

公開版

# 令和3年度 再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業 成果報告

日付：2022/3/17

社名：SBIナジー株式会社

部署名：戦略事業本部 IoT事業部



- 
1. 事業概要
  2. 共通実証 実証結果
  3. 独自実証① 実証結果
  4. 独自実証② 実証結果
  5. サイバーセキュリティ対策について
  6. 実証総括

## 1. 事業概要

## 2. 共通実証 実証結果

## 3. 独自実証① 実証結果

## 4. 独自実証② 実証結果

## 5. サイバーセキュリティ対策について

## 6. 実証総括

## SBIナジー株式会社 再エネアグリゲーション実証事業

---

### ■ 申請者名

SBIナジー株式会社

### ■ 補助事業の名称

SBIナジー株式会社 再エネアグリゲーション実証事業

### ■ 目的

本実証は、AIを活用した再生可能エネルギー発電予測技術の高精度化、再エネアグリゲーションの経済効果を最大化させるリソース制御技術の確立、ESSマルチユース制御の開発および経済効果の検証により、再エネアグリゲーションビジネスモデルの構築を目的とする。

### ■ 概要

今後のFIP発電所普及を見据え、多様な事業モデルに対応できる技術開発および経済性実証を実施

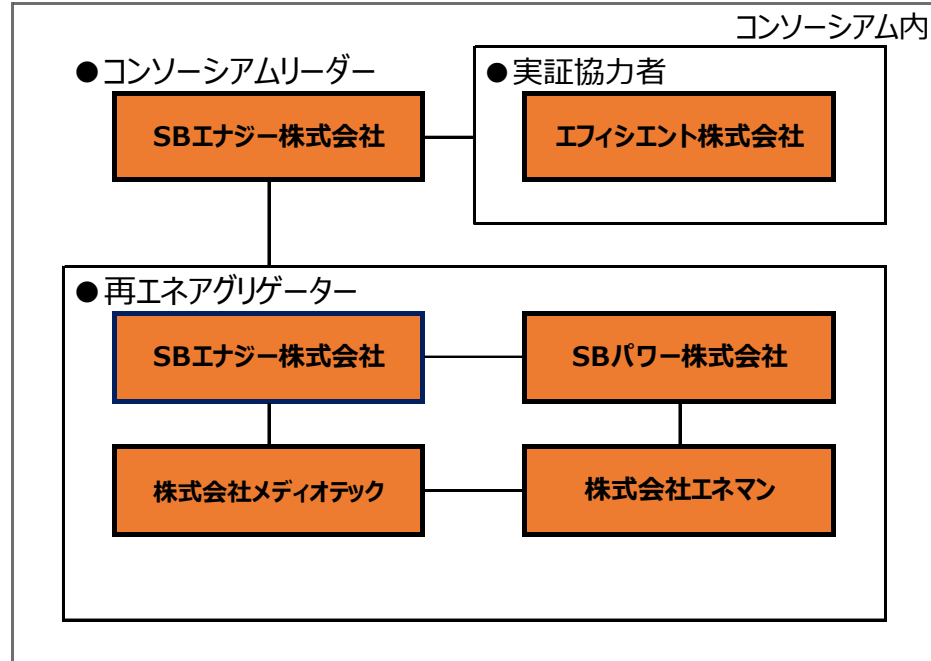
- FIP発電所の経済性 : FIP発電所の新設及びFIT→FIPに移行させた場合の経済性検証
- 発電側ESSの役割 : 発電量予測・卸市場価格予測開発及び、インバランス回避とアービトラージ制御モデルの開発・検証
- 需要側ESSの役割 : 消費電力予測開発及び、ピークカット・余剰吸収・アービトラージのマルチユース制御の開発・検証
- 需給一体型調整モデルの可能性 : 発電BGで発生したインバランスに対する需要BGの上げDR調整効果検証

# SBエナジー株式会社 実施体制図

- 実施体制：コンソーシアムリーダーはSBエナジーが担当し、当社含む5社によるコンソーシアムを組成。  
(再エネアグリゲーター：4社（当社含む）／実証協力者：1社）。
- 各事業者の役割・リソース・参加実証は以下の通り。

## 実施体制図

### FY21実証体制案



## 各事業者の役割と参加実証

### 【各事業者の役割】

事業者名	役割
SBIエナジー	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ コンソーシアム組成</li> <li>➢ FIP発電所の普及を見据えた多様な事業モデルに対応できる技術開発及び経済性の検証</li> </ul>
SBパワー	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 基地局蓄電池及び節電誘導アプリによる負荷設備節電の活用</li> </ul>
メディアテック	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 集合住宅設置PV（高圧・低圧）の活用</li> <li>➢ 事業性及び課題の検証</li> </ul>
エネマン	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 産業用・低圧PV及び蓄電池の活用</li> <li>➢ 事業性及び課題の検証</li> </ul>
エフィシエント	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 家庭用ESSの活用による事業性及び課題の検証</li> </ul>

### 【FY21制御リソース】

	太陽光発電設備					産業用ESS	家庭用ESS	基地局蓄電池	行動誘発型DRリソース(※)
	特高PV	高圧PV	事業所PV	集合住宅PV	戸建てPV				
SBE	○	○	○			○			
SBP								○	○
メディアテック			○	○	○				
エネマン			○		○	○			
エフィシエント							○		

※専用アプリを通じた需要家経由での負荷設備の節電によるDRリソース

FIP普及を見据え、多様な事業モデルに対応できる技術開発および経済性実証を実施

共通実証	共通実証③	当社が全国に有するPV発電所の実績データを軸に <b>高精度な予測システム</b> を開発
	共通実証①	全国に発電所を所有する再エネ発電事業者としての強みを活かし、各エリアにおけるバランシンググループの均し効果の検証、 <b>インバランス発生量や調整容量の試算</b> などを実施
	共通実証②	開発した高精度な予測システムと連携し、 <b>市場取引での収益拡大に資する蓄電池制御システム</b> を開発
	共通実証②	上記に加えてインバランス回避と市場取引での収益拡大の2種類の動作のマルチユース制御を開発し、その経済性を検証（マルチユース制御は、FY22、23で機能拡張を計画）
独自実証 ①	独自実証④	再エネ発電事業者である事、およびVPPシステムの開発/運用経験がある事を活かし、 <b>需給一体型の調整効果</b> を検証
	独自実証④	発電BGで発生した余剰分に対し、電力量取引機能を使った模擬制御量引き当てを実施
独自実証 ②	独自実証⑤	需要側ESSの活用を見据え、共通実証に準じた予測制御システムを開発
	独自実証⑤	蓄電システムの経済性を高めるため、マルチユース制御を行う。FY21では <b>ピークカットと余剰吸収の2マルチ制御</b> を行い、次年度以降で3マルチ以上の最適制御に発展させる計画

