

3 「IoT」分野の現況及び動向

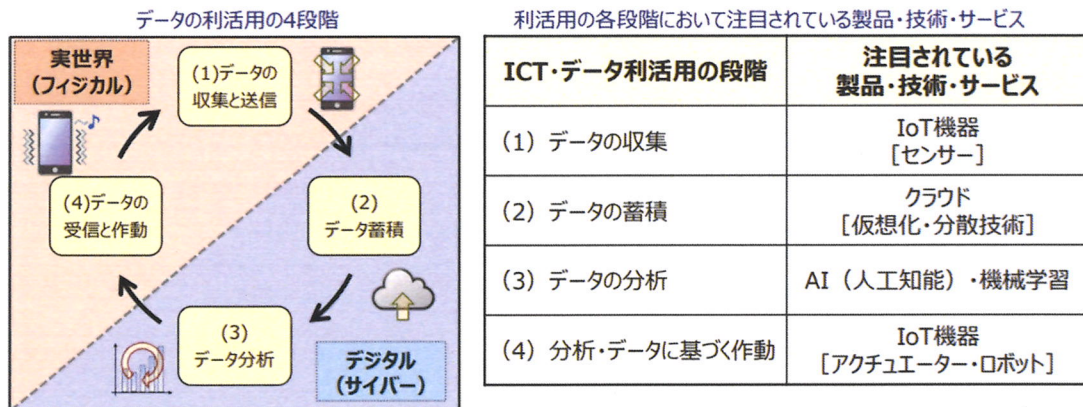
3-1 IoTとは

「Internet of Things」の略で、日本語では「モノのインターネット」と訳されている。様々なモノがインターネットに接続され、情報交換できることで相互に制御する仕組みである。

総務省では、データの利活用として、(1)データの収集、(2)データの蓄積、(3)データの分析、(4)分析・データに基づく作動の4段階を挙げている。

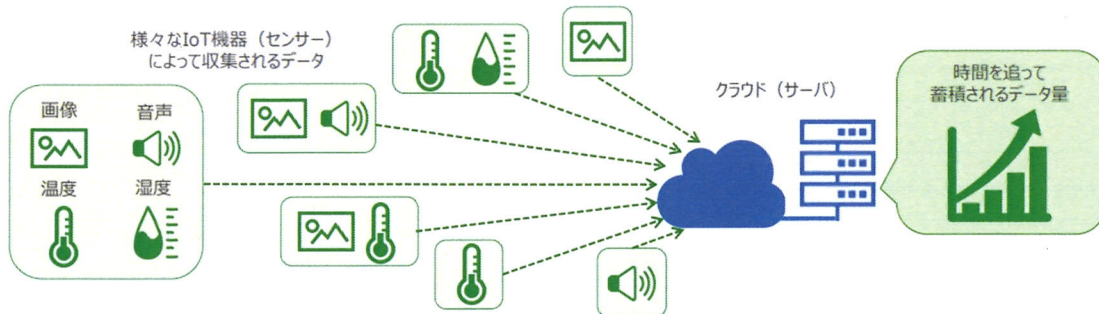
その4段階で注目されている製品・技術・サービスとして、IoT機器（センサー・アクチュエーター・ロボット）、クラウド（仮想化・分散技術）、AI（人工知能）・機械学習を列記している。

