

太陽光発電設備の廃棄処分等に関する実態調査

結果報告書

平成 29 年 9 月

総務省行政評価局

目 次

第1 調査の目的等	1
第2 調査の結果	2
1 災害による損壊パネルへの対処	2
2 使用済パネルの適正処理・リサイクル	10
【図表等】	
図表1-(1)-① 廃棄物処理法令	26
図表1-(1)-② 環境省ガイドライン<抜粋>	30
図表1-(1)-③ 環境省通知<抜粋>	33
図表1-(3)-① 排出事業者における損壊パネルによる感電等の防止措置の例	36
図表1-(3)-② 平成28年3月30日(水) 参議院災害対策特別委員会会議録<抜粋>	36
図表1-(4) 市町村災害廃棄物処理計画における 損壊パネル撤去時の留意事項<抜粋>	37
図表2-(1) 最終処分場の概要	38
図表2-(2)-① 25 排出事業者における有害物質の含有 可能性の「認識」、産業廃棄物処理業者 に対する有害物質情報の「提供」等の状況	39
図表2-(2)-② 25 産業廃棄物処理業者における 排出事業者からの有害物質情報の「提供」、 有害物質の含有可能性の「認識」等の状況	40
図表2-(3) 有害物質に関する情報の開示に対する意見	41
図表2-(4) 環境省ガイドラインに対する意見	49
図表2-(5)-① 使用済パネルの回収処理システムに関する意見	52
図表2-(5)-② 使用済パネルのリサイクルに係るあい路・課題 (技術開発を除く。)に関する産業廃棄物処理業者の意見	59
図表2-(5)-③ ガラスのリサイクルに係る関係団体・事業者の意見	61
図表2-(5)-④ 使用済パネルのリユースに係るあい路・課題 に関する産業廃棄物処理業者の意見	62
図表2-(6) 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案に対する附帯決議 (平成23年8月23日衆議院経済産業委員会) <抜粋>	63
参考 不法投棄等の状況	64

第1 調査の目的等

1 背景・目的

平成24年7月の再生可能エネルギー固定価格買取制度の創設以降、太陽電池モジュール（以下「太陽光パネル」という。）の導入が拡大している。太陽光パネルの耐用年数は20年から30年程度とされており、将来、太陽光パネルの寿命や修理交換に伴い、2030年代半ば頃から使用済太陽光パネル（以下「使用済パネル」という。）の排出量が急増する見込み（2015年：約2,400トン→2040年：約80万トン）となっている。また、2030年までの間においても、住宅用太陽光パネルを中心に排出量は増えていく見込み（2015年：住宅用677トン、非住宅用1,674トン→2030年：住宅用2万5,329トン、非住宅用4,150トン）となっている。

太陽光パネルには、鉛、セレンといった有害物質が使用されているものもあり、関係法令に沿って適正な廃棄処理等が必要とされている。

他方、将来の大量廃棄の問題のみならず、現下においても、①地震、台風等により、太陽光パネルが損壊し、感電や土壤汚染のおそれ、②事業者間の競争激化、買取価格の引下げ等に伴う経営難などによる倒産事業者の急増が指摘されている。

こうした状況を踏まえ、環境省は、平成28年3月、太陽光発電設備^(注)のリユース・リサイクル・適正処分のための既存の法制度や留意事項等を整理した「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（第一版）」を策定しており、その中で、撤去、運搬、リユース、リサイクル・適正処分等の方法を示している。また、損壊した設備による感電等の防止措置についても通知（「平成28年熊本地震により被災した太陽光発電設備の保管等について」（平成28年5月16日付け環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課事務連絡））を行っている。

（注）太陽光発電設備は、太陽光パネル、接続箱・集電盤、パワーコンディショナーなどで構成される。

この実態調査は、以上のような状況を踏まえ、将来の大量廃棄も見据え、使用済パネルの適正な処理の確保及びリユース・リサイクルの促進を図る観点から、使用済パネルの廃棄処分等の実施状況を調査し、関係行政の改善に資するために実施したものである。

2 対象機関

(1) 調査対象機関

環境省、経済産業省

(2) 関連調査等対象機関

都道府県、市町村、事業者等

（注）今回の調査は、災害時及び平常時における太陽光パネルの廃棄処分等の実態をコンパクトに把握するため、以下の各管区行政評価局・各行政評価事務所が管轄する9都道府県域（※）に所在する、都道府県の廃棄物担当部局、被災市町村の廃棄物担当部局、産業廃棄物の処理に関わる排出事業者、産業廃棄物処理業者等を対象に調査

※ 北海道、埼玉県、茨城県、群馬県、愛知県、静岡県、兵庫県、福岡県、熊本県

3 担当部局

行政評価局

管区行政評価局 5局（北海道、関東、中部、近畿、九州）

行政評価事務所 4事務所（茨城、群馬、静岡、熊本）

4 実施時期

平成29年4月～9月

第2 調査の結果

1 災害による損壊パネルへの対処

【勧告】

今回、9 都道府県、12 市町村（災害によって損壊又は水没した太陽光パネル（以下「損壊パネル」という。）が発生した6 市町村及び損壊パネルが発生していない6 市町村）及び関係事業者における損壊パネルの感電等の危険性の認識状況、地域住民等への周知の状況及び損壊パネル発生時の感電等の防止措置の状況について調査した結果、次のとおり、危険性が十分認識されず、地域住民に対する周知や損壊現場における感電等の防止措置が迅速に講じられていない状況がみられた。

- ① 損壊パネルによる感電等の危険性について、都道府県、市町村及び排出事業者とも、一部を除き、十分認識しておらず、地域住民への注意喚起もなされていない。
- ② 損壊パネルによる感電等の防止措置についても、一部を除き、損壊現場において、十分かつ迅速に講じられていない。

例えば、台風による損壊現場では、感電等の防止措置が講じられないまま損壊パネルが存置されていた。なお、当該損壊パネルを有価物として引き取った産業廃棄物処理業者が溶出試験を行ったところ、基準を上回るセレンが検出されていた^(注)。

(注) 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和48年総理府令第5号）に基づく特別管理産業廃棄物である燃え殻等についての基準値（溶出0.3 mg/L）を準用した結果、当該基準値を上回るセレンを検出。

なお、溶出試験については、「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（第一版）」（平成28年3月。以下「環境省ガイドライン」という。）に、上記基準に準じて行った試験結果が記載されているが、試料調製方法及び分析機関により結果にばらつきが生じる可能性があり、製品の評価に当たっては注意が必要とされている。

また、地震による損壊パネルについて、仮置場では感電等の防止措置が講じられていたものの、仮置場に搬入されたのは、災害発生から長期間経過した後となっていた。

このように、感電等の危険性が現場に十分浸透しておらず、適切な防止措置も実施されていない現状のままでは、今後、災害が発生し、太陽光パネルが損壊した場合、被災現場において、地域住民の感電や有害物質の流出が起こるおそれがある。

したがって、環境省は、廃棄物として処理される損壊パネルについて、地域住民等への被害の未然防止を図る観点から、経済産業省と連携して、地方公共団体・事

業者に対し、損壊パネルによる感電や有害物質の流出の危険性、地域住民等への注意喚起及び感電等の防止措置の確実な実施について、周知を徹底する必要がある。

【説明】

(1) 制度の概要等

- 太陽光パネルは、地震や台風等によって損壊又は水没しても、日光が当たると発電するため、接触すると感電するおそれがあり、また、鉛、セレンといった有害物質を含むものもあることから、損壊等により有害物質が流出するおそれがある。
- 損壊パネルは、災害廃棄物として処理する場合には、一般廃棄物と同様、市町村が処理責任を負う（廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号。以下「廃棄物処理法」という。）第 2 条の 3 第 1 項及び第 22 条）。一方、損壊パネルを産業廃棄物として処理する場合は、排出事業者が処理責任を負う（廃棄物処理法第 3 条）。
- このため、環境省は、環境省ガイドラインや「平成 28 年熊本地震により被災した太陽光発電設備の保管等について」（平成 28 年 5 月 16 日付け環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課事務連絡。以下「環境省通知」という。）により、都道府県・市町村や関係事業者に向けて、感電の危険性や有害物質の流出の危険性についての注意喚起や、感電等の防止措置（損壊パネルをシートで覆う、裏返す、囲いを設け人の立入りを防ぐ、仮置場での分別保管など）を周知している。^(注 1、2)

(注 1) 経済産業省も、電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）所管の立場から、災害発生の都度、「水没した太陽電池発電設備による感電防止について」（平成 27 年 9 月 11 日付け経済産業省商務流通保安グループ電力安全課事務連絡）、「地震で破損した太陽電池発電設備による感電防止について」（平成 28 年 4 月 15 日付け経済産業省商務流通保安グループ電力安全課事務連絡）等により、関係省庁、関係地方公共団体を通じて、災害復旧作業に従事する作業員に対し、損壊パネルによる感電の防止措置について周知している。

(注 2) 一般社団法人太陽光発電協会も、電気主任技術者・販売施工業者等に向けて、公共・産業用太陽光発電システムが水害により被災した場合の点検・撤去に関する情報（パネルは光が当たると発電するため、電力系統を遮断等しても充電状態となる。パネル等が被災すると絶縁性が低下し、予期しない箇所に電流・電圧が印加することに充分留意）をホームページで発信している。

(2) 損壊パネルの危険性の認識、地域住民等に対する周知の状況

(被災市町村)

- 今回調査した 12 市町村のうち、平成 27、28 年度に損壊パネルが発生した 6 市町村は、災害発生時に、損壊パネルによる感電の危険性及び有害物質の流出の危険性のいずれも認識しておらず、中には、災害発生から約 3 か月経過した時点で感電の危険性を認識した市町村や当省調査を端緒に初めて有害物質の流出

の危険性を認識した市町村もあった。

- 上記 6 市町村における損壊パネルの危険性の周知状況をみると、2 市町村では、都道府県からの情報提供や周知依頼によって危険性を認識した後、損壊パネルの所有者（発電事業者）や解体業者に対し、感電の危険性を周知するなどの注意喚起を行ったものの、地域住民に対する注意喚起は行っていなかった。残る 4 市町村では、災害発生後に危険性を認識した市町村がある一方、災害発生後も認識のない市町村もあるが、いずれの市町村も関係事業者や地域住民に対する注意喚起は特に行っていなかった。

（被災市町村が所在する都道府県）

- 都道府県には、市町村が行う廃棄物処理に対して技術的援助を与える努力義務があるが（廃棄物処理法第 4 条第 2 項）、上記 6 市町村が所在する 4 都道府県の廃棄物担当部局において、災害発生時に感電等の危険性を認識していたのは 1 都道府県のみで、当省調査を端緒に初めて危険性を認識した都道府県もあった。

なお、上記 4 都道府県の再生可能エネルギー推進部局においても、災害発生時に感電等の危険性を認識していたのは 2 都道府県で、当省調査を端緒に初めて危険性を認識した都道府県もあった。

- これら 4 都道府県の廃棄物担当部局における被災市町村等に対する損壊パネルの危険性及び感電等の防止措置に関する注意喚起の状況をみると、①災害発生時に感電等の危険性の認識があり、被災市町村に対し、環境省ガイドラインの提供、火災の発生等への注意喚起を行ったもの（1 都道府県）、②災害発生後に感電等の危険性を認識し、被災市町村を含む都道府県下の市町村に対し、環境省通知等を送付し、解体業者への周知を要請したもの（1 都道府県）があるものの、いずれも地域住民に対する注意喚起は行っていなかった。

なお、都道府県の再生可能エネルギー推進部局において、被災市町村を含む都道府県下の市町村に対し感電の危険性を周知するとともに、ホームページ、新聞及びラジオを通じて、地域住民に感電の危険性を注意喚起していたものは 1 都道府県のみとなっていた。

（損壊パネルの排出事業者）

- 損壊パネルの排出事業者に関しては、調査した 3 事業者のうち 2 事業者は災害発生前から感電の危険性及び有害物質の流出の危険性を認識しており、残る 1 事業者は、災害発生時に危険性の認識はなく、感電の危険性は発災 1 か月後に認識したものの、有害物質の流出の危険性については、当省調査を端緒として初めて認識した。

- 上記 3 事業者における注意喚起の実施状況をみると、いずれも地域住民に対

する注意喚起は行っていなかった。損壊現場の中には、不特定多数の者が損壊パネルの設置場所周辺に現れ、倒壊したフェンスを越えて無断で敷地内に侵入しようとする者があった例もみられたが、事業者は感電等の危険性を認識しつつも、特段の注意喚起を行っていなかった。

(その他の地方公共団体)

- 損壊パネルが発生していない 5 都道府県の廃棄物担当部局においては、いずれも、感電の危険性も、有害物質の流出の危険性も認識していたが、5 都道府県下の 6 市町村における危険性の認識状況をみると、損壊パネルの感電の危険性及び有害物質の流出の危険性のいずれも認識していたのは 2 市町村にとどまり、そのほかは、感電の危険性のみ認識していたものが 2 市町村、いずれの危険性も認識していなかったものが 2 市町村となっていた。
- 当該 6 市町村における関係事業者及び地域住民に対する感電等の危険性の周知状況をみると、感電等の危険性を認識していない 2 市町村のみならず、感電等の危険性を認識していた市町村においても、関係事業者及び地域住民に対する注意喚起は行っていなかった。

(3) 損壊パネルによる感電等の防止措置

- 損壊パネルについては、災害廃棄物又は産業廃棄物として処理されており、それぞれの処理の状況は、次のとおりである。

(災害廃棄物として処理)

- 損壊パネルが発生した 6 市町村のうち、災害廃棄物として処理した 3 市町村では、損壊パネルの仮置場搬入後は、他の廃棄物と分別し、シートで覆って保管するなどにより感電等の防止措置が講じられていた。ただし、仮置場に搬入されたのは、災害発生から長期間経過した後であった。
- なお、損壊パネルの仮置場搬入後の処理に当たって、上記 3 市町村の中には、産業廃棄物処理業者に受入れを拒否されたため、その選定に苦慮しており、依然として仮置場に保管した状態となっている例もみられた。

[事例 1]

被災市町村では、損壊現場における損壊パネルの感電等の防止措置の必要性には考えが及ばず、特段の措置は講じられなかった。

損壊パネルは、発災から約半月後に家電製品等とともに仮置場に搬入された。搬入当初から、損壊パネルを他の廃棄物と分別し、ブルーシートで覆って保管した後、民間事業者から提供を受けたコンテナに保管した。

損壊パネルは、県に処理委託先の業者の仲介を依頼中となっており、一部（リサイクルのモデル事業を実施している事業者は無償で引渡し）を除き、現在も保管中となっている。

被災市町村では、環境省ガイドラインの存在は承知していたが、発災後は、災害廃棄物の処理で手一杯であったため、内容は十分把握できていなかったとしている。

[事例 2]

被災市町村では、地震による太陽光パネルの損壊は念頭になかったとして、損壊現場における感電等の防止措置は講じられなかった。

損壊パネルは、発災から約 8 か月後に仮置場に搬入された。仮置場では損壊パネルを他の廃棄物と分別し、ブルーシートで覆って保管した。

損壊パネルは、一部（リサイクルのモデル事業を実施している事業者は無償で引渡し）を除き、現在も保管中となっている。現在、当該事業者と再度の無償での引渡しに向けて調整中である。

被災市町村では、環境省ガイドラインの存在を承知していなかった。

[事例 3]

被災市町村では、損壊パネルの災害廃棄物としての発生量が算定できなかったことなどから、損壊現場における感電等の防止措置は講じられなかった。損壊パネルは、仮置場 2 か所に、それぞれ災害発生から約 3 か月後、約 9 か月後に搬入された。仮置場では、損壊パネルを他の廃棄物と分別し、ブルーシートで覆って保管した^(注)。

(注) 一の仮置場では、損壊パネルが直接地面に接触しないよう、木材で組んだ土台の上にゴムマットを敷き、その上に防水のためにブルーシートを敷いた上に損壊パネルを置き、さらにブルーシートで全体を覆い遮光するなど工夫して保管していた。

損壊パネルは、一部（リサイクルのモデル事業を実施している事業者は無償で引渡し）を除き、現在も保管中となっている。現在、当該事業者と再度の引渡しに向けて協議中である。

被災市町村では、環境省ガイドラインの存在は承知していたものの、内容は把握していなかった。

なお、被災市町村では、仮置場に搬入された損壊パネルの処理に当たり、県内の複数の産業廃棄物処理業者にその受入れの可否を確認したが、そもそも太陽光パネルを受け入れていない、有害物質に関する情報がなければ受け入れることができない等の回答であったため、受入先の選定に苦慮している。また、

