

特集

なぜ企業はIoTへ向かうのか

巻頭言

いまIoTに どう取り組むべきか

東京大学先端科学技術研究センター教授・工学博士

森川 博之氏
Morikawa Hiroyuki



1987年東京大学工学部電子工学科卒業。1992年同大学大学院博士課程修了。2007年より現職。ユビキタスネットワーク、センサネットワーク、ビッグデータ/M2M/モノのインターネット、無線通信システムなどの研究開発に従事。電子情報通信学会論文賞(3回)、情報処理学会論文賞、ドコモモバイルサイエンス賞、総務大臣表彰、志田林三郎賞、情報通信功績賞など受賞。



ガートナージャパン^{※1}によると、企業の5割以上が「IoTによって自社の製品やサービスが変わる」と回答し、日本企業がIoTによるインパクトを感じている。その一方、具体的な推進体制を整備できている企業は全体の1割程度にとどまり、その体制づくりが急務となっていることも明らかとなった。アライアンスや異業種連携が活発化し、ベンチャー企業が多額の資金調達を受けるなど、IoTをめぐる企業動向が連日メディアを騒がせている今、改めてIoTをどう捉えどう取り組んでいけばいいのかについて、東京大学先端科学技術研究センターの森川博之氏に語っていただいた。

※1 2015年5月11日 ガートナー ジャパン株式会社 プレスリリース「日本におけるモノのインターネット (IoT) に関する調査結果を発表」より

IoTによってICTは価値創造ツールへ

「ユビキタス」という言葉が流行したのは今から10年ほど前のことです。我々のようなICTの専門家からすると「ユビキタス」も「M2M (Machine to Machine)」も「IoT」も、実は全部一緒です。IoTが特徴的なのは、リアルな「モノ」から上がってくるデータを対象とし、そのことを「IoT」という言葉で強調している点です。しかし「スマートホーム」のように、モノを対象にした概念は以前からありました。ではなぜ今、多くの企業がIoTに注目しているのでしょうか。

その技術的背景としては三つ挙げられます。第1にセンサーが安価になったこと。これを可能にしたのは、加速度センサーをはじめ多くのセンサーを搭載しているスマートフォンの普及です。第2は、手軽かつ安価に無線通信が可能になったこと。Wi-Fiサービスを利用できる場所も非常に増えてきました。そして第3は、クラウドサービスが安価になったこと。クラウドを使うことで膨大なデータを集約するサーバを安価に構築できるようになりました。

特集 なぜ企業はIoTへ向かうのか

巻頭言	いまIoTにどう取り組むべきか	2
キーワード	IoTをより理解するためのキーワード	7
コラム	AI×IoT	8
活用事例	ロボット産業 - RT.ワークス株式会社	10
	自治体事業 - 福島県郡山市	11
富士通の取り組み	お客様のイノベーションを共創する“ヒューマンセントリックIoT”	12

C O N T E N T S

● 講演録	14
土佐史談会 副会長・理事 谷 是 氏	
● Family's Information	16
● 支部見聞録(九州支部) From大分	18

IoTは、昔からいわれてきたICT化と基本は一緒であると私は認識しています。結局のところは「デジタル化」なのです。これまでも、生産性を高めるためにICT化が必須であるといわれてきましたが、経営層は「ICT? ああコスト削減ツールね。それはICT部門で頼むよ」と言う程度で、自分には関係のないこととして捉えていました。ところがIoTと言われて、経営層が「ん? モノ? うちの会社でもモノを扱っているぞ。うちのビジネスにも関係するのかな? それって価値創造ツールなの?」と意識し始めたことが一番大きな変化です。技術は従来のICTであるけれども、IoTという言葉やデジタル化によって今までの単なるコスト削減ツールから価値創造ツールへとICTの印象を変えてきています。

IoTが社会へもたらすもの

私は2015年、あるグループ企業の社長会に呼ばれてIoTについて講演しました。これは本当に驚くべきことです。飲料業や物流業、サービス業など、あらゆる業界の人たちが「うちもIoTをやらなければいけない」と気付き始めたということです。様々な分野の人たちがIoTに興味を持ち始めたことは、素晴らしいことだと思います。

一番分かりやすいIoT事例として、私は講演でいつもスマートごみ箱を紹介します。公園や屋外にあるごみ箱にごみの量を把握するセンサーを設置しておき、回収事業者のスマートフォンにごみの量のデータが自動的に全部集まってくる仕組みです。これによって回収回数を最適化でき、回収コストが3分の1ほどになったそうです。それまでアナログであったものをデジタル化してデータとして集めると、こういうことが起こるのです。人手をかけていたものをリアルなデータに落とし込むことによって、生産性が飛躍的に高まる。それがIoTであり、経営層も「アプリケーションはオフィス内で使うものだけではない」というところに意識が変わってきているようです。

