

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

Life Solutions Enabling Data Centric Value Propositions



朝日宣雄*
Nobuo Asahi

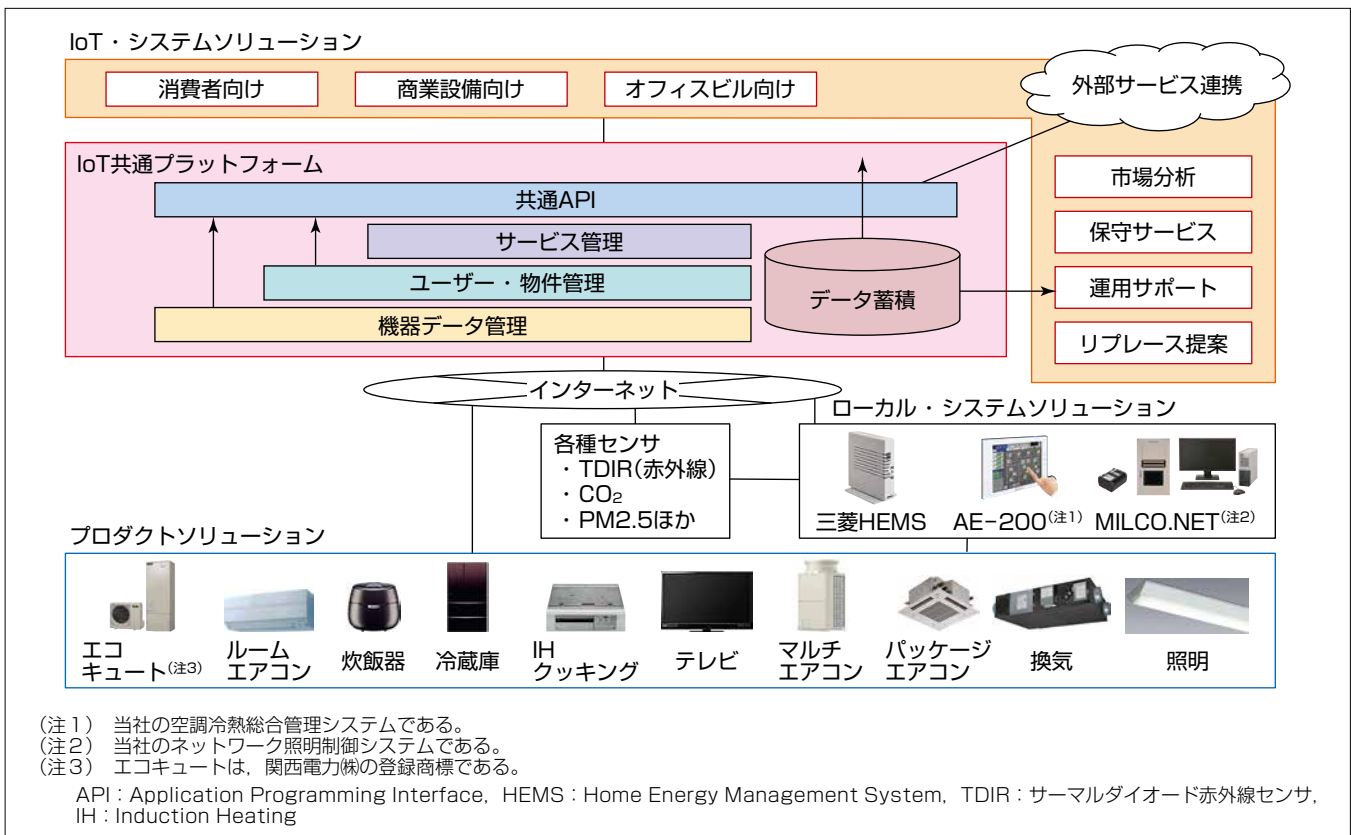
要旨

様々な機器／デバイスメーカー、サービス事業者、プラットフォームが、IoT(Internet of Things)化による新たな付加価値の創出に取り組んでいるが、短期のブームで終わらないようにするためには、価値創出に向けた取組みを継続的に行っていく必要がある。アフターコロナでのニューノーマルといった新しいライフスタイルが様々な形で定着していくと、多種多様なニーズを持った複数の小さなマーケットセグメントや究極的には個人個人のライフスタイルに合わせていくことが必要になってくる。

