

IoTビジネスの 成功のために

ビジネスモデルと成功要因



ご挨拶

多くの企業がIoT (Internet of Things) を事業成長戦略の柱と位置づけ、積極的な取り組みを展開しています。私たちが企業の経営幹部の方々とディスカッションをする際にも、IoTビジネスが話題になることが多いと感じます。しかしながら現実を見てみると、少なからぬ企業が、さまざまな取り組みの一方で、未だに明確な事業化ビジョンを立てられずにいるように見えます。実際、企業担当者と議論の末に明らかになるのは、多くの企業が「どうやってマネタイズするか?」という問い合わせ答えられずに悩んでいるという事実です。

一方で、IoT技術を活用した変革に成功し、ビジネスを大きく成長させた企業も存在します。そこで今回、私たちは業界内のIoT成功事例を収集し、成功企業とそれ以外の違いに関し分析を試みました。そして、成功企業のビジネスに共通する特徴を抽出し、IoT投資から相応のリターンを得やすい領域（マネタイズが期待し得る領域）を以下の3つのカテゴリーにまとめてみました。

- 1) 大きなオペレーションコストを劇的に削減できる分野
- 2) アウトカムベース課金が成立する分野
- 3) 蓄積されたデータが新たな価値を生む分野

また、これら3分野において、健全なビジネス化を目指すうえでのポイントについても考察いたしました。

誤解を恐れずにお話ししますと、現時点で上記以外のカテゴリーは、技術的には可能であってもビジネス的には成立が難しい分野と考えられます。そして、少なからぬ企業が、そういう「筋の良くなない」分野で悪戦苦闘しているように見えます。この事は、システム構築や実証実験などに先立った「ビジネスドメインの見極め」の重要性を示唆しているように感じられます。

本稿はクライアント企業の皆様とディスカッションする中で、「洞察を得た」「役に立った」との言葉をいただき、時には文書化の依頼を受けました内容をまとめたものです。さらなる考察・検証を進めたい部分もありますが、時機を逸する前にと、このタイミングで発行させていただくことにいたしました。第4次産業革命の本丸とも言えるIoT分野において、日本企業を牽引されている方々の一助になればと考えている次第です。



PwC米国法人
パートナー
尾崎 正弘

目次

1. はじめに—IoTビジネス開発の難しさ	3
2. IoTビジネスの成功パターン	5
1) 大きなオペレーションコストを削減できるケース	
2) アウトカムベース課金が成立するケース	
3) 蓄積されたデータが価値を生むケース	
3. 終わりに—IoTビジネスの成功のために	10

1. はじめに

IoTビジネス開発の難しさ

IoT (Internet of Things) という言葉が、相変わらずビジネスメディアを席巻している。実際、多くの企業がIoTビジネスを成長戦略の中心に据えており、IoT推進室などの中核組織を立ち上げる動きも加速している。一方で、それらの企業により数多くのIoT実証実験も実施されている。

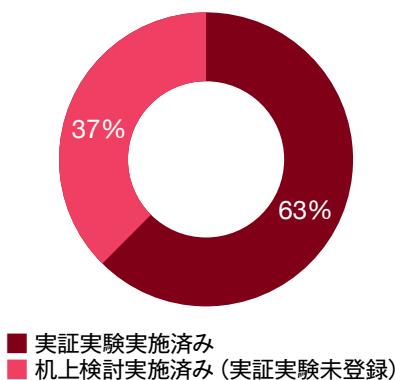
そのような状況認識の下、先般、PwCでは日系企業の現状理解と啓蒙のためにIoT専門家を米国より招聘、電機メーカーおよび通信サービスプロバイダを中心としたIoT先進企業を訪問し、それぞれと突っ込んだディスカッションを行った。多くの企業内専門家との活発な議論の結果明らかになったのは、しかしながら、多くの企業でIoTビジネスの立ち上げが想定どおりに進まず、苦戦しているという現実であった。順調な事業

推進を語った企業は少なく、ほとんどの企業が「多くの実証実験を手掛ける一方で、なかなか魅力的なビジネスプランを立てられず苦心している」と述懐していた。(図表1)

