



GRID SOLUTIONS

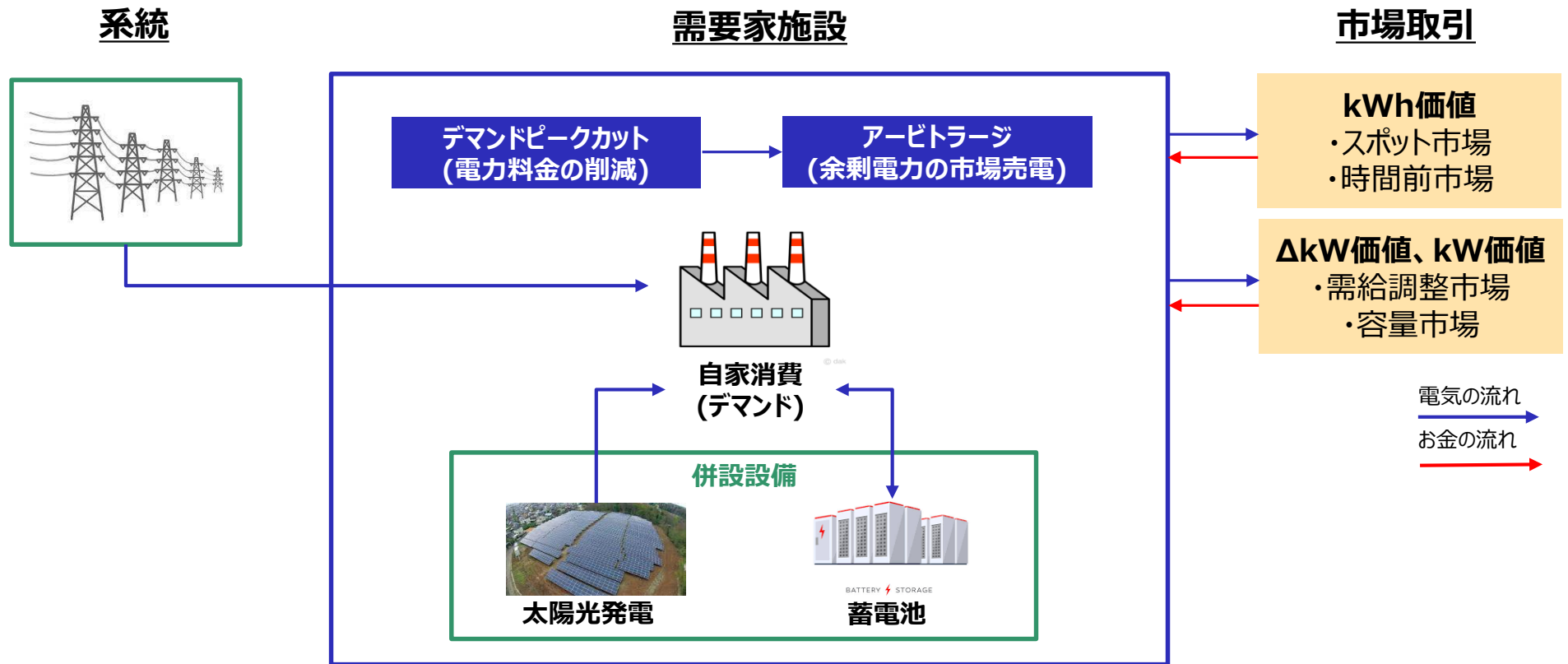
需要家蓄電池ソリューション

株式会社 Grid Solutions



想定されるユースケース 需要家蓄電池(ピークカット&アービトラージ)のパターン

需要電力量のピークカットを通じて、電力料金の削減を図り、余剰電力で売電収入を得る。

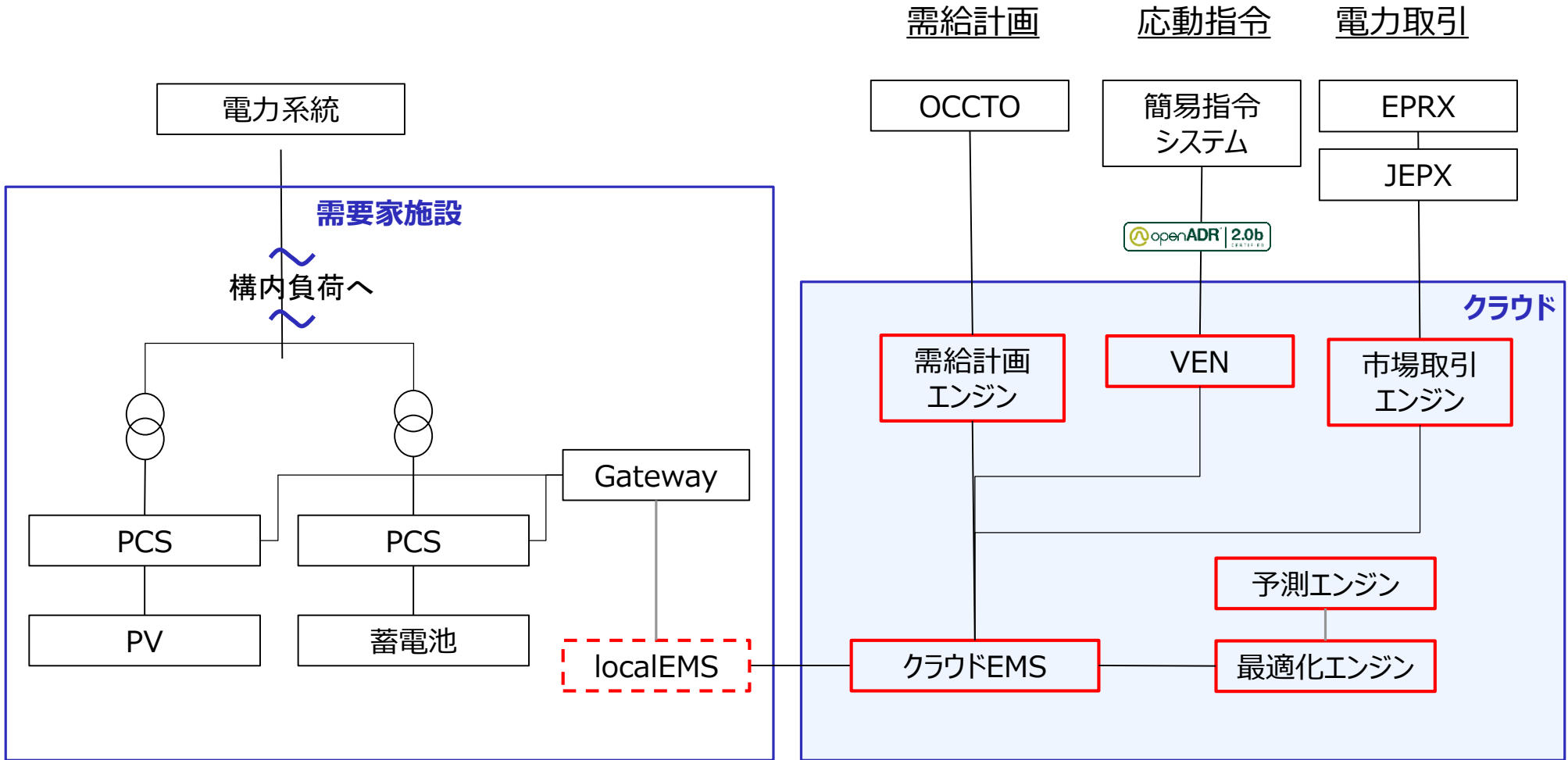


想定されるビジネスモデル

- 需要家施設のデマンド量のピークカットをして電力料金を下げたい
- 再エネ発電などによる自家消費しきれない余剰電力を市場で売電したい



システム構成例



弊社アプリケーション



想定されるユースケースとソリューション ～需要家蓄電池のパターン～

デマンドと発電量予測に基づき蓄電池を最適制御し、市場価格予測に基づき余剰電力を売買する。



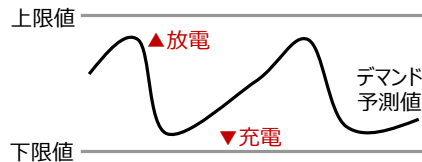
蓄電池制御における最適化エンジンの役割

Grid Solutionsの最適化エンジンは、「需要家施設として守るべき制約」と「市場取引による収益最大化」を同時に考慮して、蓄電池の充放電計画を作成する。

需要家設備として守るべき制約

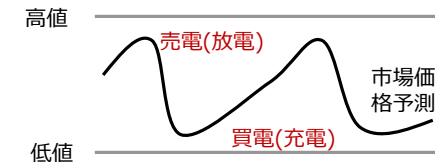
需要家施設のデマンド値が閾値を超えないように充放電計画を作成する
※市場取引の有無に関わらず必ず適用される制約条件

- 上限値を超えない（ピークカット）
- 下限値を超えない（逆潮流制御）



