

IoTビジネスの早期展開のために

— 企画段階からビジネス課題の十分な検討を —

IoTは、デバイスの数も市場規模も急速な拡大が見込まれ、これを活用したビジネスの事例も多くなっている。その一方で、アイデアをビジネスの成果に結び付けることに苦戦している企業も少なくない。本稿では、IoTビジネスの円滑な展開を阻む代表的な要因と、解決のためのアプローチを紹介する。

野村総合研究所 システムコンサルティング事業本部
ITアーキテクチャーコンサルティング部 上級システムコンサルタント

いいおか くにひと
飯岡 邦仁

専門は基盤を中心としたシステム化構想



拡大するIoTとその活用事例

IoTデバイスは、2020年には世界規模で約300億個（2017年の約1.5倍）に達するという（総務省「平成29年版 情報通信白書」）。市場規模は2020年には世界で1.7兆ドルと予測される（総務省「平成27年版 情報通信白書」）。また総務省の「スマートIoT推進戦略」（2017年7月発表）には、2020年の国内IoT/CPS（Cyber Physical System）市場規模は約13兆7,500億円（2017年の約1.5倍）になるという予測が示されている。

IoTは、スマート家電などコンピュータを内蔵したモノのネットワークの普及、無線タグやセンサーによる通信の普及によって仕組みが確立され、最近ではモバイル端末やウェアラブル端末とも関係できる段階に入ったことからIoE（Internet of Everything）とも呼ばれるようになった。センサーの小型化・多様化・低価格化・省電力化、省電力で長距離の新しい無線通信技術の他、データ保存場所としてのクラウドにも後押しされ、今やIoTは業界を超えた新しいビジネスモデルの創造

を促進させている。

何もしなければ新規参入企業に市場を奪われる可能性があり、一方で新事業創出の機会でもあることから、デジタルビジネスの企画を担う部署を新設する企業も多い。昨今では、IT事業者だけでなく家電、建築、住宅、金属、飲料、医療、介護、警備といった多様な業種の企業がIoT特許を登録している。

IoTの活用事例の多くは制御系、監視系、分析系の3つに分類できる。制御系には、要介護者個々に割り当てられたRFIDタグ付きの洗剤が入浴者を検知し、その人に最適な湯温を自動設定するものや、スマートホームやスマートシティを実現するBEMS・HEMSなどがある。監視系には、家畜の位置情報の変化を検知して牧草の発育状況を確認するもの、鉄道の線路や架線・橋梁に対してTBM（時間基準保全）ではなくCBM（状態基準保全）を行うスマートメンテナンスなどがある。分析系には、人間の歩速を分析してエスカレーターの速度を調整するものや、デジタルマーケティングを目的に施設内カメラの映像と企業内データを掛け合わせてデータ分析

表1 IoTが生み出す価値とその実装例

IoTによる価値創造		実装例
売上拡大 事業拡張	①新製品・新サービスの開発	・新規ビジネス領域における新製品・サービス ・インターネットにつながることで実現できる省エネルギーコンサルティングやシェアリングなどのサービス
	②既存ビジネスモデルの変革	・収益課金モデル変更（動的プライシングモデル・アフターサービス収益モデルなど） ・データ利用料徴収（マーケティング系ログデータ販売・API利用料徴収モデルなど） ・自動メンテナンス・受発注サービス
	③既存製品・サービスの付加価値向上	・予防保全による機械ダウンタイム削減・無停止工場の実現 ・位置データを活用したデリバリー・車両手配サービス
コスト削減 生産性向上	④業務状況の可視化・予測・自動化	・機材稼働状況可視化・予兆検知 ・労働状況可視化・熟練工によるオペレーションノウハウのマニュアル化 ・顧客動向可視化・動線を活用したマーケティング ・在庫可視化・機会損失/過剰在庫の削減
	⑤機材、社員のオペレーション改善サポート	・社員への業務ナビゲーション（情報提供、指示） ・機材パラメータの最適化
その他	⑥経営意思決定支援	・経営支援ダッシュボード ・景気概況、リアルタイム稼働状況確認
	⑦安全性の向上	・自動停止・低速化 ・ロボットとヒトの協働

を行うものなどがある。

進まないIoTビジネス

多種多様なIoT活用のアイデアや事例が公開されている現在、アイデアの創出はそれほど難しくないように思われるかもしれない。しかし実際には、IoTビジネスの企画や展開に苦戦している企業が多い。その理由は、「テーマを絞ることができても事例収集の枠を出られない」「収益化が難しい」「セキュリティが心配」などさまざまである。

