

# 徳島IoT活用シンポジウム2018

## ～今こそビジネス変革を!!～

本稿担当 専務理事 荒木光二郎  
上席研究員 蔭西義輝



徳島経済研究所では、IoTの活用を通じた地場企業の経営力強化や地方創生に貢献するための活動を行ってきました。「徳島IoTフォーラム2016」を開催したほか、県内有志企業、徳島県、徳島大学、阿波銀行からなる「徳島IoT活用研究会」では、講演会形式による最新動向のフォローや会員企業の事例発表会を行ってきました。こうした中で、IoTの活用に一歩踏み出し始めた企業も登場してきています。



こうした動きをさらに強め、IoTを活用したビジネス変革を後押しすべく、2018年2月13日、徳島グランヴィリオホテルにおいて「徳島IoT活用シンポジウム2018」を開催しました。

本シンポジウムでは、わが国IoTコンサルタントの第一人者のひとりである株式会社ウフルの八子知礼氏と、わが国を代表する製薬会社のひとつである大塚製薬株式会社の原好男氏が基調講演を行いました。また、徳島IoT活用研究会に関係するメンバー4人(株式会社ウフルの八子氏、徳島県美波町にサテライトオフィスを設置している株式会社Skeedの柴田巧一氏、スタンシステム株式会社の眞鍋厚氏および株式会社ヨコタコーポレーションの横田勝己氏)をパネリストとしたパネルディスカッション「IoTの活用の実際」では、IoTの業務への活用を巡る諸問題について、活発な議論が交わされました。会場外では、上記パネリストが所属する企業に加え、株式会社大竹組、ウイングアーク1st株式会社によるIoTの展示、デモンストレーションも行われました。

以下では、この2つの基調講演とパネルディスカッションの内容を紹介いたします。

基調講演 I

## 「IoTで目指す イノベティブな新ビジネス」

講師：株式会社ウフル 専務執行役員  
IoTイノベーションセンター所長  
兼 エグゼクティブコンサルタント  
八子 知礼 氏

### はじめに

今日は、IoTの良い面を述べるとともに、その取り組みの中から将来も含めどのような姿を目指せばよいのかを話していきたい。

私は、大学卒業後松下電工に入社し、ISDN 機器の企画・開発に従事するなど、エンジニアとして経験を積んできた。その後コンサルタントに転身し、これまで17年ほどになるが、一貫して通信・メディア・ハイテク領域に携わっている。

メディアへの対応も増えてきている。たとえば、ソーシャルメディア「NEWS PICKS」のテクノロジーサイトの「プロピッカー」として選ばれ、毎朝3件ほどのコメントの発信を続けており、現在2,900人以上にフォローされている。また、執筆活動も行っており、「IoTの基本・仕組み・重要事項が全部わかる教科書」を昨年10月に発刊した。

所属する(株)ウフルの「ウフル」とはスワヒリ語で「自由」を意味しており、設立12年のベンチャーである。元々は、大手クラウドベンダー「セールスフォース・ドットコム」のプラットフォームを活用するシステムインテグレーターであった。一昨年に当社に入社してからは業態がかなり変化しており、「データとデータをつなぐ」、「システムとシステムをつなぐ」、「モノとシステムをつなぐ」、「モノとデータをつなぐ」、「人とシステムをつなぐ」など、「つながっていないモノごとをすべてつなぐ」ことを事業の中心にするというコンセプトのもとで「IoT ビジ



ネス」に取れんさせている最中である。今では、「IoT コンサルティング」、「IoT システムインテグレーター」として名前が通るようになってきた。

## 1. IoTは、「モノごとのインターネット」、 「デジタルですべてをつなぐ世界」

### (1) “デジタルイゼーション”の状況

IoTという言葉は毎日のように目にし、既に取り組んでいる企業もたくさん出てきている現状である。その中、「IoT: Internet of Things」は「モノのインターネット」と訳され、解釈されているのがほとんどと思うが、これからは「モノごとのインターネット」と考えてもらいたい。モノをつなぐだけの発想だと、非常に小さなビジネスしかカバーできない。「つながっていないモノごとをすべてつなぐ」という発想に立つと、大きく広がったマーケットで考えることができる。

わが国が現在置かれている「デジタルイゼーション(デジタル化)」の状況を世界中に存在するデジタル資産の総量「デジタルユニバース」から見ると、デジタルユニバースは米国、欧州で過半を占めており、わが国は中国、インドよりも少ない。デジタルデータを利用し、分析した上でビジネスを行うという「データドリブン」の企業がほとんどないことの現れである。つまり、紙やFAXでのやり取りが中心、データを

取得していると言っても紙の状態で溜まっているだけで分析できる環境にない、分析できているとしてもクローズドな環境にとどまり活用に至っていない、二次流通・二次利用されていないのでコピーされず電子データとして増えていかない、という状況である。わが国は、これまでデータを科学的に活用してビジネスや生活に生かすことにあまり真剣に取り組んでこなかった。このことが、ここ20年ほどの間において製造業をはじめとしてさまざまな分野で負け続けてきた原因である。科学的にオペレーションする、あるいはデータを活用して過去の経緯を未来のマネジメントに結び付ける、といったことを行っていれば、ここまで厳しい経営環境を強いられることはなかったのではないだろうか。

## (2) “デジタルツイン”の重要性

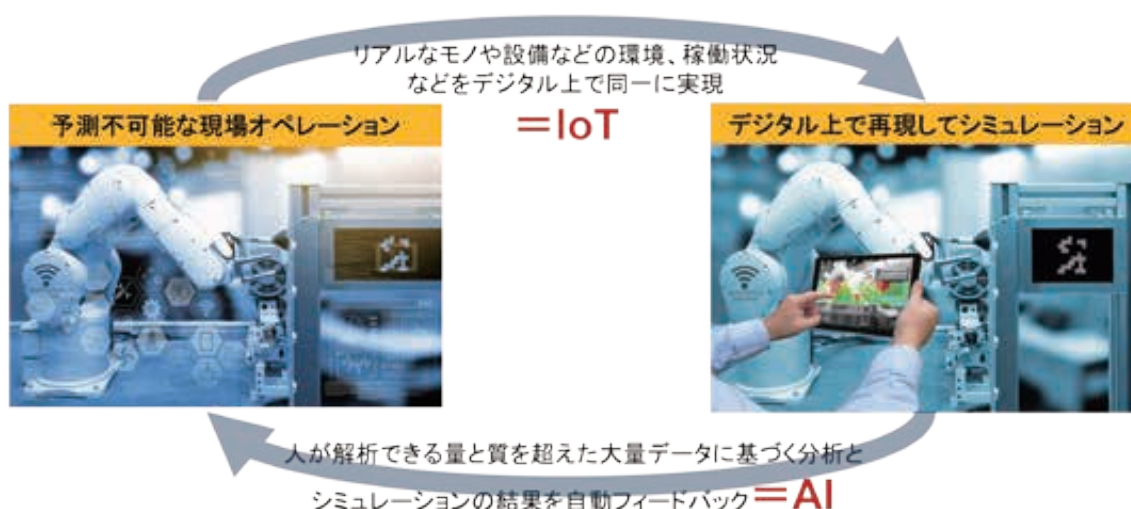
今の時代の「デジタルライゼーション」とは、さまざまな産業が全体でデジタル化していくことを意味している。その中でも極めて重要なキーワードは、「デジタルツイン」である。現実世界で起こること、たとえば、ロボットアームの動

き方、自動車の走行状況、人の回流状況といったことをデジタルデータ化するとどうなるか。デジタルの世界では、クリックして時間を止める、時系列データから未来のことをシミュレーションする、過去の失敗が学びやすくなる、といったことが可能である。このことは、現実世界で多く発生しているさまざまな失敗を減らすことにつながる。このアナログの現実世界とデジタルの世界を全く一つのものとして考えることが、「デジタルツイン」のコンセプトである。

しかし、データをあまり用いていない現状では、デジタルでシミュレーションしても精度が低いので、現実世界の失敗を変えていくことにはつながらない。現実世界からのデータ取得量を増やすこと、現実世界のパラメーターをデジタルの環境に反映させることが必要である。ロボットが稼働する環境を例に取れば、アームの角度、サーボモーターの動き、このモーターを止めるブレーキシューの摩耗、さらには温度、湿度、天気などの稼働環境、そして製品のでき上がり具合などを数値化してデジタルで解析、シミュレーションすると、その精度は当然ながら向上する。さまざまなビジネスや生活などにおいて、この両者を統一するとどうなるのかを考

図1

目指す姿：IoTで目指す姿は“Digital Twin”



リアルな世界と同一な条件の環境を平行にデジタル上に構築してシミュレーションし、様々な状況変化にどう対応するか未来予測してリアルへフィードバックする

Copyright © 2018 Uhuru Corporation, All Right Reserved.

えることがIoT導入の目指すところである。

データ取得のため、センサーを付け、ネットワークにつなぐなどの手段がIoTである。IoTによりデータの蓄積が増えると、ヒトによる分析が難しくなるために、AIを用いることが必要になる。AIで自動的に分析すると、手間をかけずに次に何が起きるか予測できるようになり、この結果を現実世界にフィードバックすることも容易になる。この一連の流れこそが、IoT導入によって実現する姿である。よく「IoTをやりたい」と相談を受けるが、IoTは目的ではない。IoTはあくまで手段であり、この活用によりどういう世界を目指すのかを考える必要がある。

去年は、「第三のプラットフォーム」と呼ばれるスマートフォン、クラウドコンピューティング、ソーシャルメディアが登場して10年、という非常に面白い年であった。この間、何が起こったか。たとえば、スマートフォンでおしゃれなランチを写真に撮り、これをソーシャルメディアにシェアし、これに対し「いいね」などの反応があり、他の人に対してもシェアをする、という行動が普通になった。つまり、これまで一部のメディアでしか扱われていなかった情報が、個人により創り出されるメディア、いわゆるCGM（コンシューマ・ジェネレーテッド・メディア）になった。インターネット上に利用できるデータがあふれ出し、簡単に入手できるようになったのである。

このあふれ出した大量のデータをデジタルツインの環境で分析すると、より精度を高めたビジネスができるはずである。しかし、わが国は、これを分析し切れていない、また分析した結果を受けた上でのビジネスモデルが構築できていないのが現状である。データの活用を実現することが、今のIoTのムーブメントで語られている本質的なポイントである。

### (3) 期待が大きい分野

IoTが伸びていく領域として、まず製造業が

挙げられている。とりわけ、自動車産業で2020年に向けて大きく伸びることが予想されている。これは、「自動運転」が商用化されると見込まれているためである。車の内外のさまざまなモノ、コト、環境につながることで、多くの課金のチャンスが想定されているのである。

さらには、エンターテインメントの分野も需要が伸びると期待されている。わが国では、一昨年にIR推進法が施行され、統合型のホテル、コンベンションセンター、カジノを誘致するなど、インバウンド需要を高めようとする動きが広がっている。また、2020年の東京五輪においても、海外からの選手や観光客を安全・安心に迎え入れることを目的として、たとえば大量の監視カメラの設置とそのネットワークによるモニタリング態勢の整備といったニーズが大きく高まっている。

### (4) 「つながっていないものをつなぐ」 「境目がなくなる」

一般にメディアで言われるような「モノにセンサーを付け、ネットワークにつなぎ、得られたデータを活用する」ことだけではなく、IoTビジネスでは「業務プロセスに結び付ける」、「業務プロセスを自動化する」、「業務プロセスの中でデータを活用する」、またこうした環境の中で「ヒトは何を判断するのか」をどう位置付けていくか、が重要である。さらには、ヒト自身がネットワークにつながったときにおける「働き方」、「情報処理の仕方」、「意思決定の仕方」なども考える必要がある。「ヒト」、「モノ」、「データ」、「プロセス」の4つの要素から見て、つながっていないものをつなげることをIoTと捉えており、こうして拡大して考えていくとビジネスチャンスは広がる。

「さまざまなものをつなげる」ことは、「境目がなくなる」ということになる。たとえば、「社内と社外」の境目はソーシャルメディアによりなくなった。「広告とコンテンツ」は、スマート

