



IoT導入の課題とその解決策

—スマートIoT推進フォーラム「IoT導入事例集」の活用法—

スマートIoT推進フォーラム IoT価値創造推進チームリーダー
一般社団法人情報通信技術委員会 事務局長

いなか しゅういち
稲田 修一



1. 一朝一夕にはできないIoT導入による価値創造

ビジネスプロセスの改革や新しい価値創造の手段として、IoT導入に期待が集まっている。欧米や中国・韓国をはじめとするアジアでは急速に導入が進んでおり、コスト削減や品質向上という形で企業競争力の強化に貢献している。残念ながら、日本は周回遅れの現状だ。しかも、ドメスティック企業を中心に「自分達は遅れている」という意識すらない。

この原因の一つは、日本では情報通信分野以外の企業でICTの専門家をあまり雇用しておらず、その結果、データ活用によるビジネス改革に対して経営層・従業員ともに理解が進んでいないからである。理解度が上がると、IoT導入が既存プロセスの改善に有用である以上に、顧客に寄り添い、顧客との関係を深めることを可能にするまたとない武器になると分かってくる。IoT活用の先進企業であるダイキンは、既にこの段階に達している数少ない企業の一つだ。顧客に寄り添いながら、図1のように「モノづくり⇒モノの稼働管理⇒知的生産性を高める環境の創造」と、IoT活用によってビジネスを進化させているのである。

このようなビジネス改革は一朝一夕にはできない。IoTの効用を理解し、その構築・活用に携わる人材育成が求められるからである。したがって、ライバル企業が改革に成功したのを見てからあわてて導入しても、短期間で追いつくのは

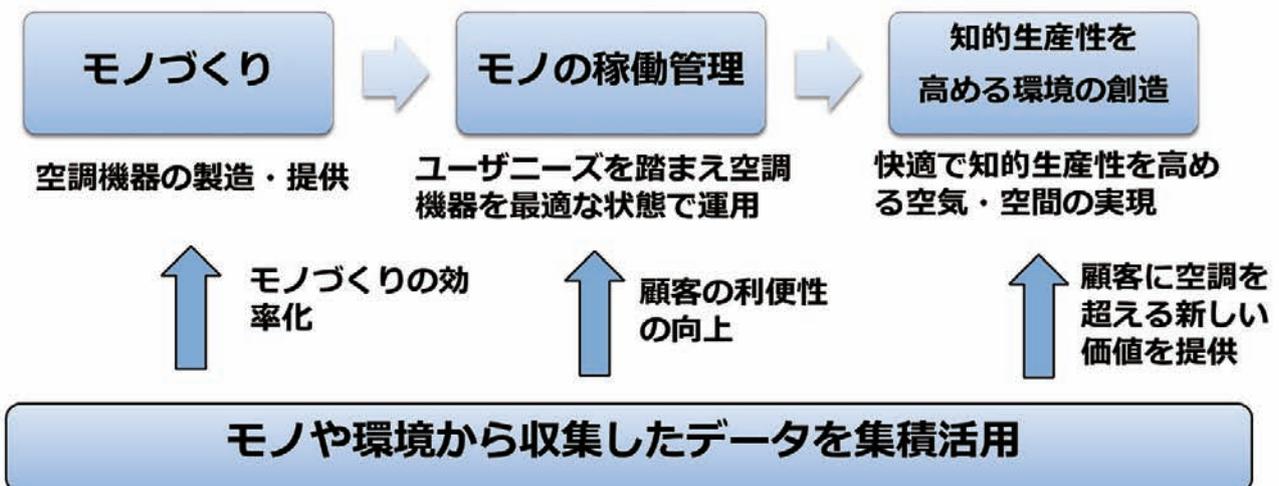
難しい。海外企業の多くはこのリスクに気付いており、当初のコストベネフィットは低くてもリスク回避の観点から何れともあれまず導入し、徐々に創出価値を増大させている場合が多い。

2. IoT導入に成功するには

IoT導入による価値創造プロセスに関しても、多くの日本企業では理解が十分ではない。まずは導入目的を明確化し、導入後に試行錯誤を繰り返す中で、目的達成に向けた具体的な活用法やそれを実現する仕組みづくりを行うことが成功への鍵となる。走りながら考えることが重要なのである。

日本企業が犯しがちな過ちは、先が見えないイノベーションと予測可能なオペレーションを混同することである。企画書を何回もブラッシュアップさせるばかりで、なかなか実行に移さないのがこの典型的パターンである。残念ながらそれは時間の無駄使い。それよりも、試行錯誤を繰り返すつもりで、早期にスモールスタートで挑戦する方が生産的である。

