

FIP制度の開始に向けて

2022年2月14日 資源エネルギー庁

本日の議論の位置付け

- 本年4月のエネルギー供給強靱化法の施行により、本合同会議において詳細設計を とりまとめたFIP制度が開始される。
- ◆ 本日はこれまでの本合同会議でのご議論・ご指摘を踏まえ行った情報公開、シミュレーションツールの公表についてご紹介させていただくとともに、FIP制度についての定量的なシミュレーションを行い、本制度についての理解促進を図る。
- 併せて、国内事例をご紹介させていただくことで、**今後のFIP制度の円滑な導入・運営**や我が国における再エネのビジネスモデルのあり方についてご議論をいただきたい。

FIT制度とFIP制度の違い

 FIP制度は、再エネ自立化へのステップアップのための制度であり、電力市場への統合を 促しながら、投資インセンティブの確保と、国民負担の抑制を両立していくことを狙いとしている。

FIT制度

(固定価格での買い取り)

- どの時間帯に売電しても収入は一定であり、市場 価格変動リスクを遮断
- 電力会社による全量買取が前提
- 市場価格によるシグナリングがないため、需給バランス維持には、他電源による調整が必要

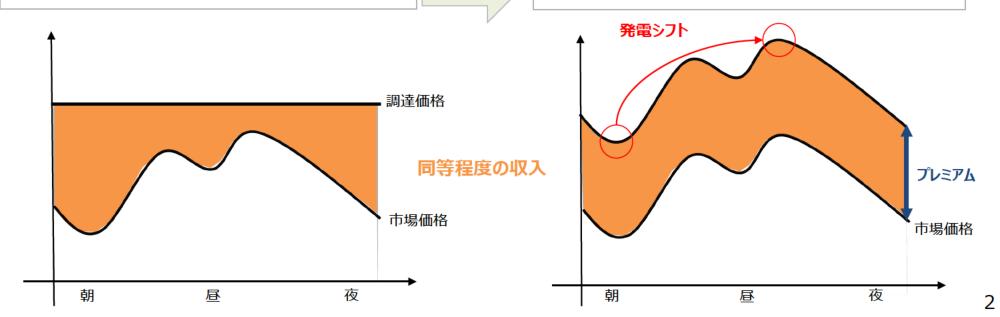
投資インセンティブ確保

国民負担 の抑制

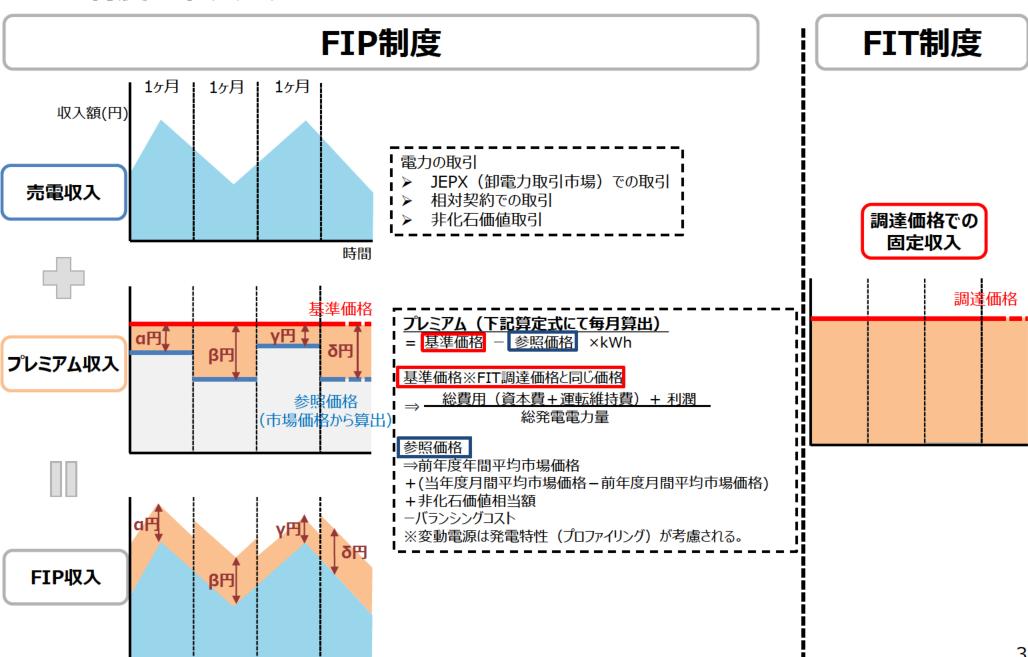
FIP制度

(市場価格に一定のプレミアムを交付)

- 市場価格に応じて収入が変動するが、収入額は FITと同等程度(発電シフトによる増収機会あり)
- 再エネ事業者が売り先を決める柔軟なビジネス
- 市場価格を踏まえた発電シフト等により、他電源の調整コストを抑制



FIP制度の収入イメージ

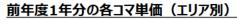


(参考) 市場価格の参照方法、プレミアム交付の流れ (イメージ)

<市場価格の参照方法>

① 前年度年間平均市場価格の確定

各30分コマのスポット市場と時間前市場の価格をエリア別に加重平均する。この価格(以下、30分コマ市場価格)について、発電特性を踏まえ、1年間分の加重平均(非自然変動電源は単純平均)をする。



スポット市場価格

時間前市場価格

各30分コマの価格を加重平均

加重平均

自然変動電源の発電特性を踏まえた加重平均

※各一般送配電事業者が公表するエリアの供給実績

(非自然変動電源は単純平均)

② 当月の参照価格・調整前プレミアム単価の確定

: 当年度当月と前年度同月について、各30分コマ市場価格を発電特性をふまえて加重平均(非自然変動電源は単純平均)し、その差分を補正する。

当月の参照価格(円/kWh)

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

当月の調整前プレミアム単価(円/kWh) = 基準価格(円/kWh)

- { 当月の参照価格(円/kWh) + 非化石価値相当額(円/kWh) - バランシングコスト(円/kWh) }

③ 当月の調整後プレミアム単価の確定

: エリア別に、0.01円/kWhの各30分コマ以外を対象に、以下の調整後プレミアム単価を計算する。

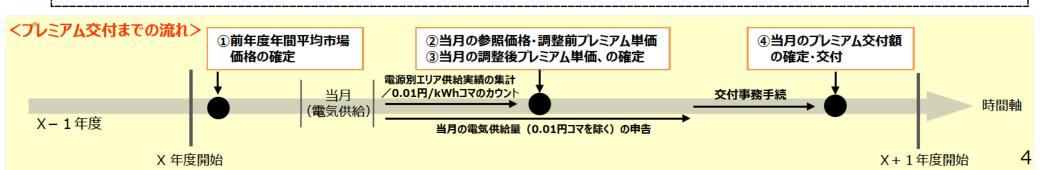
・電源別エリア全体当月実績(0.01円/kWhコマ除く)合計の電気供給量(kWh)・電源別エリア全体当月実績(0.01円/kWhコマ除く)合計の電気供給量(kWh)