フォンによってなくなった。「IT企業と事業会社」、「コンシューマと法人ビジネス」などの境目も、だんだんとなくなってきている。「ハードとソフト」の境目がなくなることについては、スマートフォンが示す通りである。これまでは真逆、関係がないと考えられていたものをどんどんつなぎ、その境目にあった課題を解決することが、IoTにより狙うべきポイントである。もっとも、「都市と地方」、「富裕層と貧困層」、「老年と若年」などでは、今でも厳然とした境目がある。こうした境目に潜んでいる課題に着目し、これをどう解決するのかを考え、IoTに取り組むネタをつかんでもらいたい。

### (5) IoTの実現像と共通化の重要性

IoTの典型的な実現像を紹介する。基本的には、①「モノやセンサー」を「ローカルネットワーク」につなぎ、②「ゲートウェイ/エッジ」を置き、「ローカルネットワーク」を「広域のネットワーク」につなぎ、③これで得られたデータを「クラウド」などに上げ、「データの収集・蓄積」、「データの分析」をする、④この分析結果を現場にフィードバックし、たとえば、制御のプロセ

ス、情報処理のアルゴリズムなどを変える、という流れである。

次に、課題抽出とビジネス検討のフレームワークを紹介する。縦軸に、「人」、「プロセス」、「データ」、「モノ」という結び付ける必要がある4つの「レイヤー」をマッピングする。業種によっては、これよりも細かく分解してもよい。横軸には、「時系列」、「バリューチェーン」、「場所、取引、資金などの遷移」など「ステップ」をマッピングする。すると、「レイヤー」、「ステップ」の間は物理的にもデジタル的にも境目だらけであることがわかる。

一例として、ハンブルグ港湾管理局でのIoT化を挙げる。ここではインターネットでコンテナが入る予約を受け、それがゲートを通過し、クレーンで運ばれ、船舶に積み込むという一連のプロセスを進めるシステムを稼働させているが、このシステムが以前は250以上ありバラバラであった。結果として、衝突事故が発生したり、トラックの待ち行列で渋滞が起こっていたりした。そこで、このレイヤー間、ステップ間の境目を埋めるシステム開発を進め、現在では450台のサーバー上で完全に統合され共通のシステム基盤で動かすようになっており、港湾利

図2 IoTの課題抽出・ビジネス検討フレームワーク



ユーザーが月単位でシステム利用料を負担する「月額課金の割り勘」の方式を採用している。この結果、この港湾の「スループット」である取扱貨物量が増えており、税収増にもつながっている。これを財源として、さらに新たなサービスやシステムの開発をこの共通基盤の上で行っている。

IoTは、そのビジネスの大小にかかわらず、「インフラの共通化」ができていないとうまくいかない。単独となると、開発・導入コストがかかり過ぎる、セキュリティの管理ポイントが多過ぎて対応し難い、サービスイン後の運用コストがかかり過ぎる、などにより実現が難しい。したがって、ネットワーク、サーバーなどインフラに相当する箇所では、できるだけ共通化していくことが必須の取り組みとなる。

次の例として、「IoTによるビル管理」を題材に、投資決定へのアプローチを考える。ビルに入館すると、案内表示、共用スペース、オフィス空間などがあるが、これらの空間に存在する課題を発見する必要がある。たとえば、外国人が来館した場合に対応できる表示、目的のオフィスへの行き方の表示、駐車場が満車のときの対応、光熱の使用状況の把握など、多くの課題があることわかる。そこで、これらのことにバラバラに対応していくのではなく、できるだけ共通化して対処する。これにより、それぞれが効率的に作用し合うようになるのか、どのような連携によりどれほど効率的になるのか、経済的な効果や定性的な効果にどうつながるのか、といったアイデアを積み上げる。これらを合わせ、現場の課題解決、スループットの増加度、ストレスの減少、満足度の向上なども考慮した上で、投資のあり方を決定する。

もっとも、このように考えると、大掛かりなプロジェクトでなければコストを吸収できないのではないかと、思う方も多いであろう。しかし、単独のビルでも可能である。ウフルでは、こうしたコンセプトを虎ノ門エリアのある商業ビルに提案した実績を持っている。また、小倉駅の事例では、駅の北にあるスタジアムに来た

人を南側に回流させるために、共通のシステムインフラを用いアプリケーションによって誘導する、ということも行われている。対象となるエリアや建築物の規模はあまり関係ない。ただし、共通化が重要であって、たとえば、バラバラにITベンダーに発注して複数のシステムを入れるというのは駄目である。共通のシステム基盤、インフラ、運用ポリシーにより、できるだけ管理ポイントの少ないセキュリティの設定にとどめた上で、進めることが重要である。

## 2. さまざまなIoTビジネス事例

IoTの身近な実現事例を紹介する。スマートロックの「AKERUN」は、スマートフォンでドアを解錠するものであり、民泊などでの利用が考えられる。「Netatmo JUNE」は、紫外線量をアドバイスするブレスレットである。「KORNER」は、窓のコーナーに付けて開閉を監視するものである。SENSIMED社の「Trigger Fish」は、インターネットにつながったコンタクトレンズにより角膜の動きを遠隔で常時観察する。「Health Patch」は、デバイスが付いた身体に貼るパッチであり、体温で発電して、体温、肌の湿り具合などを計測することでストレスを感知する。Proteus社の「Digital Pill」は、錠剤の上に極小チップが貼付されており、服用するとチップ内の金属と胃液の反応により発電し、その錠剤が吸収されたかをレポートするものである。大塚製薬の抗精神病薬エビリファイとこのチップを組み合わせた製品は、昨年11月に米国FDAから承認を受けた。こうして見ると、つながる訳がないと思っていたものがつながり始めている。また、IoTに先行して取り組んでいる企業が現れていることもわかる。

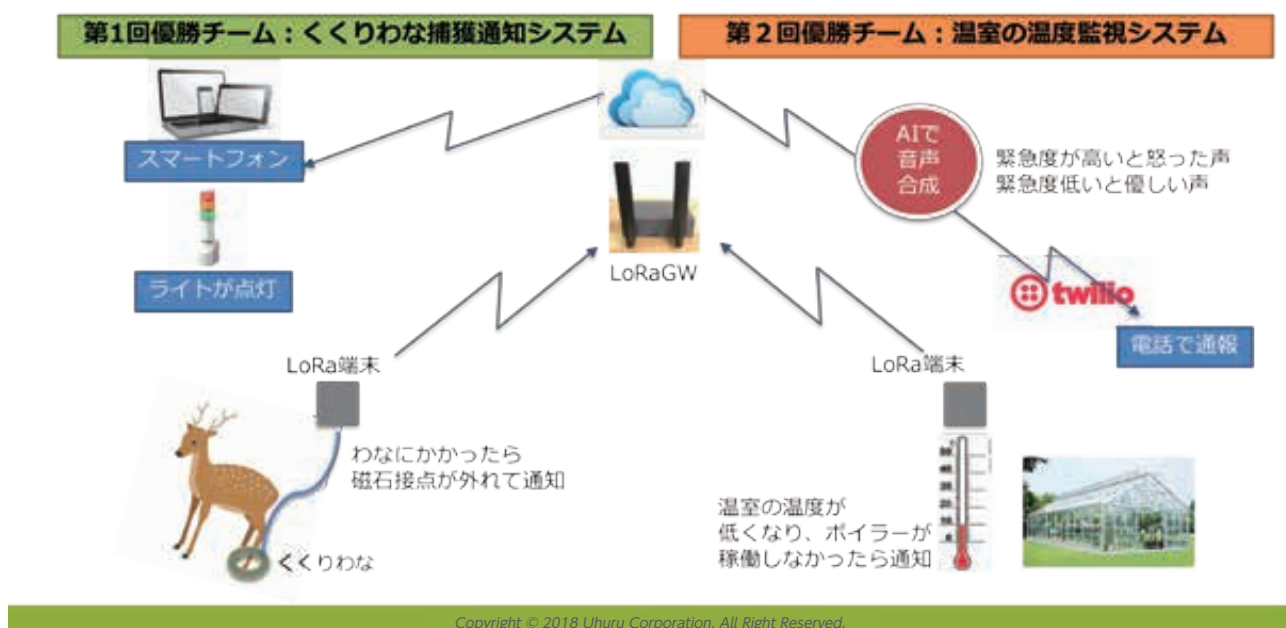
ウフルでは、三菱重工の風力発電事業に参画しており、風車の振動数をモニタリングしている。設計時の仕様からの乖離度などにより、近い将来の故障発生を予測することで、風車破損などの事故を防ぐことに役立っている。また、昨

年10月のCEATECでも発表された村田製作所のセンサープラットフォーム「NAONA」は、さまざまなセンサーから取得したデータをクラウドに蓄積し、有償でこれを利用できるサービスである。このサービスについては、居酒屋において会話の盛り上がり具合をモニタリングするという実証実験が行われている。この実験は、コールセンター業務などにおいて顧客が怒っているかどうかといった状況を把握し対策を取る、といった展開につながる事が期待されている。

長野県伊那市において昨年6月、8月、10月に地域のさまざまな課題に対し共通インフラを用いて解決する「ハッカソン」が行われ、ウフルはこの運営事務局を務めた。同市には農業協同組合が保有する有線ネットワークが張り巡らされており、このネットワークに共通インフラとして低消費電力かつ広域伝送可能な無線通信「LoRaWAN」のゲートウェイを5台接続し、市内全域をカバーした。この環境のもと、たとえば鳥獣被害を防ぐワナ、農場の温度管理、外国人観光客向けの案内表示、高齢者の見守りの管理などさまざまな課題の解決を目的として、このゲートウェイを利用したアプリケーションの開発を同市や東京の事業者らとともにいった。既

存のネットワークやデータセンターなどを共同して利用し、月額課金方式なども採用することで、別々に開発を行う場合と比べると、初期投資をゼロにするとともに投資金額も70%抑制できた。第1回優勝チームのアイデアは、シカの「くくりわな捕獲通知システム」である。ワナにかかり磁石接点を外れると、このLoRaWANを通じてスマートフォンに通知され、パトライトが点灯する。第2回優勝は「温室の温度監視システム」であり、室内の温度が低くなってもボイラーが稼働しない場合に通知する仕組みである。この異常の状況には温度が低い、燃料切れの発生、機器の故障など緊急度の違いがあり、このレベルをAIに判断させ、電話通知をする。さらには、この通知の音声は緊急度に応じて「怒った声」や「優しい声」というように使い分けられている。必要な費用を見ると、前者のシカ捕獲通知システムの場合、開発コストは市が150万円を負担しているが、利用者サイドでは月額数千円と非常に安価になっている。後者の温度監視システムも、数十万円の開発コストと月額1万円未満の利用料の予定である。大規模な商用化を目指した開発ではそれなりの仕組み、費用が必要になるが、そうでないのであれば、共

図3 伊那市ハッカソン第1回、第2回の優勝チームの内容



通化、共用化によりコストを抑えることができるのである。

北米では、物流の工程をもっと可視化しようとする動きが起こっている。「コールドチェーン（冷凍品輸送）」での例を見ると、製造サイドでは、つくってサードパーティの物流会社に流せばそれで完了というビジネスであったものが、輸送、保管、店舗のみならず消費者に行き渡った段階にまで温度管理がなされているのかをしっかりとトラック（追跡）することが必要になってきている。わが国でも、こうした動きがガイドライン化、法制化され、対応が求められる可能性は高い。