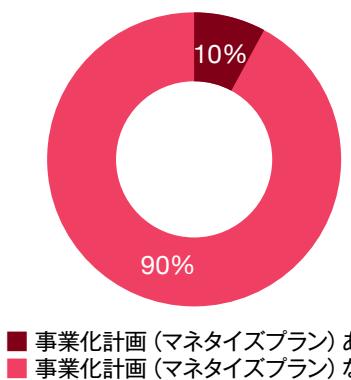
ここで興味深いのは「多くの実証実験を手掛ける一方で」という部分である。彼らによれば、実証実験自体は成功裏に終わり、有用なPoC (Proof of Concept) が得られたと言うのである。それにもかかわらずビジネスプランが立たないとは、どういうことなのだろうか? 結局、「顧客に対してある程度の価値創造はできても、対価を払うほどの価値とは納得してもらえない」ということであるようだ。例えば、典型的な実証実験テーマは「自社のB2B機器に各種センサを埋め込み、顧客のオペレーションデータを取得、

図表1: 電機メーカー／通信サービスプロバイダにおけるIoTへの取り組みレベル

IoT実証実験への取り組み



IoT事業化への取り組み



出典: 日系企業8社10ビジネスユニットとの議論をもとにPwCによるまとめ



データ分析を通じて得られた知見を顧客に提供する」と言ったものである。しかしながら、たいていのケースでは、顧客にはその場では喜んでもらえるものの、有償サービスとしてまでは評価してもらえず、実証実験が終わればその後はデータ取得の許可も得られないと言う。データ分析を通じた予知保全（プレディクティブメンテナンス）による機器稼働保証などについても、

「購入した装置が故障なく動作するというのは当たり前ではないか」と言われることが多く、通常のメンテナンス料以上を払ってくれる顧客はなかなか現れないのが現実であるという。要するに、「技術的に成立する」と「ビジネスとして成立する」のギャップを埋められないということである。

2. IoTビジネスの成功パターン

それでは、IoTビジネスで成功していると言われている企業は、どのような分野で、どのようなアプローチを取っているのであろうか？そこでKey Success Factor はどのようなものなのだろうか？これらの問い合わせに答えるため、PwC ではIoTビジネスの成功事例を網羅的に収集し、分析を試みた。そしてその結果、成功事例を大きく3つのパターンに類型化することができた。以下にその概要を示す。

1) 大きなオペレーションコストを劇的に削減できるケース

大きなオペレーションコストが存在する分野において、IoT技術の活用により劇的にコスト構造を改善できれば、その投資は十分意味をなす。

初期のIoT成功事例である建設機械のサービスサプライチェーンマネジメントへの適応は、その典型例である。多くのB2B機器が特定場所に据え付けられ、ほぼ永続的に運用されるのに対し、ブルドーザーやパワーショベルなどの建設機械はその使用場所が頻繁に変わり、所有者にとっても稼働状況が把握／予想しにくいという特徴を持つ。その中で、建設機械メーカーは機器の安定稼働を支えるために、一定量の保守部品をサービス拠点にストックする責任を有している。しかしながら、機器の稼働場所／稼働率の把握が困難であるのに加えて、部品自体がかなりの重量物であるため、安全在庫の維持はオペレーション上の大きな負荷となっていた。そのよ

うな状況下、メーカーは機械にセンサと通信デバイスを搭載することにより、その稼働状況を正確に把握することに成功、サービスレベルを犠牲にすることなく保守部品の在庫場所／量の最適化を図ることができた。当然これは大きなコスト削減効果があり、IoT投資は顧客に費用負担を求めずとも大いに功を奏した訳である。

いわゆるアセットマネジメントもこの系列に加えられる。工場／プラント、発電所、鉱山、農場などのように設備集約的かつ設備自身がミッションクリティカルなビジネスにおいては、構成設備の継続的かつ詳細な状況把握を通じた予知保全が大きな価値を生む。これは、ダウントIMEの短縮が極めて大きなビジネスインパクトを持つからに他ならない。しかしながら、ここで注意が必要なのは、建設機械のサービスサプライチェーンがメーカーのビジネスオペレーションに閉じた話であったのに対し、アセットマネジメントのケースは顧客のビジネスオペレーションにかかわるという違いである。前者であればメリット（ここではコスト削減レベル）が投資レベルを十分上回っていればIoT投資は正当化できるが、後者はメリットに見合う機器価格上昇を顧客に認めてもらうか、別途サービス料を徴収できなければならない。先に「ミッションクリティカル」という言葉を使用したが、すなわち、設備稼働停止による損失（オペチャニティコスト）が極めて大きな分野においてのみ、ビジネスとして成立しうると言える。



