

# 家庭用蓄電池の容量市場参入に向けた実証実験 実施報告書

2025年6月3日  
(共同実証：関西電力株式会社)  
株式会社Shizen Connect

# 目次

1. 本実証の概要
2. 実証結果と考察
3. 【付録】 Shizen Connectの「機器制御型DR支援サービス」

# 目次

1. **本実証の概要**
2. 実証結果と考察
3. 【付録】 Shizen Connectの「機器制御型DR支援サービス」

# 背景と目的

本実証実験は容量市場への参加を目的とし、家庭用蓄電池を用いて制御を実施。拋出可能量の評価を行った

## 背景

---

- ✓ 再生可能エネルギー発電の普及に伴い、電力システム全体の効率性と安定性を目的として、需要側のデマンドリスポンス(DR)が注目されている
- ✓ 2026年度に予定されている低圧の需給調整市場の開設に向けては課題が多く、低圧VPPの収益源として、容量市場が期待されている
- ✓ 経済産業省の「VPP構築実証事業」及び「DERアグリ実証事業」では、家庭用蓄電池やV2Hを用いて、需給調整市場向け及び経済DR向けの各種制御について実証されてきた

## 目的

---

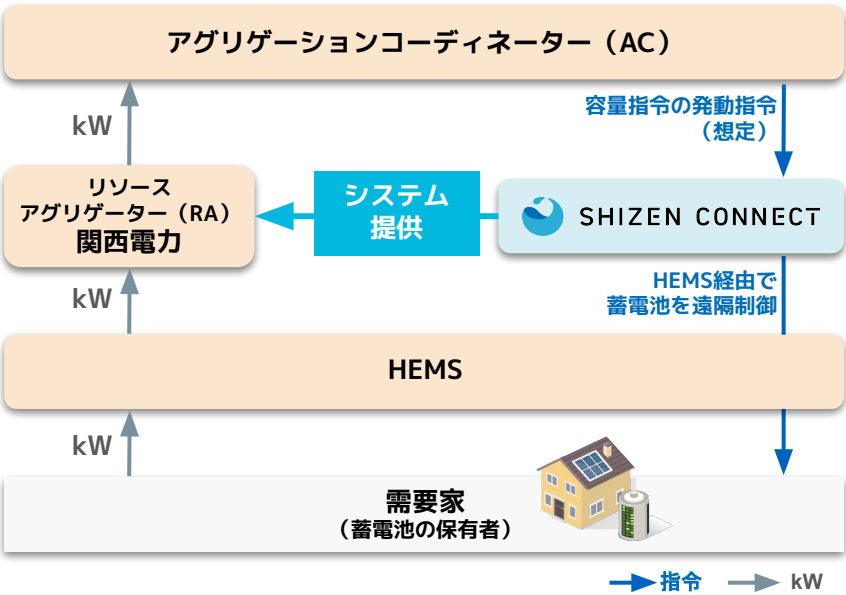
- ✓ 家庭用蓄電池に対し、容量市場を想定した制御を実施し、技術評価および供出可能量の評価を行う
- ✓ 逆潮流を想定したシミュレーションも実施し、家庭用蓄電池の逆潮流の有無による供出可能量の変化を確認する

# 実証概要 (1/3)

Shizen ConnectのRAシステムを利用し、HEMSを介した蓄電池制御による容量市場参加可能性を検証した

## 実証スキーム

HEMSにより太陽光発電、ヒートポンプ給湯器、家庭用蓄電池が連携



## 役割分担

|                   |                                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC<br>システム        | <ul style="list-style-type: none"><li>容量市場発動指令電源の指令を発報 (想定)</li></ul>                                                              |
| 関西電力              | <ul style="list-style-type: none"><li>RAとして需要家からの制御許諾を取得</li><li>実証環境の整備</li></ul>                                                 |
| Shizen<br>Connect | <ul style="list-style-type: none"><li>容量市場要件に基づく指令の発報 (逆潮流なし)</li><li>HEMSシステムとの連携</li><li>実績データに基づく逆潮流ありの場合のシミュレーションの実施</li></ul> |

