

再生可能エネルギー発電設備の
廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会
中間取りまとめ

2024年1月

再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルの
あり方に関する検討会

目次

I はじめに

II 太陽光発電設備の廃棄・リサイクルに関する現状と検討の方向性

1. 横断的事項
2. 製造・輸入・販売
3. 運転～事業終了
4. 長期活用・リユース
5. 解体撤去、収集・運搬
6. リサイクル
7. 最終処分

III. 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに関する仕組みの基本的方向性

IV. 廃棄リサイクルに関する論点の整理

1. 太陽光発電設備
 - (1) 【情報】設備や発電事業に係る情報管理
 - (2) 【モノ】適正にリユース・リサイクルされるための仕組み等の構築
 - (3) 【費用】リサイクル、適正処理のための費用の確保等
2. その他再生可能エネルギー発電設備

V. 今後の進め方

I. はじめに

2012年7月に再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法（平成23年法律第108号。以下「再エネ特措法」という。）に基づく固定価格買取制度が開始して以降、太陽光発電を中心に再生可能エネルギーの導入が促進され、電源構成における再生可能エネルギー比率は、FIT制度導入前の2011年度の約10%から2022年度には20%超にまで倍増した。

他方、太陽光パネルの寿命は約20～30年程度であり、使用済太陽光パネルの排出量がいっぴきを迎え、どのように推移していくかについては、様々な変動要因があり、不確実性があるものの、2030年代後半にはその排出量が顕著に増加すると想定されている。そうした状況の中で、再生可能エネルギー発電事業の終了時の発電設備の適切な撤去に係る地域の懸念が高まっており、2030年再生可能エネルギー比率36～38%という目標を実現するためにも、早急に対応していく必要がある。

これまで政府では、再生可能エネルギー発電設備の中でも特に導入が拡大されてきた太陽光発電設備の適切なリユースやリサイクルの促進に向け、「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」や「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」を策定し、解体・撤去、収集・運搬、処分に関わる事業者等に周知してきた。また、太陽光発電設備を処理する費用を確保するために、再エネ特措法において太陽光発電設備の廃棄等費用積立制度を創設するなどの措置を講じてきた。

しかし、今後の使用済太陽光発電設備の排出量の増加に備え、計画的に廃棄物としての処理量を削減し、再資源化を促進していくためには、太陽光発電設備のリユースやリサイクルの更なる推進が必要である。

また、今後、非FIT/FIP案件の増加が想定されることも見据えると、様々な地域の実情を踏まえながら、例えば廃棄・リサイクルに要する費用の確保や、使用済太陽光パネルの確実なリユース・リサイクル等、事業段階（製造段階～廃棄）・適用制度（非FIT/FIPを含む）等に横串を通す横断的な取組が必要となっている。

こうした中、太陽光発電設備や風力発電設備等の再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに関する対応の強化に向けた具体的な方策について検討することを目的として、経済産業省、環境省が共同事務局となり、「再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会」を開催し、2023年4月24日の第1回検討会の開催以来、課題の解消に向けて必要となる対応のあり方等について議論を重ねてきた。

本中間取りまとめでは、再生可能エネルギー発電設備の適切な廃棄・リサイクルの実現に向けて、これまで議論を行ってきた事項について論点ごとの方向性を取りまとめた。なお、各論点については、今後方向性の更なる具体化に向けて、引き続き検討を深めていくことが求められる。

II 太陽光発電設備の廃棄・リサイクルに関する各事業段階の現状と検討の方向性

1. 横断的事項

- ・ 太陽光発電設備の廃棄・リサイクルは、電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）に基づく電気工作物としての取扱い、再エネ特措法に基づく廃棄等費用積立制度の運用、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号。以下「廃棄物処理法」という。）に基づく適正処理等、各事業段階に適用される関連法令に基づいて実施されている状況にある。また、現状、災害に起因して排出される太陽光パネルが使用済太陽光パネルの大宗を占めているが、2030 年代後半には、製品の寿命を迎えた太陽光パネルの排出がピークを迎えることが想定され、このピークに向けて計画的な対応が必要となる。
- ・ こうした現状の中で、太陽光発電設備の廃棄・リサイクル量の推移やピークが様々な要因によって変動し得るという不確実性を踏まえた、計画的対応を進める基盤を整えることが重要である。また、製造段階から廃棄・リサイクルが完了するまで、ライフサイクル全体を通じたトレーサビリティを確保し、太陽光パネルの含有物質、発電状況や管理状況等の情報に、設備導入から廃棄・リサイクルに至るまでの各事業段階における関係者が、適切にアクセスできる情報共有基盤を構築するなど、事業段階横断的な取組が必要となる。情報共有基盤の構築に当たっては、デジタル技術等を活用し、トレーサビリティの効率化を図る必要がある。