家電・設備機器をIoT化することは、納入した後も顧客に合わせて最適化していくことが可能になり、個々の顧客に適した付加価値を個別に提供していくone to oneビジネス

モデルへ変革できることが期待される。IoT化を効率よく、かつ、安全に提供するためには、セキュリティなどの共通的な処理をハンドリングするIoT共通プラットフォームを構築することが有効である。そして、顧客一人ひとりに価値のあるソリューションを提供するためには、クラウドに収集されたデータが重要な情報源になる。

データの利活用に関しては、世界的にプライバシー保護の観点から様々な規制と議論があるため、今後IoT化の普及を促進する上で、データをいかに顧客や社会の課題解決に向けて有効活用していくか、プライバシー保護とセキュリティの管理の在り方も含めたルール化や技術開発が必要になる。



家電・設備機器でのライフソリューションの構成

従来の家電・設備機器でのプロダクトソリューションやローカル・システムソリューションに加え、IoT・システムソリューションを導入することによって、納入した後も顧客に合わせて最適化していくことが可能になり、従来のような大量生産・多量消費を前提としたビジネスモデルから個々の顧客に適した付加価値を個別に提供していくone to oneビジネスモデルへ変革できることが期待される。

1. ま え が き

総務省“令和元年通信利用動向調査”での情報通信機器の保有状況の調査⁽¹⁾によれば、2019年9月末現在でスマートフォンの世帯保有率は83.4%に達し、パソコン(69.1%)を超え、テレビ(95.8%)に迫る勢いである。既に、スマートフォン所有を前提に様々なインフラやサービスが提供され、COVID-19の対策もスマートフォンアプリによる対応のスピードが一つの重要な要素という見方もある。

消費者市場や産業市場でも機器をネットにつなげ、それをスマートフォン等のモバイル端末によって操作するといったIoT化が普及期に入ってきた。Futuresource Consultingの調査⁽²⁾によれば、世界での家電機器でのIoT化率は2018年で約5%であったが、2020年には10%に達し、2023年には30%を超えると予想している。また、総務省の令和元年版情報通信白書⁽³⁾によれば、2018年度から2021年度での消費者市場及び産業市場でのIoTデバイス数は、年平均で約28%の伸長と見ており、様々なデータからIoT化が加速していることがうかがえる。

このようにIoTによる産業の変化が予想される一方で、新しい価値が生まれ出されなければ、一定の普及が実現しても、その後長年にわたり拡大していく流れになりにくいというリスクもある。様々な機器/デバイスメーカー、サービス事業者、プラットフォームが、IoT化による新たな付加価値の創出に取り組んでいるが、これが短期のブームで終わらないようにするためには、価値創出に向けた取組みを継続的に行っていく必要がある。

本稿では、IoTによる価値創出について、家電・設備機器での三菱電機の取組みを述べる。

2. 目指すべきライフソリューション

2.1 当社のソリューションの取組み

2021年の当社の創業100周年に向けて、グループ内外の力を結集した統合ソリューション提供を価値創出の取り組む方向とし、これによるビジネスモデルの変革を目指している。そして今後提供するソリューションをモビリティ、インフラ、ライフ、インダストリーの四つの領域で展開することで、持続可能な社会の実現を目指している(図1)。

当社は総合電機メーカーとして、事業分野が多岐にわたることから、それぞれの事業分野でのIoTのあり方、また、IoT技術を活用したソリューションの構築の仕方が異なる。四つの領域でのソリューションの展開では、各事業分野が得意とする複数の領域にまたがって展開するとともに、この四つの領域各々も融合する形で社会課題の解決に向けた価値創出を追求していく。

この活動の展開を加速するために、当社が強みとする様々な機器に対する知見や当社AI(Artificial Intelligence)技術“Maisart(マイサート)”, 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やソリューションライブラリなどに統合、一元的に整備するものとして統合IoT“ClariSense(クラリセンス)”を構築している。