# 実証概要（2/3）

HEMSが導入された需要家宅の蓄電池を対象とし、2025年1月～2月の間に計8回、充放電制御を実施した

## 実施対象

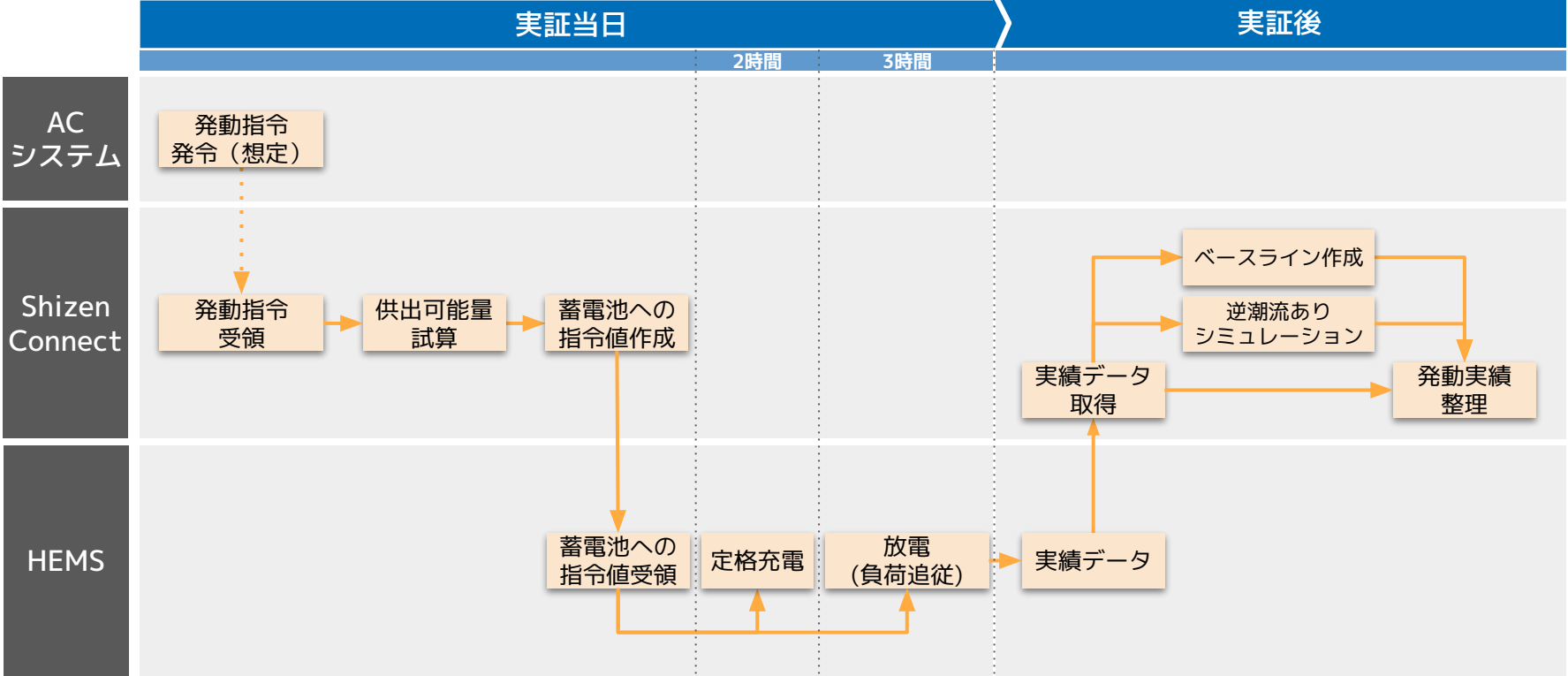
|      |                                                                                                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実施対象 | 一般需要家                                                                                                                                                                  |
| 制御対象 | HEMSが導入された需要家宅の蓄電池 20台 <ul style="list-style-type: none"><li>定格容量が異なる2種類の蓄電池（8.8kWhと5.9kWh）</li><li>需要家によっては太陽光発電やエコキュートも設置されており、平常時、HEMSによりエネルギーマネジメントされている</li></ul> |

## 実施期間

|      |                               |                                                                                       |
|------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 実施時期 | 2025年1月10日～2月28日<br>毎週金曜日 計8回 |                                                                                       |
| 実機制御 | 時間帯                           | 実施事項                                                                                  |
|      | 13:00                         | Shizen Connectにて制御計画立案<br>HEMSへ指令送信                                                   |
|      | 14:00～16:00                   | 事前充電 <ul style="list-style-type: none"><li>一部需要家宅ではHEMS 指令によりエコキュートの沸き上げも実施</li></ul> |
|      | 16:00～19:00                   | 発動指令                                                                                  |

