

HEMSの新機能“見守り”

古賀宗典*
森實優太*

New Function "MIMAMORI" for HEMS

Munenori Koga, Yuta Morizane

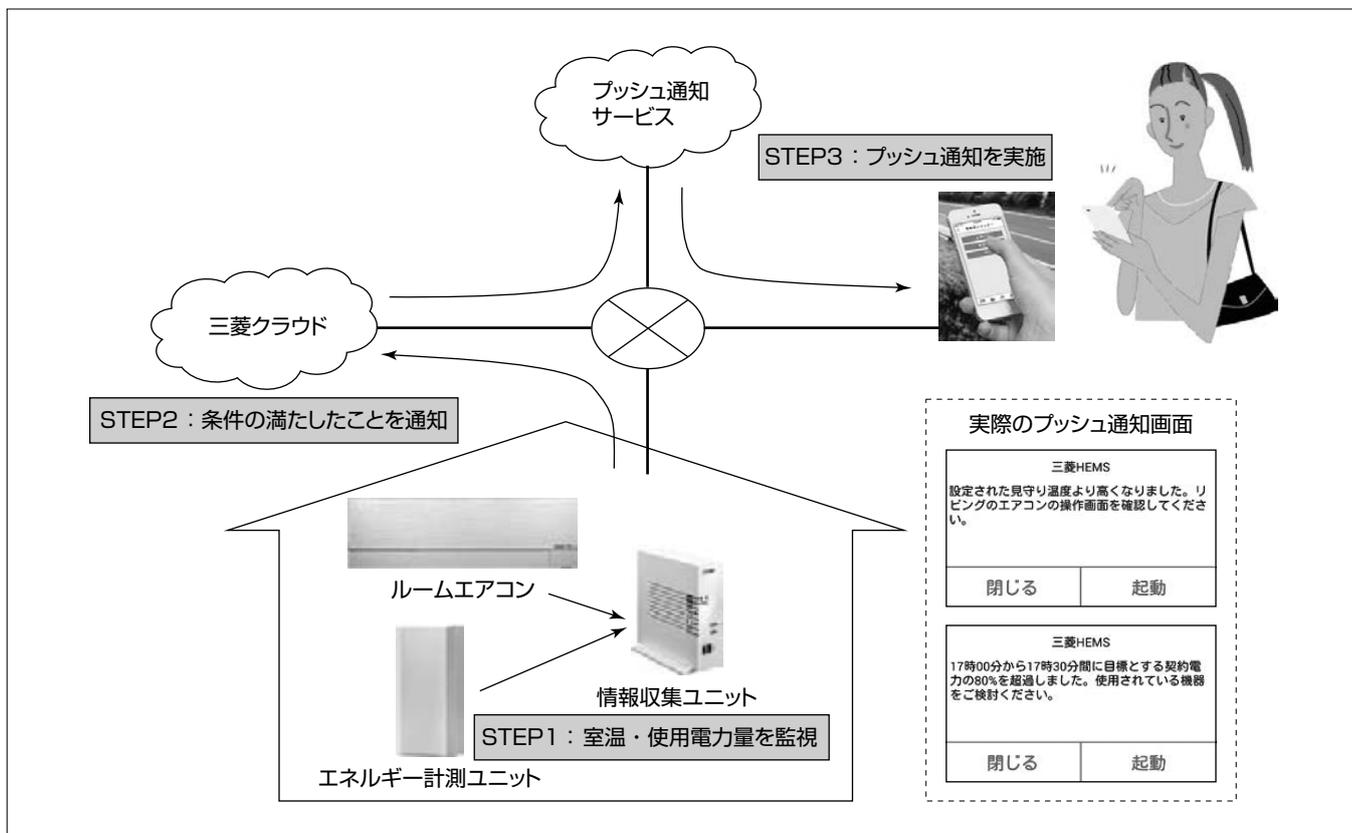
要旨

電力の小売自由化や、新築住宅の省エネルギー基準の改定によって、宅内のエネルギー使用に対するユーザーの関心は高まっている。その中で、HEMS(Home Energy Management System)を導入することが、宅内のエネルギーを見える化し、効率的に使用するために必要不可欠である。