図表3-1 データの利活用の4段階及び注目されている製品・技術・サービス



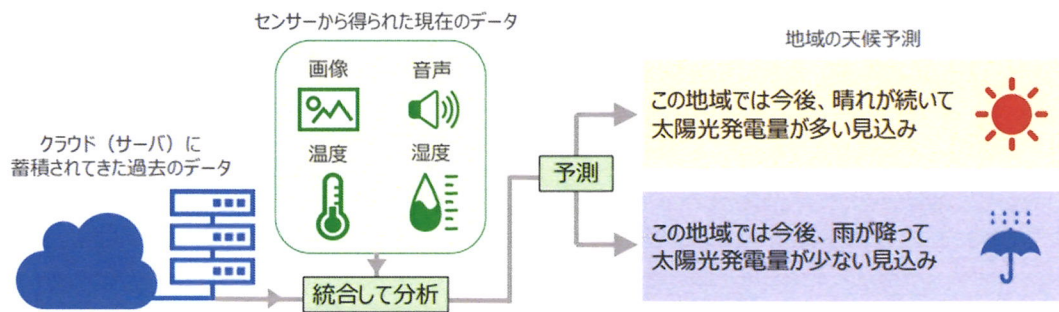
出典：総務省「http://www.soumu.go.jp/ict_skill/pdf/ict_skill_1_1.pdf」

図表3-2 IoT機器（センサー）からクラウド（サーバー）へのデータの集約集積イメージ



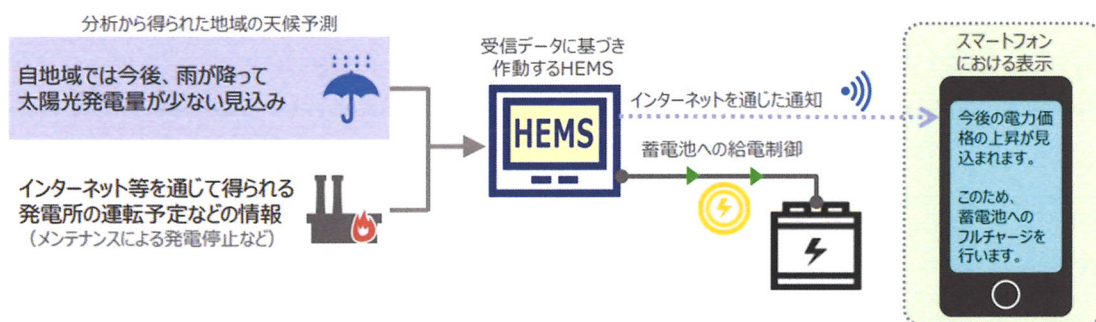
出典：総務省「http://www.soumu.go.jp/ict_skill/pdf/ict_skill_1_1.pdf」

図表 3-3 クラウド（サーバ）へ蓄積された情報と現在のセンサーデータを組み合わせた分析例 [天候の将来予測]



出典：総務省「http://www.soumu.go.jp/ict_skill/pdf/ict_skill_1_1.pdf」

図表 3-4 受信したデータに基づいて作動する機器の例 [HEMS による蓄電池への給電制御とスマートフォンへの通知]



出典：総務省「http://www.soumu.go.jp/ict_skill/pdf/ict_skill_1_1.pdf」

用語説明

「HEMS」・・・Home Energy Management System の略。

3-2 IoT デバイス

3-2-1 センサー

総務省によると、人間の五感で感知可能な情報はセンシングで情報収集することが可能である。センサーを利用すると、光や音の強さなど、人間の感覚では定量化が難しい情報でも定量的に測定できる。また、地磁気や電波など、人間の五感では感知できない情報も、センシングによって得ることができると話す。

図表 3-5 人間の五感で感知できる情報とセンサー

感覚	センサー	用途
視覚	照度センサー、カメラ	農場の日射量管理、小売店における顧客数の把握
聴覚	マイクロフォン	防犯、音声入力
嗅覚	臭気センサー	アルコールや危険物質の検知
味覚	味覚センサー	食品開発、医薬品開発
触覚	圧力センサー、温度センサー	スイッチ、自動的な温湿度の調整

出典：総務省 https://www.soumu.go.jp/ict_skill/pdf/ict_skill_1_2.pdf

図表 3-6 人間の五感で感知不可能な情報とセンサー

情報	センサー	用途
電波	電波受信機 (GPS・モバイル通信用電波)	位置の把握
地磁気	磁気センサー (電子コンパス)	方角の把握
粒子・花粉	パーティクルカウンター (微粒子計)	空気環境の測定
二酸化炭素	CO2センサー	二酸化炭素濃度の測定、農作物の成長促進
放射能	ガイガーカウンター (放射線量計測器)	放射線環境の測定

