

新三菱エコキュート “2018年度モデル お天気リンクAI機能搭載機種”

渡邊友香*

New Mitsubishi EcoCute "2018 Fiscal Year Model with OTENKI-Link AI Function"

Yuka Watanabe

要 旨

再生可能エネルギーである大気熱を利用してお湯を沸かす自然冷媒CO₂ヒートポンプ給湯機(以下“エコキュート”という。)は省エネルギー性能や低ランニングコストが評価され、2001年に登場してから2019年3月末時点で国内累計出荷台数630万台を突破している。2015年度に策定された“長期エネルギー需給見通し”では、2030年度までに1,400万台の普及が目標として掲げられており、更なる普及促進が見込まれるとともに、より一層の省エネルギー性能の向上が期待されている。また、2009年度から開始された再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)が2019年11月から順次、買取期間の満了を迎えるため、昼間の余剰電力の有効活用先として近年注目を集めている。

三菱エコキュートの“2018年度モデル”は、ヒートポンプユ

ニット性能の向上や入浴後の残り湯の熱を回収する“ホトリたーん”機能を搭載すること等で2017年度モデルと比較して約5%向上の年間給湯保温効率(JIS)4.0を実現した。また、天気予報を活用して太陽光発電システムと連携した沸き上げ制御機能“お天気リンクAI(Artificial Intelligence)”を開発し、省エネルギー性能向上や低ランニングコストを実現している⁽¹⁾。

“お天気リンクAI”機能は、三菱HEMS(Home Energy Management System)を活用して、太陽光発電システムと連携し、天気予報と過去の太陽光発電実績を基に翌日昼間に太陽光発電の余剰電力を使用して沸き上げするかを自動で判断する機能を搭載し、太陽光発電システムとの連携最適化を図ることで、太陽光発電の余剰電力をより活用するエコキュートの沸き上げ制御を実現した。



ヒートポンプユニット

貯湯ユニット

家庭用三菱エコキュート“2018年度モデル”

2018年度モデルでは、“Pシリーズ”370Lで、ガスクーラのディンプル構造追加によるヒートポンプユニットの性能向上と、入浴後の残り湯の熱を回収する“ホトリたーん”機能を追加することによって、2017年度モデル比約5%向上の年間給湯保温効率(JIS)4.0を達成した。また、三菱HEMSの活用で、太陽光発電システムと連携して太陽光発電電力を最適に使用できる“お天気リンクAI”機能を搭載している。

*群馬製作所

1. ま え が き

再生可能エネルギーである大気熱を利用してお湯を沸かすエコキュートは省エネルギー性能や低ランニングコストが評価され、2001年に登場してから2019年3月末時点で国内累計出荷台数630万台を突破している。2015年度に策定された長期エネルギー需給見通しでは、2030年度までに1,400万台の普及が目標として掲げられており、更なる普及促進が見込まれるとともに、より一層の省エネルギー性能の向上が期待されている。また、2009年度から開始された再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)が2019年11月から順次、買取期間の満了を迎えるため、昼間の余剰電力の有効活用先として近年注目を集めている。

三菱エコキュート2018年度モデルは、ヒートポンプユニット性能の向上や入浴後の残り湯の熱を回収する“ホットリターン”機能を搭載すること等で2017年度モデルと比較して約5%向上の年間給湯保温効率(JIS) 4.0を実現した。また、天気予報を活用して太陽光発電システムと連携した沸き上げ制御機能“お天気リンクAI”を開発し、省エネルギー性能向上や低ランニングコストを実現している。

本稿では、エコキュート・太陽光発電システム・HEMSが連携することで実現した、天気予報と連動した沸き上げ制御機能について述べる。

2. 太陽光発電システムとの連携

2.1 太陽光発電とエコキュートの関わり

三菱エコキュートでは、2016年度モデルから太陽光発電システム及び三菱HEMSと連携することで、太陽光発

電と連携した次の沸き上げ制御機能を実現した(図1)。発電した余剰電力を活用してエコキュートでの沸き上げを行う“余剰電力活用”機能や、売電を優先するために昼間の沸き上げを止める“売電優先”機能、2014年度に資源エネルギー庁が公示した出力制御ルールの下でも、自家消費として余剰電力を活用した沸き上げを行う“太陽光発電出力制御連携”機能である。

太陽光発電システムの普及が進む一方、2009年度から開始されたFITが2019年11月から順次、買取期間の満了を迎え始め、2023年までには累計165万件が期間満了になると見込まれている(図2)。住宅用に設置する10kW未満の太陽光発電システムはFITによって10年間の買取期間が設定されており、適用期間中は2009年11月に申請した

