

共創がもたらす IoT ビジネスの展開

——デジタルトランスフォーメーションによる価値創造へ

山 平 哲 也

要 約 IoTとは「ネットワークでつながったモノから得られるデータの活用によって、次のアクションあるいは付加価値をうみだす/うながす」ことである。IoTを活用してビジネスを大きく変革し、新たな価値を迅速に創り出すためには、従来の計画実行型のアプローチは適さず、アジャイルな仮説検証型のアプローチが求められる。このアプローチの具体化には、社内に閉じたビジネス検討やリソース活用に留まらず、外部の企業・組織と「共創」することが必要である。急速に変化する環境に対応しながら、共創に参加している現場それぞれが外部のネットワークを活用して、自社が置かれている状況を考え、情報に基づいて意思決定を行うことで、価値の創造が可能となる。このアプローチはデジタルトランスフォーメーションによる価値創造におけるキーコンセプトである。

1 はじめに

ユニアデックス株式会社（以降、ユニアデックス）におけるこれまでのIoT分野でのビジネス化の活動経験から、IoTを十分に活用するためには広範な技術とビジネスの領域における活動が必要とされることがわかってきた。技術分野においては組み込みシステムや分散処理環境からセキュリティ、クラウドコンピューティングまでが対象である。ビジネス分野においては課題解決型のギャップ分析～スケジュール管理的なアプローチだけではなく、新たな価値を創出するための具体的な手法が求められる。さらに、技術とビジネスの分野を有機的に連携させる際には、特定の部門や一つの企業だけの活動には限界が生じることが多く、他部門・他社との連携が必要とされる。本稿では、仕組みとしてのIoT、IoT活用にむけたアプローチの分類、IoTなどによってもたらされる「デジタル化」へのビジネスへの影響と「共創」の果たす役割を明らかにし、共創を通じた価値創造・ビジネス化を行う場合のポイントについて整理する。2章でIoTの概要について、3章でIoTの活用について述べ、4章でビジネスのデジタル化と共創について考察する。

2 IoT 概観

IoTはInternet of Thingsの略で、日本語では「モノのインターネット」と直接的に訳されることがある。その語源は比較的古く1999年にマサチューセッツ工科大学のAutoIDセンター共同創始者ケビン・アシュトンが“Internet for Things”という表現で使い始めたのが最初と言われている^[1]。この時はRFIDを用いた商品管理システムをインターネットに例えたものであったが、スマートフォンやクラウドコンピューティングが広まるにつれて言葉の意味が広がっていった。現在のIoTの説明には、例えば調査会社のIDCはIoT市場を「IP接続による通信を、人の介在なしにローカルまたはグローバルに行うことができる識別可能なエッジデバイス（モノ）からなるネットワークのネットワーク市場」と定義している^[2]。あるいは、総務

省の「情報通信白書 平成 27 年度版」では IoT のコンセプトを「自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出す」としている^[3]。これらの考え方に共通するのは「ネットワークでつながったモノから得られるデータの活用によって、次のアクションあるいは付加価値をうみだす/うながす」であると考えられる。ユニアデックスの IoT 分野における活動では、このコンセプトを「IoT とは？」という問いかけに対する回答としている。本章では、一般的な IoT の仕組みと、IoT を実現するためのアプローチについて述べる。

2.1 仕組みとしての IoT

仕組みとしての IoT を概念的に捉えると、図 1 のように整理される。データが生まれてから、ビジネス活用までのシナリオは、続く 1) から 4) の通りである。