④ 当月のプレミアム交付額の確定

当月のプレミアム交付額(円)

= 当月の調整後プレミアム単価(円/kWh)×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工ネ電気の量 (0.01円コマを除く) 電気供給量



FIP制度導入の意義

1. 再エネの電力市場への統合促進

- ➤ FIT制度と同等程度のインセンティブを維持しつつ、価格高騰時などの追加収益機会が存在するため、電力市場の価格を意識した事業者行動の変化の促進
- ▶ BG単位でのインバランス調整や、市場売買などの発電プレーヤーとしての業務への習熟

2. 多様なビジネスモデルの促進

▶ FIP相対契約を活用したPPAによる民間資金の呼び込みや、小売電気事業者と一体となった 電源開発モデルの創出が可能に

ex)PPAによる需要家側からの投資呼び込み、相対契約によるビジネスモデルの構築(地産地消等)

- ▶ 諸外国の制度とのイコールフットによる、海外展開を見据えた再エネプレーヤーの育成
- ▶ アグリゲーターや蓄電池を活用した新しいビジネスのさらなる拡大

3. 社会コストの低減

- ▶ 市場収入やPPA契約等の民間資金を活用した再エネ導入促進
- ▶ 市場価格を意識した事業者行動の変化による調整力確保費用等の社会コストの低減

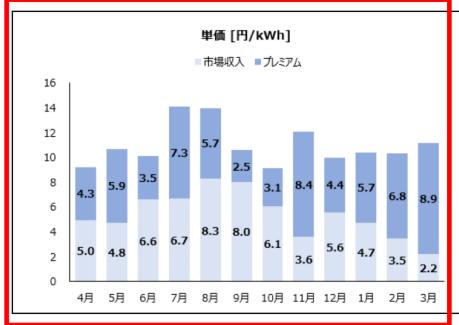
中間整理(第4次)の委員・有識者からの主な指摘

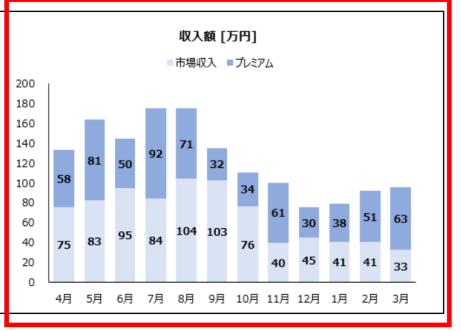
- ✓ 9月7日の委員会で議論された点については年度をまたいだネガティブな収益の減少というリスクがある。情報の公開をすることで関係者間の安心感がはぐくまれるのではないか。
- ✓ 今後の FIP 制度の活用を促す観点からも、事業者や金融機関にヒアリングや丁寧な説明をしてほしい。
- ✓ 事業者へ丁寧にヒアリングしていただいて、価格のシミュレーションなども行っていただきたい。
- ✓ できるだけ市場連動のFIPを活用してほしいこともあるため、再工ネの導入の促進の点から周知・広報が非常に重要だと思う。事務局の方で、是非事業者とコミュニケーションをとっていただきたい。

FIP案件形成のための情報公開・シミュレーション

- 本合同会議でのご指摘を踏まえFIPに対する理解促進のためプレミアム算出過程を示したツールを公開。
- 昨年1月に本合同会議でご紹介したFIPのシミュレーションに活用したエクセルファイルを元に事業者が使い やすい形に改善し、今般資源エネルギー庁ホームページに公開。本ファイルを活用して、諸元となる要素(基準価格、供給エリア、市場価格の見通し等)を変更することで、様々な条件におけるFIP制度の収入を算出することが可能となっている。
- また、こうしたシミュレーションに必要となるプレミアム算定諸元のホームページ(なっとく!再生可能エネル <u>ギー)への一元的な集約</u>も併せて実施した。

<シミュレーション結果イメージ> 月毎の単価(円/kWh) 月毎の収入額(万円)





- ※ 算定年度、基準価格、供給エリア、電源種、出力、稼働率、市場価格、エリア供給量を入力ことで算出
- ※ 図は2019年度九州エリアのデータを元に基準価格10円、太陽光発電、出力1MWの設備として算出

(参考) シミュレーション公開

● 資源エネルギー庁ホームページ(なっとく!再生可能エネルギー)にシミュレーションツールの公開とともに、プレミアム算定諸元の過去データ等を集約。

制度の詳細

市場連動型の導入支援(FIP制度)

● 概要

FIP制度は、再工不自立化へのステップとして、電力市場への統合を促しながら、投資インセンティブが確保されるように支援する制度。そのため、FIP制度を構成する各要素について、FIT制度から他電源と共通の環境下で競争するまでの途中経過として位置づけ。

くイメージン

FIT制度 価格が一定で、収入はいつ発電しても同じ → 需要ビーク時(市場価格が高い)に 供給量を増やすインセンティブなし ・ 需要ビーク時(市場価格が高い)に ・ 供給量を増やすインセンティブなし ・ 機助後の収入 ・ (売電価格) ・ 場別後の収入 ・ (原電価格) ・ 市場価格 ・ 市場価格

▶ 詳細(参照価格の計算方法等)は<u>こちら[PDF形式]</u> ▼をクリック。

● 各種データ

参照価格の決定に必要となるデータ等は以下のURLにて公表されております。

- ▶ JEPXスポット市場及び時間前市場取引結果[外部サイト] 2
- ▶ JEPX非化石価値取引市場取引結果 [外部サイト] **図**
- ▶ 基準価格
- ▶ 各一般送配電事業者の供給実績
 - ・北海道電力ネットワーク株式会社[外部サイト] [2]
 - 東北電力ネットワーク株式会社[外部サイト]
 - ・東京電力パワーグリッド株式会社[外部サイト] 12
 - ・中部電力パワーグリッド株式会社[外部サイト] 12
 - ・北陸電力送配電株式会社[外部サイト] 12
 - ・関西電力送配電株式会社[外部サイト] 12
 - ・中国電力ネットワーク株式会社[外部サイト]
 - ・四国電力送配電株式会社[外部サイト] 2
 - ・九州電力送配電株式会社[外部サイト] 12
 - ・沖縄電力株式会社[外部サイト] 2

