

IoT データ統合分析プラットフォームの開発 -システム開発-

古賀 宗典[†] 林 卓人[†] 海津 洋介[†] 瀬光 孝之[†] 伊藤 山彦[†] 小松 正之[†]

三菱電機株式会社[†]

1. はじめに

近年，エアコン，冷蔵庫，給湯機といった家電・住設機器のIoT化に伴い，遠隔操作や機器連携機能など利便性の高い機能が提供されている。三菱電機では，IoT ライフソリューションプラットフォーム Linova（リノバ）[1]に機器を接続し，スマートフォン用家電統合アプリを利用した様々な機能を提供している。機能の提供にあたり接続機器からデータを収集しているが，さらに新たな機能創出のためには収集データの分析が必要不可欠であり，蓄積された膨大なデータから情報を取り出し，活用するためのシステムが必要である。[2]

我々は，データを活用した新たな機能創出を加速するため，収集した家電・住設機器のデータを統合管理し，データ分析を迅速かつ容易に実行可能なIoTデータ統合分析プラットフォーム KOTOLiA（コトリア）（以下，本PF）を開発した。

本稿では，本PFのシステム構成，機能について紹介する。

2. データ分析における課題

2.1. 収集データの管理

様々な製品・サービスを提供する企業では，事業部門が複数に分散し，収集データの管理が部門ごとに独立している場合がある。そのような企業において，様々なデータを関連付けて分析するには，各データの管理部門からデータを入手し，データ仕様を理解したうえで分析に適した形式に変換し分析する必要があり，すぐに分析に着手することができない。

当社においても，Linovaの他に，HEMS（Home Energy Management System）やIoT家電のデータを別々の部門が管理しており，かつ，様々な機器のデータが1つのファイルに集約された状態で管理されていたため，データ分析準備に数週間を要するといった同様の課題があった。

2.2. データ分析環境の整備

データ分析の導入初期においては，データ分析スキルを持つ人材に限られ，分析ツールや手法も分析者に依存して様々となる。また，データ活用加速のために分析者を増強しても，分析者に依存したままでは，類似の分析事例があっても分析結果やノウハウが共有されない。

当社においても同様に各部門が別々にデータ分析を実施していたため，新たにデータ分析に着手する部門は一からデータ分析環境を整備し，ノウハウを習得する必要があり，データ分析に着手するまでに高い障壁があった。

3. IoTデータ統合分析プラットフォームの開発

3.1. システム構成

本PFは，複数のクラウドで管理されたデータを収集し蓄積するデータレイクと，複数のクラウドから収集した様々な形式のデータを処理，統合し，管理するデータウェアハウス（以下，DWH）と，データ分析の目的に合わせて抽出したデータを個別のテーブルとして管理するデータマートと，DWHやデータマートのデータを分析する分析ツールから構成される（図1）。

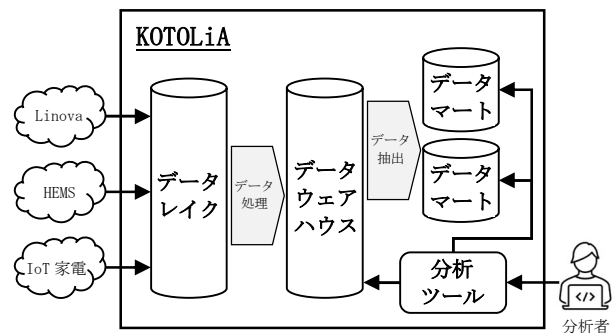


図1 システム構成

3.2. DWHの構成

従来，単一のサービスで収集したデータを分析するDWHを構築する場合，収集したデータ仕様そのまま構築するのが一般的である。しかし，例えば，Linovaに接続するエアコンとHEMSに接続するエアコンのデータなど，単一のサービスのデータだけでなく，複数のサービスに跨ったデータを分析したいという要望もあった。

Integrated IoT data analysis platform - System development -
Munenori Koga[†], Takuto Hayashi[†], Yosuke Kaizu[†], Takayuki Semitsu[†], Takahiro Ito[†], Masayuki Komatsu[†]
[†] Mitsubishi Electric Corporation

そのため、DWH の構成を、収集したデータ仕様に合わせた個別 DWH、カラム名やデータ型などのデータ仕様を統一した標準 DWH、複数の標準 DWH を統合し 1 つのテーブルとした統合 DWH の 3 階層とした (図 2) . 標準 DWH のデータ仕様は、家電機器の操作や状態取得のガイドラインである ECHONET Lite Web API[3]の機器データ仕様に準拠し、サービス間で同一の意味を持つ 144 のカラムを統一した (図 3) . DWH の構成を 3 階層とすることで、分析者の目的や業務内容に適した仕様のデータが参照可能となる。

