

廃棄物最終処分場等における 太陽光発電の導入・運用ガイドライン （素案）

環境省

平成 28 年 3 月

【目次】

第1章	はじめに	1
1.1	ガイドライン策定の経緯と目的	1
1.2	ガイドラインの適用対象とする処分場等	2
1.3	対象とする読者	2
1.4	ガイドラインの活用方法	3
第2章	用語の解説	4
第3章	処分場等太陽光発電の特徴及び法制度等	11
3.1	処分場等太陽光発電の概要	11
3.2	処分場等太陽光発電の必要性	12
3.3	処分場等への太陽光発電導入のメリット	14
3.4	処分場等への太陽光発電導入にあたっての配慮事項	14
3.5	処分場等太陽光発電に関連する法制度等	15
第4章	処分場等太陽光発電の導入に向けた簡易検討の流れとポイント	20
4.1	処分場等太陽光発電の導入に向けた簡易検討の流れ	21
4.2	処分場等太陽光発電の実施方針の検討	24
4.3	処分場等太陽光発電の実施概要の検討	26
4.4	事業実施のメリット・配慮事項の整理	34
4.5	事業採算性の簡易確認	35
第5章	処分場等太陽光発電の導入に向けた詳細検討の流れとポイント	37
5.1	処分場等太陽光発電の導入に向けた詳細検討の流れ	38
5.2	事業スキームの検討	39
5.3	事業実施によるメリットの評価	52
5.4	配慮事項への対応の必要性・方策に係る検討	56
5.5	地域貢献策の検討	60
5.6	系統連系の検討	63
5.7	事業採算性の確認	67
第6章	おわりに	72

卷末資料：

卷末資料 1 既存事例一覽

卷末資料 2 処分場太陽光発電事業事例集

第1章 はじめに

本章では、本ガイドライン策定の目的や対象とする読者、活用方法等を概説します。

1.1 ガイドライン策定の経緯と目的

東日本大震災以降、エネルギー戦略の見直しが進められ、廃棄物処理システムにおいても、ポテンシャルを最大限に発揮することが求められています。

近年、短期間で事業化が可能な太陽光発電の特徴を生かし、遊休地等で、大規模な太陽光発電事業が展開されています。廃棄物埋立処分場（以下、「処分場」と称する。）については、埋立終了後も排水処理やガス抜き等の維持管理を継続する必要があるとともに、廃棄物の自重による沈下があることなどから、跡地利用の用途が限定され、有効活用が課題となっています。また、不法投棄された土地についても、原状回復が終わった後の有効利用方策が課題となっています。

これらを踏まえ、環境省では、処分場等が地域のエネルギーセンターの一部として有効活用される社会環境の実現を目指して、処分場等への太陽光発電の導入を促進する方策を検討・実証することとしています。

本ガイドラインは、有効活用が進んでいない処分場上部に、廃棄物の適正処分の確保を前提としつつ太陽光発電の導入が図られる環境整備を推進するため、処分場等に太陽光発電事業を導入しようとする様々な立場の方々に対し、事業の意義や考え方、検討プロセス、維持管理手法や施工方法についての留意事項、具体的な事例等をお示しすることによって、積極的な導入を促すことを目的としています。

1.2 ガイドラインの適用対象とする処分場等

本ガイドラインの適用対象とする処分場等とは、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃棄物処理法」という。）で規定される「最終処分場」及び「最終処分場廃止後の跡地」並びに「不法投棄地」を指します。※

「最終処分場」については、埋立廃棄物の種類（一般廃棄物、産業廃棄物）、構造（安定型、管理型、遮断型）、埋立場所（陸上、海面、内水面）を問わず、対象とします。

「最終処分場廃止後の跡地」と「不法投棄地」は最終処分場には該当しませんが、廃止基準を満たした最終処分場跡地や、不法投棄物が適切に処置された後の不法投棄地の有効利用促進の観点から、本ガイドラインの適用対象とします。

※公有水面埋立法により埋立が認められた埋立地（廃棄物が一部投入されている場合でも、一般廃棄物又は管理型産業廃棄物の計画埋立処分容量が全体の 1/3 未満、かつ一般廃棄物及び管理型産業廃棄物の計画埋立処分容量の合計が全体の 1/2 未満の場合、廃棄物処理法の適用を受けない。）は本ガイドラインの適用対象外ですが、廃棄物が埋め立てられた土地へ太陽光発電導入を検討する際には、本ガイドラインが参考になる可能性があります。

1.3 対象とする読者

本ガイドラインでは以下に示す読者を対象としています。

- a. 廃棄物処分場や不法投棄跡地に太陽光パネルを設置しようとする太陽光発電事業者（地方公共団体を含む）
- b. 上記 a. の事業者からの委託を受けて太陽光パネル等の施工、維持管理等を行う事業者
- c. 太陽光発電を導入しようとする処分場等を所有・管理する地方公共団体、管理者等
- d. 太陽光発電を導入しようとする処分場等の地域住民
- e. その他、処分場等における太陽光発電事業に関心のある方々

1.4 ガイドラインの活用方法

本ガイドラインは処分場管理者をはじめとした多くの方に活用して頂くことを想定しています。各項の内容はガイドラインを最初から読まなくてもわかる内容となるよう配慮して作成しておりますので、興味・関心のある項目から読んで頂くことが可能です。

表 1-1 読者視点別に整理した本ガイドラインの活用方法

読者	ガイドラインの活用方法例	
	興味・関心の段階	具体的な事業化検討の段階
処分場 管理者	・処分場等の跡地利用方法の検討 ・処分場等太陽光発電の事業配慮事項や関連法制度の把握	・処分場等太陽光発電の導入に向けた検討の流れとポイントの把握 ・事業スキーム・事業採算性の検討 ・CO₂削減効果の算定 ・地域貢献策の検討
自治体 担当者	・処分場等太陽光発電の事業配慮事項や関連法制度の把握	同上
発電事 業者	・処分場等太陽光発電の配慮事項や関連法制度の把握	・処分場等太陽光発電の導入に向けた検討の流れとポイントの把握 ・事業スキーム・事業採算性の検討 ・系統連系の検討 ・CO₂削減効果の算定
地域住 民等	・処分場等の跡地利用方法の提案 ・処分場等太陽光発電実施による地域へのメリットの把握 ・処分場等太陽光発電実施による地域への環境影響等配慮事項の把握	・地域貢献策の提案

第2章 用語の解説

本章では、本ガイドラインで使用している廃棄物埋立処分場への太陽光発電の導入に関する用語を解説します。

＜処分場に関する用語＞

○一般廃棄物最終処分場

一般廃棄物（産業廃棄物に該当しない廃棄物。処理責任は廃棄物が排出された区域の市町村にある。）の埋立処分を行うために必要な場所及び施設、設備の総体です。主に埋立地、貯留構造物、集排水施設、遮水工、浸出水処理施設、モニタリング設備からなる管理型の処分場です。

○産業廃棄物最終処分場

産業廃棄物（事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、法令で定める20種類。処理責任は排出事業者にある。）の埋立処分を行うために必要な場所及び施設、設備の総体です。主に埋立地、貯留構造物、集排水施設、遮水工、浸出水処理施設、モニタリング設備からなります。廃棄物処理法によって遮断型最終処分場、安定型最終処分場および管理型最終処分場の3種に分類されます。

○遮断型・管理型・安定型最終処分場

遮断型最終処分場は、有害物質（重金属類）をある一定以上含み、特別管理産業廃棄物の1つとして分類された廃棄物（燃えがら、ばいじん、汚泥など）を埋め立てる処分場であり、環境保全上厳重な構造をしています。安定型最終処分場には、産業廃棄物のうち、安定五品目と呼ばれる廃プラスチック、ゴムくず、ガラス・金属くず、コンクリート・陶磁器くず、がれき類等の腐敗性が無く、汚濁水を発生させることが無い品目が埋め立てられます。産業廃棄物管理型処分場には、遮断型・安定型処分場で処分される産業廃棄物以外の産業廃棄物と一般廃棄物が埋め立てられます。

