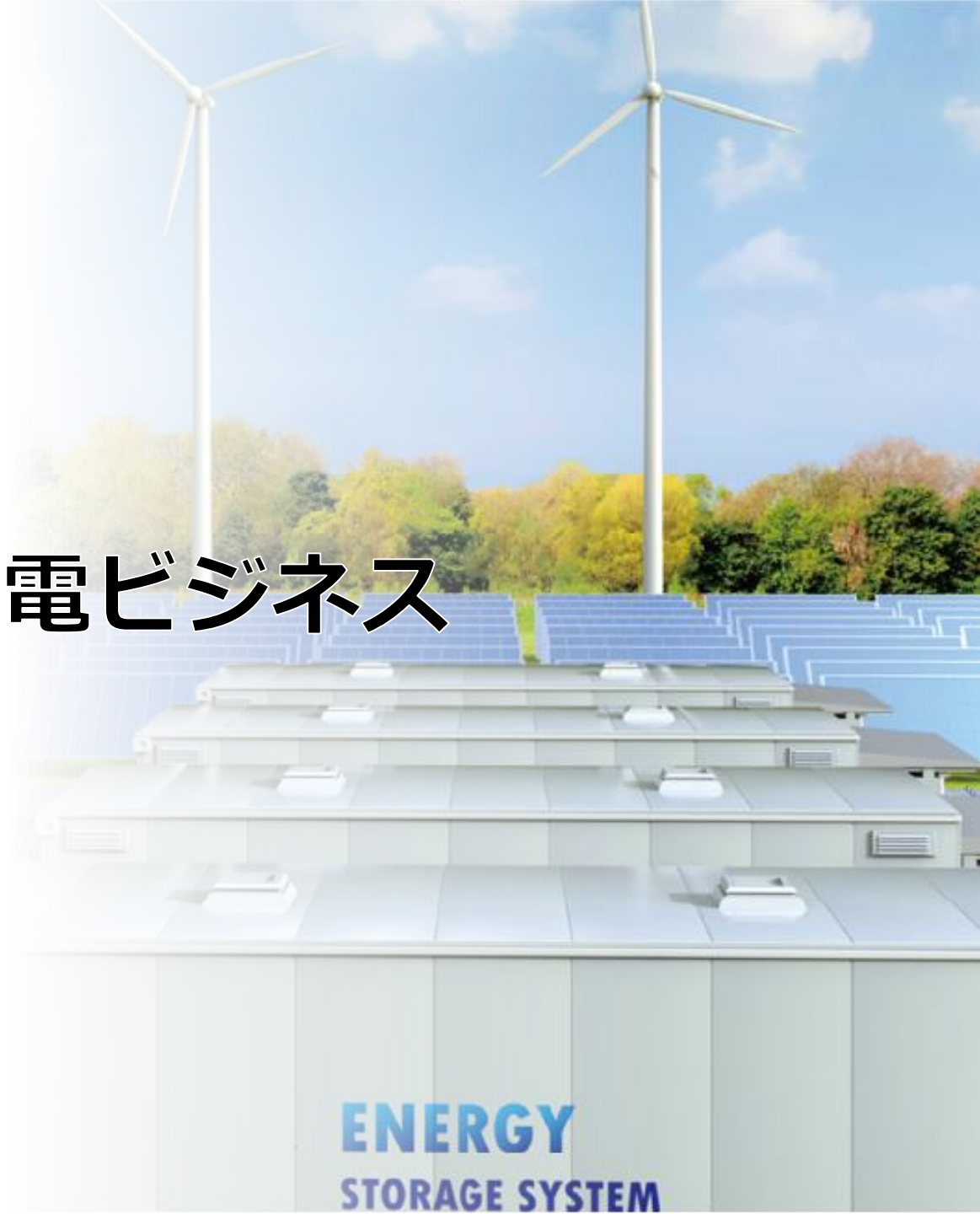


# FITのその先へ FIT転 + 蓄電池で変わる発電ビジネス



■会社概要

会社名	株式会社シールエンジニアリング (Seal Engineering, inc.)												
所在地	〒105-0001 東京都港区虎ノ門4丁目3番9号 住友新虎ノ門ビル												
設立	2016年8月												
資本金等	50百万円												
決算日	3月31日												
役員	<table border="0"> <tr> <td>取締役</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>代表取締役社長</td> <td>秋田 真人</td> <td></td> </tr> <tr> <td>取締役</td> <td>菊地 潤</td> <td></td> </tr> <tr> <td>取締役</td> <td>中尾 公一</td> <td></td> </tr> </table>	取締役			代表取締役社長	秋田 真人		取締役	菊地 潤		取締役	中尾 公一	
取締役													
代表取締役社長	秋田 真人												
取締役	菊地 潤												
取締役	中尾 公一												
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>蓄電池の設計、施工</li> <li>蓄電池の販売、運営・保守 (O &amp; M)</li> <li>再生可能エネルギー関連事業</li> <li>移動体通信工事事業</li> <li>DX化支援研修サービス</li> </ul>												
建設業許可	・愛知県知事許可 (特-7) 第111720号												
加盟団体	(一般) 日本PVプランナー協会												
親会社	株式会社リミックスポイント												



# 制度の問題から見たFIP制度とFIT制度の違い

従来のFIT制度（固定価格買取制度）が抱えている課題を解決し  
再生可能エネルギーを「**自立した主力電源**」へと成長させたい

## FIT制度

### ▼国民負担の増大

FITは市場原理が働かない、固定買取制度である以上  
**固定買取の原資は電気料金に上乗せされます。**  
物価高騰が叫ばれるなか、賦課金の負担が  
増加することが問題視されています。

### ▼電力市場との分離

固定買取で発電電力が買い取れるので  
**事業者は市場価格の変動を  
意識する必要がありません。**  
このため電力の需要と供給のバランス調整に貢献できず  
抑制で発電電力を抑えたり、発電量のばらつきを他の電  
源でカバーするという状況になっています。



## FIP制度

### ▼国民負担の抑制

市場価格にプレミアムを上乗せする仕組みのため、  
**発電事業者は市場価格が高い時に電力を売る  
インセンティブが働きます。**これにより、市場価格の低い  
時に無理に電力を供給することが減り、国民が負担する  
再エネ賦課金の抑制につながることを期待されます。

### ▼電力市場への統合

発電事業者は市場価格を常に意識することになります。  
これにより、**需給バランスの調整に貢献する運用  
（例：系統用蓄電池の充放電）が促され**  
再エネが電力市場と調和しながら自立的に普及すること  
を目指します。

# 2027年度から新規FIT・FIP終了へ



## FIT/FIP制度の価格設定と制度変更

2026年度および2027年度の調達価格・基準価格の算定と、制度の適用範囲の見直しが議論されています。

- **事業用太陽光（地上設置）の支援廃止案:** コスト低減の進展と自然環境や景観への「負の外部経済性」の顕在化を背景に2027年度以降は**新設**される太陽光発電所はFIT/FIP制度の支援対象外とすることが検討されています。
- **屋根設置への重点化:** 地域共生がしやすく系統負荷が小さい**屋根設置型については引き続き積極的な支援が継続される方針**です。

太陽光発電は、発電コストが他発電設備に比べても安価になったため  
いよいよ、**発電設備として自立する**こととなります。

## FIT事業収益



### 売電収入

20年間固定買取

FIT事業は  
発電した電力は電力会社が  
20年間固定買取を行うことで  
事業計画が立てやすく  
収益の見通しが立てやすいはずだったが…

九州電力管内での出力抑制が  
問題になっており想定していた収益が  
得られない状況に陥っている

## FIP事業収益



### 売電収入

JEPX市場連動



### プレミアム収入

月額変動



### 需給調整市場

1次調整力オフライン

# FIT発電所の現状について

先ほど、九州電力の出力制御の問題について触れましたが、九州電力管内のFIT発電所での出力制御による収益の低下が顕著です。2025年度の見込みとして九州電力管内の太陽光発電の約6.1%が出力制御の対象となる見込みです。

そのため見込んでいた収益が上がらず、発電所の売却を検討している事業者が増えています。また売電収入が減ったため、収益をメンテナンスに費用が当られない発電所も多く顕在化してきています。

