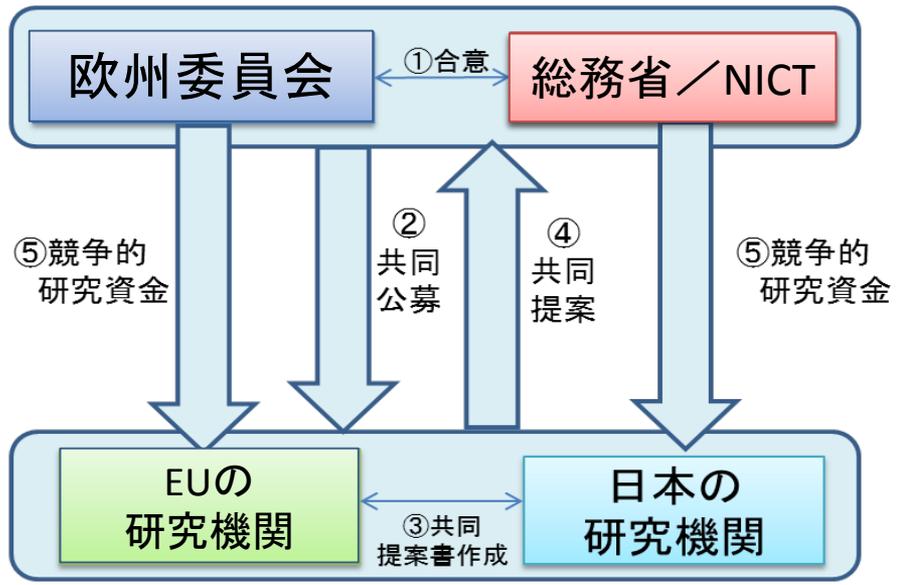
**FFPA (Flexible Factory Partner Allinace)**

- ・普及の拡大・加速により、世界最先端のワイヤレス工場の展開を推進。

※NICTとDFKIの研究協力覚書締結：今年3月に開催されたCeBITの機会を捉えて、情報通信研究機構（NICT）とドイツ人工知能研究所（DFKI）は、工場無線通信に重点を置いたIoT/AIに関する研究開発や標準化に向けた協力覚書を締結

- 研究開発成果の国際標準化や実用化を加速し、我が国の国際競争力の強化等に資するため、総務省が日本及び外国の研究機関による国際共同研究に対して競争的研究資金を配分する事業。
- 平成25年度からEUの研究機関との国際共同研究を実施(平成25年度3プロジェクト開始、平成26年度2プロジェクト開始。平成28年度2プロジェクト開始)。また、平成28年度から米国の研究機関との国際共同研究を開始。

## <共同研究の枠組み (日欧共同研究の場合) >



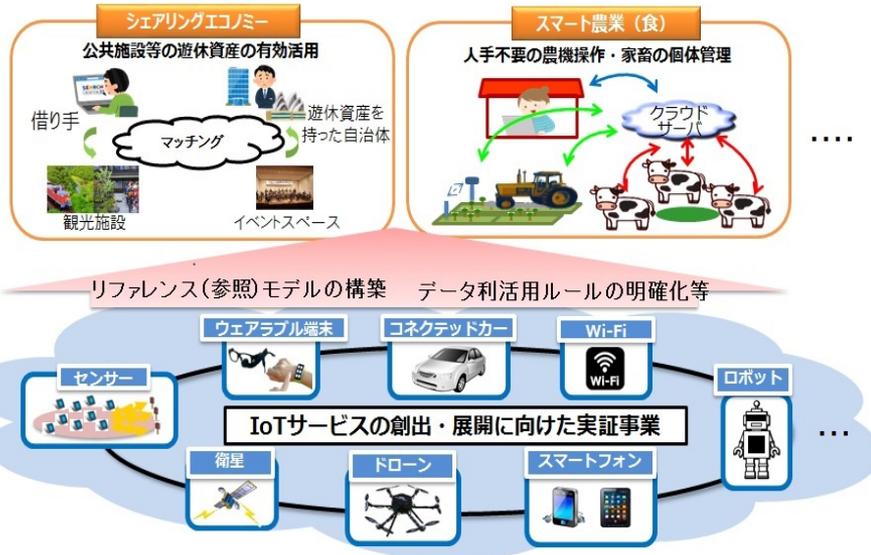
- 1 総務省及び欧州委員会は、協議して研究開発分野や公募内容等について合意。
- 2 総務省及び欧州委員会は、合意した内容で共同公募を実施。
- 3 日本及び欧州の研究機関(提案者)は、提案書を共同作成。
- 4 日本の研究機関は総務省に、欧州の研究機関は欧州委員会に同一内容をそれぞれに提案(応募)。
- 5 共同提案について、日欧の合同評価委員会等の評価を経て、総務省及び欧州委員会が、双方それぞれの機関に研究資金を配分。

### 【共同研究の分野】

- ・H25年度 「光」、「無線」、「情報セキュリティ」
- ・H26年度 「ビッグデータ」、「光」
- ・H28年度 「5G」、「ICTロボット」(欧州)、「スマートシティ」(米国)
- ・H30年度 「5G(アプリケーション)」「スマートシティ」(欧州) (公募中)、「インフラ管理」(米国) (公募中)

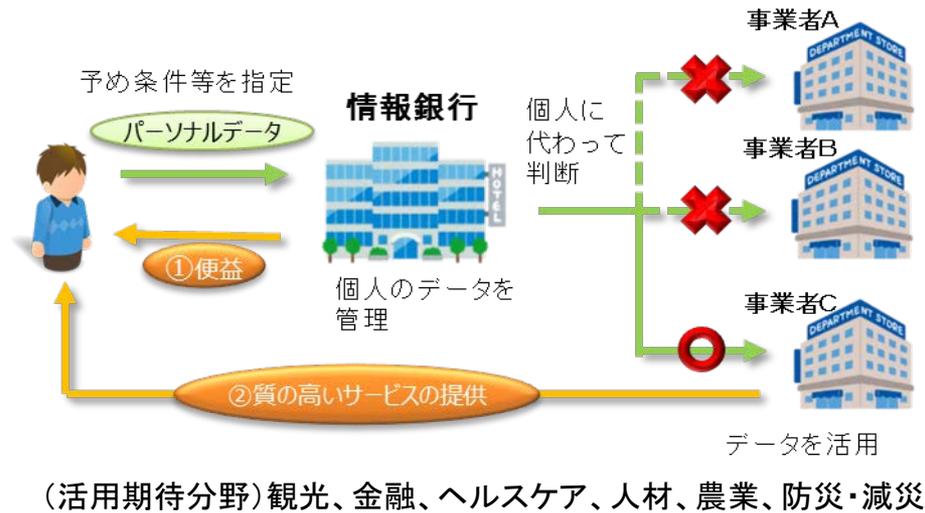
- 生活に身近な分野におけるIoTサービスの展開や、情報信託機能を活用したパーソナルデータの利活用促進に必要なルールの明確化等に取り組んでいる。

