特集

IoT家電

今号では、IoT（Internet of Things）家電に関する特集を組みました。
IoT家電とは、インターネットに接続することで、さまざまな機能を手に入れた家電機器の総称です。
スマートフォンでいつでも誰でもインターネットに接続できるこの時代に、その便利さは日々進化しています。
一般社団法人 日本電機工業会（JEMA）家電部による企画趣旨と共に、白物家電メーカー5社の取組みを紹介します。

総論

IoT家電の期待と課題

一般社団法人 日本電機工業会
家電部長　平本　雅祥

1. はじめに

IoT（Internet of things）は、類似の概念を持つM2M（Machine to Machine）として、2000年前後から、自動販売機の在庫確認、業務用エアコンや重機の遠隔監視、時間貸し駐車場の稼働管理ほか、人手不足解消、故障検知、利益最大化等のため、「必要に迫られた」業種から導入が始まった。家電では2001年に、象印マホービンがiポットを用いた「みまもりほっとらいん」を開始し、高齢化社会にとって「必要に迫られた」サービスの先駆的な事例を示した。

近年、家電各社からIoTの製品が相次ぎ発売されている。その背景には、通信モジュールの小型・低コスト化、スマートフォンや無線LANルーターの普及、そしてクラウドとの連携によるデータ解析力向上などがある。しかしながら、白物家電は、インターネットにつながなくても基本機能が使えるため、接続しないまま使用しているユーザーも少なくない。手間を乗り越え、IoT家電をネットに接続いただくには、ユーザーにIoT家電で体験できる新しい価値をしっかり伝え、共感いただくことがキーとなる。

本特集では、会員各社から、最新のIoT製品紹介や、現状の課題などについて寄稿いただいた。IoT家電が実現する未来や、そこに向けた取組みについて多くの方と議論するきっかけになれば幸甚である。

2. 海外におけるIoT化事例からの学び

家電機器メーカーがIoT化を進めるモチベーションは、大別すると次の三つである。

(1) スマートフォンや他のIoT機器とつながることで、機器に新しい価値をつける
(2) ユーザーとの直接的な接点を構築し、ユーザーに寄り添ったサービスを提供する
(3) 集められたデータを分析・活用し、新しいビジネス（モノからコト）を創造する

これら三つの実現は、**図1**のように、機器が基本性能で選ばれる（STEP0）、ネットワークに接続する（STEP1）、データ提供したユーザーにパーソナライズサービスを還元する（STEP2）、新サービスを拡大する（STEP3）という段階に分けると理解しやすい。

ここでSTEP0からSTEP1へ移行しないと、それ以降のSTEPに進めない。特に、接続しなくても使える白物家電には、このSTEP1が最初のハードルとなる。

例えばテスラ社*1では、2014年に全車両が互いにデータを共有することで、徐々に自動運転（STEP3）にアップデートするハードウエアを搭載したモデルSを発表し、STEP0の段階で、ユーザーの共感を得た。ユーザーはモデルSがネット接続を前提としていることを理解している。そしてユーザーが提供する走行データが、自動運転の他、テレマティクス保険、そして自動運転ソフトライセンスへと展開することも受け入れている。

また、Amazonが提供するスマートスピーカーやディスプレイなどのEchoシリーズは、接続しなければ使えない（接続することを前提とした）新規製品である。2014年発売当初、STEP1では、音楽配信、天気、アラーム機能に加え、照明制御などのシンプルな機能を訴求していた。その後、収集したデータで音声認識・対話技術を進化させ、Alexaスキルの公開で制御できるIoT製品やアプリを増やすとともに、電子商取引サイトと連動する（STEP2）ことで、賛同するユーザーとスキル（アプリ）開発者を集め、米国をはじめとする国・地域で、スマートホームのプラットフォーマーとしての地位を高めている。

次に、家電製品として中国ハイアールのIoT冷蔵庫を例にとる。

冷蔵庫の食品を安全に保管するという本質機能（STEP0）に加え、献立、食材の在庫、発注、購入日、消費期限、生産地などの情報を一元管理することで、中国の社会問題である食の安全性に対するプラットフォームの提供を発信している（STEP3）。このサービス利用は冷蔵庫のネット接続が前提となる。

機器メーカーではないが、サービス側からはInnit*2他が、調理家電における制御ソフトのオープン化を視野に、食に関する複合的なプラットフォーム（キッチンOS）の提供を目指し、STEP3から参入している。ユーザーは、保有するIoT調理家電が対象機種であれば、アプリから、豊富なレシピ、食材調達、調理家電制御を一連の体験として楽しむことができ、それに賛同するシェフ、家電メーカー、食品メーカーなどが、当エコシステムに参加している。

このサービスも調理履歴を必要とするため、機器の接続が前提となる。

＊1　電動輸送機器等を扱う米国メーカー
＊2　調理レシピ提案（キッチンOS）の米国スタートアップ企業

共通している点は、これらの事業者は、初期段階で未来体験について発信し、それに共感したユーザーは機器を接続することを受け入れ、エコシステムの一員として参加しているということである。

これらの事業者は、**図2**のように、ユーザーとの直接接点の確保にも周到である。家電メーカーは自社製品を自社IoTプラットフォームに接続し、自社アプリを通じてユーザーと接点を持つことが多い。

一方、キッチンOSやスマートスピーカーは、ユーザーがそれぞれの専用アプリや端末を経由してIoT家電を操

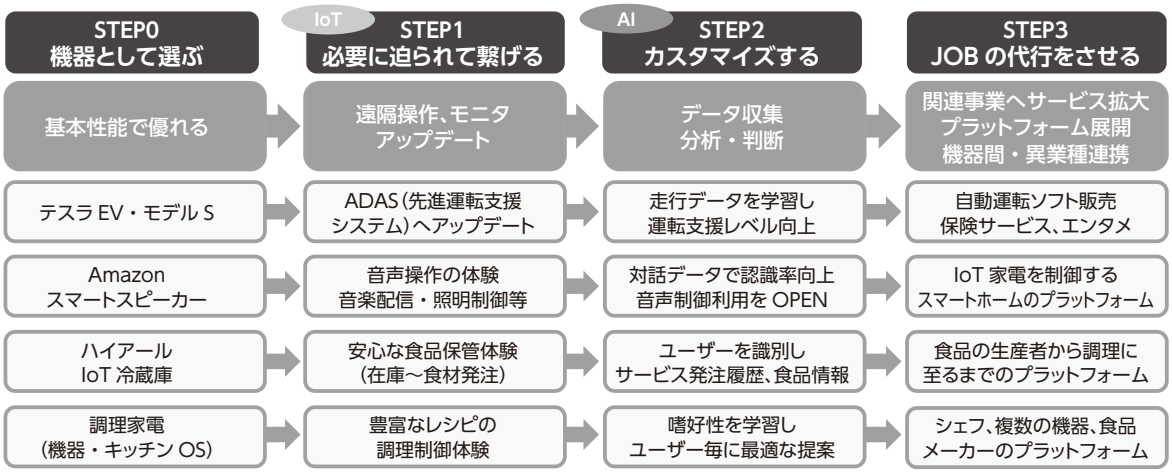


図1　エコシステムの構築を目指したIoT化のステップ

作するため、ユーザーと家電メーカーの間に自然と入り込む。メーカー側からは、好ましいとはいえないが、これらのプラットフォームの活用は開発軽量化や、ユーザーのアプリ選択肢が広がる利点もある。今後、メーカーがAPI（Application Programming Interface）を公開する等、サードパーティと連携する上で、エコシステムの在り方として学ぶ点は多い。

3. IoT 家電による SDGs への貢献

海外事例からは、エコシステムに参加する全てのステークホルダーに、「将来実現する未来」について共感してもらうことの大切さを学んだ。それでは、家電メーカーが実現しようとしている未来とは何か？ この問いへの答えの一つは、IoT 機能の活用による社会課題の解決である。

例えば①少子高齢化に対しては、IoT 機器の稼働や、ドア開閉等の状態から、高齢者の生活変化を見守り、室温モニタと遠隔操作で熱中症への気遣いもできる。②フードロス削減に対しては、庫内モニタや消費期限の管理、残り物メニューを提案する冷蔵庫等が登場している。③家事労働の負担軽減では、献立提案から、自動調理、食材発注まで行うキッチン体験等が提案されている。④カーボンニュートラルに向けては、ユーザー行動や環境変化の予測による省エネや、機器の使用履歴に基づく修理・リサイクルなどサーキュラーエコノミーへの取組みも検討されている。また、市場から収集したエアコン稼働データは、省エネを目的としたトップランナー制度における新目標基準の策定にも活用されている。

