



SMART
ENERGY
MEETS

NEXT-GEN
SECURITY.

サステナブルは、スマートでセキュアな蓄電池と。

SkyElectric Hybrid PCS



住宅用蓄電池搭載型ハイブリッドパワコン

SKYELECTRIC INTRODUCTION



SKYELECTRIC
Powered by Intelligence

次世代エネルギーインフラの未来を守る

次世代分散型エネルギーアーキテクチャを実現する先進的
太陽光発電・蓄電システム

経営陣紹介

Ashar Aziz



SkyElectric Japan CEO,
SkyElectric Inc Chairman

【経歴】

- SkyElectric の創業者（米国）
- SkyElectric Inc. 会長 / Japan CEO
- Sun Microsystems、Terraspringにて技術責任者を歴任
- FireEye を創業・指導し、2013 年にIPO 3億ドルを調達

上流の視点から、従来の集中型電力システムの限界を見据え強靱でセキュアなクリーンエネルギーグリッドを実現するため、分散型インフラの基盤となるソリューション（製品）を構想

Harumi McClure

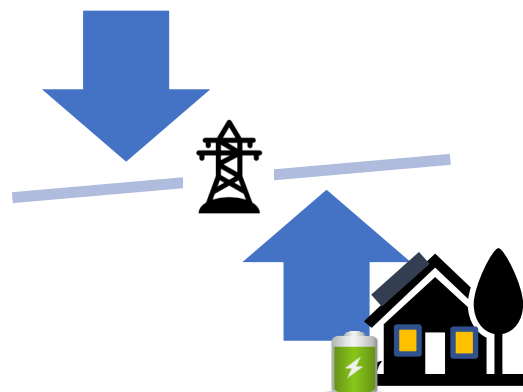


SkyElectric Japan
President / COO

【経歴】

- 田淵電機アメリカ（社長）
- HARU Energy | 住宅・C&I向け EPC（オーナー）
- C2 Energy | 分散型太陽光発電への投資事業を担当
- スマートソーラー（東京大学発ベンチャー） | 副社長
- レーザーテック | マーケティングディレクター
- ケーエルエー（KLA） | 製品企画マネージャー

- 北米では太陽光・蓄電池を活用し系統安定化と地域への再エネ供給を両立する新しいビジネスモデルの販売を推進
- ハワイでHARU Energyを創立し、2021年にハワイのEPC企業を買収。現地の電気料金高騰や再エネ比率向上に対応した、顧客重視のサービスを展開



MISSION STATEMENT

我々のミッションは

世界中の主要な電力会社や再生可能エネルギーEPC企業と協力しながら、強靱でセキュアなクリーンエネルギーグリッドを実現するために、新しい分散型インフラの基盤となるソリューション（製品）を提供することです。

商号	SKY ELECTRIC JAPAN 株式会社（スカイエレクトリックジャパン）
親会社	Sky Electric Inc.（米国）
代表者	Aziz Ashar（アジズ・アッシャー）／CEO、 マックルアー 青美（マックルアー・ハルミ）／COO
設立	2021年6月18日
資本金	3,000万円
主な製品	スマート・インバーター、蓄電池、EMS（AIエネルギー管理システム）、ゲートウェイ



SKYELECTRIC
Powered by Intelligence

GRID OF THE FUTURE AND CHALLENGES

次世代の電力網とその課題



SMART
ENERGY
MEETS

NEXT-GEN
SECURITY.