市場取引による収益最大化

- 余剰電力を活用したアービトラージ取引計画を作成する
- アービトラージに使用するのは「蓄電池の充放電のみ」
- ピークカット制約・SOC制約を満たす範囲で市場価格差による収益最大化を図る



蓄電池の
SOC

蓄電池の**SOCを共通資産**として、**ピークカットという制約条件**のもとで、**収益最大化を行う**単一の最適化問題を解く。



Grid Solutionsの最適化エンジンの優位性

同一の蓄電池・同一の時間帯で、電力料金削減（ピークカット）と市場収益を同時に最適化する。

観点	一般的なEMS	GS最適化エンジン
ピークカット制御	<ul style="list-style-type: none"> ピークカット・ピークシェービング機能は独立している傾向 	<ul style="list-style-type: none"> SOCを共通資産とした制約条件 SOCを共通資産とした収益最大化 共通資産（最適化変数）として位置付け ピークカットとアービトラージを単一の最適化問題として解く 両立が前提
アービトラージ	<ul style="list-style-type: none"> 価格予測に基づく、高値で売電（放電）、安値で買電（充電）という単一機能 	
SOCの扱い	<ul style="list-style-type: none"> 制御の結果 	
制御の考え方	<ul style="list-style-type: none"> 機能ごとに分離 	
同時成立性	<ul style="list-style-type: none"> どちらかを優先 	