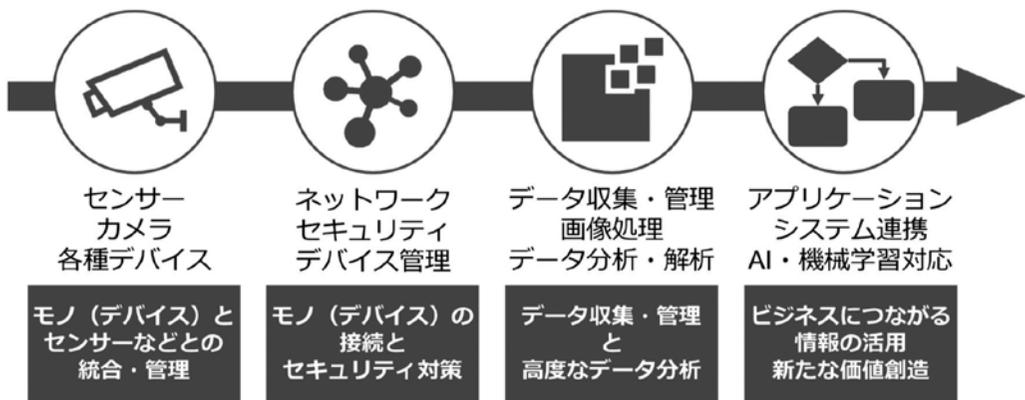


図 1 仕組みとしての IoT

- 1) さまざまな種類のセンサー（環境センサー、変位センサー、圧力センサーなど）の機能により、センサーがとりつけられたモノの周囲の状況、例えば温湿度・加速度・振動などのアナログの情報がデジタル化されて利用できるようになる。利用されるのは単純なセンサーだけでなく、イメージセンサーの応用例としてのカメラやマイクから得られる動画像や音声などの情報も含まれる。
- 2) センサーを内蔵している、あるいはセンサーを後付けしたモノ（機器、デバイス）が、ネットワークにつながらない単体での利用から、インターネットやネットワークにつながるようになる。これにより、モノにまつわるデータがネットワークを越えて遠隔から安全に取得され、利用できるようになる。
- 3) モノのデータだけでなく、ヒトに起因するデータ（アプリ/Web 入力データ、顔・姿などの画像情報、アプリ利用状況など）が、インターネットやネットワークを通じてクラウドに収集され、ビッグデータとしての集成的な情報として利用される。
- 4) 収集されたデータは、既存のアプリケーションへの入力情報として活用されたり、あるいは AI/機械学習を筆頭としたデータ分析・処理手法を取り込むことで、ビジネスにつながる情報として活用されたり、新たな価値創造に活かされたりする。

これらのシナリオにおいて利用される構成要素の整理には、同じ性質の技術を階層としてグループ化し、階層型のアーキテクチャに整理するのが一般的である。例えば、米国シスコシステムズなどが先導している IoT World Forum では、図 2 に示す階層型の IoT アーキテクチャのリファレンスモデルを策定している^[4]。

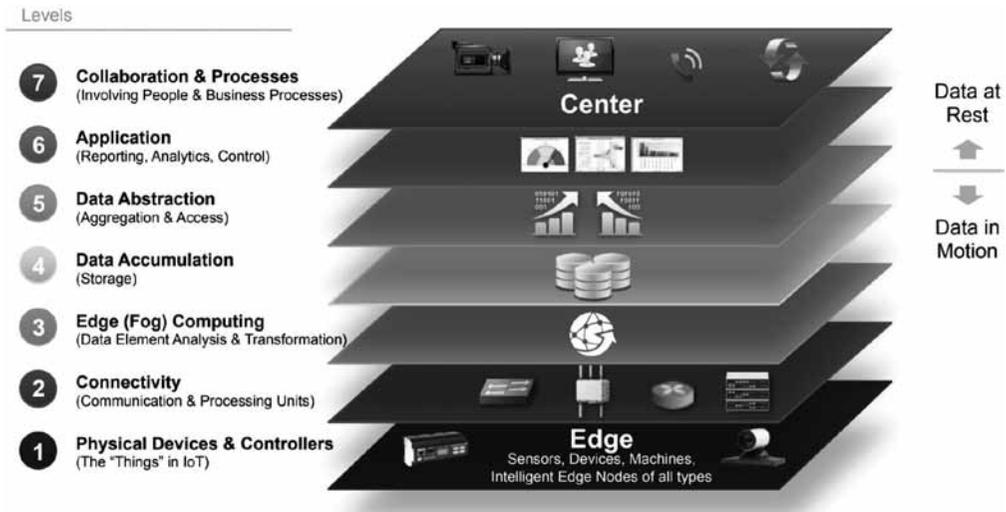


図 2 IoT World Forum “Internet of Things Reference Model”

これは “Internet of Things Reference Model” と呼ばれる階層型モデルで、IoT システムを構成するために必要なコンポーネントを七つのレイヤーにわけて定義している。第 1 層の「物理デバイスとコントローラー」から第 3 層の「エッジコンピューティング」までが、物理的にはモノがある現場側の構成要素が含まれており、第 4 層「データの蓄積」から第 6 層「アプリケーション」までがインターネット、クラウド側の構成要素を指している。技術的な構成要素だけでなく、第 7 層の「共働とプロセス」にビジネスプロセスをレイヤーとして含めることで、IoT がビジネスを巻き込んでいく変革であることを意味している。

2.2 IoT 実現にむけたアプローチ

IoT 実現にはそれぞれのレイヤーにおける広範な技術を活用することが求められる。前節の 1) から 4) のシナリオをレイヤーごとにブレイクダウンしていくと、例えば次のような問いに答えるための技術的なノウハウが IoT 実現に必要とされることがわかる*1。

○ センサーの選定

- ・センサーは必要とする情報をデジタル化する分解能を有しているか？
- ・使用する電力は適正であるか？
- ・耐環境面で長期にわたる運用に耐えられるか？
- ・長期的な調達が可能か？ 代替製品はあるか？
- ・コストは適正なのか？

- モノ (IoT 機器、デバイス) の管理
 - ・利用状況 (操作、稼働状況など) を適切に管理できるか?
 - ・利用環境 (温湿度、位置情報など) を安全に取得できるか?
 - ・セキュリティ対策をリモートで実施できるか?
 - ・遠隔からソフトウェアを制御、アップデートできるか?
- IoT ネットワークの選定・運用
 - ・ベンダー固有技術ではなく、デジュール/デファクトな標準技術であるか?
 - ・想定している利用シーンで到達距離は十分か?
 - ・認証・暗号化・鍵管理の仕組みは運用に耐えられるか?
 - ・1 ノードあたりの実装コストはいくらか?
- IoT データ管理の設計
 - ・扱うデータは構造化データ、半構造化データ、非構造化データのいずれか?
 - ・更新用途のデータが多いのか、参照用途のデータが多いのか?
 - ・1 メッセージあたりのデータ量は?
 - ・データ間の相関は低いのか、高いか?
- IoT セキュリティ
 - ・センサーと IoT デバイスの間の暗号化における鍵管理方法は?
 - ・クラウド側で利用するストレージサービスのアクセス制御方式は?
 - ・使用する物理的な機器、デバイスにおける物理的なセキュリティ対策は?
 - ・IoT デバイスに遠隔からソフトウェアパッチを配布、アップデートできるか?