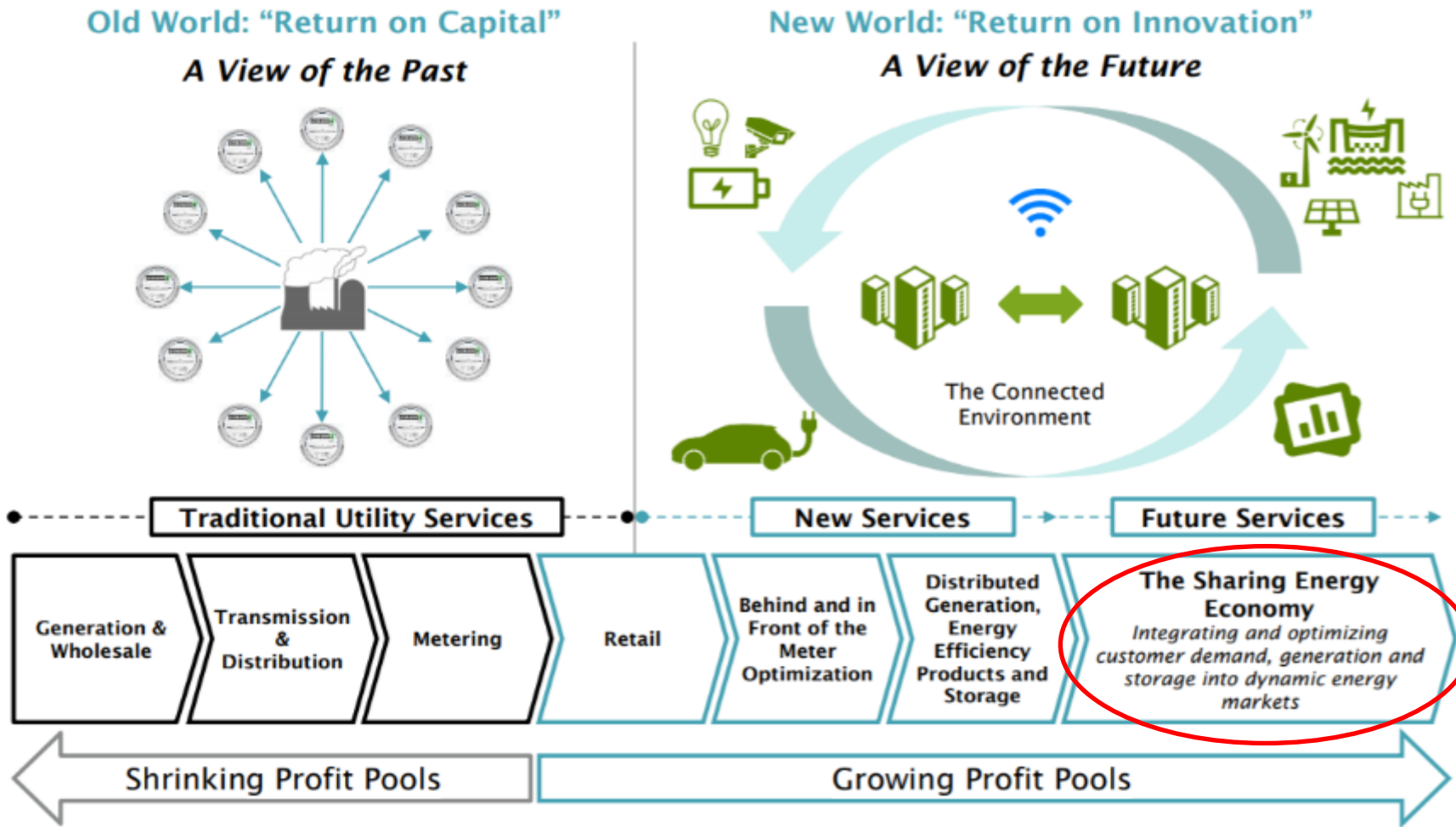
サステイナブルは、スマートでセキュアな蓄電池と。

SkyElectric Hybrid PCS



住宅用蓄電池搭載型ハイブリッドパワコン

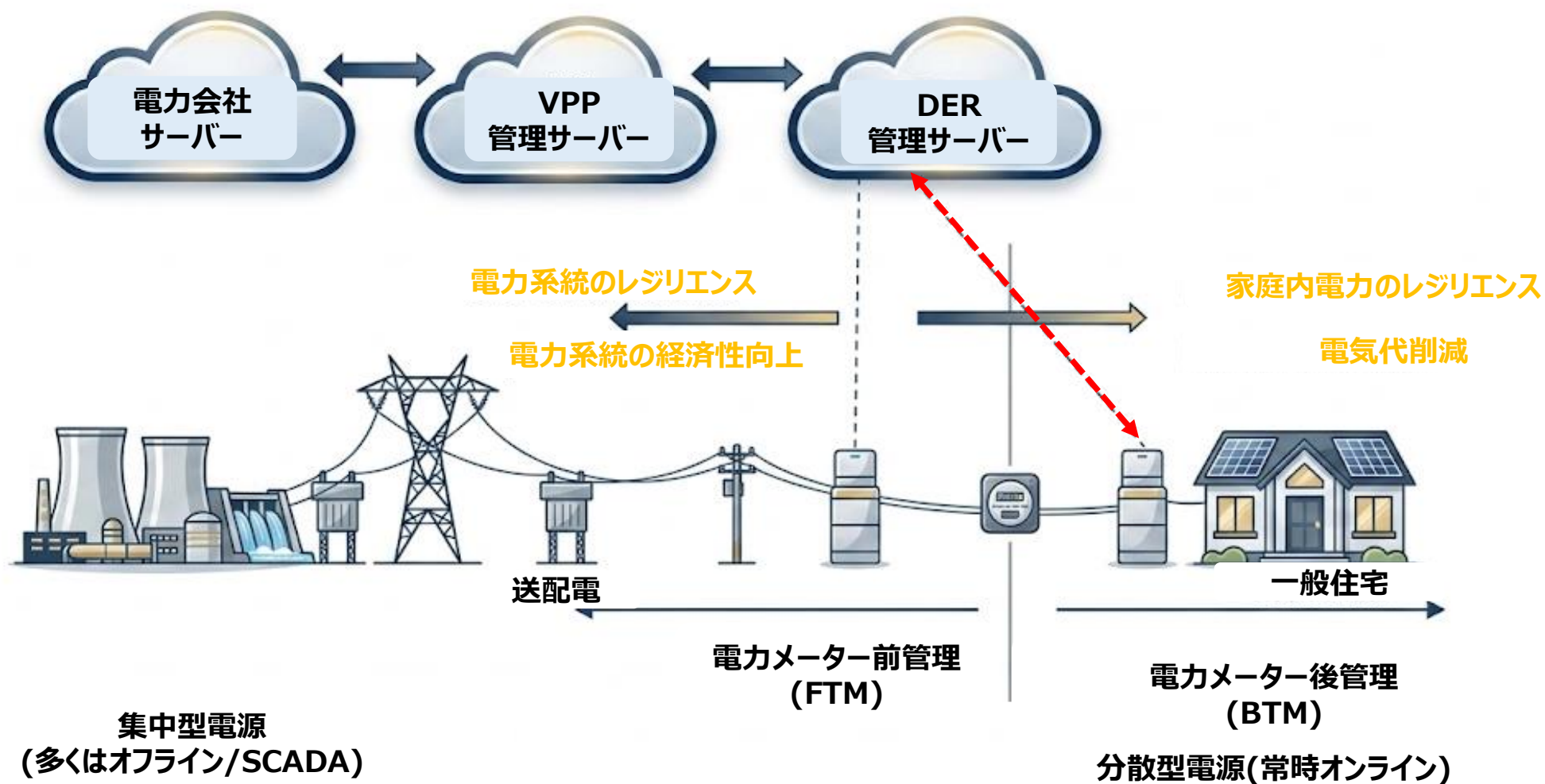
これからの電力ビジネス創造



1. 効率の高い信頼性のある太陽光と蓄電池とによる分散型発電
2. 新しいビジネスモデルを取込んだ電力を共有する経済へと発展
3. FTM（Front of Meter）系統側に太陽光と蓄電を持ってくる（第三者又は電力会社保有モデル）

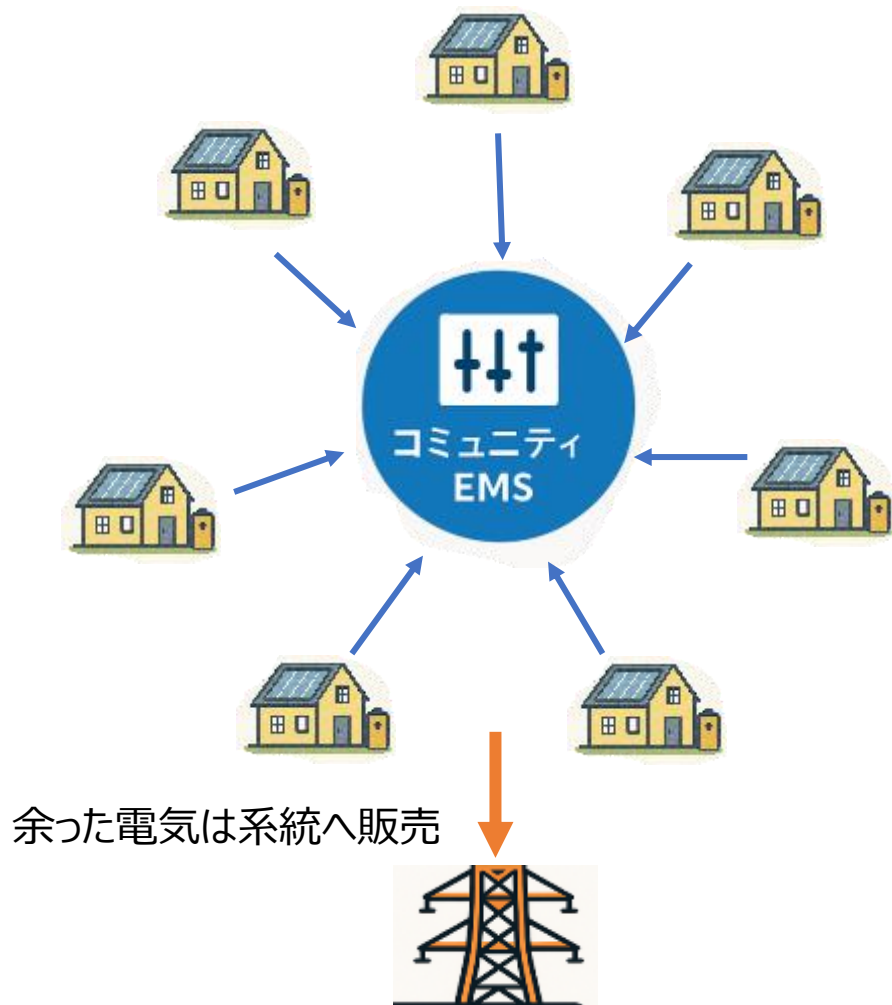
これにより、持続可能で柔軟な電力供給と、中央集権的な電力構造からの脱却が可能になる。

BTM分散型発電マーケットへの参入をイメージ



PPAモデルを活用したターゲットセグメント (Target Segment)

