

太陽光パネルの廃棄等費用の積立ファンドの信託活用にかかわる制度設計の国際比較

京都大学大学院総合生存学館教授 長 山 浩 章

目 次

1. はじめに
2. 我が国における太陽光パネル廃棄のための積立—これまでの経緯
3. 欧州における太陽光発電モジュールの処理の現状
 - 3.1 基本的設計思想の違い
 - 3.2 欧州における WEEE および WEEE (WEEE2: 2012年)
 - 3.3 ドイツ
4. エネルギー供給強靱化法に記載の廃棄費用の積立部分の概要
5. 太陽光パネル廃棄費用等の積み立てのスキーム
6. 外部積立てか内部積立てか
7. 信託を使った倒産隔離スキームの検討
8. まとめ

要旨

太陽光パネルの廃棄等費用は、欧州では拡大生産者責任原則 (Extended Producer Responsibility) に基づき生産者が回収処理・監視の費用を負担するが、我が国では排出者である太陽光発電事業者が負担責任を負う。2020年6月5日に太陽光パネル廃棄のための積立てを含む FIT 法などの改正を盛り込んだ「エネルギー供給強靱化法 (「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」)」が参議院にて可決、成立し、2022年4月1日から施行されている。これにより事業用太陽光発電事業者に、廃棄費用の外部積立を原則義務化することになった。しかしながら2021年12月現在、積立金の内部積立をどのような条件で認めるかについては議論中であり、外部積立にした場合の倒産隔離をどうするかに至っては本格的な議論は開始されていない。また我が国においては、ドイツの Stiftung EAR のような E-waste の生産者を登録し、太陽光パネルの場合は回収・リサイクル量の報告をリサイクル業者から受け、市場において販売されたパネルの量の申告を太陽光発電事業者から受けデータを統合的に管理する機関が存在しないことが問題である。さらに、排出者である太陽光発電事業者の所在が不明になった場合の廃棄費用回収や処理の実施の方法も決められていない。我が国においては、ドイツのように官主導で、太陽光 PV (Photovoltaic) 廃棄処理費用の回収もれのない管理体制を提供することが求められる。

1. はじめに

我が国において太陽光発電は急速に拡大しており、固定価格買い取り制度（FIT）に支えられ、大量に普及し、需要の低い時期（ゴールデンウィークなど）では、西日本を中心に太陽光発電の供給力だけでエリア需要を超える状況も起きている。例えば2021年5月3日の正午で、四国電力のエリア需要が2,290MWに対し、太陽光発電2,320MW、火力1,090MW、水力及び風力で270MWとなり、域外送電850MWと揚水600MWで対応する状況であった⁽¹⁾。しかしながら、太陽光パネルの製品寿命（25～30年）を経て事業が終了する2030年代後半には年間約50～80万tの太陽電池モジュールが廃棄される見通しであり、設計・施工の不具合や災害、故障、リプレイス等によって、一定割合は製品寿命よりも前倒して廃棄されることも想定される⁽²⁾。参議院調査室作成資料である立法と調査⁽³⁾でも、2030年代後半には大量の使用済みパネルが廃棄されるものとしている。こうした将来の太陽光パネルの大量廃棄をめぐり、事業の終了後に太陽光発電事業者の資力が不十分な場合や当該事業者が廃業してしまった場合、太陽光パネルが放置されたり、不法投棄されてしまうのではないかと懸念が起きている。また、不適切な廃棄処理により、太陽光パネルに使用されている有害物質が流出・拡散されるのではないかと懸念がある⁽⁴⁾。

しかしながらこれまでは、太陽光発電事業者が専用口座に積み立て、地方自治体には開示を行うことで対応する程度の措置しかなされておらず、こうしたことから、2020年6月5日に太陽光パネル廃棄のための積立てを含むFIT法などの改正を盛り込んだ「エネルギー供給強化法（「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」）」が参議院にて可決、成立した。この法律をもって、電気事業

法、再エネ特措法（電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法）、JOGMEC法（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構法）が改正されることになった。本法律は2022年4月1日から施行されている。

2. 我が国における太陽光パネル廃棄のための積立—これまでの経緯

これまでの太陽光業界のPV（Photovoltaic、以下PV）パネル廃棄に関する動きは以下のようである。

2016年5月26日に成立した「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法等の一部を改正する法律（平成28年法律第59号）」（改正FIT法）が2017年4月1日に施行され、その後の省令（資源エネルギー庁（平成28年7月29日）「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令」について）において、再生可能エネルギー発電計画の認定時に、廃止時の発電設備の取扱いに関する計画が適切であること⁽⁵⁾、また、その法令を遵守すること⁽⁶⁾が求められた。さらに、2018年4月には事業計画策定ガイドラインを改正し、以下のように取り決められた。

「－ 従前では努力義務となっていた廃棄等費用の積立てを遵守事項とした。

－ 事業計画の策定に当たって明らかにすべき事項として、事業計画の項目に廃棄費用積立ての開始時期と終了時期、毎月の積立金額を追加した。

これを受けて、2018年7月より、FIT認定事業者の義務である定期報告（運転費用報告）に廃棄費用に関する項目を追加することにより、廃棄費用の積立計画・進捗状況の報告を義務化した。」⁽⁷⁾

「出力10kW以上の太陽光発電設備の場合、事業終了後に適切な撤去及び処分を行うた

め、その実行に係る費用を想定した上で、積立を行い、その開始時期と終了時期、想定積立金額と毎月の積立金額を明らかにして事業計画を策定すること。【遵守事項】⁽⁸⁾

さらに、2019年4月の事業計画策定ガイドライン改訂にて、保守点検及び維持管理に関する計画の策定及び体制の構築など、廃棄に関する実施事項の詳細説明が追加された⁽⁹⁾。

こうした経緯を経て、2022年4月1日に太陽光パネル廃棄のための積立てを含むFIT法などの改正を盛り込んだ「エネルギー供給強靱化法（「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」）」が施行された。パネル廃棄費用が源泉徴収的に外部に積み立てられ原則義務化されることとなった⁽¹⁰⁾。積立ては2022年7月1日からとなる⁽¹¹⁾。

3. 欧州における太陽光発電モジュールの処理の現状

3.1 基本的設計思想の違い

循環型社会形成のための基本理念には、排出者責任と拡大生産者責任がある。前者は廃棄物を排出する際に分別すること、事業者がその廃棄物のリサイクルや処理を自ら行うこと等であり、条文概要は“廃棄物等の排出者が、自らの責任において、その排出した廃棄物等について、適正に循環的な利用または処分等をすべきである”⁽¹²⁾というものである。後者は拡大生産者責任（EPR: Extended Producer Responsibility）であり、OECDが提唱した。生産者が製品の生産・使用段階だけでなく、廃棄・リサイクル段階まで責任を負うという考え方で、生産者が使用済み製品を回収・リサイクルまたは廃棄し、その費用も負担することとされている。循環型社会形成基本法（2000年成立）第11条（事業者の責務）にも、この考え方が取り入れられている⁽¹³⁾。

我が国では、家電に関しては家電リサイクル法において拡大生産者責任の考えに基づき

家電メーカー等によりリサイクル義務が課されている⁽¹⁴⁾が、太陽光発電については生産者に拡大生産者責任に基づくリサイクル義務が課されていない。

廃棄処理の責任については田崎（2018年）もタイプ分けを行っており「次の3つの責任を区別する必要がある。1）上市したことに起因する責任⇒廃棄時における問題の未然防止（製品の改良等）と静脈に追加的に生じる負荷への対応（製品情報の提供、その他の追加的負荷に対する協力や費用負担・財政措置等）/2）流通させたことに起因する責任⇒製品廃棄物の回収の実施もしくは協力/3）製品を最終保有したことに起因する責任⇒適正な処理ルートへの排出」。日本と欧州では、廃棄物の処理責任をめぐる制度設計が異なり、欧州においては主に1）の立場がとられているが、我が国では3）の立場のみがとられている。

我が国では太陽光発電設備の廃棄処理の責任は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下廃掃法⁽¹⁵⁾）」に基づき、発電事業者や解体事業者などの排出者側にある。廃掃法では太陽電池パネルは通常撤去工事の際に発生する建設廃棄物として当該撤去工事者を排出事業者とする産業廃棄物となり、排出事業者はその処理の責務が課せられる。排出事業者は、通常ビジネス/自由競争の中で産廃業者と個別に契約を交わし処理を委託することになる。その後、産廃業者が、委託契約や廃掃法の処理基準に従って適切処理をすることにより排出事業者は廃掃法の責務を全うしたことになる。以上の日本と欧州のパネル廃棄における考え方の違いをまとめたのが表1である。廃棄費用については日本では太陽光発電事業者がFITもしくはFIPの収入の枠内で積み立てることになるのに対し、欧州では拡大生産者責任原則に基づき、生産者が回収処理、監視の費用を負担する。2012年に改正されたWEEE指令⁽¹⁶⁾では、対象設備範囲に「太陽光パネル」が追加され、2018年8月以降

表 1 日本と欧州の太陽光パネル廃棄の責任分担

	日本		EU	
			英国	ドイツ
国による 法制度	パネル処理	廃棄費用の積み立て	WEEE国内法	WEEE国内法／電 気電子機器法 (Elektro G、 2005) の改正
	廃掃法により排 出事業者に処理 の責任があり、 産廃業者に処理 委託する	「エネルギー供給強靱化法」のう ち、太陽光パネルの廃棄のための 積立は、再エネ特措法の改正の中 の(4)再エネ発電設備の適切な 廃棄に当たる		
策定年	1970年	2020年	2014年	2015年
責任者	太陽光発電事業 者・所有者	太陽光発電事業者・所有者が現在 の製品の処理義務を果たす	PVモジュールの生産者が現在及び将来 の使用済み製品の処理義務を果たす	

出所：Solar Waste / European WEEE Directive より筆者作成。

のリサイクル率の目標値は80%とされている。

尚、日本のような太陽光発電事業者・所有者による外部積立ファンドは、欧州においては存在しないが、ドイツでは Stiftung Ear⁽¹⁷⁾ (筆者訳：廃棄する電子機器を登録する財団) で太陽光モジュールの処理を行うファンドを創設する動きはあるが進んでいない⁽¹⁸⁾。

3.2 欧州における WEEE および改正 WEEE (WEEE2：2012年)

(1) 成立の経緯

欧州においても毎年発生する廃電気・電子機器 (WEEE: Waste Electrical and Electric Equipment または E-waste として広く知られている) の量は急速に増加している。

2003年1月27日、EU で WEEE 指令 (Directive 2002/96/EC、2003年2月に発効) が出され、また RoHS (Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment⁽¹⁹⁾) 指令が発出された⁽²⁰⁾。WEEE 指令では最終所有者から使用済み電子機器を回収して、リサイクルするための流れや責任の所在、管理を明確にするためのルールが規定されている⁽²¹⁾。これにより EU 市場に製品を投入しようとする生産者は、その製造拠点がどこにあっても、使用済み製品の管理に法的責任を負うことになった⁽²²⁾ (European Commission, 2013)。

WEEE 指令は以下のことを規定してい

る⁽²³⁾。

- WEEE の分別収集と適切な処理を要求し、その収集、回収、リサイクルの目標を設定する。
- 輸出業者が WEEE の違法出荷を偽装することを困難にすることで、欧州諸国がより効果的に廃棄物の違法輸出に対抗できるようにする。
- 各国の EEE (Electrical and Electric Equipment) 登録と報告フォーマットの調和を図ることで、管理負担を軽減する。

2012年、EU 委員会の提案を受けて、指令が改訂され (2012/19/EU)、この改正指令 (WEEE2) では、初めて太陽光発電パネルの使用済み製品の管理に関する具体的な内容が盛り込まれた⁽²⁴⁾。これは急速に増加する多様な廃棄物の流れに対処するには旧来の WEEE 指令だけでは不十分であることが判明した⁽²⁵⁾ (European Parliament and Council, 2002) ためである。改訂された WEEE 指令は2012年8月13日に発効し、EU 加盟国では2014年2月14日までに実施されており、これにより EU 全域で PV パネル廃棄物に関する新たな法的枠組みが導入されることになった。EU 加盟の28カ国は、この指令に従って、PV パネルの回収と処理の体制を確立する責任を負っている⁽²⁶⁾ (European Parliament and Council, 2012)。

例えばドイツでは2015年、WEEE2に準拠

するドイツ国内法として ElektroG2が制定された。WEEE2の範囲内に PV 製品が含まれたことに合わせて、ElektroG2の対象にも

PV 製品が含まれた。

以上の PV 廃棄関連の EU における流れを時系列に示すと、以下表 2 のようになる。

表 2 欧州における太陽光廃棄にかかわる法案の年表

年	EU全体		(例)ドイツ	
	PV廃棄の取り扱い	廃棄関係法令及び関係会社	PV廃棄の取り扱い	PV廃棄の取り扱い
2003年 1月27日	太陽光発電がまだ広く普及していないため、規定の範囲に含まれていなかった	WEEE Directive (2002/96)		
2003年		ドイツソーラー社及びファーストソーラー社が太陽電池パネルの処理・リサイクルプロセスを開始		
2003年 12月8日		WEEE amended(Directive 2003/108/EC)		
2003年 12月17日			the Renewable Energy Sources Act (EEG) が改正され、太陽光発電に対する報酬率が改善される。これ以降、太陽光発電の普及が拡大する	
2004年8月				Stiftung ear設立
2005年 3月16日				ElektroG(ドイツ電気電子機器法)
2007年7月		PV cycle設立		
2008年 12月3日		WEEE (2002/96/EC)の再編成を提案		
2011年		PVサイクルの回収拠点が91カ所に		
2012年初		フランスで太陽光発電リサイクル協会(CERES)設立、2013年活動停止		
2012年 8月13日	適用される電子機器の範囲が拡張。旧指令WEEEの範囲(10種類の電気・電子機器(EEE))に加え、太陽光発電パネル(PVパネル)(-2018/8/14まで移行期間) EU各国に2014/2/14までに、WEEE2に準拠する国内法を制定することを要求	WEEE2(2012/19/EU)発効		
2015年 10月24日			PVモジュールがWEEE2の対象範囲内になったことで、ElektroG2の対象範囲内に組み込まれる	ElektroG2(ドイツ電気電子機器法)施行
2018年 8月15日-	適用範囲がOpen Scope(すべての電気・電子機器(EEE))に。カテゴリーの分類方法は10種類から6種類に変更される			

出所：各種資料より著者作成

(2) WEEE におけるリサイクルの仕組み

WEEE の下、欧州では使用済み電子機器の廃棄の責任は生産者が行うことになっている。最終所有者は、使用済み電子機器を、公共のリサイクルセンターか、地域の電子機器販売者に引き渡すことができる。生産者は、公共のリサイクルセンターに回収容器を設置し、最終所有者から回収された使用済み電子機器の適切な廃棄の責任を負う。電子機器販売者は、回収した使用済み電子機器を、自ら廃棄・リサイクルするか、メーカーに引き渡すか選択できる。生産者も、自ら適切に廃棄・リサイクルするか、PV Cycle⁽²⁷⁾などの処理業者に引き渡すか選択できるが、適切に処理する責任がある(図1)。

IRENA/IEA-PVPS (2016) のまとめによると、詳細には以下のようなものである。

「改正 WEEE 指令 (WEEE2) は拡大生産者責任原則 (Extended Producer Responsibility)⁽²⁸⁾に基づいているため、生産者は回収、処理、監視の費用を負担し、以下の一定の要件と責任を果たさなければならない⁽²⁹⁾。

