

# 太陽光併設蓄電池事業（FIP転）のご案内

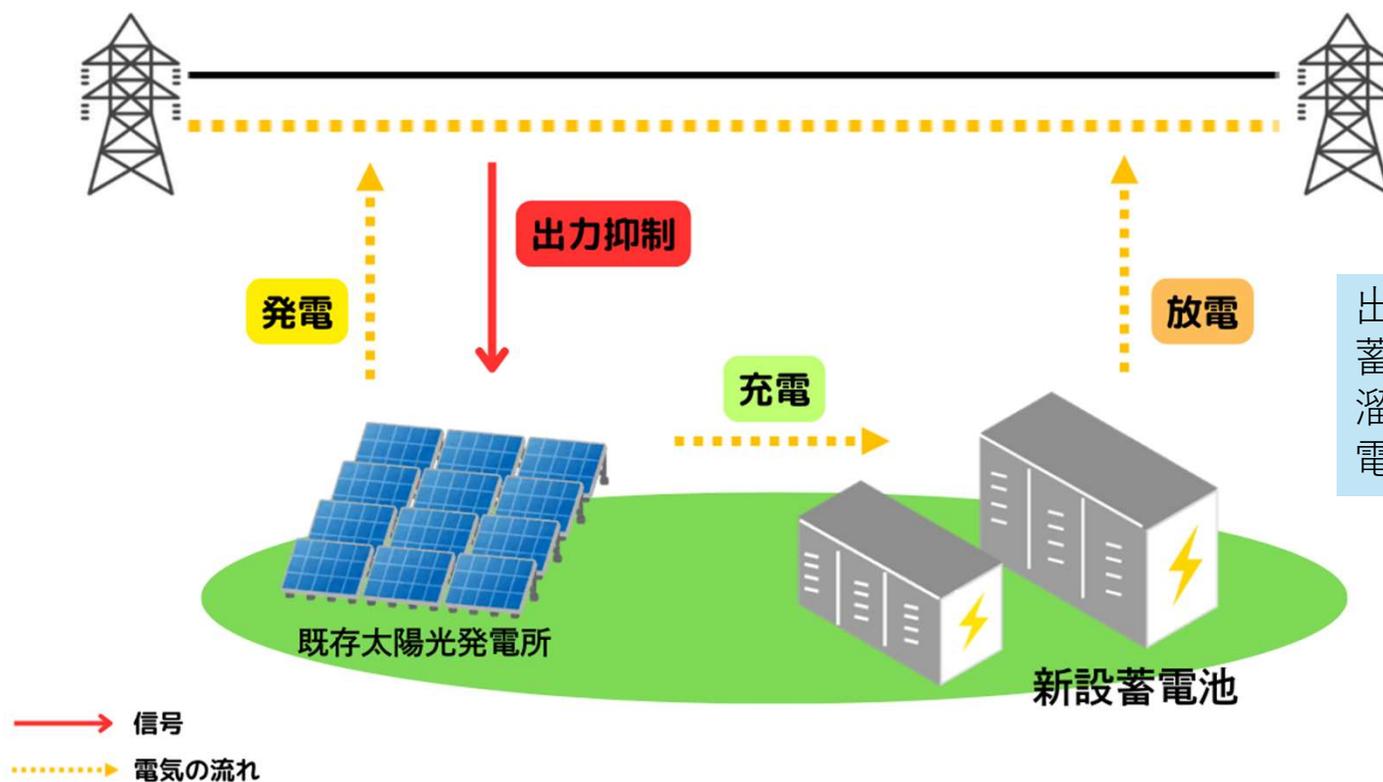
株式会社堀内電気

スマートエネルギー開発部



# 太陽光併設蓄電池事業とは

太陽光併設蓄電池事業とは、現在お客様が所有されている太陽光発電所敷地内に蓄電池を併設するものです。近年、FIT期間が残っているにも関わらず出力抑制により想定収益よりも大幅に割っている状況が多々見られます。そこで、蓄電池を導入することが有効として注目を集めています。