家電・設備機器を担当するリビング・デジタルメディア事業本部では、四つの領域のうち特にライフ領域で、IoT技術を活用した価値創出の展開を図る計画である。

2.2 家電・設備機器分野でのソリューションの考え方

“ソリューション”とは問題解決であるが、一般的には

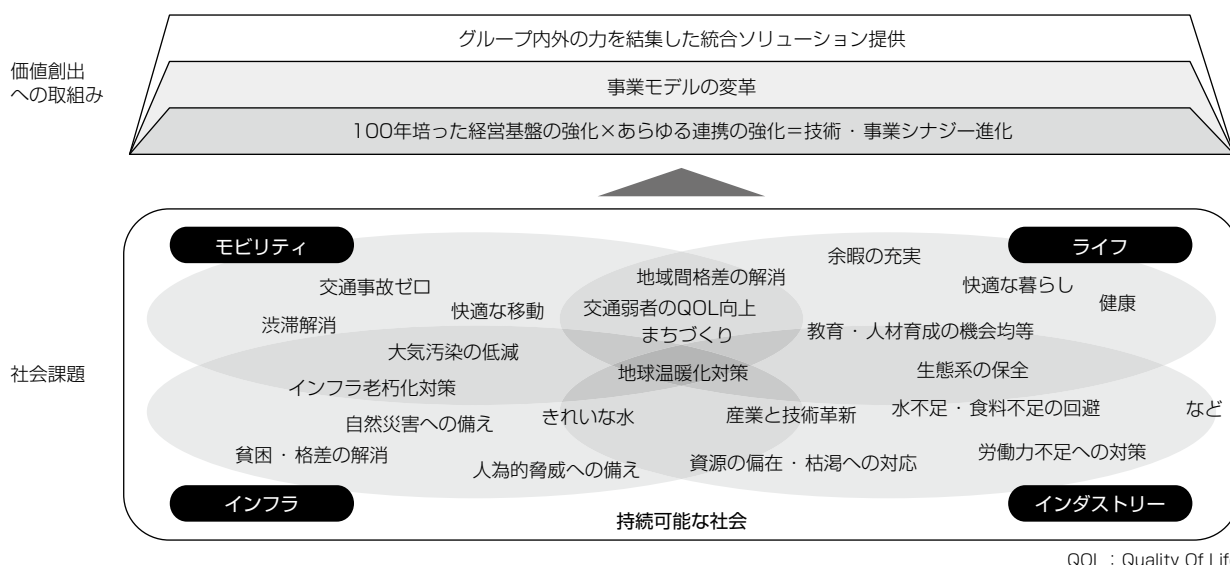


図1. 当社の経営戦略

ITを活用したITソリューションを指すことが多い。このIT(情報技術)という定義も時代とともに変化していくため、家電・設備機器でのソリューションを次のように定義することで、新しいITであるIoT技術やクラウド技術を活用して、どのように付加価値を高めていくかについての共通認識を持てるようにした(図2)。

(1) プロダクトソリューション

顧客の様々な問題を解決するという意味では、以前から機器という形で開発・製造・販売をしてきた“商品”そのものもソリューションであるとし、プロダクトソリューションと呼ぶ。

(2) ローカル・システムソリューション

個別の機器である“商品”は、単体のハードウェアとして提供されるため、その適用範囲や能力・機能で限界がある。このため、複数のハードウェアをシステムとして組み合わせることで、より広範囲・高性能・高機能のソリューションが提供できる。このシステムソリューションで、家の中、ビルの中など、ローカルな範囲で構築・提供するものをローカル・システムソリューションと呼ぶ。ローカル・システムソリューションは、システムとしての制御をするため、コントローラや各種センサを組み合わせることが多い。

(3) IoT・システムソリューション

ローカル・システムソリューションは、遠隔からの保

守・メンテナンスや操作のために広域網やインターネットに接続されるものもあるが、システムの制御そのものはコントローラの内部に構築されるため、機能が固定化され拡張性に制限のあるシステムソリューションと言える。一方、機器をIoT化し、制御をクラウド側に置くことによって、随時制御する対象機器や機能を拡張することが可能になり、かつ、各機器の状態や操作などのデータ分析やサービスとクラウド連携することで、より高度なソリューションを提供でき、これをIoT・システムソリューションと呼ぶ。