建設機械メーカーのコマツでは、建機の稼働状況をシミュレーションできるプラットフォーム「KomConnect」を提供している。まず、建設を行おうとする現場にドローンを飛ばして映像を撮り、これをもとに3D画像を作成する。そして、たとえば、どこの土砂をどこに運べば効率的な施工になるのか、といったことをシミュレーションする。また、投入する建機、資材の量や要するコストの試算も可能である。さらには、建設中の現場の撮影を続け、これを3Dデータにし、クラウドに上げ、シミュレーションすることにより、工期の管理に役立てている。建機製造販売の同社がこのように建設現場のオペレーションにまで踏み込んでいる背景には、熟練作業者の減少が急速に進んでおり、このままでは土木建設の業界自体が立ち行かなくなってしまう、ひいては主力商品の建機が売れなくなる、という強い危機感がある。この「熟練労働者の減少」は、わが国にとって最も憂うべき深刻な課題であろう。今後10年で労働者人口が数百万人も減少していく中、製造、建設、物流、小売などさまざまなビジネスにおいて、従来のようなオペレーションができるだろうか。真剣に考える必要がある。こうしたことに対処しようと将来に向けたオペレーションを確立するためにIoT化に取り組み始めたとしても、半年や1年ではビジネス上でしっかり生かせる状態に

はならず、数年はかかる。だからこそ、今から取り組む必要がある。

ある産業廃棄物の工場では、カメラ、赤外線センサー、3Dレーザースキャナー、金属探知機などを設置し、自動的に判断してロボットを用いて仕分けるようにした。仕分け作業にはそれまで20人の人員が必要であったが、今では2人で済むようになった。投資金額は数千万円に上ったが、人件費の低下と生産性の向上によりコストが吸収できた。しかし、これよりも重要なことがある。こうした設備においてAIで学習を積み重ねると、ノウハウが蓄積され、時間の経過とともにさらにブラッシュアップされていく。そして、他社が真似できなくなるのである。この結果、同社はこのシステムを外販できるようになった。IoTはこうした発想が重要である。「金がかかるから投資しない」のではなく、「金をかけて投資した上で、ノウハウが蓄積できれば外販する」のである。もちろん、ノウハウのブラッシュアップを継続し、他社が決して真似できないレベルに引き上げていく必要はある。実際に外販するとなればITベンダーなどとの協力も必要になるが、ともかく、今まで稼いでいない領域に踏み込むことにより、新たなビジネスを創出することができるようになるのだ。

電気自動車充電スタンドでは、周りに設置したWi-Fiネットワークを利用し、スタンド利用者に対して広告を出すなどのサービスを提供している事例がある。これだけではなく、スタンドをもっと利用してもらうために、利用者の「ランキング」を発表するなどの工夫が必要となる。購入量のランキングを利用者に知らせることにより、「もっと上位にランクされたい」と思ってもらい、次の購買につなげていく。この手法は「ゲーミフィケーション」と呼ばれ、ゲーム的な遊びの要素をサービスに加えることによって顧客の利用度を高めようとする手法である。こうしたことを導入すれば、それまであまり利用していなかった顧客層のニーズを新たに喚起する機会をつくることができる。



### 3. IoTによる新ビジネス創出の視点

#### (1) 2018年のキーワード

以下ではIoTによる新しいビジネスを考えたときの論点を述べる。

自動車業界のキーワードは、「Connected (つながる)」、「Autonomous (自動運転)」、「Sharing (シェアリング)」、「Electricity (電動)」という「CASE」視点である。

製造業の領域については、「CROSS」の視点が重要と考えている。「Cross Industry」は「複数の業界をまたぐ」という意味であり、今後は一つの業界の中だけで考えるとうまくいかなくなる。たとえば、製品を出荷した後のトラッキングが求められるのであれば、物流と一体となって考える必要があるだろう。「Resource Sharing」は「余っている資産をシェアする」という意味であり、工場の稼働、人員、資材などが余っているときに他で利用してもらうことである。もっとも、どの程度余っているのか把握できていない、リアルタイムでシェアできないなどの課題があるために、ほとんどビジネスになっていない現状

である。これをIoTで解決すれば、ビジネスになる。「Outcome-Base」は結果を出せないと課金できない、ビジネスにならないという意味である。プロセスや支援の段階のみではだんだんと稼げなくなる、と考えている。「Smartphonize」は文字通りスマホ化するという意味であり、新しいソフトウェアの導入やアップデートをどんどん進めることにより現場をより便利にしていくことが求められている。「Simulatable」は、シミュレーションの実施可能性やそのリアルタイム性、精度などが高ければ効率化やノウハウの外販などにつながり、大きなビジネスになるという意味である。

#### (2) 「改善」「生産性向上」は悪か？

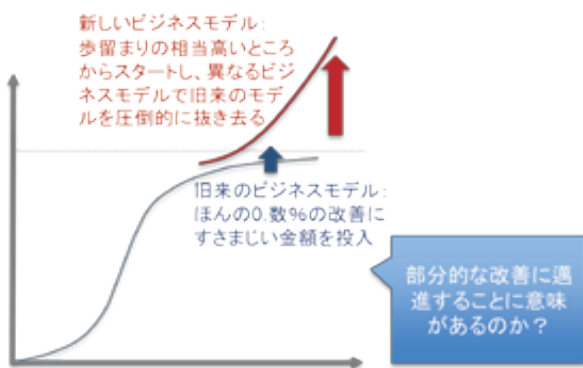
一般によく目的とされる「改善」、「生産性向上」についても、少し見解を述べておきたい。「改善」の取り組みは企業経営に貢献したが、少しの分野の改善のために多くの時間、人手、資金を投入してきたのが実態である。ところが、高度にデジタル化したソリューション、たとえばAIで管理するシステムを導入した場合、それまで使われてきた手順全体をなくしてしまい、結

図4

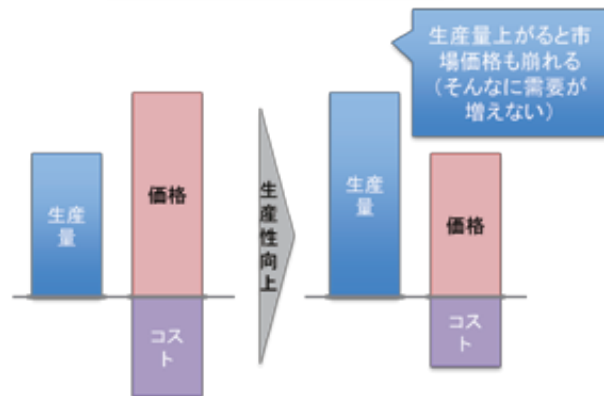
#### 「改善」「生産性向上」は悪か？！

- 改善を続けていてもビジネスが成功するとは限らない、テクノロジーイノベーションによって壊滅的破壊が起こる世の中。部分的にフォーカスし過ぎた改善は逆に命取りになりかねない。

イノベーションが改善のスピードを凌駕する時代



生産性向上は作り手の自己満足？！



「改善」「生産性向上」ではない、  
全体最適なビジネスモデル／バリューチェーン全体のイノベーションを目指そう

Copyright © 2018 Uhuru Corporation, All Right Reserved.

果として過去に苦勞して取り組んだ「改善」が無意味なものになる、ということが往々にして発生している。IoTによりすべてをつなげようとするデジタルの世界では、狭い分野での地道な「改善」の成果があつという間に抜き去られてしまっている現実があるのだ。こんなことが頻発する時代に、「改善」だけを目的としていて本当に良いのであろうか。

また、効率を上げて生産量を増やす意味での「生産性向上」のキーワードも単純に鵜呑みにすべきではない。市場の需要が増えるわけでもない今の時代には、生産量を増やすと市場での価格が下がってしまう。その場合、コスト削減にまい進してもゼロにできないため、結果として、自社の収益は低下し、市場を壊すだけである。今後わが国の需要が伸びることが期待できない中、多くの分野では「生産性向上」の掛け声を鵜呑みにすることが本当に自社にとって良い結果をもたらすのか、を冷静に考えた上で取り組む必要がある。

### (3) “プラットフォーム化”の進展と重要性

振り返ると、2016年は「IoT元年」、2017年は「エッジコンピューティング元年」であった。そして、今年2018年は「プラットフォーム元年」と考えている。このプラットフォームについては、従来のIT企業だけのものではなく、業界のトップを中心にマルチレイヤー化した産業別・業界別で形成されたものも多く現れる。コマツ、デンソー、ブリヂストン、GE、シーメンス、ファナック、オムロン、村田製作所などでは既にこのようなプラットフォームを構築しており、さまざまな機械をつないでデータを管理・取得している一方、別の企業によるアプリケーションの開発やサービスの提供が可能な仕組みも備えている。また、このプラットフォーム間でもつながっており、たとえば、コマツ「LANDLOG」はタイヤの回転数に応じて課金するモデルであるブリヂストン「Tirematics」と連携している。

また、先述のセンサー情報を提供する村田製作所「NAONA」も他とつながっている事例である。このような取得したデータを課金方式で他に使ってもらう産業別プラットフォームは、今後数十は現れると予想している。

この産業別プラットフォームの構築については、まず、自社の設備などからさまざまなデータを集め、分析が可能なように蓄積しておく。次に、自社が使用するためのアプリケーションを開発するとともに、既存の取引先はもちろんのこと、今までに取引がないパートナー企業に対してもアプリケーションやデータを提供するか、彼らがアプリを開発する機会を提供する。これに伴う投資規模は必ずしも大きなものだけではなく、小さな町工場や複数の町工場の連携によりこうした動きを行う事例もある。要は、自社でだけではなく他社にも貢献できる仕組みを構築する、という発想、着眼点を持つことである。

独 AXOOM は、製造業向けに上記のようなプラットフォームを提供しており、そこに他社が開発したソフトウェアが後から追加され、月額課金するシステムを構築している。つまり、このプラットフォームは、完成した形で提供されているのではなく、たとえば予知保全のアプリ、メンテナンス・サポート関連のアプリといったような目的別のアプリケーションが後から次々と付け足される。これらに共通しているのは、同じシステム基盤で稼働していることである。そうすると、このプラットフォームの形態は今のスマートフォンと全く同じであることに気付くであろう。ビジネスの「スマフォ化」は、重要なキーワードなのである。

昨年話題になったAIスピーカー「Amazon Echo」は、クラウドとの連携、AIエージェント「Alexa」をはじめとしたさまざまなソフトウェア、エッジ側での音声処理、複数のスピーカー・マイクなどの機能・デバイスを持っている。仮に、「スピーカー、マイクが付いています」だけで市場にリリースしたとすれば、まず売れなかつ

たであろう。ソフトウェアとサービスが一緒になっているからこそ、市場を席卷した。モノの価値は、出荷した直後から低下していく。ソフトウェアやサービスをどのようにしてセットするのかも、非常に重要な視点である。

先述のプラットフォームを構築し、さまざまなデータを集めてきて、外部に対してサービス課金を行うというビジネスについては、ウフルでも実際に支援している。サービス内容、課金対象企業数、使用するシステム・デバイスの種類・単価などを検討して、この課金モデルによる売上げを見込む。ある製造業では、生産工程のデータの蓄積を続けているが、そこで稼働するある機械の1年分のデータを350万円で外部に販売した実績がある。複数台分のデータを提供できれば、それだけで数千万円の売上げが計上できるのである。

従来の製造業では、販売した時点と販売した製品のメンテナンスサービスした時点の2回しか課金ポイントが存在しなかった。新しい製造業では、空き稼働を埋めることで、さらにはこれをマッチングするためのプラットフォームを開発することで、サービス課金できる可能性がある。別の町工場ではこうしたプラットフォー

ムにより利用料を得ている、という事例もある。また、納入した設備の稼働保証、デジタルデータ化した製造ノウハウ、先述のようなデータの販売などでも課金できる。このように製造業が製造以外で稼げる機会・手段はある、と考えてほしい。ただし、こうした課金モデルにはデータの取得・蓄積が必須である。それも、対前年比較が可能となるようなある程度まとまった期間から成るデータでないと、売れるような価値を持たない。だからこそ、このようなビジネスを実際に行いたいのであれば、一刻も早く取り掛からなければならない。

#### (4) IoTと相性が良い“マッチング”

需要側のニーズと供給側の稼働状況をマッチングさせることについて、もっと考えていく必要がある。たとえば、今すぐ〇〇したい、という需要にどう対応するのか。たとえば、すぐタクシーに乗りたいという需要に対応して、Uberのような個人のクルマをタクシーとして提供するサービスモデルが実現されている。今日泊まるホテルがなかなか見つけれないという困りごとに対応して、Airbnbが提供するようなサー

