



# 2020年東京五輪までに 私たちの生活はこう変わる

土門 孝 彰

(秋田銀行地域サポート部 チーフアドバイザー／  
一般社団法人エレクトロニクス実装学会 常任理事, エグゼグティブフェロー)

## 1 はじめに

スマートフォン、自動車などにおける多くの機能の開発進展で電子機器・半導体業界の市場が広がっている。毎日のようにTV、新聞をにぎわせているIoT（インターネット・オブ・シングス）関連市場は、今後さらに成長、拡大する見通しであり、開催まで2年を切った東京オリンピックに向けて各社、開発を加速させている。

今後、無線分野のブルーツース、ワイファイ方式などでLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）に接続する技術、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）、GNSS（注1）機能やEV（電動化技術）、将来電池技術なども連動し、大いに注目を集めている。

年末年始に表題のテーマでいくつかの団体に講演を行った内容、使用した図をベースに電子デバイス、AI（アーティフィシアル・インテリジェンス＝人口知能）、IoT、センサなどのもの作り側の視点で世の中の動きをまとめてみたいと思う。

(注1) GNSS：グローバル・ナビゲーション・サテライト・システム。全球測位衛星システム。GPSや準天頂衛星等の衛星測位システムの総称。

## 2 緒言

2018年2月、揺れに揺れていた東芝メモリー株の売却交渉も何とか落ち着きを取り戻したものの、大手材料、自動車メーカーの品質検査などの不正が発覚し、今後の見通しに悪い意味で目が離せない。本誌が発刊される頃には何らかの見直し変革内容が明確になることを期待したい。

年が明け、各地で開催の展示会での公開情報と、取り巻く周辺技術の進展によって変わるであろう我々の身近な生活内容についても併せて述べてみたいと思う。

## 3 IoTとセンサについて

そもそもIoTとは何か？

IoTは、あらゆるモノがインターネットを通じてつながることによって実現する新たなサービス、ビジネスモデル、またはそれを可能とする要素技術の総称である。

インターネットとの違いは？

インターネットは人が通信するが、IoTではモノが機能として通信手段を持つようになり、人が操作や命令をしなくても、モノが自発的に何かを認識し、動くことにより、いつ、どこにいても状況が把握でき、変化に対する早期発見と、機械による適切な対処が叶うようになる。

これらIoTが待望される背景とモチベーションについて以下に示す。

### (1) 危険を伴う仕事の支援

インフラ設備の点検や検査、メンテナンス、重量物の持ち運びや移動など、遠方や高所、危険な場所に行かないと出来なかった作業を支援。

### (2) 少子高齢化・人口減少による「担い手不足」の支援

農業や漁業などの一次産業は過疎化で、介護や見守りなどのヘルスケアサポートは、若者に敬遠されがちな分野であるが、その分野の後継者や「担い手不足」を支援。

### (3) 国境を越えた繋がりや都道府県を跨ぐ新ビジネスの創出

データを貯め込むことで見えてくるパターンや傾向を把握・分析して、例えば気象変化・交通渋滞・人の導線・流通などの動きを予め予測し、他社に先駆けたサービスや、その会社の強みを活かしたWin-Winの関係を構築した新しいビジネスを国内外に展開することへの期待。

