

FIP制度に関する政策措置について

2024年9月30日 資源エネルギー庁

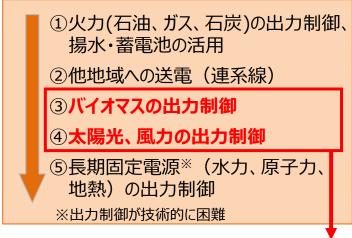
本日御議論いただきたい事項

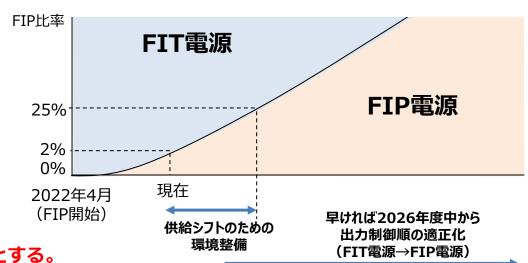
- FIP制度は、事業者の収入が電力市場価格に連動することなどで、**電力市場の需給バランスに応じた電力** 供給が促されるものであり、再工ネ主力電源化の鍵となる仕組みである。2024年3月末時点のFIP認定量は、新規認定・移行認定を合わせて、約1,761MW(1,199件)となっており、一定の活用が進んでいるが、今後更なる活用促進を進めていく必要がある。
- こうした中、本小委員会の第66回会合(2024年8月7日)では、FIT電源とFIP電源の性質(需給 バランスの確保への貢献の度合い)と公平性の観点を踏まえ、優先給電ルールにおける出力制御の順番 を、早ければ2026年度中から、FIT電源→FIP電源の順とする案を御議論いただいたところ。その後、公平 性の確保などの本措置の詳細について、第52回系統WG(2024年9月18日)で検討が深められており、 本日の小委員会では、こうした検討の状況を御報告させていただきたい。
- また、**需給バランスの確保に貢献するFIP電源への移行を促進する**ため、①**蓄電池などを活用した供給シフトを含めて、円滑な事業を実施するための環境整備**や、②**アグリゲーション・ビジネス等の関連する事業分野におけるビジネスの活性化**も重要な政策課題である。本日の小委員会では、こうした点を踏まえた<u>新た</u>なFIP促進策についても、御議論いただきたい。

- 1. 優先給電ルールにおけるFIP電源の出力制御順の変更 (御報告)
- 2. 需給バランスの確保に貢献するFIP電源の更なる促進

新たに講じる「市場統合措置」の全体像

- 再工ネ最大導入(kWhベース)を図るため、以下①②を組み合わせ、FIP制度への更なる移行を促していく。
 - ① <u>FIT電源とFIP電源の間の公平性を確保</u>するため、<u>優先給電ルールにおける出力制御の順番を、早ければ2026年度中から、FIT電源→FIP電源の順とする</u>こととしてはどうか。
 - ② 将来的には全再エネ電源のFIP移行が望ましいが、まずは一定の電源(FIT/FIP全体の約25%(※1))
 がFIP電源に移行するまでの間、集中的に、FIP電源に係る蓄電池の活用や発電予測などへの支援を強化(※2)し、FIP電源への移行を後押しすることとしてはどうか。
 - (※1)FIT移行状況や出力制御の状況を踏まえ、施策効果の検証、目標の更なる引上げ等を不断に検討していく。
 - (※2)①の措置によりFIT電源の出力制御率が増加する(再エネ買取量が減少する)ことに伴う国民負担減少分の範囲内で、バランシングコストの更なる増額等を検討する。
- これにより、**FIP電源(太陽光・風力)**は、**当面、出力制御の対象とならない**(※3)。他方、**FIT電源の出 力制御確率は増加**することとなる。なお、出力制御の順番変更に伴う出力制御の運用や公平性の考え方、システム改修等のスケジュールの詳細は、**系統ワーキンググループで議論**してはどうか。
 - (※3) ただし、余剰が特に大きい日や制御回数が多いエリアでは、FIT電源に対する制御の後、FIP電源が制御される。





③④それぞれのカテゴリでFIT電源→FIP電源の順とする。

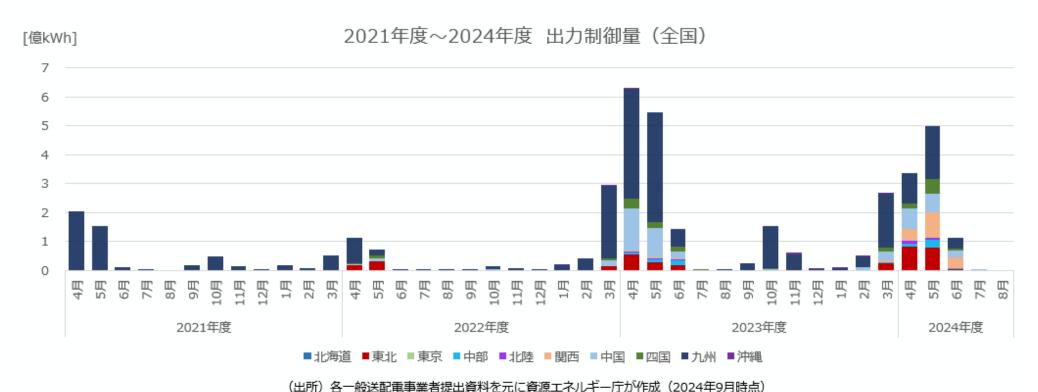
FIT制度とFIP制度(電源の性質と公平性)

- FIT制度とFIP制度の電源の性質を比較すると、FIP電源は、**事業者の収入が電力市場価格に連動**することなどで、**電力市場の需給バランスに応じた電力供給が促される**ため、**通常の時間帯において、需給バランスへ の貢献の度合いが高い**。
- また、FIP電源は、エリアで出力制御が発生している (=市場価格が0.01円/kWhとなる時間帯)ものの、 自らは出力制御指令対象とならない場合に、当該時間帯にプレミアムが交付されない仕組みとなっており、この点においても、需給バランスへの貢献の度合いが高い。
- このような電源の性質に起因した相違が存在する中で、**需給バランスの貢献という点において、FIT電源と FIP電源の公平性を確保**していくことが重要である。

	る一つは田田	出力制御時間帯						
	通常の時間帯	自らが出力制御指令対象となる時間	指令対象とならない時間					
FIT電源	_	◎ 〔 当該電源の稼働停止 〕	_					
FIP電源	○事業者の収入が電力市場価格に連動 発電計画の策定と予測誤差への対応 季節間の電力需給時期の調整	○ (当該電源の稼働停止)	◎ 市場価格0.01円/kWh かつ、プレミアム交付なし →供給シフトのインセンティブ					

(参考) 再エネ出力制御の実施状況について

- 再工ネの導入拡大により出力制御エリアは全国に拡大、複数エリアでの同時出力制御の増加 による域外送電量の減少や電力需要の減少等もあり、足元の出力制御量は増加傾向。
- 今春は日射量の減少やパッケージ対策等により、全国の出力制御量は昨年度と比較して低下。



(山川) 台 一放送癿电手業省提出更行で元に更添工行りとで一月ガイが、(2027年9月時点

※ 淡路島南部地域は四国から電気を供給される関係から、出力制御は四国エリアと同様に行われるが、数字は関西に含む。

(参考) 2024年度の各エリアの再エネ出力制御見通し等 [第52回系統WG (2024年9月18日) 資料1より抜粋

	北海道	東北	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
出力制御率見通し (2024年度) 出力制御率(%) ※2 [制御電力量(kWh)]	0.04% [0.03億 kWh]	2.1% [3.3億 kWh]	0.4% [0.6億 kWh]	1.0% [0.2億 kWh]	1.7% [1.7億 kWh]	3.8% [3.6億 kWh]	4.0% [2.1億 kWh]	6.2% [9.7億 kWh]	0.1% [30.6万 kWh]
仮に、エリア全体がオンライン 化した場合 出力制御率(%) [制御電力量(kWh)]	0.04% [0.03億 kWh]	1.2% [1.9億 kWh]	0.23% [0.4億 kWh]	0.7% [0.1億 kWh]	0.9 % [0.9億 kWh]	3.3 % [3.1億 kWh]	3.6% [1.9億 kWh]	6.2 % [9.7億 kWh]	0.03% [17.0万 kWh]
連系線利用率 ※3	50%	北本50% /東北東京 80%	-20%	5%	-20%	0%	35%	85%	-
最低需要 ※4 (2022年度)[万kW]	280	719	1,056	222	1,190	475	226	718	70.5
変動再エネ導入量 (2022年度)[万kW]	300	1,030	1,156	139	716	699	361	1,216	40.2
変動再エネ導入量/最低 需要(2022年度) [%]	107%	143%	109%	63%	60%	147%	160%	169%	57%
(参考) 出力制御率見 通し(2024年度当初想 定) ※5 出力制御率(%)	0.2%	2.5%	0.6%	1.1%	0.7%	5.8%	4.5%	6.1%	0.2%

^{※1} 本表に掲載のない東京エリアについては、2024年度に出力制御が発生する蓋然性は低い見通し。

^{※2} 出力制御率は変動再工ネ(太陽光・風力)の数値。

出力制御率 [%] =変動再工ネ出力制御量 [kWh] ÷(変動再工ネ出力制御量 [kWh] +変動再工ネ発電量 [kWh])×100

^{※3} 各エリアで出力制御が発生する場合に蓋然性が高い連系線利用率の値を採用。 - はエリア外からの受電。

^{※4 4}月から5月8日までの昼間の太陽光発電の出力が大きい時間帯の最低需要とする。沖縄エリアは3月。

^{※5} 出所: 第50回 系統WG(2024年3月11日)