1) 財政的責任

生産者は、一般家庭で使用される可能性のある製品の回収とリサイクルの費用を財政的に保証する責任がある。生産者は、公共の回収拠点と第一段階の処理施設に資金を提供する責任がある。また、生産者は集団遵守スキーム (Collective Compliance Scheme) のメンバーになる必要があるが、独自のスキームを開発することもできる⁽³⁰⁾。

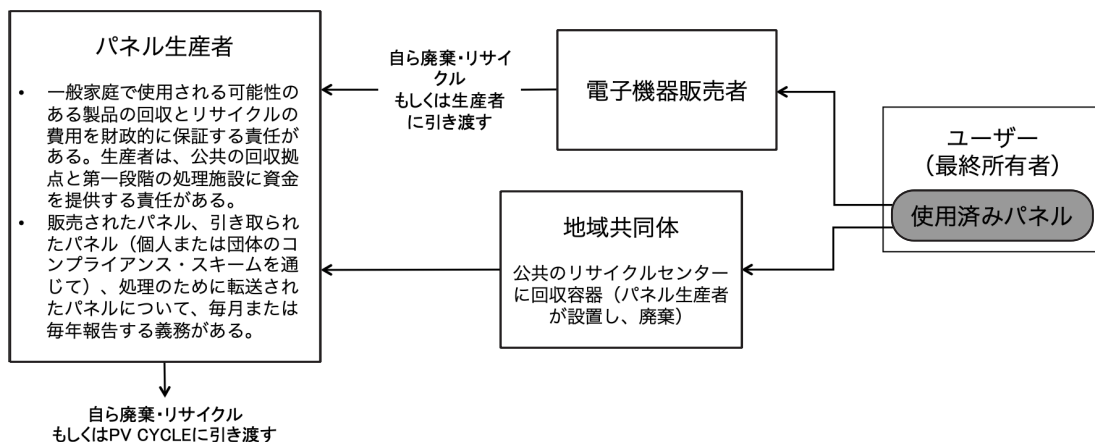
2) 報告義務

生産者は、販売されたパネル、引き取られたパネル (個人または団体のコンプライアンス・スキームを通じて)、処理のために転送されたパネルについて、毎月または毎年報告する義務がある。この報告スキームでは、生産者も同様に、製品の廃棄物処理の結果を提示する必要がある⁽³¹⁾ (処理トン数、回収トン数、リサイクルトン数、ガラス、混合プラスチック廃棄物、金属などの分別廃棄トン数)。

3) 情報提供責任

生産者は、WEEE 指令に準拠してパネル

図1 WEEE2における PV パネルの廃棄・リサイクルシステム
(欧州におけるユーザーが一般家庭の廃棄ケース)



注1：非住宅用太陽電池モジュールは、既存の産業廃棄物ルート of 処理業者に委託することが可能となっている

注2：個人の家庭がWEEEを無料で引き渡せる。業務用廃太陽電池モジュールの回収ポイントへの持ち込みは不可。

出所：筆者作成

を表示する責任がある。生産者は購入者に対して、パネルは専用の回収施設で処分しなければならないこと、一般廃棄物と混ぜてはいけないこと、引き取りとリサイクルは無料であることを伝えなければならない。また、購入者にPVパネルの廃棄手順を知らせる責任もある⁽³²⁾。」

3.3 ドイツ

(1) 廃棄・リサイクルシステムの概要

ドイツにおける廃棄・リサイクルシステムは以下のである。

「ドイツにおける WEEE の処分の基本は、「電気・電子機器のマーケティング、返却、環境に配慮した処分に関する法律」（電気・電子機器法：ElektroG）である。ElektroG は、電気・電子機器の廃棄物に関する欧州指令2012/19/EU（いわゆる WEEE 指令）を国内法に移したもので、指令2002/96/ECに代わるものである。ElektroG の目的は以下の通りである。

- ・廃電気・電子機器（WEEE）からの廃棄物を回避し、再利用の準備を強化する。
- ・WEEE の環境に配慮した処分。
- ・生産者責任（プロダクト・レスポンシビリティ）に基づいて電気・電子機器をリサイクルし、資源効率を高めること。」⁽³³⁾

「ElektroG では、市民は WEEE を都市ごみとは別に回収することが義務付けられている。」⁽³⁴⁾

「ElektroG に基づいて、消費者は古い電気・電子機器を自治体の回収所で無料で引き渡すことができ、一定の条件の下で大手販売店でも引き渡すことができる。生産者は、自治体の回収拠点から機器を回収し、再利用のための準備をするか、廃棄処分にする必要がある。」⁽³⁵⁾

「製造・販売業者の引き取り義務は、欧州の WEEE 指令2012/19/EU（WEEE2）に規定されている。ドイツでは、WEEE 製品の回収義務は、現行の ElektroG で実施され

ている。新しい ElektroG は、2015年10月24日から施行されている。2005年以來の改革で、太陽電池モジュールが適用範囲に加わった。」⁽³⁶⁾

「ElektroG では、販売店や生産者は毎年、国家登録簿（EAR - Stiftung Elektroaltgeräte）に登録することが義務付けられている。登録義務に従わない場合は、高額の罰金や販売禁止などの厳しい制裁を受けることになる。

登録された販売店/メーカーは、現在の販売量に比例して、公共部門（公的機関、リサイクルセンター）で回収された機器を適切な方法で処分し、様々な通知義務を遵守する義務がある。」⁽³⁷⁾

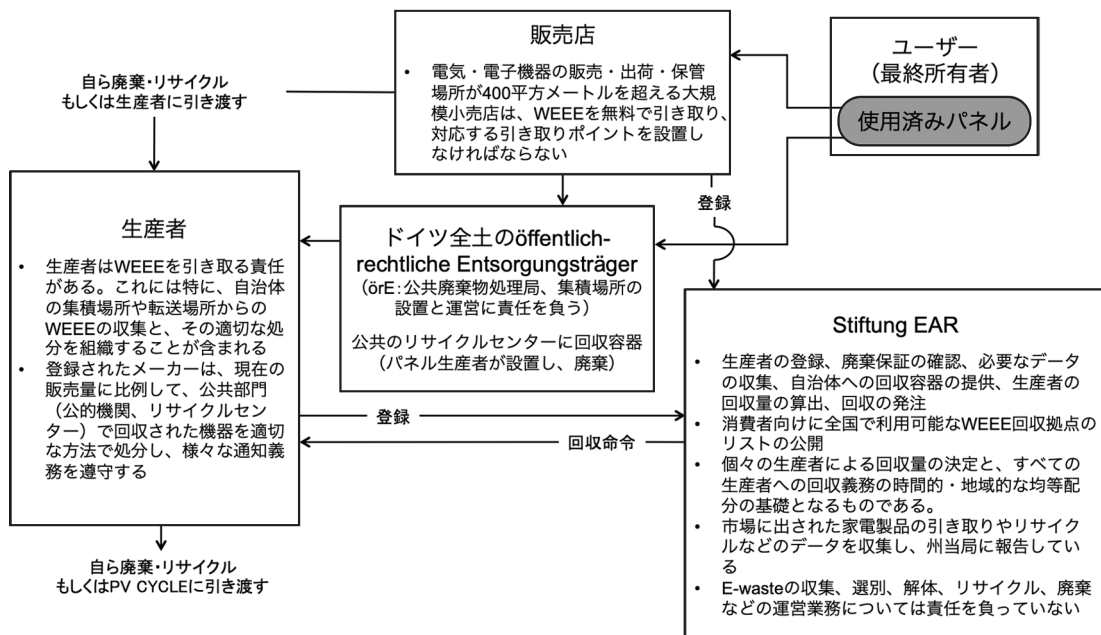
(2) ドイツ PV 廃棄システムにおける PV パネル生産者の役割

ドイツにおけるリサイクルシステムの概要は以下の図2のようである。廃棄・リサイクルのチェーンの中で、各ステイクホルダーが行う役割が規定されている。

ドイツにおける PV 廃棄システム、PV パネル生産者の役割は以下のである。

「ドイツ国内で電気・電子機器を製造するすべてのメーカーは登録が必要である。さらに、2005年8月13日以降に市場に出された電気・電子機器や、個人宅で使用可能な太陽光発電モジュールや照明器具の場合は2015年10月24日以降に市場に出された電気・電子機器を廃棄する際の資金が確保されていることを保証しなければならない。登録と保証の義務は、メーカーが引き取りと廃棄の義務を果たさずに反競争的な方法で機器を市場に出すこと（「フリーライド」）を防ぐことを目的としている。生産者は、自治体が個人の家庭から回収した WEEE を引き取らなければならない。そのためには、自治体に WEEE を収納する容器を提供し、WEEE グループの一定量に達したときには、遅滞なく容器を回収しなければならない。その後の再利用や処理は、

図2 ElektroGにおけるドイツのPV廃棄・リサイクルシステム



注1：非住宅用太陽電池モジュールは、既存の産業廃棄物ルートの処理業者に委託することが可能となっている

注2：個人の家庭がWEEEを無料で引き渡せる。業務用廃太陽電池モジュールの回収ポイントへの持ち込みは不可。

出所：BMU「Ziele und Inhalte des Gesetzes über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG)」pp.1-2より筆者作成

生産者が計画し、文書化しなければならない。処理の際には、一定のエコロジー基準を満たす必要がある（再利用可能性のテスト、機器内のすべての液体の除去、汚染物質を含む物質や部品の分離、最新の技術への準拠）。廃棄の際には、特定のリサイクル・回収率を達成しなければならない。⁽³⁸⁾

(3) ドイツ PV 廃棄システムにおける費用負担の仕組み

ドイツ PV 廃棄システムにおける費用負担の仕組みは以下のである。

「住宅用の太陽電池モジュールが廃棄された場合、住宅から回収ポイントまでの輸送費用は所有者が負担するが、回収ポイントからリサイクルプラントまでの輸送費用、及びリサイクルにかかる費用は、WEEE 情報等管理団体 (Clearing House) が計算し、太陽電

池モジュールメーカー等が負担している。

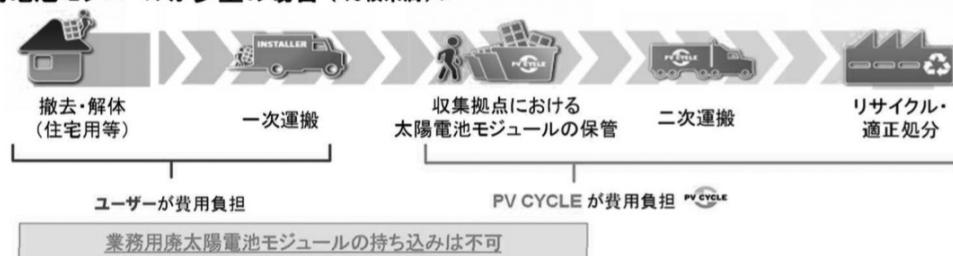
PV CYCLE ドイツでは、排出された使用済太陽電池モジュール（住宅用）の枚数が、40未満の場合には、自治体に設置された回収ポイントへの輸送までを所有者が手掛け、それ以降のプロセスはPV CYCLEが実施する。その一方で、排出されたモジュール（住宅用）が40枚以上または非住宅用モジュールの廃棄の場合には、太陽電池モジュールの解体・撤去までは所有者が、輸送以降のプロセスはPV CYCLEが実施する。⁽³⁹⁾ (図3)

(4) Stiftung EAR

ドイツでは、国家登録簿機関である Stiftung EAR (Stiftung Elektro-Altgeräte Register) が太陽光パネルを含む廃電気機器の廃棄に関する情報（数量や重量、時期、回収場所など）を登録させていることに特徴がある。

図3 ドイツにおける PV CYCLE の費用負担

＜ 太陽電池モジュールが少量の場合（40枚未満）＞



＜ 太陽電池モジュールが多量の場合（40枚以上）＞



出所：環境省（2018年）

Stiftung EAR は民法上の財団で、当初は廃電気・電子機器 WEEE（Waste Electrical and Electric Equipment）指令（2002年）の施行時の2年後の2004年に、ドイツ国の廃電気・電子機器の命令 ElektroG に対応するための生産者のクリアリングハウス（Gemeinsame Stelle）として、WEEE に基づいた電子機器廃棄に関わる人⁽⁴⁰⁾が、廃棄に関する情報（数量や重量、時期、回収場所など）を登録させて管理する団体である。メーカーの「共同体」としての意味も持つ。ドイツ連邦環境庁（Umweltbundesamt）から執行を委託されている Stiftung EAR は、E-waste の生産者を登録し、太陽光パネルの場合は回収、リサイクル量の報告をリサイクル業者から受け、市場において販売されたパネルの量の申告を太陽光発電事業者から申告を受けている。他方、同機関は E-waste の収集、選別、解体、リサイクル、廃棄などの運営業務については責任を負っておらず、これらの業務は、2005年3月以降、電気・電子機器法（ElektroG、

2005）に基づき、E-waste のリサイクルと廃棄に責任を持つ生産者の責任となっている⁽⁴¹⁾。

「Stiftung ear は、消費者向けに全国で利用可能な WEEE 回収拠点のリストを公開している。これにより、すべての市民が機器の返却先をすぐに確認できるようになっている。」⁽⁴²⁾

「ElektroG に該当する生産者は、電気・電子機器を販売する前に、財団に登録する。また、市場に出回っている機器の数量も登録する。これに基づいて、Stiftung EAR は、廃棄を担当する生産者に対して、いわゆる回収・提供命令を出す。つまり、メーカーは、公共の廃棄物管理機関から回収した WEEE を、その市場シェアに応じて回収し、ElektroG やその他の廃棄物に関する法律の要件に従って、適切に処分しなければならない。」⁽⁴³⁾

(5) ドイツにおける廃棄コストの財政的保証額

「2015年に新たに導入された WEEE 指令

表3 PVパネルの保証合計を計算するための Stiftung EAR 係数

カテゴリー	機器の種類	推定収益率	想定される中期的な寿命	平均寿命	推定処分費用/グループ
民生用機器とPVパネル	個人家庭用PVパネル	30%	20年	40年	200ユーロ/トン

一次出所：Stiftung EAR (2015) をもとに作成

二次出所：IRENA/IEA-PVPS (2016)

に合わせて、ドイツでは以下のような具体的な規定が承認されている。これらの規定では、生産者が新しいパネルを販売するたびに提供しなければならない財政的保証額が定められている。

保証額の算出方法は、生産者が選択した資金調達形態によって異なる。生産者が B to C パネルの販売において連帯責任方式を選択した場合、以下の簡略化した計算式と表3で原則を理解することができる。

コスト責任 = 登録の基本金額

(市場に投入された PV パネルのトン数) × 推定収益率(%) × 推定廃棄コスト (EUR/t) ⁽⁴⁴⁾

「B to B の PV パネルについては、ドイツの規制当局は、生産者と所有者の間の契約上の取り決めにより、リサイクルサービス契約などを通じて法的要求事項を満たすことを認めている。」⁽⁴⁵⁾