## ① IoT活用サービスの創出支援



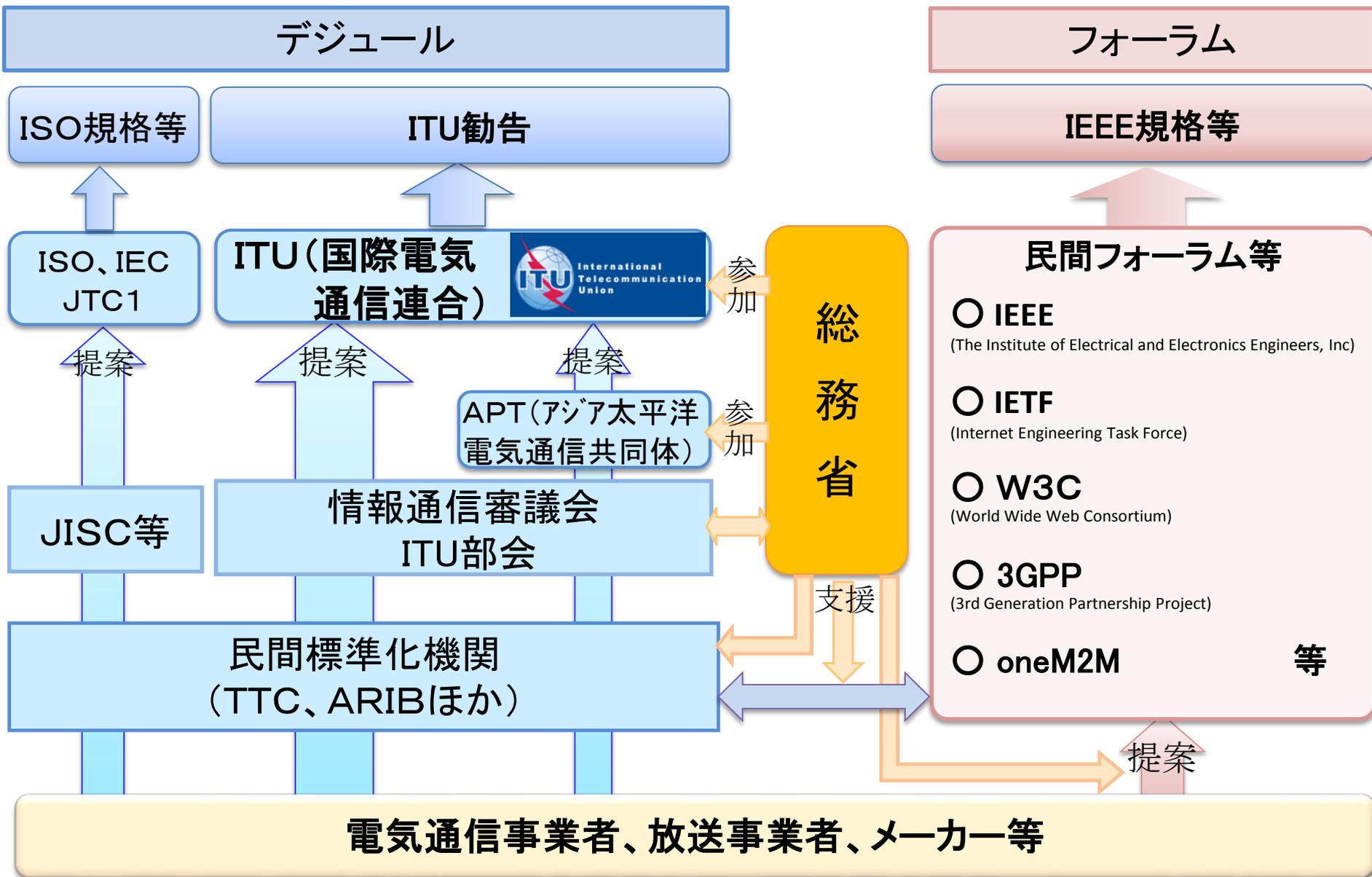
- 地方公共団体、大学、ユーザ企業等から成る地域の主体が、防災、農業、シェアリングエコノミーなど生活に身近な分野におけるIoTサービスの実証事業に取り組み、克服すべき課題を特定し、その解決に資する参照モデルを構築するとともに、データ利活用の促進等に必要なルールの明確化等を行う実証事業を実施中。

## ② 情報信託機能を活用したパーソナルデータの利活用促進



- 民間団体による任意の認定制度の創設を目指し、総務省と経済産業省が中心となって官民合同の検討会を立ち上げ、認定スキームの在り方について検討を開始。
- あわせて、情報信託機能を活用したモデルケースの創出や、情報信託機能の社会実装に必要なルール、制度等の検討に資する実証事業等の実施を検討中。

### **3 I o Tに関する標準化動向、その他標準化の推進に係る取組**



※ TTC (情報通信技術委員会、Telecommunication Technology Committee) : 情報通信ネットワークに係る標準の作成、調査・研究等を目的とした一般社団法人。

ITU-T SG20	政府、民間企業等	2015年6月にStudy Group(SG20)を設置。IoT及びスマートシティ&コミュニティを対象とし、IoTの要求条件及びユースケース、スマートシティ&コミュニティの全体像及びICTの役割等に係る勧告案を検討中。
ITU-R SG5 WP5D	政府、民間企業等	IMT無線インターフェース、IMTと他業務との周波数共用、将来のIMT(5G)の開発プロセスに関する決議、勧告、報告について検討。今後IMT-2020無線インターフェースの勧告案を検討予定。
ISO/IEC JTC1 SC41	政府、大学、民間企業等	2016年11月にWG7(センサーネットワーク)とWG10(IoT)が統合してSC41(IoTと関連技術)を設置。ISO/IEC JTC1におけるIoT技術の指針となる参照アーキテクチャ等を検討中。
IEEE	大学、民間企業等	交通、ヘルスケア等の様々な分野に適用可能なIoTのアーキテクチャの枠組を標準化することを目指し、2014年3月にWG(P2413)を設置。セキュリティ等の在り方についても規定予定。
IETF	大学、民間企業等	低電力デバイスにおけるIPv6通信を行うための6LowPAN(RFC6568)や低電力でロスが多いネットワークにおけるルーティングプロトコルを規定したRPL(RFC6550)を標準化。
oneM2M	欧米、日中韓印の 標準化機関	2012年7月、M2Mサービスレイヤの標準化を推進するために設立。2015年1月、要求条件や機能アーキテクチャ等の技術仕様書(リリース1)を公開。2016年夏にリリース2を公開。
W3C	ブラウザベンダ、メーカ、 研究機関等	Web技術を利用したIoTサービスやアプリケーションの開発を可能にするWeb of Thingsの規格について検討中。
Industrie 4.0	Akateck, Fraunhofer, Siemens, Bosch, SAP等	産学官共同で工場等の生産工程を高度化することにより国際競争力を確保するとともに、サイバー・フィジカル・システムによる「考える工場」の実現を目指し、ネットワークと参照アーキテクチャ、複雑なシステムの管理、安全とセキュリティ等の8つの優先開発分野のロードマップ等を検討中。
Industrial Internet Consortium	GE, Intel, IBM, Cisco, AT&T等	IoTを活用したビッグデータ分析により産業・製造業の革新を図る「Industrial Internet」を提唱。相互接続・運用性の検証のためのテストベッドに関する取組、接続技術の導入を促進する標準化参照情報の提供等を実施。
Open Connectivity Foundation	Qualcomm , Microsoft, Intel, Samsung , Cisco ,Canon等	Linux Foundationがホスティングする団体であり、米国におけるIoTフレームワークの推進団体Open Interconnect ConsortiumとAllseen Allianceが合併して組織された。「IoTivity」、「AllJoyn」の両オープンソースプロジェクトを活用し、IoT向けの様々なソフトウェアの開発を促進。

## Web and TV

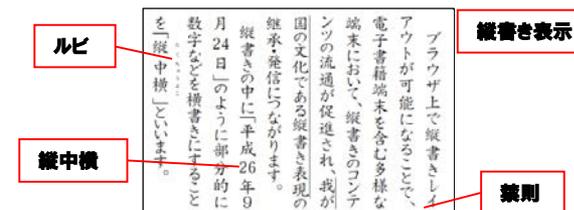
- スマートテレビ端末に搭載される放送通信連携技術に対応したブラウザ技術(日本のHybridcast技術仕様等)の国際標準化



ハイブリッドキャスト実放送デモ(北海道テレビ)

## 縦書きテキストレイアウト

- 新聞・小説等で利用される我が国固有の縦書き表記(縦中横・ルビ等)をブラウザ上で表示するための国際標準化
- 縦書きレイアウトに関する主要仕様であるCSS Writing Modes Level 3について、2017年中の勧告化を目指して活動を実施



縦書き表記に関連する要素

## Webと車

- 車の走行状態に関するデータをWeb技術を用いて取得・利用する手法の国際標準化
- 2017年中に勧告化予定のVehicle APIに我が国からの要件を反映させるため標準化活動を実施



走行データの表示



「Webとクルマのハッカソン2017」の様子(2017年1月)

## WoT (Web of Things)

- 家電、ロボットなど様々な”モノ”のWeb技術による接続・制御技術の国際標準化
- 2018年中に勧告候補化予定のWoT Servient モデルに我が国からの要件を反映させるため標準化活動を実施



エアコン制御(Panasonic)



照明制御(富士通)

## デジタルサイネージ

- Web技術を利用したデジタルサイネージのアーキテクチャや運用ガイドライン等の国際標準化



多言語対応サイネージ(SONY)



天気情報等の  
ガジェット表示  
(ACCESS)