設備費ゼロで、おトクな電力をお届け

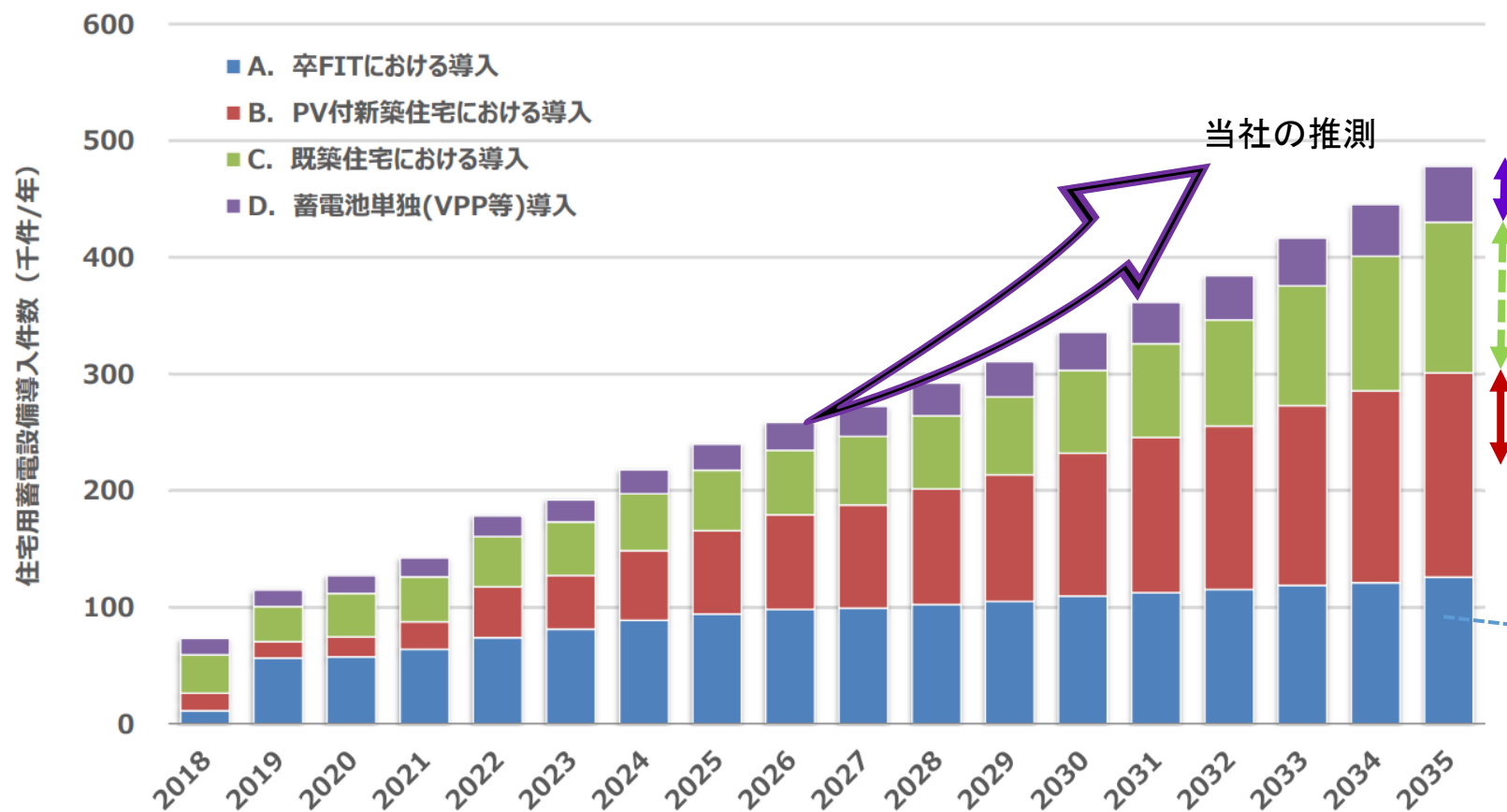


各家庭がエネルギー自立を実現できる社会が必要、そのためには、地域で電力を共有できるPPAインフラの構築が重要です。

プラン	内容	設置	備考
オンサイトPPA (On-site PPA)	発電電力は自家消費、 余剰分のみ系統へ	BTM	小規模・住宅・商業施設向けで一般的
オフサイトPPA (Off-site PPA)	Wheelingを使って電力を顧客に送る	FTM (FOM)	Wheeling制度がある国・地域で実施可能
電力会社PPA (Utility PPA)	電力会社が電気料金として契約する	FTM (FOM)	ユーザーには安心感 系統の安定化も確保
VPP内のPPA (分散電源連携)	各DERがBTMだが、統合管理では仮想FTM的	ハイブリッド	仮想発電所として見なされるケースも
1次調整市場 (PFC*1 Market)	周波数応答制御、または電力予約容量確保	BTM	まとまった電力確保のためPPAが最適
デマンドレスポンス (DR)	サーバー指示時間帯に電力の上げ下げで対応	BTM	蓄電池及び温水器等で対応可能

*1 : Primary Frequency Control

住宅用ESSの需要見込みとPPAマーケットの進展



ターゲット

VPP導入によるPPA

ここはレッドオーシャンではあるがシステム販売で無くPPAでの販売に少しずつ移行して来ている

新築市場でPPA化が50%浸透予想

北米では、卒NEMやPVのみに蓄電池ハイブリッドシステムの後付け導入が拡大。今後日本でも導入が始まると考えられる

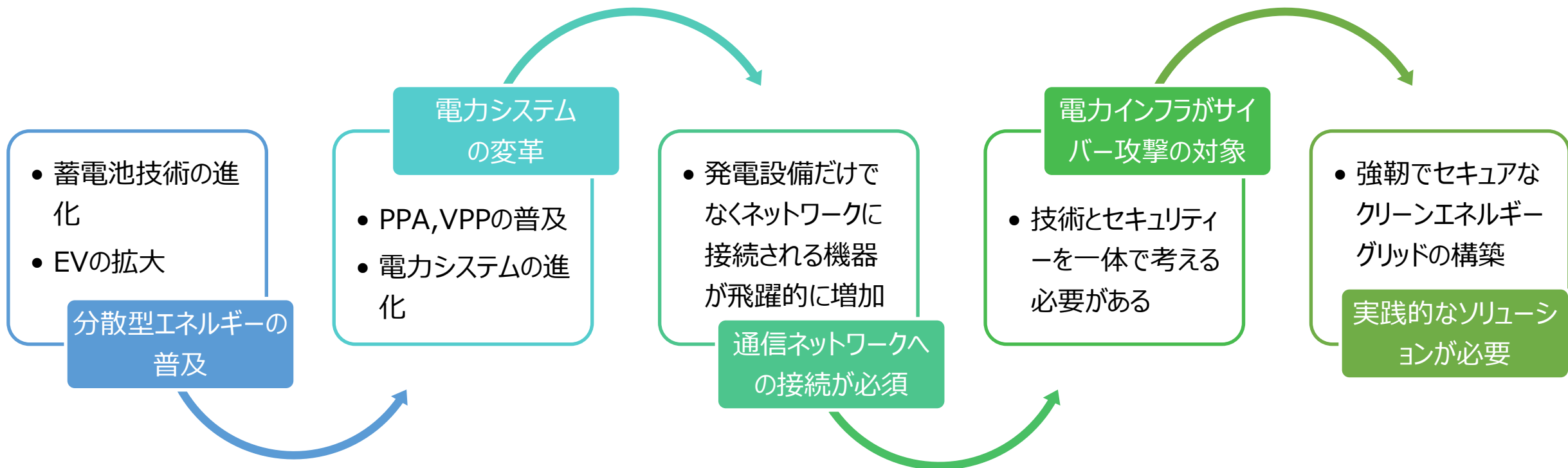
- 太陽光パネルのリースや初期費用なしでパネルを設置できる「PPA（電力購入契約）」など家庭向けサービスの市場規模が2030年度に424億円となり22年度の2.4倍に拡大する。
- エネルギー消費を実質ゼロにするZEH（ゼロ・エネルギー・ハウス）の普及が市場拡大を後押しする。
- 日本経済新聞の調査で、5割強の住宅メーカーが太陽光を初期費用ゼロで設置するPPA（電力購入契約）やリース契約を活用すると回答

分散発電システムが抱える問題点

1. 将来の電力網（Future Grid）には、従来型PCSの受動的な応答に代わり、**グリッドからデバイスへの高度な信号連携（Grid-to-Device Signaling）が求められる**
 - ・電力会社またはアグリゲーターによる指令型デマンドレスポンス（DR）や仮想発電所（VPP）の制御が必要
2. **回転機（同期発電機）の減少により、電力システムの機械的慣性が低下**
 - ・高速周波数応答（Fast Frequency Response : Frequency-Watt制御）
 - ・仮想慣性アルゴリズム（Advanced Virtual Inertia Algorithms）
 - ・グリッドフォロー型（GFL）からグリッドフォーミング型（GFM）インバータへの移行
3. **系統支援機能の拡大には、高性能・長寿命の蓄電池プラットフォームが不可欠**
 - ・高セル効率・高サイクル寿命が求められる
4. **より複雑なソフトウェアアルゴリズムの実装が必要となり、AIの支援が不可欠**
 - ・エッジAIおよびクラウドAIが、エネルギー最適化と系統安定化のパフォーマンスを向上させる
5. **スマートインバータは「パワーエレクトロニクス機能」からソフトウェア定義型エネルギーハブ（Software Defined Energy Hub）へと進化**
 - ・将来的には、分散型アプリケーションを支えるためのソフトウェア拡張性およびユーティリティとデバイス間の通信（Utility-to-Device Communication）が必要になる

 **ただし、ソフトウェアおよびインターネットを介した制御が増えることで、サイバー攻撃のリスクが深刻化する**

分散型エネルギーの普及とともに高まるサイバーリスク



再生可能エネルギーの拡大、分散電源の普及、そしてVPPの進展により、電力システムはこれまでにないスピードで変革を遂げ、その一方で電力インフラはサイバー攻撃の対象となっており、技術とセキュリティを一体で捉えることが不可欠となっている。こうした背景を踏まえ、分散型エネルギー時代における新たな脅威と、それに対する実践的なソリューション（製品）が必要となる。



Sky Electric 製品、機能のご紹介

Products Introduction

SKYELECTRIC
Powered by Intelligence

SMART ENERGY MEETS NEXT-GEN SECURITY.

