

# カーボンニュートラル実現の鍵となる 再生可能エネルギーの調達について

**富士電機株式会社**

**エネルギー事業本部 エネルギーマネジメント事業部  
カーボンニュートラル推進部**

**笛木 豊**

# 富士電機の高効率かつ環境にやさしいクリーンエネルギー

高効率かつ環境にやさしいクリーンエネルギーを供給する各種発電プラント  
設備を通じて持続可能な社会の実現に貢献



地熱

Courtesy of PT. SEMI **世界シェア 1位**  
(2000年以降受注実績)



水力

**国内シェア 2位**  
(2012年FIT適用以降受注実績)



太陽光  
(産業用PCS500kW以上級)

**国内シェア 2位**  
(2012年FIT適用以降出荷実績)



燃料電池

**国内シェア 1位**  
(国内産業用出荷実績)



バイオマス

**国内シェア 1位**  
(2012年度FIT適用以降受注実績)



風力

**風力発電EPC**

富士電機を例に

2030年 カーボンニュートラル46%

それを実現するには、再エネ導入率40%が必要

さて、どうするか？

2025年以降、再エネの争奪戦が予想される。

電力料金も上昇傾向。

## 2021年～ 環境ビジョン2050

富士電機の革新的クリーンエネルギー技術・省エネ製品の普及拡大を通じ

脱炭素社会

循環型社会

自然共生社会

の実現を目指します

脱炭素社会の実現

サプライチェーン全体でカーボンニュートラルを目指します

循環型社会の実現

環境負荷ゼロを目指すグリーンサプライチェーンの構築と3Rを推進します

自然共生社会の実現

企業活動により生物多様性に貢献し生態系への影響ゼロを目指します

## 2030年度

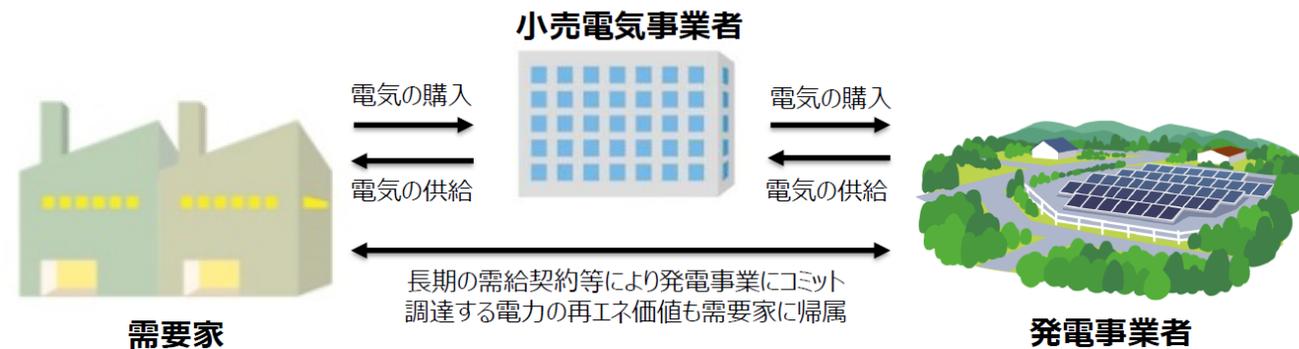
産業革命前と比較した温度上昇を1.5℃に抑えるため、  
生産時の温室効果ガス排出量46%超削減（2019年度比）、  
再エネ導入比率40%  
製品による社会のCO<sub>2</sub>削減を図ります。

## 需要家主導による再エネ導入（UDAモデル）の促進

- 世界的な環境意識の高まり（RE100、SDGs等）から、製造業等を中心として、追加性（FIT等の支援に依らず、新設されたもの）のある再エネ調達が求められる状況。
- こうした中、再エネを必要とする需要家のコミットメント（長期買取や出資など）の下で、需要家、発電事業者、小売事業者が一体となって再エネ導入を進めるUDA（User-Driven Alliance）モデルの拡大が不可欠。