(6) ドイツの B to C における処分方法と費用分担

① B to C における処分方法の概要

「ドイツのシステムは、一般家庭や小規模な商業施設から出る家電製品の廃棄に非常に重点を置いている。

処分方法では、WEEE の受け入れと回収、処分と回収の作業分担を定めている。

- 家庭関連の回収は、公共の廃棄物管理当局 (öRE) がリサイクルセンターを通じて行う ⁽⁴⁶⁾。

- 義務を負う販売業者 (メーカー) は、回収

容器の提供、回収、専門的なリサイクルを組織しなければならない。」⁽⁴⁷⁾

太陽電池製品のエンドユーザーへの販売・流通は、主にサービスプロジェクト全体を販売する EPC (プロジェクト開発者)、設置業者、ソーラーパーク運営者 (エンドユーザー向け) などの専門業者を通じて行われ、廃棄物のうち90%以上を占めている。

② B to C における費用負担

太陽光発電機器生産者は、既存の市場に出回っている PV 製品の廃棄回収費用である表4にあるレベル1において回収量に応じて費用負担がなされ、将来の回収・リサイクルに対応するレベル2についても廃棄資金を確保しなければならない。市場からの退出者がいた場合はラストマン・スタンディング保険でカバーされる。

IRENA/IEA-PVPS (2016) は集团的生産者コンプライアンス制度について詳細にまとめており、以下のようである。

「集团的生産者コンプライアンス制度では、運営と資金調達の2つのレベルを設定している。

- ・レベル1は、回収システムの運用と、製品 (法律の適用範囲に含まれる前に市場に出回った歴史的製品を含む) の即時回収とリサイクルに関連する費用をカバーする。
- ・レベル2は、将来の回収・リサイクルに必要な資金を確保するためのもので、法律の適用を受けた後に市場に出回る製品が対象

表4 B to C における集团的生産者コンプライアンス制度

	費用負担者	対象	回収方法
レベル1	太陽光発電機器生産者	現在の回収システムの運用と、製品（法律の適用範囲に含まれる前に市場に出回った歴史的製品を含む）の即時回収とリサイクルに関連する費用	- 特定のカテゴリの製品（例：PVパネル）をB to C取引で市場に投入するすべての市場参加者（太陽光発電機器生産者）に対して、PAYGシステムを用いてカバーされる。また、太陽光発電機器生産者は市場へのアクセスを許可される前に、クリアリングハウスに登録する必要がある - 個人で回収・リサイクルシステムを運営するか、協同組合のシステムに参加するか
レベル2	太陽光発電機器生産者	- 将来の回収・リサイクルに必要な資金を確保するためのもので、法律の適用を受けた後に市場に出回る製品が対象 - ラストマン・スタンディング保険へ毎年保険料を支払う	（新規参入する太陽光発電機器生産者は）レベル2のコストを負担することを宣言しなければならない。同時に、太陽光発電機器生産者は現在の市場シェアに基づいてレベル1コストの責任を受け入れなければならない（つまり、他の市場参加者の責任を受け入れることになる）。クリアリングハウスは、太陽光発電機器生産者のE-waste登録番号を提供する。この番号は、製品と請求書に印刷する必要がある

出所：IRENA/IEA-VPVS（2016）より著者作成

となる。レベル2の資金調達的基础となるコストは、PV機器のカテゴリごとに統一されている。これらは、平均寿命、自治体の回収拠点での返却枠、処理・物流コストを考慮して、規制当局が算出する。

レベル1のコストは、特定のカテゴリの製品（例：PVパネル）をB to C取引で市場に投入するすべての市場参加者（太陽光発電機器生産者）に対して、PAYGシステム⁽⁴⁸⁾を用いてカバーされる。また、太陽光発電機器生産者は市場へのアクセスを許可される前に、クリアリングハウスに登録する必要がある。

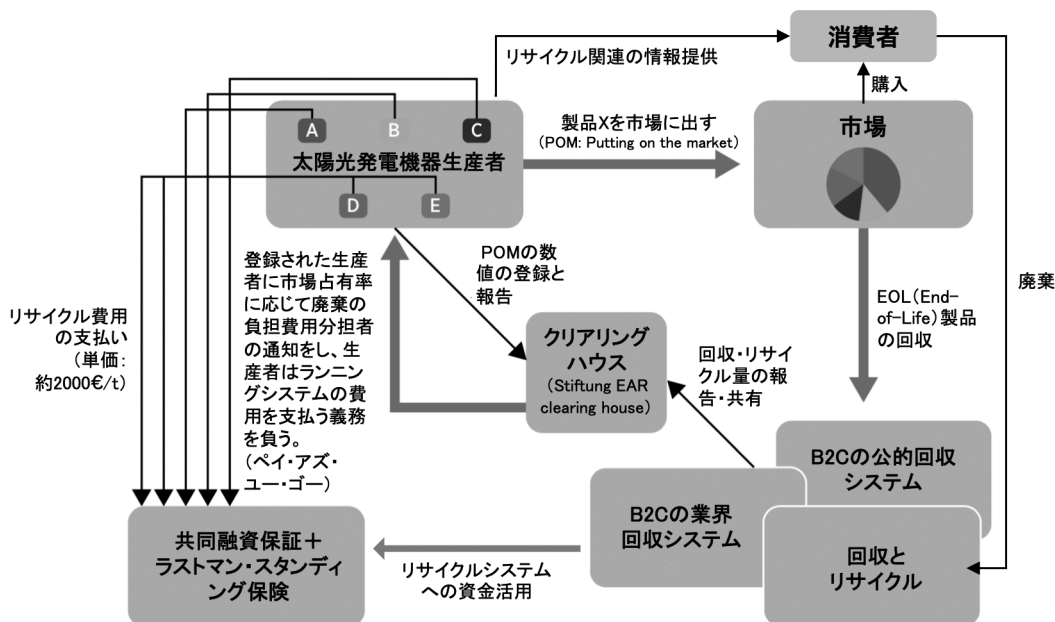
（新規参入する太陽光発電機器生産者は）レベル2のコストを負担することを宣言しなければならない。同時に、太陽光発電機器生産者は現在の市場シェアに基づいてレベル1コストの責任を受け入れなければならない（つまり、他の市場参加者の責任を受け入れることになる）。クリアリングハウスは、太陽光発電機器生産者のE-waste登録番号を提供する。この番号は、製品と請求書に印刷する必要がある。⁽⁴⁹⁾

「太陽光発電機器生産者は、レベル1の貢献をどのように果たすかを決定する。例えば、

個人で回収・リサイクルシステムを運営するか、協同組合のシステムに参加するかなどである。いずれにしても、特定の製品カテゴリに含まれるすべてのB2C廃棄物を回収・リサイクルするためのコストは、回収量に応じて登録したすべての市場参加者に分配される。これにより、歴史的な廃棄物（太陽光発電機器生産者が既に廃棄した製品の場合は引き取り手のない廃棄物）が確実に回収・処理される。太陽光発電機器生産者が個別に回収・リサイクルしたことを証明した場合は、残りの端数からそれらの量が差し引かれる。ある太陽光発電機器生産者が市場から姿を消した場合、そのシェアは他の太陽光発電機器生産者に引き継がれ、回収とリサイクルの資金調達の責任を負うことになる。

また、現在市場に投入されているB2C製品についても、各メーカーは十分なレベル2の資金を確保しなければならない。これは、レベル1の共同システムが継続している場合には自然に発生する。しかし、ある商品カテゴリの太陽光発電機器生産者がすべていなくなってしまった場合、ラストマン・スタンディング保険⁽⁵⁰⁾が資金を提供しなければならない。すべてのレベル1参加者は、市場の

図4 B to C 太陽光発電パネルの使用済み製品管理のための集団的生産者責任制度



注：EOL=End of Life、POM=Putting on the market
出所：IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳・加筆

プレーヤーがすべていなくなってもコストがカバーされることを保証する保険のために、毎年保険料を支払う。すべての市場参加者がいなくなる可能性は非常に低いため、通常、この保険料は最小限に抑えられる。」⁽⁵¹⁾

(7) B to Bにおける処分方法と費用分担

① B to B：ソーラーサービスプロバイダーとプロのエンドユーザーの廃棄義務

B to Bの場合は、「一般的に廃棄の選択肢は、専門のパートナーや認可された処理業者 (PV-CYCLE などの引き取りシステムや、Stiftung EAR に認証された一次処理施設) を選ぶことに限られる。また、プロのエンドユーザー(最後の所有者) から WEEE を有料で受け入れることも許可されていない。この場合の生産者の廃棄責任は、ElektroG の発効日以降(太陽電池モジュールについては、2015年10月24日) に市場に出された WEEE に対して法律に準拠した廃棄方法を提供する

ことで、これ以前に市場に出された WEEE に関しては、最後の所有者が自己責任・自己負担で廃棄しなければならない。」⁽⁵²⁾

② B to Bにおける費用負担

「ドイツの新しい ElektroG は、数量、サイズ、複雑さなどの理由で B2B ベースでのみ製品を販売する生産者に対して、使用済みの PV 義務に対する異なる資金調達方法を提供している。これは、最終的な機器や設備の所有者が提供すれば、回収やリサイクルがより効果的に組織される可能性があるためである。WEEE 指令で規定されている使用済み製品の責任について、生産者に回収・リサイクルを委託するか、市場での競争入札を求めるか、いずれかの方法で合意するのは契約上のパートナー次第である。」⁽⁵³⁾

以上をまとめ、日本とドイツを比較したものが表5である。

表5 ドイツと日本のパネル廃棄の仕組み

	ドイツ			日本	
	B to C (住宅)		B to B (非住宅)	B to C (非住宅)	B to B (10KW以上の事業者のみ)
処理事業者	国内法に準拠した処理事業者		国内法に準拠した処理事業者	業の資格を持つ産廃事業者に委託	業の資格を持つ産廃事業者に委託
自治体の関与	一般家庭からのWEEEの回収は、引き続き公的な廃棄物管理機関が担当している		自治体に設置された回収ポイントへの業務用太陽光電池モジュールの持ち込みは不可	特になし	特になし
収集・リサイクルの費用負担	Pay as you go Payの一方で廃棄物が発生した時の回収、リサイクルコストを市場参加者が前払いする。PAYGアプローチに基づく生産者コンプライアンス・スキームにおいて、すべての生産者が市場からいなくなった場合をカバーする保険商品である。このような状況では、保険が回収とリサイクルのコストをカバーする生産者が市場シェア(重量ベース換算)に基づき、太陽光パネルの収集・リサイクル費用を負担する。回収資金は、回収・リサイクルシステムの「直近の運用(Level 1)」と「将来の運用(Level 2)」の2つの目的に用いられる		製造者と利用者間の契約によって負担者が決定する	10kW未満の案件については、家屋解体時に適切に廃棄されると想定される、としている	10KW以上の事業者のみ確保倒産隔離された基金から払い出される
	PV CYCLE		PV CYCLE		
	40枚未満	40枚以上	以外		
解体・撤去	所有者	所有者	所有者	所有者	産廃事業者に委託
住宅から回収ポイントまでの輸送費用	所有者	PV CYCLE	所有者	PV CYCLE	産廃事業者に委託
回収ポイントからリサイクルポイントまでの輸送費用	PV CYCLE	PV CYCLEによる回収とリサイクル・適正処分については、費用負担は	太陽電池モジュールメーカー	PV CYCLE	産廃事業者に委託
太陽光モジュールメーカー等(Stiftung Earが計算)	PV CYCLE	ユーザー(発電事業者)とPV CYCLE間で決定	太陽電池モジュールメーカー	PV CYCLE	産廃事業者に委託

注：回収ポイントは自治体の集積所で、そこで廃棄パネルを分離回収・処理
出所：環境省（2018年）、IRENA/IEA-PVPS（2016）を基に筆者作成。

4. エネルギー供給強靱化法に記載の廃棄費用の積立部分の概要

日本での廃棄の流れは我が国では、太陽電池モジュール所有者（発電事業者、住宅所有者）が解体・撤去業者に解体・撤去の発注を行う。解体・撤去業者は廃棄物処理法の排出事業者として、処理責任を負う。さらに解体・撤去業者は、収集運搬業者・リサイクル業者・埋立処分業者に適正処理（撤去・運搬、リサイクル、埋立処分）を委託し、収集運搬業者・リサイクル業者・埋立処分業者は適正処理を行う。尚、発電事業者自らが解体・撤去工事を行う場合は、発電事業者が排出者となる。生産過程で発生した不良品等、メーカーが排出者となる場合もなる⁽⁵⁴⁾。

「エネルギー供給強靱化法」（「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案⁽⁵⁵⁾」）のうち、太陽光パネルの廃棄のための積立は、再エネ特措法の改正の中の（４）再エネ発電設備の適切な廃棄に当たる。ここでは以下のように記載されている。

① 廃棄費用の積立が義務付けられる対象
廃棄費用の積立が義務付けられる対象（「積立対象区分等」）は、経済産業大臣が指定（改正法案第15条の6の1項）、現時点では、10kW以上のすべての太陽光発電設備の認定案件が対象（10kW未満は対象外）（経済産業省（2020））となっている。

② 解体等積立金の積立て

源泉徴収的な積立は交付金から控除し、広域推進機関にて行なわなければならない（改正法律案第15条の6の第3項、4項、第15条の8の2項）。

事業計画に積立てる金額、積立ての方法、その他の経済産業省令で定める事項記載した内容で、その内容が基準に合致するとして認定を受けた場合、例外的に内部積立を許可される（改正法律案第15条の11、第9条第3項、

第4項）。

尚、内部積立が特例的に認可されるのは長期的安定発電の責任・能力、確実な資金確保のできる事業者が対象となる（経済産業省（2020））。

③ 解体等積立金の額・水準

経済産業大臣は毎年度当該年度の開始前に、積立て対象区分等ごとに解体等積立基準額を定めなければならない（改正法律案第15条の7第2項）。

調達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については、2012年度から2019年度までの認定案件については、原則廃棄等費用として資本費の5%が必要となることを想定して調達価格を決定していたが、2020年度以降の認定案件における積立金の水準については、今後政府で検討される。積立期間は、調達期間の終了前10年間を想定（経済産業省（2020））する。

④ 解体等積立金の取戻し

解体等の実施に要する費用に充てる場合、または積立てておく必要がない場合として経済産業省令で定める場合には、経済産業省令で定めるところにより推進機関に積立てられた解体等積立金を当該認定事業者に代わって取戻することができる（改正法律案第15条の9）。

解体等当該措置に要した費用に充てるため、その費用の額の範囲内で当該認定事業者以外の者による取戻しも認められている（改正法律案第15条の10）。

その後、2021年7月時点までの国の委員会では、太陽光発電設備の廃棄等費用の積立を担保する制度については以下のような方向性で議論が行われている⁽⁵⁶⁾。

1) 事業用太陽光発電設備（10kW以上⁽⁵⁷⁾）の廃棄等費用については、2018年4月より積立てが義務化され同年7月から定期報告において積立て計画と進捗状況の報告を義務化する。

- 2) 2019年度までの事業用太陽光発電の調達価格の設定に当たっては、資本費の5%が廃棄等費用として採用されてきた。しかしながら、資源エネルギー庁（2021年）において提言された2020年度以降の廃棄等費用の想定値は、入札対象範囲の内外にかかわらず定額とし、その額は、調査結果や2019年度の想定値（約1万円/kW）もふまえ、想定資本費の額にかかわらず、1万円/kWとする。
- 3) 解体等積立基準額（認定事業者が市場取引等又は特定契約若しくは一時調達契約により供給した電気1kWh当たりの積立額）は、各調達価格又は基準価格における想定設備利用率で電気供給したときに、調達期間又は交付期間の終了前10年間で、各調達価格又は基準価格における廃棄等費用の想定値を積み立てられるkWh当たりの単価とする。