2025年度出力抑制見込み (制御電力量)	
北海道	0.3% (0.20億kWh)
東北	2.2% (3.8億kWh)
東京	0.009% (0.03億kWh)
中部	0.4% (0.7億kWh)
北陸	2.1% (0.4億kWh)
関西	0.4% (0.4億kWh)
中国	2.8% (2.8億kWh)
四国	2.4% (1.3億kWh)
<b>九州</b>	<b>6.1% (10.4億kWh)</b>
沖縄	0.2% (0.01億kWh)

# FIP転 + 蓄電池事業のメリット

## ① FIP化で出力制御リスクを軽減

FIP移行により出力制御の優先度が下がり、結果として制御回数の減少が期待できます。FIT電源は今後さらに制御確率が高くなる見通しです。

## ② 蓄電池活用で収益最大化

蓄電池導入により、価格が安い時間帯や制御時に充電し、高い時間帯に放電することで収益向上が可能。

0.01円コマを活用したプレミアム収益増加も期待できます。

## ③ FIT価格を継承で価格が安定

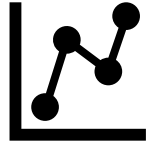
FITの売電単価をFIPの基準価格として引き継げるため、従来の安定した単価を確保できます。

(FIT残期間も継承され、長期収益の見通しが立てやすい点がメリット)

## ④ 多市場参入で発電価値を向上

FIP後もアービトラージや需給調整市場など複数市場で取引が可能となり、市場変動を活かして収益を獲得できる“**価値の高い発電所**”として運用できます。

## 収益性の不確実性



FIPのプレミアム単価は、**電力の市場価格（参照価格）に連動して変動します。**市場価格が安くなるとプレミアムは高くなりますが、市場価格が高くなるとプレミアムは低くなります。これにより**事業者は安定した収益を予測しにくく、事業計画を立てづらいという課題があります。**

## 収益構造が複雑



プレミアム単価の計算方法は複数の市場価格を基に構成され非常に複雑で、**事業者が正確に理解しづらい仕組み**となっています。そのため収益予測が難しく、ファイナンス側も同様に事業の収益性を評価しにくい点が問題となります。

## インバンスリスク

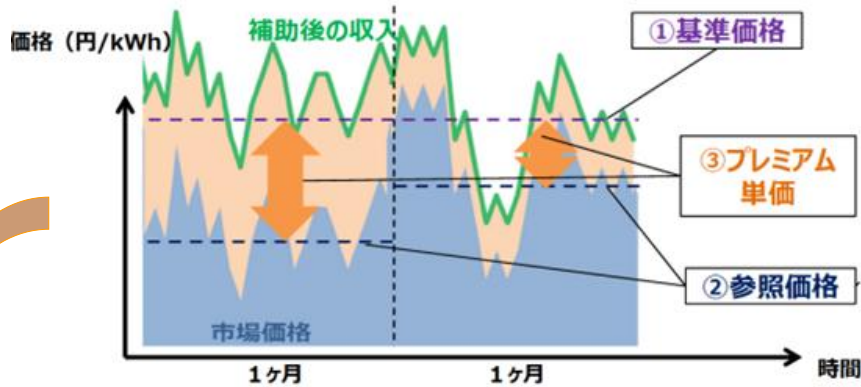


発電事業者は、事前に計画した発電量と、実際の発電量との差分（インバンス）に対して責任を負う必要があります。計画の精度が低いと**多額のインバンス料金を支払うリスク**があり、特に発電量の変動しやすい太陽光や風力発電にとっては大きな課題となります。

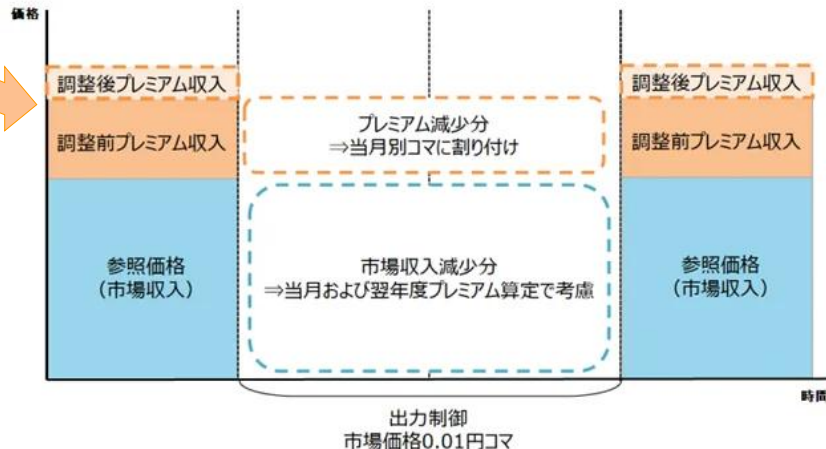
FIT単価が  
適応される

<プレミアム単価の算定イメージ>

①基準価格 - ②参照価格 = ③プレミアム単価



調整後プレミアム単価算定イメージ



## ①基準価格

FIT単価が継続適応される

## ②参照価格

当月の参照価格 (円/kWh)

$$= \text{前年度年間平均市場価格 (円/kWh)} + (\text{当年度月間平均市場価格 (円/kWh)} - \text{前年度月間平均市場価格 (円/kWh)})$$

## ③調整前プレミアム価格

$$\text{①基準価格 (円/kWh)} - \{ \text{②当月の参照価格 (円/kWh)} + \text{非化石価値相当額 (円/kWh)} - \text{balancing cost (円/kWh)} \}$$

## ④調整後プレミアム価格

$$\text{③調整後プレミアム単価 (円/kWh)} = \text{当月の調整前プレミアム単価 (円/kWh)} \times \frac{\text{電源別エリア全体当月実績 (0.01円/kWhコマ含む) 合計の電気供給量 (kWh)}}{\text{電源別エリア全体当月実績 (0.01円/kWhコマ除く) 合計の電気供給量 (kWh)}}$$

## ⑤プレミアム交付額

$$\text{当月のプレミアム交付額 (円)} = \text{④当月の調整後プレミアム単価 (円/kWh)} \times \text{当該FIP事業の当月の電気供給量 (kWh)}$$

※「当該FIP事業の当月の電気供給量」は、当月において認定発電設備を用いて発電し、及び市場取引等により供給した再エネ電気の量 (0.01円コマを除く) 電気供給量

# 調整前プレミアム価格の計算ロジック

経産省の説明資料をそのまま見ると難しいので、かみ砕いて説明すると...

