

太陽光発電設備の 処理に関する手引

【利用終了～解体・撤去編】

埼 玉 県 環 境 部
産 業 廃 棄 物 指 導 課

令和2年8月

目 次

(頁)

1 総論

(1) 本手引きの目的	1
(2) 本手引きの使い方	1
(3) 用語の整理	2
(4) 太陽電池モジュールの種類・構造	5
(5) 太陽光発電設備の設置の種類と特徴	8
(6) 太陽電池モジュールの排出見込み量	11
(7) 太陽電池モジュールの リユース・リサイクル・埋立て処分の全体像	11

2 利用終了から解体・撤去における対応

(1) 太陽光発電設備の利用 もしくは発電事業を停止／終了した場合の対応	14
(2) 太陽光発電設備の安全管理	14
(3) リユース可否判断の依頼	15
(4) 解体・撤去工事の発注	16
(5) 解体・撤去工事における留意事項	17
(6) 解体・撤去工事における関連法制度への対応	20
(7) 廃棄物処理法への対応	25

3 災害時における使用済太陽光発電設備の取扱い

(1) 災害時における解体・撤去作業の流れ	29
(2) 災害時に求められる太陽光発電設備所有者の対応	31
(3) 災害時に求められる解体・撤去業者の対応	33

4 参考資料

(1) 太陽電池モジュールの性状	35
(2) 解体・撤去に係る費用の事例	38
(3) 関係法令条文一覧表	41
(4) 問い合わせ先一覧表	50

1 総論

(1) 本手引きの目的

再生可能エネルギーは、温室効果ガスの排出削減、エネルギーセキュリティ、新規産業・雇用創出、震災復興等の観点から注目されており、導入が大幅に進んでいる。

太陽光発電設備については、これまでに導入された設備が既に使用済となって排出され始めており、その排出量は加速度的に増加することが想定され、再生可能エネルギーの大量導入を支える処理（リユース・リサイクル・処分）の体制構築が求められている。

本手引きが広く周知されることにより、太陽光発電設備のリユース、リサイクル等の推進を通じて循環型社会の形成に寄与することはもとより、太陽光発電設備の普及による低炭素社会の実現に資することが期待される。

(2) 本手引きの使い方

本手引きは、環境省が策定した「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（第二版）平成30年 環境省環境再生・資源循環局総務課リサイクル推進室」をベースに、現場担当者の参考となるように、使用済太陽光発電設備の取扱い、解体・撤去等について整理したものである。

「1 総論」では、本手引きの目的、使い方のほか、太陽光発電設備に係る基本的な事項及び処理方法の全体像を整理している。

「2 利用終了から解体・撤去における対応」では、太陽光発電設備の利用終了後の手続きや遵守すべき事項について整理している。

「3 災害時における使用済太陽光発電設備の取扱い」では、被災した太陽光発電設備の取扱いを関係者別にまとめている。

(3) 用語の整理

ア 太陽光発電設備

太陽光発電設備は、太陽電池モジュール・アレイ、接続箱、集電箱、パワーコンディショナー等から構成されている。

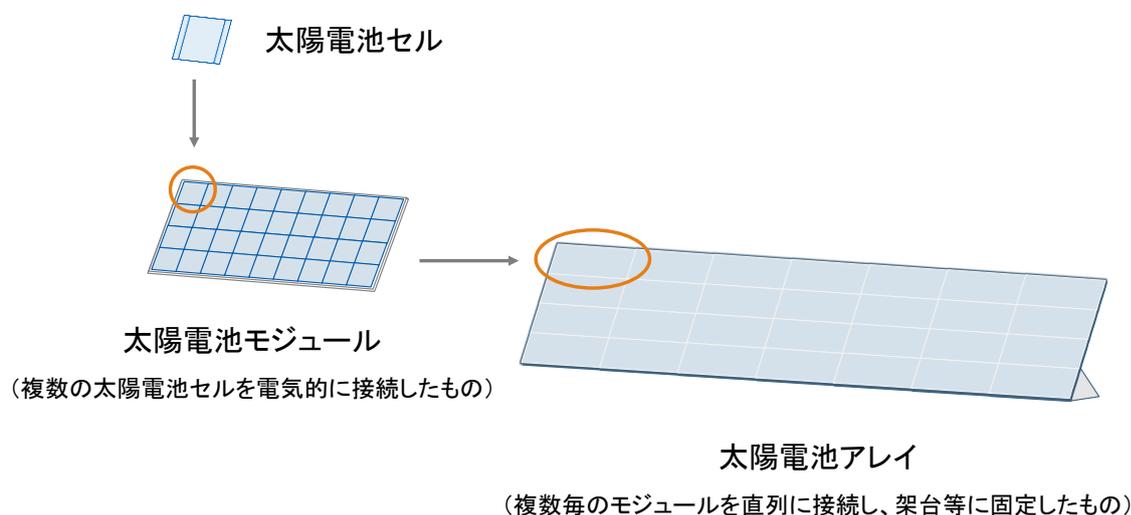


図1 太陽電池の単位（セル、モジュール、アレイ）

出典：「太陽光発電システムの設計と施工（改訂5版）（太陽光発電協会）」に基づき作成

表1 太陽光発電設備の構成品（1/2）

構成品	説明
① 太陽電池セル	● 光起電力効果を利用し、光エネルギーを直接、電力に変換する電力機器で、太陽電池の最小単位をいう。
② 太陽電池モジュール	● 複数の太陽電池セルを所定の出力が得られるように電氣的に接続したものを、長期間の使用に耐えられるようガラスや樹脂を用いて封止し、固定設置するための枠を取り付けたものをいう。
③ 太陽電池アレイ	● 電圧を高めるため、太陽電池モジュールを複数枚、直列に接続したものを太陽電池ストリングと呼ぶ。これをさらに複数、並列に接続し、所定の電力が得られるように構成し、架台等に固定したものをいう。

表1 太陽光発電設備の構成品（2/2）

構成品	説明
④ 接続箱	<ul style="list-style-type: none"> ● 接続箱は、ストリングごとに発電した直流電力を、パワーコンディショナーまたは直流集電箱に供給するための盤である。 ● 目的の電流・電圧が得られるよう太陽電池アレイを構成するために、必要な枚数の太陽電池モジュールをつなぎ込むための端子台を備えた機器をいう。端子台機能の他に、故障や事故でストリング間に電圧差が発生したときに高電圧のストリングから他のストリングに電流が流れ込むのを防ぐための逆流防止ダイオード、保守点検時のための直流側開閉器等が内蔵されている。
⑤ 集電箱	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電した直流電力を一つにまとめてパワーコンディショナーに供給する装置をいう。
⑥ パワーコンディショナー（PCS）	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽電池からの直流電力を一般の電気器具で使用可能な交流電力に変換するとともに、商用系統との連系運転や自動運転に必要な各種保護・制御機能を備えたものをいう。 ● パワーコンディショナーの出力容量は、一般的に、住宅用で10kW未満、公共・産業施設用で10～100kWであり、家庭用（3～5kW）では1台、公共・産業施設用では発電出力に合わせて複数台のパワーコンディショナーが必要となる。
⑦ 蓄電池	<ul style="list-style-type: none"> ● 電気エネルギーを蓄え、必要に応じて取り出すことができる電気機器をいう。 ● 系統連系システムに蓄電池を設置することにより、出力変動の抑制、電力貯蔵、災害時の電力供給等が可能となる。
⑧ 架台・基礎	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽電池モジュールを屋根や地面に固定するために用いる台及び基礎部分をいう。

出典：「再生可能エネルギー技術白書（第2版）（NEDO）」に基づき作成

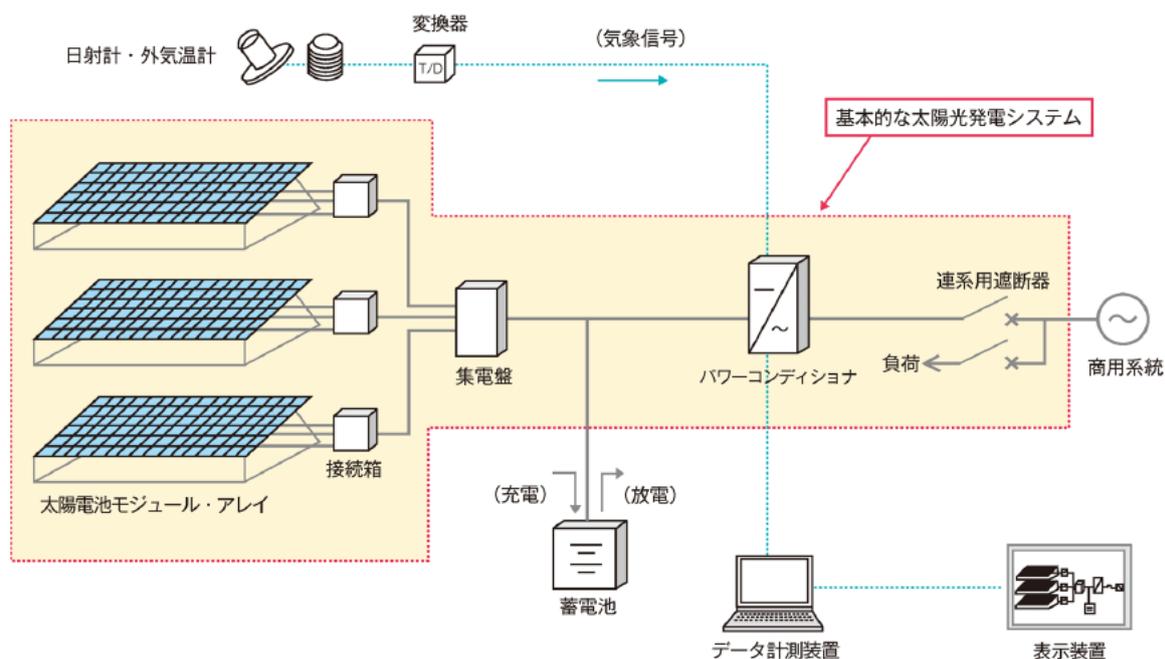


図2 太陽光発電システムの概要

出典：「再生可能エネルギー技術白書（第2版）（NEDO）」

複数の機器から構成される太陽光発電設備の処理において、特に太陽電池モジュールの処理が課題とされていることから、本手引きでは基本的に太陽電池モジュールの取扱いについて記述することとする。

イ 関係者

太陽光発電設備の処理の関係者は表2のとおり整理することができる。関係法令に基づき適正に手続き・処分等を進める際の参考資料として活用されたい。

表2 本ガイドラインにおける関係者の分類と具体例（1/2）

分類	各分類における具体例
所有者	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光発電設備を所有する一般消費者 ● 太陽光発電設備を所有し、発電を行う事業者 ● 太陽電池モジュールのメーカー ● 太陽電池モジュールのリース・レンタルを行う事業者
解体・撤去業者	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光発電設備の解体・撤去工事等を行う建設業者（施工業者・ゼネコン・建物解体業者） ● 太陽光発電設備設置住宅を提供するハウスメーカー ● 太陽光発電設備をメンテナンスする業者（電気工事業者等）

表2 本ガイドラインにおける関係者の分類と具体例（2/2）

分類	各分類における具体例
収集運搬業者	● 使用済太陽電池モジュールの収集・運搬を行う業者
リユース業者	● 使用済太陽電池モジュールを入手し、整備・検査の上、自らの責任で再使用可と判断したものを販売する事業者
リサイクル業者	● 使用済太陽電池モジュールのリサイクルを行う業者
中間処理業者、 埋立処分業者	● 使用済太陽電池モジュールの破碎・埋立処分を行う業者 (中間処理と埋立処分を別の会社が行うケースもある)
太陽電池モジュールに 関する情報提供主体	● 太陽電池モジュールのメーカー ● 太陽電池モジュールの販売業者 ● 太陽電池モジュールの輸入業者

本手引きにおける「使用済太陽電池モジュール」とは、使用を終了し、廃棄物として処理する太陽電池モジュールを指す。

ウ 関係法令等

太陽光発電設備の処理に関連する法律のうち、本手引き中で掲載頻度の高い法律については表3のとおり略称で示すこととする。

表3 関連する法律の正式名称と略称

正式名称	略称
廃棄物の処理及び清掃に関する法律 (昭和45年12月25日法律第137号)	廃棄物処理法
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 (平成23年法律第108号)	再生可能エネルギー特別措置法
建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律 (平成12年法律第104号)	建設リサイクル法

(4) 太陽電池モジュールの種類・構造

実用化されている太陽電池モジュールは、「シリコン系（結晶系、薄膜系）」、「化合物系（CIS/CIGS系、CdTe系）」に大別することができる。

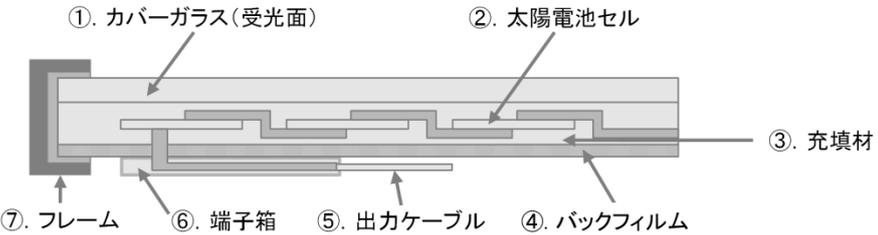
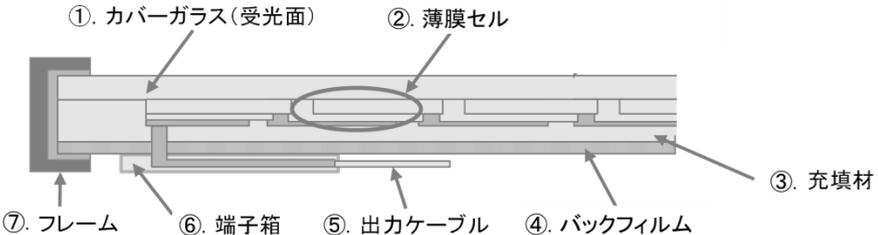
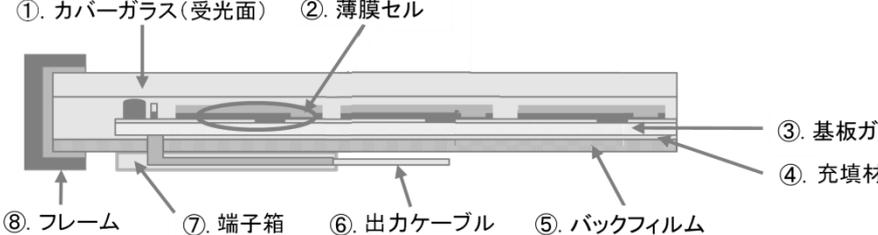
再生可能エネルギー固定価格買取制度（いわゆるFIT制度）における設備認定を受けた太陽電池モジュールの型式及び変換効率については、再生可能エネルギー発電設備 電子申請のホームページ (<https://www.fit-portal.go.jp/>) にて「太陽光パネルの型式登録リスト」として掲載されている。