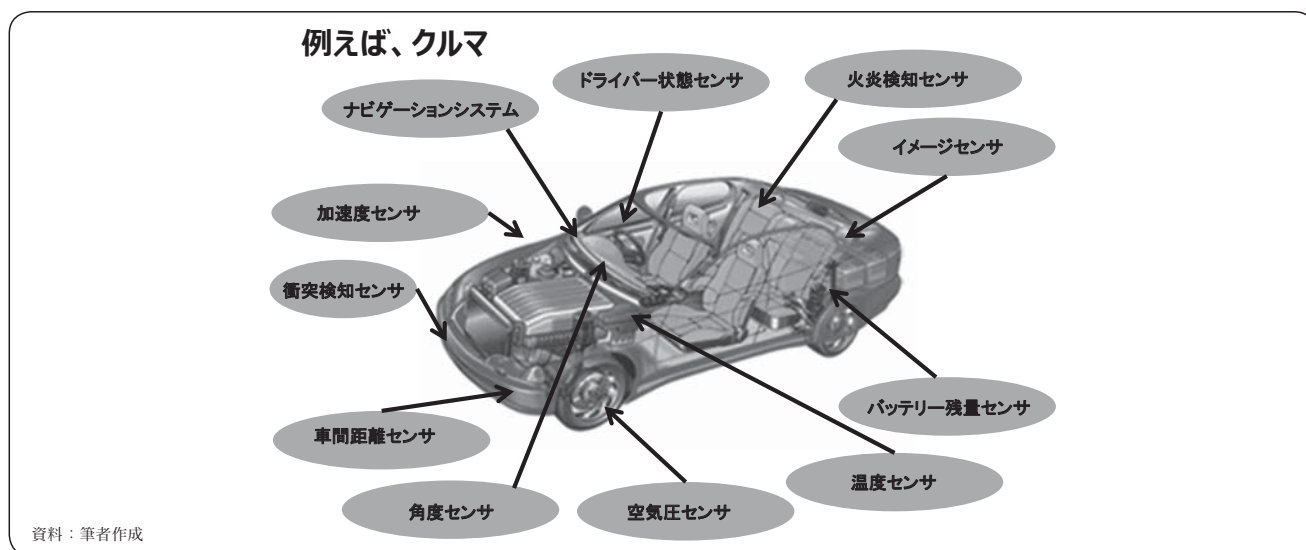
いずれも、我々「ふるさと秋田」が直面する課題の有効な解決手段になることを示しており、真剣にかつ果敢に取り組まなければならない技術である。

モチベーションの3項目について、ビジネスという視点からのIoTのフローでは、データを取り込むセンサがキーデバイスとなることは間違いなく、これについて少し述べてみたい。

図表1にクルマへのセンサ実装の代表的なものを示したが、今後、安全と安心を具備した自動運転に向けてさらに高精度、高機能なものが搭載されることが予想される。スマートフォン、ロボットも同様なことが言える。

センサは、人の五感の代わりになるデバイスで、外界からの刺激を物理法則や化学法則を使って人間に読み取りやすい信号に変換するデバイスでもある。また、センサは生態系の感覚器官に相当し、その信号を人間の脳に代わるコンピュータのCPU（中央演算装置）が認識し、人間の筋肉を動かすのに代わって、ロボットやアクチュエータ（駆動装置）の動きに代えていくものであり、センサは人と外の環境をつなぐ橋渡しの役割をしていることは容易に理解できると思う。

図表1 クルマへのセンサ実装例



#### 4 IoTにおける取巻く社会の変化

IoTの普及や進展によって社会がどのように変わっていくかを2つの図を使って説明したい。

図表2の8つに分類した項目、①市場の個別化、②グローバル化、③製品寿命の削減とダイナミクス、④人口統計学的変化、⑤気候変化、⑥巨大都市での安全な生活と仕事、⑦知識ベースの社会、⑧モビリティとエネルギー効率化が挙げられるか。金融業界のFin-Tech（フィンテック）も加えておきたい。