出力抑制がかかった分は蓄電池に発電した電気を溜めることができ、電気を無駄にしない！

# 提案の背景

出力抑制とは一般送配電事業者の指示により発電事業者が太陽光発電所の出力を抑制することです。出力抑制が発生している間は売電を行うことが出来ません。

## < 出力抑制の現状 >

■九州エリア再生可能エネルギーの出力抑制率



2023年に出力抑制が急上昇。  
この傾向は今後も続く見込みであり  
メガソーラービジネスへの悪影響が懸念される。

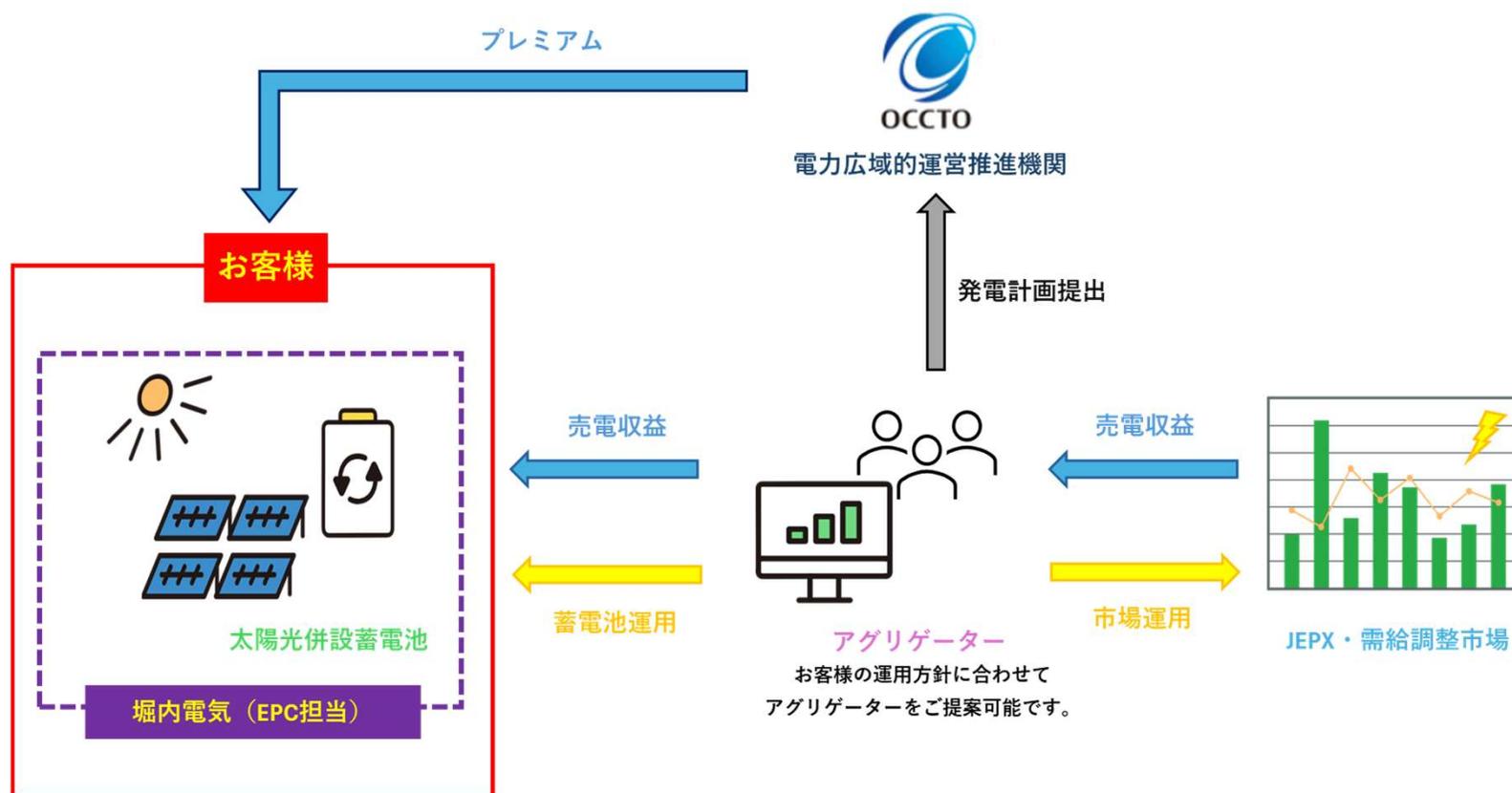
■当社所有のメガソーラー発電所の出力抑制実績 (1年間)

検索時間	合計PV容量 (kWp)	全体日射量 (kWh/m <sup>2</sup> )	日照時間(h)	抑制による損失 (kwh)
2023-03	2,925.600	131.131	297.668	143,000.416
2023-04	2,925.600	142.573	312.583	201,630.781
2023-05	2,925.600	163.510	346.003	213,546.346
2023-06	2,925.600	120.844	333.167	46,357.374
2023-07	2,925.600	129.057	317.917	0.000
2023-08	2,925.600	150.317	340.335	4,643.817
2023-09	2,925.600	126.420	308.415	28,718.719
2023-10	2,925.600	125.441	294.333	105,606.167
2023-11	2,925.600	87.035	245.167	47,839.437
2023-12	2,925.600	66.040	223.251	3,682.303
2024-01	2,925.600	78.187	242.670	5,484.694
2024-02	2,925.600	58.802	167.834	30,907.056