感電の危険性があることから、仮置場に保管している損壊パネルに触れて、その製造業者名を確認することがちゅうちょされるとして、製造業者に有害物質に関する情報を照会することができない状態であるとしている。このような状況の下、被災市町村では、平成29年6月以降、仮置場での損壊パネルの受入れを中止した。

(産業廃棄物として処理)

- 産業廃棄物^(注)として処理された3市町村において、損壊パネルの排出事業者は、発災当時、地域住民に対し、感電等の危険性を注意喚起しておらず、感電の防止措置を講じていなかった。なお、設備系統を切り離す措置を行っていた排出事業者があったが、当該措置は必ずしも感電の防止措置に当たらないとみられる(上記(1)注2参照)。また、産業廃棄物処理業者に引き渡すまでの約3か月の間、設置場所に損壊したままの状態に存置していた例もみられた。損壊パネルの中には、産業廃棄物処理業者が排出事業者から買い取った後に溶出試験を実施したところ、基準を上回る有害物質(セレン)が検出された例もあり、損壊現場における迅速な安全確保や環境保全の措置が必要な状況がみられた。

(注) この結果報告書においては、産業廃棄物処理業者等が産業廃棄物ではなく、有価物として引き取ったものも含め整理している。

[事例1]

排出事業者は、自社の電気主任技術者が設備系統を切り離すなどの措置は講じたが、人の立入りを防ぐフェンスは倒壊したままの状態に、産業廃棄物処理業者に引き渡すまでの間、損壊現場に約3か月間存置していた。

損壊パネルは、再利用可能なものはリユース業者に有価で引き渡し、再利用できないものは産業廃棄物処理業者に有価物として売却したが、当該産業廃棄物処理業者が損壊パネルの溶出試験を行ったところ、基準^(注)を上回るセレンが検出された。

(注) 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おける特別管理産業廃棄物である燃え殻等についてのセレン又はその化合物の基準値(溶出0.3mg/L)を準用。

なお、溶出試験については、環境省ガイドラインに、上記基準に準じて行った試験結果が記載されているが、試料調製方法及び分析機関により結果にばらつきが生じる可能性があり、製品の評価に当たっては注意が必要とされている。

[事例2]

排出事業者は、発災から約3か月後に、業者に依頼してケーブルを切断し、設備系統を切り離した上で損壊パネルを撤去し、産業廃棄物処理業者に引き渡しているが、この間、損壊場所にそのままの状態に存置していた。なお、設備

系統等の切断、撤去、産業廃棄物処理業者への引渡しまで約 3 か月を要した点については、発電事業者と保険会社との間で保証等の取扱いを調整しており、損壊パネルの処理方針が決まらなかったためとしている。排出事業者は、環境省ガイドラインの存在を承知していなかった。

なお、損壊パネルは、産業廃棄物処理業者によって破砕処理後、鉄、非鉄、その他に仕分けられ、鉄は製鋼所、非鉄は非鉄製造業者にそれぞれ出荷され、その他はスラグ等として、建材、路盤材、砂代替品等として再利用された。

- なお、今回の当省調査では、地域住民や作業員が感電した例などは幸いみられなかったが、過去には、消防隊員が消防活動のために屋根に設置された太陽光パネルを取り外す作業を行っていた際に感電した事例が報告されている（平成 28 年 3 月 30 日参議院災害対策特別委員会）。

(4) 平常時の準備状況（災害廃棄物処理計画、関係機関との連携）

（災害廃棄物処理計画）

- 環境省は、平成 23 年 3 月の東日本大震災や全国各地で発生した大雨、台風等への対応から得られた様々な知見を踏まえ、26 年 3 月に「災害廃棄物対策指針」を策定し^(注)、各地方公共団体における「災害廃棄物処理計画」（任意計画）の策定を推進している。

(注) 平成 10 年に策定した「震災廃棄物対策指針」を「水害廃棄物対策指針」（17 年策定）と統合し、「災害廃棄物対策指針」として改定したもの。

- 損壊パネルが発生した 6 市町村における災害廃棄物処理計画の策定状況をみると、4 市町村が計画の策定を検討・予定としているが、いずれも計画の策定には至っていなかった。
- 損壊パネルが発生していない 6 市町村においては、計画策定済みが 3 市町村で、中には、災害廃棄物対策指針を参考に、損壊パネル撤去時の留意事項を記載するとともに、コンサルタントの意見を踏まえ、留意事項（運搬する際には、念のため、ガラスをハンマーなどで粉砕する旨^(注)）を盛り込んでいる例がみられた（1 市町村）。なお、災害発生時に策定する災害廃棄物処理実施計画には、損壊パネルの処理方法・留意事項等について盛り込むことを検討する予定とするものがあつた（1 市町村）。

(注) 太陽光パネル製造業者（以下、単に「製造業者」という。）のホームページによると、損壊パネルの取扱上の注意事項として、損壊パネルを廃棄場に運ぶ際には、念のためガラスを金槌などで細かく破砕するよう注意喚起している。

残る 3 市町村では計画の策定を検討しており、損壊パネル処理上の留意事項等を記載することを検討中とするものもみられた（2 市町村）。

(関係機関との連携体制)

- 損壊パネルが発生した 6 市町村のうち、当該損壊パネルを災害廃棄物として処理している 3 市町村における関係機関との連携協力体制の整備状況をみると、いずれも発災前に、災害時における廃棄物の処理等の支援活動に関する実施協定を都道府県産業廃棄物協会と締結していた。また、いずれの市町村も、協定に基づき、仮置場の運営等を市町村内の業者に委託して実施していた。
- 一方、損壊パネルが発生していない 6 市町村の状況をみると、4 市町村では、都道府県内市町村や都道府県産業廃棄物協会等と災害時における相互支援、廃棄物の収集・運搬や処理に関する協定を締結していたが、残る 2 市町村では、関係機関との連携協力体制を特に整備していなかった。
- ただし、連携協力体制を整備している 7 市町村において、損壊パネルの処理を協定に明記しているものはみられなかった。

2 使用済パネルの適正処理・リサイクル

【勧告】

(1) 使用済パネル（使用を終了した太陽光パネル。以下同じ。）は、排出実態から、そのほとんどが産業廃棄物に該当し、廃棄に当たっては、他の産業廃棄物と同様、廃棄物処理法により、i) 排出事業者は、使用済パネルに含まれる可能性のある有害物質に関する情報を産業廃棄物処理業者（リサイクルを行っている処理業者を含む。）に提供することが、また、ii) 産業廃棄物処理業者は、有害物質の含有等廃棄物の性状に応じて適正な処理を行うことが求められているが、今回、12 都道府県・政令市（以下「縣市」という。）、65 事業者（33 排出事業者、32 産業廃棄物処理業者）における使用済パネルの廃棄処理の状況、リサイクルの状況等を調査した結果、次のとおり、適正な処理の観点から、改善を要する状況がみられた。

① 使用済パネルの有害物質に関する情報は、排出事業者から産業廃棄物処理業者に十分に提供されていない。また、産業廃棄物処理業者も、有害物質に関する情報がない中で、その多くは有害物質の含有について未確認のまま、破碎・埋立てなどをしており、有害物質の含有に応じた対応がなされておらず、有害物質の流出が懸念される。

この背景には、排出事業者及び産業廃棄物処理業者が、i) 有害物質の含有可能性を十分認識していない、ii) 提供すべき情報に有害物質に関する情報が含まれていることが不明瞭なこともあって、当該情報の提供義務を十分理解していない、iii) 製造業者に照会しても有害物質に関する情報が得られない場合があるなど、有害物質に関する情報を入手できる環境が整っていないといった状況がある。

② このため、排出事業者、産業廃棄物処理業者及び縣市からは、使用済パネルの有害物質に関する情報について、ホームページ上で型番・製品名から検索を可能とするなど、容易に確認できる仕組みの整備を求める意見が相当数聴かれた（なお、リサイクル関係団体からも、有害物質の含有についての確認はリサイクルを行う場合も必須との見解が聴かれた。）。

③ 環境省がリユース・リサイクルや適正処理のために策定した環境省ガイドラインについては、排出事業者及び産業廃棄物処理業者は十分承知しておらず、また、多くの排出事業者、産業廃棄物処理業者及び縣市から、環境省ガイドラインでは具体的な処理方法が分からない、実用性に欠けるなどの意見が聴かれた。さらに、排出事業者及び産業廃棄物処理業者に対する指導を行う立場の縣市の間では、有害物質の含有に応じて、安定型最終処分場（以下「安定型処分場」という。）に埋め立てるのか、管理型最終処分場（以下「管理型処分場」という。）に埋め立てるのかといった最終処分の判断に関する解釈・見解が

区々となっていた。

以上のように、今回調査した使用済パネルの処理の現場においては、有害物質の含有に応じた適正処理が確保されていない実態にある。その要因は、排出事業者及び産業廃棄物処理業者が有害物質の含有の可能性などをそもそも十分認識していないこと等にあるが、仮にその認識が広まったとしても、適正処理に必要な具体的な含有情報を確実に入手できる環境がなければ、上記の製造業者に照会しても有害物質に関する情報が得られなかった事例が示すように、結局、有害物質の含有に応じた適正処理は実現しないと考えられ、また、後述のリサイクルの推進にも支障となるおそれがある。そのため、本質的な状況改善のためには、有害物質に関する情報を容易に入手できるよう措置することがまず必要である。そして、その上で、排出事業者、産業廃棄物処理業者及び県市に対し、排出事業者から産業廃棄物処理業者への当該情報の提供義務の周知や、含有に応じた適切な埋立方法等を具体的・実用的に示す必要がある。

- (2) 他方、有害物質に関する情報を有する製造業者においては、自ら使用済パネルの回収・リサイクルに取り組む例が、ごく一部の海外の製造業者にみられるものの、国内の製造業者においてはみられない状況にある。

しかし、使用済パネルの廃棄処理の現場にいる大多数の排出事業者、産業廃棄物処理業者及び県市は、今後の大量廃棄を見据え、特定家庭用機器再商品化法（平成 10 年法律第 97 号。以下「家電リサイクル法」という。）や使用済自動車の再資源化等に関する法律（平成 14 年法律第 87 号。以下「自動車リサイクル法」という。）と同様の法制度を整備し、製造業者による回収・リサイクルを義務化すべきなど、製造業者を中心とする回収・リサイクルシステムの構築が必要との意見がみられた。（なお、一部の処理業者からは、製造業者による回収処理システムについて、自社が処理に参加できなくなることを理由に反対する意見もみられた。）

これに関し、使用済パネルのリサイクルの状況を見ると、様々な課題があり、未だ事業的に確立されている状況にはない。すなわち、リサイクル技術の開発には一定の進展がみられ、一部事業化の取組もみられるものの、処理コストの問題や排出量が少ないこと、使用済パネルの大部を占めるガラスの再生利用先（販路）の確保等の課題から、道半ばの状況にある。

以上のように、有害物質に関する情報を知る立場にある製造業者による回収・適正処理・リサイクルというアプローチについて、リサイクルには依然克服すべき課題がある一方で、現状では、災害時も平常時においても、太陽光パネルの適

正処理が十分行われていない状況にあり、一層の対応が必要であり、処理現場からも、その制度化を求める意見が大多数を占めていることを考慮し、有害物質の含有に応じた適正処理・リサイクルを推進する観点から、検討する必要がある。

したがって、環境省及び経済産業省は、今後の使用済パネルの排出増加も見据え、適正処理・リサイクルの確実な実施を図る観点から、速やかに次の措置を講ずる必要がある。

- ① 排出事業者を始めとする関係事業者が、使用済パネルに係る有害物質に関する情報を容易に確認・入手できるよう措置し、関係事業者に周知すること。

その上で、有害物質に関する情報について排出事業者から産業廃棄物処理業者への提供義務の明確化を図るとともに、埋立処分に当たっての適切な方法を具体的に明示し、周知すること。

- ② 製造業者を含む関係事業者による使用済パネルの回収・適正処理・リサイクルシステムの構築について、法制度の整備も含め、検討すること。

【説明】

(1) 制度の概要等

- 使用済パネルは、排出実態からそのほとんどが産業廃棄物に該当し、廃棄物処理法上、排出事業者が処理責任を負う（廃棄物処理法第3条）。
- 産業廃棄物の処理を他人に委託する場合には、廃棄物処理法に基づき、許可業者への委託、産業廃棄物管理票（以下「マニフェスト」という。）の交付、書面による委託契約の締結、廃棄物の適正処理のために必要な事項に関する情報の提供などの義務を遵守しなければならない（廃棄物処理法第12条第5項、同条第6項、第12条の3第1項等）。
- 環境省によれば、有害物質に関する情報は、処理委託先の産業廃棄物処理業者に提供しなければならない情報に含まれるとしている。
- 環境省は、平成28年3月、使用済パネルの撤去・運搬・処分に関する関係者の役割・留意事項（法制度や必要となる手続等）を整理した環境省ガイドラインを作成しているが、
 - ① 有害物質に関する情報の提供については、「排出事業者は、（中略）性状や取り扱う際の注意事項等の必要な情報を処理業者に提供しなければならない」（46頁）と記載されているものの、提供すべき情報に有害物質に関する情報が含まれているかについては明瞭に記載されておらず^(注)、「廃棄物情報の提供に関するガイドライン」を参考とするよう記載されている。

(注) 環境省ガイドラインには、国内外の太陽光パネル計189のサンプルについて含有量試験を実施した結果が、パネルの種類、製造年、部位ごとに記載（50頁）されている。

- ② また、最終処分については、「一般的には「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」に該当しますが、最終処分する場合は、その物の性状等に応じて、管理型処分場に埋立てるなど、生活環境保全上支障が生じないように、適正な処分方法により処理しなければなりません」(47頁)

と記載されている。

(2) 使用済パネルへの有害物質の含有可能性に対する認識と情報提供の状況

(排出事業者)

- 調査した 33 排出事業者の中で個々の処理状況を確認できた 25 事業者のうち、15 事業者 (60%) は、使用済パネルへの有害物質の含有可能性を認識していた。残る 10 事業者 (40%) は、その認識がなかった。
- 使用済パネルへの有害物質の含有可能性を認識していない 10 事業者 (11 事例) は、当然ながら、使用済パネルの処理委託に際し、産業廃棄物処理業者に有害物質に関する情報を提供していない。

この結果、処理された使用済パネルの中には、有害物質の含有が未確認のまま、遮水設備のない安定型処分場に埋め立てられた例 (3 事業者 (3 事例)) がみられた。
- 他方、使用済パネルへの有害物質の含有可能性を認識している場合 (15 事業者 (27 事例)) であっても、実際の処理委託に際し、産業廃棄物処理業者に有害物質に関する情報を提供しているのは 5 事業者 (11 事例) にとどまる。ただし、この中には、現在製造されている太陽光パネルの知識だけで有害物質の含有はない旨を提供した例 (1 事業者 (3 事例)) がみられた。

[事例]

排出事業者は、廃棄したシリコン系多結晶太陽光パネルは無鉛はんだ使用のため有害物質 (鉛) を含有していないとして、その旨を処理委託先の産業廃棄物処理業者に提供した。当省調査では、太陽光パネルの製造時期及び型番は確認できなかったが、当該太陽光パネルの製造業者が過去に製造した太陽光パネルには鉛を含有するものがあり、有害物質の含有可能性を否定できない。

なお、使用済パネルは、破碎、焼却の上、リサイクルされている。

残る 10 事業者 (16 事例) は、有害物質の含有可能性を認識しながらも、製造業者に有害物質に関する情報を照会・確認することなく、産業廃棄物処理業者に当該情報を提供していなかった。この結果、処理された使用済パネルは、有害物質の含有が未確認のまま、遮水設備のない安定型処分場 (3 事業者 (3 事例)) に埋め立てられている一方で、遮水設備のある管理型処分場 (3 事業者

(5 事例)) に埋め立てられるなど様々に処理されていた。

[事例 1]

排出事業者は、使用済パネルへの有害物質の含有可能性を認識していたが、有害物質の情報提供の義務を承知していなかったため、製造業者に有害物質に関する情報を照会・確認しておらず、産業廃棄物処理業者に有害物質に関する情報を提供していない。

委託を受けた産業廃棄物処理業者は、処理委託申込書とマニフェストに有害物質に関する情報の記載がなかったため、「含有なし」と情報提供を受けたと解しており、誤解が生じている。