ここで例示したような多種多様な技術を用いて IoT の仕組みを実現するには、スクラッチから開発するアプローチではなく、必要なコンポーネントとサービスをビルディングブロック^{*2}として組み合わせて仕組みを作り上げていくアプローチが適している。その理由を以下の 1) ~ 3) に挙げる。

1) アジャイル型のサービス、ビジネス開発手法が適している

現実の IoT 活用検討においては、実現したいビジネスやサービスが事前に明確になっていることが少なく、むしろ「このたび会社として IoT に取り組むことになった」「新規事業の一環として IoT を活用したサービスを考えることになった」といった、動機先行型の文脈において検討する傾向が強い。この場合、事前にサービス / システム要件を定義してから開発を行うウォーターフォール型のサービス / システム開発手法は求められる時間軸には適していない。限られた時間のなかで多数のアイデアを創出し、コンセプトを形づくりながら、ビジネスシナリオを同時に形成し固めていくことが求められる状況では、ビルディングブロック (サービスやコンポーネント) を組み合わせたり分解したりしながら PoC (Proof of Concept 概念実証) を実施するなどのプロセスによりプロトタイピングしながらビジネスシナリオを固めていくアジャイル型のサービス / システム開発手法が適している。

2) 多様な IoT 活用シナリオへの対応

IoT を活用したシナリオをいくつか想起すると、例えば RFID を活用した物流現場におけ

る配送物品と作業員の可視化による取扱量の増減への効率的な対応を目指すIoTもあれば、美容家電の利用者における肌水分の収集と可視化により顧客インサイトの獲得と次期商品開発へのフィードバックを目指したIoTや、樹脂加工において射出成形機の金型状態データの活用による品質向上と生産ラインのデジタル化を目指したIoTもあり、IoTを活用するシナリオ、活用シーンは当初の想像を超えて多岐にわたっている。これらの多様なニーズに応えるために、IoT活用に必要な主要コンポーネントと、サービスが検証済みのビルディングブロック方式によって対応することで、コンポーネント、サービスの組み合わせにおける技術的な検証コストが抑制され、IoT活用シナリオの実現における全体コストの適正化につながる。

3) 調達コスト、育成コストの最適化

IoT活用のために必要なビルディングブロックとして、高シェアのコンポーネント、サービスを全体でまとめて活用することによって、それぞれのビルディングブロックにおける調達コストが低減される（集中購買方式）。また、それらのコンポーネント、サービスにおいて汎用品化と高性能化が同時に進む場合には、中長期的には単位性能あたりのコストパフォーマンス（例：ストレージなら1GBを1年間保存するのに必要な費用）が向上する（例：ムーアの法則）。さらにはシェアが高い＝利用者が多いサービスやテクノロジーを採用することで、システム実装・サービス開発に必要なエンジニアの育成や確保が容易になる。

このアプローチに沿ったIoT活用の実現、すなわちPoC/実証実験の支援・実装、IoTサービス開発において、ユニアデックスは日本ユニシスグループで開発している「IoTビジネスプラットフォーム」(図3)を活用している。



図3 IoT ビジネスプラットフォーム

IoT ビジネスプラットフォームは、IoTシステムを実現するために必要なテクノロジーコンポーネント（各種センサー/デバイス/カメラ、エッジ/フォグコンピューティング、フィールドネットワーク、広域ネットワーク、デバイス管理、データ収集・蓄積・加工基盤、機械学習

/AI 処理、他システムデータ連携、画像解析など) のみならず、社会課題に対して解決を目指してアプローチする際の PoC シナリオをビルディングブロックとして提供することで、経済的成本と時間的成本を大幅に削減できる。

