

# 太陽光発電の政策動向

資源エネルギー庁

2024年10月

- 1. 再エネ政策の方向性**
2. 地域と共生した再エネの導入
3. 廃棄リサイクルの検討の方向性
4. 長期電源化に向けた取組
5. 次世代型太陽電池

# 再生可能エネルギーの導入状況

- 2012年7月のFIT制度（固定価格買取制度）開始により、再エネの導入は大幅に増加しており、2011年度10.4%から**2022年度は21.7%**に拡大。
- 2030年度のエネルギーミックスにおいては、**再エネ比率を36-38%**としており、この実現に向けて、更なる再エネの導入拡大を図る必要がある。

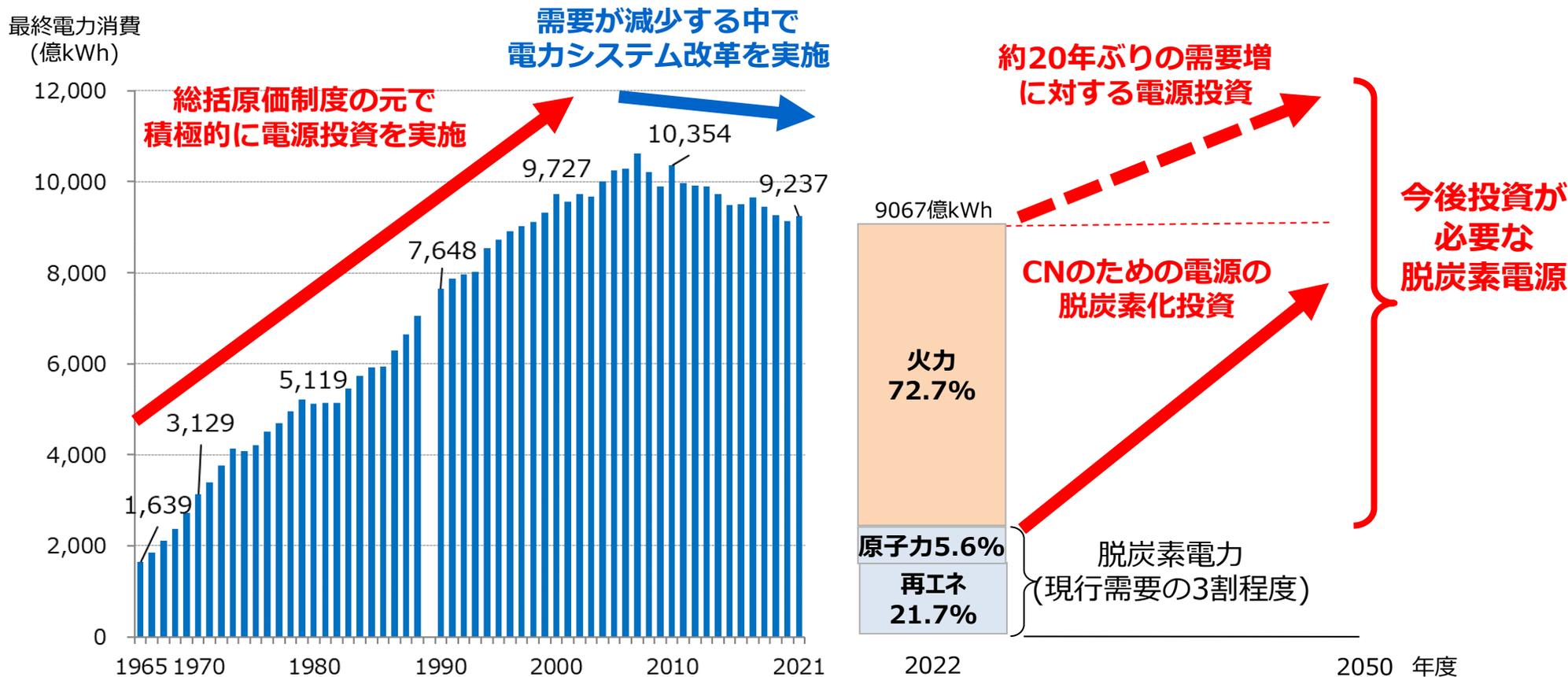
	2011年度	2022年度	2030年ミックス
再エネの 電源構成比 発電電力量:億kWh	<b>10.4%</b> (1,131億kWh)	<b>21.7%</b> (2,189億kWh)	<b>36-38%</b> (3,360-3,530億kWh)
太陽光	0.4%	9.2%	14-16%程度
	48億kWh	926億kWh	1,290~1,460億kWh
風力	0.4%	0.9%	5%程度
	47億kWh	93億kWh	510億kWh
水力	7.8%	7.6%	11%程度
	849億kWh	768億kWh	980億kWh
地熱	0.2%	0.3%	1%程度
	27億kWh	30億kWh	110億kWh
バイオマス	1.5%	3.7%	5%程度
	159億kWh	372億kWh	470億kWh

※2022年度数値は令和4年度（2022年度）エネルギー需給実績（確報）より引用

■ 半導体工場の新規立地、データセンター需要に伴い、国内の電力需要が約20年ぶりに増加していく見通し。2050CNに向けた脱炭素化とあいまって、大規模な電源投資が必要な時代に突入。これまでの電力システム改革時には必ずしも想定されていなかった状況変化が生じている。

■ 脱炭素電源の供給力を抜本的に強化しなければ、脱炭素時代における電力の安定供給の見通しは不透明に。

※電力広域的運営推進機関は、2024年度から29年度にかけて電力需要が年率0.6%程度で増加する見通しを公表（2024年1月）。



(出所) 総合エネルギー統計

- GX 2040ビジョンに向けて、①エネルギー、②GX産業立地、③GX産業構造、④GX市場創造のフレームワークに沿って、以下の論点について集中的に議論。

## I. エネルギー

1. エネルギーが産業競争力を左右する中、**強靱なエネルギー供給を確保**するための方策
  - ① DXの進展により、**電力需要増加の規模やタイミングの正確な見通しが立てづらい**状況下における
    - 1) **投資回収の予見性が立てづらい脱炭素電源投資を促進**
    - 2) **将来需要を見越してタイムリーに電力供給するための送電線整備**
  - ② 世界の状況も踏まえ、**水素・アンモニアなどの新たなエネルギーの供給確保**
  - ③ トランジション期における、**化石燃料・設備の維持・確保**

## 議論の方向性

- 脱炭素電源の更なる活用のための事業環境整備
- 大口需要家やデータセンターなどの「脱炭素産業ハブ」も踏まえた送電線整備 等
- 水素・アンモニア供給拠点、価格差に着目した支援プロジェクトの選定 等
- LNGの確保や脱炭素火力への転換加速 等

## II. GX産業立地

2. 脱炭素電源、送電線の整備状況や、新たなエネルギーの供給拠点等を踏まえた**産業立地のあり方**

- 脱炭素エネルギー適地・供給拠点や、地方ごとのGX産業集積のイメージを示し、投資の予見可能性向上 等

## III. GX産業構造

3. 中小企業を含め、**強みを有する国内産業立地の推進**や、次世代技術による**イノベーションの具体化、社会実装加速の方策**
4. 経済安全保障上の環境変化を踏まえ、**同盟国・同志国各国の強みを生かしたサプライチェーン強化のあり方**

- 国際競争を勝ち抜くための、官民での大胆・実効的な国内投資・イノベーション促進の実行
- 鉄などの多排出製造業の大規模プロセス転換や、ペロブスカイト太陽電池などの大型プロジェクトを集中支援
- 経済安全保障上の環境変化を踏まえた同盟国・同志国との連携などサプライチェーン強化（大胆な投資促進策による戦略分野での国内投資促進） 等

## IV. GX市場創造

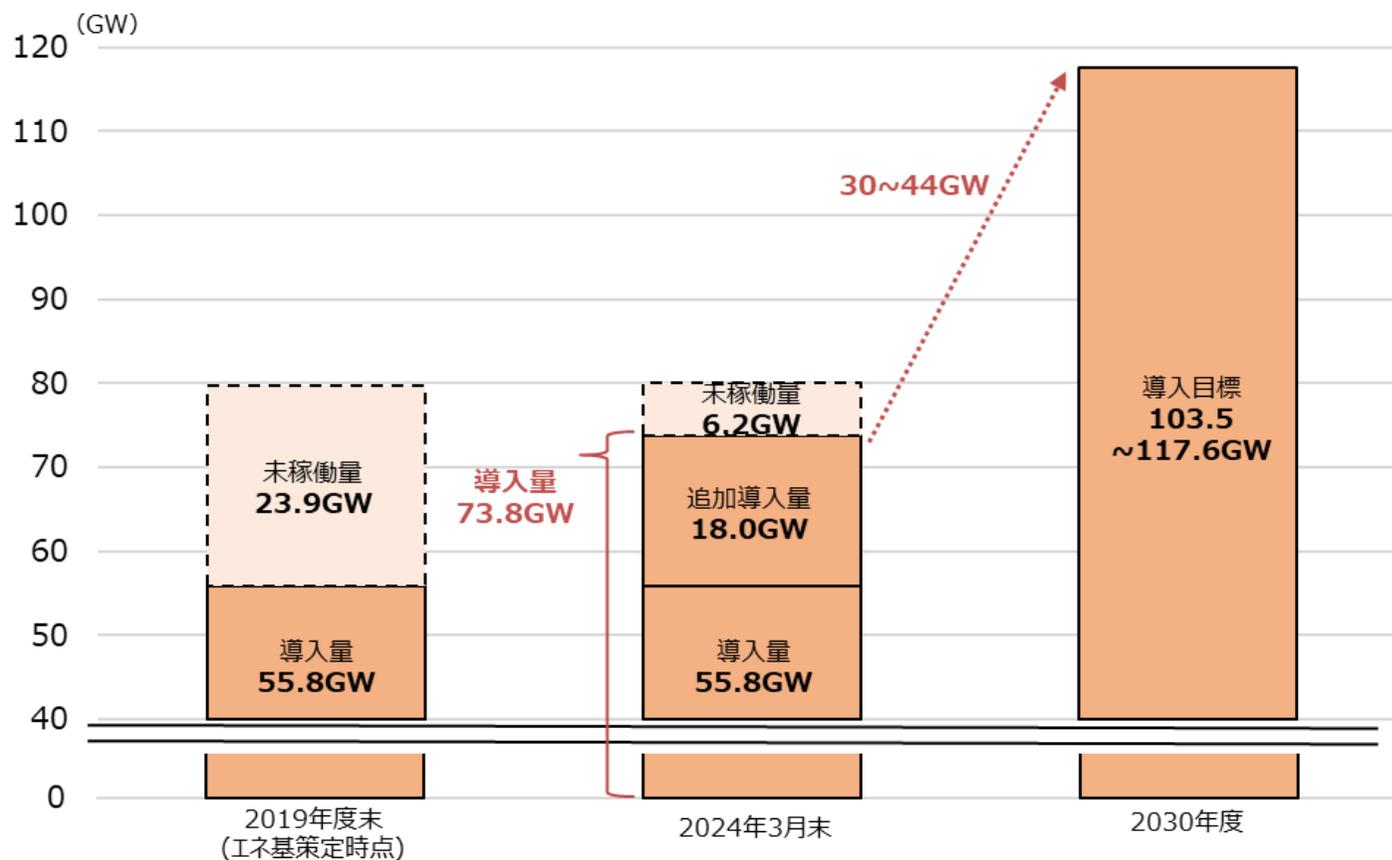
5. カーボンプライシングの詳細制度設計を含めた**脱炭素の価値が評価される市場造り**

- 排出量取引制度を法定化（26年度から参加義務化）GX価値の補助制度・公共調達での評価、AZECなどと連携したCO2計測やクレジット等のルール作りを通じた市場創造 等 4

# 各電源の導入状況と論点（太陽光）

第62回再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会  
(2024年5月29日) 資料1より修正

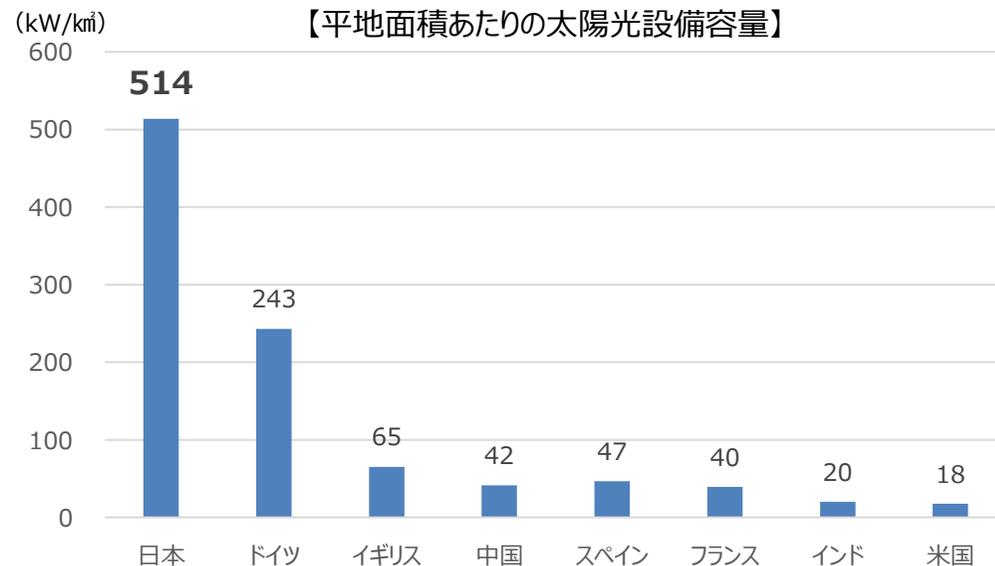
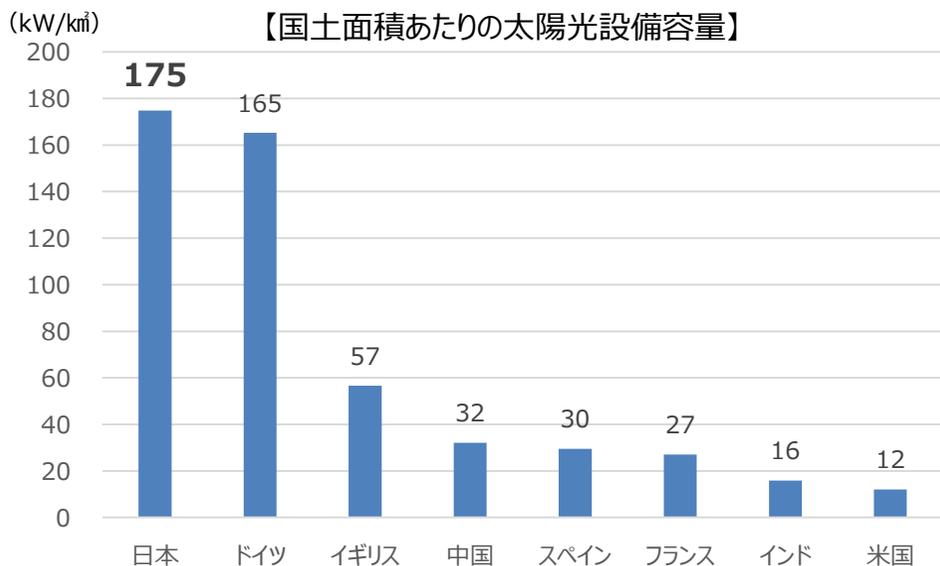
【太陽光発電の導入状況】