なお、使用済パネルは、アルミ枠を取り外した後、破砕することなくガラスリサイクル業者に売却されている。

[事例 2]

排出事業者は、製造業者が実施した研修会で、太陽光パネルには有害物質が含まれることを認識したが、委託先の産業廃棄物処理業者が有害物質に関する情報を知っていると考えていたこと、また、これまで産業廃棄物処理業者から問合せを受けたこともないことから、特に製造業者に有害物質に関する情報を照会・確認しておらず、産業廃棄物処理業者に有害物質に関する情報は提供していない。

なお、使用済パネルは、破砕、選別の上、幸い遮水設備のある管理型処分場に埋め立てられている。

[事例 3]

排出事業者は、業務上、海外の某社製造の太陽光パネルに有害物質であるカドミウムが含まれていることは承知していたが、処理委託した使用済パネルにセレンを含む可能性があることなど、他社製太陽光パネルの有害物質の含有可能性を十分認識していない。このため、処理委託に際し、製造業者に有害物質に関する情報を照会・確認しておらず、産業廃棄物処理業者に有害物質に関する情報は提供していない。

なお、使用済パネルは一部リサイクルされ、残りは破砕、焼却の上、遮水設備のない安定型処分場に埋め立てられている。

[事例 4]

排出事業者は、使用済パネルに鉛が含まれていることは承知していたが、そ

の量は一般の家電製品と同程度であると安易に考え、処理を委託した産業廃棄物処理業者に有害物質に関する情報を提供していない。

なお、使用済パネルは、破砕処理した後、ガラス等が付着したまま金属くずとして金属回収業者に有価で売却されている。

(産業廃棄物処理業者)

- 調査した 32 産業廃棄物処理業者の中で個々の処理状況が確認できた 25 産業廃棄物処理業者 (37 事例) のうち、排出事業者から使用済パネルについて有害物質に関する情報の提供を受けたのは 6 事業者 (10 事例) にとどまる。

残る 19 事業者 (27 事例) については、有害物質に関する情報の提供を受けておらず、このうち、6 事業者 (6 事例) は有害物質の含有可能性についての認識がなかった。この結果、有害物質に関するが未確認のまま、最終的に遮水設備のない安定型処分場に埋め立てられたものもみられた (3 事業者 (3 事例))。

- 他方、有害物質に関する情報の提供を受けていないが、有害物質の含有可能性を認識していた 13 事業者 (21 事例) の対応状況をみると、①有害物質が含まれることを前提として処理したものが 1 事業者 (1 事例)、②排出事業者等に有害物質に関する情報を照会・確認したものが 4 事業者 (6 事例) あったものの、③残る 8 事業者 (14 事例) においては、排出事業者又は製造業者に照会・確認するなどの対応をとっておらず、有害物質の含有可能性についての認識が十分あったとは言い難い状況であった。

この結果、上記 8 事業者 (14 事例) の使用済パネルについては、有害物質に関する情報が未確認のまま、売却・リサイクル (3 事業者 (6 事例))、遮水設備のない安定型処分場 (2 事業者 (2 事例)) や、遮水設備のある管理型処分場 (4 事業者 (6 事例)) に埋立てなど様々に処理されていた^(注)。

(注) 事例の中には、一部を売却・リサイクルし、残りを埋立処分しているものがあり、内訳の計と合計は一致しない。

(3) 有害物質に関する情報の開示状況

(製造業者の開示状況)

- 個々の処理状況が確認できた 50 事業者 (25 排出事業者、25 産業廃棄物処理業者) のうち、製造業者に有害物質に関する情報を照会したことがある 5 事業者 (2 排出事業者、3 産業廃棄物処理業者) の状況をみると、国内の製造業者から有害物質に関する情報を得られた例 (3 事業者) がある一方で、海外の製造業者からは、企業秘密などを理由に有害物質に関する情報の提供を断られた例 (2 事業者) がみられた。このほか、複数の製造業者から、太陽光パネルの購入者でないことを理由に有害物質に関する情報の提供を断られた例 (1 事業者) もみら

れた。

(注) 国内の製造業者からは有害物質に関する情報が得られた一方、海外の製造業者からは得られなかった事業者が1事業者ある。

なお、市町村が街路灯に附設した太陽光パネルの処理に際し、国内の製造業者に対し有害物質に関する情報を照会したところ、「その提供には業者内の決裁手続に時間がかかる」と言われたため、情報の入手を諦めた例もみられた。

[事例 1]

産業廃棄物処理業者は、平成 22 年 10 月頃、海外製太陽光パネルの処理を委託された際、処分方法（埋立方法等）を検討するため、当該太陽光パネルの製造業者に有害物質に関する情報を問い合わせたところ、企業秘密との理由でその提供を拒否された。

[事例 2]

産業廃棄物処理業者は、海外製太陽光パネルの処理を委託された際、排出事業者を通じて、当該太陽光パネルの製造業者に有害物質に関する情報を照会したことがあるが、回答が得られなかった。

[事例 3]

産業廃棄物処理業者は、製造業者に有害物質に関する情報を照会しても、「購入した者以外には情報提供できない」と拒否されたことが複数の製造業者であった。

[事例 4]

市町村では、公園に設置していた太陽光パネル付きの街路灯が壊れたため、その処理に際して、当該太陽光パネルの製造業者本社に有害物質に関する情報を問い合わせたところ、同社の営業所を案内され、当該営業所へ照会した。数日間経過しても回答がなかったため、再度問い合わせたところ、有害物質等の詳細情報の提示については、本社の決裁が必要であり、時間がかかると言われたため、情報の入手を諦めた。

なお、当該パネルは、過去に処分実績があり、有害物質の分析も可能な当該市町村内の産業廃棄物処理業者に処理を依頼することとした。

(有害物質に関する情報の開示に対する意見)

- 調査した 77 事業者等（33 排出事業者、32 産業廃棄物処理業者及び 12 区市）

の大多数（64 事業者等（54 事業者、10 区市）（83%））からは、有害物質に関する情報に応じた適切な処理を行うためには、使用済パネルの有害物質に関する情報について、ホームページ上で型番・製品名から検索を可能とする、太陽光パネルの仕様書に明記する、太陽光パネルに刻印するなど、容易に確認できる仕組みの整備を求める意見が聴かれた。

<主な意見の内容>

排出事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有害物質に関する情報については製造業者に問い合わせるしかないが、その確認は手間であり、今後、大量に使用済パネルが出てきた場合は困るので、ホームページで確認できるなどの容易に確認できる仕組みを整備してほしい。 ・ 有害物質に関する情報を求められた場合には何らかの確認をする仕組みは必要であり、製造業者が有害物質に関する情報を仕様書に記載すれば容易に把握できるようになる。さらに、太陽光パネル本体に有害物質に関する情報を表示する制度や、型番からホームページで検索できるシステムも有用である。 ・ 太陽光パネルの含有物質をデータベース化して、ホームページなどで公表するような仕組みや、太陽光パネルごとに刻印等を付け、無害・有害の区別が簡単にできるようにする仕組みを作ることが必要と考える。 ・ 倒産した製造業者や海外の製造業者からは有害物質に関する情報を入手しにくいおそれがある。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（平成 23 年法律第 108 号。以下「FIT法」という。）に基づく設備認定の電子申請の際に製造業者と型番を入力するが、そこに有害物質に関する情報を紐付けして、型番を入力すると瞬時に当該情報が把握できる仕組みがあると便利である。 ・ 排出事業者が有害物質に関する情報を正確に把握することは困難であるため、有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みを国又は製造業者が設ける必要がある。
産業廃棄物 処理業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製造業者に有害物質に関する情報の提供を断られたことがあるため、海外製を含め、太陽光パネルの有害物質に関する情報について、誰でも容易に情報が得られるようホームページを開設するなどの環境を整備してほしい。 ・ 海外製品を含めた有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みを国が構築する必要がある。

県市	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光パネルごとの有害物質の含有量及び溶出量を、各製造業者のホームページ等で公表するような仕組みを国において構築してほしい。
----	--

○ なお、事業者の一部には、有害物質に関する情報の開示について、否定的な意見もみられた。

- 統一された有害物質の分析方法が確立されていない中で、各製造業者が有害物質に関する情報をそれぞれ公表等することは数値等の客観性の観点から疑問を感じる。（排出事業者）
- 太陽光パネルに有害物質が含有されていてもごく微量で、問題になる量ではない。他方、表示制度やホームページで公表することになった場合、太陽光パネルは有害だという風評が流れ、住民等から苦情がでるのではないか。（排出事業者）

(4) 適正処理のための環境省ガイドラインの実用性

(排出事業者、産業廃棄物処理業者)

○ 環境省ガイドラインについて、調査した65事業者（33排出事業者、32産業廃棄物処理業者）の中には、その存在又は内容を十分承知していないもの（37事業者）があるほか、環境省ガイドラインをみても具体的な処理方法が判断できないなどの意見（16事業者）があった。

<主な意見の内容>

排出事業者	<ul style="list-style-type: none"> 一般的・概要的な記載が多くなっていることから、①どの製造業者の太陽光パネルにこういった有害物質、有価物が含まれているのかといった情報、②有害物質に関する情報の把握に係る方法、③太陽光パネルのリサイクルに関する相談窓口情報等の具体的な情報を記載してほしい。 環境省ガイドライン自体が余り知られていないため、関連事業者等に対し、ガイドラインが作成されていることの周知が必要ではないか。
産業廃棄物処理業者	<ul style="list-style-type: none"> 使用済パネルの処理手法や手順が明確に記載されていないので、廃棄処理は手探りで行われている状況である。 全体的に記載内容が難解であるので、平易に記載してほしい。 鉛、カドミウム、セレンといった特別管理産業廃棄物^(注)に

	<p>該当するおそれのある有害物質を使用する太陽光パネルもあると聞いており、生産されている太陽光パネルの中に特別管理産業廃棄物として処分する必要がある製品の情報を示す必要がある。</p> <p>(注) 揮発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害が生ずるおそれがある性状を有する産業廃棄物</p>
--	---

(都道府県・政令市)

- 調査した 12 州市の廃棄物担当部局では、過半が、環境省ガイドラインは実際の処理に際して内容の具体性に欠け、実用性を欠くとの意見（7 州市）であった。なお、肯定的な意見は 1 州市、判断できないとしたのは 4 州市であった。

<主な意見の内容>

<p>否定的な意見 (7 州市)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電設備の最終処分について詳細な処理方法が記載されていない。 ・ 環境省ガイドラインの対象者がはっきりせず、総じて見にくく、分かりにくい。 ・ 太陽光パネル処理の全体について記載されているため、各事業者（設置者、解体業者、処理業者等）が、具体的に何をどのような手順で行えばよいのかが分かりにくい。 ・ 最終処分場の判断については、都道府県等に相談するよう記載されているが、州市としても廃棄対象となる太陽光パネルにどのような部材を使用しているか、どのような有害物質を含有しているかなどの情報を持たず、対応に困る。 ・ 都道府県が判断するために必要な情報が掲載されておらず具体性に欠け、参考にならない。 ・ 使用済太陽光発電設備の個別の処分方法については、指導監督権限を有する都道府県等に相談する旨、示されているが、市において相談を受けた場合、使用状況によっても溶出状況は異なることが推測されるため、分析機関において溶出検査を依頼するよう教示する旨の回答しかできない。
<p>肯定的な意見 (1 州市)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光パネルを最終処分する場合は、環境省ガイドラインに記載されているとおり、太陽光パネルに有害物質が含有されている可能性があるため、排出事業者がその性状を明らかにした上で、安定型又は管理型処分場に埋め立てるべきと考

	えていることから、事業者から処理に関する照会があった場合には、そのとおり説明することとしている。
--	--

(注) 残る 4 県市は、判断できないとしている。

- 調査した 12 県市の廃棄物担当部局では、いずれも使用済パネルの有害物質の含有可能性を認識していたが、使用済パネルの有害物質の含有に応じた具体的な最終処分（埋立）方法の判断については、次のとおり、解釈が異なっており、中には適切な類型の最終処分場を判断する基準がないとする県市もあるなど、環境省ガイドラインが現場に対して具体的な処分方法を明瞭かつ統一的に示すことができていない実態が明らかになった。

区 分	団体数
① 有害物質を含む使用済パネルもあるため、有害物質を含まない産業廃棄物を対象とした安定型処分場ではなく、管理型処分場に埋め立てるべきとするもの	1 県市
② 基本的には安定型処分場に埋め立てるものであるが、有害物質が含まれていれば遮水設備のある管理型処分場に埋め立てるべきとするもの	8 県市
③ 使用済パネルは、「金属くず」、「ガラスくず・コンクリートくず・陶磁器くず」、「廃プラスチック類」に該当し、特別管理産業廃棄物には該当しないことから、安定型処分場への埋立てで構わないとするもの	1 県市
④ 使用済パネルには、「安定 5 品目」 ^(注) 以外の品目も含まれることから、安定型にはなり得ないので、管理型の最終処分場に埋め立てるものと解釈しているが、実際は、そのまま埋めることはなく、破碎・選別等して埋設するため、一概に判断できないとするもの	1 県市
⑤ 使用済パネルをどの類型の処分場に埋め立てるのが適切かの判断基準を整理していないとするもの	1 県市

(注) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和 46 年政令第 300 号）第 6 条第 3 号イに規定する安定型産業廃棄物である i) 廃プラスチック類、ii) ゴムくず、iii) 金属くず、iv) ガラスくず・コンクリートくず・陶磁器くず、v) がれき類

- なお、有害物質を含有するものは管理型処分場に埋め立てるべきとする解釈を採る場合であっても、太陽光パネルがいわゆる「安定 5 品目」に該当するのであれば、安定型処分場に埋め立てられても、違法性を問うことはできず、法

的に埋立てをやめさせることはできないとしている（3 縣市）。最終処分（埋立）方法の判断について、国が管理型処分場に埋め立てる必要があると考えるのであれば、法令に明記するなど明確に示してほしいとする縣市もあった（4 縣市）。

(5) 製造業者による使用済パネルの回収・リサイクル

- 有害物質に関する情報を最も知る立場にあるのは、製造業者であるが、製造業者が自ら、使用済パネルの回収・処理に取り組んでいる事例を調べたところ、一部の海外の製造業者が使用済自社製品（カドミウムを含有）の回収・リサイクルを日本国内においても自主的に実施している例があるものの、これまでのところ、国内の製造業者による自主的な回収・リサイクルの取組は行われていない。

[海外の製造業者による自主回収・リサイクルの事例]

- ・ 本製造業者は、廃棄を求めるユーザーに対し、使用済パネルの撤去（取り外し）方法と梱包方法を教示した上で、当該ユーザーに使用済パネルを発送させ、自社工場のプラントにおいて当該パネルのリサイクル処理を行い、カドミウムを含む化合物とガラスとを分離している。
- ・ 発送費用とリサイクル費用は本製造業者が負担している。その原資は太陽光パネルの販売価格に算入されており、別途に資金管理している（これにより、事業者が倒産しても、回収・リサイクルは継続できる資金体制を構築）。

- 一方、今回調査した処理現場の 77 事業者等（33 排出事業者、32 産業廃棄物処理業者及び 12 縣市）の大多数（51 事業者等（41 事業者、10 縣市）（66%））からは、製造業者を中心とした使用済パネルの回収処理システムの構築が必要との意見がみられ、この中には、使用済パネルのリサイクルの推進のため、家電リサイクル法や自動車リサイクル法のような適正処理・リサイクルの仕組みを整備すべきとの意見もみられた。（なお、一部の処理業者からは、製造業者による回収処理システムについて、自社が処理に参加できなくなることを理由に反対する意見もみられた。）。

<主な意見の内容>

排出事業者	・ 有害物質の含有の有無は正確な把握が困難であることから、有害物質の含有を承知する立場にある製造業者が中心となって、効率的な回収処理システムを構築する必要がある
-------	--