# 実証概要 (3/3)

Shizen Connectが立案した制御計画をHEMSに指令送信し、2時間の充電、3時間の放電の制御を行った



# 発電実績の評価方法

容量市場実効性テストを想定し、容量市場の業務マニュアル※ に沿って発電実績を算出した

| 評価法                                                              | 逆潮流 | 発電実績 |                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |     | グラフ  | 算出式                                                                                                                            |
| <div>1. 需要抑制</div> <div>実制御での逆潮流なし（需要抑制）の実績値で評価する</div>          | なし  |      | <div>=</div> <div>ベースライン<br/>High 4 of 5<br/>(当日補正あり)<br/>※ 負の場合はゼロとする</div> <div>-</div> <div>実績データ<br/>HEMS計測値</div>         |
| <div>2. 電源</div> <div>逆潮流あり（電源）の場合のポテンシャルをシミュレーションによって評価する</div> | あり  |      | <div>=</div> <div>シミュレーション<br/>実績データ（HEMS計測値）を<br/>ベースに指令通りに蓄電池が<br/>逆潮流したと仮定した試算値</div> <div>-</div> <div>ベースライン<br/>ゼロ</div> |
| <div>3. ネガポジ</div> <div>逆潮流あり（ネガポジ）を試算し評価する</div>                |     |      | <div>=</div> <div>1. 需要制御の<br/>発電実績</div> <div>+</div> <div>2. 発電の<br/>発電実績</div>                                              |

※ 容量市場の業務マニュアル:容量市場 業務マニュアル 実効性テスト編(対象実需給年度: 2026 年度) 3.2.2 発電実績の算定を参照し定義した  
[https://www.occto.or.jp/market-board/market/jitsujukyukanren/files/240205\\_jikkouseitest\\_jitsujukyu2026.pdf](https://www.occto.or.jp/market-board/market/jitsujukyukanren/files/240205_jikkouseitest_jitsujukyu2026.pdf)



# 目次

1. 本実証の概要
2. **実証結果と考察**
3. 【付録】 Shizen Connectの「機器制御型DR支援サービス」

# 実証結果の概要

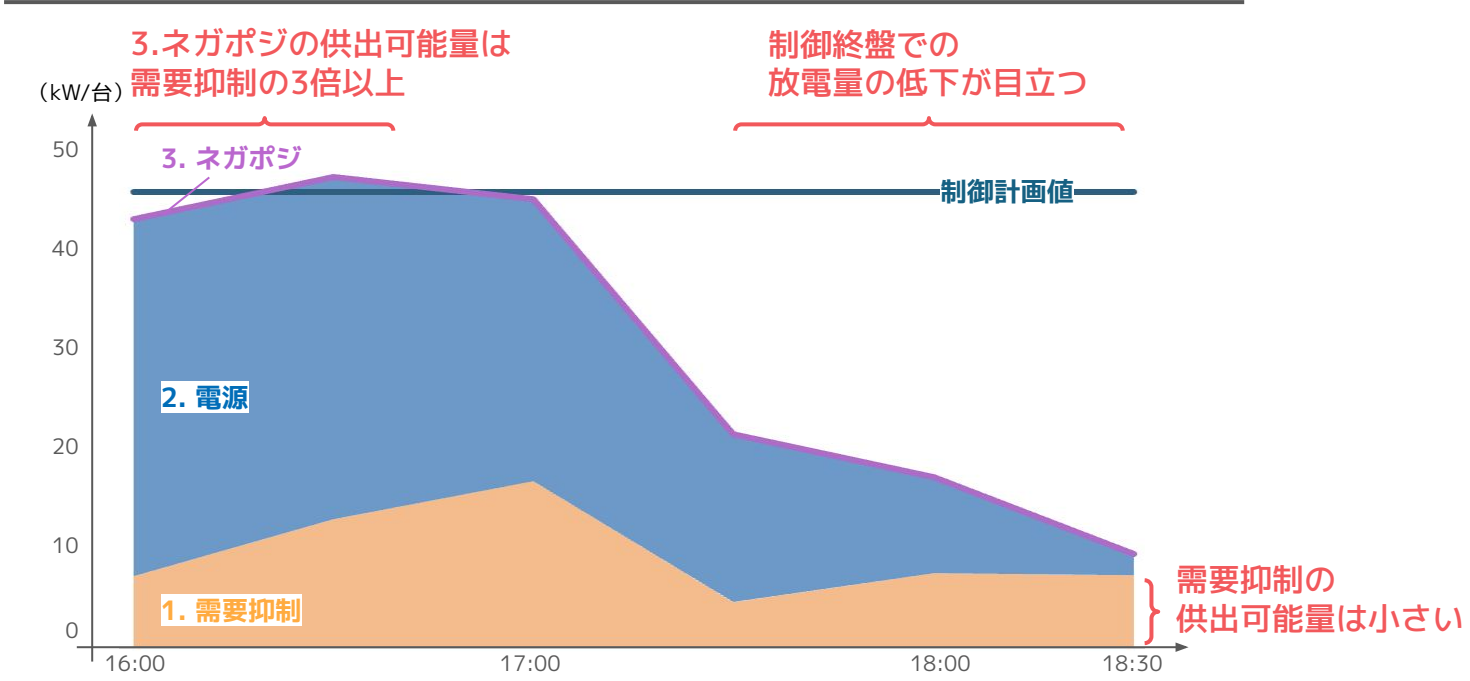
抛出可能容量は、逆潮流ありの方が2～3倍大きかった。また、制御実績にばらつきや低下が確認された