本来、HEMSはこのように、宅内のエネルギーの見える化や、省エネルギーを実現するための家電機器制御を実行するシステムであったが、それだけでなく、生活を快適にするための付加価値が求められるようになってきた。特に、IoT(Internet of Things)が普及している中、クラウドサーバを活用したサービスや機能に注目と期待が寄せられている。

2017年8月発売の三菱HEMS“HM-ST03”の新機能として、“見守り”機能を実現した。機器から取得した情報と、あらかじめ設定していた値とを比較し、ユーザーが通知したい状態に達したとき、宅外にいるユーザーにそれを通知することが可能になる。それによって、電力の使い過ぎや、体の不自由な人がいる部屋の温度が高温になった場合に、宅外から機器を操作することで、使用電力の軽減や室温上昇の抑制が可能になる。

今回“見守り”機能として、エアコンなど取得する室温情報を活用した“室温見守り”と、エネルギー計測機器の取得する使用電力量の30分積算値を監視する“電力見守り”を実現した。



HEMSに接続する機器からの取得情報を活用したプッシュ通知サービス

情報収集ユニットが機器の状態を監視し、ユーザーの設定する条件に合致したとき、クラウドサーバにプッシュ通知要求が送信され、プッシュ通知サービスからユーザーのスマートフォンにプッシュ通知が送信される。ユーザーはアプリを起動していなくても情報を取得でき、通知の内容からアプリを起動して機器を操作するまで、スムーズに状況を改善できる。

1. ま え が き

HEMSが家庭内の使用電力量や太陽光発電パネルによる発電量を計測してグラフ表示することで、ユーザーの省エネルギー意識を向上させ、ユーザーは宅外から家電機器を遠隔操作することで、省エネルギーにつながる行動ができる。しかし、近年では、ユーザーの安心や利便性を高める付加価値を提供することが求められている。

本稿では、室温や使用電力量を監視し、ユーザーの設定する値に達したときに宅外に通知する新機能“見守り”について述べる。

2. 三菱HEMS

2.1 システム構成及び機能

三菱HEMS⁽¹⁾は2017年8月にソフトウェアのアップデートが行われ、接続機器及び新機能の追加が行われた。接続機器に関して、従来の接続機器である17機種に加えて、オムロン(株)製太陽光発電用ハイブリッド蓄電システム、田淵電機(株)製蓄電ハイブリッドシステムの2機種を新たに追加した。また、情報収集ユニットにスマートメータ対応USB dongleを接続すれば、スマートメータが計測・収集する瞬時電力や積算電力量の情報を、タブレットやスマートフォンに表示可能となる。これらの機器と全体のシステム構成を図1に示す。さらに、室温及び電力状況を監視して、ユーザーが設定した条件を満たした際に、プッシュ通知で知らせる“見守り”機能を追加した。“お知らせ機能”の充実