IoT導入において苦勞するポイントについても、意外に世の中に知られていない。多くの企業が苦勞するのは、データ分析ではない。むしろ、実現できそうな価値を見いだすこと、そして収集すべきデータを発見し、分析できる形に整えることの方である。リアル世界の事象を把握するのは、簡単に



■図1. 新しい価値創造に向けたダイキンの戦略



はないのである。これに加え、技術開発の必要性が判明したり、想定通りのデータが収集できないことが分かったり、せっかく導入したのに現場での理解に時間がかかるなど、想定外の苦労を味わう場合も多い。

図2は、あるICT企業の若手チームとの議論の中で生まれた、IoT導入による価値創造手順である。「社長からIoTを導入しろと言われたから」と、明確な目的なしにIoT導入を要望するユーザ企業に対応する時の手順書として使うものである。後から考えると、「デザイン思考」と呼ばれる価値発見手法と同じものであった。ICT企業とユーザ企業の協創、現場調査を踏まえた課題発見、斬新なアイデア出し、アイデア実証 (Proof of Concept)、まさにイノベーションに不可欠な要素が盛り込まれている。

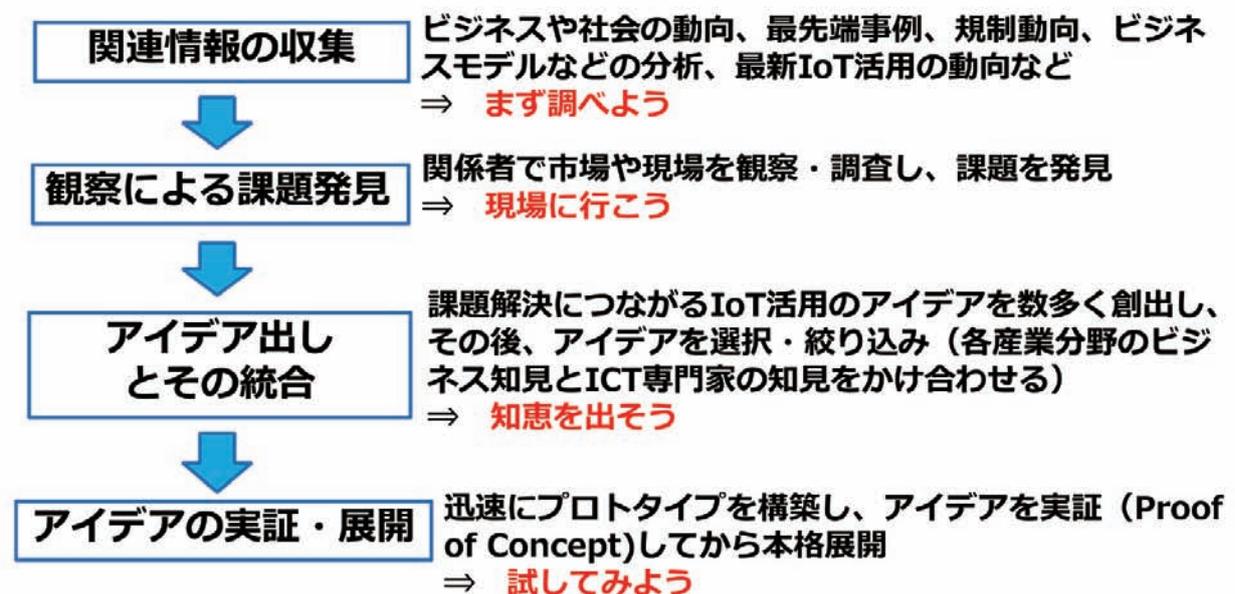
この手順書では「協創」が肝となる。IoT活用には、情報通信の知識に加え、ビジネス知識も不可欠だからである。例えば、モノづくりでは、設備や製品の知識がないと、これらの状態を検知するセンサーの選定すら困難である。また、収集したデータの意味も正しく理解できない。ICT企業に丸投げできる話ではなく、ユーザ企業も相当量の汗をかくことが求められる領域なのである。

3. IoT導入事例集の役割

このように、IoT導入は簡単ではないが、導入の際に、先行企業がどのような点で苦労したのか、それを克服するためにどのような工夫をしたのかを知ると、無駄な労力を減らすことができる。このため、IoT関係の技術開発・実証を推進しているスマートIoT推進フォーラムでは、2017年12月から「IoT導入事例紹介」ページを公開している。フォーラム活動の一環として先進事例を取材するとともに、会員の皆様からも事例を募集し、紹介しているのである。

