

# 三菱電機の事業DXを支える統合IoT “ClariSense”

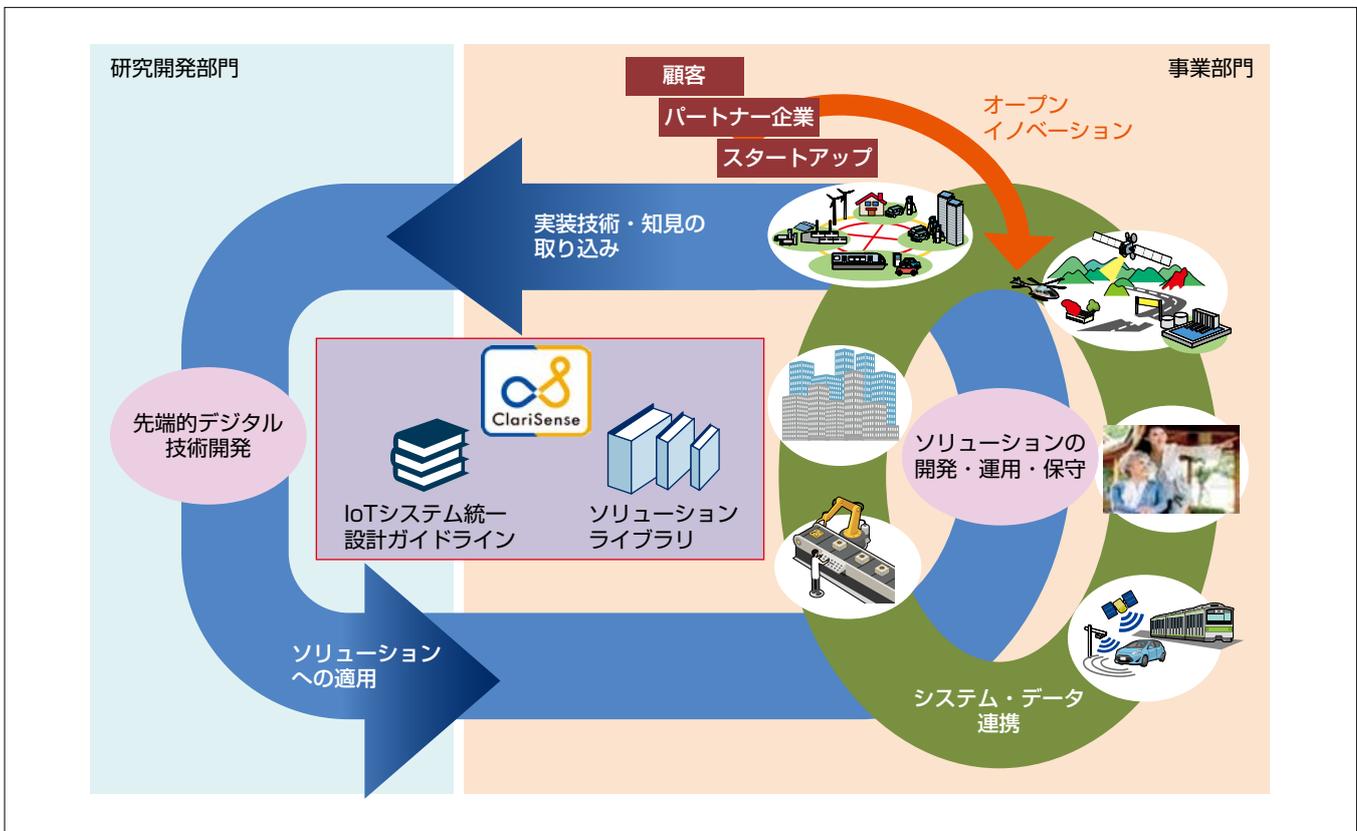
御宿哲也\*  
Tetsuya Mishuku  
久野信幸\*  
Nobuyuki Hisano

Internet of Things Suite "ClariSense" Supporting Mitsubishi Electric's  
Digital Transformation for Business

## 要 旨

三菱電機は多様化する社会課題の解決に向けて、経営基盤の強化に加えて事業モデルの変革によって、ライフ、インダストリー、インフラ、モビリティの四つの事業領域で、グループ内外の力を結集した統合ソリューションを提供していく。統合ソリューションとは、当社の強いコアコンポーネントに、豊富なフィールドナレッジと先進的デジタル技術を掛け合わせた当社ならではのソリューションである。統合ソリューションを支えるキー技術の一つが、様々な機器の知見や、AI・セキュリティなどの技術資産を結集した統合IoT(Internet of Things)“ClariSense(クラリセンス)”である。従来のモノリスアーキテクチャの良さを生かしつつ、先進的デジタル技術を柔軟に組み合わせることができるマイクロサービスアーキテクチャを志向し