これら3種類のソリューションの形態は、顧客のニーズと制約に応じて適切に提供されるべきであり、全てがIoT・システムソリューションになることは考えにくいだが、IoT化することでソリューションそのものを納入した後も顧客に合わせて最適化していくことが可能になり、従来のような大量生産・多量消費を前提としたビジネスモデルから個々の顧客に適した付加価値を個別に提供していくone to oneビジネスモデルへ変革できることが期待される。

2.3 ユーザーニーズの変化に対応した価値の実現

プロダクトソリューションによる価値は、製品の性能・機能で提供されるが、家電・設備機器では、より高機能をより低価格で供給することが競争力の大きな要素の一つであるため、製品企画の段階からより多くの顧客のニーズや

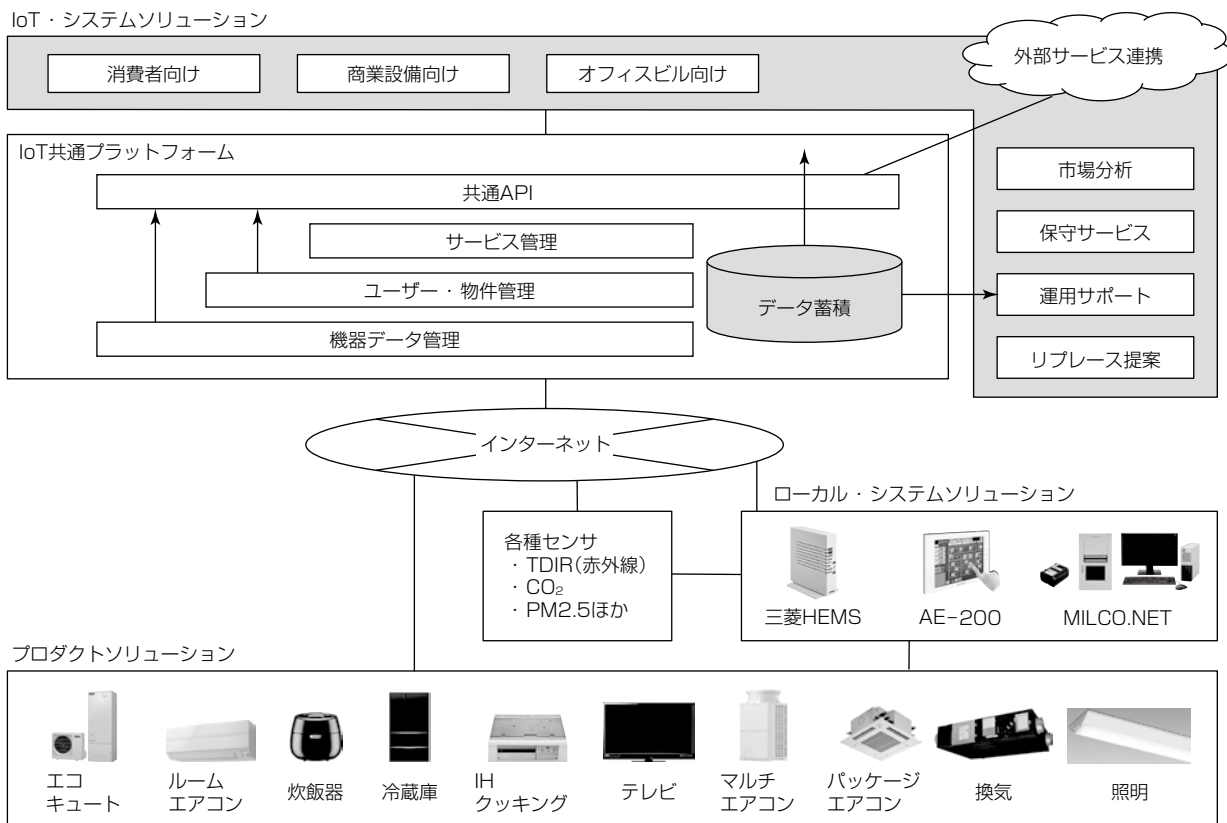


図2. 家電・設備機器でのライフソリューションの構成

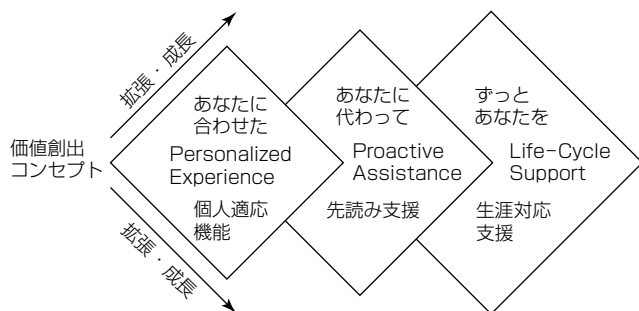


図3. 価値創出コンセプト

世の中のトレンドを調査し、それを大量生産できる形で設計し、広く顧客に届くように流通網を駆使して販売するというビジネスモデルで展開してきた。様々な使い方に対応するように、多くの機能や設定を追加してきた結果、機能が多くなりすぎ、結局基本機能しか使われないというケースも少なくない。また、新型コロナウイルスの影響からニューノーマルといった新しいライフスタイルが様々な形で定着していくと、多種多様なニーズを持った複数の小さなマーケットセグメントや究極的には個人個人のライフスタイルに合わせていくことが必要になってくる。

このニーズの多様化や早い変化に追随するために、機器をクラウドに接続した上で、様々なニーズに対応した付加機能をクラウド上に作り、それをスマートフォンやAIスピーカーなどで操作できるようにすることがIoT・システムソリューションによる価値の実現であると考えている。

クラウド上で様々なアプリケーションによって付加機能を提供する際に、クラウド上の機器の管理情報、ユーザーの管理情報を含む様々なデータを一元的に管理し、またセキュリティ対策による情報漏洩(ろうえい)や不正アクセスを防御する仕組みを備える必要があるが、これをアプリケーションごとに作ることは非効率なため、共通的な処理をハンドリングするIoT共通プラットフォームが必要になる。