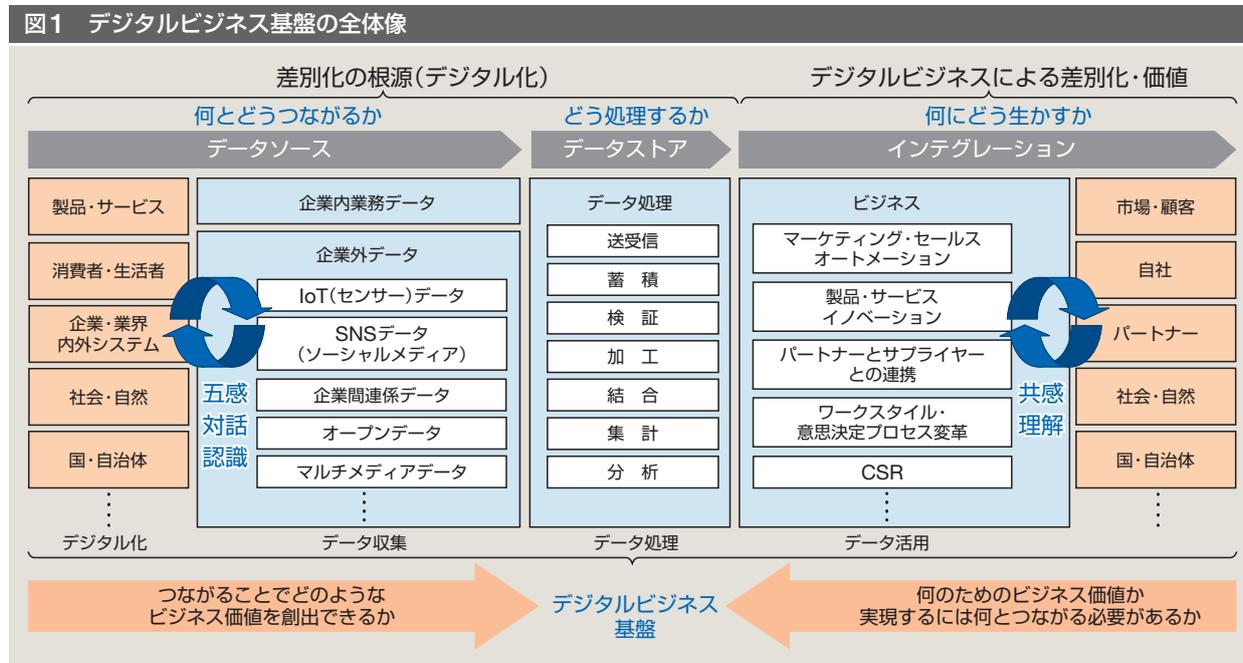
表1は、IoTによってもたらされる新しい価値とその実装例を示したものである。多くの企業がこの価値を生み出すためにIoTビジネスに取り組もうとしており、IoTを含むデジタル化の推進を表明する経営者も多い。にもかかわらずIoTビジネスが思うように進まないのは、IoT活用の成功事例に関する情報が豊富に得られる一方で、事例に基づいたアイデアしか出てこなかったり、実証実験の段階で検証すべき自社のビジネス上の課題が成

功事例に惑わされて見つけにくかったりするからである。これには、IoTビジネスを適切に検討するための方法がまだ確立されていないことが背景にある。

そもそもIoTビジネスは企業のデジタルビジネス戦略の一環として検討されるべきものであり、IoT活用の前に、自社にとってのデジタルビジネス戦略とは何かをあらためて整理しておく必要がある。また、デジタルビジネスを通じて利益や市場価値を生み出すに当たり、企画したアイデアやビジネスモデルが価値創造にいかん作用するかを明確化しておかなければならない。事業の規模や価値の享受者、競合の動向や類似サービスの価格など、確認や明確化をしておくべき事項はITよりもビジネスの色が強い。

表1に挙げた実装例からも、技術の視点だけでなく、収益化といったビジネスの視点を積極的に取り入れなければビジネスモデルを確立できないことは明らかである。すなわち、事例ベースの企画アプローチに加え、デジタルビジネス戦略の一環としてIoTビジネ