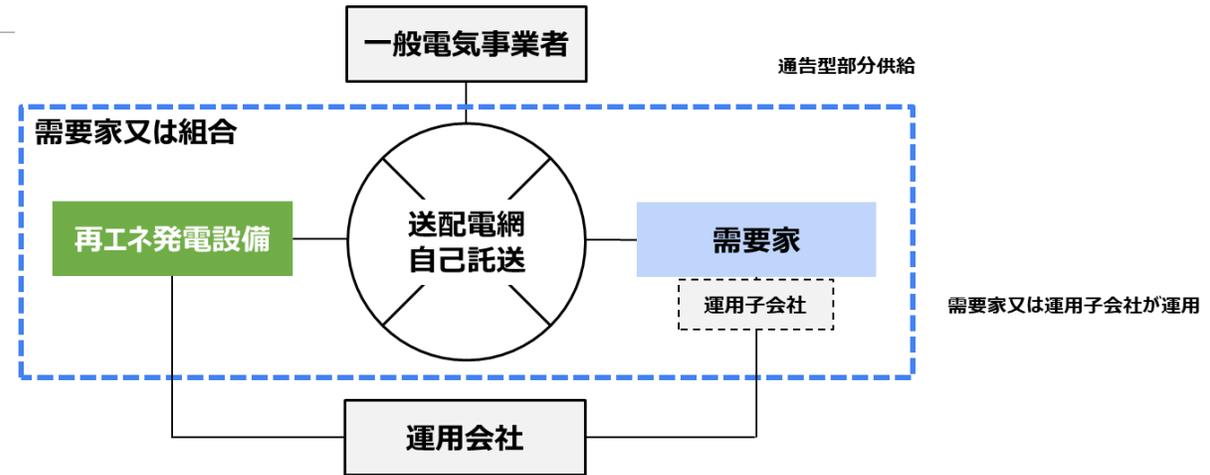
### 電力卸売市場流通型

UDAモデルの概要



✓ 電気を使用する需要家が長期にわたって電気を買取ることで発電事業にコミットし、需要家主導による導入を進めるモデル。

### 自己託送型



# 専用再エネ発電所 再エネ取得方法の比較

取得方法 (モデル)	自家消費	オンサイトPPA	自己託送 (自社所有)	自己託送 (他社融通)	オフサイトPPA (フィジカル/バーチャル)	再エネ電力購入	証書購入
再エネ取得	← 追加性 →						
再エネ場所	近	近	遠	遠	遠	---	---
手法概要	<p>電力</p>	<p>発電事業者に屋根貸し無償設置 長期固定価格</p>		<p>組合設立</p>	<p>発電設備保有無し 長期固定価格</p>	<p>電気 + 環境価値 水力など</p>	
発電設備保有	あり	なし	あり	あり・なし	なし	なし	なし
立地制約	あり	あり	なし	なし	なし	なし	なし
系統連系	なし	なし	あり	あり	あり	なし	なし
託送料金	なし	なし	あり	あり	あり	なし	なし
再エネ賦課金	なし	なし	なし	なし	あり	あり	あり
インバランス料金	なし	なし	あり	あり	あり	なし	なし
単価	10円以上/kWh	? 円/kWh	託送 + インバランス	託送 + インバランス	再エネ賦課 + 託送	? 円/kWh	19円/kWh? ※将来
富士電機提供	電機品 保守・サポート (対発電・需要家)	発電設備 (対発電事業者) 需給制御 (PPA事業者)	発電設備 需給制御 保守・サポート (対発電・需要家)	発電設備 需給制御 保守・サポート (対発電・需要家)	発電設備 (対発電事業者) 需給制御 (PPA事業者)	発電設備 (対発電事業者)	—

