

三菱電機の事業DX

Digital Transformation for Business in Mitsubishi Electric

要旨

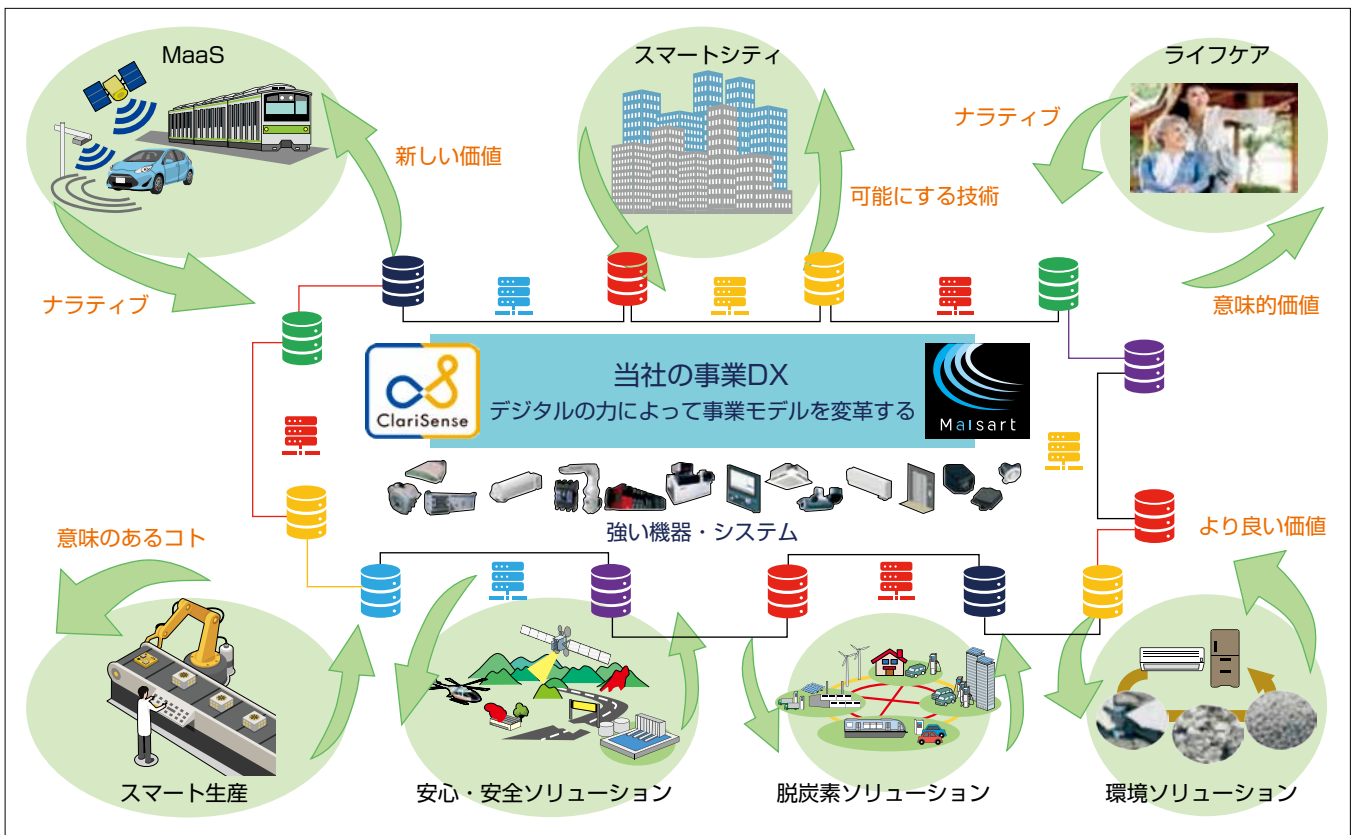
事業DX(Digital Transformation)は単なるデジタル技術の活用ではなく、モノ売りにとどまりがちであった従来の事業モデルを、デジタルの力によって、モノ+コト、すなわち顧客に最適なソリューションとして提供し、事業モデルそのものを変革することである。三菱電機では、事業DXを単なる機能的価値にとどめず、顧客や社会を魅了してナラティブとして共感を得る“意味的価値”を生み出すところに求めている。技術的にこれを可能にするのが、当社の統合IoT(Internet of Things)“ClariSense(クラリセンス)”の設計思想であり、最新のAI技術“Maisart(マイサート)”による分析・最適化である。