出典：総務省 https://www.soumu.go.jp/ict_skill/pdf/ict_skill_1_2.pdf

3-2-2 アクチュエータ

アクチュエータとは、電気、磁気、油圧、空気圧等により機械を動かす。電気エネルギーを回転運動や直進運動に変換するものに大別できる。

具体的には、回転アクチュエータ、電動モータ、超音波モータ、直進アクチュエータ、電動リニアモータ、油圧アクチュエータ、空気圧アクチュエータ、超音波リニアモータなど。

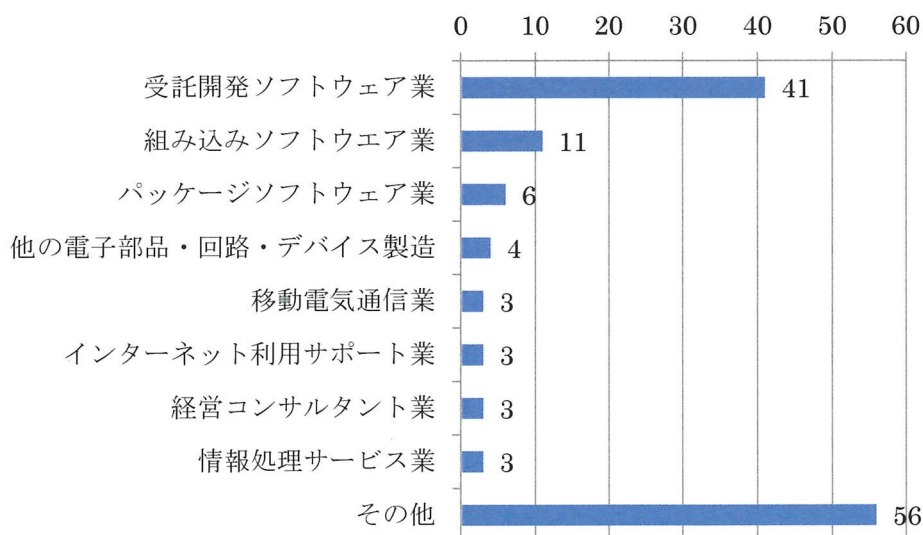
3-3 IoT 関連の業種特定

IoT を積極的に進めている企業の筆頭は、Google、Amazon、Facebook、Apple であり、その他には Microsoft、Intel、IBM、Samsung、NEC、富士通、NTT などが巨大企業が名を連ねている。IoT スタートアップ企業も認められるが、有能な企業は前述のような企業に買収されているのが実態である。

ここでは、今後 RESAS 等を活用したデータ収集や施策効果を図る目的を達成するため、業種を特定し、市場規模や人材動向を示していくことにする。

RESAS 等各種公表データで施策効果を図っていくにあたり、必要な情報を整理する。一般的に使用される日本標準産業分類では、IoT に関連する業種コードは存在していない。このため、まずは上場企業で IoT 関連と呼ばれる銘柄 130 社をピックアップし、日本標準産業分類に変換した。