## IoT推進コンソーシアム

会長：村井純（慶應義塾大学環境情報学部長兼教授）

IoT・ビッグデータ・人工知能時代に対応し、企業・業種の枠を超えた産官学での利活用の促進

- 平成27年10月23日、民主導の組織として設立。
- 技術開発、利活用、政策課題の解決に向けた提言等を実施。

総務省、経済産業省 等の協力

多様な業界から2800者以上（平成29年3月現在）

## 技術開発WG 【スマートIoT推進フォーラム】

座長：徳田英幸（NICT理事長）

ネットワーク等のIoT関連技術の開発・実証、標準化等

## 先進的モデル事業推進WG （IoT推進ラボ）

先進的なモデル事業の創出、規制改革等の環境整備

## IoTセキュリティWG

IoT機器のネット接続に関するガイドラインの検討等

## データ流通促進WG

データ流通のニーズの高い分野の課題検討等

## 技術戦略検討部会

部会長：森川博之（東京大学教授）

- 産学官の今後の戦略の策定や具体的なプロジェクト組成、テストベッド活用ノウハウの共有、国際標準化活動の推進を実施

## 技術・標準化分科会

## テストベッド分科会

## IoT人材育成分科会

- 国内外の動向把握と技術・標準化戦略、普及展開戦略の検討 等

- 技術実証・社会実証を促進するテストベッドの要件とその利活用促進策の検討 等

- IoTの活用等に必要の基本知識の要件に関する検討、講習会や体験型教育を通じた人材育成の推進 等

- 広報活動のトータルコーディネート
- アイデアソン等、イベントの開催
- IoT導入事例収集支援と会員向け紹介

新設

## IoT価値創造推進チーム

## 自律型モビリティプロジェクト

## スマートシティプロジェクト

## 身近なIoTプロジェクト

## 異分野データ連携プロジェクト

- 自律型モビリティシステムの早期実現に向けた技術開発、実証 等

- スマートシティの社会実証に向けた技術、課題の検討 等

- IoTサービス普及の課題や、生活に身近なIoTの社会実証によるリファレンスモデルの構築 等

- 異分野ソーシャルビッグデータの横断的な流通・統合を行うための課題の検討 等

## 研究開発・社会実証プロジェクト部会

部会長：下條 真司（大阪大学教授）

- 各プロジェクト成果の情報共有、对外発表。また、具体的な検討結果を技術戦略検討部会を通じ国際標準化へ向けて議論を展開

- IoT推進コンソーシアムでは、IoTの**テストベッド実証**や、その先にある**標準化等を検討**するにあたり、**海外との連携を促進**する。これにより、**日本企業によるグローバルなIoTビジネスの創出・普及**を目指す。
- 2016年10月3日、米国のIoT関連の団体であるIndustrial Internet Consortium (IIC) 、OpenFogとMoUを締結。
- 2017年2月23日、インドの全国ソフトウェア・サービス企業協会 (NASSCOM) とMoUを締結。
- 2017年3月20日、欧州のIoTイノベーション・アライアンス (AIOTI) とMoUを締結。

## インダストリアルインターネットコンソーシアム (IIC) (Industrial Internet Consortium)



### <団体概要>

AT&T、CISCO、GE、IBM、Intel米国5社を創設メンバーに、2014年3月に設立。産業市場におけるIoT (Internet of Things) 関連の産業実装を推進していくことを目指す。

### <MOU締結の狙い>

実証環境の共有や、共通のアーキテクチャ理解に基づいた実証の実施により、効率的かつ効果的なグローバルIoTソリューションの創出が可能となる。

## オープンフォグコンソーシアム (OpenFog Consortium)



### <団体概要>

ARM、CISCO、Dell、Intel、Microsoft、プリンストン大学などが中心となり、2015年11月19日に設立。オープンアーキテクチャおよび分散 (処理) コンピューティングの開発 (Fogコンピューティング技術) の加速を目指す。

### <MOU締結の狙い>

特にリアルタイム性や大量のデータ処理等が求められる分野のIoTソリューションを見据え、分散コンピューティングを意識した実証や標準化等につき、連携を促進する。

## ナスコム (NASSCOM) (National Association of Software and Services Companies)



### <団体概要>

1988年に設立された、インドのITビジネス関係の業界団体。会員企業はIT、ソフトウェア、webサービス、電子商取引等のインド企業、多国籍企業約2,000社 (2017年2月現在)。具体的には、複数の委員会のもとで、ITビジネスの拡大、戦略的パートナーシップの構築等の取組を実施。

### <MOU締結の狙い>

グッドプラクティス等の情報交換や連携可能な分野等の検討、両団体会員企業の相互訪問等の取組みを実施する。

## IoTイノベーション・アライアンス (AIOTI) (Alliance for IoT Innovation)



### <団体概要>

2015年3月に欧州委員会主導により設立された欧州のIoT推進団体。会員企業はIndustrie 4.0の参画メンバーや通信キャリア、チップベンダー等、約160社 (2017年3月現在)。13のWGの下で、IoT、エコシステム、標準化、政策課題等に関する議論を実施。

### <MOU締結の狙い>

グッドプラクティスの情報交換やIoT分野の政策提言の共有、IoTに係る標準化やIoTの推進に係る課題に対する協力を進める。

(2017年3月28日発表資料より)

## 1. 概要

- (1) 第四次産業革命の推進等に向け、官民データ活用推進基本法（2016年12月14日施行）等も踏まえ、総務省・経済産業省共同でIT本部等と連携しつつIoT関連の様々な政策を推進する。
- (2) 2017年3月から、総務省と経済産業省の連携体制を一新。総務省情報通信国際戦略局長と経済産業省商務情報政策局長によるチームを新たに発足させ、下記のテーマに関して継続的に検討を行う。検討の成果等については、政府の成長戦略・骨太方針、概算要求・税制要望等について、反映することを目指す。
- (3) 連携の成果を毎年度フォローアップし、さらなる成果の向上につなげる。

## 2. 検討テーマ

- (1) サイバーセキュリティ等への投資促進
- (2) IoT人材の育成
- (3) 情報流通促進のための制度環境整備
  - ① データ取引に関するルール整備
  - ② 認証連携の推進
- (4) シェアリングエコノミー、ブロックチェーン
- (5) 地域におけるIoT利活用の推進支援
- (6) グローバル展開

### (6) グローバル展開

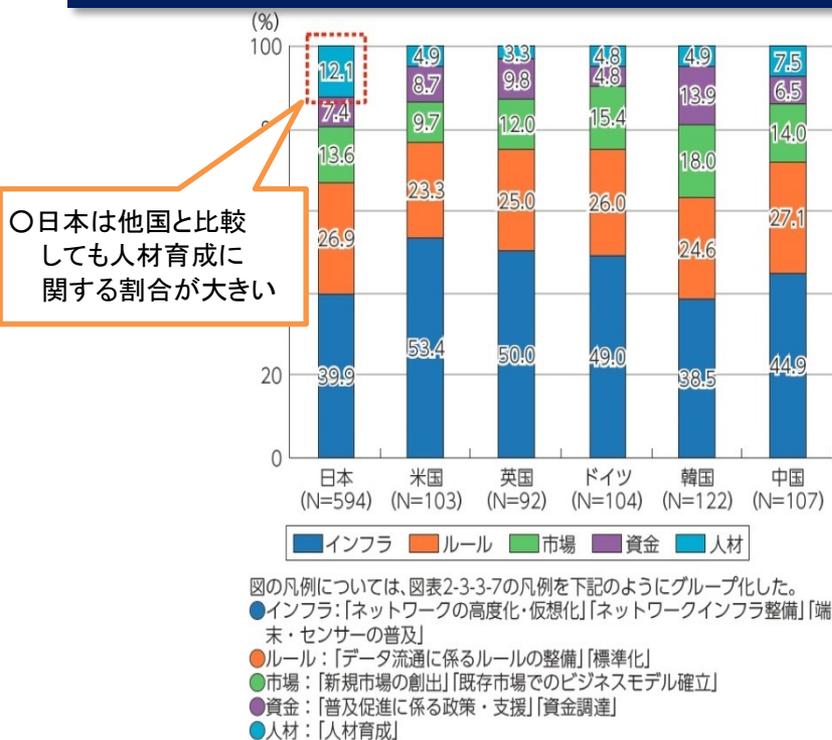
IoTの標準化に向け、OpenFogコンソーシアム、IIC (Industrial Internet Consortium)、AIOTI (The European Alliance for IoT Innovation) などの業界団体とIoT推進コンソーシアムの連携強化を進めるほか、W3C (World Wide Web Consortium)、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)、IETF (Internet Engineering Task Force) 等民間フォーラム標準団体の活動を支援するとともに、ISO・ITU等国際機関に提案するなど、幅広く標準化活動を推進する。