たClariSenseを活用することによって、顧客との連携や事業分野をまたがる統合ソリューションを効率的に実現することを可能にする。当社ビジネスイノベーション本部では、ClariSenseを活用した事業DX(Digital Transformation)の推進を通じて様々な機器やシステムのデータを連携・分析し、顧客に最適なソリューションを提供するとともに、顧客との共創によってソリューション領域を拡大していく。それに加えて、ClariSenseの設計思想の根幹であるマイクロサービスを事業化できる人材育成に取り組むとともに、複数の事業領域での社内外のシステム・データ連携に必須な国際標準を取り込むことで、ClariSenseの強化を図っていく。



## 統合IoT“ClariSense”を核にした事業間連携

当社及びオープンイノベーションで開発した先端的デジタル技術を、事業部門でソリューション事業に組み込んだ実装技術・知見込みの技術資産を“IoTシステム統一設計ガイドライン”及び“ソリューションライブラリ”に一元管理することで、事業の垣根を越えて他事業でも活用するとともに、複数の事業分野をまたがるシステム・データ連携を効率的に実現することで、顧客に統合ソリューションを迅速に提供することを志向している。

## 1. ま え が き

当社は多様化する社会課題の解決に向けて、経営基盤の強化に加えて事業モデルの変革によって、ライフ、インダストリー、インフラ、モビリティの四つの事業領域で、グループ内外の力を結集した統合ソリューションを提供していく。統合ソリューションとは、当社の強いコアコンポーネントに、豊富なフィールドナレッジと先進的デジタル技術を掛け合わせた当社ならではのソリューションである。当社ビジネスイノベーション本部では、事業DXの推進を通じて様々な機器やシステムのデータを連携・分析し、顧客に最適なソリューションを提供するとともに、顧客との共創や、M&Aなどの積極的活用によってソリューション領域を拡大していく。

統合ソリューションを支えるキー技術の一つが、様々な機器の知見や、AI・セキュリティなどの技術資産を結集した統合IoT“ClariSense”である<sup>(1)</sup>。ClariSenseを活用することによって、顧客との連携や事業分野をまたがる統合ソリューションを効率的に実現することを可能にする。

本稿では、ClariSenseの三つの特長である“技術資産の一元管理”“自由度の高い実装形態”“様々なシステムとの連携”と今後の整備方針について述べる。

## 2. 統合IoT“ClariSense”

### 2.1 ClariSenseの目的

ClariSenseには、統合ソリューション事業の競争力強化という観点で、事業拡大と開発効率化の二つの側面がある。

#### 2.1.1 事業拡大

様々な分野でIoTシステムの活用が加速する中、分野によって求められる特性やシステムの個性が異なり、一つのプラットフォームで全てに対応するのは困難である。

当社では、それぞれの事業に最適化したプラットフォーム<sup>(2)(3)(4)(5)(6)(7)</sup>を整備し、その上に様々なIT/IoTシステムを構築している(表1)。

統合ソリューション事業の拡大に向けて、本当に必要なのは、様々な社内外のシステムと柔軟につながり、必要な

表1. 当社IT/IoTプラットフォーム

| 適用事業      | プラットフォーム               |
|-----------|------------------------|
| 社会・電力インフラ | INFOPRISM, BLEnDer DEP |
| FA        | e-F@ctroy              |
| ビル管理      | Ville-feuille          |
| 家電        | Linova                 |
| IT        | DIAPLANET              |

機能・データを自由に活用することで新たな価値を顧客に提供できるオープンなプラットフォームである(図1)。その実現のためにIT/IoTシステムの設計思想をClariSenseに定めた。

#### 2.1.2 開発効率化

“モノ売り”から“モノ+コト売り”という事業モデルの変革に加えて、有線・無線ネットワークの飛躍的な広帯域化・低遅延化やクラウドコンピューティングの進展によって、顧客や社会に対して新しい価値・より良い価値を提供するエンジンに当たる先進的デジタル技術を機器組み込みソフトウェアからエンタープライズ系ソフトウェアに実装する流れが生じている。そのため、エンタープライズ系ソフトウェアに実装した先進的デジタル技術の可搬性がソリューション提供の効率化のキーになっている。その実現のために、あるシステム開発で実装した先進的デジタル技術を部品化し、当社の技術資産として登録し、他のシステム開発で組み込むことで開発効率化を図る(図2)。