○最終処分場の基準省令（構造基準、維持管理基準、廃止基準）

一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令です。昭和52年3月14日総理府・厚生省令第一号より施行され、平成25年20月21日に最終改訂されています。最終処分場の設計や浸出水処理等の観点から、構造基準、維持管理基準、及び処分場の廃止に係る廃止基準が定められています。

○浸出水

埋立地に降った雨水や雪、及び埋立物が保有している水分が埋立物層を浸透する過程で、様々な物質が溶け込んだ水を浸出水と呼びます。浸出水には、有機物、塩類、アンモニアや重金属などが含まれており、埋め立てられている廃棄物の種類によっては、有害化学物質が含まれます。浸出水の性質は、埋め立てられるごみの種類、埋立後の経過年数、埋立構造や気象条件によって変化します。浸出水は最終処分場内の水処理施設において処理され、各種基準省令や法律、申請値、地域の条例等によって規定された水質基準を満たしたうえで放流する必要があります。

○発生ガス

処分場埋立地から発生するガスのことです。水に溶解した有機物は、生物的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）などの水質汚濁成分となり、浸出水に溶存して外部の水域に流出します。一方、より小さな分子に分解されたものは CO_2 、 CH_4 、 H_2 やアンモニアやメチルカプタンなどの微量成分となり、軽いのでガスとして大気へ放出されます。なお、処分場廃止基準の判定は、保有水等の水質、発生ガス量及び地中温度等について規定されており、このうち発生ガスについては、「埋立地からガスの発生がほとんど認められないこと、又はガスの発生量の増加が2年以上にわたってみとめられないこと」と規定されています。

○不等沈下

地盤が均等に沈下（地盤沈下）せず、地盤上部の構造物が傾斜している状態のことです。地盤の一部のみが沈下すると地盤上部の構造物は不揃いに沈下をおこし、その結果として傾斜が発生します。

<太陽光発電に関する用語>

○太陽光発電システム（太陽光発電）

太陽の光エネルギーを吸収して電気に変える太陽電池を使った発電システムを太陽光発電システムと言います。太陽電池は、シリコンなど半導体の電気的特性を利用して作られます。主に、太陽光パネル、接続箱（太陽電池からの直流配線を一本にまとめ、パワーコンディショナに送るための装置）、パワーコンディショナ（太陽電池で発電した直流電力を交流電力に変換するための装置）等で構成されます。



図 2-1 太陽光発電

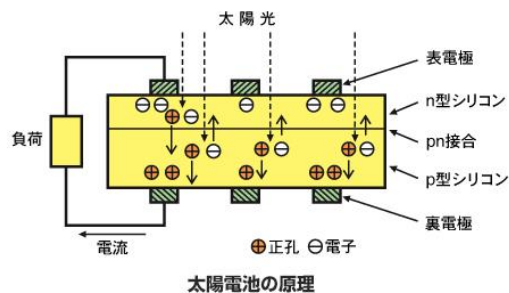


図 2-2 太陽電池のしくみ

出典：一般社団法人 太陽光発電協会

○太陽光発電の光害

太陽光パネルの表面にはガラス等の反射材を使用していることから、パネルに入射した太陽光は地面に水平に反射したり、地面に向かって斜めに反射したりします。そのため、太陽光発電設備の近隣に住宅がある場合には反射した光が直接降り注いでしまうことも考えられます。また、反射光による影響は単純な眩しさだけでなく室内気温とも関係し、特に夏場などの暑い時期には反射光によって家屋が過熱されてしまうというケースも存在します。太陽光発電の導入時には近隣住宅の位置関係を考慮し、反射角の確認を怠らないようにする必要があります。

○kW と kWh

kW は発電設備における単位時間当たりの最大仕事量を表す単位です。キロ (k) は 10 の 3 乗を意味するので、1kW=1,000W です。また、メガ (M) は 10 の 6 乗に相当するので、1MW=1,000,000W=1,000kW です。「定格出力」「設備出力」あるいは単に「出力」と表現されることがあります。

kWh は発電設備がある経過時間に供給した電力の総量を表す単位です。太陽光発電システムの発電電力量 (kWh) は、日射量、温度上昇の影響、昇圧ユニットの変換効率、といった様々な要因による損失を考慮して求められます。

○PIRR・EIRR・DSCR

本ガイドラインでは事業採算性を分析するための評価指標として、PIRR・EIRR・DSCRの3つの評価指標を用いています。

PIRR（Project Internal Rate of Return：プロジェクトIRR）とは、投資額を資本金+借入金（全投資額）、キャッシュフローとして融資に対する返済額を含まないフリーキャッシュフローを用いて算出する内部収益率です。事業化の一般的な目安は4～8%以上とされています。【投資額＝ $\sum (n \text{ 年後のフリーキャッシュフロー} / (1+R)^n)$ R：PIRR】

EIRR（Equity Internal Rate of Return：配当IRR）とは、投資事業を純粋な株式投資と見立てた場合の指標です。投資額を自己資本（資本金+株主融資）、キャッシュフローを当期余剰金として算定する内部収益率です。事業化の一般的な目安は8～10%以上とされています。【投資額＝ $\sum (n \text{ 年後の当期余剰金} / (1+R)^n)$ R：EIRR】

DSCR（Debt Service Coverage Ratio：元利金返済カバー率）とは、融資機関から見た、返済される金額に対してどれくらいの余裕があるかをチェックする指標です。事業化の一般的な目安は1.30～1.50以上とされています。【DSCR＝(返済前のキャッシュフロー) / 返済額（元利金）】

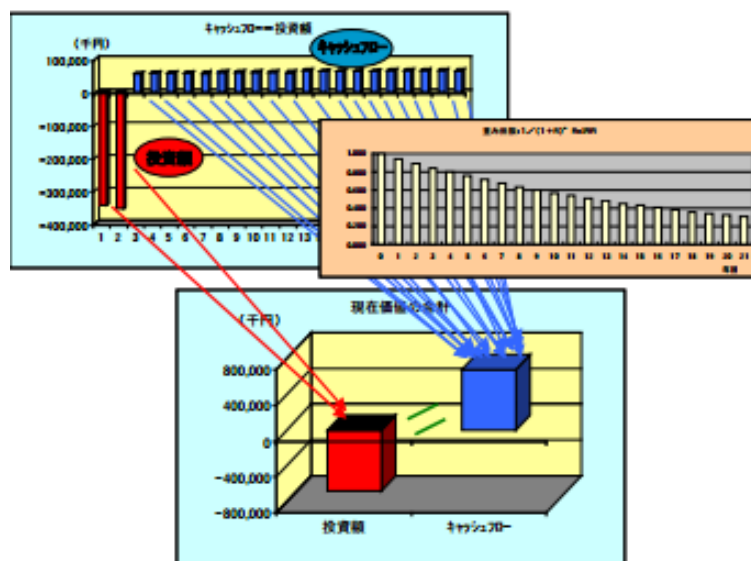


図 2-3 PIRR の概念図

○再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT 制度）

「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」に基づき、事業用太陽光発電、風力発電、バイオマス発電等の再生可能エネルギーにより発電した電気を国が定めた価格・期間で電気事業者が買取りすることを義務付ける制度です。再生可能エネルギーの普及・拡大を目的に、平成 24 年 7 月 1 日から開始されています。買取価格・期間等は経済産業省調達価格等算定委員会において毎年見直しと更新が行われます。

太陽光発電の場合、施行後 3 年間は特に利潤に配慮する必要があることを加味し、税引前

PIRR を 7～8%として調達価格が設定されていましたが、平成 27 年3月に本優遇措置が終了となりました。平成 27 年4月以降は税引前 PIRR を 5～6%として買取価格が設定されています。

太陽光	10kW以上		太陽光	10kW未満		風力	20kW以上	20kW未満	洋上風力	20kW以上
	4月1日～6月30日	7月1日～		出力制御対応機器設置義務なし	出力制御対応機器設置義務あり					
調達価格(税抜)	29円	27円	調達価格	33円	35円	調達価格(税抜)	22円	55円	調達価格(税抜)	36円
調達期間	20年間	20年間	調達期間	10年間	10年間	調達期間	20年間	20年間	調達期間	20年間