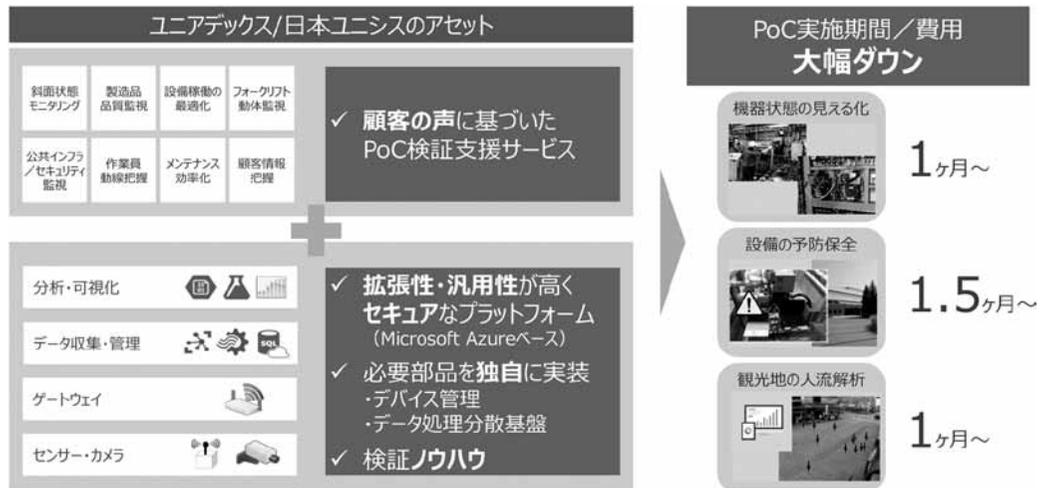


図4 IoT ビジネスプラットフォームの特徴

3 IoT 活用シナリオの分析

前章で仕組みとしてのIoTの概要と実現にむけたアプローチを整理した。本章ではIoTを活用するシナリオ、シーンの類型について説明する。IoTを「ネットワークでつながったモノから得られるデータの活用によって、次のアクションあるいは付加価値をうみだす/うながす」と捉えると、ユニアデックスがこれまでに手がけてきたIoT活用の検討支援活動から、IoTを活用するシナリオは次の四つに区別される。本章の各節でそれぞれについて説明する。

- 1) モノの状態をモニタリングする
- 2) モノの情報を分析する
- 3) モノの情報に機械学習を適用する
- 4) モノを制御する

3.1 モノの状態をモニタリングする

一つめは、ネットワークでつながったモノから得られるデータによって、遠隔からモノの状態をモニタリングするシナリオである。例えば、生産ラインで利用される工作機械・産業用ロボット、プロセス製造の現場で使用されている各種プラント機器、情報通信用途で利用されるIT機器・通信機器の稼働状況、道路や橋梁などの公共財、電気・水道・ガスなどの公共サービスにおける社会インフラ資産の状態などを、各種センサーから得られるデータ、あるいはカメラやマイクから得られる動画や音声の情報を用いて遠隔から把握するプロセスが当てはまる。図5は、各種機器の遠隔監視シナリオにおいて、機器から得られたデータを異なる立場（機器を製造するメーカー、メンテナンスサービスを提供する事業者、機器を利用するユーザ）で利用するケースを簡単にまとめたものである。



図5 IoT活用シナリオ例①：各種機器の遠隔監視

「モノの状態をモニタリングする」シナリオに基づくプロセスを導入する効果として、次のような点が考えられる。

- これまで作業員が（定期的）に巡回して計測していた機器の監視・管理業務を遠隔監視に変更することにより、作業の効率化（巡回作業がなくなるだけでなく、紙からの転記作業もなくなる）をもたらす。
- 現場での作業状況を、熟練者が遠隔でモニターしながら現場で対応している作業者に指示して対応することで、少数の熟練者によって複数の遠隔現場での対応力を向上することができる。
- センサーなどからのデジタルなデータに基づいて監視・管理することで、取得するデータの高頻度化（例：1日1回の目視計測から、10分おきの自動計測に）を実現し、メンテナンス業務における対応精度を向上することができる。

このシナリオは、モノの状態をモニタリングするプロセスをIoT活用によって実現し、モニタリングした結果に基づく活動、対応については、人間による判断手順を挟んで実施する方向で検討されることが多い。このため、ネットワークでつながったモノの状態を集める方法や仕組み、特にセンサーの種類や通信方式に関しての検討やモニタリングする際のUI/UX、使い勝手の善し悪しについて議論が集中する傾向にある。

3.2 モノの情報を分析する

二つめは、ネットワークでつながったモノから得られるデータの分析にフォーカスしたシナリオである。例えば、毎朝毎晩肌の状態をメンテナンスするために利用される美容家電や、家庭内で利用される家庭用医療機器、あるいは稲作や農業の現場で利用される各種農機などの機器に搭載されている各種センサーから得られる、利用者の状態（例：肌の保湿状態・色、血圧・血糖値など）や、利用対象物の状況（例：稲/米の水分量、土壌のpH値など）に関するデー

タを集めて、情報として分析に用いるプロセスが当てはまる。図6は、農機メーカーが展開している農機につけた成分センサーや農地に設置する土壌センサーから得られるデータを、農業経営者、農作業従事者、農機メーカーなど異なる立場の利用者が活用するスキームを示している。



図6 IoT活用シナリオ例②：スマート農業のビジネス化

「モノの情報を分析する」シナリオに基づくプロセスを導入する効果として、次のような点が考えられる。

- 販売した機器が利用者によってどのように使われているかを利用状況（操作ログ、利用時間など）や利用環境（温湿度、位置情報など）によって検証し、製品企画・開発やサポートサービスへフィードバックできる。
- 集まってきた複数のデータに対してデータマイニングを施すことで、観察法や仮説検証的なアプローチでは見つけられない法則性を導き出すことができる。
- モノから得られるデータ（本節のシナリオを例とすると、肌の状態、血圧、血糖値、あるいは米の水分量や土壌の pH 値など）をビックデータの的に集約し、付加価値的なサービスを創り出すことができる。

