

処分場太陽光発電事業

事例集



平成27年3月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部
廃棄物対策課
産業廃棄物課

はじめに

現在、全国には約3,600カ所の廃棄物処分場が存在しています。その中には既に埋立が終了している処分場が多く存在しますが、埋立てた廃棄物の安定化に長い年月を必要とするため廃止にいたらず、土地の有効活用が難しい状況にある最終処分場が多くあります。また、廃止された処分場の跡地については、元々処分場であるという性格上、利用方法が限定される、利用用途が決まらないといったケースが見受けられます。

一方、再生可能エネルギーは、平成24年7月にスタートした固定価格買取制度等を背景に約1,400万kW(平成24年7月以降、平成26年10月現在)の導入が進んでいます。その中で太陽光発電事業(非住宅系)は、他の再生可能エネルギー事業より先行して導入が進み固定価格買取制度に認定された再生可能エネルギー導入容量の約8割(平成26年10月現在)を占めていますが、昨今、太陽光発電事業に適した用地が少なくなってきたと言われています。

このような状況下、環境省では処分場太陽光発電事業の導入促進を目的として平成26年に「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」に取組みました。処分場太陽光発電事業における課題・知見等や事業採算性、CO₂削減効果に関する情報等を収集・整理し、その有効性の検証を行うとともに処分場太陽光発電事業に適した処分場条件の整理や導入促進方策を検討しました。本事例集は、全国の処分場管理者や発電事業者、一般の方を対象とし、処分場太陽光発電事業の先行事例を知ってもらうことで、処分場における太陽光発電事業の実施を検討するきっかけとなり、処分場の有効活用と再生可能エネルギーの導入促進が図られることを目的としています。

～掲載した先行事例一覧～

No.	発電所名	概要
1	秋田市メガソーラー発電所	【処分場種別】一般廃棄物最終処分場 【発電出力】1,500kW 【注目ポイント】 ①管理区域内でのリース方式による公共主導型事業 ②植物を使用した表土流出対策
2	浜松・浜名湖太陽光発電所	【処分場種別】一般廃棄物最終処分場 【発電出力】3,490kW(1,990kW+1,500kW) 【注目ポイント】 ①処分場の雑壇を有効活用した効率的な太陽光パネルの設置 ②災害時に利用できる緊急電源の設置
3	ドリームソーラーぎふ太陽光発電所	【処分場種別】一般廃棄物最終処分場 【発電出力】1,990kW 【注目ポイント】 ①周辺施設への災害時に充電可能な蓄電池の設置 ②市民ファンドを活用した地域に密着したエネルギー供給施設
4	ソーラーパークかいづ	【処分場種別】一般廃棄物最終処分場 【発電出力】1,990kW 【注目ポイント】 ①傾斜をつけた砕石敷きによる雨水排出対策 ②太陽光発電施設設置による地域環境の改善
5	堺太陽光発電所	【処分場種別】産業廃棄物最終処分場 【発電出力】10,000kW 【注目ポイント】 ①基礎・架台・パネルの設置の最適化による超低コストシステムの実現 ②パネルの高さを調節する治具の開発による沈下対策

これまで有効活用がなかなか進まなかった処分場。
 その処分場の上部空間を活用した太陽光発電事業が全国的に広がっています。
 処分場太陽光発電事業は、処分場の有効活用に繋がり、処分場管理者にとっては新たな財源の確保や地球温暖化対策、発電事業者にとっては広大な用地の確保に貢献します。