- 太陽光は概ね5GW/年のペースで導入が進んでいるが、**既に国土面積あたりの太陽光導入は主要国最大級。**
- 今後、**平置き**の導入余地となりうる適地は減少していく中、**屋根設置の拡大**や壁面や耐荷重性の低い場所への設置が可能な**次世代型太陽電池の導入**が求められる。

# 【参考】国土面積・平地面積あたりの太陽光導入量

- 国土面積あたりの日本の太陽光導入容量は主要国の中で最大級。平地面積で見るとドイツの2倍。



	日	独	英	中	仏	西	印	米
国土面積	38万km <sup>2</sup>	36万km <sup>2</sup>	24万km <sup>2</sup>	960万km <sup>2</sup>	54万km <sup>2</sup>	51万km <sup>2</sup>	329万km <sup>2</sup>	983万km <sup>2</sup>
平地面積※ (国土面積に占める割合)	<b>13万km<sup>2</sup></b> (34%)	24万km <sup>2</sup> (68%)	21万km <sup>2</sup> (87%)	740万km <sup>2</sup> (77%)	37万km <sup>2</sup> (68%)	32万km <sup>2</sup> (63%)	257万km <sup>2</sup> (78%)	674万km <sup>2</sup> (68%)
太陽光の設備容量 (GW)	<b>66</b>	59	14	308	15	15	52	118
太陽光の発電量 (億kWh)	<b>861</b>	500	124	3,392	151	216	719	1,462
発電量 (億kWh)	<b>10,328</b>	5,909	3,080	85,010	5,505	2,709	16,512	43,490
太陽光の総発電量 に占める比率	8.3%	8.5%	4.0%	4.0%	2.7%	8.0%	4.4%	3.4%

(出典) 外務省HP (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>)、Global Forest Resources Assessment 2020 (<http://www.fao.org/3/ca9825en/CA9825EN.pdf>)

IEA Renewables 2022、IEAデータベース、2021年度エネルギー需給実績(確報)、FIT認定量等より作成

※平地面積は、国土面積から、Global Forest Resources Assessment 2020の森林面積を差し引いて計算したもの。

# 2030年目標に向けた進捗と論点 (太陽光発電①)

## 【2030年目標に向けた進捗】

- 太陽光発電は、足下では概ね5GW/年のペースで導入が進んでいる。2030年目標(103.5~117.6GW)の実現には、今後約6年間で30~45GWの導入、すなわち、5~7.5GW/年のペースで導入を継続していくことが必要となる。
- 他方、我が国の国土面積当たりの太陽光導入容量は、既に主要国の中で最大級となっており、特に地上設置型について、今後の導入余地となり得る適地が減少している。適地減少等を背景に、FIT/FIP制度の認定容量は足下では減少している一方で、導入コストの低減が進み、FIT/FIP制度によらずに事業を実施する形態も現れてきている。

## 【導入拡大に当たっての論点】

### (1) 屋根設置太陽光

- ✓ 比較的地域共生がしやすく、自家消費型で導入されることで系統負荷の低い屋根設置太陽光のポテンシャルを更に積極的に活用していくことが重要ではないか。
  - ① 公共部門の屋根への設置促進 (政府/自治体における導入目標の達成 等)
  - ② 工場・オフィス等の屋根への設置促進 (民間企業による自家消費モデルの確立 等)
  - ③ 住宅の屋根への設置促進 (2030年新築戸建住宅6割の太陽光設置目標の達成 等)
  - ④ 壁面や耐荷重性の低い屋根への設置 (ペロブスカイト太陽電池等の次世代型太陽電池の早期社会実装 等)

# 2030年目標に向けた進捗と論点（太陽光発電②）

## （2）地上設置太陽光

- ✓ 地域との共生を大前提に導入を進めていくが、この中で、FIP制度も活用しながら、主力電源として、電力市場の需給バランスに貢献する電源としていくことが重要ではないか。また、2032年以降、FIT/FIP制度の調達期間/交付期間が終了する電源が生じる中で、適切な再投資の促進、責任あるプレーヤーへの事業集約の促進、適正な廃棄・リサイクルの確保に向けた取組が重要ではないか。
  - ① 地域共生型事業の導入促進（地球温暖化対策推進法に基づく促進区域のポジティブゾーニング 等）
  - ② 再生困難な荒廃農地の活用、営農型太陽光発電の適正な推進
  - ③ 公共インフラのポテンシャル活用（空港、道路、鉄道用地、港湾 等）
  - ④ 自家消費モデルの促進（FIT/FIP制度を活用しないPPAモデル 等）

## （3）次世代型太陽電池の社会実装

- ✓ 次世代型太陽電池であるペロブスカイト太陽電池は、建物の壁面や、耐荷重性の低い屋根など、これまで導入が困難であった場所にも設置が可能である。また、主な原材料のヨウ素は、日本は世界第2位の産出量（シェア30%）となっており、原材料を含めた強靱なサプライチェーン構築を通じ、エネルギーの安定供給にも資することが期待される。中国や欧州など諸外国でも研究開発競争が激化している中、諸外国に先駆け、早期の社会実装に向けて取り組むべきではないか。
  - ① 量産技術の確立（低コスト化に向けた技術開発や大規模実証 等）
  - ② 生産体制整備（2030年までの早期にGW級の量産体制 等）
  - ③ 需要の創出（導入目標や価格目標の策定 等）
- (※) 次世代型太陽電池の導入拡大・産業競争力強化に向けて、本日（5月29日）から官民の協議会を開催することとしており、次世代型太陽電池の導入目標や価格目標の策定、持続可能性やエネルギー安定供給の確保の観点を踏まえた課題と対応の方向性、FIT/FIPにおける新区分創設を含めた今後の支援の考え方などについて検討を深めていくこととしている。

1. 再エネ政策の方向性
- 2. 地域と共生した再エネの導入**
3. 廃棄リサイクルの検討の方向性
4. 自立化・長期電源化に向けた取組
5. 次世代型太陽電池

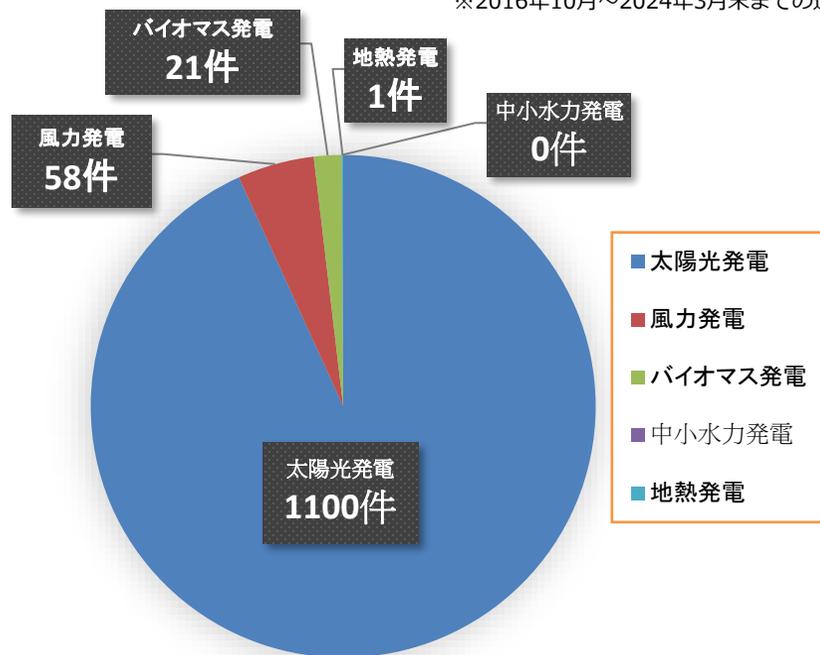
- 地域におけるトラブルが増加しており、2016年10月～2024年3月末で1180件の相談あり。  
そのうち、9割以上を太陽光発電が占めている。
- 再エネの導入による地域住民の懸念が顕在化し、実際、法令遵守できていない設備や地域で問題を抱えている設備が存在。

## <主な相談事項>

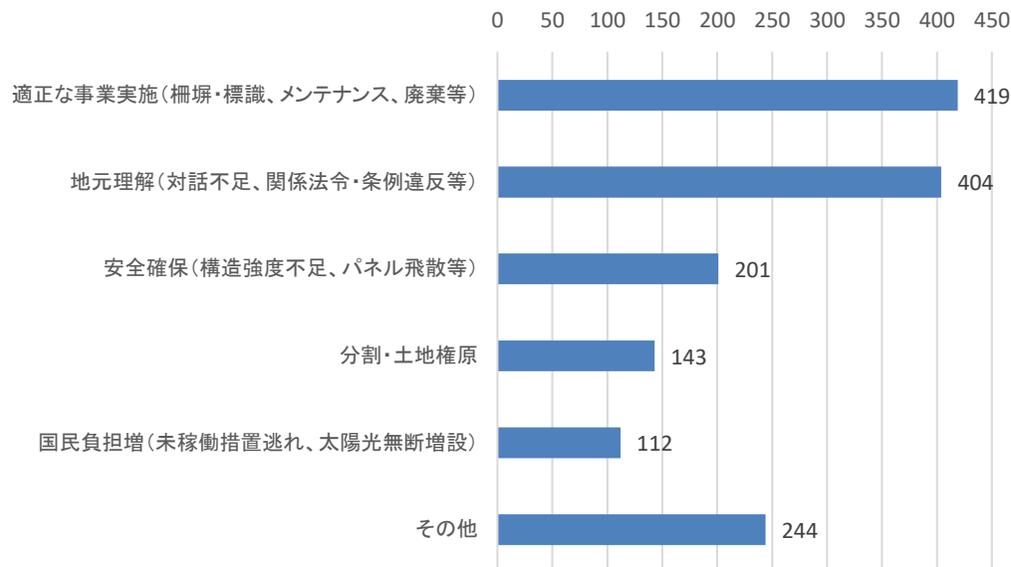
- 適正な事業実施への懸念（事業当初～事業中の柵塀・標識の未設置やメンテナンス不良、事業終了後の廃棄）
- 地元理解への懸念（事業者の情報が不透明、説明会の開催や住民への説明等の対話が不十分）
- 事業による安全確保への懸念（構造強度への不安、パネル飛散等）

## <情報提供フォーム（資源エネルギー庁HP）への相談内容（電源種別）>

※2016年10月～2024年3月末までの通報内容



## <情報提供フォーム（エネ庁HP）への相談内容>



※1つの相談内容を複数の項目でカウントしているため、総相談件数と一致しない

# 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化 ～改正再エネ特措法（2024年4月施行）等による措置～

## <地域でトラブルを抱える例>

土砂崩れで生じた崩落



柵塀の設置されない設備



不十分な管理で放置されたパネル



景観を乱すパネルの設置



### ①土地開発前

- 森林法や盛土規制法等の災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる許認可について、許認可取得を再エネ特措法の申請要件とするなど、認定手続厳格化。

### ②土地開発後 ～運転開始

- 違反の未然防止・早期解消を促す仕組みとして、事業計画や関係法令に違反した場合にFIT/FIP交付金を留保する措置といった再エネ特措法における新たな仕組みを導入。認定取消しの際の徴収規定の創設。

### ③運転中 ～廃止・廃棄

- 2022年7月から廃棄等費用の外部積立てを開始。事業者による放置等があった場合、廃棄等積立金を活用。
- 2030年代半ば以降に想定される使用済太陽光パネル発生量ピークに計画的に対応するためパネル含有物質の情報提供を認定基準に追加する等の対応を実施。
- 経産省と環境省で有識者検討会を開催し、使用済太陽光パネルの大量廃棄を見据え、リユース、リサイクル及び最終処分を確実に実施するための制度検討を連携して進めていく。

### ④横断的事項

- 再エネ特措法の申請において、説明会の開催など周辺地域への事前周知の要件化（事業譲渡の際の変更認定申請の場合も同様）。事前周知がない場合には認定を認めない。

# (参考) 改正再エネ特措法の詳細①

- 改正再エネ特措法（2024年4月1日施行）の詳細設計については、再エネ長期電源化・地域共生WGにおいて議論を行い、以下のように取りまとめている。

## I 関係許認可取得に係る認定手続の厳格化（2023年10月に法改正を待たずに施行）

- 災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる①～③の許認可について、**FIT/FIP認定の申請要件化**。  
①**森林法**の林地開発許可、②**宅地造成及び特定盛土等規制法**の許可、③**砂防三法**（砂防法・地すべり等防止法・急傾斜地法）の許可