水力(全て新設設備設置)	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満	水力(既設導水路活用型)	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
調達価格(税抜)	24円	29円	34円	調達価格(税抜)	14円	21円	25円
調達期間	20年間	20年間	20年間	調達期間	20年間	20年間	20年間

地熱	15,000kW以上	15,000kW未満	バイオマス	メタン発酵 ガス化発電	未利用木材燃焼発電		一般木材等 燃焼発電	廃棄物 燃焼発電	リサイクル 木材燃焼発電
					2,000kW未満	2,000kW以上			
調達価格(税抜)	26円	40円	調達価格(税抜)	39円	40円	32円	24円	17円	13円
調達期間	15年間	15年間	調達期間	20年間	20年間		20年間	20年間	20年間

図 2-4 再生可能エネルギーの固定価格買取制度 H27 価格表

出典：なっとく！再生可能エネルギー,経済産業省

○系統連系

太陽光発電などで発電した電力を、電力会社から受電する電力と接続する技術を系統連系と呼びます。系統連系では、自家発電した電力でまかない切れない負荷電力を電力会社線からの供給で補完でき、さらに余剰電力が発生した場合は電力会社線へ供給することも可能です。

○電力自由化

一般電気事業者（10社）で独占されていた電力の小売業(企業、家庭への電力供給)を自由化する規制緩和のことです。電力の安定供給の理由から 2000 年 3 月に「特別高圧」区分の大規模工場やデパート、オフィスビルの電力自由化が始まり、2004 年 4 月・2005 年 4 月に小売自由化の対象が「高圧」区分の中小規模工場や中小ビルへと拡大しました。2016 年 4 月 1 日からは、「低圧」区分の家庭や商店などにおいても電力会社の選択が可能となります。

OPPS（特定規模電気事業者）

電力自由化対象である顧客に対し、一般電気事業者（10 電力会社）の送電ネットワークを介して電気を供給する新規参入の電気事業者のことです。事業者としての登録には、経済産業省に「特定規模電気事業開始届出書」を提出する必要があります。

○事業スキーム

事業スキームとは「枠組みを伴った事業計画」のことです。例えば処分場等太陽光発電事業の場合には、処分場管理者（処分場の維持管理を行う自治体・企業。処分場の種類によって自治体の場合と民間企業の場合がある）や発電事業者（太陽光発電事業を行う企業）、さらには地域住民（処分場周辺など当該地域に居住する住民）、一般電気事業者（一般（不特定多数）の需要に応じて電気を供給する企業。平成 28 年 3 月時点では 10 社が該当する）などのステークホルダーが存在するため、事業計画においてはそれぞれの関係（金銭・電力の流れや契約等）を明確にした上で枠組みをつくることが求められます。

○EPC 事業者

設計（Engineering）、調達（Procurement）、建設（Construction）を総括的に行う事業者を EPC 事業者と呼びます。大規模太陽光発電所の建設においては、発電事業者と契約を結んだ EPC 事業者が、発電システム全体の設計から手掛け、太陽光パネル、パワーコンディショナ、架台などの部材・資材などを選定して調達し、現場の土木・施工企業の手配や進捗の監理まで一貫して担当します。また、発電事業者が特定目的会社（SPC；specific purpose company）の場合、EPC 契約を結んだ建設請負事業者が SPC にも出資して自らも発電事業者となることも可能です。

○地域エネルギーマネジメントシステム（CEMS）

太陽光発電所や風力発電所を含む発電所での電力供給量と地域内での電力需要の管理を行うエネルギー管理システムの総称です。具体的には、エネルギー需要側に対しては、スマートメーターや各建物のエネルギー管理システムと情報連係し、供給地域のエネルギー情報を集計・分析し、電力需要の管理（実績計測や需要予測）を行います。電力供給設備に対しては、最適な運転制御をするための電力供給管理を行います。

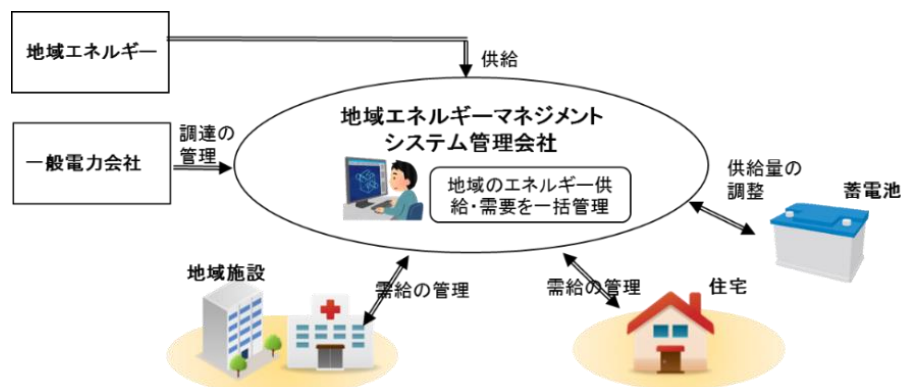


図 2-5 CEMS のイメージ

OLCA

LCA（Life Cycle Assessment）とは、製品の原材料調達から、生産、流通、使用、廃棄に至るまでのライフサイクルにおける投入資源、環境負荷及びそれらによる地球や生態系への潜在的な環境影響を定量的に評価する手法です。社内でのエコデザイン推進の他、事業者間、消費者向けなど外部への環境情報開示ツールとして海外も含めて急速にその活用の途が拡大しています。なお、ライフサイクル全体を通じて発生する二酸化炭素（CO₂）の排出量を算出して評価したものをLC CO₂（ライフサイクル CO₂）と呼びます。

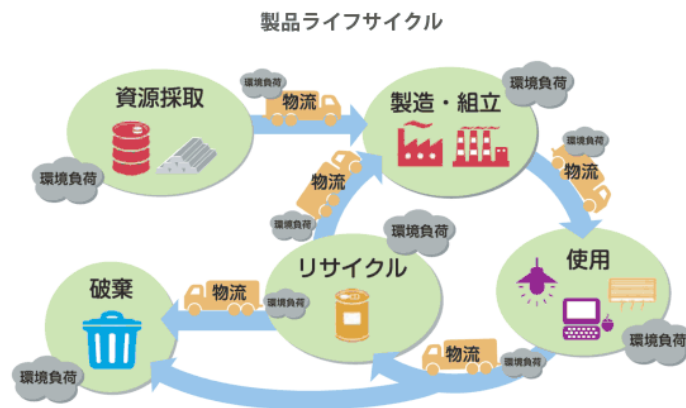


図 2-6 製品ライフサイクルのイメージ

出典：一般社団法人産業環境管理協会

第3章 処分場等太陽光発電の特徴及び法制度等

本章では、処分場等太陽光発電の概要や必要性、導入メリット、事業配慮事項、法制度について整理しています。本章において想定している読者を表3-1に示します。

表3-1 本章において想定している各項目の読者

項目	処分場 管理者	自治体	発電事業者	地域住民等
3.1 処分場等太陽光発電の概要	○	○	○	○
3.2 処分場等太陽光発電の必要性	○	○	○	○
3.3 処分場等太陽光発電の導入メリット	○	○	○	○
3.4 処分場等太陽光発電の事業配慮事項	○	○	○	○
3.5 処分場等太陽光発電に関連する法制度等	○	△	○	△

3.1 処分場等太陽光発電の概要

処分場等太陽光発電とは、廃棄物最終処分場の埋立が終わった埋立地の上部に太陽光発電設備を設置して発電を行うものです（図3-1）。発電した電気は、一般的には再生可能エネルギー固定価格制度のもとで電力会社に売電されます。処分場に太陽光発電を導入することにより、土地の有効活用や処分場のNIMBY（Not In My Back Yard）性の低減等の効果が期待されます。一方で本来は処分場の埋立地として施工・運用された土地を使用するため、事業にあたっては法制度や配慮事項等、様々なことに留意する必要があります。