1. 簡易シミュレーションとFIP制度における事業者 行動の変化

2. FIP制度におけるビジネスモデル

(参考) 今後のFIP対象の拡大

FIP制度 簡易シミュレーション

● シミュレーションツールを活用して詳細は検証可能であるが、以下の**簡易的なシミュレーションで** FIP制度とFIT制度の比較を行うとともに、FIP制度にどのような収益機会があるのかを定量的 に示す。

```
〈FIP事業者の算定〉
FIP事業者の収入=市場収入+プレミアム
プレミアム = (基準価格(固定)ー参照価格)×kWh
参照価格 = 前年度年間平均価格+(当年度月間平均-前年度月間平均)
+ 非化石価値市場収入ーバランシングコスト
```

<シミュレーションの前提>

- ✓ FIPは前年の市場価格の影響を受けるため2年分試算
- ✓ N-1年度は市場価格8円/kWhで安定推移したと仮定
- ✓ バランシングコスト、非化石価値は勘案せず
- ✓ 1ヶ月毎の発電量を1kWhと仮定

FITとFIPの2年間期待収益の単純比較まとめ

● 発電パターンを変えなかった場合、基準価格と市場価格の水準によってはFITと比較して増収もしくは減収となるケースもある。

(単位:円)

	基準価格10円/kWh	基準価格20円/kWh	基準価格30円/kWh
FIT	240	480	720
FIP(市場価格変動)	240~267.9	480~507.9	720~747.9
FIP(市場価格下落)	248~275.9	480~507.9	720~747.9
FIP(市場価格高騰)	276~303.9	479.3~507.2	699.3~727.2

[※] FIPの期待収入はFITから発電パターンを全く変動させなかったケースと後述する一定のタイムシフトをさせたケースの値を記載。 タイムシフトの方法について創意工夫を行った場合上記以上の収益を獲得することも可能。

[※] 詳細なシミュレーションについては次頁以降をご参照。

[※] 本シミュレーションはバランシングコスト、非化石価値取引、プロファイリングリスク等を勘案していない簡易シミュレーション値であることに留意。

(参考) FIP期待収益簡易シミュレーション(基準価格10円/kWh)

<FIT>

単位:円

						N年	度						스타
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
FIT収入	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0

						N+1	年度						스타
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
FIT収入	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0

2年間合計収益 240.0円

<市場価格変動が少ないケース>

						N年	F度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	7.0	6.0	6.0	8.0	7.0	4.0	6.0	8.0	9.0	10.0	7.0	7.0	85.0	7.08
プレミアム収入	3.0	4.0	4.0	2.0	3.0	6.0	4.0	2.0	1.0	0.0	3.0	3.0	35.0	_
単月合計	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0	

							年度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	5.0	4.0	8.0	8.0	6.0	6.0	7.0	8.0	8.0	10.0	6.0	7.0	83.0	6.92
プレミアム収入	4.9	4.9	0.9	2.9	3.9	0.9	1.9	2.9	3.9	2.9	3.9	2.9	37.0	
単月合計	9.9	8.9	8.9	10.9	9.9	6.9	8.9	10.9	11.9	12.9	9.9	9.9	120.0	

2年間合計収益 240.0円

(参考) FIP期待収益簡易シミュレーション(基準価格10円/kWh)

収益増 収益減

<市場が4か月間下落したケース>

単位:円

						N年	度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	2.0	2.0	8.0	8.0	8.0	2.0	2.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	72.0	6.00
プレミアム収入	8.0	8.0	2.0	2.0	2.0	8.0	8.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	48.0	
単月合計	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	120.0	

						N+1	年度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.00
プレミアム収入	0.0	0.0	4.0	4.0	4.0	0.0	0.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	32.0	
単月合計	8.0	8.0	12.0	12.0	12.0	8.0	8.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	128.0	

2年間合計収益 248.0円

<市場が2か月間高騰したケース>

						N年	度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	3月		市場単価							
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	8.0	8.0	140.0	11.67
プレミアム収入	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	20.0	_
単月合計	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	30.0	30.0	10.0	10.0	160.0	

						N+1	年度						ᄉᆗ	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.00
プレミアム収入	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.0	0.0	0.0	20.0	
単月合計	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	18.0	18.0	8.0	8.0	116.0	

2年間合計収益 276.0円

(参考)FIP期待収益簡易シミュレーション(基準価格20円/kWh)

<FIT>

単位:円

							- 度						스타
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
FIT収入	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	240.0

						N+1	年度						스타
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	ロ前
FIT収入	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	240.0

2年間合計収益 480.0円

<市場価格変動が少ないケース>

						N年							合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	口削	市場単価
市場収入	7.0	6.0	6.0	8.0	7.0	4.0	6.0	8.0	9.0	10.0	7.0	7.0	85.0	7.08
プレミアム収入	13.0	14.0	14.0	12.0	13.0	16.0	14.0	12.0	11.0	10.0	13.0	13.0	155.0	
単月合計	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	240.0	

						N + 1	年度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	5.0	4.0	8.0	8.0	6.0	6.0	7.0	8.0	8.0	10.0	6.0	7.0	83.0	6.92
プレミアム収入	14.9	14.9	10.9	12.9	13.9	10.9	11.9	12.9	13.9	12.9	13.9	12.9	157.0	
単月合計	19.9	18.9	18.9	20.9	19.9	16.9	18.9	20.9	21.9	22.9	19.9	19.9	240.0	

2年間合計収益 480.0円

(参考) FIP期待収益簡易シミュレーション(基準価格20円/kWh)

収益増 収益減

<市場が4か月間下落したケース>

単位:円

						N年	12						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	2.0	2.0	8.0	8.0	8.0	2.0	2.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	72.0	6.00
プレミアム収入	18.0	18.0	12.0	12.0	12.0	18.0	18.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	168.0	_
単月合計	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	240.0	

						N+1	年度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.00
プレミアム収入	8.0	8.0	14.0	14.0	14.0	8.0	8.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	144.0	_
単月合計	16.0	16.0	22.0	22.0	22.0	16.0	16.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	240.0	

2年間合計収益 480.0円

く市場が2か月間高騰したケース>

						N年	度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	8.0	8.0	140.0	11.67
プレミアム収入	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	0.0	0.0	12.0	12.0	120.0	_
単月合計	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0	30.0	20.0	20.0	260.0	

						N+1	年度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.00
プレミアム収入	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	20.0	20.0	8.3	8.3	123.3	_
単月合計	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	28.0	28.0	16.3	16.3	219.3	

2年間合計収益 479.3円

(参考) FIP期待収益簡易シミュレーション(基準価格30円/kWh)

<FIT>

単位:円

						N年	度						스타
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
FIT収入	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	360.0

						N+1	年度						스타
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	口削
FIT収入	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	360.0

2年間合計収益 720.0円

<市場価格変動が少ないケース>

						N年	F度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	口削	市場単価
市場収入	7.0	6.0	6.0	8.0	7.0	4.0	6.0	8.0	9.0	10.0	7.0	7.0	85.0	7.08
プレミアム収入	23.0	24.0	24.0	22.0	23.0	26.0	24.0	22.0	21.0	20.0	23.0	23.0	275.0	
単月合計	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	360.0	