## II 説明会等のFIT/FIP認定要件化

（FIT/FIP認定要件として、周辺地域の住民に対し、説明会等の事前周知を求める。）

### （説明会等を実施すべき再エネ発電事業の範囲）

- 特別高圧・高圧（50kW以上）**は、**説明会の開催**を求める。
- 低圧（50kW未満）**は、原則として**説明会以外の事前周知**を求めるが、**周辺地域に影響を及ぼす可能性が高いエリア（上記I①～③の許認可が必要なエリア、土砂災害警戒区域のエリア、景観等の保護エリア等）**では、**説明会の開催**を求める。
- 屋根設置・住宅用太陽光**は、事前周知の対象外。

### （説明会での説明事項等）

- 説明会では、下記の説明を求める。  
① **事業計画の内容**      ④ **事業に関する工事概要**  
② **関係法令遵守状況**      ⑤ **関係者情報（主な出資者等を含む）**  
③ **土地権原取得状況**      ⑥ **事業の影響と予防措置**
- このうち⑥は、**安全面**（斜面への設置、盛土・切土、地盤強度等）、**景観、自然環境・生活環境**（騒音・振動・排水、反射光等の電源別事項）、**廃棄等**の項目を説明。

### （説明会の議事等）

- 質疑応答の時間**を設け、住民の**質問・意見への誠実な回答**を求める。
- 説明会後に事業者が一定期間、**質問募集フォーム等**を設け、フォームに提出された住民の質問等への**書面等での誠実な回答**を求める。

### （「周辺地域の住民」の範囲）

- 事業場所の敷地境界から一定距離**（低圧100m、特別高圧・高圧300m、環境アセス（法アセス）対象1km）の**居住者**と、**再エネ発電設備の設置場所に隣接する土地/建物の所有者**を対象とする。
- 地域の実情を把握する**市町村への事前相談**を行うことを求め、市町村の意見を尊重して、「周辺地域の住民」に加えるべき者を追加。

### （説明会の開催時期）

- 周辺地域に影響を及ぼす可能性が高い場合（上記I①～③の許認可が必要な場合、環境アセス対象等）は、**事業の初期段階から、複数のタイミングでの説明会開催**を求める。

### （その他の説明会実施要領）

- 説明会には、**再エネ発電事業者自身の出席**を求める。開催案内は、開催2週間前までに、ポスティング等により行うことを求める。
- FIT/FIP認定申請時に、**説明会を開催したことを証する資料**として、**説明会の議事録、配布資料、質問募集フォームにおける質問・回答、概要報告書等**の提出を求め、**概要報告書**は認定後に**公表**する。
- 認定後に**事業譲渡や実質的支配者の変更等**が生じた場合は、**変更認定申請時に改めて説明会の開催**を求める。
- 説明会は事後検証できるよう、**録画・録音し、保管**する。

## (参考) 改正再エネ特措法の詳細②

### Ⅲ 認定事業者の責任明確化（監督義務） （委託先も認定基準・認定計画を遵守するよう、 認定事業者が委託先に対する監督義務を課す。）

#### （監督義務の対象）

- 再エネ発電事業の実施に必要な行為に係る委託（例：手続代行・プロジェクトマネジメント、設計、土地開発、建設・設置工事、保守点検、設備解体、廃棄等に係る業務）について、監督義務の対象とする。

#### （契約書の締結）

- 認定事業者と委託先との間で書面の契約書を締結することを求める。
- 契約書において、委託先も認定基準・認定計画に従うべき旨を明確化するとともに、認定事業者への報告体制、再委託時の認定事業者の事前同意などの事項を含めることを求める。

#### （報告の実施）

- 委託先から認定事業者に対して、認定基準・認定計画の遵守状況等を報告することを求める。
- 認定事業者から国に対して、委託契約の概要等について定期報告（年1回）することを求める。

### Ⅳ 違反状況の未然防止・早期解消の措置 （関係法令等に違反する事業者に対し、FIT/FIP交付金を一時停止。 違反が解消されず認定が取り消された場合は交付金の返還を命令。）

#### （交付金の一時停止の発動タイミング）

- 関係法令違反について、少なくとも、行政処分・罰則の対象となる違反が覚知され、違反に係る客観的な措置（書面による指導等）がなされた段階においては、一時停止の措置を講じることが可能と整理。

#### （交付金の取戻要件）

- FIT/FIP交付金の一時停止が措置された場合について、違反状態の早期解消インセンティブを持たせるため、
  - 違反の解消 又は
  - 事業の廃止と適正な廃棄等が確認された場合は、一時停止された交付金を取り戻すことができることとした。

### Ⅴ 太陽光パネルの増設・更新に伴う適正な廃棄の確保 （太陽光パネルを更新・増設する際に、当初設備相当分は価格維持することとし、 増出力分相当は十分に低い価格を適用する措置を講じる際の適正な廃棄の確保。）

#### （更新に伴って不要となる太陽光パネルの適正な廃棄）

- 廃棄等積立制度において積み立てられた積立金を充てるのではなく、個別に適正な廃棄を求める。
- 更新に係る変更認定申請を行う際には、解体・撤去業者に廃棄等を依頼する契約書など、一定の書類の提出を求める。また、事後的に、実際に適切な廃棄等が実施されたことの報告を求める。

#### （更新・増設される太陽光パネルの適正な廃棄）

- 太陽光パネル増設に伴う廃棄等費用の不足分は、増設に係る変更認定時に一括して原則外部積立てを求める。

# (参考) 再エネ発電設備の設置に関する関係法令

- 再エネ設備の設置に際しては、**土地造成の安全性確保、電気設備の安全性確保、環境の保全**など、地域のニーズや実情も踏まえつつ、**各関係法令に基づいて多面的な観点から規制**。
- 今後、**再エネ発電設備の適切な導入及び管理**に向けた施策の方向性について、**関係省庁とも連携しつつ、検討を進めていく**。

## 土地造成の 安全性確保

- **森林法【農水省】** **都道府県が林地開発許可**。
  - 太陽光パネルを含め、地域森林計画の対象となる民有林（保安林を除く）における**1ha超の開発行為（盛土・切土等）を規制**
- **宅地造成及び特定盛土等規制法【国交省】** **都道府県等が許認可**
  - 太陽光パネルの設置に伴う工事も含め、**宅地造成工事規制区域内**で一定規模以上の盛土・切土を伴う**宅地造成を規制**
- **砂防三法（砂防法・地すべり等防止法・急傾斜地法）【国交省・農水省（地すべり等防止法に限る）】** **都道府県が許認可**
  - 太陽光パネルの設置に伴う工事も含め、**砂防指定地、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊区域**で**特定の行為（切土・盛土等）を規制**

## 電気設備の 安全性確保

- **電気事業法【経産省】** **国（地方監督部）が許認可等**
  - 太陽光パネルの**電気設備としての安全性を規制**

## 環境の 保全

- **環境影響評価法及び電気事業法【環境省・経済産業省】** **事業者が環境配慮、国が許認可等**
  - **大規模な太陽電池発電所（3万kW以上）**を法の対象事業に指定（法の対象外の規模の事業も、各地方公共団体の判断によりアセス条例の対象）

※ 上記のほか、温泉法や自然公園法など、電源に応じて各種法令の規制の対象となる。

# (参考) 説明会等を実施すべき再エネ発電事業の範囲

	住宅用太陽光 (※2)	屋根設置 ※住宅用太陽光を除く	低圧(50kW未満) ※住宅用太陽光・屋根設置を除く	高圧・特別高圧 (50kW以上) ※屋根設置を除く
周辺地域や周辺環境に 影響を及ぼす可能性が 高いエリア(※1)外	事前周知を 要件としない	事前周知を 要件としない (努力義務として求める)	説明会以外の手法での 事前周知を求める (※3、※4)	説明会の開催を求める (※4)
周辺地域や周辺環境に 影響を及ぼす可能性が 高いエリア(※1)内				

- (※1) ①災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わるものであって、FIT/FIP認定申請要件として許認可取得を求めることとした許認可に係るエリア、②災害が発生した場合に、再エネ発電設備が損壊するリスクの高いエリア、③条例において、自然環境・景観の保護を目的として、保護エリアを定めている場合にあっては、当該エリアを指す。
- (※2) 10kW未満の太陽光発電事業を指す。
- (※3) 説明会の対象となる「周辺地域の住民」の範囲内に、同一の事業者が実施する再エネ発電事業があるときは、それらの複数の電源を合計した出力が50kW以上となる場合には、説明会の開催を求める。
- (※4) FIT/FIP認定申請前に実施された他法令・条例に基づく説明会等において、再エネ特措法に基づく説明会等に関する要件を全て充足している場合には、手続の合理化を図る観点から、再エネ特措法に基づく説明会開催又は事前周知の要件を充足するものとして取り扱う。(なお、この場合においても、事業者は説明会の概要を報告する報告書(説明会概要報告書)を提出する等の所要の手続を行う必要がある。)

## (参考) 違反状況の未然防止・早期解消の措置 (交付金の一時停止)

- 再エネ特措法における認定事業者は、認定計画に従って発電事業を実施することが求められ、認定された計画に違反した場合は、必要に応じて指導、改善命令を経て、認定が取り消される。
- 認定取消しは上記のとおり指導・改善命令等を経て実施されるが、現行制度においては、違反状況が続いている間であっても、認定事業者である以上、FIT/FIP制度における支援は継続。このため、早期に違反状態が解消されづらいなどの懸念もある。
- こうした懸念に対応するため、認定事業者に対して、違反の未然防止・早期解消を促す仕組みとして、認定計画に違反した場合、FIT/FIP交付金を留保するための積立命令に基づく積立義務を新たに課すこととし、違反状態の間は、FIT/FIP交付金の留保を継続することとする。また、違反状態の早期解消インセンティブを持たせるため、違反の解消又は適正な廃棄等が確認された場合は、留保された交付金を取り戻せることとするべきである。
- また、認定取消しをした際には、認定取消しに加えて、例えば、違反時点から、認定が取り消された時点までのFIT/FIP交付金の返還を求めていくことが適切である。

### 【新たな制度的措置のイメージ (交付金留保後、認定取消しに至った場合)】

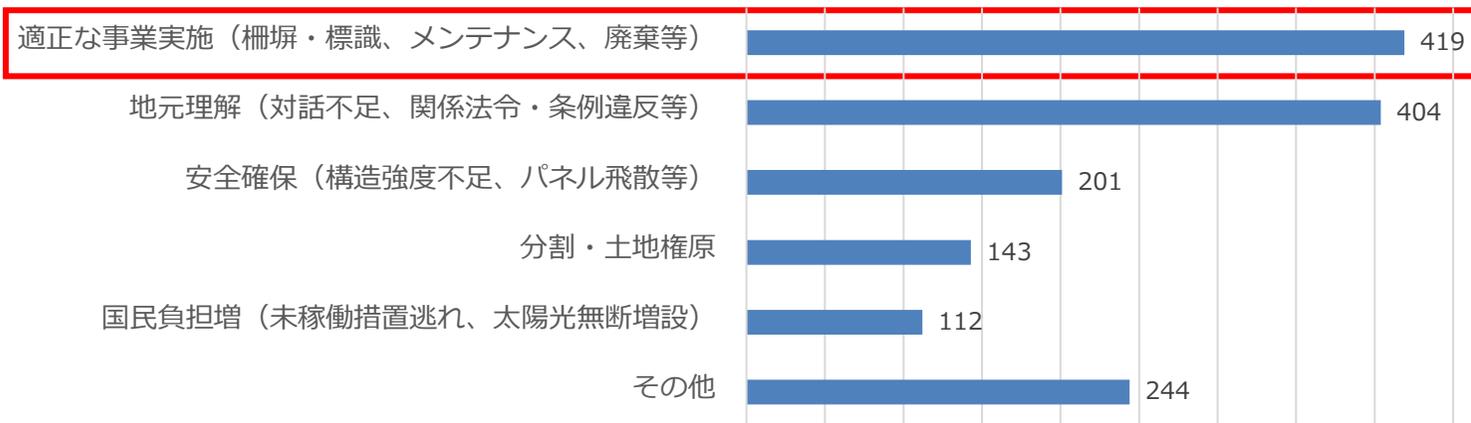


1. 再エネ政策の方向性
2. 地域と共生した再エネの導入
- 3. 廃棄リサイクルの検討の方向性**
4. 長期電源化に向けた取組
5. 次世代型太陽電池

- 発電事業実施後の適正な廃棄・リサイクルに対する地域の懸念が高まっている。
- 廃止された太陽光発電設備が事業実施後に不適切に管理又は放置された場合、ガラス面の破損等の状況によっては、感電や飛散、含有物質の流出等が発生する可能性がある。