※独自実証⑥（再エネアグリゲーションの事業性検証）は上記全ての実証に係る検証項目となります

---

1. 事業概要

**2. 共通実証 実証結果**

3. 独自実証① 実証結果

4. 独自実証② 実証結果

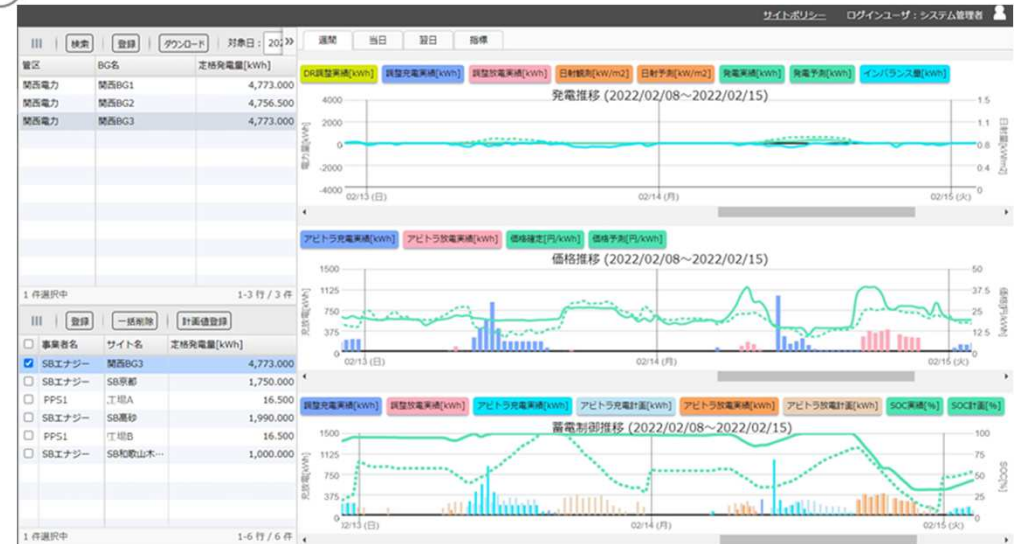
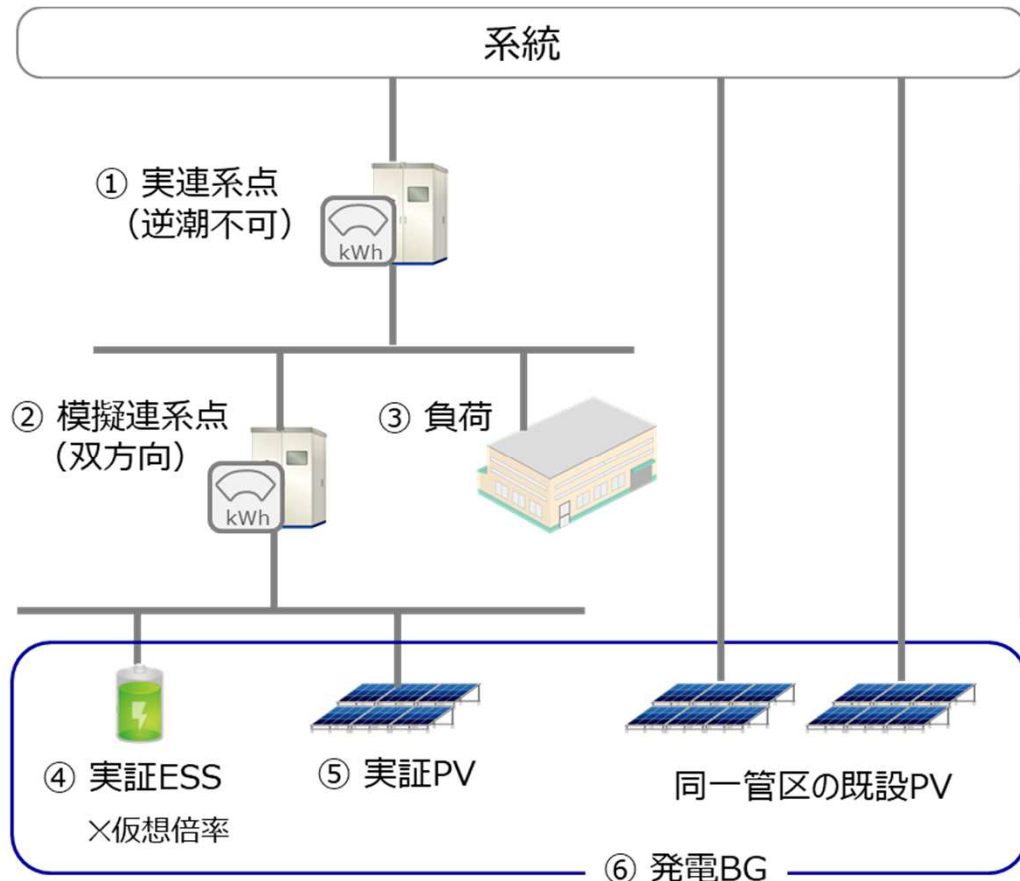
5. サイバーセキュリティ対策について

6. 実証総括

# 実証の構成、システム画面、リアルタイム実証用機器

## FIP模擬環境を構築して実機動作を検証

負荷を系統と見立てる、小型蓄電池に仮想倍率をかける、FIT発電所をFIP発電所と見立てる



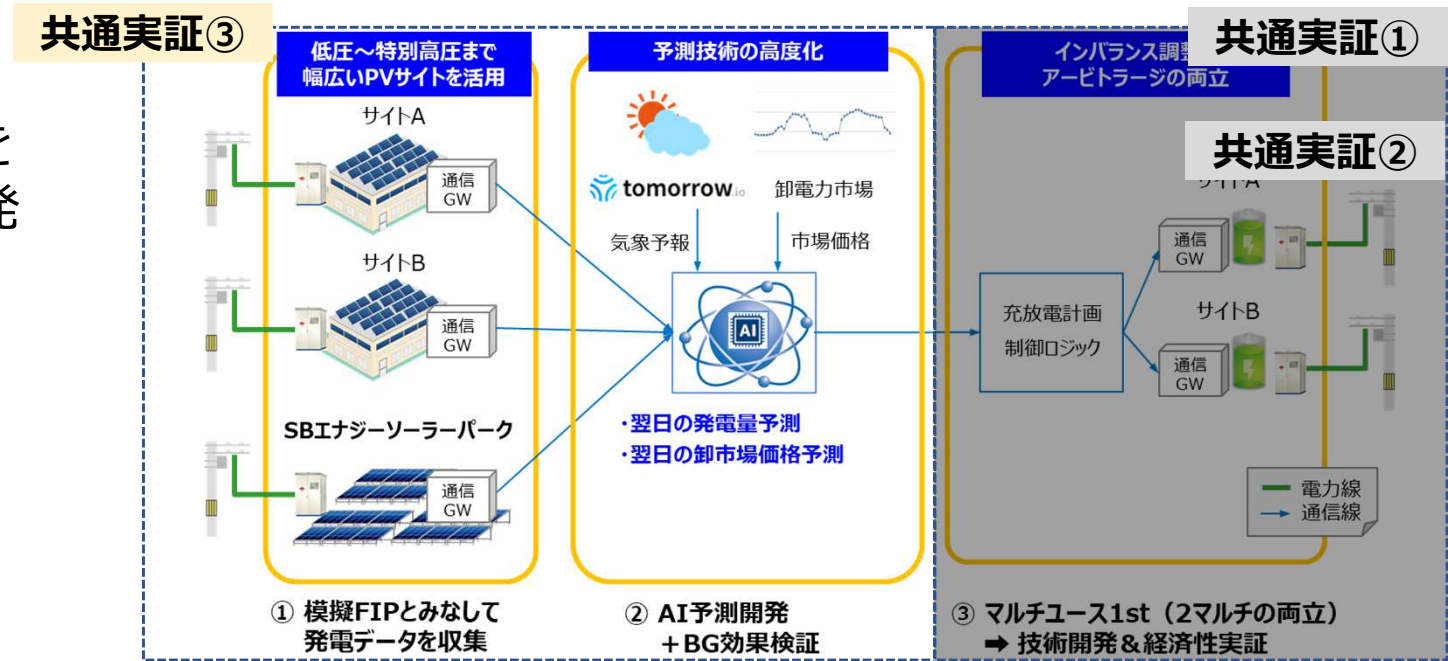
※1 上記は発電BGの場合の構成とダッシュボード画面。需要側ESSではBGがなく、仮想倍率も適用されない。



共通③ 発電量予測 — 実証内容・実証観点 —

【実証内容】

全国のPV発電所データを  
活用した発電予測の開発  
及びBG均し効果を検証



#	実証観点	内容
1	対象サイト数	<b>全国344サイト</b> (413MW) ※当社サイト及び他社からのデータ提供サイトの内、本実証で活用したサイト数
2	予測タイミング	早朝6:30に翌日48コマ分の予測を算出
3	評価方法	誤差はRMSEで評価。kW評価だと異なる定格のサイトを比較し難いため、PCS定格で100点満点に正規化 ※ 精度 = (1 - RMSE/PCS定格)*100
4	評価期間	リアルタイム実証：2サイト、23日間 (実時間データ) <b>バッチ実証</b> ：344サイト、1年間 (過去データ)

## 発電予測の結果

【結果】 全国344サイト<sup>(\*1)</sup>、1年間の平均予測精度は81.7%<sup>(\*2)</sup>

電力管区	PCS計[kW]	サイト数	予測精度
全国	412,800	344	81.7%
北海道	180,976	7	79.7%
東北	8,250	2	81.8%
東京	39,364	183	82.2%
中部	41,191	70	82.0%
北陸	1,990	1	78.9%
関西	23,327	67	83.5%
中国	34,490	3	82.0%
四国	5,980	3	81.2%
九州	77,233	8	80.6%

全体を通して、欠損/異常値の処理方法などで改善余地あり

積雪時の予測外れが多い

出力抑制時の予測外れが多い

低圧は計測が粗いケースが多い  
 例) 真値 2.4kW (不明)  
 実績 2kW (計測は1kW単位)  
 予測 2.4kW  
 の場合、誤差0.4kW扱いとなる

設備規模	PCS計[kW]	サイト数	予測精度
低圧	14,717	297	80.1%
高圧	48,551	33	82.2%
特高	349,533	14	81.7%