「モノの情報を分析する」シナリオでは、モニタリングで得られるデータを可視化するだけでなく、集まった多種多様なデータを用いて関連性を分析する、あるいは統計的に分析することで、意思決定支援を実現する部分に重点が置かれる。これにより、「モノの状態をモニタリングする」シナリオ同様にモノにまつわる情報・データの集め方の検討もさることながら、データの分析によって検証したい多様な仮説をどのように導き出すか、BI/DWH的なデータ分析環境のあり方、データ分析から得られる結果をビジネスの成果にいかにつなげていくか、などに関する議論にフォーカスが当たる傾向が強い。

3.3 モノの情報に機械学習を適用する

三つめは、ネットワークでつながったモノから得られるデータに対して、機械学習や深層学習などの手法を用いて自律的な法則やルールなどを見つけ出すことに焦点をあてるシナリオである。例えば、ポンプやモーターなどの回転機械の振動や音、電子機器・産業用機器などから生じる稼働・操作情報、システムログ情報、あるいは送電線やトンネルなどの社会インフラにおける検査データや、加工部品や農作物などの生産物の映像などの情報から、対象物の状態判定（例：各種機器なら故障の可能性、社会インフラなら老朽化判定、生産物なら良品・不良品の判定など）を行うようなプロセスにあてはまる。図7では、エレベーターを例として、機器に設置された各種センサー（温湿度、圧力、操作回数、電流・電圧など）からのデータを機械学習の活用により処理することで、利用時間を基準とするメンテナンス（TBM：Time Based Maintenance）から使用状況を監視しながら提供するメンテナンス（CBM：Condition Based Maintenance）により作業効率の適正化を図る様子を示している。

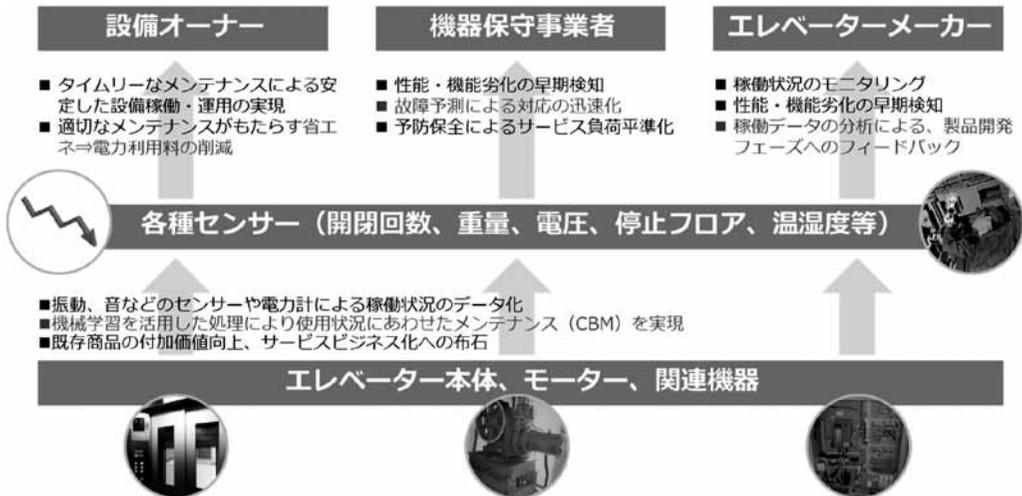


図7 IoT活用シナリオ例③：エレベーターメンテナンスの高度化

「モノの情報に機械学習を適用する」シナリオによるプロセスの導入効果として、つぎのような点が考えられる。

- これまで人間のノウハウと手作業に頼って実施してきたプロセス（例：故障判定、社会インフラの定期検査、生産物の検品など）を、機械で実施できるようになることで、作業結果の平準化や作業プロセスの大規模化がもたらされる。
- これまで経験の蓄積によって習得、伝承されてきた技能（例：建造物の打音による不具合判定、部品加工における不良品判定など）について、機械学習や深層学習などの手法が適用できるものであれば、数値で示すことで客観的な情報を基にした技能の習得、伝承が可能になる。
- 図7で示したように、利用時間を基準とする保全作業（TBM）から使用状況を監視しながら提供する保全作業（CBM）へと変化させることで、より信頼性の高いメンテナンスサービスが提供可能となり、サービスビジネスにおける価値創造へとつながる。

なお、機械学習や深層学習などのデータ処理手法は「人工知能」「AI」という言葉で一括りにされて人間の知能をすべて代替できるように位置づけられることがあるが、強いAIと弱いAI⁵⁾の議論にみられるように、現時点では人間のような知的処理（弱いAI）の実用化が分野を限定して進められており、まだまだ手探りの状況といえる。このため、モノの情報に機械学習を適用して実現するサービス、ビジネスの実現に向けては、2.2節の1)で挙げたIoTの仕組みの実現方法と同様、システム要件を定義してから着実に開発を行うウォーターフォール型の進め方ではなく、プロトタイプしながら活用シナリオを仮説検証的に固めていくアジャイル型のアプローチで進めることで、実現可能性が高められる。