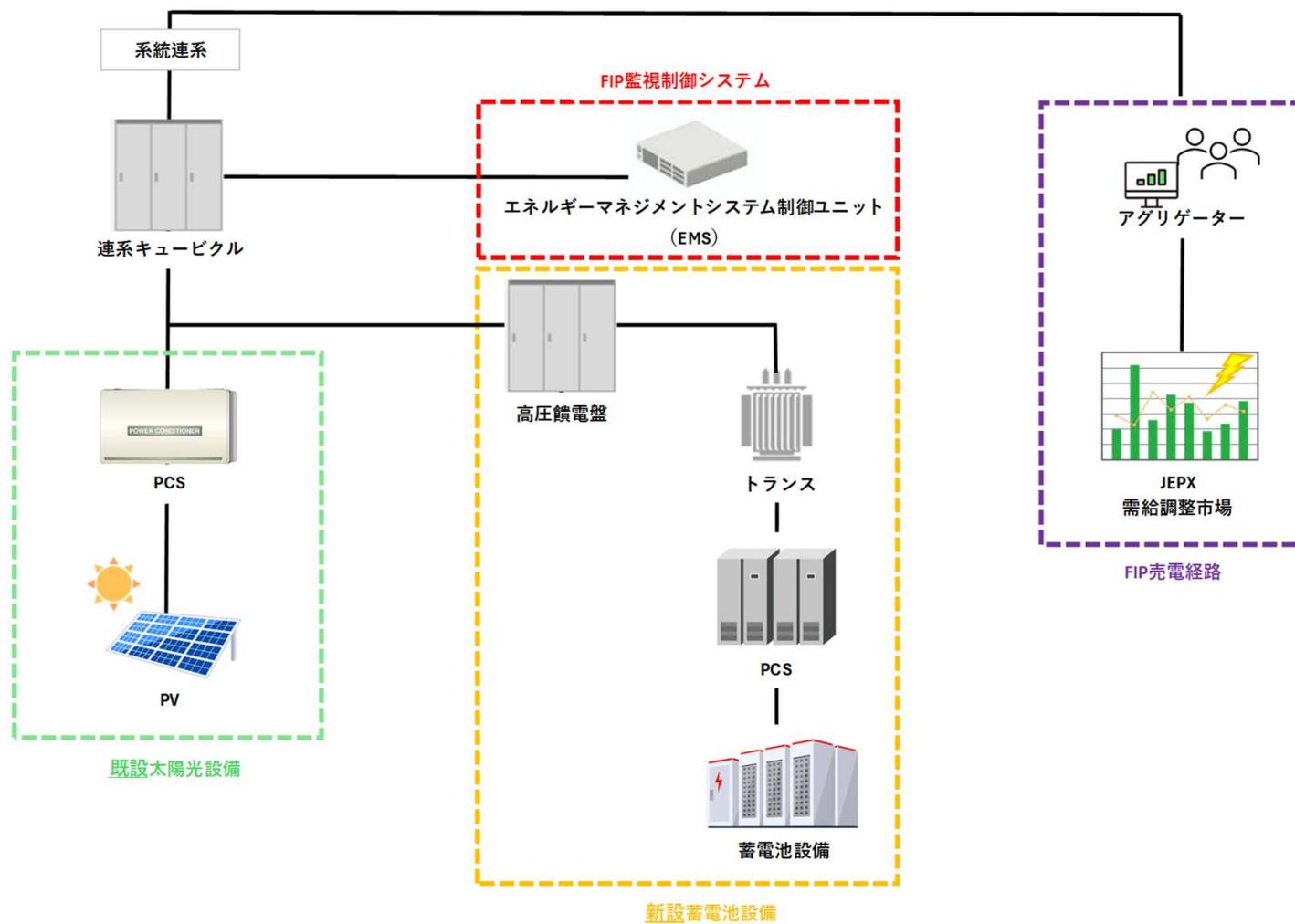
この年は出力抑制により831,417.110kWhの損失  
当該発電所の売電単価：36円  
⇒831,417.110kWh × 36円 = 29,931,01596円  
約3000万円の損失となった。