- 一般
- 産廃
- 一般・産廃
- その他



表 全国の処分場太陽光発電事業一覧

No.	処分場名(発電所名・事業名)	所在地	処分場種別	出力(kW)
1	秋田市総合環境センター最終処分場(秋田市カソーラ発電所)	秋田市	一般	1,500
2	小平方処分地	新潟市	一般	1,000
3	吉田南最終処分場(カソーラ-TSUBAME site)	燕市	一般	1,000
4	相馬市産業廃棄物埋立処分場	相馬市	産廃	1,998
5	埼玉県環境整備センター廃棄物埋立地(三ヶ山カソーラ発電事業)	寄居町	一般・産廃	2,621
6	熊谷市一般廃棄物最終処分場(善ヶ島)埋立完了地	熊谷市	一般	770
7	北野一般廃棄物最終処分場(カソーラ所沢設置運営事業)	所沢市	一般	1,053
8	成田最終処分場(カソーラ成田)	成田市	産廃	990
9	蘇我地区廃棄物埋立処分場(蘇我地区カソーラ事業)	千葉市	一般・産廃	1,990
10	浮島処理センター埋立1期地区(浮島太陽光発電所)	川崎市	一般・産廃	7,000
11	相模原市一般廃棄物最終処分場(さかみはら太陽光発電所)	相模原市	一般	1,880
12	(かほく市カソーラ設置運営事業)	かほく市	一般・産廃	1,000
13	福井県産業廃棄物最終処分場(ふくいラントフィールド太陽光発電所)	福井市	産廃	490
14	岐阜市北野阿原一般廃棄物最終処分場(トリムソーラぎふ太陽光発電所)	岐阜市	一般	1,990
15	海津市本阿弥新田一般廃棄物最終処分場(海津市カソーラ設置運営事業)	海津市	一般	1,990
16	大清水処分場(大清水処分場太陽光発電事業)	名古屋	一般	868
17	豊橋市最終処分場(ソーラファームとよはし)	豊橋市	一般	1,000
18	豊橋市産業廃棄物最終処分場(豊橋市産業廃棄物最終処分場における太陽光発電事業)	豊橋市	一般・産廃	350
19	静ヶ谷最終処分場(浜松・浜名湖太陽光発電所)	浜松市	一般	3,490
20	藤守最終処分場(藤守太陽光)	焼津市	一般	1,300
21	京都市水垂埋立処分地(ソフビソ京都ソーラパーク)	京都市	一般	4,200
22	鈴鹿市不燃物リサイクルセンター西谷処分場(鈴鹿市カソーラ)	鈴鹿市	一般	1,245
23	茨木市環境衛生センター一般廃棄物最終処分場	茨木市	一般	582
24	北港処分場地南地区	大阪市	一般・産廃	10,000
25	堺第7-3 区埋立処分地(堺太陽光発電所)	大阪府	産廃	10,000
26	エニックス泉大津沖処分場	大阪府	一般・産廃	19,600
27	平井第8 工区管理型最終処分場(カソーラ)	大阪府	産廃	1,990
28	バイオシブ類汚染無害化処理対策地(和歌山・橋本ソーラウェイ)	橋本市	その他	708
29	尼崎沖エニックス事業用地管理型区画(エフひょうご尼崎発電所)	尼崎市	産廃	10,000
30	長尾山埋立処分地(六甲西大規模太陽光発電事業)	神戸市	一般	1,500
31	明石市第1次埋立処分場	明石市	一般・産廃	1,500
32	マリビエア沖洲産業廃棄物最終処分場(マリビエア沖洲太陽光発電所)	徳島市	一般・産廃	2,000
33	宇部興産所有処分場(U-エフワリ発電所)	宇部市	産廃	21,000
34	旭硝子(株)所有処分場(エネ・ソド・ひびき太陽光発電所)	福岡市	産廃	20,500
35	東部武節ヶ浦埋立場(東部武節ヶ浦埋立場カソーラ事業)	福岡市	一般	1,000

※環境省が平成26年10月に実施したアンケート結果に基づき作成

事例の
ポイント

- 管理区域内でのリース方式による公共主導型事業
- 植物を使用した表土流出対策



写真提供：秋田市

事業実施の背景等

■事業実施の背景

- 秋田市は「秋田市地球温暖化対策実行計画」の基本方針に基づき再エネ導入を推進している。
- 秋田市総合環境センター内の埋立終了後20年以上経過して比較的安定した未利用地を太陽光発電事業地として選定した。

■事業スキーム

- 秋田市総合環境センター内の土地であるため賃貸借契約が困難であったことから包括的施設リース方式^{*}を採用

^{*}秋田市が発電事業者となり売電収入を受け取り、一方でリース料を支払い、その差額が利益となる。

■事業の特徴

- 地盤の強度と傾斜を踏まえ“イ型架台”と“三脚架台”の2種類の架台を採用
- 建設の一部及び維持管理業務を地元企業に委託し地域雇用を創出

事業の概要

処 分 場 名	秋田市総合環境センター最終処分場
処 分 場 種 別	一般廃棄物最終処分場
処 分 場 管 理 者	秋田市
発 電 事 業 者	秋田市
事 業 開 始 年 度	2013年10月
発 電 出 力	1,500kW
埋立面積(設置面積)	247,000m ² (46,000m ²)