ここで分かり易い例として既に導入済、あるいは予定の製造工場の事例を図表3に示した。

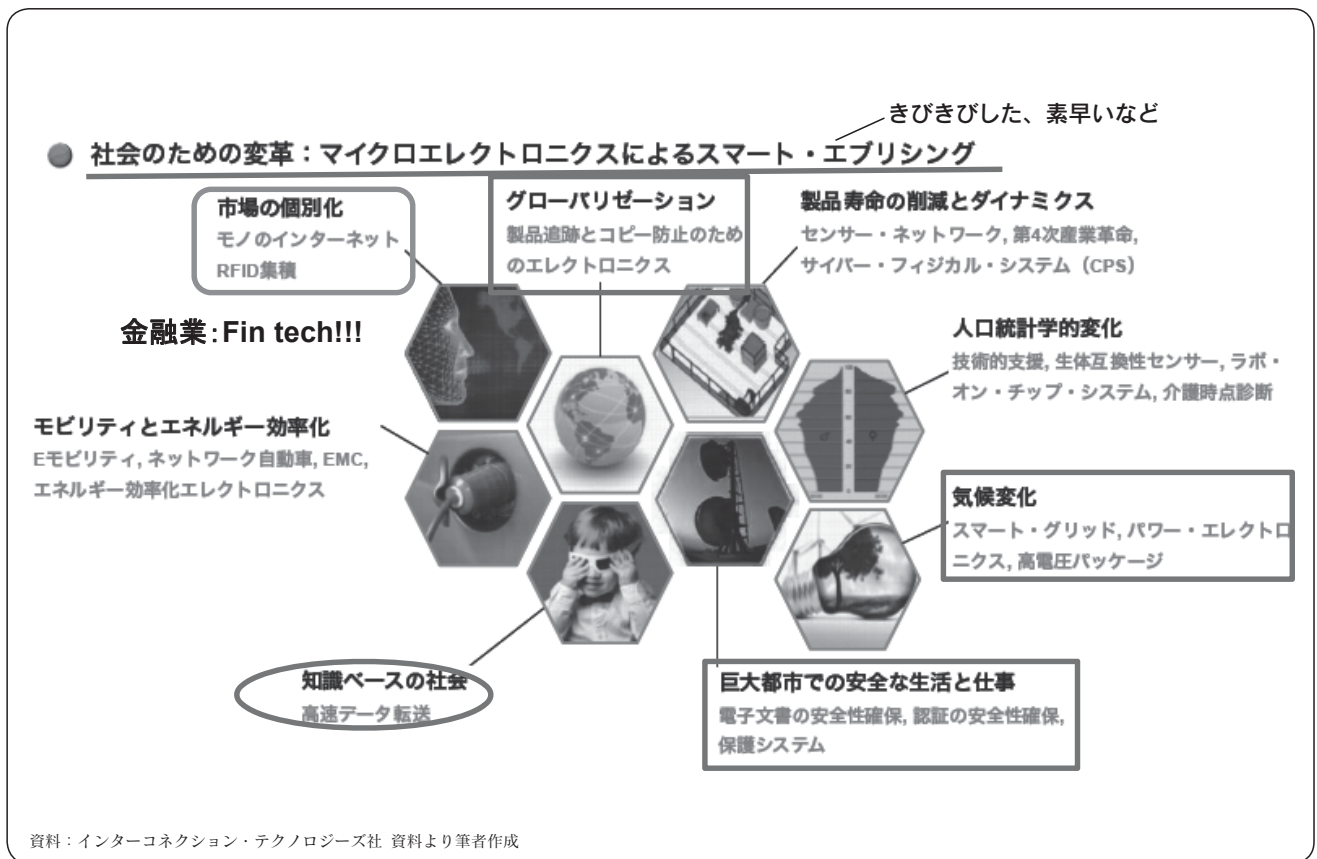
インダストリー4.0については、耳にしたことがあるかと思うが、今、製造業ではこれらの導入が盛んに行なわれている。