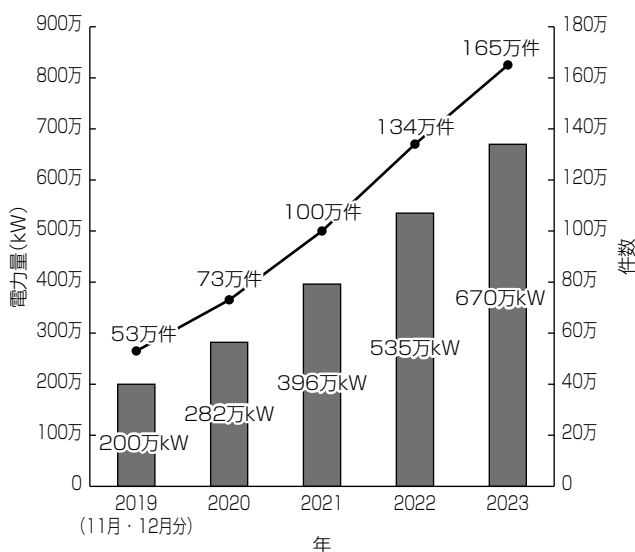


図2. FITを卒業する住宅用太陽光発電の推移(2)

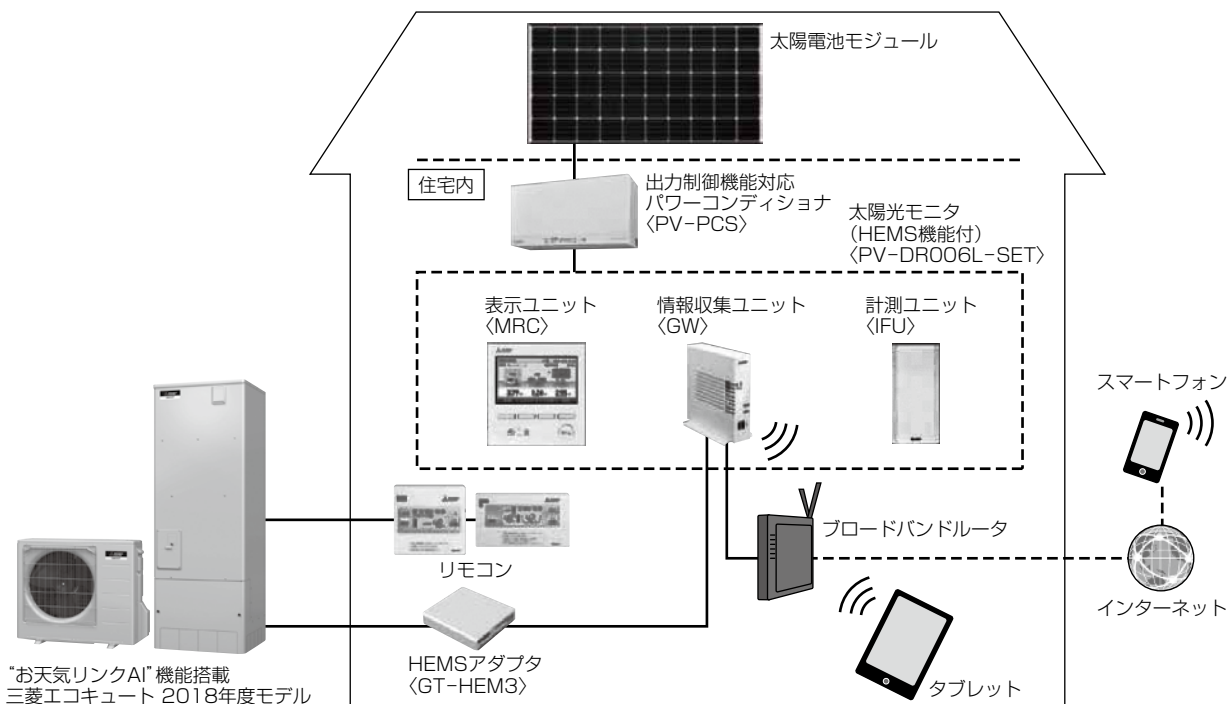


図1. 太陽光発電システムとの連携

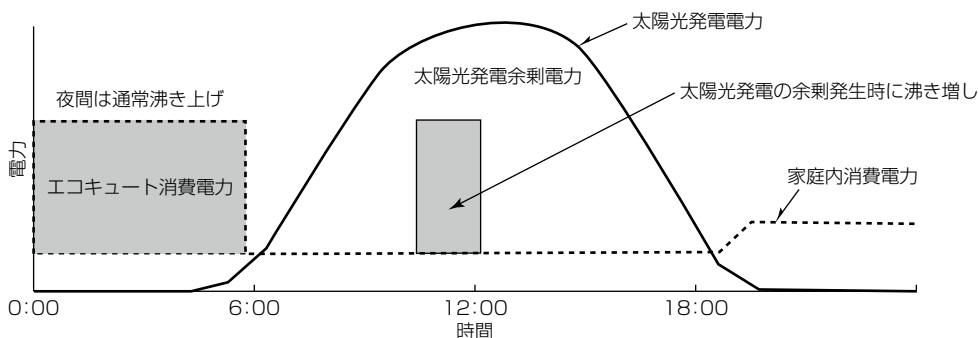


図3. 2016年度モデルの余剰電力活用機能イメージ

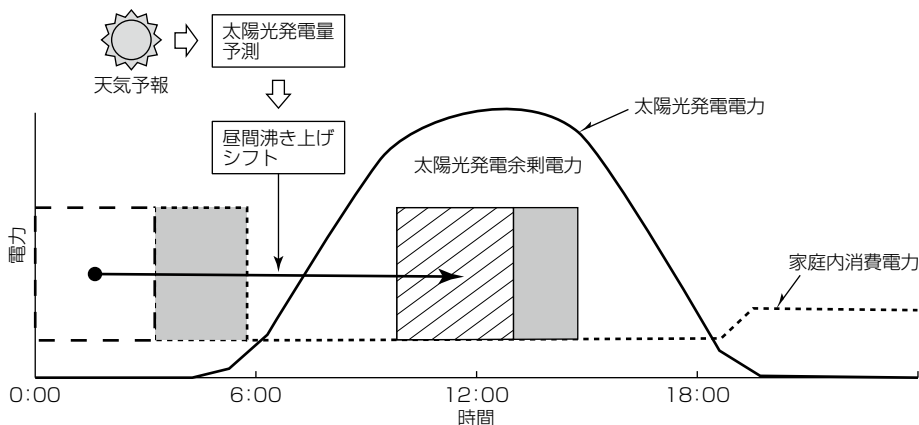


図4. 2018年度モデル(お天気リンクAI)の動作イメージ

場合で買取価格48円/kWhであったが、期間満了後は新しい単価で買取が行われる。大手電力会社では、2019年度の買取価格が7.0~9.0円/kWhと大幅に下落することが公表されており、今後は発電したエネルギーを自家消費の方が経済メリットが大きくなる世帯の増加が見込まれている⁽²⁾。こうした背景から、発電したエネルギーを熱エネルギーとしてエコキュートに蓄える等の自家消費へのニーズが高まっている。

2.2 お天気リンクAI

2018年度モデルでは、2016年度モデルよりも余剰電力を活用して自家消費に使用するため、太陽光発電システム及び三菱HEMSと更に連携を更に強め、気象庁から翌日の天気予報を取得することで、夜間の沸き上げ量を減らして昼間の余剰電力をより活用できる“お天気リンクAI”機能を開発した。