^{※6} 関西は淡路島南部地域を除く、四国は淡路島南部地域を含む。

第52回系統WG(2024年9月18日)における議論

| 第52回系統WG(2024年9月18日)資料1より抜粋

- 第66回大量導入小委(2024年8月7日)において、FIT電源とFIP電源の間の需給バランスへの貢献という点における公平性を確保するため、優先給電ルールの再工ネ電源(太陽光・風力・バイオマス)の出力制御の順番を、早ければ2026年度中から、FIT電源→FIP電源の順とすることについて議論が行われた。
- 見直しにより、<u>FIP電源(太陽光・風力)</u>は、<u>当面、出力制御の頻度が低下する</u>ことが見込まれる。他方、<u>FIT電源は、出力制御の頻度が増加する</u>ことが見込まれる。
 - ※FIP電源(太陽光・風力)についても、余剰が特に大きい日や制御回数が多い(30日超過)エリアでは、FIT電源で下げ代が足りなくなった場合に、FIP電源が制御されることになる。
- ◆ 本日は、見直しに伴い検討すべき以下の点について、御議論いただきたい。
 - ①非FIT/非FIP電源の取扱い等について
 - ②出力制御上限の超過可能性に伴う制御量の確保
 - ③出力制御の公平性について
 - ④見直しに伴う出力制御量の変化の簡易的試算
 - ⑤今後のスケジュールについて

①非FIT/非FIP電源の取扱い等について

第52回系統WG(2024年9月18日)資料1より抜粋

- FIT・FIP以外の電源(非FIT/非FIP電源)については、自ら発電計画を策定し、予測誤差に対応しながら、需給に応じた発電を行っている電源であることから、需給バランスへの貢献の度合いを踏まえて、FIP電源と同じカテゴリで扱ってはどうか。
- 具体的には、以下の順序に優先給電ルールを変更してはどうか(変更箇所は赤字)。
 - 0 一般送配電事業者が調整力として予め確保した発電設備及び蓄電設備の出力抑制、揚水発電設備の揚水運転、需給バランス改善用の蓄電設備の充電
 - 1 一般送配電事業者が調整力として予め確保していない火力等の発電設備(バイオマス混焼含む)及び蓄電設備の 出力抑制、揚水発電設備の揚水運転、需給バランス改善用の蓄電設備の充電
 - 2 長周期広域周波数調整(連系線を活用した他地域への送電)
 - バイオマス専焼の抑制 (FIT)
 - 3′ バイオマス専焼の抑制 (FIP・非FIT/非FIP)
 - 4 地域資源バイオマスの抑制 (FIT)
 - 4′ 地域資源バイオマスの抑制 (FIP・非FIT/非FIP)
 - 5 自然変動電源(太陽光、風力)の出力制御 (FIT)
 - 5′ 自然変動電源(太陽光、風力)の出力制御(FIP・非FIT/非FIP)
 - 6 業務規程第111条 (電力広域運営推進機関) に基づく措置
 - 7 長期固定電源(原子力、水力、地熱)の抑制

②出力制御上限の超過可能性に伴う制御量の確保

第52回系統WG(2024年9月18日)資料1より抜粋

- 再工ネの出力制御はルールの上限※を超えないように制御されているが、上限を超過するお それがある場合、上限のある電源を計画段階で予め割り当てる等で制御量不足を防いでいる。
 - ※ 旧ルール年間30日、新ルール360時間(太陽光)・720時間(風力)
- FIP電源の順番を変更したとしても、この対応は引き続き行われる。
 - ※旧ルール(FIT)については、現行通り30日を超過しない範囲で最大限活用し、30日超過の可能性が見込まれる場合には、FIPを先に制御する。なお、10kW未満のFIT事業者については、当面は制御対象外とする。
 - ※なお、下げ代不足融通指示の要請が見込まれる断面では、当然に上限のある電源も制御することが想定される。

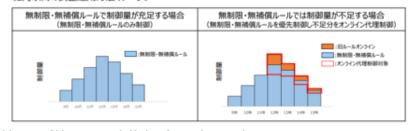
【出力制御上限を超過する可能性がある場合の運用例】

3. 旧ルール事業者さまの制御機会を最大限活用する運用方法

九州エリアにおいて2022年12月以降、オンライン代理制御を導入。【ベース運用】
 各事業者さま間の公平性を確保しつつ、旧ルール事業者さまの出力制御機会30回を最大限活用※する運用を行っている。(※「出力制御の公平性の確保に係る指針」に明記)

- しかし、2023年度において、日射量増加等により旧ルール事業者さまの制御回数が30回を超過する可能性が生じたため、無制限・無補償ルール事業者さまの制御を優先する運用に9月から切替。【調整運用】 (8/3第47回系統WGにおいて説明済み)
- また、2月以降、必要制御量に対し無制限・無補償ルール事業者さまだけでは制御量が不 足する場合の運用を一部見直し。(下記イメージ図参照)
- 今後、基本はベース運用とするが、運用実績等を踏まえた年度見通しの変動により30回を 超過する可能性がある場合は、年度途中で調整運用に柔軟に切替え最適運用を行う。

(2月以降の調整運用方法イメージ)



3. 出力制御対象者選定の考え方

9

<年間計画において、事業者の出力制御が30日を超過し、360時間・720時間を超過しない見込みの場合>

- オフラインまたは、オンライン各事業者の出力制御が30日を超過し、360時間・720時間を超過しない見込みの場合は、以下のとおり出力制御を行う。
 - ✓ 年間計画段階において旧ルール事業者の出力制御を30日まで先に割り当てた上で、更なる余剰に対して新ルールおよび無制限・無補償ルール事業者を割り当てる。
- ✓ オフライン太陽光(A)は前日指示の時間帯に停止、オンライン太陽光(B、C、D)は必要な時間、 停止とする。(制御方法の取扱い分類毎に順番に停止)
- 風力 (X、Y、Z) の出力制御は、オンライン太陽光と同様、必要な時間、停止とする。(制御方法の取扱い分類毎に順器に停止)
- ✓ 各ルールのオフライン事業者間、オンライン事業者間で出力制御回数が公平となるように順番に制御する。(オンライン事業者とオフライン事業者間の制御回数調整は行わない)



(出所)系統WG(第50回参考資料2)、中国電力NW HP

③出力制御の公平性について

- 現状、自然変動電源(太陽光・風力)については、同一出力制御ルール内の出力制御機会、 出力制御ルール間の出力制御機会が公平になるように制御が行われている。
- 今回の順番変更にともない、旧ルール(FIT)、新ルール(FIT)、無制限無補償ルール (FIT)、無制限無補償ルール(FIP・非FIT/非FIP)の4つのルールに分かれる。
- FIP電源・非FIT/非FIP電源については、FIT電源の後に制御されるが、その出力制御の公平性について、次のとおり整理してはどうか。
 - ①同一出力制御ルール内での公平性

無制限無補償ルール (FIP・非FIT/非FIP) 内での制御指示が均等 (差が1日以内) となるようにする。

②出力制御ルール間の公平性

無制限無補償ルール(FIP・非FIT/非FIP)は、他のルール(FIT)の出力制御を可能な限り行った上で、出力制御を行うこととする。FIP・非FIT/非FIP電源は、電源の性質として需給バランスへの貢献の度合いが高い(p.23参照)ため、FIP・非FIT/非FIP電源の制御回数がFIT電源より少なくても、公平性に反するものではなく、むしろ電源間の公平性をより高めるものである。

(※) なお、日数制御及び時間制御の上限を超過するおそれがある場合は、上限のある電源を計画段階で予め割り当てる等で制御量不足を防いでいる。そのため、①結果として上限まで制御が行われない場合がある。②また、期中では上限に十分余裕があるように見える場合でも、当該電源が出力制御されることがある。こうした運用については、現行制度を変更するものではなく、公平性に反するものではない。

4 見直しに伴う出力制御量の変化の簡易的試算

第52回系統WG(2024年9月18日)資料1より抜粋

- 今般の見直しに伴う出力制御量の変化を簡易的にシミュレーションすると、以下の結果となる。ただし、あくまでも一定の仮定を置いた簡易的なシミュレーションであり、個別のエリアの状況等により、出力制御量の変化の仕方は異なる点に注意が必要である。
- その上で、事業の予見可能性を高めるため、**今後の出力制御の長期見通し**は、**今般の優先給** 電ルールの見直しを踏まえた形で算定する方向で検討することとしてはどうか。

【制度見直し後のFIT電源の出力制御率(簡易的シミュレーション)】

		現行制度の場合のFIT電源の出力制御率(仮定)									
		2.0%	4.0%	6.0%	8.0%	10.0%	12.0%	14.0%	16.0%	18.0%	20.0%
	5%	2.1%	4.2%	6.3%	8.4%	10.5%	12.6%	14.7%	16.8%	18.9%	21.1%
F	10%	2.2%	4.4%	6.7%	8.9%	11.1%	13.3%	15.6%	17.8%	20.0%	22.2%
P 比	15%	2.4%	4.7%	7.1%	9.4%	11.8%	14.1%	16.5%	18.8%	21.2%	23.5%
率	20%	2.5%	5.0%	7.5%	10.0%	12.5%	15.0%	17.5%	20.0%	22.5%	25.0%
	25%	2.7%	5.3%	8.0%	10.7%	13.3%	16.0%	18.7%	21.3%	24.0%	26.7%

例: FIP比率が25%となると、 現行制度では20.0%の出力 制御率が、26.7%に増加 することとなる。

試算方法:簡易的なシミュレーションとして、FIT電源について、旧ルール・新ルール・無制限無補償ルールの区分があることは捨象し、 単純にFIT制度→FIP制度の順番で出力制御が発生するとの前提で計算している。また、FIP電源の出力制御量相当分について、 FIT電源全体で追加的に出力制御を受けるとの前提で計算している。これらの計算を算式で表すと、以下のとおり。

制度見直し後のFIT電源の出力制御率 = t × (1÷(1-a)) t:現行制度の場合のFIT電源の出力制御率 a:FIP比率

※なお、本試算ではFIP電源の供給シフトは反映していないが、供給シフトによって出力制御量が減ることも想定される。

⑤見直しに伴う出力制御量の変化の簡易的試算

第52回系統WG(2024年9月18日)資料1より抜粋

- 優先給電ルールの順番変更については、FIP制度の移行に向けた一定の準備期間を確保しつつ、速やかに措置する必要があるが、一般送配電事業者の制御システムの改修に一定程度の時間を要すると考えられる。
- こうした中で、「早ければ2026年度中から」としている制度開始時期については、今後、一般送配電事業者において具体的な改修時期を算出した上で、具体的な時期を示してはどうか。
- また、優先給電ルールの順番変更に当たっては、「出力制御の公平性ガイドライン」の改定が必要となる。事業者の予見可能性を確保するため、制度開始時期を待たずに今年度中に、開始時期を明記した形で改定することしてはどうか。