これらの社会解決を目指した取組みは、まだユーザーに浸透していない。今後、IoT 家電を買いそろえ、使いこなしていくことが2030年のSDGs達成や、2050年カーボンニュートラル達成につながることを業界として発信し、共感を求めていくことが重要である。

4. JEMA の取組み

一般社団法人 日本電機工業会（JEMA）では、これら社会課題の解決を目指すIoT家電の普及促進に向けた、標準化活動や、啓発活動に取り組んでいる。その活動の一部を紹介する。

4. 1　家電製品における遠隔操作の安全性（家電機器技術委員会、IoT・AI 家電リスク等検討 WG）

インターネットにつながるIoT家電は、外出先・別室など、目が届かない位置からの遠隔操作時における安全性や、サイバーセキュリティ、個人・プライバシー情報の扱いなど、考慮すべき課題が多数ある。

JEMAでは、2021年にMETIが公表した遠隔操作のリスクシナリオと安全対策（ガイドライン・報告書）の策定に関し、業界意見の反映に努めた。また、IEC（国際電気標準会議）では、IEC 60335　Part2規格に関

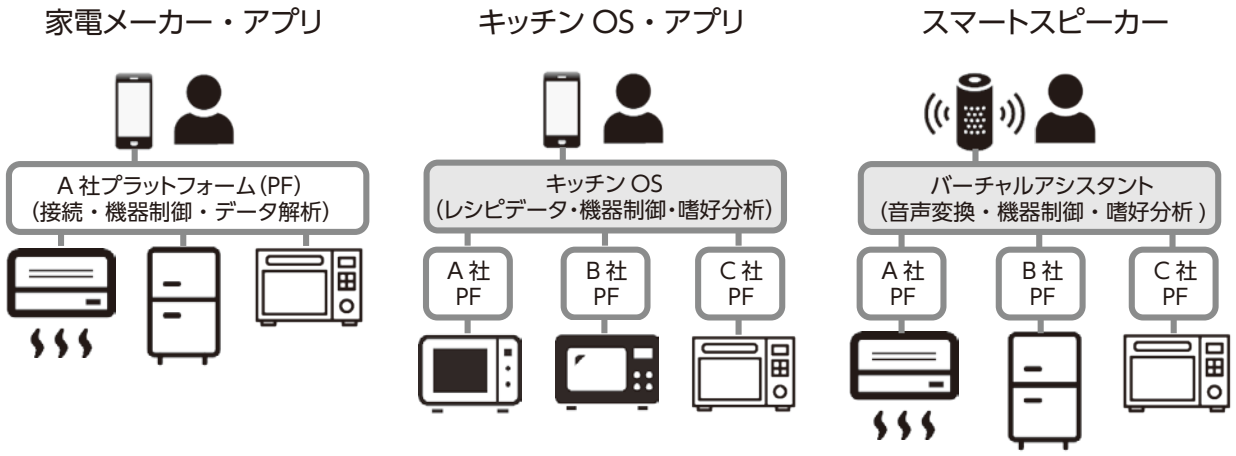


図 2　プラットフォームとユーザー接点

する個別機器の遠隔操作の許容について、日本意見の反映などを推進している。

4. 2　2050 年カーボンニュートラル達成に向けた JEMA ロードマップの作成（家電技術幹事会）

2050年のカーボンニュートラル達成に向け、JEMAでは2022年7月にロードマップ（Ver.1）の対外発信を予定している。その中で、家庭でのCO_2排出量削減の目標達成には、暖房、給湯、厨房の電化促進と、太陽光発電の積極導入が有効であることを示した。また太陽光発電の出力変動を吸収するため、太陽光発電の予測値と、IoTヒートポンプ給湯器の蓄熱機能を用いたディマンドリスポンス（余剰電力の蓄熱化）の普及が極めて効果的であることを示した。

4. 3　IoT・AI・スマート家電の啓発活動（IoT・AI・スマート家電啓発 WG）

IoT･AI･スマート家電の普及啓発のため、IoT家電にはどのようなものがあり、どのようなことができるか、また、つながることで体験できる新たな生活シーンなどを紹介するウェブサイトを、2022年2月に公開した（**図3**）。

2022年度は、さらに啓発コンテンツを充実する等により、IoT家電の認知向上活動を推進する。



図 3　IoT 家電ウェブサイト（JEMA）
https://www.jema-net.or.jp/Japanese/ha/iot/

5. おわりに

数年前、筆者はいくつかのIT企業に、「IoT家電から集まる、家庭内のビッグデータ活用に、ビジネスとして魅力を感じるか？」というストレートな質問をしたことがある。大半の回答は「難しい」だった。理由の中で多かったものは、データの質と、プライバシー課題だった。もし、彼らがデータ活用したサービスを考える場合、まず、①対外的に発表するサービス内容を決める、次に②それを実現するために必要なデータやセンサーを搭載したIoT製品を作り、ユーザーにデータ提供の参加協力を促すということだった。本稿でご紹介した海外事例にも通じるものがあると思う。

今後、IoT家電の市場拡大には、ユーザー一人ひとりに共感と協力を得るサービス提案が重要である。そして、“利用データの所有者はユーザー”であることを前提に、サービスの継承性や、互換性など、ユーザーが安心して使い続ける環境づくりも重要である。それらの課題に取り組み、IoT家電が、ユーザーの分身や家族として手放せなくなる日を、会員企業の皆さん、関連団体の皆さんと共に目指したい。

一人ひとりに「ちょうどいい」くらしに寄り添う製品・サービス

パナソニック株式会社
日本地域コンシューマーマーケティングジャパン本部

1. はじめに

「一人ひとりのくらしに寄り添う新しい家電・サービス」についてご紹介させていただく。

2018年から毎年、IoT家電は、出荷金額ベースで伸び率にして2桁成長を続けており、今後も、家電のIoT化を進めるとともに、IoT家電ならではのサービスの開発も加速させていく。家電のIoT化や家電がネットにつながることで、これまで私たちが捉えにくかったお客さまのくらしの変化やお困り事を、きめ細かく理解することが可能になる。その結果、一人ひとりのお客さまのくらしに、1台1台がもっと寄り添うことができると考えている。

そのくらしの変化を理解しお困り事を解決していく、「一人ひとりのくらしに寄り添う家電・サービス」をご紹介する。

2. 家電・サービス

2.1 「一人ひとりに快適・清潔なくらし」をかなえるための、空気環境のご提案

コロナ禍で、私たちの空気に対する意識は格段に高まった。パナソニックは、そのような清潔な空気へのニーズにお応えする独自のクリーンテクノロジーデバイス「新ナノイー X」の採用や、換気・加湿・除湿機能の進化を実現している。

さらにAIが自動で快適制御を行い、エオリアアプリで使用者の好みを学習し、最適運転を行うことに加え、スマホのGPS情報や、センサーデータからAIが学習する「シーン自動推定機能」にも対応している。

例えば外出時には、スマホのGPSで帰宅を検出し、自動でエアコンを運転することで、事前にお部屋を快適にして、帰宅時に感じる不快な暑さから解放する。LXシリーズは、空気を「冷やす」「暖める」だけでなく、まさにお部屋の空気を「整える」エアコンなのである。



図1 エアコン専用アプリ「エオリア アプリ」使用イメージ

パナソニックは、今後もお客さまのくらしに快適で清潔な空気空間をもたらし、さらには、センシング技術の進化やAI学習を掛け合わせて、「一人ひとりに本当に居心地のよい空間」を実現していく。

2.2 家族みんなで洗濯を分担し「一人ひとりが協力して家事するくらし」のご提案

コロナ渦において変化があった家事の一つには、洗濯がある。平日も週末も日中の洗濯回数が増え、夜間の洗濯回数が減少している。お客さまからご要望の多かったおしゃれ着洗剤に対応し、液体洗剤・柔軟剤・おしゃれ着洗剤の三つのタンクを搭載したトリプル自動投入にも対応している。

さらに専用アプリ「スマホで洗濯」と連携すれば、洗濯物を入れておいて、いつでも、どこからでも、離れた場所からでも洗濯を開始したり、洗い上がりや乾燥時間の変更も可能である。

家族誰もが協力し合って洗濯を手分けする、「一人ひとりが協力して家事するくらし」で、家族みんなのゆとりの時間と笑顔を増やすお手伝いをすることができる。



図 2



図 3　トリプル自動投入

2．3　「一人ひとりに“ちょうどいい”」をかなえるための、調理家電のご提案

在宅時間が増え、外食する機会が減って、家で料理をしたり、食べることが大幅に増えている方も多いと思う。

（1）冷蔵庫

食材管理のIoTサポートは、2021年の2月から始めている。

重量検知により、冷蔵庫にある食材のストック情報がアプリで分かる「ストックマネージャー」は、毎日の調理やお買い物を賢くサポートする。

アプリを通じて、外出先からでも食材ストックの確認ができ、買い忘れや、ダブり買いを軽減。利用期限が近づくとお知らせしてくれるので、使い忘れによるフードロスを軽減できる。



