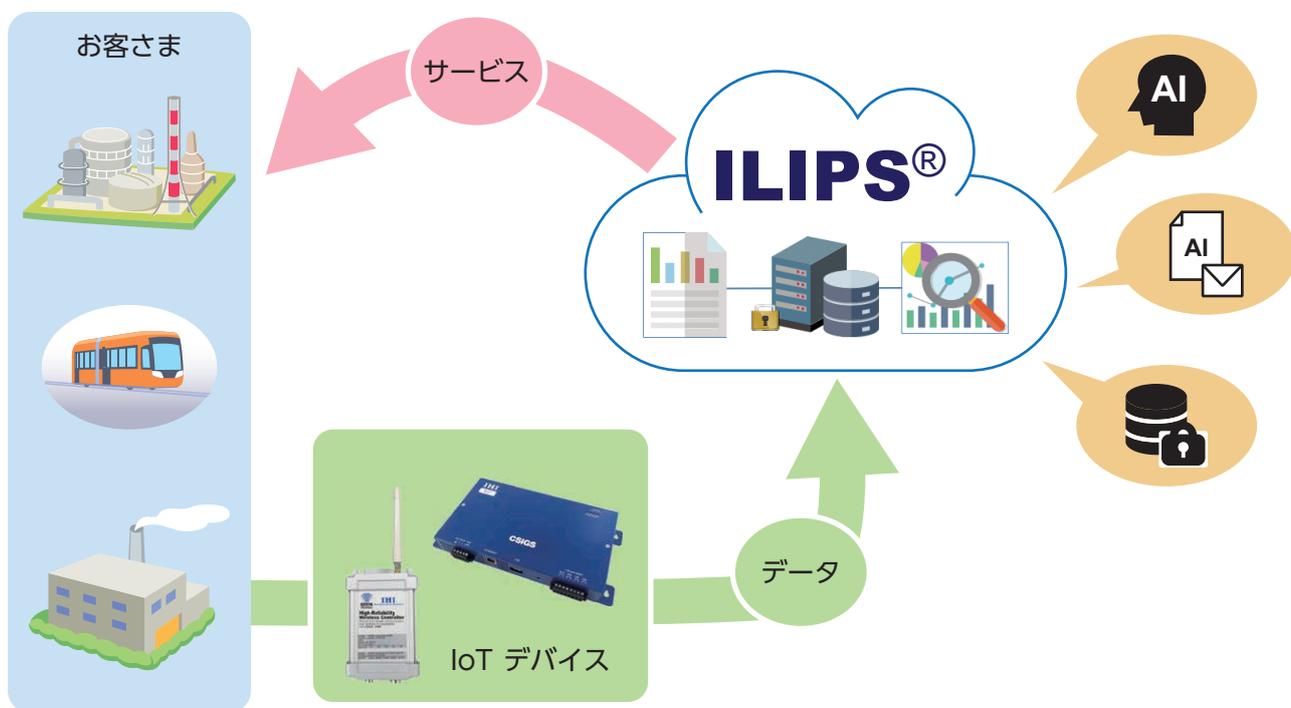


IHI グループにおける IoT 利活用の広がり

お客さまに新たな価値を提供する「IoT プラットフォーム」

日常生活にも浸透し身近になった IoT 技術を用いることで、データを簡単に収集できるようになった。安価で手早く集めたデータを利活用し、IHI にしかできないお客さま価値を提供すべく、IoT と AI / データ分析を融合させた IoT プラットフォームを整備した。



IoT プラットフォームの全体像

IoT の活用をめぐる世界の動向

近年、高速通信インフラの整備や情報通信機器の小型・高性能化が進み、インターネットを介してデータをやり取りすることでサービスを提供するデバイスが増えている。スマートスピーカーや音声翻訳機はその代表例であり、AI（人工知能）を搭載したクラウドサービスと手元のデバイスがインターネットを通じて連携することで、高度な処理を素早くこなす。まるで会話をしているかのような感覚で家電の操作や言語の

翻訳ができるようになっていく。

このように、あらゆるモノをインターネットにつなげ、集めた情報を基にサービスやビジネスを提供する概念を一般的に IoT (Internet of Things) と呼び、それを実現するための基盤システムを総称して IoT プラットフォームという。産業界においても IoT を活用した新しいサービスの提供やビジネスの構築が盛んに行われており、それに合わせるように IT ベンダや通信会社、メーカーなどさまざまな企業が IoT プラットフォームの開発、提供に取り組んでいる。