図5 IoTで製造業がめざすのは需給のアンバランスをマッチングするモデル

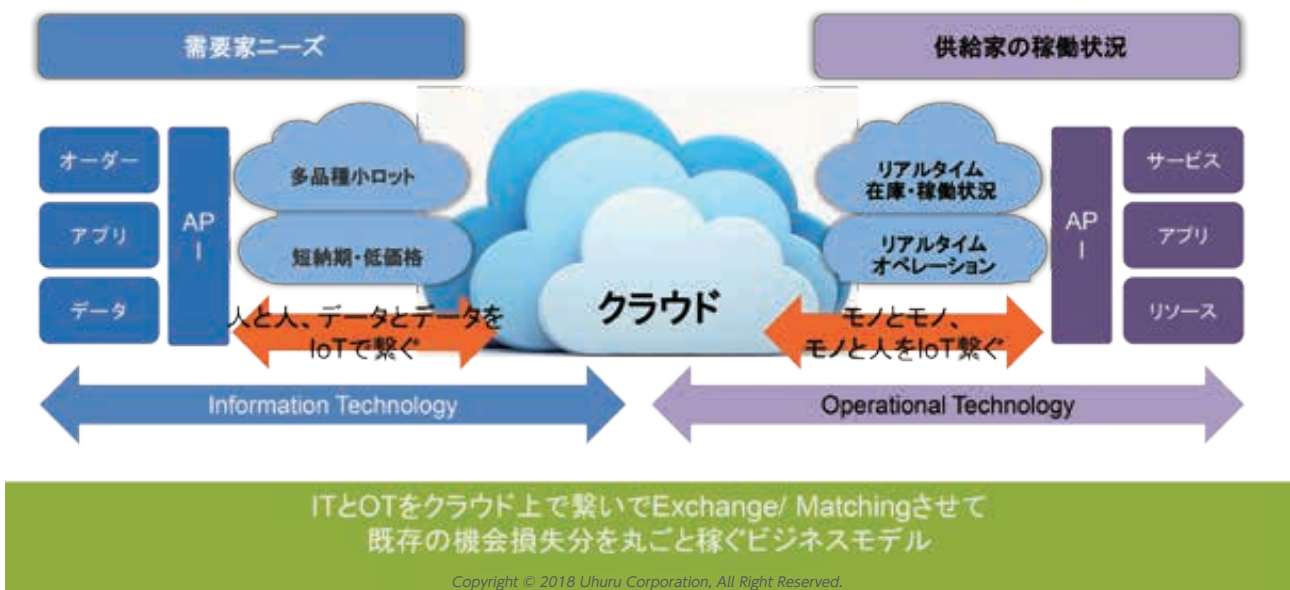


図6

稼働中：徳島県鳴門市と東京の店舗を結ぶIoTによる「六次産業化」

- 東京と鳴門で飲食店を運営するIT企業「セカンドファクトリー社」は、鳴門で獲れた特産物を現地側で1次処理をして東京に出荷するのをITで需給調整して6次産業化に貢献

**THE NARUTO BASE (現地作業所)**

- 規格外品を買い取って食材活用
- 現地側で1次加工して急速冷凍出荷・首都圏側
- 廃棄される鳴門金時を活用して

管理画面に  
データ集約して  
需給をマッチング

**東京の店舗 (契約店舗など)**

- 店舗側の販売状況とリアルタイムで突合して需給管理
- 鮮度が高いことで美味しく、他店舗と差別化可能
- 店舗側加工作業を低減して働き方を改善
- 廃棄ロスが極めて少ない飲食店を実現

鳴門側雇用確保、規格外品の商品化 ⇔ 飲食店の働き方改革、食材廃棄ゼロ

Copyright © 2018 Uhuru Corporation, All Right Reserved.

ビスがある。つまり、供給側における「空き稼働」の情報をリアルタイムで提供できれば、需要側との間にあるこうしたギャップを埋めることに対応した課金可能な仕組みをつくることのできる。世界的に見ても、成功しているIoTビジネスはこの需給のアンバランスに対するマッチングに着目した仕掛けを採用していることが多い。

東京と鳴門で飲食店を運営しているIT会社

セカンドファクトリーは、鳴門で獲れた規格外の一次産品を買い付けて有効活用するビジネスを展開している。鳴門の現地で一次加工した後で首都圏の契約飲食店に販売しているが、その店の販売状況をリアルタイムで把握して、ベストなタイミングで出荷する態勢を取っている。店舗側では、加工作業の低減により「働き方改革」につながっており、廃棄ロスもほぼゼロに抑えられている。鳴門側では、雇用の確保や規格

図7

事業ドメイン拡張による複合的イノベーションモデルの追求

- 今までの事業ドメインから新たな価値への拡張をIoTへの取組によって実現しています。

**航空機エンジンビジネスの例**

新規サービス	機材配置最適化	フライトプラン最適化	全世界フライトのエコ化
製品関連サービス	予防保全メンテナンス		
IoT製品	センサつきエンジン		
製品	ジェットエンジン		
	航空機メーカー	航空会社	空港 社会

GEはIoTへの取組により製品提供からサービス提供へのシフトチェンジを企図し、航空機の配置最適化までの拡大を目指している

**タイヤビジネスの例**

新規サービス	Tire-as-a-Service	タイヤ予防保全サービス	タイヤ本数削減による省資源化
製品関連サービス	タイヤ情報提供	タイヤ状態診断サービス	
IoT製品	センサつきタイヤ		
製品	タイヤ		
	鉱山	メンテナンス会社	社会

ブリヂストンとミシュランは鉱山用超大型タイヤに取りつけた空気圧・温度センサによりタイヤ状態をリアルタイムにモニタできる仕組みで予防保全サービスを提供している

外の製品のマネタイズを達成している。IoTにより、機会損失だったものを金に換えている有効な事例である。どこに困りごとがあり、どこがギャップになっていて、どこがつながっていないか、などに着目してほしい。

### (5) IoTによる“事業ドメイン拡張”

IoTにより、事業ドメインを拡張し新たなビジネスに進出している事例を紹介する。ジェットエンジン製造のGE、タイヤ製造のブリヂストンは、データを取得することによってメンテナンスのサービスができるようになり、それまでとは異なるサービスを提供するようになっている。GEはエンジンの回転数に、ブリヂストンはタイヤの回転数に対して、それぞれ課金するビジネスを構築している。

また、保険の分野では、利用量などに応じた保険商品の提供がなされている。自動車では、走行距離はもちろんのこと、ハンドルの切り方やブレーキの踏み方などのデータを取り、運転の安全度に応じて保険料の水準が決まる「テレマティクス保険」が既に導入されている。ヘルスケア、住宅、機械設備などでも、同様のコンセプトに基づく保険が始まっている。

## おわりに

今年は、IoTへの取り組みにおいては非常に恵まれた年である。積極的な賃上げや設備投資に加えIoTなど革新技術への投資を行う企業の法人税率は、実質20%程度に引き下げられる予定である。この動きは、政府による「最後通告」と捉えるべきであろう。ここまで踏み込んだ政策を行っているのだから、これを利用しない企業に対してはこの先面倒を見ない、という意思表示を行っているようなものだ。このような政策は、数年後、たとえば東京五輪以降にはもう出てこないであろうと考えている。

最後に、IoTへの取り組み、検討に対するスタンスについて問いたいが、真剣なのか、様子見なのか。実行するのか、実行しないのか。財源、リソースの減少が続く現状からすると、今後は「真剣に考え実行する」企業しか支援は受けられなくなるだろう。それも、「早い者勝ち」のような状況になるだろう。実行しない企業は、放っておかれ、誰も助けてはくれないだろう。もう、公平、平等ではない。すべての企業を救うという意味は政府にはもうない、と考えておかなければならない。特に、地方の企業こそ、このことを真剣に捉えた上で、危機感を持って、新しいことにどんどん取り組んでいく必要がある。

(本稿は、「徳島IoT活用シンポジウム2018」における八子知礼氏の講演を要約・編集したもので、責任は当研究所にあります。無断転載を禁じます。)

## 基調講演 II

### 「大塚製薬におけるIoTの活用」

講師：大塚製薬株式会社  
生産本部生産技術部  
(医薬品担当)係長  
**原 好男 氏**



## はじめに

大塚製薬の原と申します。日ごろは大変お世話になっております。大塚製薬は地元徳島を中心に日々の生産活動に取り組んでおりますが、改めまして大塚製薬と医薬品業界の現状について紹介させていただくとともに、このたび、新たにIoT対応型の医療用医薬品を開発いたしましたので、そのシステムと開発の背景を紹介させていただきます。どうぞよろしくお願いたします。

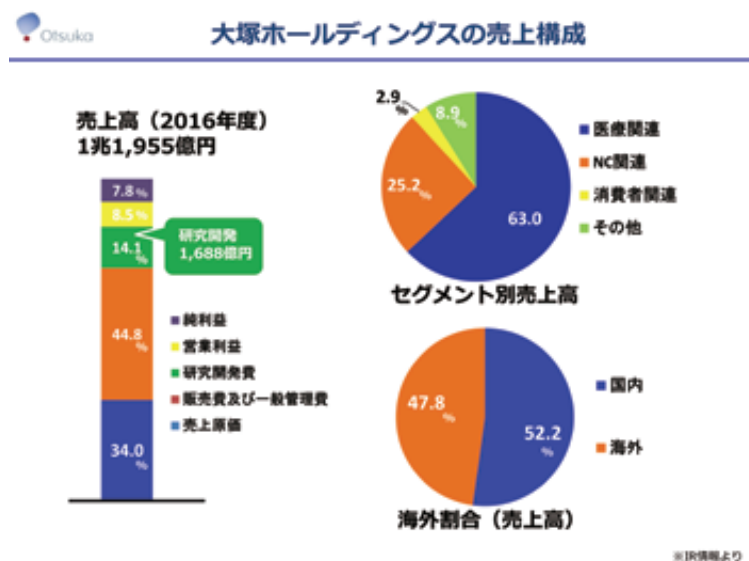
## 1. 大塚グループ・大塚製薬について

大塚グループの企業理念は、「Otsuka-people creating new products for better health worldwide (世界の人々の健康に貢献する革新的な製品を創造する)」です。私の所属する大塚製薬は、大塚ホールディングスの傘下6企業のうちの1つ

です。大塚グループ全体では、2016年12月時点で、世界28カ国・地域に180社を展開しており、従業員数は約45,000人、うち日本国内では約20,000人となっております。

大塚製薬では、医療関連事業とニュートラシューティカルズ(Nutraceuticals: Nutrition(栄養)とPharmaceuticals(医薬品)の造語)関連事業を両輪として事業を展開しております。たとえば、ボンカレーは医薬品の滅菌技術を、オロナミンCはビタミンC類の加工技術を用い、ポカリスエットは点滴の発想から開発されました。逆に、ニュートラシューティカルズで培われた「おいしさ」を追求する技術からは、アミノ酸飲料のアミノバリューの技術を胃薬の苦味改善に役立てています。このように2つの事業のシナジーにより、ビジネスの展開を図っております。

図1



大塚ホールディングスは、2016年12月期決算で1兆1,955億円の売上高を計上する中、研究開発費が売上高の14.1%と高く、売上原価が34.0%と比較的低くなっており、医薬品業界の特徴が表れていると思われます。売上高の構成比を見ると、以前はボンカレーやポカリスエットなど医療関連以外の比率が高かったですが、この決算期では医療関連が63.0%を占めるまでに至っており、また海外の売上比率が47.8%と高くなってきております。

大塚製薬は、1964年設立で、徳島・東

京・大阪に本部を置き、従業員数は約5,600人(2016年12月)、生産拠点は徳島で4ヵ所(徳島、徳島第二、板野、ワジキ)、県外で3ヵ所(佐賀、袋井、高崎)を擁しています。徳島県内の工場では多くの医薬品を製造しており、徳島市川内町の徳島工場では新型の抗精神病薬などを、徳島第二工場では抗血小板剤や抗精神病薬、医薬品の原薬などを製造しています。また、徳島板野工場ではV2受容体拮抗剤(利尿剤)、徳島ワジキ工場では抗精神病薬の持続性注射剤を製造しています。さらに、徳島県西部において美馬工場の建設を進めており、2020年からの操業を目指しております。