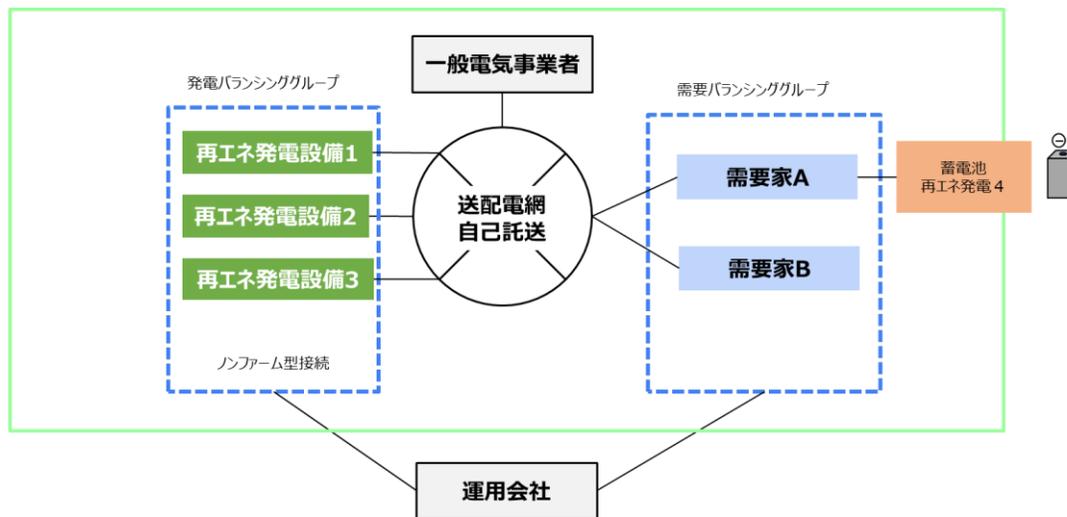
# 所有と再エネ場所と運用者による分類

再エネ調達方法	オンサイト	オフサイト	運用者
<b>需要家 又は 組合所有</b>	<b>自家再エネ発電 @ (屋根、駐車場 隣接、自営線)</b>	<b>自己託送</b>  <b>自社自己託送 ※ @</b>  <b>他社融通自己託送 ※</b>	<b>自社運用 又は 運用委託</b>
<b>所有しない</b>	<b>オンサイトPPA</b>	<b>オフサイトPPA</b>  <b>フィジカル ※</b>  <b>バーチャル</b>	<b>運用委託</b>

※ 同時同量制御・インバランス対策を要する  
 @ 再エネ設備の初期投資を要する

# オフサイト再エネ取得方法 モデル図

## 自己託送運用委託モデル



発電設備と需要家の関係性あり  
運用委託  
同時同量 要  
再エネ賦課金 無  
託送料 有



## オフサイトPPAフィジカル モデル

● Physical PPAのスキームイメージは下図の通り。

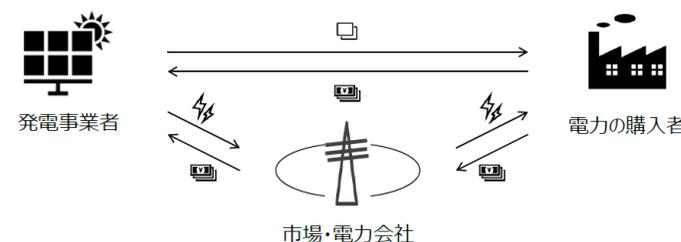


固定金利  
(長期固定契約)  
同時同量 要  
再エネ賦課金 有  
託送料 有

- ① 発電事業者と電力の購入者間で再エネ電力の売買に関する契約を締結。
- ② 電力の購入者は、再エネ電力の託送供給に関する契約を電力会社（送配電事業者等）と締結。託送料金等の供給に係る費用を支払い。
- ③ 発電事業者は発電した電力と環境価値をセットで供給。供給実績に応じて電力の購入者は購入代金を発電事業者へ支払い。

## オフサイトPPAバーチャル モデル

● Virtual PPAのスキームイメージは下図の通り。



変動金利  
(差金決裁)  
同時同量 不要  
新設追加性 有  
再エネ賦課金 有  
託送料 無

- ① 発電事業者と電力の購入者間で再エネ電力の価格及び再エネ電力の売買に関する契約を締結。
- ② 発電事業者は発電した電力を市場又は電力会社へ市場価格等で供給し、売電収入を獲得。
- ③ 発電事業者と電力の購入者は、合意した価格と②の市場価格等の差金を精算し、再エネ電力証書を電力の購入者へ移転。
- ④ 電力の購入者は市場又は電力会社から通常通りに電力を購入。



## オフサイトコーポレートPPAの形態

- オフサイトコーポレートPPAには、物理的な電力の取扱いに応じて「Physical PPA (又はSleeved PPA)」と「Virtual PPA (又はSynthetic PPA)」の2形態が存在。

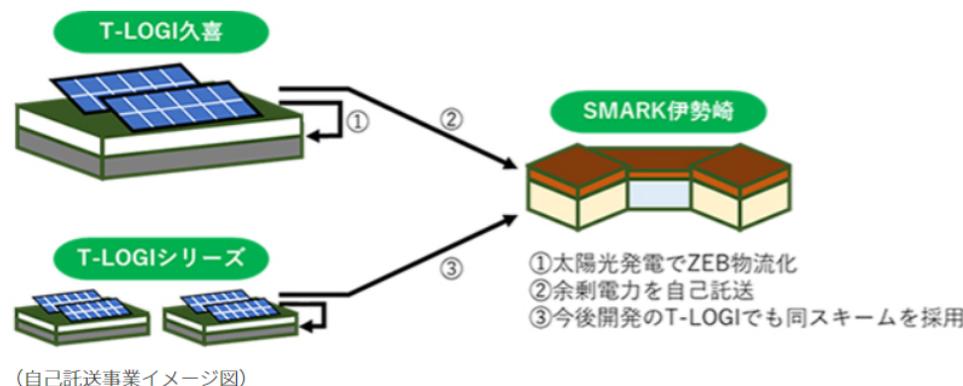
	Physical PPA	Virtual PPA
電力の取扱い	電力システムを介して購入者へ供給	購入者へ供給せず (市場や他の事業者へ売電)
環境価値の取扱い	電力とセットで購入者へ移転	電力と切り離して購入者へ移転
同時同量の担保	30分や1時間ごとの同時同量を担保する必要がある	30分や1時間ごとの同時同量を担保する必要はない
取引価格	固定価格 (一定期間ごとの見直し条項が含まれる場合もある)	契約価格と市場価格に基づく差金決済
契約期間	5年から20年程度	5年から20年程度
託送料金の取扱い	取引価格に追加的な託送料金の支払いが必要	取引価格に追加的な託送料金の支払いが不要 (現行契約の電気料金に含まれる)