	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 家電リサイクル法のような個別法を新たに制定し、製造業者等に引取義務を設け、使用済パネルを引き取る場所としてあらかじめ製造業者等が指定した場所（指定取引場所）において、当該使用済パネルを引き取らなければならないとする措置を設けてはどうか。 ・ 太陽光パネルも蓄電池におけるリサイクルシステムと同様のシステムがあれば、確実に使用済パネルを回収してもらえるので有用と考える。 ・ 廃棄物処理法の特例制度である広域認定制度^(注)により、製品を製造、加工、販売した者（製造業者等）が、廃棄物となった自社の製品を処理することにより、製品の性状・構造を熟知している製造業者等による適正かつ高度な再生処理等が期待できることから、広域認定制度の活用を考えるべき。 <p>(注) 廃棄物処理法第9条の9及び第15条の4の3に規定され、環境大臣が廃棄物の減量その他その適正な処理の確保に資する広域的な処理を行う者を認定し、この者について廃棄物処理業に関する地方公共団体ごとの許可を不要とする特例制度</p>
産業廃棄物処理業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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「拡大生産者責任」の考え方から、製造業者が中心となって、産業廃棄物処理業者も含めた回収処理システムを構築することが望ましい。 ・ 有害物質の含有を承知する立場にある製造業者が、自らその回収を実施すべき。 ・ 製造業者を中心とした回収処理システムを構築することで、各製造業者がリユース、リサイクルしやすい製品作りを行うことにつながることから、早期に回収処理システムを構築すべき。
縣市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排出事業者や産業廃棄物処理業者が、有害物質の含有を把握していないことを原因とした不適正な処理により生活環境保全上の支障が生じないように、製造業者の回収処理システムの構築を進めてもらいたい。 ・ 家電リサイクル法のように太陽光パネルについても、有用な部分や材料を、リサイクルする仕組みを構築してほしい。

	<p>い。</p> <ul style="list-style-type: none"> 製造業者が主体となり、使用済パネルの処理施設を設置の上、広域認定制度を活用することが望ましい。
--	---

- なお、全国の都道府県等の担当課長で構成される「全国環境衛生・廃棄物関係課長会」は、平成 28 年 12 月、太陽光パネルに含まれる有害物質を回収・適正処理するシステムの早期確立について、環境省及び経済産業省に要望している。

<要望内容>

太陽電池モジュールの適正処理・リサイクル等について、低廉な処理技術の確立や地域ブロック毎の集約・処理システムを早期に構築すること。また、現在電力の固定買取価格に含まれている処分費用について、確実に廃止に伴う処分費用に充当できるよう自動車リサイクル法と同様のリサイクルシステムを導入すること。

- 一方、使用済パネルのリサイクルについては、次のような現状と課題が存在し、道半ばの状況にある。

ア 太陽光パネルを構成するガラス、アルミ枠、バックシート等のうち、アルミ枠といった資源性が高く分別しやすい部品については、調査した 25 産業廃棄物処理業者（37 事例）のうち 19 事業者（31 事例）において、リサイクルが行われているが、太陽光パネルの重量比約 7～8 割を占めるガラスのリサイクルについては、

- ① 強力接着されたガラスとバックシートを簡単に分別する技術
 - ② 中間処理したガラスへの不純物の混入防止技術
 - ③ ガラスにヒ素が含まれている場合があり、その有無を測定する技術
- といった技術的課題が指摘されている。

こうした技術的課題については、環境省や国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」という。）の支援などにより、技術開発が進められている。環境省やNEDOによれば、おおむね計画どおり進んでおり、環境省の支援による技術開発については平成 31 年度末までに、NEDOによる技術開発については 30 年度末までにはめどがつく状況にある。

[事例 1]

NEDOの「太陽光発電リサイクル技術開発プロジェクト」に採択された事業者は、ホットナイフガラス分離装置を用いてガラスとシリコンセルの間

の封止剤（EVA）層を加熱した刃で切断し、ガラスやシリコンセルを破碎せずに分離回収する低コスト処理技術を開発中である。

なお、ガラスは板状のままの方が、不純物が混入せず買取りが高価となっている。

[事例2]

「平成27年度低炭素型3R技術・システム実証事業」に採択された事業者は、使用済パネルについて、リユースの検討とガラス、電池粉のリサイクルの実施により、ライフサイクルの延伸及びマテリアルリサイクルの推進による省資源効果、CO₂削減効果を実証した。

イ こうした技術開発の進展の一方で、産業廃棄物処理業者や関係団体によると、処理コストの問題や使用済パネルの排出量が少ないこと、ガラスの再生利用先（販路）の確保が困難であること、効率的な収集など、様々な課題があり、一部にリサイクル・リユースの事業化の動きが出始めてはいるものの、使用済パネルのリサイクルは依然道半ばの状況にある。

- なお、使用済パネルのリユースについても、リサイクルと状況は同様であり、技術開発はNEDO等の支援等により進められているが、現状では使用済パネルの流通量が少なく検討していないとする事業者や、使用済パネルの品質や安定性を判断する基準がはっきりせず、また、広く使用済パネルを収集する場合の運搬経費、性能検査に要する経費を考慮すると、事業化は難しいとする事業者があった。

なお、今回調査した排出事業者の中には、損壊パネルのリユースを行っていた例がみられた。

[事例]

損壊パネル約2,000枚の廃棄を依頼された販売施工業者は、当該損壊パネルの製造業者に照会したところ、短時間の水没であれば使用できる可能性があるとの回答を得た。

販売施工業者において、損壊パネルの全数検査（外観検査、太陽光モジュール洗浄、絶縁抵抗検査及び出力検査）を行ったところ、ほぼ全ての損壊パネルが正常に機能すると判断されたが、廃棄を依頼した発電事業者が水没した損壊パネルを処分し、新たに太陽光パネルを購入することとしたため、販売施工業者が損壊パネルを買い取り、同事業者の関連発電事業者で当該損壊パネルを使

用している。

(6) 適正処理・リサイクル等の推進に向けた国の取組

- 平成 23 年、再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法案の国会審議において、「太陽光パネル等の再生可能エネルギー発電設備については、これらの耐用年数経過後において大量の廃棄物の発生を防ぐ観点から、設備のリサイクルシステム構築等、早急に必要な措置を講ずること」を決議（8 月 23 日衆議院経済産業委員会における附帯決議）している。
- これを踏まえ、環境省は、経済産業省と連携し、平成 25 年度から使用済再生可能エネルギー設備のリユース・リサイクル・適正処分に関する検討会を開催し、27 年 6 月に「太陽光発電設備等のリユース・リサイクル・適正処分に関する報告書」を取りまとめ、今後の対策のロードマップを策定した。
- これに沿って、これまで、環境省ガイドラインを策定したほか、環境省・NEDOによるリサイクル技術等に関する実証事業等が進められている。
- また、回収・適正処理・リサイクルシステムの構築・強化については、上記検討会での取りまとめにおいて、①関連事業者による回収・適正処理・リサイクルシステムを 3 年程度で構築、②リサイクルを促進・円滑化するための制度的支援・義務的リサイクルの必要性の検討（自主回収スキームの運用状況、欧州の動向等を見ながら継続的に実施）が提示されており、これを受けて、環境省は、今後、①について関連事業者から検討状況を聴取する予定としている。

図表 1－(1)－① 廃棄物処理法令

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）〈抜粋〉

（非常災害により生じた廃棄物の処理の原則）

第 2 条の 3 非常災害により生じた廃棄物は、人の健康又は生活環境に重大な被害を生じさせるものを含むおそれがあることを踏まえ、生活環境の保全及び公衆衛生上の支障を防止しつつ、その適正な処理を確保することを旨として、円滑かつ迅速に処理されなければならない。

2 （略）

（事業者の責務）

第 3 条 事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない。

2・3 （略）

（事業者及び地方公共団体の処理）

第 11 条 事業者は、その産業廃棄物を自ら処理しなければならない。

2・3 （略）

（事業者の処理）

第 12 条 1～4 （略）

5 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 7 項並びに次条第 5 項から第 7 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 7 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 14 条第 12 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。

6 事業者は、前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、政令で定める基準に従わなければならない。

7～13 （略）

（産業廃棄物管理票）

第 12 条の 3 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 12 条の 5 第 1 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。

2～11 （略）

（国庫補助）

第 22 条 国は、政令で定めるところにより、市町村に対し、災害その他の事由により特に必要となつた廃棄物の処理を行うために要する費用の一部を補助することができる。

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和 46 年政令第 300 号）〈抜粋〉

（事業者の産業廃棄物の運搬、処分等の委託の基準）

第 6 条の 2 法第 12 条第 6 項の政令で定める基準は、次のとおりとする。

一～三 （略）

四 委託契約は、書面により行い、当該委託契約書には、次に掲げる事項についての条項が含まれ、かつ、環境省令で定める書面が添付されていること。

イ 委託する産業廃棄物の種類及び数量

ロ 産業廃棄物の運搬を委託するときは、運搬の最終目的地の所在地

ハ 産業廃棄物の処分又は再生を委託するときは、その処分又は再生の場所の所在地、その処分又は再生の方法及びその処分又は再生に係る施設の処理能力

ニ 産業廃棄物の処分又は再生を委託する場合において、当該産業廃棄物が法第 15 条の 4 の 5 第 1 項の許可を受けて輸入された廃棄物であるときは、その旨

ホ 産業廃棄物の処分（最終処分（法第 12 条第 5 項に規定する最終処分をいう。以下同じ。）を除く。）を委託するときは、当該産業廃棄物に係る最終処分の場所の所在地、最終処分の方法及び最終処分に係る施設の処理能力

ヘ その他環境省令で定める事項

五・六 （略）

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和 46 年厚生省令第 35 号）〈抜粋〉

（委託契約に含まれるべき事項）

第 8 条の 4 の 2 令第 6 条の 2 第四号へ（令第 6 条の 12 第四号の規定によりその例によることとされる場合を含む。）の環境省令で定める事項は、次のとおりとする。

一 委託契約の有効期間

- 二 委託者が受託者に支払う料金
- 三 受託者が産業廃棄物収集運搬業又は産業廃棄物処分量の許可を受けた者である場合には、その事業の範囲
- 四 産業廃棄物の運搬に係る委託契約にあつては、受託者が当該委託契約に係る産業廃棄物の積替え又は保管を行う場合には、当該積替え又は保管を行う場所の所在地並びに当該場所において保管できる産業廃棄物の種類及び当該場所に係る積替えのための保管上限
- 五 前号の場合において、当該委託契約に係る産業廃棄物が安定型産業廃棄物であるときは、当該積替え又は保管を行う場所において他の廃棄物と混合することの許否等に関する事項
- 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
 - イ 当該産業廃棄物の性状及び荷姿に関する事項
 - 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
 - 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
 - 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 C0950 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
 - (1) 廃パーソナルコンピュータ
 - (2) 廃ユニット形エアコンディショナー
 - (3) 廃テレビジョン受信機
 - (4) 廃電子レンジ
 - (5) 廃衣類乾燥機
 - (6) 廃電気冷蔵庫
 - (7) 廃電気洗濯機
 - ホ 委託する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
 - ヘ その他当該産業廃棄物を取り扱う際に注意すべき事項
- 七 委託契約の有効期間中に当該産業廃棄物に係る前号の情報に変更があつた場合の当該情報の伝達方法に関する事項
- 八 受託業務終了時の受託者の委託者への報告に関する事項
- 九 委託契約を解除した場合の処理されない産業廃棄物の取扱いに関する事項

(管理票の記載事項)

第 8 条の 21 法第 12 条の 3 第 1 項の環境省令で定める事項は、次のとおりとする。

- 一 管理票の交付年月日及び交付番号
- 二 氏名又は名称及び住所
- 三 産業廃棄物を排出した事業場の名称及び所在地
- 四 管理票の交付を担当した者の氏名

五 運搬又は処分を受託した者の住所

六 運搬先の事業場の名称及び所在地並びに運搬を受託した者が産業廃棄物の積替え又は保管を行う場合には、当該積替え又は保管を行う場所の所在地

七 産業廃棄物の荷姿

八 当該産業廃棄物に係る最終処分を行う場所の所在地

九 中間処理業者（次号に規定する場合を除く。）にあつては、交付又は回付された当該産業廃棄物に係る管理票を交付した者の氏名又は名称及び管理票の交付番号

十 中間処理業者（当該産業廃棄物に係る処分を委託した者が電子情報処理組織使用事業者である場合に限る。）にあつては、当該産業廃棄物に係る処分を委託した者の氏名又は名称及び第8条の31の2第三号に規定する登録番号

十一 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、その数量

2 (略)

図表 1－(1)－② 環境省ガイドライン<抜粋>

3.2.2 撤去にあたっての関係者別の留意事項

(略)

所有者・排出事業者の方

(1) 使用済太陽光発電設備の廃棄物としての取扱いについて

(略)

なお、火災及び災害等により太陽光発電設備を排出する場合には、排出事業者や処理責任者が平常時と異なる場合がありますので、当該地域における自治体に相談して下さい。また、火災及び災害等時により排出される太陽光発電設備であっても、発電が継続している場合があります、通常時と同様に感電の危険性があるため、取扱いには留意して下さい。 (27 頁参照)

(略)

① (略)

② (略)

③排出事業者による廃棄物の適正な処理の方法についての情報の提供

排出事業者は、委託する産業廃棄物の適正な処理のために、性状や取り扱う際の注意事項等の必要な情報を処理業者へ提供しなければならないことが義務付けられています。使用済太陽電池モジュールは、鉛など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す

その際には、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>) も参考にして下さい。

<p>廃棄物処理法第3条第2項</p>	<p>事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物の再生利用等を行うことによりその減量に努めるとともに、物の製造、加工、販売等に際して、その製品、容器等が廃棄物となった場合における処理の困難性についてあらかじめ自ら評価し、適正な処理が困難にならないような製品、容器等の開発を行うこと、その製品、容器等に係る廃棄物の適正な処理の方法についての情報を提供すること等により、その製品、容器等が廃棄物となった場合においてその適正な処理が困難になることのないようにしなければならない。</p>
---------------------	--

④ (略)

⑤ (略)

(2) 発電設備の使用停止に伴う届出

(略)

撤去事業者の方

(1) 電気工事に係る資格・規定

(略)

(2) 建設業法及び建設リサイクル法に係る資格・規定

(略)

(3) 撤去作業における留意事項

(略)

① (略)

②感電の防止

太陽電池モジュールは光が当たると発電します。また、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又は接触すると感電する恐れがあります。そのため、適切な作業手順を確認・遵守することで感電を防止するよう十分に注意して下さい。

感電防止のためには、太陽電池モジュールの表面を遮光用シートで覆い、発電しないようにすることが有効です。また、絶縁手袋・ゴム長靴を着用する、絶縁処理された工具を使用する、降雨・降雪時には作業を行わない等の対策によりリスクを低減して下さい。

③ (略)

3.3.2 運搬にあたっての関係者別の留意事項

(略)

収集運搬業者の方

(1) 産業廃棄物の収集、運搬に関する廃棄物処理法の基準の遵守

(略)

(2) 運搬作業における留意事項

(略)

①感電の防止

太陽電池モジュールは光が当たると発電します。感電防止のためには、太陽電池モジュールの表面を遮光用シートで覆い、発電しないようにすることが有効です。また、運搬の作業員の感電を防止するために、絶縁手袋・ゴム長靴を着用する、絶縁処理された工具を使用する等によりリスクを低減して下さい。

② (略)

③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などの水濡れによって含有物質が流出する可能性がありますので、屋根付きトラックによる運送等、水濡れ防止策をとるよう留意して下さい。

3.5.3 使用済太陽光発電設備の適正処分

廃棄物となった使用済太陽光発電設備の処分は、関係法令基準を満たして実施する必要があります。

排出事業者の方

産業廃棄物¹⁹の処理にあたり、排出事業者は、委託する産業廃棄物の適正な処理のために、性状や取り扱う際の注意事項等の必要な情報を処理業者へ提供しなければならないことが定められています。

(略)

排出事業者の方

(1) 廃棄物情報の処理業者へ提供

廃棄物処理法に定める産業廃棄物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廃棄物処理法施行規則により定められています。なお、情報提供にあたっては、環境省より「廃棄物情報の提供に関するガイドライン」が公表されていますので、参考にして下さい。

(略)

リサイクル・処分業者の方

(1) 使用済太陽光発電設備の最終処分

使用済太陽光発電設備を廃棄する場合には、資源循環の観点からリユース、リサイクルを推進することが望ましく、使用済太陽電池モジュール等を最終処分する場合には、鉛などの有害物質を含むことがあるため、その物の性状等に応じて適切に処分する必要があります。使用済太陽電池モジュールは、一般的には「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」に該当しますが、最終処分する場合は、その物の性状等に応じて、管理型最終処分場に埋立てるなど、生活環境保全上支障が生じないよう、適正な処分方法により処理しなければなりません。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、当該地域における産業廃棄物に関する指導監督権限を有する都道府県等又は当該地域の一般廃棄物の処理責任を有する市町村に相談して下さい。なお、最終処分される廃棄物の性状に関しては、排出事業者より提供された廃棄物データシート（WDS）等の情報も参考して下さい。