令和3年度以降（2021年度以降）の調達価格等については以下の表6のようになった。

尚、PVパネル廃棄費用はFIT価格の中には含まれてきたが、FITの中では1つのコンポーネントとして入ることになる。

5. 太陽光パネル廃棄費用等の積み立てのスキーム

「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律」により、これまでは「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」に基づき、一般社団法人低炭素投資促進機構が実施していた費用負担調整業務及び入札業務は2022年4月1日より、電力広域的運営推進機関（以下、OCCTO）が行うこととなった⁽⁵⁸⁾。この中で、太陽光設備廃棄等費用積立業務もOCCTOが行うことに

表6 廃棄等費用の取扱い

認定年度※		調達価格/基準価格	廃棄等費用の想定額	想定設備利用率	自家消費比率	解体等積立基準額
2012年度		40円/kWh	1.7万円/kW	12.0%	—	1.62円/kWh
2013年度		36円/kWh	1.5万円/kW	12.0%	—	1.40円/kWh
2014年度		32円/kWh	1.5万円/kW	13.0%	—	1.28円/kWh
2015年度		29円/kWh 27円/kWh	1.5万円/kW	14.0%	—	1.25円/kWh
2016年度		24円/kWh	1.3万円/kW	14.0%	—	1.09円/kWh
2017年度	入札対象外	21円/kWh	1.3万円/kW	15.1%	—	0.99円/kWh
	第1回入札対象	落札者ごと	1.1万円/kW	15.1%	—	0.81円/kWh
2018年度	入札対象外	18円/kWh	1.2万円/kW	17.1%	—	0.80円/kWh
	第2回入札対象	(落札者なし)	—	—	—	—
	第3回入札対象	落札者ごと	0.9万円/kW	17.1%	—	0.63円/kWh
2019年度	入札対象外	14円/kWh	1.0万円/kW	17.2%	—	0.66円/kWh
	第4回入札対象	落札者ごと	0.8万円/kW	17.2%	—	0.54円/kWh
	第5回入札対象	落札者ごと	0.8万円/kW	17.2%	—	0.52円/kWh
2020年度	10kW以上50kW未満	13円/kWh	1万円/kW	17.2%	50%	1.33円/kWh
	50kW以上250kW未満	12円/kWh	1万円/kW	17.2%	—	0.66円/kWh
	250kW以上	落札者ごと	1万円/kW	17.2%	—	0.66円/kWh
2021年度	10kW以上50kW未満	(別紙のとおり)	1万円/kW	17.2%	50%	1.33円/kWh
	50kW以上	(別紙のとおり)	1万円/kW	17.2%	—	0.66円/kWh
2022年度	10kW以上50kW未満	(別紙のとおり)	1万円/kW	17.2%	50%	1.33円/kWh
	50kW以上	(別紙のとおり)	1万円/kW	17.2%	—	0.66円/kWh

注：※簡易的に認定年度を記載しているが、調達価格/基準価格の算定において想定されている廃棄等費用を積み立てるという観点から、実際には、適用される調達価格/基準価格に対応する解体等積立基準額が適用されることとする。なお、参考として記載している調達価格については「+消費税」を省略している。

出所：資源エネルギー庁（2021年）

表7 FIT と FIP の価値内訳

	(旧)FITの価値内訳	(新)FITの価値内訳	FIPの価値内訳
CAPEX/OPEX	○	○	明示されていない
バランシングコスト	○	○	○付与水準を検討中
プロファイルコスト	考慮不要	考慮不要	○発電源ごとに参照価格を作成
再エネ事業者利益	○	○	○
PVパネル廃棄費用	○	○	○プレミアムが低いと別途用意の必要
環境価値	賦課金を負担する 全需要家に帰属	賦課金を負担する 全需要家に帰属	事業者に帰属する
非化石価値	○	×	○
ゼロエミ価値	○	○	○
環境表示価値	○	○	○
エネルギー自給率向上	○	○	○
高度化法への貢献	○	×	×
レジリエンス強化 (地域活用案件)	×	○	N/A
自家消費もしくは地域消費 (地域活用案件)	×	○	N/A

注1：非化石価値とは、高度化法上の非化石電源比率の算定時に非化石電源として計上できる価値。ゼロエミ価値とは、小売電気事業者が調整後排出係数算定時に、実CO₂排出量を減算する価値。環境表示価値とは、小売電気事業者が需要家に対して、その付加価値を表示・主張する権利。(出所：経済産業省(2019年3月19日)第30回 制度検討作業部会 資料3-2)

注2：新FITとは経済産業省(2021年4月15日)第49回 制度検討作業部会において発表された「再エネ価値取引市場」を指す

注3：FITはFeed-in Tariff、FIPはFeed-in Premium

注4：○ 含まれる × 含まれない N/A あてはまらない

出所：筆者作成

なった。以上図示すると図5及び、6、7のようになる。

図5の固定価格買い取り制度のフレームワークの中で、廃棄等費用は一般送配電事業者に源泉徴収され、OCCTOに積み立てられることになる。

「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」の、2022年4月1日に「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律(令和二年法律第四十九号)R02.06.12公布/R04.04.01施行」によって改正された版⁽⁵⁹⁾の第十五条の十四では以下の通り積立金管理業務規程があり、今後、信託業務を営む金融機関への金銭信託の展開も

ありえる。

「(積立金管理業務規程)

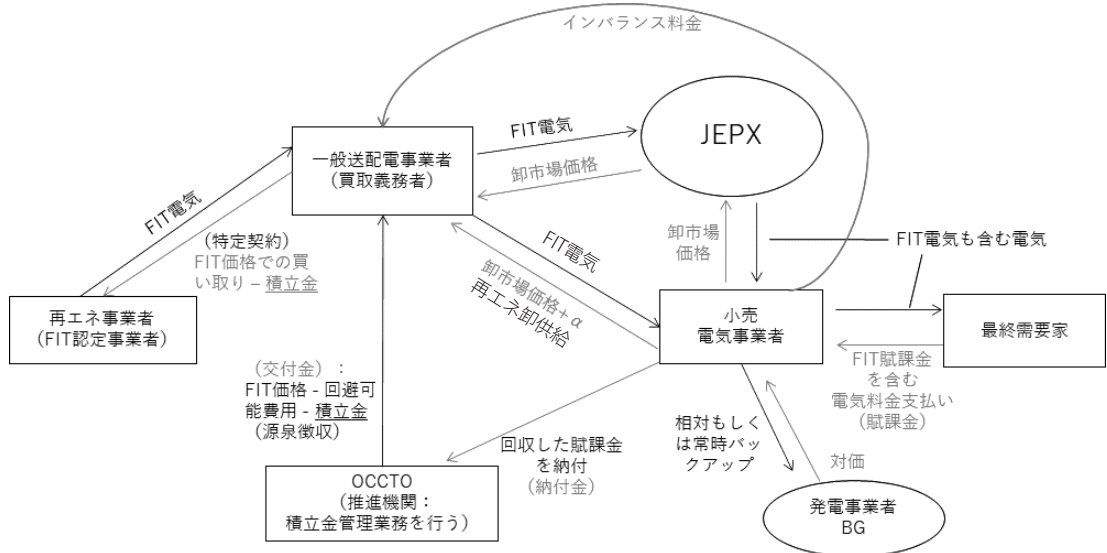
第十五条の十四 推進機関は、積立金管理業務の開始前に、その実施方法その他の経済産業省令で定める事項について積立金管理業務規程を定め、経済産業大臣の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

2 経済産業大臣は、前項の認可の申請に係る積立金管理業務規程が次の各号のいずれにも適合していると認めるときは、同項の認可をしなければならない。

一 積立金管理業務の実施方法が適正かつ明確に定められていること。

二 特定の者に対し不当な差別的取扱いをす

図5 日本における固定価格買取制度の仕組み



注1：図は送配電事業者がFITによる電力の買取義務者のケース

注2：インバランスは図から省略

注3：FIT 電気の買取は2017年4月施行の改正 FIT 法により送配電事業者になった。

注4：回避可能費用は2016年4月の小売り全面自由化に伴い市場価格連動に変更された。例外措置として2021年3月までは小売電気事業者（小売全面自由化以前の特定規模電気事業者等）に対しては激変緩和措置を設け従来の旧一般電気事業者の電気事業に係る原価に基づく回避可能費用単価を認めている

注5：特定契約とは再生エネルギー特措法に基づき買取事業者（送配電事業者又は小売り電気事業者）との間でFIT認定事業者が取得した事業計画認定に基づき「調達期間・買取価格・受給開始日」を定める契約

出所：資源エネルギー庁（2014年）等を参考に筆者作成

るものでないこと。

三 認定事業者の利益を不当に害するおそれがあるものでないこと。

3 経済産業大臣は、第一項の認可をした積立金管理業務規程が積立金管理業務の適正かつ確実な実施上不適当となったと認めるときは、その積立金管理業務規程を変更すべきことを命ずることができる。

（解体等積立金の運用）

第十五条の十五 推進機関は、次の方法によるほか、解体等積立金を運用してはならない。

一 国債その他経済産業大臣の指定する有価証券の保有

二 銀行その他経済産業大臣の指定する金融機関への預金

三 信託業務を営む金融機関（金融機関の信

託業務の兼営等に関する法律（昭和十八年法律第四十三号）第一条第一項の認可を受けた金融機関をいう。）への金銭信託」

これを受けた電力広域的運営推進機関（OCCTO）の積立金管理義務には、以下のようなOCCTOの規定の記載がある。以下抜粋。

「本機関は、FIT電気買取事業者を経由して認定事業者が外部積立てをするにあたって、解体等積立金の額を算定する目的で、特定契約及び一時調達契約を締結しているFIT電気買取事業者に対し、当該FIT電気買取事業者が特定契約及び一時調達契約に基づき調達した再生可能エネルギー電気の量その他必要な事項を通知することを求めるものとす

る。

本機関は、前条の規定により提出を受けた各電気事業者からの資料に基づき、解体等積立金の額の算定を行うものとする。

本機関は、前条の算定により、各認定事業者の解体等積立金の額を決定する。

本機関は、積立対象区分等に該当する再生可能エネルギー発電設備に係る調整交付金をFIT電気買取事業者に対して交付するときは、法第15条の11により内部積立てを行うFIT認定事業を除き、調整交付金の交付義務と、法第15条の6第4項及び施行規則第13条の5の規定により、FIT電気買取事業者が本機関に対して支払うべき解体等積立金の支払義務とを、対等額（当該調整交付金の額を限度とする。）で相殺するものとする。

本機関は、認定事業者等又は自治体等の指定する銀行その他の金融機関口座への振込みにより解体等積立金の取戻しに対応する。

本機関は、適切な解体等が実施されたことの確認及び適正な積立金の残高管理のため、認定発電設備の解体等の実施に要する費用に充

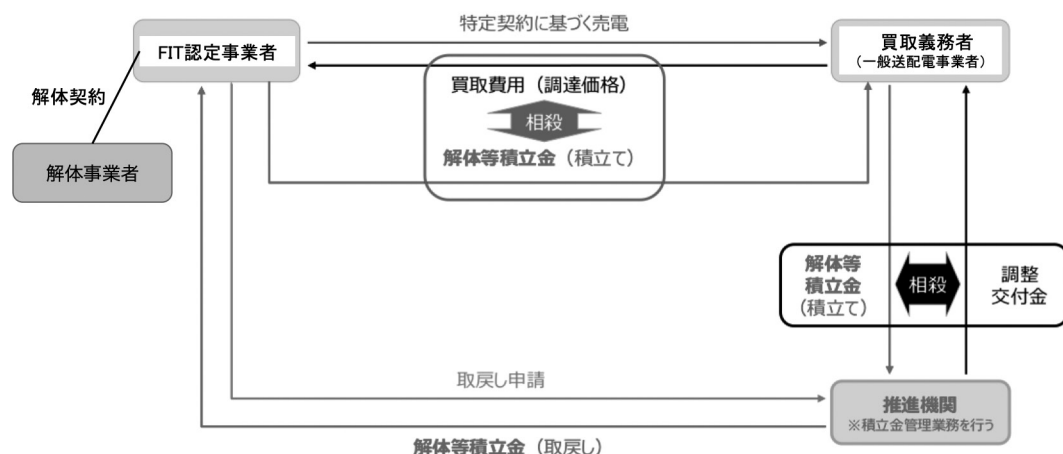
てるとして解体等積立金を取り戻した場合であって、かつ、取戻しの申請時において解体等の実施が未了であったときには、解体等の実施が完了したことが確認できる資料について情報処理システム上で受け付ける。

本機関は、解体等の実施が完了し解体事業者への支払が完了した時点で、速やかに情報処理システムで工事完了登録を行うことを求めるものとし、工事完了予定日を過ぎても工事完了登録されていない場合は、その旨を経済産業大臣に報告する。」

このスキームにおいて2019年12月の審議会においては、積立て金の取り戻しについて、事前の積立金の取り戻しが認められた⁽⁶⁰⁾。

廃棄の確認、解体業者への支払いといった流れでなく「解体事業者との間で契約書が締結されているなど、廃棄等が確実に実施されると見込まれることが確認できる場合などに限り、事前の積立金の取戻しを認めることが適切である（資源エネルギー庁 2019b）。」のように廃棄以前に解体事業者に支払われることが認められる方向で議論されている。こ

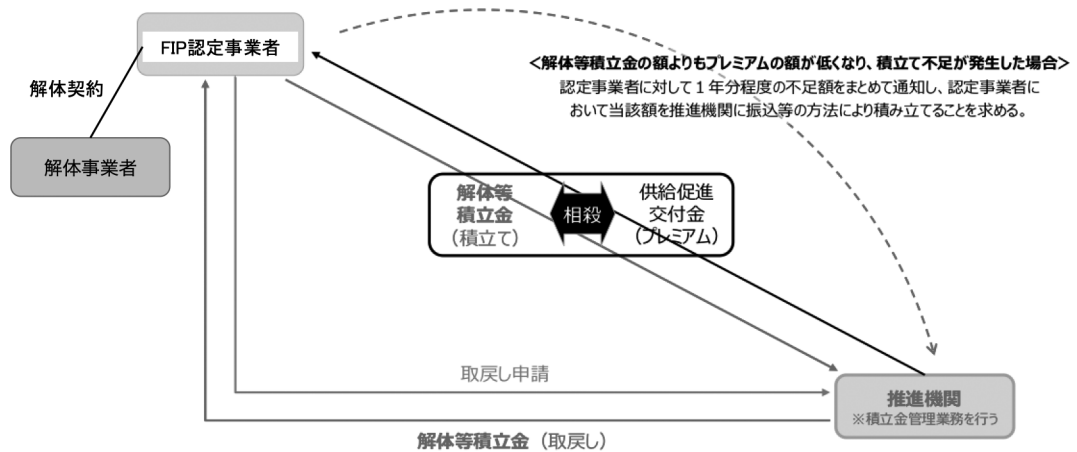
図6 FIT認定事業における外部積立てスキーム図



※ 内は、買取義務者が、認定事業者に対し、特定契約に基づく買取費用の額、解体等積立金の額及び相殺後の額（支払額）を通知して、支払額のみを支払う扱いとし、また、 内でも同様の扱いとすることにより、源泉徴収的な積立てを行う。