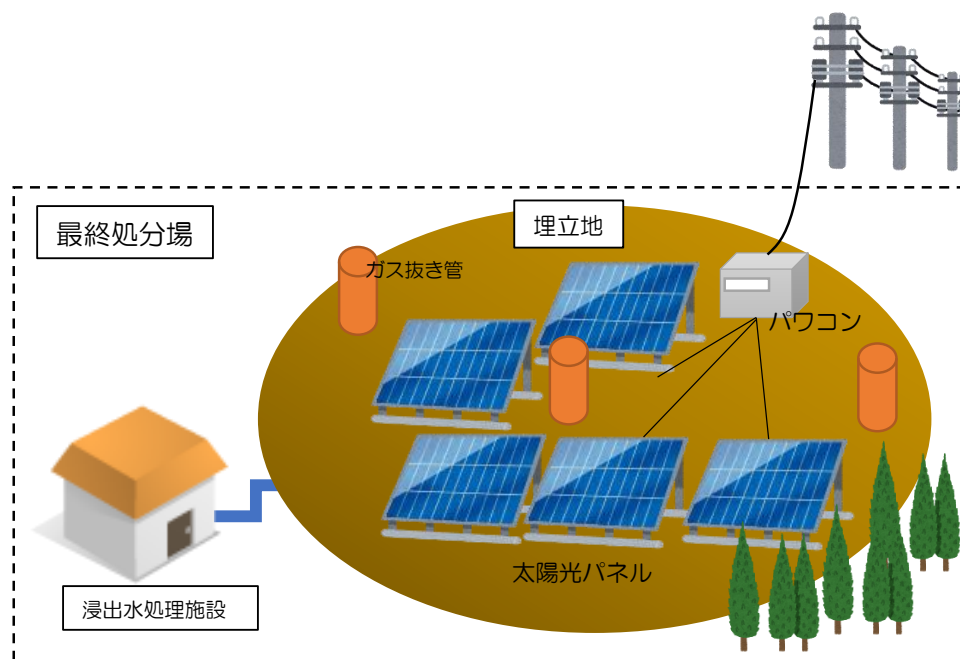


図3-1 処分場等太陽光発電の概要

3.2 処分場等太陽光発電の必要性

全国には約 3,600 カ所の廃棄物最終処分場が存在しており、そのうち約 1,600 カ所の処分場は埋立が終了していると推測されます。今後も埋立が終了する処分場は増加し、平成 32 年（2030 年）には 3,000 カ所を超えることが予想されます。

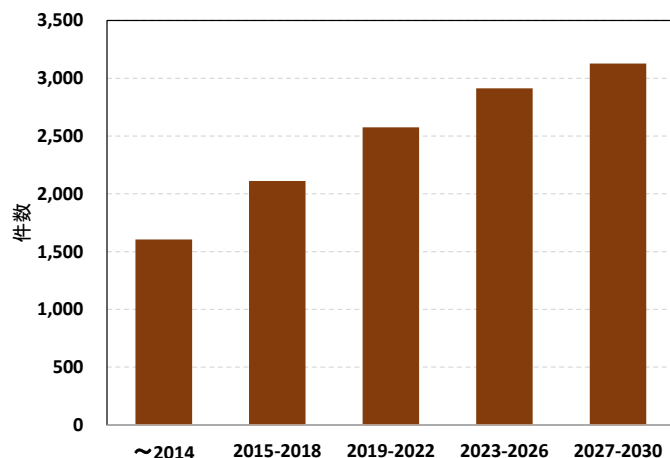


図 3-2 埋立終了後の処分場数の将来推計結果

しかしながら、最終処分場の中には、既に埋立処分が終了しているものの、埋め立てた廃棄物の安定化に長い期間を要することなどにより廃止に至らず、土地の本格的な有効活用が難しい状況にあるものが多くあります。また、処分場の廃止後も跡地の利用方法が限定され、有効活用が図られていない事例が見受けられます。



維持管理費用の負担



荒れ地化



限定される跡地利用

図 3-3 埋立終了後の処分場が抱える課題

一方、再生可能エネルギーは、平成 24 年 7 月に施行された固定価格買取制度等を背景に、特に太陽光の導入が順調に伸びてきていますが、その導入の拡大に伴って非住宅太陽光発電事業に適した広大な用地は減ってきています。処分場等太陽光の導入可能量（設備容量）を推計した調査によると、全国の導入可能量は、2020 年までに約 479 万 kW、2030 年までに約 628 万 kW、処分場全体では 694 万 kW とされています。これは現在の太陽光の認定容量（約 7,100 万 kW）の 1/10 程度のポテンシャルに相当します。太陽光発電に適した土地が減っている中、最終処分場においてもポテンシャルを最大限に発揮することが求められています。

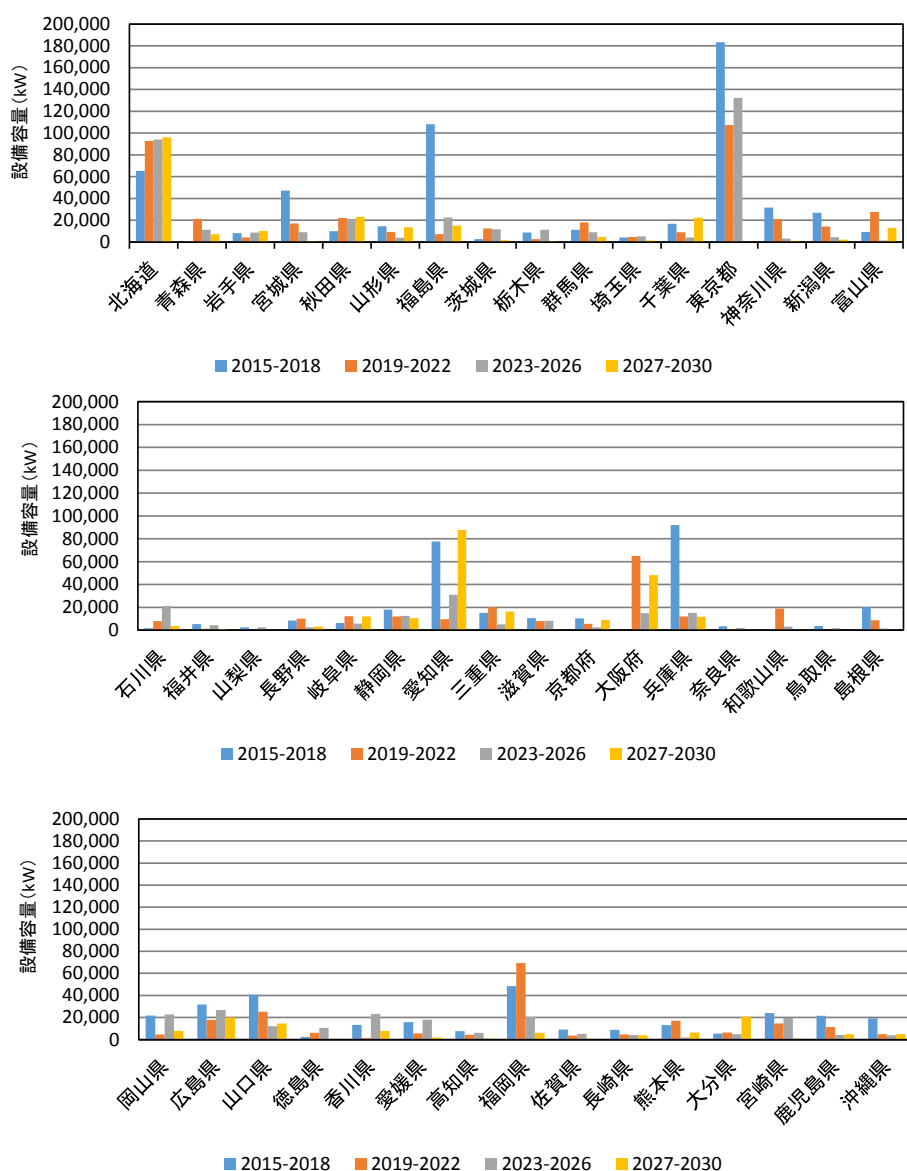


図 3-4 導入可能量（設備容量：kW）の推計結果

3.3 処分場等への太陽光発電導入のメリット

処分場等への太陽光発電導入は、様々な立場の方に、主に以下のような点でメリットがある可能性があります。

表 3-2 処分場等への太陽光発電導入のメリット

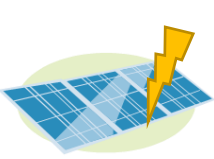
発電事業者の メリット		・ビジネス機会が増加する（電力販売収入を得ることができる） ・広大な敷地がまとめて確保できる ・整地コストを削減できる
地域住民等の メリット		・災害時等の緊急電源の確保につながる ・地域内の雇用創出につながる ・地域のイメージが向上する
処分場管理者 のメリット		・借地料等の直接的収入を得ることができる ・諸税（固定資産税、法人住民税）収入増につながる ・自治体内の雇用創出につながる ・地域の CO₂ 排出量を減らすことができる