蓄電池のSOCを「結果」ではなく「意思決定の中心」に置いた点が、Grid Solutionsの最適化エンジンの特徴。



需要家蓄電池ソリューションが提供する主な機能（1/2）

予測

デマンド量予測

- 独自に開発した**AIを用いた予測エンジン**はデマンド実績、気象情報などの外部APIなどを通じて**需要家施設のデマンド予測**を行い、予測データを最適化エンジンに連携します。
- 当社の予測エンジンは、デマンド変動のパターン、予測アルゴリズムの特徴に応じて、**前日予測と当日予測の予測エンジンを使い分けています**。

再エネ発電量予測

- 独自に開発した**AIを用いた予測エンジン**はリソースの実績情報、気象情報などの外部APIなどを通じて**太陽光発電など再エネ発電量の予測**を行い、予測データをビジネスロジックに連携します。
- 当社の予測エンジンは、**機械学習アルゴリズムと深層学習**を使用して、時系列に基づいて予測を自動的に実行します。

電力取引価格予測

- 以下の市場の価格予測を行います。
 - ✓ **JEPX：スポット市場**
 - ✓ **需給調整市場**
 - ✓ **インバランス料金**

最適化

蓄電池制御計画（ピークカット&逆潮流防止）の最適化

- デマンドがピークカットおよび逆潮流制御の閾値を超えないように、最適化エンジンが充電池の制御計画を作成
 - ✓ 前日計画：各種前日予測に基づき、ピークカット&逆潮流制御の計画作成
 - ✓ 当日計画：各種当日予測にあわせ、蓄電池制御計画を逐次更新
- 最適化エンジンは**システムからの制御指示(DR)に頼らず、自律的にリソースに対して、制御指示を作成**

電力取引計画（アービトラージ）の最適化

- 余剰電力を利用して、アービトラージ取引計画作成
- 電力取引市場の価格予測、およびインバランス料金の予測に基づき、最適化エンジンが**1日の収益を最大化する電力取引の計画**を作成します。
 - ※ **3～5日単位での最適化機能**は現在開発中です。
- 取引価格は次の二通りで設定可能です
 - ✓ **最適価格ロジック**：最適化エンジンがペイオフを最大化する価格で売買を指示する
 - ✓ **任意の閾値**：お客様が設定した閾値で売買を指示する



需要家蓄電池ソリューションが提供する主な機能 (2/2)

市場取引、需給計画

電力市場取引

- 最適化エンジンから連携された取引計画に基づき、次の取引を行います。
 - 需給調整市場**
 - ✓ 調整力必要量取得
 - ✓ 入札および約定結果取得
 - ✓ V1, V2単価登録
 - ✓ 基準値提出
 - ✓ その他MMSが提供する機能（代替不可申請登録など）
 - JEPX**
 - ✓ 入札および約定結果取得

需給計画

- JEPXおよび需給調整市場で約定した電力は需給計画エンジンに連携されます。
- そこでOCCTOに提出する**各種計画（発電販売計画、需要調達計画、需要抑制計画）**に変換され、**OCCTOへの提出をシームレス**に行います。

蓄電池制御(EMS)

実績管理

- リソースからの実績情報**を取得、管理する機能、及び**送配電事業者へ送信**する機能です。
- 実績管理は主に1)「リソース実績登録」、2)「リソース実績集計」、3)「レポート送信」の3つです：
 - 各リソースからの実績を受信し、DBに登録する
 - リソース実績の集計要求を受信し、VENに実績を送信する
 - (DRの場合) 集計したリソース実績をVENに送信する
- (DRの場合)「ベースライン報告」、「制御実績報告」、「制御可能量報告」の3つのレポートに対応。

制御指示

- 最適化エンジンが作成したスケジュールに応じてリソースへの**制御指令（充放電指示）**を作成する機能です。

ベースライン計算

- 各リソースから集計される実績に基づき、ビジネスロジックはベースラインを算出します。



会社概要

- 会社名 株式会社 Grid Solutions （英文名：Grid Solutions, Inc）
- 拠点 〒 144-0052 東京都大田区蒲田5丁目26-8
- 設立 2012年4月
- 代表取締役 高橋 洋平
- 取引先銀行 三井住友銀行 柏支店
- 事業内容 スマートグリッド、デマンドレスポンス、VPPのソリューション開発
 - ◆ OpenADR準拠のVTN, VENソフトウェア
 - ✓ 国際標準規格OpenADR2.0bの認証を取得（VTN, VEN）
 - ◆ VPPビジネスロジックソフトウェア
 - ◆ 独自開発のAIを活用した予測エンジン
 - ◆ 最適化エンジンを活用した電力取引ソリューション
 - ◆ 大手電力会社の調整力公募、容量市場、需給調整市場に実績多