

太陽光パネル撤去・処分の現状と将来的な問題について



一般社団法人 東京建物解体協会

副会長 高橋 仁

平成31年2月26日

太陽光パネル撤去・処分の現状と将来的な問題について

- ・現状では解体工事にて太陽光パネルを撤去する作業はまだそれ程多くはないが2038年以降は年間800,000 t が排出される見込みであるという。

パネル1枚を16kgとした場合は≒5,000万枚という計算となる。

現在も設置枚数は増加しているが耐久年数前に破損・故障するものも年間相当量あると思われる。

「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)」では管理型最終処分場埋立処分すべきであると指摘されているが現状では安定型最終処分場にも搬入されているのが実情だ。

年間でどの程度の撤去と処分が可能なのか？

撤去費用・運搬処分費用のコストは幾らかかるのだろうか？

今回は解体工事業者の目線からどのような問題があるのかを検証してみた。

撤去例 1

地上に設置された場合

RC造3階建 900m²

敷地面積 1500m²

太陽光パネル設置 100枚 ≒130m²

撤去方法 撤去・集積・積込の全てを人力にて行う。
作業員5名にて4日間

施工条件 1) ブルーシート等での養生は含まず
2) パネルを割らないように施工する
3) 基礎は重機に撤去するので含まず
3) 電気関連工事は含まず

撤去費用 ≒580,000円

(諸経費・法定福利費含む)



撤去例 2

木造家屋に設置された場合

木造2階 高さ8m 200m²

太陽光パネル設置 20枚 ≒26m²

撤去方法 撤去・集積を人力にて行う。

積込は小型レッカーを使用

作業員4名にて1日間

施工条件 1) ブルーシート等での養生は含まず

2) パネルを割らないように施工する

3) 電気関連工事は含まず

撤去費用 ≒150,000円

(諸経費・法定福利費含む)



撤去例 3

屋上に設置された場合

RC造10階+塔屋1階 高さ30m 6000m²

太陽光パネル設置 50枚 ≒65m²

撤去方法 撤去・集積を人力にて行う。

作業員4名にて2日間

積込は夜間50t レッカー車にて吊り降ろし

作業員5名

施工条件 1) ブルーシート等での養生は含まず

2) パネルを割らないように施工する

4) 基礎は重機に撤去するので含まず

3) 電気関連工事は含まず

撤去費用 ≒750,000円

(諸経費・法定福利費・深夜割増含む)



撤去・運搬処分時の問題点

- 1) 木造住宅系の解体工事で適正な処理が行われない可能性がある。
※ゼネコン等の管理者がいない事が多いため施工業者が好きなように施工してしまう。
例) 重機にてパネルごと解体してしまう。
例) 廃材に混ぜてミンチゴミとして処分してしまう。
- 2) 将来、管理型最終処分場やリサイクル施設での受入体制と搬出ペースにズレが出てくると工期等に影響を及ぼす可能性がある。
- 3) 電気関連の知識が乏しい業者による施工で感電等の災害が発生・増加する可能性がある。
- 4) 既に破損・故障したパネルの撤去時にガラス等での指・目などの怪我をする可能性がある。
- 5) 不法投棄が増加する可能性がある。
- 6) パネルについては、有害物質の含有状況を確認しないまま撤去処分してしまう可能性がある。
- 7) 積込の時にガラス面を割ってしまう ※リサイクル不可となってしまう。
- 8) 積み上げたパネルの荷崩れによる災害が発生する。 ※積み上げ方、荷崩れ防止策などの検証も必須
- 9) 過積載の増加
- 10) 管理型最終処分場に運搬する場合パネル以外の廃棄物を積込む際にパネルが破損する可能性がある。
- 11) 管理型積替保管許可の無い場所に集積される可能性がある。

運搬処分について(1)

【安定型？管理型？】

現状で解体現場にて太陽光パネルの撤去を行う場合に安定型最終処分場？管理型最終処分場？のどちらが正しいのかという判断は非常に曖昧であると言える。

ガイドライン(第2版)には管理型最終処分場で埋立処分すべきであると「指摘」はされているが現状では安定型最終処分場に持ち込んで処理している業者もいるようだ。

当然発注者・元請・施工業者はコスト面で安価な安定型最終処分場に運搬処分した方が良いという選択をする業者が多くはなるだろう。 ※安定型最終処分場が受取るかは別問題

太陽光パネルに関する知識を殆ど持っていない発注者・元請・施工業者にも問題はあある。

以下は安定型と管理型での概算のコスト比較したものである。 ※運搬費含む

安定型最終処分場 4t車 ≒12万円

管理型最終処分場 4t車 ≒22万円

運搬処分について(2)