## 基準価格

- FITの固定買取単価を継承
- 買取期間を継承



## 参照価格

- 昨年度月の価格が今年より  
→高かったら基準価格に  
マイナスにします。
- 低かったら基準価格に  
プラスにします。

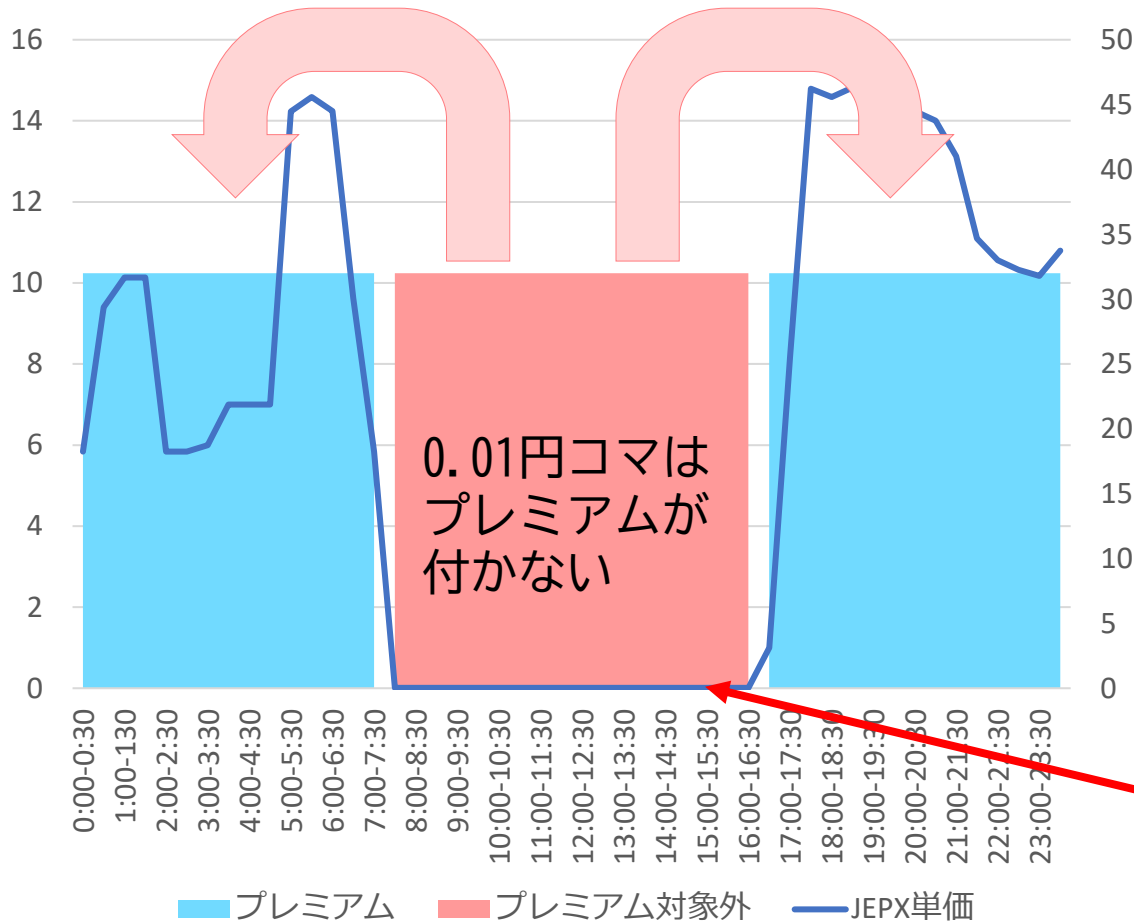


調整前プレミアム単価（月）

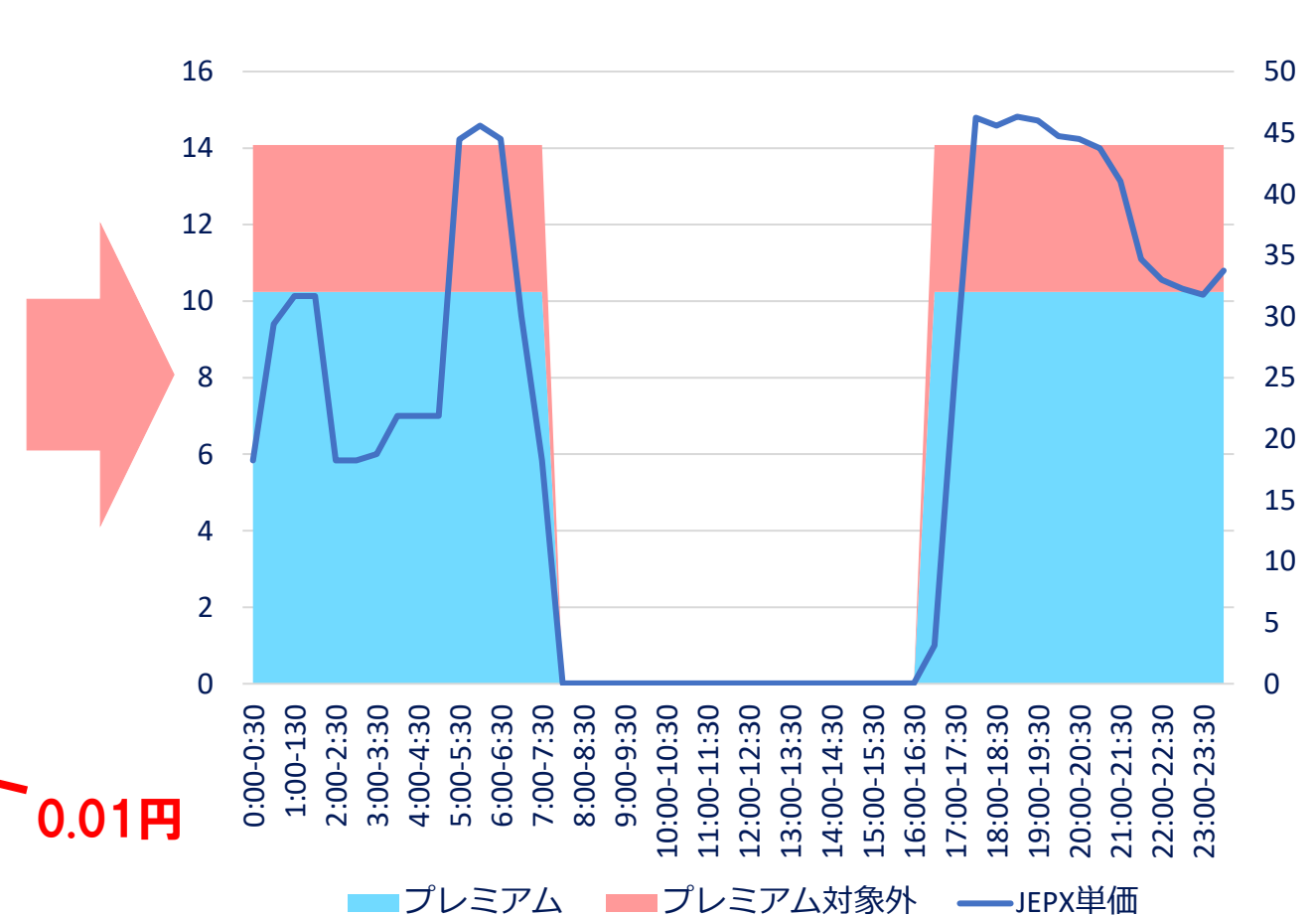
# 調整後プレミアム価格の計算ロジック



九州電力JEPXと調整前プレミアム単価



九州電力JEPXと調整後プレミアム単価



# 結論

電力卸売市場にて

**0.01円コマが増えれば  
プレミアム収益は増収する**

# 過去の調整後プレミアム単価実績



2022年度

プレミアム単価	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
¥40.0	¥67.4	¥50.7	¥31.9	¥36.9	¥36.4	¥47.1	¥47.1	¥55.6	¥29.7	¥40.6	¥68.2	¥96.1
¥36.0	¥58.3	¥44.0	¥27.4	¥43.6	¥31.8	¥41.3	¥40.8	¥49.4	¥25.6	¥35.4	¥60.5	¥85.9
¥32.0	¥49.2	¥37.3	¥22.8	¥37.4	¥27.2	¥35.5	¥34.6	¥43.2	¥21.4	¥30.2	¥52.7	¥75.7

2023年度

プレミアム単価	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
¥40.0	¥151.5	¥161.2	¥80.9	¥46.3	¥40.3	¥37.3	¥106.6	¥50.8	¥43.6	¥42.6	¥45.9	¥74.4
¥36.0	¥134.8	¥143.7	¥72.7	¥41.0	¥35.5	¥32.5	¥95.0	¥44.5	¥39.1	¥38.0	¥40.2	¥65.0
¥32.0	¥118.1	¥126.2	¥64.6	¥35.6	¥30.7	¥27.7	¥83.4	¥38.2	¥34.7	¥33.5	¥34.5	¥55.5