表4 実用化されている太陽電池モジュールの種類と特徴

種類		特徴	
シリコン系	結晶系	単結晶	160～200 μ m 程度の薄い単結晶シリコンの基板を用いる。シリコンの原子が規則正しく配列した構造で、変換効率が高い。製品の歴史が長く、豊富な実績を持っている。 モジュール変換効率：15～19%
		多結晶	単結晶シリコンが多数集まってできている。単結晶シリコンに比べて、変換効率は若干低いが無駄に製造ができる。 モジュール変換効率：13～15%
		ヘテロ結合	結晶系基板にアモルファスシリコン層を形成した高効率な太陽電池である。変換効率が高く、特に住宅等の限られたスペースへの設置に優れている。
	薄膜系	アモルファス	シリコン原子が不規則に集まった太陽電池であり、結晶系の約 1/100 の薄さで発電できる。また、ガラスやフィルム基板上に製造が可能となっている。 モジュール変換効率：6～7%（アモルファス）
		多接合	異なる波長感度特性を有する 2 つ以上の発電層を重ね合わせた太陽電池であり、発電効率が向上している。 モジュール変換効率：8～10%（多接合）
化合物系	CIS/CIGS 系	銅 (Cu)・インジウム (In)・セレン (Se) の 3 つの元素を主成分とした太陽電池である。なお、CIGS はガリウム (Ga) を加えている。 モジュール変換効率：11～12% 特長：省資源 課題：インジウムの資源量	
	CdTe 系	カドミウム・テルルを原料とする化合物系モジュール モジュール変換効率：11～12% 特長：省資源・量産可能・低コスト 課題：カドミウムの毒性	

出典：「再生可能エネルギー技術白書（第2版）（NEDO）」、「太陽光発電システムの設計と施工（改訂5版）（太陽光発電協会）」に基づき作成

図3 太陽電池モジュールの断面図と構成部材

種類	断面図と構成部材
結晶シリコン系	 <p>①. カバーガラス(受光面) ②. 太陽電池セル ③. 充填材 ④. バックフィルム ⑤. 出力ケーブル ⑥. 端子箱 ⑦. フレーム</p>
薄膜シリコン系	 <p>①. カバーガラス(受光面) ②. 薄膜セル ③. 充填材 ④. バックフィルム ⑤. 出力ケーブル ⑥. 端子箱 ⑦. フレーム</p>
化合物系 (CIS/CIGS系)	 <p>①. カバーガラス(受光面) ②. 薄膜セル ③. 基板ガラス ④. 充填材 ⑤. バックフィルム ⑥. 出力ケーブル ⑦. 端子箱 ⑧. フレーム</p>

出典：「太陽光発電システムの設計と施工（改訂5版）（太陽光発電協会）」に基づき作成

一般的な構成部材の素材は、組成に基づき以下のとおりとなる。

表5 太陽電池モジュール構成部材及び素材（1 / 2）

種類	構成部材	素材
結晶シリコン系	①. カバーガラス（受光面）	ガラス
	②. 太陽電池セル	金属
	③. 充填剤（EVA*等）	プラスチック
	④. バックフィルム	金属・プラスチック
	⑤. 出力ケーブル	
	⑥. 端子箱	
	⑦. フレーム	金属

表5 太陽電池モジュール構成部材及び素材（2／2）

種類	構成部材	素材
結晶シリコン系	①. カバーガラス（受光面）	ガラス
	②. 太陽電池セル	金属
	③. 充填剤（EVA*等）	プラスチック
	④. バックフィルム	金属・プラスチック
	⑤. 出力ケーブル	
	⑥. 端子箱	
	⑦. フレーム	金属
薄膜シリコン系	①. カバーガラス（受光面）	ガラス
	②. 薄膜セル	金属
	③. 充填剤（EVA*等）	プラスチック
	④. バックフィルム	金属・プラスチック
	⑤. 出力ケーブル	
	⑥. 端子箱	
	⑦. フレーム	金属
化合物系 (CIS/CIGS系)	①. カバーガラス（受光面）	ガラス
	②. 薄膜セル	金属
	③. 基板ガラス	ガラス
	④. 充填剤（EVA*等）	プラスチック
	⑤. バックフィルム	金属・プラスチック
	⑥. 出力ケーブル	
	⑦. 端子箱	
	⑧. フレーム	金属

※ EVAとはエチレン酢酸ビニル共重合樹脂（Ethylene Vinyl Acetate copolymer）の略称であり、耐候性や引張強度、透明性、柔軟性、接着性を有することから、太陽電池モジュールの充填材に使用される代表的な材料である。

（5）太陽光発電設備の設置の種類と特徴

太陽光発電設備の主な設置の種類は、下表に示すように屋根置き型、地上設置型、建物一体型、集光型、独立型であり、それぞれについて使用される太陽電池モジュールの種類等に特徴がある。

表6 太陽光発電設備の設置の種類と特徴

設置種類	特徴	主に使用される太陽電池モジュール
屋根置き型	<ul style="list-style-type: none"> ● 住宅やビル等の屋根に設置されるタイプ ● 架台に固定するため、モジュールにはガラス基板が用いられる ● 設置面積が限られるため、発電効率の高い太陽電池が使用される 	結晶シリコン系 薄膜シリコン系 化合物系
地上設置型	<ul style="list-style-type: none"> ● 平地に設置されるタイプ、メガソーラーが代表例 ● 架台に固定するため、モジュールにはガラス基板が用いられる 	結晶シリコン系 薄膜シリコン系 化合物系
建物一体型	<ul style="list-style-type: none"> ● 住宅やビルの屋根材や外壁材等と太陽電池モジュールが一体化したタイプ ● シースルータイプのガラス基板を用いることで、発電と採光／遮光が両立できるガラス建材としても活用が可能 ● フレキシブル基板を用いることにより、建物の曲面に沿った設置も可能 	結晶シリコン系 薄膜シリコン系 化合物系
集光型	<ul style="list-style-type: none"> ● 小面積の高効率な多接合太陽電池等にレンズや鏡で集光することにより、高い発電効率を実現可能となる ● 特に豊富な日射量を得られる地域において有効 	III-V 族系
独立型	<ul style="list-style-type: none"> ● ベランダ等に設置できる太陽光発電キット ● 施工業者に依頼しなくても、自ら設置することが可能であるため、住宅等に備えられることが多い 	

出典：「再生可能エネルギー技術白書（第2版）（NEDO）」、「太陽光発電システムの設計と施工（改訂5版）（太陽光発電協会）」に基づき作成



図4 平置き型太陽光発電システム 例

出典：「再生可能エネルギー技術白書（第2版）（NEDO）」



図5 建物一体型太陽光発電システム 例

出典：「再生可能エネルギー技術白書（第2版）（NEDO）」



図6 集光型太陽光発電システム 例

出典：「再生可能エネルギー技術白書（第2版）（NEDO）」

本手引きでは、屋根置き型や地上設置型等の発電事業または自家消費を目的に設置された太陽電池を対象としているが、独立型の太陽光発電設備や電卓や玩具等に付属している太陽電池の取扱いについても安全対策等、参考にすること。また、市町村の分別方法に従うこと。なお、本手引きにおける「分別」とは太陽電池モジュールをその他のものと区別することを指すこととする。

(6) 太陽電池モジュールの排出見込量

我が国では、年間約4,400 tの太陽電池モジュールが使用済となって排出されており、そのうち約3,400 tがリユースされ、約1,000 tがリサイクルまたは処分されていると推計されている（平成30年時点）。

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排出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、前倒しで排出されることも想定される。

(7) 太陽電池モジュールのリユース・リサイクル・処分の全体像

循環型社会形成推進基本法においては、廃棄物等の処理の優先順位として、①発生抑制（リデュース）、②再使用（リユース）、③再生利用（リサイクル）、④熱回収、⑤埋立処分と定めている。

太陽光発電設備の導入量は年々増加しているが、適切なメンテナンスをすることで発生抑制（リデュース）につながる。

利用が終了した太陽光発電設備は、できる限り、リユース可否の判断を行うこと。その上で、リユースが不可能な場合には、適切に廃棄物として解体・撤去を行う必要があるが、可能な限りリサイクルすることが望まれる。

太陽光発電設備の解体・撤去に伴い発生する使用済太陽電池モジュールは、一般的には、産業廃棄物の品目である

「金属くず」、「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」、
「廃プラスチック類」の混合物

として取り扱われるため、それらの許可品目を持つ収集運搬業者や中間処理業者等に委託しなければならない。

(※ 委託先については、一般社団法人埼玉県環境産業振興協会（TEL：048－822－3131）にお問い合わせください。)

また、太陽電池モジュールは電気機械器具に該当するため、埋立処分する場合には、管理型最終処分場への埋立てが必要となる。

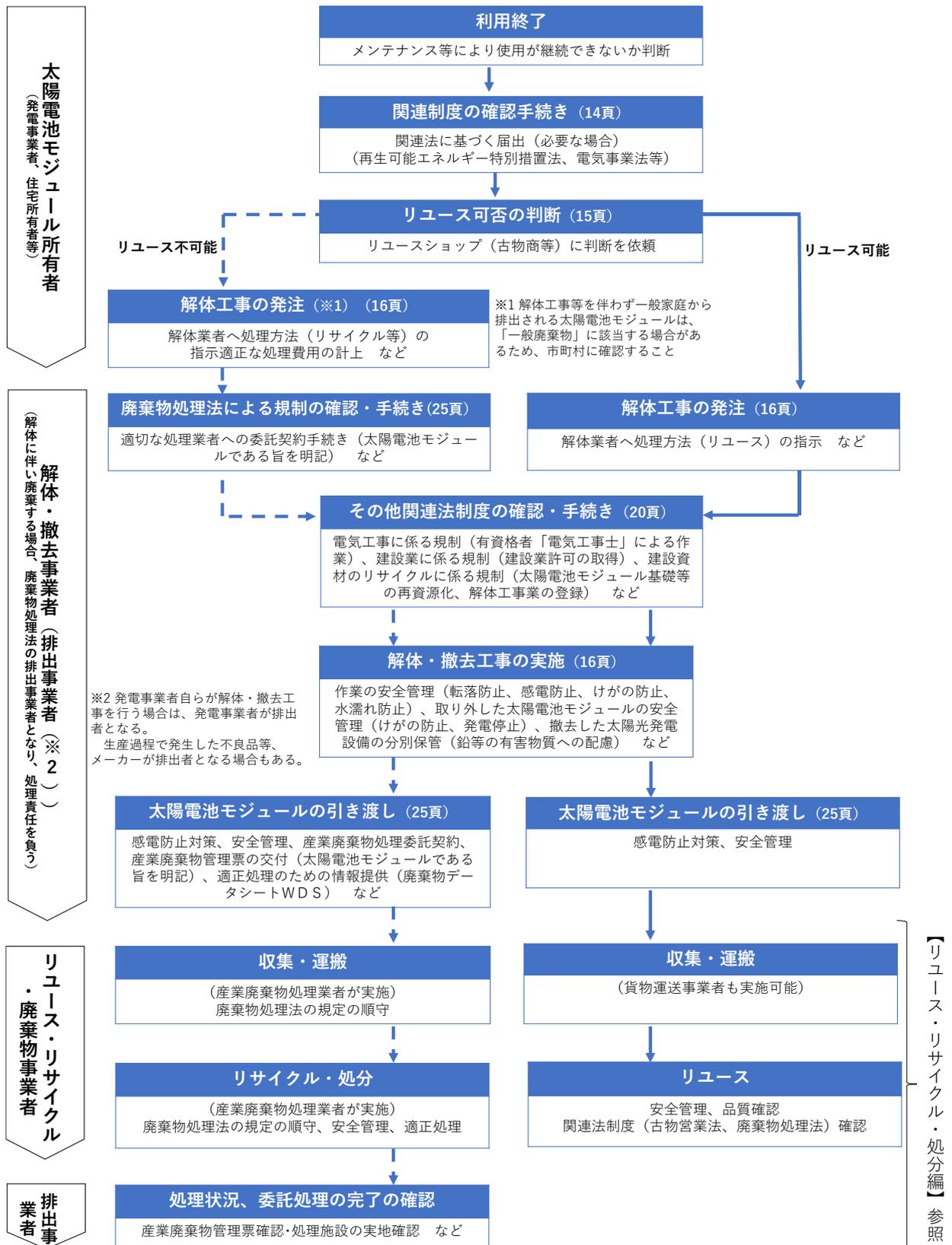


図7 太陽電池モジュール処理の全体像

使用済太陽電池モジュールを廃棄物として処理する場合、基本的に「産業廃棄物」に該当する。所有者は、解体・撤去の依頼、再生可能エネルギー特別措置法の手続きが必要となる。解体・撤去業者は、排出事業者として廃棄物処理法上の処理責任を負う。

表7 使用済太陽電池モジュールの廃棄物処理法上における位置づけ

産業廃棄物に該当する事例	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽電池モジュールメーカー、施工業者、発電事業者、またリユース業者が、不良品の使用済太陽電池モジュールを廃棄物として処理する場合 ● 所有者（発電事業者、住宅所有者）が、解体・撤去業者に、使用していた太陽電池モジュールの解体・撤去を依頼し、廃棄物として処理する場合 等
一般廃棄物に該当する事例	<ul style="list-style-type: none"> ● 独立型の太陽電池モジュール（9頁参照）等、解体工事等の事業活動を伴わず、一般家庭から排出される場合 <p>※一般廃棄物に該当するか否かに関しては、市町村に確認すること。</p>

2 利用終了から解体・撤去等における対応

(1) 太陽光発電設備利用もしくは発電事業を停止/終了した場合の対応

ア 発電設備の使用停止に伴う届出

(ア) 再生可能エネルギー特別措置法の認定対象となっている設備の場合

認定発電設備を廃止したときは、再生可能エネルギー特別措置法において再生可能エネルギー発電設備廃止届出書を提出することが義務付けられている(47頁)。

再生可能エネルギー発電設備廃止届出書の提出にあたり、使用済太陽電池モジュールを廃棄する場合には、産業廃棄物管理票(マニフェスト)の写しの添付が求められる。

また、発電事業者として、電気事業法第27条第1項の規定による届出を行っている事業者は、電気事業法において発電事業の廃止に伴う報告が義務付けられている(47頁)。

(イ) 自家用電気工作物の場合

自家用電気工作物の設置者は、電気工作物の出力の変更時または廃止時には、電気事業法に基づき経済産業省産業保安監督部への届出が義務付けられている(47頁)。

イ 太陽光発電設備に関する事故が発生した場合の報告

自家用電気工作物の設置者は、太陽電池モジュールが発電所構外に飛散した場合や一定規模以上の太陽電池モジュールの脱落や飛散が生じた場合、電気事業法に基づき、電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長への報告が義務付けられている(47頁)。