(略)

(注) 下線は、当省が付した。

図表 1－(1)－③ 環境省通知〈抜粋〉

事 務 連 絡

平成 28 年 5 月 16 日

都道府県・政令市

廃棄物主管部（局）御中

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

廃棄物対策課

平成 28 年度熊本地震により被災した太陽光発電設備の保管等について

今般、平成 28 年熊本地震により、熊本県、大分県を中心に甚大な被害が生じており、これに伴い、膨大な量の災害廃棄物が発生している。この災害廃棄物の中には、破損した太陽光発電設備が含まれている。太陽光発電設備の太陽電池モジュールは大部分がガラスで構成され、モジュールが破損していても光があたれば発電することから、取扱いに注意し、安全性に配慮する必要がある。このため、地震により破損した太陽光発電設備の保管及び処理の留意事項について下記のとおり取りまとめたので、本通知に従って保管及び処理を実施されたい。

なお、環境省にて、太陽光発電設備の保管及び処理の留意事項を含む、既存の法制度や留意事項といった基本的な事項を整理した「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（第一版）」を取りまとめ公表しており、本ガイドラインも参考にさせていただきたい。

記

1. 所有者等が私有地内等で保管する際の留意事項

(1) 感電の防止

太陽電池モジュールは光が当たると発電する。また、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又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、太陽電池モジュールの表面を下にするか、又は表面を段ボール、ブルーシート、遮光用シート等で覆い、発電しないようにすること。また、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を抜き、ビニールテープなどを巻くこと。その際、乾いた軍手、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は、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。

(2) 破損等による怪我の防止

太陽光モジュールは大部分がガラスで構成されており、撤去作業等における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、厚手の手袋（革製等）、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ことが望ましい。

(3) 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など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、ブルーシートで覆う等の水濡れ防止策をとることが望ましい。

(4) 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が望ましい。

2. 運搬する際の留意事項

(1) 感電の防止

積み込みや運搬時等の感電防止のためには、荷台における太陽電池モジュールの表面を下にするか、又は表面を段ボール、ブルーシート、遮光用シート等で覆い、発電しないようにすること。また、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を抜き、ビニールテープなどを巻くこと。その際、乾いた軍手、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ケーブルが切れている等、感電の可能性がある状態のものを見つけた場合は、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。

(2) 破損等による怪我の防止

積み込みや運搬時等における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、厚手の手袋（革製等）、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ことが望ましい。

(3) 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などの水濡れによって含有物質の流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、荷台をブルーシートで覆う、屋根付きトラックによる運送等の水濡れ防止策をとることが望ましい。

なお地震により破損した太陽光発電設備は廃棄物処理法に基づき運搬する必要がある。

3. 仮置場で保管する際の留意事項

(1) 分別保管

感電等の危険性があることや、重金属が含まれていること、アルミフレーム等の有用

資源が含まれていること等から、仮置場を管理している自治体の指示に従い、可能な限り分別保管すること。その際、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が望ましい。

(2) 感電の防止

太陽電池モジュールは光が当たると発電する。また、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又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、太陽電池モジュールの表面を下にするか、又は表面を段ボール、ブルーシート、遮光用シート等で覆い、発電しないようにすること。また、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を抜き、ビニールテープなどを巻くこと。その際、乾いた軍手、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ケーブルが切れている等、感電の可能性がある状態のものを見つけた場合は、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。

(3) 破損等による怪我の防止

太陽光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。破損に備えて保護帽、厚手の手袋（革製等）、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ことが望ましい。

(4) 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などの水濡れによって含有物質の流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシートで覆う等の水濡れ防止策をとるとともに、土壌等の汚染が生じることがないように環境対策を実施することが望ましい。

図表 1－(3)－① 排出事業者における損壊パネルによる感電等の防止措置の例

排出事業者は、災害発生の翌朝に機器のブレーカーを切り、可能な限り接続したパネルの切り離し作業を行い、産業廃棄物処理業者に損壊パネルを引き渡すまでの間、設置場所に角材を敷き、その上に損壊パネルの表面同士を重ねて積み上げ、透明なビニールで巻いた上からブルーシートを掛け、ロープで縛って保管していた。

(注) 当省の調査結果による。

図表 1－(3)－② 平成 28 年 3 月 30 日（水）参議院災害対策特別委員会会議録 ＜抜粋＞

○小林正夫君（略）太陽光パネルが原因とする火災、これはどのぐらい発生しているのか、また消防士の方が感電したという事例はどういう事例があるのか、教えてください。

○政府参考人（熊埜御堂武敬君） お答えいたします。

市町村からの報告によりますと、太陽光パネルから出火した火災件数ですが、平成十七年から平成二十六年までの十年間において十九件となっております。

この十九件の中では、消防隊員が感電した事例は承知しておりませんが、太陽光パネルが設置された建物における火災において、消防活動時に消防隊員が負傷には至らなかったものの感電した事例としては、以下の二事例を把握しております。一つは、火災終息後、消防隊員が消防活動のため二階の屋根裏の壁や屋根に貼られている濡れた断熱材に触った際に感電した事例、二つ目は、火災終息後、消防隊員が消防活動のため屋根に設置された太陽光パネルを外す作業を行っていた際に感電した事例でございます。

(以下略)

図表 1－(4) 市町村災害廃棄物処理計画における損壊パネル撤去時の留意事項＜抜粋＞

第 3 章 災害廃棄物処理対策

3-10 分別・処理・再生利用体制の構築

(8) 処理困難物

ピアノ、タイヤ等の市では処理が困難なものは、適正処理が行えるメーカーや販売者等の事業者¹に処理を依頼する。

太陽光電池パネルは、破碎、選別し、資源化物（バックシート、ガラス、アルミ等）を取り除き、残渣（不燃物）は埋立処分する。撤去作業を行う際には、感電の可能性があるので、表 3-10-2 に示す留意事項を参考に作業を行う。

表 3-10-2 太陽光パネル撤去時の留意事項

留意事項
<ul style="list-style-type: none"> ・素手で触れることは避け、乾いた軍手やゴム手袋など絶縁性のある手袋を着用する。 ・複数の太陽光電池パネルがケーブルとつながっている場合は、ケーブルのコネクターを抜くか、切断する。可能ならケーブルの切断面の中の銅線が露出しないようビニールテープなどを巻く。 ・可能であれば太陽光パネルに光が当たらないように段ボールや板などで覆いをするか裏返す。 ・太陽光電池パネルを運搬する際には、念のため、ガラスをハンマーなどで破碎する。

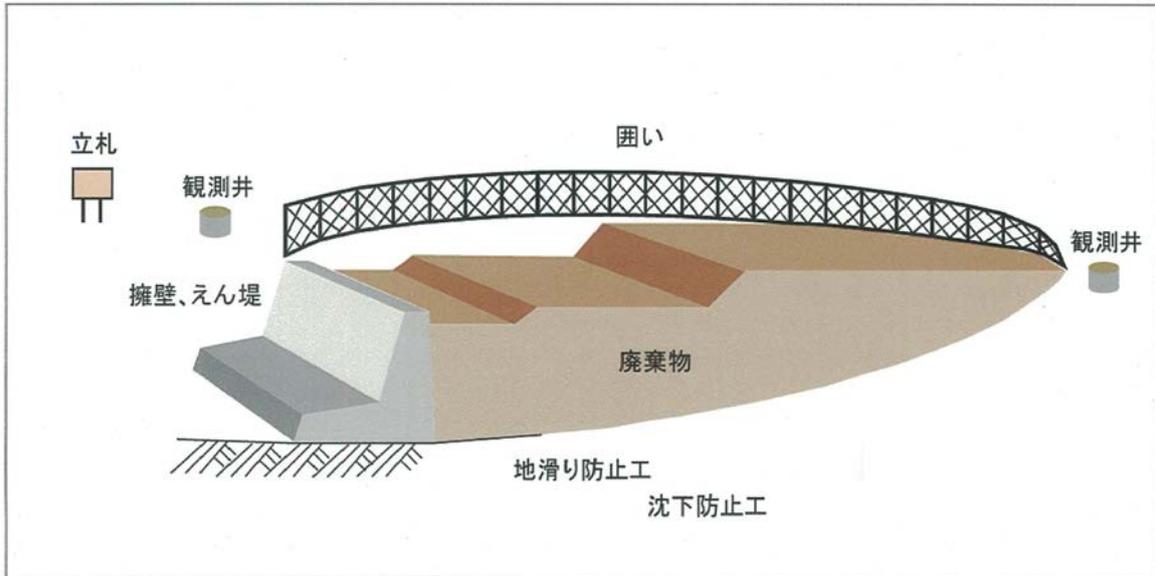
(注) 下線は、当省が付した。

図表 2- (1) 最終処分場の概要

○ 安定型最終処分場

汚染のない廃棄物进行处理

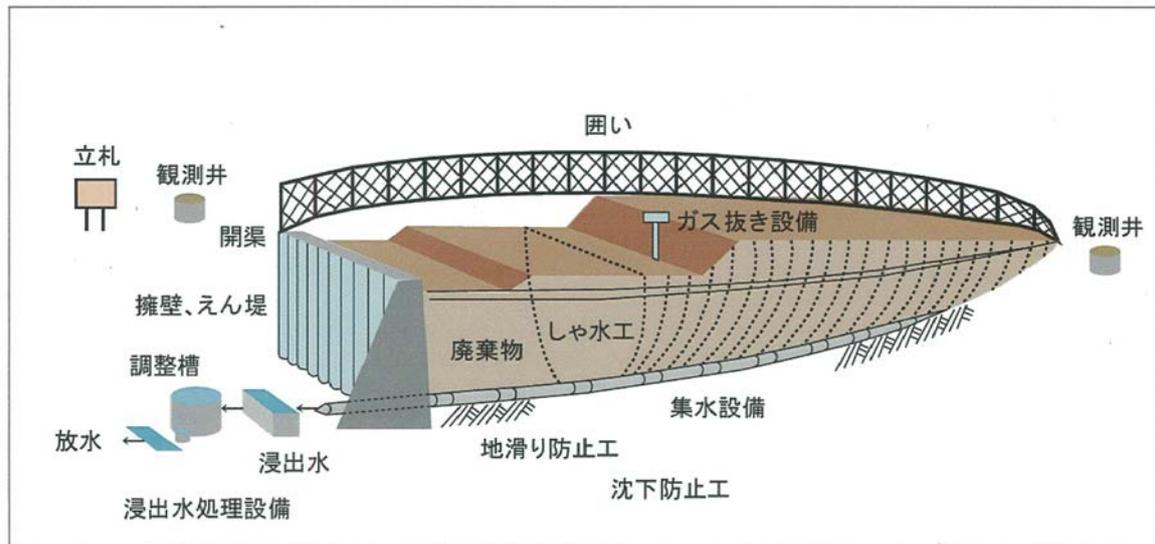
【安定5品目】 廃プラスチック、ゴムくず、金属くず、
ガラス・コンクリート・陶磁器くず、がれき類



○ 管理型最終処分場

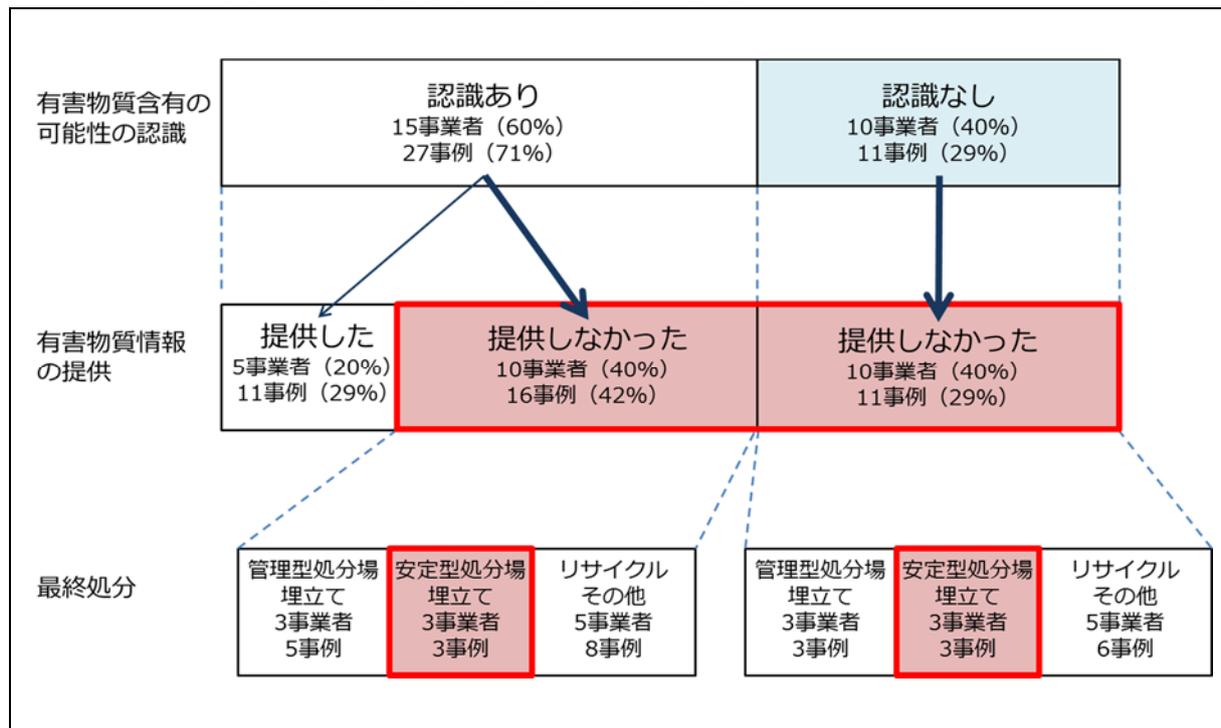
**公共の水域、および地下水を汚染するおそれのある
廃棄物进行处理**

【一般廃棄物および産業廃棄物を処分】



(注) 環境省の資料に基づき、当省が作成した。

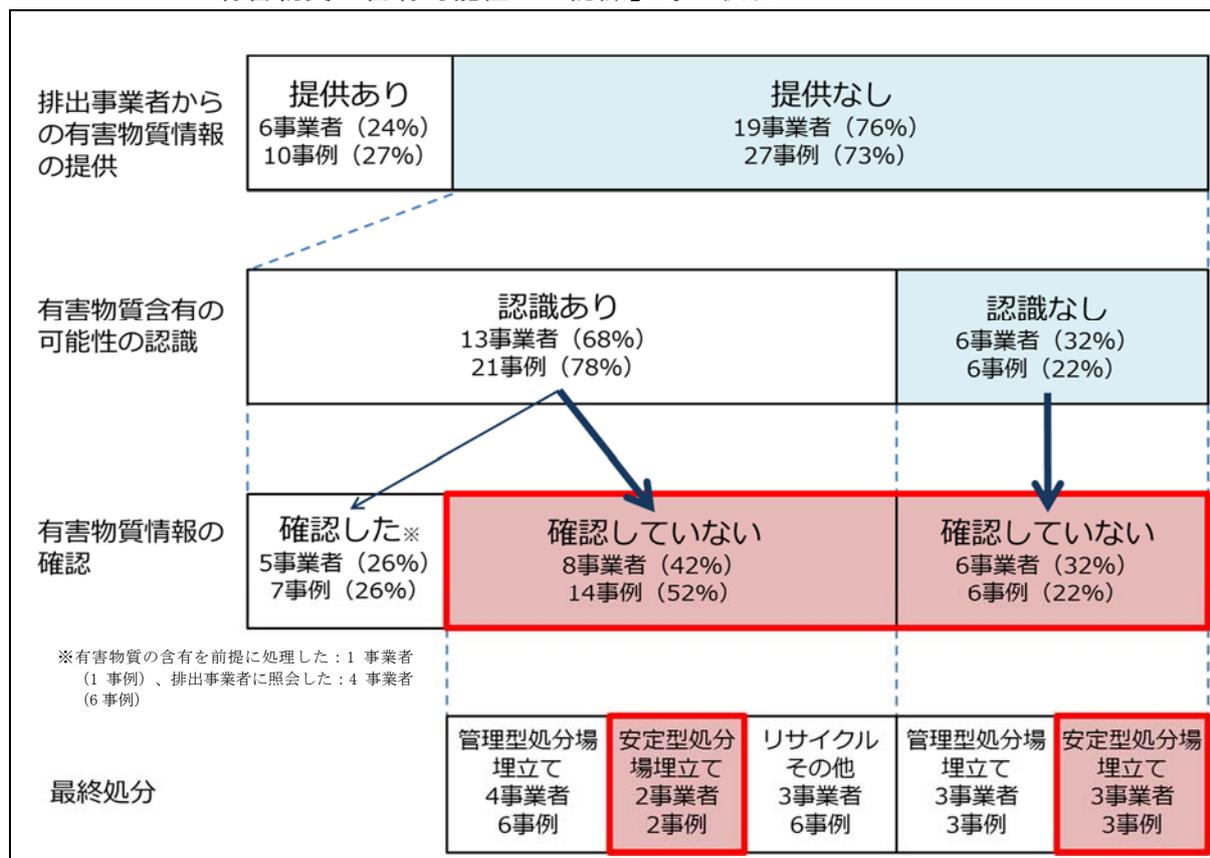
図表2-(2)-① 25排出事業者における有害物質の含有可能性の「認識」、産業廃棄物処理業者に対する有害物質情報の「提供」等の状況