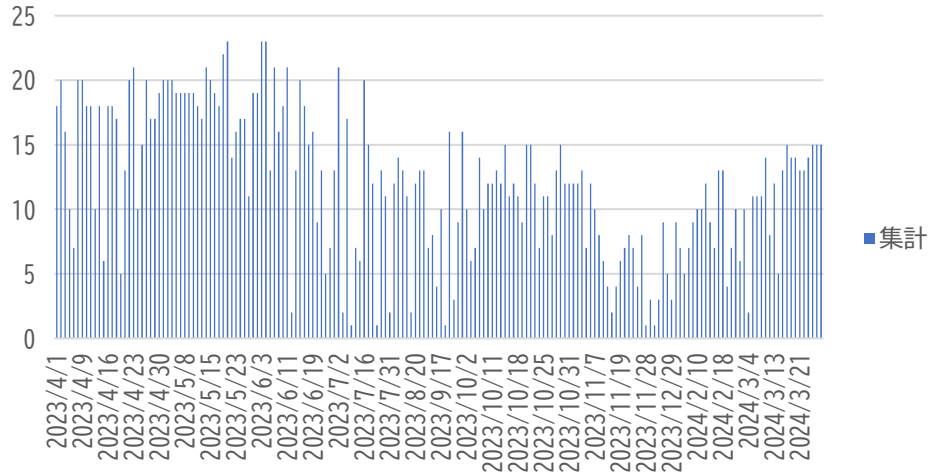
2024年度

プレミアム単価	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
¥40.00	¥125.70	¥133.80	¥67.10	¥38.40	¥33.40	¥31.00	¥88.50	¥42.20	¥36.20	¥35.40	¥38.10	¥61.80
¥36.00	¥111.90	¥119.30	¥60.30	¥34.00	¥29.50	¥27.00	¥78.90	¥36.90	¥32.50	¥31.50	¥33.40	¥54.00
¥32.00	¥98.00	¥104.70	¥53.60	¥29.50	¥25.50	¥23.00	¥69.20	¥31.70	¥28.80	¥27.80	¥28.60	¥46.10

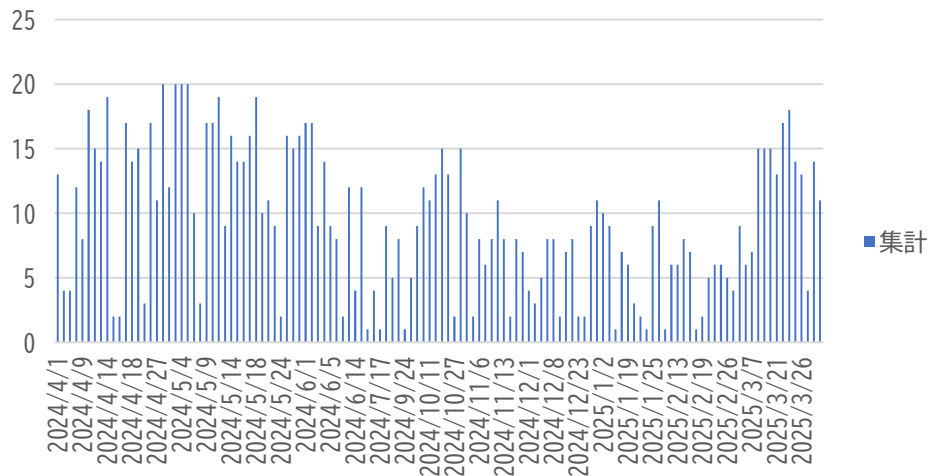
# FIP事業の収益



2023年度0.01円コマ



2024年度0.01円コマ



2024年度のプレミアム単価の低減について分析を行いました。

2023年度に比べて0.01円コマが2178個から1167個に激減した。これは2024年4月～6月までの天気が非常に悪く発電量が大幅に下落した夏場が82日続き記録的な暑さだった。福岡県太宰府市では猛暑日62日間過去最多を更新した。

よって4～6月の発電量が低く出力抑制がかかる日にちが少なかったこと  
夏場の需要電力が猛暑により高まったことによる出力抑制がほぼかからなかったことが原因でプレミアム単価が大幅に下落しました。

**FIP転化事業はFITよりも天候や気温などの影響を受けやすい可能性がある。**

# 需給調整市場について

太陽光発電併設蓄電池で需給調整市場へ

# 併設蓄電池を使った需給調整市場への参加について

＜各FIP電源が参入選択可能な市場（案）＞

	卸電力取引市場	非化石価値取引市場	容量市場	需給調整市場
FIT電源	× ※買取義務者による取引は可	× ※GIOがFIT非化石証書を取引	× ※FIT電源は一律不可	× ※買取義務者に認められていない電気の供給・使用方法
FIP電源	○	○ ※証書の種類は要検討	(案) × ※FIP電源は一律不可	(案) ○ ※リクワイアメントを満たせば可
FIP電源の参入可否及び価格参照検討の観点（案）	前頁のとおり、FIP電源については、kWh価値を、主に卸電力取引市場における売買取引又は小売電気事業者等への電力の卸取引により供給することを前提とされている。なお、価格参照については前頁にて検討。	本年2月の再エネ主力化小委員会中間取りまとめで、「FIP制度は自立化へのステップとして、再エネの市場統合を目指すものであることを踏まえ、FIP制度においても、 <b>再エネ発電事業者が自ら環境価値を相対取引又はオークションによって販売していく仕組みとすべきである。</b> なお、FIT制度の下で販売された電気は、費用負担調整機関がFIT非化石証書を販売しその収入を国民負担の抑制に充てていることとの整合性の観点から、詳細設計に際しては、 <b>非化石価値相当額が再エネ発電事業者自らの収入となることを踏まえた上でプレミアムの額を設定する等の留意が必要である。</b> 」と整理されている。	(案) 市場とFIP制度の双方からの <b>kW価値二重取り防止、シンプルな制度設計</b> の観点から、容量市場に <b>参入可能な対象電源から除外することとしてはどうか。</b>	(案) FIP制度は自立化へのステップとして、 <b>再エネの市場統合を目指すものであること、また、需給調整市場への参入を認めることは価値の二重取りにはならないと考えられるため、FIP電源の参入を認めるべきではないか。</b>  ※需給調整市場はΔkW価値とkWh価値を持つ。ΔkW価値は、調整能力を有する電源に対してのみ付与される価値であり、FIP制度で評価される価値とは別ものである。kWh価値は、指令に応じた供給への対価として与えられる価値であり、需給調整市場に参入する場合の取引分は、卸電力取引市場でのkWh取引から減少することから、当該kWh価値にFIP制度のプレミアムを付与しても、kWh価値の二重取りにはならないと考えられる。
他電源	○	○（非FIT非化石証書）※非化石電源のみ	○ ※リクワイアメントを満たせば可	○ ※リクワイアメントを満たせば可

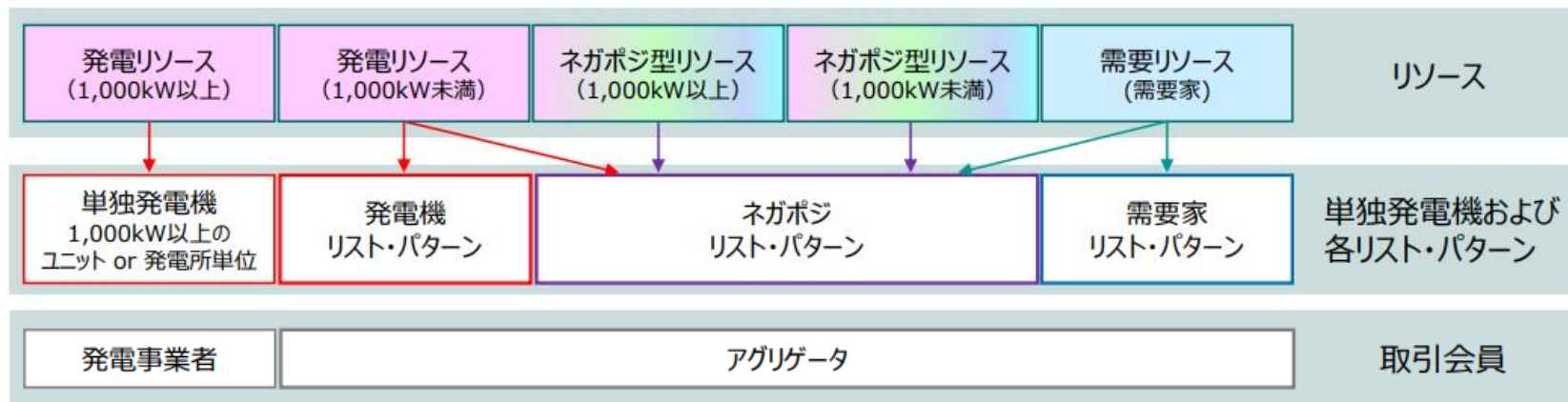
出典:2025年6月3日 需給調整市場検討小委員会

# 低圧分散型リソースの需給調整市場への参加

契約受電電力が1,000kW以上の発電リソースを用いる場合は当該発電リソース単独で入札していただき  
1,000kW未満の発電リソースを用いる場合に限りアグリゲートして入札していただきます。