						N+1	年度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	5.0	4.0	8.0	8.0	6.0	6.0	7.0	8.0	8.0	10.0	6.0	7.0	83.0	6.92
プレミアム収入	24.9	24.9	20.9	22.9	23.9	20.9	21.9	22.9	23.9	22.9	23.9	22.9	277.0	_
単月合計	29.9	28.9	28.9	30.9	29.9	26.9	28.9	30.9	31.9	32.9	29.9	29.9	360.0	

2年間合計収益 720.0円

(参考) FIP期待収益簡易シミュレーション(基準価格30円/kWh)

収益増 - 収益減 -

<市場が4か月間下落したケース>

単位:円

						N年	F度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	2.0	2.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	84.0	7.00
プレミアム収入	28.0	28.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	276.0	_
単月合計	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	360.0	

						N+1	年度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.00
プレミアム収入	17.0	17.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	264.0	_
単月合計	25.0	25.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	360.0	

2年間合計収益 720.0円

<市場が2か月間高騰したケース>

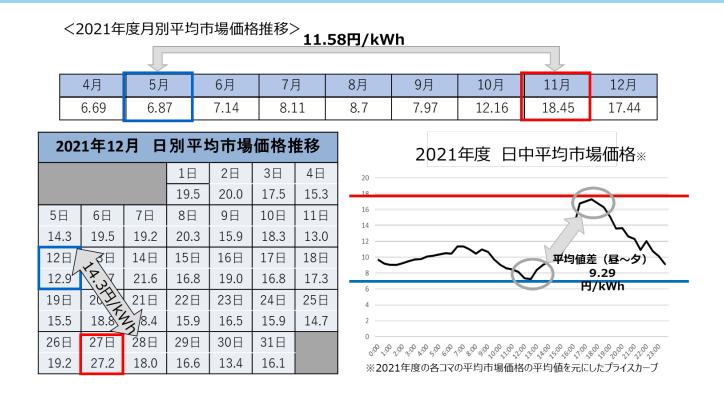
						N年	F度						合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	8.0	8.0	140.0	11.67
プレミアム収入	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	0.0	0.0	22.0	22.0	220.0	_
単月合計	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	360.0	

	N+1年度												∧ =1	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.00
プレミアム収入	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	30.0	30.0	18.3	18.3	243.3	_
単月合計	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	38.0	38.0	26.3	26.3	339.3	

2年間合計収益 699.3円

ピークシフトによる収益機会

- 先述の簡易シミュレーションの結果の通り、基準価格と市場価格の推移によってはFIT制度下と 同じように常に出力を変えずに発電をした場合、一定の仮定をおいたケースでは、FITと比較して 期間収益が減少する可能性がある。
- 他方、FIP制度が電力システム全体の社会コストを下げることを意図しており、市場の価格を踏まえてFIP電源の発電パターン変容を促していくことに、その主たる狙いがある。例えば、**年間、月中、 日中の価格差を利用して市場価格が高い(=需要が高い)時間帯に売電することで簡易シ ミュレーション上でも更なる収益を獲得**することが可能。



簡易的なタイムシフトシミュレーション(基準価格30円/kWh)

<タイムシフトシミュレーションの仮定>

- ✓ 発電設備の出力3時間分の発電量をシフト。
- ✓ コマ毎の発電量が一定の発電設備(1ヶ月間あたりの出力が1kWh)
- ✓ 毎日11時~14時(6コマ)に発電した電力量を17時~20時(6コマ) へ固定した時間帯をタイムシフト
- ✓ 上記タイムシフトを1ヶ月行った場合の収益は1.16円/kWh

	N年度												合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	8.0	8.0	140.0	11.67
プレミアム収入	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	0.0	0.0	22.0	22.0	220.0	
タイムシフト収入	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	13.9	
単月合計	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	373.9	

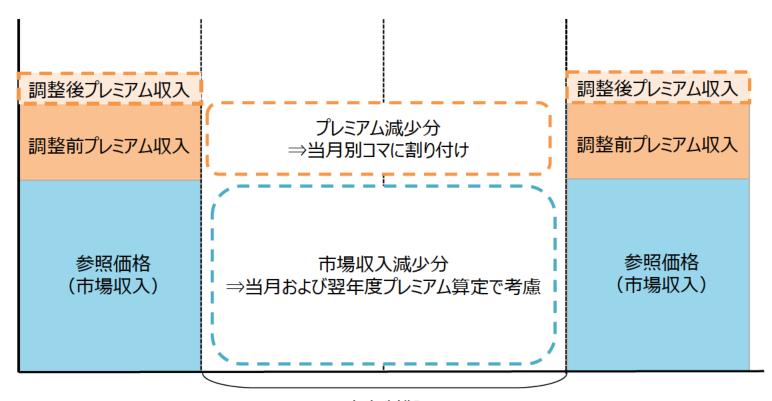
	N+1年度												合計	年度平均
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		市場単価
市場収入	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	96.0	8.00
プレミアム収入	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	30.0	30.0	18.3	18.3	243.3	
タイムシフト収入	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	13.9	
単月合計	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	39.2	39.2	27.5	27.5	353.3	

2年間合計収益 727.2円 (タイムシフトによる収益が27.9円)

- ※ 2021年年4月1日~2022年2月7日のシステムプライスの全48コマごとの平均価格のうち価格下位6コマ(3時間)から上位6コマ(3時間)へシフトした際の価格差を使用。 1日シフトをおこなったときの1kWhあたりの収益は平均価格差(11時~14時)17.72円/kWh-平均価格差(17時~20時)8.44円/kWh=9.29円/kWh
- ※ 1ヶ月あたり1kWhの取引量に補正すると1.16円(=9.29円/kWh×3時間÷24時間)
- ※ バランシングコスト、非化石価値は勘案していない。
- ※ タイムシフトの方法は貯水式の水力発電など電源特性によって様々な手段が考えられる。例えば蓄電池を設置することも考えられるが、その際は蓄電池を設置するコストがかかる点とピークシフト以外の活用法からコスト回収をはかっていくことが考えられる点に留意。