もう一つ重要なことは、IoTが企業や業界に危機感をもたらしているということです。危機感のある業界はいち早くIoTに取り組んでいます。銀行業界はその典型で、新規参入に攻め込まれている業界の一つです。金融(Finance)と技術(Technology)が融合した「FinTech

(フィンテック)」と呼ばれるサービスが急成長し、銀行のライバルはもはや同業だけではなく、楽天やAppleといった異業種もライバルになりつつあります。一方、例えば土木業界には新規参入の危機感はありませんが、技能者が現在の300万人から今後10年で100万人減少することが予測されている業界です。人口減少によって将来の技能者が不足するという業界内での危機感から、IoTへの取り組みを始めています。

IoTの本質

誤解を与える言い方かもしれませんが、IoTに関連する技術は使い勝手がこなれてきて、種類もかなり出そろっています。もちろん、どういったセンサーがあるかなど、技術の知識もある程度必要ですが、画期的な技術が出てきたという印象はありません。問題は技術そのものではなく、そうした技術を使って「何をやるか」です。これはIoTをビジネス活用する際の差別化ポイントになると思います。

「スマートごみ箱」と並んで最近、私が紹介しているのはフランスで開発された「Connected Cycle Pedal」という自転車の盗難防止用のペダルです。加速度センサーやGPS機能を備えたSIMカードがなんとペダルにはんだ付けされており、万が一盗難に遭った場合もリアルタイムで場所を特定できるほか、走行による消費カロリーを計算してペダルがデータをクラウドへアップロードしてくれます。しかも200ドル程度の価格には通信料が含まれており、常にデータを送信できる。これが将来安くなって普及していったら、と考えると発想がどんどん豊かになっていきますよね。

こういうことをいろいろな人が考えるようになると面白いと思います。ごみ箱でも、ペダルでも、どんなものからでもデータを取り込める時代なのです。例えばビールを販売している人なら、販売している現場で「あ、これデータ取れるな」と考えてアイデアが生まれると次が見えると思います。頭を柔らかくして「日常の仕事や生活の中で人間がやっていることをデータにして送れたら、何かが変わるかもしれない」という思考を常に持って身の回りに目を向けていると、世の中は地道に変わっていくと思います。私の感覚からすると、IoTは派手なものではなく「地味」なものです。ごみ箱がスマート化されたからといって、我々の生活はそう変わりま

せんから。例えば、土砂崩れの発生しそうな箇所にセンサーを設置することで、災害の予兆を検知できるようになるでしょう。そうなった時、「お父さんが子供の頃って土砂崩れで被害者が出たの?」と尋ねるような時代が来るかもしれません。一般には気付かないところが少しずつスマート化されていく。IoTはそういうものだとは私は感じています。

このような点でIoTは、今から約50年前に開発された小型のコンピュータ「PLC (Programmable Logic Controller)」に似ています。初めて導入したのはGMで、PLCの登場によってそれまで人手で行っていた自動車工場の制御が次々と自動化されていきました。PLCは一般には知られていないのでそれ自体は地味ですが、製造業に与えた影響は非常に大きい。私はPLCを「隠れたイノベーション」と呼んでいます。IoTは生産性を高めて価値を創造していくものですが、インターネットやスマートフォンが世の中を一変させた時のような派手さは感じません。医療にしても、農業や土木、物流にしても、すべての産業がIoTと関わるわけですが、ヘルスケアなどの一部を除き私たちの生活と直接関係する分野は少ないといえます。しかしその業界に大きな影響を与えながらスマート化させていく。それがIoTです。

人工知能は誰でも使えるもの

IoTやビッグデータの世界では人工知能(AI)がトレンドですが、メディアが騒ぎ過ぎている感があります。ディープラーニングのような高度な技術が使えるのは、Googleがインターネット上の画像データを処理するなど、膨大なデータを必要とするごく一部のサービスに限られると捉えています。ビッグデータ分析の99.99%は機械

学習で済みますし、例えば農業で、いつ水をやったらいいか、肥料をどのくらい与えればいいかを分析する場合も、私の感覚では機械学習の教科書を一通り読めば分析できるものでしょう。ですから私は「人工知能は誰でも使えるもの」と日ごろから言っています。