事業実施のメリット

■処分場管理者(地方自治体)・発電事業者

- 建設費・維持費を含めたリース料金契約による初期コストの低減、管理を地元企業にすることによる地域貢献等

事業スキーム

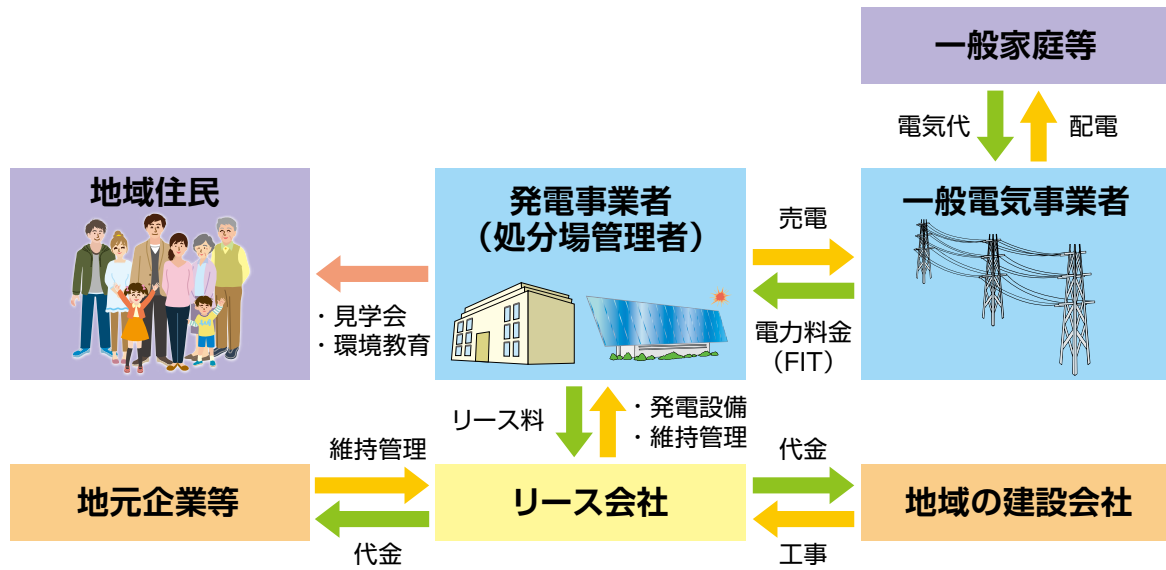


図 秋田市メガソーラー発電所の事業スキーム

事業実施にあたってのリスク対策・工夫等



鋼管の打ち込みにあたり作業員はガス対策としてガス検知器を常備



表土流出対策のため雨水が直接当たるパネル下に草丈の低い植物を植栽



積雪対策としてパネル設置高を最低1.5m、パネル角度を30度で設置



パネル設置場所の地盤強度と斜面傾斜に応じた基礎を採用

事業実施にあたっての地域貢献策



地域関係者を招き自治体運営でのメガソーラー事業をPR



維持管理業務等に地元企業も参画



非常用電源を設置

定期的な草刈りや故障対応など地域企業にお願いし地域の雇用創出につなげているほか、施設見学者を受入れ、環境学習に役立てています。なお、秋田市は経済産業省の次世代エネルギーパークの認定を受け、本発電所もその構成施設のひとつとなっております。



自治体担当者

処分場管理者・発電事業者のコメント



リース方式を採用した理由は何ですか？

賃貸借契約では借主が24時間入場できなければなりません。設置場所の秋田市総合環境センターの敷地内は一般の人が立ち入りできないため、自らが事業者となりリース方式を採用しました。



自治体担当者



雨水対策はどのようにしているのでしょうか？

雨水によるパネル下の表土流出を防ぐため、草丈の低い植物を植えています。雑草を刈った工事中には表土の流出が見られましたが、植栽した植物が成長してからは流出が見られなくなりました。



自治体担当者

事例の
ポイント

- 処分場の雑壇を有効活用した効率的な太陽光パネルの設置
- 災害時に利用できる緊急電源の設置



写真提供：浜松市

事業実施の背景等

■事業実施の背景

- 浜松市では、エネルギー政策の推進を目的として平成24年4月に新エネルギー推進事業本部を発足した。
- 浜松市の日照時間は全国トップクラスである(H25:全国第4位、過去10年平均:全国トップ)。この条件を最大限生かし、市内で太陽光発電事業を推進していくこととした。
- 最終処分場の跡地利用を検討してきた中で、最終処分場の跡地で太陽光発電事業を実施することとなった。