## 4 I o T人材の育成

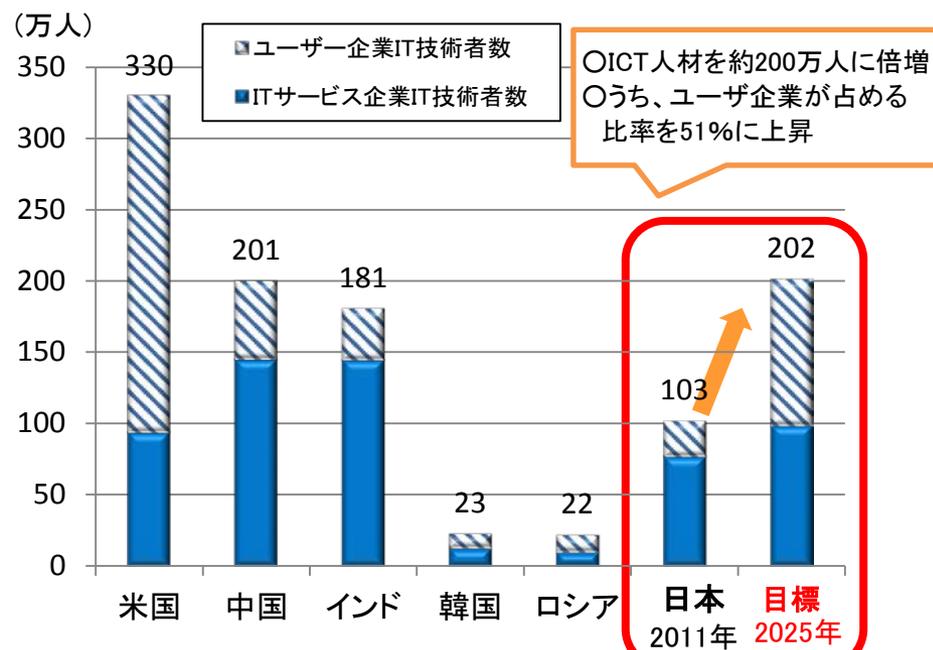
# 日本のICT人材の現状

- 日本は他国と比較して、IoT進展の課題を人材と考える比率が高い。
- 日本のICT人材は米国等と比較して量・質ともに不足しており、ユーザ企業よりもITサービス企業に多く偏在。
- グローバルに競争するIoT時代を迎え、今後10年間（～2025年）で、ICT企業中心の「日本型」からユーザ企業中心の「米国型」への転換を図り、最大200万人規模のITC人材の創出と、最大60万人規模の産業間移動を実現することが必要。

## 各国IoTの進展に係る課題



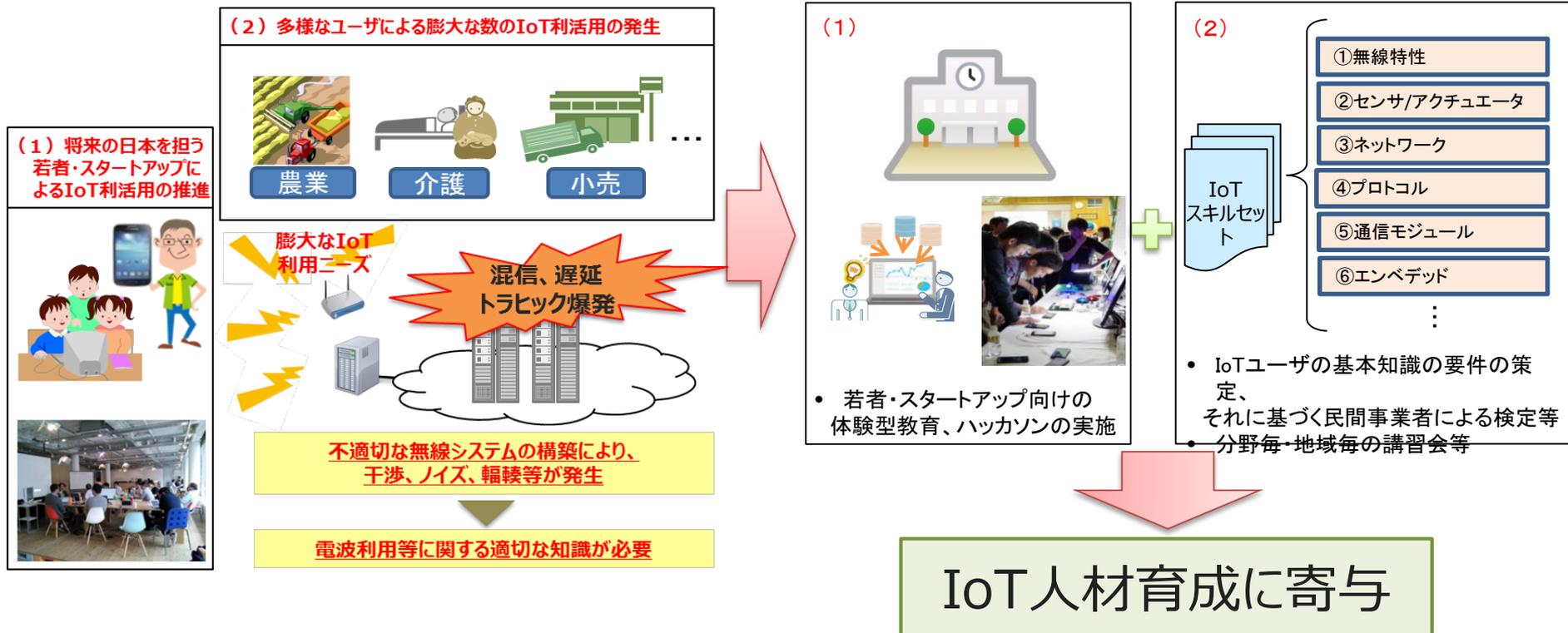
## ICT人材数の国際比較（推計）



(注) 日本国内のICT人材について一定の仮定をもとに推計。オフショア等による日本国外のICT人材の活用については考慮していない。

- 今後、多様な分野・業種において膨大な数のIoT機器の利活用が見込まれる中で、多様なユーザや若者・スタートアップの電波利用に係るリテラシー向上を図ることが不可欠。
- このため、①IoTユーザのIoT利活用等に必要な基本知識の要件（スキルセット）の策定、  
②分野毎・地域毎の講習会、  
③若者・スタートアップを対象としたIoT体験型教育やハッカソン等の取組を推進し、IoT時代に必要な人材を育成。

## 施策の概要



- 新たなIoT機器・サービスの開発を行う若者等の電波利用に関するリテラシーを向上させることを目的とし、電波利用やIoT開発のベースとなる知識を学習する講習会(座学講習・体験型講習)と、その学習成果を活用し、チームでIoT作品を創作してその出来を競うハッカソンを開催する。