# スキーム概要

アグリゲーターが蓄電池運転計画を作成、各市場へ売電。  
さらにFIT→FIPへ切り替えることによりFIT売電より収益拡大となるように運用を行います。



# システム構成図



# FIP（フィードインプレミアム）制度とは

## FIT制度

価格が一定で、収入はいつ発電しても同じ

→ 需要ピーク時（市場価格が高い）に供給量を増やすインセンティブなし

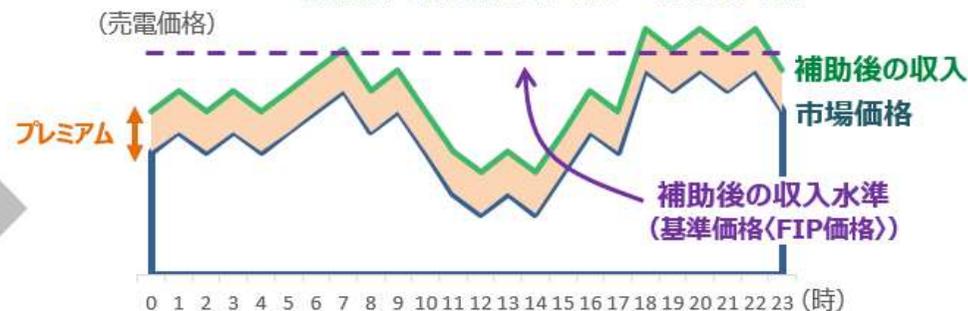


## FIP制度

補助額（プレミアム）が一定で、収入は市場価格に連動

→ 需要ピーク時（市場価格が高い）に蓄電池の活用などで供給量を増やすインセンティブあり

※補助額は、市場価格の水準にあわせて一定の頻度で更新



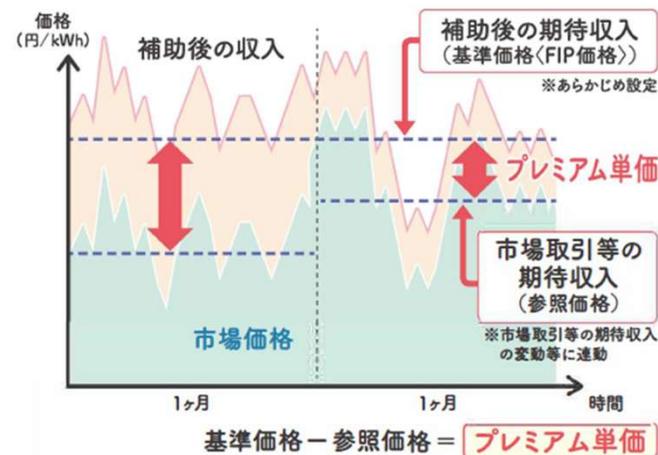
## <FIP制度のメリット>

### ① タイムシフト収入

⇒ 市場価格の安い時間帯に充電を行い、高い時間帯に放電を行うことで差益を得ることができます。

### ② プレミアム収益

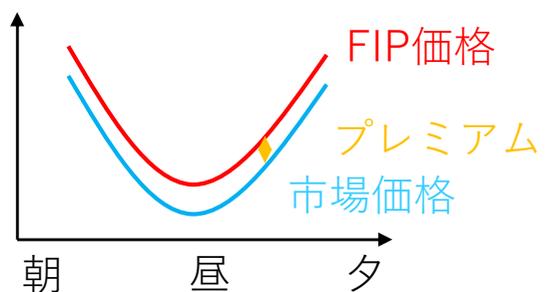
⇒ 市場価格が0.01円/kWhの時間帯はプレミアムが出ない代わりに、出なかったプレミアムに相当する分がそれ以外の時間帯のプレミアムに上乗せされるため市場価格が高い時間帯で売電することで高い収益を得ることができます。



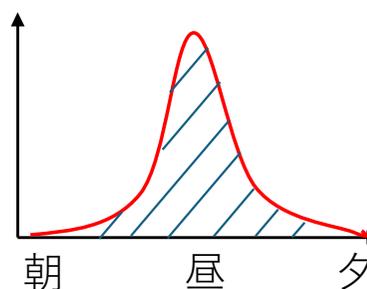
# 発電した電気の有効活用（FIPによる売電）

通常の場合

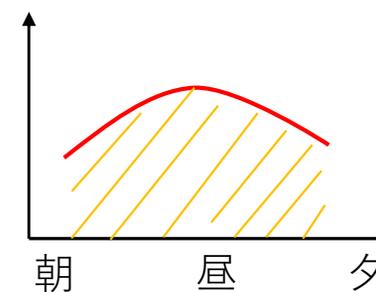
売電単価



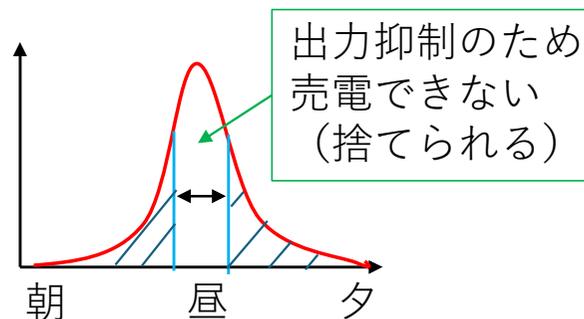
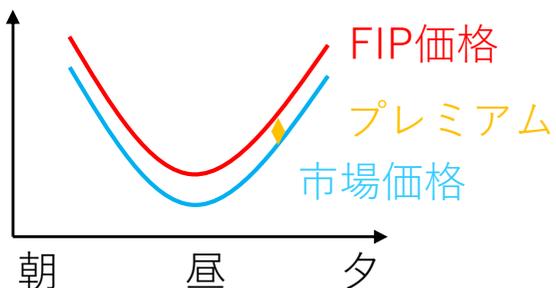
発電量  
売電量