(\*1) 当社サイト及び他社からのデータ提供サイトの内、本実証で活用したサイト数

(\*2) 予測精度算出条件

対象期間：2020/7～2021/6

予測時刻：6:30に翌日48コマ分を予測

集計コマ：6:00～18:00の24コマ

予測精度[%] = (1 - RMSE / PCS定格) \* 100

## 均し効果の結果

【結果】均し効果による精度改善は5サイト程度まで顕著、20サイトくらいまで緩やかに向上

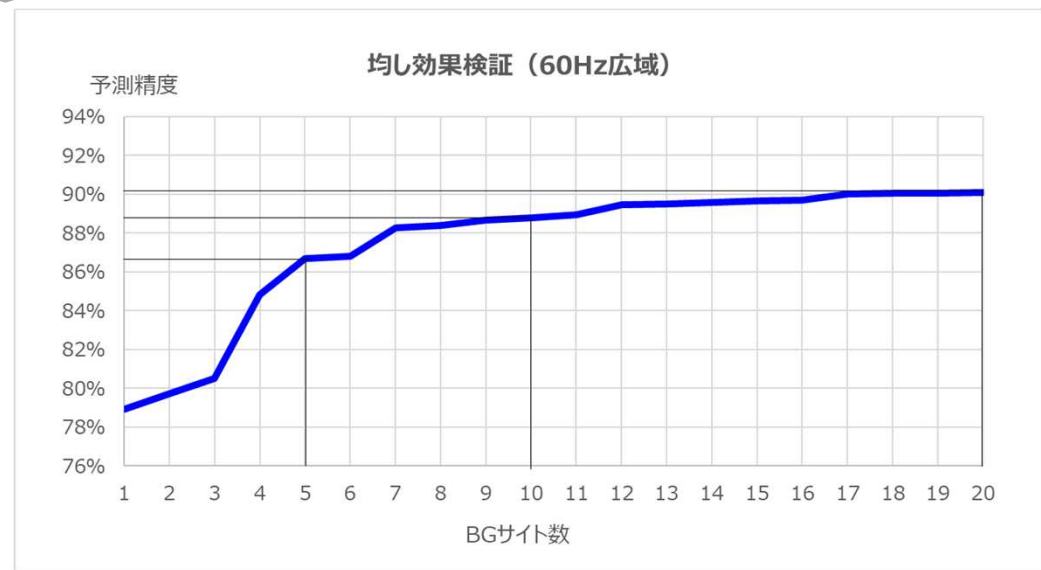
サイト数	北海道	関東	九州	60Hz広域
1	77.0%	80.8%	78.9%	<b>78.9%</b>
2	78.5%	82.2%	79.7%	<b>79.7%</b>
3	80.9%	83.4%	80.5%	<b>80.5%</b>
5	82.0%	85.0%	86.7%	<b>86.7%</b>
10	-	-	-	<b>88.8%</b>
20	-	-	-	<b>90.1%</b>

BG均し効果は、SBサイトで検証。定格差がある2サイトBG（特高と高圧など）でも1%程度の改善効果を確認できた。

20サイト以上に関しては、メディアテック低圧サイトにて、30、60、171サイトを試行したが、顕著な効果は見られなかった。PVサイトは適地に集中しやすく、それらを束ねた場合の効果は限定的。



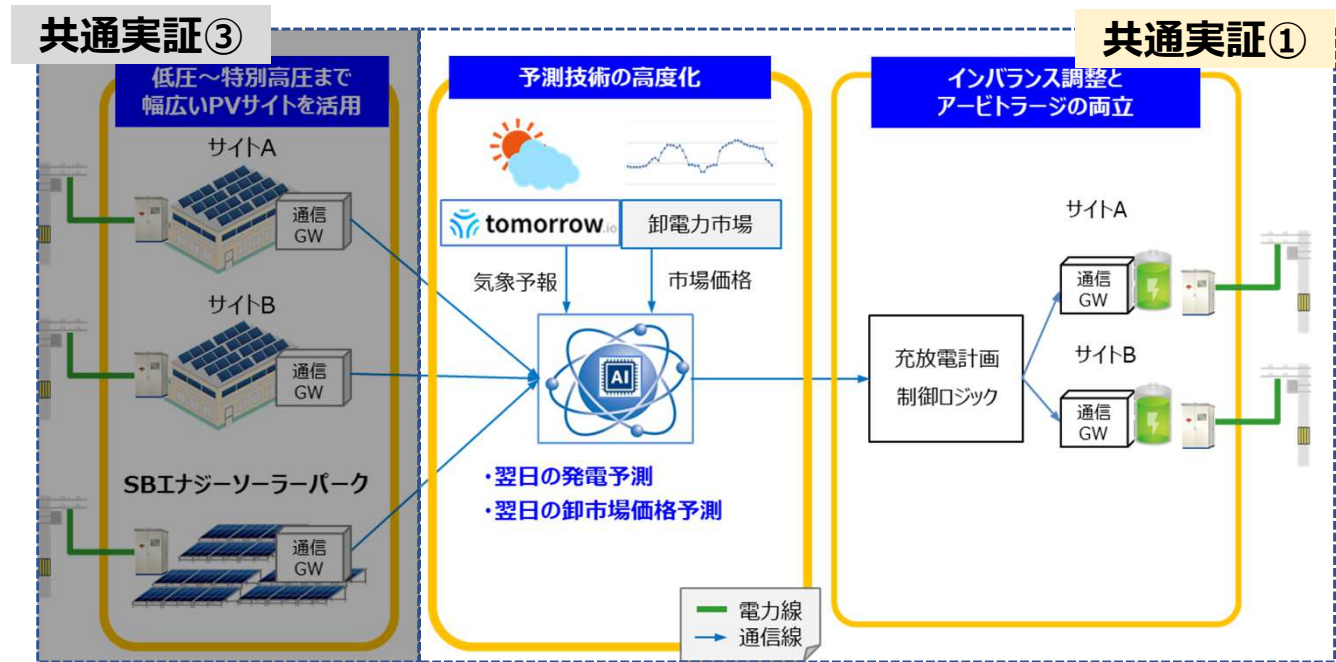
※青：SBE傘下PVサイト



共通① インバランス調整制御 – 実証内容・観点 –

【 実証内容 】

マルチユース制御のうち、  
インバランス調整機能  
に着目した検証



#	実証観点	内容
1	対象BG	リアルタイム実証：1BG（関電管区PV：5サイト 4.7MW） バッチ実証：3BG（関東/関西/中国PV：計16サイト 35MW）
2	評価方法	<b>インバランス解消率</b> を評価 ※ 解消率 = (1 - Σ制御ありインバランス量 / Σ制御なしインバランス量)*100
3	評価期間	リアルタイム実証：11日間（実時間データ） バッチ実証：1年間（過去データ）

## インバランス調整の結果（マルチユース）

**【結果】 PV 5サイト計4.8MW + 蓄電容量4.9MWh**  
 → 発電予測精度 85.0%, インバランス解消率 4.1% (\*1)  
 インバランス割当：アービトラージ割当 = 0.1 : 1.0 の場合 (\*2)

**【考察】** 現在のインバランス単価だと、アービトラージに比重を置いた方が経済性が高まることがわかったため、今回の実証ではインバランス制御に1割を使う設定とした。容量が限定される中で解消率を高めるには、更なる予測精度の向上（均し効果を含む）が有効。

**【エリア/設備】**

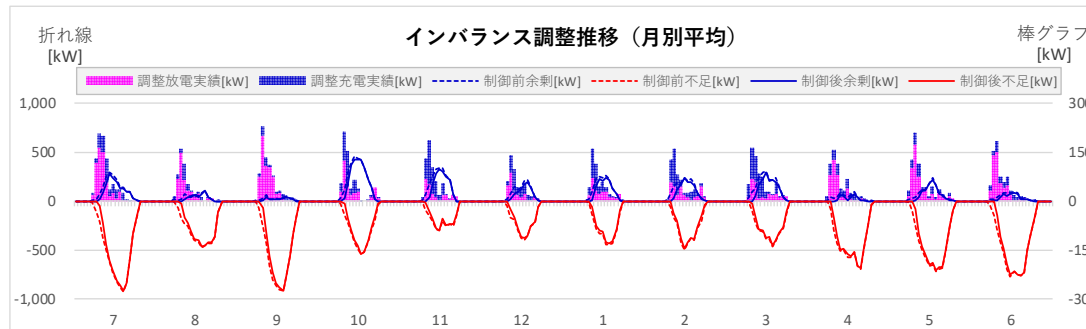
BG/サイト名	関西BG2
管区	関西電力
PVモジュール計[kW]	6,129
PV-PCS計[kW]	4,773
ESS出力計[kW]	2,000
ESS容量計[kWh]	4,900

**【発電実績/予測（年間）】**

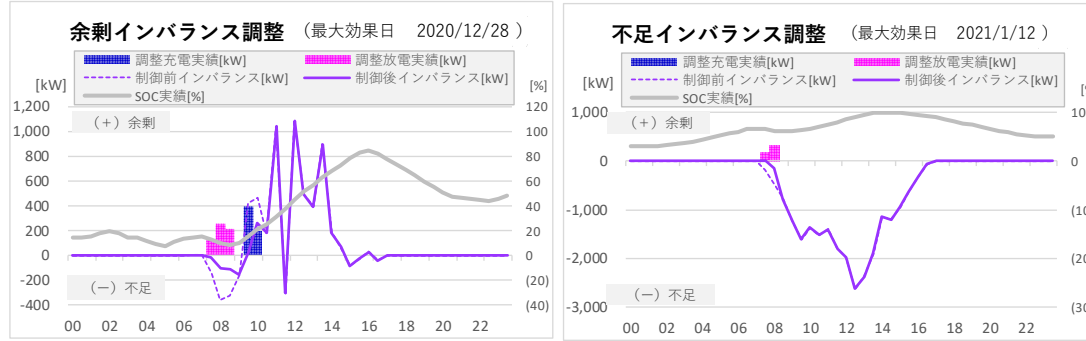
設備利用率[%]	13.6
積算発電量[kWh]	7,250,061
発電予測RMSE[kW]	714
発電予測精度[%]	85.0

