

あらゆるモノが

インターネットにつながる「IoT」

IoTとは「Internet of Things」の略であり、日本語では「モノのインターネット」と訳される。あらゆるモノがインターネットにつながり情報のやり取りをすることで、生活の利便性やビジネスの構図を大きく変えるというものだ。

おもかな仕組みは次の通りだ。まず、モノに内蔵された【センサー】（温度センサー、湿度センサー、加速度センサー、人感センサーなど）を通じて、様々なデータをリアルタイムで取得し、インターネット経由で【クラウド】に蓄積する。クラウドに蓄積されたデータは必要に応じて【人工知能（AI）】などで分析し、その結果に応じてモノが作動したり、ヒトに最適な情報やサービスなどをもたらす。さらには、このサ

イクルを繰り返すことでモノがどんどん賢くなっていく（スマート化する）のが近い将来訪れるIoTの世界なのだ。これまで見えなかった事実がありありと見えるようになり、モノ同士が情報のやり取りをすることも可能となる。工場の生産性向上、社会インフラの効率的な管理、消費者動向に合わせた新製品・サービス開発など、あらゆる産業が今後IoTを取り込んでいくだろう。

IoT市場が今、急速に拡大している背景には技術革新によるコスト低減がある。たと

えば、データを収集するためのセンサーは汎用化が進み、小型化、

省電力化、高性能化、低価格化が実現され、あらゆるモノに内包できるようになってきた。また、デバイスとネットワークを接続するためのインタフェース等の通信規格の標準化、通信接続の安定化も進んでいる。ワイヤレスネットワークやクラウド型サービスの普及もめざましい。そしてビッグデータを分析する人工知能（AI）も発展している。こうした状況が、IoT進展の強力な追い風となっているのだ。

IoTは、広く社会を変える

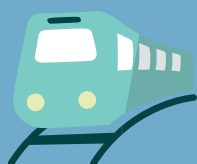
あらゆるモノがインターネットにつながる世界では、どのような変化が起こっていくのだろうか。

私たちにとって身近な自動車は、IoTの具体的な活用が明確化している分野の一つだ。すでに渋滞情報や周辺地域の情報はインターネットに集約され、位置情報と空き状況をリアルタイムに把握することで最適な駐車場を見つける、といったことが可能となっている

IoT

Internet of Things

なルートで目的地まで運転してくれる。冷蔵庫がない食材は発注してくれる。建設現場で機械き、自ら故障やメンテナンスの時期を予測するれが、あらゆるモノがインターネットにつながっている。ニュースや新聞などで目にする機会が増や、可能性を解説する。



る。自動運転車の実用化も進んでおり、車が道路の混み具合を分析し、最も早く目的地にたどり着けるルートを手動で運転してくれる世界もそう遠い未来ではない。私たちの生活の質も向上するだろう。たとえば、ベッドマットに内蔵されたセンサーで個人の睡眠状態を把握し、空調や照明を最適に制御することで快適な目覚めを実現できる。家電や家具などが連携することで、家事の時間や消費電力を大幅に効率化できるだろう。ウェアラブルデバイスを活用して健康状態を把握できることで、病気の予防や診察に役立てられるかもしれない。企業活動も、大幅に変わっていく。特に製造業では、IoTの活用が急速に進められている。工場内の機械同士や部品などもネットにつながることで、様々な情報が集約され、生産の効率化や高度化が実現できるようになった。さらに、製造したモノもネットにつながるから、商品が顧客や消費者に渡るまでのサプライチェーンの効率化や、市場に供給した製品のデータを取得することでメンテナンスをタイミングよく行える。

私たちの生活・ビジネスの構図を激変させる

車に乗り込み行き先を告げると、自動的に最適な食材の賞味期限を考慮してレシピを考案し、足たちが天気予報などの情報をもとに効率よく動——少し前までは、夢のように思えた世界。その「IoT（アイオーティー）」によって現実になろうとしたが、そもそも「IoT」とは何か。その仕組み

急速に成長するIoT市場

IoTは様々な分野へ浸透しており、もはや無関係

次のページでは、IoT活用をリードしている世界的企業、GEの事例を紹介します。

の分野はない。可視化されるデータの使い道は無数の可能性を秘めており、IoTと縁遠かった分野でまったく新しいIoTビジネスが生まれる可能性も高い。米国の調査会社IDCによれば、2014年に約6,500億ドルだったIoT市場は2020年には1.7兆ドル規模に到達すると予測されている。急速に発展するIoT市場だが、セキュリティや利用者のモラル、法規制など、クリアすべき課題も多い。また、やみくもにモノをインターネットにつなげるだけでは何も生まれない。何を目的にデータを取るのか、そのために何をインターネットにつなげるべきか、「可視化されたデータを活用して何を実現するのか、具体的な製品・サービスをどう生み出していくのか。創造性と発想力で未知の領域を切り開いていくのは「ヒト」に他ならない。そして、これから社会に出る理系学生たちこそ、今後のIoT時代をリードする中核人材となるはずだ。

「インダストリアル・インターネット」 IoTを活用し、新しい産業革命を起こす

IoTの先駆者として必ず名前を挙げられる企業が、GE (General Electric Company)だ。同社は「デジタル・インダストリアル・カンパニー」というビジョンを掲げ、IoTの活用を推進している。IoTによって、GEはビジネスの現場をどのように変えようとしているのか。そして、これからのIoT時代に活躍できる人物像とは——GE デジタルソリューション アーキテクトでインダストリアル・インターネット関連の事業開発を担当するラジェンドラ・マヨラン氏に聞いた。