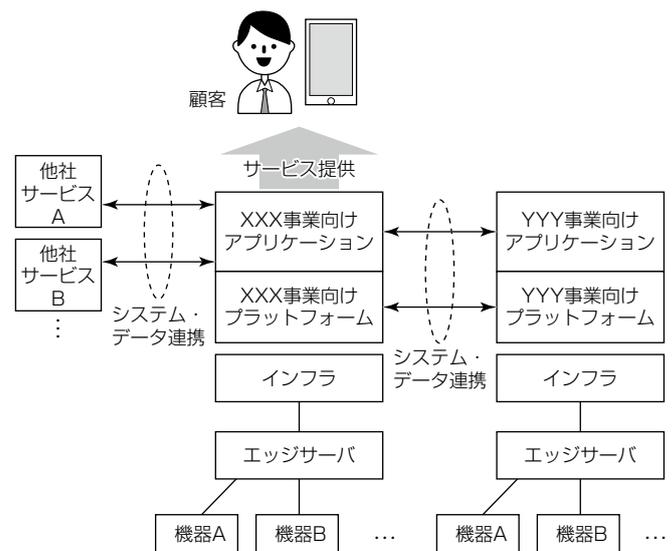


図1. オープンなプラットフォーム

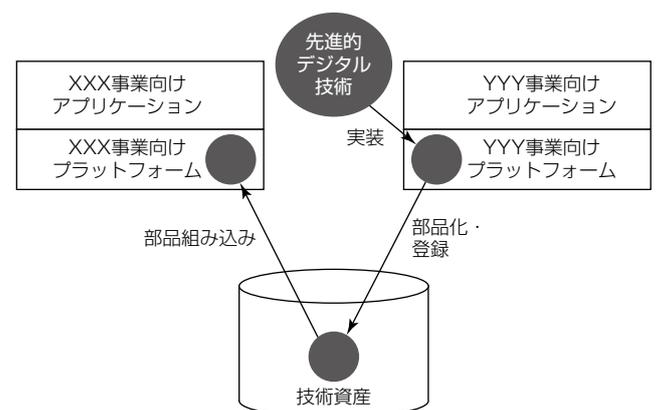


図2. 技術資産の共有

## 2.2 ClariSenseの特長

ClariSenseには、①幅広い分野で培ってきた技術・知見を一元管理して新たな価値を創造、②自由度の高い実装形態で機器・システムに応じたソリューションを提供、③標準API(Application Programming Interface)の採用によって様々なシステムとの連携を効率的に実現という三つの特長がある。

### 2.2.1 技術資産の一元管理

当社が強みとする機器の知見やAI・セキュリティなどの技術資産を、“IoTシステム統一設計ガイドライン”“ソリューションライブラリ”に統合し、一元的に整備・拡充している。当社及びオープンイノベーションで開発した先端のデジタル技術を、事業部門でソリューション事業に組み込んだ実装技術・知見込みの技術資産を一元管理することで、事業の垣根を越えて他事業でも活用することを志向している(図3)。

“IoTシステム統一設計ガイドライン”は、IoTシステムを設計する上での指針になる設計ガイドとして編纂(へんさん)しており、“アーキテクチャ定義書”“IoTシステム設計ガイド”、“API設計ガイド”“マイクロサービス設計ガイド”から構成されて、このうち、“IoTシステム設計ガイド”は“データ管理”“データ連携”“性能・可用性”“セキュリティ”“サービス運用”編に分けられ、非機能要件を含んでいる。また、各種ガイドには、①基礎知識、②開発事例から得られたグッドプラクティス、③設計の勘所をまとめたチェックリストが記載されており、エンタープライズ系ソフトウェア開発の人材育成ツールとして活用していく。

“ソリューションライブラリ”は、当社内での流通を前提にしており、“当社が強みとする機器の知見を生かしたAI・セキュリティなどの技術資産を製品適用したソフトウェア群、IoTの基盤になるOSS(Open Source Software)・パ