化によって、快適性・利便性と安心した暮らしを支援する。

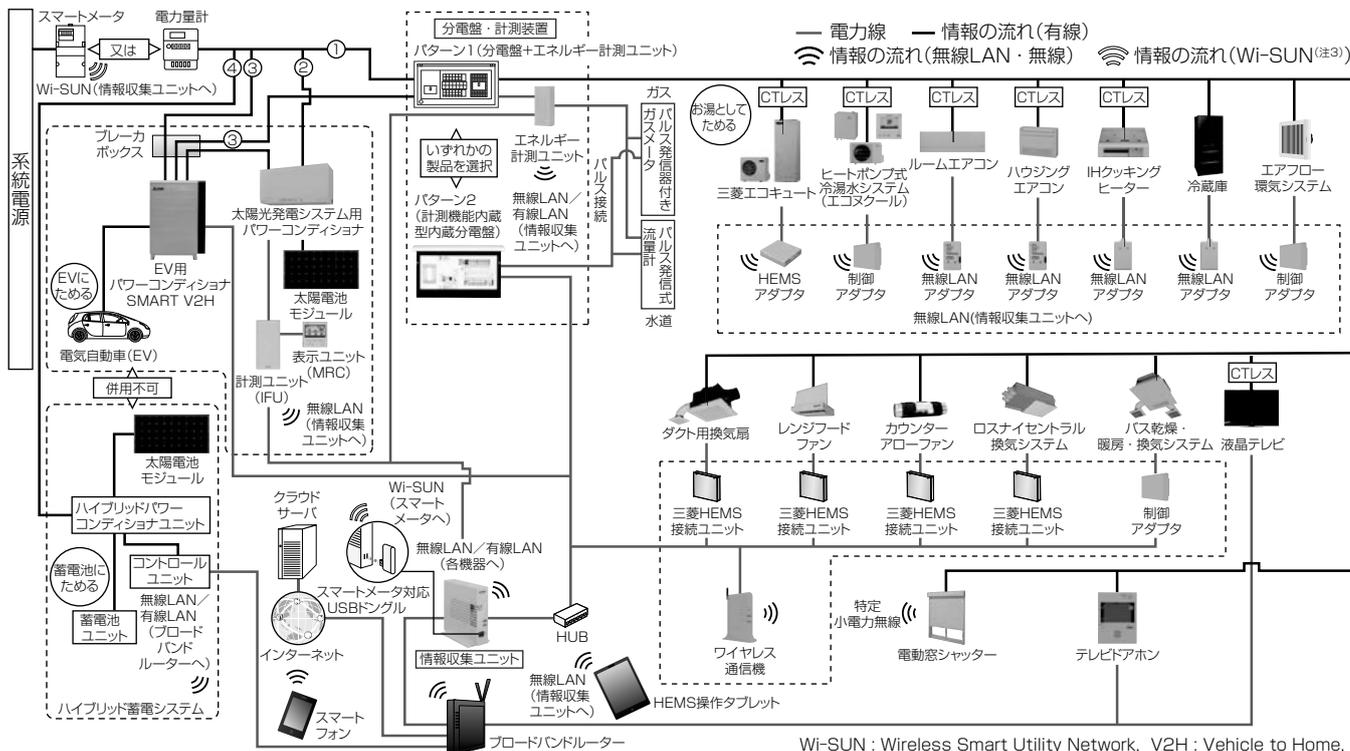
2.2 プッシュ通知

プッシュ通知とは、能動的に情報を取得するのではなく、画面上に通知画面を表示することで、受動的に情報を取得できるスマートフォン向けのサービスである。プッシュ通知サービスは、端末のオペレーションシステム(OS)によって仕組みが異なり、iOS^(注1)の場合は、APNS(Apple Push Notification Service)⁽²⁾、Android^(注2)の場合は、GCM(Google Cloud Messaging)⁽³⁾というサービスを利用できる。ユーザーはプッシュ通知の利用によって、アプリを起動していなくても情報を取得でき、その通知から直接アプリを起動して、機器の操作などを行える。

図2に、プッシュ通知を実現するシステム構成を示す。宅内の情報収集ユニットは、機器の状態を監視しており、ある条件に合致したとき、三菱クラウドに対して、プッシュ通知を要求する。三菱クラウドでは、要求を受けた情報収集ユニットに対応するユーザーのスマートフォン情報と、スマートフォンごとのプッシュ通知の送信可否の設定を管理しており、送信すべきスマートフォンに対してプッシュ通知を送信するようにプッシュ通知サービスに要求する。その要求を受けたプッシュ通知サービスから、スマートフォンに対してプッシュ通知が送信される。3章、4章では、これらのプッシュ通知を利用した、“室温見守り”機能と“電力見守り”機能について述べる。

(注1) iOSは、Cisco Technology, Inc.の登録商標である。

(注2) Androidは、Google Inc.の登録商標である。



Wi-SUN : Wireless Smart Utility Network, V2H : Vehicle to Home, CT : Current Transformer
(注3) Wi-SUNは、Wi-SUN Allianceの登録商標である。