図 4　冷蔵庫専用アプリ「Cool Panty」使用イメージ

（2）オーブンレンジ・炊飯器

「マイスペック」シリーズは、まずは最小限必要な機能を搭載し、ライフステージの変化やライフスタイルの多様化により、お客さまが求める調理家電へのニーズにフィットできるよう、必要に応じて後から機能をアップデートしたり、調理メニューのカスタマイズをして自分仕様にすることが可能である。

ライス&クッカーは、1台でご飯を炊くだけでなく調理も可能で、アプリで好みの炊飯コースや調理メニューを選べるので、一人ひとりの食のニーズにお応えすることができる。

調理法からお買い物、レシピまで、パナソニックはそれぞれのお客さまの「今の自分に合った食生活のある」くらしをサポートしていく。



図 5　マイスペックシリーズ

3．音声お知らせサービス

パナソニックが行ったライフスタイル調査では、コロナ以前よりも家事で多忙になったという回答が確実に増えている。

そこで増えた家事を、家族みんなが分担してできるようになる、家事を家族が協力し合う、助け合う。パナソニックはそんなくらしを支える、新しいお役立ちをご提案する。

たくさんの家事を、忙しい毎日の中で上手にこなしていけるよう、家電の運転状況や、お天気や行動予定など、うっかり忘れてしまいがちなことを先回りして、テレビなどのスピーカー搭載の家電が音声でお知らせするサービスを、2021年の秋より開始している。

「そろそろ、お薬の時間です」「今日は、燃えるゴミの日です」など、自分でインプットしておいた忘れたくない情報も、先回りして声で伝えてくれる。

忘れると困ることを教えてくれるから、くらしはもっと便利になる、家族みんなで家事を分担できるから、もっと家族は仲良くなれる。テレビ以外にも、プライベートビエラやロボット掃除機からも音声でお知らせする。

スマートフォン、パソコン、テレビなど、見ることが忙しい時代に、毎日使う家電が音声でサポートすることで、お客さまのくらしを便利にする。そしてその音声をキッカケに家族一人ひとりが協力して家事をするくらしを生み出していく。それが音声お知らせサービスである。

今後ますます、このサービスに対応する家電を増やしていきながら、さまざまな外部との連携サービスも拡大していく。

4. IoT 簡単接続サポート

これまでのIoT家電には、ネット接続の面倒さがあった。2021年より、IoT家電の接続に、QRコードによる商品情報の簡単読み取りの仕組みを採用した。

これにより、面倒な機器情報などのインプットがQRコードのスキャンに置き換わった。

今までネット接続を面倒だと思い、途中で挫折してしまうことがあったお客さまにも、簡単に接続していただけるようになった。

5. 商品を長くより安心して お使いいただくサポートサービス

5.1 Panasonic Care

IoT家電について、新たにオンラインとリアルで、1台1台最適な製品の使用をサポートする「Panasonic Care」の有償サービスをスタートした。エアコン、洗濯機からスタートし、他の商品へも展開していく。

つながることにより、IoT家電の使用状況を1台1台オンラインで確認し、使用状況に合わせたサポートを実施する。お客さまの使用状況に応じて、お手入れのタイミングをお知らせするとともに、お手入れ用の部品や消耗品を適宜お客さまにお届けする。さらに、サービス加入中の万が一の故障には、ご購入から最大5年間、追加料金なしでメーカーにて修理対応させていただく。

5.2 エアコンクリーニングサービス

「エアコン」においては、オンラインとリアルをクロスしたサポートサービスとして「エアコンクリーニングサービス」をリニューアルした。

このサービスは使用状況に応じた点検や、クリーニング時期のお知らせを行っている。猛暑日になることも多い今の日本では、エアコンがいつでも快適に使えるということは、とても大切なことである。

お客さまが機器のメンテナンスのタイミングを気にすることなく、パナソニックが常に最適な状態でのエアコン使用をサポートするために、エアコンクリーニングの専門組織で対応している。

6. おわりに

パナソニックは、お客さまとつながり続けるサポートサービスで、より長く安心してお使いいただける取組みを今後も強化していく。

今回ご紹介した新製品群や新サービス群を含め、お客さま一人ひとりに寄り添う、さまざまな製品・サービスを順次展開する。

私たちはここ数年にわたるパンデミックを経験し、当たり前な毎日を送れることがいかに大切か、ありがたいことだったかを痛感した。けれども、一方で、コロナ禍は私たちの日々のくらしに大きな変化をもたらしたことも事実である。

この大きな転換点に当たり、パナソニックは、ニューノーマルの時代における家電やサービスの在り方についても、大きく変革していく所存である。一人ひとりに「ちょうどいい」くらしへ。これまでよりもさらに多くのお客さま一人ひとりに寄り添い、くらしを支え、くらしとつながり、そのことがお客さまにとって当たり前の日常になるような、新しいお役立ちを提案し、未来に続く定番となるような商品とサービスを創り続けていく。

これからのパナソニックが、社会とくらしに向けてお役立ちしていく姿に、ぜひご期待願いたい。

お客さまに寄り添ったIoTサービスを目指して

東芝ライフスタイル株式会社
コンシューマイノベーションセンター

1. 全ての家電を、一つのアプリで ～IoLIFE～

IoLIFEは当社のIoT家電を操作するアプリ（**図1**）であり、現在は、このアプリを中心としてお客さま向けのIoTサービスを提供している。「人々に素敵なくらしを」という当社の企業理念に基づき、IoT（Internet of Things）でお客さまの生活（LIFE）を豊かにしたいという思いを込めて、「IoLIFE」は誕生した。この“I（アイ）”は日本語の「私」と掛けており、「私の生活を新しいものにしていく」という意味も含まれている。



図1「IoLIFE」アプリ（アイコン）

IoLIFEの歴史は、2002年に前身の「ネットワーク家電　FEMINITY™シリーズ」※1を発売したことに始まる。多くのメディアで取り上げられたものの、当時はインターネット環境が一般家庭に行き渡っていなかったことから、市場浸透には至らなかったが、当社はこれを起点として、ニーズや環境変化の収集を継続的に実施してきた。共働き世帯の急速な増加や、インターネット普及も踏まえて、2018年にIoLIFEをリリース。さらに2022年にリニューアルを行ったのが現在のIoLIFEである。このアプリには、前身が誕生して以来20年のノウハウが詰まっている。

新しいIoLIFEでは、アプリでの家電操作や関連サービスの機能が直感的に分かるよう、アプリ画面仕様を大幅に見直した。「アプリが増えすぎるとスマートフォンの画面上で探しづらい」そんなお客さまの声にお応えして、IoLIFEでは当社の対象製品全てを一つのアプリでまとめて管理できるようにしている。ただし、一つのアプリの中に当社家電の全ての機能を織り込むと、各メニューがどこに入っているのかが分かりにくくなるので、機能がひと目で分かるよう、ホーム画面の構成を大幅に整理するとともに、各メニューにはアイコンと文字を共に表示している。

IoLIFEを提供して約4年が経過し、お客さまの各家電の活用幅が広がっている。ここからは、お客さまの意見も交えて、各機能や工夫した点を紹介する。

2. お持ちの家電にフィットするホーム画面

アプリの機能が充実していても、ホーム画面が見づらいと使うのがおっくうになってしまうという声をよくお聞きする。そのためIoLIFEのホーム画面（**図2**）は一様ではなく、お客さまが登録した家電に応じて機能や情報が表示される。最上段の「家電コントロール」は、IoLIFEに登録している家電ごとの操作機能であり、登録した家電が表示され、使いたいときにすぐに操作が可能である。複数の家電を登録したときには、登録家電が複数並ぶが、自分の使い方に合わせて、ホーム画面上の配置を変更できる。

「便利な機能」は登録家電に合わせて表示される。例えば「エアコンまとめてオフ」という機



図2　IoLIFEのホーム画面

能は、エアコンが2台以上登録されているときに表示される。ホーム画面は、お客さまの家電の登録状態に合わせて、必要以上に表示させないようにシンプルさを追求している。

家電を登録していなくても、「レシピ」や「食材管理」は自由に使える機能としてアプリ内メニューのサービス一覧に搭載した（ただし、家電を登録していない場合は、登録した場合と一部の機能が異なる）。