## 講習会・ハッカソン概要

受講対象：開発者を目指す若者（主に大学生、高専生）で、HTML、javascriptの知識を有する者を推奨

人数：各会場20～40人を想定

実施回数：全国5カ所（仙台、前橋、横須賀、鳥取、沖縄）

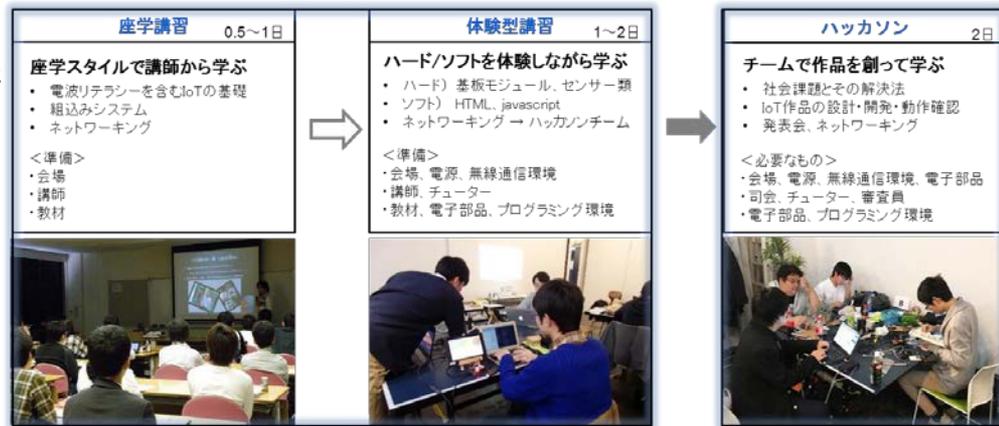
講習内容：○ハンズオン講習会

- 座学講習（IoTの基本知識）
- 体験型講習（ハード・ソフト技能）

○ハッカソン（習熟技能の活用とハッカソン体験）

作品展示：各地域のハッカソン優秀作品は、

平成30年3月9日に開催予定のスマートIoT推進フォーラム総会・シンポジウムにおいて展示予定。



## 実施体制

➤ 総務省（本省）：

- ・Web×IoTメイカーズチャレンジ実行委員会運営事務局（外部機関への請負）

実行委員会の業務

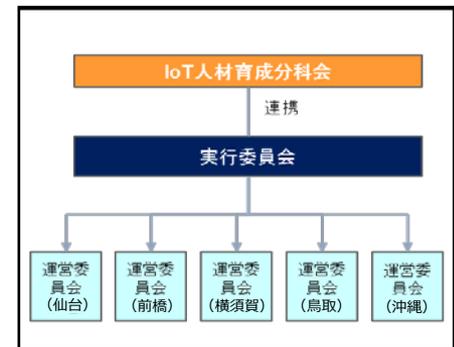
- ①各開催地共通となる施策の基本方針の検討および策定、②各開催地における運営委員会の設置、
- ③本事業の広報活動、④本事業のカリキュラム案の検討および策定、⑤今後の人材育成方策の在り方の検討

➤ 総務省（総合通信局等）：

- ・上記実行委員会配下の運営委員会の担当組織のサポート

運営委員会の業務

- ①講習会・ハッカソン等イベントの企画・運営・管理、②運営委員会における検討状況等の実行委員会への報告
- ③イベントの主催、④イベントの開催報告（フィードバック）



ホームページ

学生や若手エンジニアを対象とした  
IoT デバイス開発のスキルアップ講習&ハッカソン

## web × IoT メイカーズチャレンジ 2017

仙台・前橋・横須賀・鳥取・沖縄  
全国5都市で開催！



Web×IoT メイカーズチャレンジ @WebIoTmakers

#WebIoTmakers 鳥取の講習とハッカソンの申込受付がスタート！"Webブラウザ技術でIoTに挑戦！"をテーマに #CHIRIMEN on #RaspberryPi を使った実践講習を行った後、12月にハッカソンを行います。 [connpass.com/event/67556/](http://connpass.com/event/67556/)



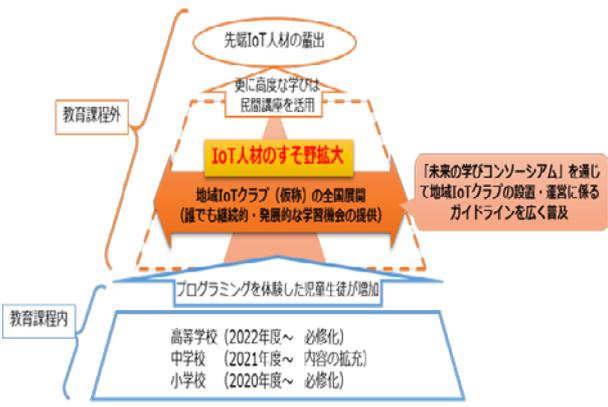
鳥取開催！Web×IoT メイカーズチャレンジ 2017 【ハンズオン講習&ハッカ...  
#WebIoT Makers Challenge 2017 in 鳥取 全国5ヶ所で開催される若者を対象としたIoTスキルアップのためのイベントシリーズ「Web×IoTメイカーズチャレンジ2017」。シリーズ最初の開催となる鳥取では、11/18(土)、11/19 [connpass.com](http://connpass.com)

ホームページ等を通じて、講習会・ハッカソンの開催情報発信や参加者募集を行うほか、同ハッカソンの優秀作品の紹介を行う予定

<https://webiotmakers.github.io/>

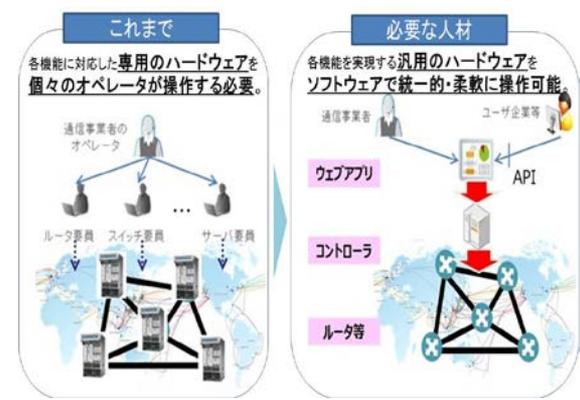
- 次世代を担う人材育成を多面的に展開するため、①児童生徒へのプログラミング教育等、②ネットワークの専門技術者の育成、③セキュリティ人材の育成に取り組む。
- これらの取組を通じて、2025年までに、Society5.0に対応した人材の200万人規模の創出を目指す。

## ① 児童生徒へのプログラミング教育等



➤ 2020年度からのプログラミング教育の必修化を通じて、IoTへの興味・関心を高めた児童生徒が、学校外でIoTを継続的・発展的に学ぶことができるように、地域住民や企業による「地域IoTクラブ」の全国展開を推進

## ② SDN/NFVネットワークの運用・管理



➤ IoT時代の膨大なトラフィックを効率的に管理できるSDN/NFVネットワークに対応した人材を育成するため、育成する人材像・スキルやカリキュラム、認定制度の在り方などについて検討するモデル事業を実施中。

## ③ セキュリティ人材の育成



➤ サイバーセキュリティの確保を担う人材の育成に早急に取り組むため、

- i) 国の行政機関、地方公共団体、独立行政法人及び重要インフラ事業者等に対するサイバー攻撃についての実践的な演習
- ii) 2020東京大会の適切な運営に向けたセキュリティ人材
- iii) 若手セキュリティエンジニアの育成などを実施中。

## 5 現在の課題と技術トレンドの今後

# 世界の課題・日本の課題

## 人口

世界の人口：70億（2011年）→96億（2050年）\*1  
 その約70%が都市に居住（2050年）\*1  
 日本の人口：1.3億（2010年）→1億人割れ（2055年）\*2  
 6割の居住地域の人口が2010年比で50%以下  
 2割の居住地域の人口が0に（2050年）\*3

## 高齢化率（65歳以上）

OECD諸国：15%（2010年）→25%以上（2050年）\*1  
 日本：23%（2010年）→38%（2050年）\*2

## 資源・環境

世界のエネルギー需要は2010年比で80%増（2050年）\*1  
 温室効果ガスは2010年比で50%増（2050年）\*1  
 世界平均気温は産業革命前と比べ3-6°C増（21世紀末）\*1

## 経済成長

世界の経済規模:2016年の約2倍超（2050年）\*4  
 日本のGDP順位: 世界4位（2016）→8位（2050年）\*4  
 （中、印、米、インドネシア、ブラジル、ロシア、メキシコの次）

\*1 OECD環境アウトルック2050(2012)、\*2 2017年版高齢化白書(2017)  
 \*3 国土交通省予測(2017)、\*4 PWCLレポート(2017)