図1. HEMSのシステム構成

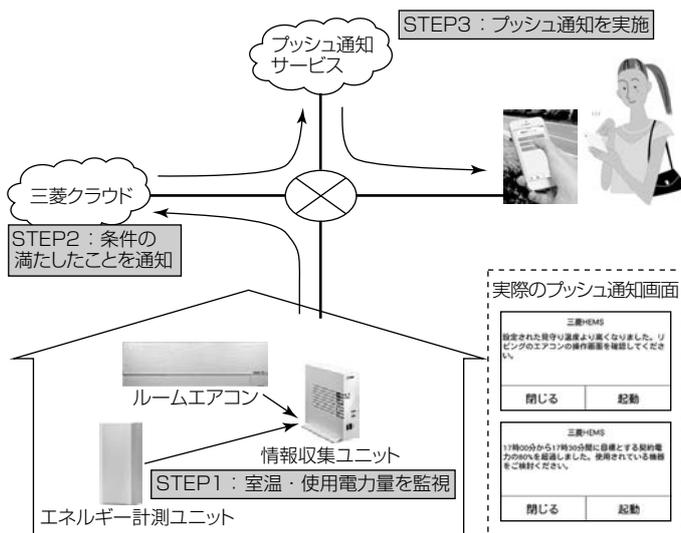


図2. プッシュ通知

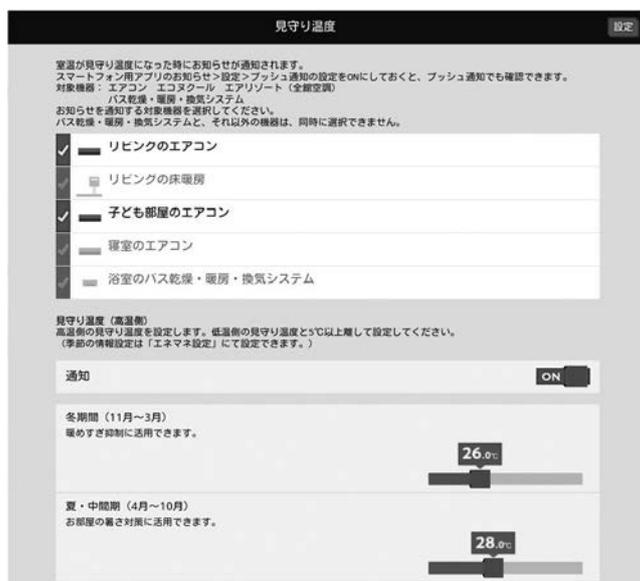


図3. 室温見守り機能の設定画面

3. 室温見守り機能

“見守り”機能の1つとして、“室温見守り”について述べる。三菱HEMSに接続する機器で、室温情報を取得可能なエアコンや床暖房システムから情報を取得し、設定した温度より高温又は低温に到達したとき、宅外のユーザーにその旨を通知できる。この機能によって、宅内に体の不自由な人や小さな子供、ペットなどがいる場合に、室温が極端に高温又は低温になっていないか監視ができ、宅内の人やペットが体調を崩す前に、宅外から対処ができる。また、バス乾燥・暖房・換気システムの室温情報を監視することで、お風呂に入るのに快適な温度になったことを通知することも可能である。

図3に、室温見守り機能の設定を行う設定画面を示す。設定する項目としては、室温情報を取得する機器の選択、高温側の通知ON/OFF、高温側の設定温度、低温側の通知ON/OFF、低温側の設定温度、同一条件で通知する時間間隔を設定する。高温側の設定温度と低温側の設定温度は、冬期間と夏・中間期で別の設定値を設定できるようにしており、その理由としては、この機能を利用する目的の違いのためである。冬期間にこの機能を利用する場合、気温が低いので、低温側はエアコンなどをつけていないことによる部屋の寒さ対策として利用でき、高温側はエアコンなどによって、室内を暖め過ぎていないかを確認できる。また、夏・中間期に利用する場合とは逆に、高温側は気温が高いことによる部屋の暑さ対策に利用でき、低温側はエアコンなどによる冷やし過ぎを確認できる。

図4に、室温見守り機能の概念図を示す。プッシュ通知は、スマートフォンがスリープ状態であっても画面上に表示されるため、ユーザーに部屋の状況を感じさせることができ、アプリを起動して機器を操作することで状況を改善できる。