(注) 1 当省の調査結果による。

2 事業者によっては、事例ごとに最終処分方法が異なることがあるため、有害物質情報を提供しなかった事業者数と、最終処分の事業者数の合計は一致しない。

図表2-(2)-② 25産業廃棄物処理業者における排出事業者からの有害物質情報の「提供」、有害物質の含有可能性の「認識」等の状況



(注) 1 当省の調査結果による。

2 事業者によっては、事例ごとに最終処分方法が異なることがあるため、有害物質含有の可能性を認識していたが有害物質情報を確認していない事業者数と、最終処分の事業者数の合計は一致しない。

図表 2- (3) 有害物質に関する情報の開示に対する意見

区分	意見	事業者の種別
排出事業者	製品に何が使用されているかの情報は製造業者側で開示が困難な面があるかもしれないが、処分する側としては、どのようなものが含有されているのか分からないものを安定型処分場に埋め立てることはできないことから、可能な限り情報開示が必要と考える。	発電事業者
	太陽光パネルに有害物質が含まれている場合があることは、一般的には知られていないと思われる現状から、表示制度を設ける、ホームページで検索可能とするといった措置があった方が良い。	施工業者
	排出事業者が有害物質の含有の有無などを正確に把握することは困難であることから、有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みを国又は製造業者が設ける必要がある。	販売施工業者
		発電事業者、販売施工業者
	PCBと同じようにどのような物質がどれくらい含有されているかが把握できれば、排出事業者には大変有用である。 将来的には、太陽光パネルへの有害物質の含有状況の表示化を製造業者に義務付けるほか、含有に係る基準を設けて、基準以外の太陽光パネルは使用を認めないようにすればよいのではないかと考える。これにより、太陽光パネルには有害物質が含まれていることが顧客にも知らしめられることにより、商品販売にも支障が生じる一面もあるかもしれないが、顧客に対しては不利な情報ほど開示する必要もあると考える。	販売施工業者
	例えば、ホームページにおいて生産年、製造業者名、製造番号等を入力して検索すれば、有害物質に関する情報や含有状況に応じた処理方法を解説してくれるシステムがあれば分かりやすいため、国等で当該システムの設置を推進することが望ましい。	販売施工業者
	有害物質情報の確認は手間なので、ホームページで確認できる等の容易に確認できる仕組みがあれば有り難い。	販売施工業者
	排出事業者やユーザーも、普段は気にすることはないと思うが、有害物質に関する情報を調べたいと思ったときには、調べることができるデータベースのような仕組みが必要だと考える。	販売施工業者
	有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みは良いと思う。例えば有害物質が含まれるパネルには「有害マーク」のようなものを付けるなど誰が見ても簡単に分かるようなものにすれば、不適切に廃棄されることはないと思われる。ただし、シールだと5~10年程度で色あせて見えなくなってしまう可能性が高いため、パネルに彫るなどの対応が必要である。	建設工事業者、屋根工事業者、電気工事業者
使用済パネルにおける有害物質に関する情報がよく分からない	電気工事施工業	

<p>ため、製造業者において、各太陽光パネルに有害物質に関する情報を記載したシールを貼付してくれると分かりやすい。また、シール貼付等に係る経費は、国が補助することが望ましい。</p>	者
<p>太陽光発電事業は、電気工事屋や屋根屋など、様々な職種の者がはやりに乗って始めたような業界であるため、産業廃棄物の知識がない業者も多い。</p> <p>そのため、有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みは必要だと思う。特にホームページで検索できるシステムがあれば簡単に把握できると思われる。</p>	発電事業者、販売施工業者
<p>今後、製造業者主導による太陽光パネルの有害物質に関する情報の表示制度や、当該情報のホームページ上での検索システムの構築等を検討することが望ましい。</p>	販売施工業者
<p>特に必要性を認識していないため、当社のホームページ等で、太陽光パネルに含まれる有害物質に関する情報は開示していない。今後、適正な廃棄処分を全体で推進していくという前提に立てば、国がリーダーシップを取って、OEM委託先の海外の事業者から輸入する部品の原料も含めて確認することができるような仕組みを整備することが必要ではないか。</p>	製造業者
<p>有害物質に関する情報の提供については、製造業者側の責任であり、製品を販売・施工する当社としては、何らかの仕組みを設ける必要性は認めるが、その方法までは特に考えたことはない。</p>	販売施工業者
<p>有害物質に関する情報は、製造業者側のみが知りうる立場にあるので、製造業者の責任で確認できる仕組みを作るなどの対応を行うべきである。</p>	発電事業者、省エネ設備の設計・調達・施工・メンテナンス業者
<p>有害物質に関する情報の提供については、製造業者側の責任である。したがって、ホームページで検索・閲覧できる方法など、製造業者側が主体となって、何らかの手段で確認できる仕組みを設けることは有用なことであると考える。</p>	販売施工業者
<p>太陽光パネルの型番を入力すれば有害物質に関する情報が確認できる仕組みがあれば、処理方法の判断に役に立つ。あるいは、製造業者が、太陽光パネルの仕様書に、適正な廃棄処分の方法や処理可能な産業廃棄物処理業者等の情報を記載すれば、有害物質に関する情報がなくても適正な廃棄処分が行われる。</p> <p>こうした有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みがあれば、中小の産業廃棄物処理業者でも太陽光パネルの受入れを行うところが増えるのではないか。</p>	発電事業者、販売施工業者

<p>製造業者が有害物質に関する情報を仕様書に記載すれば容易に把握できるようになるほか、太陽光パネル本体に有害物質に関する情報を表示する制度や、型番からホームページで検索できるシステムも有用である。</p>	販売施工業者
<p>廃棄パネルを適正に処理する観点から、①有害物質に関する情報の表示制度、②PCBと同様にインターネットを活用した型式入力による有害物質に関する情報検索の仕組みを導入することが必要ではないか。</p>	発電事業者
<p>倒産した製造業者や海外の製造業者からは有害物質に関する情報を入手しにくいおそれがある。FIT法に基づく設備認定の電子申請の際に、製造業者と型番を入力するが、そこに有害物質に関する情報を紐付けして型番を入力すると瞬時に当該情報が把握できる仕組みがあると便利である。</p>	販売施工業者
<p>太陽光パネルはシリコン系と化合物系に大別され、化合物系にはセレン等の有害物質を含んでいるが、仕様書を見ればシリコン系か化合物系かは分かるので特に表示制度を設けるなどの必要性は感じていない。</p> <p>ただし、シリコン系であっても鉛を含んだはんだが使用されている可能性はあり、鉛を含んだはんだの使用について、どこまで周知が必要であるかについては分からない。</p>	発電事業者、販売施工業者
<p>再生可能エネルギーである太陽光を利用する発電設備を製造・販売している事業者として、製品に含まれる有害物質に関する情報については、今後、ホームページ等で積極的に提供していく方向で検討したいと考えており、このことは、産業廃棄物処理業者が太陽光パネルを円滑かつ適正に処理する上でも有用である。</p>	製造業者
<p>廃棄処分する太陽光パネルの排出量が少ないことなどから、現時点では、有害物質（鉛）に関する情報について、ホームページ等で外部に公表していないし、その必要性もないと考える。</p>	製造業者
<p>有害物質の含有についてよく確認しないといけないのは、産業廃棄物処理業者ではないか。</p>	販売施工業者
<p>有害物質に関する情報の提供については、製造業者側の責任であり、製品を販売・施工する当社としては、その必要性は認めるが、当社側ではどうしようもない。</p>	販売施工業者
<p>統一された有害物質の分析方法が確立されていない中で、製造業者各社がそれぞれ公表等することは数値等の客観性の観点から疑問を感じる。</p>	販売施工業者
<p>太陽光パネルに有害物質が含有されていてもごく微量で、問題になる量ではない。他方、表示制度やホームページで公表することに</p>	発電事業者

	なった場合、太陽光パネルは有害だという風評が流れて、住民等から苦情がでるのではないか。	
区分	意見	
産業 廃棄物 処理 業者	太陽光パネルの有害物質に関する情報について、誰でも容易に情報が得られるよう製造業者がホームページを開設するなど環境を整備してほしい。	
	国主導で製造業者（輸入業者含む。）が情報公開してほしい。	
	有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みとして表示制度を設ける、ホームページで検索可能とするといった措置は必要であると思う。	
	有害物質が入っていたとしても僅かな量と思われるが、いずれしてもWDS（廃棄物データシート）がなければ判断できない。表示制度を設ける、ホームページで検索可能にするといった仕組みが構築されればありがたい。	
	表示制度やホームページで検索するという方法で有害物質の含有状況が把握できる仕組みができればよいのではないか。このような仕組みがない場合、排出事業者に費用を負担してもらい、研究機関等に含有物質の分析を依頼するほかない。 例えば、国土交通省及び経済産業省が整備し、一般財団法人建材試験センターが管理している「石綿（アスベスト）含有建材データベース」 ^(注) のような仕組みがあると便利なのではないか。 (注)「石綿（アスベスト）含有建材データベース」とは、建設事業者、解体業者や住宅・建築物所有者等が、解体工事等に際し、使用されている建材の石綿（アスベスト）含有状況に関する情報を簡便に把握できるようにすることを目的として、建材メーカーが過去に製造した石綿（アスベスト）含有建材の種類、名称、製造時期、石綿（アスベスト）の種類・含有率等の情報を提供するもの。	
	製造業者等により、太陽光パネルに含まれる重金属等の有害物質が特定、公表された方が良く考える。	
	太陽光パネル自体で（パネルを見れば）、有害物質の含有が分かるようにしてほしい。	
	製品自体に有害物質に関する情報を表示されれば、どの産業廃棄物処理業者でも適切な処理を行うことができると考える。	
	製造業者に、製品ごとの有害物質に関する情報を提供させるような仕組みを構築してもらいたい。 製造業者がパネルを製造するのであれば、それを廃棄処理することまでの工程も考えてほしい。パネルの製品を製造する段階で、廃棄処理が困難な材質になっているようであれば、その旨、排出事業者へ情報提供するなど製造業者が負うべき責任を明確化してほしい。	
	有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みがあれば非常に助かるので、次のような措置を講じてほしい。 ① 製造業者があらかじめ、太陽光パネルの電極部分等に、含有有害物質について表示（シールの貼付等）する。	

<p>② 太陽光パネルの設置者（所有者）に対し、製造業者等が含有有害物質について記載した文書を交付する。</p> <p>③ ホームページで検索可能とする。</p>
<p>国内製造業者は、太陽光パネルの含有有害物質をデータベース化して、ホームページなどで公表するような仕組みを作ることが必要だと考える。また、太陽光パネルごとに刻印等をつけ、無害・有害の区別が簡単にできるようにする仕組みも有効と考える。</p>
<p>国内製造業者は、太陽光パネルの含有有害物質をデータベース化して、ホームページなどで公表するような仕組みや、太陽光パネルごとに刻印等をつけ、無害・有害の区別が簡単にできるようにする仕組みを構築すべきと考える。</p>
<p>排出事業者自体がパネルに有害物質が含まれる可能性があることを分かっていないと思うため、産業廃棄物処理業者でも分からず処理しているところもあると思う。そのため、製造業者がパネルに成分を表示し、有害物質を含むものは特別管理産業廃棄物として処理するのがいいのではないかと。また、ホームページで検索可能とする措置もあれば助かる。</p>
<p>太陽光パネルの適正な処理を行うためには、製造業者による有害物質をデータベース化して検索できるようなシステムの整備が必要である。製造業者のホームページ上での情報開示が難しければ、QRコード、バーコード等から製品情報の読取りや有害物質に関する情報が容易に確認できるように、太陽光パネル上にマーキングやシールの貼付などをしてはどうか。</p>
<p>産業廃棄物処理業者は、太陽光パネルがどのような物質で構成されているのかなど、商品知識を有していない。</p> <p>特別管理産業廃棄物として処分する必要がある太陽光パネルがあるのであれば、それを明らかにするとともに、製造業者又は排出事業者による有害物質に関する情報の提供（例えば、ホームページにおける検索システムの構築）を義務化する必要がある。</p>
<p>今後、太陽光パネルが大量に廃棄されるような事態に備え、製造業者の責任において、有害物質に関する情報を製品名や製造年月日ごとに開示し、産業廃棄物処理業者がその情報を容易に取得できるようなシステムがあれば、適正かつ円滑な処理に結びつくのではないかと。</p>
<p>有害物質を表示する制度やホームページで検索できるようにしてもらえると大変助かる。</p>
<p>溶出試験等を行う場合、コストがかかることから、①有害物質に関する情報の表示制度、②製造業者のホームページ等による有害物質に関する情報の公表の仕組みを導入することが必要ではないかと。</p> <p>なお、処理業者としては、実際に解体作業を行う作業員にも容易に判別ができるようにする必要があるので、太陽光パネル自体に有害物質に関する情報を明記する「表示制度」の導入を優先してほしい。</p>
<p>太陽光パネルに係る有害物質に関する情報について、積極的に製造業者のホームペ</p>

<p>ージで製品情報をデータベース化し、検索できるシステム作りが必要と考える。その際、太陽光パネルは多種にわたるため、産業廃棄物処理業者の立場としては、特に注意を促す製品をピックアップした形で検索できるようなシステムとすることが実用的ではないか。</p>
<p>有害物質に関する情報を容易に確認できるよう、製品の仕様書への記載や安全データシート（SDS）の発行が必要ではないか。</p>
<p>製造業者において、太陽光パネルに何が含有されているものなのか、溶出試験結果などを容易に調べることができるような状態にしてほしい。</p>
<p>有害物質に関する情報についての表示制度の創設、ホームページでの検索が可能となれば便利ではあると考える。</p> <p>しかし、有害物質の含有量は僅かである場合もあり、有害性の程度の議論はできない又は困難なのではないか。</p>
<p>有害物質の含有の有無について容易に確認できる仕組みを構築してほしい。その際には含有の有無だけではなく、含有量も示してほしい。含有量について各製造業者の企業秘密で明かせないということであれば、具体的な濃度でなくても、基準値未満なのか以上なのかどうかでもよいので示してほしい。</p>
<p>有害物質が含有されたまま溶出しなければ埋立処分には問題は生じないため、有害物質の含有情報よりも溶出試験の結果が重要である。そのため、製造業者が溶出試験を行い、ホームページに型番を入力して溶出試験結果を検索できる仕組みを構築することで容易に溶出試験結果を入手できるようになれば、環境基準等に照らし、受入可能な最終処分場を判断することができる。</p> <p>また、生産中止となった太陽光パネルについても、現在使用中の太陽光パネルを入手して溶出試験を行うなど、現在普及している太陽光パネルの溶出試験結果を網羅する必要がある。</p> <p>なお、太陽光パネルを廃棄するのは設置から20年以上経過したものが多いことを考えると、太陽光パネル本体に有害物質に関する情報を表示しても、廃棄の時点で読み取れなくなる可能性が高いため、現実的ではない。</p>
<p>有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みは必要と考えるが、これらの仕組みを利用、遵守するのは優良業者であって、不適切な処理を行う問題のある業者は利用しない。これらの措置を講ずる際は、問題のある業者への対策もセットで行ってほしい。現況では、優良業者のみが適正処理のためのコスト負担に耐えているだけである。</p>
<p>有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みは必要と考える。例えばアスベストはaマークを等間隔で複数印字しているのと同様に、知見がない者が見ても容易に有害物質の確認が可能な表示にしてほしい。</p>
<p>太陽光パネルの有害物質の含有状況について、マニフェストに有害物質等の記載欄はあるが、有害物質に関する正確な含有状況を把握することができず、特に海外製品については、排出事業者等を通じて海外製造業者に照会しても回答が得られない状況</p>