■事業スキーム

- 用地の賃貸借契約による民間事業者が主体となった発電事業

■事業の特徴

- 処分場の雑壇を活用した効率的なパネルの設置
- 発電量表示板、災害時等の非常用電源、ハイブリッド防犯灯の設置や小中学生に対する環境教育等の多彩な地域貢献事業を実施

事業の概要

処分場名	浜松市静ヶ谷最終処分場
処分場種別	一般廃棄物最終処分場
処分場管理者	浜松市
発電事業者	(株)シーテック(西発電所) 須山建設(株)(東発電所)
事業開始年度	2013年7月
発電出力	3,490kW(1,990kW+1,500kW)
埋立面積(設置面積)	74,000m ² (74,392m ²)

事業実施のメリット

■処分場管理者(地方自治体)

- 土地の有効活用、賃貸料収入、固定資産税(償却資産)収入、エネルギー政策への寄与等

■発電事業者

- 大規模な事業用地の確保等

事業スキーム

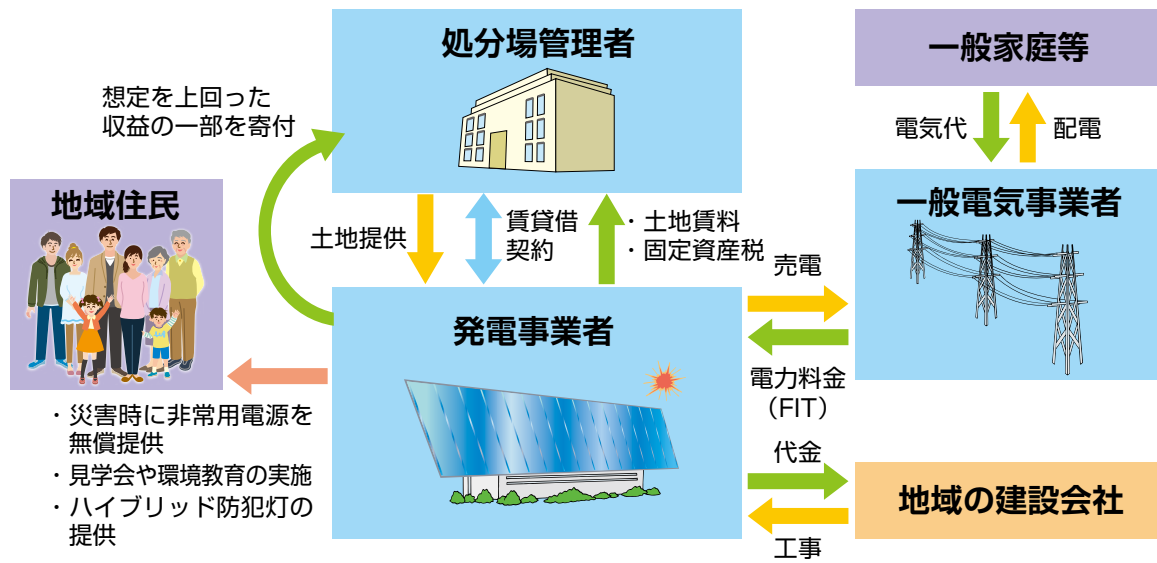


図 浜松・浜名湖太陽光発電所の事業スキーム

事業実施にあたってのリスク対策・工夫等



処分場の雑壇地形を有効活用し効率的にパネルを設置



砕石や防草シートを敷くことで雑草の生育を抑え維持管理費用を抑制



ガス管等の処分場維持管理設備周辺に管理用スペースを確保



雨水による表土等の流出を防ぐため雑壇ごとに土堰堤を設置

事業実施にあたっての地域貢献策



大規模な自立稼働型非常用電源を設置



ハイブリッド防犯灯(3基)を設置



地元の小中学生を対象に出前授業や現地見学等の環境教育を実施

このほか、「はままつ次世代ダイバーシティエネルギーパーク」のレイクゾーンにおけるコア施設として、観光や産業振興等の役割も果たしています。なお、次世代エネルギーパークは経済産業省が全国58ヶ所を認定しています。



