# 蓄電池を活用した周波数制御技術に関する実証試験の実施について

２０１９年１１月２９日
関西電力株式会社
エリーパワー株式会社
株式会社三社電機製作所
山洋電気株式会社
住友電気工業株式会社
株式会社ダイヘン
ニチコン株式会社
株式会社日本ベネックス
富士電機株式会社
株式会社 YAMABISHI

関西電力株式会社（以下、「関西電力」）、エリーパワー株式会社および株式会社三社電機製作所の３社は、２０１９年１月７日～３１日における実証実験において、１万台規模の蓄電池（実機の蓄電池2台、模擬の蓄電池9，９９８台）の充放電を、遠隔から秒単位で一括制御できることを国内で初めて確認しました。（２０１９年5月２２日お知らせ済み）

現在、天候に左右される面がある太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーが増加していますが、今後、全発電に占める比率が大きくなると周波数調整力※1の不足が課題のひとつになると考えられています。即時に充放電できる蓄電池の活用がその課題解決につながるものと期待されているところですが、今回、関西電力を含む１０社※2は、２０１９年１２月2日～２０２０年1月３１日の期間、蓄電池の実機を昨年の２台から、メーカーの異なる８台※3に増やして実証試験を行い、同様に遠隔から秒単位で一括制御できるのかを確認します。

具体的には、関西電力が日本電気株式会社（NEC）と構築した蓄電池を一括制御するためのシステム「K-LIBRA」と、遠隔から秒単位で充放電制御可能な８台の蓄電池（以下、「蓄電池群」）を連携させ、メーカーの異なる８台の蓄電池においても制御可能なのか、また、「K-LIBRA」からの指令に対する蓄電池群の応動時間や制御精度を検証することにより、電力系統における周期の短い負荷変動に対する蓄電池群としての応答性能を確認します。
他にも、「K-LIBRA」に需要家の蓄電池の使用状況を考慮したうえで、周波数調整力の最大化を図る運用計画機能を追加し、その効果を確認する検証等も行います。これらの結果を踏まえ、２０２０年度以降、実用化に向けた技術の確立を目指します。

なお、本実証試験は、関西電力が、資源エネルギー庁の補助事業である「平成３１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※4」に申請し、補助金の執行団体である一般社団法人環境共創イニシアチブより２０１９年５月３０日に交付決定を受けて開始するものです。

本実証試験の結果をもとに、蓄電池を周波数調整力として活用するための課題などをまとめ、２０１９年度内に資源エネルギー庁へ報告書を提出する予定としています。

関西電力を含む１０社は、本実証試験を通じて、多数の蓄電池を一括で高速に制御する技術を確立することにより、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。

以　上

※１　電力系統の周波数を一定（50Hz/60Hz）に保つために、一般送配電事業者が調整に使用する電力。周波数が変動すると電気の品質が低下し産業用機器の使用などに不具合が生じるおそれがあるため、電力系統の周波数を一定に保つことが重要である。現在は、主に火力発電および水力発電が周波数調整力を供出している。

※２　関西電力株式会社、エリーパワー株式会社、株式会社三社電機製作所、山洋電気株式会社、住友電気工業株式会社、株式会社ダイヘン、ニチコン株式会社、株式会社日本ベネックス、富士電機株式会社、株式会社 YAMABISHI の１０社。

※３　エリーパワー株式会社、株式会社三社電機製作所、山洋電気株式会社、住友電気工業株式会社、株式会社ダイヘン、ニチコン株式会社、株式会社日本ベネックス、株式会社 YAMABISHI が保有する蓄電池。株式会社日本ベネックスの蓄電池制御システムは富士電機株式会社製。