図表2 グローバルな社会の傾向

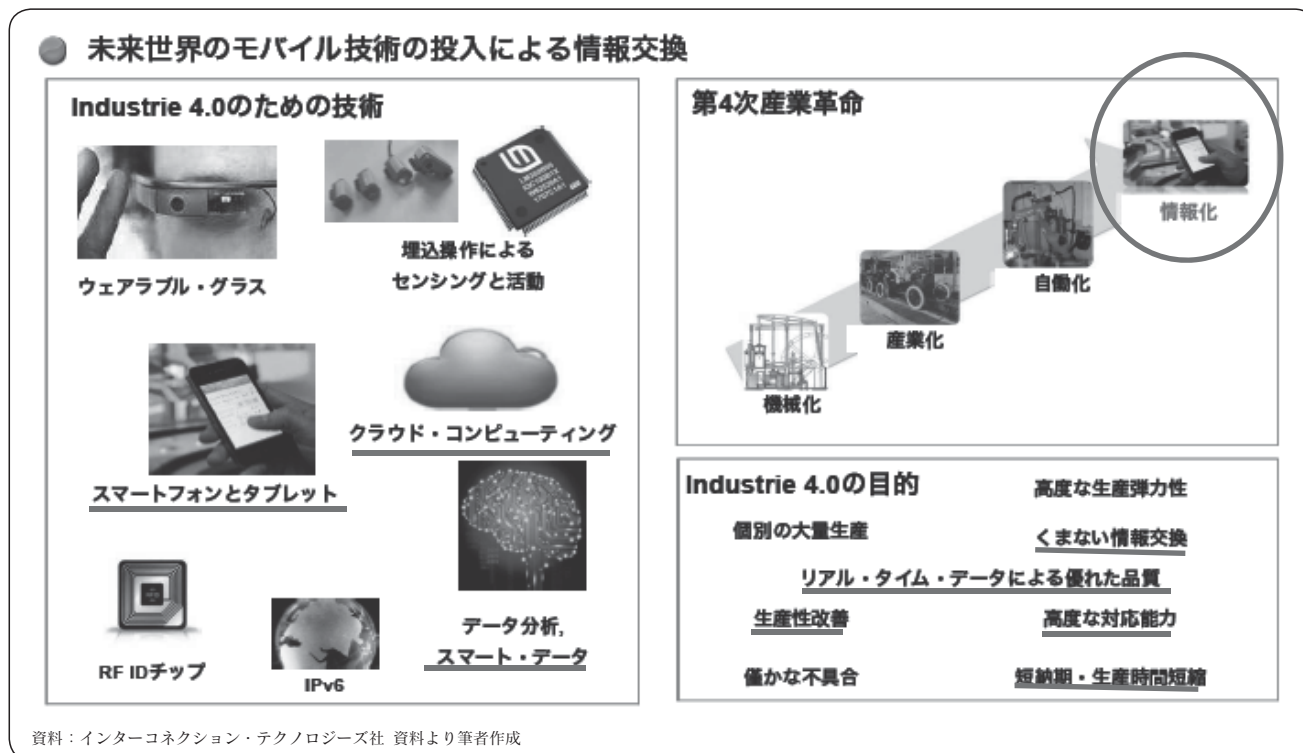
インダストリー4.0は、第4次産業革命と言われ、2011年欧州、特にドイツが国を挙げて推進している施策で、いずれ訪れる人口減少があっても、生産量を倍増する生産性の大幅改革を目指す。

人力を機械化に代えた第1次、機械を電気に代えた第2次、電気をコンピュータに代えた第3次、そして今、コンピュータからインターネットを使っての変革が第4次産業革命、いわゆるCPS（注2）、IoTを使った革命手法に他ならない。