サステナブルは、スマートでセキュアな蓄電池と。

SkyElectric Hybrid PCS

住宅用蓄電池搭載型ハイブリッドパワコン

SkyElectric 製品ラインナップ

仕様	JET 1.2	Gen 2(VE)	SSG	Cloud Service
概要	AC出力 5.5kW 、蓄電池 2 台接続可能 近日中にJET取得予定	AC出力 5.9kW 、蓄電池 2 台接続可能 PPA Box(GW)搭載※オプション	産業用、住宅用問わず、PCSに特化した サイバーセキュリティ・ゲートウェイ デバイス	デバイスを介さずクラウドサービスのみ ご提供(有料プラン)
特徴	PV入力15A ×3系統 最大9.9kW 追加機器なしで 1 次調整が対応可能 TDK製蓄電池採用	PV入力17A ×4系統 最大10kW 追加機器なしで 1 次調整が対応可能 TDK製蓄電池採用、GW機能搭載	TPM搭載の高度なサイバーセキュリティ機能 既存システムにプラグインプレーで機能追加 サーバー側のAPI連携によりデータをご提供	SkyChatをはじめとしたAIによる先進 技術の管理体制 予測機能を生かした先手対応のCS
外観	 PCS : 574 x 701 x 229mm, 47kg Batt : 458 x 699 x 360mm, 85kg	 PCS : 478 x 625 x 276mm, 32kg Batt : 458 x 699 x 360mm, 85kg	 SSG : 135 x 190 x 50 mm(TBD) Ethernet, Wi-Fi, Cellular(eSIM)), RS485, Wi-SUN (Enhanced HAN)	 - SkyChat、システムモニタリング - 発電予測、需要予測 - EMSサービス(通信設定確認要) - 遠隔アップデート(通信設定要確認) - 月次レポート ※既存のハードウェアシステム使用の為、 サイバーセキュリティ機能は対象外。
リリース	2026年5月	2027年1月	2026年8月	2026年5月

SkyElectric 次世代ハイブリッド蓄電システム



1. 次世代太陽光パネルを先取りした発電能力 (Compatible w/Nex-gen PV Panels)

最大9.9kW(3.3kWx3)まで発電可能、AC出力時と同時に蓄電池に余剰充電が可能

2. プロアクティブなカスタマーサポート (Advanced On-Board Diagnostic)

オシロスコープ機能を標準搭載。不具合の兆候を事前に捉え、迅速な故障診断と遠隔修理を実現

3. リアルタイム動作設定ツール (AI Energy Management Policy Configuration Tool)

オープンAPIにより、電力料金に応じた運転モードを自ら設計・適用できるため設置後でも柔軟な運用が可能

4. 世界最先端のサイバーセキュリティを実装 (World Class Cyber Security)

PCSおよびクラウド双方に世界水準のサイバーセキュリティを搭載することでDERをVPPなどで活用する際に、ボトルネックとなっているサイバーセキュリティの問題を解決

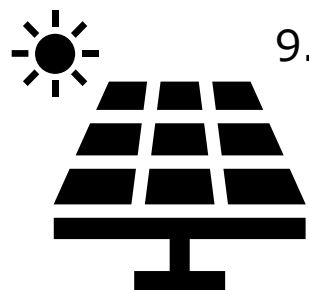
5. VPP、DR等の電力サービスをワンストップで実現 (One-stop solution for grid services)

1次～3次の調整力に追加機器なしで対応

電力会社にとって今後必須となる Virtual Inertia (疑似慣性力) 機能搭載

1. 次世代太陽光パネルを先取りした発電能力

PVの大電流化への対応、および多積載時の発電ポテンシャルを最大化する回路設計



9.9kW発電量がある場合

9.9kW



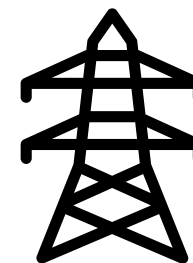
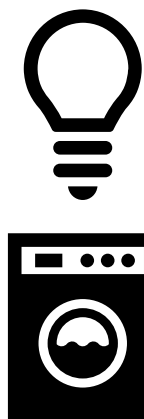
充電
(最大6kW)

4.4kW



AC出力

5.5kW



各モデルの仕様一覧(入力側)

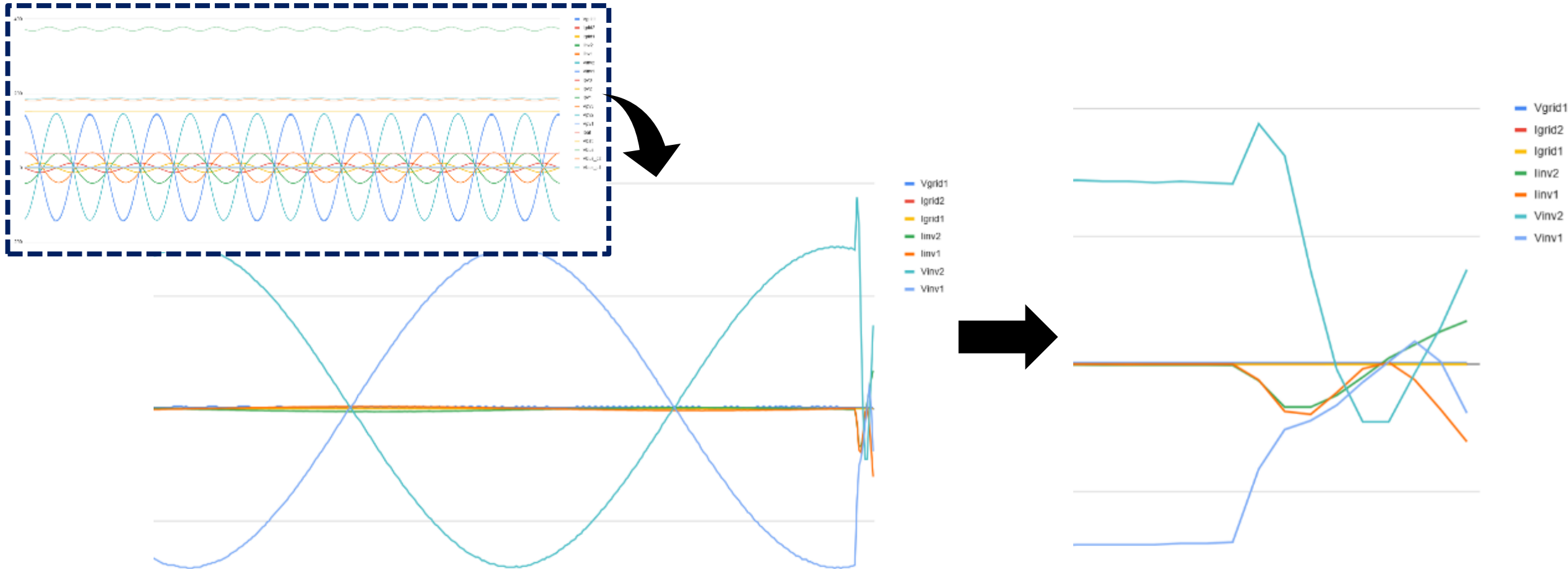
仕様	2026モデル	2027モデル
最大入力電流	15A	17A
ストリング数	3 MPPT	4 MPPT
kW/ストリング	3.3kW	2.5kW
合計PV入力	9.9kW	10kW