東京建物株式会社（本社：東京都中央区、代表取締役 社長執行役員：野村 均/以下、東京建物）と、東京ガス株式会社（本社：東京都港区、代表取締役社長：内田 高史/以下、東京ガス）は、持続可能な社会の実現に向け、再生可能エネルギーを活用した環境配慮の取組みを実施することを目的とし、基本協定書を2020年12月に締結しました。

東京建物と東京ガスの取組みの第一弾として、東京建物が開発した物流施設「T-LOGI（ティーロジ）久喜」に可能な限り大容量の太陽光パネルを設置します。発電した電力は施設構内で消費し、環境に配慮した物流施設としてZEB<sup>\*1</sup>の認証を取得します。更に、「T-LOGI久喜」で消費しきれない余剰電力については、東京建物が所有する商業施設「スマーク伊勢崎」に東京ガスグループのサービス「ソーラーアドバンス」<sup>\*2</sup>の仕組みを活用して自己託送<sup>\*3</sup>する予定です。

東京建物は、今後建設を予定している物流施設「T-LOGI」シリーズにおいて、「T-LOGI久喜」と同様に太陽光パネルの設置や省エネルギー化を推進し、環境配慮型物流施設（ZEB物流）を実現します。また、東京ガスでは、複数の物流施設「T-LOGI」から特定の施設「スマーク伊勢崎」へ電力融通する自己託送事業モデルを、グループ初の試みとして構築していきます。

これらの取組みを通じて、東京建物と東京ガスは、今後も省エネルギーや再生可能エネルギー電源を活用した分散型エネルギーシステムの普及拡大を推進し、社会課題の解決に寄与してまいります。



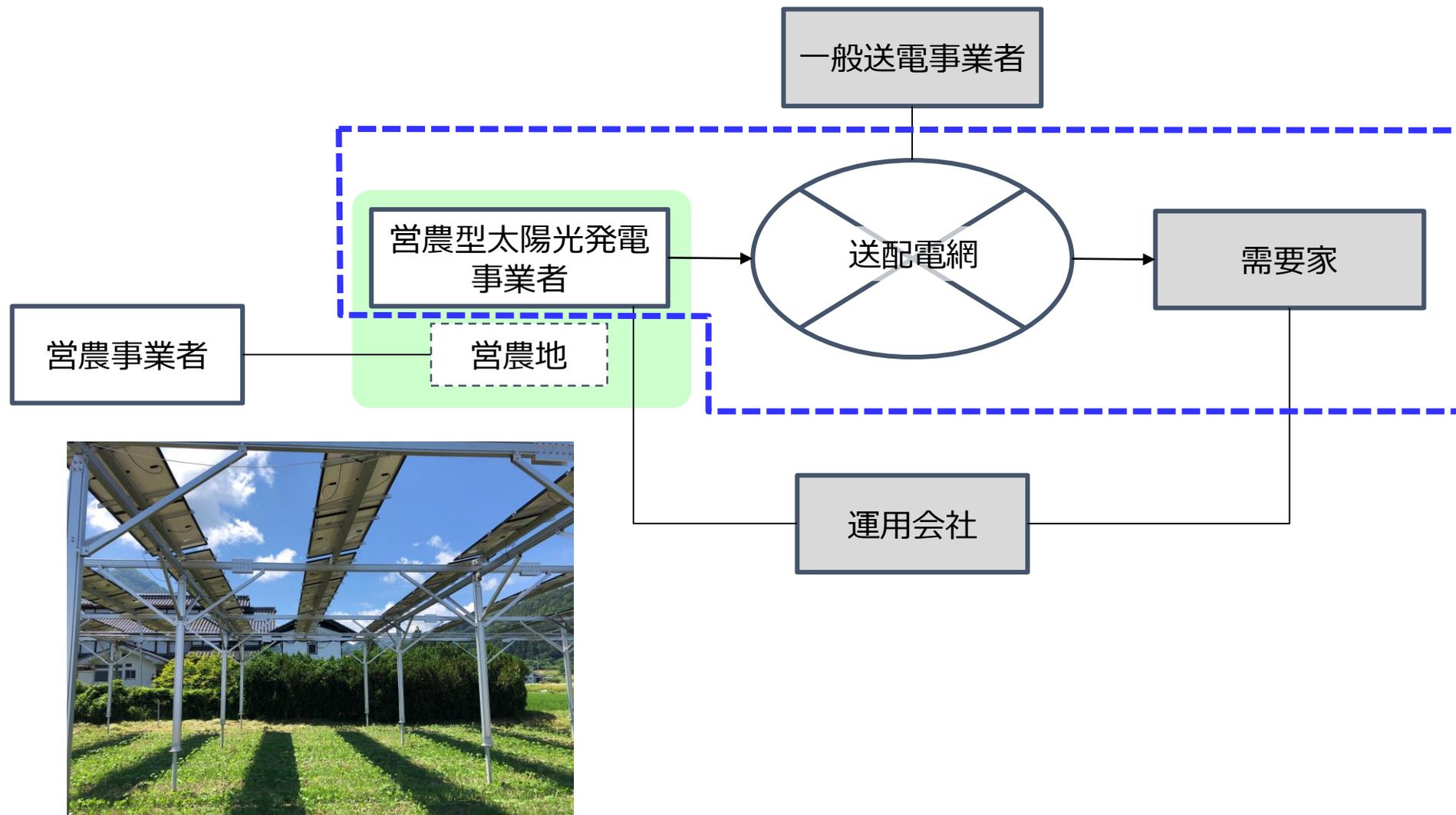
\*1 「Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）」の略称で、快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことです。省エネと創エネ（使う分のエネルギーを創ること）でエネルギー消費量を正味（ネット）ゼロにすることができます。