(参考) 第52回 系統WG(2024年9月18日) での主な御意見

【委員】

- ✓ 優先給電ルールにおけるFIP電源の出力制御順を改正することに賛成。
- ✓ 非FIT/非FIP電源について、FIP電源と同様に取り扱うのではなく、本来は、FIP→非FIT/非FIPの順番に するということもあり得る。システムの複雑化を防ぐため、現状としては事務局案で差し支えないが、将来的に FIP→非FIT/非FIPの順番にするという議論が排除されないようにすべき。

【オブザーバー】

- ✓ 本来的にFIP電源は需給バランスへの貢献が可能な電源であるが、現状の太陽光の大半は蓄電池が併設されておらず、需給バランスへの貢献が難しい状況。現状でも蓄電池導入補助が措置されているが、設置スペースの確保や長期的な収益見通しの改善等の課題も分析し、更に思い切った対策を講じてほしい。
- ✓ 50kW未満の小規模電源をはじめ、FIP移行が困難な事業者への配慮が必要。小規模電源がオフテイカー /アグリゲーターを見つけることができるように環境整備を講じることが必要。
- ✓ 送配電事業者においてシステム改修等が必要となる。可能な限り早期に開始できるよう準備を進めていく。

1. 優先給電ルールにおけるFIP電源の出力制御順の変更 (御報告)

2. 需給バランスの確保に貢献するFIP電源の更なる促進

- (1) 円滑な事業実施を促進するための事業環境整備
 - ① FIP制度における更なる情報開示の推進
 - ② FIP併設蓄電池における系統充電の拡大
 - ③ FIP移行案件の事後的な蓄電池設置時の価格算定ルール
 - ④ 供給シフトの更なる円滑化 (バランシングコスト)
 - ⑤ 非化石証書の直接取引の拡大
- (2) アグリゲーション・ビジネス等の活性化
 - ① アグリゲーターとFIP事業者のマッチング・プラットフォームの設立
 - ② 関連プレーヤーの理解醸成等を促進する勉強会の開催
 - ③ FIP電源の需給調整に資する系統用蓄電池の導入促進

円滑な事業実施を促進するための事業環境整備

- 2022年4月に開始したFIP制度は、FIT制度と異なり、事業者の収入が電力市場価格に連動することなどから、制度開始当初より、事業の予見性の確保や供給シフトの促進に向けた事業環境整備が論点となってきた。
- 制度開始以降、本小委員会でも御議論の上で、様々な事業環境整備を講じており(詳細後述)、2024年3月末時点のFIP認定量は、新規認定・移行認定を合わせて、約1,761MW(1,199件)となるなど、一定のFIP制度の活用が進んでいる。特に、本小委員会における事業者ヒアリングを踏まえると、FIP制度を活用する事業に対して金融機関がファイナンスを行う例が生じている(p.17参照)など、再工本発電事業者や関係プレーヤーの理解醸成も進展している。
- 他方で、**将来的には全再エネ電源のFIP移行が望ましく**、**FIP制度の更なる活用促進に向けて、不断の事業環境整備を行っていく必要**がある。今般の「市場統合措置」においても、出力制御順の変更と併せて、**まずは一定の電源**(**FIT/FIP全体の約25%**)がFIP電源に移行するまでの間、集中的に、**FIP電源に係る蓄電池の活用や発電予測などへの支援を強化**していくこととしている。
- こうした点を踏まえ、本日の小委員会では、以下のような事業環境整備の更なる推進について、御議論いただくこととしたい。
 - ① FIP制度における更なる情報開示の推進
 - ② FIP併設蓄電池における系統放電の拡大
 - ③ FIP移行案件の事後的な蓄電池設置時の価格算定ルール
 - ④ 供給シフトの更なる円滑化(バランシングコスト)
 - ⑤ 非化石証書の直接取引の拡大



-般社団法人全国銀行協会

FIP制度を活用したコーポレートPPA/バーチャルPPAの支援事例

- 三菱UFJ銀行がFIP制度を活用したコーポレートPPA案件にプロジェクトファイナンスを通じて支援した事例 <金融機関の主な役割 I、II>
- みずほフィナンシャルグループがFIP制度を活用したバーチャルPPA案件に太陽光発電所の保有および運営を含む全体コーディネート支援した事例 く金融機関の主な役割 I 、II >

	コーポレートPPA(三菱UFJ銀行)	バーチャルPPA(みずほFG)
事業概要	新潟県柏崎市に設置する太陽光発電事業 (18.6MWdc) に対してプロジェクトファイナンス を通じて支援するもの。 対象事業はFIPの認定を取得。	♪ みずほリースグループが全国16か所に新設する太陽 光発電所が創出する環境価値の全量を花王のす みだ事業所で使用する電力に活用するもの。 太陽光発電所はFIPの認定を取得。
銀行 の役割	本案件の準備段階から計画策定等の支援を実施プロジェクトファイナンスを通じた資金面の支援FITから自立電源への制度変更に応じた持続的な資金支援の金融面の枠組み作り	みずほ銀行が全体コーディネートみずほリースグループが全国16か所に新設する太陽 光発電所を保有・運営
課題認識	● 安定的なコーレポートオフテイカーの確保● 再生可能エネルギー売電価格の予見性	
(参考)三菱UFJ銀行	、みずほフィナンシャルグループリリースペーパー	

(5.37=30.032()(0.77(0.77))

© 2024 JAPANESE BANKERS ASSOCIATION

①FIP電源における更なる情報開示の推進

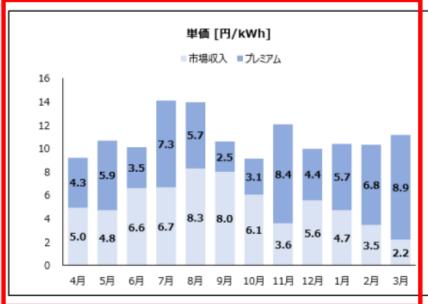
- FIP制度を活用する事業者の予見性を高める観点からは、FIP制度の運営に当たって、再工ネ発電事業者や 関連プレーヤーの事業検討等に資する情報は、可能な限り開示していくことが重要。
- こうした考え方の下、これまでにも、本委員会においてFIP制度の先行的な活用事例を紹介してきたほか、プレミアムの値を計算するためのシミュレーション・ツールを資源エネルギー庁HPで公表するなど、様々な取組を進めてきた。
- 今後、更なる情報開示を推進していくために、次のような対応を講じていくこととしてはどうか。
 - ① 再工ネ発電事業者や関連プレーヤー(金融機関等)の事業検討に当たっては、プレミアムの交付額に直結する参照価格の実績額の情報が重要となる。こうしたニーズを踏まえ、参照価格やその諸元(前年度平均市場価格、当年度/前年度の月間平均市場価格等)について、エリアごと・月単位で開示することとしてはどうか。
 - ② また、再エネ発電事業者や関連プレーヤーのニーズを踏まえ、出力制御の長期見通しについても、関連審議会(系統WG)と連携し、**試算を行い、公表していく**。
 - ③ さらに、①②に限らず、今後、競争情報の取扱い等には留意しつつも、**再エネ発電事業者や関連プレー** ヤーのニーズに応じて、必要な情報開示について不断の検討を行っていく。

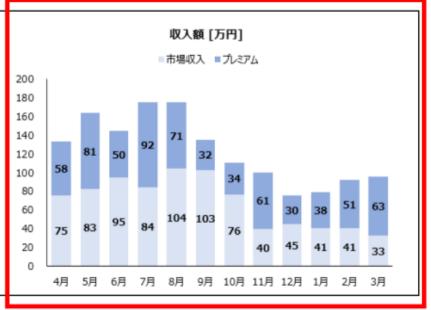
(参考) FIPプレミアムのシミュレーション・ツール

第39回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会 (2024年7月25日)・第15回基本政策分科会 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 資料1より抜粋

- 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)



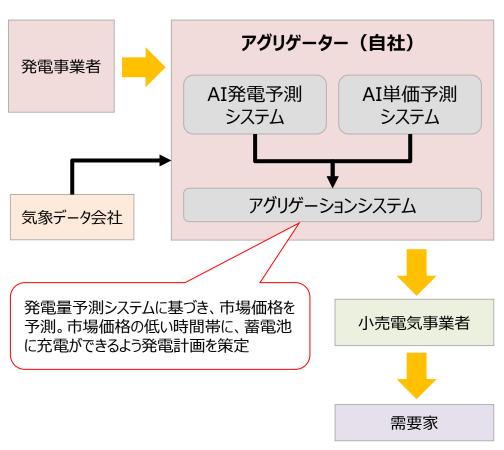


- ※ 算定年度、基準価格、供給エリア、電源種、出力、稼働率、市場価格、エリア供給量を入力ことで算出
- ※ 図は2019年度九州エリアのデータを元に基準価格10円、太陽光発電、出力1MWの設備として算出

第66回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会(2024年8月7日)資料3より抜粋

- 約250kWの太陽光発電設備(2016年度FIT認定)について、2023年度にFIP制度に移行。
- システムを活用して、市場価格・発電量等の予測を行いつつ、FIP制度による事業を実施。

<事業スキーム>

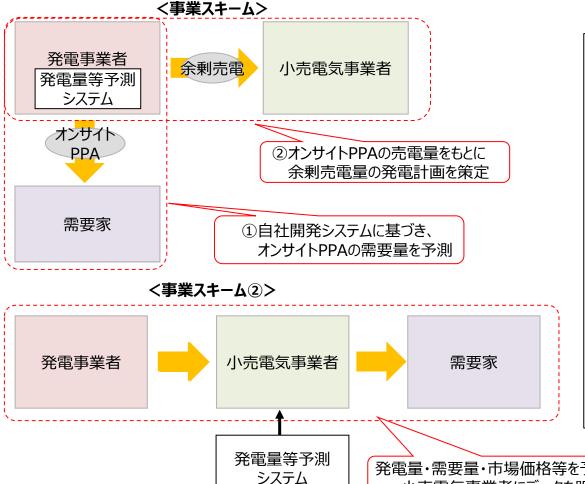


【ヒアリング結果】

- ✓ システム開発企業と共同出資で「発電量予測システム」」を運用。蓄電池を活用しつつ、発電計画の精度を向上させることでインバランス量の抑制を図る。
- ✓ 発電予測値に対する実発電量の乖離を小さくするため、予 測の補正を行い、精度向上に努めている。
- ✓ スポット市場の単価が0.01円の時間帯は、蓄電池に充電する運用をしており、市場価格の高い時間帯に供給をシフト。
- ✓ 発電した電気は、小売電気事業者と相対取引により供給。 再工ネ電気を求める需要家に供給している。