※４　経済産業省資源エネルギー庁が、バーチャルパワープラントの構築にかかる実証事業を行う経費に対して、当該費用の一部を助成するもの。

別　紙：蓄電池を活用した周波数制御技術に関する実証試験の概要

# 蓄電池を活用した周波数制御技術に関する実証試験の概要

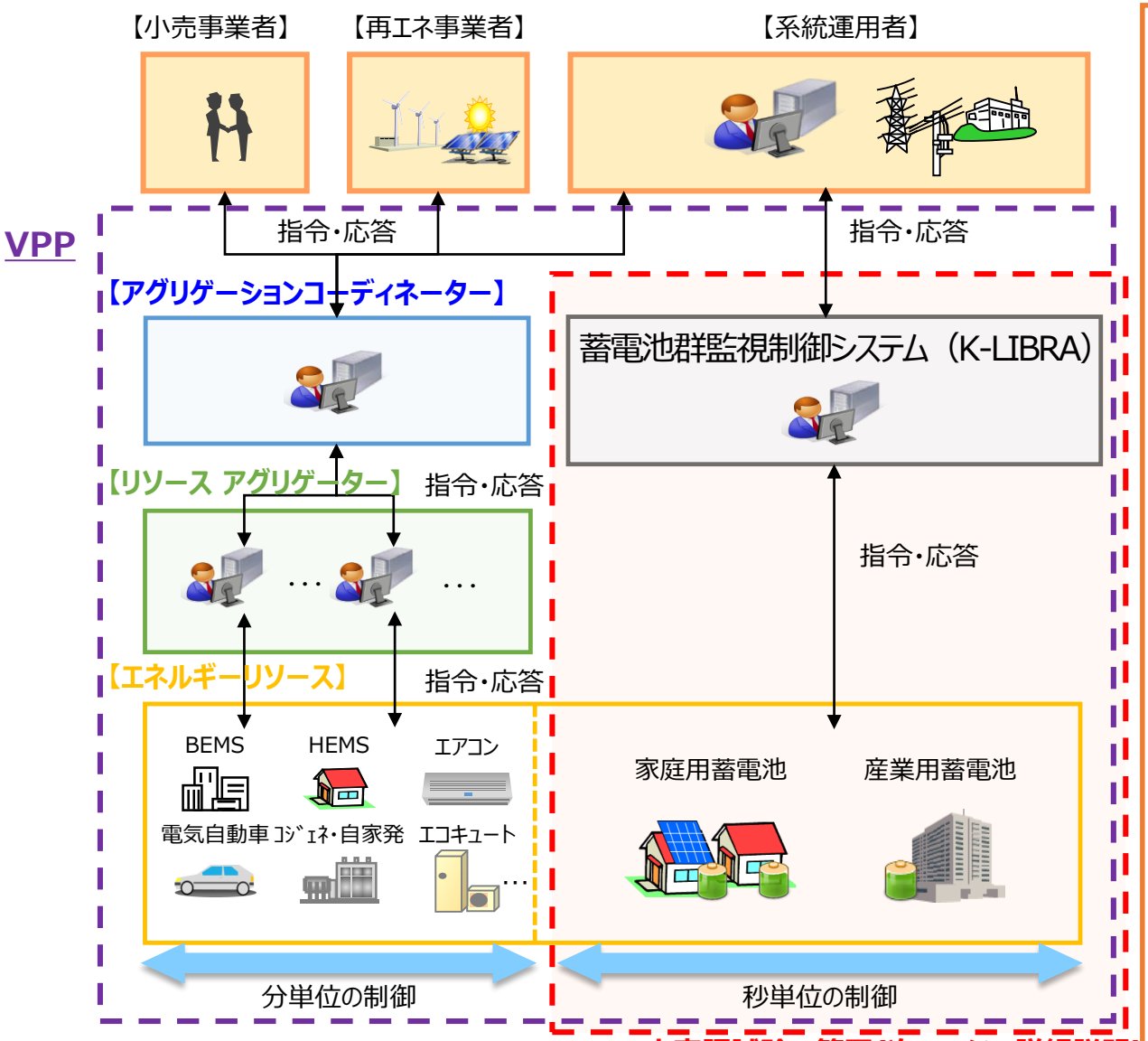
２０１９年１１月２９日

# ＶＰＰ構築実証事業全体における本取組みの位置づけ



○ 参画実証事業：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

《VPP構築実証事業全体像》




※イメージ図であり、全てを正確に表しているものではありません。

**本実証試験の範囲(次ページで詳細説明)**

○当社は２０１６年度から、各種エネルギーリソースを活用し、ＶＰＰの取組みを実施。これらの実証の成果を踏まえ、電力の安定供給における活用の可能性を検証し、新たなＶＰＰサービスを検討している。

○本実証試験では、電力系統における周期の短い負荷変動に合わせて需要家蓄電池を即時充放電させる。
そのため、秒単位での充放電制御を実証する。

○本実証試験は、遠隔から秒単位で充放電制御可能なマルチベンダーの需要家蓄電池を用いた蓄電池群の応動評価、需要家蓄電池の使用状況を考慮した運用計画機能等を検証する取組み。

