

# すべてのモノがネットにつながる

## IoTとスマート化する社会



スマートフォンの需要が一巡し、今年は、スマートグラスなど人が直接身に付けるウェアラブル端末の市場が本格化することが予想されている。  
写真はエプソンの両眼シースルー型スマートグラス「MOVERIO BT-200」  
(写真提供：セイコーエプソン株式会社)

ICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術) をめぐってパラダイムシフトが起こっている。パソコンだけでなくさまざまなモノに通信機能をもたせインターネットにつなぐ「モノのインターネット」IoT (Internet of Things) である。

IoTにより産業がネットワーク化し、新しい製品やサービスが生まれ企業の事業領域が広がることが予想される。こうしたなか、新年は守りから攻めのICT化投資が求められるだろう。

今年は、アベノミクスがスタートして3年目に入った。アベノミクスとは、第一の矢の「大胆な金融政策」、第二の矢の「機動的な財政政策」、そして第三の矢の「民間投資を喚起する成長戦略」の3本の矢政策によりデフレからの脱却と経済成長率の底上げを目的とした経済政策である。しかし、金融政策と財政政策はそもそも短期的な景気浮揚策であり、最も大切なのが産業構造を変革し潜在的な成長力を底上げする成長戦略ではないだろうか。

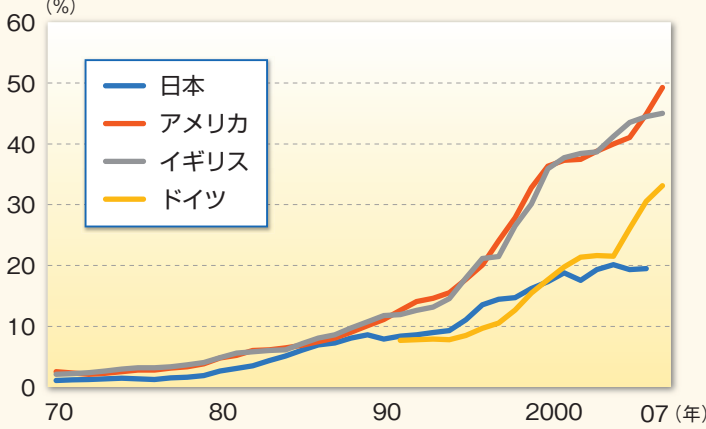
そして、成長戦略の横断的なテーマとなっっているのがICT (情報通信技術) である。総務省の「ICTによる経済成長加速に向けた課題と解決方法に関する調査研究」(平成26年)によると、ICT化とあわせて組織改革・人的資本への取り組みを推進することで、実質GDPを0・5%押し上げる効果があると分析している。また、ICT化や組織改革・人的資本への取り組みを積極的に行っている企業は、それ以外の企業に比べ業績を改善させているという。一方、日本の情報化投資の水準は他国と比較すると高いとはいえない(図1)。また、実際にICTの貢献で業績をあげている企業は一定の

割合にとどまっておらず、ICT化や組織改革・人的資本への取り組みに必ずしも熱心といえない企業が前向きに取り組むことで、日本の経済成長を高める必要性を指摘している。

### 情報化社会のパラダイムシフト

こうしたなか、ICT化をめぐる動きは加速している。平成26年の「情報通信白書」でテーマとして掲げられたのは、「ICTがもたらす世界規模でのパラダイムシフト」であった。パラダイムとは、その時代に当然のことと考えられていた認識や価値観などで、それが革命的に変化するのをパラダイムシフトである。社会のパラダイムは、狩猟社会から農業社会へ、工業社会から情報技術を基盤とした情報化社会へと変化してきた。本格的な情報化社会に入ったのは、1960年代に入り半導体素子が開発され、大型の汎用機が登場してからであろう。そして、80年代に入ると、小型のパソコンが登場し、コンピュータが「会社に1台」の時代から「家庭に1台」の時代に入り、次第に通信機能を高めてきた。インターネットは、世界中を網羅した通信ネットワークであ

図1 設備投資全体に占めるICT投資の割合



出所：「ICTによる経済成長加速に向けた課題と解決方法に関する調査研究」総務省(平成26年)