第66回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小 委員会(2024年8月7日)資料3より抜粋

- 発電量・需要量・市場価格等を予測する自社開発のシステムを用いて、FIP制度の下で屋根置き太陽光 の余剰売電を実施。
- 自らが発電事業者となる場合のシステムの活用はもちろん、**国内外の送配電事業者等に対して予測データを** 販売するビジネスも展開。



【ヒアリング結果】

- 外部から購入した複数の気象データ、公表データ、自 社設置のデバイスのデータ等を組み合わせ、自社で発 電量予測を実施。
- 過去の発電量データ等がない場合にも一定の予測 精度を保てるため、新設の発電所においてもシステム **を活用**することが可能。
- 予測精度をより高めていくためには、 予測モデルの継続 的な改修が必要。システム改修に要する費用は、気 象データの購入費、インバランス料金と並んで、発電量 予測に要する費用の主要な部分を構成する。
- この点、予測の対象となる発電設備の数を増やしてい くことで、発電量予測等に要する費用を下げていくこと も可能。
- 同社システムは、**電力の地域地産地消を目的とした** 余剰運用や、マイクログリッド構築にも活用することが 可能。

発電量・需要量・市場価格等を予測し、 小売電気事業者にデータを販売

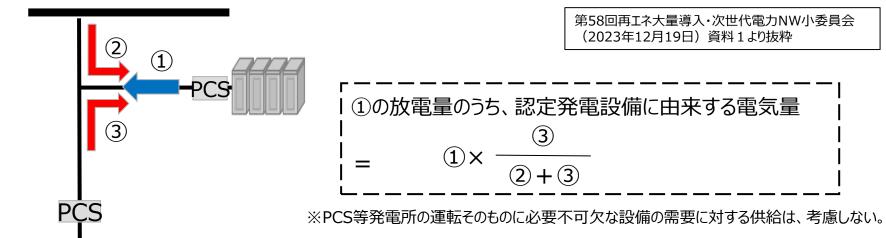
(参考) 出力制御の長期見通しの算定について

第52回系統WG(2024年9月18日)資料1より抜粋

- 再工ネ出力制御の長期見通しについては、発電事業者の予見性を高める観点から、本WGにおいて一般送配電事業者の試算結果を公表している。
- 昨年度は連系線の活用について、試行的に各エリアの算定と受電可能量の算定を一体化し、 1つの最適化計算として算定を行った。
- 結果、従来の各エリアの算定ツールによる試算と同等の結果が確認できたことから、今年度 からは統一ツールにより、見通しの試算を行うこととする。
- これを受けて、連系線活用率は受電可能量を考慮したケースのみ 算定を行う。一方で、需要 については、足元で将来の大規模需要の拡大について議論されていることに鑑み、供給計画 の見通しをベースに幅を持って算定を行う。
- なお、実際に発生する出力制御の時間数等については、電力需要や電源の稼働状況等によって変動することや、あくまでも試算値であり、一般送配電事業者が上限値として保証するものではないことに留意する必要がある。
- また、長期見通しは、出力制御に上限のない無制限無補償ルールに該当する事業者の出力制 御率見通しであることにも留意する必要がある。

②FIP併設蓄電池における系統充電の拡大

- FIP電源に併設する蓄電池については、発電設備からの充電だけでなく、系統からの充電を可能とすることで、 蓄電池の稼働率が向上し、より効果的・効率的に需給バランスの確保に貢献することができる。
- こうしたことから、本小委員会の第58回会合(2023年12月19日)おいて検討を行い、新規認定された FIP電源について、発電設備に併設される蓄電池に対する系統充電を可能とした。
- (※) 同時に、その際に蓄電池から放電される電気について、系統由来ではなく認定発電設備に由来する電気量を算定する式も決定した。
- 現在、先行的に本措置の対象となっているのは、2024年度以降に新規認定を受けたFIP電源のみであるが、FIP移行案件の増加に伴うニーズの高まりを踏まえ、2023年度以前に新規認定を受けたFIP電源(FITからFIPに移行した電源を含む。)についても、発電設備に併設される蓄電池に対する系統充電を可能とすることとしてはどうか。
- (※) その際、蓄電池から放電される電気のうち認定発電設備に由来する電気量を算定する式は、現行制度と同様に、下図によることとしてはどうか。
- (※)上記措置は、必要に応じてパブコメ等を実施した上で、関係規程等を整備し、2025年4月を目途に施行することとしてはどうか。

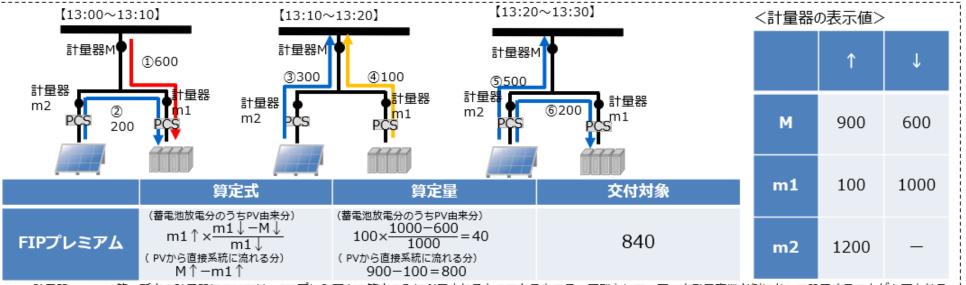


(参考) FIP併設蓄電池における系統充電の詳細

第58回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会(2023年12月19日)資料1より抜粋

- 具体的には、2024年4月より、下記の条件を全て満たすものについて、再エネ発電設備に併設される蓄電池に系統充電された場合の価格算定ルールを開始する。その他の設備については、具体的なニーズや技術的な算定方法の実現可能性も踏まえて引き続き検討していく。
 - ▶ FIP認定設備(※1、※2)
 - ▶ 再工ネ発電設備の設置場所にその他需要(太陽光発電設備・PCS・併設蓄電池等、発電所の運転そのものに必要不可欠な設備以外の需要)が存在しない場合(※3)
 - ※1 FIP制度を活用した事業については、蓄電池を活用し、電力需給や市場価格を意識しながら事業を実施する(必要に応じて、供給シフトを行う)形での事業を促進するニーズが大きい。この点を踏まえ、2024年4月から開始する。
 - ※2 2024年4月から、2024年度以降の新規認定FIPについて上記の価格算定ルールを開始することとするが、2022年度・2023年度に既に認定を受けた FIP案件(既認定FIP)について、今後制度を開始するために、必要な調整・検討を関係者と進める。
 - ※3 発電所内にその他需要が存在する場合、蓄電池から放電された電気の量について、系統側から蓄電池に充電された電気の量と発電側から蓄電池に充電された電気の量を、按分計算により算定することが困難であるため。

<交付対象の算定例>



※ 計量器m1・m2等、所内の計量器については、FIPプレミアムの算定のみに利用されるものであるところ、原則として、再工ネ発電事業者側において設置することが必要となる。

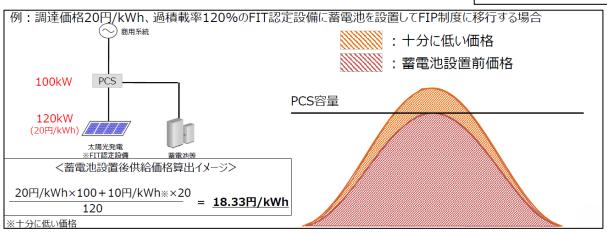
※ 計量器の表示値の差し引きを行う際は、別途ガイドライン等で定める要件を満たすこととする。

③FIP移行案件の事後的な蓄電池設置時の価格算定ルール

(1)現行制度の概要

- FIT制度からFIP制度に移行した電源が、需給バランスに応じた供給を行うためには、FIP電源に蓄電池を併 設することが一つの手段となる。他方で、従前の制度では、2021年度以前のFIT認定案件が、FIP移行後 にこうした取組を実施しようとすると、「事後的な蓄電池設置」として価格変更事由に当たり、変更後の価格は、 変更時点の最新価格が適用されることとなっていた。
- そうした中で、**事後的な蓄電池設置を促進**するため、本小委員会の第44回会合(2022年8月17日)等での検討を経て、**2023年度から、事後的な蓄電池設置時の新たな価格算定ルールを措置**している。
- 具体的には、実態と比して過剰な国民負担の発生を防止する観点から、保守的に、2021年以前にFIT認定を取得したFIP移行案件について、事後的にPCSよりも太陽電池側に蓄電池を設置した場合には、発電設備の出力(PCS出力と、過積載部分の太陽電池出力の比率)により、基準価格(蓄電池設置前価格と十分に低い価格)を加重平均した値に価格変更することとしている。

第44回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会(2022年8月17日)資料1より抜粋

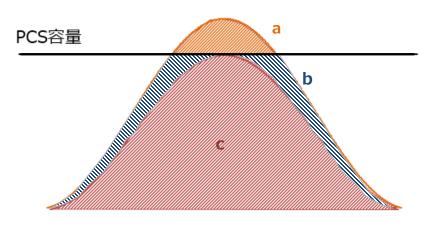


③FIP移行案件の事後的な蓄電池設置時の価格算定ルール

(2) 価格算定ルールの見直し(案)

- 現行の価格算定ルールについては、本小委員会における事業者団体ヒアリングにおいて、実際の潮流を踏まえた場合よりも過小に価格算定がされるとして、ルールの見直し案が提案されている。また、2024年8月末時点で、当該価格算定ルールの適用事業者はいない状況となっている。
- こうした状況を踏まえ、実態よりも国民負担が増大しないようにするとの原則は維持しつつ、FIP移行案件の 事後的な蓄電池の設置を更に後押ししていくため、本ルールの見直しを検討してはどうか。
- 具体的には、蓄電池設置前の逆潮流量と蓄電池設置後の逆潮流増加量の比率の仮定について、
 - ▶ 現行制度のように、「PCS容量:過積載部分の太陽電池出力」で算定せず、
 - ▶ 過積載率に応じて実態に沿った形で技術的に算定したピークカット電力量割合の想定値を用いて算定する形としてはどうか。