## 資源エネルギー庁の情報提供フォームに寄せられた主な相談内容（2024年3月時点）

※相談全体の約9割は太陽光に関するもの



不十分な管理で放置されたパネル

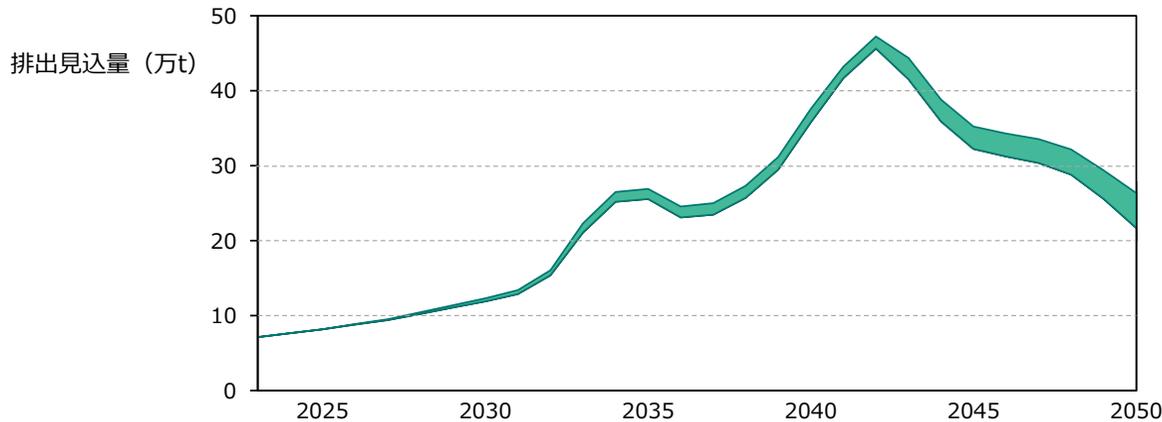
懸念の種類	内容
故障・管理不全	パネルが一部破損したまま廃棄・修繕されていない。
有害物質	台風等の災害時に鉛等の有害物質が流出しないか懸念。
将来の懸念	個人の事業者であるため、20年後に適切に廃棄されるのか心配。
	事業者からの説明が不十分であるため、不信感が強く、将来廃棄されるか懸念。



土砂崩れで生じた崩落

# 太陽光パネルの排出量予測（推計結果）

- 太陽光パネルの推計排出量は**2030年代半ばから増加し、最大50万 t /年程度（うち、既設の太陽光パネルは40万 t /年程度）まで達する見込み**。これが全て直接埋立処分された場合、2021年度の**最終処分量869万 t /年に対して約5%に相当**する。 ※長期利用や再資源化等による排出の平準化を考慮せず保守的な設定で推計
  - 個別リサイクル法の枠組みにより処理されている自動車や家電4品目の現在の処理量と比較しても、太陽光パネルも**将来的には同程度の排出**が見込まれている。
- ⇒ **リサイクルを着実に進めなければ、最終処分量の大幅な増加に繋がることになる。**



※太陽光発電の導入量は、第6次エネルギー基本計画の導入目標をもとに推計。非FIT設備の導入割合は2022年の推計量をもとに一定の仮定を置いて推計。  
 ※太陽電池モジュールの排出量は、①故障による排出、②FIT/FIP買取期間満了に伴う排出、③損益分岐要因による排出要因を考慮して推計。

【（参考）各個別リサイクル法における再資源化の状況】

法律名	現状の再資源化の状況
自動車リサイクル法（R 4年度実績）	製造業者等による自動車シュレッダーダストの処理実績： <b>約46万 t</b> （約241万台分）
家電リサイクル法（R 5年度実績）	製造業者等による再商品化等処理重量： <b>約57万 t</b> （参考）製造業者等による処理台数：エアコン約369万台、テレビ約359万台、冷蔵庫・冷凍庫約337万台、洗濯機・衣類乾燥機約385万台
小型家電リサイクル法（R 4年度実績）	認定事業者による処理量： <b>約9万 t</b>

- 今後排出の増加が見込まれる太陽光パネルをはじめとする**再エネ発電設備のリサイクル・適正処理**に関する対応の強化に向け、**制度的対応も含めた具体的な方策について検討**することを目的として、**環境省・経済産業省共同事務局の有識者検討会を立ち上げ**。
- 令和5年4月以降、合計7回の会合を開催し、**令和6年1月に中間とりまとめを公表**。

事業段階	主な課題例
横断的事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 太陽光発電設備の<b>ライフサイクル全体を対象とした横断的な対応</b>が必要。</li> <li>● 将来の<b>排出のピークに備えた計画的な対応</b>が必要。</li> <li>● リユースやリサイクルに係る<b>技術の研究開発、コストの低減を進める</b>ことが必要。</li> <li>● <b>(非FIT/非FIPを含め) 製造段階から廃棄・リサイクルが完了するまでのトレーサビリティが確保</b>されていない。</li> </ul>
製造・輸入・販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 太陽光パネルの<b>含有物質情報の提供が不十分な場合がある</b>。</li> <li>● <b>環境配慮設計・情報伝達等を促進</b>していくことが必要。</li> </ul>
運転～事業終了	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>非FIT/非FIPの事業の把握が不十分</b>。</li> <li>● 廃棄等費用について、FIT/FIP制度での積立対象設備（10kW以上の事業用太陽光）については、既に制度が運用されているが、<b>非FIT/非FIPの事業では費用の確保が担保されていない</b>。</li> <li>● <b>事業終了後に太陽光パネルが放置されない仕組み、火事や感電等の対策、関係法令の適用関係の整理等</b>が必要。</li> </ul>
長期活用・リユース	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>使用可能なパネルが廃棄されずに、発電事業者によって長期活用</b>されることが必要。</li> <li>● リユース検査等がされずに<b>不適切な輸出がされる懸念</b>がある。</li> </ul>
解体・撤去、収集運搬	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>解体手順や注意事項等の周知徹底</b>が必要。</li> <li>● <b>安全を確保しつつ、リユース・リサイクルが可能な状態での取外し</b>が必要。</li> <li>● <b>複数の場所から不定期で発生する使用済太陽光パネルの効率的な収集運搬</b>が必要。</li> </ul>
リサイクル	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>リサイクル可能な施設の分布に地域差</b>がある。</li> <li>● <b>ガラス等の再資源化技術の開発</b>が必要。</li> <li>● <b>排出のピークに向けて再生資源の市場形成</b>が必要。</li> </ul>
最終処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>最終処分量を削減</b>することが必要。</li> </ul>

# 検討会における議論 (太陽光発電設備 論点の整理①)

- ライフサイクル全体の各プレイヤーが、「再エネ発電設備 (モノ)」を適切に処理できるよう、必要な「費用 (カネ)」と「情報」が円滑に流通する枠組みを構築するべく、**各事業段階における課題について整理。**

## 【情報】

- 製造段階から廃棄・リサイクルが完了するまでのトレーサビリティを確保するため、**非FIT/FIPも含めた全ての太陽光発電設備を把握するために仕組みを検討**する。
- 適正な廃棄のために必要な情報だけでなく、**リユースやリサイクルの促進のために必要となる情報も含めて、どのような情報を管理すべきかを検討**する。
- 関係者間で必要な情報を共有できる方策についても検討する。

## 【モノ】

- **事業終了後に放置された場合等の対応について**、事業用と住宅用、FIT/FIP制度の対象であるか否か等のそれぞれごとに、**関係法令等を踏まえて整理**を行う。
- 将来の**排出量推計の精緻化**や、**長期活用・リユースの促進によるピークの平準化**を図る。
- 例えば、使用済太陽光パネルの回収拠点等を設けてパネルを保管するなど、**効率的な収集運搬方法を検討**する。
- **リユース可否の診断が可能な事業者の育成**等が重要である。
- 各地域で円滑にリサイクルが実施されるよう、**設備導入等の事業者支援と並行して、リサイクル事業者の使用済太陽光パネルが安定的に供給されるための仕組みを検討**していく。

## 【費用】

- **適正な廃棄・リサイクル費用確保の担保のあり方について、検討が必要**。例えば、リサイクル等の費用積立のような制度、パネルの購入時、運転時、事業終了時等において費用を回収する仕組み等が考えられる。
- **リサイクル等のために確保された費用が適切にリサイクルを実施できる事業者を支払われる**よう、例えば、リサイクル等の費用が支払われる事業者について要件等を設ける等により、適正なリサイクルを推進することも考えられる。
- リサイクルに関わる民間事業者の予見性を確保するとともに、事業性向上のために更なるコストの低減が必要であり、**リサイクル技術開発の支援等の取組の促進が必要**。

# 検討会における議論 (太陽光発電設備 論点の整理②)

- 前頁の整理を踏まえ、現時点で想定される今後の対応について、(1) 速やかに対応する事項及び (2) 新たな仕組みの構築や制度的な対応に向けて引き続き検討を深める事項に分類。

## (1) 速やかに対応する事項

- 再エネ特措法の新規認定申請時等に、含有物質情報の登録された型式の太陽光パネルの使用を求める。速やかに省令改正を行った上で、含有物質情報に関するデータベースの作成や事業者に対する周知等を進め、2024年春を目途に施行。
- 「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」や「太陽電池モジュールの適切なリユース促進ガイドライン」等の関係者へ更なる周知によるリユース、リサイクルの促進
- 太陽光発電設備の設置者に対して適切な絶縁措置を求めること等による、発電終了後の太陽光発電設備の安全を保持するための取組

## (2) 新たな仕組みの構築や制度的な対応に向けて、引き続き検討を深める事項

- 使用済太陽光発電設備の移動情報、含有物質情報などリユース・リサイクル・適正処理に必要な情報を把握する仕組み
- 各関係事業者間で、使用済太陽光パネルの引渡し及び引取りが確実に実施されるための仕組み
- 適正なリユースの促進のための方策
- 事業形態や設置形態を問わず、全体としてリサイクル、適正処理等の費用が確保される仕組み
- 発電事業者等の責任による処理を原則として、万が一、事業終了後に太陽光発電設備が放置された場合の対応に関する、関係法令等を踏まえた事業形態や設置形態ごとの整理

- 太陽光発電設備の廃棄等費用の積立てを担保するため、**エネルギー供給強靱化法による改正再エネ特措法**（2020年6月成立）において、**10kW以上の事業用太陽光発電設備の廃棄等費用の積立制度**について措置。**原則、源泉徴収的な外部積立て**を行うこととしている。
- 積立時期は、**調達期間/交付期間の終了前10年間（20年間の調達期間/交付期間のうち、後半の10年間）**となっており、FIT制度開始から10年が経過する**2022年7月**に、**最も早い事業の積立てが始まっている**。

## 太陽光発電設備の廃棄等費用積立制度の概要

### 原則、源泉徴収的な外部積立て

- ◆ 対象：10kW以上すべての太陽光発電（複数太陽光発電設備設置事業を含む。）の認定案件
- ◆ 金額：調達価格/基準価格の算定において想定してきている廃棄等費用の水準
- ◆ 時期：調達期間/交付期間の終了前10年間
- ◆ 取戻し条件：廃棄処理が確実に見込まれる資料の提出

※**例外的に内部積立てを許容（長期安定発電の責任・能力、確実な資金確保が要件）**

（注）10kW未満の太陽光発電設備については、家屋解体時に適切に廃棄されると想定されることを踏まえ、本制度の対象外としている。

# (参考) FIT/FIP制度における太陽光発電設備の含有物質情報の把握

- 将来における円滑な廃棄・リサイクルの実施に備え、**FIT/FIPの事業認定段階からパネルの含有物質（鉛、カドミウム、ヒ素、セレン）の情報を確実に把握できる仕組みを構築。**
- 認定事業者が新規の認定申請をする場合やパネルの変更申請をする場合に、**含有物質情報の登録がある型式の太陽光パネルの使用を義務付け。** ※2024年4月に再エネ特措法施行規則改正。
- 資源エネルギー庁において、含有物質に関する情報を取りまとめたデータベースを構築している。

## 型式登録情報

【改正前】

※一部の項目等を略記

メーカー	型式	出力(W)	セル実効変換効率	太陽電池の種類
A社	XX-X	XXX	X%	単結晶
A社	XX-Y	XXX	X%	多結晶
B社	YY-Y	YYY	Y%	化合物

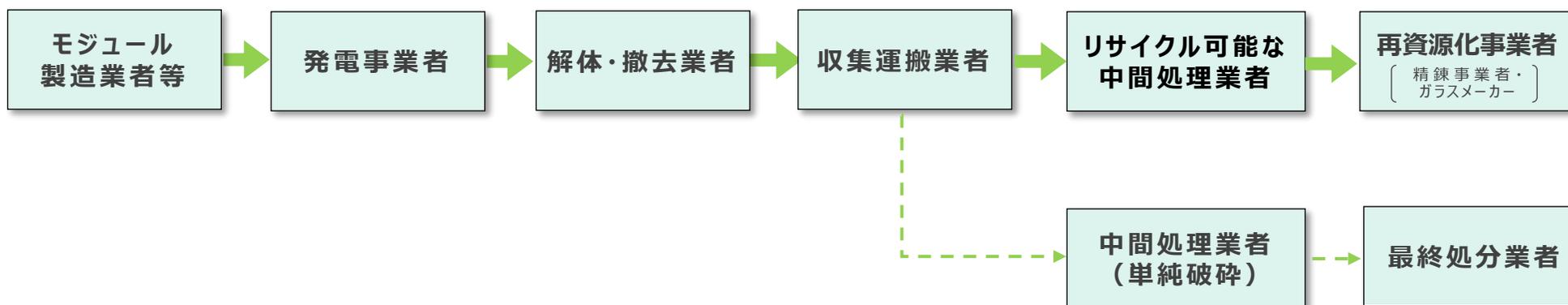
【追加項目】

鉛 (0.1wt%)	カドミウム (0.1wt%)	ヒ素 (0.1wt%)	セレン (0.1wt%)	その他含有量等 ※非公開	製造期間
未満	なし	なし	なし	銀、アンチモン	2011.2~ 2020.4
未満	なし	未満	なし	銀	2023.4~※
未満	未満	未満	未満		2021.3~ 2022.6