出所：資源エネルギー庁（2020年b）に加筆

図7 FIP 認定事業における外部積立てスキーム図



※ ☐ 内は、推進機関が、認定事業者に対し、供給促進交付金の額から解体等積立金の額を控除した額（供給促進交付金の額を限度とする。）を交付する。

出所：資源エネルギー庁（2020年 b）に加筆

のスキームでは OCCTO の倒産隔離⁽⁶¹⁾や目的外の使用のリスクは OCCTO が電気事業法に基づく認可法人ということで、問題視されておらず、膨大な数の太陽光事業者とのやりとりや解体事業者への支払い事務をどうするかまでは、詳細が決められていない。

6. 外部積立てか内部積立てか

審議会中間報告（資源エネルギー庁（2019年 c）、p.30）では市場への統合を図っていく新制度における廃棄等費用の確保の方法として以下の方向を軸に、調整するとしている。

- ① 原則として積立金の管理機関が源泉徴収的に積立てを行う方法による外部積立てを求める
- ② 長期安定発電の責任・能力を担うことが可能と認められる事業者に対しては内部積立ても認める

図8は外部積立と内部積立の比較をしたものであるが、内部積立と比べて外部積立にした場合、倒産隔離機能を持つ反面、その分の

資金を事業者が有効に活用できないため、運用利益が減少したり、金融機関から事業者に対する融資可能額が減少することになる。

太陽光パネルの廃棄費用の外部積立て、積立金はファンドとしてプールされるわけではなく、事業当事者だけが使用するものである（分別管理）。外部積立は倒産隔離等のメリットはあるものの、事業期間中における金融機関から受ける既存融資額（ファイナンスコスト）は変わらないため、その分、事業の期間利益を圧迫し、元利払い後に投資家に還元されるリターンに影響を与えることになる。また、金融機関は、新規の案件については、与信審査を厳しくし融資可能額を減少させることになる⁽⁶²⁾。

外部積立か、内部積立かの実際の適用については、太陽光パネルの先例がないため、原子力発電で行われている類型を見る。

OECP/NEA によると NEA 諸国の具体的な資金管理モデルは、主に資金の収集、管理、モニタリングの責任の分担に関して異なっている。基金の収集、管理、監視に関する責任

図8 外部積立と内部積立のメリット・デメリット

		外部積立	内部積立
論点	資金確保	・ 発電事業者から切り離した形となるため、 資金確保が確実 （ただし、積立金の引出条件の厳格性も必要）	・ 発電事業者内で 資金が使い込まれてしまうことを回避することが困難 （監査時のみ積立て、直後に引き出すなどの行為を止められない）
	社会コスト	・ 資金の管理・運用、引出審査等を行う組織・ルールおよびシステムの構築が必要 ・ 資金の入金管理や引出審査業務が発生	・ 廃棄費用に関連する会計制度は存在するものの、本制度に特化したものではない
	長期安定発電	・ 事業者が柔軟に資金を使用できないため、引出要件次第では、例えば故障部分だけリプレイスするといった 再投資がしにくい	・ 事業者が柔軟に資金を使用できるため、例えば故障部分だけリプレイスするといった 再投資がしやすい 、長期安定発電しやすい

出所：資源エネルギー庁（2019年 a）

図9 廃棄等費用の確実な積立てを担保する制度（全体像）

	原則、源泉徴収的な外部積立て	例外的に、内部積立てを許容
廃棄処理の責任	・ 積立ての方法・金額にかかわらず、 最終的に排出者が廃棄処理の責任を負うことが大前提	
積立て主体	・ 認定事業者 （ただし、内部積立てについては、上場している親会社等が廃棄等費用を確保している場合に一部例外あり）	
積立て金額水準・単価	・ 調達価格/基準価格の算定において想定されている 廃棄等費用 （入札案件は最低落札価格を基準に調整） ・ 供給電力量（kWh）ベース ※ 実際の廃棄処理で不足が発生した場合は事業者が確保	・ 調達価格/基準価格の算定において想定されている 廃棄等費用と同水準（認定容量（kW）ベース）以上 ※ 実際の廃棄処理で不足が発生した場合は事業者が確保
積立て時期	・ 調達期間/交付期間の終了前10年間	・ 外部積立てと同じか、より早い時期
積立て頻度	・ 調達価格の支払・交付金の交付と同頻度（現行制度では月1回）※ FIP認定事業で積立不足が発生した場合は、当該不足分は1年程度分まとめて積み立てる	・ 定期報告（年1回） により廃棄等費用の積立て状況を確認
積立金の使途・取戻し	・ 取戻しは、 廃棄処理が確実に見込まれる資料提出が必要 ・ 調達期間/交付期間終了後は、 事業終了・縮小のほか、パネル交換して事業継続する際にも 、パネルが一定値を超える場合に取戻しを認める ※ 具体的には、認定上の太陽光パネル出力の15%以上かつ50kW以上 ・ 調達期間/交付期間中は、 事業終了・縮小のみ取戻しを認める	・ 基本的に、外部積立てと同じ場合のみ、取崩し ・ 修繕等で資金が必要な場合の 一時的な使用を認めるが、原則、1年以内に再び基準を満たす積み増しが必要
積立金の確保・管理	・ 電力広域的運営推進機関に外部積立て ・ 電力広域的運営推進機関が適正に積立金を管理 ・ 事業者の倒産時も、取戻し条件は維持されるため債権者は任意に取り戻せず、事業譲渡時には積立金も承継する ・ 積立て状況は公表	・ 積立て主体が、使途が限定された預金口座又は金融商品取引所との関係で開示義務がある財務諸表に廃棄等費用を計上することにより確保、もしくは、資金確保の蓋然性が高い保険・保証により担保 ・ 金融機関との契約による口座確認又は会計監査等による財務状況の確認 ・ 内部積立条件を満たさなくなるときは、外部に積立て ・ 積立て状況は公表
施行時期	・ 最も早い事業が積立てを開始する時期を 2022年7月1日 とする	※ 事業ごとの調達期間/交付期間終了時期に応じて、順次、積立てを開始

17

出所：資源エネルギー庁（2020年 b）

の分担が主に異なる⁽⁶³⁾。したがって、以下のように区別することができる。

我が国の太陽光パネル廃棄の場合は、基本は外部分離型モデルであり、2021年7月現在の議論⁽⁶⁴⁾では、基本的には電力広域的運営推進機関において外部積立で管理を行い、内部積立を認められるには条件⁽⁶⁵⁾が必要になるとなされている。

現在日本では高レベル放射性廃棄物の最終処分に係る処分費用は電力会社が原子力環境整備促進・資金管理センターに拠出し、NUMO（原子力発電環境整備機構：Nuclear Waste Management Organization of Japan）が取り崩す仕組みであり、使用済燃料の再処理費用も、電力会社が使用済燃料再処理機構に拠出金を支払い、日本原燃がそれを取り崩

表 8 原子力発電関連廃棄物の資金管理モデルの類型

	External segregated model 外部分離型モデル	内部		Government-funded model 政府資金モデル
		Internal non-segregated 内部非分離型	Internal segregated 内部分離型	
特徴	ファンドは独立した機関に集められ、保有され、公的または民間の独立した金融専門家によって管理される。ファンドの監視は専門の規制当局が担当し、ファンドマネジャーの投資選択に事前に影響を与え、事後にその選択を評価する。他の条件が同じであれば、このオプションは、透明性の向上、倒産防止の強化、国民の信頼の向上を可能にする	事業者が内部留保として資金を集め、管理する。監視は規制当局によって事後的に行われるため、資金の適切性、可用性、透明性に関するリスクが生じる可能性がある。2000年代初頭には、NEA加盟国の半数近くがこのモデルを採用していたが、現在では、このモデルはあまり普及していない	資金の回収と監視活動は、内部分離型の非分離モデルと同様に組織される。資金は運営組織の内部で管理されるが、他の資産・負債とは別に計上されるか、外部機関(商業銀行、財務口座など)のエスクロー口座に保管される。これにより、資金へのアクセスが制限され、監視が容易になり、合意された目的にのみ使用されることが保証される	ここでは、国政府が廃炉およびRWMの負債の資金調達の最終的な責任を負う。これには、事業者や専用の特別目的事業体から、事前に構成された資金の移転が必要場合がある。これは、廃炉の資金調達の場合にはまれである。主に、過去の負債の確定が困難であったり、解決策が複雑で長期的であったり、政策に依存していたりする分野で注目されている。これには、旧世代の原子力発電所、レガシー放射性廃棄物、使用済み燃料の管理などが含まれる
適用	日本	・高レベル放射性廃棄物の最終処分費用 ・使用済み燃料の再処理費用 ・福島第一原子力発電所の廃炉費用 ・日本の太陽光パネル廃棄ファンド	・一般廃炉の廃止措置費用	・日本の太陽光パネル廃棄ファンド
	外国	・各事業者による信託基金(米国) ・スペイン		・フランス ・NLF(英国)

注：NEA＝Nuclear Energy Agency

出所：OECD/NEA (Nuclear Energy Agency) (2021) より著者和訳・作成

す仕組みとなっている。この他、2017年から福島第一原子力発電所の廃炉費用を毎年定額、東京電力からNDF（原子力損害賠償・廃炉等支援機構：Nuclear Damage Compensation and Decommissioning Facilitation Corporation）に積立ててそれを取り崩す仕組みができたがこれも外部積立である。

他方、一般廃炉の廃炉措置費用に関しては我が国においては原子力発電施設解体引当金として各電力会社社内に積立てるのみで、倒産隔離されていない

7. 信託を使った倒産隔離スキームの検討

2021年7月現在の議論では、源泉徴収的な積立は交付金から控除し、広域推進機関にて積立が行われることで、倒産隔離はある程度は担保されるとされている。しかしながら本稿で信託の提案を行うのは①倒産隔離、及び②Fraud Risk(目的外のお金の使用をする)を防ぐという2つの目的のため、いくつかのスキーム案を提示する。ここでの信託における

倒産隔離機能とは、信託財産が委託者と受託者双方の倒産から隔離されていることである。

1) 地方自治体を受益者としたスキーム、2) FIT の価格から廃棄費用を天引きするものである。後者は、OCCTO（電力広域的運営推進機関）が信託を活用するスキームで、この場合は他益信託と自益信託によるものが考えられる。現状は以下の1) と2) が混在しているが、今後は実際の業務では1) が他の自治体にも発展したケースと、2) によるものが、互いに、重複せずに存在する形になると思われる。

1) 地方自治体を受益者としたスキーム

いくつかの自治体では、パネル廃棄費用の事前積み立てを義務化している例がある。神戸市は令和2年7月1日「神戸市太陽光発電施設の適正な設置及び維持管理に関する条例施行規則（令和2年7月1日改正）」⁽⁶⁶⁾により、大規模特定事業者の義務として、

- ・施設の廃棄等費用（事業の資本費（工事費）の5%相当額）について、施設着工前に金融機関にあらかじめ預入すること⁽⁶⁷⁾
- ・当該預金について市による質権を設定し、行政代執行実施時の保証金とする⁽⁶⁸⁾を定めた。

また北茨城市でも、平成28年12月26日「北茨城市太陽光発電施設の適正管理による地域環境の保全に関する条例及び施行規則」制定（平成30年1月1日施行）し⁽⁶⁹⁾、

太陽光発電施設の運用並びに災害時及び廃止後の措置に関する協定書（案）（一部抜粋）⁽⁷⁰⁾では、以下を記載している。

「（災害時及び廃止後の措置のための費用の確保）

第12条 乙は、災害時の措置並びに発電事業終了後の撤去及び処分を確実に実施するため、継続的に資金の積み立てを行うものとする。また、この積み立てには、FIT法施行の規則の規定により太陽光発電施設の設置に要した費用として経済産業大臣に情報を提供

した額の○%以上を毎年積み立て、○年以内に建設費の5%以上を確保するものとする。

2 乙は前項に規定する資金の積み立ての状況を、12ヶ月ごとに甲に報告するものとする。

3 乙は、前項に規定する報告には、報告日以降の積み立て計画も併せて甲に報告するものとする。」

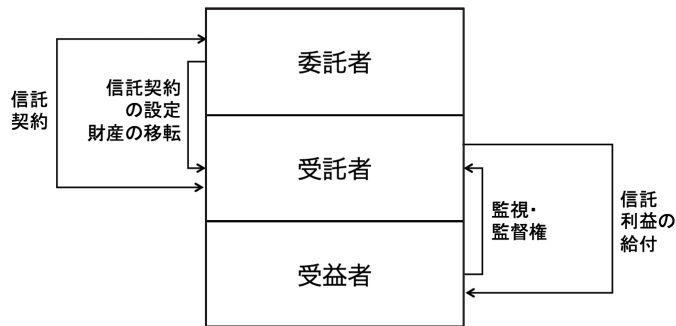
2) 自己信託方式の例

信託とは、委託者が信託行為によって受託者に対して金銭や土地などの財産を移転し、受託者は委託者が設定した信託目的に従って受益者のためにその財産（信託財産）の管理・処分などをする制度であるが、この方式では自己信託方式⁽⁷¹⁾で委託者（である発電事業会社）自身が受託者となり、受益者である地方自治体のために信託財産を管理・処分している。

太陽光パネル廃棄費用を、自己信託の形で金融機関の普通口座に積立てるスキームは図11のようであるが、事業主体である発電事業会社は太陽光発電事業者兼、委託者兼受託者として信託財産の保存、管理を行う。この事業を推進するために、設置先の地方自治体は自らを受益者（パネルを撤去してもらうことで利益を得る）とし、預金取扱金融機関に開設された普通口座に対する第一質権⁽⁷²⁾を設定することで担保に価値を与えている。受託者が本信託財産の預金契約の解約、引き出し等は受益者である自治体との協定によりできないものとして行うことができる。しかしながら、一般的な状況では、預金取扱金融機関から見ると、自治体と発電事業会社の間の契約にかかわらず、預金の払い出しはできることになり、倒産隔離の点からは後述の信託によるものよりは脆弱なものとなっている。

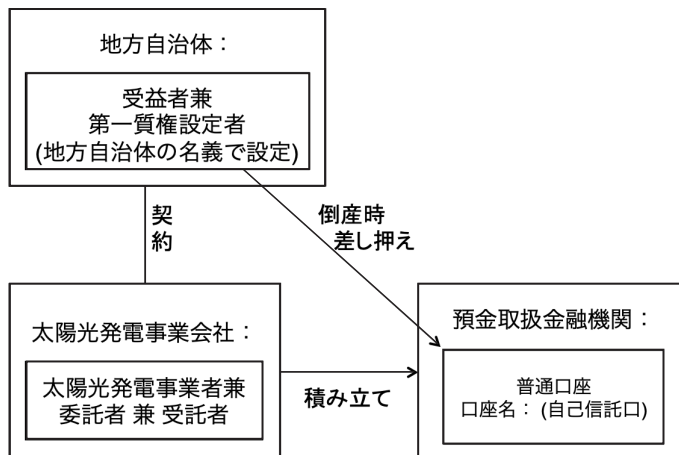
一般的に自己信託の設定のリスクは信託の設定により、委託者の債権者を詐害することがある⁽⁷³⁾とされている。このため信託法上、自己信託には各種制限があり、誰でも自己信