既に過積載をしている設備において 事後的に蓄電池を設置した場合のロードカーブ



現行

- ✓ 最新価格:従前の価格=過積載部分の太陽電池出力:PCS容量 左のイメージ図では、a+b:c の面積の比率に当たる。
- ✓ b部分にも最新価格が適用される分、事業に適用される価格は、実際の 潮流を踏まえた場合よりも過小となる。
- ✓ これにより国民負担の発生を防止している。

見直し案

- ✓ 最新価格:従前の価格=a:b+c の面積の比率
- ✓ 過積載率に応じて、ピークカット電力量割合の想定値を設定し、 a:b+cの面積の比率を求めることとする(p.27参照)。
- ✓ 実態と比して過剰な国民負担が発生しないようにする。

(参考)ピークカット電力量割合の想定値の設定

- ピークカット電力量割合の想定値は、**実態よりも国民負担が増大しないように設定される必要**がある。
- このため、本小委員会の第44回会合で参考例として示した想定値(事業者団体ヒアリングで事業者団体か ら提示された想定値)について、事務局において研究機関とも連携して精査を行った。この結果、<u>前提や計算</u> 結果は概ね実態を反映したものとなっているが、東京地域を基準をしている想定値であるため、それよりも日 **射量の多い地域では、想定値よりもピークカット電力量割合が大きくなる**との評価が得られた。すなわち、日 射量の多い地域で東京地域を基準とした想定値を用いると、「**蓄電池設置後の逆潮流増加量」が実態より** も過小に見積もられ、結果として、実態よりも国民負担が増大するおそれがある。
- したがって、国民負担を抑制しつつ、全国大で費用効率的な案件の形成を進める観点から、全国で最も年間 平均日射量が多い山梨県甲府地域を基準として、右下図のとおり想定値を設定することとしてはどうか。
- (※) 上記の係数は過積載率 5 %刻みで設定する(例えば、発電設備の過積載率が151%~155%の間である場合は、155%と取り扱う)。

ピークカット電力量割合の想定値 (発電量全体に占めるピークカット電力量の割合の想定値)

本小委員会の第44回会合で参考例として示した想定値 (事業者団体ヒアリングで事業者団体から提示された想定値)

過積載率	100%	125%	150%	175%	200%
ピークカット 電力量割合	0.00%	0.03%	1.60%	6.10%	11.3%



を基準とする形に修正した想定値

全国で最も年間平均日射量が多い地域(山梨県甲府地域)

過積載率	100%	125%	150%	175%	200%
ピークカット 電力量割合	0.00%	0.13%	2.64%	8.22%	14.2%

(出典) NEDOが公表するMETPV-20の気象データ(平均年)を利用。 以下の条件を仮定して、資源エネルギー庁にて作成。

- ·東京、方位角0度。
- ・システム出力係数:通年0.8として温度補正のみ実施。
- ・モジュール温度推定: JIS C 8907 附属書3「裏面開放形」を利用。

(出典) NEDOが公表するMETPV-20の気象データ(平均年)を利用。 以下の条件を仮定して、資源エネルギー庁にて作成。

- ·山梨県甲府、方位角0度。
- ・システム出力係数:通年0.8として温度補正のみ実施。
- ・モジュール温度推定: JIS C 8907 附属書3「裏面開放形」を利用。

[※] 全国で最も年間平均日射量が多い地域は、NEDOが公表するMETPV-20の気象データをもとに選定。

[※] 水平日射量に関して参照する年限は、多照年を基準とする方法も考えられるが、交付期間を通じた日射量は概ね過去実績の平均値に収斂すると推測されるため、いずれも過去の複数年度の平均値を使用。

[※] 左上図の想定値では、東京地域の代表例として傾斜角は30度を使用。右上図の想定値では、山梨県甲府地域の最適傾斜角(38度)を使用。

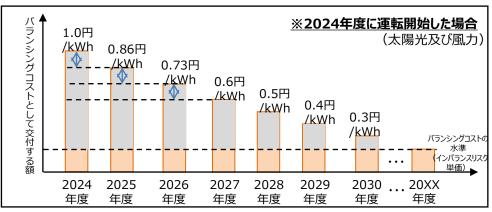
4FIP電源における供給シフトの円滑化

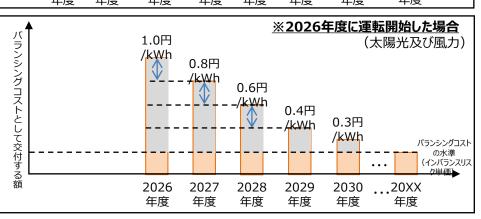
- FIP電源が、電力市場価格に応じて円滑に供給シフトを行うためには、発電量予測や蓄電池設置等の取組を促進するための事業環境の整備が重要となる。FIP制度では、こうした取組にはノウハウや技術の蓄積が必要となることを踏まえ、2022年4月の制度開始当初から、FIP事業者に交付するプレミアムにバランシングコストを上乗せている。
- また、本小委員会の第58回会合(2023年12月19日)において検討したとおり、**事業者がバランシングコ** ストを低減するインセンティブを持たせながらも、FIP制度の更なる活用を促進する観点から、バランシングコ ストの時限的な引上げを措置してきた(見直し後の具体的な交付額等はp.29参照)。
- 今般、FIT電源とFIP電源の需給バランスの確保への貢献の観点での公平性を確保することを目的として、出力制御順を変更する措置を講じていくこととしたが、この措置によりFIT電源の出力制御確率が増加して買取量が減少することで、**結果的に国民負担の抑制効果が生じることが見込まれる**。
- FIP電源の供給シフトを円滑化する観点から、全体での国民負担の抑制を図りながら、蓄電池の活用や発電 予測等の事業環境整備への支援強化策として、バランシングコストの更なる時限的な増額を検討することし てはどうか。
- 具体的には、今後、
 - ① <u>措置対象</u>(新規認定/移行認定の別、認定時期、電源種等)
 - ② 措置期間 (将来的に事業者がバランシングコストを低減させるインセンティブを持たせること 等)
 - ③ **交付額** (国民負担の抑制とFIP活用インセンティブの両立 等)

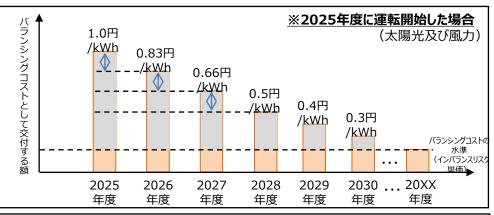
について、**調達価格等算定委員会で具体的に御議論いただく**こととしてはどうか。

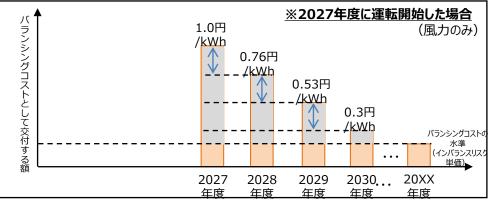
(参考) FIP制度のバランシングコスト

- 自然変動電源(太陽光・風力)のFIP認定事業者には、プレミアムに上乗せして、バランシングコストが交付されている。これは、自然変動電源は、FIP制度開始初期の現段階においては、発電計画の作成などに技術やノウハウの蓄積が必要となる点を踏まえた措置。
- バランシングコストの額は、例えば、2024~2026年度に運転開始した太陽光については、**運転開始年度を 1.0円/kWhとし、以降徐々に低減**させることとしている。









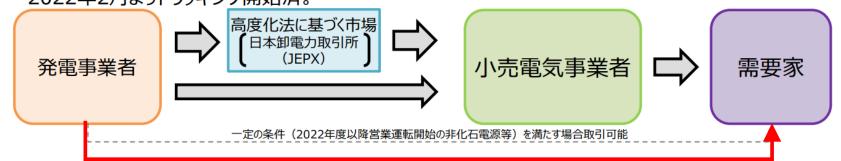
⑤非化石証書の直接取引の拡大

- FIP制度では、再工ネ発電事業者が自ら環境価値を販売する仕組みとし、再工ネ発電事業者が市場で得る収入であると整理している。このため、再工ネ発電事業者が非FIT証書を売却しやすくなることは、FIP制度の促進に繋がりうる。
- 非FIT証書は、原則として高度化法義務達成市場において小売電気事業者により購入されるものであるが、 再工ネ価値に対する需要家のニーズも踏まえ、新設FIP電源又は2022年度以降に営業運転を開始した FIT電源がFIP電源に移行した場合について、発電事業者と需要家の間での直接取引が認められている。
- 他方で、需要家と発電事業者の直接取引が進展している状況を踏まえて、2021年度以前にFIT電源として営業運転を開始したFIT電源がFIP電源に移行した場合についても、発電事業者と需要家間の直接取引のあり方について、関係審議会(制度検討作業部会)で御議論いただくこととしてはどうか。

高度化法義務の達成【高度化法義務達成市場】

第84回 制度検討作業部会(2023年9月11日)資料3-2より一部抜粋

- 小売電気事業者が購入可能 ※一定の条件を満たす場合は、需要家は発電事業者から非FIT証書を直接取得することが可能。
- 取引対象は「非FIT電源」
- 2022年2月よりトラッキング開始済。



第96回 制度検討作業部会(2024年9月27日) 資料 5 – 2より抜粋

- 非化石証書については、これまで、証書を巡る国内外の様々な動向や、証書を活用する事業者のニーズを踏まえ、機動的な制度見直しに取り組んできた。
- 本年度の第1回の再工ネ価値市場における入札結果を見ると、顕著に応札量が増えている。これは、世界的な脱炭素化に向けた取組の進展や、国内でのGXに向けた機運の盛り上がりが背景にあると考えられる。中でも、GHGプロトコルや、RE100などのグローバルなルールやイニシアティブが、国内における再工ネ価値市場における入札行動に直接的な影響を与えているとの指摘がある。
- 今後、非化石証書の更なる見直しを行う際には、こうしたグローバルなルールやイニシアティブにおける議論の状況を注視しながら、需要家のニーズに応えられる仕組みとしていく視点が必要不可欠である。
- そうした観点から、足下で、始まっているGHGプロトコルの見直しの議論や、欧州蓄電池規則の議論には特に注目しており、これらの中で議論されている、証書における「同時性」や、「追加性」、「電源証明」といった論点について、時宜を逸することなく、必要な対応についての検討を深めていく必要がある。
- また、そうした要請に加え、需要家からは、追加的な制度改善に向けた様々なニーズ(例:有効期限の見直し、非FIT直接取引の対象拡大)が示されている。今後、更なる需要家ニーズを把握しつつ、制度の趣旨や、非化石電源の投資拡大に与える影響なども踏まえつつ、必要な制度改善については迅速に対応することが求められる。