家電を買う前に、試しに使っていただけるメリットもある。

3. IoTで便利・エコ・家族の安心も(冷蔵庫)

まず、冷蔵庫の機能について紹介する。アプリでの基本的な用途としては、遠隔からの運転状況の確認や設定の変更で、外出中に庫内のモード変更も可能となる。チルドルームで凍った食材を短時間で解凍する「解凍モード」や「一気製氷」機能の設定などは、アプリで操作する人が増えている。

また冷蔵庫は一日中通電しているため、省エネ性を気にしている方が多く、IoLIFEのサーバーと連携し、さらなる効率化を図った。2022年3月に新たに「かってにエコ」※2（**図3**）を追加。AIが過去の使用状況を基に、曜日ごとに1時間単位で使用パターンを予測し、運転プランを自動で生成する。冷蔵庫をIoLIFEに登録するだけで、お客さまごとの最適な節電プランをAIが計画・実行する。



図3 かってにエコ

そして、本体扉の開閉状況や周囲の温度上昇といった情報を、スマートフォンに通知する「みまもり」機能を搭載している。外出していても「冷蔵庫の扉が開いた」ことから「誰かが帰宅した」ことが分かる。お客さまからは「子どもが普段より早く帰ってくるのを忘れていたが、通知を見て急いで帰宅することができた」との声をいただいている。

4. 毎日の調理をもっと簡単に（オーブンレンジ）

オーブンレンジでは「レシピの検索」がアプリの主な用途である。毎日の献立決めや、厚い料理集から都度作りたいレシピを探すのは、手間がかかってしまうもの。そこでアプリ内で閲覧できるレシピに加えて、検索機能を充実させた。オーブンレンジで調理できるレシピを簡単に抽出できるのはもちろん、お客さまからの評価が特に高いのが「栄養バランスサポート」（**図4**）機能。レシピの栄養成分をグラフで確認でき、足りない栄養成分を補うレシピ検索が可能。摂りたい栄養成分を選択すれば、それらが多く含まれる順にレシピが表示される。お客さまからは「足りない栄養成分を補える料理がすぐに分かる上、おかずを考えるときの栄養バランスの検討にも役立つ」との声をいただいている。



図4 栄養バランスサポート

調理自体をスムーズに行えるための機能も重要で、検索したレシピの調理時間や温度といった設定は、アプリから直接オーブンレンジに送信できる。さらにスマートスピーカーを利用すれば、音声でオーブンレンジの設定も可能である。

5. スマートフォンをリモコン代わりに（エアコン）

続いてエアコンの例を紹介する（**図5**）。IoTを導入する前のお客さまからは「外出先からオン／オフ操作がしたい」というご要望がよく挙がるのだが、実際にご利用いただくと「自宅でスマートフォンをエアコンのリモコン代わりに使えるのが、思いのほか便利」という声が聞こえてくる。就寝の際にスマートフォンはベッド脇など、すぐ手に取りやすい場所に置くというのが理由の一つだ。「幼い子どもがリモコンをおもちゃ代わりに扱い、エアコンが誤作動することがあったが、アプリで操作できるようになり、リモコンはしまい込んだ」との体験談もあった。

2021年12月には、スマートスピーカーでの音声入力に関しても、より簡便にできるようアップデートした。Amazon Alexa※3におけるスマートホームスキルを採用することで、スキル名「IoLIFE」の発話が不要になり、「アレクサ、リビングのエアコンをつけて」などと呼びかけるだけで操作できる。



図5　アプリからの操作イメージ（エアコン）

6. 家事の効率化で、ゆとりのある生活を（洗濯機）

最後は洗濯機である。外出前に衣類を洗濯槽に入れ、本体側で「外から予約」モード設定（**図6**）にしておけば、運転コースの選択や開始／終了タイミングの設定は、アプリを通じて外出先からでも行える。この機能について、日々の洗濯を担当することになった、あるご主人のエピソードがある。

出勤前は時間も限られるが、どのコースを選ぶか、運転終了時刻を何時にするかを通勤中に吟味でき、重宝しているという。また、「外出先から運転終了時刻を確認できるのが便利」という声をよくいただく。例えば「幼い子どもと外で遊ぶ際、乾燥運転の終了時刻が分かるので、今までより長く遊ぶことができるようになった」などである。



図6　「外から予約」モードの設定

アプリならではの機能「アプリコース」※4は、ダウンジャケットなど、洗うためのコースを迷いがちなときに、衣類に合わせた専用のコースをアプリ内で選べる機能である。このような細かなコースは、洗濯機本体での煩雑な操作を避けるため、アプリ内だけに設けている。家電本体とアプリで搭載すべき機能を見極めていくのも、重要なポイントだと考えている。

3～6項において家電別の機能をご紹介してきたが、サポートサービスは、なくてはならない機能であり、使い方が分からないときや、「故障かな？」と思ったときの安心感につながると好評である。IoLIFEには、エラーが発生したときの理由と対処法や、お手入れのタイミングを知らせる機能を設けている。

7. 家電を使うときの便利な機能（食材管理・レシピ）

調理家電を使うときに欠かせない機能が、「食材管理」と「レシピ」である。お買い物をする際に、「家にどんな食材があったかな…」と迷ったことはないだろうか。そんなときに便利なのが、IoLIFEの「食材管理」機能で、冷蔵庫ごとに食材の種類や数量を確認できる。食材の情報は、文字または声による入力が可能だ。例えば、卵を買ってアプリに登録した後、「卵を2個削除して」※5とスマートスピーカーに声を掛けると、2個分の消費が反映される。直感的に使えてお客さまからも評価は高い。常

備食材などの食材管理に使っていただいている。

家電とレシピを連携できる「レシピ」機能は、当社のオーブンレンジを使った料理はもちろん、フライパンや鍋を使った料理など、さまざまなレシピを検索できる。さらに便利なのが「食材管理」との組み合わせ機能である。「レシピ検索機能」で「食材管理おまかせ」を選ぶと、冷蔵庫にある食材で作れるレシピが表示される。あるものから使いたい食材を選ぶときは「食材管理あるもの検索」（**図7**）を選択する。



図7　食材管理あるもの検索

8. あらゆる世代に優しい IoT サービスを目指して

IoLIFEをご利用中のお客さまからは、「使ってみたら予想以上に便利」と満足いただいている。しかし、もともと必要性を感じておらず、アプリを使ったことがない方が多いのも事実であり、そうしたお客さまからは「どうやって使ったらよいのかが分からない」「接続が難しそう」「セキュリティーが心配」との声も寄せられる。特に、ミドル・シニア世代は、若年層に比べるとIoTの活用に消極的な傾向がある。アプリを使ってみるまでは利用シーンを想像しにくいのも、普及を妨げる要因の一つである。また、現在お客さまが使われるアプリ機能は基本機能が中心で、さらに便利になる付加機能までは使われていない。

アプリを使うメリットを幅広い年代にいかに伝えていくか。それが今後の課題となる。加えて、家電との接続方法など、さらなる改善も必要である。引き続きお客さまの声に耳を傾け、もっと簡単に使えるよう、改良を重ねていきたい。

※1『東芝レビュー』2002年10月号（Vol.57 No.10）
一色正男他　ネットワーク家電“FEMINITY™”シリーズのシステム概要を参照

※2　冷蔵庫 GR-U・FZS/FZ/GZ シリーズが本機能に対応

※3　Amazon、Alexa は Amazon.com, Inc. またはその関連会社の商標です。

※4　洗濯機 TW-127XP1、TW-127X9 が本機能に対応

※5　事前にスキルを起動しておきます。
Amazon Alexa の場合　　：アレクサ、アイオーライフを開いて
Google アシスタント[※6]の場合：OK Google, アイオーライフと話したい

※6　Google は Google LLC の商標または登録商標です。

各論 会員会社の取組み事例

日立のコネクテッド家電の最新機能

日立グローバルライフソリューションズ株式会社
ホームソリューション事業部　商品戦略本部

1. はじめに

日立グローバルライフソリューションズ株式会社は、「ひとりひとりに、笑顔のある暮らしを。人と社会にやさしい明日を。私たちは、未来にひらくイノベーションで世界中にハピネスをお届けします。」を企業パーパスに掲げ、インターネットやスマートフォンとデータを送受信する機能を持つコネクテッド家電（IoT家電）の普及に力を入れている。

2021年度には冷蔵庫、洗濯機、オーブンレンジ、IHクッキングヒーター、ヒートポンプ給湯機、ロボットクリーナー、ルームエアコンの7カテゴリーでコネクテッド家電を販売している。ここでは冷蔵庫、洗濯機、オーブンレンジの最新機能を紹介する。