事業DXは業務DXと一対で推進する。デジタル技術で組織間の連携を促進し、プロセスの全体最適を図る。従来

のモノリス型ではなく、マイクロサービス型のアーキテクチャで絶え間なく進化し続けて、顧客価値の永続的向上を可能にする。

当社は、事業DXを三つのミッションで推進する。“DXプロジェクト”で、データ/サービス連携の優れた実践を先導する。“DX OAM”は、社内の複数の事業部と社外のシステムを横断したソフトウェアのOAM(運用・管理・保守)を持続的に回す仕組みである。“DXエンジン”は、ClariSenseのアーキテクチャ定義や設計ガイドライン、ソリューションライブラリの整備・登録を行う。

事業DXの具体例としては、ヘルステック、AI配筋検査システム、エネルギー管理システム、パーソナルモビリティシステムなどが挙げられる。



当社が目指す事業DX

当社は、デジタルの力によって事業モデルを変革することを目指している。強みの機器・システムを基に、それらが生み出す豊富なデータと顧客や社会のデータを連携させることで、これまでなかった機能的価値・意味的価値を創出するものである。アプリケーションとして、MaaS(Mobility as a Service)、スマートシティ、ライフケア、スマート生産、安心・安全ソリューション、脱炭素ソリューション、環境ソリューションなどを提供する。

1. ま え が き

DXの概念を初めて示したスウェーデンのストルターマン教授は、“DXとは、デジタル技術によって現実社会の対象物がシステムやネットワークに部品となって組み込まれて、相互作用を引き起こし、人々の生活があらゆる面でもより良い方向に変化する審美的体験である”とした⁽¹⁾。当社グループの事業DXを牽引(けんいん)するビジネスイノベーション本部は、“事業DXとは、モノ売りにとどまりがちであった従来の事業モデルを、デジタルの力によって、モノ+コト、すなわち顧客に最適なソリューションとして提供し、収益力が持続・向上するよう、事業モデルそのものを変革することである”と定義した。

事業DXでは、機能的価値の提供はもちろん、顧客の主観をも魅了してナラティブとして共感を得ることを目指している。そのために、様々な機器・システム・顧客・社会のデータが当社の統合IoT“ClariSense”の設計思想に沿って連携し、最新のAI技術Maisartがそれを分析・最適化することで、顧客や社会に対して新しい機能的価値と、意味的価値⁽²⁾の両方を提供する。

本稿では、当社の事業DXを、モノリス型とマイクロサービス型のアーキテクチャの対比に基づいて述べる。次に、事業DXを推進するために定めた三つのミッションについて述べ、最後に具体的な事業DXのプロジェクトから今後の方向性を述べる。

2. 事業DXのアーキテクチャ

2.1 事業DXと業務DXの一对の推進

当社では、DXを“事業DX”と“業務DX”の二つの概念で捉えて、それらを一对で推進している。事業DXは、事業モデルを変革し、統合ソリューションの提供を目指すものであり、業務DXは、デジタル技術によって業務プロセスを刷新し、データを活用することで業務の効率化と生産性の向上を目指すものである。事業DXと業務DXは、別々に進化するものではなく、事業DXと業務DXが相互にプラスに作用しあう関係でなければならない。

そのことを、サプライチェーンマネジメント(SCM)とエンジニアリングチェーンマネジメント(ECM)の関係を使って図1に示す。従来の人手に頼る時代には、SCMとECMが有機的に相互作用することは少なく、組織的な細分化や工程の部分最適化に陥りがちであった。デジタル技術によって、物理空間がサイバー空間に再現されるようになると、SCMの各工程のデータとECMのプロセスが有機

的に結合することになり、属人化することなく組織間の連携が促進され、プロセスの全体最適が図られる。これによって、単なる効率化にとどまらない、不確実性を増す事業環境下の変化への対応力が増す。

統合基幹業務システム“MELGIT-ERP”と、顧客管理システム“MELGIT-CRM”が、データ利活用の基盤になり、SCMとECMを回転させることで、単にチェーンの上流から下流に業務が流れるのではなく、下流から上流へのフィードバックを可能にする。データ連携を可能にするのが、ClariSenseの設計思想であり、Maisartによる分析・最適化が新たな価値を生む。