各モデルの仕様一覧(出力側)

仕様	JET1.2	Gen2
出力電力	5.5kW	5.9kW

※実際の数値はDC/AC変換効率が考慮されます

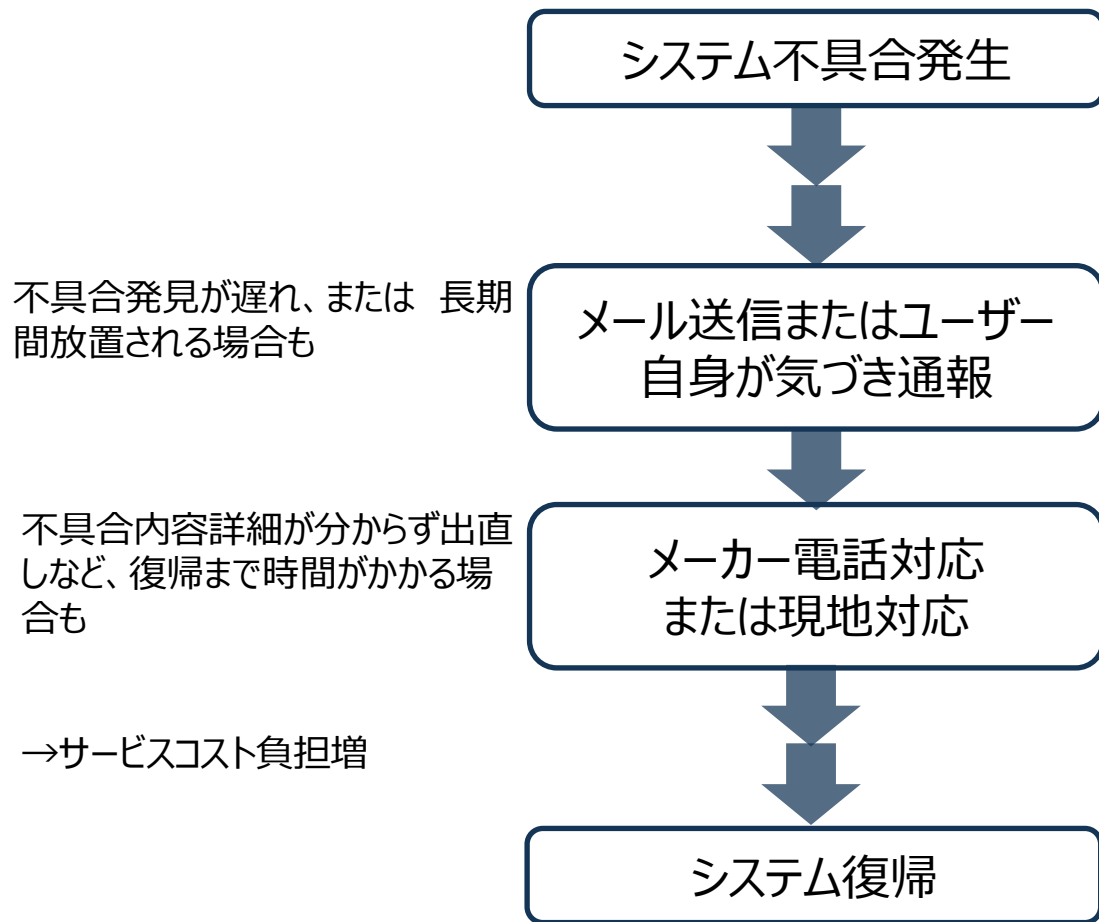
2. スマートレコーダー機能により不具合予兆検出と迅速な解析を実現



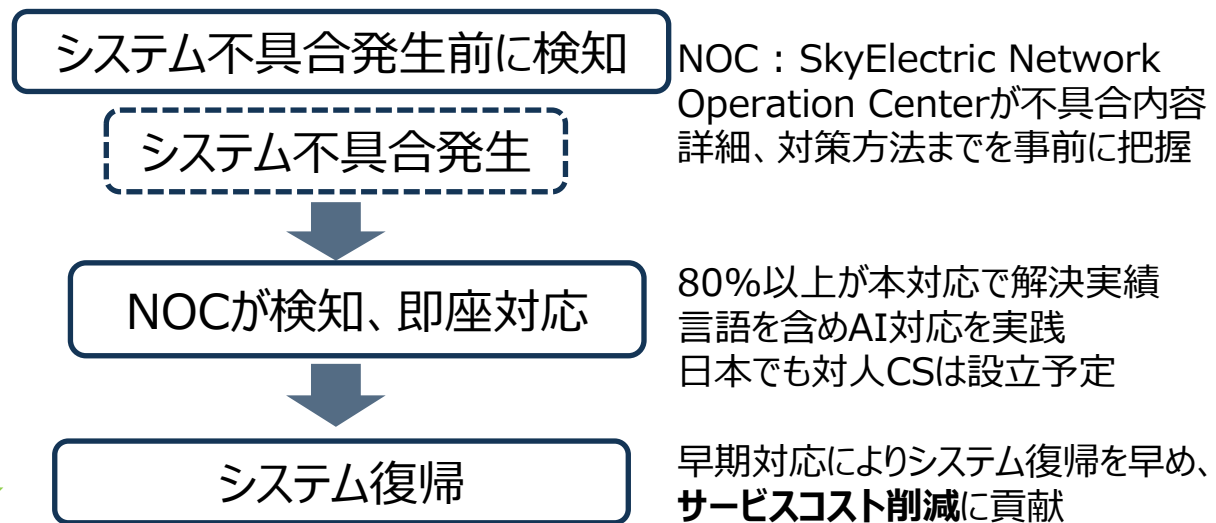
- Operation Centerが不具合内容詳細、対策方法までを**事前に把握**
- 早期対応によりシステム復帰を早め、**サービスコスト削減**に貢献

2. プロアクティブ(先行対応)なカスタマーサポート(CS)インフラを構築

一般的なCS対応



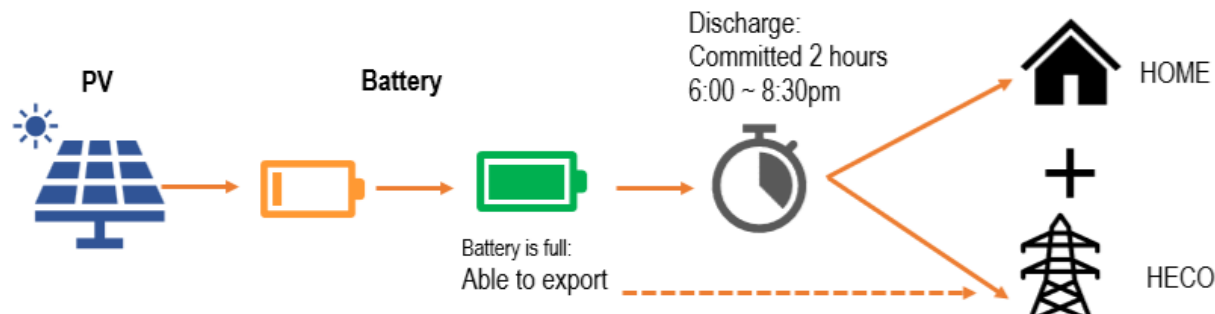
プロアクティブなCS対応機能



※管理者向けにNOCと連携した専用サイトの構築、API連携をサポート
→他社にはない**ソフトウェアソリューション**

3. カスタム動作設定ツール(設置後でも様々な電力プランに対応可能)

ハワイ電力バッテリーボーナスプログラム料金制度
(ハワイ電力の蓄電池普及促進プログラム)



- イラストや文章で作成された電力プランを左記のAPIを使用したAIでコード化する
- コード化された電力プランをSkyCloudに新規プランとして追加する
- 新しい、操作・動作設定がその場で追加、変更可能

