

## 住宅向け太陽光発電の普及と蓄電システムの動向

Dissemination of residential solar power and trends of the power storage system.

研究事業本部 棚橋 祐介

### 要旨

2012年7月に開始された固定価格買い取り制度(FIT制度)によって、日本においても太陽光発電を中心に再生可能エネルギーの普及が進められている。

太陽光発電の普及においてトップを走るドイツは、太陽光発電が普及した結果、既にグリッド・パリティ(固定買い取り価格よりも家庭で使用する電気料金の方が高くなる)を達成しており、FIT制度による売電から蓄電システムによる自家消費に対する関心が高まっている。国内においても同様の動きが今後想定されている。

家庭用蓄電システムの普及要因には、太陽光発電システムの普及とグリッド・パリティによる自家消費の増加、電力自由化による電力の利用方法の多様化、蓄電システムの価格低下、「スマートハウス」などが普及を後押しするとみられる。

そこで本レポートは、家庭向け太陽光発電(10kW以下)の普及動向と、今後想定される自家消費に向けた蓄電システム市場の将来性と課題を考察する。

### Abstract

A popularization of renewable energy in Japan, which is mainly solar power generation, has been pushed forward by FIT (feed-in-tariff) policy began in July, 2012.

Germany as the leader in popularizing solar power generation has achieved “Grid Parity” (electricity bill at home becomes higher than FIT price) as a result of the solar power popularization and an interest in self-consumption of electricity storage systems rather than FIT electric power selling system has risen.

This trend would happen in Japan as well.

A popularization of solar power generation system, an increase in self-consumption of energy by Grid Parity, multiple methods of utilizing energy supported by electricity deregulation, lower cost in electricity storage system, and “Smart House” would become important factors in popularizing household electricity storage systems in the near future.

This report will focus on a trend of the solar power popularization at households (lower than 10kW) and a prospect and challenges in the electricity storage system market aimed for an acceleration of the self-consumption in the future.

### 1. 住宅向け太陽光発電(10kW以下)の普及動向

国内住宅用太陽光発電市場は、2012年7月に開始された再生可能エネルギー固定価格買取制度(FIT制度)以降、堅調に市場の拡大が続いている。2014年3月末時点で太陽光発電の累積導入量は、1431.5万kWに達しており、その内住宅用太陽光発電の累積導入量は、697.6万kWとなっている。

また総務省統計局によれば、太陽光発電システムを設置している住宅数は2013年度で157万戸と2008年比で3倍に増加している。

2014年以降は、FIT制度と共に太陽光発電に関する補助金であった経済産業省の太陽光発電補助金は、FIT制度への1本化に伴う措置で終了している。そのため今後は、買取単価によって動向が左右される。

また国はZEH構想(住宅におけるエネルギー消費量、若しくは二酸化炭素排出量について、ネット(正味量)で概ねゼロを目指す住宅)を掲げており、2020年までに標準的な新築住宅に、2030年に新築住宅の平均でZEHの実現を

目指している。

この構想実現のために補助制度を設けており、太陽光発電システムも補助対象となっている。太陽光発電の普及に関しては、買取価格の低下によって、一時的な普及の鈍化はみられるものの、国の補助制度の後押しを受けて、今後も普及が進められていくものとみられる。

図表-1. 住宅向け太陽光発電導入件数及び容量



出典：『JPEA PV OUTLOOK 2030 改訂版』

## 2.ドイツにおける事例

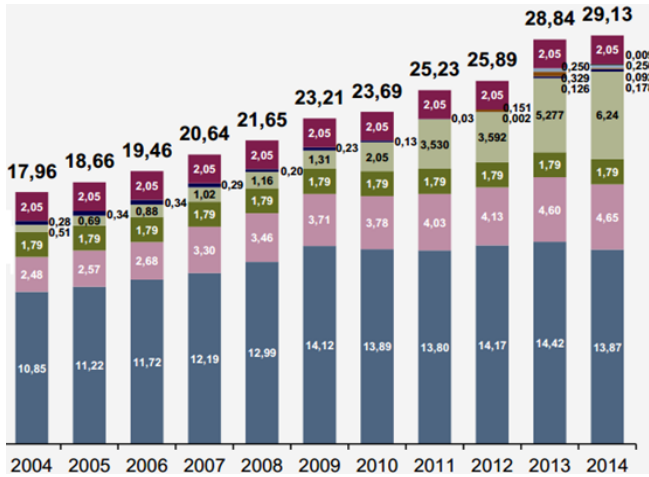
現在の日本は、国の補助制度により太陽光発電設置を促している、いわば成長期の段階である。そのため先例として、既に成長期から普及期に入ったドイツの事例を以下に示していく。

