

# テレビやタブレットを用いたスマート家電連携サービス

Creation of New Services Provided by Smart Appliances in Cooperation with TVs and Tablets

齋藤 啓司 平山 紀之

■SAITO Keiji ■HIRAYAMA Noriyuki

東芝グループは、2002年からホームIT（情報技術）システム FEMINITY 事業を推進してきた。通信機能を搭載したネットワーク家電を製品化し、ユーザー向けサービスとして“フェミニティ倶楽部”を運営して HEMS（Home Energy Management System）の普及に貢献するとともに、日々の暮らしを豊かにすることを目的としている。

更なる利便性向上を目指して、2013年からは新たにクラウドサービス“家電コンシェルジュ”につながるスマート家電をリリースした。経済産業省が推奨する HEMS 標準インタフェースである ECHONET Lite<sup>(\*)</sup> を利用し、テレビ（TV）やタブレットをコントローラとしてスマート家電と連携させ、それぞれの機器の特徴を生かした新サービスを実現している。

The Toshiba Group launched the FEMINITY home information technology (IT) service in 2002. Since then, we have been developing network appliances equipped with a communication module and providing "FEMINITY Club" services for end-users aimed at disseminating home energy management systems (HEMS) and enhancing the convenience and comfort of people's lives.

To further improve usability, we have been releasing new smart appliances connecting to the "Home Appliance Concierge" cloud service since 2013. These smart appliances are compliant with the ECHONET Lite<sup>(\*)</sup> specification, a standard interface for HEMS recommended by the Ministry of Economy, Trade and Industry, and offer new services that effectively utilize various features in cooperation with a TV or tablet as a controller.

## 1 まえがき

東芝グループは、スマート家電として2013年10月にエアコン、冷蔵庫、及び洗濯乾燥機を発売し、更に2014年9月にスマートロボットクリーナーを発売した。また、ユーザーに便利で快適な暮らしを提案するスマート家電連携サービス“家電コンシェルジュ”の第1弾として、ホームゲートウェイ HEM-GW13A をスマート家電のコントローラとして使ったフェミニティ倶楽部サービスを提供した。更に、スマート家電コントローラ機器のラインアップを拡充するため、TV及びタブレットを家電コンシェルジュサービスに適用した。

TVを用いたスマート家電連携サービスは、先行してサービスを開始していたレグザクラウドサービス「TimeOn」(以下、TimeOnと略記)の新サービス“TimeOn家電コンシェルジュ”として提供している。TVの大画面で家庭内のスマート家電の運転状況を俯瞰（ふかん）し、TVのリモコンを使ってスマート家電の操作を行うことができる。2013年12月のサービス開始当初は、エアコン、LED（発光ダイオード）シーリングライト、冷蔵庫、及び洗濯乾燥機に対応しており、2014年10月のサービス更新によってスマートロボットクリーナーにも対応した。2015年2月現在では、6機種のTV（Z8/J8/Z9X/J9X/Z10X/J10X）でTimeOn家電コンシェルジュを利用できる。

タブレットを用いたスマート家電連携サービスでは、東芝のAndroid<sup>(\*)</sup>タブレットにインストールされたアプリケーション

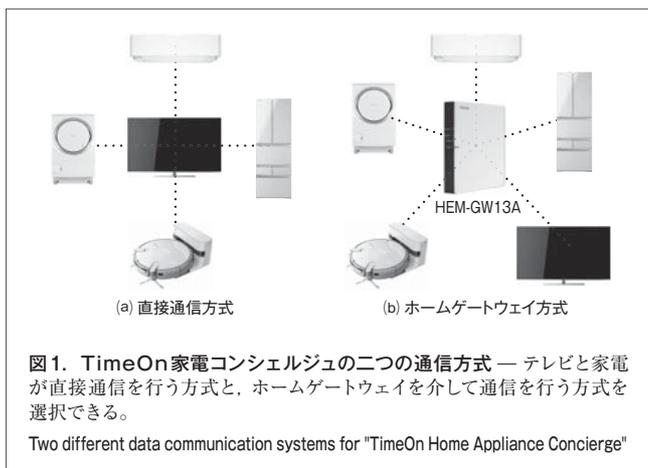
“家電コンシェルジュ for REGZA Tablet”を使って家庭内に設置されたスマート家電を操作したり、運転状況を表示したりできる。また、Android<sup>(\*)</sup>タブレットをホームゲートウェイとして、スマートフォンアプリケーション“RZ家電リモ”を使って、外出先から家庭内のエアコン（RAS-GDRシリーズ）をスマートフォン（OS（基本ソフトウェア）はiOS7に対応）で操作できる。エアコン、LEDシーリングライト、冷蔵庫、及び洗濯乾燥機に対応したアプリケーションをAndroid<sup>(\*)</sup>タブレット AT503向けに2014年3月に公開し、更に、2015年1月にスマートロボットクリーナーに対応したアップデート版を公開した。2015年2月現在では、4機種のAndroid<sup>(\*)</sup>タブレット（AT503/AT703/A17/A204）に対応している。