（注2）CPS：サイバー・フィジカル・システム。センサーデータなどを情報通信技術で集め、分析・解析し、産業基盤を高度化する方法。



図表3 製造工場への導入中、予定の技術



## 5 IoT時代のシステム市場規模

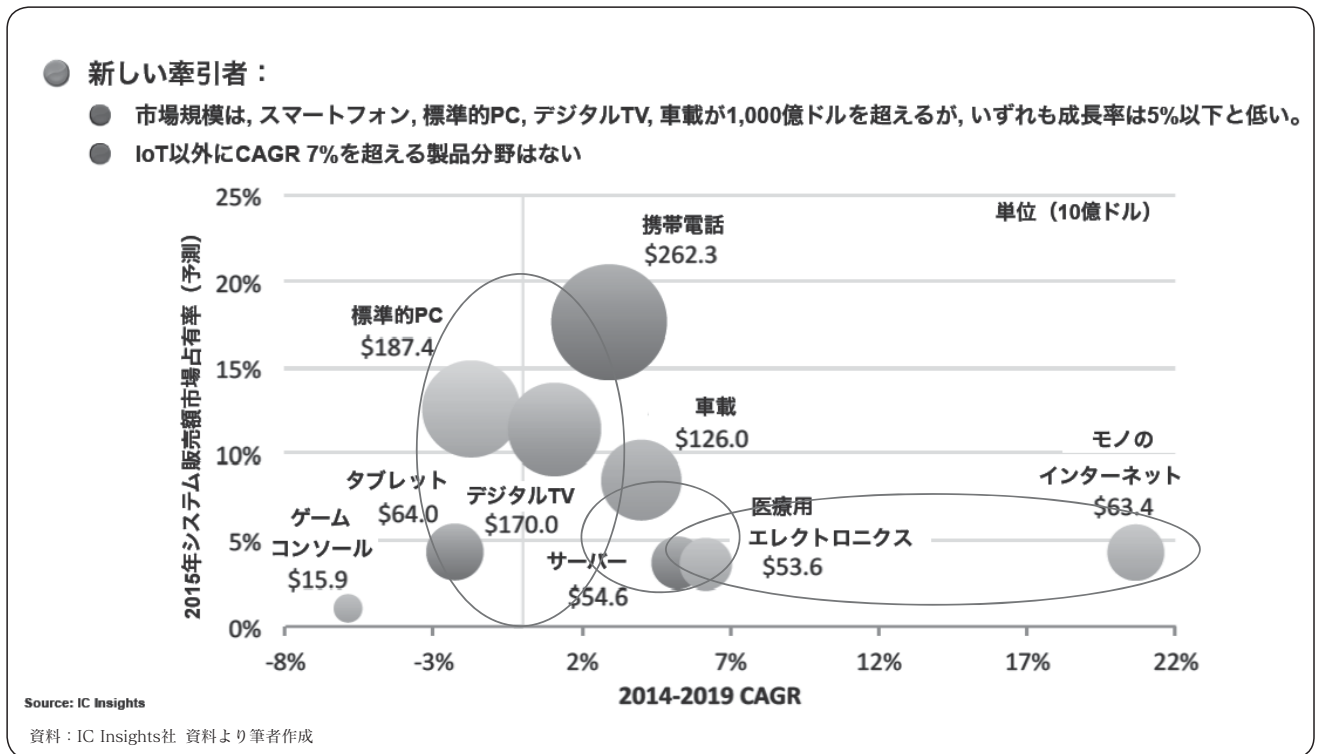
これまでの説明に、さらにIoTによるシステムの市場規模と成長率について2015年の予測を基に説明を加えたい。

図表4は、横軸が年ごとの成長率で縦軸が2015年時点での予測に基づくシステム販売額市場占有率を示しており、これまで市場を牽引してきた標準的PC、デジタルTV、携帯電話は売上を確保できても成長率が数パーセント以下に停滞している。一方、新しい牽引者として車載、医療用エレクトロニクスが挙げられ、モノのインターネットに及んでは、22%の成長率で、IoTに関連するメーカーの株価上昇や構成する半導体、ロボットメーカーが注文に悲鳴を上げる状態でこの10年は、活況になることは間違いないのである。