IHI グループにおける IoT 活用と ILIPS の普及

IHI グループにおいても IoT や AI / データ分析を利活用し、IHI にしかできないお客さま価値を提供するため、ILIPS (IHI group Lifecycle Partner System) を中心とする IoT プラットフォームを整備・運用している。ILIPS は、お客さまに納めた装置からクラウドサービスに稼働データを集め、モニタリング（見える化）や異常通知、データ分析に基づく異常診断などを提供している。また、IHI グループのさまざまな装置に適用可能な共通プラットフォームとして整備されており、事業部門や装置ごとに個別のシステムを開発することなく、見える化や運用サポートなどを効率的かつスピーディーに実現できるようになった。現在、ILIPS には 1 000 台を超える装置が接続されており、産業機械や航空機エンジン、プラントなど幅広い事業部門やお客さまにサービスを提供している。

クラウドサービスから IoT プラットフォームへ

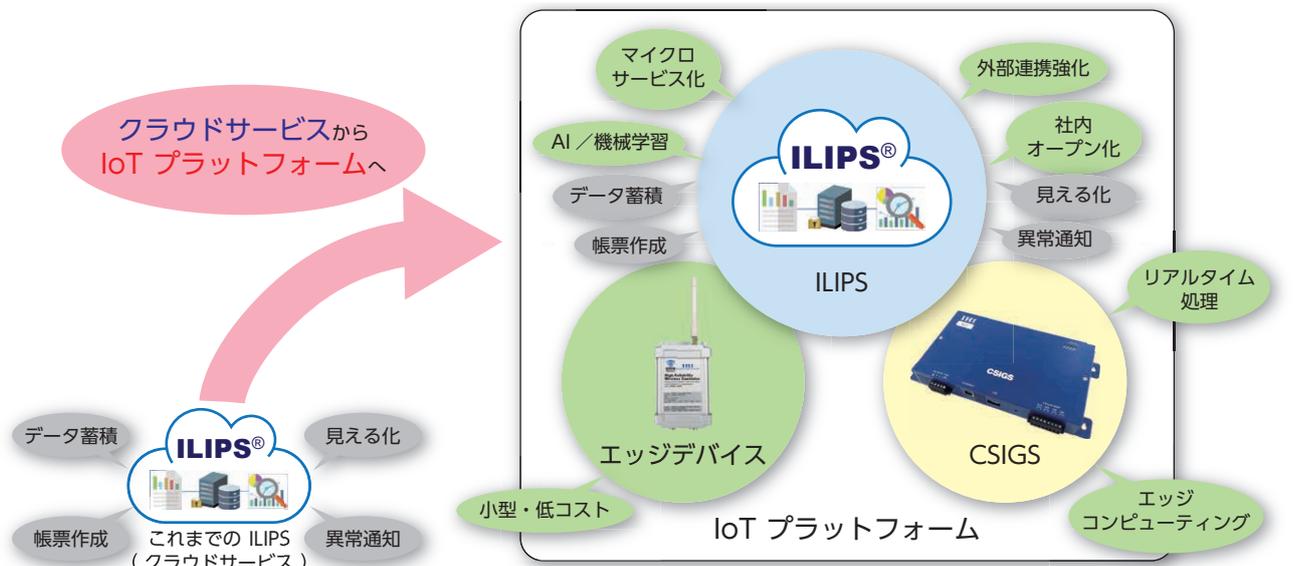
ILIPS の活用やお客さまとの協業が進むことにより、ILIPS を IHI グループ内外のシステムと連携させ、より付加価値の高いサービスを提供したいというニーズが高まった。また、エッジ側（システムの端）で装置からデータを集めるデバイスについてもデータ収集の効率化や高度化が望まれるようになった。これらに

応えるとともに急速に進化する技術や市場の環境変化にも柔軟に対応するため、次の 3 点の実現を目指してクラウドとエッジを一体化させた IoT プラットフォームを整備した。

