

## 電源や蓄電池を束ねて需給調整する仮想発電所

### ◆再エネ電源を複数束ねて、発電量の変動を均し、計画と実績の差を減らす

2024年7月10日、東芝エネルギーシステムズ（東芝ESS）は、岩手県初の自治体新電力である久慈地域エネルギーと、東北エリアの太陽光発電所から発電される再生可能エネルギー（再エネ）電力の供給契約を締結したと発表した。久慈地域エネルギーは、東芝ESSから、再エネ電気を固定価格で買い取る。東芝ESSは、再エネ発電事業者を複数束ねて「balancing group (BG)」として、各発電事業者の出力の過不足を補い合うとともに、発電予測技術を活用し、発電事業者に代わり発電計画値と発電実績値を一致させる（計画値同時同量）業務を行う。

再エネの普及に伴い、出力変動がある再エネ電力を束ねたり、需要家側の蓄電池や電気機器などを束ねて、電力の需要と供給を調整し、需給バランスをとる「仮想発電所（VPP: Virtual Power Plant）」が注目されている。発電側や需要側のリソースを束ねるアグリゲーターを「特定卸供給事業者」と位置付ける制度も22年4月に始まっている。上記の東芝ESSは、再エネ電力を束ねる（アグリゲーションする）例である。

東芝ESSは24年3月、経産省の「令和5年度 再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業」において、風力発電量の予測精度が大幅に向上し、計画値と実績値の差であるインバランスは低減したと発表していた。

24年7月10日、Shizen Connectと、JERAおよびJERAの子会社であるJERA Crossは、24年12月より、カーボンフリー電力供給に向けた実証試験を開始すると発表した。JERAおよびJERA Crossが、再エネ電源に蓄電池も組み合わせて複数の電源を束ね、需要予測や発電予測を行い、蓄電池の充放電計画を作成する。Shizen Connectは、蓄電池を遠隔制御するとともに、実績値をリアルタイムで監視しながら充放電計画を修正し、需要と供給のバランスを調整する。

海外では、ネクストクラフトベルケ（ドイツ）は、15,000件超の分散型再エネ電源のアグリゲーションを行っており、出力合計で原発12基分超の電力を管理している。

### ◆需要側の蓄電池や機器などを束ねて電力需要を調整

24年9月3日、エナリスは、東京電力エナジーパートナー（東京電力EP）、京セラ、TEPCOホームテックと家庭用蓄電池を遠隔制御するデマンドレスポンス（DR）の実証を開始すると発表した。

家庭用蓄電池を設置している家庭をモニターにして、24年9月3日～24年12月31日（予定）の期間、実証を行う。実証の内容は、①東京電力EPが、需要が供給より多い時（気温上昇などによる急な電力の需要増加や発電機のトラブルなど）や少ない時（太陽光発電などの出力制御を実施するケース）、エナリスに対し家庭用蓄電池の制御を指示する。②エナリスが策定する日々の制御計画に基づき、京セラに対し家庭用蓄電池の制御を指示する。③京セラがモニターの家庭用蓄電池を遠隔制御する。

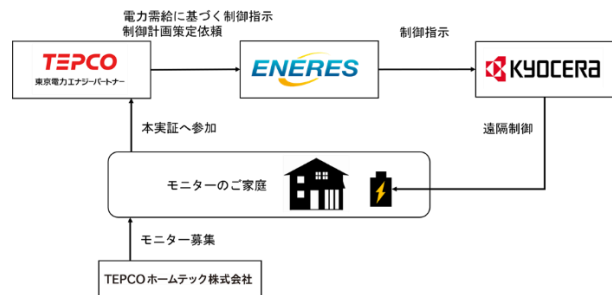


図1．エナリスの実証のイメージ

出所：エナリスプレスリリース

また23年6月26日、エナリスはパートナー企業18社とともに、家庭用蓄電池や電気自動車（EV）などの低圧リソースを含む分散型電源をIoT技術で制御・集約する実証事業を行うと発表した。低圧リソースは、1つ1つの容量が小さいことに加え、住宅の電力需要は変動が大きく予測しにくく、VPP制御の難易度が高い。

一方、24年7月31日、Shizen Connectと空調総合メーカーのダイキンは、再エネの有効活用を目的に電力需要を創出するデマンドレスポンス（需要創出DR＝上げDR）において、家庭用ヒートポンプ給湯機エコキュートの沸き上げ時間を、再エネの発電量が多い時間帯にシフトする有効性を検証する実証実験に共同で取り組むと発表した。この実証は、東

