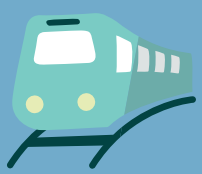
IoT
Internet of Things

なルートで目的地まで運転してくれる。冷蔵庫がり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るている。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。



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。

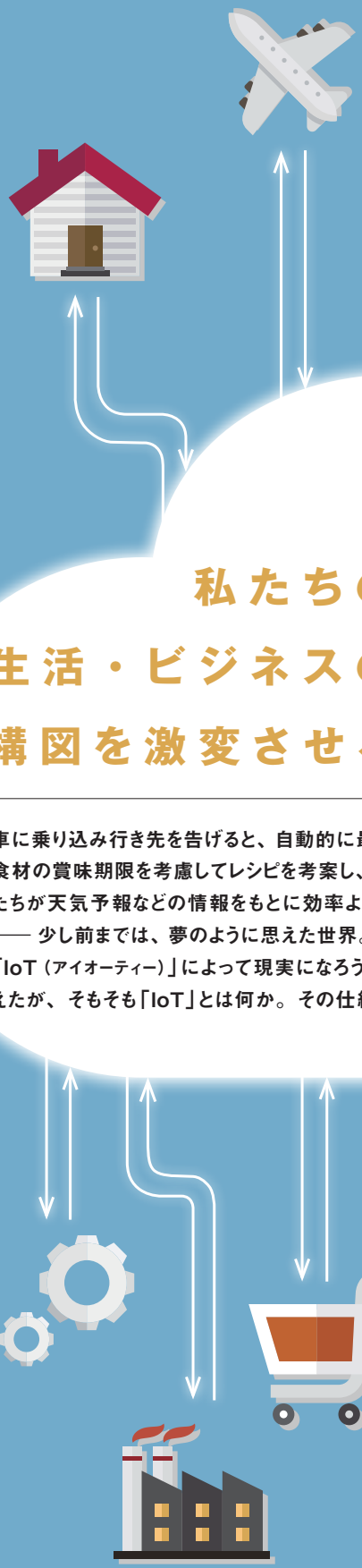
おおまかな仕組みは次の通りだ。まず、モノに内蔵された【センサー】（温度センサー、湿度センサー、加速度センサー、人感センサーなど）を通じ、様々なデータをリアルタイムで取得し、インターネット経由で【クラウド】に蓄積する。クラウドに蓄積されたデータは必要に応じて【人工知能（AI）】などで分析し、その結果に応じてモノが作動したり、ヒトに最適な情報やサービスなどをもたらす。さらには、このサイクルを繰り返すことでモノがどんどん賢くなっていく（スマート化する）のが近い将来訪れるIoTの世界なのだ。これまで見えなかった事実がありありと見えるようになり、モノ同士が情報のやり取りをすることも可能となる。工場の生産性向上、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



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「IoT（アイオーティー）」によって現実になろうとしえたが、そもそも「IoT」とは何か。その仕組み

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自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ことから、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ようになった。IoTによって「製造業」はモノを作るだけにとどまらず、継続的なサービスを提供する「サービス業」の側面も併せ持つことになる。また、そこで働くヒトの仕事も従来のままではいられないだろう。産業の定義、仕事の定義そのものが、ドラスティックに変わっていくのだ。

急速に成長するIoT市場

IoTは様々な分野へ浸透しており、もはや無関係の分野はない。可視化されるデータの使い道は無限の可能性を秘めており、IT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。

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。

「IoTでカイゼンを倍速に」

～GEヘルスケア日野工場デジタル化への取り組み～

製造業の産業構造を大きく変える「第4次産業革命」。その大きなうねりの中で、IoTによるビジネスの変革にいち早く取り組んでいるのがGEだ。同社はハードウエアとソフトウエアを融合させる「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、産業界のデジタル化を牽引している。その原動力となるのが、IoTを活用した工場「ブリリアント・ファクトリー（Brilliant Factory）」の取り組みだ。モノづくりの現場で、IoTはどのように活用されているのか。GEヘルスケア・ジャパン日野工場のプロジェクトを担う田村氏に話を聞いた。

ハードウエアとソフトウエアの融合を推進

近年、GEは事業ポートフォリオを大きく組み替え、航空エンジンやガスタービン、鉄道、医療機器といった産業分野に注力しています。とはいえ製品の差別化が困難な今の時代、従来のようにハードウエアを製造・販売するだけでは、価格競争に陥り事業は頭打ちとなってしまうでしょう。