石油・ガス大手

プラント構成機械の予知保全

状況／課題：

エネルギー・プラントの構成品である電動機やポンプは、メカ的な機能を担ううえに過酷な環境下で運用されるため、一定割合での故障は避けられなかった。また、これらの故障の多くはプラントオペレーションの中止につながり、発生時の損失（逸失利益）は膨大であった。一方で、故障防止のためのメンテナンス作業も、プラントオペレーションの停止を必要とすることが多く、その頻度を最小限にする必要があった。

対応：

機械内に設置したセンサからのデータを分析することにより、故障につながる状態変化を早期に検出することに成功、故障発生をある程度事前に察知できるようになった。その結果、的確なタイミングで最適なメンテナンス処置をとれるようになり、ダウントIMEの大幅な低減に成功した。

成果：

プラントの重大なダウントIME事象を高精度で予測、経済的影響の大きい故障が起きる前に適切に介入できるようになり、プラント経済性が大きく改善した。

図表2：大きなオペレーションコストを劇的に削減できるケース例

2) アウトカムベース課金が成立するケース

顧客に設備を購入してもらわずに（すなわち、初期に大きな購入代金を支払ってもらう代わりに）、顧客が設備を使用して便益が発生したタイミングで都度少額対価を請求するというモデルが、アウトカムベース課金（俗に言うチャリンチャリン・ビジネス）である。これは、「顧客は製品の

所有権に対価を支払う」から「顧客は製品を使って発生した便益に対価を支払う」への大きなビジネスパラダイム変換である。言うまでもなく、これに伴う顧客メリットは大きい。固定費が変動費化され、投資リスクは大幅に軽減される。CapexモデルからOpexモデルへと言われる所以である。

メーカとしても多くのメリットを享受できる。第一に、継続的かつ安定的キャッシュフロー実現が期待できる。その結果、収益が顧客企業／



航空機エンジン大手

サービス化による従量課金

状況／課題：

LCCは従来の航空会社と比較して規模が小さく、かつ、航空機整備に関する技術、ノウハウ、設備などを十分に持ち合わせていないため、航空機導入初期費用と整備費用負担の大きさが課題であった。

対応：

各種センサによりジェットエンジンの稼働状況を遠隔監視し、エンジン使用量（出力と稼働時間の積）に応じて課金するサービスビジネスモデルを確立し

た。また、センサデータの解析を通じてエンジンの最適整備方法とタイミングを特定するシステムを開発し、エンジンのメンテナンスまで一括して請け負うビジネスをも開始した。

成果：

顧客は、航空機エンジンの買い取りやリースをせず、「エンジンの推力」だけを購入することが可能となった。その結果、初期費用負担を抑えるとともに整備コストも削減できることとなり、会社としてのROAが大幅に向上した。メーカー側は、顧客の囲い込みを強化できたのに加え、アウトカムベース課金にてビジネスのボラティリティを大幅に低減することに成功した。

図表3: アウトカムベース課金が成立するケース例

業界の業績などに左右されにくくなり、ビジネスのボラティリティは低くなる。第二に、機器稼働データの収集・蓄積が容易となる。データの有用性はよく議論されるが、実際のところ、顧客は機器の稼働データの収集を簡単には許可してくれない。アウトカムベースビジネスの場合は稼働データがなければ課金できない訳であるから、データ収集の障壁が大きく下がることになる。(そもそも機器自体の所有権はメーカー側に留まることが多いので、データを収集・活用するのは、ある意味自然であるとも言える。) 第三

に、顧客の囲い込みがより強くなる。メーカーと顧客とのやりとりは新規購入時と定期メンテナンス時に集中するのが一般的であるが、アウトカムベースビジネスの場合は継続的に顧客インターフェースが発生する。稼働データの収集・分析と相まって顧客ビジネスへの理解も格段に深まり、顧客との関係をさらに強化させることが可能となる。最後に、本ビジネスモデルでは機器ではなく便益に対価が発生するので、顧客に提供する機器は必ずしも新品でなくてもよいという点が挙げられる。中古品を上手く再活用することによ