3.4 モノを制御する

四つめは、ネットワークでつながったモノから得られるデータに基づいて、遠隔から機器・デバイスなどを制御することにフォーカスしたシナリオである。例えば、オフィスビルや商業ビルのセンサーからの環境データ（温湿度、照明量、消費電力量など）、農業の現場で利用される各種農機からの農地データ（稲/米の水分量、土壌のpH値など）、あるいは生産ラインで利用される複数の工作機械・産業用ロボットからの稼働データ（操作指示データ、システムログ、センサー情報）などに基づいて、機器・デバイスを制御するプロセス（例：ビルのエネルギー管理なら空調機器の制御、農地環境制御なら散水機器の制御、生産ライン制御なら機器の連携制御）にあてはまる。図8は、オフィスビルの統合管理・制御シナリオにおいて、照明やコンセント、空調設備、冷蔵設備などの電力設備に計測装置を取り付けてビル全体の電力利用状況を監視する、あるいは監視カメラからの画像によってビル内の状況を監視する統合的な仕組みを、ビル管理担当、テナント、ビルオーナー（不動産事業者）がそれぞれの目的によって利用する状況を示している。



図8 IoT活用シナリオ例④：統合ビル管理・制御

「モノを制御する」シナリオに基づくプロセスを導入する効果として、次のような点が考えられる。

- 農地の環境制御で、人が巡回して対応していた散水機器などの操作を遠隔制御に変更することにより、環境変化への迅速な対応、作業時間の短縮などによる効率化が実現される。
- 施設利用者の有無や温湿度など環境情報に連動する形で空調設備や照明設備を集中制御することで、一定の精度による連続的なオペレーションが可能となり、施設におけるエネルギー利用コスト（定常的に発生する運用コスト）の最適化をもたらす。
- 機械学習や深層学習などのデータ処理結果に基づいてモノを制御できる場合（例：Preferred Research による深層学習バラ積み取り出し^[6]）、作業の効率や精度が向上される。またこれらの機能が製品の付加価値となるケースもある。

なお、モノの制御において根拠となる意思決定は、3.1 節から 3.3 節で見えてきた三つのシナリオと同様のデータ活用・意思決定の組み合わせ（表 1）が適用できる。

表 1 データ活用・意思決定の組み合わせの分類

シナリオの種類	データ活用・意思決定の組み合わせ
モノの状態をモニタリングする	得られたデータを可視化し、可視化されたデータそのものを用いて、人間が意思決定する
モノの情報を分析する	得られたデータに対してデータマイニングや統計解析を行い、その結果を用いて人間が意思決定する
モノの情報に機械学習を適用する	得られたデータに対して機械学習を適用し、その結果によって人間が意思決定することもあれば、機械が意思決定することもある

また、制御する機器によっては安全性への考慮が必要となるため、実施・導入にむけて慎重になるケースが多い。この場合には、実証実験などを何度か行って運用プロセスを確立してから順次本番導入に進む、段階的な導入プロセスが推奨される。

4 デジタルトランスフォーメーションにおける共創

本章では、ビジネスのデジタル化によって起きる業態を越えた変化、すなわちデジタルトランスフォーメーションと、それに適応し乗り越えるための共創について述べ、それらへのユニアデックスの取り組みを説明する。

4.1 ビジネスのデジタル化

IoT や機械学習/AI などのデジタル化技術を受け入れつつある世の中では、静かながらも急速に変化が進んでいる。新しい製品やサービスが次々と生み出され、デジタルを含めて増え続けている流通チャネルを通じて市場に送り込まれている。既存の流通チャネルの間でも、ドラッグストアが食料品を販売したり、ガソリンスタンドがドーナツとコーヒーを販売したりと、業態を越えた変化が起きている。

これらの変化に対応しながら、企業の競争力を高めることを想像すると、現在のビジネス環境においては、単独の要素によった企業優位性を維持することは困難である。レンタルビデオ (Blockbuster) とオンラインストリーミング (Netflix)、ガラケー (iモード、国内携帯電話メーカー) とスマートフォン (iTunes Store、Google Play と iPhone、Android)、SNS (国内では mixi ⇒ Twitter ⇒ Facebook、LINE) など、先行してデジタル技術が利用されてきた業界では、市場におけるポジショニングが短期間で変化している。ある時に成功している組織のあり方、ビジネスモデル、流通チャネルも、時間が経つことで新興勢力や他の業界の有力プレイヤーに徐々に破壊されていくのである。

一方、これまでデジタル化技術、あるいはデジタルなビジネスモデルの脅威に晒されてこなかった業界においても、IoT、ビッグデータ、スマートデバイス、機械学習・深層学習、ロボット、AR/MR/VR などのテクノロジーや仕組みが実用化され、企業のビジネス戦略に取り込まれることで、ビジネスのデジタル化の加速が期待されている。産業機械を製造してきた GE が Predix を立ち上げインダストリアル IoT をキーワードにデジタルビジネスを推進し、Amazon Kindle がデジタル書籍プラットフォームにより出版市場へ進出 (侵入) し、Airbnb や Uber などシェアリングサービス事業者が既存のホテル業界やタクシー業界を脅かしていることなどからも、これまでデジタル化技術と密に関わり合いがなかった領域において、ビジネスのデジタル化、つまりデジタルトランスフォーメーションへの対応が急速に必要な可能性は高い。