2. 製造・輸入・販売

- ・ 製造・輸入・販売段階では、現状、再エネ特措法に基づいて、太陽光発電事業の認定を取得する際、型式登録済の太陽光パネルを用いることが必要とされている。また、太陽光パネルメーカーは、適切な製造物管理を行う観点から、太陽光パネル 1 枚毎にシリアルナンバーを付与している場合が多いが、現状では太陽光パネルの所在や種別等の把握には課題がある。
- ・ こうした中で、従前より、（一社）太陽光発電協会が策定する「使用済太陽電池モジュールの適正処理に資する情報提供のガイドライン」に基づき、パネルの含有物質情報についてホームページ等で公開している製造事業者も存在する。
- ・ 本検討会では、現状の取組や関係者へのヒアリング等を踏まえ、適切な廃棄・リサイクルに必要な太陽光パネルの含有物質等の情報提供に関する方向性について議論し、FIT/FIP 制度において、現行の製造事業者等が JPEA 代行申請センター（JP-AC）にパネルの型式を登録し、また、発電事業者はその型式登録の中からパネルを選択の上、認定を申請する仕組みがあることを踏まえ、製造事業者は型式登録の際に 4 物質（鉛、カド

ミウム、ヒ素、セレン)の含有情報や製造期間の情報を登録可能とすることとした。

- また、JP-ACの型式登録情報において含有物質情報に関するデータベースを作成すると共に、事業者が新規にFIT/FIPの認定申請を行う場合には、含有物質情報の登録がある型式のパネルのみの使用を求めることとした。
- これらの措置については、再エネ特措法の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年春に施行を予定している。
- 製造・輸入・販売段階における更なる対応としては、使用済パネルのリサイクルがしやすい環境配慮設計の普及や、太陽光パネル以外の製品を製造する事業者も含む製造事業者等による再生資源の積極的な活用の促進を追及していくように検討を行う必要がある。
- また、リユースパネルの販売については、保険会社と連携して瑕疵保証付きのパネルを販売している事業者の事例等も踏まえ、リユースパネルの適切な利用を促進していく方策についても検討が必要となる。

3. 運転～事業終了

- 現状、国内で実施されている太陽光発電事業の大半を占めているFIT/FIP制度においては、事業者に対して事業規律の確保や事業実施状況の情報提供を求めており、特に10kW以上の太陽光発電設備については、処分費用を調査・考慮して積立基準額を設定し、事業実施期間の後半10年間で積立を実施することが義務付けられている¹。また、電気事業法ではFIT/FIP対象事業であるかを問わず設備の保安に関する届出を求めている。
- 他方で、非FIT/FIP事業については事業に関する情報の把握に課題がある。また、FIT/FIP対象事業であっても、事業計画等に関する情報は把握されているものの、パネルの更新等がされた場合、更新後の新パネルは事業計画情報の中で管理されるが、排出された旧パネルの情報の把握に課題がある。
- こうした中で、事業規模、事業形態（非FIT/FIP）問わず、太陽光発電設備の適切な廃棄・リサイクルを担保するための仕組みの検討が必要である。
- また、電気事業の終了に伴い、適切に系統から切断された太陽光パネルは電気事業法の

¹ 10kW未満の太陽光発電についても、事業計画策定ガイドラインにおいて、再エネ特措法に基づく調達期間/交付期間終了後の売電計画も踏まえ、適切な撤去及び処分の時期・方法、並びに必要な費用を見込んだ事業計画を策定するように努めることとされている。

適用対象外となるが、使用済みとなった太陽光パネルが放置された場合には、当該パネルがただちに廃棄物に該当するとは限らないため、廃棄物処理法によっても対応できない場合がある。

- ・ こうした課題に対しては、まず、発電事業終了後、太陽光発電設備が取り外し・解体を経てリユースやリサイクル・廃棄のために搬出されるまでの間の、適切な管理に関する関係法令の検証、検討を行った上で、解体・撤去工事の際の感電等を防ぎ、安全に解体・撤去できる使用済太陽光発電設備の状態を維持するために必要な対応を検討する必要がある。