当社では、家電・設備機器のIoT化推進のため、“Linova(リノヴァ)”というIoT共通プラットフォームを構築し、さらに、様々なIoT・システムソリューションを共通なスマートフォンアプリとして開発するための“MyMU(マイエムユー; My Mitsubishi Unified applications)”というスマートフォンアプリケーションプラットフォームを構築した。LinovaとMyMUによって、単一の機器に対する付加機能や複数の機器による連携機能をスマートフォンアプリとして提供できる。

使用されている機器の状態や操作の履歴などの情報は、個人が特定できない形で解析され、機器が個人に合わせて操作や設定を支援したり、また、定期的な保守や買い替えのタイミングでリプレースの提案を遠隔で実施したりすることも可能になる。

顧客にとってより価値の高いサービスの提供に活用していく考え方を価値創出コンセプトと名付け、図3に示すように、①Personalized Experience、②Proactive Assistance、③Life-Cycle Supportの三つの段階を定義した。

3. データ統合と分析

3.1 データの利活用の課題

データの利活用で重要な要素として、次の四つの“V”が挙げられている。

- (1) Volume : データ量が十分であること
- (2) Variety : データが多種・多様であること
- (3) Velocity : データ処理速度がリアルタイムであること
- (4) Veracity : 全データを活用し、結果が正確であること

この四つの要素を実現するためには、より多種の機器をクラウドに接続し(Volume/Variety)、蓄積されたデータを高速かつ大量に分析できる(Velocity/Veracity)解析ツールを備えることが必要になる。

IoT対応の機器は、既に発売されている機種を含め、順次増加させていく計画であるが、過去の機種でも様々な形でデータが蓄積されており、このデータの活用も4Vを早期に実現させるためには重要な検討課題である。

例えば、当社は2013年からHEMSによるスマートハウス事業を展開しており、宅内のHEMSコントローラと各機器が標準プロトコルECHONET Lite^(注4)によって通信をする。現在も多くのZEH(net Zero Energy House)住宅に採用されているが、蓄積されたデータはIoT・システムソリューションとはデータ形式が異なる(図4)。