\*2 業務用分野におけるソーラーアドバンスの採用は、本件が第一号となります。

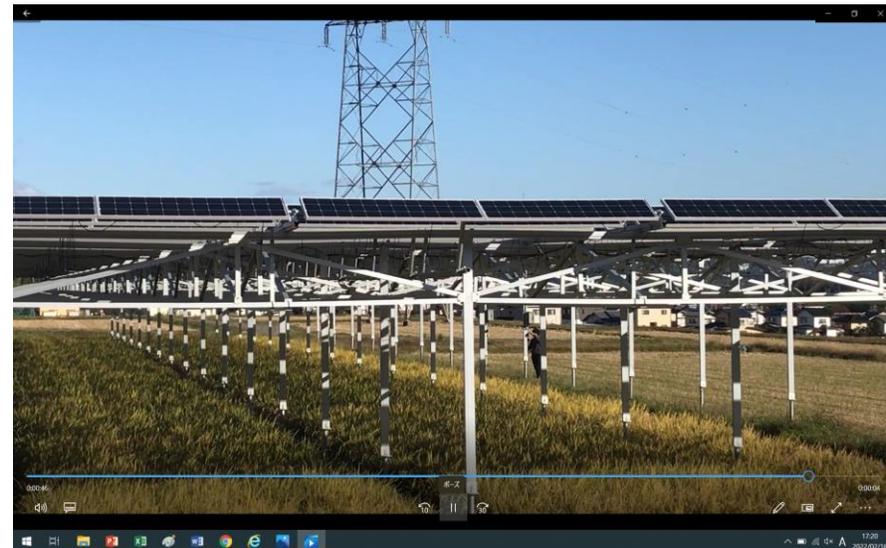
\*3 自家発電設備を設置する者が、発電した電気を一般電気事業者の送配電ネットワークを介して、別の場所にある施設等に送電することで