私の所属する生産技術部(医薬品担当)は、現在板野事業所に25名、川内事業所に17名の計42名が在籍しており、うち外国籍が2名で、徳島県出身者はわずか5名です。阿南高専出身の私は入社して約20年になりますが、当時は薬剤師と化学専攻がほぼ半数ずつ占めており、「機械専攻」の配属は珍しかったです。部署の業務内容のほとんどは、新規医薬品の生産立ち上げであり、国内外に向けて新しい医薬品をいち早く医療現場へ届け、新しい治療を提供することを大きな目的としています。部内のラボにおいては、一通り錠剤やカプセル剤をつくることのできる設備に加え、分析機器はもちろん、病院で実際に使用されている分包機や、患者や医療従事者の取り扱いを考慮した落下試験機などが導入されているほか、最近では3Dプリンターによる容器の試作なども行っています。

## 2. 医薬品業界の現状

医薬品の業界は少し特殊で「なじみ」が少ないと思われるので、紹介させていただきます。「医薬品のライフサイクル」は、まず基礎研究・開発から始まり、動物実験、ヒトでの臨床試験を経て、規制当局からの承認が得られれば「上市(販売開始)」となります。ここで、特許期間は他よりも5年長い25年間ですが、近年では開発期

間が9年から17年もの長期にわたることから、この開発期間の短縮およびスピードアップが私たちには最も求められているところですが、開発費はグローバルに展開するものだと1,000億円程度は必要になりますが、その成功率は3万分の1と非常に低いのが現状です。

一方、医薬品の薬価制度は国によって異なります。わが国では皆保険制度のもとで厚生労働省により決定されますが、米国ではその薬剤の価値に応じて自社で価格を設定することができます。当社で少し前に特許が切れた抗精神病薬を例に取りますと、国内ではピーク時の売り上げが356億円であったのに対し、米国では5,225億円ありました。このように、国の薬価制度の違いにより医薬品ビジネスのモデルが全く異なっていることがよく分かります。また、同剤の特許が切れた翌年には、米国での売上高が約5%程度にまで急激に減少していますので、製薬会社の経営にとっては、常に新しい医薬品の開発・市場への投入が必要不可欠です。

また、世界の医薬品市場は1兆ドルの規模で、米国がトップとなっており、わが国はそのうちの800億ドルほどを占めています。2016年の製薬企業別売上ランキングを見ると、わが国首位の武田薬品工業が144億ドルで17位に位置しており、400億ドルを超えるファイザー、ノバルティスなどと比べると大きな差があります。大塚製薬は69億ドルで26位であり、抗精神病薬の特許切れの影響が大きく表れています。ここで、抗がん剤の売り上げにより前年比52.7%増、22億ドルで53位まで上昇した小野薬品工業は特徴的です。

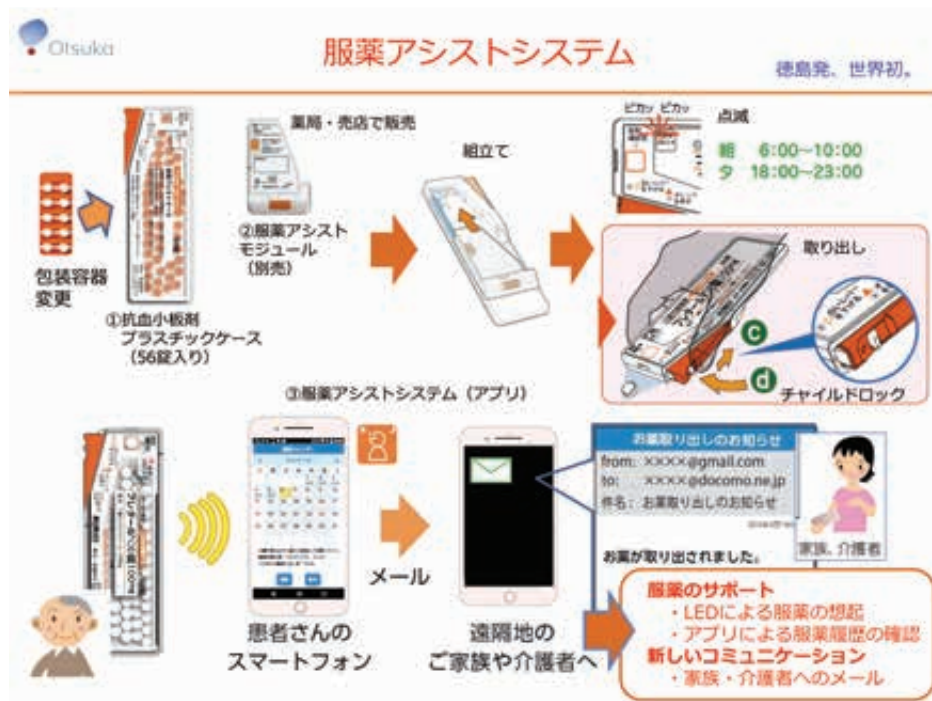
製薬会社のバリューチェーンという観点では、大塚製薬は創薬→臨床開発→製剤開発→承認申請→生産→販売→調査・品質保証という流れを自社で構築しています。一方、国内大手では、固定費のかかる生産部門の分社化や売却などを行い製剤開発や製造を委託することで、特許切れなどの大きな市場変動への対応やコスト削減が進められ、創薬や臨床開発を中心に投資



する「選択と集中」により、高い利益を上げていく状況です。その他、これらの受け皿として台頭している受託メーカー、成長著しい後発品メーカー、創薬・臨床開発に特化したベンチャーなどに分類することができます。

このような業界の現状において、弊社は「大塚だからできること」、「大塚にしかできないこと」を追求することを社是としており、「実証」と「創造性」の精神のもと、「ビッグベンチャー」を目指して日々の取り組みに励んでおります。徳島阿波おどり空港に設置されているボンカレーの広告看板には、「徳島発、世界初。」とあります。これが大塚グループを象徴した言葉であり、これ

図 2



ができなければ私たちのビジネスも存在意義もなくなってしまいます。私たちが徳島で存在している意味を考え、徳島から世界に向けて新しい医薬品をどのように提供していくのか、これからは訴求していきたいと思えます。

### 3. IoTを活用した「服薬アシストシステム」

#### (1) 製品の概要

改めて、今日ご紹介する大塚製薬におけるIoTの取り組みは、医療用医薬品の「服薬アシストシステム」についてです。通常錠剤の包装は「PTP包装」などにより提供されますが、今回の製品は錠剤をIoTに対応したプラスチックケースに入れて提供することにより、くすりの服薬をサポートするシステムとして、昨年7月に承認を受け、9月より販売しています。

「服薬アシストシステム」は、①抗血小板剤を56錠(1日2回服用、4週間分)包装した「プラスチックケース」、②決まった時間にLEDランプを点滅させて服薬を知らせる機能と錠剤取り出し結果を記録・通信する「服薬アシストモジュール」、③スマートフォンなどのタブレット型端末によりカレンダー機能

で錠剤取り出し履歴を確認でき、設定により家族や医療機関へメール送信するためのアプリケーションである「服薬アシストアプリ」、の3つから構成されます。使用時には、プラスチックケースに服薬アシストモジュールを装着して一体化することによりシステムが起動し、朝6:00~10:00、夜18:00~23:00の2回、LEDによる「お知らせランプ」が点滅する仕組みと



なっています。また、錠剤取り出し履歴は、モジュール内蔵のメモリーに記録されるとともに、Bluetooth 通信によりタブレット端末などに送られ、インストールされた服薬アシストアプリで確認することが可能です。さらに、錠剤の取り出し結果は、服薬アシストアプリにより患者家族・介護者などへメールにて送信され、遠隔でもその状況を確認することが可能となります。

この製品とシステムで実現したいことは、取り付けられた LED の点滅により服薬を忘れさせないようにすることと、アプリケーションにより錠剤を取り出したことを確認できる、という「服薬のサポート」です。また、電子メールを用いて家族や介護者の方に錠剤の取り出し結果を伝えるという「新しいコミュニケーション」の手段を提供することにあります。

## (2) 開発の背景①

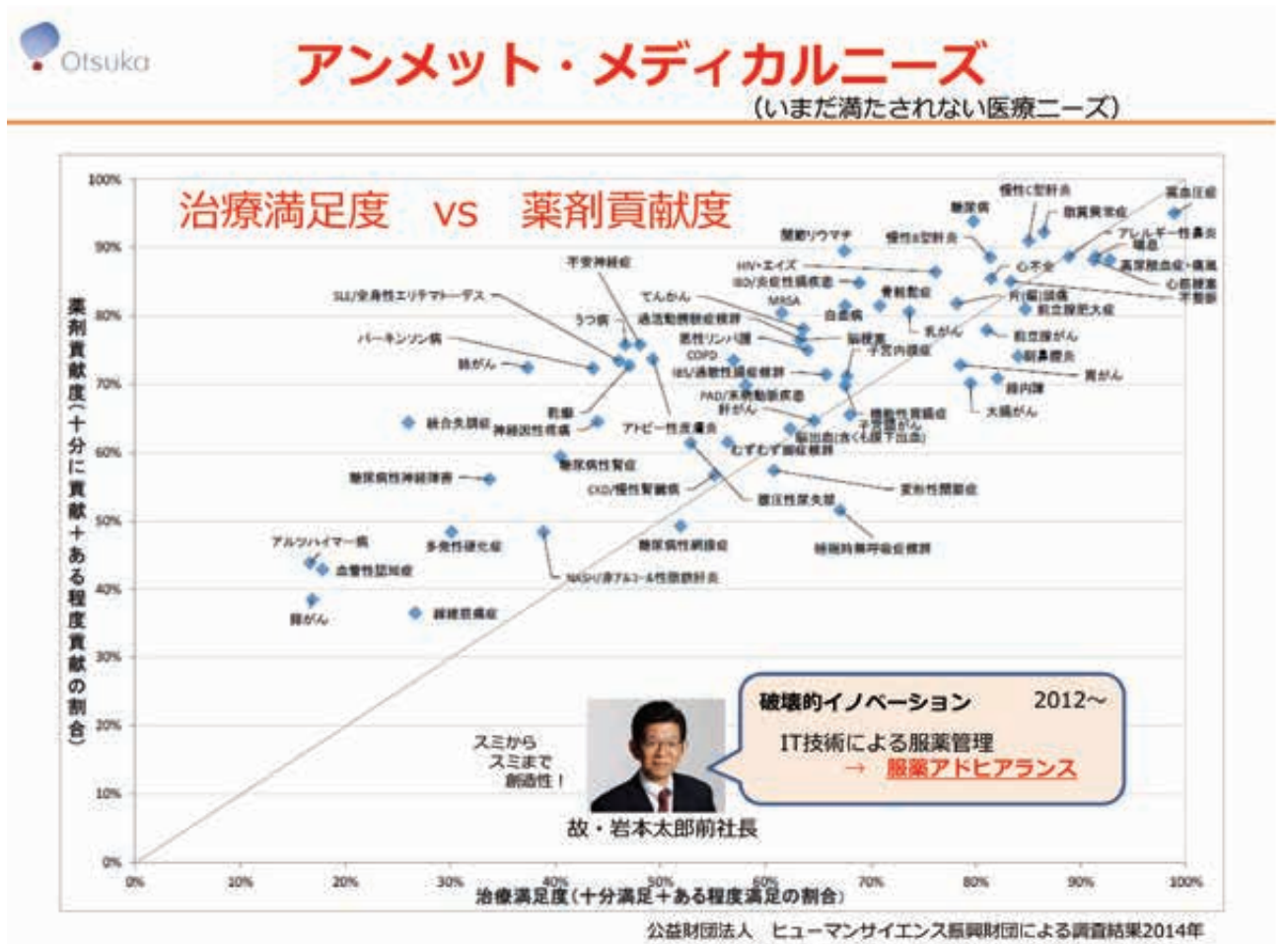
### 「破壊的イノベーションの追求」

では、大塚製薬がなぜこのような製品を開発したのか。それは 2012 年にさかのぼります。当時、2015 年に亡くなられた故岩本太郎社長が「イノベーションのジレンマ」を紹介されました。イノベーションには「持続的イノベーション」と「破壊的イノベーション」の 2 種類があり、企業が陥りやすいジレンマとして、製品の「持続的イノベーション」ばかりに目を奪われて、「破壊的イノベーション」に取って代わられてしまう事態が起きる、というものです。たとえば、携帯電話やデジタルカメラ、ポータブル音楽プレーヤーはその積み重ねにより性能、使い勝手などを向上させてきましたが、スマートフォンが登場し短期間でこれらに取って代わったことを私たちは経験しています。そこで、このような「破壊的イノベーション」を医薬品の分野でも起こせないか、それまで行ってきた製薬とは異なる形で、異なる次元で、新しい価値を提供できないかという観点での開発が必要である、と