| 評価法                                           | 逆潮流 | 実証結果         |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|-----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |     | 抛出可能量 (kW/台) | 特徴                                                                                                     |
| 1. 需要抑制<br>実制御での逆潮流なし（需要抑制）の実績値で評価する          | なし  | 約 0.42       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 個宅の需要に依存するため発動日によって実績のばらつきが目立つ</li></ul>                       |
| 2. 電源<br>逆潮流あり（電源）の場合のポテンシャルをシミュレーションによって評価する | あり  | 約 1.08       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 発動日によらず、比較的安定した結果である</li><li>• DR実施時間帯の終盤での放電量低下が目立つ</li></ul> |
| 3. ネガポジ<br>逆潮流あり（ネガポジ）を試算し評価する                |     | 約 1.50       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 需要制御と2 発電の制御実績の合計で算出した</li></ul>                             |

# 代表的な制御日の実績

逆潮流なし（需要抑制）に比べ、逆潮流あり（電源）の放電量が多い。ただし、終盤での放電量低下が目立つ

30分コマ毎の拋出可能量の推移例



事前充電及び発動指令時の、計画と実績の差異に着目し分析を行った

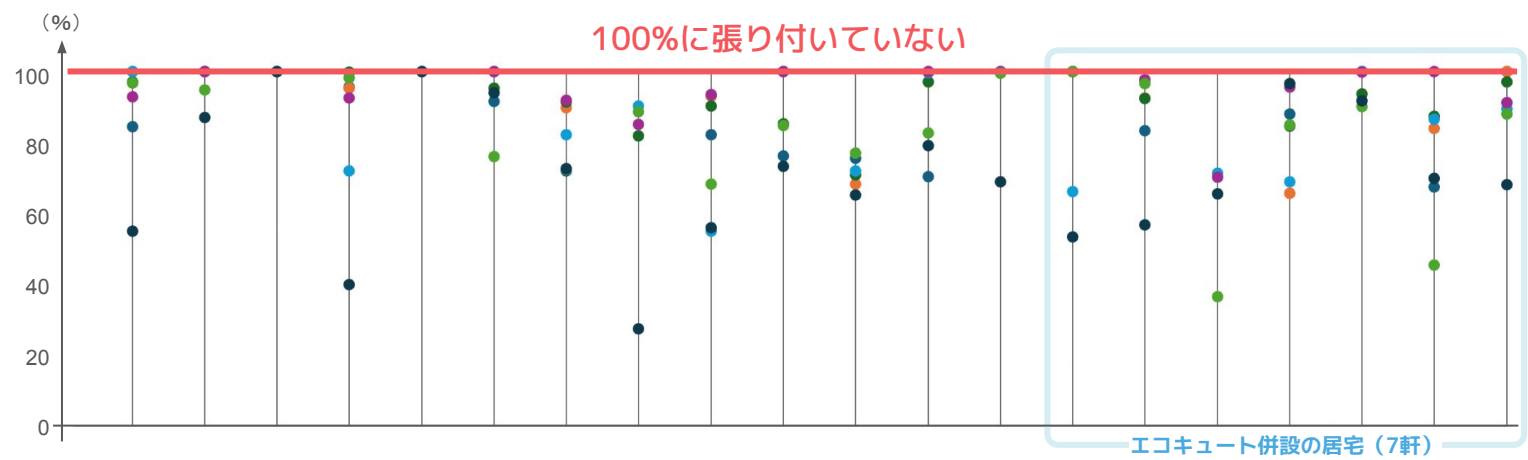
| 制御<br>(時刻)              | 数値例 (kWh)                                         |                                            | 差異<br>(実績/計画)                                  | 分析視点                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | 計画                                                | 実績                                         |                                                | 差異発生理由 (対応頁)                                                                                                                                                           |
| 充電<br>(14:00<br>~16:00) | 121.0<br><br>事前受電終了時にSOC※<br>100%になるよう定格<br>充電を指令 | 57.2                                       | 約 50%                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>事前受電終了時にSOCが100%に未到達 (p.13)</li><li>制御干渉の可能性 (p.14)</li><li>14:00~16:00に定格充電を継続できていない</li></ul>                                  |
| 放電<br>(16:00<br>~19:00) | 138.3<br><br>3時間継続可能な<br>放電出力を指令                  | 1. 需要抑制<br>● 38.4<br><br>3. ネガポジ<br>● 94.9 | 1. 需要抑制<br>● 約 28 %<br><br>3. ネガポジ<br>● 約 70 % | <ul style="list-style-type: none"><li>1. 需要抑制</li><li>● 単純に宅内の需要がない (p.15)</li><li>3. ネガポジ</li><li>● 発動指令時間内に最低SOCに到達してしまう</li><li>● 蓄電池容量による供出可能量の差異 (p.16)</li></ul> |