※現在製造期間中のものは、製造期間終了後にメーカー等が登録内容を更新することを想定

- 今後想定される**使用済太陽光パネルの大量廃棄に備え、最終処分量を削減する施策が必要**である。そのためには、**可能な限り多くの資源を回収し、再資源化していくことが必要**となる。
- 太陽光パネルにはアルミや銀等の価値が高い資源が含まれている一方、重量比6割を占めるガラスについては、品質や経済性の観点から、**市場原理のみではリサイクルが進みづらい**。
- 使用済太陽光パネルの再資源化を円滑に実施するためには、**解体工事が適切に施工され、解体・撤去、収集運搬、再資源化等を行う各事業者間で、一定以上の品質でパネルの流通・再資源化が行われる仕組み**を構築することが求められる。
- **使用済太陽光パネルのリサイクルを着実に進めるため、使用済太陽光パネルのリサイクルを義務付ける制度の創設へ向けて、環境省・経産省合同の審議会において議論が進められている**。

## <モノの流れのイメージ>



## (参考) 太陽電池モジュール処理に関するフランスの事例

- EUでは**2012年のWEEE（電気・電子機器廃棄物）指令改正により太陽電池モジュールが対象に追加**された。WEEEは**拡大生産者責任の原則**により、**製造業者等に再資源化義務を課す**とともに、家庭用モジュールについては製造業者等が、事業用モジュールについては製造業者等又は発電事業者のいずれかが費用を負担することとしているが、具体的な仕組みは国によって異なる。

改正  
WEEE指令  
(2012年7月)



### フランス国内法化

Code de l'environnement、政令 Décret 2014-928  
(2014年8月～)

- 製造業者等は**生産者責任組織に参加**して回収・リサイクルを実施。
- 製造業者等は**現在及び将来の回収・リサイクル費用を生産者責任組織に支払う**こととされている。

※製造業者等が自ら回収・リサイクルを実施することも認められている。

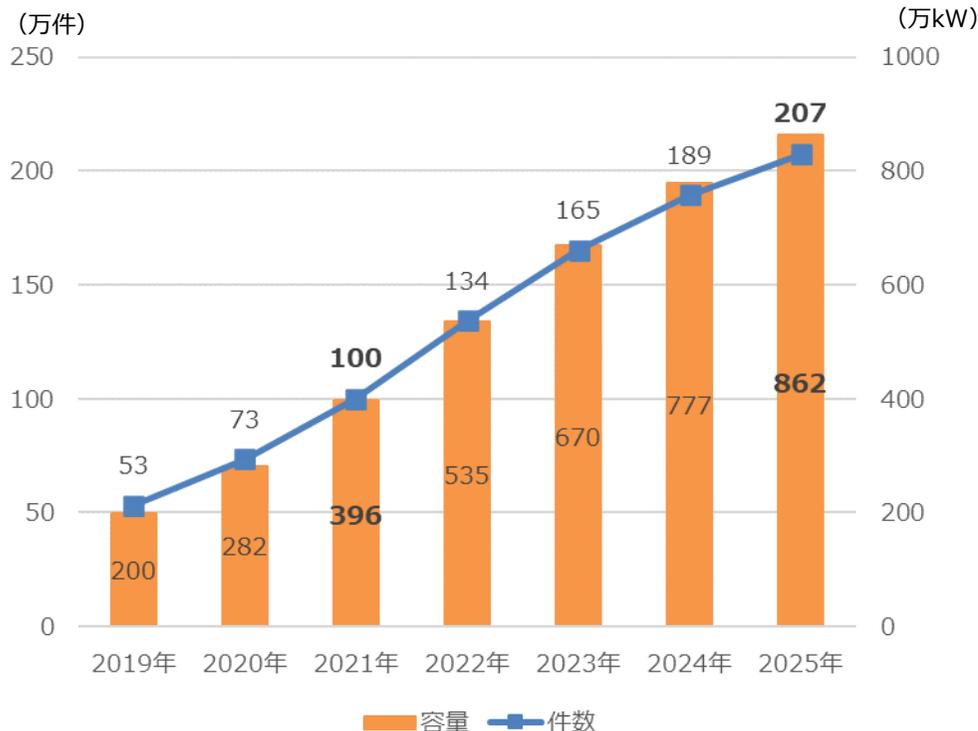
※2005年8月13日以前に市場へ投入された事業用パネルの費用負担は、製造業者等との間に取り決めがない限り、所有者が負担。

1. 再エネ政策の方向性
2. 地域と共生した再エネの導入
3. 廃棄リサイクルの検討の方向性
- 4. 長期電源化に向けた取組**
5. 次世代型太陽電池

# 住宅用太陽光の買取期間終了後の状況

- 2009年に余剰電力買取制度が導入された太陽光発電については、2019年11月から買取期間が順次終了。※2012年に開始したFIT制度は2022年7月から買取期間が順次終了。
- その数は、**2021年までに累積約100万件・約400万kW**となっており、今後、**2025年には約200万件・860万kWに達する見込み**。
- 買取終了案件については、低圧の太陽光など**小規模な案件も多数存在**するため、**終了後の適切な運転やメンテナンスを促す**ためには、**アグリゲーション等の電源の集約化を行う**ことが重要。

<買取期間終了後の太陽光発電の推移（累積）>



「どうする？ソーラー」に掲載されている  
買取メニューの一例

A社	支援終了後の太陽光余剰電力を <b>9.5円/kWh~23円/kWh</b> （蓄電池購入プラン）で買取るメニューを各種展開。
B社	支援終了後の太陽光余剰電力を <b>8円/kWh~11.5円/kWh</b> で買取るメニューを各種展開。

買取事業者を変更した割合

	卒FIT件数	変更した件数	変更割合
全国	約144万	約24万	約17%

(注) 2023年6月末時点

# 屋根への導入拡大・自家消費モデル普及の促進

- 住宅や工場・倉庫などの建築物の屋根への導入など、あらゆる手段を講じていくことが必要。
- 住宅や工場・倉庫などの建築物への導入拡大に向けては、**FIT制度・FIP制度において一定の集合住宅に係る地域活用要件の緩和や屋根への導入に係る入札免除や、ZEHに対する補助、初期費用を低減した太陽光発電の導入モデルの構築に向けた補助金**等による導入を推進。
- また、事業用太陽光については、**地上設置/屋根設置の設置形態毎にコスト動向を分析し、メリハリのついた導入支援を2023年度下半期から実施。**

## FIT・FIP制度（経産省）

- ✓ 住宅等に設置された太陽光発電で発電された電気を買取ることにより安定的な運営を支援。

【2023年度の買取価格】

- ・住宅用（10kW未満） 16円/kWh（買取期間10年）
- ・**事業用－地上設置**
  - （10-50kW） 10円/kWh（地域活用要件あり）
  - （50kW以上） 9.5円/kWh or 入札制
- ・**事業用－屋根設置**
  - [上半期]（10-50kW） 10円/kWh（地域活用要件あり）
  - （50kW以上） 9.5円/kWh
  - [下半期]（10-50kW） 12円/kWh（地域活用要件あり）
  - （50kW以上） 12円/kWh

## FIT・FIP制度での屋根設置案件特例（経産省）

- ✓ 建物（新築含む）への屋根設置の場合は**FIT・FIP入札を免除**。
- ✓ 集合住宅の屋根設置（10-20kW）については、配線図等から自家消費を行う構造が確認できれば、**30%以上の自家消費を実施しているものとみなし、導入促進**。

## ZEHに対する支援（経産省・国交省・環境省）

- ✓ 3省連携により、ZEHの導入費用を補助（令和5年度当初予算案447.2億円の内数）。

## オンサイトPPA等補助金（環境省・経産省連携事業）

- ✓ 工場等の屋根などに太陽光パネルを設置して自家消費する場合など、設備導入費用を補助。

補助額：太陽光パネル 4～5万円/kW  
（戸建て住宅は7万円/kW）

予算額：R4第2次補正：90億円の内数  
R5当初：42.6億円の内数

## 住宅ローン減税（国交省・環境省）

- ✓ 太陽光発電設備等を導入した認定低炭素住宅の新築等に対して、借入限度額の上乗せ措置を適用。

控除率：0.7%、控除期間：13年等

借入限度額：5000万円

※認定低炭素住宅の認定基準について、太陽光発電設備等の設置を要件化するなどの見直しを令和4年10月に実施

※現行省エネ基準に適合しない住宅の場合：3,000万円

## 省エネリフォーム税制（国交省・経産省）

- ✓ 自己居住用の住宅の省エネ改修を行った場合の所得税の税額控除について、太陽光発電設備を設置した場合、通常よりも最大10万円控除額を上乗せ。

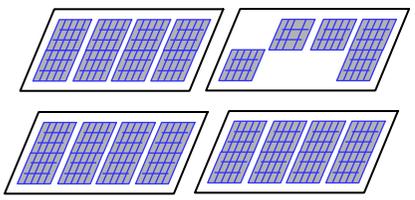
# 既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進

## 既存再エネ※の有効活用（更新・増設）のイメージ

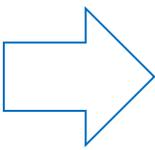
※既に土地や系統が確保されている。

### 1. 更新

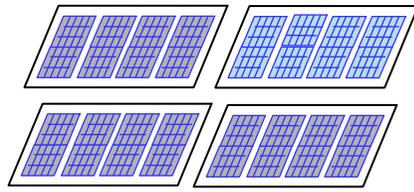
一部破損・故障等



出力合計 200kW



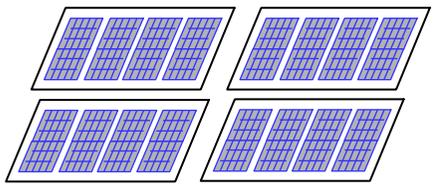
更新



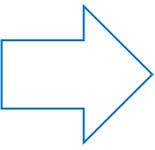
225kW (出力増分:25kW)

200kW : 既設価格  
25kW : 最新価格相当

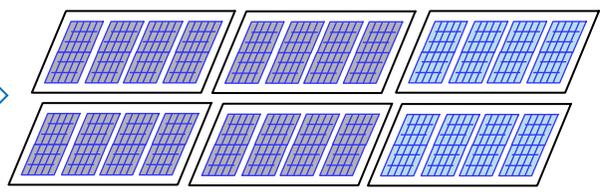
### 2. 増設



出力合計 200kW



増設



350kW (出力増分:150kW)

200kW : 既設価格  
150kW : 最新価格相当

## FIT/FIPにおける支援価格の在り方

### 【現行ルール】

- 設備単位で価格を付与  
⇒更新・増設をした場合、全ての設備を最新価格に変更

地域共生・  
適切廃棄が前提

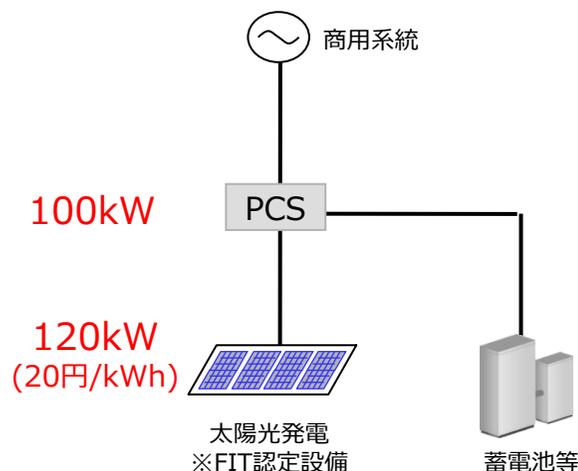
### 【新ルール】

- 設備の一部に価格の付与が可能  
⇒更新・増設をした場合、既設設備相当分の価格を維持し、追加投資部分(出力増分)に最新価格相当を適用

# FIP制度と蓄電池の活用促進に向けた取組

- FIP制度に移行した再エネ発電設備について、蓄電池の併設による供給タイミングのシフトを促進するため、事後的に蓄電池を設置した場合に、新たな価格変更ルールを適用する（左下図）。
- また、蓄電池の稼働率の向上・FIP制度の促進に繋げていくため、蓄電池に対する系統側からの充電を認めた上で、認定発電設備由来の電気量についてFIT/FIPプレミアム交付の対象とする（右下図）。

## FIP移行案件に事後的に蓄電池を設置した場合の価格変更ルール

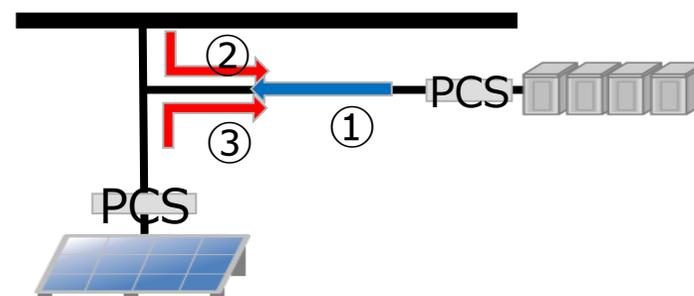


＜蓄電池設置後供給価格算出イメージ＞

$$\frac{20\text{円/kWh} \times 100 + 10\text{円/kWh} \times 20}{120} = \underline{18.33\text{円/kWh}}$$

※十分に低い価格

## 系統充電時のFIT/FIPプレミアム交付のルール



①の放電量のうち、認定発電設備に由来する電気量

$$= \text{①} \times \frac{\text{③}}{\text{②} + \text{③}}$$

※蓄電池をOCSよりも発電側に事後的に設置した場合、FIT認定案件については最新価格への変更となる。ただし蓄電池からの放電分を区分計量し、非FITで売電する場合を除く。