4. 長期活用・リユース

- ・ 発電事業を実施している場所や系統を長期的に活用するためには、その場所で適切なメンテナンス、設備更新等を実施し、継続して長期に発電を実施することが望ましい。この点、FIT/FIP 制度においては、発電事業者に対し、FIT/FIP 制度による事業期間後も使用可能なパネルを長期使用することを努力義務として求めており、引き続き、事業の集約化等を通じて、発電設備の適切なメンテナンスや更新を促すことにより、既存の太陽光発電設備の長期電源化を促進していく必要がある。なお、業界団体の調査においては、FIT 期間終了後の運転継続については、大半の事業者が事業継続を検討しているとの結果が出ている²。
- ・ このように、発電事業に関しては、原則として長期での活用が望まれるが、やむを得ない理由により利用可能な太陽光パネルが撤去される場合には、資源の有効利用の観点からリユースを促していく必要がある。これまで、使用済太陽光パネルの適切なリユースを促す取組として、環境省においては、「太陽電池モジュールの適切なリユースのためのガイドライン」やパンフレットを作成し、太陽光パネルのリユースに当たって関係する事業者に周知してきた。
- ・ 他方で、本検討会における関係事業者へのヒアリングでは、使用済太陽光パネルの性能等の検査がされないまま不適正に輸出されている可能性があるとの指摘や、リユースパネルのメーカー保証等の問題に関する意見もあった。この点、リサイクル事業の一環として、リユースパネルの性能診断を行っている事業者も存在するが、性能診断に関する標準の策定等を行われていない。また、使用済電気・電子機器については、リユースに適さないものが中古品と偽って特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律（平成 4 年法律第 108 号）に基づく輸出承認を得ずに輸出されることを防止するため、輸出時

² 一般社団法人再生可能エネルギー長期安定電源推進協会が当協会会員に対して実施したアンケート調査によると、FIT 終了後の運転継続の意向については 75%の会員が運転継続を希望する旨を回答していた。

の中古品の判定に関する文書を発出し、税関と連携の上、不適正なリユースを防ぐ運用を実施している。

- ・ こうした現状を踏まえれば、発電事業終了後等に、更に使用可能なパネルについては、リユース適合性を診断する事業者によって、リユース品として活用可能性のあるパネルが適正に検査された上で、リユースパネルとして流通する枠組みの構築や、他製品の事例を参考とした不適正輸出の防止策について検討する必要がある。

5. 解体撤去、収集運搬

- ・ 環境省では、使用済太陽光発電設備の取扱い、解体・撤去から処理に至るまでの関係者の留意事項等を示した「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」(2016年第1版、2018年第2版)を策定し、関係者に周知しているが、現状は、太陽光発電設備の解体・撤去工事の施工実績が少ないため、本ガイドラインを認識していない事業者もあり、ガイドラインに基づいた安全管理や注意事項等の周知徹底が十分ではない。
- ・ パネルをリユースする場合には、撤去前に破損等がないリユース可能なパネル状態であっても撤去時に乱雑に扱うことで破損等が生じリユースができない状態になるおそれがある。また、リサイクルする場合には、リサイクル事業者が処理可能とするため、パネル単体での取外しが必要であるが、重機を使って建築物等と一体的に解体されるおそれもある。
- ・ そのため、使用済太陽光パネルのリユースやリサイクルを促進するためには、解体・撤去段階においてリユース事業者やリサイクル事業者に引渡し可能な状態を維持した解体方法を浸透させる必要がある。また、撤去されたパネルがリユース事業者、リサイクル事業者へ確実に引渡される体制の構築が必要である。
- ・ また、メガソーラー等の大規模な発電所から発生する使用済太陽光パネルはある程度まとまって排出されることが想定されるが、住宅用等のパネルについては様々な場所から不定期に少量ずつ排出されるために収集運搬費用が高くなることが考えられることを踏まえ、効率的な収集運搬を可能とする方法を検討する必要がある。
- ・ なお、太陽光パネル以外の基礎・架台なども含め、発電設備全体が適切に解体・撤去される必要がある。