図1 デジタルビジネス基盤の全体像



スを設計することが必要なのである。

IoTビジネスの全体設計

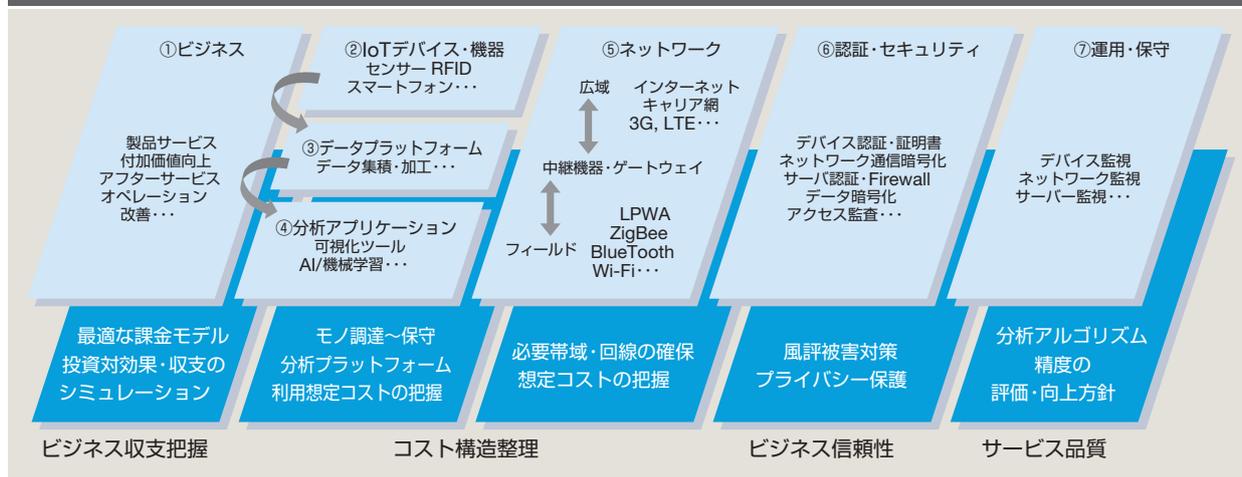
まず、IoTビジネスを含む、デジタルビジネス基盤である(図1参照)。これは、デジタル化された製品やサービス、消費者、生活者、社会インフラなどにつながり、ビジネス機会を創出する役割を担う。デジタルビジネスの前提となるのはデータである。データは、誰が所有するかによってその価値の大きさが変わる。また、企業内のデータや外部のデータなどと組み合わせれば新しい価値を生み出すこともできる。デジタルビジネス基盤の鍵は、デジタル化された対象とどうつながるか、どのようにデータを取得・処理してビジネスに還元するかということにある。

現在、温度・湿度、匂い、圧力・加速度、距離などのあらゆる用途のセンサーが普及している。そのため、データがつながるべき

対象やつながり方を検討する上では、人間の五感(視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚)やコミュニケーション能力(読み書き・話す・考える)、平衡感覚、空間認識などを使って実際に接触できるデータであることを前提にアイデアを出すことが必要である。

図1に示すように、IoTデータをデジタルビジネス基盤の一部として捉え、目的とするビジネス価値を実現するためにつながるべき受益者とデータソースは何か、自社を取り巻くデータソースとつながること何を生み出せるか、この両面を検討することが必要である。IoTを部分的要素として捉えることは、デジタル技術やIoTの活用事例に基づいたアイデアだけでなく、自社を含むデジタル化されたデータソースとのつながりをビジネス価値へと転換するアイデアや、従来の仕組みでは実現できなかった価値や受益者を生み出すアイデアを創出するためにも大切である。こうして自社のデジタルビジネス基盤を定義す

図2 ビジネス課題に対応させた7層のIoTシステム



ることができれば、技術の選定や適用は比較的スムーズに進むことが多い。

7層で構成されるIoTシステム

次に、IoTデータの収集・処理・活用に必要な機器や技術の選定とシステムアーキテクチャの策定に進む。これらは、システム開発事業者や通信端末メーカーと連携して可能な限り早期に開始することを勧めたい。アイデアを実現するべく投資対効果を見極める上で、機器の価格や通信費、クラウドサービスの利用費、アプリケーションの開発費など、初期投資額とランニングコストの早期把握が必要だからである。Raspberry PiやArduinoなどの汎用の超小型PCやスマートフォンをセンサーとしてプロトタイプの開発や実証実験を行うケースも少なくないが、本格導入ではメーカーの正規量産品を使うので、コスト把握が遅れるほど想定外の投資が必要となるリスクが高まる。これはIoTビジネスの収益性を悪化させる要因となるので、十分な確認・検討が必要である。

図2は、ビジネス課題に対応させて、IoTシステムを7層で表現したものである。ここでは2つの層に絞って説明する。

認証・セキュリティ層における技術的な対策は、米国Microsoft社が定義する「STRIDE脅威モデル」（ネットワークに対する脅威を「成り済まし」「改ざん」「否認」「情報漏えい」「サービス停止」「権限の昇格」に分類したもの）に基づいて決定すればよい。一方で、デジタルビジネスとしての要請は、プライバシー保護を十分に考慮し、否定的な評判が広がるリスクへの対策を検討しておくことである。運用・保守層では、従来のシステム管理と同様の方式が必要となるが、分析系のIoTビジネスでは、分析アルゴリズムの精度の維持・向上のために、精度の評価基準の検討や、ベンダーの固定化を回避する方策も検討しておくべきである。プライバシー保護対策や分析精度の管理といったシステム上の課題は、企画時に十分に検討されていないことが多い。これらの課題に対する解を早期に導き出すことは、収益性とともIoTビジネスの成否を左右する大きなポイントである。 ■