2. 冷蔵庫

大容量冷蔵庫（型式R-KXCC50S、-HXCC62S、-HCC54S）では、冷蔵室のドアを開けた際に自動で冷蔵庫内を撮影し、外出先などからスマートフォンアプリで食材をチェックできる「冷蔵庫カメラ」を搭載している。冷蔵庫本体上部に設置したカメラが、冷蔵室のドアを開けた際に自動で冷蔵室の棚と左右ポケットを撮影し、撮影した画像は「日立冷蔵庫コンシェルジュアプリ」から確認できる（**図1**）。

このサポート機能により、買い物中に冷蔵庫の中身を思い出したいときなどに、スマートフォンでチェックできるので、買い忘れやすでに買ってある食材の二重購入を減らせ、毎日の食材管理を手軽に行える。



図1　冷蔵庫カメラの機能

その他、外出先でも各部屋の温度の確認・設定ができるリモート機能や、その日の天気や気温などに合わせて買い物に出掛けるおすすめ度を表示する「買い物おすすめ指数」など、便利な情報をお知らせする。

3. 洗濯乾燥機

ドラム式洗濯乾燥機「ビッグドラム」（型式BD-NX120GL、-STX110GL、-SX110GL）とタテ型洗濯乾燥機「ビートウォッシュ」（型式BW-DKX120G、-DX120G、-DX100G、-DX90G）は「洗濯コンシェルジュ」アプリに対応している。離れたところからの運転開始や運転状況の確認ができる「リモート機能」に加えて、「洗濯アドバイス機能」や「わがや流AI」コース、ダウンロードコースなどを備えている（**図2**）。

「洗濯アドバイス機能」では、その日の洗濯指数から乾きやすい時間帯をアドバイスし、洗濯物が乾きにくいときは、部屋干しや乾燥までの運転をおすすめしてくれる。「わがや流AI」コースは、洗い上がりに関するお客さまの評価を学習して、好みの仕上がりに近づけていく。また「ダウンロードコース」は、洗濯機本体に搭載されていない洗濯のコースを、スマートフォンからの操作でダウンロードして増やせるものである。

その他、液体洗剤・柔軟剤の自動投入タンク内および宅内在庫状況（詰め替え用のストック）を判断し、在庫量が少なくなったら自動で再注文する「洗剤・柔軟剤自動再注文」機能で、洗剤・柔軟剤の購入をサポートする。

4. オーブンレンジ

オーブンレンジ「ヘルシーシェフ」（型式MRO-W10Z、-W1Z）では、献立決めや本体の操作がスマートフォンで行える「ヘルシーシェフアプリ」と連動することで、日々の食事づくりをサポートする。「献立決め機能」では、調理分類や食材、ジャンルなどの検索方法が充実しているのでレシピ検索がしやすく、それをレンジ本体へ簡単に設定できる。

その他に、調理終了をプッシュ通知で知らせてくれる「お知らせ機能」も備えている。

5. おわりに

弊社は、お客さまの生活に合わせて製品を進化させる「ソフトウエア・ディファインド　コンセプト」に基づき、コネクテッド家電を拡充していく計画である。最新ソフトウエアにアップデートすることで継続的に使い勝手や機能性を向上させるとともに、お客さまひとりひとりの暮らしに寄り添う製品・サービスを提供していく所存である。



図2　洗濯コンシェルジュ機能概要

各論 会員会社の取組み事例

シャープにおける AIoT 家電の取組みについて

シャープ株式会社
SAS 事業本部　BtoB ソリューション事業統括部
AIoT 事業推進部
中田　尋経

1. IoT 対応家電の普及に向けた課題

テレビやネットや新聞、雑誌などで、「IoT」という文字を見ない日はないほど、モノがクラウドにつながる生活は、今や一般の人々にも聞き慣れた言葉となった。しかし、2022年現時点では、IoTに対応した家電の一般家庭への普及および活用度はまだ高くないのが現状である。

その理由の一つとして、家電は壊れるまで数年以上にわたり長期間使うことが一般的であるため、「新たな機能を持つ機器が登場しても、数年では置き替わりにくい」ことが挙げられる。また、IoT家電を持っていても、クラウドに接続していないユーザーもまだ多い。家電は「温める」「冷やす」「洗う」などの明確な生活手段の目的をもって購入されるため、それらの既存機能が使えれば生活の中で困ることはない。

このため、IoTによる革新的な新たな機能やサービスが登場しても、一般利用者の興味不足や、新機能そのものへの認知不足もあり、生活の中にIoT家電を積極的に利用しようとする意識がまだ低い、ということが二つ目の理由である。

2. IoT 家電普及への要素

2. 1　ウェブサービスの登場による ライフスタイルの変化

IoT家電普及を考えるには、クラウドに接続する新たな機器が普及した事例として、スマートフォンのケースが参考となる。2007年にiPhoneが世界にデビューしたとき（日本では2008年から）、それまで携帯電話を使っていた多くの人が一気に持ち替えたのではなく、最初はITリテラシーの高いアーリーアダプター層が使い始めたにすぎなかった。それが次第にスマートフォンに対応するさまざまなサービスが登場。音楽視聴や検索のみならず、SNSでのコミュニケーションをはじめ、飛行機やホテル、電車の予約、銀行振り込みなど、これまでPCで机の前でしか行えなかったサービスが、いつでもどこでも使えるようになり、登場から15年経過した2022年現在では、ほとんどの人がスマートフォンを持つようになっている。つまり機器単体の機能だけでなく、それを通して使えるウェブサービスの登場によるライフスタイルの変化が、スマートフォンの普及を加速する大きな要素となった。

家電の場合も、IoT対応機器普及のキーファクターは、スマートフォンに近いと考えてよい。IoTを通して家電がクラウドにつながるようになると、家電自身が進化していくだけでなく、それらが広がることにより市場に新たなサービスが生まれる。その際、それを通した新たなライフスタイルを創出し、利用者にその利便性を的確に伝えていくことが、家電のIoT普及を拡大する際の重要なポイントとなる。そのためには三つの要素がある。

2. 2　つながる機器とサービスを増やす

一つ目は、つながる機器とサービスを増やしていくことである。今や日々の一般的な生活の中で、家電は欠かせないものである。このため、誰もが家電を購入するが、その際に意識しなくても「IoTが標準で付いて」いれば、自然と生活の中に「つながる家電」が入り込むきっかけを作ることができる。このため、一部の上位モデルだけでなく、普及クラスや低価格モデルにも、IoT機能を標準搭載していくことが望ましい。

2. 3　家電の最適化

二つ目は最適化である。利用者のライフスタイルに合わせた最適なサービスを用意し、ユーザーが自然に使っ

ているだけで、ユーザーの嗜好や生活時間に合わせてそれを機器側から提供していくことが必要である。

午後から雨予報の時は、洗濯物を誤って屋外に干してしまうとせっかくの洗濯が台無しとなるため、乾燥機能まで使って洗濯を完了させた方が良い。朝、洗濯をしようと電源を入れた時点で、今日の天気が午後から雨予報なら、洗濯機が音声で今日は乾燥機能を使うことをお勧めすることで、その失敗を減らすことができる。

また、各利用者に最適な使い方を伝えていくことも可能となる。例えば日々の洗濯では、洗濯物と洗剤を入れて、あとはスタートボタンを押せばよく、それだけ知っていれば洗濯に困ることはない。しかし洗濯機のパネルを見ると、たくさんのキーが並んでいる。購入してから買い替えるまでに、一度も押さなかったキーがあるユーザーも多い。

例えばサッカーの試合で泥だらけのウエアを持って帰るお子さんがいる家庭では、「付け置き洗いモード」を使うと、普段のスタートキーを使った洗濯よりきれいに洗いあげることができる。他にも急ぎで洗いたいときは「時短モード」など、便利な機能が数多く存在する。

そこで、お客さまにライフスタイルや洗濯の仕上がりフィードバックをもとに、家電の方から「この機能を使ってみませんか？」と最適な機能や使い方を提案してくれれば、取扱説明書を読まなくても多くの利用者が自分に合った最適な機能を知り、利用可能となり、生活の満足度を高めることができる。これらを家電からお知らせすることで、接続への興味を持っていただくことが可能となる。

これらはクラウドの情報に連携することで可能となる実際のサービスの一例であるが、その利便性を体験したことのない人には、これらのサービスがあることを自分から能動的に知ろうとする意識は生まれにくい。このため、家電がIoTにつながることで「より便利な使い方」「失敗を防ぐアドバイス」等が可能となることを、いつも通りに家電を使っている中で能動的に伝え、接続してそのサービスを利用したいと一般利用者に感じてもらうことが重要となる。