※ SOC: 「State Of Charge」の略。蓄電池の充電残量割合(%)を指す

# 詳細分析 / 充電 / 事前充電の完了状況

事前受電終了時の充電率は全体的にばらつきがあり、満充電率は約3割と想定より低い

各モニター宅の計8回の事前充電終了時における蓄電池充電率（SOC）※1

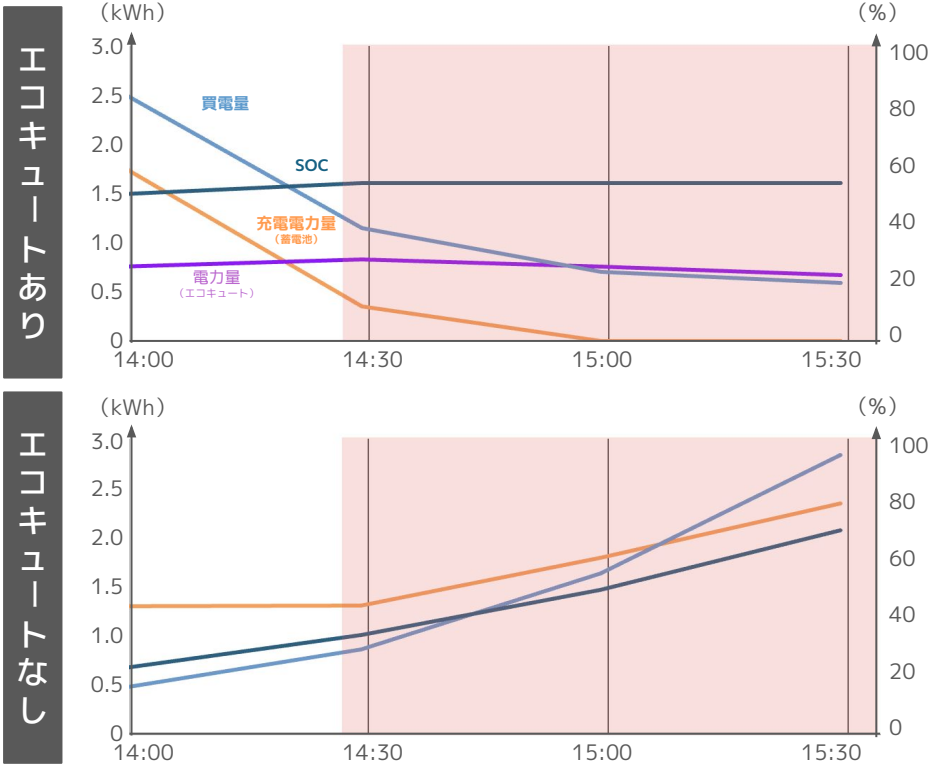


事前充電終了時（16:00）における蓄電池の満充電率※2 は 約 3 割

※1 不参加時の蓄電池充電率については表記していない  
※2 満充電率：蓄電池充電率（SOC）が100%に到達した台数 / 有効モニター台数

# 詳細分析 / 充電 / 事前充電への影響の一例（制御干渉の可能性）

エコキュート併設ありの家庭では、事前充電中に充電出力が減少。HEMS制御との干渉の可能性がある



## エコキュートあり/なしの差異

1. EQ併設ありの家庭では、事前充電が開始した数コマ先で、充電出力が絞られていく
2. EQ併設なしの家庭では、SOCが100%に到達していない場合、充電出力は上昇（または一定）する

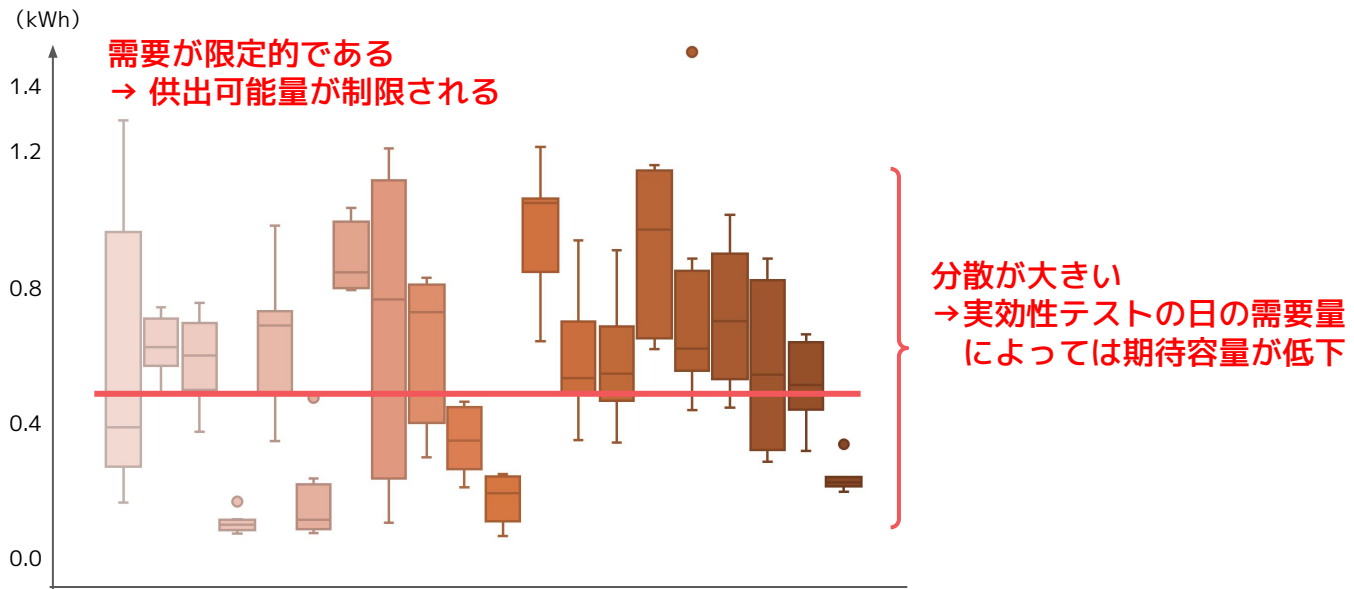
## 本報告書のスコープ外

- HEMSによる各家庭の最適制御ロジックの解析

# 詳細分析 / 放電 / 逆潮流なし（需要抑制）の場合の供出可能量

需要抑制の場合の供出可能量は限定され、かつ日別の変動が大きい

モニター宅毎の需要制御における拋出可能量の分布



# 詳細分析 / 放電 / 蓄電池容量ごとの供出可能量

定格容量の異なる2種類の蓄電池の間で、発動指令コマにおける放電の追従率に差はない。  
一方、前述の事前充電の不足などの課題の解決により追従率の改善の余地あり

蓄電池容量別1台あたりの平均供出可能量と追従率

| 平均拋出可能量<br>(kW/台)<br>蓄電池容量(kWh) | 指令値  | 需要抑制 | 電源   | ネガポジ | 追従率(%)<br>=ネガポジ/指令値 |
|---------------------------------|------|------|------|------|---------------------|
| 全体                              | 2.31 | 0.42 | 1.08 | 1.50 | 65                  |
| 8.8                             | 2.93 | 0.53 | 1.33 | 1.87 | 64                  |
| 5.9                             | 1.97 | 0.35 | 0.95 | 1.30 | 66                  |

蓄電池容量に関係なく  
追従率は約 65 %と  
低い結果となった



家庭用蓄電池制御の実証の結果、追従率は約65%と課題が残課題が残るが制御ロジックの改善などで対応する

実証内容及び結果

|              |                     |                                     |             |