り、機器コストを大きく削減できる可能性がある。

しかしながら、一方で、ビジネスモデル移行によるメーカサイドのデメリットも無視できない。まずは、短期的にキャッシュフローが悪化する。機器据付と同時に大きな収益が立つ従来モデルに対し、アウトカムベースモデルでは機器使用段階になってはじめて小額の収益が立ち始める訳で、その財務的影響は少なくない。さらには、機器の所有権を顧客に移行させないケースでは、メーカのバランスシートが重くなり、ROAが悪化することになる。実際のところ、企業としてこれらに耐えられないケースも少くない。このように、アウトカムベース課金も決して万能ではない。このビジネスが成立するドメインを注意深く選定し、顧客とWin-Win関係が築けるように、機器所有権の配分、サービスメニュー、ライセンシング、課金タイミングなどのパラメータを慎重に設計しなければならない。アウトカムベースモデルに適性のあるビジネスドメインの条件としては、1) 顧客のビジネスオペレーションにとって必須で、常に高い稼働率が要求される機器／設備、2) 顧客がある程度統合されている（過度に細分化されず、大口顧客が存在する）マーケット、という点が重要かと思われる。例えば、航空機エンジン、業務用タイヤ、業務用コンプレッサー、などの製品領域はこれに当たり、実際にアウトカムベースモデルへの移行が始まっている。

また、本ビジネスモデルへの移行には、企業として従来の製品販売型ビジネスモデルと根本的に異なる組織ケーバリティが必要になることを付け加えておきたい。例えば、営業スタイルは、新規顧客や既存顧客の買替えを狙う狩猟モデルから、既存顧客の機器活用を中長期的にサポート／成長させていく農耕モデルに変えていく必要がある。製品開発においてはマーケットリサーチの重要性が相対的に下がり、顧客の機器使用

データの分析がより重要になってくる。また、メーカが機器の所有者であり続けるケースでは、今まででは収益源であった機器修理やアップグレードが、単なるオペレーションコストになってしまう可能性が高い。必然的に、リモート／オンラインでの機器メンテナンスが益々重要になるだろう。また工場のオペレーションも、新製品生産よりも中古品再生（リハーピッシュ）にフォーカスがおかれるようになると考えられる。企業がアウトカムベースビジネスに挑む際は、そのDNAを書き換えるほどの企業変革が必要になるケースが多いことは、しっかりと押えておく必要がある。

3) 蓄積されたデータが新たな価値を生むケース

これは、IoT技術により蓄積されたデータの分析を通じ、価値創造するというアプローチである。例えば建設機械においては、所有者／運用者に対し機械稼働データを活用したアセット管理サービスなどが提供されている。航空機エンジンでは、データ分析結果を踏まえて航空会社に最適なフライトオペレーションの提言などを行っている。また、農業機械においては、収集される土壤データを気象データなどと組み合わせ分析し、農業従事者に対し色々な情報提供サービスを開始している。これらは機器の顧客（＝データ供給元）に対しデータ分析サービスを提供している例であり、先に論じた1) オペレーションコスト大幅削減や2) アウトカムベース課金のモデルと組み合わせて顧客価値の増大に成功している。

しかしながら、データ解析をベースとした価値提供のみでビジネスが成立するかということに関しては、注意が必要である。実際には、顧客機器の稼働データ分析を通じたサービス単体で、相応の課金ができているケースは多くない。アウトカムベースビジネスに踏み込まない限り基本的に



ウェアラブル型健康管理デバイス大手

収集データを活用した新ビジネス立上げ

状況／課題：

健康保険組合は組合員の医療費上昇に苦慮しており、医療費を削減できるかどうかは組織の存続にかかわる問題となっていた。また、国／自治体にとっても国民／住民の健康管理は、行政サービスにおける重要なテーマと認識されていた。一方で、ウェアラブル型健康管理デバイスメーカーにとっては、ユーザー一人一人からの収益には限界があり、ビジネスとして伸びしろが限られる状況だった。

対応：

ウェアラブル型健康管理デバイスメーカーは、製品による収集データ（健康状態、行動様式、など）をマクロ分析し、個人情報を保護したうえで、構成員の健康レベル向上施策立案の基礎データとして提供するサービスを開始した。

成果：

健康保険組合や自治体が、構成員の健康増進に関する能動的活動計画の立案および効果測定に活用しうる基本データを、初めて入手できるようになった。またメーカーとしては、個人ユーザレベルを超えた価値創造（収益創造）の機会を得た。

図表4: 蓄積されたデータが新たな価値を生むケース例

データは顧客の所有物であり、多くの場合それはかなり秘匿性の高いオペレーションデータである。対価を払うほどの付加価値のある分析であれば、最終的には顧客自身がそれを実施するようになるのは避けがたく、データ分析によるサービス提供を持続的なビジネスとして成立させるのは、かなり難しいのというのが現実である。本稿の冒頭で、企業の行う実証実験が必ずしも実ビジネスに結びついていない実態について述べたが、多くの実証実験がこの領域を対象にしているということが、その理由の一つであると考えられる。