6. リサイクル段階

- これまで政府では、太陽光パネルのリサイクル処理技術の開発や実証、設備導入補助等の支援を実施してきており、太陽光パネルのリサイクルが可能な施設は増えつつあるが、将来の排出ピークを考えると、国内施設の分布に地域差があり、処理可能量も十分でない。一方で、排出ピークの後にリサイクル施設の処理可能量が過大になることがないように、処理量のピークを平準化することも必要である。
- 現状では、太陽光パネルを廃棄する際には、廃棄物処理法に基づいた処理がなされているが、リサイクルに係る法規制はないことから、処理方法として、破碎後に埋立処分する方法や素材ごとに分離して回収素材をリサイクルする方法等の様々な方法がある。
- また、リサイクルの手法によって回収される素材の品質や回収率、再生資源の用途が異なることに加え、シリコンやプラスチック等、素材としての回収及び活用がされていないものもある。
- 現状、処分のコストのみを考慮すると、必ずしもリサイクルが優先的に選択されない場合がある。今後見込まれる排出量のピークに適切に対応するためには、再資源化を可能な限り優先することで、最終処分量を削減するとともに、再生可能な資源を有効活用することが重要であり、そのため、現状のリサイクル処理技術とその費用を把握した上で、素材ごとに回収できる高度な技術の確立と処理費用の低減を進める必要がある。
- また、地域ごとの太陽光発電設備の導入の実情に即して、事業としてリサイクルがされる環境の構築、排出者からリサイクル事業者への使用済太陽光パネルの引渡し及び事業者による引取りが確実に実施されるための仕組み、リサイクル・最終処分に当たって必要となる情報が関係事業者間で共有される仕組みについて検討する必要がある。
- さらに、リサイクル処理によって回収された素材については、アンチモンや不純物など、ガラスの再資源化において影響を与える成分や物質を除去・高度選別する技術の開発などの状況も踏まえ、動静脈連携によるガラスやシリコン等の再生資源の用途開発や品質向上による市場を形成していくことが重要である。

7 最終処分段階

- 太陽光パネルは電気機械器具に該当することから、埋立処分する場合には、浸出水の処理設備を備えた管理型最終処分場に埋め立てることが必要である。最終処分業者に

においては、浸出水を含め処分場管理や適正処理のため、廃棄物受け入れの際に溶出試験のデータ等が必要であり、試験の適正化や効率化のためには含有物質の情報が公開されていることが重要である。現行制度では、FIT/FIP 対象事業においては、事業計画策定ガイドラインで発電設備の処分を行う場合には発電事業者から最終処分業者へ廃棄物の情報提供をすることを定めている。

- 本検討会では、現状の取組や関係者へのヒアリング等を踏まえ、適切な廃棄・リサイクルに必要な太陽光パネルの含有物質等の情報提供に関する方向性について議論し、FIT/FIP 制度において、現行の製造事業者等が JPEA 代行申請センター（JP-AC）にパネルの型式を登録し、また、発電事業者はその型式登録の中からパネルを選択の上、認定を申請する仕組みがあることを踏まえ、製造事業者は型式登録の際に 4 物質（鉛、カドミウム、ヒ素、セレン）の含有情報や製造期間の情報を登録可能とすることとした。（再掲）
- また、JP-AC の型式登録情報において含有物質情報に関するデータベースを作成すると共に、事業者が新規に FIT/FIP の認定申請を行う場合には、含有物質情報の登録がある型式のパネルのみの使用を求めることとした。（再掲）
- 併せて、FIT/FIP の認定事業者が、含有物質の登録がされていない型式のパネルを廃棄しようとする際には、含有物質を調査し処理業者に対して必要な情報提供を行うとともに、当該情報をデータベースに登録するために、資源エネルギー庁への情報提供も求めることとした。
- これらの措置については、再エネ特措法の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 年春に施行を予定している。（再掲）上記省令改正等の対応と併せて、引き続き、最終処分場では廃棄物の受け入れに際して溶出試験のデータ等が必要であることなどを発電事業者等に周知徹底していくことが重要である。

Ⅲ. 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに関する仕組みの基本的方向性

1. 廃棄・リサイクルに関する仕組みの基本的方向性について

Ⅱ. では、太陽光発電設備の各事業段階における諸課題と、それらの課題の解決に向けた今後の検討の方向性について、本検討会における議論を取りまとめた。Ⅱ. であげた諸課題については、2030 年代後半における太陽光パネルの排出のピークへ適切に対応するため、具体的な対応策が継ぎ目のない一貫した仕組みとなっている必要がある。以上を踏まえ、本検討会では、（1）再生可能エネルギー発電事業の実施に当たっての地域との共生（2）ライフサイクル全体における各プレイヤーの連携の促進（3）効率的・効果的な取