これから求められるのは、ソフトウエアやデータ活用も含めた付加価値の提供です。GEはIoTを活用し、従来の産業とは大きく差別化を図っています。例えば生産現場のあらゆる機械をインターネットにつなげて収集したデータを分析することで、生産工程の最適化や故障予測が可能となります。IoTによりハードウエアとソフトウエアが融合し、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げられるのです。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」と称し、実現するためにIoTプラットフォーム“Predix”を開発しました。

デジタル化を進めるだけでは、何も変わらない

産業界におけるIoTの重要性は、既に世の中に広く認知されています。しかし多くの企業が「概念や重要性は分かるが、実際にどう取り入れていけばいいのか分からない」と頭を悩ませています。そこでGEでは、自らが最高の見本になろうと、世界中に構える450の自社工場すべてを進化させ、生産性向上やコスト削減など最適化を実現する「ブリリアント・ファクトリー」を推進しています。日野工場は、このブリリアント・ファクトリーの先端を走る工場として、世界を代表する7つのショーサイトに2016年に選出されました。

産業界の先端を走る工場を実現するためには、IoTなどデジタル化を進めることはもちろん不可欠です。しかし、デジタルやセンサーでものをつないでデータを収集するだけでは、現場は何も変わりません。目的はカイゼンスピードを倍速にして、お客様に高品質な製品をスピーディーにお届けすること。製造オペレーションを最適化するには、Get connected（センサーなどの設置とネットワーク接続）、Get Insights（解析によるインサイト＝洞察の獲得）、Get Optimized（最適化）の3ステップがあります。そのためムダがなく洗練された（リーン）生産方式が根付いていることも重要な観点となります。「リーン」

×「デジタル」双方の成熟度を高めていくことが、ブリリアント・ファクトリーの条件です。日野工場は35年の歴史があり、GE全体のカイゼンの手本となるほどの存在です。こうしたリーンの成熟を背景にデジタル化を進めることで、さらにカイゼンを加速させていっています。プロジェクトは2016年からのスタートですが、IoT技術の活用により、ある製品では製造リードタイムを65%も短縮することに成功しました。

「結果がすぐ見える」ことが、IoTの醍醐味

具体的なデジタル化の事例を2つ紹介します。一つは、新ライン導入時にレイアウトの最適化を図った取り組みです。以前はレイアウト変更前後で、モノや人の動きでどれだけムダが発生しているかは分かりませんでした。そこでビーコンを活用して従業員一人ひとりの動線データを収集。〝Predix〟上でそのデータを解析し、スパゲティーチャートで動きを可視化しました。その結果、どこでムダな移動が発生しているかをすぐに把握でき、最適なレイアウト配置を実現できるなど、素早いカイゼンにつながりました。

もう一つは、超音波診断装置のプローブというセンサー部分の製造ライン最適化です。数百台の設備によって非常に複雑な工程で製造されるため、既存の設備ではデータを収集するだけでも大変な労力を要し、不具合が発生した際は原因解明にも時間が掛かっていました。そこで外付けセンサーを取り付けて今まではデータの外部接続が難しかった既存の装置にも装置データをネットワークに接続。〝Predix〟のプラットフォーム上にリアルタイムでデータを収集することが可能となりました。それをデータサイエンティストが専門的に解析することで設備の状態を把握、異常があれば現場ですぐに確認できるようになり、歩留まり率の向上、コスト削減に貢献しています。「結果がすぐ見える」ことが、IoTの醍醐味ですね。このようにリーンと先端技術の融合によって、カイゼンが加速していることを日々実感しています。最適化の範囲は工場だけではなく、会社全体、さらに社外の連携へとつながっていくのです。

IoTの、その先を見据えて――

モノがインターネットにつながることが当たり前になっていく中、これから社会に出る学生の方々には「IoTはもう古い」という感覚を持っていただいた方がいいでしょう。つながるだけでは、何も起こりません。データに埋もれて満足せず、そこで得たヒントから付加価値を創出することが問われています。「解決しなければいけないことは何か」を課題ベースで思考できる人材、そしてスタートアップのようにスピード感と柔軟性を持って実行・改善していける人材と一緒に、IoTのその先に向けてイノベーションを起こしていきたいですね。

田村 咲耶（たむら・さくや）
GEヘルスケア・ジャパン株式会社
製造本部 Brilliant Factory プロジェクト長