図10 一般的な信託の委託者・受託者・受益者の関係



出所：社団法人信託協会（編）等より筆者作成

図11 地方自治体／発電事業会社の廃棄費用管理のスキーム



注1：受託者は毎年一回、決算を行い財産状況の開示は行う。

注2：受託者は信託財産の管理、保全に要した諸費用は本信託財産から支払う。

出所：長山（2020年）

託できることを防いでいる。発電事業会社はこの土地を保有しているため地権者であり、受益者になることもできるが、信託において、発電事業会社が受益者になる場合、受益権を1年以上保有することはできない⁽⁷⁴⁾。そのため、地方自治体が受益者となるスキームとなった。地方自治体が口座積立金の保全のために、預金取扱金融機関における発電事業者（自己信託口）の口座の第一質権設定者となり、事業終了後、残余財産である積立金の帰属先は地方自治体となることもある。

この積立金の払い戻しの条件では、前述のOCCTOによる運営管理のFITのケースでは解体事業者への撤去作業以前に支払いが認められる方向で議論されているが、本スキームでは発電事業者が撤去工事方法及び内容を事前に通達し、地方自治体が承諾した場合、パネル撤去に資金が拠出されるものとされている。

このため地方自治体の承諾をもらえない場合は、パネル廃棄が実行できず発電事業者の債権者である金融機関は回収が遅れるリスク

を負うことになる。

以上のように自己信託によるスキームは後述の自益もしくは他益信託によるものに比べ、コストが安くスキームを組成しやすいが、このスキームを自己で管理できる能力のある太陽光発電事業者は多くない。太陽光発電事業者が金融機関から引き出すことを止められないためである。

3) 自益信託と他益信託で、太陽光パネルの廃棄のための基金を運用したケース⁽⁷⁵⁾

信託によるスキームはコストがかかり、信託として1プロジェクト10億円程度の信託財産でないと信託銀行としてはペイしない⁽⁷⁶⁾といわれている。他益信託、自益信託どちらもエスクロー信託⁽⁷⁷⁾と呼ばれるものであるが、全体スキーム、コスト、便益が異なる。受託者からみて本人が受けるのが自益信託である。例えば年金基金のように会社が支払い従業員が保全を受けるのが他益信託である。

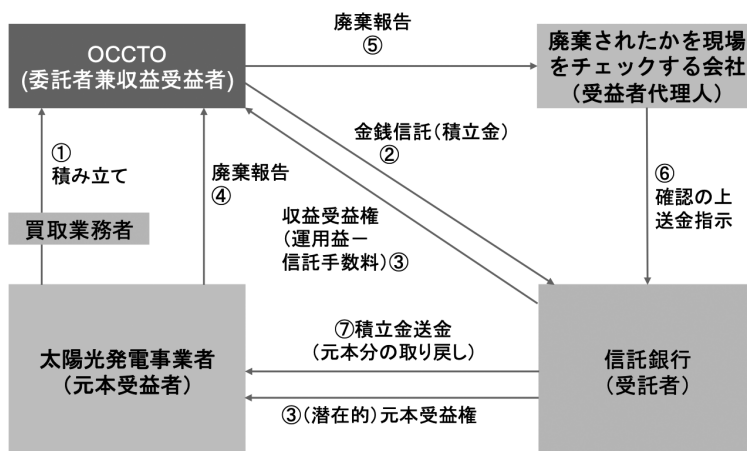
社団法人信託協会（編）（2002年）によると、自益信託の定義は「委託者と受益者が

同一人である信託をいう。すなわち、委託者が自己の利益のために信託を設定し、信託利益を取得することを目的とする信託である。」となっている。また、他益信託の定義は「委託者と受益者が全く別個の人格である信託を言う。すなわち、委託者が自分以外の第三者に信託利益を受けさせることを目的とする信託である。」「信託のなかには、委託者と受益者ともに信託利益が分属する場合がある。たとえば、元本受益者は委託者に、収益受益権は受益者にそれぞれ帰属する場合である。この種の信託は、他益信託でも、自益信託でもなく、両者を兼ね備えたものといえる。他益信託が設定されると、受益者が委託者からその信託利益を取得することになる。」となっている。

いずれのケースにおいても太陽光パネルの廃棄の場合は、受益者代理人は廃棄報告を受けて査定する業務を行うことになる。

図12、13は太陽光発電施設の廃棄をそれぞれ他益及び自益の信託のスキームで行った場合を想定したものである。

図12 他益信託のスキーム



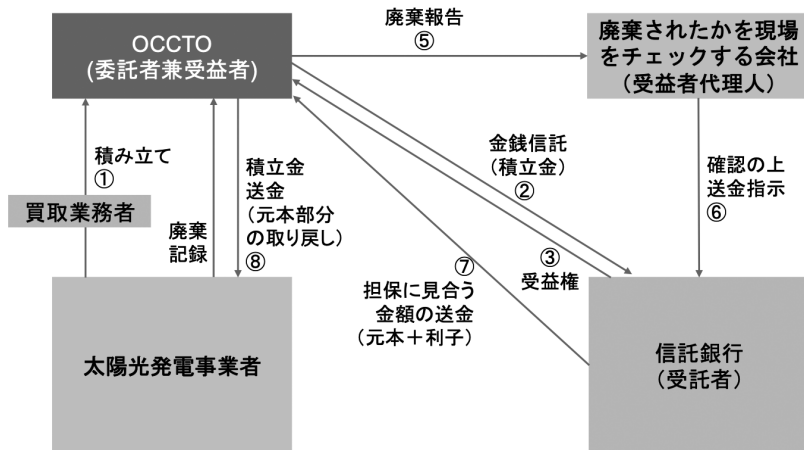
注1：この図では受益者代理人が廃棄の実施後に確認を行い、その後送金指示を行い、太陽光発電事業者が費用が後払いされてから解体事業者へ支払いがされる。

注2：番号は①から時系列で行われる順番を示す。

注3：①では買取義務者の一般送配電を通じて源泉徴収し、積み立てる。

出所：関係者インタビューにより長山（2020年）の図を同筆者修正

図13 自益信託のスキーム



注1：この図では受益者代理人が廃棄の実施確認を行い、その後送金指示を行い、OCCTO、太陽光発電事業者経由で解体事業者に費用が後払いされる。

注2：番号は①から時系列で行われる順番を示す。

注3：①では買取義務者の一般送配電を通じて源泉徴収し、積み立てる。

出所：関係者インタビューにより長山（2020年）の図を同筆者修正

他益信託も自益信託も委託者、受益者代理人、受託者の間の3者間契約⁽⁷⁸⁾であり、分別管理機能が有ることでは共通である。他益信託には倒産隔離機能があるが、自益信託には倒産隔離機能がない。

図12の他益信託のスキームでは、基本的(潜在的)には他益信託を構成する受益者たる太陽光発電事業者が信託財産（元本及び付帯する収益）の受益権を持つ。但し、このケースでは受益権の一部を他の者（このケースでは委託者のOCCTO）に付与することから、本来的な受益者を明確にするために元本受益者と収益受益者を分けている。運用利益だけが委託者であるOCCTOに入るので預け入れた廃棄費用の積立て分の元本は守られ、OCCTOの倒産Riskには対応できる。しかし決済、送金の確認は信託銀行が行うため、ファクタリング機能がある反面、その分信託コストがかかることになる。他益信託は、太陽光発電設備を持つ民間企業や個人が受益者になる為、信託財産交付時に本人確認・反社チェック⁽⁷⁹⁾が必要となる。信託の受託者の

事務が増え、自益信託のケースよりもコスト増となるということである。

他方、図13の自益信託のスキームでは、受益者のOCCTOが元本と運用益をとる。自益信託のケースでは信託財産は発電事業者からの預り金としてOCCTOに行き、廃棄報告があったら太陽光発電事業者に積立金を返すというものである。OCCTO自身が積立金の送金をするようになる。この場合は他益信託と手間は同じであるが、OCCTOの中に決済の仕組みを作らないといけない。自益信託は、OCCTO自身が送金業務を行うため、他益信託のケースでは金融機関に義務づけられている受益者への本人確認・反社チェックが不要な為、他益信託よりも安価に組成が可能となりやすい。

しかしながら自益信託で委託者と受益者が同一であるとOCCTOが破綻時に、OCCTOの債権者が、この信託財産を差し押さえることができることになり、委託者倒産時の倒産隔離機能は無い。このため、管理を行うOCCTOが破産する際は信託財産が守られず

表9 自己信託と自益及び他益信託のメリット・デメリットまとめ

	自己信託によるスキーム	自益信託か他益信託か	
		(A) 自益信託	(B) 他益信託
委託者	太陽光発電事業会社	OCCTO	OCCTO
受託者	太陽光発電事業会社	信託銀行	信託銀行
受益者	地方自治体	OCCTO	太陽光発電事業者(元本受益者)、OCCTO(収益事業者)
信託財産	発電事業者の積み立て	発電事業者からの預り金	発電事業者からの預り金
倒産隔離機能	△ 地方自治体が第一質権を設定するので倒産口座からは隔離はされているが、太陽光発電事業会社は引き出しができる	△ OCCTOの破綻時にOCCTOの債権者が本信託財産を差し押さえることができるため倒産隔離機能なし	○ 倒産隔離機能あり
信託運用コスト	◎ コストは最も安い	○ OCCTO自身が決済送金を行うから、本人確認・反社チェックは不要のため、他益信託よりコストはかからない	× 信託銀行が決済・送金の確認を行うためファクタリング機能はあるが、金融機関に義務付けている受益者への本人確認・反社チェックが必要のため、コストがかかる

注: 著者による評価 ◎ 非常に有利 ○ 有利 △ 条件設定による × 有利でない

出所: 関係者インタビューにより著者作成

信託者の破産管財人に渡る可能性はある。しかしながら太陽光パネルのケースでは当初、国によって検討されていた費用負担調整機関（GIO）が委託者兼受益者であったときに比べ OCCTO に変更されたことで、財務上の信用リスクの問題は軽減されたとされている。

太陽光パネル廃棄費用の積み立ての問題について、いくつかのスキームを見てきた。地方自治体を受益者としたスキームはある程度の信用力を持った太陽光事業者にとっては最もコストが安く設計でき全国の自治体に展開できる可能性がある。

いずれのケースでも信託は増やすほどコストがかかるので、複数の受益者代理人及び受託者に依頼するよりも 1 者か 2 者の方が良からう。

8. ま と め

我が国では、太陽光パネルの廃棄費用の積み立てについてはある程度方向性が見えてきたが、2030年代の太陽光パネルの大量廃棄に備えた解体→輸送→分類→リサイクルの面で費用分担やシステム作りを今後進めていくことが課題となる。

2022年4月1日から立ち上がった「再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会」の第1回においても、主な論点の一つとして、廃止・廃棄段階の論点例として「今後の太陽光パネル等の大量廃棄に向け、リサイクル・リユースを含む適正な処理等が確実に行われるよう、データを活用した連携を始め関係省庁や地方自治体

等で更なる対応が必要ではないか」が挙げられており、データによるトラッキングが重要であると共に、これまでの我が国の廃掃法にもとづいてすべての関係者、ステイクホルダー（製造・輸入業者、発電事業者、産廃・中間処理事業者、政府、地方自治体・諸団体、金融機関、業界団体）が関与した処理・リサイクルの仕組みづくりが必要となる。

その他、パネル廃棄費用のファンド設立にかかわる政府政策においては、未だいくつかの要検討事項がある。

- 1) 廃棄等費用は、kWhあたりの単価での計算では、インフレの場合の費用のコストに比した相対的な目減りのリスクがある。
- 2) 2022年6月現在、国の審議会で討議されている内容はあくまでFIT及びFIP事業それも10kW以上における太陽光発電設備であり、それ以下の規模の設備が含まれていない。資源エネルギー庁（2018年）では「10kW未満の案件については、家屋解体時に適切に廃棄されると想定されるため、本制度の対象外として検討」と位置づけされており、太陽光発電設備の廃棄等費用の積立てを担保する制度の範囲外になっている。
- 3) ドイツのB to Cにおける太陽光発電関係廃棄物管理システムでは、すべての生産者が市場からいなくなった場合をカバーする保険に入ることが生産者に義務づけられているが、我が国のケースではパネルの生産者ではなくパネルの排出者に対する廃棄費用積立が義務付けられたものであり廃棄別を出す発電事業者に一次的な廃棄処理の責任がある。このため、発電事業者が所在不明になった場合の積立不足分や処理の実施のスキームなどが決められていない。

本稿でみてきた欧州のリサイクルの取り組みは廃棄物の処理に関する体制は異なるものの取り入れていくべき点は参考にしていくべきであるし、特にドイツのStiftung EARの

ように官主導のデータ管理体制は参考になる。また我が国で始まった民間のブロックチェーン技術を活用した取り組み（80）も有効であると思われる。

謝 辞

本研究は、一般社団法人信託協会研究助成からの支援を受けております。

【参考文献】

- ・環境省（2018年）：環境再生・資源循環局総務課 リサイクル推進室「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12月27日
- ・経済産業省（2020年）：「補足説明資料」、ニュースリリース「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」が閣議決定されました、2020年2月25日、<https://www.meti.go.jp/press/2019/02/20200225001/20200225001.html>（2022年1月8日閲覧）
- ・佐々木健（2020年）：「使用済太陽光パネルの大量廃棄問題」、立法と調査、2020.12、No.430
- ・資源エネルギー庁（2014年）：「回避可能費用の策定方法及び設備設定制度の在り方について」、第2回買取制度運用ワーキンググループ資料1
- ・資源エネルギー庁（2017年）：「事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）」、2017年3月策定・2021年4月改訂
- ・資源エネルギー庁（2018年）：「太陽光発電設備の廃棄対策について」、第10回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会資料3、2018年11月21日
- ・資源エネルギー庁（2019年a）：「中間整理（第2次）」、再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会、2019年1月28日
- ・資源エネルギー庁（2019年b）：「太陽光発

- 電設備の廃棄等の費用の積立を担保する制度に関する検討の方向」、第1回 太陽光発電設備の廃棄等費用の確保に関するワーキンググループ 資料3、2019年4月11日
- ・資源エネルギー庁 (2019年c):「中間整理」、太陽光発電設備の廃棄等費用の確保に関するワーキンググループ、2019年12月10日
 - ・資源エネルギー庁 (2020年a):「太陽光発電整備の廃棄等費用の積立を担保する制度に関する詳細検討④」、太陽光発電設備の廃棄等費用の確保に関するワーキンググループ 第8回 資料1、2020年10月19日
 - ・資源エネルギー庁 (2020年b):「地域に根差した再エネ導入の促進」、総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 (第21回)、および、総合資源エネルギー調査会 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 (第9回) 合同会議、2020年10月26日
 - ・資源エネルギー庁 (2021年): 調達価格等算定委員会「令和3年度以降の調達価格等に関する意見」、令和3年1月27日
 - ・社団法人信託協会 (編) (2002年):「信託実務用語辞典」
 - ・田崎智宏 (2018年):「多様な拡大生産者責任論と今後の政策議論に向けて」、廃棄物資源循環学会誌、Vol.29、No.1、pp.49-58
 - ・田中和明・田村直史 (2016年):「信託の理論と実務入門」、公益財団法人トラスト未来フォーラム (編)
 - ・長山浩章 (2020年):「信託の手法を使った太陽光パネルの廃棄等費用の積立ファンドに係る制度設計の提案」開発技術学会誌、Vol.26、2020、pp33-46
 - ・原岳広・醍醐市朗・後藤芳一 (2016年):「家電リサイクル費用の分析と適正化に必要な制度の提案」、Development Engineering、Volume 22、2016
 - ・三菱 UFJ 信託銀行 (2016年):「信託の法務と実務 (6訂版)」
 - ・Das deutsche Bundesgesetzblatt (ドイツ連邦法官報) (2005): "Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG); Vom 16. März 2005 (電気電子機器の市場投入、返品、環境に配慮した廃棄に関する法律 (電気電子機器法-ElektroG); 2005年3月16日)", Jahrgang 2005 Teil I Nr. 17 (2005年度パート1ナンバー17), 2005年3月23日発行,
http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl105s0762.pdf (2022年1月8日閲覧).
 - ・European Commission (2013): "Mandate to the European Standardisation Organisations for Standardisation in the Field of Waste Electrical and Electronic Equipment (Directive 2012/19/EU) (M/518 EN)", European Commission, Brussels, Belgium.
 - ・European Parliament and Council (2002): "Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)", https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex_3A32002L0096 (2022年1月8日閲覧).
 - ・European Parliament and Council (2012): "Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)", EU, Brussels, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02012L0019-20180704> (2022年1月8日閲覧).
 - ・IRENA/International Energy Agency

- Photovoltaic Power Systems Programme (IEA-PVPS) (2016): "End-of-Life Management Solar Photovoltaic Panels" June 2016
- OECD/NEA (Nuclear Energy Agency) (2005): "Working Party on Decommissioning and Dismantling (WPDD) - Topical Session on Funding Issues in Connection with Decommissioning of Nuclear Power Plants", Held on 9 November 2004, https://www.oecd-neo.org/jcms/pl_18162/topical-session-on-funding-issues-in-connection-with-decommissioning-of-nuclear-power-plants (2022年1月8日閲覧).
 - OECD/NEA (Nuclear Energy Agency) (2016): "Costs of Decommissioning Nuclear Power Plants", Nuclear Development 2016, https://www.oecd-neo.org/jcms/pl_14910/costs-of-decommissioning-nuclear-power-plants (2022年1月8日閲覧).
 - OECD/NEA (Nuclear Energy Agency) (2021): "Ensuring the Adequacy of Funding Arrangements for Decommissioning and Radioactive Waste Management", Nuclear Technology Development and Economics 2021, https://www.oecd-neo.org/jcms/pl_59705/ensuring-the-adequacy-of-funding-for-decommissioning-and-radioactive-waste-management (2022年1月8日閲覧).