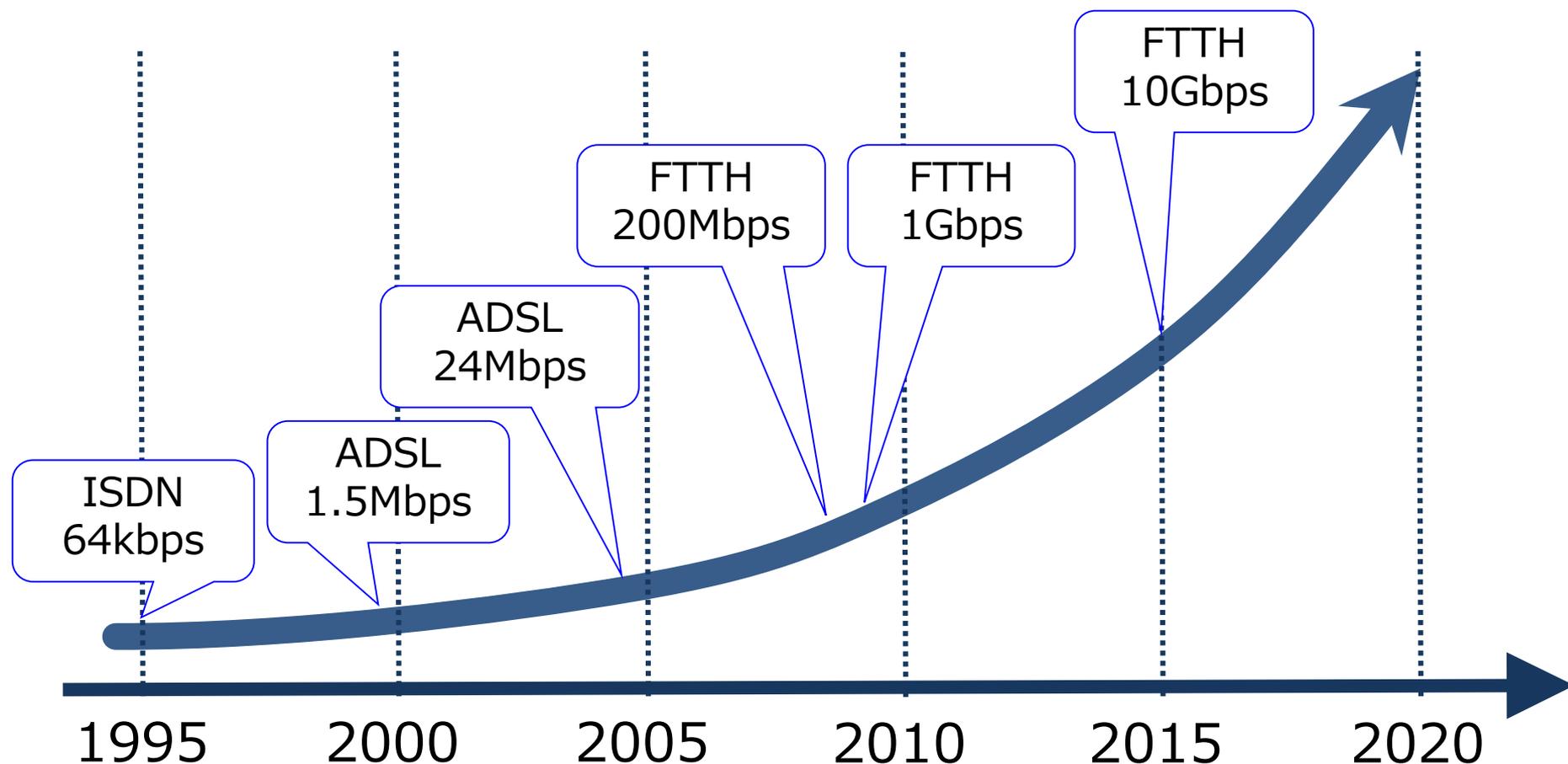
## SDGs 持続可能な 開発目標



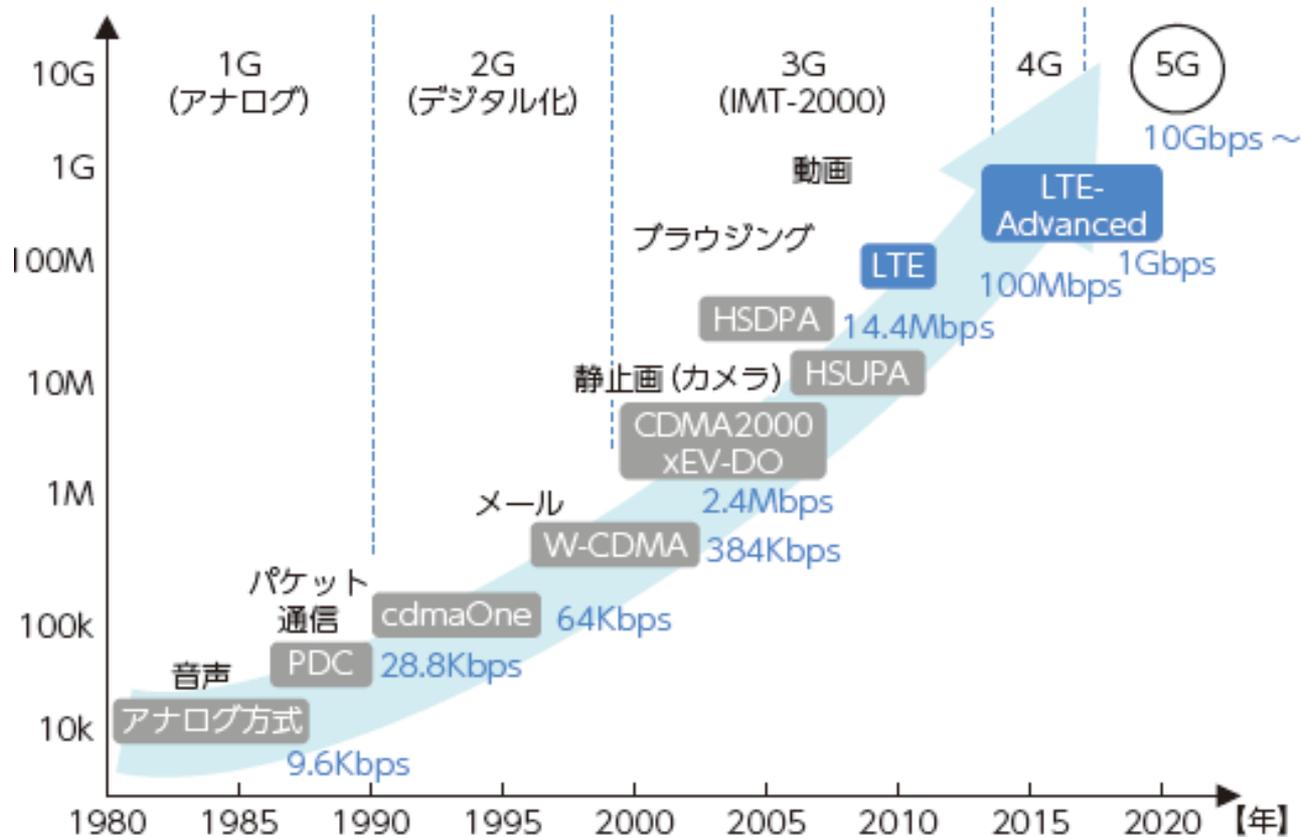
## ICTの活用による課題解決に向けて

- ICTを最大限に活用して社会的課題の解決と経済的発展の両立を図るために
- 長期的な社会情勢、社会課題を見据えて取り組むべき技術課題
  - これからの社会インフラを支える情報通信ネットワーク基盤技術
  - ものづくり、防災、医療・介護等の多様な分野でのICT利用を促進する利活用技術等の研究開発、標準化に取り組むことが重要