# 新たに講じる「市場統合措置」の全体像

- 再エネ最大導入（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。

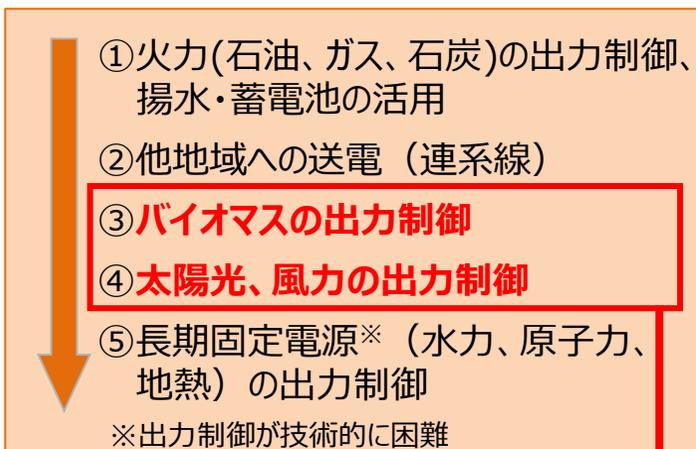
- ① FIT電源とFIP電源の間の公平性を確保するため、優先給電ルールにおける出力制御の順番を、早ければ2026年度中から、FIT電源→FIP電源の順とすることとしてはどうか。
- ② 将来的には全再エネ電源のFIP移行が望ましいが、まずは一定の電源（FIT/FIP全体の約25%（※1））がFIP電源に移行するまでの間、集中的に、FIP電源に係る蓄電池の活用や発電予測などへの支援を強化（※2）し、FIP電源への移行を後押しすることとしてはどうか。

（※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。

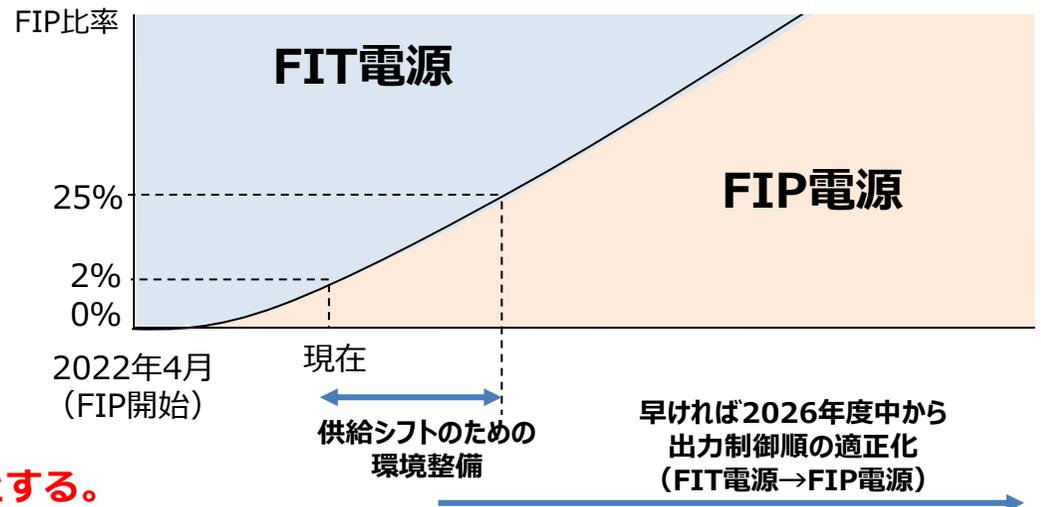
（※2）①の措置によりFIT電源の出力制御率が増加する（再エネ買取量が減少する）ことに伴う国民負担減少分の範囲内で、バランスコストの更なる増額等を検討する。

- 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。

（※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。

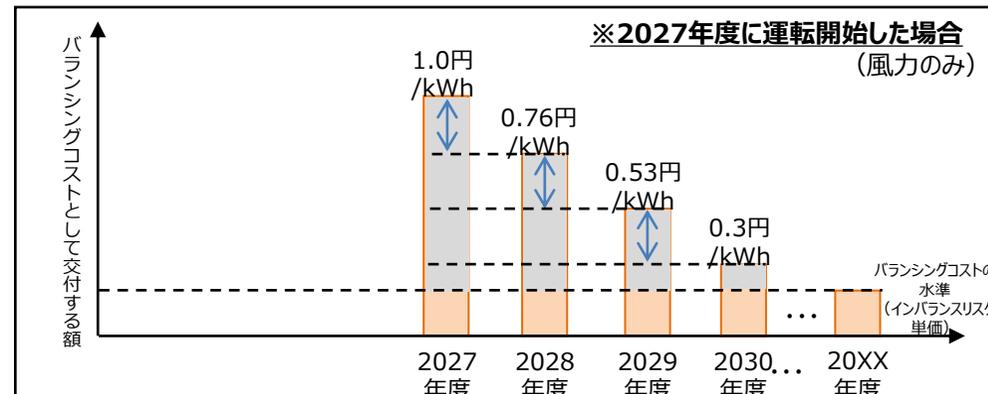
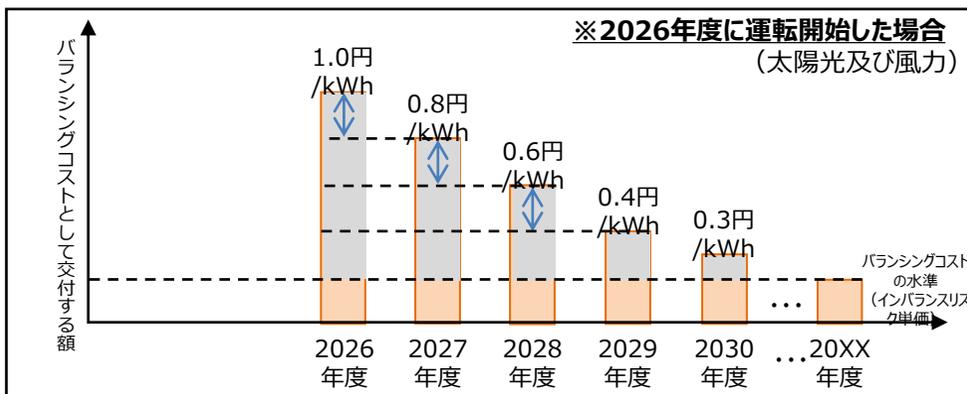
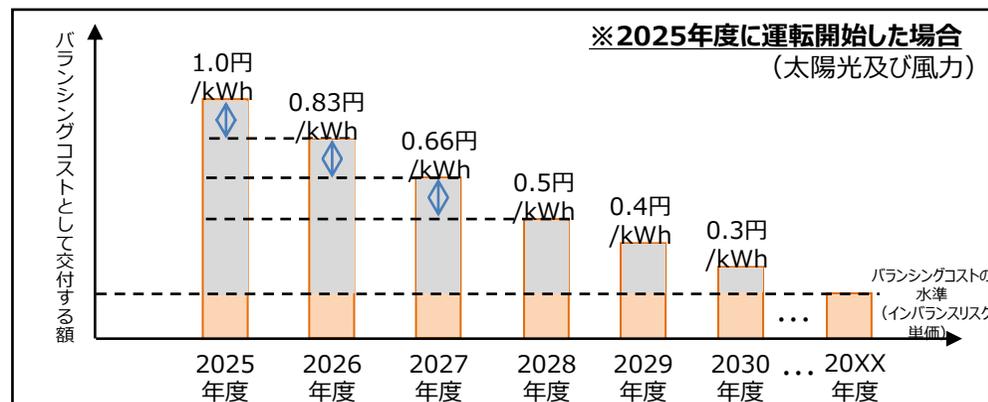
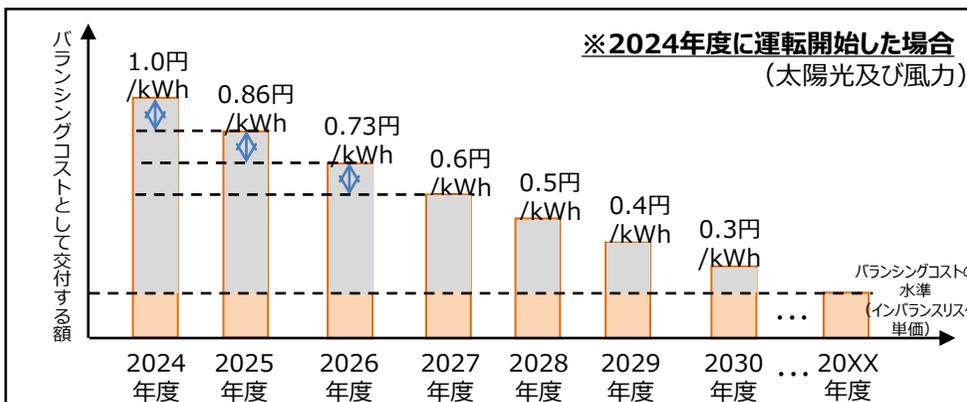


# FIP電源における供給シフトの円滑化

- 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**することとしてはどうか。
- 具体的には、今後、
  - ① **措置対象**（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

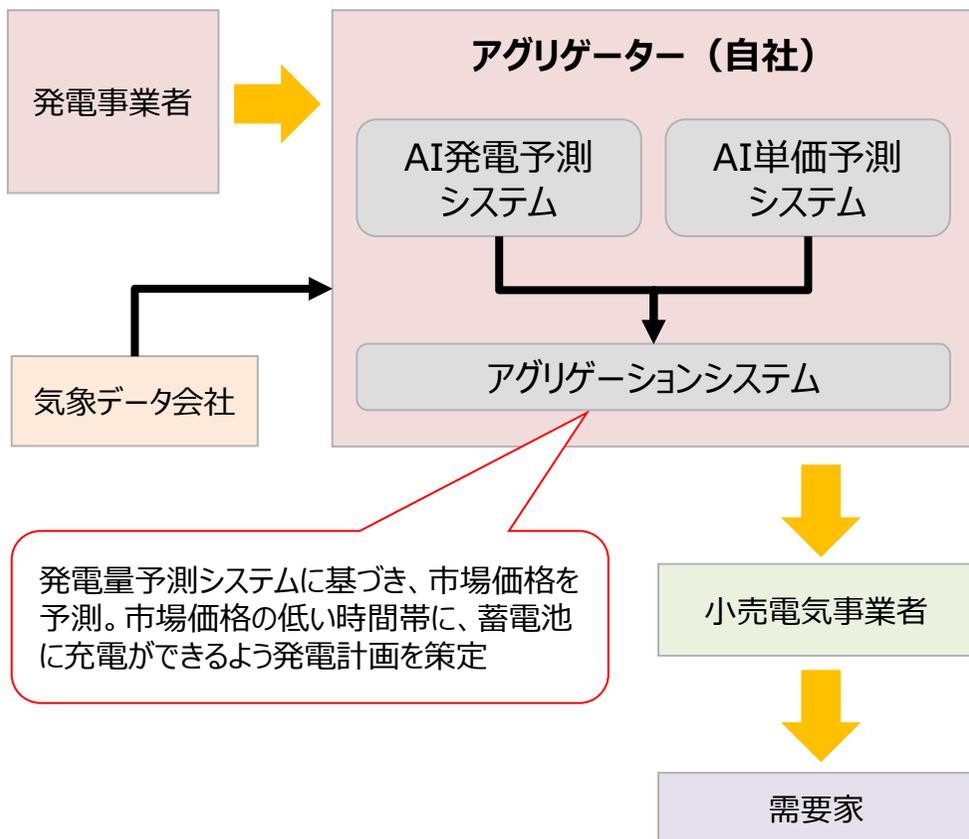
- 自然変動電源（太陽光・風力）のFIP認定事業者には、プレミアムに上乗せして、**バランシングコストが交付**されている。これは、自然変動電源は、FIP制度開始初期の現段階においては、**発電計画の作成などに技術やノウハウの蓄積が必要となる**点を踏まえた措置。
- バランシングコストの額は、例えば、2024～2026年度に運転開始した太陽光については、**運転開始年度を1.0円/kWhとし、以降徐々に低減**させている。



# FIP制度の先行的な活用事例①

- 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>



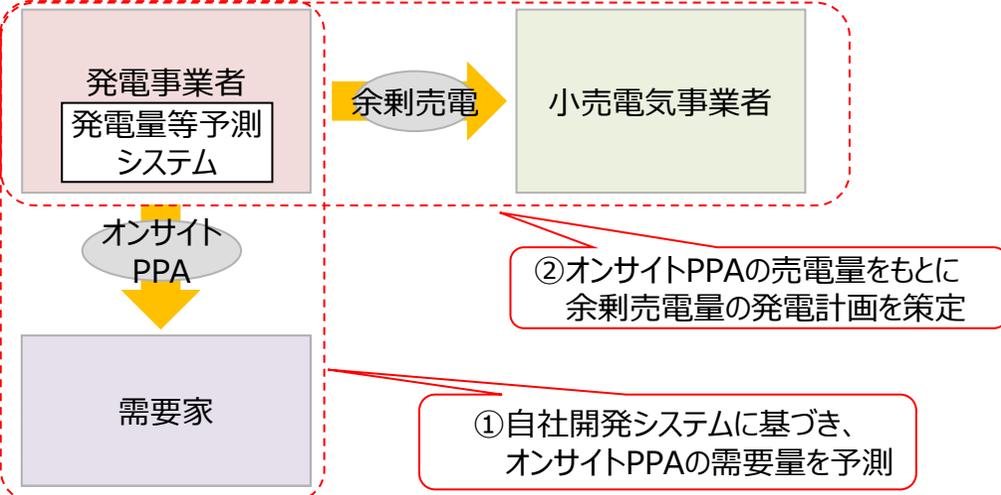
## 【ヒアリング結果】

- ✓ 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**。**再エネ電気を求める需要家に供給**している。