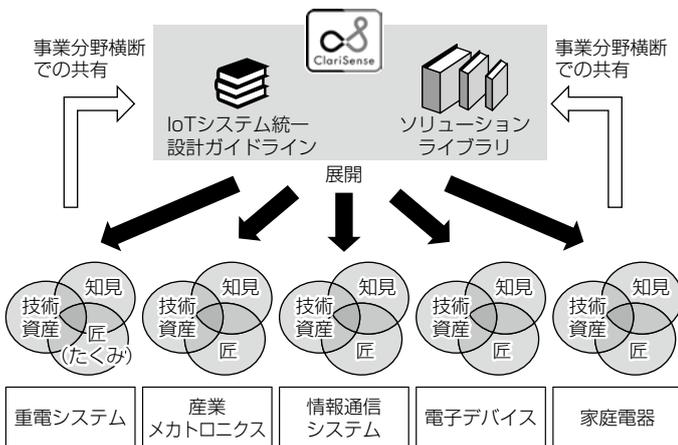


図3. 技術資産の一元管理

ブリッククラウドが提供するマネージドサービス、及びその実行に必要な周辺ソフトウェアや開発環境”と定義している。これらのライブラリは、当社の研究開発部門で開発した成果だけでなく各事業分野で製品に適用されている機能サービスを包含する形で整備を進めている。また、“ソリューションライブラリ”の流通には、SoS(System of Systems)の形態で他事業のシステムとシステム・データ連携するパターン(図1)と、他事業のシステムの機能を一部部品化して提供するパターンがある(図2)。前者のシステム・データ連携は既存のモノリスアーキテクチャの技術資産を活用することを指向しており、後者の部品化はマイクロサービスアーキテクチャによる技術資産の再利用を指向している。このようにモノリス型とマイクロサービス型の技術資産をハイブリッドに活用していく。

“IoTシステム統一設計ガイドライン”と“ソリューションライブラリ”は全ての社内ソフトウェア開発者がアクセス可能なように、社内ポータルサイトに登録されている。この取組みは、当社でのコングロマリッドプレミアムを具現化したものであり、エンタープライズ系ソフトウェアの開発・保守の効率化を支える当社内のエコシステムである。

### 2.2.2 自由度の高い実装形態

機器やシステムの特性・用途に応じた最適なIoTシステムを開発するために、IoTシステム統一設計ガイドラインに定義されたIoTシステムの構成とインターフェースにのつとすることで、リアルタイム性重視、信頼性・安全性(セキュリティ面)重視、接続柔軟性重視といった自由度のある実装形態に対応し、表1に示した各事業に最適化したプラットフォームの機能拡充に寄与する(図4)。

### 2.2.3 様々なシステムとの連携

業界標準に準拠したAPIや通信プロトコルを採用することで、ClariSenseに基づいて開発したIoTシステムとグループ内外のシステムとの連携が容易になる。このような

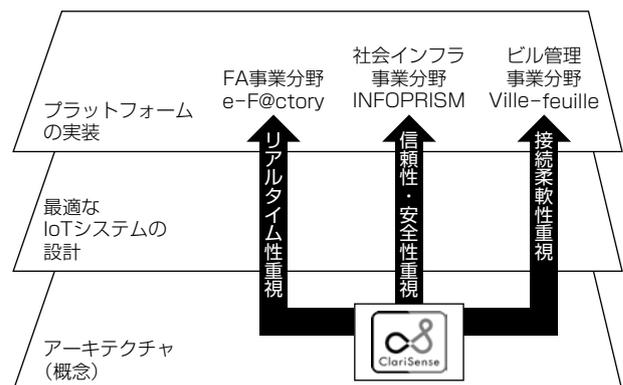


図4. 自由度の高い実装形態

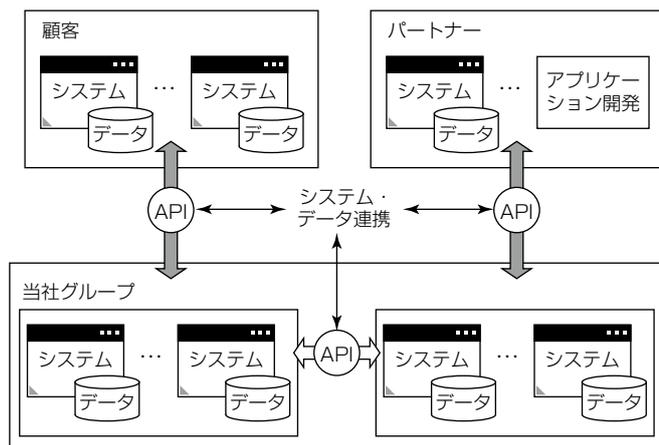


図5. 様々なシステムとの連携

システム連携によって、顧客との連携や事業分野をまたがる統合ソリューションを効率的に実現する(図5)。

例えば、スマートビル事業では、既存のエレベーターシステムとビル内を移動するロボット管制システムのシステム連携によって、ビル内の搬送業務・清掃業務・巡回警備業務を省人化する統合ソリューションを実現している<sup>(5)</sup>。