組／社会コストの最小化の3点を、以降の議論を行う基本的な方向性として据えることとした。

(1) 再生可能エネルギー発電事業の実施に当たっての地域との共生

2030年再生可能エネルギー比率36～38%という目標に向けて、再生可能エネルギー発電設備の更なる導入を進めていく上では、再生可能エネルギー発電事業に取り組む事業者が廃棄・リサイクルに対応し、地域からの信頼を獲得していく必要がある。こうした、地域との共生の実現に向けては、以下の3点を踏まえた議論が必要である。

- ① 再生可能エネルギー発電設備のリユース・リサイクルを推進し、最終処分量を削減する。
- ② 様々な地域の実情を踏まえ、自治体との連携を含め、事業段階全般にわたって、適用制度（非FIT/FIPを含む）、事業規模等に横串を通す横断的な仕組みを目指す。
- ③ 地域の実情を踏まえたエリア単位での効率的な廃棄・リサイクルの実現を前提としつつ、全国規模の枠組みを構築する。

(2) ライフサイクル全体における各プレイヤーの連携の促進

再生可能エネルギー発電事業として、長期安定的に事業が実施されるためには、社会から求められる要請に適切に対応しつつ、責任ある事業実施がなされることが重要である。こうした事業を拡大していくため、ライフサイクル全体の各プレイヤーの連携の促進に向けて、次の2点を踏まえた議論が必要である。

- ① 発電事業者等が責任を持って、事業用・住宅用にかかわらず再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルまで対応できるよう、諸課題の整理を行った上で、事業の実施を求めていく。
- ② その上で、ライフサイクル全体の各プレイヤーがそれぞれの責任の下連携して「循環経済（サーキュラーエコノミー）」の考え方を踏まえ、事業性を持ったリサイクルの実現を目指す。

(3) 効率的・効果的な取組／社会コストの最小化

再生可能エネルギー発電設備の適正な廃棄・リサイクルを担保する取組を、持続的に社会に定着させていくためには、効率的・効果的な取組により社会コストの最小化を目指す

ことが重要であり、次の2点を踏まえた議論が必要である。

- ① 廃棄・リサイクルに関するビジネスの芽を育て、これらとの連携強化を目指す。また、ビジネスモデルの提示やその構築等、関連事業の予見可能性を高めるための具体性のある取組を進める。
- ② デジタル技術等を効率的に活用し、コスト最小化を図る。

2. 廃棄・リサイクルに関する論点を検討するための視座

1. の(1)～(3)を踏まえて適切な廃棄・リサイクルが担保される仕組みを検討していく上で、全国規模で、ライフサイクル全体の各プレイヤーが、「再生可能エネルギー発電設備(モノ)」を適切に処理できるよう、必要な「費用」と「情報」が円滑に流通する枠組みを構築する観点から、IV. では、【情報】、【モノ】、【費用】の3つの視座から論点の整理を行うこととした。

IV. 廃棄リサイクルに関する論点の整理

1. 太陽光発電設備

(1) 【情報】設備や発電事業に係る情報管理

①既存制度や、設置形態(屋根置き・地上設置)、事業形態(FIT/FIP・非FIT/FIP)ごとの太陽光発電設備に係る情報の管理方法の在り方

- ・ 事業終了後の太陽光発電設備の放置等を防ぎ、適正にリユースやリサイクルが実施されるためには、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ことが必要である。
- ・ このようなトレーサビリティを確保するためには、適正な廃棄・リサイクルの実施に向けて、既存の再生可能エネルギー業務管理システム³の情報の管理範囲、内容等も踏まえつつ、設置形態や事業形態を問わず、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どのような仕組みを構築するか検討していく必要がある。
- ・ トレーサビリティを確保する仕組みの検討に当たっては、太陽光発電設備以外の製品におけるトレーサビリティ確保に関する動向等を踏まえるとともに、今後、太陽光発

³ 再生可能エネルギー業務管理システムは、FIT/FIP対象事業について、設置場所や出力の事業情報、採用しているパネルの型式、枚数などの設備の情報などが登録管理されている。