**【制御設定/結果（年間）】**

インバランス割当係数	0.1
アービトラージ割当係数	1.0
制御前余剰[kWh]	488,774
制御後余剰[kWh]	445,507
制御前不足[kWh]	1,632,423
制御後不足[kWh]	1,588,224
インバランス解消量[kWh]	87,465
インバランス解消率[%]	4.1
調整充電[kWh]	96,173
調整放電[kWh]	139,873



年間で見た時、発電量が大きい季節で不足インバランス（赤線）が大きい



日次で見た時、インバランスの大きさ（紫線）に比して制御量（棒グラフ）は小さい

(\*1) インバランス解消率 = (1 - Σ制御ありインバランス量 / Σ制御なしインバランス量) \* 100

(\*2) 割当数字は、前日計画時点で割り振るマルチユース制御容量配分比率

## インバランス調整の結果（シングルユース）

**【結果】 PV 5サイト計4.8MW + 蓄電容量4.9MWh  
→ 発電予測精度 85.0%, インバランス解消率 24.2% (\*1)**

インバランス割当：アービトラージ割当 = 1.0 : 0.0 の場合 (\*2)

**【考察】** 制御比率を変え、インバランス制御のみ実施。結果は、SOCが両極（0%、100%）に張り付く日が多くなり、思いのほか解消率が向上しなかった。蓄電性能を使い切るには、SOC補正が必要（その補正計画は価格を考慮した方が良い）。

**【エリア/設備】**

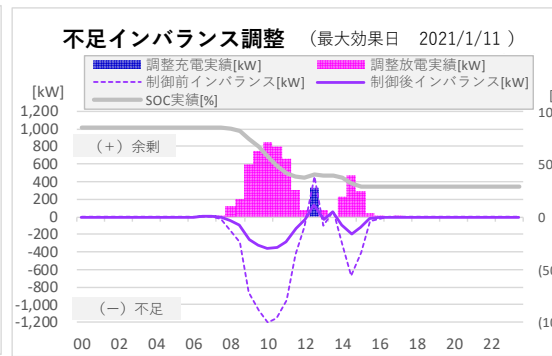
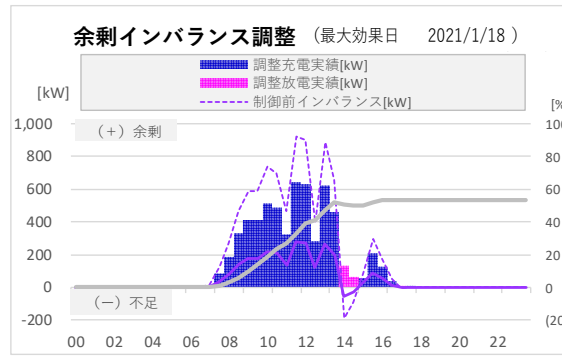
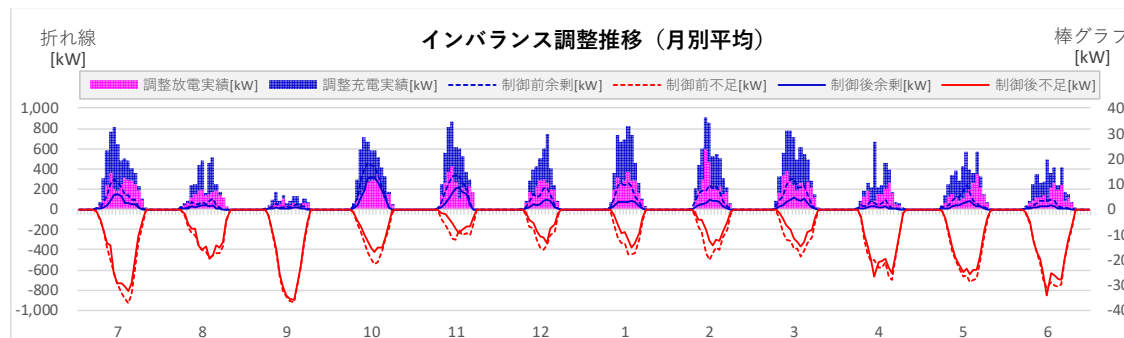
BG/サイト名	関西BG1
管区	関西電力
PVモジュール計[kW]	6,129
PV-PCS計[kW]	4,773
ESS出力計[kW]	2,000
ESS容量計[kWh]	4,900

**【発電実績/予測（年間）】**

設備利用率[%]	13.6
積算発電量[kWh]	7,250,061
発電予測RMSE[kW]	714
発電予測精度[%]	85.0

**【制御設定/結果（年間）】**

インバランス割当係数	1.0
アービトラージ割当係数	0.0
制御前余剰[kWh]	488,774
制御後余剰[kWh]	220,080
制御前不足[kWh]	1,632,423
制御後不足[kWh]	1,388,644
インバランス解消量[kWh]	512,473
インバランス解消率[%]	24.2
調整充電[kWh]	318,750
調整放電[kWh]	293,834



下段グラフはインバランスの最大解消日で、いずれも解消率は70%  
右下ではSOC（灰色線）が85→28%となっており、翌日以降も不足インバランスが続くと放電ができなくなる

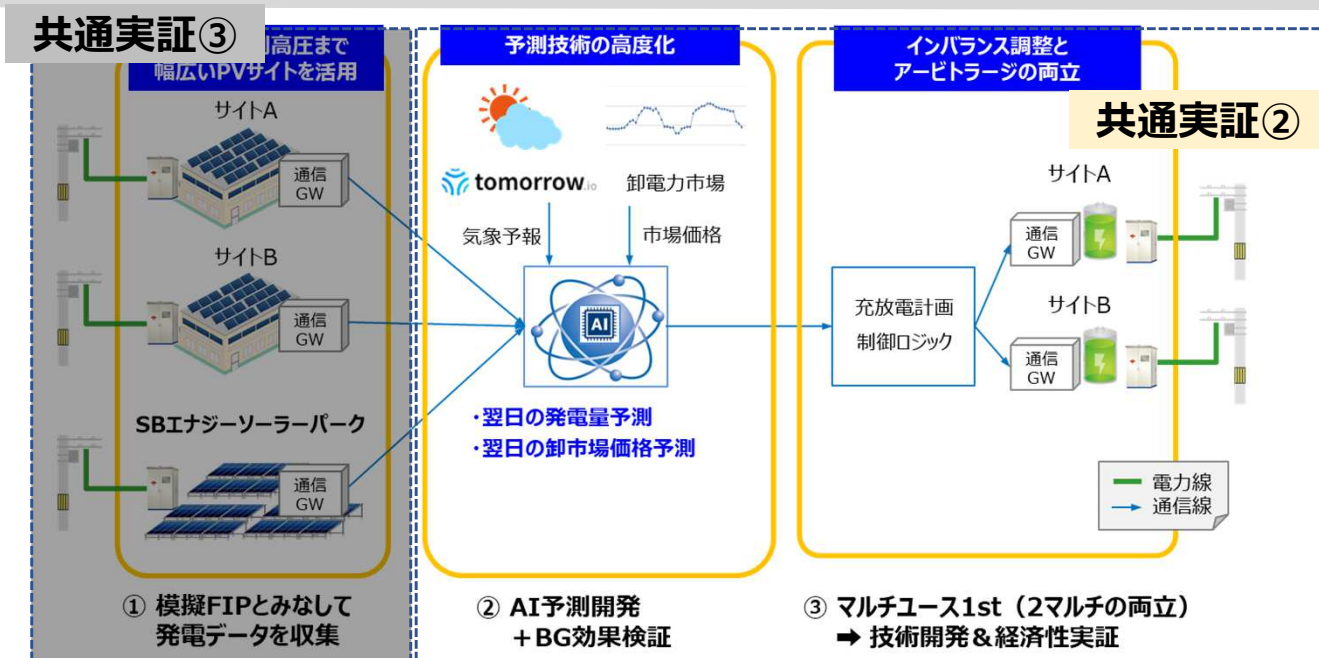
(\*1) インバランス解消率 = (制御なしインバランス量 - 制御ありインバランス量) / 制御なしインバランス量

(\*2) 割当数字は、前日計画時点で割り振るマルチユース制御容量配分比率

共通② 卸市場価格予測・アービトラージ制御ー 実証内容・実証観点 ー

【 実証内容 】

マルチユース制御のうち、  
アービトラージ制御機能  
に着目した検証



#	実証観点	内容
1	対象市場	<b>スポット市場</b> （模擬市場取引） ※ 時間前市場は取引量が少ないため、今期実証の対象外
2	評価方法	効果金額を評価 ※ 効果金額 = $\Sigma(\text{放電量} \times \text{コマ別単価}) - \Sigma(\text{充電量} \times \text{コマ別単価})$
3	評価期間	リアルタイム実証：2サイト、11日間（実時間データ） バッチ実証：16サイト、1年間（過去データ）