発電事業者

処分場管理者・発電事業者のコメント



処分場太陽光事業を公募するに当たって配慮したことはありますか？

公募前に地耐力調査を実施し、十分な地耐力があることを示すことにより、民間事業者が公募しやすいように配慮しました。



自治体担当者



非常用電源設備が設置されているとのことですが、災害時には地域の方の方が利用できるのでしょうか？

災害時には一定のルールのもとで地域の方なども利用可能です。多数のコンセントを設置しており、同時に複数の電化製品が使用可能です。



自治体担当者

事例の
ポイント

- 周辺施設への災害時に充電可能な蓄電池の設置
 - 市民ファンドを活用した*地域に密着したエネルギー供給施設
- *市民ファンドは、運転開始3～5年後の立ち上げを目指している



写真提供:岐阜市

事業実施の背景等

■事業実施の背景

- 岐阜市は全国的に見て日照時間が長いという特徴があったことから、市内における太陽光発電の導入計画が進められた。
- 埋立終了後の利用方法が決定していない大規模な処分場は、太陽光発電事業の適地であった。

■事業スキーム

- 土地の使用許可による民間事業者が主体となった発電事業
- 運転開始3～5年後に市民ファンドの立ち上げを予定

■事業の特徴

- 地下の廃棄物への影響回避と不等沈下対策のため連続式の基礎を採用
- より地域に根付いた事業にするため運転開始3～5年後を目途に市民ファンドを計画
- NPO 法人と連携した地域住民への環境教育や環境保全団体活動の支援

事業の概要

処分場名	岐阜市北野阿原 一般廃棄物最終処分場
処分場種別	一般廃棄物最終処分場
処分場管理者	岐阜市
発電事業者	大和リース(株)
事業開始年度	2014年6月
発電出力	1,990kW
埋立面積(設置面積)	40,493m ² (32,721m ²)

事業実施のメリット

■処分場管理者(地方自治体)