(2) 太陽光発電設備の安全管理

太陽光発電設備を解体・撤去する際には、その周辺の安全確保を適切に行うことが重要である。

安全確保については、太陽光発電設備には感電の恐れがあるため不用意に触れないことが重要である。太陽光発電設備に触れる際には、感電の防止、破損等による怪我の防止、水濡れ防止等の対策を講じた上で作業すること。具体的には、以下に示すとおりである。

ア 感電の防止

太陽光発電設備のパワーコンディショナーや、太陽電池モジュールと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近または接触すると感電する恐れがある。そのため、感電を防止するよう十分に注意する必要がある。

発電しないように太陽電池モジュールの表面をブルーシート等の遮光用シートで覆い、厚手のゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用して作業すること、太陽光発電設備周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合には近寄らないことが重要である。

イ 破損等による怪我の防止

太陽電池モジュールは大部分がガラスで構成されており、破損による怪我を防止するよう十分に注意する必要がある。保護帽、厚手のゴム手袋、保護メガネ、作業着等を着用する等により、リスクを低減させるよう努めること。

ウ 水濡れ防止

ガラスが破損した使用済太陽電池モジュールは雨水等の水濡れによって含有物質が流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシート等の遮光用シートで覆う等の水濡れ防止策をとるよう努めること。

(3) リユース可否判断の依頼

廃棄物等の処理の優先順位は、①発生抑制（リデュース）、②再使用（リユース）、③再生利用（リサイクル）、④熱回収、⑤埋立処分となっている。

そのため、廃棄物処理の手続きを取る前に、リユースができるかを判断することが望ましい。

リユースの可否判断については、中古の太陽電池モジュールを取り扱う業者に依頼することが一般的である。

中古の太陽電池モジュールを取り扱う業者に売却する場合には、不適正な売買を未然に防止する観点からも、中古品を扱うリユースショップ（リサイクルショップ）等、古物商の許可を有し、信用できる事業者に買取を依頼することが望まれる。

(4) 解体・撤去工事の発注

太陽光発電設備の解体・撤去工事の依頼・発注を行う場合には、発注者は以下の責務を果たす必要がある。

ア 分別の実施

解体・撤去工事を発注する場合には、解体・撤去の対象となる使用済太陽光発電設備の廃棄物が解体・撤去工事に伴い生じる他の廃棄物と混ざるのを防ぐため、分別を実施する必要がある。

イ 解体・撤去工事により発生する使用済太陽電池モジュールの処理方法についての指示

解体・撤去工事を発注する際には、解体・撤去工事により発生する使用済太陽電池モジュールの処理方法（リユース、リサイクル、処分）、処分場所（管理型最終処分場）やリサイクルする場合の中間処理施設等に搬入する条件等について伝える必要がある。

特に、使用済太陽電池モジュールに鉛等の有害物質が含まれている場合には、有害物質に関する情報を解体・撤去業者に適切に伝え、解体・撤去後の収集・運搬や処理が適切に実施されるようにする必要がある。

ウ 適正な解体・撤去及び廃棄物処理費用の計上

所有者（発注者）は解体・撤去工事で生じる建設廃棄物の適正な処理費用を計上する必要がある。

エ 発注先に対する事前・工事中・工事完了後の確認

所有者（発注者）は、元請業者より、建設廃棄物の処理方法が記載された廃棄物処理計画書を提出させ、事前に確認する必要がある。また工事中には、建設廃棄物の処理が適切に行われているか注意を払う必要がある。加えて、工事の終了後には元請業者に建設廃棄物の処理が適正に行われたことを報告させ、建設廃棄物が放置されていないことを含め、確認する必要がある。

なお、所有者（発注者）は廃棄対象となる太陽光発電設備の規模（使用済太陽電池モジュールの枚数、等）や周辺地域の交通環境等、解体・撤去や収集・運搬時に考慮する必要がある情報についても依頼先に伝達することが望ましい。

(5) 解体・撤去工事における留意事項

住宅・建物に設置されているのか、平地に設置されているのかによって、作業環境が異なるものの、解体・撤去の基本的な流れは、表8のとおりである。

表8 太陽光発電設備の一般的な解体・撤去の流れ

解体・撤去の流れ	内容
作業周囲における環境の確認	<ul style="list-style-type: none"> ● 作業時における危険個所を確認 ● 十分な広さの作業場所を確保 ● 住宅や建物に設置されている太陽光発電設備を解体・撤去する場合には、適切な足場、養生シート、親綱、安全带、保護帽、安全靴等の設置・使用によって、屋根からの転落を防止
電力系統の遮断	<ul style="list-style-type: none"> ● パワーコンディショナーへの回路を遮断する ● 集電箱のブレーカーを切る ● 接続箱の解列（電力系統からの切り離し）を行う ● テスタ・絶縁抵抗計にて、入力端子、出力端子の電圧・電流・絶縁抵抗を確認する
太陽電池モジュールの取り外し	<ul style="list-style-type: none"> ● 検電器やテスタ等にて、枠・架台や金属製金具等、作業者が触る可能性のある金属部位に電圧がかかっていないことを確認 ● ケーブルの取り外し等の作業においては、絶縁手袋・ゴム長靴の着用や太陽電池モジュールを、ブルーシート等の遮光用シートで覆う等して、感電を防止する ● 太陽電池モジュールの固定用金具の取り外しにおいては、セル面には脚や手を掛けないようにすることで、セル面の破損や、転落等によるけがを防止
分別保管	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象となる使用済太陽電池モジュールがその他の廃棄物と混合しないように適切に保管（45頁） ● 太陽電池モジュールは、受光面に光が当たると発電するため、太陽電池モジュールの受光面を下にするか、または受光面をブルーシート等の遮光用シートで覆い、発電しないように分別保管を実施 ● 太陽光発電設備のパワーコンディショナーや、太陽電池モジュールと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近または接触すると感電する恐れがあるため、水没・浸水が発生しないように管理

ア 解体・撤去作業における安全管理

労働契約法第5条において、使用者（雇用主）は、契約に伴い、労働者がその生命、身体等の安全を確保しつつ労働することができるよう、必要な配慮をすることが義務付けられているため、特に下記の点について十分な対策が望まれる。

（ア）転落の防止

十分な広さの作業場所を確保すること。作業場所の広さが不十分であることは事故の原因にもなりうる。

・適切な足場、養生シート、親綱・安全带・保護帽・安全靴等の設置・使用によって、屋根からの転落を防止することも重要である。

（イ）感電の防止

パワーコンディショナーや、太陽電池モジュールと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近または接触すると感電する恐れがある。そのため、感電を防止するよう十分に注意する必要がある。感電防止のためには、厚手のゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用して作業すること、太陽光発電設備周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合には近寄らないことが重要である。

・（複数の太陽電池モジュールがケーブルで繋がっている場合）ケーブルのコネクターを抜くか切断し、可能であればケーブルの切断面の導線がむき出しにならないようにビニールテープ等を巻くこと。なお、ケーブルを切断する場合には感電やアーク発生を防ぐため、+/-のケーブルを同時に切断しないようにすること。配線の切断及び絶縁作業の際には、厚手のゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用し、必ず電気工事士が行うこと。

・（太陽光発電設備周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合）不用意に近づかず、電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受けること。また、降雨・降雪時には極力作業を行わない等の対策によりリスクを低減させることが望ましい。

・上記に示したような感電防止対策や発電防止対策を講じたうえで、それらの情報とともに処理業者に太陽電池モジュールを引き渡すこと。

(ウ) 破損等による怪我の防止

太陽電池モジュールは大部分がガラスで構成されており、解体・撤去作業時の破損による怪我を防止するよう十分に注意する必要がある。破損に備えて保護帽、厚手のゴム手袋、保護メガネ、作業着等を着用する等により、リスクを低減させるよう努めること。

(エ) 水濡れ防止

ガラスが破損した使用済太陽電池モジュールは雨水等の水濡れによって含有物質が流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシート等の遮光用シートで覆う等の水濡れ防止策をとるよう努めること。

イ 解体・撤去した太陽電池モジュールの安全管理

太陽電池モジュールの受光面はガラスであることから、重機等でむやみに太陽電池モジュールを破損させると、ガラス破片が飛散し怪我する危険性が高まるため、安全に取り扱う必要がある。また、外枠のアルミフレームを取り外した場合、太陽電池モジュールの外周がガラス端部となり、収集・運搬作業等の危険性が高まるため、リスクを低減させるように努めること。

ウ 解体・撤去した太陽光発電設備の分別保管の実施

太陽電池モジュールには、鉛等の有害物質を含むことがある。そのため、廃棄物としての処理を実施する際には、その他の廃棄物と混合しないように適切に保管する必要がある。排出事業者が使用済太陽光発電設備を事業場内で保管する際には、廃棄物処理法に定められた保管基準に従って保管する必要がある（46頁）。

また、使用済太陽光発電設備を事業場外で保管する際には、廃棄物処理法に定められた処理基準に従って保管する必要がある（42頁～45頁）ほか、保管の用に供される場所の面積が300 m²以上である場合は事前の届出が必要（建設工事に伴い生ずる産業廃棄物に限る。）となる。

なお、太陽電池モジュールは、受光面に光が当たると発電するため、太陽電池モジュールの受光面を下にするか、または受光面をブルーシート等の遮光用シートで覆い、発電しないように分別保管を実施することが望ましい。

(6) 解体・撤去における関連法制度への対応

ア 太陽光発電設備の解体・撤去作業の廃棄物処理法における位置づけ

太陽光発電設備の解体・撤去工事は、多くの場合、廃棄物処理法第21条の3第1項における「土木建築に関する工事」に該当する。この土木建築に関する工事（建築物その他の工作物の全部又は一部を解体する工事を含む。）が数次の請負によって行われる場合には、当該建設工事の注文者から直接建設工事を請け負った建設業を営む者（元請業者）を排出事業者とすることが定められている（42頁）。つまり、元請業者は、排出事業者として廃棄物処理法上の処理責任を負うことになる。

イ 電気工事にかかる資格・規定

使用済太陽光発電設備の解体・撤去にあたっては、その区分に応じて有資格者が、解体・撤去を行う必要がある。

(ア) 太陽光発電設備の区分

太陽光発電設備に係る法制上の取り扱いは、その出力に応じて、下記のように定められている。太陽光発電設備の出力は、太陽電池モジュールの合計出力で判断すること。

1. 出力 50 kW 以上の太陽電池発電設備	電気事業法上は発電用の電気工作物（発電所）となり、電力会社等の電気事業用のものを除き「自家用電気工作物」となる。				
2. 出力 50 kW 未満の太陽電池発電設備	<p>電気事業法上は小出力発電設備となり、一般家庭等の一般用電気工作物の設置場所に施設する場合は原則として「一般用電気工作物」に、工場等の自家用電気工作物の設置場所に施設する場合は「自家用電気工作物」となる。当該発電設備を設置する電気工事は、電気工事士法に基づき、以下に示す資格者が作業を行う必要がある。</p> <table border="1" data-bbox="520 1529 1378 1675"> <tr> <td data-bbox="520 1529 826 1576">一般用電気工作物</td> <td data-bbox="833 1529 1378 1576">第1種電気工事士又は第2種電気工事士</td> </tr> <tr> <td data-bbox="520 1585 826 1675">自家用電気工作物</td> <td data-bbox="833 1585 1378 1675">第1種電気工事士又は認定電気工事従事者</td> </tr> </table>	一般用電気工作物	第1種電気工事士又は第2種電気工事士	自家用電気工作物	第1種電気工事士又は認定電気工事従事者
一般用電気工作物	第1種電気工事士又は第2種電気工事士				
自家用電気工作物	第1種電気工事士又は認定電気工事従事者				

出典：「太陽電池発電設備の設置に係る法制上の取扱いについて（経済産業省）」平成 23 年 7 月

http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/files/220401-1-1.pdf

ただし、太陽電池モジュールとパワーコンディショナーの間に電気を消費または貯蔵する機器を接続しない場合は、パワーコンディショナーの出力で判断しても良いこととされている。

(イ) 電気工事に係る資格

一般用電気工作物または自家用電気工作物を「変更する工事」を実施する場合には、電気工事士法において資格者による工事が義務付けられている。

資格名	従事することのできる電気工事
第一種電気工事士	500kW 未満の需要設備及び一般用電気工作物の電気工事（ネオン用の設備及び非常用予備発電装置の電気工事を除く）
第二種電気工事士	一般用電気工作物の電気工事
認定電気工事従事者	500kW 未満の需要設備のうち 600V 以下で使用する電気工作物（例えば高圧で受電し低圧に変成されたあとの 100V 又は 200V の配線、負荷設備等）の電気工事
特種電気工事資格者	500kW 未満の需要設備のうち、ネオン用の設備又は非常用予備発電装置の電気工事

なお、電気事業法上の自家用電気工作物であっても、発電所、変電所、最大電力（電力会社との契約電力）500kW 以上の需要設備その他経済産業省令で定めるもの（送電線路（附属する開閉所を含む）及び保安通信設備）については、その設置者が電気保安に関する十分な知見を有しており、事実上、電気工事業者の選定も含めて、工事に関して十分的確に保安を確保できる体制にあると考えられ、電気工事士法の規制対象から除外されている。

(ウ) 電気工事における「変更する工事」の範囲

「変更する工事」の範囲とは、設置されている電気工作物の現状を変更する全ての工事をいい、撤去の工事（※）も含まれる、とされている（48頁）。

※ 工事が、電路が既に遮断され、以降電気を用いない場合に、遮断された部分についての設備を撤去する作業に該当する場合（建物を取り壊す場合等）には、そもそも「電気工事」に該当しない。ただし、電路を遮断する行為自体としての取り外し作業や、接続を外す作業等は、「電気工事」となる。

また、太陽光発電設備は電路を遮断した後も発電出力があるため、取扱いに注意し、安全性に配慮することが望まれる。

ウ 建設業法及び建設リサイクル法に係る資格・規定

解体・撤去工事においては、建設業法及び建設リサイクル法に係る規定に則る必要がある。

(ア) 建設業法に係る規定

一般に太陽光発電設備については、建築基準法における工作物に該当する一方で、太陽電池モジュールは建設リサイクル法における特定建設資材には該当しないものの、建築物と一体的に解体・撤去されることが想定されるため、解体・撤去工事においては、建設業法及び建設リサイクル法に基づいて手続き等を進める必要がある。