2. 4　長期間満足して使っていただける仕組み作り

三つ目は、長期間満足して使っていただける仕組み作りである。

家電は購入後数年以上長期間にわたって使われるが、世の中のITサービスは日々加速度的に進化しており、商品購入時の最新サービスがすぐ時代遅れになることも珍しくない。そのため、機能が進化しない従来型家電はすぐに陳腐化してしまうことになる。そうなると、すぐに使ってもらえなくなり、次もIoT家電を購入しようという意欲につながらない。



図1　シャープのオープンプラットフォームの構成事例

そこで、スマートフォンのバージョンアップのように、新機能の追加や、新たなクラウドサービスに対応させていくことができれば、旧型の商品であっても、長期にわたって最新サービスの利用が可能となり、IoT家電のメリットを利用者に伝えることができる。その際、メーカー単独で提供できるサービスには限界がある。世の中にあるさまざまなサービスを1社だけで開発、維持することは不効率であり、かつ現実的ではない。市場には、数多くの優れたサービスが逐次登場しており、これらと連携して新たな利便性を創出していくことが、利用者にも、パートナーとなるサービス事業者にも、また機器を販売するメーカーにも最適なビジネスモデルを構築する要素となる。

このため、シャープでは、ウェブ上で他社のクラウドサービスと接続可能なオープンプラットフォーム志向によるクラウドの仕組みを採用しており、他社の住設機器や新たな他社サービスでも、ある日から連携して使えるようになる、ということも可能としている（**図1**）。

これらの三つのポイントを柱とし、シャープは家電のIoT化について、単にクラウドにつながる家電を作るというだけではなく、ユーザーが通常通りに家電を使った生活をしているだけで、家電の方から利用者に合わせて最適化し、最適なタイミングで嗜好（しこう）やライフスタイルに合わせたサービスを提供する「AIoT」というコンセプトで、商品およびサービスの開発を行っている。

なお、2022年5月13日時点で、日本国内だけでも累計で710機種を超える家電がすでに販売されており、多くの利用者の方に使われている。

3. つながる家電＋スマートホームを広げる際の課題と対応策

AIoT家電が宅内に普及し、国が掲げるデジタル田園都市構想を実現するスマートホームの要となるためには、いくつかの課題がある。その一つがメーカー間のオープンな連携である。

3. 1　メーカー間のオープンな連携

単一のメーカー製品だけでイエナカの全ての家電をそろえることは稀有（けう）であり、また家電ごとに選択するユーザーの自由度も失われることになる。

一般に、各メーカーは内蔵する無線モジュールや接続するクラウドの構成など、それぞれの特長を出すためにプラットフォームを独自に開発しているため、それを全



図2　AIoT家電の特長

ての企業で統一することは現実的には難しい。共通のプラットフォームを採用する場合、先行企業が利する傾向にあるため、後発企業の同意が得られにくい等、全企業が抵抗なく参加できる共同体の構築は難しい。

そこで、各家電のクラウドへの接続、各機器からのサービス開発は、各メーカー／サービス事業者に委ね、それぞれが接続されたクラウド上でウェブAPI*の仕組みを使ってオープンに接続していくことが、いち早く各家電や機器同士がつながる連携サービスの普及を実現する最速の方法となる。

この方法であれば、各メーカーは自由に各社が特長として考える独自のサービス開発を行うことができ、新たなサービスや機能を素早くリリースしながら、商品発売後に、他社の機器やサービスと連携していくことが可能となり、事実上接続／連携の可能性は無限大となる。

＊API（Application Programming Interface）…アプリケーションの開発を容易にするためのソフトウエア資源

3. 2　複数の機器やサービス情報の統合・高次化

また、各家電から得られる情報を、いかにユーザーの生活に親和性の高いサービスに昇華させていけるかも重要な課題となる。単一の機器から取得できる情報は限られており、それだけでは、ユーザーの要望や、各サービス事業者の求める情報には届かないことが多い。

そこで、一つの機器や、特定メーカーの管理する情報から得られるデータだけでなく、複数の機器やサービスの情報を統合し、高次化することで、単なる家電から得られる情報を超える新たなデータサービスを構築することが可能となる。このために、機器やメーカーの垣根を越えた、イエナカデータの連携の仕組みが必要となる。

ここで重要なのは、家電や住宅設備などの利用状況から得られるイエナカデータは、利用許諾などを介して、あくまでメーカーが「利用者から預かったもの」であり、利用許諾で規定された範囲内でのみ利用が可能であるということだ。取得したメーカーが自由に使えるものではないことに注意が必要である。

4. つながる家電がもたらす未来

家電がIoT対応し、単にクラウドにつながるだけではユーザーの価値は低く、普及は進まない。IoTを単なるクラウド接続の技術として捉えるのではなく、クラウドを通して家電が生む新しいサービスや価値が、どのようにさまざまな社会課題を解決していくかを考えることが重要となる。

AIoT対応家電は生活の中での道具であるだけでなく、クラウドにつながるインターフェイスにもなる。IoT家電の未来を考える際は、従来の「家電」としての視点だけではなく、イエナカ全体や、公共サービスの視点からも見つめ、現代の課題がどのように解決されているかを常にイメージし、先読みし、進化し続ける存在として捉えることが必要である。

AIoT対応家電は、その家族のイエナカでの生活を一番理解するパートナーであり、もう1人の家族になり得る存在なのである。

各論 会員会社の取組み事例

家電のコネクティッド化拡大における課題と解決策

三菱電機株式会社
リビング・デジタルメディア事業本部　執行役員
IoT・ライフソリューション新事業推進センター長
朝日　宣雄

1. はじめに

スマートフォンの普及や、自宅におけるPC、タブレット、ゲーム機などの利用拡大に伴い、宅内におけるWi-Fi環境が広く整備されるようになってきた。これに伴い、家電や設備機器などのインターネットへの接続も進んできた。この流れをIoT（Internet of Things：モノのインターネット）と呼び、DXという、より大きな社会の流れの中で普及が本格化し、新たなビジネスを生み出すことを期待している。

一方で、実市場では、IoTによる新たな価値を享受している人は少ない。宅内の新しいスマートデバイスとして期待されたAIスピーカーにおいても、当初の普及予想を大幅に下回る状況となっている。これは、多くの人に受け入れられる機能やサービスが提供できていないことも一因と考えられる。

本稿では、家電や設備機器をコネクティッド化するということの意義と、これまでメーカー主導で行われてきたIoT化の限界に対してどのように対応していくべきかについて述べる。

2. 家電のコネクティッド化

IoTという場合、多くは、個々のモノをインターネット上のクラウドサービスに接続することを指すが、インターネットの接続形態にはコントローラーを介した接続もあるため、ここでは、この双方を合わせてコネクティッド化と呼ぶことにする。

2. 1　当社のコネクティッド家電の歴史

当社のコネクティッド家電は2013年11月に、ルームエアコン霧ヶ峰をスマホアプリから遠隔操作をす

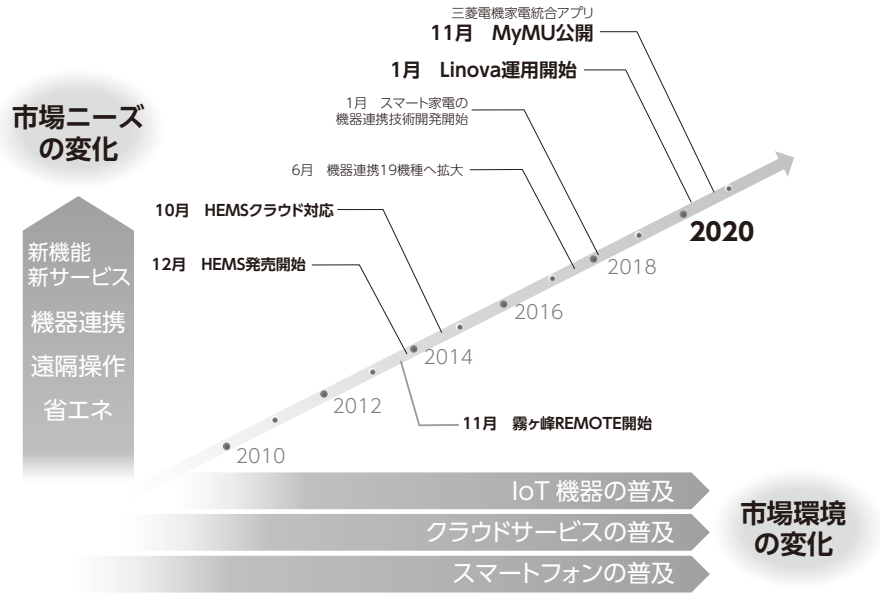


図 1　当社家電製品の IoT 化への取組み

る「霧ヶ峰REMOTE」を市場展開したのが最初である。その後、HEMSの標準プロトコルECHONET Liteをベースとした「三菱HEMS」をリリースし、クラウド接続を翌2014年に実施。しばらくの間、独自プロトコルによる霧ヶ峰REMOTEと、標準プロトコルによるHEMSの対応が並行して進められた。