# 実証試験の概要　１／２



○本実証の概要

名　　称：需要家蓄電池（家庭用蓄電池および産業用蓄電池）を活用した周波数制御技術に関する実証

実証期間：2019年12月2日～2020年1月31日

実 施 者：関西電力(株)、エリーパワー(株)、(株)三社電機製作所、山洋電気(株)、住友電気工業(株)、(株)ダイヘン、ニチコン(株)、(株)日本ベネックス、富士電機(株)、(株) YAMABISHI

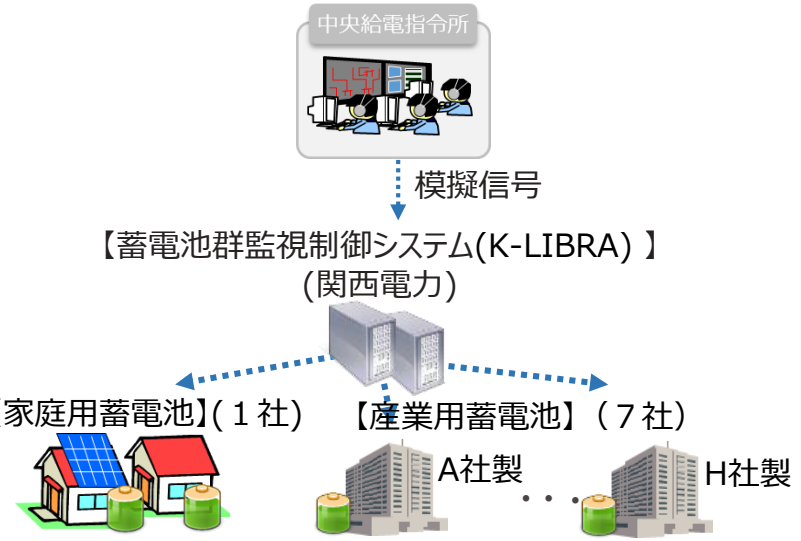
実験内容：① マルチベンダーの需要家蓄電池を用いた蓄電池群の応動評価

② ピークカット等のエネルギーマネジメントと周波数制御を同時に行う同時マルチユース機能の実フィールド検証

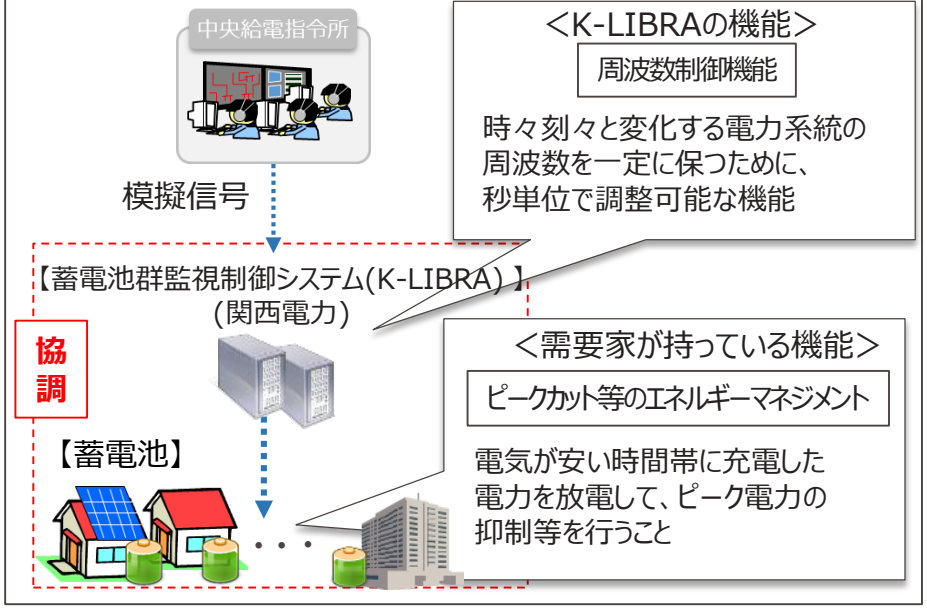
③ 需要家蓄電池の使用状況を考慮した運用計画機能の検証

④ 一部需要家蓄電池と通信異常が発生した場合の運転継続機能の検証

① 遠隔から秒単位で充放電可能な蓄電池であれば、どのメーカーのものでも制御可能なのかを確認するため、８社のメーカーの実機を用いて実証する。
また、「K-LIBRA」からの指令に対する蓄電池群の応動時間や制御精度を検証する。