第23回需給調整市場検討小委員会参考資料を基に記載

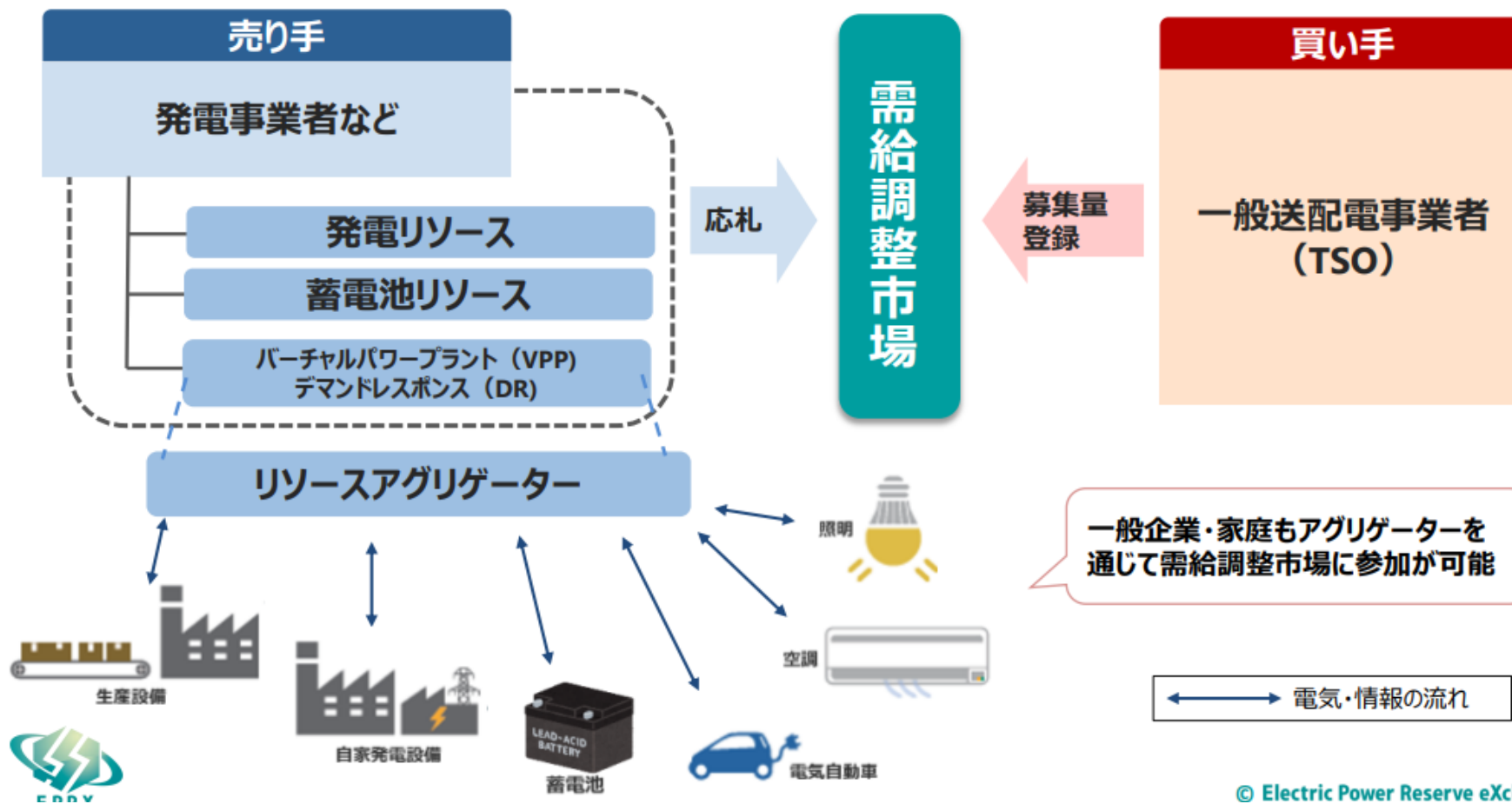
	発電リソース (ポジワット型)	ネガポジ型リソース	需要リソース (ネガワット)
概要	発電機、発電所、自家発や蓄電池等を用いて逆潮流 (ポジワット) のみによりΔkWを供出	一需要場所において、需要を抑制 (ネガワット) したうえで、さらにその余力を活用して逆潮流 (ポジワット) まで行うことによりΔkWを供出	需要家の負荷設備、自家発や蓄電池等を用いて需要抑制 (ネガワット) のみによりΔkWを供出
イメージ			



# 低圧分散型リソースの需給調整市場への参加

買い手は一般送配電事業者、売り手は発電機などのリソースを保持する発電事業者などであり、一般企業や家庭もアグリゲーター※を通じて需給調整市場に参加が可能です。

※需要家と電力会社等の間に立って、電力の需要と供給のバランスコントロールや各需要家のエネルギーリソースの最大限の活用に取り組む事業者



# 低圧FIP 蓄電池システム



SigEnergy

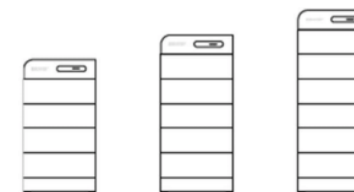
出力:三相三線式

出力電圧:380V/420V / 440 V/480V

容量:216kWh(モジュール12kWh)