HEMSによる機器接続は、標準化されているというメリットがありつつ、HEMSコントローラーという機器でいったん接続を束ねるため、HEMSの普及が拡大のための課題となってきた。これを解決するために、各機器が直接クラウドに接続される仕組みを改めて開発し、クラウドでこれらを束ねるプラットフォーム「Linova（リノバ）」、家電統合スマホアプリ「MyMU（マイエムユー）」を2020年にリリースした（**図1**）。

2. 2　接続形態の類型

機器とサービスの接続形態を**図2**に示す。この図は、IoTのネットワーク要件を示した国際標準ITU-T Y.4113をベースに実際のプレイヤーを当てはめたものである。左のdevicesは接続される機器やセンサーであり、右のIoT servicesはさまざまなサービスを提供するサイトである。

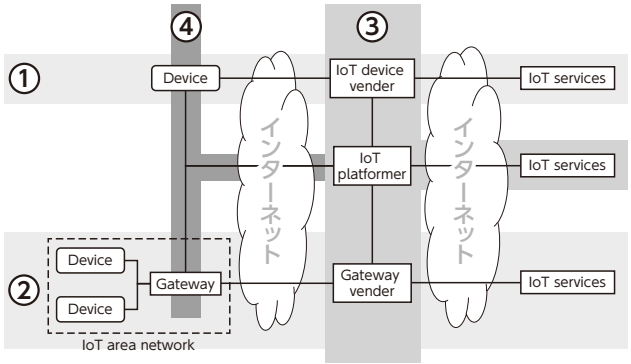


図2　機器とサービスの接続形態

機器のつながり方は、直接ネットワークに接続されるものと、Gatewayなどの機器によりいったん束ねられてから接続されるものの2種類がある。ここでは、仮に前者をIoT型、後者をGateway型と呼ぶことにする。

多くのIoT型は、**図2**の①に示す接続形態を取り、機器はその機器メーカー（IoT device vender）が運営するクラウドに接続され、機器メーカーのクラウドのWeb APIを介してIoT servicesにつながる。

一方、Gateway型は、**図2**の②に示すように、宅内で複数機器がGatewayで束ねられ、Gatewayメーカー（Gateway vender）が運営するクラウドに接続され、IoT型と同様にWeb APIにてIoT servicesにつながる。

一般社団法人 日本電機工業会(JEMA)と ECHONETコンソーシアムの連携により、HEMSの標準プロトコルとしてECHONET Liteが採用されているため、複数メーカーの機器が宅内でどのメーカーのGatewayにも接続することができるようになっている。しかし、Gatewayからクラウドの接続については標準化がなされていないため、サービス（IoT services）の広がりに制限があった。これは、機器の接続ということに注力した機器メーカーが中心となって、仕組みを作ってきたことも一因として考えられる。

サービス側からの仕組みとして、**図2**の③の形態がApple、Google、Amazonなどのプラットフォーマー（IoT platformer）により作られている。これらプラットフォーマーは豊富なサービスを自身のプラットフォーム上にまとめ、課金決済などの仕組みを提供することで、IoTをビジネスとして成立させるアプローチで展開を進めてきた。

このため各機器の接続については、機器メーカーやGatewayメーカーが運営するクラウドとの連携でカバーするという形態を採ってきた。これは技術的には、それぞれの得意分野で協力するように見えるが、この形態では、プラットフォーマーがサービスと機器の接続に関する情報を広く獲得できること、および、サービスの収益を握られてしまうという課題がある。

さらに最近では、プラットフォーマー間の機器接続シェアの取り合いが、コネクティッド化の妨げになっているという懸念から、**図2**の④に示すように、機器やGatewayの接続領域にプラットフォーマーが連携して、標準プロトコルを作る動きが出てきている。

3. コネクティッド家電による付加価値の創出

コネクティッド家電は2項で記載のとおり、さまざまなプレイヤーがさまざまな接続形態やビジネス形態を採っているが、重要なのはコネクティッド化によってどのようなユーザー価値を創出できるかである。

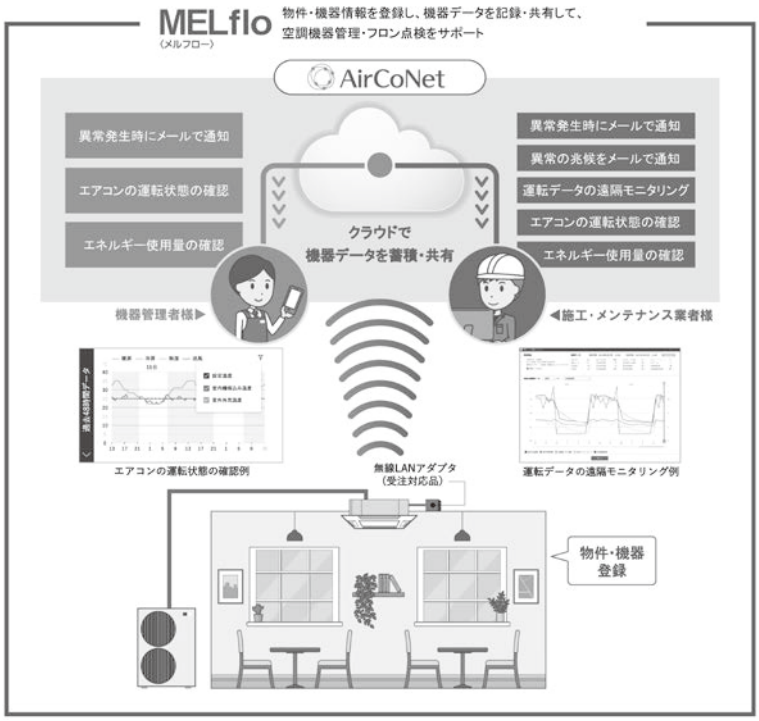


図 3　循環型ビジネス

3. 1　循環型ビジネス支援

家電・設備機器メーカーとしては、機器を販売した後の保守・修理・買い替えのライフサイクルで、ユーザーを長期にサポートしていくことが基本的な使命の一つであるが、機器をクラウドに接続することで、この支援がより高度にかつタイムリーに行うことが可能となる。特に空調機器、冷蔵庫、給湯機など、急な故障が健康や生活に大きな支障を来す機器については、重要な機能となる。

図3は、当社の業務用空調機器を対象とした「AirCoNetサービス」である。空調機器の故障時に迅速な修理をサポートできるだけでなく、機器の状態をモニタリングすることで、故障前に兆候を検知してお知らせすることができる。

3. 2　機器連携機能

多くの機器メーカーでは、各機器について機能・コスト・品質等の要求仕様を満たすための試作設計・量産設計を経た上で、単体製品としてきちんと機能することを担保して販売している。しかしながら、ユーザーの生活や環境の変化から、単体製品を超えた複合的な機能の提供が望まれることも多い。これを複合機能製品として新たに開発企画することも一つの方法であるが、コネクティッド化により、複数機器を連携させることで新たなニーズへの対応を実現することができる。

図4は、新型コロナにおける換気ニーズの高まりを受けて提案している「スマートe-Floシステム」の動作例である。ルームエアコン霧ヶ峰に搭載している遠赤外線センサー「ムーブアイ」により在室人数を検知し、人数に応じて換気システムの強度を制御する。シミュレーションの条件として、床面積18.2畳、天井高さ2.5m、自然換気0.2回/hの空間を想定したものであるが、これまで気にしていなかった換気に対して、新たなセンサー機器の導入なしで自動制御を導入できた例である。

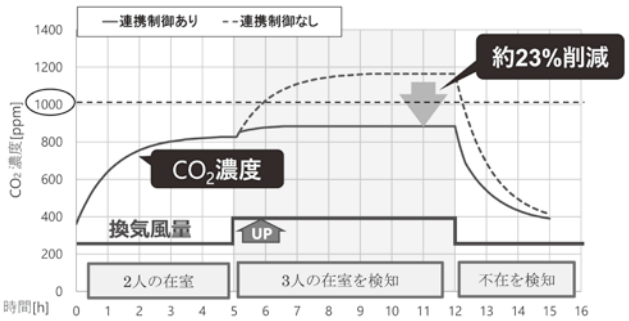


図 4　スマート e-Flo システムの動作例

機器連携機能は、各機器がクラウド「Linova」に接続されていれば、スマホアプリ「MyMU」の上で設定することで利用できるため、さまざまなニーズに柔軟に対応していくことができる。