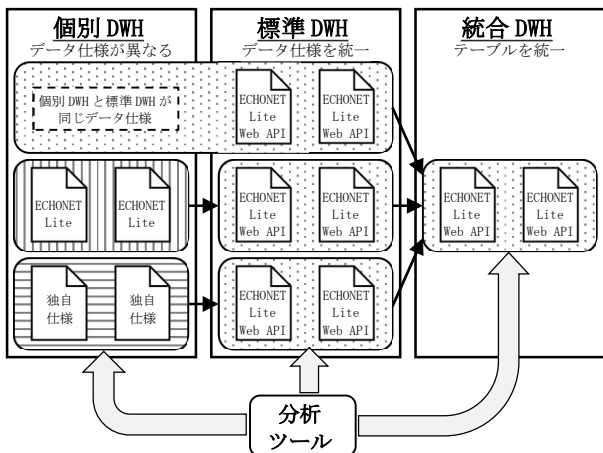


図2 DWHの構成

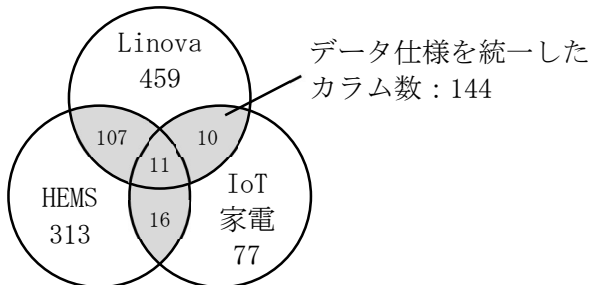


図3 DWHのカラム数とデータ仕様の統一

3.3. 分析ツールと情報共有

本 PF では、分析ツールとして、データ抽出ツール、BI (Business Intelligence) ツール、機械学習ツールを提供している。いずれのツールもクラウド上のサービスであり、分析者の環境に依存せず共通的な仕様で利用可能である。

また、接続機器台数や運転状況の統計情報など、汎用的なデータを共通データマートやダッシュボードとして分析者に提供することで、データ抽出、可視化の手順省略によるデータ分析の迅速化に加え、データ分析スキルの有無によらず誰でもデータを活用できる。さらに、分析者向けの情報共有サイトを開設し、データ分析に関するドキュメントの公開や、掲示板や問合せフォームの提供により、データ分析に関する

情報を容易に入手し、効率的に分析を進めることが可能となっている (図 4) .

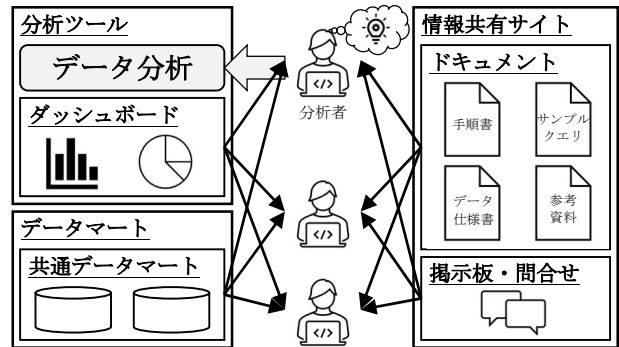


図4 分析ツールと情報共有

4. 利用状況と効果

現在、本 PF は当社内の家電・住設機器の開発部門や、ソリューションを検討する部門に向けて運用している。各部門で分析環境を構築する場合はデータ分析まで数週間かかるのに対し、本 PF によりアカウント作成のみで 1 日で着手可能となる (図 5) . 本 PF を活用したデータ分析からユーザーニーズを顕在化し開発した機能として、就寝中の空調制御サポート機能の提供を実現した。

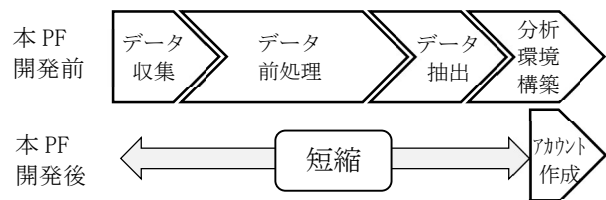


図5 データ分析までのリードタイム

5. まとめ

本稿では、収集した家電・住設機器のデータを統括管理し、データ分析を迅速かつ容易に実行可能な IoT データ統合分析プラットフォームの開発について紹介した。今後、海外製品のデータも、各国における機器データの取扱いに関する法規関連に配慮し、データの統括管理を目指していく。

6. 参考文献

- [1] 小川雄喜, 海津洋介: つながる技術とデータ活用によるライフソリューション価値の提供, 三菱電機技報, 95, No. 9, 556~559 (2021)
- [2] 林雄代: データウェアハウスの基本的構造と分析手法, BME, Vol. 16, No. 4, 3~7 (2002)
- [3] 一般社団法人エコーネットコンソーシアム <https://echonet.jp/>