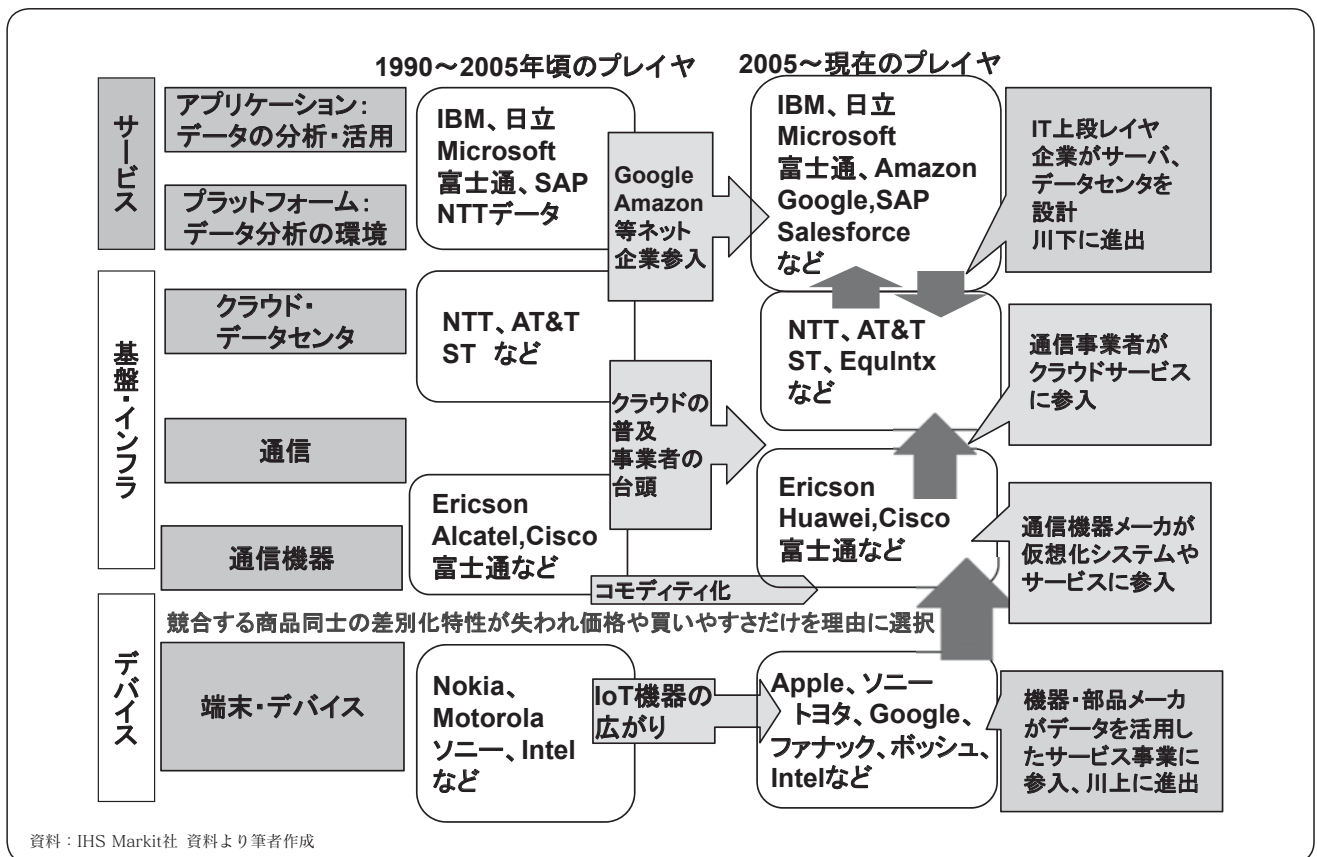
## 6 IoT社会の構造と本質的価値

IoT社会のレイヤ（階層）別にプレイヤーの大きな転換を図表5に示した。2000年前後と2005年以降で新たな企業の参入が著しいことと、サービス、基盤・インフラ、デバイスの大分類をアプリケーション、プラットフォーム、クラウドデータセンタ、通信、通信機器、端末・デバイスの中分類に分けた場合、各分野の垣根がなくなりつつあり、IT上段レイヤ企業がデータセンタを設計し、アマゾン、グーグルなどが川下に進出しつつある。また、通信事業者がクラウドサービスに、通信機メーカーの中国のファーウェイ、米国のシスコ社などが仮想化システムやサービスに参入していることがわかる。また、機器・機器部品メーカーのトヨタ、アップル、ファナック、ボッシュ、インテル社などがデータを活用したサービス事業に参入、川上に進出していることも十分にうなずける内容となっている。