2.2 モノリスとマイクロサービスアーキテクチャ

図2は当社の様々な事業を、システムの構築形態と更新周期で俯瞰(ふかん)したものである。●は社会基盤を支える事業、○は消費財やサービス要素が多い事業である。

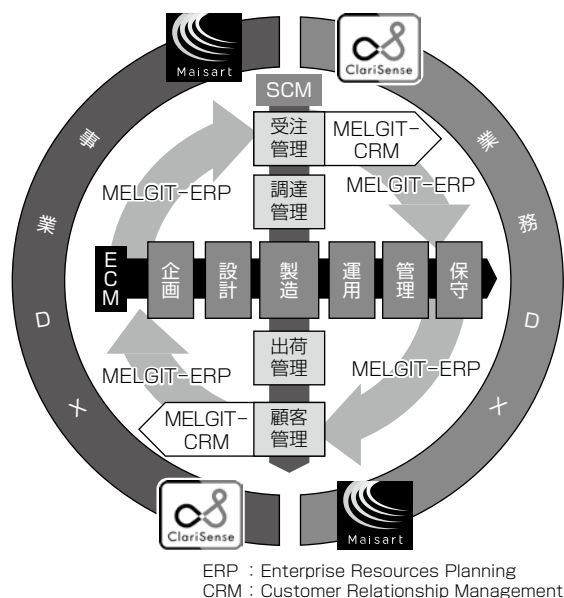


図1. 事業DXと業務DXの一对の推進

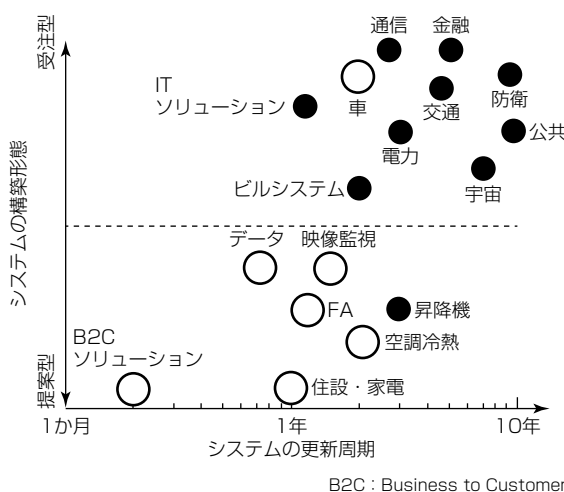


図2. 各事業の形態とシステムの更新周期

プロットした各事業が必ずしも示す位置に限られるものではないが、総じて社会基盤を支える事業は受注型が多く、システムの更新周期も比較的長い。入念な要件定義に基づいて数百~千人をかけてウォーターフォール型でソフトウェア開発する、いわゆるモノリスアーキテクチャで作られる。大きな単一の機能によってトランザクション処理などを高い信頼性で効率的に行うのに向いている。

一方、消費財やサービス要素が多い事業は提案型が多く、システムの更新周期が短い。従来、当社はこれらシステムもモノリスアーキテクチャで構築することが多かった。

近年、複数の小さな機能を組み合わせることで、一つの処理を実現するマイクロサービスアーキテクチャが広がっている。先に述べた消費財やサービス要素が多い事業は、頻繁に機能追加を行うため、モジュール単位でアジャイルに追加や修正するマイクロサービス型が向いている。

図3に示すとおり、当社の受注型事業は引き続きモノリス型のアーキテクチャの利点を生かしながら、機能拡充を容易にするマイクロサービスアーキテクチャを組み合わせるハイブリッド型に向かっていく。一方、提案型事業で生み出す統合ソリューションでは、“永遠のβ版”と呼ばれる頻繁な機能追加と修正を繰り返すマイクロサービスアーキテクチャで顧客価値の向上に資するよう進化していく。パブリッククラウドを最大限活用するが、先に述べたハイブリッド型では、既存のオンプレミス型システムとプライベートクラウドのそれぞれの利点を組み合わせる。