【管理型最終処分場受入基準】

管理型最終処分場には受入基準として「最大径○cm以下」があるがこれは太陽光発電設備にも適応されるので大きな問題(矛盾)となってしまう。

積替保管許可施設及び管理型最終処分場では破碎はNGなので破碎出来るのは現場と中間処理施設だけとなるが中間処理施設側で破碎はしないという施設もあると思われる。

その場合現場での破碎しか管理型最終処分場の受入基準形状にする事が出来ないというケースも考えられる。
※中間処理には破碎が出来る重機や破碎場所が無い施設もある。
※現状とは違う形式の作業等を嫌がる施設があるのも事実。

破碎が受入条件ということになれば人力で撤去する必要はないと判断して重機で躯体と同時に解体する業者も出てくるのではないか？

その可能性は非常に高いと思われる。

現状、解体現場にて破碎を行った場合、工期・コストの観点から行けば最もベストと言えてしまう。
※撤去・破碎は重機にて行い管理型最終処分場に直送

※現場内土壌に有害物質が含有する可能性もあり。

この問題については今後も検証が必要だし産業廃棄物業界との意見交換も重要となるだろう。

大量廃棄(80万t)時代が来た時(1)

【処分とリサイクルのバランス①】

年間排出見込量 800,000トン ※2038年以降

1枚パネル想定重量 16キロとして5,000万枚

全てリサイクル施設で処理すると・・・

1施設1日処理限度を200枚と想定すると年間73,000枚
≒685施設が必要

仮に50施設あるとして3,650,000枚がリサイクル可能だとすれば

残り4,635万枚は管理型最終処分場で埋立処分となる。

リサイクル ≒7%

埋立処分 ≒93%

リサイクル施設がどれだけ増加したとしてもこれだけのアンバランスが改善されるわけではないのではないか？

因みに管理型最終処分場での処分費用は・・・この場ではとてつもない金額になるとしか言えない。

大量廃棄(80万t)時代が来た時(2)

【処分とリサイクルのバランス②】

忘れては行けない要素として処分場側も当然これだけの量を受入るのか？等の問題があるため以下の事に留意する必要がある。

- 1) 運搬・処分費の大幅値上げ
- 2) 受入制限 ※現場単位、枚数単位等での受入数量制限されてしまう
- 3) 受入拒否 ※太陽光パネルは受け取らない
- 4) 処分所在地の行政判断による条例 ※現状存在するのは未確認
- 5) 受取形状について

太陽光パネルをそのままの状態でもその処分場で受入基準を満たしてないので受け取れないという判断をした場合はリサイクル施設に持ち帰るしかない。(既に実例有り)
先に述べたように受入基準の形状にするためには破碎等をするしかないが実施する場所はないのではないかと？

大量廃棄(80万t)時代が来た時(3)

【80万トンの処分・リサイクルは可能なのか①】

太陽光パネルの廃棄・リサイクルに関する問題は今後様々な形で発生すると思われる。

政府・行政は補助金・買取制度などで設置を推進してきたが、その時点で廃棄物処分の問題を同時に真剣に検討しておくべきだった。

石綿やPCBと同じような処理困難物になる可能性は認識していたはずなのに復旧推進だけを進めてしまったような気がする。

リサイクル義務付けとなった場合はリサイクル施設をどれだけ増やせば年間80万トン排出に対応出来るのか？それが実現性のある話とは到底考えられない。

もし管理型最終処分場埋立も困難となった場合は大きな波紋を広げるであろうことは想像に難くない。廃棄物の処理及び清掃に関する法律第三条2でも「その製品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。」との記載があるが本件はこの真逆ではないか。

大量廃棄(80万t)時代が来た時(4)