# 富士電機のオフサイト型 営農型太陽光発電システム

- 当社は、オフサイト営農型太陽光発電として、以下のビジネススキームを検討。
- 富士電機は発電設備を提供。



# 営農型太陽光発電システム



## 自家消費用太陽光発電システム ストリング形PCS

施設の屋根・屋上への設置に最適な世界最軽量\*1の分散型太陽光発電システム

マルチストリング対応の自家消費システム向け  
3相パワーコンディショナ



### 特長

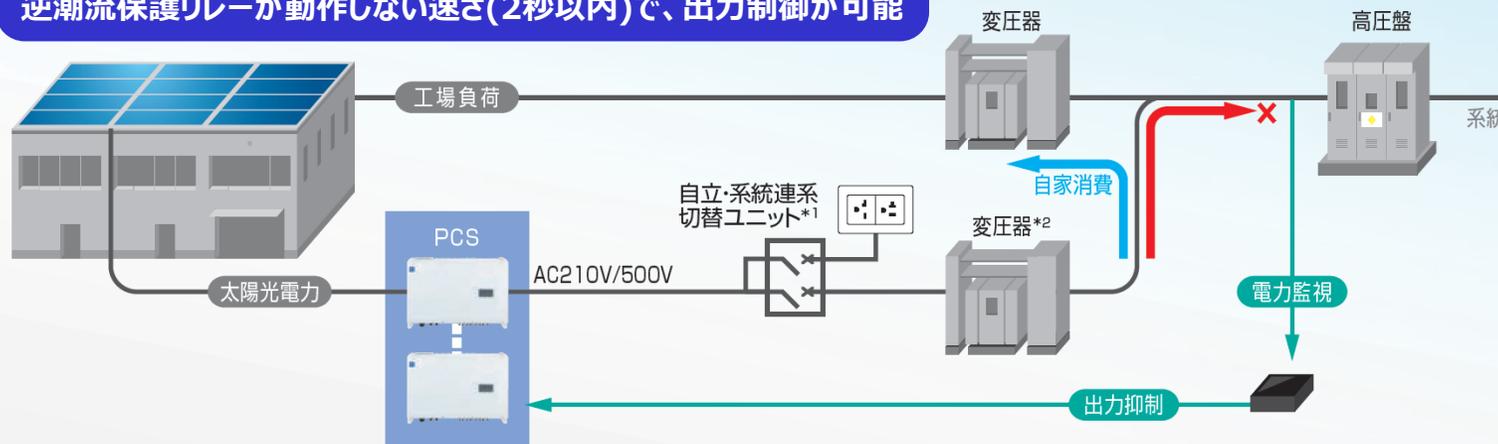
- SiCパワー半導体により変換効率業界トップクラス99%\*2を実現
- 自立運転モードを搭載\*3
- ファンレス化により10年間の長期メンテナンスフリー
- ストリング形なので一部の発電パネルに影ができてでも発電可能

\*1 : 50kVAクラスにおいて (当社調べ)

\*2 : IEC61683 効率格度表示 (50kVAクラス)