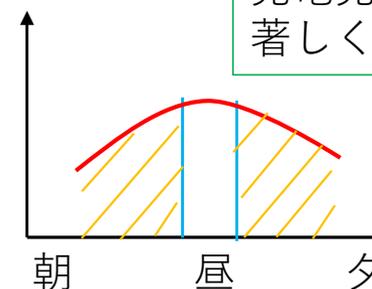
売電売上



出力抑制の場合



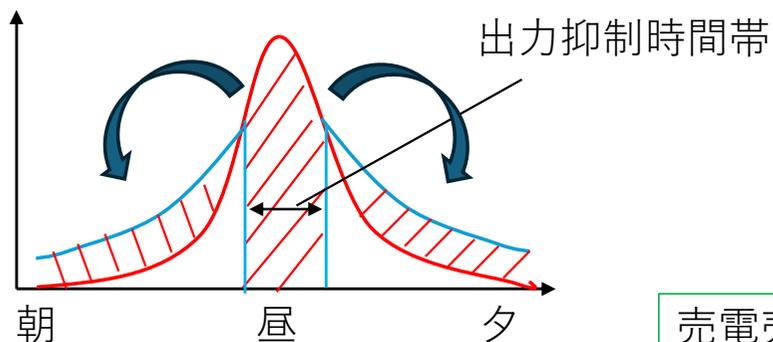
売電売上は著しく減少する



# 発電した電気の有効活用（FIP + 蓄電池による売電）

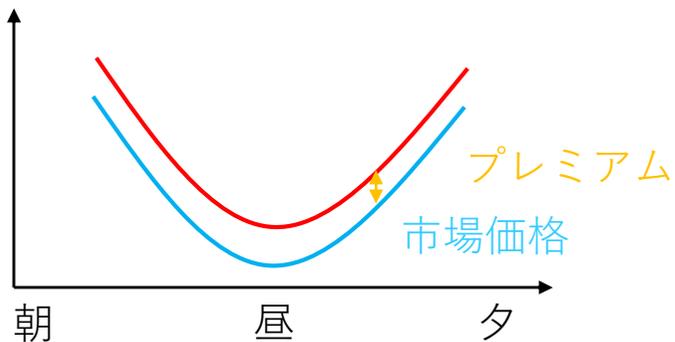
出力抑制する部分を充電して  
売電できる時間帯で売電を行う。

発電量

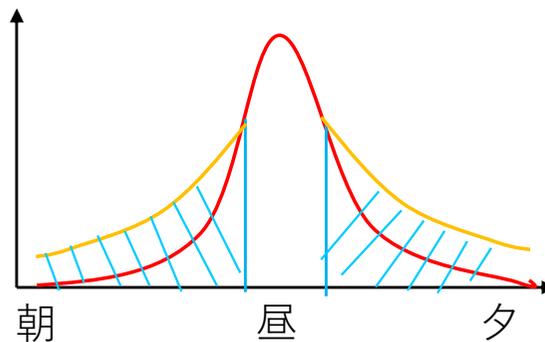


売電売上は、出力抑制部分も  
FIP単価で売電ができるので  
売電売上は見込に近い金額となる。

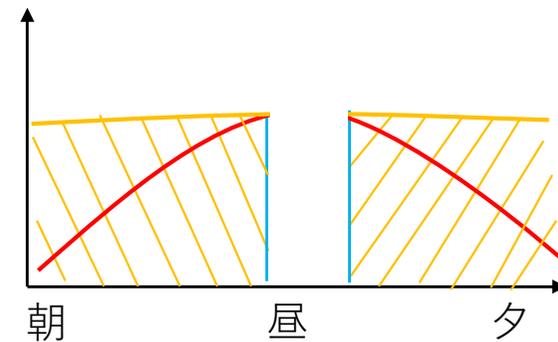
売電単価



発電量



売電売上



# シミュレーション例 (JEPX)

## 【条件】

- ・ エリア : 九州
- ・ FIT価格 : 40円/kWh
- ・ シミュレーション期間 : 2022年10月～2024年9月
- ・ 事業者様へのアップサイドシェア率 : 80%
- ・ 発電所容量 : 1980kw
- ・ 蓄電池容量 : 4,064kWh (2h)
- ・ 蓄電池コスト : 79,000円/kWh

蓄電池、  
その他機器、  
施工費

蓄電池容量	4,064kWh
FIT収入 (年平均)	86,829,285円
FIT収入 (年平均)	128,211,218円
市場売電収入 (年平均)	24,594,782円
プレミアム収入 (年平均)	103,616,436円
FIT収入 - FIT収入 (年平均)	41,381,933円
投資回収期間	7.8年

## 【備考】

- ・ シミュレーションによる想定値であり、結果を保証するものではありません。
- ・ 市場環境によって、収益性は変動します。
- ・ 発電日前日断面での市場価格予測を用いて、蓄電池の充放電計画を作成するシミュレーションを行っております。
- ・ 蓄電池の劣化、O&Mコストは考慮しておりません。