- 土地の有効活用、使用料収入、環境教育、災害時の電力供給等

■発電事業者

- 大規模な事業用地の確保等

事業スキーム

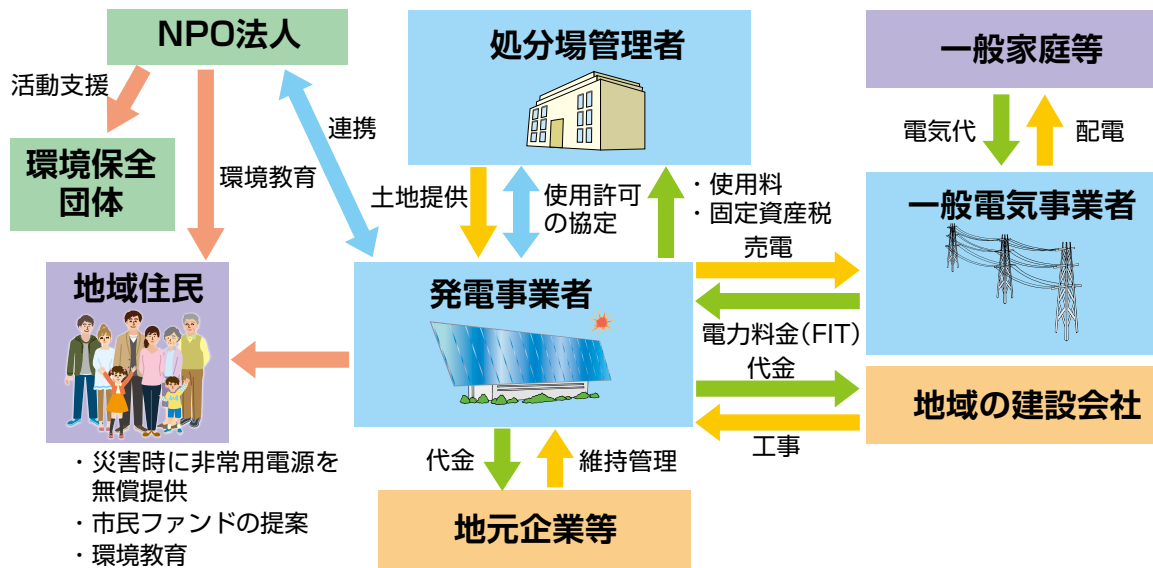


図 ドリームソーラーぎふの事業スキーム

事業実施にあたってのリスク対策・工夫等



光害及びモジュール性能劣化現象に対応したパネルを採用



地下の廃棄物への影響と不等沈下に備えて連続式の基礎を採用



雨水排水対策のため雨水を効率よく排水路に誘導



雇用創出のため草刈り等の維持管理業務を地元企業等に発注

事業実施にあたっての地域貢献策



非常用電源を備えて災害時に電力供給が可能



移動可能型リチウムイオン蓄電池を指定避難所等5施設に提供



NPO 法人と連携した環境教育を実施

今後は市民ファンドを立ち上げて、より地域に根付いた事業にする予定です。



発電事業者

処分場管理者・発電事業者のコメント



事業実施にあたって地域関係者とのコミュニケーションはどのように行いましたか？

太陽光発電事業開始以前から地域の連絡協議会があり、埋立が完了した現在でも年1~2回連絡協議会が開催されています。地域住民とのコミュニケーションは協議会を通じて行っています。



自治体担当者



市民ファンドはどのような計画ですか？

より地域に貢献する事業にするため、3~5年後を目途に市民ファンドを組成する予定です。具体的には、市民や民間企業、弊社の資本金からなる特定目的会社(SPC)に事業を売却し、市民や地域企業が参加できるようにする予定です。



発電事業者

事例の
ポイント

- 傾斜をつけた砕石敷きによる雨水排出対策
- 太陽光発電施設設置による地域環境の改善



写真提供：(株)シーテック

事業実施の背景等

■事業実施の背景

- 当処分場は平成22年に廃止を確認後、多目的広場や工業団地として利用される予定であったが、有効利用されていない状態にあった。
- 民間の企画開発ノウハウと資金力を最大限に活用しつつ、民間事業者と協力して市有地の有効利用を図るため、公募により具体的な事業計画提案を求めた結果、太陽光発電事業が選定された。

■事業スキーム

- 土地の賃貸借契約による民間発電事業者が主体となった発電事業

■事業の特徴

- 処分場排水機能の維持を目的とした傾斜をつけた砕石敷きによる雨水排出対策
- 非常用電源の設置
- 置き基礎^{*}の採用による覆土への影響の回避
※地面に直接置いただけの基礎架台

事業の概要

処分場名	海津市本阿弥新田 一般廃棄物最終処分場
処分場種別	一般廃棄物最終処分場
処分場管理者	海津市
発電事業者	(株)シーテック
事業開始年度	2014年2月
発電出力	1,990kW
埋立面積(設置面積)	54,217m ² (45,138m ²)

事業実施のメリット

■処分場管理者(地方自治体)

- 土地の有効活用、賃貸料収入、地域環境の改善(不法投棄の減少)