② 「Ｋ－ＬＩＢＲＡ」で蓄電池に指示を出す際に、周波数制御が、需要家のエネルギーマネジメントを阻害しない（協調した）形で、同時に制御できるか検証する。



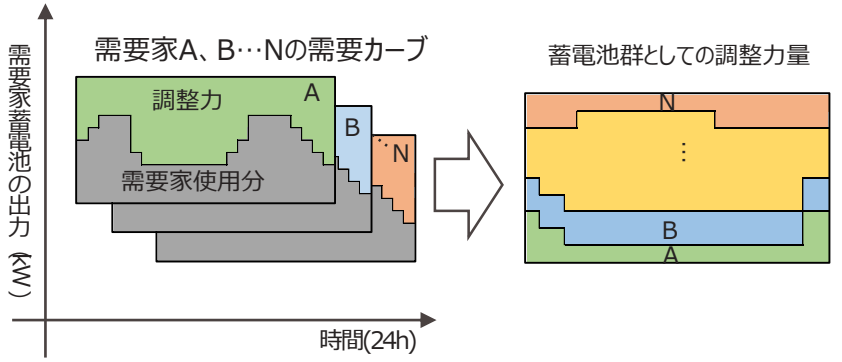
# 実証試験の概要　２／２



## ○本実証の概要

③

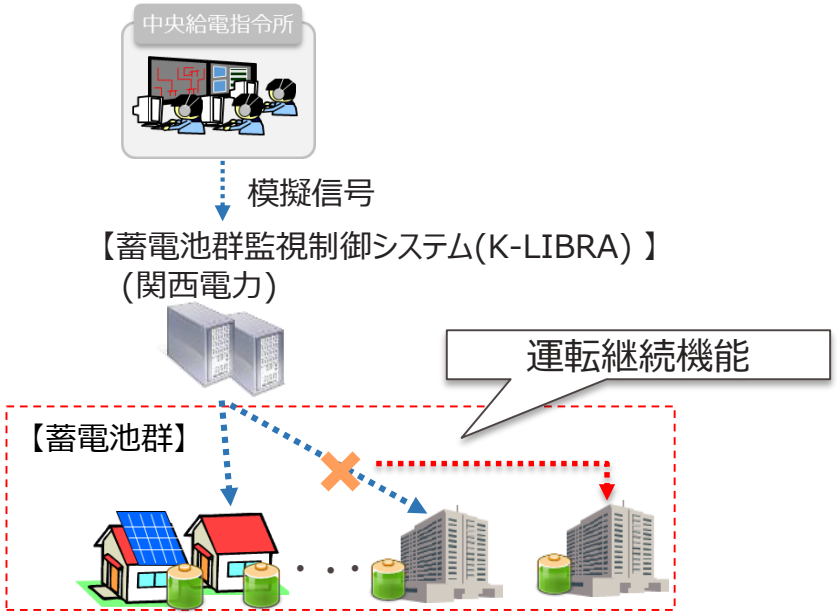
需要家によって蓄電池の使用状況が異なるため、需要家の使用カーブを考慮し、最も効率が良くなる※ように、需要家の調整力の運用計画を立てられるか検証する。