	<p>があり、国が海外製品を含めた有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みを構築する必要がある。</p> <p>有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みについて、一般社団法人日本電機工業会（JEMA）や一般社団法人日本照明工業会（JLMA）等のホームページにあるようなPCB含有の判別方法が参考になるのではないかな。</p> <p>使用済パネルの製品番号が分かれば、全ての製造業者のホームページで検索して表示するようになると助かる。製造業者によっては、全ての情報を公表することが難しいのであれば、関係事業者だけ閲覧できる登録制としてはどうか。</p> <p>有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みやホームページでの公表の必要性は特に感じない。有害物質に関する情報を公表するのであれば、ただ単に有害物質が含まれていることを公表するのではなく、アスベスト廃棄物やPCB廃棄物のように、廃棄処理について法的規制や処理基準を設け、国民に不安を与えないよう、適正な処理の確保及び生活環境の保全が図られることをしっかりと国民に示した上で、公表する必要がある。</p> <p>家電リサイクル法のような個別法を整備するなど太陽光パネルに特化した処理制度を整備するのであれば、有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みを講ずるべきだが、処理制度を構築しないのであれば、表示だけ明確にされると処理が滞る可能性があるがあるので、やらない方がよい。</p>
区分	意見
県市	<p>排出事業者が太陽光パネルの性状を把握し、適正な処理を行う、又は、それを適正に処理できる業者に委託するためにも、製造番号などで確認できるシステム等が必要と考える。</p> <p>国の機関のホームページに有害物質に関する情報が載っていれば、事業者等から有害物質に関する質問を受けた際に、そのページを案内できるため、必要性は感じる。</p> <p>国が、各製造業者のパネル製品ごとの有害物質の含有量及び溶出量を製造業者に公表させるような仕組みを構築させるようにしてもらいたい。</p> <p>有害物質に関する情報の公開については、製造業者等の関係団体で対応してもらうのが好ましいと考える。</p> <p>産業廃棄物処理業者は基本的には管理型よりも安定型で処分したいと思うため、有害物質に関する情報を容易に確認できる仕組みがあれば、ハウスメーカーや産業廃棄物処理業者が見ると思うので、あったら便利だと思う。</p> <p>製造業者又は国が主導して太陽光パネルの有害物質に関する情報を簡単にホームページ上で検索できるようにしてほしい。</p> <p>製造業者側に自社製品の含有有害物質の表示制度や、当該情報のホームページへの掲載等の義務付けを行うべきである。</p> <p>太陽光パネルに何が含有されているか最も情報を有しているのは製造業者であることから、製造者責任に基づく必要な措置を講じさせることが必要ではないかと思われる。</p>

	<p>る。</p>
	<p>現状においては、製造業者以外に有害物質の含有状況を把握していないことから、製造業者において、①まず太陽光パネルの説明書等に具体的に関係情報を明記する、②ホームページで一覧表にして公表し、型番・品番等から製品に含まれる有害物質の検索が可能とする仕組みを整備することが必要ではないか。</p>
	<p>有害物質に関する情報の表示について、使用済パネルに限らず、有害物質が含まれている他の製品も一律に義務付けるのが望ましく、製造業者を中心とした関係事業者にも呼びかけて議論を深めていくことが望ましい。</p>

(注) 当省の調査結果による。

図表 2- (4) 環境省ガイドラインに対する意見

区分	意見	事業者の種別
排出事業者	<p>一般的・概要的な記載が多くなっていることから、以下のとおり、具体的な情報を記載してほしい。</p> <p>① どの製造業者の太陽光パネルにどういった有害物質、有価物が含まれているのかといった情報</p> <p>② 有害物質に関する情報の把握に係る方法</p> <p>③ 太陽光パネルのリサイクルに関する相談窓口情報</p> <p>また、環境省ガイドライン自体が余り知られていないため、関連事業者に対し、ガイドラインが作成されていることの周知が必要ではないか。</p>	発電事業者
	太陽光パネルを処分する際に、具体的にどの事業者に依頼したらよいのかなどの情報が少ない。	発電事業者
	太陽光パネルの処分方法等について、具体的にどのようにすればよいのかについての記述がない。	発電事業者、販売施工業者
	環境省ガイドラインは1回だけ見たことがあるが、正しくガイドラインといった感じで読んでも具体的に何をしてもよいか分からなかった。	販売施工業者
	太陽光パネルをリユースすることを推奨しているが、リユース終了後の処分方法等についての記載がない。リユース製品が廃棄された場合の回収方法や、リユースする際の製品情報にリユース前の情報（OEM先などの製品情報など）と紐付けして共有できるような仕組み（太陽光パネル全製品のトレーサビリティ化など）の構築についても盛り込むべきではないか。	製造業者
	<p>内容が難解であることから、発電事業者や販売施工業者でも理解できる内容にしてほしい。</p> <p>また、現在の環境省ガイドラインは、既設の太陽光発電設備のリサイクル、廃棄処分等に関する内容となっているが、これから太陽光発電設備を設置する者に対し、太陽光発電設備のメンテナンスの重要性、発電事業終了後の撤去費用などの必要経費の目安等を周知し、発電事業終了後も責任を持って設備を撤去する責任があることを認識させる必要がある。</p>	販売施工業者
	販売施工に携わる者にとって非常に分かりやすいものとなっており、例えば、太陽光パネルの部材の最終処理に関する基本的対応方法については参考にした。ただし、環境省ガイドラインに処理全般を網羅的に記載していることもあって、一般の人にとっては理解が難しい内容になっていることから、具体的な事例を載せたりするなどの工夫	販売施工業者

	が必要ではないか。	
区分	意見	
産業廃棄物処理業者	<p>将来、大量の使用済パネルを処理するとした場合、全ての破砕物を建屋内に保管することが困難であることを理由に野外保管とすると、雨水により破砕物に含有される有害物質等が溶出する危険性が想定される。そのため、環境省ガイドラインは、処理方法の明確化や処理する際の注意点も考慮して作成してもらいたい。</p>	
	<p>全体的に記載内容が難解であるので、平易に記載してほしい。</p>	
	<p>廃棄物に含まれる有害物質の含有率は、中間処理の状態によって変化することから、どのような状態での有害物質の含有率を基準に処分方法を判断すべきなのかを明確にする必要がある。</p> <p>また、鉛、カドミウム、セレンといった特別管理産業廃棄物に該当するおそれのある有害物質を使用する太陽光パネルもあると聞いており、生産されている太陽光パネルの中に特別管理産業廃棄物として処分する必要がある製品の情報を示す必要がある。</p>	
	<p>使用済パネルの処分方法等について、具体的にどのようにすればよいのかについての記述がない。</p>	
	<p>技術開発をしていく上での重要な目安になるので、太陽光パネルの大量廃棄の時期やその量について、もっと精度のある情報があつた方が良い。</p>	
	<p>使用済パネルの処分に関することは記載されているが、使用済パネルを集めることについては記載されていない。リサイクルを行うには、ある程度の量が安定して集まらないと採算のめどが立たず、設備投資ができないので、どのように集めるか、地域ごとにどれだけの使用済パネルが排出され、リサイクル工場がどれだけ必要かといったことを環境省ガイドラインで示してほしい。</p> <p>また、有害物資の含有に応じた適切な最終処分場の選定判断の方法については、環境省が調査を行い、製造業者ごとに、どのような物質が含有されており、どのように処理すればよいかを環境省ガイドラインに明記してほしい。</p>	
	<p>国として、製造業者による有害物質に関する情報の開示を促し、その上で含有量に注意が必要な有害物質（鉛、カドミウム、セレン、テルル等）の不溶化（土砂等に物質が染み出さない処理）後の溶出基準の設定が必要である。</p>	
	<p>実態に即したものではないため、実務上活用できない。例えば、環境省ガイドライン 55 ページ以降の「4.3 リサイクル方法の参考事例」に使用されている太陽光パネルは、ガラス、基盤及びアルミ枠で構成される古いタイプであるが、最近では太陽光発電シートをガラスに封入したものが主流であるため、ガラスと太陽光発電シートを手作業で分離することは困難である。具体的にどのように分別をすればよいのかといった手法を掲載するなど、現状を理解した上で見直しが必要である。</p> <p>また、排出事業者は、太陽光パネルに有害物質が含有されているという認識がほとんどないことから、太陽光パネルを適正処理するために、有害物質に関する情報を把</p>	

	<p>握するための具体的な手法の提示が必要である。</p> <p>太陽光パネルに有害物質が含まれている場合、明確な廃棄処分方法が示されていないことから、有害物質が含有される太陽光パネルを当社で受け入れてよいかどうか判断がつかない。製品ごとにどの部位にどのような物質が含有され、破碎処理して再利用できるのかどうか示してほしい。</p>
--	--

(注) 当省の調査結果による。

図表 2－(5)－① 使用済パネルの回収処理システムに関する意見

区分	意見	事業者の種別
排出事業者	現状、製造業者側と産業廃棄物処理業者側には協力体制ができていないと考えられることから、製造業者を中心として、産業廃棄物処理業者と連携した回収処理システムの構築が必要と考える。	発電事業者
事業者	製造業者が回収することで設置者が安心すると思われ、また、製造業者にとっても製品の検証ができると思われることから、製造業者を中心とした回収システムがあった方が良く考える。	販売施工業者
	製造業者が主導して太陽光パネルの回収システムを構築すれば、有害物質を含んでいるとの認識がユーザーに高まるのであった方が良く。	施工業者
	製造業者の責任として、大量廃棄時代に備えて使用済パネルを有料で引き取るシステムを構築することが必要と考える。	発電事業者、販売施工業者
	有害物質に関する情報を承知する立場にある製造業者が回収・処理をしてくれば有り難い。	販売施工業者
	<p>有害物質の含有の有無などの正確な把握は困難であることから、有害物質の含有を承知する立場にある製造業者が中心となって、効率的な回収処理システムを構築する必要があり、例えば家電リサイクル法のような個別法を新たに制定し、製造業者等に引取義務を設け、使用済パネルを引き取る場所としてあらかじめ製造業者等が指定した場所（指定取引場所）において、当該使用済パネルを引き取らなければならないとする措置を設けてはどうか。</p> <p>また、広域認定制度を活用することで、製造事業者等が廃棄物となった製品を処理することにより、製品の性状・構造を熟知している製造業者等による適正かつ高度の再生処理等も期待できる。</p>	販売施工業者
	<p>使用済パネルの処理については、材質を一番把握している製造業者が回収して、リユース・リサイクルを実施するのが望ましい。リユース・リサイクルの処理量に応じて、国から経費を補助すれば、製造業者の負担も軽くなるのではないか。</p> <p>使用済パネルに含有する有害物質に応じた処理については、例えば、PCBのように有害物質を無害化する施設（国内産・海外産に関係なく処理が可能なもの）を設置することが望ましく、国が当該施設の設置を推進すべきではないか。</p>	電気工事施工業者
	製造業者を中心とした回収・リサイクルを行うことが望ましいが、それを行うには回収・リサイクルの拠点を全国的に広げることが課題である。	販売施工業者
	産業廃棄物処理業者は、太陽光パネルに有害物質が含まれている可	販売施工業者

<p>能性を承知していないと思われるため、処分については製造業者を中心とした回収システムがあれば良いと考える。</p>	
<p>将来的には、製造業者主導による回収処理システムの構築を検討する余地があると考ええる。</p>	販売施工業者
<p>今後、廃棄処分される太陽光パネルの急増が見込まれることを考えると、製造業者や産業廃棄物処理業者だけでなく、国及び地方公共団体を含めた回収処理システムの構築が必要であるほか、適正に処理できる産業廃棄物処理業者やリサイクル化が可能な業者などをマッチングさせるための情報の発信が必要である。</p>	製造業者
<p>将来、使用済パネルが大量に廃棄処分されるような事態が想定されるのであれば、国がリーダーシップをとって、円滑かつ適正な処理が行われるような回収処理システムを構築することが必要ではないか。</p>	製造業者
<p>国がリーダーシップをとって、回収処理システムを含めた適正な処分の推進に向けた仕組みを構築するなどの対応が望まれる。</p>	製造業者
<p>使用済パネルについては、製造業者が中心となって回収処理システムを構築することが必要であると考ええる。</p>	販売施工業者
<p>有害物質に関する情報の提供と同様に、製造業者が中心となって回収処理システムを構築することが有用であると考ええる。</p>	販売施工業者
<p>回収処理システムの構築は必要と考えるが、その場合には手続が煩雑とならないよう、排出事業者と製造業者との間でのやり取りではなく、排出事業者から産業廃棄物処理業者を経由した形にするか、又は家電リサイクルの流れを準用した形でシステムを構築してほしい。</p>	太陽光発電所の設計・調達・建設（EPC）
<p>リサイクル可能な太陽光パネルの開発につながる利点もあることから、バッテリー回収や家電リサイクル等と同様、太陽光パネルについても製造業者を中心とした回収の仕組みが構築されることが望ましい。</p>	発電事業者
<p>製品は異なるが、蓄電池の廃棄については既にリサイクルシステムが出来上がっているという話を聞いており、太陽光パネルも同様のシステムが出来上がると確実に使用済パネルを回収してもらえるので有用と考える。</p>	販売施工業者
<p>ヨーロッパで行われているように、製造業者と国とで、回収処理を協業することが必要だと考える。</p>	販売施工業者
<p>現状の廃棄処分方法よりも手間や費用がかかる回収処理システムが構築されると、不法投棄を助長することになると思われるので、仮に回収処理システムを構築するのであれば、排出事業者側の手間や費用がより少ないものとなるようにしてほしい。</p>	発電事業者
<p>製造業者を中心とした回収処理システムが構築されたとしても、使用済パネルの廃棄・リサイクル処理費用が高い場合、排出事業者は、</p>	発電事業者、販売施工業者

<p>アルミ等を有価で買い取り、廃棄処理費用を安く抑える産業廃棄物処理業者があれば、そこに処理等を依頼するのではないか。</p> <p>また、今後、リユース・リサイクル企業が増え、リユース・リサイクルの二次的流通市場が拡大することになれば、上記の回収処理システムを構築する必要は特にはないのではないか。</p>	
<p>太陽光発電設備を廃棄する際には、太陽光パネルの他にも架台・基礎等もまとめて廃棄する。そのため、使用済パネルのみ製造業者が回収したとしても、その他の部品を処理する必要があるし、地場の取引のある業者に依頼した方がかえって効率的であると考えられることから、現状の産業廃棄物処理業者が使用済パネルの処理を行うことは問題ない。</p>	販売施工業者
<p>製造業者を中心とした回収処理システムを構築する必要性は感じられず、個別に廃棄すべきではないか。</p>	販売施工業者
<p>製造業者を中心とした回収処理システムの場合、製造業者が無料で回収するとは考えられず、回収費用が相当高額なものになると考えられる。また、固定価格買取制度における買取価格には使用済パネルの処理費用が 5%程度含まれているため、発電事業者等がその点に留意して、製造業者ではなく、飽くまで発電事業者等の責務で処理することが適当であると考えられる。</p>	発電事業者
<p>市場に国内製造業者しかいないのであれば、製造業者を中心とした回収処理システムも有効であると思うが、多くいる海外製造業者が対応してくれない可能性があり、また、それらの製造業者が倒産してしまう可能性もあることなどから、製造業者を中心とした回収処理システムは現実的ではないのではないか。</p>	建設工事業者、屋根工事業者、電気工事業者
<p>市場に出回っている製品が国内製造業者だけであれば、製造業者を中心とした回収処理システムも有効であると思うが、海外製品も多く、そうした海外製造業者は対応してくれない可能性がある。また、太陽光パネルの耐用年数は 20～30 年と長いため、廃棄する際にその製造業者がなくなっている可能性もあることなどから、製造業者に任せるのではなく、各事業者がそれぞれ排出、廃棄をしっかりと行うようにした方が良いと思う。</p>	発電事業者、販売施工業者
<p>製造業者を中心とした回収システムを構築するのは、次の理由から事実上困難ではないか。</p> <p>① 国内製造業者の競争力は大きくなく、回収システムの構築が負担になれば、国内製造業者の撤退につながりかねないこと。</p> <p>② 製造業者は海外製造業者が多いことから、回収システムを構築する際に海外製造業者を取り込む必要があるが、実際の交渉がう</p>	発電事業者、販売施工業者