FIT 制度において、日本がモデルとしたドイツでは、太陽光発電によるグリッド・パリティ(太陽光発電のコストと一般電気料金が同等)を達成しており、補助金がなくとも普及が進む環境が構築されつつある。

そこでドイツは新たな政策として環境省及びドイツ復興金融公庫(KfW)が、中・小型太陽光発電向け蓄電システムに対する財政支援プログラムを発表し、2013年5月から助成金を支出している。同プログラムは、売電から自家消費への流れを形成する取り組みであり、2013年から2014年の2年間で5,000万ユーロを支出しており、蓄電池の導入に対して1kWpあたり660ユーロ(約9万円)が支出される。

同プログラム導入の背景には、太陽光発電システムの価格下落により、政府がFIT制度における太陽光発電の買取価格を徐々に切り下げていること及び再生可能エネルギーの大量導入による賦課金によって電気料金が高騰していることが起因している。

図表-2. ドイツの家庭用電力料金推移



出典：『BDEW-Strompreisanalyse Juni 2014』

このような状況下においては、太陽光発電により発電した電気は電力会社に販売するよりも、自己消費して電気の購入量を減らした方が良く判断すると見られており、自己消費を目的とした蓄電システム需要の増加が見込まれている。

また太陽光発電や風力発電の様な出力の不安定な電源を大量導入するにあたって、蓄電池の導入による出力の平準化は一つの有効な手段であるとしている。

ドイツのFIT制度をモデルとする日本においても今後同様の蓄電システムの需要増加が想定される。

既に日本では、蓄電システムの補助制度により普及を進めており、また賦課金の上昇もドイツの事例のように負担が急増することは想定されておらず、ドイツとまったく同様の動きにはならないが、先例として参考にしたい。

## 3.家庭用蓄電システムの普及要因

家庭用蓄電システム普及には、以下の5点が主な要因となる。①太陽光発電システムの普及②グリッド・パリティによる自家消費の増加③電力自由化による電力の利用方法の多様化、④蓄電システムの価格低下⑤「スマートハウス」などが普及を後押しするとみられる。

①太陽光発電システムの普及に関しては、上述の通り、国の補助制度によって、年々普及が進んでいくものとみられている。

また2019年には、2009年度に始まった余剰電力買取制度(2012年にFIT制度へ移行)で1kWh当たり48円の固定価格で売電を始めた多くの家庭の10年間の契約が終わるため、自家消費のニーズによって蓄電システムの需要は高まるものと予測される。

②グリッド・パリティに関しては、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)は、『NEDO再生可能エネルギー技術白書』において、住宅用太陽光発電システムに関しては、2017年には家庭向け電力料金単価(1kWh当たり単価23円)に達すると予測している。但し、2017年の段階では、太陽光発電の出力変動の安定化を電力系統に依存するのが前提になっている。

そのため太陽光発電単独でのグリッド・パリティ達成は2030年と予測している。太陽光発電単独でのグリッド・パリティ達成には蓄電池の普及が不可欠な要素である。

太陽光発電の普及期に入り、自家消費が進むことが、蓄電システムの普及においても最も大きな要因である。

同技術白書では、蓄電池などを使った出力安定化システムを低コスト化することで、太陽光発電単独で家庭用電力並みのグリッド・パリティを達成後、出力の安定化や系統への負荷低減を目的として、蓄電機能と組み合わせることによって、発電(利用)コストでグリッド・パリティ達成を目指すという。

