

## 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みると、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<sup>(注)</sup>、「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<sup>(注)</sup>。

(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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>
産業廃棄物 処理業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>

県市	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
----	--

○ 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"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
産業廃棄物処理業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>鉛、カドミウム、セレンといった特別管理産業廃棄物<sup>(注)</sup>に</li> </ul>

	<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 県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 県市）であった。なお、肯定的な意見は 1 県市、判断できないとしたのは 4 県市であった。

<主な意見の内容>

<p>否定的な意見 (7 県市)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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、県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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>
<p>肯定的な意見 (1 県市)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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</li> </ul>

	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」 <sup>(注)</sup> 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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 廃棄物処理法の特例制度である広域認定制度<sup>(注)</sup>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。</li> </ul> <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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>
縣市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul>

	<p>い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>
--	---

- 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 3 R 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、CO<sub>2</sub>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。