人工知能はアルゴリズムやツールとして考える方がいいでしょう。米国では犯罪までもビッグデータで予測し、発生しそうなエリアを重点的にパトロールすることに使っています。そんなことができるなんて誰もが怪しいと思わずよね。しかし一つ“ミソ”があり、犯罪の中でも窃盗罪という軽い犯罪にフォーカスしています。入念に計画された犯罪は予測できなくても、ちょっとした出来心でやってしまう犯罪にはパターンがある。人通りが少なかったり、小雨が降っていたり、といった一定のパターンのデータがおそらく使われているのでしょう。

肝心なのは、「問題を見つけるのは人工知能ではなく人間である」ということです。数年前、米国の大型スーパーマーケット「Target」が購買履歴データから顧客の妊娠を検知して話題になりました。ある女子高生の自宅に妊婦服のクーポンが送られてきたことに父親が怒って店舗へ怒鳴り込んだものの、その女子高生は実際に妊娠していたのです。これも「購買履歴から妊娠を検知できるはずだ」という課題を設定した人がいるからこそ検知できたことです。

人工知能に関して「人間は仮説すら立てる必要はなく、コンピュータが全部やってくれる」と言う人もいますが、そこまでいくのはかなり先の話でしょう。すでに便利な分析ツールが次々と登場している中、必要なのは、必ず検知できるという「強い思い」。店舗で何万点ものアイテムを扱っている中で、膨大なデータをただ人工知能のアルゴリ



BigBelly Solar 「スマートごみ箱」



ズムにかけるのでは、おそらくデータの相関関係は見つけ出せません。この時期にはこんなアイテムを必要とした、この後の時期には別のアイテムを購入した、というようなファクトを見つけ出すには強い思いが必要です。

IoTこそ地方創生の一丁目一番地

IoTの例としてごみ箱やペダルを紹介しているのは、IoTはちょっとしたアイデアがあれば誰でもできることを示す意図があります。しかしまず、ニーズを知らなければできません。そのためにもICT業界は異業種と仲良くする必要があります。我々の研究室も、5年くらい前から農業分野の研究を行っていますが、我々だけでは農業はできないのでパートナーを見つけるところからスタートしました。しかしこれが大変でした。パートナーとして重要なことは、相手側にもICTに興味を持ってもらうこと。「あなた方が何か提供してくれるのならやってあげますよ」という人たちはうまくいきません。誰と一緒に行くか。互いに寄り添えるパートナーを見つけ、とにかく議論し合って進めていくことは非常に大切です。

私は地方の経営者協会で話をする機会も多いのですが、そのたびにIoTの分野では地方にチャンスがあると感じています。なぜなら、地方のソフトウェア会社の社長さんは、水道屋やペンキ屋の社長さんとも仲がいいのです。相手をよく知るその3人でちょっとブレインストーミングすれば、きっと面白いIoTのアイデアが出てくると思います。

地方には大手のICTベンダーが手を出せない、小さなIoTのニーズが身近に、しかも数多くあります。私が5、6年前に教えていただいた島根にあるソフトウェア会社の牛の発情検知システムもその一例です。牛の胴体に取り付けた加速度センサーで発情期に特有の行動を検知するという単純なものですが、それまで勘に頼っていた畜産農家と、それをシステム化するノウハウを持ったソフトウェア会社が組んだからこそ実現したIoTです。富士通のような大手のSIerがこうした様々なIoTアプリケーションの開発や運用を支えるプラットフォームを提供し、地方の中小企業がそれを活用して自由にIoTを実現していく。そういうふうに進んでいくと面白いと思います。また、高等専門学校や地方大学にも非常に期待しています。今はセンサーを使って手軽にデータを集められるような

キットが簡単に手に入りますから、学生もアイデアさえあればIoTがつくれます。実は、IoTは安倍晋三首相が言う地方創生の一丁目一番地だと私は思っていて、高専や地方大学をハブにして日本の隅々までスマート化していく、そんなことができると面白いですね。

IoTをめぐるアライアンス

世界ではグローバル企業を中心とした大規模なアライアンスが生まれています。ドイツの「Industrie 4.0」、GEの「IIC (Industrial Internet Consortium)」、Googleの「Thread Group」、Qualcommが主導する「AllSeen Alliance」などいろいろありますが、こうしたアライアンスを日本の企業は真面目に考えるべきだと思います。日本は技術面ではこうした企業と同等のこと、あるいはそれ以上のことができていますが、エコシステムを形成できていません。1年ほど前、私が家庭用のFAX付き電話を買いに家電量販店へ行った時、店員からドアセンサーや窓の開閉センサーと連携する機能が付いていると聞いて驚きました。スマートハウス分野の、例えば窓が開いたらスマートフォンに情報が届くような機能はシリコンバレーではホットピックで、こうしたIoTの開発会社に膨大な資金が流れています。しかし先述のセンサー連動家電は、国内でも広くは普及していませんし、もちろん海外ではほとんど知られていません。遠隔操作やリモート保守を行うことができる「ECHONET」と呼ばれる家庭内の電灯線や無線を利用したネットワークも、標準プロトコルをつくりながらやはりそれほど普及していないのは、同様の理由があると思います。

