

第 10 回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への意見

2018 年 11 月 21 日

東京大学生産技術研究所 岩船由美子

家庭における蓄エネ（特に蓄電池）の価値について、意見と質問があり、書面を用意させていただきました。

一番単価が高い電気を消費する一般家庭で、蓄電池を購入してもらい、系統への影響が少ない太陽光発電（PV）を普及できることを期待したい、という方向性は理解できます。しかし、高圧連系等のメガソーラーと違い、屋根 PV の余剰電力は、全世帯に普及、というような水準でなければ、配電バンクから逆潮流されるようなことはなく、近隣の住宅、ビルなどで消費してもらうことができます。それこそが消費地に近い屋根 PV のメリットです。太陽光発電は可能な限り系統に吸ってもらうのが一番効率的です。電池はまだかなり高価であり、充放電で 2 割の損失を発生します。P14 に自家消費向上に有効な機器を支援、とありますが、自家消費向上自体が目的化している議論のようにも思われます。

蓄電池はいずれ必要です。そしてそれらは、系統側のニーズに応えられるように運用されるべきです。しかし、現状のインフラ、制度、既存の技術水準などの諸条件の下で各家庭に設置された電池を始めとする分散資源が運転されると、家庭にとってそして系統にとって十分な便益をもたらされず、将来の継続的な技術導入、ビジネス化につながらない結果となる恐れが大きいと思います。此の点に関して、以下の 2 点に関する質問にお答えいただくようお願いいたします。

1. 卒 FIT 世帯における蓄エネの経済性について

蓄エネ機器を追加し、自家消費を進めることが需要家にとって本当に合理的なことなのか、定量的な数値を示していただけませんか。追加設備の種類により、経済性は大きく異なります。資料 2 P12 の蓄電池の価格低下目標は、寿命 15 年で 9 万円/kWh、10 年で 6 万円/kWh となっており、工事費等は除く、という注釈がありますが、下記の計算例に示すように、トータルの費用で、5 万円程度（寿命 10 年として）でなければ需要家にとって経済的な価値は生じません。

計算例：蓄電池 1 kWh の価値

卒 FIT の買取単価が 8 円/kWh、家庭の昼の電気料金を 30 円+賦課金 3 円で 33 円/kWh とします。価格差が 25 円/kWh ですが、蓄電池のロス 20%を考えると、PV を夕方までシフトするときの蓄電池 1kWh の価値は 20 円/kWh となります。

蓄電池 1kWh で毎日シフトできれば、 $20 \text{ 円} \times 365 \text{ 日} = 7,300 \text{ 円/年}$ のメリットです。寿命

10年で73,000円。しかし実際は、雨の日もありますので、これより1,2割は少なくなる可能性があります。と考えると、6万円/kWh程度でなければ、ペイしないのです。

すなわち、

卒 FIT の買取単価が 8 円/kWh の経済価値は、6 万円/kWh の蓄電池を入れた場合に等しい。

これでやっと等価ですので、この電池を入れたからといって、需要家を得するわけではないのです。需要家にメリットをもたらすためには、5 万円/kWh 以下の電池が必要です。これに対し、現状は 15-20 万円/kWh の製品が一般的です。6 万円/kWh になったところで、電池を導入する各種の機会費用を考えれば、余剰電力を 8 円/kWh で引き取ってくれる事業者を探すほうが簡単です。

ちなみにヒートポンプ給湯機の昼間運転は蓄電池 3kWh を導入した時と同じくらい自家消費量を増加させることができます。給湯需要は必ず必要なものであり、かつ昼間のほうが、現状の深夜より気温が高くヒートポンプの効率も上がり省エネになる、という便益もあります。電気自動車も走行という主目的のために購入されるものであり、非走行時間帯に、系統貢献できるような運転が可能になれば、大変有用です。このような取り組みが優先されるべきと思われます。

Y. Iwafune et al., A comparison of the effects of energy management using heat pump water heaters and batteries in photovoltaic -installed houses, Energy Conversion and Management, Sep 2017