FIPと出力制御

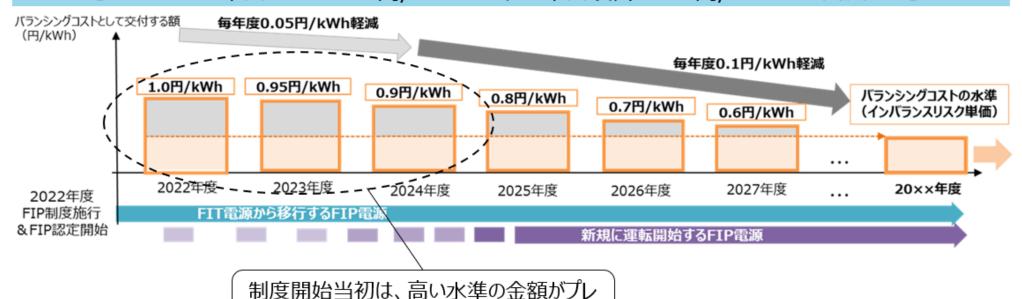
- FIP制度においては、出力制御が発生し市場価格が0.01円となるコマのプレミアムは 他の時間帯に交付されることとなる。また、市場価格下落による減収は、当月および翌 年度プレミアムにおいて考慮されることとなる。
- このため、無補償ルール(30日等ルール、無制限無補償)が存在するFIT制度に比べて、出力制御が発生する状況においては、FIP制度は収益機会が増加する。



出力制御市場価格0.01円コマ

FIP制度のバランシングコストについて

- FIP制度の下では、再工ネ発電事業者は、通常の発電事業者と同様に、供給する電気の計画値と実績値を一致させることが求められ(計画値同時同量)、計画値と実績値の差分が発生した場合には、その差分調整にかかる費用の負担(インバランス負担)をする。
- 上記を勘案し、一定の金額(バランシングコスト)を、プレミアムで追加的に手当てするような形で 交付する。事業者にとっては、計画値同時同量を工夫し、そのコストを抑えることで、利益を拡大 できる。
- 自然変動電源(太陽光・風力)については、早期にFIT制度からFIP制度への移行を促すインセンティブとして、FIP制度が施行される**2022年度**は、バランシングコストとして**1.0円/kWh**を交付する。そこから3年目までは0.05円/kWhずつ、4年目以降は0.1円/kWhずつ低減させる。



ミアムに含まれる形で交付される。

FIP移行認定案件の事後的な蓄電池併設の取扱い(太陽光発電設備)

- FIT制度では、当初想定されていなかった国民負担の増大を防止するという観点から、事後的に蓄電池併設し、当該蓄電池に充電して売電する場合、以下のルールが適用されている。
 - ① 蓄電池に一度充電した電気を売電する際に、その電気を認定事業者にて**区分計量し、FIT 外で売電する場合、調達価格の変更なし**に事後的な蓄電池の併設を認める。
 - ② そのような**区分計量ができない場合、設備全体についてその時点の最新の調達価格に変更 する**ことを条件に、事後的な蓄電池の併設を認める。
- また、FIP制度下の新規認定案件では、蓄電池併設によりFIP制度の趣旨である電力市場への 統合が促進されること、国民負担の増大の防止というFIT制度での上記扱いの趣旨を踏まえ、十分にコスト低減された基準価格が適用される太陽光発電に限り、基準価格の変更なしに、事後的な蓄電池併設を認めることが2021年2月に本合同会議でとりまとめで整理された。
- 上記の各取扱いを踏まえると、現行ルールでは**FIT設備をFIP設備に移行して蓄電池を事後的に 設置をする場合は区分計量し、FIP外で売電をしない限り基準価格が変更される。**他方、こうした取り組みはFIP制度の趣旨である**電力市場への統合に資するため**ため、**蓄電池の設置促進に 向けた検討を深める**こととしてはどうか。