※周波数制御に活用できる需要家全体の蓄電池の空き容量の合計値を２４時間を通じて最大化すること。

④

一部の蓄電池が通信不可能になった場合、「Ｋ－ＬＩＢＲＡ」が速やかに他の蓄電池に出力の指示を出し、運転が継続できるかを検証する。



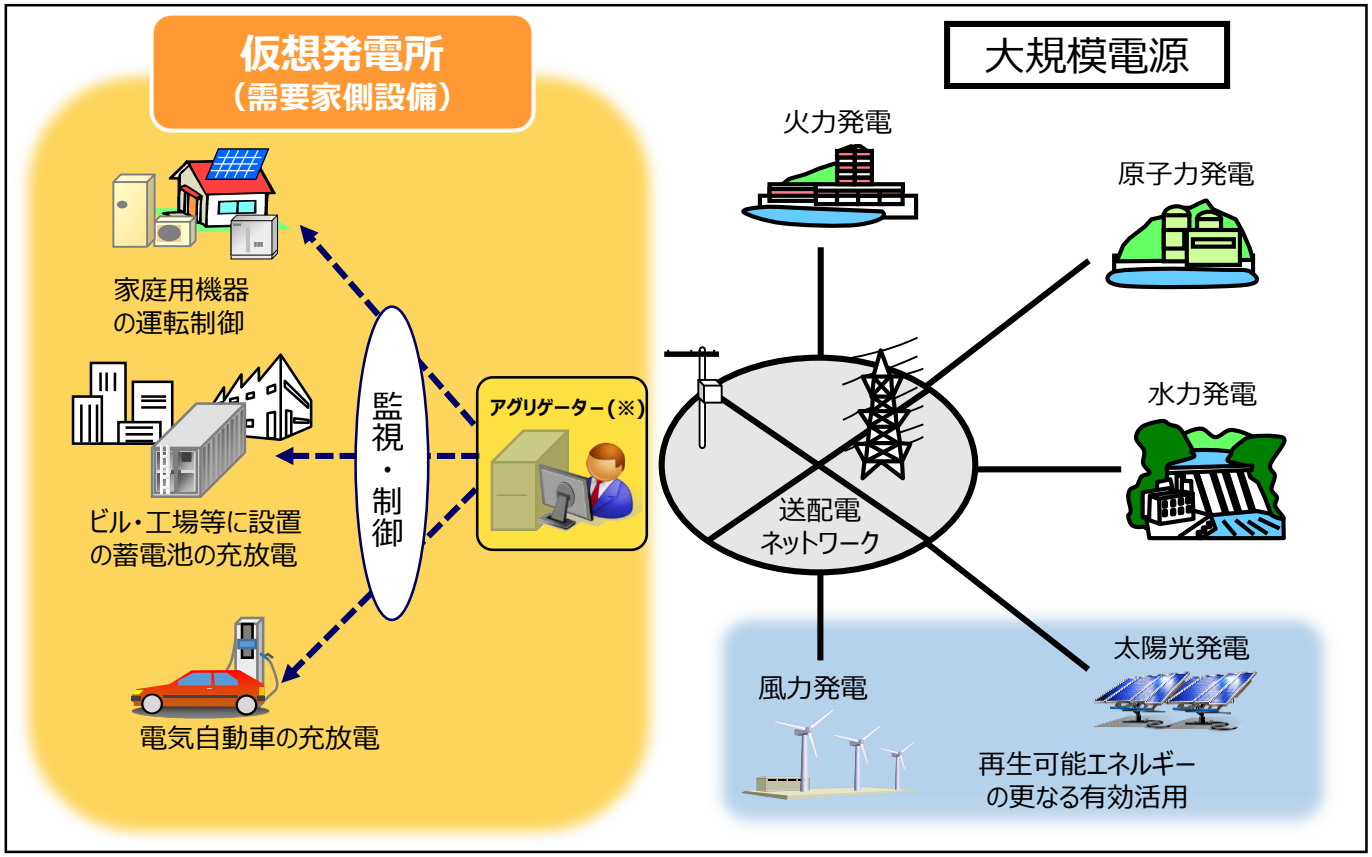

○関西電力を含む10社※は、本実証試験を通じて、多数の蓄電池を一括で高速に制御する技術を確立することにより、電力の安全・安定供給および再生可能エネルギーのさらなる導入拡大による低炭素化社会の実現に貢献していく。

※　関西電力株式会社、エリーパワー株式会社、株式会社三社電機製作所、山洋電気株式会社、住友電気工業株式会社、株式会社ダイヘン、ニチコン株式会社、株式会社日本ベネックス、富士電機株式会社、株式会社YAMABISHIの１０社

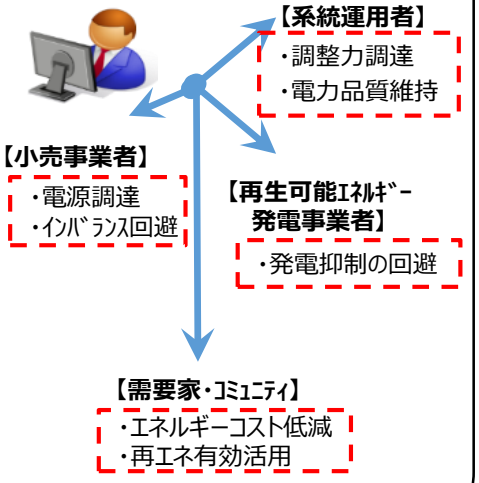
# ＜参考＞バーチャルパワープラント構築実証とは



✓ バーチャルパワープラント（以下、ＶＰＰ）構築実証とは、Ｉｏ Ｔ技術を活用し、電力系統に点在するお客さまの機器を一括制御することにより、お客さま設備から供出いただいた需給調整力を有効活用し、あたかも一つの発電所（仮想発電所）のように機能させる仕組みの構築を目指すもの。