【注】

- (1) 四国電力送配電需給実績
- (2) 環境省 (2018年)
- (3) 佐々木健 (2020年)

「現在、使用済パネルの排出は本格化していないものの、施工不良や自然災害による損壊等により、年間約4,400tが排出されているとされる。今後の排出見込量については様々な推計があるが、環境省が実施した推計では、仮に製品寿命を25年とすると

2039年には約78万t、産業廃棄物の最終処分量の6%になると見込んでいる。また、前提条件は異なるが、資源エネルギー庁が公表した推計では、2035～2037年頃にピークを迎え、年間約17～28万t、産業廃棄物の最終処分量の1.7～2.7%に相当する量になるとしている」

- (4) 「太陽光発電事業は、①参入障壁が低く様々な事業者が取り組むだけでなく、事業主体の変更が行われやすい状況の下で、②太陽光パネルには有害物質（鉛、セレン等）が含まれていることもあり、発電事業の終了後、太陽光発電設備が、放置・不法投棄されるのではないかと懸念がある。太陽光発電設備の廃棄処理の責任は、廃掃法（昭和四十五年法律第百三十七号 廃棄物の処理及び清掃に関する法律）に基づき、排出者（太陽光発電事業者、解体事業者等）にある。発電事業が終了した時点で廃棄処理費用が工面されていれば、放置・不法投棄されるリスクは少ない。

FIT法では、制度創設以来、廃掃法等に基づく適正処理を促すため、調達価格の中で廃棄等費用を計上。発電事業者が、FIT調達期間終了後（運転開始20年後）に備えて積立てを実施することが期待されるものの、低圧の小規模事業を中心に実施率が低い。事業者による積立てを義務化したものの、積立の水準や時期は事業者の判断に委ねられるため、適切なタイミングで必要な資金確保ができないのではとの懸念がある。

そのため、廃棄等費用の確実な積立てを担保するための制度が必要。」（資源エネルギー庁 (2018年)）

- (5) 「1. 再生可能エネルギー発電事業の内容についての基準【新規則第5条第1項】新法第9条第3項第1号の規定に基づき、再生可能エネルギー発電事業の内容が、本法の目的（※）に照らして適切なものであることを要件として求めます。～

(8) 再生可能エネルギー発電事業を廃止する際の発電設備の取扱いに関する計画が適切であること

再生可能エネルギー発電を行う発電所が増加する中で、発電事業が終了した後の発電設備の取扱いについての懸念（設備が放置されたままになるのではないかなど）が高まっています。

このため、事業計画段階から、事業期間終了後において、発電事業に用いた設備を適切に処分する計画になっているかを確認することとします。事業終了後における適切な対応が想定されていない計画については、認定を行わないこととします。」（資源エネルギー庁（平成28年7月29日）「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令」について」 pp.2-4,8)

(6) 「(14) 再生可能エネルギー発電事業を営むに当たって、関係法令（条例を含む。）の規定を遵守するものであること

再生可能エネルギー発電事業を営むに当たって、法令（条例を含む。以下同じ。）を遵守することは当然の前提です。しかしながら、中には、法令において定められているルールを遵守していない事業者が存在しているとの指摘があります。他法令に違反した場合には、それぞれの法令の規定に基づき、厳正な対処が行われるものではありませんが、認定に当たり、新法においても、法令の遵守を求めることとします。なお、法令には、新法や、施行規則なども当然含まれます（なお、施行規則の法令改正があった場合には、改正後のルールに従うことを求めます。）。」

資源エネルギー庁（平成28年7月29日）「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令」について」 pp.5-6

(7) 資源エネルギー庁（2019年 a） p.35

(8) 資源エネルギー庁（2018年） p.11

(9) 資源エネルギー庁（2017年） pp.23-24

(10) 「(解体等積立金の積立て) 第十五条の六

2 認定事業者は、積立対象区分等に該当する再生可能エネルギー発電設備を用いて発電した再生可能エネルギー電気を供給するときは、経済産業省令で定める期間にわたり、当該再生可能エネルギー発電設備の解体等に要する費用に充てるための金銭を解体等積立金として積み立てなければならない。」

「(施行期日) 第一条 この法律は、令和四年四月一日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。」

出所：経済産業省（2020年2月25日）「法律案・理由」 pp.92、129、ニュースリリース「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」が閣議決定されました、
<https://www.meti.go.jp/press/2019/02/20200225001/20200225001.html>（2022年1月8日閲覧）

(11) 「中間整理では、積立ての時期を一律に調達期間の終了前10年間とすること、システム開発その他の体制整備に一定の期間を要すること、認定事業者等に対して十分な周知期間の確保が必要であることをふまえ、FIT 制度開始から10年後、すなわち、2022年7月までの適切な時期に廃棄等費用の確実な積立てを担保する 制度を施行することとした。

エネルギー供給強靱化法では、廃棄等費用の確実な積立てを担保する制度に係る法律条文の施行時期は、2022年4月1日となっており、また、積立て期間については、経済産業省令で定めることとなっている。

以上をふまえ、廃棄等費用の積立てを担保する制度について、最も早い事業が積立てを開始する時期を、2022年7月1日とする（※事業ごとの調達期間/交付期間終了時期

に依じて、2022年7月1日以降に順次、積立てを開始する。) こととし、それまでに周知や準備をできるだけ早期に進めていくこととしてはどうか。」

資源エネルギー庁 (2020年 a) p.32

- (12) 「(事業者の責務) 第十一条 事業者は、基本原則にのっとり、その事業活動を行うに際しては、原材料等がその事業活動において廃棄物等となることを抑制するために必要な措置を講ずるとともに、原材料等がその事業活動において循環資源となった場合には、これについて自ら適正に循環的な利用を行い、若しくはこれについて適正に循環的な利用が行われるために必要な措置を講じ、又は循環的な利用が行われない循環資源について自らの責任において適正に処分する責務を有する。」

e-Gov 法令検索「循環型社会形成推進基本法 (平成十二年法律第百十号)」https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=412AC0000000110_20150801_0000000000000000 (2022年1月30日閲覧)

- (13) 循環型社会形成推進基本法 (平成十二年法律第百十号)

e-Gov 法令検索「循環型社会形成推進基本法 (平成十二年法律第百十号)」https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=412AC0000000110_20150801_0000000000000000 (2022年1月30日閲覧)

- (14) 原 他 (2016年) は、「家電メーカー等にリサイクル義務が課される一方、リサイクル費用は家電メーカー等が定めるリサイクル料金を排出者から回収する事により賄われ、料金が『適正な原価』を著しく超えている場合には主務大臣が勧告をする『他律的な費用低減インセンティブ』が働く仕組みとなっている。しかし、原価 (費用) には人件費等適正額が定まらない要素が含まれる為『適正な原価』は一義的に定める事が出来ない。従い、これまで主務大臣が勧告を発動した経緯はない。また、リサイ

クル業務の中核となる管理会社の資本構成及び役員構成次第では、家電メーカー等の『能動的な費用低減インセンティブ』も働いていない可能性もある。これらを解決するためには、他の環境関連規制法対応費用同様、リサイクル費用を販管費として家電メーカー等が負担し『自律的な費用低減インセンティブ』を包含する制度とする必要がある」と提言している。

- (15) e-gov 法令検索「昭和四十五年法律第三十七号 廃棄物の処理及び清掃に関する法律」<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=345AC0000000137> (2022年1月8日閲覧)

- (16) European Parliament and Council (2012)

- (17) 「Foundation for waste electrical equipment register」<https://www.stiftung-ear.de/en/topics/elektrog/producers-ar/registration> (2022年1月8日閲覧)

- (18) 2019年3月13日、ドイツ太陽光発電協会、筆者ヒアリング

- (19) RoHS (Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment) 指令は、電子・電気機器の廃棄物の管理に関連して、人の健康や環境に及ぼすリスクを防止することを目的としている。

- (20) European Commission 「Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE)」、https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en (2022年1月8日閲覧)

- (21) 「Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) - Joint declaration of the European Parliament,

the Council and the Commission relating to Article 9]

(和訳)「電気・電子機器の廃棄物 (WEEE) に関する2003年1月27日の欧州議会および理事会の指令2002/96/EC- 第9条に関連する欧州議会、理事会および委員会の共同宣言」

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002L0096&from=en> (2022年1月8日閲覧)

(22) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳し作成。

(23) 「EU 諸国は毎年、WEEE の回収、再利用の準備、リサイクルおよび/または回収の目標の達成状況を欧州委員会に報告する義務がある。2006年以降の収集・回収目標に関する EU 諸国の達成状況のデータは、EUROSTAT で入手できる。」

European Commission 「Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE)」、

https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en (2022年1月8日閲覧)

(24) “DIRECTIVE 2012/19/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) (recast) (Text with EEA relevance)”

(和訳)「2012年7月4日付欧州議会および欧州理事会指令2012/19/eu 2012年7月4日電気・電子機器の廃棄物 (WEEE) に関する (recast) (EEA に関連する文章)」
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012L0019&from=EN#d1e468-38-1> (2022年1月8日閲覧)

(25) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳し作成。

(26) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳し作成。

(27) PV Cycle はドイツでは一番大きな太陽光発電製品のリサイクル (一次処理) を担う団体であるが、一次処理はドイツソーラー産業協会 (BSW) などの専門家に認定されている機関なら行うことができる。PV Cycle の成立経緯は以下のようなものである。「WEEE 指令の改正に先立ち、欧州太陽光発電協会 (EPIA) ドイツソーラー産業協会 (BSW)、太陽電池モジュールメーカー 6 社によって、2007年7月に PV CYCLE が設立された。PV CYCLE は、使用済太陽電池モジュールの自主的な回収・リサイクル・埋立処分システムの構築を目的に2010年より活動を開始しており、現在では改正 WEEE 指令に基づく各国法に準拠した処理業者の1つとなっている。

各国で使用済太陽電池モジュールの回収・リサイクル・埋立処分に取り組む PV CYCLE は、それぞれの国の法制度に準拠して、処理システムの構築、及び費用徴収を行っている。

住宅用の太陽電池モジュールにおいては、各国法に準拠した処理業者 (PV CYCLE 等) によって、回収・リサイクル・埋立処分システムが構築されている。その一方で、既存の産業廃棄物ルートでリサイクル・埋立処分することもできるため、住宅用途に比べて導入量の多い非住宅用太陽電池モジュールは、既存の産業廃棄物ルートの処理業者に委託することが可能となっている。」 (環境省 (2018年))

(28) 「拡大生産者責任 (EPR) とは、製品に対する生産者の責任を、製品のライフサイクルの消費者使用後の段階まで拡大する環境政策手法である。EPR 政策の特徴は、(1) 責任の所在を物理的および/または経済的に、全面的または部分的に、政府から生産者へと上流に移すこと、(2) 生産者が製品を設計する際に環境配慮をするよ

- うにインセンティブを与えることにある。」
IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳し作成。
- (29) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳し作成。
- (30) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳し作成。
- (31) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳し作成。
- (32) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳し作成。
- (33) BMU 「Elektro- und Elektronikgerätegesetz」、<https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/kreislaufwirtschaft/abfallpolitik/elektro-und-elektronikgeraetegesetz> (2022年1月8日閲覧) より著者翻訳。
- (34) BMU 「Ziele und Inhalte des Gesetzes über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG)」, p1、https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/elektrog_kurzinfo_bf.pdf (2022年1月8日閲覧) より著者翻訳。
- (35) BMU 「Elektro- und Elektronikgerätegesetz」、<https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/kreislaufwirtschaft/abfallpolitik/elektro-und-elektronikgeraetegesetz> (2022年1月8日閲覧) より著者翻訳。
- (36) PV CYCLE 「DER ÜBERBLICK」、<https://pvcycle.de/der-uberblick/> (2022年1月8日閲覧) より著者翻訳。
- (37) 廃棄の報告義務には以下のようなものがある。
「販売数量の報告 (月次)
引き取り数量の報告 (各廃棄後に直接報告)
回収・リサイクル率の報告 (毎年、翌年の4月30日まで)
登録申請時には、以下の情報や書類を提出する必要がある。
法的責任のある組織や個人、または権限のある代表者の氏名、住所、商業登記簿謄本または会社登記簿謄本からの抜粋、納税番号。
製品の説明 (データシート、写真など) を含む、市場に投入されるすべてのブランドおよびタイプの機器
年間販売量の信頼できる予測
販売形態 (直販、トレード、EPC など)
公共の収集場所 (örE、リサイクルセンター) での処理を確保するための倒産防止の財政保証の寄託。
倒産保証の証明書は EAR 財団のみが利用できます。
処理システムやサービス提供者の選定」
PV CYCLE 「Herstellerpflichten」、<https://pvcycle.de/herstellerepflichten/> (2022年1月8日閲覧)
- (38) BMU 「Ziele und Inhalte des Gesetzes über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG)」, p2、https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/elektrog_kurzinfo_bf.pdf (2022年1月8日閲覧) より著者翻訳。
- (39) 環境省 (2018年)
- (40) 電子機器廃棄に関わる人：国内法ではっきりと定義されるため、国ごとに解釈が異なる。ドイツでは、メーカー、販売者 (流通者)、立法以前に購入した最終所有者、処理施設など。
- (41) 「ElektroG では、「登録」、「回収の調整」、「容器の提供の命令」の任務を、「主務官庁」として連邦環境庁に割り当てている。しかし、これらの業務は委任により、2004年8