■発電事業者

- 大規模な事業用地の確保等

事業スキーム

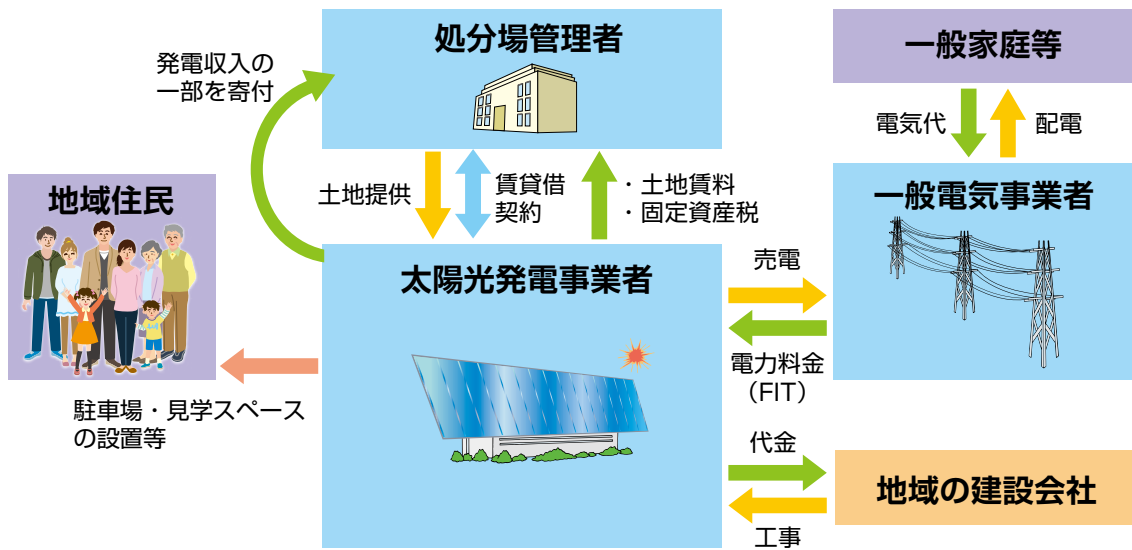


図 ソーラーパークかいづの事業スキーム

事業実施にあたってのリスク対策・工夫等



砕石を使い傾斜を設けて雨水が特定方向に流れるように工夫



処分場の周囲を雨水誘導板を設置し樋管に雨水が流れるように工夫



雨水は南側にある樋管から排出



覆土への影響を避けるため置き基礎を採用

事業実施にあたっての地域貢献策



自立運転機能が付いたパワーコンディショナーを設置



非常用電源を備え災害時に電力を供給できる仕組みを構築



南側に駐車場と見学スペースを設け、環境教育のための見学用パネルを設置

地域に溶け込み、親しまれ気軽に訪れることができる施設にするために、敷地内に駐車場兼見学スペースを設置しています。



発電事業者

処分場管理者・発電事業者のコメント



処分場に太陽光を導入したことのメリットは何ですか？

未利用地の有効活用と新たな財源の創出につながりました。また、設置前は雑草が生い茂る荒地で、人通りも少ないことから不法投棄が多く見られていましたが、設置後は不法投棄が減りました。



自治体担当者



基礎は何か工夫されているのですか？

廃止後の処分場跡地であるため、なるべく覆土・埋立物に影響を与えない施工方法を検討し、基礎には杭を使わない置き基礎を採用しました。



発電事業者

事例の
ポイント

- 基礎・架台・パネル設計の最適化による超低コストシステムの実現
- パネルの高さを調節する治具の開発による沈下対策



写真提供：関西電力（株）

事業実施の背景等

■事業実施の背景

- 堺市は、平成20年度に環境モデル都市に選定され、環境モデル都市行動計画を作成した。その中でメガソーラー事業は低炭素型社会構築のための主要事業のひとつに位置づけられていた。対象処分場で太陽光発電事業の実施を検討していた事業者と市・府の意向が一致した。

■事業スキーム

- 土地の賃貸借契約による民間事業者が主体となった発電事業

■事業の特徴

- 基礎コンクリートにパネルを直接固定し、強度上不要な金属フレームを省略、低い位置のパネル高さを実現して資材量を大幅削減
- パネル設置角度の低角度化による発電効率低下と設置コスト低廉化を最適化し、最適なパネル設置角度（15度）を設定
- 基礎の不等沈下対策として、パネルの高さを調整する特殊治具を開発

事業の概要

処分場名	堺第7-3区埋立処分地
処分場種別	産業廃棄物最終処分場
処分場管理者	大阪府
発電事業者	関西電力(株)
事業開始年度	2010年10月
発電出力	約10,000kW
埋立面積(設置面積)	2,800,000m ² (210,000m ²)

事業実施のメリット

■処分場管理者(地方自治体)