M (Machine to Machine) といわれる概念である。すでに多くの機器が通信ネットワークにつながり、さまざまな情報をやりとりできるようにになっている。たとえば、身近にある自動販売機でも売上げや釣銭、在庫や温度などの情報をリアルタイムで送信しているそうである。最近では、パソコンだけでなく、家電や産業機器などネットワークにつながるモノの幅が広がり「モノのインターネット」IoT (Internet of Things) といわれる時代に入ってきた。IoTの広がりについ

て、米国のICTアドバイザリ会社ガートナーは次のように述べている。「モノのインターネット(IoT)は成長し、パソコン、タブレット、スマートフォンを除いて、2020年には260億ユニットが装着され、2009年の9億ユニットから約30倍に増加する」と。

**【生産設備がつながる】**  
製造業では、コスト競争力のある新興国の生産拠点が進むなかで、情報技術の高度化により競争力を高めようという動きがでてい

る。よく知られているのがコマツ(小松製作所)のKOMTRAX(コムトラックス)で、建設機械に通信モジュールを設置することにより稼働状況を把握し、建設需要の予測や保守・管理などの顧客サービスの向上に活かされている。また、多くの工場では生産ラインで発生する膨大な情報をネットで共有化し極限まで生産効率を高める努力が進んでいる。

ドイツではインダストリー4.0が国家戦略として採択された。インダストリー4.0とは第4次

の産業革命という意味である。第1次産業革命は18〜19世紀に始まった水力や蒸気機関による手工業から機械工業への変化、第2次は19世紀後半の石油と電力の活用による大量生産、第3次は20世紀後半のコンピュータ制御による生産の自動化だ。そして、第4次産業革命ではIoTを応用することにより生産が自動化し、センサの情報により製品を個別に識別し受注から生産、在庫、販売、アフターサービスに至るまで把握できるようになるとい

**【商品がつながる】**  
小売業やサービス業では、インターネットによるネット通販がシェアを増しており、最近では、「シヨールミニング」と呼ばれる現象が起こっている。シヨールミニングとは消費者が家電量販店などで商品を見た後、スマホで価格を調べネットで注文するという購買行動で、リアル店舗のシェアを侵食している。

こうしたなか、小売業界が目

るが、日本では2000年前後から高速で大量のデータを送信できる回線のブロードバンド化と回線料金の低価格化が進み普及に弾みがついた。そして、07年にはコンピュータの機能をもったiPhoneが発売され、これを契機にスマートフォンが爆発的に普及、今やコンピュータは「家庭に1台」から「個人に1台」の時代に入ってきた。

しかし、スマートフォンはもはやコンピュータとはいえないかもしれない。それは、スマートフォン

ンパソコンと違って、GPS(衛星を使った位置情報計測システム)と温度や気圧などの情報を数値化できるセンサをもち、現在おかれている位置と環境の情報を伝えてくれるからだ。

**IoTとは**  
スマートフォンに限らずさまざまなモノがセンサと通信機能をもち始め、モノとモノがインターネットでつながり、人間の手が入らなくても機械同士が情報を交換し作動するようになってきた。M2

では、IoTにより産業や社会はどう変化するのか。少し具体的にみていこう。

**ネットワーク化する産業**  
IoTにより産業や社会

製造業は大量生産から送られた大量の情報を共有化することにより柔軟で効率的に生産を行う方向に進んでいるのではないだろうか。

\*1 Gartner Press Release "Gartner Says the Internet of Things Installed Base Will Grow to 26 Billion Units By 2020" December 12, 2013 <http://www.gartner.com/newsroom/id/2636073>

表 各国のトマト生産比較 (2011年)

	日本 (38位)	オランダ (1位)	ベルギー (2位)	イギリス (3位)
農地面積 (ha)	12,000	1,702	474	216
収穫量 (1000t)	703	815	218	90
農地面積当たり 収穫量 (t/ha)	59	479	461	416

出所：「スマート農業に関する総務省の取組」総務省(平成26年4月)をもとに作成。

うマーケットインング戦略である。オムニチャネルのオムニとは「すべて」という意味で、リアルな店舗だけでなく通販やインターネットなど場所と手段を問わず、すべての販売チャネルを通して顧客にアプローチする戦略である。顧客からみると商品や価格、サービスなどで販売チャネルの違いを意識せず購買できるようにすることを意味している。オムニチャネルで成功したのが米国の百貨店メイシーズで、メイシーズは店舗と自社のインターネットの区別をなくし、