1. 優先給電ルールにおけるFIP電源の出力制御順の変更 (御報告)

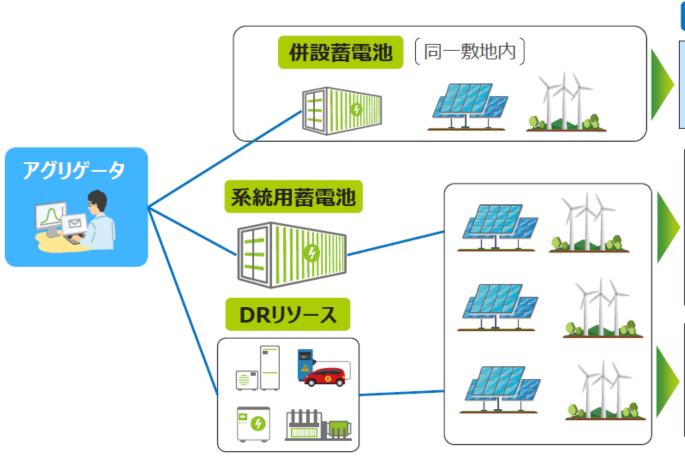
2. 需給バランスの確保に貢献するFIP電源の更なる促進

- (1) 円滑な事業実施を促進するための事業環境整備
 - ① FIP制度における更なる情報開示の推進
 - ② FIP併設蓄電池における系統充電の拡大
 - ③ FIP移行案件の事後的な蓄電池設置時の価格算定ルール
 - 4 供給シフトの更なる円滑化(バランシングコスト)
 - ⑤ 非化石証書の直接取引の拡大
- (2) アグリゲーション・ビジネス等の活性化
 - ① アグリゲーターとFIP事業者のマッチング・プラットフォームの設立
 - ② 関連プレーヤーの理解醸成等を促進する勉強会の開催
 - ③ FIP電源の需給調整に資する系統用蓄電池の導入促進

アグリゲーション・ビジネス等の活性化

- 再工ネの主力電源化に向けて、将来的には全再工ネ電源のFIP移行が望ましいが、特に小規模電源などに おけるFIP制度への移行については、それらの電源の需給調整を行うアグリゲーター等の関連プレーヤーの 役割が重要となる。また、アグリゲーターにとっても、一般送配電事業者が需給調整を行っているFIT電源ではなく、電源側で需給調整を行う必要があるFIP電源が増加することは、新たなビジネスチャンスとなるものである。
- (※) アグリゲーター事業は、供給側リソースと需要側リソースの双方の多様な分散型エネルギーリソースを束ね、遠隔制御することにより、仮想的な発電所(VPP)として活用し、市場等で電力の取引を行う事業を指す(p.34参照)。
- (※)本小委員会の第66回会合(2024年7月25日)においては、アグリゲーター事業の事業者団体に対してヒアリングを行ったが、低圧から特別高圧までの多様なFIP再エネ等のアグリゲーションを実施する取組が紹介されている(p.35参照)。
- こうした点を踏まえ、今後、**関係プレーヤーにおける理解醸成を深める**とともに、**FIP事業者によるアグリゲー ション・ビジネス等の関連事業の活用**を促進するため、本日の小委員会では、以下のような推進策について、御議論いただくこととしたい。
 - ① アグリゲーターとFIP事業者のマッチング・プラットフォームの設立
 - ② 関連プレーヤーの理解醸成等を促進する勉強会の開催
 - ③ FIP電源の需給調整に資する系統用蓄電池の導入促進
- (※) なお、再エネの長期安定的な事業継続の観点からは、電気のアグリゲーションと同時に、<u>事業への再投資を促しながら、</u> 長期安定電源の担い手として責任あるプレーヤーに事業を集約していくことも重要な課題である。こうした問題意識から、 本小委員会の第62回会合(2024年5月29日)においては、長期安定電源化に向けた関係プレーヤーのアクションを 御議論いただいたところであるが、次回以降の本小委員会で、具体的な制度的対応等についても御議論いただく予定。

▶ アグリゲータは、様々なリソースを活用し、さらなる再生可能エネルギーの導入拡大に貢献



再エネ拡大に向けた貢献

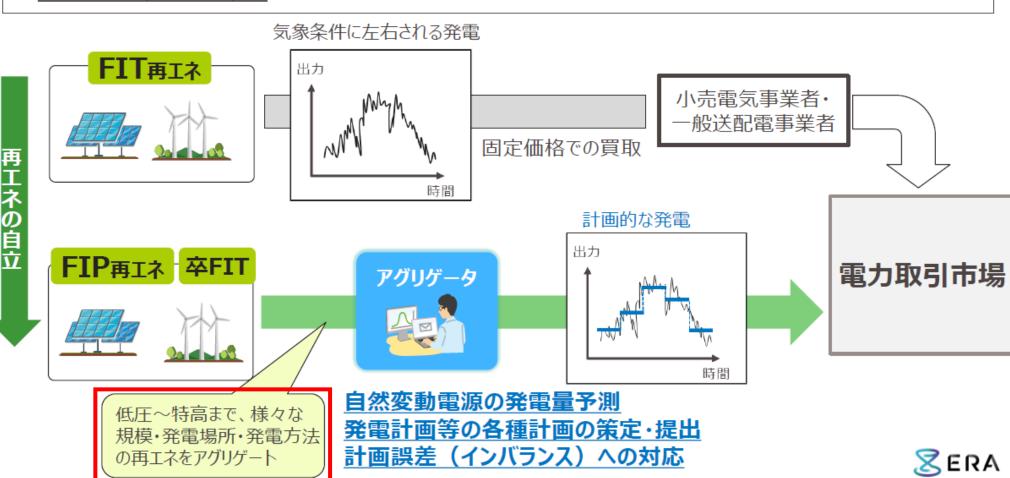
- ✓再エネ抑制の回避
- ✓FIT電源からFIP電源への移行
- ✓ 系統用蓄電池の充電による再工 ネ抑制の回避
- ✓ 需要変動等への対応に必要な 調整力 (⊿kW) としての活用
- ✓ 適正配置による**系統混雑の緩和**
- ✓需要側のDRリソース(エコキュート、EV、自家発)等を活用した上げDR (需要創出)による再エネ抑制の回避



(参考) 再生可能エネルギーの自立化に向けた取組

第66回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会(2024年7月25日)資料5より抜粋

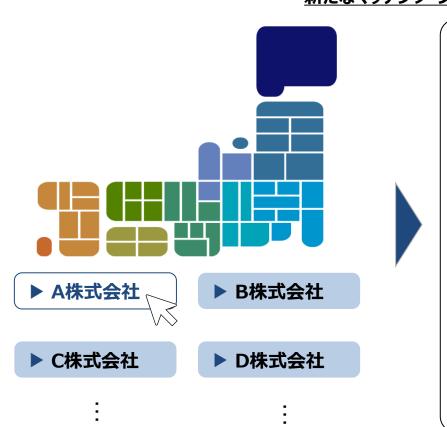
- ▶ アグリゲータは、FIT再エネのFIP転換を支援し、再エネの自立・主力電源化の一翼を担う。
- ▶ 卒FIT再エネが事業継続していくのに必要な運用ノウハウをアグリゲータが提供。



①アグリゲーターとFIP事業者のマッチング・プラットフォームの設立

- 小規模事業者をはじめとする再エネ発電事業者にとって、アグリゲーターは必ずしも身近な存在ではなく、FIP制度の更なる活用を促進する上では、アグリゲーターとFIP事業者のマッチングを進めることが重要となる。
- このため、再工ネ発電事業者がアグリゲーターに円滑にアクセスできるよう、アグリゲーターの事業者団体と連携し、 全国のアグリゲーターのFIP事業者向けのアグリゲーションのプランについて、例えば資源エネルギー庁のHP で公開する形などにより、新たなマッチング・プラットフォームを設立することとしてはどうか。

新たなマッチング・プラットフォームのイメージ



A株式会社

プラン名称 「○○○○○○○○○]

概要

URL

https://www.~~~~

提供エリア

東京エリア、中部エリア、~~

お問い合わせ先

電話番号: 000-000-000

②関連プレーヤーの理解醸成等を促進する勉強会の開催

- 再エネ発電事業者がFIP制度を活用して収益を上げていくためには、関連プレーヤーと連携しながら、**発電量** や市場価格等の変動予測を効率化・精緻化することが必要となる。
- こうした取組に関する関連プレーヤーの理解醸成を促進するため、資源エネルギー庁において、**再エネ発電事 業者・気象予測関係者・アグリゲーター・蓄電池事業者・金融機関・小売電気事業者等**が参加する「FIP **制度の活用促進に向けた勉強会」を開催**することとしてはどうか。
- (※)本勉強会は、各回の議題に応じて随時参加希望者を募集することとし、詳細については、後日、資源エネルギー庁HP (なっとく!再生可能エネルギー)において公表する。

「FIP制度の活用促進に向けた勉強会」のアジェンダ(案)

- **発電量や市場価格等**の変動予測に関する現状の取組の紹介
- ・ 気象事業者・アグリゲーターが有する気象予測技術等の有効活用

発電事業者 金融機関

① 発電事業者による事業計画策定や、 金融機関によるファイナンス組成に当たり、 発電量や市場価格等の変動予測に関して 課題となる点を共有。

気象事業者 アグリゲーター

② 発電事業者や金融機関の課題(①) に対する ソリューション(気象予測技術・予測ビジネス等) を検討して紹介。

- → 発電事業者・金融機関のニーズと、適切なソリューションを提供できる気象関係者・アグリゲーターをマッチング。 発電事業者の事業環境の整備や、金融機関による円滑なファイナンス環境の整備に繋げていく。
- ※ その他、参加者の希望に応じて柔軟に調整する。