この事例集では、IoT導入や開発のきっかけと背景、その内容について詳しく紹介することを心がけている。また、苦労した点についても可能な範囲で書き込んでいる。IoT導入を後押しした課題とそれにどう対処したかを知ることが、気付きの誘発や新たな知見の獲得につながるからである。さらに、今後の展開についても紹介している。企業間の協働を促進し、IoTビジネスの推進や会員相互の交流促進などに役立つことを期待しているからである。

◆ IoT活用では、事前に綿密に検討しても価値発見できないことが多い。したがって、次のような手順で試行錯誤しながら価値発見に挑戦することになる



■図2. IoT導入による価値創造手順



4. 掲載事例に見るIoT価値創造のポイント

沢山の導入事例を見ていると、分かっていくことがある。そのエッセンスの一部をここで紹介しよう。

(1) 導入のきっかけと価値発見のパターン

IoT導入のきっかけは、感度が高い人がその必要性に気付いたケースが結構ある。中には、IoT導入効果を実感している社外取締役の指摘で導入に踏み切った企業もある。10年以上前に導入した先行企業の場合は、気付いた社長や役員トップダウンの指示から始まったケースが多いのが特徴的である。

価値発見のパターンは様々である。これも感度の高い人に依存するケースが多いが、この発見を促進することは可能だ。ポイントとなるのは、問題意識を持って現場を見る、あるいはアイデアソンを開催するなどの行動で、顧客がまだ気付いていない潜在価値を上手に発見することである。この時に、IoT活用の知識があると、今までにない価値を発見することができる。例えば、ミサワホームの場合は、東日本大震災後の被災調査を行った社員が戸建住宅向け被災度判定計の価値に気付いた。

地震の場合、地層や建物構造の違いによって被災の程度が異なる。しかも、東日本大震災のように被災エリアが広域な場合は、建物の安全性確認に1年くらいの時間を要し、その間、住人は自宅に住むことができず不便な生活を強いられる。これを改善するには、個々の建物に入力される地震波をリアルタイムで測定し、さらに建物個々の構造を加味した被災度判定を即座に実施すればよいのである。これによって、被災後すぐに安全性を確認でき、住宅に戻るまでの期間が大幅に短縮できる。

顧客にとっての潜在価値を発見するため、各企業は様々な試みを行っている。これが新しいビジネスの創造や既存ビジネスの進化につながるからである。例えば、

- ①社内ベンチャー提案制度で出された「通信分野のパーソナル認証課金システムの知見をモビリティ分野の充電に応用」する提案を事業化（ソフトバンク）
- ②音声対話型のエージェントサービスの拡充にあたり、外部ファシリテータ（議論を促進し、最大限の成果を上げるためのリーダー役）を中心に「家の中でタブレットにより顧客の生活をサポートする」というテーマで合宿形式のアイデアソンを実施（NTTドコモ）
- ③地域と密着した交流会や研修などを数多く行う中で顧客ニーズを把握し、圃場や栽培のプロセスを管理する

クラウドサービス「クボタスマートアグリシステム」を開発（クボタ）

- ④潜在ユーザに商品コンセプトを示した上でアイデアソンを開催し、家庭用水耕栽培器“foop”の消費者価値を理解し、製品デザインを大幅に変更（スイッチング電源大手のデルタ電子。製品提供は子会社のアドロントテクノロジー）

などは参考になるケースである。

(2) 収集すべきデータの発見とデータの活用法

データ収集に関しても参考になる事例がいくつかある。その一つは、次世代のモノづくりに向けたプロセス改革のコンサルティングを手がけるKMC（本社：神奈川県川崎市）の事例である。同社は古い設備にセンサーを取り付け、情報の流れで製造プロセスを分析し、その効率化を図っている。同社の事例を見ると、目的に応じたデータ収集の工夫とモノづくりの仕組みを変えるためのデータ活用が鍵であることが理解できる。そしてIoT活用の本質は、

- ①ネットワークを媒体とする新たな企業連携である「ネットワークケイレッツ（系列）」の構築
- ②技術・ノウハウなどの知識をデータベース化し、伝承する情報戦略によって現場と企画・開発をつなぐこと