電設備のみに適用可能な仕組みとならないよう留意が必要である。

- ・ なお、情報把握の方法としては、新たなシステムの構築や、既存のシステムの中で最大限情報の収集を図る等が考えられる。また、既設/新設や事業形態ごとに個別に検討することも考えられる。

②管理・共有する情報の内容、活用方法等

- ・ トレーサビリティを確保するために管理・共有する情報の内容については、適正な廃棄のために必要な情報だけではなく、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必要がある。また、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必要がある。
- ・ 例えば、管理・共有する情報として、①含有物質やガラスの組成等のパネルの適正な廃棄に必要な情報やパネル由来の再生資材の利用促進に有用な情報、②事業の実施状況や廃棄費用の確保状況など事業管理に必要な情報、③パネルの使用期間、発電効率、メーカー保証期間等のリユース診断に資する情報等が考えられる。

(2) 【モノ】 適正にリユース・リサイクルされるための仕組み等の構築

①発電事業終了後の設備の放置を防ぎ、安全に撤去される仕組み

- ・ 発電を終了し、電気的な接続が切断された太陽光発電設備がそのままの状態に放置された場合、直ちに危険が生じるわけではないが、ガラスの破損、水濡れなどにより火災や事故等に発展する可能性もあるため、適切な管理が必要である。
- ・ 電気事業法においては、電気的な接続を切った時点で法律上の電気工作物でなくなる。一方、廃棄物処理法における廃棄物該当性は、その物の性状、排出の状況、通常の見取の形態、取引価値の有無及び占有者の意思等を総合的に勘案して判断されるため、電気的に切断された太陽光パネルが廃棄物に該当するとは限らず、電気事業法及び廃棄物処理法のどちらの法にも適用されないケースが生じることが想定される。
- ・ これらの現行制度を踏まえ、使用済太陽光発電設備がリユースやリサイクルのために搬出されるまでの間、適切に管理されるような方策の検討が必要である。
- ・ 加えて、適切に接続が切断された太陽光発電設備を安全に解体・撤去するためには、絶縁が保持された状態を保つ必要であるが、カバーガラスが破損しセルが露出している状態や、ケーブルの金属部が露出しているなど充電部が露出し絶縁性能が低下している状況は、電気事業法上の適切な設備とはいえない可能性が高い。この場合には、

電気事業法における太陽光発電所の廃止をする直前までは設置者が技術基準に適合するよう適切に絶縁措置等をする義務があり、まずはこうした法令上の規定について周知する必要がある。

- また、仮に太陽光パネルは絶縁が保持された安全な状態で保管された場合でも、年月の経過や何らかの要因で安全上の問題が生じる可能性があるか等、知見を蓄積していくことも必要である。

②万が一、設備が放置され、発電事業者等が所在不明の場合等の対応

- 使用を終了した太陽光発電設備については、発電事業者や所有者等の責任によって適正に解体・撤去され、リサイクル等の適正な処理のルートに流れることが必要である。
- 発電事業者等の責任による処理が原則であるが、万が一事業終了後に放置された場合の対応について、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のパターンごとに、関係法令等を踏まえて整理することが必要である。

③効率的な収集運搬、適正にリユース・リサイクルされる仕組み

(横断的事項)

- 発電事業終了後、解体・撤去、収集運搬、リユースやリサイクル等を行う各関係事業者間で、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を検討していく必要がある。
- 排出のピークが一時的に集中する場合、ピーク後にリサイクル施設が過剰になってしまうおそれがあるため、長期活用・リユースの促進によるピークの平準化を図るとともに、将来の推計排出量の変動しうることも考慮の上、排出されたものを一定期間保管し、リサイクルを実施できるような仕組みなど、柔軟に対応可能なアプローチを検討することも考えられる。
- なお、その際、無期限に保管され、実質的に放置されることがないように、制度設計にあたっては留意が必要である。
- また、一時保管場所を地域毎に設けて、リユース品として再利用するか、リサイクルするかという判定を行うことも考えられる。

(収集運搬)

- 使用済太陽光発電設備の排出形態等を考慮し、効率的な収集運搬を実現する必要がある。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し、まとめてリユース施設やリサイクル施設へ運搬できれば、運搬効率の改善、リユース施設やリサイクル施設への搬入促進につながる可能性がある。
- 廃棄物となった使用済太陽光発電設備については、廃棄物処理法に基づき収集運搬、保管されているが、太陽光発電設備の排出形態等を考慮した措置も含め、効率的な収集運搬の仕組みを検討していく必要がある。