の指針が示されました。また、この「破壊的イノベーション」には、①技術革新だけではない、②既存ニーズからは生まれえない、③経験するまで理解されにくい、という特徴があります。スマートフォンの事例は、タッチパネルや携帯電話、デジタルカメラや音楽プレーヤーなどそれぞれの機能を寄せ集めただけであり、ノーベル賞を受賞できるような技術が入っている訳ではありませんが、そこから提供されるサービスは計り知れず、広範な需要につながっています。また、長く携わってきた人だけでは想像できない、既存のニーズへの改良のみでは決して生まれえない、全く新しい価値が提供される場合が多い、さらに、その価値は実際に経験するまで理解されにくいことも特徴的です。スマートフォンを購入する前までは「ガラケー」で構わないという意見が多かったと思いますが、実際に使い始めるとその価値が高いことがわかり、元には戻れない人がほとんどであると思います。故岩本社長は、2012 年当時よりこの「破壊的イノベーション」の重要性を訴え、医薬品にも新しい価値を吹き込めないかと考えておりました。

一方、医薬品業界の製品開発における重要な指標として、「アンメット・メディカルニーズ」という考え方があります。これはまだ有効な治療方法が無い疾患に対する医療ニーズというもので、製薬会社はこのようなニーズに応えるため革新的な新薬の開発に日々精力的に取り組んでいます。図 3 は、こうした病気に対する治療満足度と薬剤貢献度がプロットされたものです。最近、特に目覚ましい動きとしては、がんの領域や C 型肝炎などの薬剤貢献度の上昇が挙げられます。製薬会社はこれらの指標をもとに「アンメット・メディカルニーズ」の解消を目標に新薬の開発に取り組んでおり、大塚製薬も当然このようなイノベーションは続けていますが、それとは異なる次元の取り組みの「破壊的イノベーション」として、IT による服薬管理という新しい価値の提供ができないか、と考えているところです。

図3



この抗血小板剤は、1988年に販売を開始し、2007年に散剤の追加、2010年にはOD錠(口腔内崩壊錠、水なしで服用可能)の発売、2012年には世界で初めてとなるOD錠への印字による識別性改善、2013年には処方改良というように、多くの改善が積み重ねられてきました。これらは非常に細かいことですが、どれも患者や医療従事者にとっては非常に価値が高く、重要なイノベーションと位置付けて取り組んできました。しかし、製品の独占販売期間が終了すると、どんなに良い医薬品であっても、また改良を行っても、簡単にコモディティ化し、そのライフサイクルは終息に向かいます。そこで、これまでと違った次元の「破壊的なイノベーション」として、今回の服薬アシストシステムにより新しく「IoTによる服薬サポート」や「新しいコミュニケーション」を提供することで、これまでの薬の飲み方、生活、そして家族との関わり方

を見直す機会にならないか、服薬がより確実にならないかなど、新たなパラダイムシフトを引き起こしたいと考えております。

### (3) 開発の背景②

#### 「服薬率の改善を目指す必要性」

多方面で、服薬率改善の提案を後押しするようなデータが紹介されています。①脳梗塞患者の抗血小板剤の服薬状況は2年経過後に50%程度にまで低下している、②脳血管障害患者は1年以内に10人に1人が再発、10年以内に2人に1人が再発しているなど、服薬率の低下がこうした再発率の高さにつながっていると推測されます。また、要介護者の要因調査によれば、最も重い「要介護5」では3人に1人が脳血管疾患というデータがあり、脳梗塞には自身の再発に加えて、家族にも「介護」という形で深刻な影響

を与えているケースが多いことが簡単に想像できるとされます。こうした現状を受け、日本脳卒中協会が公表している「脳卒中を再発させないための10の戦略」の中でも、服薬継続の重要性が訴えられています。

また、抗血小板剤に限ってはいませんが、英国におけるLEDと音で知らせる自動ピルディスプレイを用いた実験では、服薬率が97.1%と高くなり、入院費や服薬支援緊急訪問費などの節減にもつながっている、と報告されています。別の調査では、服薬忘れの原因は「うっかり飲み忘れ」が6割以上で最も多く、「服薬したか否かを忘れてしまう」ことも多いのが現状です。特に、服薬したか否かを忘れた場合において「念のため、もう1回服薬する」ことは過剰投与につながるため避けるべきですが、このような繰り返しにより服薬の継続を諦めてしまう場合も少なくありません。加えて、さまざまな要因で「自

らの意志により服薬を止める」こともあり、このような実情に対して、「包括的な服薬サポート」という形で家族や介護者、かかりつけ薬局や医院との「新しいコミュニケーション」として、このシステムを提案したいと考えています。また、国が進めている「地域包括ケアシステム」の一つとして、「服薬アシストシステムによる新しいコミュニケーション」も活用いただきたいと考えております。

これらの実情を踏まえ、服薬のアドヒアランス(患者が積極的に治療方針の決定に参加し、主体的に服薬による治療を継続すること)のサポート、具体的には、服薬アシストシステムによる「服薬の想起」と「取り出し履歴の確認」という「うっかり忘れ」への対応と、IoT技術・通信機能による家族・介護者との「新しいコミュニケーション」の提案として、これまでにない全く新しいコンセプトの製品を提供し、患者や家族

図4

Otsuka **抗血小板剤の現状と服薬アドヒアランスのサポート**

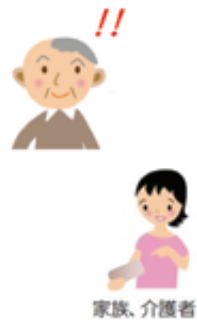
**抗血小板剤の現状**

- ・服薬率が2年で50%に低下
- ・10年で2人に1人の再発率
- ・要介護5の割合1位

➡ **脳梗塞再発予防には、服薬アドヒアランスの改善が必要**  
**脳梗塞再発時のインパクト(自身、家族)が非常に大きい**

**服薬アドヒアランスのサポート**

- ・うっかり忘れ ➡ **服薬アラーム機能による想起  
取り出し履歴の確認**
- ・服薬の継続 ➡ **IoT技術・通信機能による  
家族・介護者の包括的なサポート**



➡ **患者・家族のQOL改善、医療費・介護費の削減に期待**

のQOL（生活・人生の質）の改善、ひいては医療費・介護費の削減に貢献できることを期待しています。

#### （4）開発の進め方

今回の開発は、これまでにない異業種との共同開発により実現することができました。

弊社では、電気製品はもちろん、このようなIoTに対応した製品開発の経験がなく、当初は新薬開発の担当者と2人で途方に暮れていました。しかしながら、その状態から少しずつアイデアを出していき、当該製品の営業部門を巻き込み、縁がありNEC様と協力してコンセプトづくりから開発を進めることができました。また、ケースのデザイン・設計については大塚テクノ様の協力を受けることで、開発が加速度的に進みました。実際の開発や試作は、3社とも離れていますので、電話会議システムの利用、3Dデータの共有と3Dプリンターの利用などにより進めました。また、この試作品を用いたモニタリング調査を情報の集積しやすい東京で実施し、製品仕様への反映を繰り返しました。こうして、2012年に始めた開発は、5年をかけてよ

うやく上市することができました。

振り返ってみると、実際のモノづくりというよりもどのような形にするかといったアイデアの形成や、これまでにない製品という理由により必要となった規制当局への説明・相談などに、多くの時間と労力を割いてきました。

## 4. おわりに

でき上がったこの「服薬アシストシステム」は、見た目は包装の形が変わっただけであり、高度で大掛かりな技術を組み込んだものではありません。しかし、これから得られるサービスは、服薬のサポート、服薬に係る新しいコミュニケーションを提案するものであり、発売してから短い時間しかたっていませんが、ご利用になられた方からは非常に喜ばれております。

最後に、①「大塚だからできること」、「大塚にしかできないこと」の追求、②「破壊的イノベーション」としてのIoTの活用、③異業種とのコラボレーション、の3点が今回の開発のキーワードであった、ということを挙げておきたいと思います。ご清聴ありがとうございました。

（本稿は、「徳島IoT活用シンポジウム2018」における原好男氏の講演を要約・編集したもので、責任は当研究所にあります。無断転載を禁じます。）

## パネルディスカッション 「IoTの活用の実際」

パネリスト：株式会社ウフル 専務執行役員 IoTイノベーションセンター所長  
兼 エグゼクティブコンサルタント  
スタンシステム株式会社 代表取締役社長  
株式会社Skeed IoT事業部長 主幹研究員 IoTエバンジェリスト  
株式会社ヨコタコーポレーション 取締役総合企画室室長  
コーディネーター：公益財団法人徳島経済研究所 専務理事

八子 知礼 氏  
真鍋 厚 氏  
柴田 巧一 氏  
横田 勝己 氏  
荒木 光二郎



### 荒木

それでは、これからパネルディスカッションを始めます。テーマは、「IoT活用の実際」です。

今日は、4人のパネリストの方をお招きしていますが、いずれも当研究所で開催している「徳島IoT活用研究会」に関係する方々です。

IoTやクラウドの分野で現在急速に成長を遂げ注目を集めているウフルさんにつきましては、八子さんの部下の方々に、当研究会に過去3回もお越しいただき、いろいろ情報を教えていただくなど、大変お世話になっています。

スタンシステムの真鍋さんとヨコタコーポ

レーションの横田さんは、研究会発足以来のメンバーです。お二人は、研究会も一つのきっかけとなってIoTの活用に取り組まれています。本日、会場の外で、スタンシステムさんとヨコタコーポレーションさんの取り組みに関するデモが展示されております。今日は、IoTに取り組む目的や効果、またご苦労された点などについて、大変有益なお話がいただけるのではないかと思います。

また、美波町にサテライトオフィスを構えていらっしゃいますSkeedの柴田さんには、前回当研究会で一度講演をしていただき、大変好評

を博しました。徳島県内におけるIoT活用推進に今後ともご協力いただけるとのことでありますので、今や当研究会の正式なメンバーの一人であると思っております。

パネルディスカッションでは、まずは自己紹介も兼ねて、八子さんを除く3人のパネリストの方に、IoTに関する現在の取り組みや課題、今後の展望をお話しいただくこととし、最後に八子さんに講評をいただくことにします。

それでは、1人目のパネリストをご紹介します。スタンシステム株式会社の代表取締役社長眞鍋厚さんです。

スタンシステムさんは、IoTに適した安価な通信ということで注目されている「LoRaWAN」のゲートウェイ(中継器)を県内に設置し、LPガス業務(検針・ガス配送)効率化を題材に実証実験をなされています。

眞鍋社長、実証実験の結果や今後の予定などについて、お話しいただけますでしょうか。

## 眞鍋

IoTに適した安価な通信ということで注目されているLPWA(Low Power, Wide Area:低消費電力かつ広域で利用できる通信技術)の一種であるLoRaWANの中継器を県内に設置し、LPガス業務(検針・ガス配送)効率化を題材に実証実験を行っています。実証実験期間は、昨年9月から今年3月末までです。LPWAは新しい技術であるため、1社だけではできません。また、早く成果を出す必要もあるので、スタングループ以外の専門的な技術を有している企業にも参加してもらっています。