デジタルトランスフォーメーションについては、共通の定義はまだ見られないが、スイスにある IMD (国際経営開発研究所) とシスコシステムズは「デジタルビジネス・トランスフォーメーション」を「デジタル技術とデジタルビジネスモデルを用いて組織を変化させ、業績を改善すること。第1にその目的が業績を改善することであり、第2にデジタルを土台にした変革であること。〈中略〉そして第3に、プロセスや人、戦略など組織の変化を伴うものであること。デジタルビジネス・トランスフォーメーションには、テクノロジーよりもはるかに多くのものが関与している。」と定義している^[7]。本稿ではこの定義に依拠し、デジタルトランスフォーメーション (ビジネスのデジタル化) を「デジタルな技術とビジネスモデルによって、組織を変化させ、業績を改善すること」とする。

IMD のマイケル・ウェイドによると、ビジネスのデジタル化において既存企業が身につけるべきものは「プランニング能力」ではなく、「デジタルビジネス・アジリティ」だとしている。デジタルビジネス・アジリティとは「ハイパーアウェアネス (察知力)」「情報にもとづく意思決定力」「迅速な実行力」からなるメタ能力だとしている (図9)^[7]。

こういった能力を、単独の組織や企業の内部リソースのみで身につけることは容易ではない。これまで企業における調査～計画～実行型のアプローチによる価値創造の進め方は、調査～計画フェーズでの市場の状態やステークホルダーの意向が実行フェーズにいたるまで変化せず、商品やサービスを提供する流通チャネルにも変化がないことを前提にしており、環境の変化に対応しながら新たな優位性を形づくる方法には適していない。

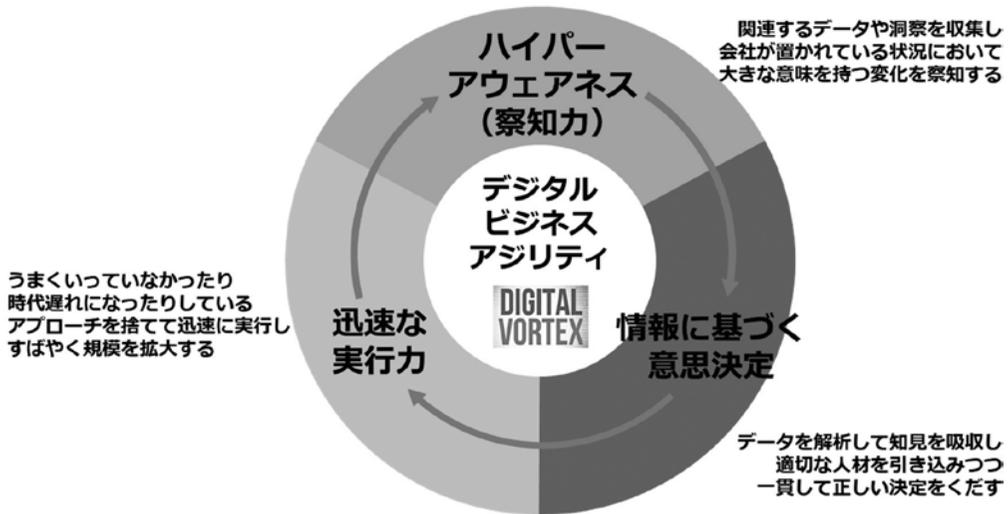


図9 デジタルビジネス・アジリティ

4.2 「共創」が果たす役割

現在の急速に変化する環境における企業や組織がデジタルビジネス・アジリティを獲得するためには、方法論として他の組織や企業と「共創」することで、新たな企業優位性をひとつではなく複数にわたって、それも迅速に創り出すことができる組織へと変化すること、そしてその活動の中から業績を改善する、つまり新たな価値を生み出すことだと考えられる。

「共創」とは端的に言うと、「単独の企業や組織では作り出せない価値を他の企業や組織と一緒に創り出すこと」である。この手法の強みは、急速に変化する環境に柔軟に対応しながら、共創に参加している現場それぞれが外部のネットワークを活用して、自社が置かれている状況を考え、情報に基づいて意思決定を行い、価値創造を行っていくことができる点にある。共創活動がいくつも立ち上がり、進んでいくことで、短期間で同時多発的に仮説検証を繰り返し、アイデアの実現・ビジネス展開を複数のポイントで連鎖させることが可能となり、組織内の複数の要素（プロセス、ヒト、戦略）に迅速な変化を促す。他の企業や組織と活動を進めることで、内部からでは得られない自社の強みを知ることができる。社内にはない事業活動に必要な資源へのアクセスや人的つながりが構築されていく。複数のステークホルダーを束ねて、ある仕組みや価値を創り出すことで担当者のコーディネーションスキルやリーダーシップが形づくられる。

ユニアデックスでは外部の企業（IoT活用を進めていきたい企業、IoTビジネスを広げたい企業）とともにIoTエコシステムラボという仕組み（図10）を用いて、IoTを活用した新たな価値創造を目指している。この仕組みにおいては、①共創パートナー（IoTビジネスを広げたい企業）と共にIoT活用のためのシナリオ、サービスモデルなどを創り出し、②IoTの活用を推進したい企業に、①で創り出したシナリオを体感しながら、個社にあわせたIoT活用シナリオを具体化し、③PoCや実証実験の実施を通じて、IoTを活用したビジネスの展開につなげる、というビジネス共創・支援サービスを提供している。