|--------------|---------------------|-------------------------------------|-------------|
| 実証内容         | 実機制御                | ● 容量市場実効性テストを想定し逆潮流なしで家庭用蓄電池の充放電を実施 |             |
|              | シミュレーション            | ● 実機制御のデータに基づいて逆潮流ありの場合の試算を実施       |             |
| 発動実績<br>(平均) | 需要制御                | 逆潮流                                 | ● 0.42kW/台  |
|              | 電源                  | 逆潮流                                 | ● 1.08kW/台※ |
|              | ネガポジ                | 逆潮流                                 | ● 1.50kW/台※ |
| 発動実績         | ● 蓄電池容量による変動なく 約65% |                                     |             |

※はシミュレーションに基づく試算値

課題と対応

|                    |                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------|
| 逆潮流なし（需要抑制）について    |                                                  |
| 課題                 | ● 個宅の需要に依存するため、供出可能量が小さくかつ日別の変動が大きい              |
| 対応                 | ● ネガポジでの入札（p.8参照）                                |
| 逆潮流あり（電源/ネガポジ）について |                                                  |
| 課題                 | ● 事前充電の不足などの課題があり、計画どおりの放電量を3時間継続できない            |
| 対応                 | ● 制御ロジックを改善する                                    |
| 本実証全体について          |                                                  |
| 残課題                | ● HEMSなど外部制御との競合を調査する<br>● 蓄電池メーカー側の制御ロジックと整合させる |