(注4) ECHONET Liteは、一般社団法人 エコネットコンソシアムの登録商標である。

3.2 データ統合分析アーキテクチャ

通常、異なるシステムで共通に使われるべきデータが歴史的な経緯から統一的に扱えない状況は少なくない。過去のデータ資産とIoTで収集された新しいデータを合わせて有効活用するには、図5に示すようなデータ統合分析アーキテクチャに基づいてあらゆるソースからのデータを統合・整理・分析できるようにすることが重要になる。

データレイクでは各種データをそのまま広大なストレージに蓄積し、データウェアハウスでは必要に応じてデータレイクから欠損データの処理やSQL(Structured Query Language)で検索できる形式に整理して保存する。データウェアハウスのデータは、営業・開発・設計・保守等の様々な目的で利用されるため、目的に応じたデータマートに引き出し、可視化ツールや分析ツールで活用される。

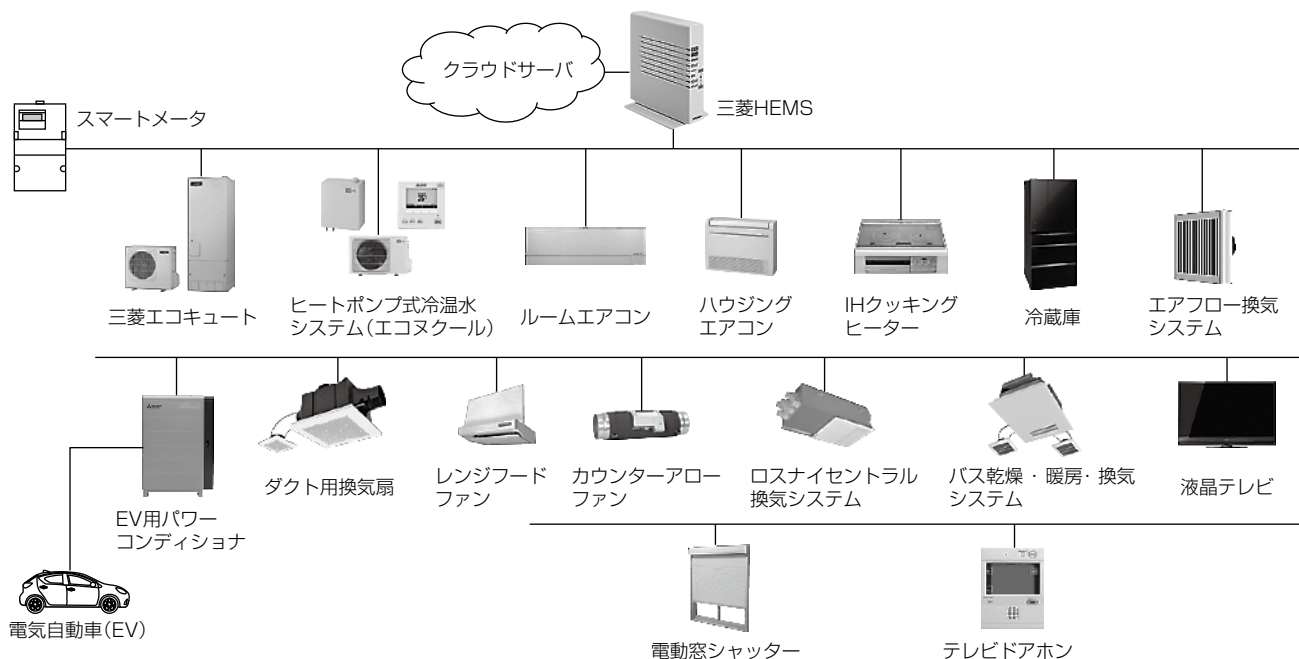
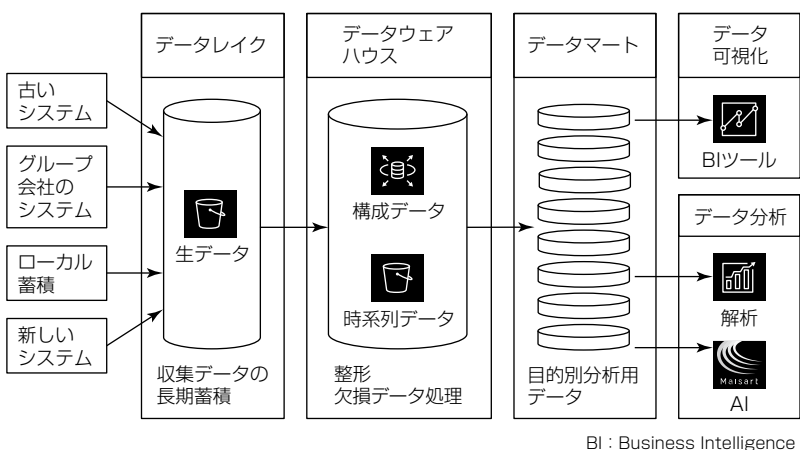