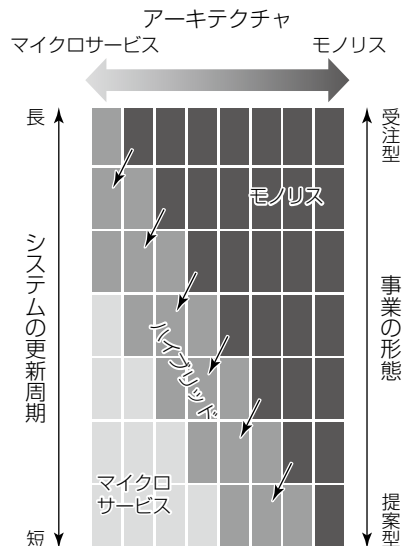


図3. モノリスとマイクロサービスアーキテクチャ

3. 事業DXを推進する三つのミッション

3.1 DXプロジェクト

マイクロサービスアーキテクチャをベースに事業モデルを変革するためには、入り口で議論を重ねるのではなく、これこそがDXという事業を失敗をおそれずファーストペンギンとしてやってみせることが肝要である。このミッションをDXプロジェクトと名付けた。事業本部それぞれが持つ既存のIoT基盤の相互連携を中心とするシステムや、社外の最先端のITシステムとの連携を中心とする自由度と新規性の高いテーマを対象にする。どちらも、IoT基盤やITシステムとはアプリケーション層のWeb API (Application Programming Interface) で連携することにして、実績を積んだ後は、データコネクタでデータベースをつないで、業界標準に準拠する形で社内外とデータ連携するシステムの数を増やしていく。

3.2 DX OAM

事業DXには、社内の複数の事業部を横断したソフトウェアの運用・管理・保守体制、費用回収の仕組みの構築が重要である。事業部には、それぞれの規程に基づいて独自に開発したシステムが多く、それらを横断的に扱うことは容易ではない。これをトップダウンで行うため、運用・管理・保守(OAM: Operation Administration and Maintenance)に特化したミッションをDX OAMと名付けた(図4)。

DX OAMでは、事業間のAPI連携を一元的に運用・管理し、是正・予防・適用保守を行う体制を構築する。事業主体又はOAMを利用する事業部から費用を回収し、持続的にOAMが回る仕組みも構築する。

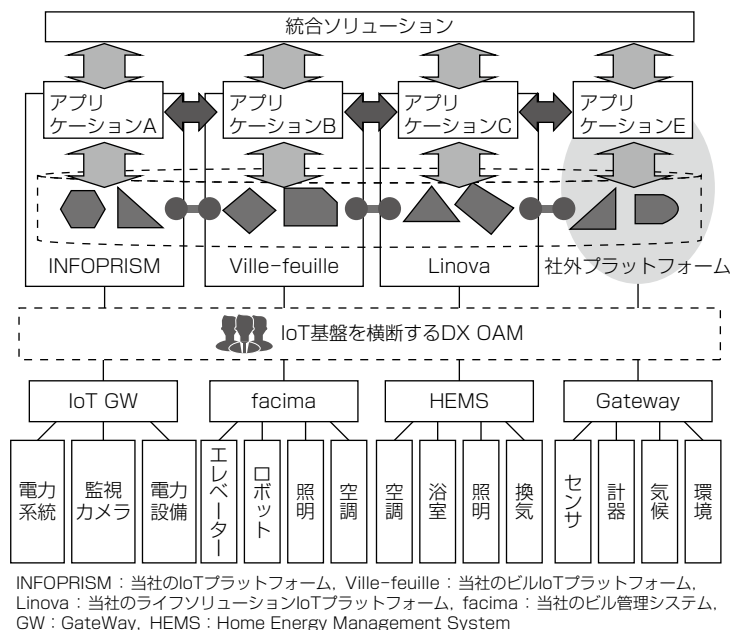


図4. IoT基盤を横断するDX OAM

構築に当たっては、既存のIoT基盤の変更費用をどちらの事業部が負担するのか、万が一不具合が発生したとき、原因元の切り分けをどう分担するのか、又は異なるクラウドを使用している場合は変更点管理が複雑になるなど、乗り越えるべき課題は多い。