\*3 : 自立運転モードは21kVA機のみに対応

逆潮流保護リレーが動作しない速さ(2秒以内)で、出力制御が可能

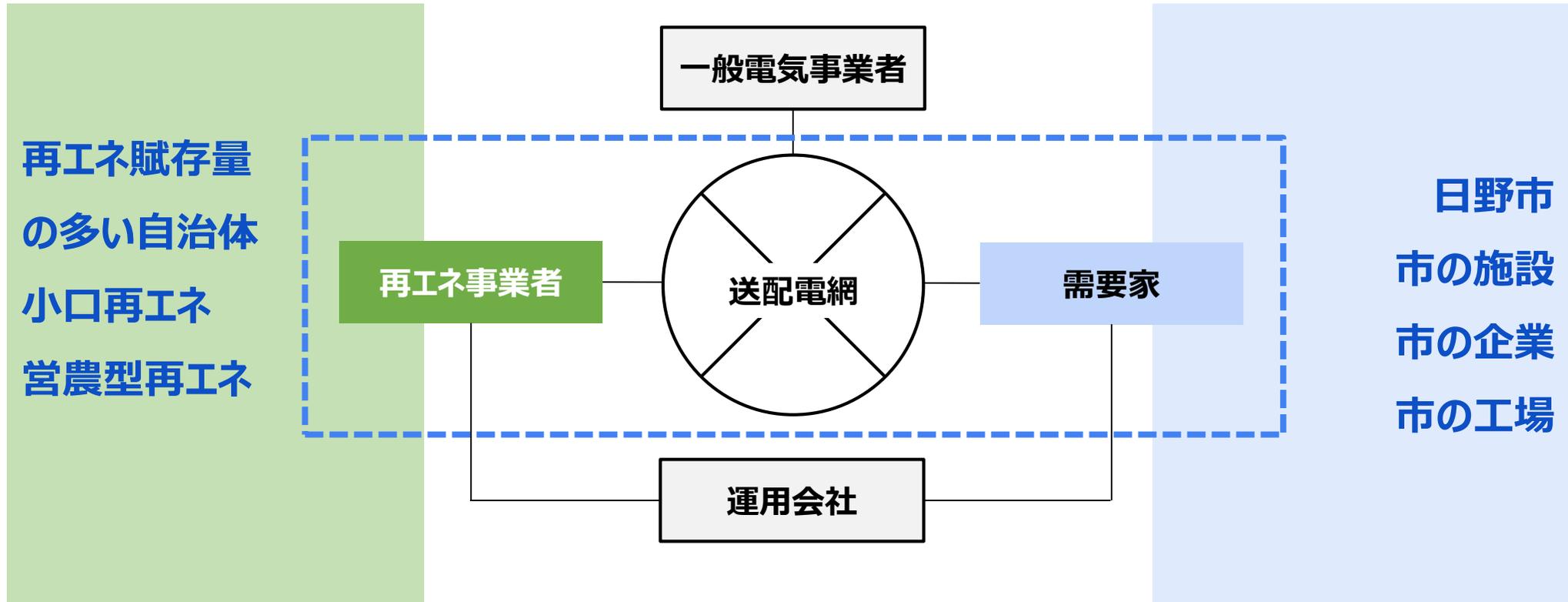


● 太陽光発電電力を設置場所で使用する自家消費用途の場合、電力会社と売電契約を結ばないため電力を逆潮流(PCS→電力系統)させることができません。

● そのため自家消費用途のPCSは、逆潮流を防ぐために出力を抑制する必要があります。

● 富士電機のストリング形PCSであれば、2秒以内という短時間で出力の制御が可能です。

# オフサイトの再エネを日野市で使用



1. 再エネの系統への接続
2. ノンファーム接続（系統混雑時の切離し）
3. 再エネ出力制御
4. 同時同量制御でのインバランス料金発生（罰金）
5. 発電時間帯と需要時間帯
6. 主体となる運用事業者、PPA（Power Purchase Agreement）事業者
7. 営農型発電：営農コンサル、営農従事者
8. 地域間連携：対象となる自治体（再エネ賦存量の大）
9. 契約期間：5年から20年
10. 電気料金（固定、変動（市場価格上昇リスク））

**再エネを  
長期間、安定的、経済的（発電事業者・需要家）に  
オンサイト（近く）、オフサイト（遠く）に限らず  
一定量を確保する方法を  
補助金を活用しつつ  
現行制度の中で考えていこう。**

令和5年度予算

## 需要家主導 太陽光発電導入促進事業

新たな導入モデルの構築により、カーボンニュートラルへの貢献を！

需要家主導による新たな太陽光発電設備の導入モデルの実現を支援します。

一次公募期間

令和5(2023)年6月23日(金)～令和5(2023)年8月10日(木)

※申請にはgBizIDの取得が必須です。gBizIDの取得には通常約1週間程度かかりますのでご注意ください。

補助率

1/2以内(自治体連携型の場合は、2/3以内)  
ただし、蓄電池の設置に係る経費については、1/3以内

※自治体連携型とは、以下の①、②のいずれかに該当する事業。

①補助対象事業者(地方公共団体及び地方公営企業を除く)が、地方公共団体が所有する土地に補助対象設備を設置して補助事業を実施する場合

②地方公共団体が資本金の過半を出資する補助対象事業者等が、当該地方公共団体内に需要地を有する者を需要家として補助事業を実施する場合

令和5年度予算  
需要家主導太陽光発電導入促進事業  
(第1回)公募採択結果について

申請者
株式会社アドバンス
株式会社アドバンスメンテナンス
株式会社SVI
サステナブルエネルギー1合同会社
Sun Trinity B合同会社
信夫山福島電力株式会社
シン・エナジー株式会社
株式会社ゼック
日本BSL株式会社
羽間上池・中池水上太陽光合同会社
水見ふるさとエネルギー株式会社
ヒューリック株式会社
株式会社富士テクニカルコーポレーション
株式会社プロメディア
株式会社町おこしパートナー
三菱HCキャピタルエナジー株式会社
森ビル株式会社
株式会社ヨンコーソーラー

### 補助対象事業のイメージと補助対象経費

発電事業者(設備の所有者)※補助対象事業者

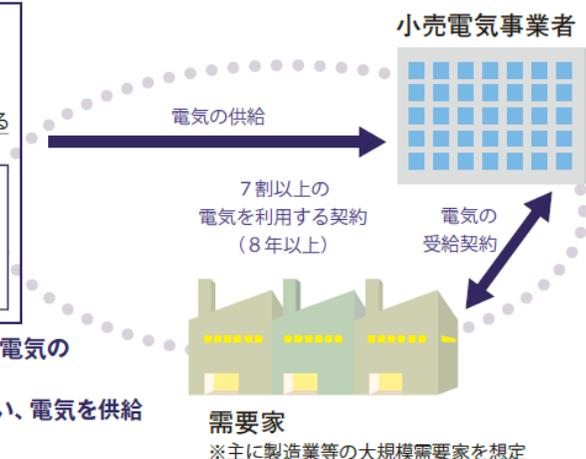
■設置場所イメージ

合計2MW以上(単価上限有)

- ・需要家や自治体の遊休地
- ・他社の工場・倉庫屋根
- ※需要地、居宅又は集合住宅の屋根への設置は対象外
- ※今回から発電設備に併設する蓄電池についても補助対象

複数地点での合計の場合、1地点につき30kW以上かつ、複数の平均が50kW以上

注意：自家消費に関する設備は補助対象外です。

- ① 再エネの利用を希望する需要家が、発電事業者と長期間の電気の利用契約等を締結<sup>※1</sup>
- ② 発電事業者は①の契約に基づき、太陽光発電設備の設置を行い、電気を供給
- ③ 太陽光発電設備及び蓄電池の設置費用を補助<sup>※2</sup>