# 需給調整市場とは

需給調整市場とは、電力の安定供給を維持するために、電気の「需要」と「供給」のバランスをリアルタイムで調整する仕組みを市場化したものです。



## 取引メニュー

	1次調整力	2次調整力	3次調整力
応答時間	10秒以内	5分以内	15~45分以内

需給調整市場の取引は1～3の調整力に分けられています。今回の事業で参入する取引は1次調整力です。

## 報酬の種類

- ・容量確保報酬  
⇒提供可能な調整力 (kW) に対して支払われる「スタンバイ報酬」
- ・実動報酬  
⇒実際に電力を供給・削減した場合に支払われる「運用報酬」

大きな収益を狙いやすく、投資回収期間を大幅に縮めることが出来る！

# シミュレーション例（需給調整市場）

## 【条件】

・ 入札商品	: 一次調整力オフライン	・ 蓄電池出力	: 1,990kW
・ 入札単価	: 19.51円/ΔWh	・ 蓄電池容量	: 4,064kWh
・ 入札ブロック	: 2ブロック/日	・ EPCコスト	: 79,000円/kWh
・ 入札日数	: 360日/年	・ O&Mコスト	: 0%
・ 約定率	: 50%	・ 充放電効率	: 95%（片道）
・ 系統からの充電	: なし	・ SOCレンジ	: 0~100%
・ 事業者様への アップサイドシェア率	: 80%		

市場収入（円/年）	83,861,784円
需給調整市場取引費用（円/年）	128,952円
アグリ委託費用（円/年）	16,746,566円
事業者様収益（円/年）	66,986,266円

## 【備考】

- ・ シミュレーションによる想定値であり、結果を保証するものではありません。
- ・ 市場環境によって、収益性は変動します。
- ・ 需給調整市場ガイドラインを考慮しておりません。
- ・ 蓄電池の劣化、O&Mコストは考慮しておりません。

# シミュレーション例（JEPX + 需給調整市場）

結果

単位：千円/年

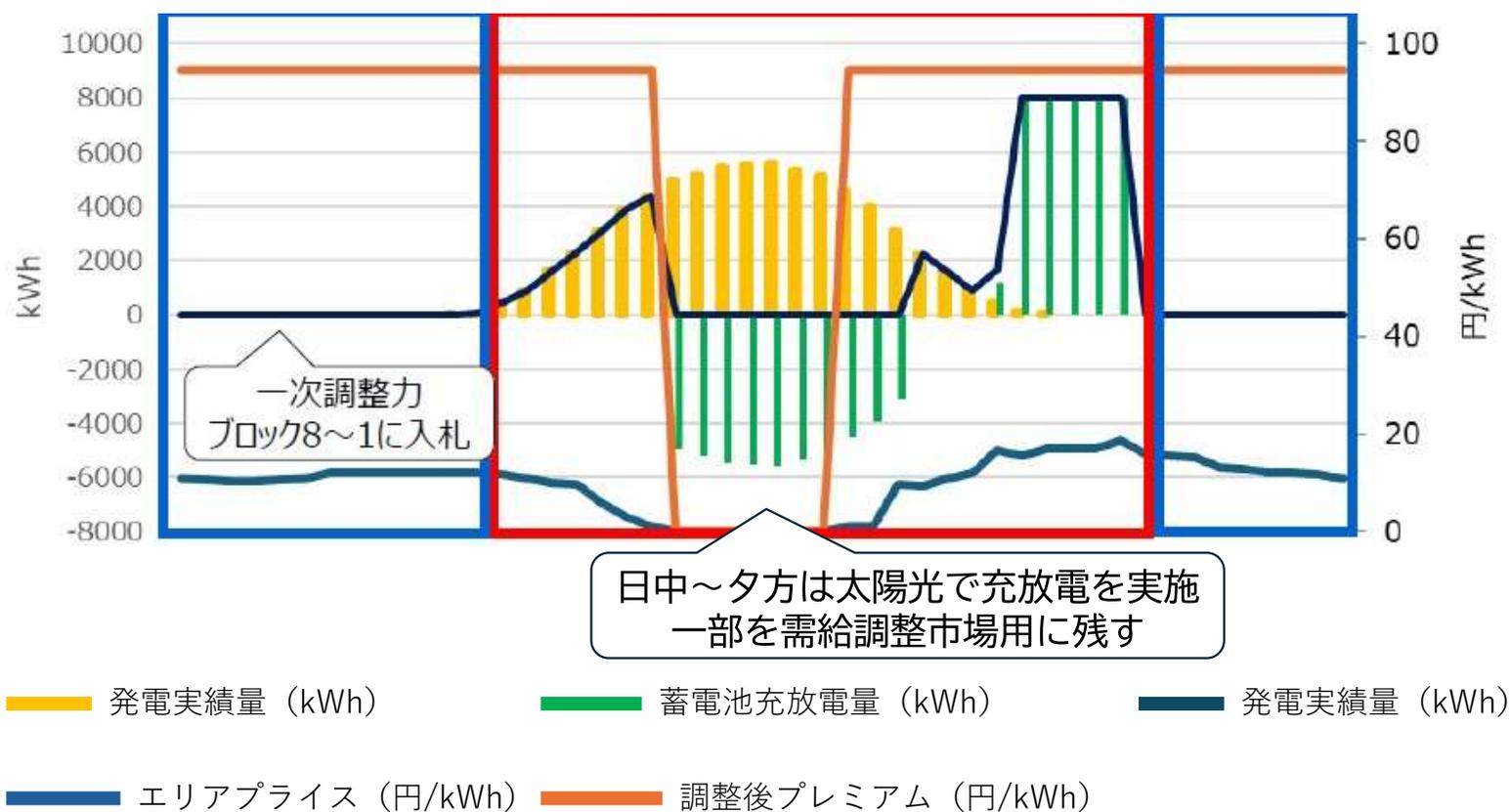
	0年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
① 劣化率	-	98.5%	95.5%	92.7%	89.9%	87.2%	84.6%
② FIP収入 (FIT収入+④+⑥(FIP分))	-	137,781	136,252	134,770	133,331	131,936	130,583
③ 需給調整市場収入	-	83,862	83,862	83,862	42,640	1,418	1,418
④ アップサイド収入 (アップサイド収入(初年度)×①)	-	40,761	39,538	38,352	37,202	36,086	35,003
⑤ O&Mコスト	-	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
⑥ アグリゲーションフィー	-	26,937	26,631	26,335	17,803	9,279	9,009
⑦ 取引コスト (買電費用、JEPX手数料、REPX手数料、託送料金、再エネ賦課金、発電側課金)	-	129	129	129	129	129	129
⑧ 合計収支 (②+③-⑤-⑥-⑦)	-	191,577	190,354	189,168	155,040	120,947	119,864
⑨ FIP収益-FIT収益 (⑧-FIT収入)	-	104,747	103,525	102,338	68,211	34,117	33,035
⑩ 累積蓄電池収益	-321,056	-216,309	-112,784	-10,445	57,765	91,882	124,917