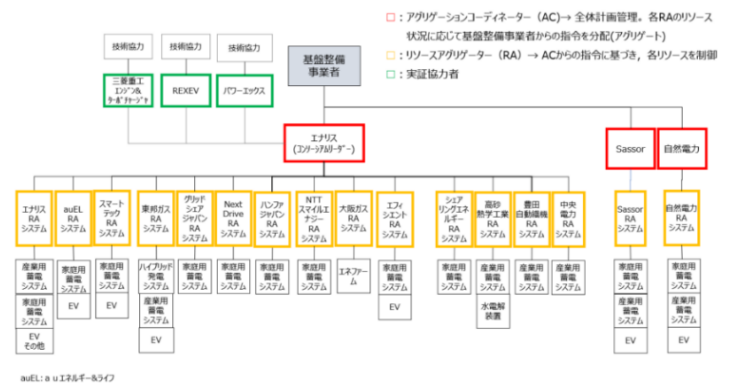


図2．エナリスの実証スキーム

出所：エナリスプレスリリース

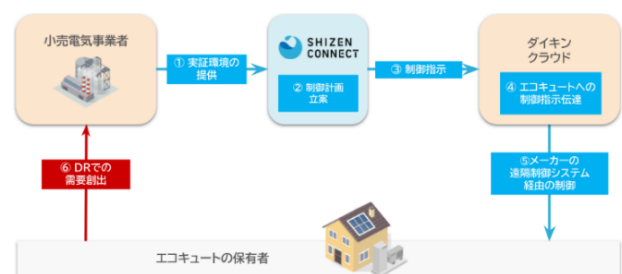


図3．Shizen Connectの実証スキーム

出所：自然電力プレスリリース

北電力、北陸電力、北海道電力、四国電力グループの四国総合研究所とともに、24年10月より開始する。

24年7月9日、Shizen Connectは、JERA、四国電力、新日本空調、東急不動産、東京ガス、西日本鉄道、北陸電力、北海道電力と提携し、提携先企業が「Shizen Connect」を共用のプラットフォームとして活用し、VPPの社会実装の実現を図ると発表した。「Shizen Connect」を機器メーカーの遠隔制御サーバーとクラウド連携し、また家庭用蓄電池メーカーのクラウドとも連携して、更にエコキュート（ヒートポンプ式電気給湯器）やEVなどのメーカーとの連携も拡大する。

海外ではテスラが、21年7月からカリフォルニア州で家庭用蓄電池のPowerwallのユーザーを対象にVPPの提供を始めた。VPPは、Powerwallのオーナーがピーク時にバッテリーから電力グリッドに電力を供給する仕組みである。またテスラは、家庭用の発電と蓄電をスマホのアプリで一元管理することを可能にしている。さらにEVのアプリと一体化させているため、EVの充電を含めたエネルギー管理を手軽に行えるようになっている。

需要側の調整として、家庭用機器をアグリゲーションするほかに、企業の産業用設備や蓄電池もアグリゲーションする例もある。

24年8月6日、エナリスは、27年度に電力の需給逼迫が見込まれた際、デマンドレスポンス（下げDR）で電力供出に協力する事業者を募集すると発表した。供出方法については蓄電池や自家発電機といった分散電源



図4．デマンドレスポンス対応の流れ  
出所：エナリスプレスリリース

の制御や、生産ラインの稼働時間シフトによるDR対応となる。供出する電力は、アグリゲーターであるエナリスを介して電力市場で取引される。電力供出に必要な一連の手続きからDR対応までをエナリスがサポートする。