図4. ECHONET LiteによるHEMSソリューション



BI: Business Intelligence

図5. データ統合分析アーキテクチャ

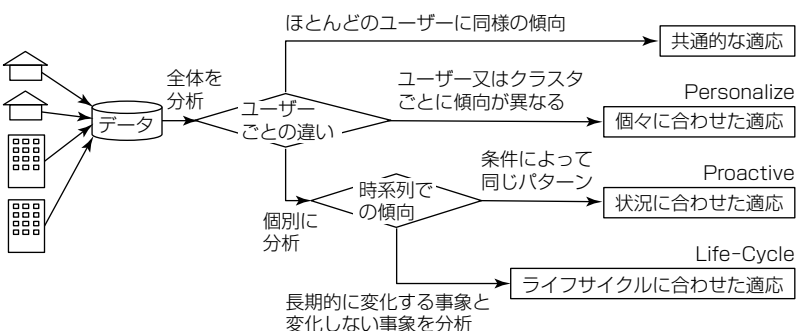


図6. データ分析に基づくソリューション価値の創出

3.3 ソリューションの付加価値創出

データ統合分析アーキテクチャによって過去のデータ資産も含めてデータを統合分析することで、早期に4Vが実現でき、この結果、IoTによってつながった個々の顧客に

更に高い付加価値を持ったソリューションとしてフィードバックすることが可能になる。

機器操作やセンサ情報を分析すると、ほとんどのユーザーに同様の傾向が見られる事象とユーザー又はクラスごとに異なる傾向が見られる事象がある。前者の場合は、共通的な適応機能として提供できるが、後者の場合は、Personalized Experience(個人適応機能)として個々に合わせた適応機能として提供できる可能性がある。また、更に個別に時系列の傾向を分析すると、ある条件で同じパターンが表れる場合には、Proactive Assistance(先読み支援)として自動化やアドバイス機能を提供できる可能性がある。データが長期にわたって蓄積されている場合には、長期的に変化する事象と変化しない事象を分析することでLife-Cycle Support(生涯対応支援)として提供できる可能性がある(図6)。

4. 具体的な事例

データに基づく付加価値機能の実現について、家庭内の機器の状況から何が分かるかについて事例をもって述べる。

4.1 ヒートショック防止

冬場のリビングルームで、エアコンの暖房で快適に過ごすことは、既に当たり前になっているが、入浴の際に冷え

切った脱衣室と浴室に入る際、その急激な温度差によるヒートショックが原因で身体に異常をきたす高齢者が多い。過去に蓄積されたデータを解析すると、冬場のリビングルームと浴室の最大温度差が5℃以上になる家庭は88%に達し、さらに10℃以上になる家庭は31%も存在することが分かった。

一般に冬場のリビングルームと浴室の温度差は5℃以内にすることが望ましいと言われており、さらに10℃以上差のある場合は、心臓疾患を含めた重篤な症状が発生する確率が高まるとされている。当社はヒートポンプ給湯機エコキュートとバス乾燥・換気・暖房システム及び脱衣室暖房機を提供している。本来別々に販売・設置されている機器をクラウド接続し、冬場のヒートショック防止対策を検討してきた。ルームエアコンによる室内温度情報も考慮することで、よりきめ細かいヒートショック防止対策を実現できる可能性がある。