図表 3-7 IoT 関連企業の業種

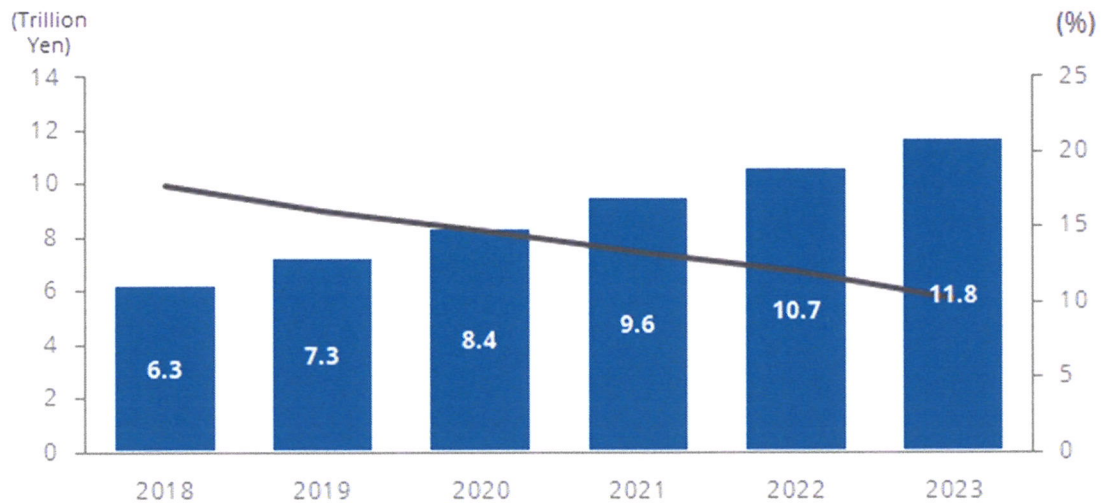


3-4 IoT 関連の市場規模

IoT 関連市場に関する調査は様々な調査会社実施しているがいずれも定義や条件が異なるため、市場規模が大きく乖離するケースが多い。ただ、いずれの調査結果も高い成長率を示していくことには変わりはなく、大きく発展していくことを予測している。

IT 専門調査会社 IDC Japan 株式会社は、国内 IoT (Internet of Things) 市場におけるユースケース (用途) 別/産業分野別の予測を発表した。国内 IoT 市場におけるユーザー支出額について、2018 年の実績 (見込値) は 6 兆 3,167 億円であり、その後、2018 年~2023 年の年間平均成長率 (CAGR: Compound Annual Growth Rate) 13.3% で成長し、2023 年には 11 兆 7,915 億円に達すると IDC ではみている。

図表 3-8 国内 IoT 市場 支出額および前年比成長率予測、2018 年～2023 年



出典：IDC JAPAN プレスリリース（2019 年 3 月 11 日）

3-5 IoT の人材動向

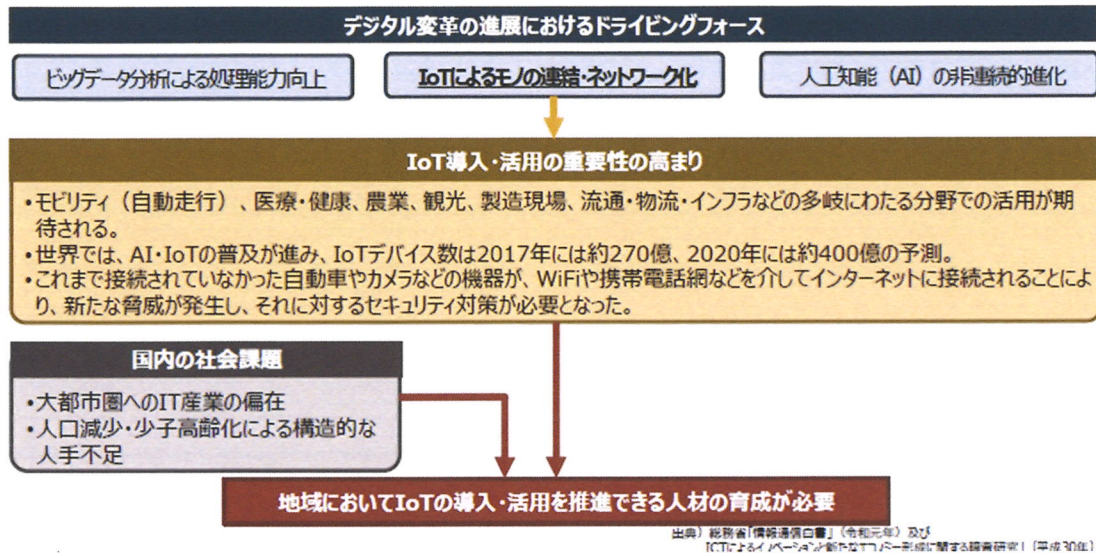
国内におけるIoT人材育成ニーズが高まっている背景をまとめたものが図表 3-9 である。これは2019年12月スマートIoT推進フォーラムが開催したIoT人材育成分化会の会合で議論された報告書から抜粋したものである。