1. 簡易シミュレーションとFIP制度における事業者 行動の変化

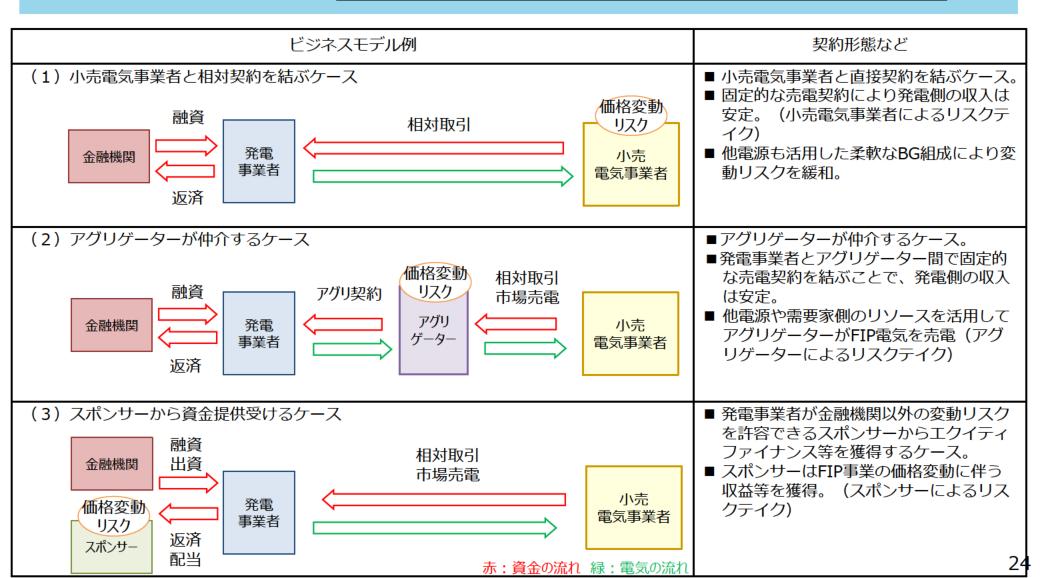
2. FIP制度におけるビジネスモデル

(参考) 今後のFIP対象の拡大

価格変動に対応したビジネスモデル

再生可能エネルギー大量導入・次世代ネットワーク小委員会/再生可能エネルギー主力電源化制度 改革小委員会 合同会議 中間整理(第4次)より抜粋

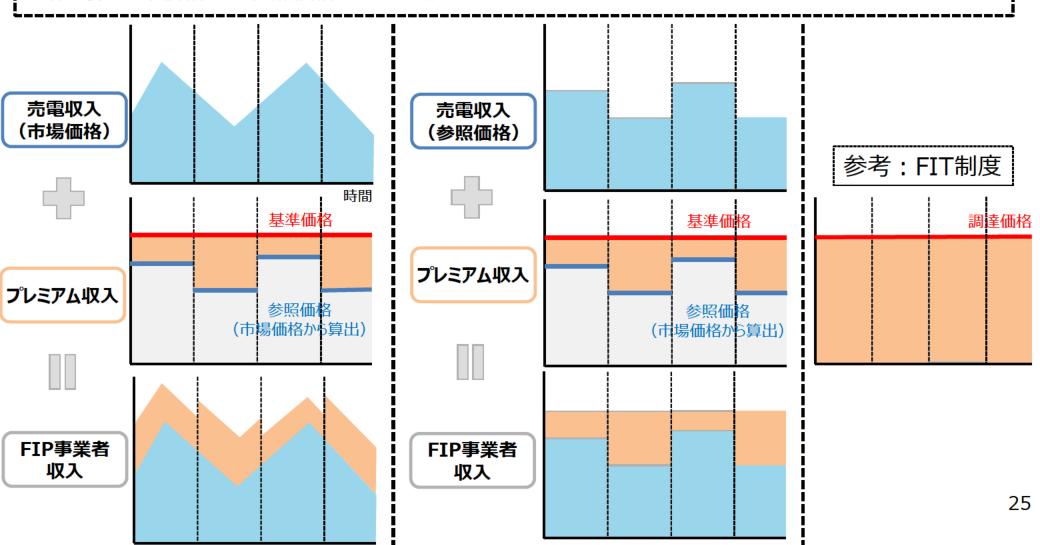
● FIP制度ではFIT制度程度の投資インセンティブは維持されており、事業者の創意工夫による収益向上も見込めるが、市場価格変動リスクにより月単位や年単位では収入が変動する。円滑な案件形成のためにはこうしたボラティリティを踏まえたビジネスモデルを構築していくことが必要。



契約形態による収入額の変化

- FIP制度の収入は「売電収入 + プレミアム収入」であり、 売電収入は相対契約の条件次第で事業者間で自由に設定ができる。他方でプレミアムは機械的に算出されるため契約による変化はない。
- 例えば相対取引で**「参照価格」買取をする**場合、FIP発電事業者は契約期間中、**原則固定収入を得ること** ができる。

(参考) 基準価格 - 参照価格 = プレミアム



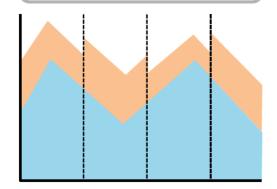
小売電気事業者・アグリゲーターとの相対取引の契約形態(例)

- <u>FIP制度における売電方法は卸電力市場での取引</u>だけでなく、小売電気事業者・アグリゲーターとの相対取引も可能としている。
- 相対契約により売電収入・プレミアム収入の組み合わせを工夫することにより発電事業者、小売電気事業者、アグリゲーター間でのリスクと収益機会の分散が可能。

プレミアム収入

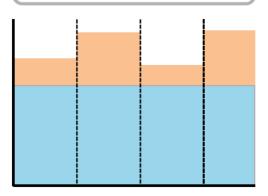
FIP売電収入

市場取引



- ・市場価格変動幅が直接収入 変動幅となる。
- ・リスクが大きいがリターンも大き く狙える。

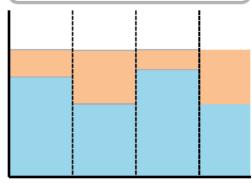
相対取引 (固定価格取引)



- ・プレミアム分に変動リスクある。
- ・価格設定によっては底支えを 確保しつつプレミアムが高くなる 場合、収益機会がある。

(参照価格取引)

相対取引



- ・参照価格で取引を行うことに より相対取引+プレミアム収入 が基準価格で固定となる。
- ・収入が固定される一方で、アップサイドを狙える機会がない。

(収益機会)

少ない

多い

多い

(変動リスク)

少な以₆

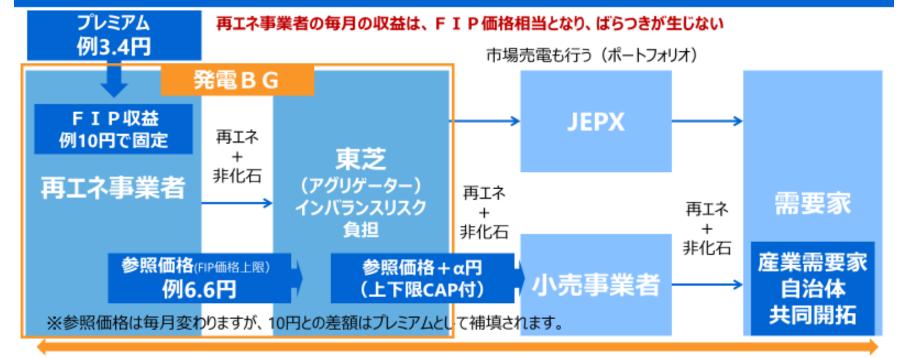
FIP制度 国内事例紹介①(東芝ネクストクラフトベルケ)

相対取引 (参照価格取引)

- データを活用した高度な予測、最適取引、制御によって発電事業者の収益安定化と小売・需要家に対する安定した再工ネ電源の供給を実現。
- アグリゲーターが参照価格で買取、インバランスリスクを負担することにより、<u>擬似的なFITスキーム</u>を構築することが可能。

商流(例)

オフサイトPPAとして自治体や産業需要家へ相対で供給することができる



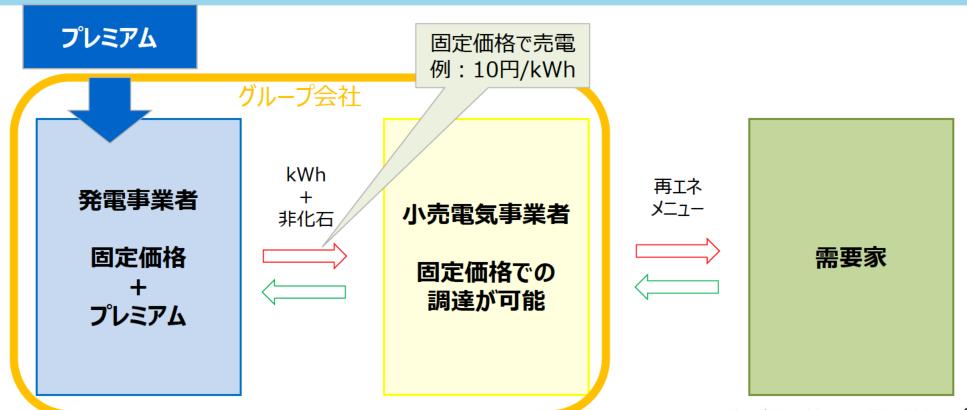
27

- アグリゲーター兼小売電気事業者としてインバランスリスクを負担。
- また電力価値取引と再エネ価値取引を併せて相対契約で取引することで発電事業者の負担を 軽減。



FIP制度 国内事例紹介③(FIT特定卸供給を利用していた事業者)

- <u>FIT特定卸供給により発電事業者からグループ内の小売電気事業者へ供給</u>をしていたが、市場価格連動での調達となってしまうため価格高騰時に調達費用が増加。
- FIP制度に移行し固定価格での相対契約を締結することにより、市場価格によらない調達が可能となり、小売電気事業者側の市場価格変動リスクヘッジとなる。一方、発電事業者は固定価格取引+プレミアム収入が見込めるため、事業の予見可能性が向上。