また、風呂の湯はりとお入浴のタイミングについて調べてみると、図7のように湯はりから30分以内に入浴するのが、100%の家庭は6%ほどしかなく、94%は30分以上たってから入浴する場合があることが分かる。30分以内入浴率が90%未満(30分以降に入浴が10%以上)の家庭を更に見ていくと、1時間を超えてから入浴するケースのある家庭が半数を占めることが判明した。バス乾燥・換気・暖房システムは比較的電力を多く消費するため、30分以内に入浴することが省エネルギーの観点からは望ましく、ヒートショック防止対策と省エネルギーをいかに両立させるかも考慮する必要がある。

4.2 快眠支援

地球温暖化の影響で、夏場の熱帯夜によって寝苦しい夜が続く、十分な休養が取れないことも多い。最近では、寝室にルームエアコンをつける家庭が多くなってきたが、就寝時のルームエアコンについては、夜間の熱中症予防のため付けっぱなしが推奨されているものの、実際にはタイマ

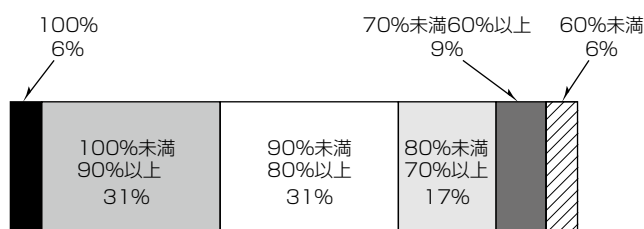


図7. 湯はりから30分以内に入浴する率

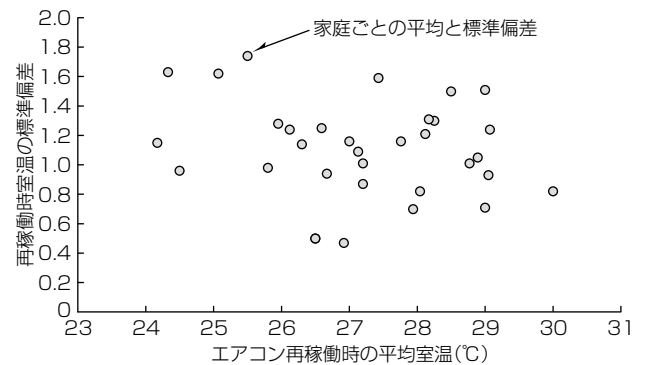


図8. 夜間のエアコン再稼働状況(夏季)

設定によって就寝後オフにして、途中で暑さのため目が覚め、再稼働させるという家庭も多い。データを分析するとほとんどの家庭でルームエアコンの夜中の再稼働が発生していることが判明した。タイマ設定でオフにする家庭を対象に、暑くて目が覚める時点での寝室の温度を分析した。

その結果、図8に示すように、家庭によって再稼働が発生する際の寝室温度は、非常にまちまちで、かつ、一家庭でも日々の再稼働温度がばらついていることが分かった。湿度との関係もあるので温度だけでは不十分であるが、睡眠時での最適なルームエアコンの制御については、個人ごとに適した調整を実現する必要がある。

5. むすび

データの利活用に関しては、世界的にプライバシー保護の観点から様々な規制と議論がある一方で、日本国内では、海外諸国と比べてデータの収集・分析・活用がまだまだ少ないというデータもある。

今後IoT化が進むにつれ、データをいかに顧客や社会の課題解決に向けて有効活用していくか、プライバシー保護とセキュリティの管理の在り方も含めたルール化や技術開発が必要になってくる。アフターコロナに向けて、ますます生活のスタイルが変化していく中、顧客に最適なソリューションを様々な形で提供していく。

参考文献

- (1) 総務省：令和元年通信利用動向調査(2020)
https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/200529_1.pdf
- (2) Futuresource Consulting：Home Appliances Market Analysis and Commentary(2019)
- (3) 総務省：令和元年版 情報通信白書(2020)
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/pdf/index.html>