（※）アグリゲーターは、お客さまの設備を遠隔で一括制御し、需要の抑制または創出を行うことで、小売事業者、系統運用者、再生可能エネルギー発電事業者、需要家・コミュニティ等に対して、多様なサービスを提供。



# ＜参考＞送配電カンパニーのＶＰＰに係るこれまでの主な取組み実績



| No. | 実証時期 | 件名 | 関連企業 | 概要 | 公表日 | その後の進捗（成果） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2017.7<br>～<br>2018.2 | 平成２９年度バーチャルパワープラント構築実証事業への参画について | 関西電力(株)<br>富士電機(株)<br>他　　計５社 | ・２０１６年度は、アグリゲーターがエネルギーリソースを制御するために必要なシステムを構築。２０１８年度は、実フィールドでの実証を行う。 | 2017.<br>7.14 | ＶＰＰシステムの改良(制御精度向上)、実フィールド実証 |
| 2 | 2017.8<br>～<br>2018.2 | 家庭用蓄電池を活用した周波数制御技術に関する取組みの開始について | 関西電力(株) | ・家庭用蓄電池を活用した電力系統の安定化に活用する取組みを実施。これまで系統全体の周波数を一定に保つための需給調整力として用いていた火力発電や水力発電に加え、家庭用蓄電池を束ねて新たに需給調整力として活用するためのもので、国内では初めての取組み。多数の家庭用蓄電池を高速制御することで、需給調整力の多様化を実現するもの。 | 2017.<br>7.14 | 蓄電池制御システム検討 |
| 3 | 2018.5<br>～<br>2019.2 | 平成３０年度バーチャルパワープラント構築実証事業への参画について | 関西電力(株) | ・２０１６年度から本実証事業に参画。これまでに、アグリゲーターが様々なエネルギーリソースを需給調整力として活用するために必要な分単位の制御システムの開発や、実フィールドでの基礎的な制御の確認を行った。２０１７年度からは、新たに周波数制御を行うためにエネルギーリソースをより速く制御する取組みを開始。２０１８年度は、分単位の制御について、更なるリソースの拡大や精度向上のためシステムを改良し、より高度な実証を行う。 | 2018.<br>5.30 | 実フィールドのリソース拡大を図りつつ、構築したシステム性能を実証で評価 |
| 4 | 2019.1 | 蓄電池を活用した周波数制御技術に関する実証試験の実施について | 関西電力(株)<br>エリーパワー(株)<br>(株)三社電機製作所 | ・関西電力が日本電気株式会社と構築した蓄電池を一括制御するためのシステム「K-LIBRA」と、遠隔から秒単位で充放電制御可能な蓄電池として三社電機が開発した産業用蓄電池およびエリーパワーが開発した家庭用蓄電池を連携させ、システムからの指令に対する蓄電池の応動時間や制御精度を検証することにより、電力系統における周期の短い負荷変動に対する蓄電池の応答性能を確認する。なお、２台の実機に加え、多数の模擬蓄電池を合わせて制御。この結果を踏まえ、２０１９年度以降、実用化に向けた技術の確立を目指す。 | 2018.<br>12.17 | 実機の蓄電池(2台)と模擬の蓄電池(9998台）を用い、約１万台規模の蓄電池を秒単位で制御する技術を確認 |
| 5 | 2019.5<br>～<br>2020.2 | ２０１９年度バーチャルパワープラント構築実証事業への参画について | 関西電力(株) | ・本実証事業に２０１６年度から参画しており、２０１９年度は、前年度までに構築したシステムのさらなる高度化や多様なリソースへ対応し得るよう、ＶＰＰの事業化を見据えた実証を行う。 | 2019.<br>5.31 | システムの高度化や多様なリソースへの対応を図りつつ、実証で評価中 |