1. 簡易シミュレーションとFIP制度における事業者 行動の変化

2. FIP制度におけるビジネスモデル

(参考)今後のFIP対象の拡大

(参考) FIT/FIP・入札の対象 (太陽光・風力) のイメージ

FIP (入札)

FIP(入札)

0 kW 50kW

2024年度

2023年度

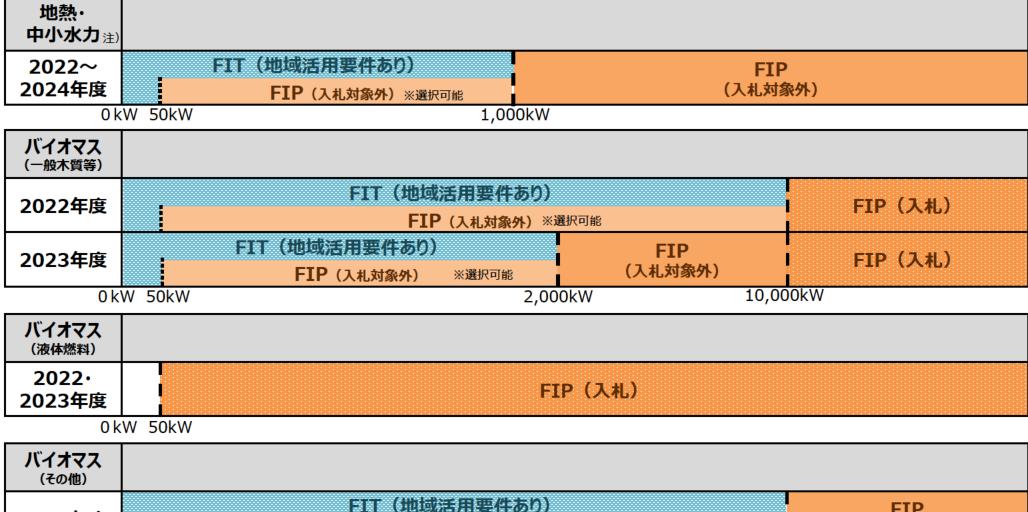
FIT(入札対象外)

FIT (地域活用要件あり) 注4)

0 kW 50kW

注1) 太陽光の2023年度、2024年度の入札対象の閾値は、2022年度の閾値をそのまま仮定していることに留意。 注2) 2024年度にFIP制度のみ認められる対象は原則250kW以上

注17 太陽元の2025年度、2024年度の大化対象の閾値は、2022年度の閾値とそのなな成定のでいることには感。 注27 2024年度に11 間度のが高められる対象は赤河250kW以上 注3)リプレースは入札対象外。なおかつ1,000kW未満は、FIT/FIPが選択可能。 注4)沖縄地域・離島等供給エリアは地域活用要件なしでFIT制度を選択可能とする。 注5)浮体式洋上風力については、FIT/FIPが選択可能。



 バイオマス (その他)
 FIT (地域活用要件あり)
 FIP (人札対象外) ※選択可能
 FIP (入札対象外)

 2023年度
 FIT (地域活用要件あり)
 FIP (入札対象外)

 0 kW 50kW
 2,000kW
 10,000kW

(参考) FIP制度のみ認められる対象の拡大(太陽光)

21/12/22 第73回調達価格等算定委員会 資料 1

(1) 2023年度以降にFIP制度のみ認められる対象等(案)

18

- 昨年度の委員会では、以下の太陽光発電を取り巻く状況や事業環境を鑑み、2022年度にFIP制度のみ認められる対象を1,000kW以上とした上で、50~1,000kWについては徐々にFIP対象を拡大し、早期の自立を促していくこととした。
 - ① 導入容量は2018年時点で**56GW(世界第3位)**。発電コストは世界と比べて高い水準であるが、**コスト低減が 進んできており**、また、**FIP制度の導入を見据えたアグリゲーション・ビジネスの動きも徐々に活発化**。
 - ② <u>自然変動電源</u>であり、<u>卸電力取引市場の最小取引単位</u>(現行では50kWh/コマ(30分))との関係で、<u>発電された電気をそのままスポット市場で取引するとき、総発電量のうち80%以上の電気供給を十分に取引できる規模</u>を機械的に算出すると<u>1,000kW以上</u>。
- <u>昨年度の委員会での取りまとめや、アグリゲーション・ビジネスの活性化に向けた環境整備の進展が見られることをあまえ、2023年度にFIP制度のみ認められる対象については、拡大する方向で検討してはどうか。</u>
- 具体的な対象としては、250kWと500kWが1つの目安(※)として考えられるが、
 - ① 事業者の予見可能性への配慮等の観点から、多くの諸外国においても、段階的にFIP対象を拡大してきたこと
 - ② 我が国において、250~500kWの区分は50kW以上の区分の中で最も件数の多い区分であることをふまえ、我が国においても、段階的に対象拡大を進めていくこととしてはどうか。具体的には、FIP制度のみ認められる対象を、2023年度は500kW以上、2024年度は原則250kW以上としてはどうか。

(※) 500kW以上

- ✓ 諸外国において、段階的にFIP対象を拡大していく中で用いられた経過的なFIP対象規模の1つ
- ✓ 現行の保安規制上の使用前自己確認の対象規模であり、我が国においても、事業者における一定のメルクマールとされていること

250kW以上

✓ 昨年度・今年度の入札対象であり、250kW以上/未満で、資本費に一定の差異が見られること

※なお、2022年度と同様、沖縄地域・離島等供給エリアにおいては、引き続きFIT制度を適用できることとする。

(参考) FIP制度のみ認められる対象の拡大(陸上風力)

021/12/22 第73回調達価格等算定委員会 資料 2

(1) 陸上風力発電:2023年度にFIP制度のみ認められる対象等(案)11

く新規認定においてFIP制度のみ認められる対象・地域活用電源として支援していく対象>

- FIP制度は、**再エネの自立化へのステップ**として**電力市場への統合を促していくもの**であり、FIT制度から、他電源と共通の環境下で競争する自立化までの途中経過に位置付けられるもの。太陽光や地熱、中小水力、バイオマスといった他の再エネ電源については、来年度からFIP制度のみ認められる対象が設定されている中で、**風力発電についても、早期にFIP制度の対象としていくことが重要**。
- 昨年度の本委員会で、陸上風力発電については、2021年度から入札制を導入することで事業者間の競争によるコスト低減を促していこうとしている中で、さらに2022年度にFIP制度のみ認められる対象も設定することで、風力発電事業への参入障壁が急激に高まり、継続的に進んでいる案件形成が損なわれてしまう懸念から、2022年度にFIP制度のみ認められる対象については設けないこととした。
- 今年度から導入された入札制については、前述のとおり、入札容量が0.94GWと、募集容量1.0GWにわずかに達さなかったものの、平均落札価格は16.16円/kWhと、上限価格17.00円/kWhを大きく下回っていることから、概ね順調な入札結果であったと評価できる。
- こうした入札結果や他の電源のFIP対象をふまえ、陸上風力発電については、2023年度にFIP制度のみ認められる対象を設定してはどうか。
- **具体的な対象**については、他の電源と同様に、まずは1,000kW以上とした上で段階的に対象拡大していくことも考えられるが、
 - ✓ 250~1,000kWは入札対象とされており、今年度入札でも、落札件数の総数32件に対して6件の落札があり、 十分にコスト競争力のある規模だと考えられること
 - ✓ <u>50~250kW</u>は、<u>これまで全く認定・導入のない規模帯</u>であるが、FIP制度のみ認められる対象を仮に250kW以上とした場合に、<u>FIP制度の適用を回避する可能性も排除できない</u>こと