③FIP電源の需給調整に資する系統用蓄電池の導入促進

- FIP電源の需給調整を担うアグリゲーターを含め、アグリゲーターがビジネスを行っていく上では、**系統用蓄電池 の導入拡大の重要性が高まっている**。
- これまで、系統用蓄電池については、例えば、以下のような政策措置により支援を実施してきているところ。
 - ① 2021年度から、**補助金により系統用蓄電池の導入を支援**。これまでに**計27件の系統用蓄電池の導入 を支援**してきた。
 - ② 系統用蓄電池の法制的な位置付けを明確化するため、2022年に電気事業法を改正し、1万kW以上 の系統用蓄電池から放電する事業を「発電事業」と位置付け、発電事業者に対する規制と同様の規制を 課すこととした。
 - ③ 2023年度に導入した、<u>脱炭素電源等への新規投資を促進する長期脱炭素電源オークション</u>において、 系統用蓄電池を支援対象とし、本年1月に実施した初回オークションでは、<u>計109万kWが落札</u>された。
- 今後の更なる導入拡大に向けては、(1) 安全性や持続可能性の確保、(2) 工期の長期化、(3) 各種電力市場 における収益性の評価やユースケースの周知、(4) より長時間の充放電が可能となる技術開発等の課題に 対応することが重要となる。こうした課題と検討の方向性について、本日の小委員会における資料 2 (エリア内活用-DER活用モデル(資料 2 p.39参照)) に基づき、御議論いただきたい。

(参考)補助金による系統用蓄電池の導入支援

- 蓄電池の導入を後押しするため、系統用蓄電池の導入支援事業を2021年度から実施し、これまで27件の系統用蓄電池を支援。
- 2024年度からは、GX経済移行債を活用し、国庫債務負担行為により総額400億円の事業を実施予定。
- この他、東京都においても、2024年度は系統用蓄電池の導入支援事業(予算額130億円)を予定している。

再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統用蓄電池等の電力貯蔵システム導入支援事業

国庫債務負担行為額 400億円 ※令和6年度予算額 85億円

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部

新エネルギーシステム課

事業の内容

事業目的

2050年のカーボンニュートラル達成のためには、再生可能エネルギー(以下再エネ)の導入を加速化させる必要がある。

一方、太陽光・風力等の再エネは、天候や時間帯等の影響で発電量が大きく変動するため、時間帯によって電力余剰が発生し出力制御が発生するほか、導入が拡大すると電力系統の安定性に影響を及ぼす可能性がある。

そのため、これらの変動に対応可能な脱炭素型の調整力の確保が必要であり、系統用蓄電池等の大規模電力貯蔵システムの更なる導入・活用が期待されている。

本事業では、電力系統に直接接続する系統用蓄電池等の大規模電力貯蔵システムを導入する事業者等へ、その導入費用の一部を補助することで、再エネの大量導入に向けて必要な調整力等の確保を図ることを目的とする。

事業概要

再生可能エネルギー導入の加速化に向け、調整力等として活用可能な系統用蓄電池や水電解装置等の電力貯蔵システムの導入に係る費用を補助する。



成果目標

再生可能エネルギー導入に必要な調整力等の供出が可能なリソース等の導入を支援することで、第6次エネルギー基本計画で設定された2030年までの再生可能エネルギー電源構成比率36~38%の達成を目指す。

令和6年度予算事業

(参考) 電気事業法における蓄電池の位置づけ

■ 2022年の電気事業法改正において系統用蓄電池の扱いを明確化。1万kW以上の系統用蓄電池から放電する事業を「発電事業」に位置付け、系統への接続環境を整備。

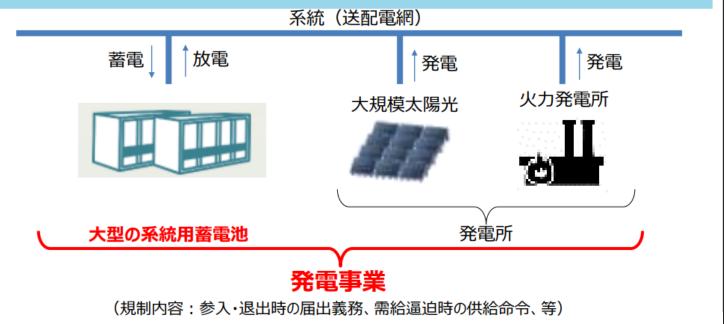
大型系統用蓄電池の発電事業への位置づけ

※ 併せて、発電事業の規模に満たない蓄電池も含め、系統接続、系統利用の環境整備に向けた措置を講じる。

者に含め、経済産業大臣への届出を求めることとする。

第43回 電力・ガス基本政策小委員会 (2021年12月27日) 資料5-1

- 大型の系統用蓄電池は、コストダウンによって今後大幅な導入拡大が期待され、脱炭素電源と併せて用いることで、脱炭素化された供給力・調整力として、電力の安定供給に大きく貢献していくことが期待されている。
- このため、その設備容量を適切に把握し、必要な命令等を行うことができるよう、揚水発電所と同様、 大型の系統用蓄電池から放電する事業を発電事業に位置づけ、現行の発電事業者に対する規制を課すこととしてはどうか。



※ 大型の系統用蓄電池と同様に、需給ひっ迫時に供給力を活用できるようにする趣旨から、一定の規模以上の蓄電用電気工作物を所有する者を特定自家用電気工作物設置

40

(参考) 長期脱炭素電源オークションにおける蓄電池の落札状況

● 長期脱炭素電源オークションの第1回入札(2024年1月実施、4月結果公表)において、<u>脱炭素電源の募</u>集量400万kWのうち、蓄電池は109.2万kWが落札した。

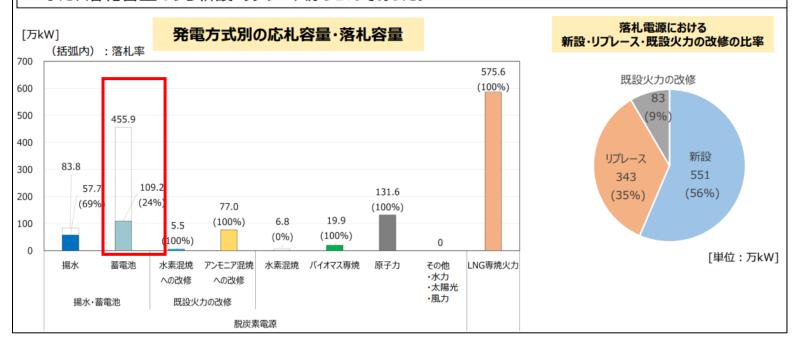
長期脱炭素電源オークション約定結果 (応札年度:2023年度)電力広域的運営推進機関(2024年4月26日)

2. 長期脱炭素電源オークション(応札年度:2023年度)の約定結果

14

(2)発電方式別の応札容量・落札容量

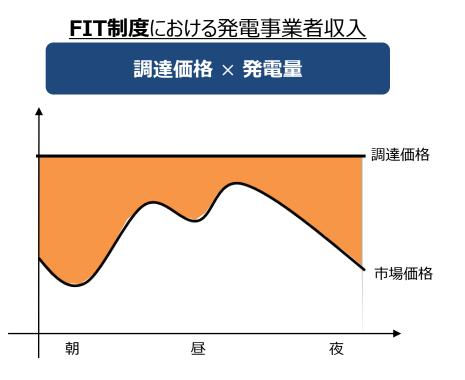
- 発電方式別の応札容量・落札容量とその比率は、下記のとおり。
- 応札容量 (落札率) は、揚水が 83.8万kW (69%)、蓄電池が 455.9万kW (24%)、水素混焼への改修が 5.5万kW (100%)、アンモニア混焼への改修が 77.0万kW (100%)、水素混焼(リプレース)が6.8万kW (0%)、バイオマス専焼(新設)が 19.9万kW (100%)、原子力(新設)が 131.6万kW (100%)、LNG専焼火力が 575.6万kW (100%)であった。
- また、落札容量のうち新設・リプレースが91%であった。



参考資料

第66回再Iネ大量導入·次世代電力NW小委員会 (2024年8月7日)資料3を抜粋

- FIP制度は、投資インセンティブを確保しながら、電力市場のメカニズムを活用しつつ、再工ネ電源の電力市場への統合を図るもの。2022年4月に制度を開始した。
- FIP制度における発電事業者収入は、電力市場での売電価格等にプレミアムを加えたものが基本となるため、 市場価格に連動。
- FIP制度を活用する事業者は、例えば、**市場価格が低い時間帯に蓄電池等に蓄電した電気**を、**市場価格が高い時間帯に供給する**こと等を通じ、**事業全体の期待収入を高める**ことが可能。



(売電価格 + プレミアム) × 発電量 + 非化石価値取引の収入 供給シフト (蓄電池等) プレミアム **プレミアムは月ごとに算定。

FIP制度における発電事業者収入

プレミアム = 基準価格(※1) -参照価格(※2) -非化石価値相当額(※3)

- (※1) FIT制度の調達価格と同水準に設定。交付期間にわたって固定。
- (※2) 市場価格をベースに、月ごとに機械的に算定。

朝

(※3) 再工ネ発電事業者が自ら非化石価値取引を行い、その収入が再工ネ 発電事業者に帰属することを前提に、非化石価値相当額を割引。43

(参考) FIP電源での供給シフトによる収入増加

第66回再Iネ大量導入·次世代電力NW小委員会 (2024年8月7日)資料3を一部修正

● FIP電源は、出力制御指令対象となった時間帯の電気を蓄電池を活用して供給シフトさせることにより、<u>kWh</u> ベースでの再工ネ発電量を増加させることが期待される。この際、発電事業者は、<u>FIT電源と比べて、追加的</u>な収入を得ることが見込まれる。

FIT電源の場合

(調達価格15円と仮定)

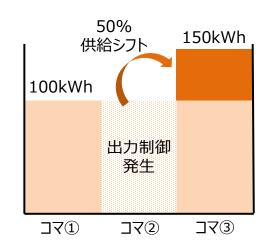
FIP電源の場合

(基準価格15円と仮定)