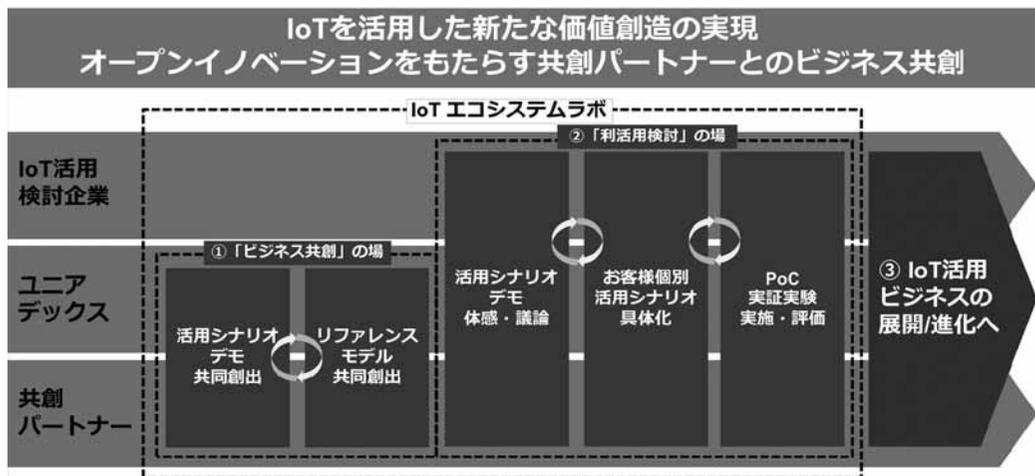


図 10 IoT エコシステムラボ

なお、ユニアデックスがIoTビジネスプラットフォームにおいて必要なテクノロジーコンポーネントとPoCシナリオをビルディングブロックとして提供し、前章で見たようにIoTを活用するシナリオをいくつかのパターンに区分しているのは、他の企業や組織との共創活動において、ユニアデックスが提供できるリソースをコンポーネント化することで、議論や検討を短縮化するためである。

5 おわりに

IoTやAIなどのデジタル化技術やデジタルなビジネスモデルからなるデジタルトランスフォーメーションという概念は登場したばかりだが、その勢いはビジネスの現場に急激に影響を与える。変化する環境で多様な強みと価値を創り出していくためには、企業の内側に閉じこもることなく、押し寄せる荒波に対処する情報を集め、考察し、迅速に実行していくことで、ともに乗り越えていく仲間が必要である。

共創による価値創造は、既存の企業戦略、事業戦略との整合性やマネジメントが果たす役割など、整理や変更が必要な点はあるが、これまでユニアデックスがIoTエコシステムラボ、IoTビジネスプラットフォームを活用して実施してきたIoTビジネス開発活動を通じて、変化が速く不安定な環境における事業展開・組織能力開発の手法として、一定の効果を上げていると確信している。

最後に本稿執筆に際し、社内・社外それぞれにこれまでに協力いただいた関係各位に感謝の意を表す。

- * 1 ここで挙げている「問い」は網羅的ではなく、一部を示すに留めている。
- * 2 ビルディングブロック：サービス開発やシステム実装に必要なロジックや機能をまとめてブロック化すること。さまざまな処理（サービス）をビルディングブロックにすることで、サービスの利用者はビルディングブロックの選択と組み合わせにより、容易にシステムを構築できるようになる。

- 参考文献**
- [1] モノのインターネット (IoT) 概要と重要性, SAS Institute Japan.
https://www.sas.com/ja_jp/insights/big-data/internet-of-things.html
 - [2] “IoT (Internet of Things)”, IDC Japan.
https://www.idcjapan.co.jp/Report/internet_of_things.html
 - [3] 「情報通信白書 平成 27 年度版」第 2 部第 4 節, 総務省.
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h27/html/nc254110.html>
 - [4] “The Internet of Things Reference Model”, Cisco Systems, June 2014.
http://cdn.iotwf.com/resources/71/IoT_Reference_Model_White_Paper_June_4_2014.pdf
 - [5] 鳥海不二夫、「強い AI・弱い AI 研究者に聞く人工知能の実像」, 丸善出版, 2017 年 10 月
 - [6] 深層学習でバラ積みロボットの 0 から学習, Preferred Infrastructure, 2015 年 12 月.
https://research.preferred.jp/2015/12/robot_binpick_deep_learning/
 - [7] マイケル・ウェイド, ジェフ・ルークス, ジェイムズ・マコーレー, アンディ・ノロニャ, 「対デジタル・ディスラプター戦略 既存企業の戦い方」, 日本経済新聞出版社, 2017 年 10 月.

※上記参考文献に含まれる URL のリンク先は、2018 年 2 月 14 日現在の存在を確認。

執筆者紹介 山平 哲也 (Tetsuya Yamahira)

1997 年の設立当初よりユニアデックスに在籍。1998 年から 2001 年にかけてカーネギーメロン大学への研究者派遣、米国シリコンバレー拠点の立ち上げを経験。2007 年からネットワーク技術部門やソリューションマーケティング部門を担当。2015 年に IoT ビジネス開発部門を立ち上げ、現在共創を通じたビジネス開発を推進。