※実際に上記メリットが生じるかどうかは、処分場等の特性や発電事業の計画によって異なります。

3.4 処分場等への太陽光発電導入にあたっての配慮事項

処分場等への太陽光発電導入にあたっては、様々な立場の方の、主に以下のような懸念が実際に起こらないよう確認・配慮しつつ事業を進める必要があります。

表 3-3 処分場等への太陽光発電導入にあたっての配慮事項

発電事業者の 懸念		・処分場の不等沈下による設備の損傷や発電効率の低下 ・処分場の発生ガスによる事故や設備の腐食
地域住民等の 懸念		・太陽光パネルに係る光害の発生 ・太陽光パネルに係る景観への影響 ・その他の地域の生活環境への影響
処分場管理者 の懸念		・表土の流出、廃棄物の露出・流出 ・荷重増加に伴う貯留構造物への影響 ・ガス抜き管、排水施設、モニタリング等の維持管理施設への影響

※実際に上記配慮事項が生じるかどうかは、処分場等の特性や発電事業の計画によって異なります。

3.5 処分場等太陽光発電に関連する法制度等

(1) 処分場に関連する法制度等

処分場に関連する法制度としては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、「土壤汚染対策法」が挙げられ、土地の形質変更や施設の譲渡の際に対応が必要となります。その他、地方公共団体毎に定められている跡地利用計画などの条例に留意する必要があります。

表 3-4 処分場等太陽光発電に関連する法制度等

法制度名	実施主体	概要	処分場の状態	処分場等太陽光に関する手続き等
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	環境省	土地の形質変更を行う際に必要となる。	廃止前	一般廃棄物最終処分場（ただし、市町村が届出を行った施設を除く）及び産業廃棄物最終処分場においては、都道府県知事の許可が必要である。 市町村が届出を行った一般廃棄物最終処分場においては、都道府県知事へ届出が必要である。 ただし、その変更が環境省令で定める軽微な変更である時は、この限りではない。
			廃止後	都道府県知事により指定された指定区域内での土地の形質を変更しようとする者は、都道府県知事へ事前の届出を行う必要がある。 ただし、この限りでない行為もある。 なお、環境省令で定める措置が行われた不法投棄地は、指定区域に含まれる。
最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン	環境省	指定区域における土地の形質変更を行う際に役立つ。	廃止後	指定区域の指定範囲と指定方法、届出事項及び届出が不要な場合の考え方、施行基準の具体的な内容について、都道府県知事等や事業者が法の適正な執行に資するための内容が整理されている。
跡地利用計画に関する条例等	地方公共団体	最終処分場の跡地利用を行う際に係る。	廃止前・廃止後	地方公共団体は、条例などにより、跡地利用計画を作成している。また、その計画を基に跡地利用の事業者等に対し、開発工事を開始する前に、周辺住民説明会などにより、その計画の概要を周知し、住民の理解・協力を得ることを求めている。 なお、民間の最終処分場については、地方公共団体が条例などを基に指導要綱などを作成し、跡地利用の指導を行っている場合もあることに注意する必要がある。

（２）太陽光に関連する法制度等

太陽光に関連する法制度としては、「電気事業法」、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が挙げられ、太陽光発電モジュールの設置や発電した電気を電力事業者に売電する際に対応が必要となります。

表 3-5 太陽光に関連する法制度等

法制度名	実施主体	概要	摘要	処分場等太陽光に関する手続き等
電気事業法	経済産業省	電気工作物の設置および利用する際に必要となる。	廃止前 廃止後 廃止後	太陽光発電設備（50kW 未満を除く）は、「自家用電気工作物」と定義されているため、保安規定を定め、電気主任技術者を選任し、経済産業大臣に届出を行う必要がある。
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	経済産業省	電力事業者に再生可能エネルギーを固定価格で売電する際に必要となる。	廃止前 廃止後	一般的な太陽光発電施設と同様に、経済産業大臣へ設備認定の申請を、電気事業者へ特定契約・接続契約の申し込みを行う必要がある。

(3) その他の法制度等

その他法制度としては、「国土利用計画法」、「建築基準法」、「自然公園法」、「工場立地法」等が挙げられ、土地の譲渡や工作物の建築などの際に対応が必要となります。その他、当該処分場が位置する自治体の関連条例等にも留意する必要があります。

表 3-6 その他の法制度等

法制度名	実施主体	概要	摘要	処分場等太陽光に関する手続き等
国土利用計画法	国土交通省	土地の譲受けなどを行う際に必要となる。	廃止前 廃止後	土地売買等の契約を締結した場合には、当該土地が所在する市町村の長を経由して、都道府県知事に届出を行う必要がある。ただし、一定の面積未満の土地や規制区域など適用外となる場合もある。 なお、規制区域に指定されている場合は、その区域内における土地の取引には必ず都道府県知事の許可が必要となる。
建築基準法	国土交通省	工作物建築する際に必要となる。	廃止前 廃止後	国土交通省の通知により、土地に自立して設置する太陽光発電設備については、太陽光発電設備自体のメンテナンスを除いて架台下の空間に人が立ち入らないものであって、かつ、架台下の空間を居住、執務、作業、集会、娯楽、物品の保管又は格納その他の屋内的用途に供しないものについては、法が適用される工作物から除外されている。なお、太陽光発電施設の設置については電気事業法に規定されている。
自然公園法	環境省	工作物を建築する際や、それらの色彩を変更する際に必要となる。	廃止前 廃止後	環境大臣（国立公園）もしくは都道府県知事（国定公園）によって指定された特別地域内に、太陽光発電施設を設置しようとする場合や色彩を変更しようとする場合などには、環境大臣もしくは都道府県知事の許可が必要となる。 なお、環境省では、「国立・国定公園内における大規模太陽光発電施設設置のあり方に関する基本的考え方」を示しており、今後、自然公園法施行規則の改正やガイドラインの策定を行うこととしている。
工場立地法	経済産業省	工場や事業所の新設の際に必要となる。	廃止前 廃止後	総務省の日本標準産業分類において、太陽光発電施設は、届出対象となる特定工場から除外されているため、工場立地法を基に都道府県知事もしくは市長に届出を行う必要はない。
森林法	農林水産省	処分場の		開発行為が地域住民の福祉や生活環境の保

法制度名	実施主体	概要	摘要	処分場等太陽光に関する手続き等
	省（林野庁）	新設の際に必要であり、廃止時の跡地利用の方法が規定される。		全に支障をきたさないよう、開発行為の施行中及び完了後における開発区域内外の環境の整備、保全管理について必要な次の事項を協定する。処分場の廃止後についての跡地利用について、伐採及び伐採後の造林の計画の届出等の規定に従う必要がある。
景観法	国土交通省			景観法第16条第1項に基づき、国土交通省令（第四号に掲げる行為にあっては、景観行政団体の条例。以下この条において同じ。）で定めるところにより、行為の種類、場所、設計又は施行方法、着手予定日その他国土交通省令で定める事項を景観行政団体の長に届け出なければならない。 例として、フェンスの設置等に対して、景観法に基づく届出が求められる場合がある。

（４）地方公共団体における条例等

地方公共団体における条例等への対応としては、「生活環境条例等」、「公害防止協定等」、「火災防止条例」、「景観条例」、「企業立地促進条例」が挙げられ、地方公共団体の判断によって対応が必要となる場合があります。