本会合では、日本における幅広い層へのIoT人材育成はまだ十分ではない。セキュリティ面の脅威についての認識共有や対策も遅れている。大都市圏への一極集中の産業構造や、地域に中小企業が多い等、地域において特にIoT人材が不足し、育成が望まれると公表している。

また、図表 3-10 の通り、セミナーや講習の実施から、実際の IoT 導入・活用まではハードルがある。地域において、適切な（地域のニーズに合った）講師人材を確保することは困難である。リテラシーを持つ人材と、実際に IoT 導入・活用を推進できる人材の、ステップアップを促進することも必要との見解を示している。

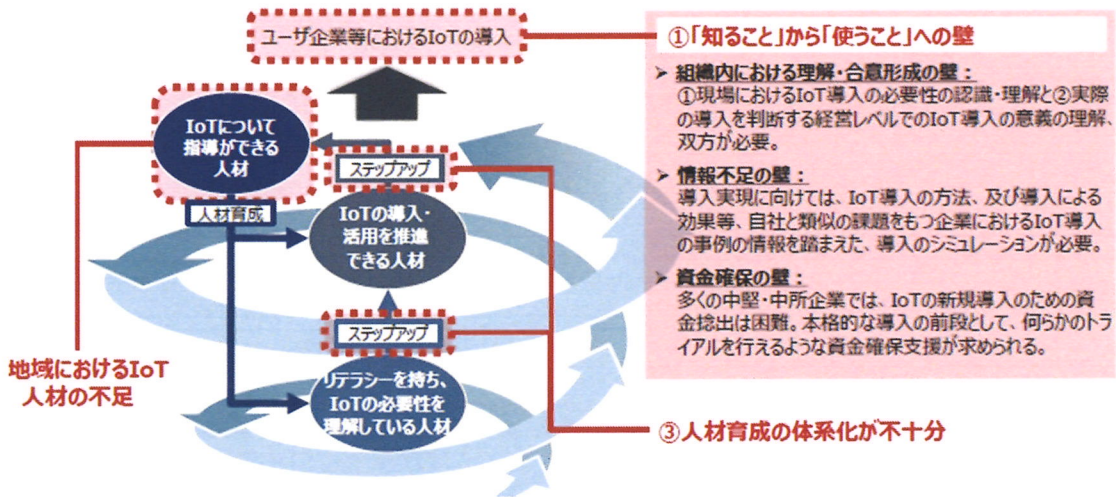
このように、IoT 人材の確保・育成に関しては手探りを続けているのが現状であり、当面は総務省を含めた各省庁の動向を見守る必要がある。

図表 3-9 デジタル変革の進展におけるドライビングフォース



出典：スマート IoT 推進フォーラム <https://smartiot-forum.jp/>

図表 3-10 地域における自律的・持続的な IoT 人材に係る課題



出典：スマート IoT 推進フォーラム <https://smartiot-forum.jp/>

4 AI・IoT関連の総括

4-1 AI・IoTのサービスマッピング

総務省では、「活用技術 (AI)」と「分析結果の活用空間」の視点で分類すると、機械学習、画像認識、音声認識、自然言語処理それぞれの技術が使われたサービスが幅広く登場していると話している。

サイバー空間では、デジタルデータが多く蓄積されているため、過去のデータの傾向などを活用し、最適提案や検知を行うことは以前から行われていたが、AI技術の進展によって精度が向上していくと考えられる。また、画像認識や音声認識についても精度が向上したことにより、テキストデータ以外での活用も進んでいくものと考えられる。リアル空間では、刻々と変化する情報をもとに状況管理、監視見守りなどの状況を把握する用途にも活用されていると分析している。