## 発電側ESS アービトラージ制御の結果

**【結果】 価格予測結果を使い、概ね高値で放電、安値で充電できていることを確認**

※ 効果金額は次スライド

**【考察】** 日次値差が3円/kWh以上あれば(\*1)、経済効果を見込めることが確認できた。これは容量市場が働きにくい、休日や春・秋でも設備活用できることを意味する。

なお、アービトラージは経済効果を想定した制御であるが、その本質は系統負担を軽減（電力が不足気味の時に放電、余剰気味の時に充電）する制御と位置付けている。

**【エリア/設備】**

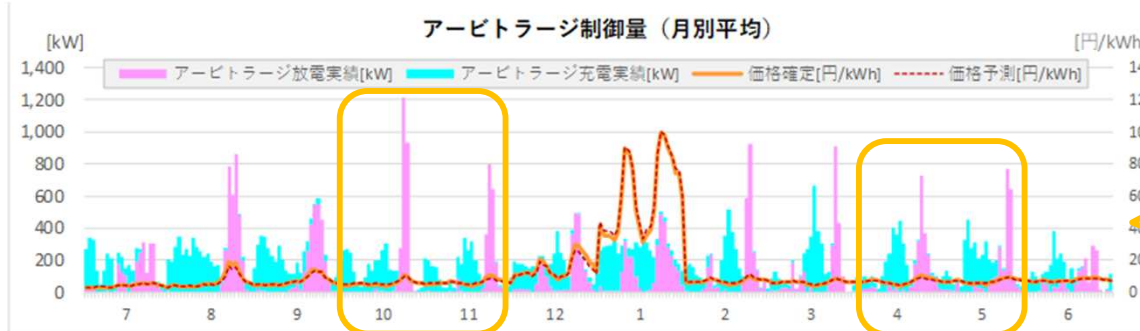
BG/サイト名	関西BG2
管区	関西電力
PVモジュール計[kW]	6,129
PV-PCS計[kW]	4,773
ESS出力計[kW]	2,000
ESS容量計[kWh]	4,900

**【価格実績/予測（年間）】**

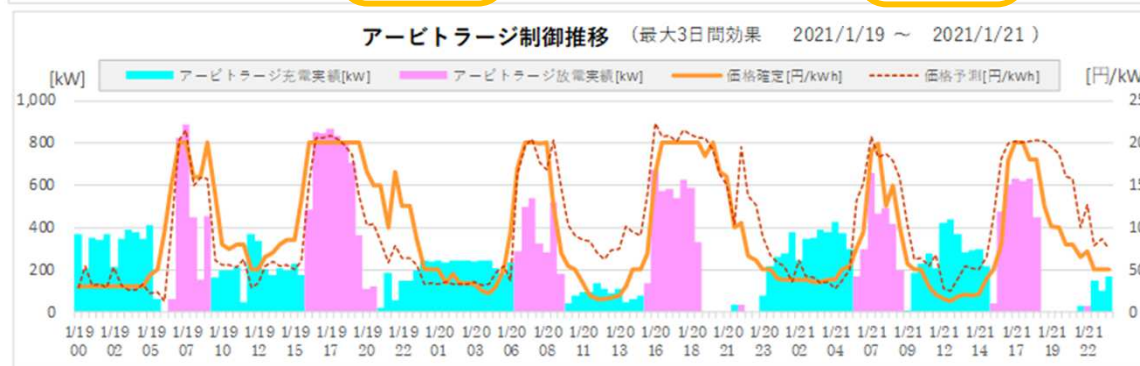
最高値（実績） [円/kWh]	242.2
平均価格（実績） [円/kWh]	11.9
最低値（実績） [円/kWh]	0.0
最高値（予測） [円/kWh]	395.9
平均価格（予測） [円/kWh]	12.0
最低値（予測） [円/kWh]	^ 0
価格予測RMSE [円/kWh]	
価格予測精度 [%]	

**【制御設定/結果（年間）】**

値差閾値 [円/kWh]	3.0
インバランス割当係数	0.1
アービトラージ割当係数	1.0
アービトラージ充電 [kWh]	1,027,012
アービトラージ放電 [kWh]	910,662



年間で見た時、秋・春の軽負荷期でも積極制御して蓄電設備を有効活用



日次で見た時、予測価格に基づき充放電計画を立てているが、確定価格の山、谷で見ても有効な制御

(\*1) 蓄電システムの充放電効率、サイクル劣化率やメーカー保証条件などに依存



## 発電側ESS マルチユース制御の結果

**【結果】 蓄電池4.9MWh → マルチユース制御効果 9,617千円/年**

**【考察】** 今回の実証では、アービトラージの制御比率を高く設定することで、経済性を高められる事が確認できた。一方でインバランスの制御効果は、インバランス単価の計算方法や卸市場単価で大きく変わる。来期以降の商用断面ではインバランス制御の比率を高めていく方向。

**【エリア/設備】**

BG/サイト名	関西BG2
管区	関西電力
PVモジュール計[kW]	6,129
PV-PCS計[kW]	4,773
ESS出力計[kW]	2,000
ESS容量計[kWh]	4,900

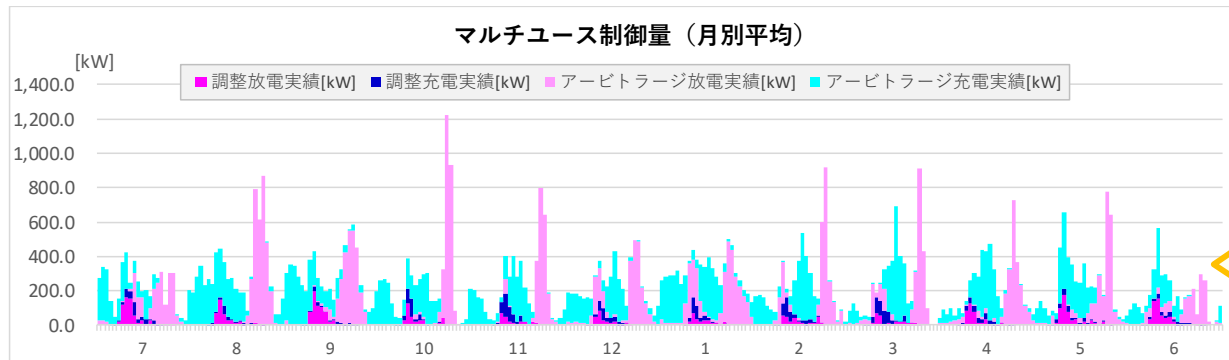
**【制御設定/結果 (年間)】**

値差閾値[円/kWh]	3.0
インバランス充電[kWh]	96,173
インバランス放電[kWh]	139,873
アービトラージ充電[kWh]	1,027,012
アービトラージ放電[kWh]	910,662
インバランス制御率	11%
SOC最大[%]	100
SOC平均[%]	46
SOC最小[%]	0
充放電サイクル[回]	198