表 3-7 その他の法制度等

法制度名	実施主体	概要	摘要	処分場太陽光に関する手続き等
生活環境条例等	地方公共団体	土地の改変を行う際に、周辺環境への悪影響がないことを示す。	発電設備設置時	各自治体の生活環境条例等に対し、届出等を行う必要がある場合がある。廃棄物に関して有害物質の取り扱いとして状況報告等を求められる場合などがある。
土地利用調整条例等		土地の開発を行う際に必要となる	発電設備設置時	土地の開発を行う際に協議や開発許可の申請が必要となる場合がある。
公害防止協定等		土地の開発を行う際に必要となる	発電設備設置時	公害防止協定等に定義される特定の工場等に該当する場合は、特定有害物質等取扱事業所設置状況等調査結果の提出等、当該自治体の規定に従った手続きが必要となる場合がある。
火災防止条例		変電設備の設置を行う際に、必要となる。	発電設備設置時	変電設備の設置を行う際に、消防署等へ届出が求められる場合がある。
景観条例		土地の開発を	発電設	発電用地のフェンスの設置等について、

法制度名	実施 主体	概要	摘要	処分場太陽光に関する手続き等
		行う際に必要となる	備設置時	景観法に基づく条例に従い、届出等が求められる場合がある。
企業立地促進条例		指定される事業立地にあたり、課税の減免措置等をうけるために必要となる。	発電設備設置時	域内における産業の振興を促進するため、域内に事業場を新設し、又は増設する者に対し、課税の免除及び助成の措置を行うことにより、本市経済の発展及び雇用機会の拡大を図り、もって活力あるまちづくりを推進することが目的とされている。指定する事業所として太陽光発電施設が該当する場合がある。

第4章 処分場等太陽光発電の導入に向けた簡易検討の流れとポイント

処分場等太陽光発電の導入の検討にあたっては、まずは事業を実施するメリットや配慮事項はどの程度あるのか、事業採算性は担保されるのかなどについて大まかに把握することが重要です。本章では、事業実施を検討している処分場において太陽光発電が可能かどうかを簡易的に検討する方法を紹介します。なお、詳細な検討方法については第5章で紹介します。

本章において想定している読者は表 4-1 の通りです。

表 4-1 本章において想定している各項目の読者

項目	処分場 管理者	自治体	発電事業者	地域住民等
4.1 処分場等太陽光発電の導入 に向けた簡易検討の流れ	○	○	○	○
4.2 処分場等太陽光発電の実施 方針の検討			○	
4.3 処分場等太陽光発電の実施 概要の検討			○	
4.4 事業実施のメリット・配慮 事項の整理	○	○	○	○
4.5 事業採算性の簡易試算			○	

4.1 処分場等太陽光発電の導入に向けた簡易検討の流れ

検討のポイント

- ・簡易検討の流れを把握し、簡易検討に必要な事項を確認する。
- ・可能であれば関係者と既存事例を視察し、処分場等における太陽光発電のイメージを共有する。

【解説】

- ・処分場等太陽光発電の導入に向けた簡易検討の流れを図 4-1 に示します。

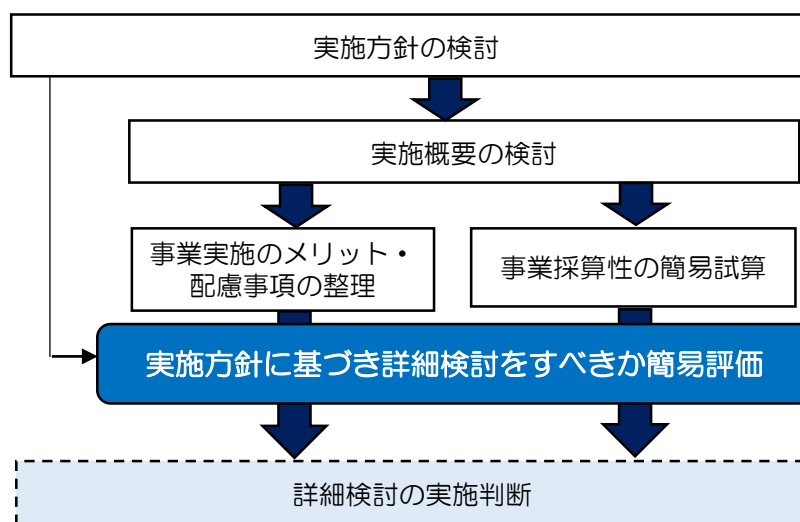


図 4-1 処分場等太陽光発電の導入に向けた簡易検討の流れ

- ・処分場等太陽光発電は全国に 80 箇所（平成 27 年度環境省調査）の既存事例があります。可能であれば検討の早い段階で、関係者とともに既存事例を視察し、先行者から事業実施の背景や計画・実施における留意点等を確認しておくといでしょう。
- ・環境省では示す処分場太陽光発電の事例集（図 4-3）を作成し公開していますので参考にしてください。
- ・また、巻末資料－1 に既存事例の一覧を整理していますので視察先を検討する際には参考にしてください。

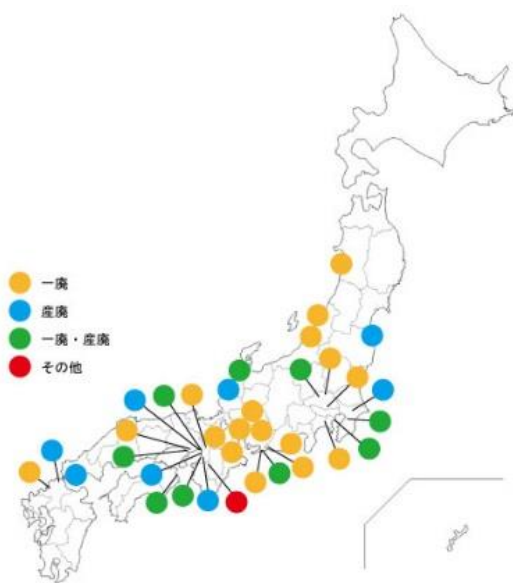


図 4-2 既存事例（抜粋）の位置図

表 4-2 事例集に掲載されている既存事例

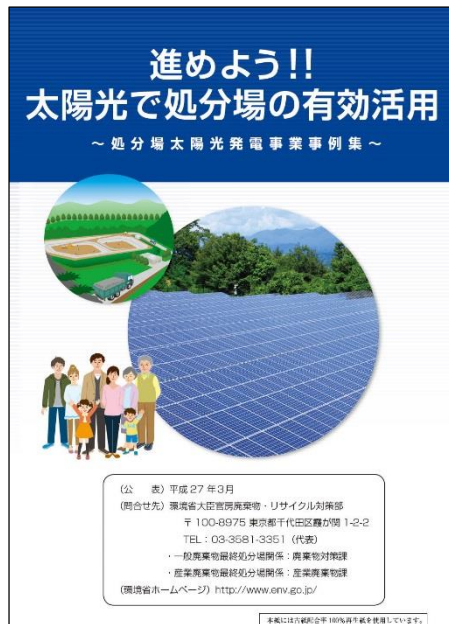


図 4-3 事例集

出典：環境省平成 26 年度廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進方策等検討業務報告書

(https://www.env.go.jp/recycle/report/h27-04/matPVprom3_h26-1.pdf)

(https://www.env.go.jp/recycle/report/h27-04/matPVprom3_h26-2.pdf)

発電所名	概要
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
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処分場の難雑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
ドリームソーラーざぶ太陽光発電所	【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
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
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・パネル設計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

表 4-3 各都道府県の既存事例数

都道府県	事例数	都道府県	事例数	都道府県	事例数
北海道	3	石川県	1	岡山県	2
青森県	1	福井県	1	広島県	1
岩手県	0	山梨県	0	山口県	2
宮城県	1	長野県	1	徳島県	1
秋田県	1	岐阜県	2	香川県	0
山形県	0	静岡県	3	愛媛県	0
福島県	2	愛知県	9	高知県	1
茨城県	0	三重県	3	福岡県	5
栃木県	2	滋賀県	2	佐賀県	0
群馬県	1	京都府	1	長崎県	0
埼玉県	5	大阪府	6	熊本県	1
千葉県	4	兵庫県	4	大分県	0
東京都	0	奈良県	0	宮崎県	0
神奈川県	3	和歌山県	1	鹿児島県	1
新潟県	4	鳥取県	2	沖縄県	1
富山県	2	島根県	0	合計：80事例	