- 土地の有効活用、賃貸料収入、エネルギー政策への寄与等

■発電事業者

- 大規模な事業用地の確保等

事業スキーム

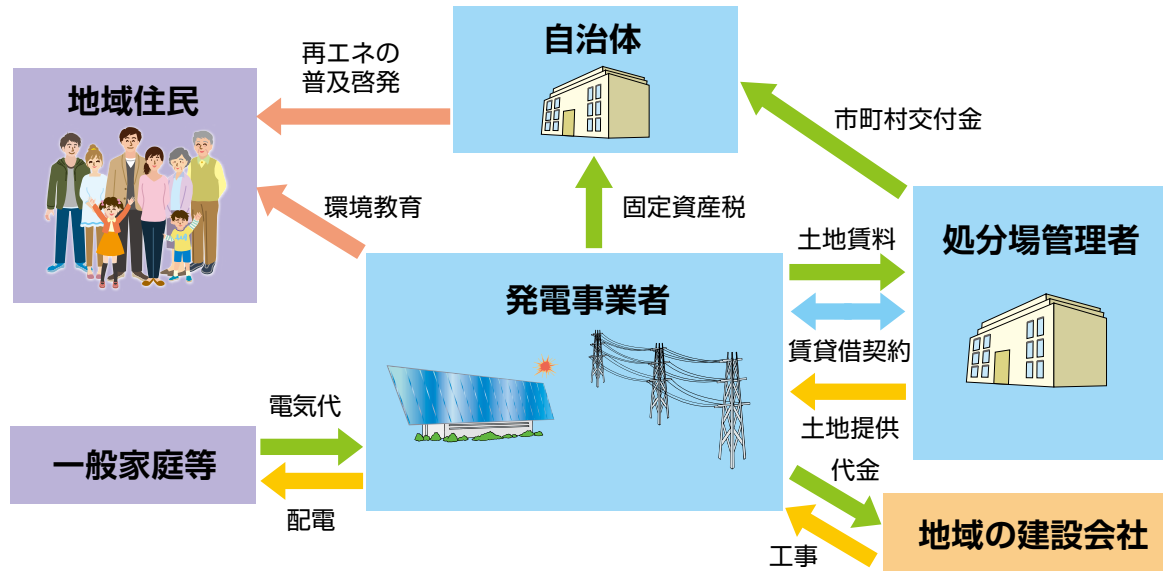


図 堺太陽光発電所の事業スキーム

事業実施にあたってのリスク対策・工夫等



風荷重対策として基礎コンクリートにパネルを直接固定する方式を採用



沈下に備えてパネルの位置を微調整できる治具を開発し使用



微調整可能な治具を設置



雑草繁茂対策として防草シートの敷設等を実施

事業実施にあたっての地域貢献策



環境教育の一環としてパネルの設置工程を学ぶことができる見学スペースを設置



見学用の物見台と太陽光発電事業の概要を説明する看板を設置



小学生を対象とした環境教育の様子

このほかPR 館「エルクールさかいこう」での解説や出前授業を行い、環境教育に貢献しています。



発電事業者

処分場管理者・発電事業者のコメント



処分場等太陽光事業の実施期間中に処分場の廃止は検討されているのでしょうか。

排水処理や覆土に影響を与えないよう事業者に工夫して頂いています。太陽光発電事業は、処分場にマッチした活用方法と考えますが、将来的に廃止基準を満たせば廃止手続きを進める予定です。



自治体担当者



沈下対策として調整治具を開発したとのことですが実際に使用されたことはありますか。また、パネル角度によって、発電効率は下がらないのですか？

今のところ不等沈下を確認していないので、治具を使用したことはありません。傾斜角度30度が最適とされていますが、社内で検証を行い、発電量に大差ないことが確認できた15度を採用しています。風圧の影響の軽減や架台・基礎コストの削減に加え、パネルによる日陰が少なくなった分、限られた敷地により多くのパネルを設置することが出来ました。



発電事業者

～各事例に関するお問い合わせ先一覧～

事例No.	発電所名	お問い合わせ先
事例1	秋田市メガソーラー発電所	秋田市環境部環境総務課 TEL/FAX: 018-863-6862 / 018-863-6630 E-mail: ro-evmn@city.akita.akita.jp
事例2	浜松・浜名湖太陽光発電所	浜松市新エネルギー推進事業本部 TEL/FAX: 053-457-2503 / 053-457-2570 E-mail: shin-ene@city.hamamatsu.shizuoka.jp
事例3	ドリームソーラーぎふ 太陽光発電所	岐阜市自然共生部地球環境課 TEL/FAX: 058-214-2149 / 058-264-7119 E-mail: chikyu@city.gifu.gifu.jp
事例4	ソーラーパークかいづ	海津市総務部総務課 TEL/FAX: 0584-53-1111 / 0584-53-2170 E-mail: somu@city.kaizu.lg.jp
事例5	堺太陽光発電所	堺市環境局環境都市推進部環境政策課 TEL/FAX: 072-228-3982 / 072-228-7063 E-mail: kansei@city.sakai.lg.jp

(公 表) 平成 27 年 3 月

(問合せ先) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

〒 100-8975 東京都千代田区霞が関 1-2-2

TEL : 03-3581-3351 (代表)

- ・ 一般廃棄物最終処分場関係 : 廃棄物対策課
- ・ 産業廃棄物最終処分場関係 : 産業廃棄物課

(環境省ホームページ) <http://www.env.go.jp/>