“お天気リンクAI”機能では、三菱HEMSで過去の太陽光発電実績を基にAI技術の一つであるクラスタリング技術(K-means法)を用いて推定した天気予報に対する太陽光発電電力量実績と翌日の天気予報から、翌日の太陽光発電電力量を予測する。翌日に太陽光発電の余剰電力が発生すると予測した場合には、前日の夜間沸き上げ量を抑制し、昼間の余剰電力発生時間帯に沸き上げ運転を行う。夜間沸き上げ量を抑制することで、従来(図3)より、多くの余剰電力量をエコキュートで熱エネルギーとして貯湯し、有効

活用することを可能にした(図4)。

さらに、各家庭のお湯の使い方に合わせて選択可能な夜間沸き上げ抑制量の異なる二つの設定(標準, 最大)を搭載した。

3. むすび

太陽光発電システムのFIT期間満了後のユーザーメリットを考慮し、天気予報を活用して太陽光発電システムと連携することで、太陽光発電の余剰電力をより活用するエコキュートの沸き上げ制御について述べた。今後も、エコキュートの更なる省エネルギー性能の向上と、様々なシステムと連携することでの快適ライフにつながる機能の実現に貢献していく。

参考文献

- (1) 飯田恭平, ほか: 家庭用自然冷媒CO₂ヒートポンプ給湯機“三菱エコキュート2018年度モデル”, 三菱電機技報, **92**, No.10, 589~592 (2018)
- (2) 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会: 中間整理(第2次) (2019)
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/20190128001_01.pdf