建設業法において、500万円以上の建設工事を行う場合には建設業の許可が必要である。（ただし、建築一式工事については、1,500万円未満または150㎡未満の木造住宅工事では建設業の許可は不要である。）

なお、建設業者は、許可を受けた建設業に係る建設工事を請け負う場合においては、当該建設工事に付帯する他の建設業に係る工事を請け負うことができる。一般的に、住宅用太陽光発電設備の解体・撤去は、建設業法における建設工事のうち、建築一式工事、屋根工事、電気工事、解体工事のいずれかに該当することが想定されるが、その形態や性状によって、該当する建設工事の種類が異なるため、当該自治体の建設業担当窓口を確認することが望まれる。

(イ) 建設リサイクル法に係る規定

建設リサイクル法では、特定建設資材（コンクリート（太陽電池モジュールの基礎、プレキャスト板等を含む。）、アスファルト・コンクリート、木材）を用いた建築物等に係る解体工事またはその施工に特定建設資材を使用する新築工事等であって一定規模以上の建設工事（対象建設工事）について、発注者及び建設業者に対し、分別解体等及び再資源化等を行うことを義務付けている。

建物の屋根に設置された太陽電池モジュールは、建築基準法における建築設備に該当し、当該建物の解体工事が、建設リサイクル法対象建設工事に該当する場合は「建築物の構造上その他解体工事の施工の技術上難しい場合」を除き、建設リサイクル法に定める手順によって取り外す必要がある。

地上設置型の太陽光発電設備は、建設リサイクル法における「建築物等」（その他の工作物）に該当し、当該設備の解体工事が建設リサイクル法対象工事に該当する場合は「建築物の構造上その他解体工事の施工の技術上難しい場合」を除き、建設リサ

イクル法に定める手順によって取り外す必要がある（48頁）。

<p>建設リサイクル法 施行規則 第2条第3項</p>	<p>建築物に係る解体工事の工程は、次に掲げる順序に従わなければならない。ただし、建築物の構造上その他解体工事の施工の技術上これにより難しい場合は、この限りでない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一. 建築設備、内装材その他の建築物の部分（屋根ふき材、外装材及び構造耐力上主要な部分（建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第一条第三号に規定する構造耐力上主要な部分をいう。以下同じ。）を除く。）の取り外し 二. 屋根ふき材の取り外し 三. 外装材並びに構造耐力上主要な部分のうち基礎及び基礎ぐいを除いたものの取り壊し 四. 基礎及び基礎ぐいの取り壊し
<p>建設リサイクル法 施行規則 第2条第5項</p>	<p>建築物以外のもの（以下「工作物」という。）に係る解体工事の工程は、次に掲げる順序に従わなければならない。この場合においては、第三項ただし書の規定を準用する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一. さく、照明設備、標識その他の工作物に附属する物の取り外し 二. 工作物のうち基礎以外の部分の取り壊し 三. 基礎及び基礎ぐいの取り壊し

なお、取り外した太陽電池モジュールは、受光面に光が当たると発電するため、太陽電池モジュールの受光面を下にするか、または受光面をブルーシート等の遮光用シートで覆い、発電しないように分別保管を実施することが望ましい。

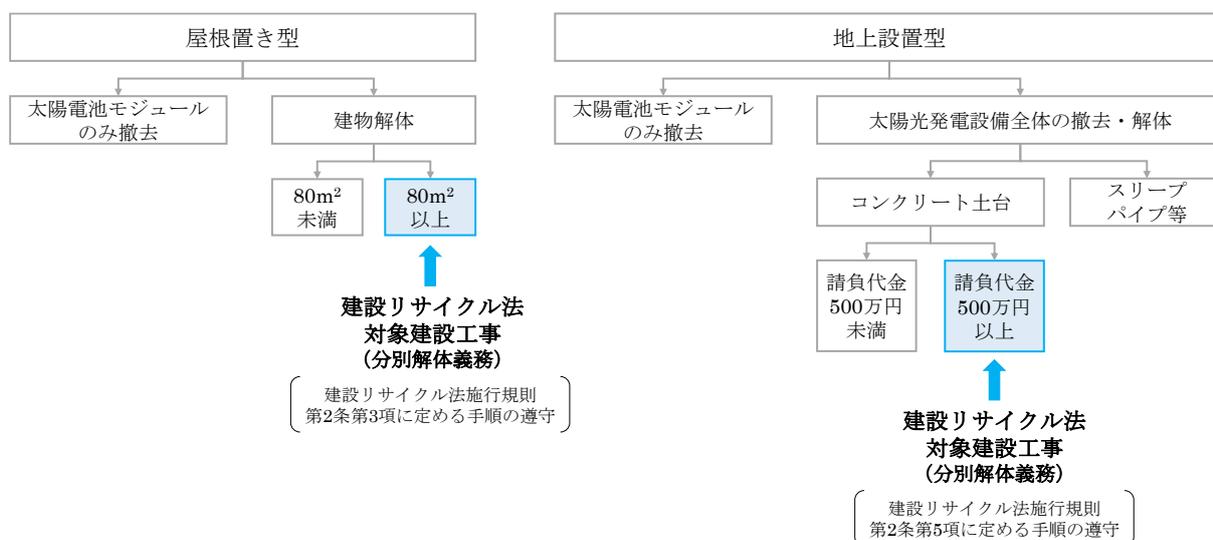


図8 建設リサイクル法の対象工事

また、建設リサイクル法により、発注者と建設業者（解体・撤去業者）との間で、解体・撤去業者が実施する作業内容（解体・撤去工事や産業廃棄物処理）や費用負担

について適正な契約が締結されることが求められている（48頁）。

(ウ) 建設リサイクル法に係る資格

建設工事が建設リサイクル法上の解体工事に該当する場合は、解体工事業の登録を受けることが義務付けられている。

建設リサイクル法 第 21 条 (解体工事業者の登録)	解体工事業を営もうとする者（建設業法 別表第一の下欄に掲げる土木工事業、建築工事業又はとび・土工工事業に係る同法第三条第一項の許可を受けた者を除く。）は、当該業を行おうとする区域を管轄する都道府県知事の登録を受けなければならない。
--------------------------------	---

解体工事の定義及び解体工事業者登録の必要な解体工事については、国土交通省の「建設リサイクル法 質疑応答集」にて、解説されている。

(解体工事の定義)

Q11 解体工事とは何を指すのか？

① 建築物

建築物のうち、建築基準法施行令第 1 条第 3 号に定める構造耐力上主要な部分の全部又は一部を取り壊す工事。

② 建築物以外の工作物

建築物以外の工作物の全部又は一部を取り壊す工事

Q100 解体工事のうち、解体工事業者登録が必要なものはどのようなものか？

① 建築物

その施工にあたって法第 21 条による解体工事業者登録の必要な解体工事は、解体工事のうち、建築物を除却するために行うものである（建築物本体は床面積の減少するもの、その他のものについてはこれに準じた取扱いとする）。ただし、主たる他の工事の実施に伴う附帯工事として解体工事を行う場合は、登録は必要ない。

② 建築物以外の工作物

その施工にあたって法第 21 条による解体工事業者登録の必要な解体工事は、解体工事のうち、建築物以外の工作物を除却するために行うものである。ただし、主たる他の工事の実施に伴う附帯工事として解体工事を行う場合は、登録は必要ない。

出典：「建設リサイクル法 質疑応答集（国土交通省）」

<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/recyclehou/qanda/>

(7) 廃棄物処理法への対応

太陽電池モジュールの処理・処分を行う場合には、以下の義務が排出事業者に発生する。

ア 適切な事業者への処理委託、もしくは排出事業者自らによる処理

排出事業者が産業廃棄物の処理の委託をする場合には、必要な許可を取得した事業者へ委託することが義務付けられている。このとき、排出事業者は、都道府県等から必要な許可を取得した産業廃棄物の収集運搬業者、リサイクル業者あるいは埋立処分業者のそれぞれと直接、書面により委託契約を締結する必要がある(41頁)。

なお、排出事業者自らが処理を行う場合にも、産業廃棄物の保管、収集・運搬、処分において産業廃棄物処理基準に従う義務がある。

【参考：リサイクル業者・埋立処分業者の検索】

公益財団法人産業廃棄物処理事業振興財団の優良産廃処理業者ナビゲーションシステム (<http://www3.sanpainet.or.jp/>)

また、太陽電池モジュールを構成する各部材は、産業廃棄物の許可品目のうち、「金属くず」、「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」、「廃プラスチック類」に該当することが多いと考えられるが、許可品目のどれに該当するかが不明な場合等には、当該地域における産業廃棄物に関する指導監督権限を有する県又は政令市等(50頁参照)に相談すること。

イ 委託契約書及び産業廃棄物管理票において使用済太陽電池モジュールを明記

契約書の作成にあたっては廃棄物の名称または備考欄に「使用済太陽電池モジュール」であることを明記するとともに、引渡の際に交付する産業廃棄物管理票の廃棄物の名称または備考欄に「使用済太陽電池モジュール」であることを明記し、埋立処分業者が適正に処理できるようにする必要がある。

ウ 廃棄物の適正な処理の方法についての情報提供

産業廃棄物処理の委託契約においては、産業廃棄物の排出事業者は、産業廃棄物の適正な処理のために必要な情報を処理業者に提供することが必要となる（45頁）。

リサイクル業者・埋立処分業者に提供する情報の内容については、太陽電池モジュールメーカーや販売業者からの提供情報を参考とすること。太陽電池モジュールは、鉛等の有害物質を含むことがあるため、不適切な処理が行われないよう、廃棄物データシート（WDS）を用いて情報提供を行うことが有効である。

【参考：廃棄物データシート（WDS）】

環境省「廃棄物情報の提供に関するガイドライン—WDSガイドライン—」
(<http://www.env.go.jp/recycle/misc/wds/main.pdf>)

なお、埋立処分業者を対象としたヒアリング調査・アンケート調査によると、現時点で使用済太陽電池モジュールの受入を行っている埋立処分業者では、有害物質の含有や溶出試験結果等、必要な情報提供を依頼主に求めている。

太陽電池モジュールに含有される有害物質情報の提供を支援するものとして、一般社団法人太陽光発電協会（JPEA）では、「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」を策定・公表している。

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（第1版）
2017年（平成29年）12月 一般社団法人太陽光発電協会
<http://www.jpea.gr.jp/topics/171211.html>

4. 情報提供する対象物質の種類と閾値

1) 対象物質

廃棄時に環境に影響を及ぼす可能性のある化学物質の視点と太陽光発電モジュールの種類に応じた含有の可能性の高さを考慮し、以下の4物質とする。

鉛、カドミウム、ヒ素、セレン

2) 含有率基準値

表示を行う際の含有率基準値は以下のとおりとし、これを超える場合に4項に定める方法で表示する。

鉛： 0.1wt%

カドミウム： 0.1wt%

ヒ素： 0.1wt%

セレン： 0.1wt%

尚、対象物質の含有率は、比較的容易に解体できるモジュール部を構成する4つの部位（①フレーム、②ネジ、③ケーブル、④ラミネート部（端子箱を含む、①・②・③以外部分））毎の質量を分母、それぞれの部位中の対象化学物質含有量を分子とし、除して算出する理論値。

出典：「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（第1版）（太陽光発電協会）」

比較的容易に解体・撤去できる太陽電池モジュール部を構成する4つの部位は、「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（第1版）」において、以下のとおり定められている。

表9 情報提供のガイドラインで示される4つの部位

部位	内容
① フレーム	モジュール4辺に組付けられている枠。通常はこの枠に開けられた取り付け穴を使用してモジュールを設置する。一般的にこの枠はアルミ合金製。
② ネジ	フレームを組み付ける際に使用するネジ。一般的に材質はステンレス製で、縦フレームと横フレームの連結部分に使用する。
③ ケーブル	モジュールの背面側の端子箱に接続されている出力連結用のケーブル。一般住宅向けモジュールの場合、+極用、-極用の2本で長さは1m程度、ケーブル先端には防水コネクタが取り付けられている。
④ ラミネート部	上記太陽電池モジュールから、①フレーム、②ネジ、及び③ケーブルを外したもの。

出典：「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（第1版）（太陽光発電協会）」

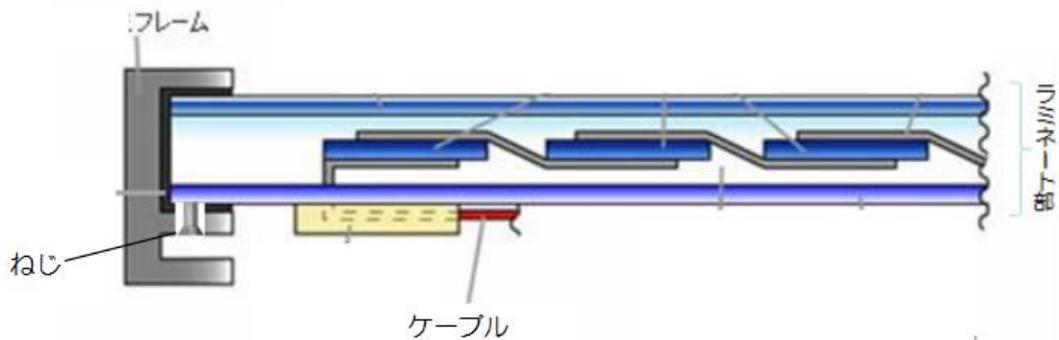


図9 情報提供のガイドラインで示される4つの部位イメージ

出典：「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（第1版）（太陽光発電協会）」

エ 産業廃棄物管理票（マニフェスト）の交付

廃棄物処理法において、当該産業廃棄物の引渡しの際に産業廃棄物管理票（マニフェスト）の交付が義務付けられている。また、マニフェストによる処理終了の確認やマニフェストの送付がないとき等における生活環境保全上の支障の除去等に係る適正な措置の実施等の義務がある（41頁）。

オ 産業廃棄物処理の適正な対価の支払い

排出事業者は、産業廃棄物の処理委託にあたっては、適正な処理に要する対価を委託先に支払っていない時には、廃棄物処理法に基づく措置命令の対象となる（41頁）。

カ 産業廃棄物処理の委託の状況確認、埋立処分が終了するまでの必要な措置

廃棄物処理法において、排出事業者は、産業廃棄物の委託の状況確認を行い、埋立処分が終了するまでの必要な措置を講ずることが努力義務とされている（41頁）。

3 災害時における使用済太陽光発電設備の取扱い

(1) 災害時における解体・撤去作業の流れ

地震や落雷、台風等の災害等が原因で太陽光発電設備が落下・破損し、生活環境保全上の支障が生じたために解体・撤去や処理を行う必要が生じた被災太陽光発電設備は、災害に起因して発生する一般廃棄物である災害廃棄物として市町村が処理する。なお、使用済太陽光発電設備の個別の処分方法については、当該地域の一般廃棄物の処理責任を有する市町村毎に対応が異なることから、各市町村の廃棄物担当窓口にご相談すること。