## 【備考】

- ・シミュレーションによる想定値であり、結果を保証するものではありません。
- ・市場環境によって、収益性は変動します。
- ・需給調整市場ガイドラインを考慮しておりません。
- ・発電日前日断面での市場価格予測を用いて、蓄電池の充放電計画を作成するシミュレーションを行っております。
- ・蓄電池の劣化、O&Mコストは考慮しておりません。

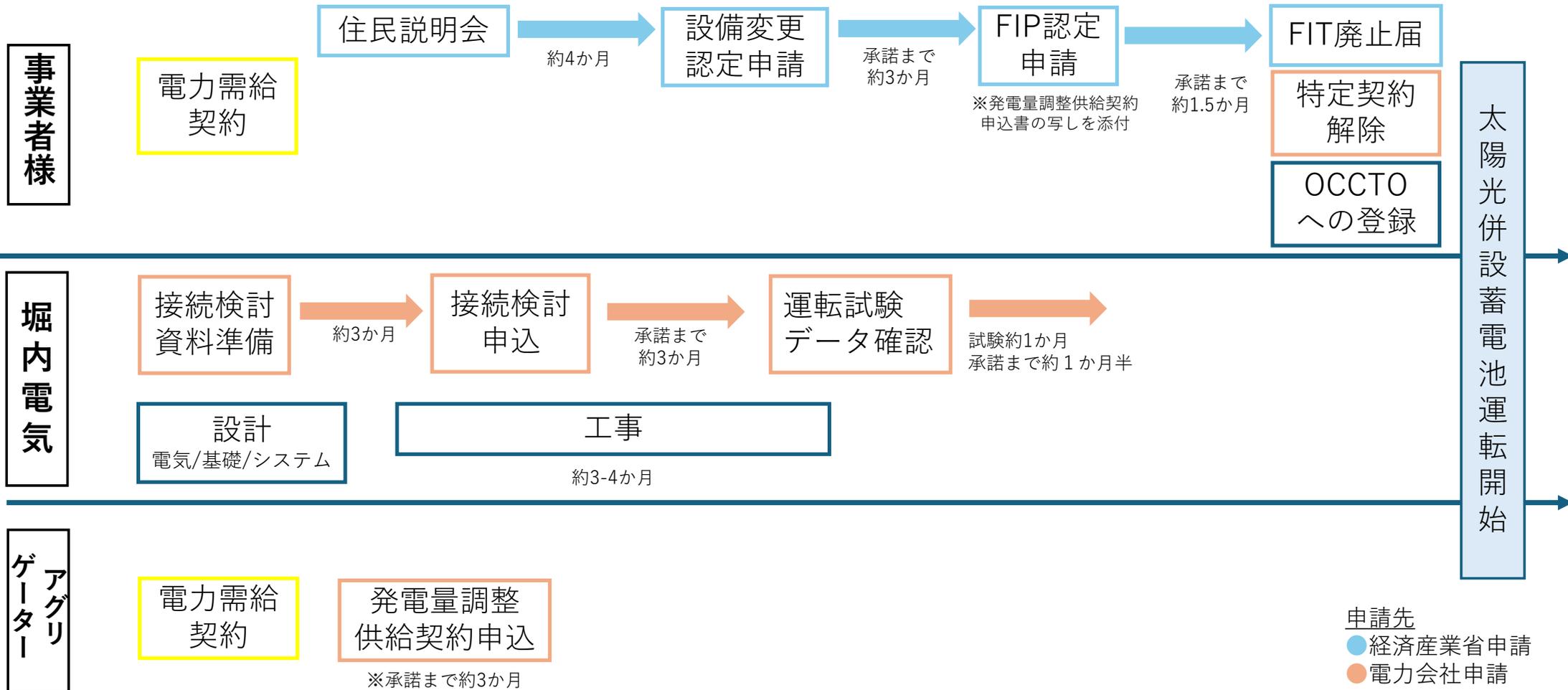
# 蓄電池運用イメージ

昼間は太陽光から充電し、夕方に太陽光からの充電分を放電。  
太陽光からの充電分を一部残し、需給調整市場へ入札を行います。



# スケジュール

想定合計期間8-10ヶ月



# 自社太陽光併設蓄電所のご紹介



名称：堀内大津ソーラーパーク  
場所：熊本県菊池郡大津町  
出力：1980kW  
蓄電池容量：約6MWh

# リスク管理

	リスクの内容	リスク軽減策
1	参照価格よりも実際の売電価格が下回ることにより収益が低下する恐れがあります。	アグリゲーターによる需要予測は、日夜精度向上の取り組みを行っているため、リスクを最小限に抑える努力行っております。
2	太陽光設備同様、台風による風水害や土砂崩れ、地震によって設備が故障する恐れがあります。	当社で設計、造成工事、基礎工事等を行う際に、地盤の強度などを考慮して施工することで、被害の軽減を図ります。
3	国の政策変更など契約時に見込んでいた条件に変更が生じる場合があります。	アグリゲーター含めて契約変更や解約など真摯に協議致します。

# よくある質問①

	質問の内容	回答
1	工事期間中既存の太陽光発電は停止しますか？	停止はしません。ただし、高圧機器接続期間の2日程度は停止させていただきます。
2	契約はどこと結ぶのですか？	EPC（設計・調達・施工）は堀内電気と契約を結んでいただき、売電については選定のアグリゲーター社と契約を結んでいただきます。
3	蓄電池の耐久性はどのくらいですか？	蓄電池のメーカーや充放電サイクルによって異なりますが、事業期間を通じて安定的な運用は期待できます。