設定

電力会社
料金表
タリフスケジュール
地理
グループ
NOCドメイン
ユーザー
調査
デPLOYされたシステ

ディスク ティッカー

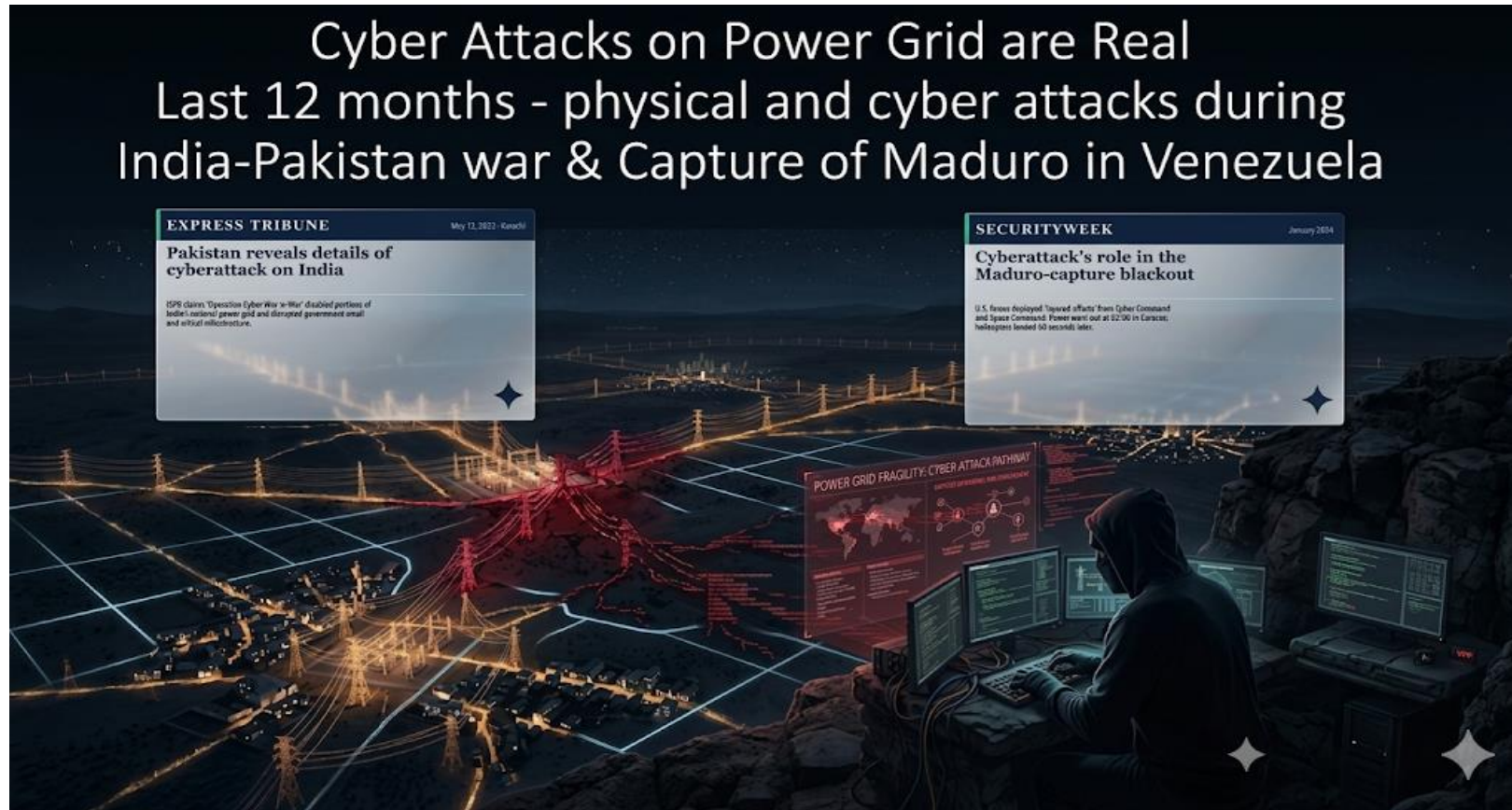
季節	ピーク時間帯	アクション
11月-3月	18:00:00-21:59:59	
4月-10月	18:00:00-22:00:59	

注：残りの時間は非ピーク時間として扱われます。

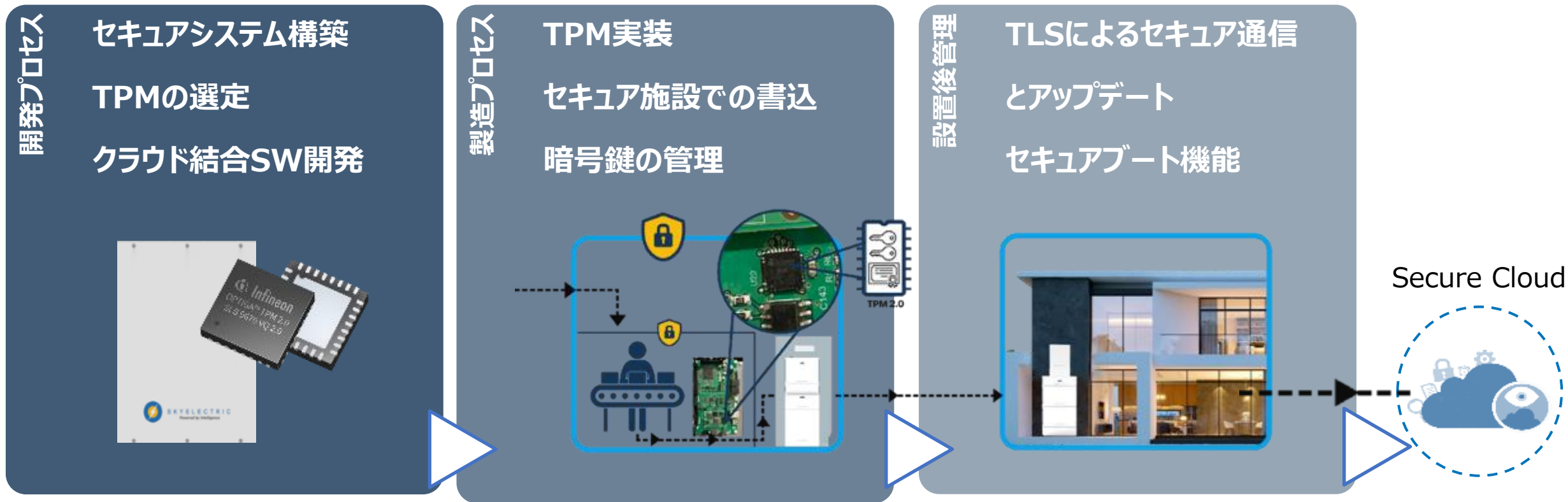
+ 追加 計画 ディスク

4. 分散型電源 (DER) へのサイバー脅威

分散型電源 (DER) は送電網やクラウドに常時接続され、遠隔から管理されている特性上悪意ある攻撃者の格好の標的となっている。



4. 世界最先端レベルのサイバーセキュリティをPCSに搭載



設計・生産・運用の全工程を網羅する既存のサイバーセキュリティ・インフラにより
リソースを一切費やすことなく、世界最高水準のサイバーセキュリティPCSを社会に実装します。

4. 各種サイバーセキュリティ認証における項目比較

規格名	JC-STAR★1 [JPN]	経産省ガイドライン [JPN]	Sunspec Phase 1 [USA]	UL2941 [USA]	Sky Electric [JPN/USA]
各規格の位置づけ	国内他社も対応 または対応検討中	2025年2月交付 ガイドラインのみ	現行他社のUSモデルが 対応中	2025年12月制定 SKEグループが制定に関与	UL2941の第一号 認定社となる予定
ソフトウェアの完全性 (Secure Boot).	x	x	x	✓	✓
安全なOTAアップデートおよびロールバック	一部対応	✓	一部対応	✓	✓
暗号鍵と認証情報の安全な格納 (TPM)	一部対応	一部対応	x	✓	✓
コード・アローリスティング (信頼されたアプリのみ実行許可)	x	✓	x	✓	✓
デバイス内の機密データの暗号化	✓	✓	✓	✓	✓
外部通信の暗号化	✓	✓	✓	✓	✓
通信ホワイトリスティング (通信先制限)	一部対応	✓	✓	✓	✓
証明書・暗号鍵のライフサイクル管理	x	x	✓	✓	✓
アクセス制御 (RBACおよびセッション管理)	一部対応	✓	✓	✓	✓
リアルタイムのログ記録とアラート通知	x	✓	✓	✓	✓
安全な開発ライフサイクル (SDLC) およびサプライチェーン管理	x	✓	x	✓	✓
脆弱性管理およびPSIRT	✓	✓	x	✓	✓
ペネトレーションテスト (侵入テスト)	x	x	x	✓	✓
安全な廃棄処理 (機密情報および個人特定情報の抹消)	✓	✓	✓	✓	✓
セキュアな時刻同期	x	x	✓	✓	✓
TPM 2.0準拠ハードウェアによる信頼性の確保					✓
物理隔離環境での証明書署名およびソフトウェアリリース管理					✓