2. 系統への影響について

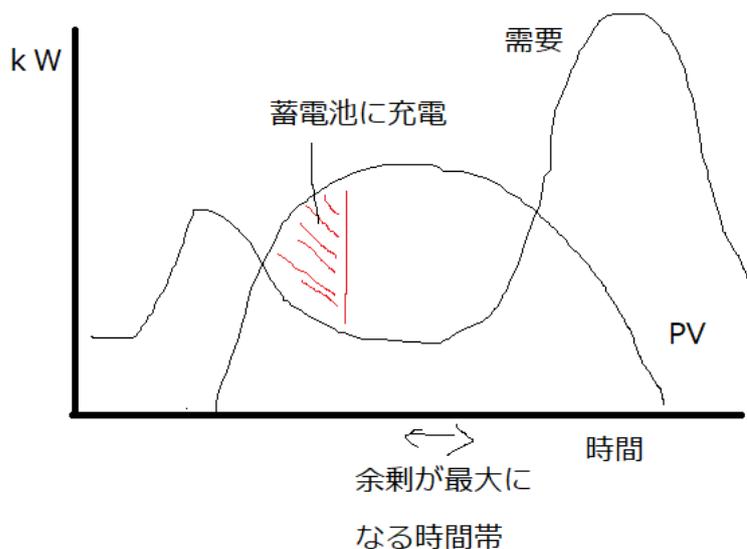
現状技術では家庭に設置される蓄電池が、PV 発電量が系統全体の需給バランスに与える影響を軽減できるものとなっていない恐れがあります。

以下 2 例は今すぐ電池を入れることの問題点を述べたものですが、この意見に対し、現状あるいは蓄電池導入が始まる時点でどのような技術・制度が実現して、資料 1 で言及される系統への好ましい効果が得られるかについて、ご説明下さい。

例 1 家庭における蓄電池運用が系統側のニーズに合致しない可能性

屋根 PV の電気をなるべく蓄電池にためたい、と考えると、料金に時間帯別の差がない限り、一番合理的な選択は、朝余剰電力が発生次第、蓄電池にためていく、ということになります。電池の容量と余剰電力のバランスによっては、一番余剰電力が大きくなる時間帯に達する前に、蓄電池がいっぱいになってしまい、逆潮流需要の平準化に寄与しない可能性もあ

ります。系統側のニーズに応じて、蓄電池の運用がなされるような仕組みが必要であり、それなしには、系統制約の緩和につながらない電池ばかりが増える可能性があります。本来の趣旨にそぐわないのではないのでしょうか。もちろん P7 のような運用は VPP アグリゲータが介在すれば実現する可能性はありますが、周波数制御等の追加的な機能の実現なしには、さらに安価な蓄電池が必要となります。



例2 蓄電池のロスについて

4kW の PV を保有する世帯が、5kWh の蓄電池を設置すると考えます。自家消費率を 3割と想定すると、PV 発電量 4000kWh/年のうち、余剰電力は 2800kWh/年となります。これに対し、5 kWh 蓄電池を毎日運用したとすると、損失は $5 \times 365 \times 20\% = 365\text{kWh/年}$ となり、余剰分の 13%、発電量の 9%に相当する量となります。これだけの PV 発電量が捨てられることとなります（もちろん PV からのみ充電されるわけではありませんが）。現在、九州地域の PV 出力抑制が週末実施されており、それが何%になるのか、どうすればぎりぎりまで抑制量を減らせるか、必死に模索されているのに対し、電池を用いることによる住宅用 PV 発電量の損失は、注目されません。しかも、前者の抑制は現状で系統運用に制約が生じているためですが、後者の運用制約は（ほぼ）まだ発生していないのです。制約を受けない段階で、家庭への電池設置を積極的に進め、貴重な再エネの発電量を無駄にすることは、再エネ普及の観点から、意義があることでしょうか。