【80万トンの処分・リサイクルは可能なのか②】

リサイクル施設の処理能力に加え重要なのは施設のストックヤードの問題もある。

1000枚規模でストックヤードがある施設というのはなかなかないのではないか？

あまりにも排出見込数量は膨大すぎるのでどんな計算も非常に厳しいものになってしまう。

管理型最終処分場の数を増やすということも難しく排出量とのアンバランスさを解消する事は現状では殆ど不可能と言わざるを得ない。

そうすると当然、不適正業者による不法投棄が増加することは想像に難くない。

では今後どのような方策が有効なのか？

1つの提案としては数万枚規模のストックヤード施設を作りそこに集積しておき、そこからリサイクル施設で運搬する方法が取れば施設側も現状のままリサイクル処理を行えるのではないだろうか？



今後の取り組み方について



行政と業界の連携が必須

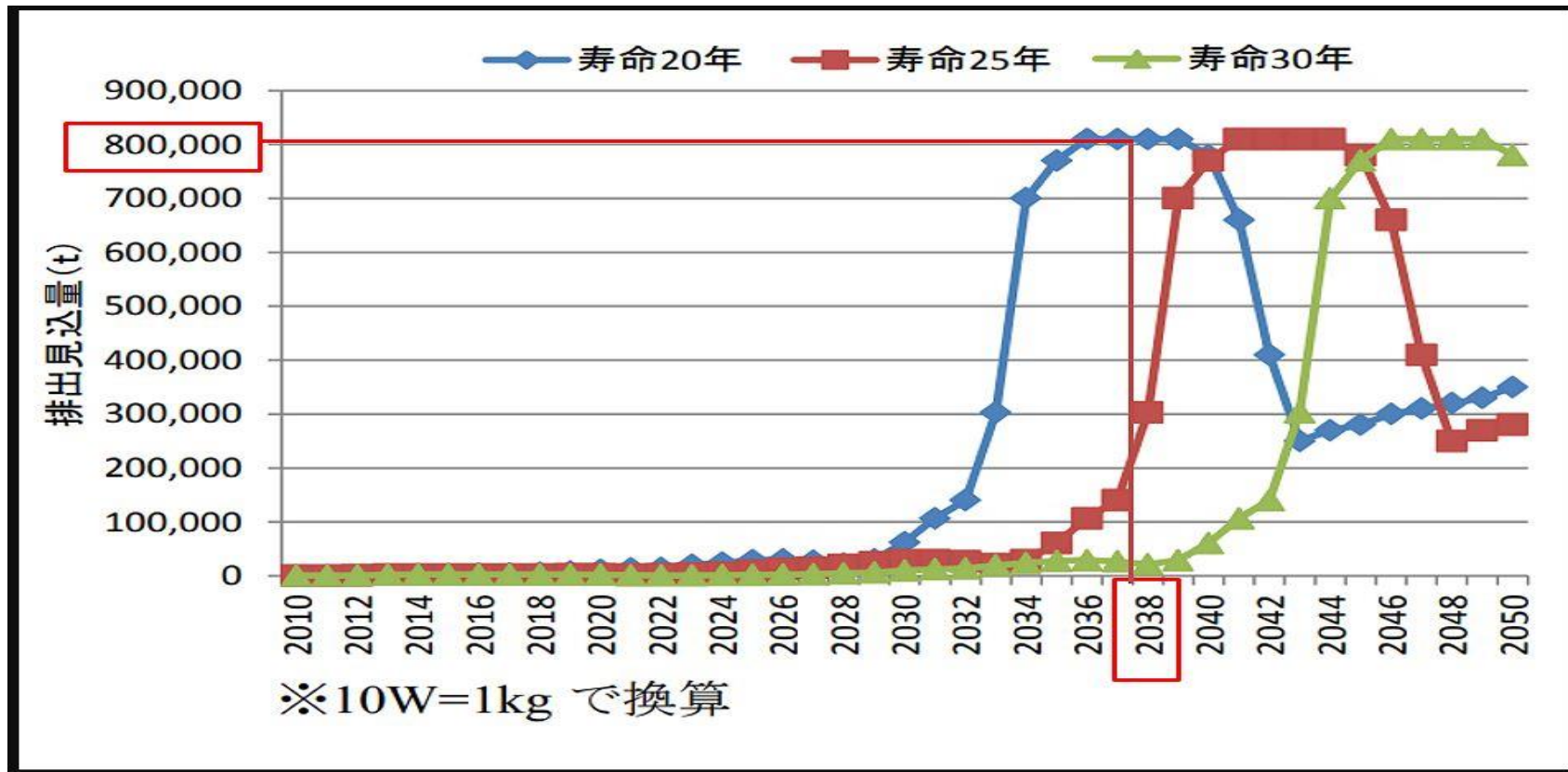
行政側だけでは適正な方策は策定出来ない。有識者・業団体と連携して進めて行かなければ行けません。解体工事業団体として不適正工事業者が行う施工が増加する事は許しがたい事であります。ですが現状のままでは太陽光パネルの不適正処理・工事は間違いなく増えてしまいます。この問題は2038年頃に大量排出が始まるなどと考えてはいけない重要な議案です。早急に協議・審議を行い明確なルール作りを推進していかなければ行けないのです。