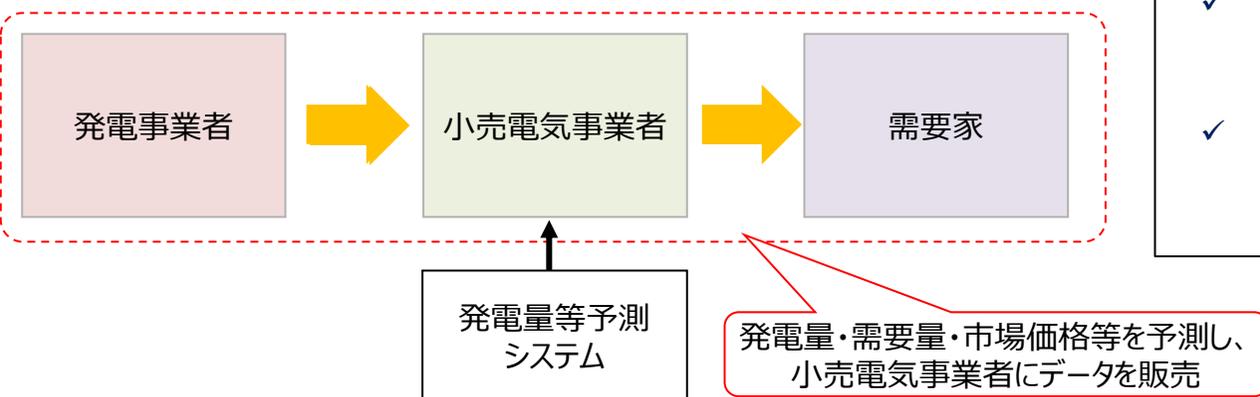
# FIP制度の先行的な活用事例②

- 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。

## <事業スキーム>



## <事業スキーム②>



## 【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持**するため、**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。

# 「長期安定適格太陽光発電事業者」の概要（案）

- 再エネの長期安定電源化に向けて、適切な再投資等を行いながら、次世代にわたって自立的な形で、太陽光発電を社会に定着させる役割を担うことのできる責任ある太陽光発電事業者について、「長期安定適格太陽光発電事業者」として、経済産業省が認定することとしてはどうか。
- 「長期安定適格太陽光発電事業者」は、多極分散構造にある太陽光発電を集約し、集約した事業を効率的に運用していくことが期待されている。この点を踏まえ、地域との共生や国民負担の抑制は大前提としつつも、事業集約や集約した事業の効率的な運用を促進するための施策を講じることとしてはどうか。

(※) 「長期安定適格太陽光発電事業者」の認定要件や支援策については、制度の活用状況、事業集約の進展状況等を踏まえ、制度開始後においても、必要に応じて見直しを検討する。

## 「長期安定適格太陽光発電事業者（適格事業者）」の概要

### 【適格事業者の認定要件（案）】

- ① 地域の信頼を得られる責任ある主体であること
- ② 長期安定的な事業の実施が見込まれること
- ③ FIT/FIP制度によらない事業実施が可能であること

### 【適格事業者への施策（案）】

- ① FIT/FIP変更認定時の説明会等の取扱い
- ② 電気主任技術者に係る統括制度の利用拡大
- ③ パネル増設時における廃棄等費用の積立時期の取扱い
- ④ 事業売却希望者情報の先行公開

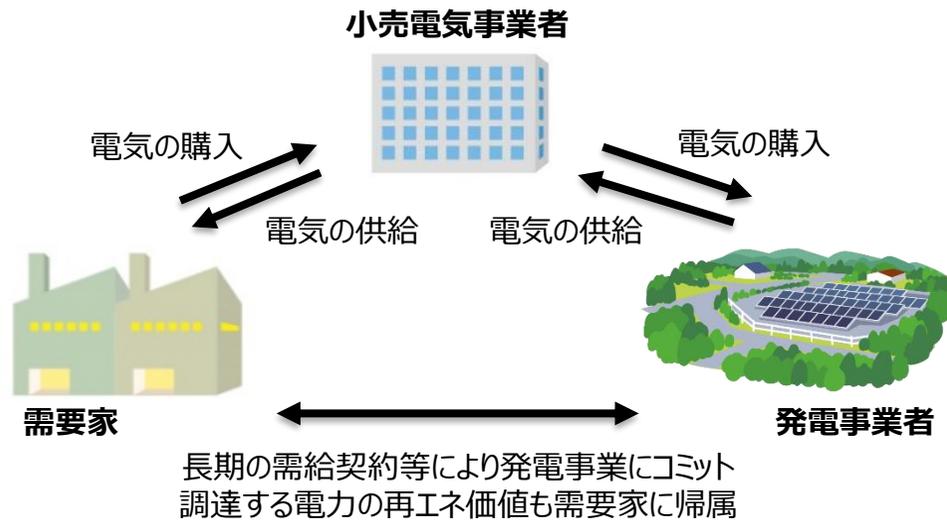
※ 再投資・事業集約化へのファイナンスや保険付保を円滑化するため、本制度の有効な活用策等について、引き続き、金融機関・保険事業者等の関係プレイヤーと対話を進めていく。

※ 適格事業者においては、子会社等を通じた出資・保有などの形態による事業実施も想定される。このため、企業グループの親会社等に適格事業者の認定を付与する際に、①一部の要件については、その子会社等も含めて要件適合性の判定を行った上で、②子会社等も適格事業者への支援策を受けられるようにする。企業グループの判断は、再エネ特措法の「密接関係者」の定義によることとする。

# 需要家主導による再エネ導入の促進

- 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、小売電気事業者が一体**となって**再エネ導入を進めるUDA（User-Driven Alliance）モデル**の拡大が重要。
- 需要家主導による太陽光発電導入促進補助金により、**FIT・FIP制度や自己託送制度によらず、太陽光発電により発電した電気を特定の需要家に長期供給する**等の一定の要件を満たす場合の設備導入を支援。
- 令和7年度は、**全体の電力需給バランスに応じた行動変容を促す**ため、**発電設備への一定規模以上の併設型蓄電池の導入に重点化**する。

## UDAモデルの概要



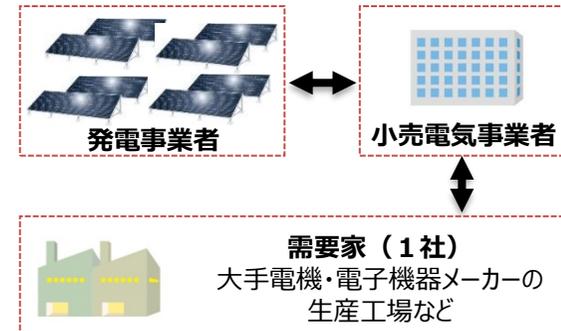
- ✓ 電気を使用する需要家が長期にわたり電気を買取ることによって発電事業にコミットし、需要家主導による導入を進めるモデル。

※オンサイトPPAやFIPによる相対取引等は、UDAの代表的事例。

## 補助金の採択事例

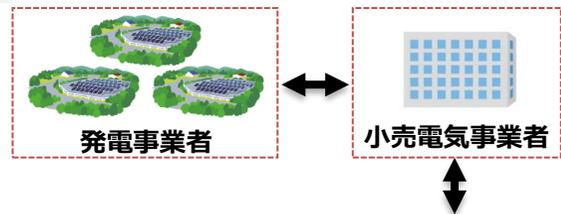
### 【小規模設備を集約し大規模需要を満たす取組】

- 電気・電子機器の製造メーカー工場を需要地とし、20年間の再エネ電力の長期供給を実施。
- 発電所は、全国各地に立地し、小型発電所を複数組み合わせることで、大規模な需要を満たす電力を確保しようとする取組。



### 【地域の需要家が連携した取組】

- 地域の電子部品工場やタイル製造工場、自動車販売店や飲食店などの中小企業群が需要家となり、太陽光発電による再エネを共同して調達すべく連携。



- 地域に根ざした発電事業者・小売電気事業者がこれらの需要家に呼びかけを行い実現した、**地域が一体となった取組**。

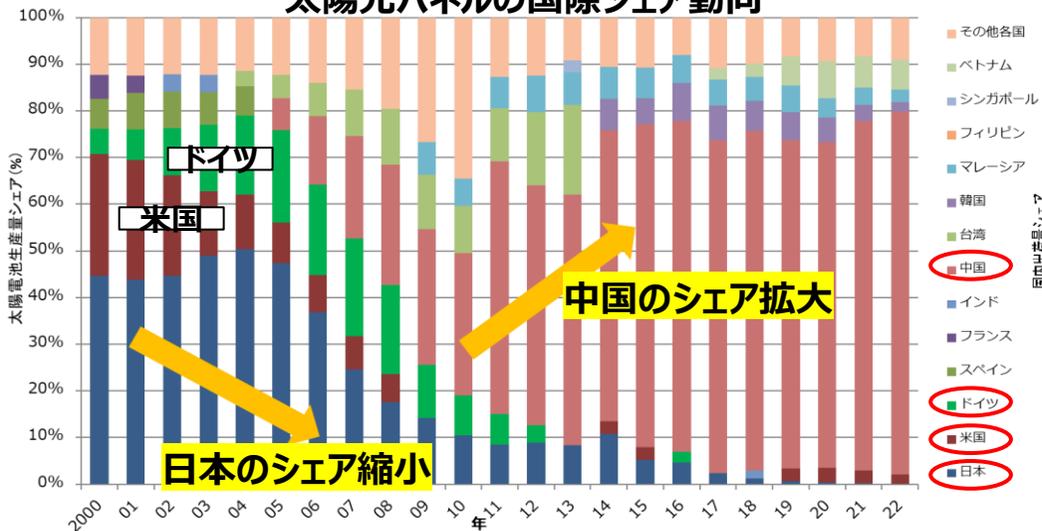


1. 再エネ政策の方向性
2. 地域と共生した再エネの導入
3. 廃棄リサイクルの検討の方向性
4. 長期電源化に向けた取組
- 5. 次世代型太陽電池**

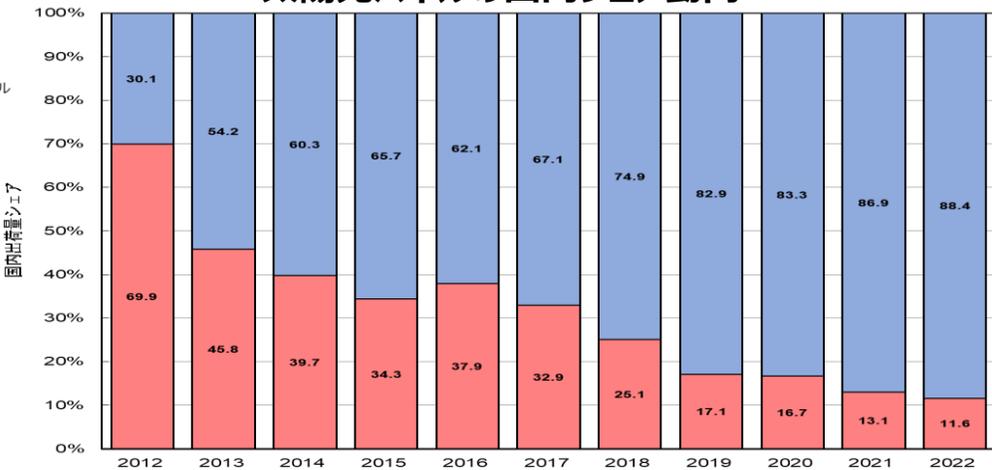
# 太陽光パネル産業の経緯

- 我が国は、1973年のオイルショックを契機に、サンシャイン計画を皮切りに、太陽光パネルの技術開発を進め、2000年頃には、世界シェアの50%に至った。 2005年以降、中国等の海外勢に押され、日・米・独勢は一斉にシェアを落とし、日本のシェアは直近1%未満となっている。

### 太陽光パネルの国際シェア動向



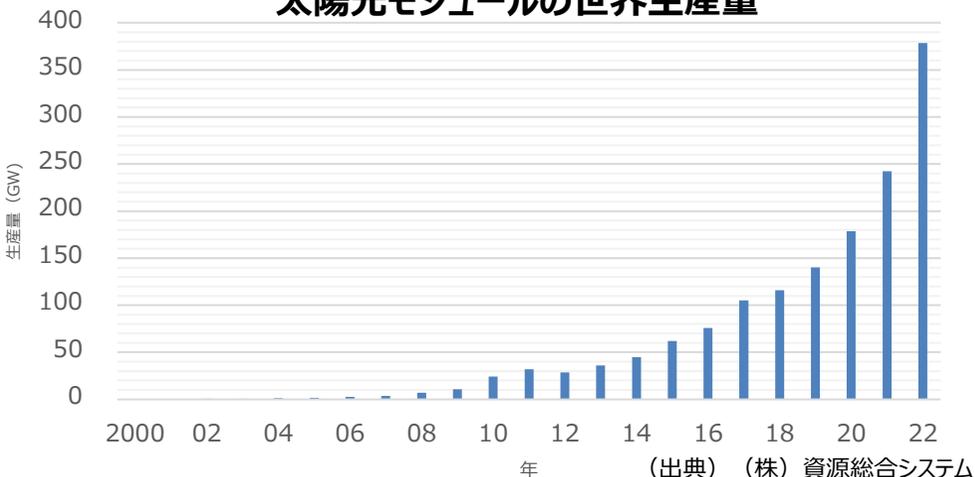
### 太陽光パネルの国内シェア動向



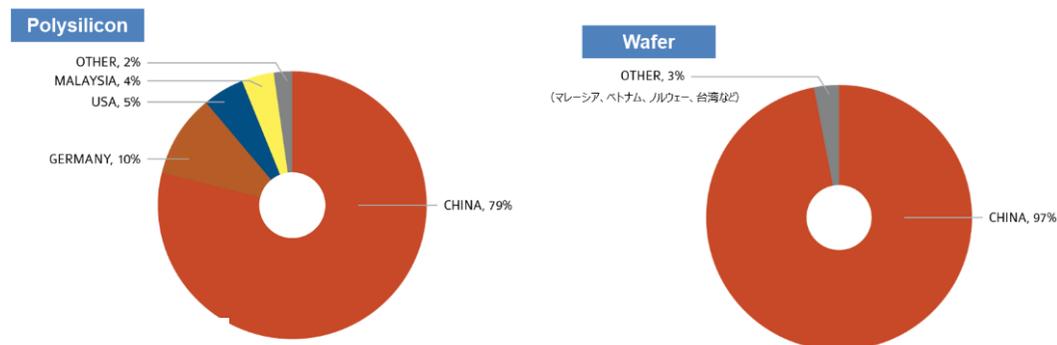
凡例 赤棒：国内生産／国内出荷量 青棒：海外生産／国内出荷量

(出所) (一社) 太陽光発電協会 出荷統計

### 太陽光モジュールの世界生産量



### シリコンサプライチェーンのシェア (現在)



# 太陽光パネル産業の振り返り

- 過去の歴史を振り返ると、事業環境が変化する中、**官・民ともに、「生産体制・量産化」「需要創出」「サプライチェーン構築」の面で、必ずしも十分な「規模」と「スピード」で対応できていなかった**のではないかと。
- 過去の**事実を真摯に反省**し、今後の対応に活かしていく必要がある。