これまではヒトがデータを入力していましたが、ヒトでは能力に限界がある上、データの取り扱いが正確かどうか分かりません。しかし今なら、センサー類や機器を使い、正確なデータをリアルタイムで入力することが可能となりました。IoTでは、センサーを1万個か、1千万個か、場合によっては億個単位を使います。そうしたデータが蓄積されていきますから、これを活用すれば、途方もないイノベーションが可

能になるでしょう。一番分かりやすい例が、自動運転の技術です。

政府も、「Society 5.0で実現する社会は、IoTで全てのヒトとモノがつながり、さまざまな知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出す」ということで、熱心に推進しています。今のシステムでは、経済発展はするけれども、いろいろな課題も発生します。経済発展しながら課題も発生しないように社会システム全体を最適化するための技術が、IoTやビッグデータ、AI、クラウドなどではないかと思えます。IoTやAIをうまく活用すれば、イノベーションを起こすことができます。可能性はばく大です。

とはいうものの、1企業当たり1万とか1千万とか、場合によっては1億個とかいった膨大な数のセンサーをつけてデータを通信すると、その通信コストがボトルネックになります。しかし、徳島経済研究所が主催するIoT活用研究会に参加して、ウフルの方から最新の技術や事例について学び、LPWA、そのうち特にLoRaと呼ばれる通信方法がIoTに非常に適していることを知りました。それで、今回実証実験を行うことにしました。

スタングループはガス事業をやっているので、ガスメーターをLoRa対応にしてガスメーターの情報を広範囲に収集できないか、また業務車両にGPSトラッカーを積んで運行経路の追跡ができないか、私たちが今から構築するゲートウェイをゆくゆくは地域のために使えないか、ということで始めています。

ガスについては、愛知時計電機様や大井電気様にLoRa対応のメーター・セキュリティデータを吸い上げることができる装置を開発してもらいました。LoRaのゲートウェイは菱電商事様に設定と技術支援をいただき、クラウドなどについては、LoRaの規格をIBM様がつくったという経緯もあるため、技術支援をお願いしました。

LoRaの電波は、アンテナを高い場所に設置すれば広範囲に飛ばすことができます。設置に要

する面積は、50cm四方程度です。これをスタンの本社(徳島市川内町)、事業所(上板町)、徳島駅前の四電ビルの屋上、眉山の山頂の4基設置しています。眉山の山頂のような眺めのよいところほど、受信範囲は広がります。

どこまで届くかという検証を行い、西は阿波市、南は小松島市、さらに淡路島の南などで受信できることを確認しました。眉山山頂から阿波市までは15キロメートルくらいありますが、その程度の距離までは眉山山頂でセンサーのデータが受信可能であることを確認しました。

実証実験で設置したメーター 19台のうち15台は、眉山山頂のアンテナで通信できます。たとえば、上板町のデータは眉山山頂のゲートウェイで収集可能であることを確認しました。送信データは、ガスメーターのデータとセキュリティデータ(ガスメーターに異変がないかというデータ)です。従来の検針作業は月1回ですが、LoRaによる自動検針の場合は1日1回です。今年1月からデータの収集を始めており、取り漏れはなく、正確に取得できています。

業務車両には、LoRa対応のGPSトラッカーを設置しました。コンピューターには車両が何時にどこにいたという情報があるため、そのルート分析が可能となっています。

3月末で第1回目の実証実験は終わります。この実証実験で、①ゲートウェイは安価に設置できること、②ゲートウェイからクラウドに飛ばすWAN側の通信はSTNeTのLTEを利用し、これが月額千円程度。ゲートウェイ1台につきガスメーターは最低千台は通信できると見込んでおり、ガスメーター1台当たりの通信費はわずか月1円となること、③LoRaは省電力で広範囲に通信が可能であること、が確認できました。この結果、LoRaはやはりIoTに向いている通信手段であると思っています。

## 荒木

ありがとうございました。LoRaは、徳島県内のかなり広域でかつ実用的に使えるのだ、ということがよく分かりました。

2人目のパネリストをご紹介します。美波町でサテライトオフィスを構えていらっしゃる株式会社SkeedのIoT事業部長・主幹研究員・IoTエバンジェリスト柴田巧一さんです。

美波町は、サテライトオフィス数が県内一であり、かつIT企業の割合が高い、という特徴があります。Skeedさんでは、昨年11月に美波町から委託を受け、他のサテライトオフィス企業などと共同してIoTを用いた津波減災の実証実験を行いました。その模様はNHKなどで全国に放送されました。

柴田部長、昨年11月のIoTを使った津波減災のための実証実験の概要や現状などについて教えてくださいませんか。

## 柴田

美波町にサテライトオフィスを開設し、地域課題を解決する手段としてIoTを使おう、ということで事業を行っています。当社はP2Pと呼ばれる特殊な通信方式の販売をしていますが、その応用例としてIoTデバイスが非常に合っていることが分かってきました。そこで、災害対策に使うということを総務省に提案し、10倍くらいの倍率でしたが採択をされ、津波から避難するときの支援ツールとしてIoTを使ったシステムを構築し、実証実験を行っています。

ご案内の通り、南海トラフ巨大地震が発生すると、美波町には10メートルぐらいの津波が来て、町の主要部は飲み込まれてしまいます。巨大地震が発生すると、携帯電話などの通常の通信は途絶してしまいます。行政では、津波が到来するという情報を通常の通信で発信しようとしても、その通信手段が失われてしまうかもしれません。また、突然来るので、家族がどこにいるのか分からないという混乱の中で、逃げ遅れるということが起こります。そこで、地震でも途絶しない通信網を構築しよう、というのが今回のプロジェクトです。

なぜ止まらないか、ということですが、携帯電話は基地局で輻輳が起こって通信できなくなります。しかし、当社のP2P方式であれば、多数

のデバイス同士が相互に直接通信するため、中継器のどれかにつながれば通信ができます。中継器が1ヵ所や2ヵ所、場合によっては半分程度壊れても、通信が可能です。

この中継器を、美波町の海拔が低い地域の電柱などに40～50設置しました。要支援者には小型の無線タグ(ビーコン)を身に付けてもらいます。避難指示が出たら、このタグが光り、スマホにも通知されます。もっと大事なのは、家族のいる場所がスマートフォンに表示されることです。また、町の防災センターでは、誰がどこにいるかが分かるようになっています。

この実証実験は、美波町にサテライトオフィスを開設している企業、町、徳島県南部総合県民局、徳島大学、徳島文理大学が協力して行いました。

昨年11月の実証実験では、事前に無線タグを要支援者の住民に配布しました。当日は、携帯電話網が通じないという想定で、避難訓練を実施しました。サイレンと町内放送で津波訓練開始を知らせ、要支援者はタグを持って避難所に避難します。徐々に人が避難所に集まってきましたが、対策本部では、どの場所に何人くらいいるのか、ということがリアルタイムで見られるようになっています。時間に限りがあるためできることには限りがあるでしょうが、何らかの対策を打ちそれによって一人でも命が助かるのであれば、大変大きな意味があると思います。

現在、訓練の時に収集したデータを分析し、津波避難計画の見直し作業を行っているところです。(会場内の)スクリーン画面上で表示されている緑の点は、避難所に時間内に逃げ切ることができた人を示しています。今回の訓練では、だいたいの人が逃げ切り、今の避難計画に大きな問題はない、という風にもみえます。しかし、今回は避難訓練ということで、実は皆さん、避難訓練開始前に玄関に待機していました。実際に津波が来る時には、そうはいきません。そこで、たとえば警報が出てから10分遅れて避難した場合はどうなるか、というシミュレーション

も行っています。すると、津波にのまれてしまう人が結構いることが分かります。

今回の実証実験の目的は、避難計画の妥当性や問題点をはっきりさせることと、個々の避難経路について問題がないかを検証することです。

## 荒木

津波は地域の大きな課題であり、かつ他の地域でも同様です。今回のIoTによる実証実験は全国的にも注目されており、結果の取りまとめなど、今後の展開を楽しみにしています。

それでは、3人目のパネリストです。自動車部品製造メーカーであり、製造機械メーカーでもある株式会社ヨコタコーポレーション取締役総合企画室室長の横田勝己さんです。

ヨコタコーポレーションさんでは、他のIoT活用研究会のメンバーの方の協力を得て、汎用的なスマホ・タブレットとアプリを使い、製造工程管理高度化を図るシステムを開発されました。

横田さん、このシステムの導入のいきさつや活用状況についてお話しいただけますでしょうか。

## 横田

当社は、創立が昭和35年で、今年で57年目を迎えています。事業内容は、ベアリングの加工や機械の製作、リユースストアやショッピングセンターの運営、住宅事業です。

今回徳島IoT活用研究会に参加し、ウフルさんから、①IoTは課題解決の手段である、②取り組みは高度な最先端の研究、すなわち第一分類から、当社が今回取り組んだような第三分類、すなわち生産性の向上や効率化のための取り組みまでである、③IoTが広がりを見せている背景にはセンサーの多様化、低価格化がある、④一人だけ、自社だけではIoTの活用は成功しない、ということを知りました。

そういったことを踏まえて、自社でも研究を積み重ねました。経済産業省が発表している成功事例に目を通したり、展示会に参加してど



ういうサービスがどの程度のコストでできるのか、といったことを調べました。

その上で、まず当社の取り組み方針として、①課題を明確にする、②徳島IoT活用研究会に参加しているのだから、そのつながりをしっかり生かす、③とにかく実行し、口だけにならないようにする、ということを決めました。

他社も同様ですが、当社の経営課題は人手不足であり、これに対処するため、工程の生産性を改善することにしました。今回の取り組みは、阿波市にある市場工場の4人のメンバーで行いました。同工場では、製造機械が1ライン20台ほど並んでおり、これを1人の担当者が稼働させるという体制です。効率的に回していかないと、人手が足らなくなってしまいます。当社では、従来から「アンドン」と呼ばれる仕組みを導入しています。これはトヨタ生産方式で一般的に使われている方式ですが、機械が停止するとその機械を示すランプが赤く光るようになっています。

今回行いたかったのは、赤いランプが点灯し“ちょこっと停止”する「チョコ停」の回数を減らし、生産性を上げることです。そのためには、あらかじめよく止まる機械を特定し、予防保守を行うことが有効です。これまでは、担当者の勘で「ここの機械はよく止まる」ということを絞り込んでいました。勘はもちろん重要ですが、IoTを使ってそれ以上の成果を求めたい、と考えました。そこで、研究会メンバーであるGTラボの坂東社長に今回協力をお願いしました。スマートフォンやタブレットは、多様なセンサーがあり、通信モジュールがあり、工場の使用に耐えるような防水性を備えたものがあるのが特徴です。それが非常に安価に入手できるのです。また、地方の中小企業であっても、スマートフォン・タブレットであれば若い人は使い慣れています。コスト的にも、操作性からも、これなら使えるのではないかと考えました。

当初は、アップルのiPodでシステムをつくりました。これについては、昨年11月に徳島新

聞で取り上げてもらいました。現在は、アンドロイド(のタブレット)で開発を進めています。仕組みは、タブレットのビデオカメラで工程毎の赤いランプが並んでいる部分を監視します。そして、たとえば20のランプがある場合は、画面中の20のランプがある部分を一つ一つ検知領域として指定します。こうして指定した赤いランプの検知画面については、明るさの情報を白黒2つの値に置き換えます。機械が停止しアンドン(赤いランプ)が点灯すると、アプリが異常部分を検知し、メールなどで情報を飛ばす、という仕組みです。こうすると、どの機械が停止したか、というデータが蓄積されていきます。現在はこれをエクセルで分析し、よく止まる機械を早期に発見し、予防保守を行うなどによって、いわゆる改善活動を早く回していく、という仕組みをつくっています。

また、工場のレイアウトが入り組んでいて人目から離れたところにも機械がありますが、この機械の異常停止ランプの点灯をすぐに見つけることは困難です。異常があればタブレットからパソコンに情報を送信し、課長や管理者のところのモニターが光るという仕組みをつくることができれば、夜勤時のような人が少ない時間帯でも、機械の停止時間を少なくすることができます。こういったことにも現在取り組んでいます。