- ① 多様なニーズに応えた迅速なサービスの提供
- ② より手軽で効率的なデータ収集
- ③ リアルタイムでのデータ処理

① を実現するため、取り扱いデータの多様化、外部連携の強化、社内オープン化の加速をコンセプトに掲げて ILIPS を構成するクラウドサービスの構造を全面的に見直した。これにより、事業部門の担当者がお客さまのニーズに応じて必要なサービスを素早く構築・提供できるようになった。② ③ については、価値の基となるデータをより多くの装置から集めるとともに高度な利用を実現するため、それぞれに適した IoT デバイスを開発した。IoT デバイスには IHI オリジナルの制御ユニットである CSIGS (Control System of IHI group : Global Series) と、データ収集に特化した「エッジデバイス」がある。いずれも ILIPS と密接に連携することを前提に作られており、用途や装置の種類に応じて適切なデバイスを選択できる。

これらのデバイスが整備されたことにより、クラウドサービスの ILIPS、IoT デバイスの CSIGS とエッジデバイスの 3 本柱によって構成される IHI グループの IoT プラットフォームが実現され、お客さまの多様なニーズに迅速に応えられる高度なプラットフォームが生まれた。



ILIPS をコアとする IoT プラットフォーム

IoT プラットフォームの概要

多様化する要望に応えるべく誕生した IoT プラットフォームを構成する要素の概要と特長を紹介する。

(1) ILIPS

ILIPS は 2014 年に本格稼働を開始し、それ以来 IHI グループのさまざまな製品に適用されてきた。近年の IoT に対する期待の高まりを受け、より柔軟で、可用性や信頼性に優れたプラットフォームに生まれ変わるべく、システムを再構築した。

これまでの ILIPS では、蓄積したデータの見える化や分析を行う際におのおのの仕組みに合わせたアプリケーションを都度開発する必要があった。また、アプリケーション開発には時間を要するうえに、担える人材も限られ、新しいサービスの構想から提供まで時間と手間を要するという問題があった。

この問題を解決するため、新しい ILIPS では「マイクロサービス」と呼ばれるアーキテクチャを取り入れた。ILIPS におけるマイクロサービスは、データ分析やメール送信など ILIPS で利用可能な機能を細分化して個別のサービスとして提供するとともに、外部から呼び出せるようにモジュール化する。それらを複数組み合わせることで大きなサービスを作り、提供できるようにした。モジュール間のやり取りは API (Application Programming Interface, 外部のシステムやプログラムがアプリケーションを利用するための接点) を介して行われるため連携が容易で、市販のツールを組み込むこともできる。

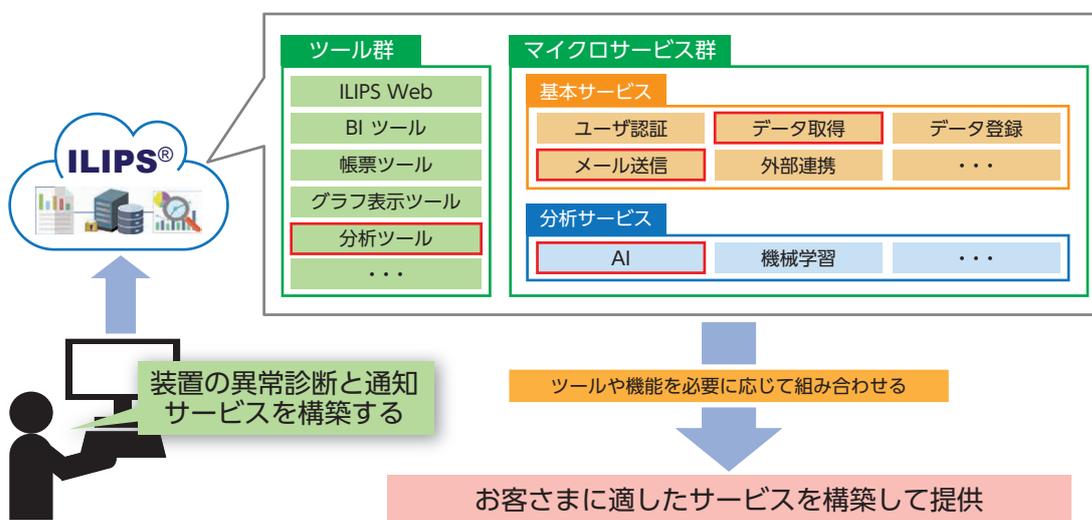
例えば、分析ツール上で統計分析や AI のモジュールとデータ取得のサービスを呼び出し、その結果をメール送信サービスに渡すことで異常診断や故障予測に基づく通知サービスを作ることができる。マイクロサービス化により開発期間が大幅に短縮されただけでなく、装置とお客さまのことをよく知る事業部門の担当者が、このようなサービスを作ることができるようになった。また、外部連携用の API も用意されており、これを利用することでお客さまのシステムや他社のプラットフォームからのデータ取り込み、あるいはデータ提供が容易に行える。