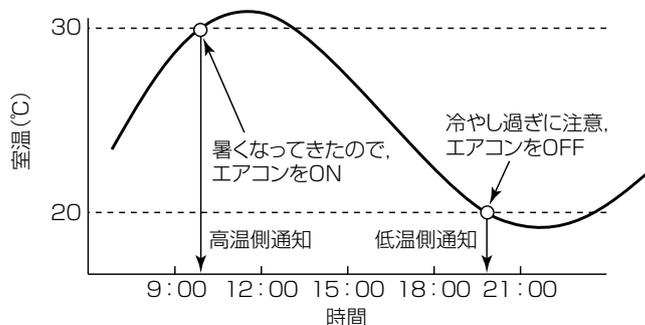


図4. 室温見守り機能の概念図

4. 電力見守り機能

もう1つの“見守り”機能である“電力見守り”について述べる。電力自由化に伴い、各電力会社が契約電力に応じて基本料金変動する実量制プランの導入を開始した。実量制プランでは、過去1年間のピーク電力を基に契約電力が決定される⁽⁴⁾。実量制プランを導入するメリットとしては、電気の使用方を工夫することで電気料金の低減が期待される。これまでは、契約アンペア数によって基本料金が固定されており、電力の使用量によって変化することがなかったため、今後はユーザーの使い次第で電気料金を安価に抑えることが可能になる。一方、デメリットとしては、契約アンペア数の上限がなくなるので、ユーザーが際限なく電力を使用してしまい電気料金が高額になることが考えられる。そこで、HEMS導入によって、目標とする契約電力を超えそうなときにプッシュ通知を実施し、省エネルギー行動を促す。

電力見守り機能ではHEMSの設定画面(図5)から目標とする“契約電力”とその目標の契約電力の何%で通知するかを決定する“通知レベル”をユーザーに設定してもらう必



図5. 電力見守り機能の設定画面

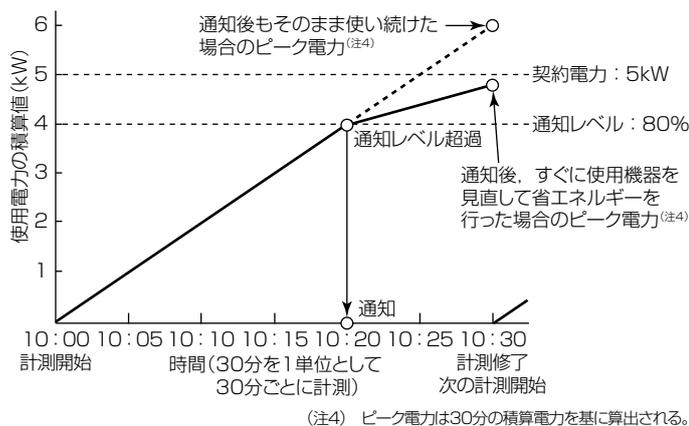


図6. 電力見守り機能の概念図

要がある。その情報を基に、情報収集ユニットではエネルギー計測機器(図1のエネルギー計測ユニットやホーム分電盤など)から使用電力量を取得して設定値と比較し、条件を満たした場合にプッシュ通知を行う。

図6は電力見守り機能でのプッシュ通知を実施するまでの概念図である。図では契約電力：5kW、通知レベル：80%に設定したときの例を示しており、10時20分の時点で4kW(設定した契約電力の80%)に到達したためプッシュ通知が行われる。その際に、その時点で使用している機器の電源をOFFするなどの省エネルギー行動をとれば、電気料金が高額になることを防止できる。

5. むすび

三菱HEMSの新機能である“見守り”機能として実現した、“室温見守り”と“電力見守り”について述べた。これらの機能によって、ユーザーは宅内の状況を把握してからスムーズに機器操作を行い、状況を改善できる。将来的には、宅内の状況からHEMSが適切に判断して自動的に機器の制御をするなど、ユーザーの安心と快適性を更に向上させていく。

参考文献

- (1) 矢部正明, ほか: 三菱HEMS, 三菱電機技報, 87, No.9, 521~524 (2013)
- (2) Apple Push Notification Service Overview
<https://developer.apple.com/library/content/documentation/NetworkingInternet/Conceptual/RemoteNotificationsPG/APNSOverview.html>
- (3) Google Cloud Messaging
<https://developers.google.com/cloud-messaging/>
- (4) 東京電力エナジーパートナー
<http://www.tepco.co.jp/jiyuuka/smart-agreement/pdf/smart-j.pdf>