本手引きでは、参考として、災害時に想定される標準的な解体・撤去、収集・運搬、処分の流れについて示す。

災害時においても、基本的には平常時と同様の流れに則り、現場確認、解体・撤去、収集・運搬、処分を行う。ただし、発災直後には、人命救助や道路啓開等が実施されるため、家屋の解体等が実施されるまでは災害が発生してから一定の時間を要することになる。そのため、災害が原因で破損した家屋に設置されている太陽光発電設備の解体・撤去が実施されるまでも一定の時間がかかることが予想され、それに伴う留意点が生じる。加えて、災害廃棄物として解体・撤去された太陽電池モジュールはその他の災害廃棄物と同様に、仮置場で保管されることとなる。

次頁からは、関係者別の留意点を記載している。

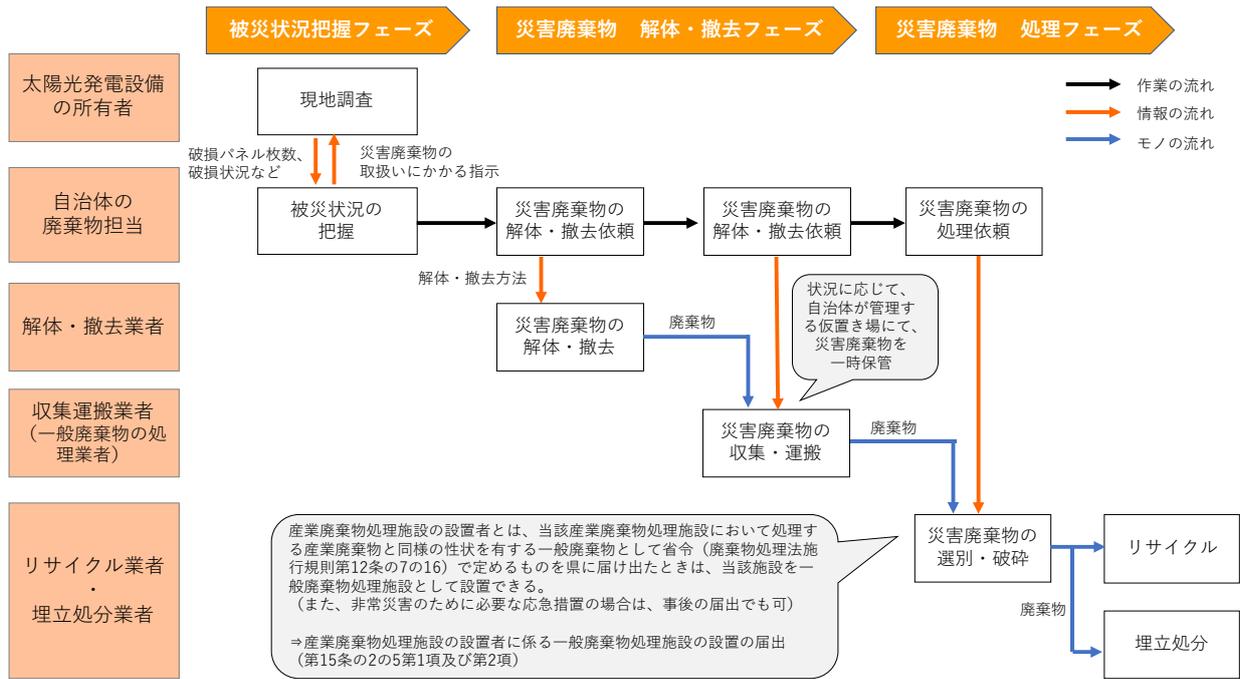


図10 災害時における解体・撤去、収集・運搬、処分の流れ（公費解体を想定）

(2) 災害時に求められる太陽光発電設備所有者の対応

災害時には、自治体の避難指示・避難勧告等に従い、自身や家族、関係者等の安全確保を最優先に行動すること。

災害後、被災した太陽光発電設備の処理等を進める場合には、下記のア～オに従うこと。

ア 自治体や解体・撤去業者への連絡

所有者等が太陽光発電設備の破損を確認した場合、感電の恐れがあるため絶対に触れずに、自治体の廃棄物担当に破損した太陽電池モジュールの枚数や破損状況を連絡して、対応について相談すること。また、太陽光発電設備の対処については、自治体からの指示等に従い、50kW未満の場合は販売・施工業者に、50kW 以上の場合は選任されている電気主任技術者に連絡し、適切な処置を依頼すること。

なお、太陽光発電設備に触れる必要が生じた際には下記イ～オに留意すること。また、被災した太陽電池モジュールに関しても、処理の優先順位として、リユースをリサイクルや埋立処分より優先することが望まれるため、リユースの可否判断を実施すること。

イ 立入の防止

太陽電池モジュールによる感電、怪我を防止するため、みだりに人が触るのを防ぐための囲いを設け、貼り紙等で注意を促すこと。

ウ 感電の防止

太陽電池モジュールは、受光面に光が当たると発電する。また、パワーコンディショナーや、太陽電池モジュールと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近または接触すると感電する恐れがある。

感電防止のためには、受光面を下にするか、または受光面をブルーシート等の遮光用シートで覆い、発電しないように留意すること。それ以外の留意事項は下記のとおりである。

- ・（複数の太陽電池モジュールがケーブルで繋がっている場合）ケーブルのコネクターを抜き、ビニールテープ等を巻くこと。その際、厚手のゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用すること。

- ・（モジュール周辺の地面が湿っている場合や、太陽電池モジュールのケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合）不用意に近づかず、電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受けること。また、降雨・降雪時には極力作業を行わない。

- ・（太陽光発電設備を設置している家屋や太陽光発電設備自体に倒壊の危険がある場合）機器や配線の損傷部からの漏電を防ぐために、必ず分電盤の遮断器を切り、パワーコンディショナーの運転ボタンを停止すること。

- ・（太陽電池モジュールが水没・浸水している場合）接近または接触により感電の恐れがあるため近づかないこと。一見すると異常がない場合でも、太陽光発電設備（モジュール、パワーコンディショナー、ケーブル等）の一部が破損している場合には、水没・浸水しているエリア内で感電の恐れがあるため、太陽電池モジュールがある水没・浸水エリアには近づかないこと。また、水が引いたあとであっても設備内部に水分が残っている場合があり、その場合、感電の可能性があるため、一度水没・浸水した太陽電池モジュールにはできるだけ近づかないこと。

- ・（太陽電池モジュールが土砂崩れに巻き込まれた場合）太陽電池モジュールが土砂に埋もれているまたはモジュールに土砂が付着している場合、破損有無の確認が難しく、破損があった場合、感電の恐れがあるため、不用意に近づかないこと。

エ 破損等による怪我の防止

太陽電池モジュールは大部分がガラスで構成されており、解体・撤去作業時の破損による怪我を防止するよう十分に注意する必要がある。破損に備えて保護帽、厚手のゴム手袋、保護メガネ、作業着等を着用する。

オ 水濡れ防止

ガラスが破損した太陽電池モジュールは雨水等の水濡れによって含有物質が流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシート等の遮光用シートで覆う等の水濡れ防止策をとること。

(3) 災害時に求められる解体・撤去業者の対応

被災した太陽光発電設備を解体・撤去する際には、感電防止に十分な対策が望まれる。

労働契約法において、使用者（雇用主）は、契約に伴い、労働者がその生命、身体等の安全を確保しつつ労働することができるよう、必要な配慮をすることが義務付けられている。

被災し、破損した太陽電池モジュールに光があたっている場合、受光面や電線の接続部、架台等は、触れると感電する恐れがある。そのため、解体・撤去作業を行う場合は以下の点に注意する必要がある。

ア 作業場所の確保

解体・撤去にあたっては、十分な広さの作業場所を確保すること。作業場所の広さが不十分であることは事故の原因にもなりうる。

・住宅や建物に設置されている太陽光発電設備を解体・撤去する場合には、適切な足場、養生シート、親綱・安全带・保護帽・安全靴等の設置・使用によって、屋根からの転落を防止することも重要である。

イ 感電の防止

パワーコンディショナーや、太陽電池モジュールと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近または接触すると感電する恐れがある。感電防止のためには、厚手のゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用して作業すること、太陽光発電設備周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合には近寄らないことが重要である。

・（複数の太陽電池モジュールがケーブルで繋がっている場合）複数の太陽電池モジュールがケーブルで繋がっている場合は、ケーブルのコネクターを抜くか切断し、可能であればケーブルの切断面の導線がむき出しにならないようにビニールテープ等を巻くこと。なお、ケーブルを切断する場合には感電やアーク発生を防ぐため、+／-のケーブルを同時に切断しないこと。配線の切断及び絶縁作業の際には、厚手のゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用し、必ず電気工事士が行うこと。

・（太陽光発電設備周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合）不用意に近づかず、電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受けること。また、降雨・降雪時には極力作業を行わない。

・上記に示したような感電防止対策や発電防止対策を講じたうえで、それらの情報とともに処理業者に太陽電池モジュールを引き渡すこと。

ウ 破損等による怪我の防止

太陽電池モジュールは大部分がガラスで構成されており、解体・撤去作業時の破損による怪我を防止するよう十分に注意する必要がある。破損に備えて保護帽、厚手のゴム手袋、保護メガネ、作業着等を着用する。

エ 水濡れ防止

ガラスが破損した太陽電池モジュールは雨水等の水濡れによって含有物質が流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシート等の遮光用シートで覆う等の水濡れ防止策をとること。

4 参考資料

(1) 太陽電池モジュールの性状

廃棄物資源循環学会物質フロー研究部会にて検討された標準分析法をベースとして、国内、国外の計27 サンプルにつき、太陽電池モジュールの含有量試験を実施したところ、鉛、アンチモン、銅、すず、銀といった物質が含まれていることが判明した。