有線のスピードは20年で **約156万倍**



## 無線のスピードは40年で **約100万倍**



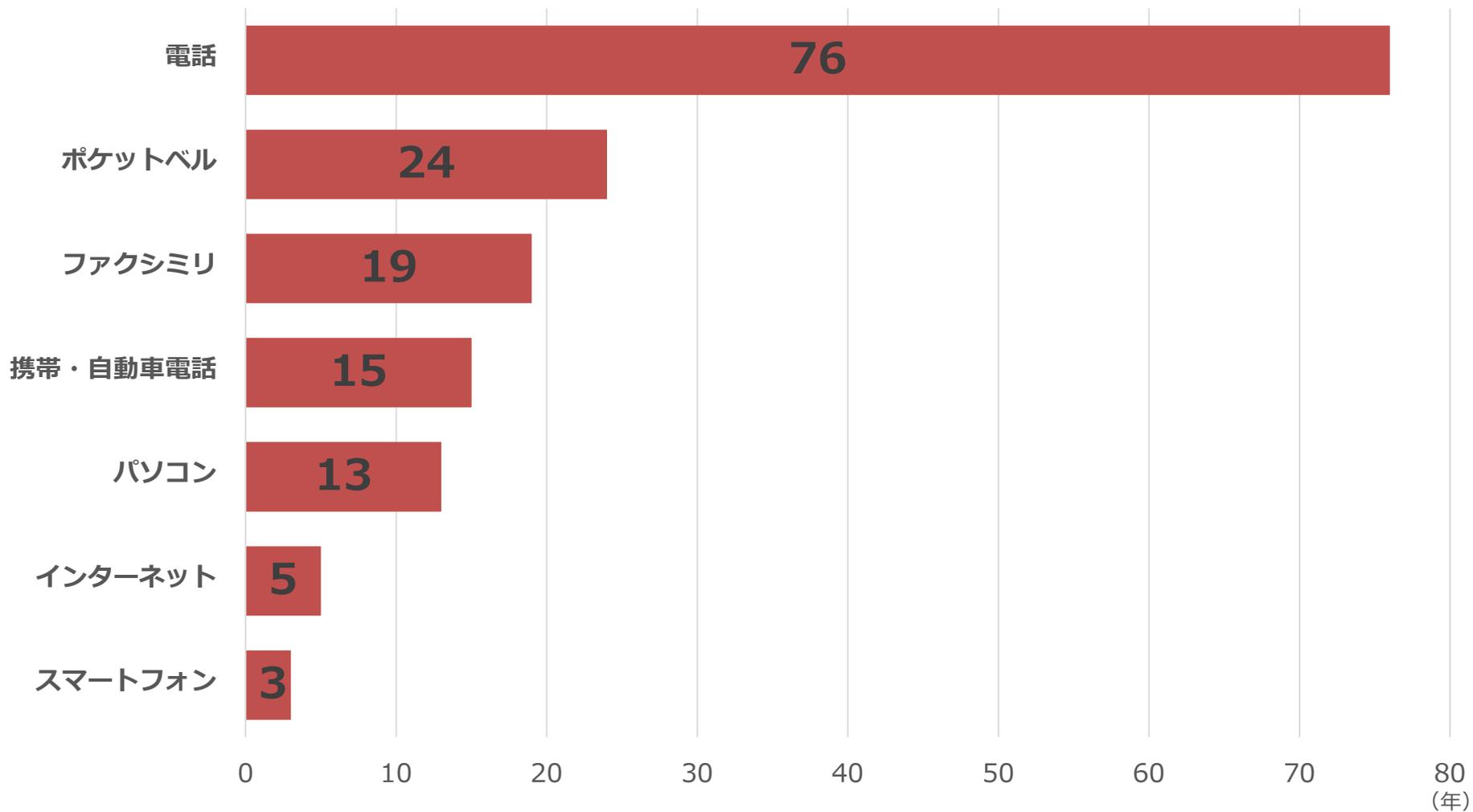
出典：総務省 平成27年版 情報通信白書

今後の本格的なIoT時代に向け、新しい技術LPWA(Low Power Wide Area)の開発も。

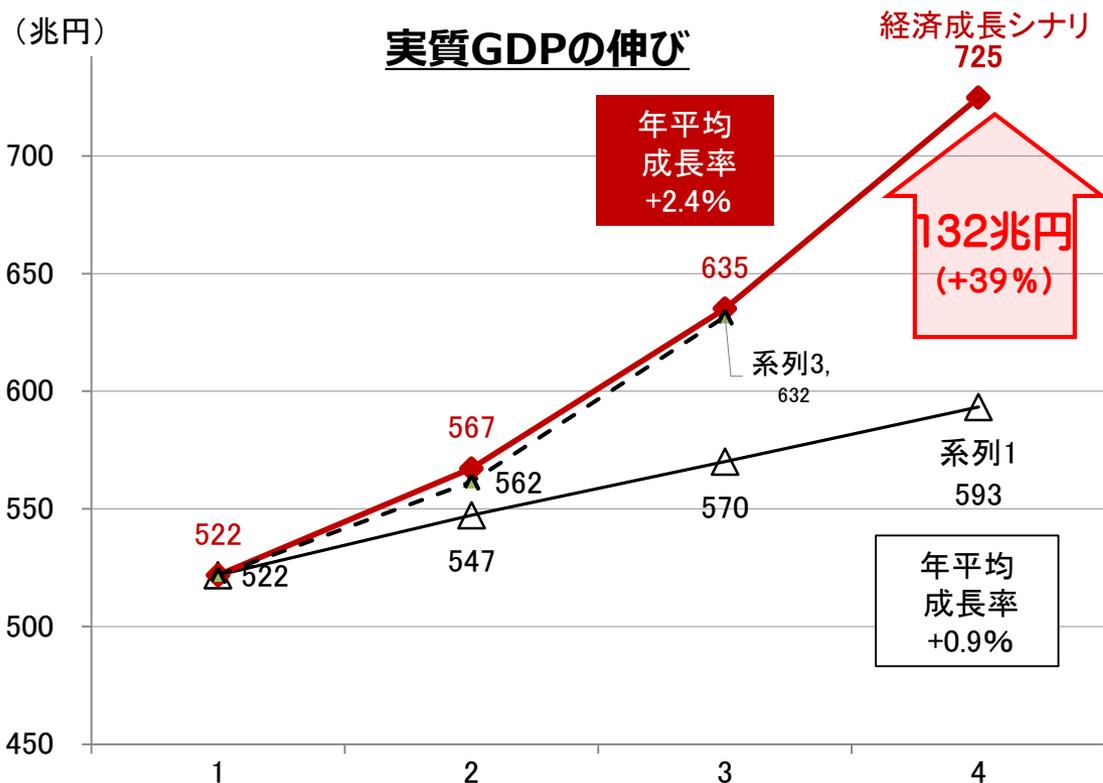
- ・ 送受信速度を抑えて消費電力を抑制 (単三電池 2本で10年以上)
- ・ 免許不要



## 世帯普及率10%達成までの所要年数



- IoTやAIが経済成長に結びつくには、供給面ではIoT・AI関連の投資やサービス投入などのIoT化、そして、社内・外での業務改革、人材面の対応・投資、知的財産投資などの企業改革の両方が不可欠。
- IoT化と企業改革などが進展した場合、需要創出ともあいまって、2030年の実質GDPは132兆円押し上げられ、725兆円に。



## ● 内閣府試算

年に2回「中長期の経済財政に関する試算」を経済財政諮問会議に提出。2025年までの間「経済再生」と「ベースライン」の2つのシナリオを置いている。

- ・経済再生: 中長期的に経済成長率が実質2%、名目3%以上になると想定。
- ・ベースライン: 経済が足元の潜在成長率並みで推移し、中長期的に経済成長率は実質1%弱、名目1%半ば程度になると想定

## ● 情報通信白書における試算

内閣府試算を参考にしつつ、IoT化と企業改革を前提とした独自試算を実施。

- ・経済成長シナリオ: IoT化や企業改革が進展することで、企業の生産性向上や新商品・新サービスによる需要創出の発現時期が早まり、ベースシナリオから各種変数が変化すると想定。

	項目	16年	20年	25年	30年
経済成長シナリオ	実質GDP	100	109	122	139
	実質ICT投入	100	139	197	285
ベースシナリオ	実質GDP	100	105	109	114
	実質ICT投入	100	114	129	146

## ICTによるアプローチが必要な長期的な課題

これまでのICT政策は主として2020年をターゲットとしてきたが、より長期を展望した場合に、様々な局面でさらに困難となるハードルが待ち受けており、現時点から、これらに立ち向かうICTによる有効な手立てを検討し、推進することが必要。

<日本の将来に向けた課題や不安の例>

生産

人口減少・高齢化が同時に進行する中で、成長の基盤となる日本の生産力は持続していけるのか。

※総生産＝技術力×資本力×労働力  
×その他投入(原材料等)

マクロ経済

需要

個人消費や財政支出が期待できず、オリパラの反動減もある中で、先行きの需要を確保できるのか。

※総需要＝消費＋投資＋政府支出  
＋純輸出(輸出－輸入)

産業

IoT・BD・AI等でグローバル企業の存在感が高まる中で、産業の競争力を確保していけるのか。

※世界時価総額:1位Apple、2位Alphabet、3位MS、4位FB、5位Amazon

地域

過疎や高齢化が特に地方で深刻化する中で、医療や教育等の地域住民向けサービスは維持できるのか。

※2015年→40年で入院ニーズが全国で30万人増、介護サービス利用者は323万人増

ひと

次々と新しい技術やリスク等が出てくる中で、自分についていけるのか、安全や倫理は大丈夫なのか。

※H28のサイバー犯罪の検挙件数は8324件、相談件数は13万1518件で過去最多

- IoT・AIなど次々と生み出されるイノベーションの成果を、「産業」や「地域」の隅々まで浸透させるとともに、ICT産業の競争力向上や経済の持続的な発展に結実させるためには何をすべきか。
- 人口減少時代のリソースとして「人」の重要性が増す中で、年齢・性別・障害の有無等にかかわらず、誰もが自らの能力を発揮し、より豊かな生活を享受するためには何をすべきか。