ここでは、TV及びタブレットそれぞれのスマート家電連携サービスについて、概要と技術的特長を述べる。

## 2 TVを用いたスマート家電連携サービス

TimeOn家電コンシェルジュは、TV、スマート家電、及びインターネット上のTimeOnサーバから構成される。アプリケーションはTimeOnの一つとしてHTML5（Hypertext Markup Language 5）で実装されており、スマート家電との間で、経済産業省が推奨するHEMS標準インタフェースのECHONET Lite<sup>(\*)</sup>規格に準拠した通信を行う。

家庭内の通信は二つの方式が選択可能である。一つは



Bluetooth<sup>(注)</sup>でTVとスマート家電が直接無線通信を行う方式であり、もう一つはフェミニティ倶楽部サービス用のホームゲートウェイを介してTVとスマート家電が無線通信を行う方式である(図1)。

TVのリモコンの“クラウドメニュー”ボタンを押下し、“マイページ”の中の家電コンシェルジュアイコンを選択することでサービスが起動する(図2)。

## 2.1 TimeOn家電コンシェルジュの概要

TimeOn家電コンシェルジュでは、家庭内のスマート家電とTVとの通信により、TV画面上でスマート家電の運転状況表示や操作ができる(図3)。運転状況表示では、各スマート家電のオン/オフ状態や消費電力を確認できる。また、操作パネルでは、エアコンのオン/オフや設定温度の変更とか、LEDシーリングライトのオン/オフや明るさと色合いの変更ができる。エアコンやLEDシーリングライトのリモコンを探したり、持ち替えたりすることなく、一つのリモコンでスマート家電を操作できるので、ユーザーはリビングなどのTV視聴環境を快適に保つことができる。また、TV番組の視聴中であっても、洗濯、乾燥の完了やエラー発生など、ユーザーが知っておくべ



きスマート家電からの各種通知をポップアップ表示できる。スマート家電の発するピープ音が生きているから聞こえにくい場合でも、視聴中のTVに表示されることでユーザーはそれに気づくことができ、洗濯物を干し忘れていたり、乾燥後に放置してしわになったり、といった事態を回避できる。

一方、スマート家電を持っていないユーザーであってもこのサービスは利用可能であり、家電を利用するうえで参考になる各種情報を表示する“家電アドバイス”と、家電の継続使用年月を表示する“家電記念日”が用意されている。ユーザーに家電を使いこなしてもらおうとともに、愛着を持ってもらうことを期待している。

## 2.2 スマート家電サービスの詳細

TimeOn家電コンシェルジュの表示画面では、各スマート家電のアイコンにフォーカスを合わせることで、それぞれの運転状況を示すダイアログが表示される。また、ダイアログ表示中に決定ボタンを押すことで、操作可能な機器の場合は操作パネルが表示される。

エアコンの場合は、機種や動作状況によるが、連続運転時間をハートマークの数で表すとともに、室温、湿度、及び外気温を表示する。また、操作パネルでは冷房や暖房などの運転モードの切替えや、設定温度の変更が行える(図4)。

LEDシーリングライトでは、“あかり切替”が利用できる。これは、ユーザーが好みの照明設定をあらかじめ登録しておけば、TVから簡単に切り替えられる機能である。また、TVの録画機能を利用して録りだめたコンテンツを再生する場合、ジャンルに合わせて照明設定を切り替える機能も用意されている。例えば、再生コンテンツが映画の場合、照明設定を“シアターモード(間接照明モード)”にしておくことで、映画館にいるかのような臨場感を味わえる。

スマートロボットクリーナーはカメラを搭載しており、TVでは最後に撮影した写真を簡易確認できる。また、掃除を中断して充電ステーションへ帰還させることができる。



図4. エアコンの動作状況表示と操作パネル — 連続運転時間をハートマークの数で示すとともに、室温、湿度、及び外気温を確認できる。また操作パネルでは、エアコンのオン/オフ、設定温度の変更、及び運転モードの変更ができる。

Example of popup window for status monitoring and control of air conditioner in TimeOn Home Appliance Concierge display