表 10 含有量試験結果

種類	製造年	部位	含有量試験結果 (単位: mg/kg)																N数	
			Pb 鉛	Cd カドミウム	As ヒ素	Se セレン	T-Hg 水銀	Cr ⁶⁺ 六価クロム	Be ベリリウム	Sb アンチモン	Te テルル	Cu 銅	Zn 亜鉛	Sn すず	Mo モリブデン	In インジウム	Ga ガリウム	Ag 銀		
結晶シリコン系 (単結晶)	国内	~1999	フロントカバーガラス	20	-	<1	-	-	-	-	5	-	-	-	11	-	-	-	3	
			電極	5	<1	<1	-	-	-	3	-	-	-	9	-	-	-	-	-	6
			ガラス・EVA・結晶・バックシート	110,000	-	-	-	-	-	-	-	740,000	-	69,000	-	-	-	-	-	30,000
			EVA・結晶・バックシート	85,000	-	-	-	-	-	-	-	550,000	-	490	-	-	-	-	-	18,000
		2000~2009	フロントカバーガラス	1,900	3	<1	<1	<1	<0.5	<1	69	<1	4,500	220	1,900	4	1	17	6,200	
		電極	1,800	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	20	<1	320	51	1,700	3	<1	15	4,300		
		ガラス・EVA・結晶・バックシート	310	-	1	-	-	-	-	2,100	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
		EVA・結晶・バックシート	<1	-	<1	-	-	-	-	1,600	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	
		2010~2013	フロントカバーガラス	44	-	-	-	-	-	-	-	-	730,000	-	150,000	-	-	-	25,000	
		電極	110	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	12	<1	13	13	180	8	68	7	3,200		
		ガラス・EVA・結晶・バックシート	32	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	8	<1	11	13	58	7	58	6	3,200		
		EVA・結晶・バックシート	270	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	10	<1	460	40	1,100	3	3	7	5,300		
	2014~2017	フロントカバーガラス	220	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	6	<1	71	11	270	2	2	3	3,100		
	電極	120	-	4	-	-	-	-	2,200	-	-	-	-	<1	-	-	-	-		
	ガラス・EVA・結晶・バックシート	16	-	<1	-	-	-	-	1,200	-	-	-	-	<1	-	-	-	-		
	EVA・結晶・バックシート	5	-	-	-	-	-	-	-	-	950,000	-	18,000	-	-	-	-	23,000		
	2018~2021	フロントカバーガラス	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	280		
	電極	290	<1	25	<1	<1	<0.5	<1	96	26	160,000	170	3,700	7	400	6	9,400			
	ガラス・EVA・結晶・バックシート	1	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	9	<1	49	12	26	2	<1	<1	150			
	EVA・結晶・バックシート	10	-	<1	-	-	-	-	780	-	-	-	-	<1	-	-	-	-		
	2022~2025	フロントカバーガラス	5	-	<1	-	-	-	-	510	-	-	-	-	<1	-	-	-		
	電極	58,000	-	-	-	-	-	-	-	-	880,000	-	97,000	-	-	-	-	22,000		
	ガラス・EVA・結晶・バックシート	9	-	-	-	-	-	-	-	-	760,000	-	9,800	-	-	-	-	84		
	EVA・結晶・バックシート	66	<1	3	<1	<1	<0.5	<1	2,200	2	140	100	87	3	<1	1	470			
2026~2029	フロントカバーガラス	27	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	1,200	<1	21	16	28	1	<1	1	280			
電極	10	<1	1	<1	<1	<0.5	<1	52	<1	110,000	26	19,000	2	<1	<1	120				
ガラス・EVA・結晶・バックシート	7	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	36	<1	94,000	13	16,000	2	<1	<1	59				
EVA・結晶・バックシート	21	1	14	<1	<1	<0.5	<1	1,500	1	44	33	9	<1	<1	<1	<1				
2030~2033	フロントカバーガラス	43,000	<1	2	<1	<1	<0.5	<1	<1	3	900,000	6	54,000	<1	49	<1	3,200			
電極	43,000	<1	2	<1	<1	<0.5	<1	<1	3	900,000	6	54,000	<1	49	<1	3,200				
ガラス・EVA・結晶・バックシート	62	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	72	6	26	12	57	<1	<1	2	1,400				
EVA・結晶・バックシート	62	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	72	6	26	12	57	<1	<1	2	1,400				
結晶シリコン系 (多結晶)	国内	2001~2005	フロントカバーガラス	360	-	<1	-	-	-	2,000	-	-	-	17	-	-	-	-	12	
			電極	140,000	-	-	-	-	-	-	-	830,000	-	250,000	-	-	-	-	32,000	
			ガラス・EVA・結晶・バックシート	390	-	-	-	-	-	-	-	410,000	-	460	-	-	-	-	4,700	
			EVA・結晶・バックシート	7,600	6	14	<1	<1	<0.5	<1	57	7	5,600	940	14,000	5	1	7	12,000	
		2006~2010	フロントカバーガラス	100	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	5	<1	40	14	41	2	<1	3	290	
		電極	8	-	3	-	-	-	-	2,000	-	-	-	-	<1	-	-	-	6	
		ガラス・EVA・結晶・バックシート	<1	-	2	-	-	-	-	1,700	-	-	-	-	<1	-	-	-	6	
		EVA・結晶・バックシート	64,000	-	-	-	-	-	-	-	83,000	-	89,000	-	-	-	-	-	12,000	
		2011~2015	フロントカバーガラス	5,500	-	-	-	-	-	-	-	70,000	-	2,900	-	-	-	-	1,800	
		電極	990	<1	14	<1	<1	<0.5	<1	35	7	890	940	290	5	1	4	2,600		
		ガラス・EVA・結晶・バックシート	100	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	5	<1	40	97	41	2	<1	3	290		
		EVA・結晶・バックシート	15	<1	1	<1	<1	<0.5	<1	2,600	29	12	11	2	<1	<1	<1	<1		
	2016~2020	フロントカバーガラス	15	<1	1	<1	<1	<0.5	<1	2,600	29	12	11	2	<1	<1	<1	<1		
	電極	68,000	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	<1	1	810,000	20	18,000	<1	2	<1	12,000			
	ガラス・EVA・結晶・バックシート	68,000	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	<1	1	810,000	20	18,000	<1	2	<1	12,000			
	EVA・結晶・バックシート	29	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	25	17	23	67	30	<1	<1	5	1,900			
	2021~2025	フロントカバーガラス	29	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	25	17	23	67	30	<1	<1	5	1,900		
	電極	30	-	6	-	-	-	-	1,700	-	-	-	-	<1	-	-	-	6		
	ガラス・EVA・結晶・バックシート	1	-	<1	-	-	-	-	450	-	-	-	-	<1	-	-	-	6		
	EVA・結晶・バックシート	59,000	-	-	-	-	-	-	-	-	850,000	-	85,000	-	-	-	-	19,000		
	2026~2030	フロントカバーガラス	1,400	-	-	-	-	-	-	-	750,000	-	3,700	-	-	-	-	3,900		
	電極	1,400	<1	19	<1	<1	<0.5	<1	100	100	2,900	210	1,500	5	3	5	2,100			
	ガラス・EVA・結晶・バックシート	100	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	15	3	160	58	280	2	<1	3	160			
	EVA・結晶・バックシート	630	<1	10	<1	<1	<0.5	<1	570	16	200	51	1,100	3	<1	3	3,300			
2031~2035	フロントカバーガラス	41	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	81	2	13	20	10	2	<1	1	250			
電極	39	<1	65	<1	<1	<0.5	<1	2,600	7	37	11	12	<1	<1	<1	<1				
ガラス・EVA・結晶・バックシート	17	<1	4	<1	<1	<0.5	<1	1,800	2	10	8	<1	<1	<1	<1	<1				
EVA・結晶・バックシート	58,000	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	<1	27	900,000	20	60,000	3	32	<1	12,000				
2036~2040	フロントカバーガラス	46,000	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	<1	<1	830,000	12	55,000	<1	<1	<1	5,700			
電極	190	<1	3	<1	<1	<0.5	<1	180	8	32	64	86	1	<1	3	2,000				
ガラス・EVA・結晶・バックシート	140	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	24	7	11	17	34	<1	<1	2	1,200				
EVA・結晶・バックシート	70	-	-	-	-	-	-	-	-	690,000	-	320,000	-	-	-	-	10,000			
2041~2045	フロントカバーガラス	52	-	-	-	-	-	-	-	620,000	-	1,000	-	-	-	-	8,500			
電極	15	<1	<1	2	<1	<0.5	<1	2	<1	4,200	680	680	6	<1	2	180				
ガラス・EVA・結晶・バックシート	1	<1	<1	<1	<1	<0.5	<1	<1	<1	12	21	240	3	<1	1	47				
EVA・結晶・バックシート	4,100	-	-	-	-	-	-	-	-	840,000	-	160,000	-	-	-	-	5,800			
2046~2050	フロントカバーガラス	8	-	-	-	-	-	-	-	570,000	-	26	-	-	-	-	12			
電極	26	390	2	370	<1	<0.5	<1	1,600	470	4,500	500	450	180	300	53	11				
ガラス・EVA・結晶・バックシート	2	5	1	150	<1	<0.5	<1	<1	<1	18	10	15	8	<1	<1	<1				
EVA・結晶・バックシート	2	5	1	150	<1	<0.5	<1	<1	<1	18	10	15	8	<1	<1	<1				

出典：「平成 25 年度 使用済再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル促進調査委託業務 報告書（環境省）」

平成 30 年度リサイクルシステム統合強化による循環資源利用高度化促進業務（環境省）において

三菱総合研究所作成

含有量試験で評価した部位については、「1（4）太陽電池モジュールの種類・構造（6～8頁）」で示した太陽電池モジュール（結晶シリコン系、薄膜シリコン系、化合物系（CIS/CIGS系））の構成部材と照らし合わせると、以下のとおりとなる。

表 11 太陽電池モジュール構成部材の分類

種類	構成部材 (7、8頁参照)	含有量試験で評価した部位
結晶シリコン系	①. カバーガラス（受光面）	フロントカバーガラス
	②. 太陽電池セル	電極
	③. 充填剤（EVA等）	EVA・結晶・バックシート
	④. バックフィルム	EVA・結晶・バックシート
	⑤. 出力ケーブル	EVA・結晶・バックシート
	⑥. 端子箱	EVA・結晶・バックシート
	⑦. フレーム*	—
薄膜シリコン系	①. カバーガラス（受光面）	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	②. 薄膜セル	電極
	③. 充填剤（EVA等）	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	④. バックフィルム	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	⑤. 出力ケーブル	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	⑥. 端子箱	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	⑦. フレーム*	—
化合物系 (CIS/CIGS系)	①. カバーガラス（受光面）	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	②. 薄膜セル	電極
	③. 基板ガラス	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	④. 充填剤（EVA等）	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	⑤. バックフィルム	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	⑥. 出力ケーブル	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	⑦. 端子箱	ガラス・EVA・結晶・バックシート
	⑧. フレーム*	—

※ 含有量試験の実施にあたり、フレームは対象外にしている

有害性の観点から注意が必要な物質の溶出について、太陽電池モジュールを対象とした公定試験法や基準等は存在しない。

そのため、金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令に基づき定められている方法及び基準（環境庁告示第13号試験及び燃えがら・ばいじん・鉱さい・汚泥等についての廃棄物処理法による特別管理産業廃棄物の判定基準）に準じて太陽電池モジュールの破碎片の溶出試験を実施したところ、結晶系のモジュールの一部（3検体）において鉛が燃えがら等についての基準値（0.3mg/L）を上回る結果となった。

同様に、化合物系モジュールの一部（2検体）においてセレンが燃えがら等についての基準値（0.3mg/L）を上回る結果となった。また、化合物系モジュールの一部（1検体）においてカドミウムが基準値を上回る結果となった。なお、試料調製方法、分析機関により結果にばらつきが生じる可能性があり、製品の評価にあたっては注意が必要である。追加分析試験の結果、同一製品を同一の調製方法で分析した場合であっても、0.02～1.1mg/Lと分析機関によってばらつきのある結果が得られている。

表 12 溶出試験結果

No.	種類	製造年	単位:mg/L																		
			Pb 鉛	Cd カドミウム	As ヒ素	Se セレン	T-Hg 水銀	Cr ⁶⁺ 六価クロム	Be ベリリウム	Sb アンチモン	Te テルル	Cu 銅	Zn 亜鉛	Sn すず	Mo モリブデン	In インジウム	Ga ガリウム	Ag 銀			
1	結晶シリコン系（多結晶）	国内	2018	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2	結晶シリコン系（多結晶）	海外	2017	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.07	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
3	結晶シリコン系（多結晶）	海外	2017	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5	結晶シリコン系（多結晶）	海外	2017	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
4	結晶シリコン系（単結晶）	海外	2017	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
6	結晶シリコン系（単結晶）	国内	1993	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
7	結晶シリコン系（単結晶）	国内	1998	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
8	結晶シリコン系（単結晶）	国内	2005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.06	<0.01	<0.01								
9	結晶シリコン系（単結晶）	国内	2009	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.07	<0.01	<0.01								
10	結晶シリコン系（単結晶）	国内	2012	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
11	結晶シリコン系（単結晶）	国内	2012	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01								
12	結晶シリコン系（単結晶）	国内	2013	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.07	0.04	<0.01								
13	結晶シリコン系（単結晶）	海外	2008	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01								
14	結晶シリコン系（単結晶）	海外	2013	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01								
15	結晶シリコン系（単結晶）	海外	2013	0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01								
16	結晶シリコン系（多結晶）	国内	2002	0.06	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.17	<0.01	<0.01								
17	結晶シリコン系（多結晶）	国内	2005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01								
18	結晶シリコン系（多結晶）	国内	2001	0.06	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
19	結晶シリコン系（多結晶）	国内	2005	0.07	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
20	結晶シリコン系（多結晶）	国内	2012	0.35	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
21	結晶シリコン系（多結晶）	国内	2013	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.07	<0.01	<0.01								
22	結晶シリコン系（多結晶）	海外	2012	0.36	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
23	結晶シリコン系（多結晶）	海外	2013	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.04	0.03	<0.01								
24	結晶シリコン系（多結晶）	海外	2013	0.50	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
25	結晶シリコン系（多結晶）	海外	2013	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.07	0.02	<0.01								
26	結晶シリコン系（多結晶）	海外	2012	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01								
27	薄膜シリコン系	国内	2008	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
28	薄膜シリコン系	国内	2011	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
29	薄膜シリコン系	国内	2013	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01								
30	化合物系（CIS系）	国内	2007	<0.01	<0.01	<0.01	1.07	<0.0005	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01								
31	化合物系（CIS系）	国内	2013	<0.01	<0.01	<0.01	0.98	<0.0005	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01								
32	化合物系（CdTe系）	国内	2013	<0.01	0.12	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.57								

今後、分析予定

0.01～0.3mg/L 基準値超過

出典：「平成 25 年度 使用済再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル促進調査委託業務 報告書（環境省）」
平成 30 年度リサイクルシステム統合強化による循環資源利用高度化促進業務（環境省）において
三菱総合研究所作成

表 13 同一製品（化合物系モジュール）におけるセレンの溶出に関する
試料粉碎方法別分析結果（mg/L）

		分析機関 A (本試験結果)	分析機関 A (追加試験結果)	分析機関 B	分析機関 C	分析機関 D
本試験結果詳細 (カッティングミ ル粉碎)	①	1.1	—	—	—	—
	②	0.9	—	—	—	—
	③	0.9	—	—	—	—
追加試験 a) カッティングミル 粉碎※1	④	—	0.10	0.02	0.049	—
	⑤	—	0.13	0.02	0.064	—
	⑥	—	0.11	0.02	0.076	—
追加試験 b) 部材混合※1	⑦	—	0.01	<0.01	<0.005	—
	⑧	—	0.01	<0.01	0.006	—
	⑨	—	0.01	<0.01	<0.005	—
参考 c) 化合物付き基板 (最終処分業者によ る処分方法確認の ための試験) ※2	⑩	—	—	—	—	0.047
	⑪	—	—	—	—	0.008

注) ①～⑨は、環境庁告示 13 号試験に準拠した方法に基づき試料調製・分析を実施。①～⑥はカッティングミルを使用して試料粉碎したものであり、⑦～⑨は各部材をハンマー及びはさみを用いて粉碎した上で太陽電池モジュールの構成重量比で混合したもの。

⑩、⑪は、環境庁告示 13 号試験（改訂前）に準拠した方法に基づき試料調製し、「水素化物発生原子吸光法（JIS K 0102 67.2）」に準拠し分析。化合物付き基板のみの測定結果を全体重量比で 1/3 相当したもの。

※1 化合物系モジュールメーカーによる追加分析結果

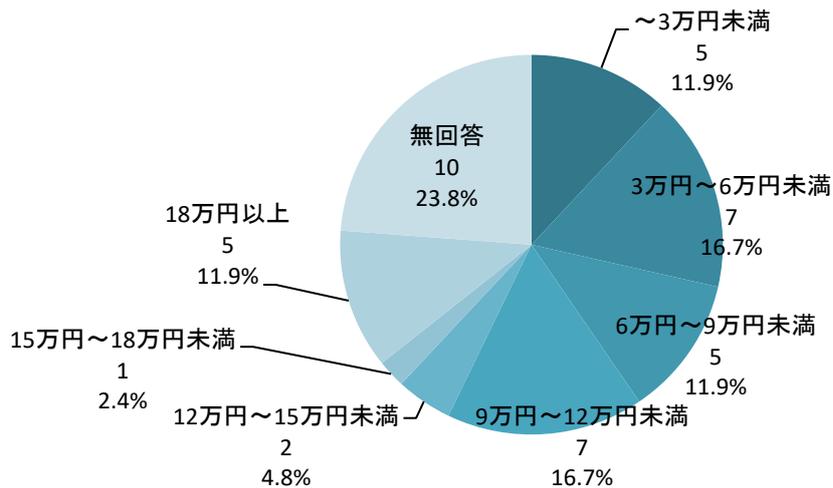
※2 化合物系モジュールメーカー提供データ

出典：「平成 25 年度 使用済再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル促進調査委託業務 報告書（環境省）」

（2）解体・撤去に係る費用の事例

ア 建物解体業者による解体・撤去

建物解体業者（建物の解体に伴って太陽光発電設備の撤去を行う事業者）に対して平成25年度に実施されたアンケート結果にて、住宅用使用済太陽光発電設備の取外し作業のために依頼者から受領した1件あたりの料金を示す。（発電設備の規模は不明）



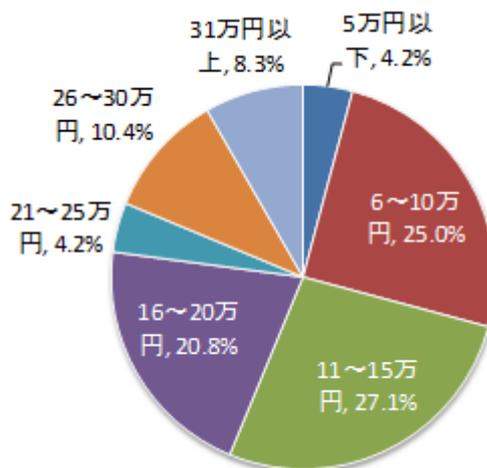
※ 取り外し作業のために依頼者から受領した料金であり、回答した事業者によって費用内訳は異なる。
 (収集・運搬費用、中間処理等の処分費用が含まれている場合、含まれていない場合がある。)