## (参考) 低圧リソースの容量市場参入に向けた制度課題～逆潮流制御の論点

供出可能量の確保の観点からは逆潮流ありが望ましいが、下記の課題感が存在

| 論点     | 逆潮流させる場合                                            | 逆潮流させない場合                    |
|--------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| 供出可能量  | 負荷がなくても放電でき供出可能量が大きい                                | 負荷追従のため供出可能量が小さい             |
| 制御対象機器 | JET逆潮流認証取得済機器のみ可能                                   | 機器制御型DRの制御対象機器と同じであり特段の制約はない |
| 発電側課金  | 設備容量が合計10kWを超えると発電側課金の対象となるため、機器選定の制約となる            | 特段の制約はない                     |
| 申請手続き  | FIT変更手続きと系統連系申請が必要で手間がかかる。需要家に代わりアグリゲーター及び販売店が実施するか | 不要                           |
| 設備     | 引き込み線が細い場合は張り替えが必要の為コストがかかる                         | 不要                           |

# 目次

1. 本実証の概要
2. 実証結果と考察
3. **【付録】 Shizen Connectの「機器制御型DR支援サービス」**

# Shizen Connectについて

シェアNo.1プラットフォームと、資本提携を含むパートナーとの協力でVPPを推進している

## 会社概要

|      |                                                      |
|------|------------------------------------------------------|
| 名称   | 株式会社Shizen Connect                                   |
| 設立   | 2023年10月                                             |
| 事業内容 | VPPプラットフォーム開発・運用、<br>エネルギー管理サービス開発・運用、<br>IoT機器販売 など |

## 市場シェアNo.1



## 大手電力・ガスら12社と資本業務提携

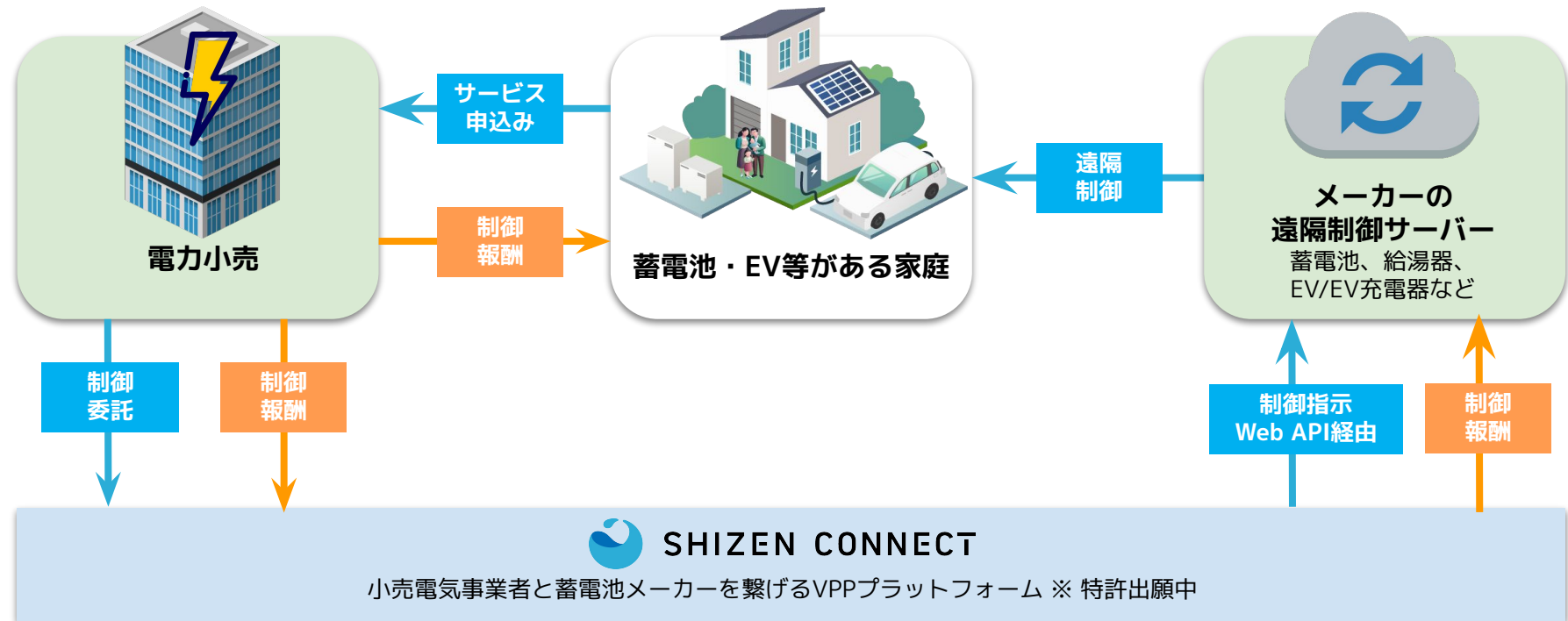
| 協業対象の機器                    | 提携先                             |
|----------------------------|---------------------------------|
| 系統用・再エネ併設蓄電池               | 東急不動産、大阪ガス、JERA、新日本空調、西日本鉄道、他1社 |
| 家庭用機器<br>家庭用蓄電池、エコキュート、EV等 | 大阪ガス、四国電力、ダイキン、東京ガス、北陸電力、北海道電力  |
| 法人用蓄電池<br>(需要併設)           | JERA、他1社                        |
| EVバス                       | 四国電力、西日本鉄道                      |
| 24/7 CFE サービス用蓄電池          | JERA、東急不動産                      |