マイクロサービス化や API の整備により、ILIPS 内外からデータを集めるとともに素早くサービスを構築し、お客さまへの新しい価値の創造に取り組むことができる環境へと進化した。今後は、気象データをはじめとするオープンデータとの連携や、さらなるシステムのオープン化を進め、より使いやすいプラットフォームを目指して整備を続ける。

(2) CSIGS

CSIGS は ILIPS 連携機能を標準搭載した IHI オリジナルの制御ユニットである。制御演算装置であることから小型で信頼性が高く、リアルタイム高速処理や産業用通信プロトコルでの通信が行える。

CSIGS には装置を制御するためのプログラムを組み込めるようになっており、IoT デバイスとして利用するには、事業部門の担当者が独自に作成した演算処理プログラムを搭載して実行することができる。演算処理プログラムを組み込むことにより IoT



ILIPS におけるサービス構築のイメージ

CSIGS® (Control System of IHI group : Global Series)

- 
- ① プログラム実行
 - ・装置コントロール
 - ・データクレンジング
 - ・データ解析
 - ② 多様なデータを収集
 - ・稼働データ
 - ・アラームデータ
 - ・イベントデータ
 - ③ データ蓄積
 - ・稼働データ
 - ・イベントデータ
 - ④ データ通信
 - ・ILIPS へのデータ送信
 - ⑤ 多彩な通信 I/F
 - ・CC-Link 規格を採用
 - ・Modbus など標準通信プロトコルに対応

IoT デバイスに必要な機能をすべて搭載

CSIGS の特長

デバイス上でリアルタイムのデータ処理を行えるようになるほか、データをクレンジング（あらかじめデータを整備して使いやすい状態にすること）してから ILIPS に送ることで高度な分析を効率的に施すことも可能になる。また、データ処理によって得られた結果を装置の制御に直接フィードバックすることもできる。これにより、低遅延で信頼性の高い処理結果に基づく装置の制御が実現され、装置やシステムの性能向上や高度化が期待できる。

このようなエッジに位置する IoT デバイスでデータ処理を分散して行うことをエッジコンピューティングと呼び、取り扱うデータが爆発的に増えるなかで、クラウドサービスに掛かる負荷や処理遅延を軽減する方法として注目されている。今後は CSIGS がもつエッジコンピューティング機能をさらに強化し、機械学習やディープラーニングなど高度な分析処理を搭載した新型デバイスの開発も進めていく。

(3) エッジデバイス

エッジデバイスはより安価で簡単にデータを集めることを目的に開発された。冒頭で紹介したスマートスピーカーは人の声を集めてクラウドサービスに送るデバイスだが、エッジデバイスは装置の稼働データを集めて ILIPS に送るデータ収集端末である。本体に通信モジュールを内蔵しており、集めたデータを直接 ILIPS に送信できる。

これまで産業用 PC をベースとしたデバイスをデータ収集端末として利用していたが、高性能な一方で価格が高いことや別途通信機が必要で設置スペースをとるなどの問題があった。これらを解決す



エッジデバイスの適用イメージ

べく、機能やスペックを絞り、データを集めて ILIPS へ送信することに特化したエッジデバイスを開発した。エッジデバイスの活用により、実現が難しかった小型の汎用機械への適用や、工場生産ラインへの分散配置によるデータ収集が可能になった。

今後は接続可能な装置の拡充と、ワイヤレスセンサーネットワークとの連携実現を目指す。これにより、大型構造物や工場まるごとのデータ収集など、従来の仕組みでは難しかった対象からもデータを取り込めるようになり、さらなるデータ利活用や価値創造につなげられると考えている。

今後の展開

IoT を活用した製品・サービスの高度化を加速させるため、今後も ILIPS をコアとする IoT プラットフォームの展開と強化を継続する。IoT を取り巻く世界は技術の進歩が非常に速く、一瞬たりとも歩みを止めることはできない。常に業界の動向を注視するとともに一層の機能強化と使い勝手の向上に努め、お客さまに「新たな価値」として IoT の力を感じていただけるよう取り組んでいく。

問い合わせ先

株式会社 IHI

高度情報マネジメント統括本部

IoT プロジェクト部

電話 (03) 6204 - 7104

<https://www.ihi.co.jp/>