図 11 使用済太陽光発電設備の取外し作業のために依頼者から受領した料金（建物解体業者）

出典：「平成 25 年度 使用済再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル促進調査委託業務 報告書（環境省）」

イ 施工業者による解体・撤去

住宅用太陽光発電設備の施工業者に対して平成25 年度に実施されたアンケート結果にて、住宅用使用済太陽光発電設備の取外し作業のために依頼者から受領した 1 件あたりの料金を示す。（発電設備の規模は不明）



※ 取り外し作業のために依頼者から受領した料金であり、回答した事業者によって費用内訳は異なる。
 (収集・運搬費用、中間処理等の処分費用が含まれている場合、含まれていない場合がある。)

図 12 使用済太陽光発電設備の取外し作業のために依頼者から受領した料金（施工業者）

出典：「使用済再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル・適正処分に係る業務報告書（みずほ情報総研、太陽光発電協会）」平成 24 年 2 月

なお、国の検討によれば、太陽光発電設備の廃棄費用は建設費の5%と示されている。

ウ 施工業者により支払われた産廃処理に係る費用

住宅用太陽光発電設備の施工業者に対して平成25年度に実施されたアンケート結果にて、使用済太陽光発電設備の取外しを行った施工業者が廃棄のため埋立処分業者に支払った住宅用太陽光発電設備一式あたりの費用が明らかである場合の費用を示す。
(発電設備の規模は不明)

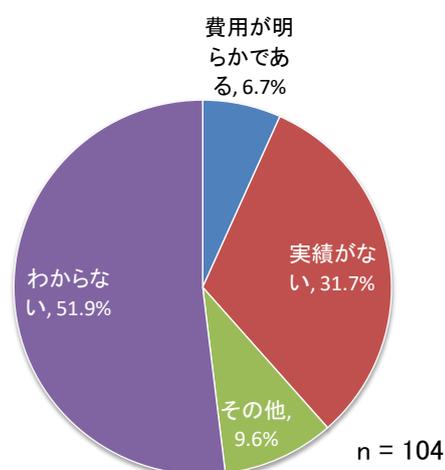


図 13 廃棄のために埋立処分業者に支払った費用の事例

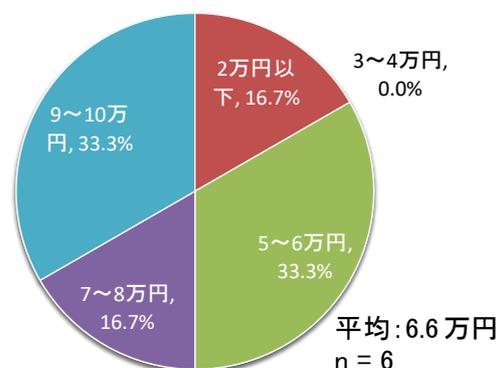


図 14 廃棄のために埋立処分業者に支払った費用が明らかである場合の費用

出典：「使用済再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル・適正処分に係る業務報告書（みずほ情報総研、太陽光発電協会）」平成 24 年 2 月

(3) 関係法令条文一覧表

<p>廃棄物処理法 第 12 条第 5 項 (25 頁)</p>	<p>事業者（中間処理業者（発生から最終処分（埋立処分、海洋投入処分（海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律 に基づき定められた海洋への投入の場所及び方法に関する基準に従って行う処分をいう。）又は再生をいう。以下同じ。）が終了するまでの一連の処理の行程の途中において産業廃棄物を処分する者をいう。以下同じ。）を含む。次項及び第七項並びに次条第五項から第七項までにおいて同じ。）は、その産業廃棄物（特別管理産業廃棄物を除くものとし、中間処理産業廃棄物（発生から最終処分が終了するまでの一連の処理の行程の途中において産業廃棄物を処分した後の産業廃棄物をいう。以下同じ。）を含む。次項及び第七項において同じ。）の運搬又は処分を他人に委託する場合には、その運搬については第十四条第十二項に規定する産業廃棄物収集運搬業者その他環境省令で定める者に、その処分については同項に規定する産業廃棄物処分業者その他環境省令で定める者にそれぞれ委託しなければならない。</p>
<p>廃棄物処理法 第 12 条第 7 項 (28 頁)</p>	<p>事業者は、前二項の規定によりその産業廃棄物の運搬又は処分を委託する場合には、当該産業廃棄物の処理の状況に関する確認を行い、当該産業廃棄物について発生から最終処分が終了するまでの一連の処理の行程における処理が適正に行われるために必要な措置を講ずるように努めなければならない。</p>
<p>廃棄物処理法 第 12 条の 3 第 1 項 (28 頁)</p>	<p>その事業活動に伴い産業廃棄物を生ずる事業者（中間処理業者を含む。）は、その産業廃棄物（中間処理産業廃棄物を含む。第十二条の五第一項において同じ。）の運搬又は処分を他人に委託する場合（環境省令で定める場合を除く。）には、環境省令で定めるところにより、当該委託に係る産業廃棄物の引渡しと同時に当該産業廃棄物の運搬を受託した者（当該委託が産業廃棄物の処分のみに係るものである場合にあつては、その処分を受託した者）に対し、当該委託に係る産業廃棄物の種類及び数量、運搬又は処分を受託した者の氏名又は名称その他環境省令で定める事項を記載した産業廃棄物管理票（以下単に「管理票」という。）を交付しなければならない。</p>
<p>廃棄物処理法 第 19 条の 6 (28 頁)</p>	<p>前条第一項に規定する場合において、生活環境の保全上支障が生じ、又は生ずるおそれがあり、かつ、次の各号のいずれにも該当すると認められるときは、都道府県知事は、その事業活動に伴い当該産業廃棄物を生じた事業者（当該産業廃棄物が中間処理産業廃棄物である場合にあつては当該産業廃棄物に係る産業廃棄物の発生から当該処分に至るまでの一連の処理の行程における事業者及び中間処理業者とし、当該収集、運搬又は処分が第十五条の四の三第一項の認定を受けた者の委託に係る収集、運搬又は処分である場合にあつては当該産業廃棄物に係る事業者及び当該認定を受けた者とし、処分者等を除く。以下「排出事業者等」という。）に対し、期限を定めて、支障の除去等</p>

	<p>の措置を講ずべきことを命ずることができる。この場合において、当該支障の除去等の措置は、当該産業廃棄物の性状、数量、収集、運搬又は処分の方法その他の事情からみて相当な範囲内のものでなければならない。</p> <p>一 処分者等の資力その他の事情からみて、処分者等のみによつては、支障の除去等の措置を講ずることが困難であり、又は講じても十分でないとき。</p> <p>二 排出事業者等が当該産業廃棄物の処理に関し適正な対価を負担していないとき、当該収集、運搬又は処分が行われることを知り、又は知ることができたときその他第十二条第七項、第十二条の二第七項及び第十五条の四の三第三項において準用する第九条の九第九項の規定の趣旨に照らし排出事業者等に支障の除去等の措置を採らせることが適当であるとき。</p>
--	--

<p>廃棄物処理法 第 21 条の 3 第 1 項 (20 頁)</p>	<p>土木建築に関する工事（建築物その他の工作物の全部又は一部を解体する工事を含む。以下「建設工事」という。）が数次の請負によつて行われる場合にあつては、当該建設工事に伴い生ずる廃棄物の処理についてのこの法律（第三条第二項及び第三項、第四条第四項、第六条の三第二項及び第三項、第十三条の十二、第十三条の十三、第十三条の十五並びに第十五条の七を除く。）の規定の適用については、当該建設工事（他の者から請け負つたものを除く。）の注文者から直接建設工事を請け負つた建設業（建設工事を請け負う営業（その請け負つた建設工事を他の者に請け負わせて営むものを含む。）をいう。以下同じ。）を営む者（以下「元請業者」という。）を事業者とする。</p>
--	--

<p>産業廃棄物の 処理基準 （廃棄物処理法 施行令第 3 条、 第 6 条） （19 頁）</p>	<p>第三条 法第六条の二第二項の規定による一般廃棄物（特別管理一般廃棄物を除く。以下この条及び次条において同じ。）の収集、運搬及び処分（再生を含む。）の基準は、次のとおりとする。</p> <p>一 一般廃棄物の収集又は運搬に当たつては、次によること。</p> <p>へ 一般廃棄物の積替えを行う場合には、次によること。</p> <p>（1） 積替えは、周囲に囲いが設けられ、かつ、一般廃棄物の積替えの場所であることの表示がされている場所で行うこと。</p> <p>（2） 積替えの場所から一般廃棄物が飛散し、流出し、及び地下に浸透し、並びに悪臭が発散しないように必要な措置を講ずること。</p> <p>（3） 積替えの場所には、ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないようにすること。</p> <p>ト 石綿含有一般廃棄物の積替えを行う場合には、積替えの場所には、石綿含有一般廃棄物その他の物と混合するおそれのないように、仕切りを設ける等必要な措置を講ずること。</p> <p>チ 一般廃棄物の保管は、一般廃棄物の積替え（環境省令で定める基準に適合するものに限る。）を行う場合を除き、行つてはならないこと。</p> <p>リ 一般廃棄物の保管を行う場合には、次によること。</p> <p>（1） 保管は、次に掲げる要件を満たす場所で行うこと。</p>
--	--

(イ) 周囲に囲い（保管する一般廃棄物の荷重が直接当該囲いにかかる構造である場合にあつては、当該荷重に対して構造耐力上安全であるものに限る。）が設けられていること。

(ロ) 環境省令で定めるところにより、見やすい箇所に一般廃棄物の積替えのための保管の場所である旨その他一般廃棄物の保管に関し必要な事項を表示した掲示板が設けられていること。

(2) 保管の場所から一般廃棄物が飛散し、流出し、及び地下に浸透し、並びに悪臭が発散しないように次に掲げる措置を講ずること。

(イ) 一般廃棄物の保管に伴い汚水が生ずるおそれがある場合にあつては、当該汚水による公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な排水溝その他の設備を設けるとともに、底面を不浸透性の材料で覆うこと。

(ロ) 屋外において一般廃棄物を容器を用いずに保管する場合にあつては、積み上げられた一般廃棄物の高さが環境省令で定める高さを超えないようにすること。

(ハ) その他必要な措置

(3) 保管の場所には、ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないようにすること。

第六条 法第十二条第一項の規定による産業廃棄物（特別管理産業廃棄物以外のものに限るものとし、法第二条第四項第二号に掲げる廃棄物であるもの及び当該廃棄物を処分するために処理したものを除く。以下この項（第三号イ及び第四号イを除く。）において同じ。）の収集、運搬及び処分（再生を含む。）の基準は、次のとおりとする。

一 産業廃棄物の収集又は運搬に当たつては、第三条第一号イからニまでの規定の例によるほか、次によること。

ハ 産業廃棄物の積替えを行う場合には、第三条第一号への規定の例によること。

ニ 石綿含有産業廃棄物又は水銀使用製品産業廃棄物の積替えを行う場合には、第三条第一号トの規定の例によること。

ホ 産業廃棄物の保管を行う場合には、第三条第一号チ及びリの規定の例によるほか、当該保管する産業廃棄物の数量が、環境省令で定める場合を除き、当該保管の場所における一日当たりの平均的な搬出量に七を乗じて得られる数量を超えないようにすること。

ヘ 石綿含有産業廃棄物又は水銀使用製品産業廃棄物の保管を行う場合には、第三条第一号トの規定の例によること。

二 産業廃棄物の処分（埋立処分及び海洋投入処分を除く。以下この号において同じ。）又は再生に当たつては、次によること。

ロ 産業廃棄物の保管を行う場合には、次によること。

(1) 第三条第一号リの規定の例によること。

	<p>(2) 環境省令で定める期間を超えて保管を行つてはならないこと。</p> <p>(3) 保管する産業廃棄物（当該産業廃棄物に係る処理施設が同時に当該産業廃棄物と同様の性状を有する一般廃棄物として環境省令で定めるものの処理施設である場合にあつては、当該一般廃棄物を含む。）の数量が、当該産業廃棄物に係る処理施設の一日当たりの処理能力に相当する数量に十四を乗じて得られる数量（環境省令で定める場合にあつては、環境省令で定める数量）を超えないようにすること。</p> <p>ニ 石綿含有産業廃棄物の処分又は再生を行う場合には、次によること。</p> <p>(1) 石綿含有産業廃棄物の保管を行う場合には、第三条第一号トの規定の例によること。</p> <p>ホ 水銀使用製品産業廃棄物又は水銀含有ばいじん等（水銀又はその化合物が含まれているばいじん、燃え殻、汚泥、廃酸、廃アルカリ又は鉱さいであつて、環境省令で定めるものをいう。（2）において同じ。）の処分又は再生を行う場合には、次によること。</p> <p>(3) 水銀使用製品産業廃棄物の保管を行う場合には、第三条第一号トの規定の例によること。</p>
<p>廃棄物処理法 施行規則 第1条の5、 第1条の6、 第7条の6 (19頁)</p>	<p>第一条の五 令第三条第一号リ（1）（ロ）の規定による掲示板は、縦及び横それぞれ六十センチメートル以上であり、かつ、次に掲げる事項を表示したものでなければならない。</p> <p>一 保管する一般廃棄物の種類（当該一般廃棄物に石綿含有一般廃棄物又は水銀処理物が含まれる場合は、その旨を含む。）</p> <p>二 保管の場所の管理者の氏名又は名称及び連絡先</p> <p>三 屋外において一般廃棄物を容器を用いずに保管する場合にあつては、次条に規定する高さのうち最高のもの</p> <p>第一条の六 令第三条第一号リ（2）（ロ）の規定による環境省令で定める高さは、次の各号に掲げる場合に依り、当該各号に定める高さとする。</p> <p>一 保管の場所の囲いに保管する一般廃棄物の荷重が直接かかる構造である部分（以下この条において「直接負荷部分」という。）がない場合（第三号及び第四号に掲げる場合を除く。） 当該保管の場所の任意の点ごとに、地盤面から、当該点を通る鉛直線と当該保管の場所の囲いの下端（当該下端が地盤面に接していない場合にあつては、当該下端を鉛直方向に延長した面と地盤面との交線）を通り水平面に対し上方に五十パーセントの勾こう配を有する面との交点（当該交点が二以上ある場合にあつては、最も地盤面に近いもの）までの高さ</p> <p>二 保管の場所の囲いに直接負荷部分がある場合 次のイ及びロに掲げる部分に応じ、当該イ及びロに定める高さ</p>