(リユース)

- リユース品として適正かどうかを判断するためには、発電性能や絶縁性能等の正常作動性を確認することが求められ、専門知識を持った事業者による判断が必要である。リユースの推進に当たっては、リユース可否の診断が可能な事業者の育成が不可欠であり、リユースと称して使用できないものを海外へ輸出する等の不適正なリユースを排除することが重要である。
- 環境省が2021年に策定した「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」では、関係する事業者がリユースをしようとする際にリユース品として必要な状態とそれを確認、証明する方法を示しており、ガイドラインに基づいてリユース診断が広く浸透し、適切にリユースが行われるための仕組みの検討が必要である。
- 現状では、使用終了後にリユースの可能性を検討せずに廃棄されている事例も多く、リユース品としての活用に誘導していくことも必要である。使用終了後の太陽光パネル排出の流れや、リユース診断の手法を踏まえ、使用済パネルのリユースを促進する方策の検討が必要である。

(リサイクル)

- 太陽光パネルに特化したリサイクル技術については複数の手法が確立されているものの、排出量が少ない現状では施設の稼働率が低く、事業性が低い。また、現状では排出事業者にはリサイクルの義務等がなく、処理方法はコスト等を勘案して選択されている。
- 今後の排出のピークに備え、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ことが必要である。また、中長期的な排出の動向を踏まえた上で必要な処理能力を確保する点にも留意する。
- 例えば、リサイクル事業者を認定する等の仕組みを設けて、リサイクルが可能な事業

者を公表し、排出者への周知を図ることで、使用済太陽光パネルがリサイクル事業者に流れるようにすることも考えられる。

- ・ 加えて、どの程度まで資源を回収し、リサイクルを求めるのかを検討するとともに、環境配慮設計の促進やリサイクルによって得られる再生資源の品質の向上、再生資源が製造事業者等において利活用されるための方策についても検討が必要である。

(3) 【費用】 リサイクル、適正処理のための費用の確保等

①既存制度（廃棄等積立制度）を踏まえた上で、非 FIT/FIP 含めて、リサイクル等の費用や、情報管理等の費用を確実に確保する仕組み

- ・ 現状では、再エネ特措法に基づく廃棄等費用積立制度により、10kW 以上の FIT/FIP 対象事業については、廃棄等費用の外部積立が義務付けられている。当該制度の対象となっていない事業や設備も含め、適正な費用確保の担保のあり方について、検討が必要である。
- ・ 費用確保の方法としては、例えば、リサイクル等の費用積立のような仕組み、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。

②リサイクル等の費用の適切な支払いのあり方

- ・ 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ことは、事業終了後の太陽光パネルのリサイクルを促進する上で重要である。リサイクル等の費用が支払われる事業者については、例えば要件等を設けることや、リサイクル等の事業者情報を事業が終了した発電事業者等がより容易に把握できる等の取組により、適正なリサイクルを推進することも考えられる。
- ・ なお、再エネ特措法に基づく廃棄等費用積立制度においては、電力広域的運営推進機関において積立金が管理されており、また、認定事業者等が設備を廃棄する場合に取戻しを請求する仕組みとなっていることに留意が必要である。

③その他の論点

- ・ リサイクルに関わる民間事業者の予見性の確保や人材育成を進めるとともに、事業性向上のために更なるコストの低減が必要であるため、リサイクル技術開発の支援等の取組の促進が必要である。その際、どのような取組が今後の太陽光発電設備の排出の

ピークに向けて有効なのかについても検討を行う必要がある。

2. その他再生可能エネルギー発電設備

(風力発電設備)

- ・ 風力発電設備が発電事業者によって確実に撤去されるためには、大型風車、小形風車それぞれで廃棄・リサイクルに係るプレイヤー、処理の効率やコストが異なることを考慮の上、事業者が所在不明となっている放置風車の撤去方法等について検討する必要がある。併せて、適正な廃棄のための費用を確保するため、小形風車に対する積立制度の適用のあり方も検討していく必要がある。
- ・ 大型・小形の風車部品（ブレードの繊維強化プラスチック（FRP）、発電機のレアメタル等）については、リサイクルに係る実証試験の経過や海外の廃棄の動向等も注視し、課題を整理した上で、リサイクル技術の開発等、必要な取組を検討する必要がある。
- ・ こうした風力発電設備の廃棄・リサイクルに関する対応についても、太陽光発電設備に対する対応と同様に、実態を踏まえつつ、先延ばしにすることなく、適切なタイミングで対策を講じていくことが必要である。