2030～2040年頃を展望しつつ、日本の「未来」をつくる情報通信政策の在り方を検討

## IoT新時代の未来づくり検討委員会 【村井純主査】

### 【検討項目】

- (1) 2020年以降に人口減少社会がさらに進行する中で、日本が直面する課題の現状認識をICT分野を超えて前広に整理。
- (2) IoT・AI・ロボットなど2030～2040年頃の新時代を展望し、イノベーションにより将来起こりうる未来イメージを制作。  
(省内若手による横断的な「未来デザインチーム」を設置。シンクタンクや女性活躍プロジェクト「IoTデザインガール」等との協働により、具体イメージを委員会に提案。)
- (3) WGからの報告を踏まえつつ、未来イメージから逆算する形で、日本の歩むべき道を支えるための情報通信政策のあり方を検討。

### 産業・地域づくりWG 【森川博之主任】

IoT・AI・ロボットなどのイノベーションの成果を「産業」や「地域」の隅々まで浸透させることを通じて、

- ・ 2020年以降の本格的な人口減少・高齢化社会において生じるさまざまな課題解決
- ・ ICT産業の競争力向上や経済・地域社会の持続的な発展のために取り組むべき情報通信政策の在り方を検討

### 人づくりWG 【安念潤司主任】

IoT・AI・ロボット等が日常生活、職場や公共空間に広く浸透する時代を見据え、

- ・ こうした時代に求められる人材を育成するための教育の在り方
- ・ 高齢者・障害者に対するICT利活用支援策等に関して検討

#### 高齢者SWG

高齢者に対するICT利活用支援策等に関して専門的に検討

#### 障害者SWG

障害者に対するICT利活用支援策等に関して専門的に検討

# 検討スケジュール(予定)

2017年  
11月

2018年  
1月

3月

6月～

総  
会

政  
策  
部  
会  
情  
報  
通  
信  
会

ぶ  
く  
り  
検  
討  
委  
員  
会  
I  
o  
T  
新  
時  
代  
の  
未  
来

ぶ  
く  
り  
W  
G  
産  
業  
・  
地  
域

人  
ぶ  
く  
り  
W  
G

11/7(メール審議)

委員会設置

11/17(金)  
10:30-12:00

検討開始・  
WG設置

1/25(木)  
13:30-15:30

ビジョン素案  
と論点整理

3/27(火)  
10:00-12:00

中間  
とりまとめ

最終  
とりまとめ

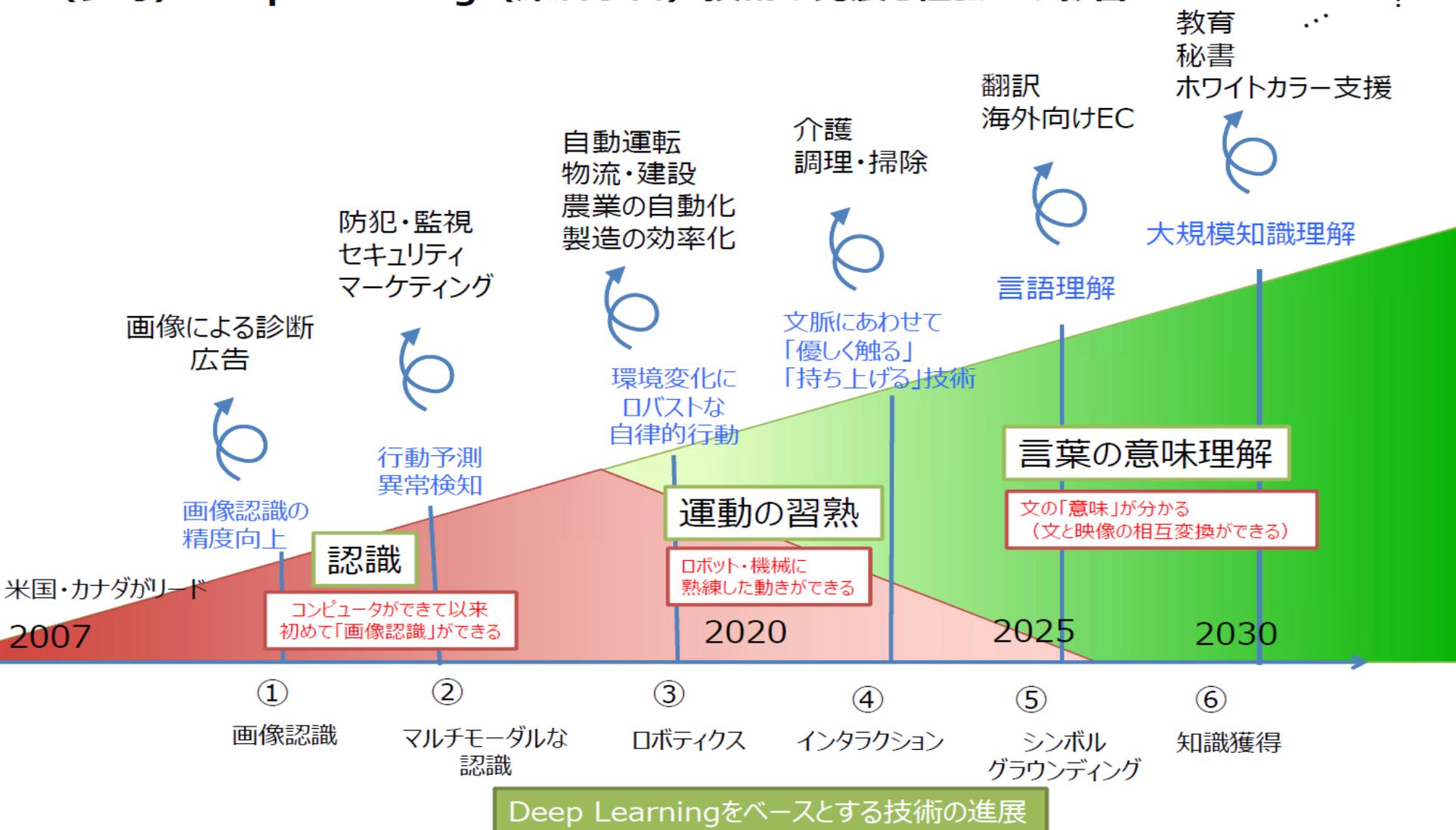
省内若手による「未来デザインチーム」において、未来イメージの下地を検討

(● : 高齢者・障害者向けのICT利活用支援策等については、それぞれサブWGを設置して検討)

骨太の方針、成長戦略などに反映

情報通信審議会

## (参考) Deep Learning (深層学習) 技術の発展と社会への影響



# テクノロジーの今後の見通し(例)

## ロボットの社会進出 (2022年頃～)

- ◆ いたわりや手加減のできるロボットが介護や調理、掃除で活躍
- ◆ ロボットが買い物を代行
- ◆ 工事現場で知能ロボットが作業

## 人体とコンピュータの融合 (2022～2027年頃)

- ◆ コンタクトレンズ型ディスプレイ
- ◆ 血管内を移動する微小な医療ロボ
- ◆ 頭の中で念じるだけでコンピュータ操作
- ◆ 装備型装置で身体能力を補強(消防士らが視覚や嗅覚などを増強させるなど)

## 技術で言葉の壁が消滅 (2025年頃)

- ◆ 言語の壁を越えたコミュニケーション
- ◆ 動物との会話できる装置が実現

## ヒトと機械が共存 ・協調する社会 (2030～2040年頃)

- ◆ 体内へのデバイス埋め込みが実現
- ◆ 着るだけで体調がわかる衣服が普及
- ◆ 空飛ぶタクシーが増加
- ◆ ドローンを使った配送が拡大
- ◆ 自分の脳で考えている内容を目や耳を介さずに他人の脳に伝達

## AIが人の代役となる (2025年頃～)

- ◆ 民事調停の調停案をAIが提示
- ◆ 監督の演出意図を理解するバーチャル俳優がデビュー
- ◆ 歩行者と車がやりとりし、信号が事実上不要に
- ◆ AI秘書やAI教師を登用
- ◆ 日本の仕事の49%がロボット・AIで代替可能に

## 宇宙への進出 (2050年頃)

- ◆ 宇宙旅行の普及
- ◆ 宇宙エレベータの実現

## AIが人を超える (シンギュラリティ) (2045年頃)

- ◆ AIが人間の代わりに知的労働する時代に

2020

2030

2040

2050