例えばGEのIICでは、「Predix(プレディクス)」というソフトウェアプラットフォームを提供しています。その

プラットフォーム上をオープンにし、様々な企業が参入し始めています。組織のトップをGEの外部から招いたり、実際はGEの社員が仕切っているとしても表には出てこなかったりと、ちょっとしたやり方の違いなのかもしれません。こうした欧米のようなオープンな印象を日本のアライアンスからは受けません。ですから日本の企業、特に大企業は、“オープンっぽく見せる”アライアンスや仕組みづくりを考えてもらいたいと思っています。

求められるバランス感覚

IoTを推進するうえで注意しなければならないことがあるとすれば、プライバシーの問題でしょう。日本はプライバシーに対するリアクションが諸外国と違う場合があります、その点で慎重にやっていく必要がありますが、バランス感覚が大事です。1865年にイギリスで施行された「赤旗法」になってはいけません。赤旗法とは、自動車走行時は前方に赤旗を振る人を走らせ、周囲に注意喚起しなさいというもので、自動車は赤旗を振る人よりも速く走ることができませんでした。これによってイギリスの自動車産業は他国より後れをとったといわれています。

まさに技術の理解を間違えると赤旗法になってしまいます。考えてみれば、自動車事故で相当数の人が亡くなっているわけです。しかしそれでも社会は自動車の利用を許容している。それは利便性との兼ね合いで、プライバシーも過度に言い過ぎると赤旗法になってしまいます。そのバランスをうまく考え、我々のような専門家が制度をしっかりとつくり、「こんなメリットがありますよ、しかしこういうリスクもあります、バランスとしてはこのあたりですね」ということをきちんと伝えていく必要があると思っています。住民基本台帳ネットワークシステムも、利用者のメリットになることを説明できていなかったのが大きな問題です。

組織としてIoTにどう取り組むか

IoTを推進する部隊は、従来のICT部門とは別の組織にした方がいいと私は考えています。米国の金融業界で

は、ビジネスを維持する「RTB (Run the Bank / Business)」とビジネスを変革する「CTB (Change the Bank / Business)」に分けて議論されます。これに倣って、基幹システムはRTBの部門が確実に守り、IoTはCTBの部門がどんどんチャレンジするといったように分けて考えるということです。CTBは「ちょっとくらいミスしてもいいよ、やってみようよ」という“ノリ”や勢いが必要で、逆にRTBでそれをやっては絶対にいけない。ですからそれぞれに適した人材も違うと思います。

Googleが「Alphabet」という持ち株会社を新たに設立し、Googleはその子会社になりましたが、あの組織変更はRTBとCTBを分けたのだと私は見えています。検索部門や売上の9割を占める広告部門はGoogleの核ですから、そこは失敗してはいけません。そこにいる人材は、Googleの中でもRTBを担う人たちが多くははずです。チャレンジしてサーバをダウンさせるようなことがあっては困りますし、とにかく几帳面に、確実に作業を進める人材が必要です。逆に、遺伝子解析や自動運転車をはじめとする次世代技術の研究機関「Google X」にはCTBを担う人が適しているでしょう。従来のICT部門と同じ予算枠にすると「いつ売上が立つんだ？」という話になってしまいますから、予算も、評価軸も分けるべきだと思います。

富士通にも丹頂鶴のモニタリングなど、日本中の現場を飛び回って生産者に喜んでもらうシステムを作っている部隊があります。その部隊を私は「海兵隊」と呼んでいるのですが、本隊が出て行く前に、陸海空の組織がコンパクトになった海兵隊が、まずは敵陣へ乗り込むということが必要なのです。「これをやれば絶対にビジネスがうまくいく」と分かっていたら本隊が最初から出て行けばいいことで、それが分からないから海兵隊がチャレンジする、そういう体制が必要だと思います。そこで重要なことは、海兵隊は失敗率が高いこと。だからこそ海兵隊であって、それを認めてあげて欲しい。苦しんで、苦しんで、それでもビジネスとして成立しないことも数多くありますが、それをやっつけていかないと突破できません。失敗は許容して「よくやった、よくチャレンジして帰ってきた。また行ってこい」と言ってあげられる企業が、IoTへ向かっていけると思います。