その他にもユニークなデータを収集し、それを価値に結びつけた事例がいくつかある。

- ①日本酒づくりの自社ノウハウをベースに、美味しい日本酒づくりに欠かせないもろみの発酵状況を把握・制御するために「酒造品温モニタリングシステム」を提供（パソコン・スマホ周辺機器/オーディオ製品メーカーのラトックシステム（本社：大阪市浪速区））
- ②人の心拍数、動作、周囲の温湿度などのデータを独自のアルゴリズムで解析し、熱ストレスレベルや転倒・転落などのトラブルを検知し、化学プラント作業などの「安全管理支援ソリューション」を提供（富士通）
- ③タイヤの内面部に加速度センサーを取り付け、機械学習を用いて収集データを解析することで路面状態をリアルタイムに判別し、路面の凍結防止剤の散布作業の自動制御を実現（ブリヂストン）

などである。

(3) 自社の強みを活かした価値創造

自社の強みを上手に活かして価値創造に成功している事



例もいくつかある。AI活用では、NTTファシリティーズの例が興味深い。同社はNTTの子会社で、建設・電源・空調システムの設計・施工・保守を手がける総合エンジニアリング企業である。同社では、長年にわたり収集した地震の揺れデータと深層強化学習*を使って、地震時の長周期地震動に起因する高層ビルの揺れを低減する技術を開発している。集積データを持つ強みを活用したのである。

従来の技術は、地震時に生じる建物の変形を利用してダンパー（地震のエネルギーを吸収することで建物の揺れを抑える装置）のエネルギー吸収を生み出す「パッシブ制振」と呼ばれる振動制御方法であった。これに対し、同社は外部から揺れを抑制する力を建物に加える「アクティブ制振」を採用している。この場合、地震で起きた揺れに対し、どのような力を加えるかで揺れの大きさが変わるが、揺れを抑える最適制御ロジックを導き出すために深層強化学習を活用したのである。この結果、大型模型試験体を用いた振動試験で、従来のパッシブ制振に比べ、建物の揺れを50%以上低減している。

これ以外にも自社の強みを上手に活用した例がいくつかある。NTTコミュニケーションズは、IoT活用ではセキュリティが重要と考えるユーザーが多いことに着目した。同社は、自社が得意とするインターネットと物理的に独立した閉域網であるIP-VPN（Virtual Private Network：仮想専用線網）サービスとクラウドサービスを使ってセキュアなIoT Platformを提供している。

テクノロジーベンチャーのABEJA（本社：東京都港区）も自社の強みであるAI開発の知見を活かし、AI活用システム開発支援環境のABEJA Platformを提供している。AI活用では、必要なデータの処理、セキュアな保存、教師デー

タの作成、学習モデルの設計・検証、解析結果のビジュアル化などの泥臭く、地道でほう大な作業が必要になる。同社は、この面倒で時間がかかる作業を効率化するAIプラットフォームが不可欠なことにいち早く気づき、これを開発・提供したのである。

5. おわりに

筆者がIoTに興味を持ち始めてから既に10年以上が過ぎた。情報通信分野だけでなく農業、製造業、建設/土木、金融、小売、介護など、多岐にわたる分野の多くの企業の方々とブレインストーミングやディスカッション、勉強会を重ねてきた。また、様々な方に多くのことを教えていただいた。その結果として感じているのは、IoTはビジネス変革や価値創造のツールに過ぎないこと。しかし、ICTの専門知識と事例研究を積み重ねれば、ICTとOT（Operational Technology）が融合した様々なビジネスの将来像を思い描くのが、思いのほか容易であるということだ。このため、IoTに関わってきた知見を少しでも社会に還元できればと考え、浅学非才の身を顧みず事例取材を通じて筆者が特に重要と感じたポイントを掘り下げ、「ここに注目！IoT先進企業訪問記」というメルマガ記事で解説している。ご興味がある向きはメルマガ配信に登録いただければ幸いである（<https://reg3l.smp.ne.jp/regist/is?SMPFORM=tdp-tcsdn-ff49cc2651e2585af620e32e7da95da3>）。

また、本項で紹介した事例は「IoT導入事例紹介」のページ（<http://smartiot-forum.jp/iot-val-team/iot-case>）で見ることができる。気になった事例をご覧いただければ幸いである。

* 深層強化学習とは、明確な答えがない中で試行錯誤により最適な答えを見つけていく手法である強化学習にディープラーニング（コンピュータがデータの特徴を学習して事象の認識や分類を行う機械学習の一手法）を組み合わせたもの。