従来の製造業から脱却し、
新たな付加価値を創造

近年事業ポートフォリオを大きく変革し、製造業回帰を図ったGEは航空エンジン、医療機器、発電など幅広い事業を展開しています。そして、この時代に相応しい製造業を再定義すべく、ソフトウェアやデジタル分野に投資し、ハードウェアと組み合わせることで付加価値を創造する「デジタル・インダストリアル・カンパニー」を目指しています。

従来の製造業のビジネスモデルは、モノを作って売る、保守メンテナンスサービスを売る——つまりハードウェアが主体でした。しかしそれだけでは、今後差別化は困難です。そこで着目したのが、AirbnbやUberといったコンシューマー領域におけるシェアードエコノ

ミーの成長です。これらは人がスマホなどを通じてインターネットにつながることで、使われていない部屋や車を有効活用する、つまり稼働率を上げることで新たなバリューを生み出しています。

コンシューマー・インターネットで起きていることをインダストリーに置き換えて考えると、様々な機械や現場のデータがインターネットにつながり、分析されることで、機械や装置の稼働率をもっと上げることができて、新たな付加価値創出につながります。例えば、製造現場では組み立てロボットからのセンサーデータなどをビッグデータ分析することで生産工程の最適化や故障予測が可能となります。つまりIoTによりハードウェアとソフトウェアが融合し、大量のデータを収集・分析することで、顧客の生産性向上や新製品開発といった新たな価値の

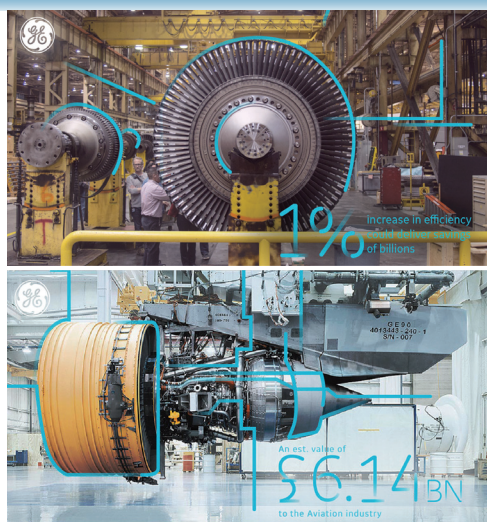
創造につながることができるのです。私たちはこれを新しい産業革命「インダストリアル・インターネット」として推進しています。医療技術の向上、鉄道や航空機における輸送プロセスの変革、発電電における効率的なシステムの登場など、多くの産業が変革していくでしょう。

1%の改善で、
年間数百億のコスト削減効果も

インダストリアル・インターネットは、ビジネスに多大な影響を与えます。エネルギー消費量や業務効率など様々な指標が1%改善するだけで、膨大なコスト削減が実現できるのです。15年間の予測価値だと、航空会社の場合は1%の燃料削減で約3兆円、ガス火力発電では1%の燃料削減で6兆6,000億円のコスト削減効果を生み出すことができると試算しています。

具体的な事例をいくつか挙げましょう。GEでは、航空会社に対してエンジンのセンサーデータを分析し、故障予測や最適な航路を提案するサービスを提供しています。エンジンそのものだけではなく、機種や気象状況や風の強さといった外的要素も含めたデータを分析することで、あるアジアの航空会社では2015年だけで10億円のコスト削減につながりました。このサービスは、現在世界20以上の航空会社で利用されています。

また日本においては、2016年10月より電力会社に対して発電効率化システムを提供しています。ガスタービンや発電機といった機器にセンサーを取り付け、データを集めて運転状況



GE Minds + Machines Europe 2016

を常時監視し、ガスの燃焼を最適化するとともに機器の異常も予測します。これにより、発電設備の急なトラブルを予防し、必要な点検作業も削減することが可能となります。GE製タービンを使う全発電所で利用した場合、削減効果は年100億円を超える見込みです。

大きな変化に携わる醍醐味

90年代後半からこれまでの20年間、IT技術が発展しインターネットが人とながらることで、ビジネスの現場も生活もガラリと変わりました。それと同等か、さらに強烈な変革がこれから起ころうとしています。常に新しいもの、より良い考えが生まれてくる中で、過去に培った専門性だけではすぐに取り残されてしまうでしょう。

IoTによるビッグデータ分析でモノづくりの現場が変われば、従来の組織体制や働き方の常識も大きく変わります。開発、設計、生産、営業…といった職種ごとではなく、一つの製品ごとに組織を作る方が効率的です。例えば「メーカーの電気設計職」といっても、10年後は仕事の内容が今とは全く異なるはずです。製品の電気設計だけを専門的に行えばそれでいいのではなく、今以上に全体最適を考慮し、消費者動向も加味した設計が求められるでしょう。こうした、従来の価値観を揺るがすほどエキサイティングな変革の初期段階から携わり、未来を

創っていけることに面白さを感じています。

必要なのはadaptive(アダプティブ)とresilience(レジリエンス)

これから社会に出る学生は、まさにIoTの黎明期を支え、新しいトレンドの真ん中で仕事をしていくことになります。だからこそ、今後を生き抜いていく人材に必要なのは、変化に柔軟に適応できるadaptive(アダプティブ)と、強いストレスにも耐えられるresilience(レジリエンス)です。GEの会長であるジェフリー・イメルトも「何をしてきたかよりも、どれだけ新しいことを吸収できるか、勉強する姿勢があるかで、人の採用を決める」と言っています。もちろん、専門性を深めて自分の軸を持つことは重要ですが、幅を広げていく意欲もぜひ持つてほしいですね。



ラジェンドラ・マヨラン

GE デジタル
ソリューション アーキテクト
東京大学大学院 工学系研究科 精密工学専攻 修了