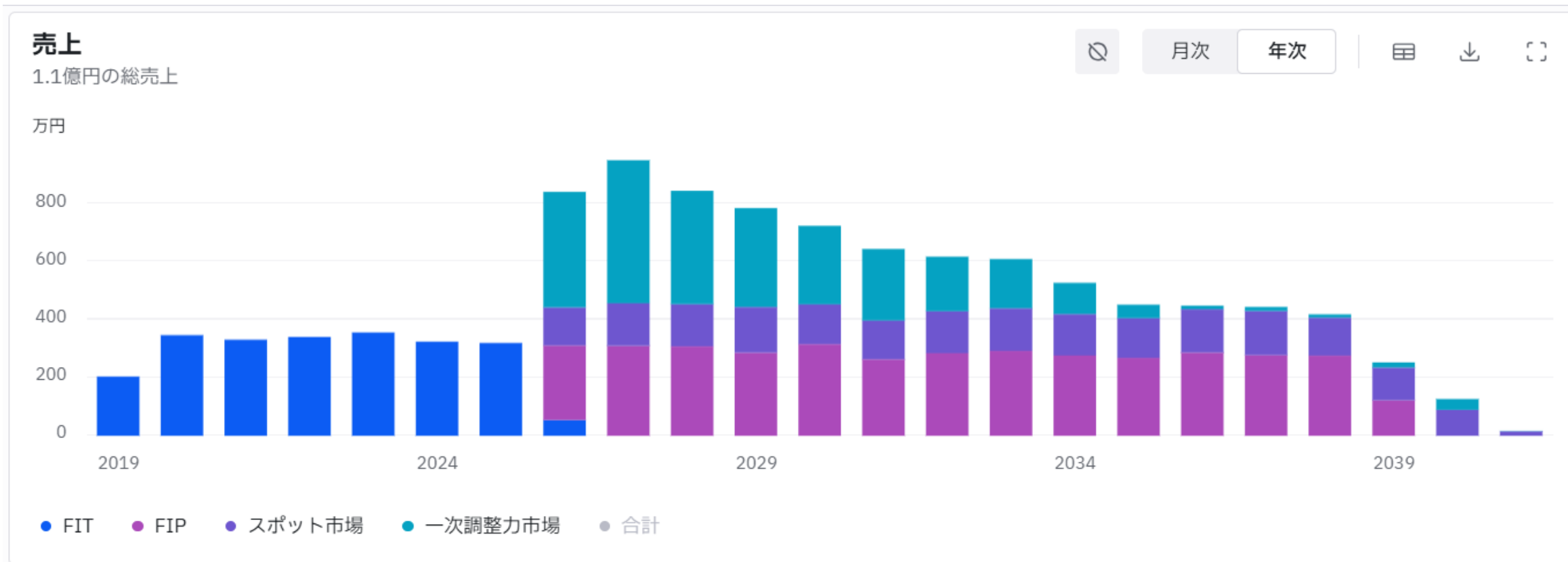
4段×2式

5段×2式

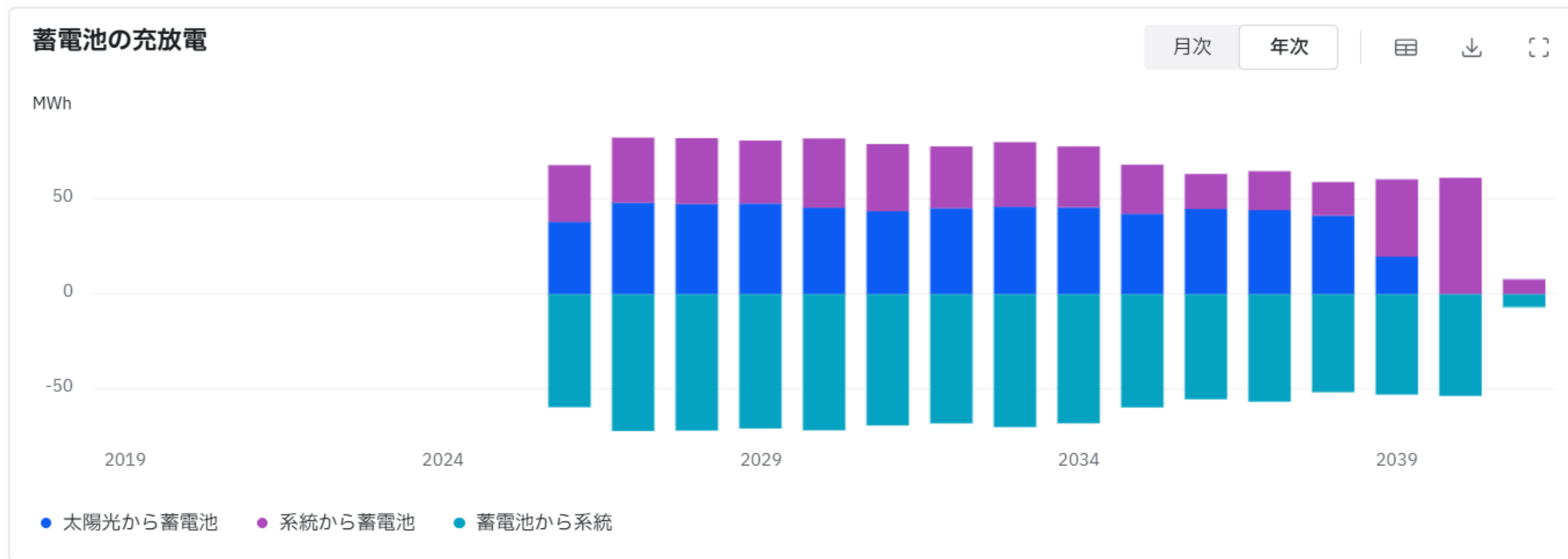


蓄電池の数	4	5	6	pcs
総質量	500	605	710	kg
総高さ (ベース及び SigenStack BC を含む)	1643	1943	2243	mm
総幅	770			mm
総奥行き	363			mm

# 低圧FIP需給調整市場収益性について



# 低圧FIP需給調整市場収益性について



# 2026年度以降の需給調整市場について

今回の資料の核心は、\*\*2026年3月の「前日取引化」に合わせ、調整力の調達コスト高騰を防ぐための「募集量の削減」と「上限価格の引下げ」\*\*という踏み込んだ措置を講じる点にあります。

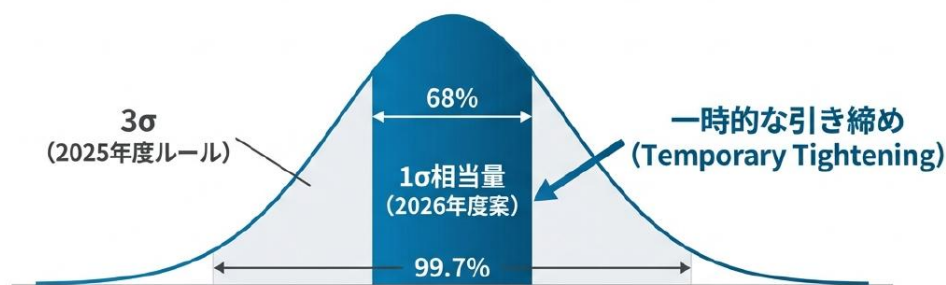
## 1. 2026年度以降の市場対策（募集量と上限価格の見直し）

2026年3月14日受渡分（3月13日取引分）から、一次～三次①調整力の「前日取引化（複合市場）」が開始されます。

これに伴い、以下の措置が提案されています。

- **募集量の削減**：現在の「3σ相当量」から\*\*「1σ相当量」まで削減\*\*します。
  - 背景：市場外調整力の控除が終了することに伴う応札不足（未達）と、それに伴うコスト高騰を防ぐためです。
- **上限価格の引下げ**：現在の19.51円/ΔkW・30分から15円/ΔkW・30分に引き下げます。
  - 改善が見られない場合は、さらに10円、7.21円と段階的に引き下げる方針です。
- **柔軟な運用**：市場の競争状況（応札量や価格分布）を1～6か月スパンでモニタリングし、十分な競争が確認できれば募集量を再び増やすことも検討されます。

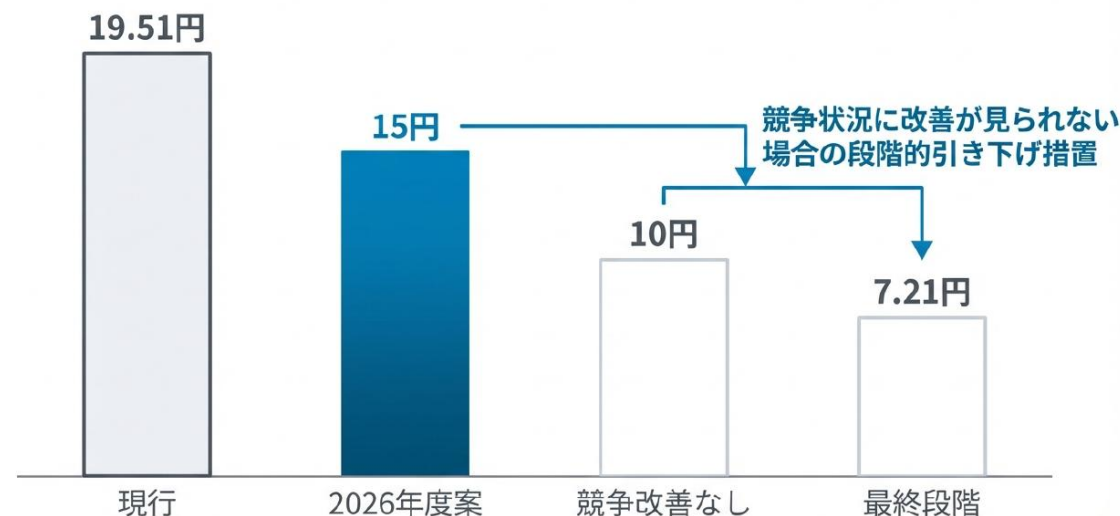
## 募集量の適正化：3σから1σへの一時的なシフト



- 対象：一次調整力、二次調整力①、複合商品
- 特記事項：一次オフライン枠についても、平常時分の1σ相当量まで引き下げ

目的：常態的な「未達」を解消し、応札が募集量を満たす健全な需給環境を創出する。

## 上限価格の見直しと段階的な措置



# 低圧系統用蓄電池パッケージ

蓄電池

SigEnergy



太陽光発電



サイトコントローラ

ユニバース



or



エナジー・ソリューションズ株式会社  
ENERGY SOLUTIONS Inc.