図表4 システム市場規模と成長率



図表5 IoT社会のレイヤ・プレイヤー

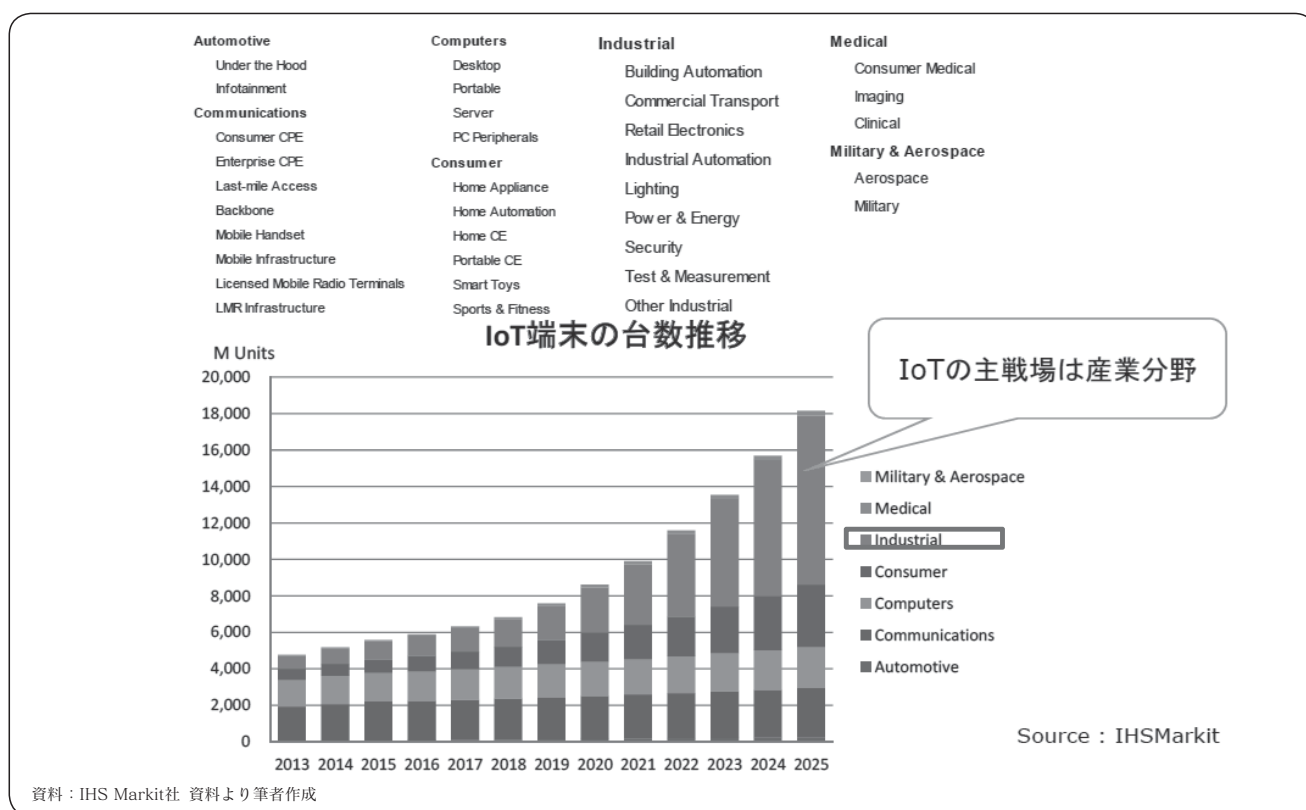


## 7 今後の各分野、機器の推移予想

ここで、IoT端末の台数予測を図表6に示した。出所は、IHS Markit社の分析によるものだが、圧倒的に主戦場は産業分野であることがわかる。

本年1月4日付のフジサンケイビジネスアイにあった具体例「日立・大みか事業所の工場IoT化モノづくり革新」では、ICタグやカメラを駆使して得た情報をAI（人工知能）で解析し、生産効率を飛躍的にアップさせている。ICタグ8万個を稼働させモノの流れを的確につかみ、作業者を8台のカメラで分析（「見える化」）することで作業工程の遅れの原因を検証し、改善していくことで産業用システムなどの制御装置の生産期間を180日から90日に半減した実績を紹介している。詳細を知りたい方は、是非、記事を熟読願いたい。

図表6 IoT端末の台数予測



## 8 IoT、AIの活用具体化事例

IoT活用具体例について、業界問わず、主な項目を述べてみたい。

### (1) IoTサービスによる農業効率、在庫管理、運用コスト削減

国土交通省が道路建設などの公共事業でドローンや自動制御のショベルカーなどの先進技術の利用を義務付ける検討を2016年より始めており、2020年にはすべての案件に義務付ける計画で、工事の生産性を5割改善するとしている。また、測量にかかる時間を数日から数十分に短縮、土を掘ったり固めたりする作業効率は5割向上、人員は3分の1に減らすことが可能である。