	<p>イ 直接負荷部分の上端から下方に垂直距離五十センチメートルの線（直接負荷部分に係る囲いの高さが五十センチメートルに満たない場合にあつては、その下端）（以下この条において「基準線」という。）から当該保管の場所の側に水平距離二メートル以内の部分 当該二メートル以内の部分の任意の点ごとに、次の（１）に規定する高さ（当該保管の場所の囲いに直接負荷部分でない部分がある場合にあつては、（１）又は（２）に規定する高さのうちいずれか低いもの）</p> <p>（１） 地盤面から、当該点を通る鉛直線と当該鉛直線への水平距離が最も小さい基準線を通る水平面との交点までの高さ</p> <p>（２） 前号に規定する高さ</p> <p>ロ 基準線から当該保管の場所の側に水平距離二メートルを超える部分 当該二メートルを超える部分内の任意の点ごとに、次の（１）に規定する高さ（当該保管の場所の囲いに直接負荷部分でない部分がある場合にあつては、（１）又は（２）に規定する高さのうちいずれか低いもの）</p> <p>（１） 当該点から、当該点を通る鉛直線と、基準線から当該保管の場所の側に水平距離二メートルの線を通り水平面に対し上方に五十パーセントの勾こう 配を有する面との交点（当該交点が二以上ある場合にあつては、最も地盤面に近いもの）までの高さ</p> <p>（２） 前号に規定する高さ</p> <p>第七条の六 令第六条第一項第二号ロ（２）の環境省令で定める期間は、当該産業廃棄物の処理施設において、適正な処分又は再生を行うためにやむを得ないと認められる期間とする。</p>
--	---

<p>廃棄物処理法 施行規則 第 8 条の 4 の 2 (26 頁)</p>	<p>六 委託者の有する委託した産業廃棄物の適正な処理のために必要な次に掲げる事項に関する情報</p> <p>イ 当該産業廃棄物の性状及び荷姿に関する事項</p> <p>ロ 通常の保管状況の下での腐敗、揮発等当該産業廃棄物の性状の変化に関する事項</p> <p>ハ 他の廃棄物との混合等により生ずる支障に関する事項</p> <p>ニ 当該産業廃棄物が次に掲げる産業廃棄物であつて、日本工業規格 C O 九五〇号に規定する含有マークが付されたものである場合には、当該含有マークの表示に関する事項</p> <p>（１） 廃パーソナルコンピュータ</p> <p>（２） 廃ユニット形エアコンディショナー</p> <p>（３） 廃テレビジョン受信機</p> <p>（４） 廃電子レンジ</p> <p>（５） 廃衣類乾燥機</p> <p>（６） 廃電気冷蔵庫</p> <p>（７） 廃電気洗濯機</p>
--	--

	<p>ホ 委託する産業廃棄物に石綿含有産業廃棄物、水銀使用製品産業廃棄物又は水銀含有ばいじん等が含まれる場合は、その旨</p> <p>へ その他当該産業廃棄物を取り扱う際に注意すべき事項</p>
--	---

<p>産業廃棄物の保管基準 (19頁)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保管場所の周囲に囲いが設けられていること。保管する産業廃棄物の荷重が囲いに直接かかる場合には、その荷重に対して構造耐力上安全であること。 2. 産業廃棄物の保管に関して必要な事項を表示した掲示板が見やすいところに設けられていること。 <ol style="list-style-type: none"> a. 産業廃棄物の保管の場所である旨の表示 b. 保管する産業廃棄物の種類（当該産業廃棄物に石綿含有産業廃棄物が含まれる場合は、その旨を含む） c. 保管場所の管理者の氏名または名称および連絡先 d. 屋外で容器を用いなくて保管する場合は、最大積み上げ高さ e. 掲示板の大きさ 縦 60 cm以上× 横 60 cm以上 3. 保管場所から産業廃棄物の飛散、流出、地下浸透、悪臭発散が生じないような措置を講ずること。 4. 産業廃棄物の保管に伴って汚水が生ずるおそれがある場合は、公共水域および地下水の汚染防止のために必要な排水溝、その他の設備を設けるとともに、それらの設備の底面を不浸透性の材料で覆うこと。 5. 保管場所には、ねずみが生息したり、蚊、ハエその他の害虫が発生したりしないようにすること。 6. 産業廃棄物を容器に入れずに屋外で保管する場合は、次のようにすること。 <ol style="list-style-type: none"> a. 廃棄物が囲いに接しない場合は、囲いの下端から勾配 50%以下。 b. 廃棄物が囲いに接する場合（直接、壁に負荷がかかる場合）は、囲いの内側 2m は囲いの高さより 50 cmの線以下とし、2m 以上の内側は勾配 50%以下とする。（勾配 50%とは、底辺：高さ = 2:1 の傾きで約 26.5 度）
-----------------------------	--

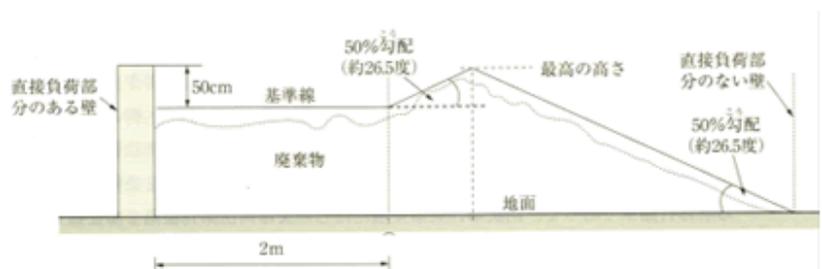


図 16 屋外における保管高さの基準例（容器に入れず保管する場合）

再生可能エネルギー特別措置法 第 11 条の 1 (14 頁)	認定を受けた者は、認定発電設備を廃止したときは、様式第六による届出書により、その旨を速やかに経済産業大臣に届け出なければならない。
電気事業法 第 27 条の 29 (第 27 条の 25 の準用) (14 頁)	発電事業者はその事業を休止し、又は廃止しようとするときは、経済産業省令で定めるところにより、あらかじめ、その旨を経済産業大臣に届け出なければならない。

電気関係報告規則 第 5 条 (14 頁)	<p>(自家用電気工作物を設置する者の発電所の出力の変更等の報告)</p> <p>第五条 自家用電気工作物（原子力発電工作物を除く。）を設置する者は、次の場合は、遅滞なく、その旨を当該自家用電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長に報告しなければならない。</p> <p>一 発電所若しくは変電所の出力又は送電線路若しくは配電線路の電圧を変更した場合（法第四十七条第一項 若しくは第二項 の認可を受け、又は法第四十八条第一項 の規定による届出をした工事に伴い変更した場合を除く。）</p> <p>二 発電所、変電所その他の自家用電気工作物を設置する事業場又は送電線路若しくは配電線路を廃止した場合</p>
-----------------------------	--

電気関係報告規則 第 3 条 (14 頁)	<p>電気事業者（法第三十八条第四項各号に掲げる事業を営む者に限る。以下この条において同じ。）又は自家用電気工作物を設置する者は、電気事業者にあつては電気事業の用に供する電気工作物（原子力発電工作物を除く。以下この項において同じ。）に関して、自家用電気工作物を設置する者にあつては自家用電気工作物（鉄道営業法（明治三十三年法律第六十五号）、軌道法（大正十年法律第七十六号）又は鉄道事業法（昭和六十一年法律第九十二号）が適用され又は準用される自家用電気工作物であつて、発電所、変電所又は送電線路（電気鉄道の専用敷地内に設置されるものを除く。）に属するもの（変電所の直流き電側設備又は交流き電側設備を除く。）以外のもの及び原子力発電工作物を除く。以下この項において同じ。）に関して、次の表の事故の欄に掲げる事故が発生したときは、それぞれ同表の報告先の欄に掲げる者に報告しなければならない。この場合において、二以上の号に該当する事故であつて報告先の欄に掲げる者が異なる事故は、経済産業大臣に報告しなければならない。</p> <p>三 電気工作物の破損又は電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより、他の物件に損傷を与え、又はその機能の全部又は一部を損なわせた事故</p> <p>四 次に掲げるものに属する主要電気工作物の破損事故</p> <p>ホ 出力五十キロワット以上の太陽電池発電所</p> <p>水力発電所、火力発電所、燃料電池発電所、太陽電池発電所又は風力発電所に属する出力十キロワット以上の発電設備に係る七日間以上の発電支障事故</p>
--------------------------	--

電気工事士法 第2条の3 (21頁)	この法律において「電気工事」とは、一般用電気工作物又は自家用電気工作物を設置し、又は変更する工事をいう。ただし、政令で定める軽微な工事を除く。
電気工事士法の 逐条解説 第2条の3 (21頁)	第3項は、電気工事の定義を定めており、電気工事とは一般用電気工作物及び自家用電気工作物を設置したり又は変更する工事をいう。 ここで「変更する工事」とは、設置されている電気工作物の現状を変更する全ての工事をいい、撤去の工事（工事が、電路が既に遮断され、以降電氣を用いない場合に、遮断された部分についての設備を撤去する作業に該当する場合（建物を取り壊す場合等）には、そもそも「電気工事」に該当しない。ただし、電路を遮断する行為自体としての取り外す作業や、接続を外す作業等は、「電気工事」となる)) も含まれる。

建設リサイクル法 第5条第1項 (建設業を営む者の責務) (23頁)	建設業を営む者は、建築物等の設計及びこれに用いる建設資材の選択、建設工事の施工方法等を工夫することにより、建設資材廃棄物の発生を抑制するとともに、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等に要する費用を低減するよう努めなければならない。
建設リサイクル法 第6条 (発注者の責務) (23頁)	発注者は、その注文する建設工事について、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等に要する費用の適正な負担、建設資材廃棄物の再資源化により得られた建設資材の使用等により、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の促進に努めなければならない。

建設リサイクル法 第21条 (解体工事業者の登録) (24頁)	解体工事業を営もうとする者（建設業法 別表第一の下欄に掲げる土木工事業、建築工事業又はとび・土工工事業に係る同法第三条第一項の許可を受けた者を除く。）は、当該業を行おうとする区域を管轄する都道府県知事の登録を受けなければならない。
--	---

建設リサイクル法 施行規則 第2条第3項 (22頁)	建築物に係る解体工事の工程は、次に掲げる順序に従わなければならない。ただし、建築物の構造上その他解体工事の施工の技術上これにより難しい場合は、この限りでない。 五. 建築設備、内装材その他の建築物の部分（屋根ふき材、外装材及び構造耐力上主要な部分（建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第一条第三号に規定する構造耐力上主要な部分をいう。以下同じ。）を除く。）の取り外し 六. 屋根ふき材の取り外し 七. 外装材並びに構造耐力上主要な部分のうち基礎及び基礎ぐいを除いたものの取り壊し 八. 基礎及び基礎ぐいの取り壊し
-------------------------------------	---

<p>建設リサイクル 法 施行規則 第 2 条第 5 項 (22 頁)</p>	<p>建築物以外のもの（以下「工作物」という。）に係る解体工事の工程は、次に掲げる順序に従わなければならない。この場合においては、第三項ただし書の規定を準用する。</p> <p>四. さく、照明設備、標識その他の工作物に附属する物の取り外し 五. 工作物のうち基礎以外の部分の取り壊し 六. 基礎及び基礎ぐいの取り壊し</p>
---	---

<p>建設業法 第 4 条（附帯工事） (22 頁)</p>	<p>建設業者は、許可を受けた建設業に係る建設工事を請け負う場合においては、当該建設工事に附帯する他の建設業に係る建設工事を請け負うことができる。</p>
--	---

(4) 問い合わせ先一覧表

名 称	所在地・電話番号	管轄地域
埼玉県 中央環境管理事務所	〒330-0074 さいたま市浦和区北浦和 5-6-5 TEL048-822-5199 FAX048-822-5139	鴻巣市、上尾市、蕨市、戸田市、桶川市、北本市、伊奈町
埼玉県 西部環境管理事務所	〒350-1124 川越市新宿町 1-17-17(ウエスタ川越公共施設棟 4 階) TEL049-244-1250 FAX049-246-7885	所沢市、飯能市、狭山市、入間市、朝霞市、志木市、和光市、新座市、富士見市、日高市、ふじみ野市、三芳町
埼玉県 東松山環境管理事務所	〒355-0024 東松山市六軒町 5-1 TEL0493-23-4050 FAX0493-23-4114	東松山市、坂戸市、鶴ヶ島市、毛呂山町、越生町、滑川町、嵐山町、小川町、川島町、吉見町、鳩山町、ときがわ町、東秩父村
埼玉県 秩父環境管理事務所	〒368-0042 秩父市東町 29-20 TEL0494-23-1511 FAX0494-23-6679	秩父市、横瀬町、皆野町、長瀬町、小鹿野町
埼玉県 北部環境管理事務所	〒360-0031 熊谷市末広 3-9-1 TEL048-523-2800 FAX048-526-3949	熊谷市、本庄市、深谷市、美里町、神川町、上里町、寄居町
埼玉県 越谷環境管理事務所	〒343-0813 越谷市越ヶ谷 4-2-82 TEL048-966-2311 FAX048-966-5600	草加市、八潮市、三郷市、吉川市、松伏町
埼玉県 東部環境管理事務所	〒345-0025 北葛飾郡杉戸町清地 5-4-10 TEL0480-34-4011 FAX0480-34-4785	行田市、加須市、春日部市、羽生市、久喜市、蓮田市、幸手市、白岡市、宮代町、杉戸町
埼玉県環境部 産業廃棄物指導課	〒330-9301 さいたま市浦和区高砂 3-15-1 (県庁第 3 庁舎 2 階) TEL048-830-3135 FAX048-830-4774	
「マニフェストの販売」 一般社団法人 埼玉県環境産業振興協会	〒330-0063 さいたま市浦和区高砂 3-5-7 (高砂建物ビル 3 階) TEL:048-822-3131 FAX:048-822-6299	
「電子マニフェストの窓口」 公益財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター (JW センター)	〒102-0084 東京都千代田区二番町 3 番地 (麹町スクエア 7 階) TEL:0800-800-9023	

さいたま市内、川越市内、川口市内、越谷市内に関することは、それぞれの市が窓口になります。

- ・ さいたま市産業廃棄物指導課：048-829-1609
- ・ 川越市産業廃棄物指導課：049-239-7007
- ・ 川口市産業廃棄物対策課：048-228-5370
- ・ 越谷市産業廃棄物指導課：048-963-9188



埼玉県のマスコット
「さいたまっち」