図表4-1 AI・IoTサービスマッピング

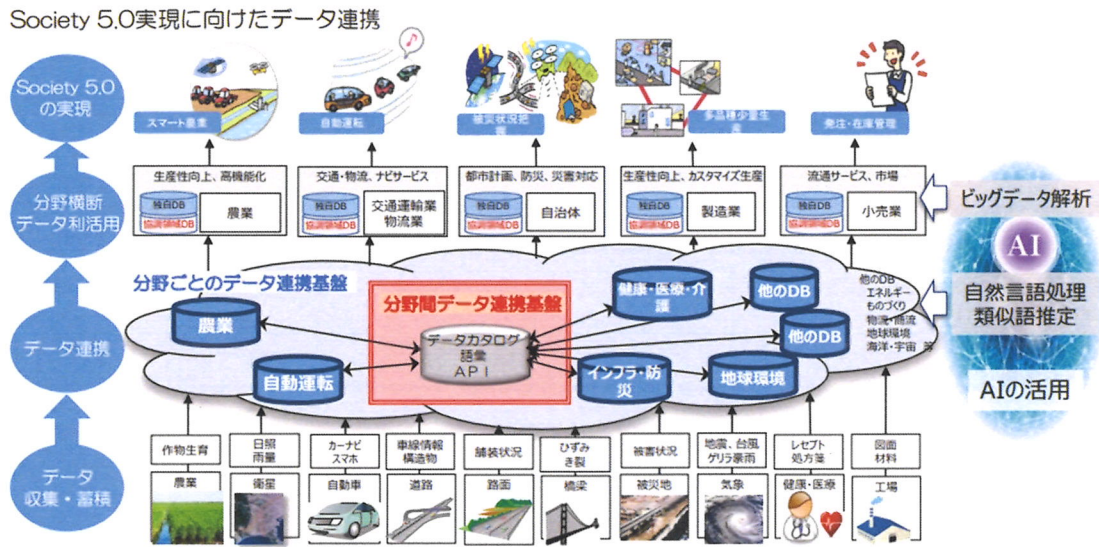
活用空間 活用技術	サイバー空間	リアル空間
機械学習	<ul style="list-style-type: none"> 最適提案・レコメンド・FAQ 不正等の検知 <ul style="list-style-type: none"> 不正送金 迷惑メール 悪質案件 不正出品物 	<ul style="list-style-type: none"> 農作物の生育状況管理 サービス・商品の需要予測 与信審査 設備の稼働状況管理 湿害予測
画像認識	<ul style="list-style-type: none"> 指紋認証 	<ul style="list-style-type: none"> 不良品の検出 顧客属性推定 健康管理 監視 高齢者の見守り 自動運転
音声認識	<ul style="list-style-type: none"> デジタル化 <ul style="list-style-type: none"> 手書き文字 音声 	<ul style="list-style-type: none"> コミュニケーション <ul style="list-style-type: none"> 娯楽 介護 英会話 商品案内
自然言語処理	<ul style="list-style-type: none"> 注文対応 翻訳 質問回答 	<ul style="list-style-type: none"> 音声翻訳 知識支援・FAQ候補の提示 口コミ分析

出典：総務省 https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/02tsushin02_04000052.html

4-2 Society5.0 実現に向けたデータ連携

図表4-2の通り、データ収集・蓄積は農業、衛星、自動車、道路、路面、橋梁、被災地、気象、健康・医療、工場等を対象としている。これらのデータを連携させ、ビッグデータ解析、AIを活用することで様々な課題を解決させるスキームを構築することを想定している。

図表4-2 Society5.0 実現に向けたデータ連携



出典：内閣府 「スマートシティの構築を通じた Society 5.0 の実現」