#### ◆電力系統に接続された蓄電池で需要と供給を調整

発電側のアグリゲーション、需要側のアグリゲーションのほかに、電力系統（送配電網）に蓄電池を接続して、電力需給を調整する仕組みもある。

24年3月22日、テラスエナジーは、佐賀県多久市において、出力規模約10MW、設備容量約34MWhの系統用蓄電池（蓄電所）「テラスエナジー東多久エナジーストレージ」を設置すると発表した。出力規模約10MWは、1つの原子力発電所の100分の1くらいの規模で、設備容量約34MWhという容量は、一般家庭約3000世帯が1日に消費する電力量を蓄えられる規模である。系統用蓄電池としては国内有数の規模である。再エネ余剰による出力制御が頻発する九州で、テラスエナジーは、電力供給における調整力を提供する役割をもつ系統用蓄電池（蓄電所）の設置を進めている。第1号案件として、長崎市における蓄電所「テラスエナジー長崎香焼エナジーストレージ」の運転を23年10月26日に開始している。続く多久市の案件においても、電力供給量に余裕がある時間帯に蓄電池へ充電する。充電した電力を、需給バランスと市場動向に応じ、適切な放電先に供給する。蓄電池の運用には、テラスエナジーが開発した総合 VPP プラットフォームサービス「ReEra（リエラ）」を活用し、AIを用いた蓄電池のマルチユース制御を行う。

KDDI傘下のエナリスは、24年7月10日、KDDI小山ネットワークセンターに大型蓄電池（出力1,999kW、容量5,608kWh）を導入し、大型蓄電池を電力系統に直接接続して、電力の需給がひっ迫した際に調整力を供出すると発表した。auリニューアブルエナジーが蓄電池事業者で、東京電力ホールディングスが蓄電池システムの設計や設備保守を行い、エナリスが電力市場取引業務および蓄電池の充放電制御を行う。

#### ◆VPPに取り組む企業：自然電力、エナリス、テラスエナジー、東芝ESS

発電側アグリゲーション、需要側アグリゲーション、系統用接続のVPP事例をみてきた。主要なプレイヤーとしてShizen Connect、エナリス、テラスエナジー、東芝ESSの4社が挙げられる。各社とも情報システム／AI／IT技術を持ち、VPP／アグリゲーター事業を強みとしている。

Shizen Connectは、親会社の自然電力が、再エネ発電施設の開発・事業運営会社で、主な事業内容は、太陽光、風力、小水力などの自然エネルギー発電所の発電事業、事業開発・資金調達、資産管理、個人・法人向け電力小売事業などである。11年に設立され、再エネ事業に参入している。Shizen Connectは、蓄電池や電気自動車、EV充電器などのエネルギー機器を集合制御し、VPP事業を展開して

いる。具体的には、低圧エネルギー機器に対して充放電を遠隔制御し、小売電気事業者の電力調達コスト削減などに寄与している。Shizen Connectは、IoT技術とAIを利用して開発されたアグリゲート・エネルギー管理システム「Shizen Connect」を用いてVPP事業に取り組む。

エナリスは、情報通信分野からの参入事例で、04年にauエネルギーホールディングスと電源開発によって設立され、現在はKDDI傘下である。具体的なビジネスは、需給管理・電力卸・小売事業のノウハウを活かし、PPA（電力購入契約）やVPP事業などを行っている。また、法人向けの電力供給実績は約26,000拠点に及ぶ。エナリスは、発電側アグリゲーション、需要側アグリゲーション、電力系統に接続された蓄電池のアグリゲーションの3分類の全ての分野で事業を展開している。またエナリスは、第5世代移動通信システムと、エッジコンピューティングの主流規格である「Multi-access Edge Computing」を組み合わせた「5G+MEC」技術で低遅延サービスを提供する。

テラスエナジーは、11年にソフトバンクが設立し、23年にトヨタグループの豊田通商傘下に移った、再エネ発電事業を行う独立系発電会社（IPP）である。主に太陽光発電や風力発電などを利用した発電所を運営しており、国内外で823MWの再エネ電源を保有している。テラスエナジーは、再エネアグリゲーションに加え、電力供給における調整力を提供する系統用蓄電池（蓄電所）の設置も進めている。

東芝エネルギーシステムズのVPP事業は、具体的には、蓄電池や太陽光発電、風力発電などの分散電源をリアルタイムで制御し、需給バランスを調整することで、電力の安定供給を実現している。そして、日本国内を中心にVPP技術を活用し、再エネ発電事業者や需要家を束ねるアグリゲーター向けのサービスを提供している。

これから策定される第7次エネルギー基本計画でも、再エネの主力電源化と調整力確保の方向性は変わらない。23年4月に施行された電気事業者法改正で発電事業と認められた系統接続蓄電事業は、今後も市場規模拡大が見込まれる。発電側アグリゲーター事業は太陽光、風力とも、発電量の予測精度が上がってきた。需要側アグリゲーター事業は技術的な実証から、社会実装の実証段階にきた。今後、需要側の社会実装がどこまで広がるか、注目される。 【野沢将胤】