### (2) IoTとAIによる需要予測販売の例

IoTによる購買履歴を基に、需要予測でAIによる最適発注の実現を目指すアパレル店舗

(3) 防犯やマーケティング、芸術と様々な場面で技術を生かす例

目は口ほどに物を言う、人間の雄弁な目の動き、いわゆる視線の先をAIが見通す、「遠隔視線推定技術」を開発し、上記の場面で生かす。

(4) AI駆使でオリンピックが変わる

古い話になるが、かつての東洋の魔女、東京オリンピックで活躍のバレーボールなど各種スポーツの戦略分析は、AIを駆使することによって可能になる。

(5) オリンピックの採点競技へのAI支援

高速で精密な動きの人間の技を機械の目で採点することによって、より正確な採点が行われる。

(6) ショッピングセンターにおける欲しいもの情報のAI分析

電子看板・チラシ・デジタルサイネージなどの上部に搭載した小型カメラが買い物客の属性を判断し商品などを提案するシステム

(7) キャッシュレス化の進展

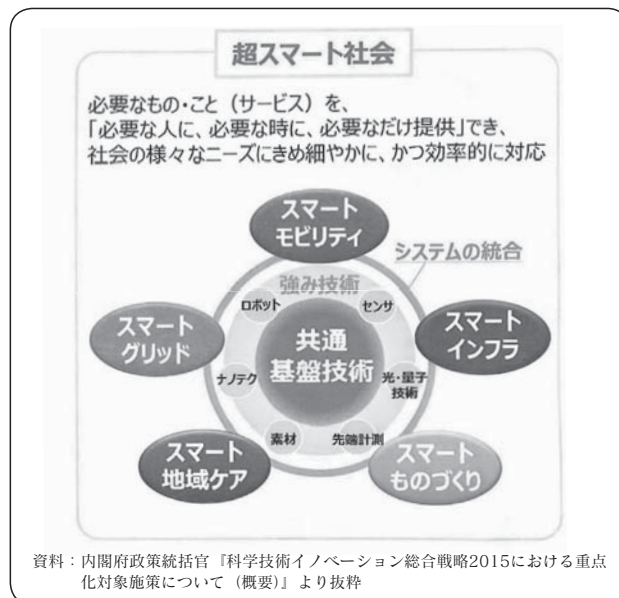
訪日観光客の急増が予想される五輪に向けスマホによる決済が一段と加速、アジア新興国での不正防止やコスト削減を目的に普及が進み、あらゆる流通・販促システムでの電子取引が急拡大を見せている。

9 終わりに

最近、繊維を得意とする大手メーカーの方と情報交換する機会があった。2020年に向けたウェアラブル市場が大きいと、スマホからテキスト型生体情報測定端末に進出しており、おおよそ電子デバイスとは無縁の異業種も商品化を急激に進めているとのこと。また、ヘッドマウント型脳波読み取り端末など、究極のウェアラブル端末として、脳波読み取り装置を家電や

車椅子と組み合わせ、高齢者や障害者の生活支援を目指す。念じるだけで稼働するロボットやAIイヤホンによる万能執事など更なる薄型、小型化の進化も著しい。

図表7 ソサエティ5.0



図表7は、内閣府が推進するソサエティ5.0のシステム統合を意図した図であるが、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実社会）が高度に融合した「超スマート社会」を未来の姿として共有し、その実現に向けた一連の取り組みである。2018年度予算案を見てもAI、IoT、CI（注3）推進に多くの予算を計上しており、世界各国がしのぎを削って競い合う分野だけに日本企業の競争力強化を後押しすることが大いに期待される。

グローバルとローカルを合わせて「グローバル」という造語があるが、地方も負けずに超スマート社会を目指して想像力たくましく地方創生を実現したいものである。

(注3) CI：コネクテッド・インダストリー。様々なつながりにより、新たな付加価値が創出される産業社会。