(その他の再生可能エネルギー発電設備)

- ・ その他の再生可能エネルギー発電設備については、事業計画策定ガイドラインにおいて計画的な廃棄等費用の確保を求めつつ、事業終了後の速やかな発電設備の撤去及び処分を求めているが、引き続き、廃棄・リサイクルに関する課題の精査が必要であり、業界団体等へのヒアリングを通じて各電源毎の課題について整理を実施することが考えられる。

V. 今後の進め方

再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに係る今後の検討に当たって、再生可能エネルギー発電設備については、本検討会でのこれまでの議論を踏まえて、速やかに対応する事項と、検討の方向性を踏まえて引き続き検討を深めていく必要がある事項を以下のとおり整理する。

太陽光発電設備については、Ⅰ. に記載した事項については速やかに対応を行うとともに、Ⅱ. からⅣ. までに記載された論点等も踏まえた上で、Ⅱ. に記載した事項については引き続き検討を深め、使用済太陽光発電設備のリサイクル等を促進するために、義務的

リサイクル制度の活用を含め、引渡し及び引取りが確実に実施されるための新たな仕組みの構築に向けた取組を進めていく。風力発電設備については、IV. の2. に記載した事項を踏まえ、引き続き検討を進めていく。その他の再生可能エネルギー発電設備については、業界団体等へのヒアリングを通じて各電源毎の課題について整理を行っていく。なお、今後のさらなる検討に際しては、関係者が適切に対応を行えるよう、時間軸を意識しつつ、計画的に進めていくことが重要である。

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

- ・ 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し、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
- ・ 発電事業終了後、発電事業者から解体・撤去、収集運搬、リユースやリサイクル等に関わる各関係事業者間で、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

【参考資料】

1. 関係法令

- ・ 電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）
- ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）
- ・ 再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法（平成 23 年法律第 108 号）

2. 関連ガイドライン

- ・ 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（第二版）（平成 30 年 環境省）（<https://www.env.go.jp/content/900512721.pdf>）
- ・ 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（令和 3 年 5 月 環境省）（<https://www.env.go.jp/content/900517758.pdf>）

再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会

委員等名簿

委員長

高村 ゆかり 東京大学 未来ビジョン研究センター 教授

委員

青木 裕佳子 (公社)日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 理事
飯田 誠 東京大学 先端科学技術研究センター 特任准教授
大関 崇 国立研究開発法人産業技術総合研究所
再生可能エネルギー研究センター 太陽光システムチーム 研究チーム長
大塚 直 早稲田大学 法学学術院 教授
桑原 聡子 外苑法律事務所 パートナー弁護士
神山 智美 富山大学 経済学部 経営法学科 教授
所 千晴 早稲田大学 理工学術院 教授
／東京大学大学院 工学系研究科 教授
村上 進亮 東京大学大学院 工学系研究科 教授
吉田 綾 国立研究開発法人 国立環境研究所 主任研究員

関係省庁

国土交通省 住宅局 参事官(建築企画担当)付
不動産・建設経済局 建設業課
総務省 自治行政局 地域政策課
経済産業省 産業保安グループ 電力安全課
産業技術環境局 資源循環経済課

オブザーバー

【自治体】

山梨県

福岡県

【業界団体等】

- (一社) 太陽光発電協会
- (一社) 日本小形風力発電協会
- (公社) 全国解体工事業団体連合会
- (公社) 全国産業資源循環連合会
- (一社) ガラス再資源化協議会

(委員は五十音順・敬称略)

再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会

第1回（2023年4月24日）

- 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方について

第2回（2023年5月19日）

- 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関するヒアリング

第3回（2023年6月19日）

- 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関するヒアリング

第4回（2023年7月18日）

- 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関するヒアリング

第5回（2023年8月9日）

- これまでの検討会におけるヒアリングでの主な御意見
- 太陽光パネルの含有物質の情報提供に関する方向性の検討

第6回（2023年11月24日）

- 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する課題の整理

第7回（2024年1月15日）

- 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会中間取りまとめ（案）について