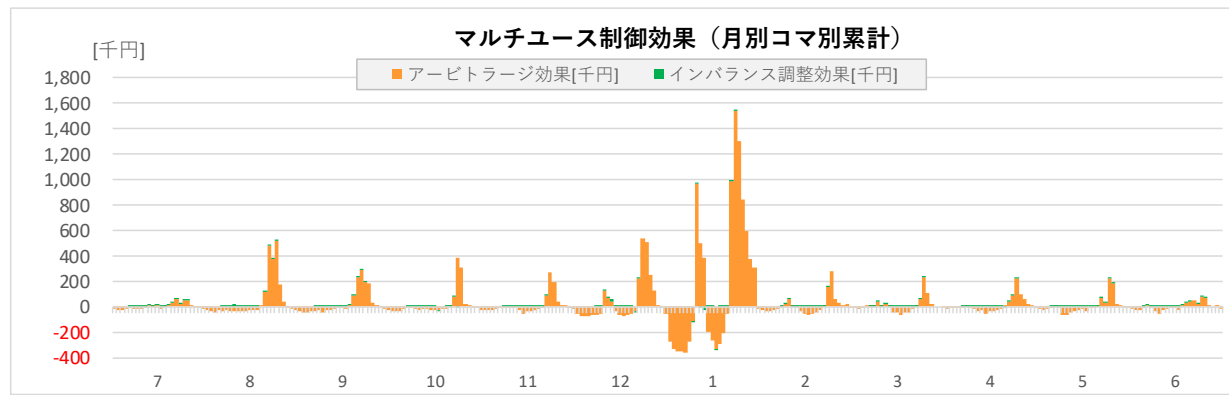
※ 総制御量におけるインバランス制御の割合

**【経済効果 (年間概算)】**

インバラ調整効果[円]	545,158
アービトラージ効果[円]	9,072,834
効果計 (概算) [円]	9,617,992



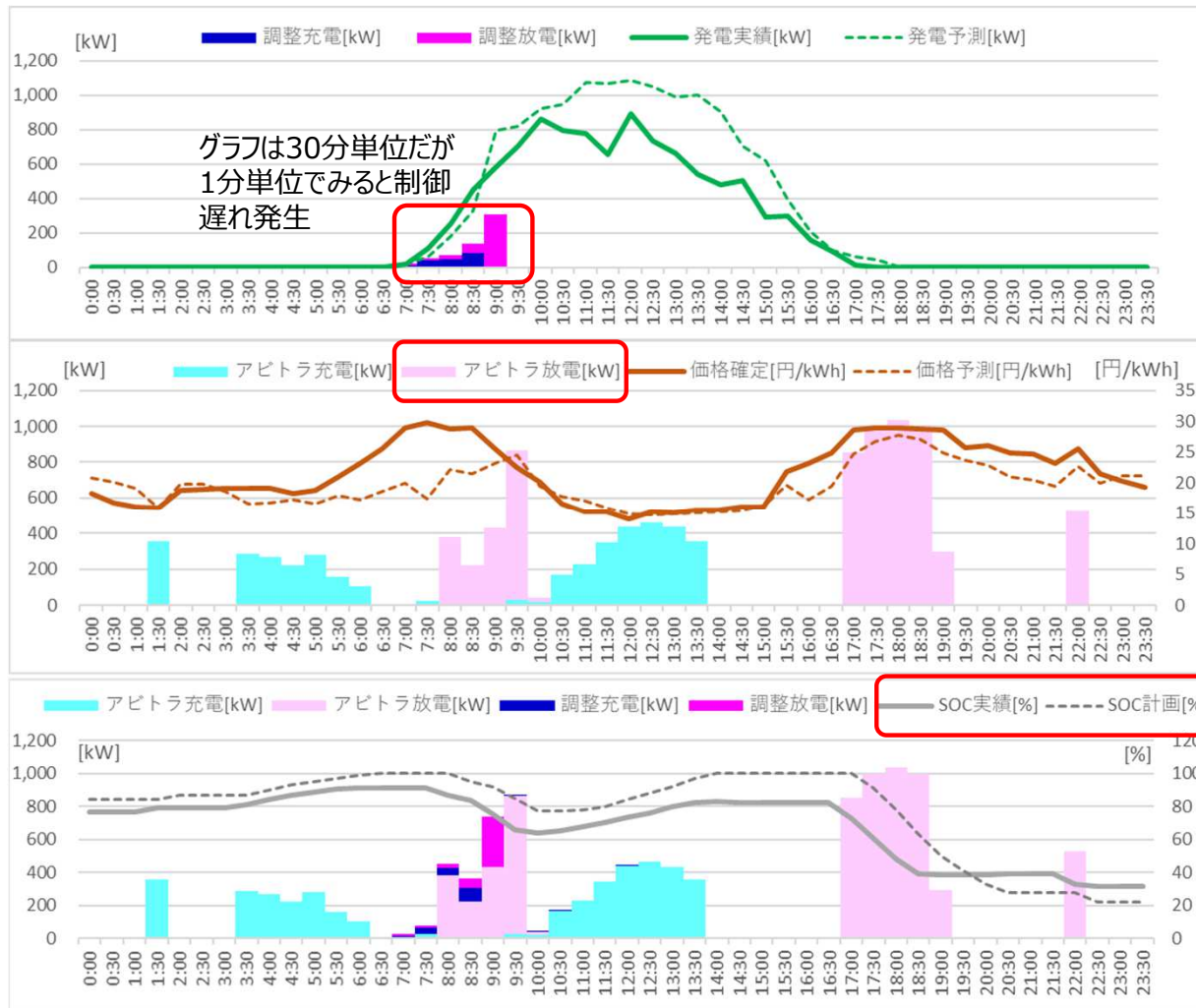
濃色が  
インバランス調整、  
淡色が  
アービトラージ制御量



効果金額を面積  
で表現

## リアルタイム実証 ～ 結果

バッチ実証と同様の蓄電制御が可能である事を確認。  
一方で実機固有の課題も発生しており、今後の検討課題として整理が必要。



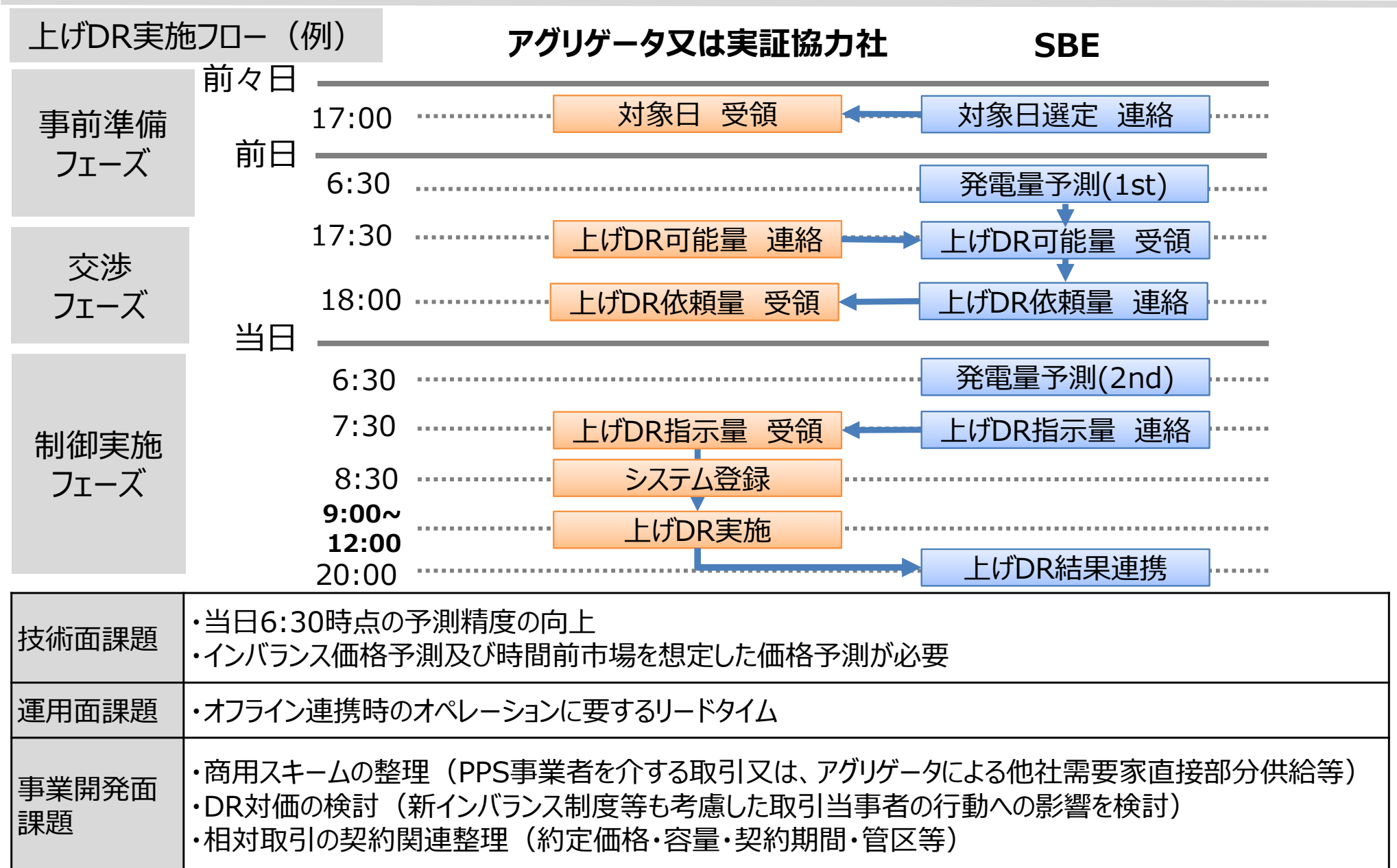
実績収集時に**遅延が発生**。BG形成時は遅いサイトに合わせる必要があり、インバランス調整への影響が大きい。  
商用時は、経由でのデータ取得を控え、当社指定機器（GW）を設置する事を基本方針とし遅延を最小化。

模擬環境では負荷を超える放電ができず、年間効果が減少しているが、商用時は発生しない課題

バッチ実証では充放電損失を定率で定義したが、実機はSOH/SOC状態などで損失率が変動する。日時経過により**SOC計画=実績差**が広がる。  
今後の対策として損失率の学習更新、SOC補正式の追加などを検討中。

- 
1. 事業概要
  2. 共通実証 実証結果
  - 3. 独自実証① 実証結果**
  4. 独自実証② 実証結果
  5. サイバーセキュリティ対策について
  6. 実証総括

**独自① 需給一体調整モデル – 実証フロー・課題–**



- 
1. 事業概要
  2. 共通実証 実証結果
  3. 独自実証① 実証結果
  - 4. 独自実証② 実証結果**
  5. サイバーセキュリティ対策について
  6. 実証総括

