蓄電池を活用したVPP（バーチャル・パワー・プラント）実証試験

カーボンニュートラルの実現を見据え、再生可能エネルギーの出力変動に対応すべく、
一般家庭の蓄電池をネットワーク化し、周波数調整のためのLFC制御※1とガバナフリー相当制御※2を実施
「SMA×ECO TOWN（スマ・エコタウン）晴美台」にて、既設の蓄電池を用いて成功

2021年3月23日
エリーパワー株式会社
関西電力送配電株式会社
大和ハウス工業株式会社

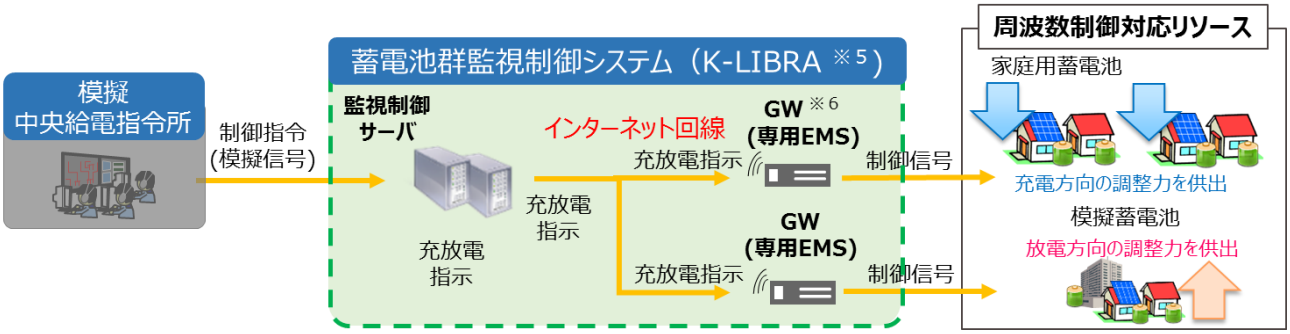
エリーパワー株式会社（以下、「エリーパワー」）、関西電力送配電株式会社（以下、「関西送配電」）、大和ハウス工業株式会社（以下、「大和ハウス工業」）の3社は、大和ハウス工業が手掛けたエコモデルタウン「スマ・エコタウン　晴美台」（大阪府堺市）内の一般家庭に設置されている蓄電池をエネルギーリソースとして活用し、電力系統における周期の短い負荷変動に合わせて即時充電させるVPP構築実証試験※3を実施いたしました。

2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、再生可能エネルギーのさらなる導入拡大が進められようとしています。系統の周波数を一定に保つためには、変動する電力の需要と供給を常に一致させる必要があります。太陽光や風力など再生可能エネルギーは、天候などの気象条件により出力が変動するため、今後導入が拡大し電源に占める再生可能エネルギーの比率が高まると、系統の周波数を調整するための電源が不足し、電力品質の低下を招くおそれがあります。その課題解決の一つとして、蓄電池等を活用した電力系統の安定化に向けた取り組みが進められています。

VPPは、分散化された電源をIoT技術などの高度なエネルギーマネジメント技術を用いて統合制御することで、あたかも一つの発電所のように機能させる仕組みです。本実証では、ネットワーク化された蓄電池を遠隔でコントロールし、負荷変動に合わせて充放電させることにより、電力系統の周波数調整を行います。関西送配電の中央給電指令所を模擬した指令に従うLFC制御や、蓄電池が系統周波数の変化に追従し充放電するガバナフリー相当制御を行っています。

本実証においては、一般家庭に設置済みの蓄電池のソフトウェアを周波数制御対応にアップデートし、ご家庭で既に契約されているインターネット回線を活用した遠隔からの秒単位制御（周波数制御）として、LFC制御、ガバナフリー相当制御の検証を行いました。一般家庭に設置済みの蓄電池のソフトウェアをアップデートして行うLFC制御、ガバナフリー相当制御の検証は、関西VPPコンソーシアム※4で初めての取組みとなります。

■試験概要



■試験結果

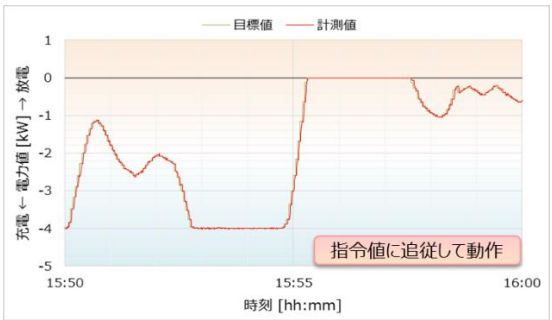
実証試験の結果は、以下のとおりであり、期待した成果が確認できました。

<u>すでに系統に連系している一般家庭の蓄電池を周波数制御対応蓄電池として活用</u>

「スマ・エコタウン　晴美台」の一般家庭に設置したエリーパワー製蓄電システム「POWER iE 6（パワーイエ・シックス）」のパワーコンディショナ（PCS）のソフトウェアを書き換えることにより、一般家庭の蓄電池を周波数制御対応蓄電池として新たに活用することに成功しました。なお、家庭内の電力使用状況に伴い、充電方向のみで試験を実施しました。

また、ご家庭で既に契約されているインターネット回線を利用して LFC 制御、ガバナフリー相当制御行うことができました。この成果により、太陽光発電の自家消費やバックアップ用途として既に市場に設置された蓄電池をバージョンアップし、電力系統安定化に寄与できる周波数制御対応蓄電池として活用することが今後期待されます。

＜試験結果　代表ケース＞



LFC 制御

ガバナフリー相当制御

■実証に使用した機器

関西送配電　蓄電池群監視制御システム※5
（監視運用端末、専用 EMS※6）

制御指令

エリーパワー製　蓄電システム

「SMA×ECO TOWN（スマ・エコタウン）晴美台」

エリーパワー、関西送配電、大和ハウス工業は、2021 年度以降も引き続き電力の安全・安定供給および再生可能エネルギーのさらなる導入拡大による低炭素化社会の実現に貢献してまいります。

[参考]

「スマ・エコタウン　晴美台」とは、大和ハウス工業が取り組んだネット・ゼロ・エネルギー・タウン。全 65 棟に「太陽光パネル」「蓄電池」「HEMS（ホーム・エネルギー・マネジメント・システム）」を供えた、災害に強いレジリエンスな街です。

※1　中央給電指令所からの信号を監視制御サーバが受信し、各蓄電池へ信号を送信して行う出力制御。
※2　蓄電池側で周波数を計測し、監視制御サーバからの制御情報を基に行う出力制御。
※3　本実証試験は、資源エネルギー庁の補助事業である「令和 2 年度需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業費補助金」の交付を受け実施したもの。
※4　資源エネルギー庁の補助事業である「令和 2 年度需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業費補助金」において、関西電力株式会社が幹事を務めるコンソーシアム。
※5　関西電力送配電が構築した蓄電池群監視制御システム。（Kansai transmission and distribution's Liberty to manage the power grid Integrated Batteries and energy Resource Aggregator(s)の略。）
※6　（Gate Way の略）監視制御サーバと蓄電池の通信を実現するために、需要家側に設置する端末であり、EMS（Energy Management System）とも呼ぶ。