一方で、データ供給元に対しサービス提供するのではなく、分析による知見をデータ供給元以外に提供することが可能であれば、ビジネスの可能性が広がる。例えば、道路上の自動車から提供されるデータをマクロ分析し、得られた交通状況／インフラ状態データを道路利用者や管理者へのサービスに活用するというのは、古典的な事例である。また、ウェアラブル型健康管理デバイスは、多数のユーザから収集したデータを分析し、その結果を活用して企業保険組合や自治体にサービス提供している。また、TVメーカーがポイントカード運営企業と連携し、視聴データと購買データを

ら広告効果を評価分析、広告元企業にサービス提供する試みも行われている。この他にも、例えば、「チャンネルの切り替えタイミングを含む細かいテレビ視聴データを分析し、番組や広告のコンテンツ製作者に提供する」、「施設内設置カメラデータを動線把握や個体認識技術を活用して分析し、各種販促施策やデジタルサイネージなどの

効果を測定する」、「調剤薬局の分包機稼働データを分析し、医療業界や自治体に情報提供する」など色々な可能性が考えられる。データ分析のビジネス化はこの視点（すなわちデータ供給元以外への価値提供の視点）が重要である。

3. 終わりに IoTビジネスの成功のために

新事業開発において、実証実験を早いタイミングで実施することが重要であるのは言を俟たない。実際、IoT成功の古典的事例である建設機械や航空機エンジンの例においても、該当機器にセンサを設置しデータ収集を始めた時点では、現在のビジネスモデルの全てを必ずしも見通していた訳ではない。実践を通して色々な事を学ぶとともに新たな発想を得ながら、試行錯誤を経て現在のビジネスに到達したというのが現実である。そういう意味では、一旦事業の着想を得たら、早期に実世界でパイロット検証してみるというアプローチは推奨されるべきものである。しかしながら、一方で、実証実験はそれなりの投資（時間とお金）が必要となる訳で、踏み出す前にそのビジネスドメインの「筋の良さ」に関し、ある程度検証・評価することも大切であろうと思われる。

冒頭でIoTビジネスの立ち上げに苦慮する日本企業の実態に関して述べた。少なからぬ企業が多くの実証実験を経た後「どうやってIoTを

収益源とするか？」に悩んでいると認めている。（「PoC貧乏」と自嘲する向きもあった。）センシングにしても通信にても技術的にはこなれたものが大半で、多くの場合、IoTテクノロジーのインプリ自体はさほど難しくはない。そのような中、過去においては、事前に十分な検討を行わず、ビジネス的な展望が開けにくい（筋の良くない）領域で多くの実証実験が行われたという側面があるのではないだろうか。

本稿ではIoT成功事例を分析し、その特徴を3つの軸で整理してみた。持続的に成立しているビジネスモデルは、必ずこれら特徴のいずれか（あるいは複数）を含んでいると考えられる。これらは言い換えれば、IoTとの親和性の高いビジネスドメインとは何かを示唆している。企業におけるビジネスアイディアの評価軸として参考としていただければと考える。日本企業が慎重な検討と大胆な実践のバランスを取りながら、競合の機先を制し、IoTビジネス革新を成し遂げていただければと願っている。

お問い合わせ

PwCコンサルティング合同会社

東京都千代田区丸の内2-6-1
丸の内パークビルディング
Tel: 03-6250-1200 (代表)

尾崎 正弘

PwC米国法人
パートナー
masahiro.ozaki@pwc.com

www.pwc.com/jp

PwC Japanグループは、日本におけるPwCグローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社（PwCあらた有限責任監査法人、PwC京都監査法人、PwCコンサルティング合同会社、PwCアドバイザリー合同会社、PwC税理士法人、PwC弁護士法人を含む）の総称です。各法人は独立して事業を行い、相互に連携をとりながら、監査およびアシュアランス、コンサルティング、ディールアドバイザリー、税務、法務のサービスをクライアントに提供しています。

PwCは、社会における信頼を築き、重要な課題を解決することをPurpose（存在意義）としています。私たちは、世界158カ国に及ぶグローバルネットワークに236,000人以上のスタッフを有し、高品質な監査、税務、アドバイザリーサービスを提供しています。詳細はwww.pwc.comをご覧ください。

電子版はこちらからダウンロードできます。www.pwc.com/jp/ja/knowledge/thoughtleadership.html

発刊年月：2018年8月 管理番号：I201805-4

©2018 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC Network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.
This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.