	<p>まくいくか疑問であること。</p> <p>③ 海外の大手製造業者も経営破綻するなど、製造業者の経営は先細りになると考えるため、製造業者主導のシステムが長期間継続するか疑問であること。</p>	
区分	意見	
産業廃棄物処理業者	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「拡大生産者責任」の考え方から、製造業者が中心となって、産業廃棄物処理業者も含めた回収処理システムを構築することが望ましい。	
	製造業者は、太陽光パネルを製造・販売して利益を得ているのであるから、製造業者が責任を持って回収・処理まで行うのが当然であると考えます。	
	有害物質の含有を承知する立場にある製造業者が、製造者の責任として、自らその回収を実施すべきである。回収された太陽光パネルを製造業者や産業廃棄物業者が処理する上で、適正な処理とリサイクル技術を導入、推進していくためには、事業者に対する補助制度の創設や税の優遇などの措置を行うことも必要ではないか。	
	製造業者による回収処理システムを構築することに支障はない。	
	有害物質が含まれる場合があるということであれば、テレビや冷蔵庫等の家電と同様なシステムを作ることは良いことだと考えるが、一方で、有害物質がなければ産業廃棄物処理業者でも処理することができる。	
	作業に従事する従業員の健康に影響する懸念から、破碎による粉塵を外部に出さないような施設を整備することが必要となることも考えられるが、そのような施設を整備することは大手の事業者でなければできないと思われる。	
	リサイクル、重金属の処理に焦点を当てて検討すれば、製造業者を中心とした処理システムを構築する必要があるかもしれない。	
	太陽光パネルには有害物質が含まれている可能性があり、有害物質の含有を承知する立場にある製造業者を中心とし、産業廃棄物処理業者も含めた回収処理システムを構築することは望ましい。	
	家電リサイクルのように、製造業者が中心となった回収処理システムを構築することは良いことだと思う。	
	製造業者を中心とした回収処理システムの場合、海外製造業者が対応してくれない可能性がある。そのため、家電リサイクル法の仕組みで太陽光パネルを回収すれば、海外製造業者のものでも回収されるし、消費者から処分費用をとっているため、処分までのフローがしっかりなされると思う。	
製造業者を中心とした回収処理システムを構築することで、各製造業者がリユース、リサイクルしやすい製品作りを行うことにつながることから、早期に回収処理システムを構築すべき。		
製造業者に回収責任を負わせることで、製造業者自体がリサイクル可能な太陽光パネルの開発に取り組む可能性があることから、製造業者を中心とした太陽光パネルの		

<p>回収の仕組みを是非構築してほしい。</p>
<p>製造業者が使用済パネルの回収からリサイクル等までの全てを行ってくれるのであれば有用であると思う。</p>
<p>太陽光パネルの製品情報については、製造業者が熟知しているので、有害物質を含有している場合の処理方法、効率的なリサイクル方法の検討、また、リユースに向けての回収システムの整備など、産業廃棄物処理業者と製造業者が情報を共有し、共同でシステムを構築することも一方策ではないか。</p>
<p>当社でも今後処理できるようにしていきたいと考えており、製造業者による回収処理システムについては、特に必要性を感じない。</p>
<p>製造業者を中心とした回収処理システムを構築することについて、そのシステムに産業廃棄物処理業者が参画できればよいが、家電リサイクル法のように「製造業者処理」とされた場合には、一部の事業者を除いてその仕組みに産業廃棄物処理業者が参画することは困難になると思われる。</p>
<p>家電の回収処理システムは一部を除いて一般の産業廃棄物処理業者を排除するシステムであり、使用済パネルでも同様な仕組みが構築されると、産業廃棄物処理業者にとっては不利益になる。</p>
<p>使用済パネルを数枚単位で産業廃棄物として処理するのでは、運搬のコストがかかりすぎるので、ある程度の分量となるまで、製造業者や施工業者に一時的に集めておくことのできるシステムが望ましい。</p>
<p>現在の廃棄物処理法上の収集運搬における積替保管では、廃棄物の保管量が一定量を超過した場合、中間処理業者に運搬することになっているが、収集運搬の効率性を上げるためには、保管できる使用済パネル量の上限を上げることを検討すべきである。</p> <p>また、使用済パネルの運搬についても、現在は特定の廃棄物のためだけの高コストなチャーター便による収集運搬しか認められていないが、小型家電リサイクル法^(注)上の認定事業者による路線便と同様の仕組みを検討すべきである。</p> <p>(注) 使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律（平成 24 年法律第 57 号）</p>
<p>特別管理産業廃棄物として処分する必要がある太陽光パネルがあるのであれば、製造業者による回収処理システムの構築を検討した方が良い。</p>
<p>今後、大量に廃棄される時期が到来することを見据え、製造業者・施工業者・解体業者のどこが主体的に回収していくのかについてルール化するとともに、太陽光パネルの撤去及び解体する際の選別方法も踏まえた回収処理システムを構築することが重要ではないか。</p> <p>また、メガソーラーを撤去する場合など、一度に大量の太陽光パネルが廃棄される場合には、製造業者の定める仕様に基づいて、解体するパーツを適切に選別できる事業者に処理を委託するようなシステムを構築することも一つの方法ではないか。</p>
<p>回収処理システムを構築した場合、産業廃棄物処理業者は小型家電リサイクルシステムにおける認定事業者制のような仕組みにより選定されることが予想されるが、この認定事業者が十分な収益を確保できる仕組みとなっていないと継続した処理は困難</p>

	になると思われるため、回収・処理に要するコスト（運搬コスト、処理コスト）に処理業者の収益も考慮した上でシステムを構築してもらいたい。
区分	意見
県市	排出事業者や産業廃棄物処理業者が、有害物質の含有を把握していないことを原因とした不適正な処理により生活環境保全上の支障が生じないように、製造業者の回収処理システムの構築を進めてもらいたい。
	製造業者は有害物質に関する情報を保有しているため適切な処分場に埋め立てられると思われること、また、貴重な資源をリサイクルするためのリサイクルルートを作ることにも可能であると思われることなどから、製造業者の責任で製造業者が引き取るという仕組みは3Rとしては理想だと思う。 また、太陽光パネルを家電リサイクル法における特定家電の一つとして位置付ければ太陽光パネルの適正処理やリサイクルの推進につながると思うが、全ての家庭に普及しているものでもないため、検討が必要かもしれない。
	製造業者を中心とした回収処理システムの構築は必要である。併せて排出事業者に対しても回収処理の義務付けを求めてもよいのではないか。
	製品に含有される有害物質を把握しているのは製造業者のみであり、また有害物質の含有状況（溶出分析を含む。）について検査を行っても、使用済パネルの使用状況により、有害物質の溶出による発生は区々となることが想定される。そのため、拡大生産者責任の考え方にのっとり、太陽光パネルについても個別法を整備し、製造業者に回収・処理を義務付けることが必要である。
	家電リサイクル法のように太陽光パネルについても、有用な部分や材料を、リサイクルする仕組みを構築してほしい。
	現行の家電リサイクルシステムに準じて、製造業者の主導により、リサイクル施設等を整備させるべき。
	製造業者が主体となり、使用済パネルの処理施設を設置の上、広域認定制度を活用することが望ましい。
	製品の有害物質の使用状況や、取扱いは製造業者などが一番熟知しており、廃棄物処理法第3条第2項により、事業者は適正処理が困難とならない製品の開発義務もあるので、製造業者は排出事業者に太陽光パネルの適正な処理に必要な情報を提供すべき。 また、産業廃棄物処理業者による適正処理が困難なのであれば、自動車リサイクル体制のように、太陽光パネルの回収、処理及びリサイクルシステムの構築を行うべき。
	製造業者を中心とした回収システムを構築することは望ましいが、海外製造業者（特に中国製）のシェアが大きい現状から、実現は困難であると思われる。
	最終処分場の容量から考えると、埋立処分ではなく、リユース・リサイクルを促進させるため、製造業者を中心とした広域的な回収スキームを構築することが望ましい。
	製造業者を中心とした回収処理システムでは、太陽光パネルの購入代金に処理費用

	<p>が上乘せされることとなるため、導入の可否については判断が難しい。</p> <p>なお、水銀使用ランプの処理と同様に、製造業者が団体を組織し、処理可能な事業者を紹介する仕組みが構築できればよいのではないか。</p>
--	---

(注) 当省の調査結果による。

図表 2－(5)－② 使用済パネルのリサイクルに係るあい路・課題(技術開発を除く。)に関する産業廃棄物処理業者の意見

区分	意見
排出量が少ないこと	使用済パネルの排出量が多くないため、リサイクルに取り組むことは困難である。
販路の確保が困難	<p>ビール瓶のリサイクルのように、ガラスはガラスとしてリサイクルするのが理想的であるが、様々な製造業者のパネルと一緒に処理してしまうと、ガラスに含まれる成分が異なるためガラスとしてはリサイクルできず、「路盤材」や「断熱材」など低品位な活用しかできない。もしガラスとしてリサイクルをするなら、製造業者ごとに型番別に分けて処理する必要がある。ガラスのリサイクル方法については現在研究開発中であり、将来的に同じ製造業者の同じ型番のパネルがまとまって出てくれば、排出されたガラス（以下「廃ガラス」という。）をガラスにリサイクルすることが可能かもしれない。</p> <p>使用済パネルのガラスからガラス製品へのリサイクルは不純物が多く、強度や耐熱性等が安定しないことから難しい。廃ガラスをガラス繊維（断熱材）の材料とすることや、カレット（破碎後のガラス屑）化し、道路舗装材などとしてリサイクルすることが考えられるが、そのためにコストをかけてどれだけ採算がとれるか不明であり、リサイクル料金を別途徴収する必要があるかもしれない。</p>
効率的な収集運搬	<p>現在の廃棄物処理法上の収集運搬における積替保管では、廃棄物の保管量が一定量を超えた場合、中間処理業者へ運搬することになっているが、収集運搬の効率性を上げるためには保管できる使用済パネル量の上限を上げることを検討すべき。</p> <p>使用済パネルの運搬は、現在、廃棄物の収集運搬を目的とした高コストなチャーター便による収集運搬しか認められていないが、小型家電リサイクル法上の認定事業者による路線便と同様の仕組みを検討すべき。</p>
海外製品の情報不足	海外製品は、成分まで分からないため、リサイクルに支障がある。
有用金属が少ない	<p>太陽光パネルのEVAの中には銀が含まれており、ガラスとアルミフレームとそれ以外のものを分離すれば銀を取り出せるため、銀を精錬業者に販売することができるが、パネルに含まれる銀はごく微量であること（しかも最近コスト削減のため銀の含有量が減ってきている。）、パネルの廃棄量もまだそれほど多くないことなどから、販売までできておらず、今のところはガラスと一緒に埋め立てている。</p> <p>太陽光パネル部分に含まれる有価金属をリサイクルすることについては、含まれる銀が微量のため、精錬業者に有価で売却できる可能性は低いと思われる。</p>

	<p>太陽光パネルに含まれる金属の有価性評価を実施したが、中間処理時における選別工程の中で、ガラスとシリコンの剥離、金属との分別が不十分な場合には、有価金属の抽出量が少なく、採算ベースにも乗らないため、難易度が高いと判断した。</p>
<p>新たな設備投資等</p>	<p>産業廃棄物処理業者によるリサイクルの導入と実用化については、専用のプラントの整備や防塵対策なども必要になることから、適正な委託料金を徴収できるシステムの構築に必要な法整備、プラント等整備のための補助制度の創設などが必要と考えられる。</p>
	<p>ガラスを破碎する機器の損耗が激しく、機器の入替えをする必要が生じるが、その費用の捻出に苦慮しているため、国等による経費の補助が望ましい。</p>

(注) 当省の調査結果による。

図表 2－(5)－③ ガラスのリサイクルに係る関係団体・事業者の意見

<p>関係団体</p>	<p>○ 廃ガラスは、現状では最終処分場で埋め立てられており、そのリサイクルが課題である。リサイクル先としては要求品質の順に板ガラス、びん、ガラス繊維（断熱材）、タイル、路盤材といったものがある。路盤材のような品質の低いものにリサイクルするのではなく、より品質の高いものにリサイクルすることが望ましい。</p> <p>国内大手のガラス業者は「不純物を含まない品質の高いガラスカレット^(注)が欲しい」と言っているが、その仕様を満たすことは難しいので、要求水準を下げるよう検討をお願いしている。</p> <p>(注) ガラスカレットとは廃ガラスを破砕したもの。リサイクル製品の原料になる。</p> <p>○ 廃ガラスはこれまでの研究により、様々な用途でリサイクルできるようになったが、上記のとおり要求品質の高さや、販路の確保が現状の課題になっている。</p>
<p>事業者</p>	<p>○ ガラスくずを混入した再生砕石は、強度が弱くなるなど品質が安定しないためか、公共工事や民間工事において使用できないことが多い。もし使用できるようになれば、現在は大部が埋立処分されているガラスくずの活用先が広がり、リサイクルに貢献できると思われる。</p> <p>○ 使用済パネルを素材ごとに分離することができればリサイクルしやすくなるため、国にはその手法の検討や、再生処理を行うための設備の補助をしてほしい。</p>

(注) 当省の調査結果による。

図表 2－(5)－④ 使用済パネルのリユースに係るあい路・課題に関する産業廃棄物
処理業者の意見

区分	意見
流通量が少ないこと	現在、使用済パネルの流通量が少なく、採算が取れない。(3 事業者)
知識不足	どのような状態であればリユースが可能なのか分からない。(1 事業者)
	太陽光パネルに関する知見を有していないため、顧客にリユースの提案をすることができない。(1 事業者)
検査基準の未確立	リユース品の品質（機能・性能の維持）や安全性が保証できない。(1 事業者)
	リユース品の動作保証に関する検査基準がない。(1 事業者)
検査費用等の負担	リユース品の動作保証を行わなければならない、そのための検査費用が必要となる。(1 事業者)
	中古品の回収・運搬・保管費用や性能検査の費用を考慮すると、新品の中国製パネルを購入した方が安い。(1 事業者)
新たな設備投資	セルの内部が壊れている太陽光パネルであっても、外観上は見分けがつかないため、動作を確認する専用のセンサーを導入するなど、新たな設備投資が必要となる。(1 事業者)
太陽光パネルごとの規格の相違	製造業者ごとに制御システムや発電量などの規格が異なる。(1 事業者)
保管場所の確保	使用済パネルの保管場所が確保できない。(1 事業者)

(注) 当省の調査結果による。

図表 2－(6) 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案に対する附帯決議（平成 23 年 8 月 23 日衆議院経済産業委員会）＜抜粋＞

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案に対する附帯決議

政府は、本法の施行に当たり、次の事項について遺漏なきを期すべきである。

1～4 （略）

5 太陽光パネル等の再生可能エネルギー発電設備については、これらの耐用年数経過後において大量の廃棄物の発生を防ぐ観点から、設備のリサイクルシステム構築等、早急に必要な措置を講ずること。

(以下略)

参考 不法投棄等の状況

- 東京商工リサーチにおける「2016年「太陽光関連事業者」倒産状況」によれば、平成28年は太陽光パネル関連事業者の倒産が過去最高を記録した。これに伴い、倒産事業者による太陽光パネルの不適正処理の懸念が指摘されているが、調査した12県市の廃棄物担当部局においては、これまで太陽光パネルの不法投棄事例は確認されていない。
- 調査した県市では、FIT法の設備認定を受けている施設は、事業者が倒産しても他の事業者が所有権を買い取ることが想定されるため、放置や不法投棄の可能性は低いとの意見がある一方、倒産事業者によるパネルの不法投棄の発生を懸念する意見もあった。
- このほか、外資系の事業者や投資目的の事業者が利益を見込めないため撤退するのではないかとする意見、将来的には事業廃止に伴い太陽光パネルがそのまま放置される危険性を否定できないとする意見が聴かれた。
- また、「平成29年度国の施策及び予算に関する提案・要望」において、「買取価格に含まれている廃棄費用を計画的に積み立てる制度を国主導で設けるなど、太陽光発電事業終了後の施設設備の撤去・廃棄が確実に履行される制度を創設すること」を求めている県市もある。

(注) 当省の調査結果による。