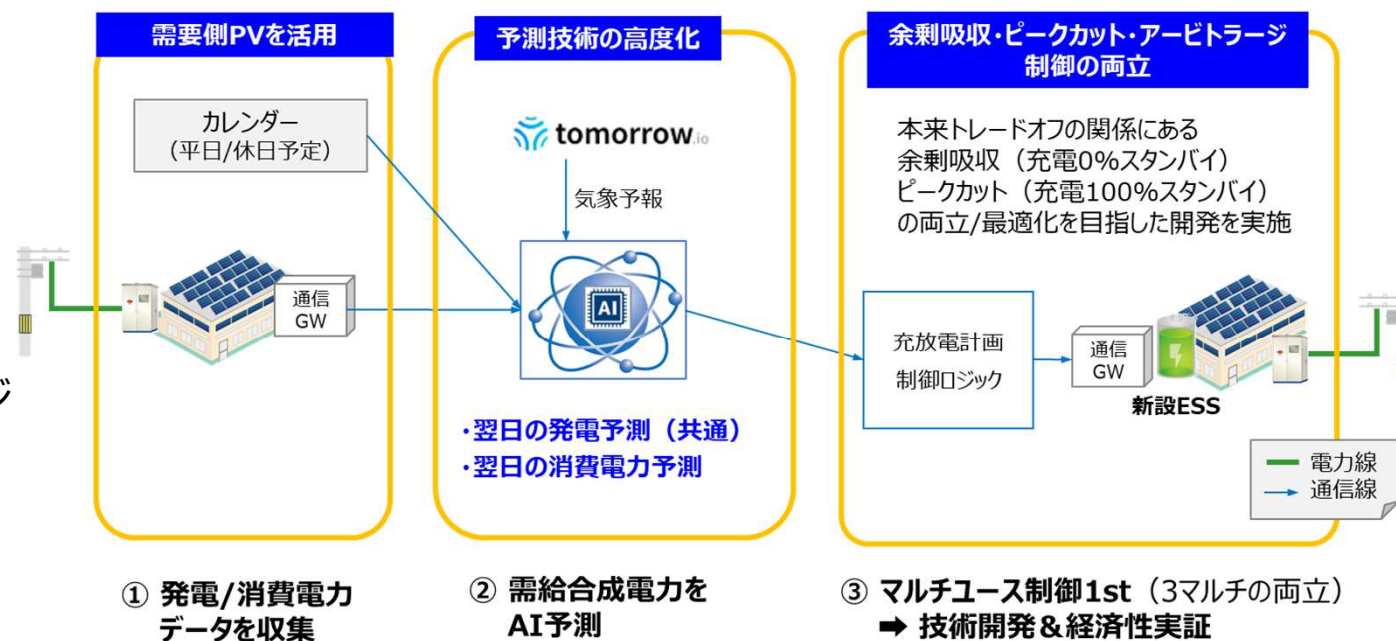
## 独自実証② - 実証内容・実証観点 -

### 【実証内容】

需要側ESSのマルチユース  
制御効果を実証

発電側と同じ要素：  
発電予測、価格予測、アービトラージ

需要側に必要な要素：  
負荷予測、ピークカット、抑制回避



#	実証観点	内容
1	対象サイト数	6サイト (高圧3サイト、低圧3サイト)
2	予測タイミング	早朝6:30に翌日48コマ分の予測を算出
3	評価方法	負荷予測はRMSEで評価。kWh評価だと異なる定格の施設を比較し難いため、契約電力で100点満点に正規化 ※ 精度 = (1 - RMSE/契約電力)*100
4	評価期間	リアルタイム実証：2サイト、12日間 (実時間データ) バッチ実証：6サイト、半年～1年間 (過去データ)

## 需要側ESS ピークカット&抑制回避の結果

**【結果】 PV 21kW + 蓄電池 20kWh**  
 → **ピークカット 6.9kW + 抑制回避 43%** (\*1)

**【考察】** ピークカットと抑制回避は、SOCの状態管理が逆方向。そのため数時間内を予測し、SOC状態を変えておくことで、効果が高まることを確認。

なお、ピークカット&抑制回避は経済効果を想定した制御であるが、その本質は系統負担を軽減する（連系点の暴れを抑え込む）制御であり、kW価値を見据えた機能と位置付けている。

**【エリア/設備】**

サイト名	工場B
電力管区	関西電力
施設種別	工場
契約電力[kW]	144
PVモジュール[kW]	21
PV-PCS[kW]	17
ESS出力[kW]	8
ESS容量[kWh]	20

**【負荷実績/予測（年間）】**

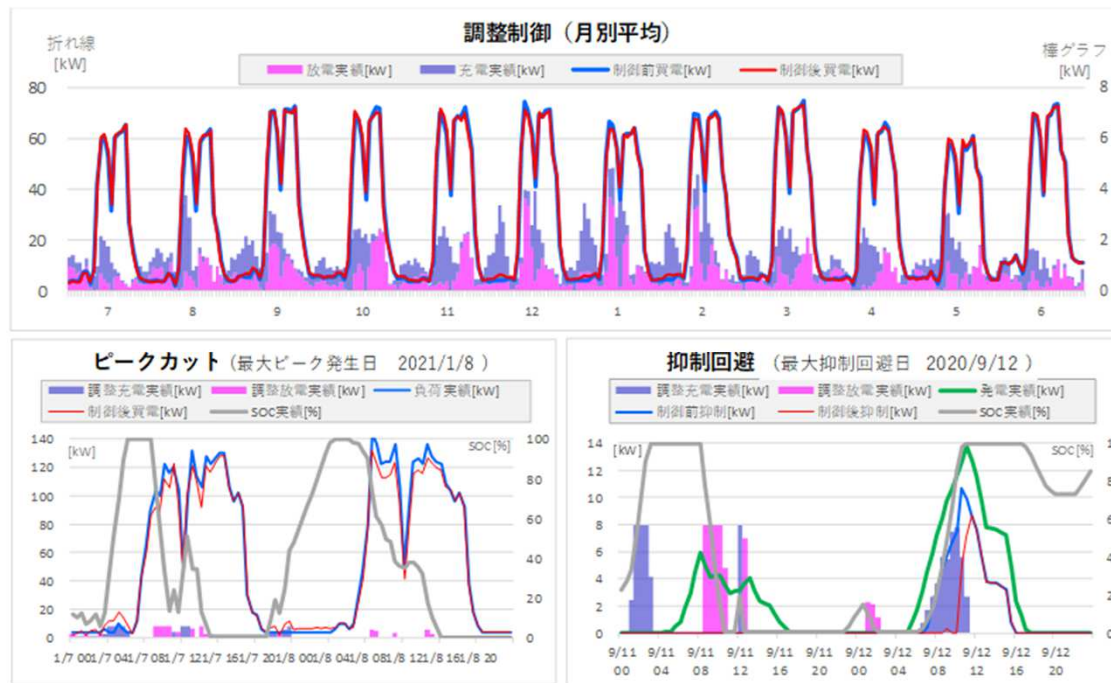
負荷率[%]	13.2
最大負荷[kW]	144
負荷予測精度[%]	

**【発電実績/予測（年間）】**

設備利用率[%]	12.9
最大発電[kW]	16
発電予測精度[%]	83.5

**【制御効果（年間）】**

ピークカット幅[kW]	6.9
抑制損失（ESSなし）[%]	9.8
抑制損失（ESSあり）[%]	5.6



関西の工場だが、冬の電力消費が多い施設

ピークカット：1/8に年間ピークが発生、その前日、1/7の深夜から早朝にかけてSOC（灰線）を高めて準備している。

抑制回避：9/12は発電余剰が発生、その前9/11や9/12早朝にSOCを落として準備している。

(\*1) 抑制回避 = (制御なし抑制量 - 制御あり抑制量) / 制御なし抑制量

## 需要側ESS マルチユース制御の結果 – 実証機器定格の場合 –

### 【結果】 PV 21kW + 蓄電池 20kWh

→ マルチユース制御効果 156千円/年（内、ピークカットで141千円/年）

【考察】 発電側ESSはアービトラージ比重を大きくした方が良いが経済性が高まるが、需要側ESSではkW調整（ピークカット&抑制回避）の制御比重を高めた方が効果的。

なお、発電側/需要側、いずれの場合でも3マルチ、4マルチとマルチユース制御対象を増やしていくと相反する状況が発生し得る。トレードオフ状況下における制御ロジックの学習探索は今後の課題。