### 3. 今後の整備方針

ClariSenseに関する今後の整備方針のトピックスとして、“マイクロサービス化”と“国際標準化”の2点について述べる。

#### 3.1 マイクロサービス化

様々な顧客の要件に応じるため、エンタープライズ系ソフトウェアが動作するインフラをクラウド一本に統一することはできず、オンプレミスとクラウドが混在することになる。そこで、ソリューションライブラリの実装でマイクロサービスアーキテクチャを採用するとともに、コンテナ化による仮想化技術を活用した、インフラに依存しない可搬性を実現する。それに加えて、ソリューションライブラリをアプリケーション開発・実行環境に展開する際、IaC (Infrastructure as Code)を活用し、手作業を減らすことで、エンタープライズ系ソフトウェアの更なる開発効率化を図る(図6)。具体的には、この実装技術の知見を“マイクロサービス設計ガイド”に蓄積し、ソリューションライブラリを整備していく。

また、顧客のニーズや社会環境の変化に俊敏に対応していくことが事業企画の観点で重要である。一つのプロダクトを多くのエンジニアで開発するモノリス型から小規模チームで素早く開発するマイクロサービス型への事業モデルの変革に向けて、マイクロサービス型の事業企画を立案するためのデザイン思考ができる人材を育成していく。

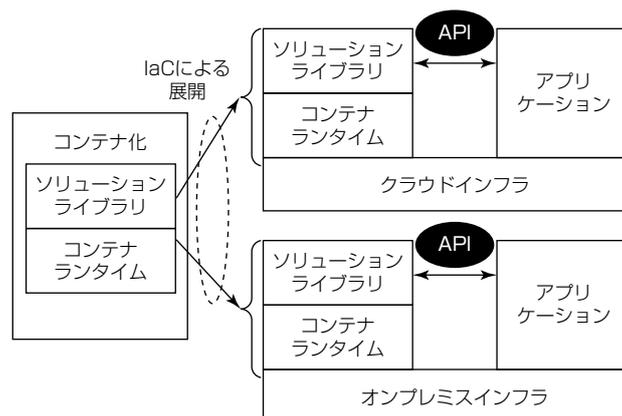


図6. コンテナ化による可搬性の実現イメージ

#### 3.2 国際標準化

統合ソリューション事業で、様々なデータやシステムをつないで“データ”を“資産”として有効活用するデータ連携の仕組みが重要である。現状、事業分野ごとのデータ交換環境整備は進んでいるが、今後は、“分野横断”“文書情報とIoT情報の融合”“グローバルに連携”を実現することが必須である<sup>(8)</sup>。現在、標準的なデータの整備と同時にデータ交換や活用のための仕組みの整備が国内外で進んでおり、このような国際標準仕様の策定に貢献するとともにClariSenseに迅速に取り込むことで、スマートシティなどの複数の事業領域での社内外のシステム・データ連携が必要になる統合ソリューション事業に適用していく。

### 4. むすび

統合ソリューションでのClariSenseが果たす役割を述べた。事業DX推進の一つの手段であるClariSenseの活用を通じて様々な機器やシステムのデータを連携・分析し、顧客に最適なソリューションを提供するとともに、顧客との共創によってソリューション領域を拡大していく。

#### 参考文献

- (1) 鶴 薫：IoTソリューションを迅速に創出する統合IoT“ClariSense”，三菱電機技報，95，No.4，276～279 (2021)
- (2) 廣岡俊彦：社会・電力インフラIoTプラットフォーム“INFO-PRISM”，三菱電機技報，93，No.7，397～400 (2019)
- (3) 石崎 啓，ほか：脱炭素社会の実現を支える分散電源向けIoTプラットフォーム“BLEnDer DEP”，三菱電機技報，95，No.11，669～672 (2021)
- (4) 水落隆司：FA-IT統合ソリューション“e-F@ctory”を支える最新のFA技術，三菱電機技報，93，No.4，216～222 (2019)
- (5) 根岸啓吾，ほか：“Ville-feuille”スマートシティ・ビルIoTプラットフォーム，三菱電機技報，95，No.10，638～641 (2021)
- (6) 朝日宜雄：データによる価値提案を可能にするライフソリューション，三菱電機技報，94，No.10，500～565 (2020)
- (7) 若菜健司：DXを推進するITプラットフォーム“DIAPLANET”，三菱電機技報，95，No.8，476～481 (2021)
- (8) 内閣府：Society 5.0実現に向けたデータ連携基盤 現状と課題，データ連携基盤サブワーキンググループ (2018)  
<https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/datarenkei/1kai/siry03.pdf>