アグリゲーションシステム

Tensor Energy



Tensor

アグリゲーター

リミックスポイント



# 低圧太陽光発電 + 蓄電池事業の注意点



- 需給調整市場の収益が高いが、募集量と上限価格の制限により大きく変動する
- 蓄電池が増えれば増えるほど需給調整市場での入札が増えるので入札価格の競争が激化する
- 低圧分散型リソースの位置づけであり、アグリゲーターが分散型リソースを1MW以上束ねることにより需給調整市場に入ることが可能になる
- 受給開始から需給調整市場(1次調整力)にすぐには参加できずTSOとの実働試験が必要になる。
- 連系申込にBGコードと電力小売事業者コードが必要です。

# リミックスポイント所有 FIP発電所紹介

# 自社保有 宇城FIP発電所詳細について



現発電所オーナー 柴田商事株式会社  
発電所所在地 熊本県宇城市松橋町古保山字虎御前122

発電所規模  
太陽電池モジュール DC968.5kW  
パワーコンディショナ AC1,000kW  
連系出力 968.5kW

連系開始 2015年12月17日  
連系終了 2035年12月16日  
FIT売電単価 36円  
残存年数 10年11か月 ※2024年12月25日現在

年間売電収益 約33,000,000円/年 2023年度実績  
ポテンシャル 約38,000,000円/年  
※抑制が10%以上かかっていることが原因であると考察  
2023年6月よりオンライン制御になり安定

土地：賃貸（地上権設定）



# 蓄電池の仕様について

Chint Power CPS ES-1200kW/2508kWh 20Ft BESS



項目	仕様
蓄電池容量	2,589kWh
蓄電池出力	1,200kW 三相四線式 400V
サイズ (L×W×H)	6,058×2,438×2,896mm
DC電圧範囲	1,168.4V~1497.6V
重量	約29t
騒音レベル	70db
保護レベル	IP54
環境設置温度	-20°C~ + 50°C
設置最大海拔	≤4,000m
放電倍率Cレート	0.5P

# 自社保有 宇城FIP発電所風景



# 宇城発電所FIP転化プロジェクト概要



## 【FIT】発電所概要

太陽電池モジュール DC968.5kW  
PCS TMEIC製 AC500kW×2台  
連系出力 968.5kW

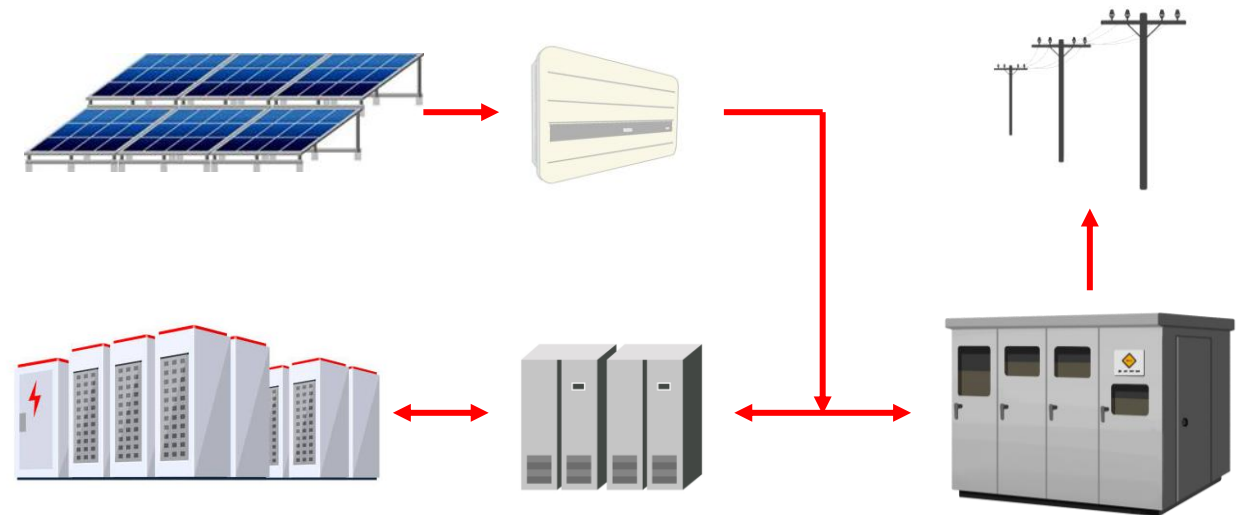
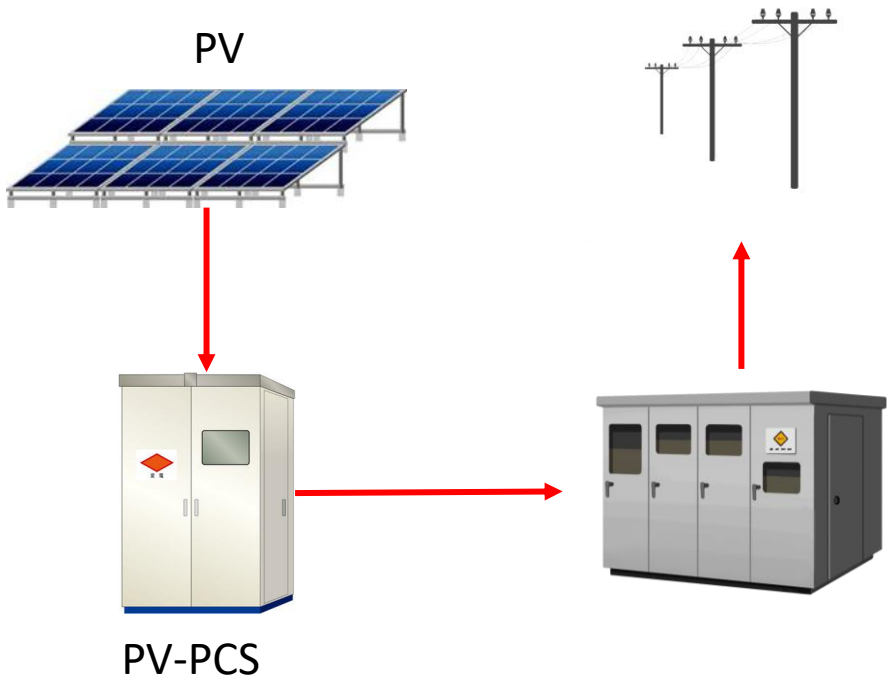
FIP

## 【FIP】発電所概要

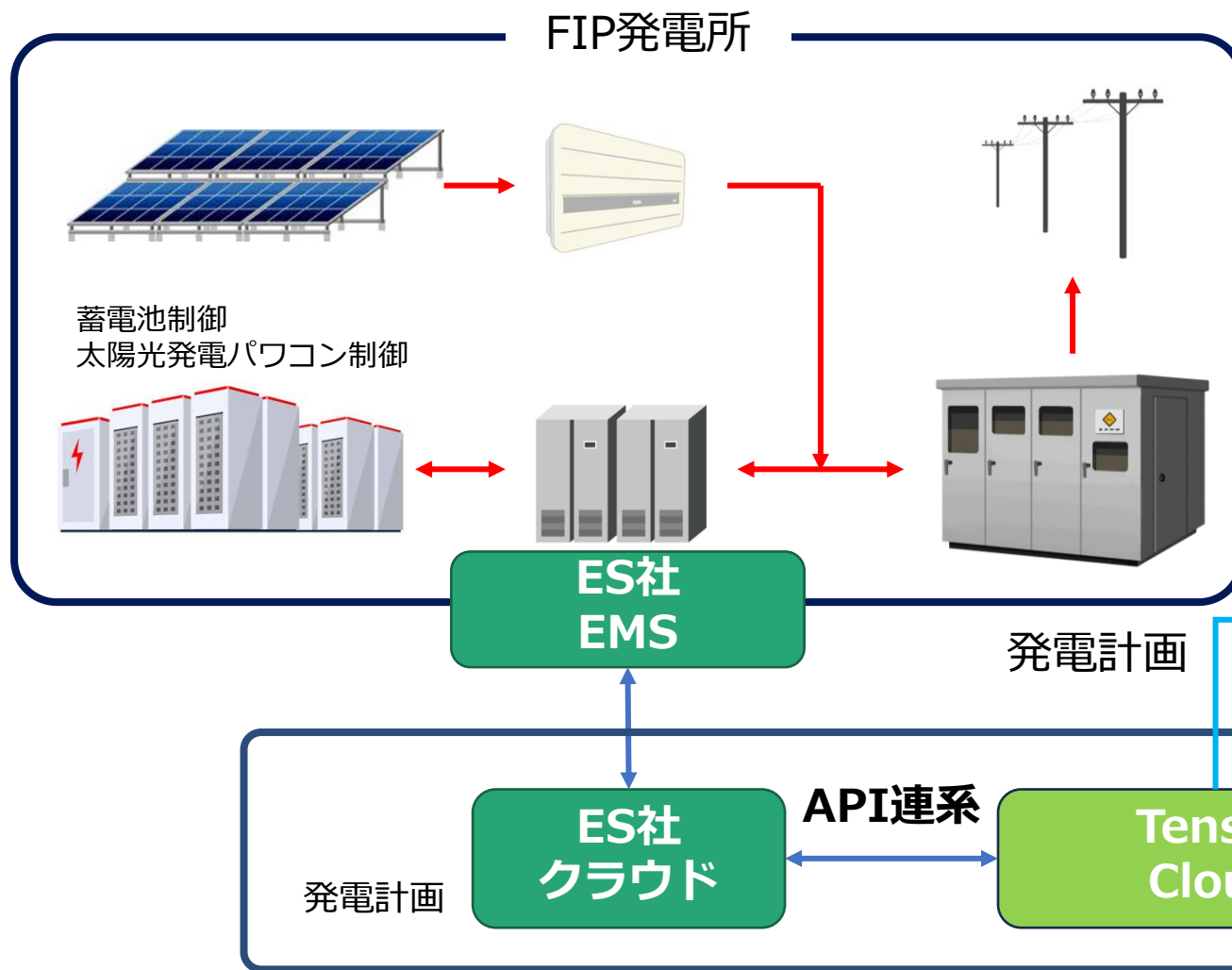
太陽電池モジュール DC968.5kW  
PCS Huawei製 AC62.5kW×13台  
連系出力 968.5kW