#### 【エリア/設備】

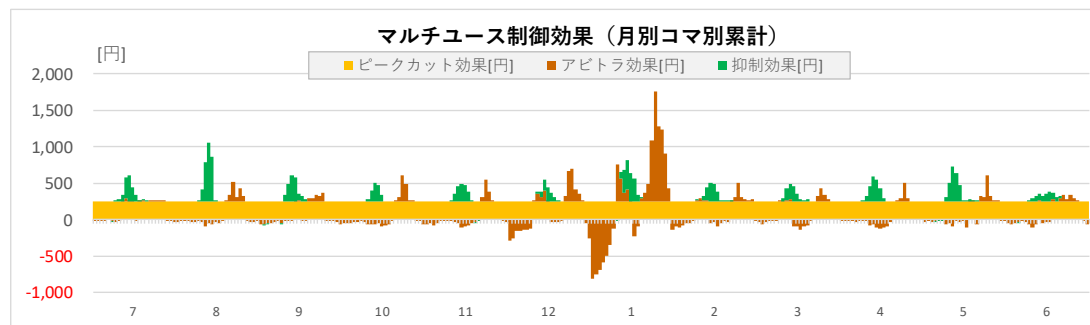
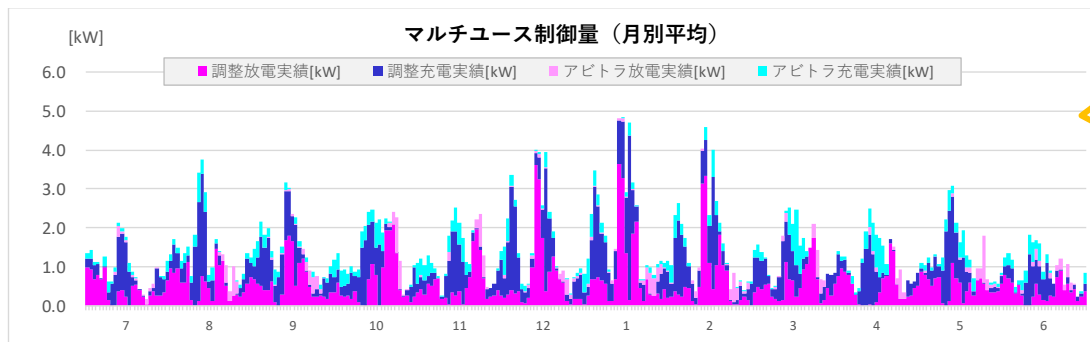
サイト名	工場B
電力管区	関西電力
施設種別	工場
契約電力[kW]	144
PVモジュール[kW]	21
PV-PCS[kW]	17
ESS出力[kW]	8
ESS容量[kWh]	20

#### 【制御結果（年間）】

調整充電[kWh]	4,926
調整放電[kWh]	5,023
アービトラージ充電[kWh]	1,599
アービトラージ放電[kWh]	723
SOC最大[%]	100
SOC平均[%]	35
SOC最小[%]	0
充放電サイクル[回]	293

#### 【経済効果（年間概算）】

ピークカット効果[円]	141,747
抑制回避効果[円]	13,550
アビトラ効果[円]	744
効果計（概算）[円]	156,041



濃色がkW調整、淡色がアービトラージ制御。発電側ESSと比して、濃色率が高い。ピークが出やすい冬場の濃色が多い。

ピークカット効果は出ているが、アービトラージ効果が小さい。これは価格予測精度が足りていないため、今後の課題。



需要側ESS マルチユース制御の結果 - PV/蓄電が大きいサイトの場合 -

**【結果】 PV 485kW + 蓄電 1,000kWh  
→ マルチユース制御効果 3,672千円/年**

**【考察】** 契約電力323kWに対して、PV 485kW、ESS 1,000kWh を計画している自治体ビルのデータで実証。このサイトでは、PPS事業者と再エネ率を高める検証を行っており、この定格で実施した場合の再エネ率は74%

「契約電力 < PV&ESS」の場合でも、マルチユース制御が機能しており、ピークカット効果が大きいことを確認。

【エリア/設備】

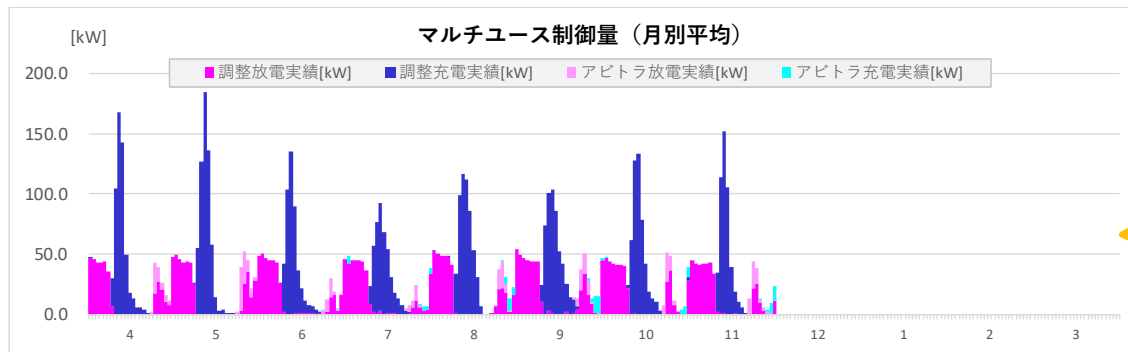
サイト名	自治体ビル
電力管区	関西電力
施設種別	事務所
契約電力[kW]	323
PVモジュール[kW]	712
PV-PCS[kW]	485
ESS出力[kW]	300
ESS容量[kWh]	1,000

【制御結果（年間）】

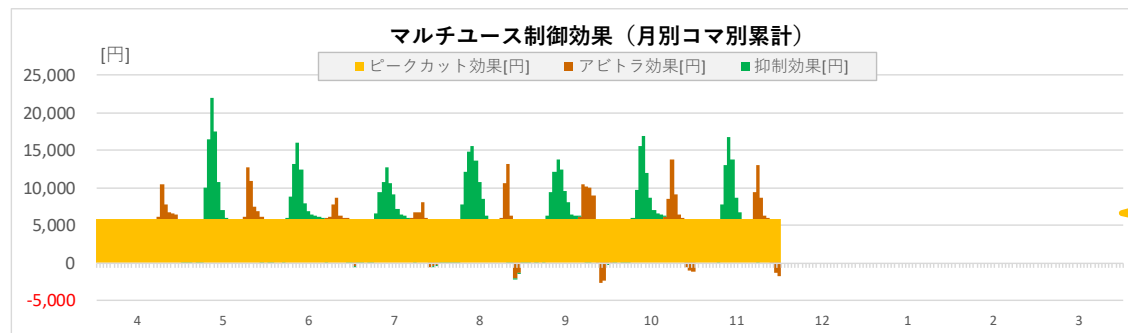
調整充電[kWh]	120,951
調整放電[kWh]	93,662
アービトラージ充電[kWh]	3,564
アービトラージ放電[kWh]	12,277
SOC最大[%]	100
SOC平均[%]	54
SOC最小[%]	0
充放電サイクル[回]	106

【経済効果（年間概算）】

ピークカット効果[円]	3,342,228
抑制回避効果[円]	378,783
アビトラ効果[円]	117,338
効果計（概算）[円]	3,672,975



データ欠損のため、8か月分を集計  
※ 2020/12-2021/1の価格高騰期間を含まず



前項と同じく、ピークカット効果が大きい

- 
1. 事業概要
  2. 共通実証 実証結果
  3. 独自実証① 実証結果
  4. 独自実証② 実証結果
  - 5. サイバーセキュリティ対策について**
  6. 実証総括

## 顕在化した課題と対策方針

No	課題	対処案
1	<p>PVサイトからのデータを発電所監視システム経由で取得する場合、経路上でのデータ改ざん等のリスクへの対処が困難。 ⇒誤ったデータによる、インバランス発生リスクあり</p>	<p>①基本方針 弊社指定のGWを設置してのデータ取得（経路上のセキュリティ対策は担保済） ⇒設置工事費を廉価に抑える仕組みの構築が必要</p> <p>②発電所監視システム経由でデータ取得する場合 スマートメータのCルートでもデータを取得し、データの真正性について突合確認を行う</p>
2	<p>エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス（ERAB）で必須となる発電量予測、市場価格予測等において、外部サービスとのデータ連携が必要となる。（天候予測データ、市場価格データ等）</p> <p>しかしながら、「ERABに関するサイバーセキュリティガイドラインVer.2.0」上のシステム間インタフェース分類（R1～R5）において、これらの接続先はいずれにも該当せず、明確に定義されていない。</p>	<p>外部接続先についても新たな分類、および適切な対応レベルのガイドライン記載についての検討を要望する</p>

- 
1. 事業概要
  2. 共通実証 実証結果
  3. 独自実証① 実証結果
  4. 独自実証② 実証結果
  5. サイバーセキュリティ対策について
  - 6. 実証総括**

	実証検証項目	本実証で得たもの
再エネ アグリ	多様なサイトを束ねることによるインバランス回避 (FIT⇒FIP移行検討)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 単独でFIPを行う場合でもFITより経済的である可能性を確認</li> <li>・ インバランス制度が改正されることでの影響は未知数であり、参入を難しくする一因であると考え</li> <li>・ アグリゲーションは均し効果によってバランシングコストの低減ができる点に優位性があると確認し、今後も検証を継続する</li> </ul>
予測 AI	高精度なAI予測による 経済性向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電予測精度は81.7%、均し効果により90%以上を確認</li> <li>・ 現状ではバランシングコストは1円/kWhを超過することもあり、予測の更なる高精度化が必要</li> <li>・ 需要予測、価格予測についてもさらなる改善が必要</li> </ul>
ESS 制御	蓄電池のマルチユース制御    蓄電池のマルチ・マネタイズ  非FIT事業の収益化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電側マルチユースはインバランスとアービトラージの経済性検証に成功</li> <li>・ 来年度以降、容量市場など加えて更に経済性が出る見通し</li> <li>・ 需要側ESSのマルチユースもコンセプト通りの動作を確認、まずはkW価値やPV導入促進効果を見込むが、将来的には需給一体調整用リソースとしてインバランス解消にも期待</li> </ul>

予測とリソース制御の組み合わせによって再エネアグリゲーションの経済性を向上するアプローチは有効であると整理し、今後も検証取り組みを継続