3. 3　個人向けカスタム機能

家電・設備機器には、多くの場合、個人の好みによるカスタマイズができるように個別設定機能が搭載されている。これらはメニューなどから好みの設定操作をするものが多いが、設定が複雑で分かりにくいため、初期の設定値で使われていることが多い。また、これを機器側で行うためには、設計時に設定値の種類や範囲をあらかじめ定めておく必要があり、後から設定を追加することは、一般的には困難である。

図5はこの課題に対する新たな取組みの例である。夏季の夜中において、実ユーザーのエアコン動作を解析したところ、何度もon/offを繰り返す動作が見られた。

これを分析した結果、タイマーによるoffのあと、暑くて目が覚め、スイッチを入れ直すということを約3分の1のエアコンで行われていることが分かった。また、スイッチを入れ直す（再稼働する）際の室温においても、エアコンごとのばらつきが大きく、個人ごとの設定が必要であると分かった。

この分析を参考に、スイッチを入れ直す（再稼働）時の室温を学習し、睡眠中のみ自動でon/off操作をする機能を開発。改めて夏季に、社員の自宅にて実証実験を行った。筆者も被検者となり実証実験に参加したが、熱帯夜でも朝までぐっすり眠れ、睡眠計による測定でも予想以上の効果があった。今年の夏には一般にもリリース予定のため、今から楽しみにしている。

4. 業界連携によるオープン化の必要性

3項で述べたように、家電のコネクティッド化はユーザーへのさまざまな新しい経験価値を提供できる可能性に富んでいる。しかしながら、これが広く普及するためには、2項で述べたようにさまざまなサービスと機器がうまく連携できることが不可欠である。これを実現するためには、機器メーカーが陥りがちな「機器とクラウドの接続を重視する視点」から、「サービスと機器の連携を重視した動き」に変えていくことが望まれる。

4. 1　ECHONET 2.0 ビジョン

ECHONETコンソーシアムでは、ECHONET 2.0として、それまで宅内における機器とコントローラー間の標準プロトコルECHONET Liteを中心にした展開から、

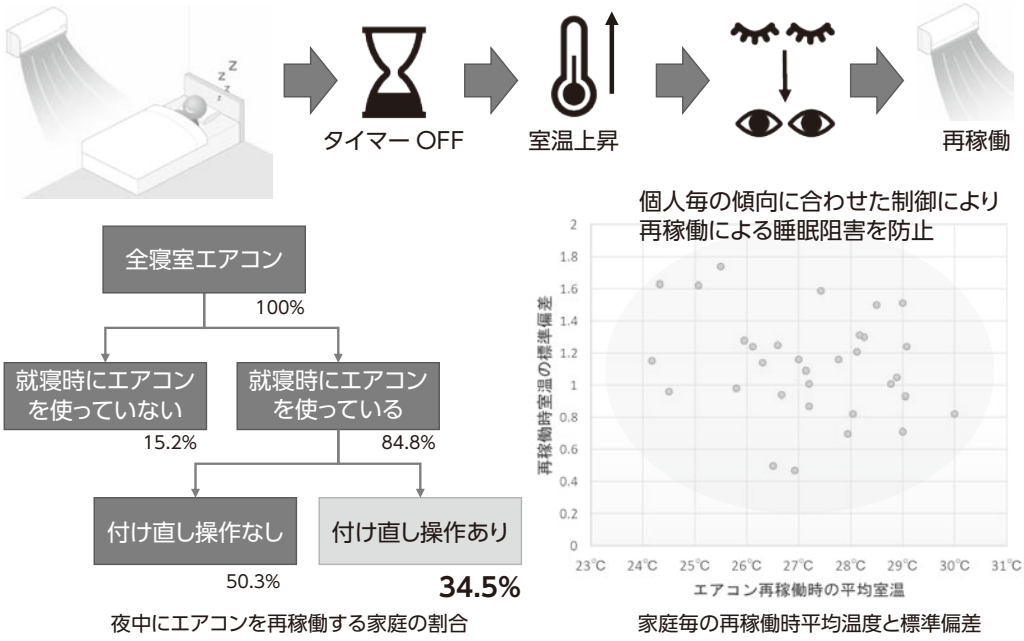
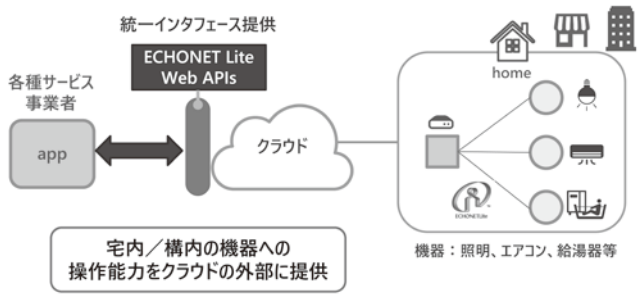


図5　空調による快眠支援

クラウド上のサービス事業者が機器メーカーによらず、同一の仕組みでサービス提供を実現するECHONET Lite Web APIを定めてきた（**図6**）。



出典：エコーネットシンポジウム2021「ECHONET2.0の新たな取り組み」（エコーネットコンソーシアム）

図6　ECHONET Lite Web API

ECHONET Lite Web APIは、ECHONET Liteとして定められた各機種のプロパティをWeb APIの形で定義したものであるため、先の**図2**の②で示したGateway型におけるGateway Venderクラウドに搭載しやすいことはご想像のとおりだが、**図2**の①に示す、各社独自のIoT型におけるIoT device venderクラウドにおいても搭載は可能である。

4. 2　ビジョン実現に必要な挑戦

ECHONET Lite Web APIを、IoT型、Gateway型いずれの形態でも各Venderクラウドにおいて搭載できれば、サービス事業者（IoT services）は開発したサービスが広く利用されるため、メーカーごとに独自に定めたWeb APIに合わせる必要なしに、サービス事業者（IoT services）が開発したサービスを広く利用できる。こうすることは、現在、プラットフォーマーが独占しつつある機器と、サービス連携の仕組みにくさびを打ち込むための重要な一手である。

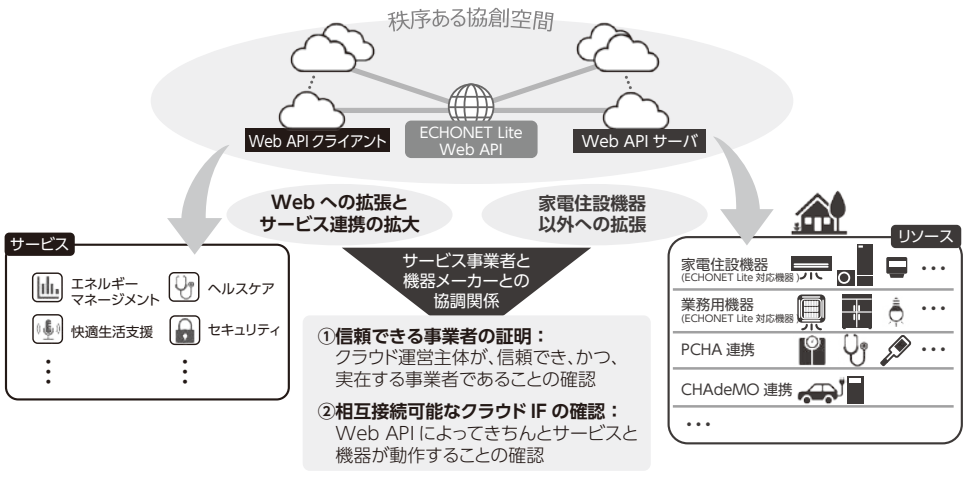
この仕組みの弱点は、分散型のため、仕組みを維持・管理する主体が不在であることである。このため、ECHONETコンソーシアムでは、サービス事業者と機器メーカーが、それぞれクラウド運営主体の認証とWeb APIが正しく相互接続できるかの確認をする仕組みとして「秩序ある協創空間」を作ることを提唱している（**図7**）。さらには、情報が分散されることで利用価値が失われることを回避するため、ユーザーのプライバシーを保護しつつ、各プレイヤーが収集した情報を相互利用できる仕組みを構築することも必要である。

この実現には、まだ関係各社の実行と決断が必要だが、JEMAを含めた関係業界団体における深い議論を継続することが重要である。

5. おわりに

コネクティッド家電におけるこれまでの歴史と、ユーザーへの経験価値提供に関するさまざまなポテンシャルを紹介した上で、この技術が広く普及して、より豊かで安全・安心な社会を実現していくために必要な施策について述べた。

この考え方に、より多くの方が賛同し、世界に強くアピールできる仕組みを業界として作っていけることを願いたい。



出典：エコーネットシンポジウム 2022「ECHONET2.0 戦略指針発表」（エコーネットコンソーシアム）

図7　ECHONET 2.0 による秩序ある協創空間の実現