今後JC-STAR 3 & 4の基盤となる？

4. 「事後検知」から「事前防御」へ：UL2941の制定

監視による事後検知のみでは防げない脅威に対し、UL2941規格に基づいたライフサイクル全体にわたり管理された、設計レベルの事前防御により、サイバー脅威を根本から遮断。

他社対応

監視による事後対応（従来型）

攻撃が発生した「後」にアラートを出す仕組み。

以下のような根本的な攻撃は検知できない

- クローン化された偽装デバイスの接続
- 事前に侵害・改ざんされたデバイスの稼働
- 正規の手順を装ったファームウェアのダウングレード

Sky Electric

設計レベルの事前防御(UL2941)

UL 2941規格の根幹である

攻撃者の手法そのものを「無効化」する構造

- 製造から運用まで一貫した暗号化セキュリティ
- ハードウェア（物理）に根差した絶対的な信頼性
- 攻撃の成功確率と被害範囲を圧倒的に縮小

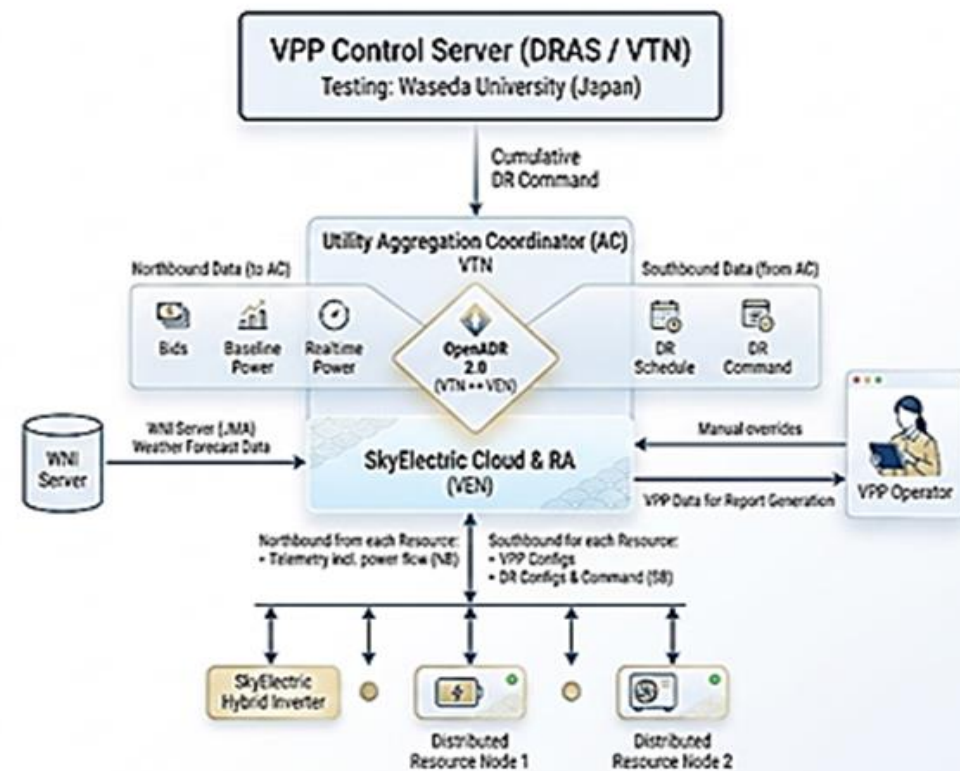
※パナソニックが2026年2月16日に監視ソリューションを発表

<https://news.panasonic.com/jp/press/jn260216-1>

5. VPP・DRなど電力サービスをワンストップで実現

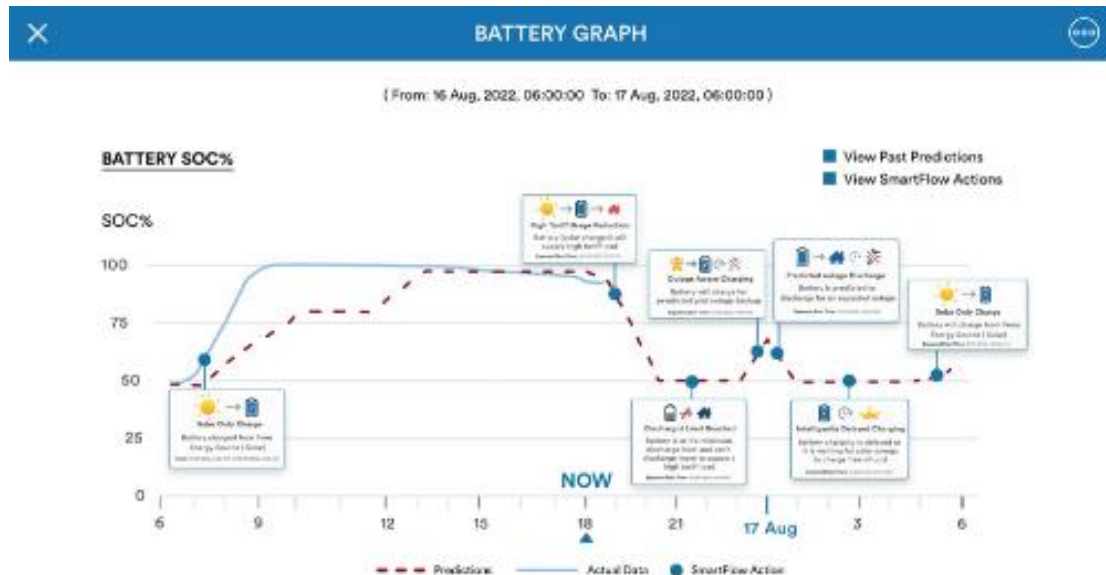
1次～3次の調整力に対応

- VPP 1次調整力
 - **応動時間（最小0.1秒）** が設定可能な周波数-ワット制御
 - ドループカーブを自由に設定可能な周波数-ワット制御
 - 規程に準拠した高解像度のレポート機能
- VPP 3次調整力
 - 前日市場用デマンドレスポンス機能
 - ベースライン負荷と前日の太陽光発電予測から最適な入札を算出
 - 要求に応じてレポートを送信
- 独自の機能と制御
 - **SkyElectric SmartFlow** によるAI制御とエネルギーマネジメント機能
 - APIを使用したクラウド間連携により高度かつセキュアなデータ連携
 - 管理者向けにAPIデータ連携の専用サイト構築をサポートし、**収益向上に貢献**



5. SkyElectricによる次世代VPPソリューション

- SkyElectricハイブリッドPCSは、仮想慣性（Virtual Inertia）、一次調整力、二次調整力、三次調整力による高度な系統支援を提供
- 更に、EPC、アグリゲーター、電力会社向けに、VPPやエネルギーマネジメント、電力制御ポリシーを自由にカスタマイズできるソフトウェアAPIにも対応
- 各システムごとに、負荷・太陽光・系統・料金体系に関する AI 予測を活用し、さまざまなエネルギーポリシーを支える最適な判断を実現。



分散発電に必要とされる機能が全て満たせる唯一の蓄電ハイブリッド



SMART
ENERGY
MEETS

NEXT-GEN
SECURITY.