※5%程度の変更の可能性あり

蓄電池パワコン AC1,000kW  
蓄電池容量 約2,500kWh



# システム概要



## Tensor Cloudとは

EMS経由で取得した太陽光発電設備および蓄電池のデータをもとに機械学習モデルを構築し太陽光発電量および電力スポット市場価格を予測する。これらの予測結果を基に、蓄電池の充放電スケジュールを策定し、当該スケジュールに基づいて電力市場への入札用データファイルならびに電力広域的運用推進機関（OCCTO）に提出する発電販売計画ファイルを生成する。さらに、EMSを通じて随時取得される太陽光発電設備および蓄電池の運転データを活用し、蓄電池に対する制御指示をEMSに送信する。



## Local EMS エナジーソリューションズ社製

太陽光発電側PCSと蓄電池側PCSの出力制御を行います。出力制御指令が電力会社から来た際には、アグリゲーターからの指令を出力制御指令に合わせて蓄電池を充放電制御を行ったり太陽光発電のパワコンを制御します。

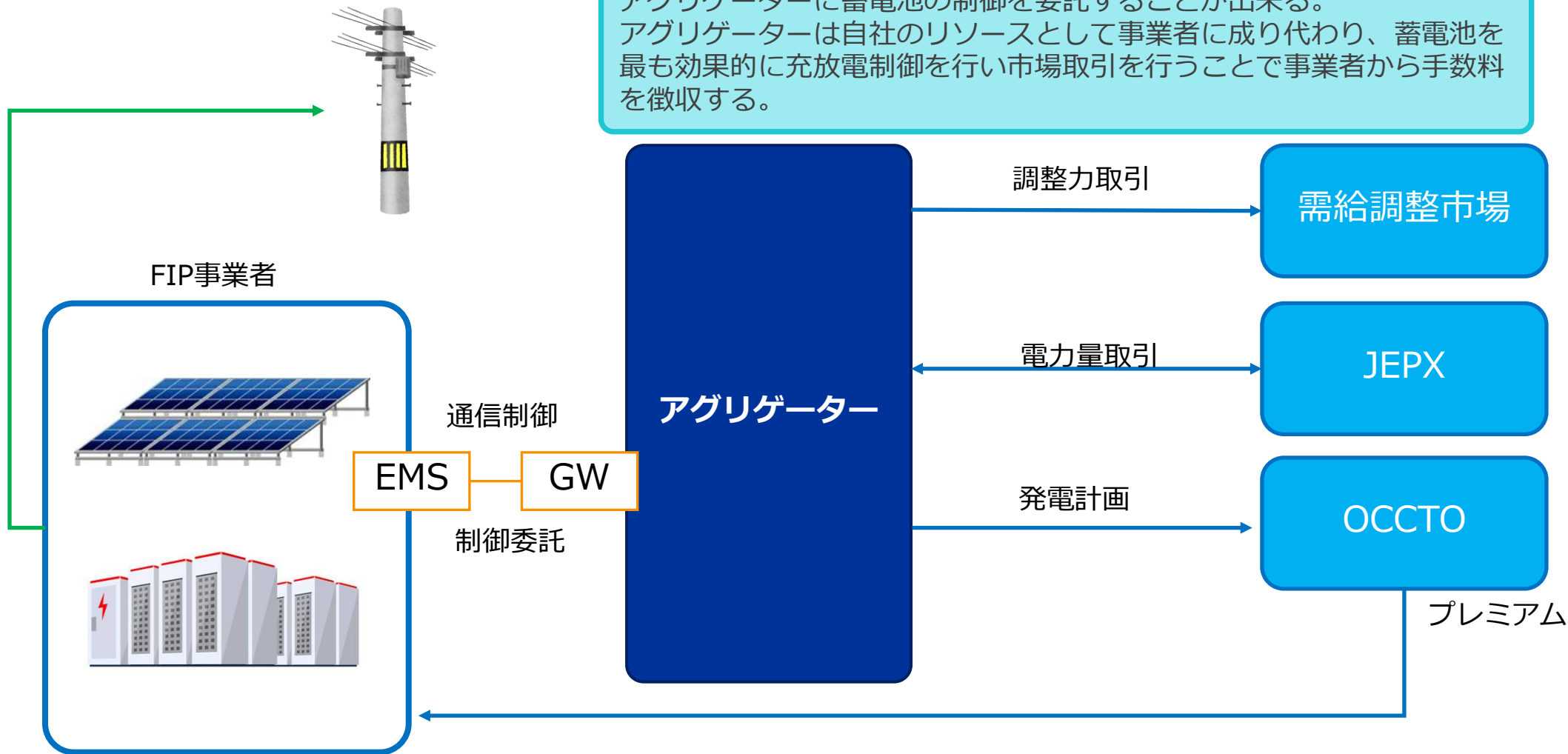


エナジー・ソリューションズ株式会社  
ENERGY SOLUTIONS Inc.



# 市場取引のイメージについて

蓄電池事業者は  
アグリゲーターに蓄電池の制御を委託することが出来る。  
アグリゲーターは自社のリソースとして事業者に成り代わり、蓄電池を  
最も効果的に充放電制御を行い市場取引を行うことで事業者から手数料  
を徴収する。



# よくある質問 パート1

**?** FIT→FIPの手続きに電力協議は必要ですか？

**☞** 蓄電池を併設しない場合はありません。  
蓄電池を併設する場合は接続検討申込が必要です。

**?** FIT→FIP運転開始までの期間は、どれほど必要ですか？


**☞** 6か月～12か月ほどかかります。

**?** FIT→FIPに変更する場合、住人説明会はありますか？

**☞** 基本、住人説明会は必要ではありません。  
ただし、FIT発電所を購入しFIPに切り替える際は、  
名義変更が必要なので住人説明会が必要です。  
また、自治体によって要請される場合がありますので  
自治体への確認を行ってください。

# よくある質問 パート2

 FIP転への申請代行は行っていますか？

 弊社では、代行申請は行っておりません。  
代行申請を行っている行政書士さんをご紹介します。

 FIP転で導入する蓄電池で容量市場には参加できますか？

 参加できません。

**ご清聴ありがとうございました**

- 株式会社シールエンジニアリング
- Seal Engineering
- 取締役 菊地 潤
- 〒105-0001
- 東京都港区虎ノ門4-3-9 住友新虎ノ門ビル2F
- <https://sealengineering.co.jp/>
- j.kikuchi@sealengineering.co.jp
- Phone 03-6303-0329 Fax 03-6303-0281
- Mobile 070-8809-5353