※平成 28 年 1 月現在

コラム：クローズドシステム型（覆蓋型）処分場への導入について

近年、地域住民への配慮からクローズドシステム型の処分場*が増えています。クローズド型処分場においても太陽光発電は可能ですが、処分場施設への影響がないよう太陽光パネルの設置荷重に耐えられる設計をすることが求められます。

※最終処分場を屋根や人工地盤などで覆うことにより、管理された閉鎖空間内で受け入れたごみの周辺環境への負荷を低減するよう、保管・処理する地域融和型施設の総称です。

●既存事例

処分場名	エコアくまもと
施設管理者	公益財団法人 熊本県環境整備事業団
発電事業者	熊本いいくに県民発電所株式会社
処分場種別	産業廃棄物処分場（管理型）
事業開始年度	2015 年 12 月
発電出力	2,002 kW
施設面積	32,852m ²



コラム写真1 エコアくまもと外観

4.2 処分場等太陽光発電の実施方針の検討

検討のポイント

- ・ 詳細検討をすべきかどうかの判断基準となる実施方針を検討する。

【解説】

- ・ 簡易評価では、“事業実施のメリット・配慮事項”と“事業採算性の簡易試算”の検討結果から定性的に評価することになることから、これら事項に関する方針を整理しておくといよいでしょう。
- ・ 実施方針例を以下に示します。

○事業実施のメリット・配慮事項の整理結果に関する実施方針（例）

- ・ 処分場等の維持管理機能に影響を与える可能性が低く、処分場等上部空間の有効活用につながる。
- ・ 地域住民に環境影響等のデメリットを与える可能性が低い。
- ・ 処分場等の維持管理・運営計画や環境施策に寄与する。
- ・ 地域のエネルギー自給率を高める、防災対策を進めることにつながる。
- ・ 地域住民の処分場等に対するイメージが改善される。
- ・ 処分場等太陽光発電の導入の検討が住民も含めた地域関係者主体のコミュニケーションの場となる。

○事業採算性の簡易試算結果に関する実施方針（例）

- ・ 投資回収年数が10年以内である。
- ・ 事業採算性の指標である税引前PIRRが3%以上である。
- ・ 処分場の維持管理費用の負担軽減につながる。

コラム：既存事例における処分場等太陽光発電導入（検討）のきっかけ

既存事例の処分場管理者に対して行ったアンケート調査によると、太陽光発電導入のきっかけについては「処分場等（跡地）の有効活用」が過半（56.3%）を占めていました。

コラム表1 太陽光発電導入（検討）のきっかけの内訳

選択肢	件数	構成比
①環境保全等に係る計画における取組の一環として導入（を検討）した	11	22.9%
②処分場等（跡地）の有効活用を目的として導入（を検討）した	27	56.3%
③太陽光発電事業者等からの提案をきっかけに導入（を検討）した	3	6.3%
④その他※	7	14.6%
合 計	48	100.0%

※「その他」の具体的内容は以下のとおり。

- ・地域におけるエネルギーの地産地消推進のため。
- ・企業誘致活動の一環。
- ・太陽光発電所をはじめとした再生可能エネルギーの推進に積極的に取組み、さらなる低炭素化をすすめるため。
- ・太陽光発電所を大量に受け入れた際の電力系統への影響の検証のため。
- ・再生可能エネルギーの導入、自立分散型社会の構築のため。

出典：平成 26 年度環境省調査結果より

4.3 処分場等太陽光発電の実施概要の検討

検討のポイント

- 事業実施のメリット・配慮事項や事業採算性に係る基本的な情報を整理し、事業概要を仮設定する。

【解説】

- 実施概要の検討にあたっては次の段階で検討する事業実施のメリット・配慮事項や事業採算性の簡易試算に係る基本的な情報を収集・整理・設定します。
- 実施概要の作成において収集・整理・設定すべき情報例を表 4-4 に示します。
- 事業の規模と収入を確認するため、少なくとも検討対象とする処分場等の発電モジュール設置可能面積、想定発電出力、年間予想発電量を把握しておくことが望めます。
- また、可能な範囲で検討対象とする処分場等の基本的な情報を収集・整理しておくことで、配慮事項に対する対応策の検討や、後の地域関係者との合意形成に役立ちます。

表 4-4 実施概要の作成において収集・整理・設定すべき情報例

大項目	小項目	検討のポイント、調査方法・設定方法
処分場関連	検討対象とする処分場等	埋立が一部区画もしくは全て埋まっている、かつなるべく大きな面積の処分場等を選ぶのがポイントです。
	処分場等の所在地	インターネット調査や処分場管理者への問合せにより調べる。検討の具体例①を参照。
	処分場等の種類	//
	埋立開始・完了時期	//
	埋立内容物	//
	処分場等面積 (㎡)	//
	覆土厚 (cm)	//
太陽光関連	発電モジュール設置可能面積 (㎡)	検討の具体例②を参照。
	想定発電出力 (kW)	発電モジュール設置可能面積 (㎡) ÷ 発電モジュール設置可能量 (㎡/kW) パネル設置可能量は概ね 14 ㎡/kW。
	年平均日射量 (kWh/㎡/日)	検討の具体例③を参照。
	年間予想発電量 (kWh/ (kW・年))	検討の具体例④を参照。
	年間二酸化炭素削減量 (t-CO ₂)	検討の具体例⑤を参照。

検討の具体例①：処分場に係る基礎情報の整理

埋立が終了した処分場では、廃棄物の安定処理に向けて埋立終了後も排水処理やガス抜き等の維持管理を継続する必要があります。その間には廃棄物の発酵や自重による沈下や、ガスの発生など、処分場特有の事象が発生します。そのため処分場等太陽光発電を実施するにあたっては、当該処分場の特徴を事前に把握し配慮事項を確認しておくことが求められます。

<検討事例紹介>平成 27 年度処分場等への太陽光発電導入実現可能性調査（豊岡市）

<処分場の特徴の確認>

- 昭和 58 年 4 月に埋立を開始し、平成 12 年 10 月に閉鎖するまでの 17 年 7 ヶ月の間、清掃工場から排出される焼却灰及び不燃残渣を埋立処分していた。平成 12 年に最終覆土を施した後は他の目的では利用されていない。
- 埋立中の平成 10 年頃から浸出水(原水)の水素イオン濃度が基準値(5.8～8.6)を超える、強酸性の状態が続いている。年間約 700 万円弱の運転維持管理費用が掛かっている。

表 4-5 処分場に関する情報整理例

管理者	豊岡市		
所在地	兵庫県豊岡市滝字手ノ内 79-1		
処分場等の種類	一般廃棄物処分場		
被覆施設の面積(m ²)	17,000 m ²	設置時期	昭和 58 年
		埋立開始時期	昭和 58 年
処分場の状況	埋立終了	埋立完了時期	平成 12 年 10 月
埋立内容物	焼却灰、不燃残渣	破碎の有無	有り
破碎後のサイズ	20mm 程度	覆土厚	50cm
遮水工の有無	有り	遮水工の種類	難透水性の原地盤による表面遮水、コンクリート堰堤による鉛直遮水(一部)
構造基準・維持管理基準・処理基準(処分基準)への適合	適合(旧基準省令昭和 52 年)		

<処分場周辺環境の確認>

最近隣民家は直線距離で 230m 離れており(図 4-4)、処分場から見て北方向に位置している。

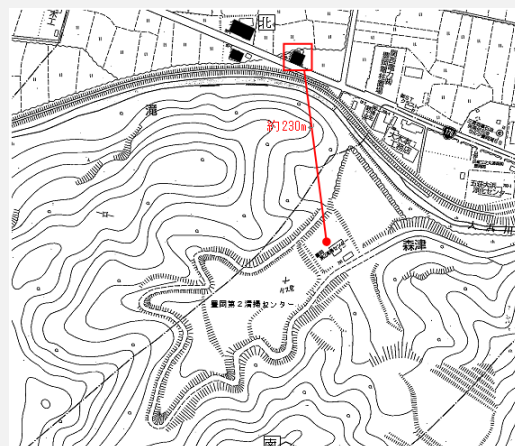


図 4-4 近隣民家との位置関係

検討の具体例②：発電モジュール設置可能面積（㎡）の求め方

発電モジュール設置可能面積は、埋立が終了した処分場等の面積を知っているのであればその面積の概ね8割としても構いません。細かく設定する場合にはインターネットにおいて無料でサービスを提供している面積計算ツールが便利です。