から、2023年度にFIP制度のみ認められる対象を50kW以上としてはどうか。

- その上で、50kW未満については、FIP制度の新規認定・移行認定が認められる範囲の下限が50kWであることもふまえて、 当面は地域活用電源として支援していくこととしてどうか。
 - (※) なお、リプレース区分については、小規模の自治体出資等の案件のリプレースも想定されることから、他の電源のリプレース区分の取扱いと同様の取扱いを含め、新設と異なる扱いをとることも考えられるのではないか。
 - (※) なお、2022年度と同様、沖縄地域・離島等供給エリアにおいては、引き続きFIT制度を適用できることとする。

(参考) FIP制度のみ認められる対象の拡大(洋上風力)

)22/1/28 第75回調達価格等算定委員会 資料1

(1) 洋上風力発電の2023年度以降にFIP制度のみ認められる対象(案)

<新規認定においてFIP制度のみ認められる対象>

- FIP制度は、**再工ネの自立化へのステップ**として**電力市場への統合を促していくもの**であり、FIT制度から、他電源と共通の 環境下で競争する自立化までの途中経過に位置付けられるもの。他の再工ネ電源については、来年度からFIP制度のみ認め られる対象が設定されている中で、**風力発電についても、早期にFIP制度の対象としていくことが重要**。
- 第73回の委員会で、**陸上風力発電**については、**今年度の競争的な入札結果や他の電源のFIP対象**をふまえ、**2023年 度にFIP制度のみ認められる対象を50kW以上とすること**をとりまとめた。
- 着床式洋上風力発電については、
 - ▶ 再工ネ海域利用法適用対象の公募における複数事業者の参加状況や評価結果をふまえると、再工ネ海域利用法適用外を含め、国内の着床式洋上風力発電において、一定程度の競争効果が見込まれる
 - ▶ 欧州では、着床式洋上風力発電についてはFIP制度が主流とされている中、日本においても、<u>将来的なアジア市場等</u>への展開を見据えた国内の環境整備により、事業者の多様なビジネスモデルへの習熟を促すことが重要である
 - ▶ 再工ネ海域利用適用対象/適用外でFIT/FIPの取扱い対象に差を設けると、不当に再工ネ海域利用法の適用を回避するインセンティブを与えかねない
 - ▶ 一方で、2023年度に認定取得が見込まれる秋田県八峰町及び能代市沖における着床式洋上風力発電(再工ネ海域利用法適用対象)については、FIT制度を前提として、すでに公募を開始している

ことから、再エネ海域利用法適用対象/適用外によらず、2024年度よりFIP制度のみ認められることとしてはどうか。

■ 一方で、浮体式洋上風力発電については、**国内外において実証事業の着実な進展がみられるものの、海外においても、現時点では大規模な商用発電所の運転開始に至っていない**ことをふまえ、**2023年度・2024年度も、FIP制度のみ認められる区分等を設けない**とした上で、**今後の動向をふまえ検討する**こととしてはどうか。

(参考) FIP制度のみ認められる対象の拡大 (バイオマス)

022/1/17 第74回調達価格等算定委員会 資料 2

(2) 2023年度以降にFIP制度のみ認められる対象、入札対象等(案)30

<新規認定においてFIP制度の対象とする領域>

- 昨年度の本委員会では、以下の理由から、新規認定でFIP制度のみ認められるバイオマス発電の対象について、2022年度は原則として10,000kW以上としつつも、自然変動電源である太陽光発電でも2022年度から1,000kW以上はFIP制度のみ認められることをふまえ、2023年度以降早期に1,000kW以上をFIP制度のみ認めることを目指すこととした。
 - ① バイオマス発電は、**安定的に発電可能で調整しやすい**ことから、**発電予測が比較的容易、需要側が単体の電源から** 安定した電気を調達しやすい、調整力としても活用しやすい、といった特徴があり、FIP制度により、再エネの自立化へ のステップとして、早期に電力市場へ統合していくことが適切と考えられること
 - ② バイオマス発電については、<u>燃料費の大きさ</u>もあり、<u>一般的に高コスト構造</u>ではあるが、特に<u>10,000kW以上の大規模設備</u>では、一般木材等・一般廃棄物その他バイオマスなどの複数の区分において、発電効率が高く、<u>相対的に低コストでの事業実施が可能</u>であること
 - (※) なお、入札対象とされている液体燃料(全規模)については、全電源共通のFIP利用の下限もふまえて、50kW以上をFIP対象とした。
- 昨年度のとりまとめにおいて、「2023年度以降早期に1,000kW以上をFIP制度のみ認めることを目指す」としたことや、他の電源のFIP対象の範囲をふまえ、2022年度より、FIP制度のみ認められるバイオマス発電の対象を拡大すべきではないか。
- 具体的には、定期報告データを用いて規模別のコスト動向を分析したところ、一般木材等・未利用材・建設資材廃棄物・一般廃棄物その他バイオマスなどの複数の区分において、2,000kW以上/未満でコストデータの傾向が異なることをふまえ、2023年度に新規認定でFIP制度のみ認められるバイオマス発電の対象について、2,000kW以上としてはどうか。
- ただし、<u>液体燃料バイオマス</u>については、全規模が2018年度から入札対象とされており、また、ディーゼルエンジンであり、<u>バイオマス発電の中でも特に調整力が高いことを</u>かまえ、2022年度と同様に、2023年度についても、50kW以上をFIP制度のみ認められる対象としてはどうか。

<入札対象範囲>

■ 2018年度から入札対象となっている一般木質等(10,000kW以上)および液体燃料(全規模)については、十分な <u>FIT認定量</u>があることや、海外ではより低コストで事業実施できていること等をふまえて入札対象とされていることを鑑み、<u>引き</u> <u>続き、2023年度も入札制の対象</u>としてはどうか。