東京建物解体協会として何が出来るのか？

当協会にも環境・産廃問題に関する部会があります。その部会にて本件について協議していき、その内容・資料等を全協会員に配布するなどして啓蒙活動を行っていく必要があると考えます。また協会員が太陽光パネル撤去工事を施工した際の歩掛りをデータとして収集していくことも必要ではないかと言う提案も審議していこうと思います。

太陽光パネルを負の遺産にしないために行政・業界は尽力すべし！！

参考資料(1)



排出見込量について

出典：環境省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)

参考資料(2)

| メーカー | 型番 | 発電量 | サイズ・大きさ (面積) | 重さ | 10mあたり重量 (1kWあたり重量) |
|-------------------------------------|------------------|------|------------------------------|--------|------------------------|
| FUJIPREAM フジプレアム | FCT-225Y3 (希) | 225W | 1482×985×35mm (1.46㎡) | 9.5kg | 65.1kg (42.2kg) |
| SUNTECH サンテック | STP250S-20/Wdb | 250w | 1640×992×35mm (1.63㎡) | 18.2kg | 111.7kg (72.8kg) |
| Q.CELLS ハンファQセルズ | Q.PEAK-G4.1 300 | 300w | 1670×1000×32mm (1.67㎡) | 18.8kg | 112.6kg (62.7kg) |
| mitsubishi 三菱電機 | PV-MA2500N | 250w | 1657×858×46mm (1.42㎡) | 16.0kg | 112.7kg (64.0kg) |
| Panasonic パナソニック | HIT247a | 247w | 1580×812×35mm (1.28㎡) | 15.0kg | 117.2kg (60.7kg) |
| CanadianSolar カナディアンソーラー | CS6V-250MS | 250w | 1638×826×40mm (1.35㎡) | 16kg | 118.3kg (64.0kg) |
| Upsolar アップソーラー | UP-M200M | 200w | 1580×808×40mm (1.28㎡) | 15.4kg | 120.3kg (77.0kg) |
| TOSHIBA 東芝 | SPR-E21-250 | 250w | 1559×798×46mm (1.244082㎡) | 15kg | 120.6kg (60.0kg) |
| SHARP シャープ | NB-245AB | 245w | 1559×798×46mm (1.24㎡) | 15.0kg | 121.0kg (61.2kg) |
| TOSHIBA 東芝 | SPR-X21-265 | 265w | 1559×798×46mm (1.244082㎡) | 15.0kg | 120.6kg (56.6kg) |
| Trina solar トリナソーラー | TSM-205DC80.08 | 205w | 1581×809×40mm (1.28㎡) | 15.6kg | 121.9kg (76.1kg) |
| KYOCERA 京セラ | KJ200P-3CRCE | 200w | 1338×1012×36mm (1.35㎡) | 16.5kg | 122.2kg (82.5kg) |
| SHARP シャープ | NQ-256AF | 256w | 1318×990×46mm (1.30㎡) | 17.0kg | 130.8kg (66.4kg) |
| SOLAR FRONTIER ソーラーフロンティア | SF185-S | 185w | 977×1257×35mm (1.23㎡) | 18.5kg | 150.6kg (100.0kg) |

主なメーカー諸元表

参考資料(3)

昭和四十五年法律第百三十七号

廃棄物の処理及び清掃に関する法律

清掃法（昭和二十九年法律第七十二号）の全部を改正する。

第三条 事業者は、その事業活動に伴つ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 事業者は、その事業活動に伴つ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つ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つ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。

3 事業者は、前二項に定めるもののほか、廃棄物の減量その他その適正な処理の確保等に関し国及び地方公共団体の施策に協力しなければならない。

（国及び地方公共団体の責務）

廃掃法 第一章第三条 抜粋