サステナブルは、スマートでセキュアな蓄電池と。

SkyElectric Hybrid PCS



住宅用蓄電池搭載型ハイブリッドパワコン

再生可能エネルギーの変動を管理、電力網全体の周波数や電圧の安定化を図ると同時にピーク負荷イベントを軽減するために需要側リソースも調整

電力網の安定性とバランスの維持

- 再生可能エネルギーの変動を管理し、電力網全体の周波数や電圧の安定化
- ピーク負荷イベントを軽減するために需要側リソースの調整を行いバランスを調整してグリッドの安定性を確保
- 高速周波数応答（FFR）や仮想慣性、電圧調整ツールなどの技術

AIを活用した監視と制御

- グリッドレベルの資産をリアルタイムで管理する監視制御およびデータ収集システム
- 負荷・太陽光・系統・料金体系に関する AI 予測を活用

仮想発電所（VPP）

- 分散型エネルギーリソース（太陽光発電や蓄電池など）を纏め単一の資産（発電所）として運用
- 更にVPP内でのエネルギーの共有も可能

自動需要応答（DR）

- 産業負荷やコミュニティレベルのリソースを大規模に調整し、グリッドの負荷を軽減し安定化

サイバーセキュリティ

- 重要な電力インフラの脆弱性を保護するために、世界最高水準の強力なサイバーセキュリティ対策機能



SKYELECTRIC
Powered by Intelligence

サービス体制



SMART
ENERGY
MEETS

NEXT-GEN
SECURITY.

サステイナブルは、スマートでセキュアな蓄電池と。

SkyElectric Hybrid PCS



住宅用蓄電池搭載型ハイブリッドパワコン

SkyElectric Network Operation Center (NOC)

システムの核となる「監視・運用拠点」

- NOCは、SkyElectricスマートエネルギーシステムの中心的な役割を担います。
- 全システムをクラウドで常時接続し、電力ステータス、稼働状況、セキュリティ体制、障害情報をリアルタイムに収集・中継します。



高度な遠隔診断とセキュリティ

- 分散型エネルギー資源（DER）へ安全にアクセスし、遠隔からの診断や修理が可能です。
- 運用担当者は、厳格な暗号化認証を経てシステムにアクセスするため、高い安全性が確保されています。

日本国内でのNOC運営を計画中

安全なリモート・アップデート（セキュアOTA）

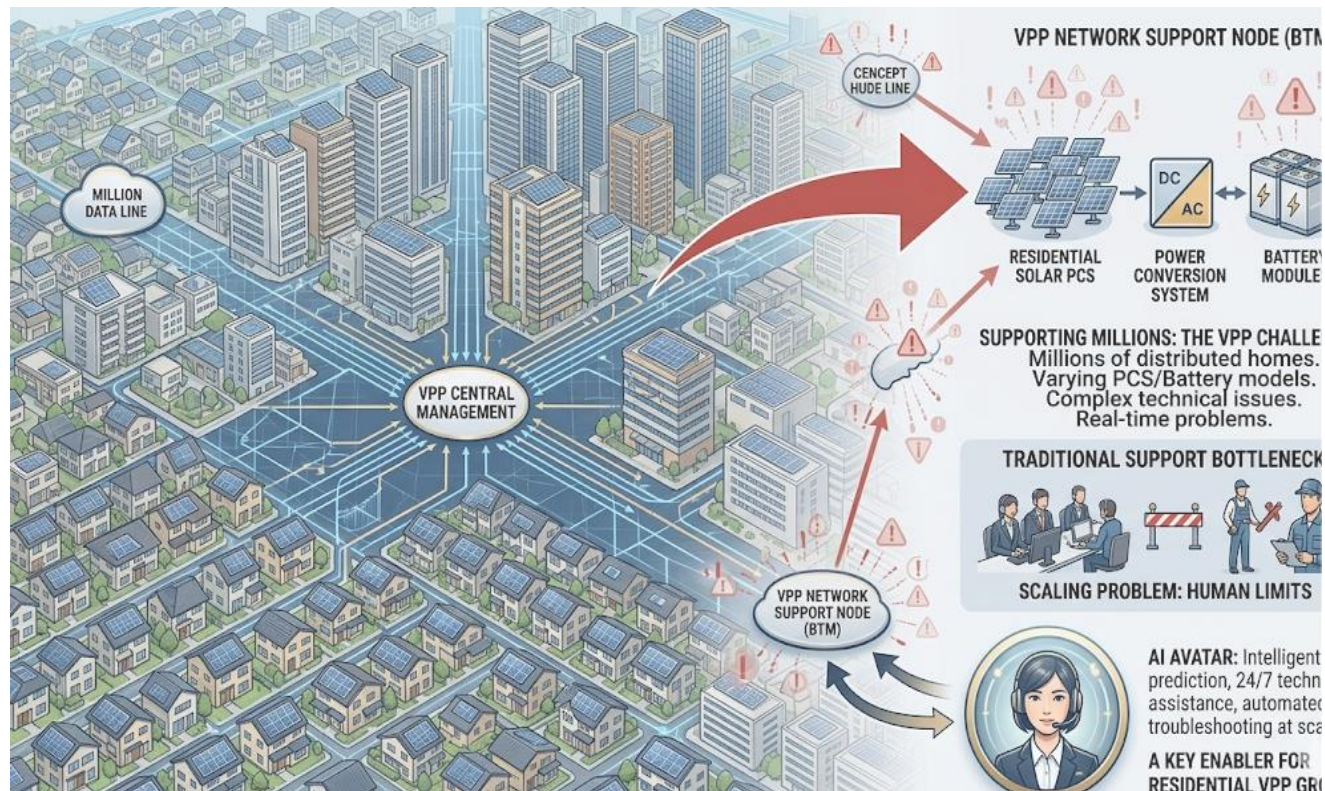
- ソフトウェアおよびファームウェアの遠隔更新に対応しています
- 万が一の際には、即座に以前の状態へ差し戻す「ロールバック」機能も備えています。

柔軟なパートナーシップ・モデル

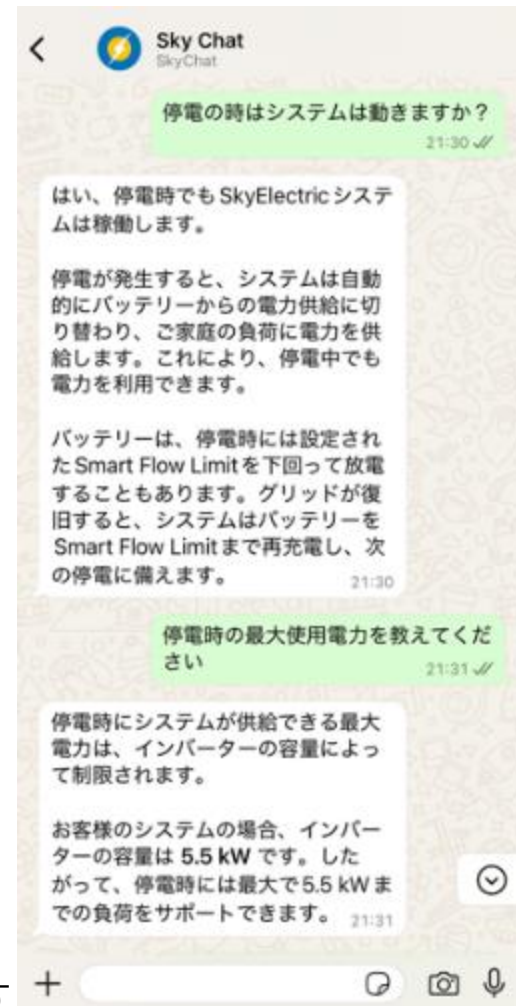
- 事業者（電力、アグリゲーター、SI、EPC等）は、自社専用のNOCを構築・運営することが可能です。
- API連携により、既存のシステムへの情報統合も容易に行えます。

SkyChat AIで実現する、数百万世帯規模のカスタマーサポート

SkyChat (LINEベースのAIチャット)



※設置メンテナンス業者様、事業者様用に複数確認が可能なアカウントもご用意しております





SMART ENERGY MEETS

NEXT-GEN SECURITY.

サステイナブルは、スマートでセキュアな蓄電池と。

SkyElectric Hybrid PCS



住宅用蓄電池搭載型ハイブリッドパワコン



SKYELECTRIC
Powered by Intelligence

本日は
ご清聴ありがとうございました