③電力の自由化に関しては、日本では2016年に電力小売りの全面自由化が解禁される。電力自由化、発送電分離によって消費者は多様な料金体系を享受できる一方で、これまでは、停電の発生を防ぐために供給に対して、各電力会社に対して、10~15%の需要を確保するよう要請がなされていたが、自由化によってこれまでのように要請を行い難くなる。

自由化により新規プレイヤーが参入することによって、多様な電気料金の設定が可能である一方で、これまでのような需要の確保ができない状況(急激な需要変動)が起こる

ことで、停電回数の増加が想定される。(日本の年間停電時間及び回数は、16分/0.14回となっている。)

停電リスク及びエネルギー管理の重要性の観点から、蓄電システムの普及を後押しする要因となり得る。

④蓄電システムの価格低下に関しては、現在の蓄電システムは、一般家庭向けの定置用蓄電池市場でも、1kWh当たり25万円台前後となっており、1kWh当たり10万円を切るような、より一層のシステム価格の低下が起こらなければ、投資回収目的での導入は難しい状況にある。

当面は太陽光発電システムとのセット販売が主流とみられている。

⑤最後のスマートハウスに関しては、2030年に住宅のネット・ゼロ・エネルギー化を目指している。ネット・ゼロ・エネルギー化に向けて、経産省及び一般社団法人環境共創イニシアチブがZEH(ゼロ・エネルギー・ハウス)の普及促進に向けて建築主又は所有者に対して『ネット・ゼロ・エネルギーハウス支援事業』を、中小工務店に対して『住宅のゼロ・エネルギー化推進事業』を補助金として支出しており、ZEH化のキープデバイスである蓄電システムも補助対象となっている。

図表-3. 今後の家庭用蓄電システム普及要因

年度	概要
2016年	・電力自由化が開始される。
2017年	・家庭向け電力料金単価(1kWh当たり単価23円)に達すると予測されている。
2019年	・2009年に開始した余剰電力制度が終了。10年契約の為、以降毎年続く。
2020年	・ZEH(ゼロ・エネルギー・ハウス)を新築住宅の標準にする。
2030年	・太陽光発電単独でのグリッド・パリティ達成を目標に掲げる
	・ZEHを新築住宅の平均でZEHの実現を目指す。

#### 4. 家庭用蓄電システム市場の動向

現在、住宅用蓄電システムに用いられる蓄電池は、主に鉛蓄電池とリチウムイオン蓄電池(以下、LiB)である。

鉛蓄電池は従来型の非常時のバックアップ用電源としての活用であれば、価格が安価で、且つ充放電を繰り返す必要性が低いことから、主流となっている。しかし、蓄電システムのように太陽光発電と連携又は夜間電力の活用といった、充放電を繰り返すサイクル用途では、サイクル性能及びエネルギー密度が低いことから、適していない蓄電池である。

一方でLiBは、サイクル性能が高く、エネルギー密度が高くサイクル用途に適した蓄電池である。

国もLiB蓄電システムに対して補助金(定置用リチウムイオン蓄電池導入促進対策事業費補助金)を打ち出しており、同補助金は個人(個人事業主含む)がリチウムイオン蓄電池を用いた蓄電システムを購入する場合、100万円を上限に機器費の3分の1が補助される仕組みである。

平成27年度に関しては、未定であるものの国もLiBを用いた蓄電池の普及を推進している。

家庭用蓄電システムの主なメーカーは、下図の通りである。自動車部品メーカーのデンソーやエヌエフ回路設計ブロックと組んだ伊藤忠商事が家庭用蓄電システムの開発・販売を開始すると発表するなど、これまでの重電メーカーのみならず新たな参入プレイヤーも現れている。

現在家庭用蓄電池の実効容量は、一日の一般家庭の平均電力使用量10kWh前後の50%にあたる4~5kWhが主流となっている。

図表-4. 主な参入メーカー

企業名	主な製品名
NEC	ESS-H-002006B/B2
Panasonic	LJP シリーズ
シャープ	JH シリーズ
東芝	eneGoonTM(エネグーン)
京セラ	EGS-LM72A II/B II
ソニー	ESSP 3000 シリーズ
エリーパワー	POWER YIILE PLUS
因幡電機産業	G-LiFe セーブ
ニチコン	ESS シリーズ
デンソー	DNHCLB-AHW4/8
伊藤忠商事	リチウムイオン蓄電システム