※ソラコムとは弊社エッジ端末「Shizen Box」シリーズのIoT基盤領域で協業

# Shizen Connectが提供する「機器制御型DR支援サービス」

電力小売の卸調達コスト削減などを目的に、蓄電池などのメーカーと連携して制御を提供

※経済DR、需給ひっ迫DRおよび需要創出DRのサービス提供中  
今後、容量市場・需給調整市場からの収益化も提供予定



# 機器制御型DR支援サービス / 主な採用事例

実証を終えた大手小売が続々と採用。商用利用中の電力小売のシェア合計は35%にのぼる

## 東京ガス「IGNITURE蓄電池」



出所) 東京ガス社ウェブサイト (2024年10月18日アクセス)  
[https://home.tokyo-gas.co.jp/housing/solar\\_battery/ad/igniture\\_battery243.html](https://home.tokyo-gas.co.jp/housing/solar_battery/ad/igniture_battery243.html)

## 東京電力EP「エコ・省エネチャレンジ」



出所) 東京電力EP社ウェブサイト (2024年6月24日アクセス)  
<https://www.tepco.co.jp/ep/private/savingenergy/jp/equipmentdr.html>

## 低圧（電灯）販売量ランキング ※1

| #  | 社名                         | 市場シェア合計※1                                   |
|----|----------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | 東京電力EP                     | 商用利用中<br>35%<br>商用利用中<br>+<br>8社共同実証<br>60% |
| 2  | 関西電力                       |                                             |
| 3  | 中部電力ミライズ                   |                                             |
| 4  | 九州電力 ※2                    |                                             |
| 5  | 東北電力                       |                                             |
| 6  | 中国電力                       |                                             |
| 7  | 東京ガス ※資本提携先                |                                             |
| 8  | 四国電力 ※資本提携先                |                                             |
| 9  | 北海道電力※資本提携先                |                                             |
| 10 | 大阪ガス <sup>[3]</sup> ※資本提携先 |                                             |
| 11 | 北陸電力 ※資本提携先                |                                             |
| 12 | SBパワー                      |                                             |
| 15 | ENEOS Power                | 19 東邦ガス                                     |
|    |                            |                                             |

※1 新電力ネット「新電力会社一覧」 (2024年10月実績)  
※2 経産省の2020年度VPP構築実証事業 / [3] 系統用蓄電池で商用利用中

# 機器制御型DR支援サービス / 家庭用蓄電池メーカーとの連携状況

制御サーバーを持つメーカーを中心に提携。提携するメーカーのシェア合計は58%にのぼる

| 状況         | 社名            | 2024年度市場シェア※1 |     |     |
|------------|---------------|---------------|-----|-----|
| クラウド連携で商用化 | オムロン          | 58%           | 80% | 89% |
|            | ニチコン          |               |     |     |
|            | 伊藤忠/NFブロッサム※2 |               |     |     |
|            | スマートソーラー      |               |     |     |
|            | 京セラ           |               |     |     |
| エッジ経由で商用化  | 住友電工          |               |     |     |
| エッジ経由で実証済  | ダイヤゼブラ        |               |     |     |
|            | パナソニック        |               |     |     |
|            | カナディアンソーラー    |               |     |     |
| エッジ経由で実証予定 | ファーウェイ        |               |     |     |
| その他        | シャープ          |               |     | 11% |
|            | その他           |               |     |     |

※1 「月刊スマートハウス」No.120（2025年2月号）を参考に当社で試算  
※2 過去に商用化実績があり、技術的に可能

This material is provided by Shizen Energy Group Inc. for reference only  
and the content does not guarantee universality, accuracy, or certainty.

Shizen Energy Group Inc. will not bear any responsibility for any problems, losses, or damage  
caused by actions taken based on this material.



**We take action for the blue planet.**