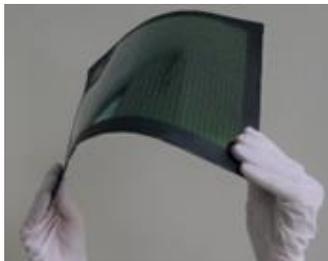
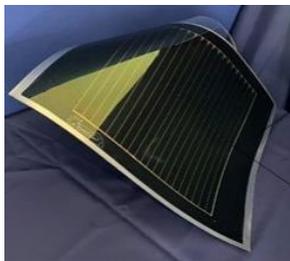
論点	当時の状況	必要な対応
<p><b>民間投資・国内需要創出の規模とスピード</b></p>	<p>日本においては、1997年から、<b>住宅向けの太陽光発電導入補助金</b>を開始。世界で最大の導入量・生産量に至った。2005年以降、海外での爆発的な需要拡大に対応した生産体制を構築する民間投資規模が不足。企業の投資予見性を確保する国内需要創出の面で遅れを取り、その後の、<b>余剰電力買取制度やFIT制度</b>開始後も<b>巻き返しには至らず</b>。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>中長期的な導入・コスト目標の策定</b></li> <li>➤ <b>官民投資の規模・スピード</b></li> <li>➤ <b>需要の創出</b></li> </ul>
<p><b>脆弱なサプライチェーン</b></p>	<p>シリコン系太陽電池では、当時、主に、<b>日米欧の半導体向けシリコンの余剰分を利用</b>。2004年、独のFIT制度開始後、<b>太陽光向けシリコン価格が約10倍に急騰</b>。我が国も独と連携し、シリコン工場の増設を進めたが、<b>中国は、新疆ウイグル自治区を中心に、安価な労働力と電力などを背景にシリコンの大量生産を開始し、安価なサプライチェーンが構築され、原材料の調達面でも競争上劣後した</b>。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>原材料を含めた強靱なサプライチェーン構築</b></li> </ul>
<p><b>技術力偏重と量産体制の劣後</b></p>	<p>中国では、①土地提供の優先的な保障、②輸入関税の減免、③生産工場立地地域への電気料金優遇など、<b>多面的な政策支援</b>を通じ、<b>世界の市場を獲得</b>。日本は、技術開発支援（NEDO）や導入支援（FIT）を行った一方で、国内企業の量産体制は中国国内で形成された。国内市場も中国製パネルが席卷し、製造技術面での日本の優位性も崩れた。太陽光パネルの価格低減・汎用化が進み、事業の<b>選択と集中を進める中で、日本企業の多くが事業撤退</b>。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>早期からの海外市場の獲得</b></li> <li>➤ <b>量産体制構築に対する支援</b></li> <li>➤ <b>モニタリングと不断の政策見直し</b></li> </ul>
<p><b>技術・人材流出</b></p>	<p>中国は、主に<b>ドイツなどから、シリコン製造エンジニアを採用し、製造機器メーカーのノウハウ・技術を吸収</b>。日本企業も、中国国内で、<b>同国の太陽光パネルメーカーに製造委託を進め、結果として、中国の技術力向上を後押しした</b>。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>信頼できるパートナーとの連携</b></li> </ul>

# 次世代型太陽電池への期待

- 2030年のエネルギーミックス、2050年のカーボンニュートラルの実現に向け、地域との共生が図られた形で、太陽光発電の導入拡大を進める必要。その際、**建物の壁面や、耐荷重性の低い屋根など、これまで導入が困難であった場所にも導入可能となる次世代型太陽光電池であるペロブスカイト太陽電池の活用**が期待される。
- **主な原材料のヨウ素は、日本は世界第2位の産出量（シェア30%）**。原材料を含め強靱なサプライチェーン構築を通じ**エネルギーの安定供給**にも資することが期待される。

## 【ペロブスカイト太陽電池イメージ】

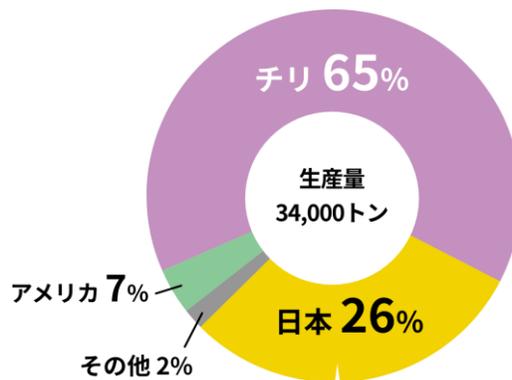
## 【ヨウ素の国際シェア】



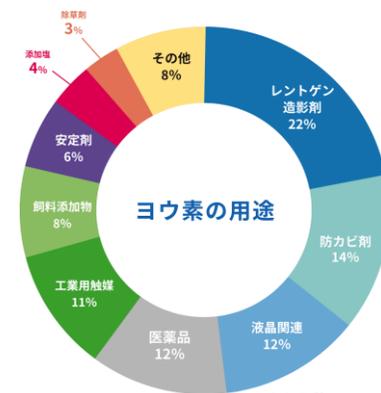
出典：積水化学工業（株）

出典：（株）エネコートテクノロジーズ

出典：（株）東芝



※当社推定



※2022年当社推定

（出所）  
（株）合同資源HP

（千葉県でヨウ素の原料のかん水をくみ上げ、製造している様子）



ペロブスカイト太陽電池サブモジュール（モックアップ）  
寸法：100 cm × 30 cm（建材一体型太陽電池サイズ）

出典：（株）カネカ



出典：（株）アイシン



# (参考) ペロブスカイト太陽電池の種類

## フィルム型



(出所) 積水化学工業 (株)

- 軽量で柔軟という特徴を有し、建物壁面など、これまで設置が困難であった場所にも導入が可能で、**新たな導入ポテンシャルの可能性大**。
- 海外勢に、大型化・耐久性といった**製品化のカギとなる技術で、大きくリード**
- △ 発電コストの低下に向けては、引き続き、**耐久性の向上に係る技術開発**が必要

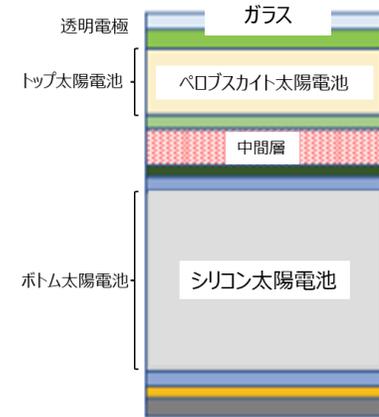
## ガラス型



(出所) パナソニックHD(株)

- 建物建材の一部として、既存の高層ビルや住宅の窓ガラスの代替設置が期待され、一定の**新たな導入ポテンシャルの可能性**に期待。
- △ 海外勢でも技術開発が盛んに行われており、**競争が激化**してきている状況にある。
- フィルム型と比べ、耐水性が高く、**耐久性を確保しやすい**。

## タンデム型 (ガラス)



(出所) (株) カネカ

- 現在一般的に普及しているシリコン系太陽電池の置換えが期待されており、**引き続き研究開発段階世界的に巨大な市場**が見込まれる。
- △ 海外勢でも技術開発が盛んに行われており、**競争が激化**してきている状況にある。
- △ 開発の進捗状況は、フィルム型やガラス型に劣り、**引き続き研究開発段階**。
- × **シリコンは海外に依存**。

# ペロブスカイト太陽電池の研究開発状況

- ペロブスカイト太陽電池は、国際的に技術開発競争（ガラス型・タンデム型）が激化。日本も技術は世界最高水準に位置し、特に、フィルム型では、製品化のカギとなる大型化や耐久性の面で世界をリードしている状況。
- 積水化学工業は、現在、30cm幅のペロブスカイト太陽電池（フィルム型）のロールtoロールでの連続生産が可能となっており、耐久性10年相当、発電効率15%の製造に成功。11月15日には、世界初となる1 MW超の建物壁面への導入計画が公表された、今後、1 m幅での量産化技術を確立させ、2025年の事業化を目指している。
- パナソニック（ガラス・建材一体型）は、昨年8月から神奈川県藤沢市で実証実験を開始。
- 京都大学発スタートアップのエネコートテクノロジーズ（小型のフィルム型）も、IoT機器などの用途も含め、複数の実証プロジェクトを推進。



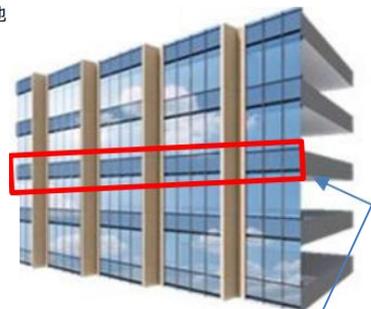
## ロールtoロールによる製造

出所：積水化学工業（株）HP 出所：中央日本土地建物グループ・東京電力HD HPより一部加工

## 内幸町一丁目街区南地区第一種市街地再開発事業 世界初 フィルム型ペロブスカイト太陽電池による 高層ビルでのメガソーラー発電を計画

第一生命保険、中央日本土地建物、東京センチュリー、  
東京電力P G、東電不動産、東京電力HD

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地  
再開発事業完成イメージ



スパンデル部（※）外壁面内部

（※）本計画では、ビルの各階の床と天井の間に位置する防火区画に位置する外壁面

## 1 MW導入計画プレスリリース

## パナソニックの実証の様子



## エネコートのIoT機器（CO2センサ）



# 次世代型太陽電池の早期社会実装に向けた今後の政策の方向性

- 次世代型太陽電池の早期の社会実装に向けては、量産技術の確立、生産体制整備、需要の創出に三位一体で取り組んで行く。
  - ① 引き続き低コスト化に向けた技術開発や大規模実証を支援し、社会実装を加速。
  - ② 2030年までの早期にGW級の量産体制を構築し、国内外市場を獲得。
  - ③ 次世代型太陽電池の導入目標の策定を通じて、官民での需要を喚起するとともに、予見性を持った生産体制整備を後押し。

## 量産技術の確立

### 【GI基金によるR&D・社会実装加速】

- 「次世代型太陽電池の開発プロジェクト」（498億円）を通じて、**2030年の社会実装**を目指す。
- 昨年8月、WGを開催し、**支援の拡充（498億円→648億円）について合意**。
- 技術開発に加えて、**導入が期待される様々なシチュエーションにおけるフィールド実証を行うべく、今年3月に、③次世代型太陽電池実証事業を公募開始**。

## 生産体制整備

### 【サプライチェーン構築】

- **2030年までの早期にGW級の量産体制構築**に取り組む。
- 令和6年度予算として、**GXサプライチェーン構築支援事業（R6年度548億円（国庫債務負担行為含め総額4,212億円））**を措置。
- **Tier1に限らず、Tier2以下も含めたサプライチェーン全体に対する生産体制整備支援を実施**することで、高い産業競争力を有する形での国内製造サプライチェーンの確立を目指す。

## 需要の創出

### 【需要創出に向けて想定される取組】

- **導入目標の策定**（特に公共施設は先行検討）
- **FIT・FIP制度における導入促進策や大量生産等による価格低減目標を前提とした需要支援策**などの検討
- 太陽電池の**製造からリサイクル・廃棄までを見据えたビジネスモデルの普及・制度設計やルール作り**
- 国際標準化・ルール作り・**同志国との連携**

## (参考) 次世代型太陽電池の官民協議会の開催

- 今後、「ペロブスカイト太陽電池」の社会実装が期待されていることを受け、次世代型太陽電池の導入拡大及び産業競争力強化に向けて、官民の協議会を開催し、取組を加速化していく。
- 太陽電池産業に係る過去の教訓も踏まえながら、次世代型太陽電池の導入目標の策定、国内サプライチェーンの構築、海外市場の獲得に向けた戦略などについて議論し、次世代型太陽電池戦略を取りまとめる。
- 産官学の幅広い関係者が参加し、5月29日から議論を開始。

### 主な論点イメージ

1. 次世代型太陽電池の導入目標の策定
2. 導入拡大に向けた課題と対応の方向性の整理
  - 規制・制度の見直し検討
  - FIT制度の新区分創設や予算による需要支援の考え方の整理
3. 国内サプライチェーン構築に向けた方向性検討
  - 原材料を含めたサプライチェーン強靱化
4. 海外市場の獲得に向けた戦略の検討
  - 国際標準化・ルール作り
5. 廃棄・リサイクルなど留意すべき点

### 参画メンバー

#### 【委員メンバー】

- 学識経験者（環境・エネルギー・技術・建築）
- ビジネス専門家、金融機関 等

#### 【協議メンバー】

- ペロブスカイト太陽電池開発メーカー
- エネルギー関係業界団体
- ヨウ素関係団体
- 不動産・建設業関係団体
- 鉄道会社、空港団体
- 再エネに先進的に取り組む自治体
- NEDO・産総研・関連技組
- 関係省庁（国交省／環境省／防衛省／文科省／農水省／総務省／金融庁） 等