家庭用蓄電システムの普及に向けて、参入メーカー各社は価格の低減及び長寿命化を今後の製品開発の課題としており、製品開発が進められている。

#### 5. 家庭用蓄電システムの普及に向けた課題

蓄電システムの普及に向けた課題は、価格の低減と蓄電池の必要性の認知度向上の2点が挙げられる。

LiB搭載の蓄電システムは、LiBの価格が徐々に低下傾向にあるものの1kWh当たり25万円前後となっており、投資回収目的での導入はまだまだ難しい状況にある。蓄電池の普及に関しては1kWh当たり10万円を切ることが一つの目安である。

FIT制度やZEH住宅の普及推進といった各種補助制度によって蓄電システムの台数が増加することは、量産効果によるシステム価格の低下に繋がる為、普及とともにシステム価格は下落方向に進んでいくだろう。

また価格の低減に関しては、家庭用蓄電システムのみならず、LiBを用いる電気自動車やハイブリッド車の普及動

向にも左右される。LiB を用いるシステム全体の増加は、LiB の生産数量が伸びることによる生産コストの下落に繋がる為である。

生産数量が伸びることによるコスト低下によって、より一層の家庭用蓄電システムの価格低下が期待できる。需要の拡大が多ければ、それだけ量産効果も生まれ、販売価格は更に安くなると予測される。

また蓄電システムの普及という観点から、メーカーはシステム価格の低下と共に、蓄電システムの単純な販売だけではない、例えばリースの活用やリサイクル電池の活用による新たなチャネル創造によるビジネスモデルの展開も考えられる。

例えば LiB のリサイクル電池に関しては、2014 年 2 月に住友商事が日産自動車『リーフ』の使用済みリチウムイオン電池を用いた蓄電システムを開発している。リサイクル電池は、『リーフ』の廃車が出始める 2017 年に本格展開を目指している。

住友商事の例では、主に電力会社向けの大型蓄電池を対象としているが、同様にリサイクル電池が家庭用蓄電シ

ステムに搭載される日も速くはないとみられる。

また NEC はオリックスと提携して家庭用蓄電池のレンタルサービスを提供している。通信事業者のイッツコムも同様のサービスを展開しており、レンタル蓄電池による電気料金の削減効果が報告されているという。

家庭用蓄電システムの認知度向上に関しては、上述の太陽光発電の普及、ZEH 住宅及びスマートハウスの政策などにより、周知は年々高まっていくであろう。

家庭用蓄電システムの普及要因を踏まえて、家庭用蓄電システムは、初年度の余剰買取制度が終了する 2019 年、ZEH 住宅の標準を目指す 2020 年にかけて、本格的な普及期に入っていくとみられる。

(棚橋 祐介)

#### 参考文献

1. 太陽光発電協会『JPEA PV OUTLOOK 2030 改訂版』2014 年 2 月
2. 独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構 (NEDO)『再生可能エネルギー技術白書』2014 年 4 月

\* 次回のテーマは、『中国における介護食市場の現状および将来性に関する考察』を予定 (2 月 2 日掲載予定) しています。

#### <テクノ・クリエイトのご紹介>

テクノ・クリエイトでは多種多様な業種・産業分野での調査・分析をはじめ、ビジネス戦略の提案、各種情報サービスの提供を行っています。

調査は一般的な市場概要調査から競合企業の競争力を解明するベンチマーク調査など多岐に及んでいます。どのような調査方法を採用するかはお客さまと一緒に考え、最適な方法でもって調査に臨んでいます。

本レポートに関するお問合せおよび調査に関するお問合せは下記まで。

担当：営業本部 営業部 木内 (TEL：03-3553-0112)

- 本レポートは、当社独自の取材および当社が信頼できると判断した情報源に基づき作成したものです。本レポートに記載された意見、予測等は、レポート作成時点における当社の判断に基づくものであり、正確性、完全性を保証するものではありません。今後、予告なしに変更されることがあります。
- レポートに掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。全ての内容は日本の著作権法及び国際条約により保護されています。