4	ランニングコストはかかりますか？	主に発生する費用としては下記となります。 <ul style="list-style-type: none"><li>・主任技術者の点検費用 ⇒規模によりますが、例えば6MWh規模の蓄電池を併設した場合、太陽光発電設備のみの場合に比べて主任技術者による年間の点検費用が約4～5万円増加するケースが一般的です。ただし、実際の費用は蓄電池の規模や地域、契約内容などによって異なりますので、詳細は個別にご相談ください。</li><li>・火災保険 ⇒現在ご加入中の保険会社様へご確認をお願いいたします。</li><li>・蓄電池・PCSメンテナンス費用 ⇒メーカーへ確認中です。</li><li>・固定資産税</li></ul>

## よくある質問②

	質問の内容	回答
5	新しいFIP制度などで投資回収が伸びることはありますか？	市場の問題やFIP転をした場合の法改正が無ければ大きくは変わりません。出力抑制拡大に関してはプレミアムが多くなり、抑制が増えるほど今回のメリットは大きくなります。
6	出力抑制がFIT発電所から優先的にかかるようになりましたが影響はありますか？	当発電所の出力抑制でカウントされるのではなく、九州全体にかかった抑制量でカウントされるため影響はございません。
7	昨今電気代が高騰傾向にあります影響することはありますか？	電気代があがるとその分高値で売電できる為プラスになります。
8	系統側から買電して充電することはありますか？	ございません。既設の太陽光発電所からのみ充電を行います。
9	悪天候が続くと収入は減りますか？	太陽光発電が減るので減少します。
10	充電する時間帯は決まっていますか？	決まっていません。前日に高値安値の時間をアグリゲーターが予測し、市場連動で充放電調節を行います。
11	FIPに変えることでの大きなメリットは何ですか？	FIT終了後も売電が可能なことです。FIPとして売電ができ、アグリゲーターと契約を更新することで昼に充電して夜の高値の時間に売電を行い収益を得ることが出来ます。