※コマ①③の市場価格10円、 参照価格10円と仮定。 (→プレミアム:5円)

100kWh 100kWh 出力制御 発生

【発電量】



【事業者の収入】

コマ①: 15円×100kWh = 1,500円 コマ②: 15円× 0kWh = 0円 コマ③: 15円×100kWh = 1,500円

合計 = 3,000円

このシミュレーションでは、FIP電源の収入が FIT電源の125%超となる。



+a×

コマ①:15円×100kWh = 1,500円

コマ②: $0円 \times 0kWh = 0円$

コマ③:15円×150kWh = 2,250円

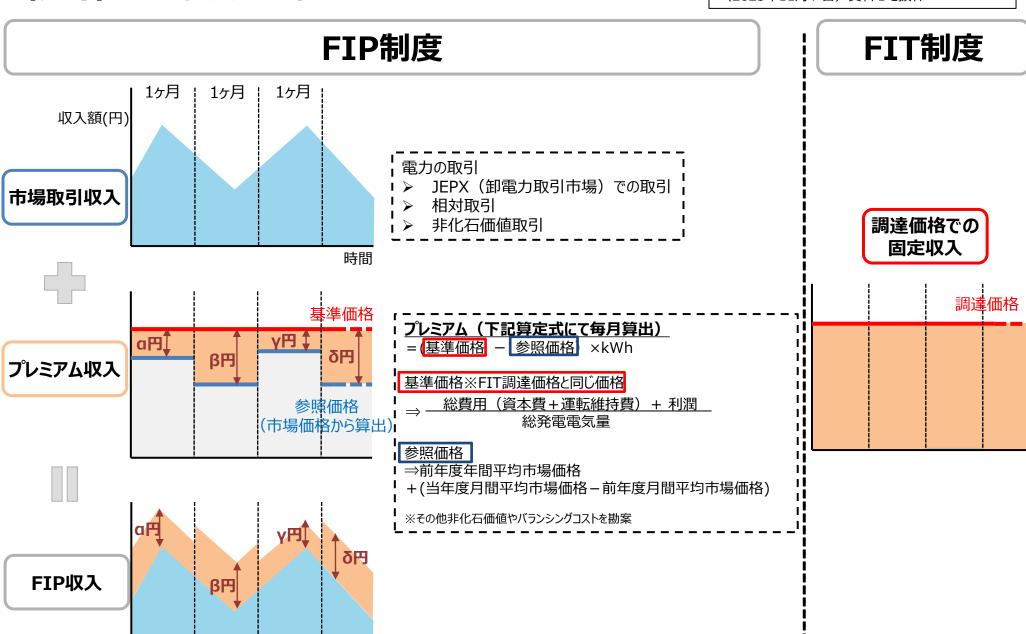
合 計 = 3,750円

·-----※FIP制度では、出力制御時間帯(コマ②)のプレミアムは、

※FIP制度では、出力制御時間帯(コマ②)のフレミアムは、 当月の出力制御時間帯以外のコマ(コマ①③)に割り付け られるため、コマ①③に追加的な収入aが生じる。

(参考) FIP制度の詳細

第56回再Iネ大量導入·次世代電力NW小委員会 (2023年11月7日)資料1を抜粋



FIP制度の活用状況 (2024年3月末時点)

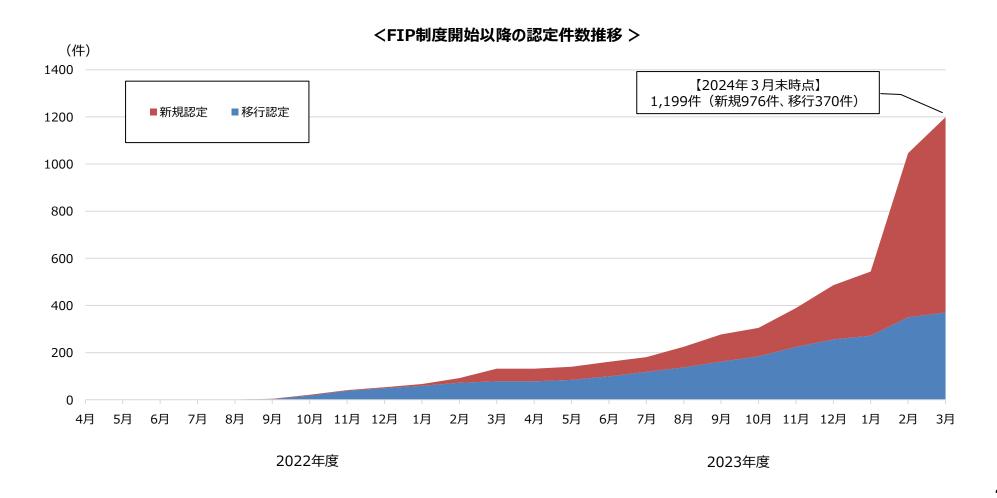
- 2024年3月末時点のFIP認定量は、新規認定・移行認定を合わせて、約1,761MW・1,199件。
- 2023年10月時点の認定量(約986MW・275件)から、**容量は1.8倍/件数は4.4倍**となっている。
- 新規認定・移行認定の件数については、太陽光発電が最も多いが、新規認定では水力発電、移行認定ではバイス発電の利用件数が多い傾向。

電源種	新規認定		移行認定		合計	
	出力 (MW)	件数	出力 (MW)	件数	出力 (MW)	件数
太陽光	449	779	160	319	609	1,098
風力	274	7	235	18	510	25
地熱	7	2	0	0	7	2
水力	185	33	68	6	253	39
バイオマス	61	8	322	27	383	35
合計	976	829	785	370	1,761	1,199

- ※ 2024年3月末時点。バイオマス発電出力はバイオ比率考慮後出力。
- ※「移行認定」は、当初FIT認定を受けた後に、FIP制度に移行したものを指す。
- ※ 2024年3月末時点で、FIP制度に未移行の事業(FIT認定済・住宅用太陽光を除く)は、86,304MW、734,399件。
- ※ 2023年度の太陽光のFIP認定量は、FIT/FIP制度全体の認定量の約31%。

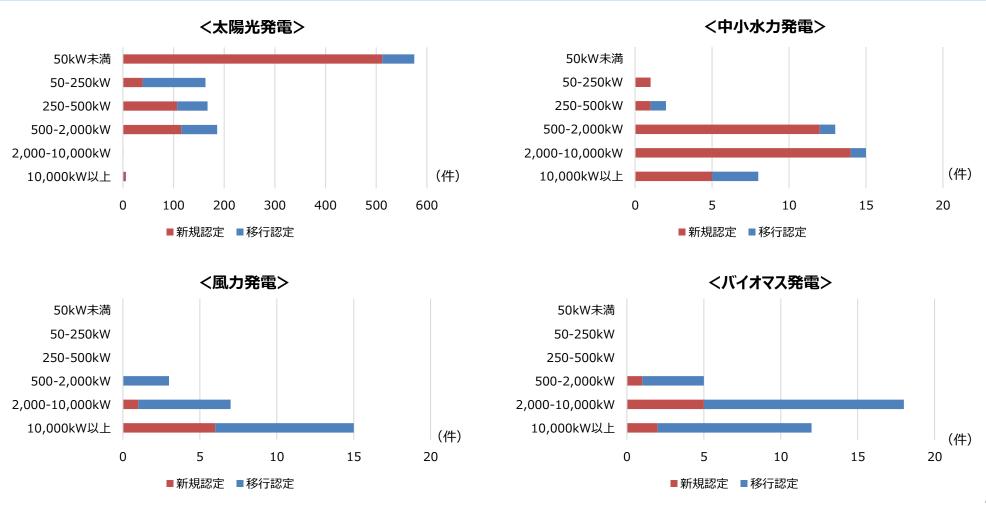
FIP制度の活用状況 (認定件数の推移)

- FIP認定件数は、新規認定・移行認定のいずれについても、2023年度下半期に大きく増加している。
- ◆ なお、2023年12月に、本小委員会においてバランシングコストの見直し案について議論を実施(2024年 4月から新制度開始)したことなどにより、FIP制度の活用を検討する事業者の行動を後押しした効果が一定程度見られた。



FIP制度の活用状況 (規模別)

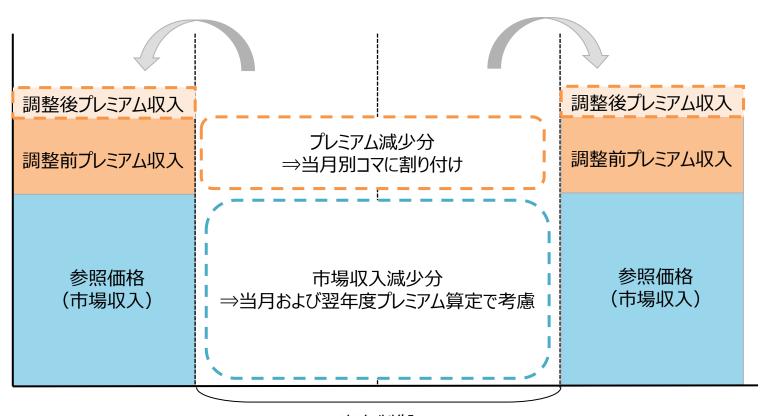
- FIP制度を活用している事業の規模について、太陽光発電では、特に**50kW未満の低圧太陽光において** FIP制度の活用が進んでいる。また、その他の規模においても、FIP制度の活用事例が一定数見られる。
- また、その他の電源については、比較的大規模な案件においてFIP制度の活用事例が多く見られ、新規認定では水力発電、移行認定ではバイオマス発電の利用件数が多い傾向。



(参考) 出力制御時間帯のFIPプレミアムの取扱い

第66回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会(2024年8月7日)資料3より抜粋

- FIP電源は、**自らが出力制御指令の対象とならない場合**であっても、出力制御時間帯(市場価格が0.01 円となるコマ)のプレミアムは、当月の出力制御時間帯以外のコマに割り付けられる仕組みとなっている。
- これにより、FIP電源は、自らが出力制御指令の対象とならない場合であっても、出力制御時間帯から出力制 御時間帯以外に、発電/供給をシフトする強いインセンティブを有する。



出力制御市場価格0.01円コマ