### 3 タブレットを用いたスマート家電連携サービス

タブレットを用いたスマート家電連携サービスは、東芝スマート家電、Android<sup>(®)</sup>アプリケーションの家電コンシェルジュ for REGZA Tablet、TimeOn、及びエアコン遠隔操作アプリケーションのRZ家電リモから構成される(図5)。家電コンシェルジュ for REGZA Tabletは、これに対応している東芝のAndroid<sup>(®)</sup>タブレット専用アプリケーションであり、ユーザーは、東芝サービスステーションからインストールできる。RZ家電リモは、iOS7搭載スマートフォン専用のアプリケーションであり、App Store<sup>(®)</sup>からインストールできる。

#### 3.1 家電コンシェルジュ for REGZA Tabletの概要

家電コンシェルジュ for REGZA Tabletは、家庭内に設置されたスマート家電の制御・運転状況表示機能、及び外出先からスマートフォンでエアコンを遠隔操作するためのホームゲートウェイ機能を持つ。家電コンシェルジュ for REGZA



図5. タブレットを用いたスマート家電連携サービスの概要 — 家庭内ではタブレットとスマート家電が直接通信して制御を行う。外出先のスマートフォンからはTimeOnとタブレットを介してエアコンの制御を行う。

Overview of smart appliance services in cooperation with tablet

TabletがインストールされたAndroid<sup>(®)</sup>タブレットは、最大で7台のスマート家電とBluetooth<sup>(®)</sup>で接続できる。ユーザーがアプリケーションを操作することで、ECHONET Lite<sup>(®)</sup>による通信を行い、スマート家電を制御したり、スマート家電の運転状況を表示したりできる。また、RZ家電リモから送信されたエアコンの制御要求及び運転状況取得要求をTimeOnサーバから取得した場合、対応するECHONET Lite<sup>(®)</sup>パケットをエアコンへ送信し、エアコンからの応答をTimeOnサーバへ返す。

RZ家電リモは、ユーザーによるアプリケーションの操作で、TimeOnサーバに対してエアコンの制御要求又は運転状況取得要求を送信する。更に、TimeOnサーバから応答結果を受信すると、結果をユーザーへ通知する。

タブレットはバッテリーを内蔵しており、持ち運びが可能なので、スマート家電と通信できる範囲であれば、家庭内のどこにいても、スマート家電を操作したり、運転状況を確認したりできる。例えば、寝室にしながらタブレットを使って洗濯の残り時間を確認できるので、寝室と洗面所との間を移動する手間を省けるなど、ユーザーに便利な暮らしを提供する。更に、タブレットにホームゲートウェイ機能を持たせることで、真夏に外出先からの帰宅途中でエアコンの冷房運転を開始できるなど、ユーザーに快適な暮らしを提供する。

#### 3.2 家庭内でのスマート家電の制御

ユーザーがタブレットを用いて家庭内でスマート家電を操作したり、運転状況を確認したりする場合は、家電コンシェルジュ for REGZA Tabletを操作する。家電コンシェルジュ for REGZA Tabletは、Android<sup>(®)</sup>アプリケーションの一つなので、ホーム画面上の家電コンシェルジュアイコンをユーザーがタップすると、トップ画面が表示される(図6)。

トップ画面上にはスマート家電別のタブが用意されており、タブをタップすると各スマート家電の詳細画面が表示される。各スマート家電に対応する主な機能を表1に示す。画面に表示されたボタンをタップすると、家電コンシェルジュ for REGZA Tabletは、ボタンに対応した要求を送信してスマート家電を制

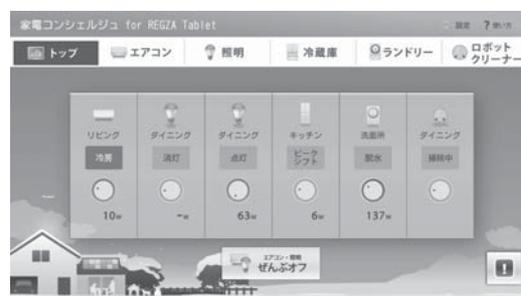


図6. 家電コンシェルジュ for REGZA Tabletのトップ画面 — スマート家電の運転状況や消費電力値を一覧で表示する。消費電力の値に応じて、リング状アイコンの色や回転速度が変化する。

Top screen of "Home Appliance Concierge for REGZA Tablet"

表1. 家電コンシェルジュ for REGZA Tabletの主な機能  
List of main functions of Home Appliance Concierge for REGZA Tablet

対応家電	主な機能
冷蔵庫	節電設定や、庫内カメラ撮影、撮影画像表示
洗濯乾燥機	洗濯工程表示や、残り時間表示、洗濯完了通知
エアコン	運転開始/終了や、温度設定
LEDシーリングライト	点灯/消灯や、調光/調色、マルチカラー設定
スマートロボットクリーナー	掃除開始/終了や、カメラ撮影、撮影画像のパノラマ表示