在庫管理も一元化、無線ICタグにより商品を個別管理できるようにした。メイシーズの店員はモバイル端末で商品の詳細やレビューを参照し、ライバル店の価格を知ることができる。もし、顧客の欲しい商品が店頭になくてもネットから商品が届けられる。これにより、グループ全体の在庫圧縮と売場の効率化が進み、メイシーズの業績は大幅に改善されたという。

### 【畑がつながる】

IoTは農業も変えようとしている。成長戦略では、10年間で農業・農村の所得を倍増することが掲げられているが、鍵となるのがスマートアグリである。スマートアグリとは、温度、湿度、日照などの植物の生育環境をセンサとネットワークで管理し、給水や施肥などを最適化する農業技術である。日本の農業の生産性が低いのは、農家の経営規模が小さいことと、もう一つは単位面積あたりの生産効率が高いことである。トマトの農地面積あたりの収穫量を比較すると、日本は59トン/ha、オランダ(479トン/ha)やベルギー(461トン/ha)に比べるとはるかに低い水準にとどまっている(表)。オランダでは、なぜこんなに農業の生産性が高いのだろうか。一昨

年、NHKのクロースアップ現代で「農業革命」スマートアグリ」と題して、オランダの農業が紹介されたが、取材先の農業経営者が向かったのは畑ではなくオフィスパソコンであった。ここでは、ハウス内の500項目以上のデータが管理されており、養分を含んだ水が一日60回与えられ、植物の生育に必要な二酸化炭素も外気の濃度の2倍以上にコントロールされているという。

案外、日本の農業の未来は明るいかもれない。なぜなら、生産性向上の糊代はたっぷりあり基礎技術ももっているからだ。いずれにしろ、これからIoTが日本の農業を変えていくことは間違いないだろう。

### 「スマート化する社会」

我々の身の回りでも、スマートを冠した商品やサービスが増えてきた。スマートフォンを嚆矢として、エアコンや掃除機などのスマート家電、それにスマートハウス等々である。スマートとは、「賢い」という意味であるが、スマート機器がなぜ賢いかというと、①センサにより環境を認識し、②通信機能によりネットワークつながり、そして、必要に応じて③自

動的に作動してくれるからだ。スマート化とはIoTをユーザーの側からみた現象といえるだろう。

### 【人がつながる】

スマートフォン需要が一巡して、新たなインターネット端末として期待されているのが、人が直接身に付けることができるウェアラブル端末である。最近、メガネ型(スマートグラス)や時計型(スマートウォッチ)、ブレスレット型などの商品が市場に出始めた。矢野経済研究所の調査によると、国内市場規模は2013年度の53万3千台から17年度には1310万台と急速に伸長するとみられている。スマートグラスはメガネに小型のディスプレイが取り付けられており、実際に見ている光景に必要な情報を目の前に表示できる。スマートウォッチは腕時計にディスプレイが付いており、スマートフォンと連携してメールやツイッターなどのSNSの記事を知らせてくれる。

そして、潜在的なニーズの高いのがモバイルヘルスケア市場である。モバイルヘルスケア端末は、ブレスレットのように直接身に付け、歩数や消費カロリー、血圧や血糖値など装着者の健康情報を収集する端末である。最近では、セ