月に設立されたフルト／ババリア州の共同組織 (Stiftung ear) に移された。つまり、生産者の登録から始まり、廃棄保証の確認、必要なデータの収集、自治体への回収容器の提供、生産者の回収量の算出、回収の発注まで、法律の施行に重要な機能がすべて合同体に集約されているのである。このようにして、生産者は自分たちの廃棄責任をできるだけ効率的に果たすことができるようになる。」

BMU「Ziele und Inhalte des Gesetzes über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG)」、p4、https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/elektrog_kurzinfo_bf.pdf (2022年1月8日閲覧)

(42) BMU「Ziele und Inhalte des Gesetzes über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG)」、p4、https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/elektrog_kurzinfo_bf.pdf (2022年1月8日閲覧)

(43) BMU「FAQ: Elektronikgerätegesetz (ElektroG)」、<https://www.bmu.de/faqs/elektronikgeraetegesetz-elektrog> (2022年1月8日閲覧)

(44) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳

(45) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳

(46) 「一般家庭からの WEEE の回収は、引き続き公的な廃棄物管理機関が担当している。制度設計は、各自治体の裁量に委ねら

れている。いずれにしても、個人の家庭が WEEE を無料で引き渡せるようにしなければならない (持ち込み制度)。設置する回収拠点の数や回収システムとの組み合わせは、人口密度やその他の地域の状況、可能な限り高い回収率を達成するという廃棄物管理の目的に合わせて決定する必要がある。自治体は、回収した WEEE を6つのグループ (コンテナ) に分類し、生産者が回収できるようにする。自治体は、WEEE を自ら処分することも、第三者に処分してもらうこともできる。」

BMU「Ziele und Inhalte des Gesetzes über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG)」、p3、https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/elektrog_kurzinfo_bf.pdf (2022年1月8日閲覧) より著者翻訳。

「電気・電子機器の最寄りの集積所は廃電気・電子機器の回収拠点は、インターネットで管轄の自治体で調べることができる。そのほかにも、最寄りの集積所の情報が掲載されているウェブサイトや携帯電話用アプリもある。ElektroG が施行され次第、Stiftung ear は、全国で利用可能なすべての引き取り場所のリストを公開する。これにより、すべての市民が機器の返却先をすぐに確認できるようになる。」

BMU「FAQ: Elektronikgerätegesetz (ElektroG)」、<https://www.bmu.de/faqs/elektronikgeraetegesetz-elektrog> (2022年1月8日閲覧) より著者翻訳。

(47) PV CYCLE「PV CYCLE Deutschland GmbH - die praktizierten Entsorgungssysteme in Deutschland」、p1、<https://pvcycle.de/wp-content/uploads/2019/12/ElektroG-doc.pdf> (2022年1月8

日閲覧)

(48) 「ペイ・アズ・ユー・ゴー (PAYG) アプローチでは、廃棄物が発生したときに回収・リサイクルのコストを市場参加者が負担する。一方、ペイ・アズ・ユー・パット (PAYP) 方式では、製品を市場に投入する際に、回収・リサイクル費用の見積もりを前払いすることになる」 (IRENA/IEA (2016) より著者翻訳)

(49) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳

(50) 「ラストマン・スタンディング・インシュアランスとは、PAYG アプローチに基づく生産者コンプライアンス・スキームにおいて、すべての生産者が市場からいなくなった場合をカバーする保険商品である。このような状況では、保険が回収とリサイクルのコストをカバーする。連帯責任方式とは、特定の製品や製品グループの生産者が、特定の製品や製品グループの廃棄物収集やリサイクルに関する責任を共同で引き受けることに同意するものである」 (IRENA/IEA (2016) より著者翻訳)

(51) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳

(52) 「B2B - 販売店／製造者の廃棄責任

このような場合、法律で定められている「製造者の廃棄責任」は非常に限られた範囲でしか適用されない。

- ディストリビューター／メーカーは、顧客 (システムオペレーター、ソーラーサービスプロバイダー) に対して、法律に準拠した廃棄ソリューションを提供するだけである。

- 販売店／メーカーは、ElektroG の発効日以降に「市場に投入」された機器について、顧客 (システムオペレータ、ソーラーサービスプロバイダ) に、法律に準拠した廃棄ソリューションを提供する必要がある。

- すべての古い機器 (historical old devices) -10月24日の期限以前に「市場に

出された」- は、公共の廃棄物処理機関に受け入れられない場合、最後の所有者が自己責任で廃棄しなければならない。」

PV CYCLE 「PV CYCLE Deutschland GmbH - die praktizierten Entsorgungssysteme in Deutschland」 <https://pvcycle.de/wp-content/uploads/2019/12/ElectroG-doc.pdf> より著者翻訳 (2022年1月8日閲覧)

(53) IRENA/IEA-PVPS (2016) より著者翻訳

(54) 環境省 (2018) p.23を元に作成

(55) 国会に提出された法案は以下。

「第二〇一回閣第二六号強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案」 <https://www.sangiin.go.jp/japanese/joho1/kousei/gian/201/pdf/t0802010262010.pdf> (2022年1月8日閲覧)

(56) 資源エネルギー庁 (2019年 b、2019年 c) 及び、資源エネルギー庁 (2021年) より抜粋

(57) ただし、複数太陽光発電設備事業も対象

(58) 電力高域的運営推進機関 (更新日: 2022年3月31日) 「再エネ特措法に基づく費用負担調整業務 (FIT・FIP・廃棄等費用積立) 及び入札業務開始について」 https://www.occto.or.jp/oshirase/sonotaoshirase/2021/220331_oshirase_fit.html

(59) e-Gov 法令検索「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法 (平成二十三年法律第百八号)/施行日: 令和四年四月一日/(令和二年法律第四十九号による改正)」 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=423AC0000000108> (2022年4月13日閲覧)

(60) (2) 積立金の取戻し条件

①取戻し審査

外部積立てにおいては、積立金が太陽光発電設備の廃棄等以外の用途に流用されるこ

とを防止するため、事業者の積立金の取戻し時に一定の審査を行う必要がある。積立金の流用防止という観点からは、廃棄等の実施後にのみ取戻しを認めることも一案であるが、事業者は廃棄等の実施時に積立金を使用することができないため、かえって円滑な廃棄等が妨げられるおそれがある。このため、解体事業者との間で契約書が締結されているなど、廃棄等が確実に実施されると見込まれることが確認できる場合などに限り、事前の積立金の取戻しを認めることが適切である。加えて、例えば解体工事の着工日や工事費の支払日を踏まえて積立金の支払時期・方法に一定の条件を設定することや、廃棄等が適正に実施されたことを確認できる資料等を事後的に提出させることなどの措置を併せて講じることが必要である。なお、積立金を取り戻したにもかかわらず実際には適切な廃棄等がなされていないといった不適切な場合においては、取り戻した積立金を、再度、積立金の管理機関に積立てることを求めるべきであり、取戻しに当たっては、この条件を付した上で認めることも検討すべきである。(資源エネルギー庁 (2019年 c)、p.16)

(61) 倒産隔離とは、信託財産は委託者や受託者が倒産しても、委託者や受託者から独立した財産(信託受益権)として守られる。

(62) 長山 (2020年)

(63) NEA (2005) p.62、NEA (2016) pp. 124-5

(64) 資源エネルギー庁 (2020年 a)

(65) 条件の例は以下の通り。

①認定における事業計画の再エネ発電設備が電気事業法上の事業用電気工作物に該当すること。

②認定における事業計画の事業者が電気事業法上の発電事業者に該当すること。

③外部積立において積み立てられるべき額の水準以上の排気等費用の積立てが予定されており、その公表に同意すること。

④定期報告(年1回)のタイミングにおいて、外部積立てで当該時点に積み立てられているべき額以上の廃棄等費用が積み立てられており、その公表に同意する案件。ただし、修繕等のために一時的に下回る場合には、原則1年以内に再び満たすこと。

⑤金融機関又は会計士等により廃棄等費用の確保が可能であることが定期的に確認されていること。

(66) 神戸市「神戸市太陽光発電施設の適正な設置及び維持管理に関する条例」、平成30年12月7日(神戸市条例第14号) 改正令和2年7月1日(神戸市条例第15号)、https://www.city.kobe.lg.jp/documents/13101/r2_jorei.pdf (2022年1月9日閲覧)

(67) 「第19条 事業者(第10条第1項又は第14条第1項の規定に基づき変更後の事業計画が大規模特定事業に該当することとなる事業者及び第18条第1項又は第2項の規定に基づき事業者の地位を承継した者を含む。以下この条から第23条までにおいて同じ。)は、大規模特定事業の実施に当たっては、適切に廃棄等費用を確保していることを保証するため、あらかじめ当該事業に係る廃棄等費用に係る現金(以下「保証金」という。)を金融機関に預入しなければならない。

2 前項の規定による保証金の額は、次に掲げる額のうちいずれか高い額とする。(1) 事業者が設置しようとする特定施設の発電出力に、発電出力1キロワット当たりの資本費(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(平成23年法律第108号)第67条に規定される調達価格等算定委員会において示される調達価格(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法第3条第1項に規定する調達価格をいい、事業者が実施しようとする特定事業に適用されることとなる年度のものという。以下同じ。))の算定に用いたものをいう。)の100分の5に

相当する額を乗じて得た額。ただし、令和2年度以後の調達価格の適用を受けることとなる特定事業を実施しようとする場合にあっては、事業者が設置しようとする特定施設の発電出力に1キロワット当たり1万円を乗じて得た額とする。

(2) 事業者が実施しようとする特定事業に係る資本費（第8条第3項第6号に規定するものをいう。）の100分の5に相当する額又は当該特定事業に係る廃棄等費用の見積額」

神戸市「神戸市太陽光発電施設の適正な設置及び維持管理に関する条例」、平成30年12月7日（神戸市条例第14号）改正令和2年7月1日（神戸市条例第15号）

- (68) 「3 第1項の規定により保証金を預入した者は、第8条第1項の規定に基づく市長の許可を受けようとする者にあつては当該許可を受けるまでに、第13条第1項の規定に基づく届出を行おうとする者にあつては特定施設の設置に着手するまでに、当該保証金に係る預金債権について市を質権者とする質権を設定するため、市と質権設定契約を締結するとともに、当該質権の設定につき、市に対抗要件を備えさせなければならない。」

神戸市「神戸市太陽光発電施設の適正な設置及び維持管理に関する条例」、平成30年12月7日（神戸市条例第14号）改正令和2年7月1日（神戸市条例第15号）

- (69) 北茨城市（2017年12月26日）「北茨城市太陽光発電施設の適正管理による地域環境の保全に関する条例及び施行規則が制定されました」ニュースリリース、
<https://www.city.kitaibaraki.lg.jp/docs/2017121900025/>（2022年1月9日閲覧）
- (70) 北茨城市「太陽光発電施設の運用並びに災害時及び廃止後の措置に関する協定書（案）」、上記ニュースリリース添付資料より、
https://www.city.kitaibaraki.lg.jp/docs/2017121900025/file_contents/

kyouteisho.pdf（2022年1月9日閲覧）

- (71) 「自己信託は「同一人が委託者と受託者を兼ねる信託」であり、「委託者兼受託者が受益者も兼ねるのであれば「自益信託である自己信託」（委託者が固有財産として受益権を保有）となり、第三者が受益者として指定されるならば、「他益信託である自己信託」となる。」大嶋正道（2016年11月11日）「信託を用いた金融取引—第3回 信託スキームの新たな潮流自己信託の制度・機能、活用例は」

<https://www.businesslawyers.jp/articles/99>（2022年1月8日閲覧）

- (72) 債務不履行、債権が毀損する恐れのある時に質権設定者が保全する。
- (73) 「委託者自らが受益者となる信託を自益信託といい、委託者以外の者が受益者となる信託は他益信託となる。他益信託は経済的には受益者への贈与に代わるものである。」（三菱UFJ信託銀行（2016年））

- (74) （信託法第163条第2号）第七章 信託の終了及び清算
 第一節 信託の終了
 （信託の終了事由）

第一百六十三条 信託は、次条の規定によるほか、次に掲げる場合に終了する。

一 信託の目的を達成したとき、又は信託の目的を達成することができなくなったとき。

二 受託者が受益権の全部を固有財産で有する状態が一年間継続したとき。

三 受託者が欠けた場合であつて、新受託者が就任しない状態が一年間継続したとき。

四 受託者が第五十二条（第五十三条第二項及び第五十四条第四項において準用する場合を含む。）の規定により信託を終了させたとき。

五 信託の併合がされたとき。

六 第一百六十五条又は第一百六十六条の規定により信託の終了を命ずる裁判があつたと

き。

七 信託財産についての破産手続開始の決定があったとき。

八 委託者が破産手続開始の決定、再生手続開始の決定又は更生手続開始の決定を受けた場合において、破産法第五十三条第一項、民事再生法第四十九条第一項又は会社更生法第六十一条第一項（金融機関等の更生手続の特例等に関する法律第四十一条第一項及び第二百六条第一項において準用する場合を含む。）の規定による信託契約の解除がされたとき。

九 信託行為において定めた事由が生じたとき。

(75) 長山 (2020年)

(76) 信託銀行によれば信託費用として、口座設立時 5 百万円、管理費毎年 1 百万円の費用が掛かると言われている（信託銀行へのヒアリングによる）。

(77) エスクローとは、売買等の商取引において、目的物や代金の交付が確実に行われるよう取引の当事者の他に信頼のおける第三者を置き、当該第三者へ目的物や代金を預託し、一定の条件の充足が確認された後に交付を行うことによって、取引の安全を確保する仕組みのことを指します（田中、田村（2016年）、p268）。

(78) 現場査定を行う受益者代理人に廃棄報告を行い、基準を満たしている場合は地元金融機関に送金指図を行う。

(79) 法務省が定めた「企業が反社会的勢力による被害を防止するための指針」に基づいて、これに加えて、金融庁が銀行に対して「反社会的勢力による被害の防止」に関

して規定を設けており、それに従い各銀行がそれぞれ反社チェック体制を社内ルールとして取り決めているもの

(80) 丸紅株式会社ニュースリリース (2021年6月25日) によると以下の通り。

「環境省が公募した「令和3年度資源循環に関する情報プラットフォーム実証事業」により、丸紅は、協力企業のイー・アンド・イー ソリューションズ株式会社、ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社、株式会社三菱総合研究所と共に、使用済太陽光パネルの効率的な回収、適切なリユース・リサイクルを目的とした情報管理プラットフォーム（以下、「情報管理PF」）を構築する。本実証事業を通じて構築する情報管理PFは、使用済太陽光パネルの排出時からリユース、リサイクルに至るまでの取扱履歴、検査情報、使用済太陽光パネルのリユース可否判断等の情報を備える機能を有し、ブロックチェーン技術を活用したトレーサビリティや情報の非改ざん性についても検証する。情報管理PFにより使用済太陽光パネルの情報を適正に管理することが可能となり、リユース取引の活性化やリサイクル促進に寄与し、原材料の循環利用、産業廃棄物の埋立処分量の削減に繋がることが期待される。また、リユースパネルが新品太陽光パネルの代わりに使われることにより、パネル製造時に排出されるCO₂排出量も削減され、環境面で多岐に亘る効果が期待できる。」<https://www.marubeni.com/jp/news/2021/info/00015.html> (2022年1月8日閲覧)

(ながやま・ひろあき)