※1 実際の契約は小売電気事業者を介するものとなる。

※2 対象設備はFIT/FIP制度及び自己託送を活用しないものに限る。

また蓄電池は電力需給ひっ迫警報時の電力供給等の要件がある。

### 補助対象経費

設計費	設備導入に必要な設備等の設計に要する経費
設備購入費	太陽電池モジュール、蓄電池、パワーコンディショナ、モニターシステム(電力測定及び測定値の表示を行うためのシステム)、架台、接続箱、受配電設備、遠隔監視・制御装置、その他の付属機器
土地造成費	設備設置に必要な土地造成費 ※土地の取得・賃貸借に係る費用等は対象外
工事費	設備基礎、設備の据付、電気配管及び柵塀(柵塀の購入費を含む)に係る工事費
接続費	送配電事業者の有する系統への電源線、遮断器、計量器、系統設備に対する工事費負担金

## 「地産地消型再エネ増強プロジェクト」 令和5年度助成事業開始のお知らせ

東京都は、「2050年CO2排出実質ゼロ」に貢献する「ゼロエミッション東京」の実現に向け、民間事業者等による地産地消型の再生可能エネルギー発電等設備及び熱利用設備の導入に対する助成事業を令和2年度から実施しています。

このたび、民間事業者及び区市町村による「創る」「蓄める」の取組を推進するため、事業規模を拡充して令和5年度の助成事業を開始しますので、お知らせします。

### 1 事業概要

#### (1) 助成対象事業者

- ① 都内に地産地消型の再生可能エネルギー発電等設備、再生可能エネルギー熱利用設備を設置する民間事業者<sup>※1</sup>及び区市町村
  - ② 都外（東京電力管内）に地産地消型の再生可能エネルギー発電等設備を設置する民間事業者<sup>※1</sup>及び区市町村
  - ③ 都内に蓄電池を単独で設置する民間事業者<sup>※1</sup>
- ※1 民間企業、学校法人、公益財団法人、医療法人、社会福祉法人等

#### (2) 助成対象設備

種別	助成対象
再生可能エネルギー発電等設備	太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、小水力発電等、再エネ発電設備と同時に設置する蓄電池
再生可能エネルギー熱利用設備	太陽熱利用、地中熱利用、バイオマス熱利用等
蓄電池	単独で設置する蓄電池 ※既設の再エネ発電設備へ新規に併設する場合も含む

#### (3) 助成率・助成上限額

助成対象者	助成率（助成上限額）	
	再エネ発電設備 再エネ熱利用設備	蓄電池
民間事業者	助成対象経費の <u>3分の2以内</u> (上限1億円)	助成対象経費の <u>4分の3以内</u> (再エネ発電設備同時設置：上限1億円 <sup>※3</sup> ) (蓄電池単独設置：上限450万円)
	助成対象経費の <u>2分の1以内</u> (上限7,500万円)	助成対象経費の <u>2分の1以内</u> (再エネ発電設備同時設置：上限7,500万円 <sup>※3</sup> ) (蓄電池単独設置：上限300万円)
区市町村	助成対象経費の <u>3分の2以内</u> (上限1億円)	助成対象経費の <u>3分の2以内</u> (再エネ発電設備同時設置：上限1億円 <sup>※3</sup> )

※2 中小企業、学校法人、公益財団法人、医療法人、社会福祉法人等

※3 同時設置の再エネ発電設備と合わせて

#### (4) 主な助成要件

- ・FIT制度又はFIP制度の設備認定を受けない設備であること
- ・都外（東京電力管内）に再エネ発電設備を設置する場合、助成率に応じて当該設備から得られた環境価値を証書し、都内事業所で自ら利用すること
- ・蓄電池は定置用であること（可搬式は不可）等

#### (5) 事業期間

令和2年度から令和5年度まで（助成金の交付は令和6年度まで）

#### (6) 令和5年度申請期間

令和5年4月3日（月曜日）～令和6年3月29日（金曜日）  
ただし、下記予算額に達し次第終了

#### (7) 令和5年度予算規模

36.2億円  
※令和4年度予算規模30.1億円

## 〈ご連絡先〉

**富士電機株式会社 パワエレ営業本部**

**社会ソリューション統括部営業第二部 営業第一課 中島 正人**

**E-mail : nakajima-ma@fujielectric.com**

**富士電機株式会社 エネルギー事業本部**

**エネルギーマネジメント事業部カーボンニュートラル推進部 笛木 豊**

**E-mail : fueki-yutaka@fujielectric.com**



パワーエレクトロニクスを  
社会のちからに、優しさに。

**サステナブルな社会の実現に貢献**