高度なデータ解析やモニターが光る、という仕組みはまだこれからです。今後はそういった部分を改良し、かつ複数ラインに展開できるようなシステムにブラッシュアップしていきたいと思っています。このようにして、まずは当社自体のカイゼン活動を進めるとともに、最終的には、今日の子さんの講演にあったように、外販できるようなものに仕上げたいと思っています。

## 荒木

身近にあって誰でも使っている汎用的な端末を利用し工場の稼働状況確認アプリを作成されたことも素晴らしいと思いますが、今後蓄積さ

れるデータの活用によって、外販も展望されているとのこと、成果を楽しみにしています。

八子さん、3人のプレゼンを聞かれた感想をお願いします。

## 八子

3人のプレゼンを聞き、現場の課題に対応されている、ということが非常に印象的でした。ガスの検針の話も、美波町の津波の話も、最後の工場の話もそうですが、まずどういう部分で困っているか、ということにフォーカスし、人力だけでは対応できないことをセンサーなどを使ってつないでいくことで解決を図る。なおかつ、現場に導入した後に(共通インフラとして他社と共有する、あるいはシステムを外販するなどの形で)応用することを意識されており、IoT導入後にさらに効果が生み出される、という模範事例であるように感じました。

## 荒木

それも八子さんの部下の方が研究会でお話しいただいたことがベースになっており、パネリストの皆さまがそれを忠実に実行された、ということであると思います。あらためて深く感謝申し上げます。

さて、ここからはパネリストの方に質問をさせていただきます。

まずは、今後IoTに取り組もうとされる方へのアドバイスです。

通信・デバイスなどが低価格で利用できるようになり、IoT活用で業務上の課題が解決できる上、外販など新事業展開の可能性もあるということについての理解は、次第に進んできているように思います。しかしながら、IoTに取り組みたいがどこから手をつけてよいか分からない、社内に人材がない、といった悩みを抱えておられる企業の方はまだ多いように思います。そういった悩みを抱えている企業の方に、アドバイスをお願いできますでしょうか。

## 柴田

IoTはここ数年の話であり、ある意味、まだ数年で追いつける程度のものです。そして、IoT

とAIによりこれからゲームチェンジが起こるだろう、と思います。すなわち、今後はこれまで積み上げた大企業のやり方ではない、まったく新しいやり方になっていく、ということです。中小企業も大企業とほぼ同じスタートラインにいると信じて、IoTに取り組みれることでよいのではないかと思います。実は、私たちもそのことを信じて、キャリアさんに真っ向からチャレンジしようとしています。

これから始められる企業へのアドバイスとしては、最初の一步として、たとえば電子工作の入門書に書いてある通りにつくってみる、ということです。コストは、全部足しても1万円になりません。始めてみると、「なんだ、じゃあ、これにも使える、あれにも使える」といったアイデアがどんどん膨らんでいくでしょう。それを他の人に見せると、「なんだ、じゃあ、あれもやれない？これもやれない？」ということになっていくものです。

産業の変わり目の初期では、市場は皆小さいものです。したがって、まずは小さく始めてみる、できる人が“ちょこっとやってみる”、といった気軽な気持ちで取り組むとよいのではないかと思います。

## 横田

当社は機械部門があることから、工業高校や工学部を卒業した従業員がおり、環境的には恵まれている方だとは思いますが、しかし、皆忙しいので、なかなか時間が取れないというのが悩みでした。そこで、「このプロジェクトがあるから、これだけは時間を割いて欲しい」ということを現場の責任者をお願いし、プロジェクトの担当者にとこのために無理矢理時間を取ってもらってきました。これは、大変重要なことであったと思います。

それから、自社だけでは絶対に知識が足りません。今回、GTラボの坂東社長に協力いただいたことが非常に大きかったと思っています。地域で知識や経験を持っている人と早く連携する、ということが非常に重要です。

## 荒木

ありがとうございました。それでは、次のご質問です。

IoTに取り組む主体は民間企業ですが、これをサポートする関係者には徳島経済研究所のようなシンクタンク、行政、大学、金融機関などがあります。IoTに実際に取り組んでおられるお立場から、こうした関係者にはどのようなサポートを望まれるでしょうか。

## 眞鍋

今回の実証実験のきっかけとなったのは、徳島経済研究所主催の徳島IoT活用研究会であり、研究会でのウフルさんの話でした。技術はどんどん変革していきます。その変革のスピードはすさまじく、新技術の動向については、自社だけでは到底フォローできません。したがって、徳島経済研究所さんには、最新の技術や地域における動向をフォローし、有識者とのチャネルをしっかりと築き、引き続き新技術の紹介や専門性の高い企業・団体の紹介などを行っていただくことを、ぜひお願いできればと思います。

今は、これまでの延長線上にはない課題解決——これがイノベーションということになるのでしょうか——が可能な時代となっています。課題解決の鍵を握るのがIoTです。課題解決のヒントになるような情報や、それを実行するために必要な会社などの情報のご提供を期待しています。さらに、これからは地域での課題解決が重要になってくると思われまますので、徳島で地域プロジェクトを起こすことができるような情報提供面での支援も期待しています。

行政については、行政が保有するオープンデータのような情報も今後重要性が高まると思われるので、「既にある情報が、このような形で使えるようになった」といった情報の提供をしていただければ、大変助かります。

## 柴田

Skeedは技術シーズの会社です。ただし、今は「いいものをつくったら、売れる」という時

代ではありません。今、リアルに、そこにある課題を解決していかないと、市場になっていかない、と思っています。

したがって、徳島経済研究所には、課題を持っているところと技術シーズを持っているところとのマッチング機能を果たしていただくことを期待します。また、金融機関のように複数の業界と取引があるところで、ニーズのある企業の紹介を私どものようなシーズを持っている会社にしていただければ、「そんな簡単なことでお悩みであれば、こう解決できますよ」という提案が必ずできると思います。

そのようにして解決したことは、先ほどから話が出ている通り、ブラッシュアップしていけば他に売れるものになっていくので、新しい合弁会社をつくって販売するといった取り組みがどんどん登場するのではないかと期待しています。

## 横田

お2人からも話が出ましたが、マッチングは非常に重要です。徳島経済研究所には、ぜひマッチング機能を果たしていただければ、と思います。当社が今行っている取り組みで、データが蓄積されていけば、次はこれをAIのディープラーニングで学習させたい、あるいは新しい検査機をつくりたい、というニーズが生じます。しかし、専門家にはそれぞれ得意分野があるため、ある人に何でも相談する訳にはいきません。そのテーマに詳しい人に相談することが必要になるのです。そこで、「この分野であれば、□□大学の○○先生、または△△会社に相談するとよい」といったことを教えてもらえると、また次のステージに進むことができます。難しいことではありますが、こういったマッチングやアドバイスの点でサポートしていただけると非常にありがたいと思います。

## 荒木

ありがとうございました。いただいたご意見については、最後にまとめてコメントさせていただきます。

予定された時間が迫っていますのでそろそろ

クロージングとさせていただきますが、その前に、ここでぜひ言っておきたいということがございましたら、ご発言をお願いします。

### 眞鍋

先ほどお話しした通り、当社では県内にLoRaのゲートウェイを4ヵ所設置し実証実験を行っています。このインフラを利用し実証実験したい、というご希望があれば、ぜひ連絡をお願いします。私どもといたしましても、一緒に行く仲間を増やし、コミュニティを広げていければ、と思っています。

また、次は農業などの分野でこのゲートウェイを使いIoTを活用できないか、と考えています。この点についても、ご関心のある方はご提案などをいただければ、と思います。

### 荒木

せっかくスタンシステムさんが行っている実証実験の結果、LoRaのゲートウェイという共通インフラが既にあるのですから、これをうまく活用しない手はないと思います。ご関心のある方は、ぜひ眞鍋社長にご連絡ください。なお、徳島経済研究所としても、県内企業などのIoT活用の促進といった観点から、スタンシステムさんの取り組みについて関心を持っており、徳島IoT活用研究会の場などでも、何らかのLPWAを利用し、有志企業を募ってIoT実装のワークショップなどを開催することも一案ではないか、と思っています。眞鍋社長におかれては、引き続き緊密な情報交換のほど、お願いいたします。また、農業分野のIoTの活用についても成果を期待しています。

### 柴田

美波町での防災の実証実験のために、行政のお金を使い、今回中継器の装置を設置しました。このインフラを使って、町の中心部全体でセンサーを使って情報を集めることが可能になっています。このように中継器を町の中心部全体に多数設置することは、資金の問題もさることながら、たとえば電柱に設置する場合など調整コストが大きいので、通常はなかなかできません。

美波町は徳島市から少し離れていますが、このように環境は非常に整っています。

今回防災のためにシステムを使いましたが、この情報についてはオープンにしているので、センサーをつかってここで実証実験を行いたい人やビッグデータ分析を行いたい人に、どんどん使って欲しいと考えています。希望する方は、ぜひ連絡をお願いします。

### 荒木

ありがとうございました。興味がある方は、ぜひ柴田さんにご連絡ください。

最後に、八子さん、一言コメントをお願いします。

### 八子

地域の課題解決のためには、地域の企業が連携して取り組むことが重要です。ニーズは、さまざまな業種であります。たとえば、地場の農業関係者、林業関係者、製造業関係者、小売業のほか、先ほど話にあったガスのようにフィールドを回らなければならない業種もそうです。その場合、事業会社などの人たちだけではなく、行政も一緒になって取り組みを推進する必要があります。また、資金も必要になるので、金融機関がその資金をファンディングすることも求められるでしょう。つまり、産・官・学・金が連携することが必要なのです。それぞれの立場で協力し、IoTも導入しながら、皆で地域の課題を解決していく動きが広がることを期待しています。

それから、最新の取り組み事例は、東京にもいろいろあります。東京の会社にも声掛けしてもらえれば、一緒に課題を解決することができるとでしょう。パートナーについては、徳島だけに固執するのではなく、いろいろなところと連携しながらマーケットを広げていく、といった柔軟な発想で将来性のある取り組みを行っていることを期待しています。

### 荒木

クロージングのコメントについては、八子さんから非常に良いコメントをいただきましたの

で、私からはパネリストの皆さまから当研究所に対していろいろなご注文・宿題をいただきましたことについて、コメントさせていただきます。

当研究所としても、徳島県内でのIoTの一層の利用促進を図るため、今行っている取り組み（徳島IoT研究会で最新の動向や先進事例の紹介などの情報提供を行う）に加え、通信やセンサーを使ったIoT実装のワークショップの開催などの企画を検討したいと思っています。

また、企業や大学、県や市町村、国の出先機関、ITベンダーやキャリアの関係者、さらには八子さんから話のあった東京のソリューションが可能な企業も含め、IoTに関わるあらゆる方々と接点を持って、そういったところの情報をしっかりと蓄積していきたいと思っています。

こうした情報について、機関誌「徳島経済」に掲載することはもちろんですが、技術革新のテンポが速くなっている現在、半年に一回の情報

発信ではとても追いつきません。研究所のホームページも活用し、「ベストプラクティス」や「関係先とのリンク」などの有益な情報をよりタイムリーに発信していきたいと思っています。そのために、ホームページも作り直す予定です。

また、今日のパネルディスカッションでは、「マッチング」という言葉がキーワードになりました。これに対するニーズが、皆さまの間で極めて強いことをあらためて認識した次第です。当研究所も、IoT活用の触媒機能を果たしていきたいと考えています。「こういったことを知りたい」、「こういった場合はどこに相談するのがよいのか」といったことを思われた場合は、お気軽に当研究所にお声掛けください。人や企業における紹介、参考事例などについて、知っている範囲でできる限りの情報提供を行うなど、今後とも皆さまのために汗をかいていきたいと考えています。

（本稿は、「徳島IoT活用シンポジウム2018」のパネルディスカッションの発言を要約・編集したもので、責任は当研究所にあります。無断転載を禁じます。）