御する。また、スマート家電からの状態変更通知を受信すると、スマート家電の運転状況表示を更新する。

冷蔵庫の庫内カメラ及びスマートロボットクリーナーは撮影を実行すると、状態変更通知により撮影通知を行う。家電コンシェルジュ for REGZA Tabletは、撮影通知を受信すると、画像を取得してタブレット内部に保存する。スマートロボットクリーナーは、パノラマ撮影機能を持っており、パノラマモードで撮影したときは、1枚の画像に合成した後に、Android<sup>(\*)</sup>タブレットへ転送する。

Android<sup>(\*)</sup>タブレットはタッチパネルを搭載しているので、家電コンシェルジュ for REGZA Tabletは、タッチパネルの特徴を生かしたユーザーインターフェースになっている。例えば、スマートロボットクリーナーが撮影したパノラマ画像表示画面では、ユーザーの指の動きに合わせて画像の表示位置を切り替えることができる(図7)。

Android<sup>(\*)</sup>サービスの機能を活用して、家電コンシェルジュ for REGZA Tabletをバックグラウンドで動作させることもできる。バックグラウンド動作を有効にした場合は、他のAndroid<sup>(\*)</sup>アプリケーションが使用中だったり、タブレット画面がオフ状態だったりしても、スマート家電からの洗濯終了やエラー発生などの状態変更通知を受信し、画面上に通知メッセージを表示できる。

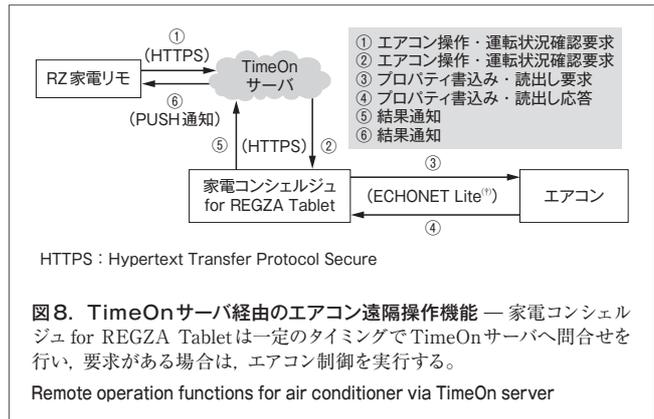
### 3.3 外出先からのエアコンの遠隔制御

ユーザーが外出先からエアコンを操作したり、運転状況を確認したりする場合は、RZ家電リモを操作する。RZ家電リモは、スマートフォンアプリケーションの一つなので、スマートフォンのホーム画面上にあるRZ家電リモアイコンをタップする



図7. スマートロボットクリーナーが撮影したパノラマ画像の表示機能  
—1枚に合成されたパノラマ画像の一部を座標変換して表示する。画面上でユーザーが指を動かすと、指の動きに追従して、画像を横スクロールしながら表示する。

Function for display of panoramic pictures taken by robot cleaner



とトップ画面が表示される。外出先からのエアコンの遠隔操作では、TV向けに開発されたクラウドサービスプラットフォームを活用しており、スマートフォンと家庭内にあるAndroid<sup>(\*)</sup>タブレット間のメッセージ送受信は、TimeOnサーバ経由で行われる(図8)。

## 4 あとがき

TV及びタブレットの持つそれぞれの特徴を生かした家電コンシェルジュサービスを開発した。TVでは、大画面でスマート家電の運転状況を俯瞰し、TVのリモコンでスマート家電を操作することが可能になった。タブレットでは、家庭内のどこにいてもスマート家電を遠隔操作できるようになった。

今後は、スマート家電を使って生活環境をよりいっそう便利で快適なものにするため、サービス機能の拡張を進めるとともに、サービスを利用するユーザーがスマート家電を楽しみながら使えるように、ユーザーインターフェースの改善を進めていく。

## 文献

- (1) 海邊 裕 他. レグザクラウドサービス「TimeOn」のプラットフォーム技術. 東芝レビュー. 68, 5, 2013, p.36-39.

- Androidは、Google Inc.の商標。
- App Storeは、Apple Inc.の商標。
- Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc.の登録商標。
- ECHONETLiteは、一般社団法人 エコネットコンソーシアムの商標。



齋藤 啓司 SAITO Keiji

研究開発センターを経て、経営監査部 経営監査第一担当参事。旧所属でスマート家電連携の技術開発に従事。Corporate Audit Group 1



平山 紀之 HIRAYAMA Noriyuki

研究開発センター ライフスタイルソリューション開発センター HA 開発部グループ長。スマート家電連携の技術開発に従事。Home Advanced Solutions Development Dept.