しかしながら、DX OAMのメリットはデメリットをはるかに上回る。例えばIoT基盤が異なる場合でも予防保守・完全化保守を類似のスキルで対応でき、人材を効率的に活用できる。セキュリティなど共通基盤を異なるシステム間で共有もできる。また、連携するIoT基盤が同じクラウドを使用している場合、リソースを効率化できる。

3.3 DXエンジン

事業DXを推進するための技術環境を整備するミッションをDXエンジンと名付けた。ClariSenseのアーキテクチャ定義、設計ガイドラインの作成、ソリューションライブラリの登録を行う。その際、各種IaaS(Infrastructure as a Service)やPaaS(Platform as a Service)、オンプレミス・エッジ環境での動作検証を厳格に行うことが重要である。ただし、ソフトウェアの生成・検証、ソフトウェア品質保証、アジャイル開発の共通的な考え方を統一するものであって、必ずしもプラットフォームの一本化を志向するものではない。

4. 事業DXのプロジェクト

当社の四つの事業領域であるライフ、インダストリー、インフラ、モビリティで展開する事業DXの具体例について述べる。

4.1 ライフ

一人ひとりに寄り添う高齢者の見守りサービスをヘルステック事業と名付けて、サービス付き高齢者住宅などに向けた事業を開始している。赤外線センサ“MelDIR”やZ-Works社のベッドセンサなどを組み合わせて、センサフュージョン技術とAI技術Maisartで、高齢者のプライバシーを守りつつ転倒や行動を見守る。サービス内容を常に改善することで、顧客やユーザーのエクスペリエンス向上に努めて、継続的な利用と顧客開拓を進める。今後は、蓄積されたデータとバイタル情報の分析結果をケアプラン策定に提供したり、地域医療と連携させたりなど、健康寿命延伸に資するサービスの拡充を進めていく。

4.2 インダストリー

建築や土木でコンクリート打設を行う際、構造的強度を得るための内部に鉄筋を配置することを配筋という。配筋

が正しくなされているか検査する“AI配筋検査システム”を建設事業者向けに開発した。ステレオカメラを搭載した端末で撮影した画像から、配置された鉄筋の本数・径・間隔を瞬時に計測し、クラウド連携で検査結果を自動で電子化することで、検査にかかる時間や報告書作成の時間を60%程度軽減する。端末を検査専用にとどめず、建設現場のあらゆる情報が集まるデジタルプラットフォームとしての進化も目指している。

4.3 インフラ

カーボンニュートラルの機運の高まりを受けて、エネルギーインフラとしての配電システムの制御高度化や、再生可能エネルギーの効率的な運用など、地域全体で電気や熱の統合的なエネルギー管理を支援するシステムを開発している。AI技術Maisartによる再生可能エネルギーの発電予測、消費者側の需要予測を基に、電力市場や自己託送、電力販売契約、又は非化石証書などの様々な手段の中からグリーン度や調達コストなどの目的に応じた最適化を図る高度なITシステムの構築に取り組んでいる。

4.4 モビリティ

スマートシティでのオンデマンドバスや小型モビリティの運行を最適化・自動化することで、運行業務省力化と利便性向上に努めている。自動走行するパーソナルモビリティによる交通弱者の安全な移動や、商業施設を自動で巡回するゴミ搬送台車の実証試験を行っている。

クラウド管理による情報配信で、空きスペースへの誘導やETC(Electronic Toll Collection)やスマートフォン決済によるチケット・キャッシュレス化などスムーズに入出場できるスマートパーキングの開発にも取り組んでいる。

規制緩和で市場拡大が期待されるドローンやエアモビリティに対して、小型の風計測ライダーを用いた風況データを提供するサービスの実証試験にも取り組んでいる。

5. むすび

当社の事業DXについて述べた。デジタル技術を駆使して、モノ売りや単なる機能的価値にとどまりがちであった従来の事業モデルを、モノ+コト、すなわち顧客に最適なソリューションとして意味的価値まで付加して提供し、収益力を持続・向上させることを目指している。

参考文献

- (1) Stolterman, E., et al.: Information Technology and the Good Life, Information Systems Research, 687~692, Kluwer Academic Publishers (2004)
- (2) 延岡健太郎: 意味的価値の創造: コモディティ化を回避するものづくり, 国民経済雑誌, 194, No.6, 1~14 (2006)