図2 IT/情報システム投資の重要性

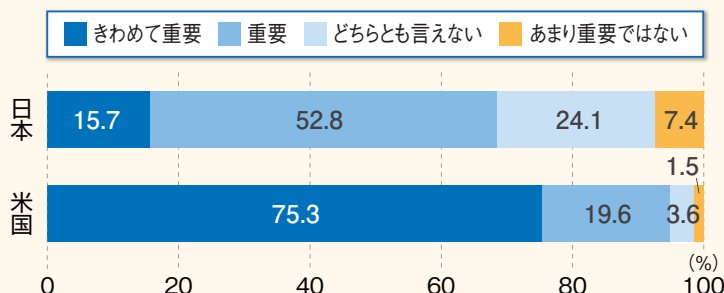
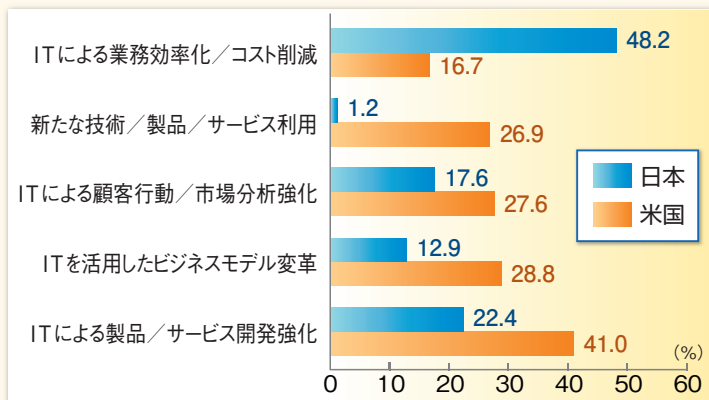


図3 ITに対する期待 (IT予算が増える理由)



出所:「ITを活用した経営に対する日米企業の相違分析」JEITA(一般社団法人 電子情報技術産業協会)およびIDCジャパン(株)(2013年10月)をもとに作成。

こうしたなか、米国企業では新しい製品やサービスを開発し、ビジネスモデルを変革するためのIT投資を積極化する動きを強めている。電子情報技術産業協会(JEITA)とIDCジャパンの調査「ITを活用した経営に対する

期待される攻めのICT投資」(2013年10月)によると、経営者とIT部門以外のマネージャー層で「IT/情報システム投資」について「非常に重要」と考えている企業は、米国では75・3%に達しているが、日本では15・7%にとどまっている(図2)。また、IT投資に対する期待では、日本企業では「ITによる業務効率化/コスト削減」が48・2%と最も高いのに対して、米国企業で最も期待されているのは「ITによる製品/サービス開発強化」(41・0%)、次に「ITを活用したビジネスモデル変革」(28・8%)が続く、「ITによる業務効率化/コスト削減」(16・7%)はさほど重視されていない(図3)。

日本の成長戦略においても、企業がICT化や組織改革・人的資本へ積極的に取り組むことにより成長率を底上げすることが期待されている。新年の経済環境は不透明感を強めているが、ICTをめぐって世界規模でパラダイムシフトがおこるなか、企業においても守りから攻めの姿勢を強めることが求められている。

(株)京都総合経済研究所

調査部長 森 秀人

ンサを埋め込んだ靴下やシャツも出てきた。

【自動車も「自動」車になる】

自動車もスマート化が進んでいる。最近では、スマートフォンをナビゲーションとして利用する人が増えている。昨年は、グーグルのスマートフォン向けのOSアンドロイドを車載情報システムとして使うための業界団体(OAA)が設立され、ホンダやマツダ、パナソニックなど日本のメーカーも参画している。自動車向けアンドロイドでは、地図データやマルチメ

ディア機能を拡充し、位置情報をインターネットに送信することで渋滞情報や周辺情報を得ることなどができるようになるといふ。

また、ICTの高度化を受けて、目的地まで何もしなくても最適のルートを選択し安全に運んでくれる自動運転が現実味を帯びてきた。一昨年は安倍首相が自動運転車に試乗して国会の周りの一般公道を走行して話題を集めた。自動運転車は自動車メーカーだけでなく、ICT企業のグーグルも開発を進めており、昨年は実験車両も公開

おわりに  
期待される攻めのICT投資

している。グーグルが熱心なのは、スマートフォンと同じことが自動車でもおこると考えているからだ。実用化は2020年ごろとみられているが、近い将来、自動車もスマートフォンのようにインターネットの端末になる日がくるかもしれない。

また、IT投資に対する期待では、日本企業では「ITによる業務効率化/コスト削減」が48・2%と最も高いのに対して、米国企業で最も期待されているのは「ITによる製品/サービス開発強化」(41・0%)、次に「ITを活用したビジネスモデル変革」(28・8%)が続く、「ITによる業務効率化/コスト削減」(16・7%)はさほど重視されていない(図3)。