＜検討事例紹介＞面積計算ツールを利用した発電モジュール設置可能面積の計算



○計算のポイント

- ・埋立中の処分場では、日々の埋立業務に支障をきたすような場所は外す。
- ・明らかに日陰になると思われる部分は外す。
- ・設置した太陽光パネルの周囲には軽トラック1台分が通れる程度のスペースを確保する。

図 4-5 面積計算のイメージ

利用 Web ツール例：計算サイト（<http://www.calc-site.com/>）

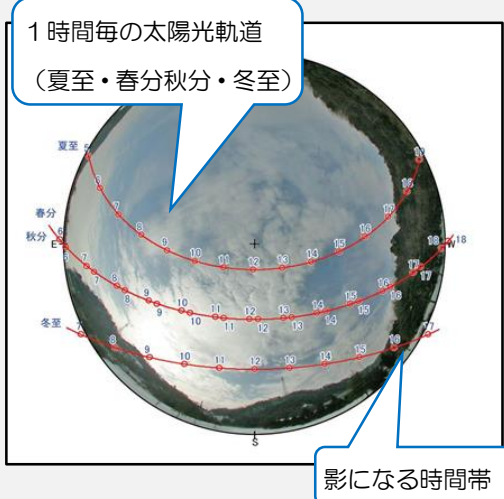


写真 4-1 ドリームソーラーぎふ太陽光発電所

註：実際のパネル設置の検討にあたっては、詳細設計が必要となります。

また、処分場等が山間地に位置している場合や周囲に遮蔽物が多く日射の確保に懸念がある場合には、天空写真の撮影により太陽光軌道を解析し、発電モジュール設置可能面積を把握すると良いでしょう。

<検討事例紹介> 太陽光軌道解析による発電モジュール設置可能面積の把握



○撮影方法等

- ・使用機器：魚眼レンズ及びデジタルカメラ
- ・撮影時間：半日～1日程度
- ・委託費用：5～15万円程度

○解析のポイント

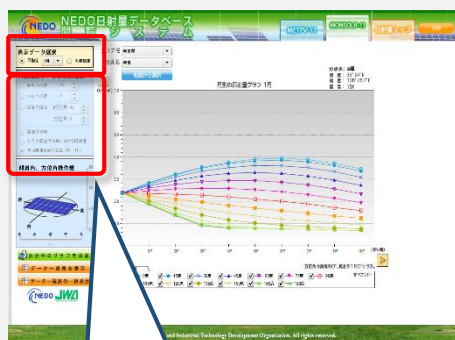
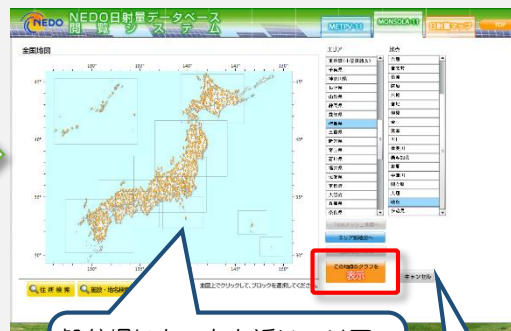
- ・「道路環境影響評価の技術手法(平成24年版)」平成25年3月、国土交通省」等を参考に太陽高度、太陽の方位角を算出
- ・1日6時間以上日射がある場所を確認

図4-6 太陽軌道解析結果の例

検討の具体例③：年平均日射量 (kWh/m²/日) の設定

年平均日射量の設定には、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術開発機構 (NEDO) が公表している日射量データベース閲覧システム (<http://app0.infoc.nedo.go.jp/>) を使用することができます。

<検討事例紹介> NEDO 日射量データベース閲覧システムを利用した年平均日射量の設定



検討の具体例④：年間予想発電量（kWh/（kW・年））の設定

年間予想発電量は、一般的には下式により算出することができます。

$$E_p = H \times K \times \text{日数} \div 1$$

E_p . . . 年間予想発電量（kWh/（kW・年））

H . . . 設置面の1日当りの年平均日射量（kWh/㎡/日）

K . . . 損失係数（約73%）（温度上昇△15%、パワコン△8%、その他△7%）

日数 . . . 365日（1年間）

1 . . . 標準状態における日射強度（kW/㎡）

引用元：NEDO 技術開発機構太陽光発電導入ガイドブックより

＜検討事例紹介＞年間予想発電量の設定（東京都中央区の場合）

年平均日射量は検討の具体例を参考に 3.74kWh/㎡/日。

上記計算式により、 $E_p = 3.74 \times 0.73 \times 365 \div 1 = 996.52$

太陽光発電モジュール及び周辺設備の改良による発電効率の改善を考慮するため、 $14/12^{※1}$ を乗じ、年間予想発電量は 1,163 kWh/（kW・年）となります。

※1 経済産業省調達価格等算定委員会資料を参考に設定

検討の具体例⑤：年間二酸化炭素削減量の算定

年間二酸化炭素削減量は、以下の式により算出できます。

$$\text{年間二酸化炭素削減量} = \text{年間予想発電量} \times \text{電気事業者別排出係数}$$

年間予想発電量 (kWh/ (kW・年))・・・検討の具体例③を参照

電気事業者別排出係数 (t-CO₂/kWh)・・・電気事業者別排出係数表 (表 4-6) から
事業候補地の一般電気事業者の調整後排出
係数 (t-CO₂/kWh) を選択

表 4-6 電気事業者別排出係数

一般電気事業者名	調整後排出係数 (t-CO ₂ /kWh)
北海道電力(株)	0.000688
東北電力(株)	0.000573
東京電力(株)	0.000496
中部電力(株)	0.000494
北陸電力(株)	0.000640
関西電力(株)	0.000523
中国電力(株)	0.000709
四国電力(株)	0.000688
九州電力(株)	0.000598
沖縄電力(株)	0.000816

出典：環境省「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）-平成 26 年度実績」を編集して作成 (<https://www.env.go.jp/press/files/jp/28621.pdf>)

- ・環境省から公表されている、一般電気事業者の電気事業者別排出係数は毎年更新されるため最新の情報を使用してください。
- ・一般電気事業者以外から電気を購入している場合には、当該事業者の排出係数を用いる必要があります。
- ・本来的には算定精度が高い LCA により製品の原料材調達から生産、流通、使用、廃棄いたるまでのライフサイクルトータルでの排出量を評価することが望まれます。

コラム：既存事例における処分場等の種類

既存事例の処分場管理者に対してアンケート調査を行った結果、一般廃棄物最終処分場が全体の約 74%、産業廃棄物埋立処分場は全体の約 45%を占めていました。

コラム表 2 処分場等の種類別の件数及び比率（複数選択可）

選択肢	件数	比率
①一般廃棄物最終処分場	36	73.5%
②産業廃棄物最終処分場（安定型）	4	8.2%
③産業廃棄物最終処分場（管理型）	18	36.7%
④産業廃棄物最終処分場（遮断型）	0	0.0%
⑤不法投棄地	1	2.0%
⑥建設発生土（残土）処分場	9	18.4%
⑦その他	2	4.1%
有効回答数	49	100.0%

※「⑦その他」の具体的内容は、「廃掃法施行前の処分場」、「港湾浚渫土砂（の埋立地）」

出典：平成 26 年度環境省調査結果より

コラム：跡地利用計画の有無・内容

既存事例の処分場管理者に対してアンケート調査を行った結果、事業実施前に処分場の跡地利用計画が定められていない処分場が過半数（53.1%）を占めることが分かりました。跡地利用計画で太陽光発電が位置づけられている事例は、当初計画から位置づけられていた 2 件、跡地利用計画を変更した 8 件、合わせて 10 件です。跡地利用計画で太陽光発電が位置づけられていない場合、跡地利用用途として、緑地、公園、港湾関連施設等が挙げられており、太陽光発電は一時的な用途（20 年限定等）とされています。

コラム表 3 跡地利用計画の有無・内容類別内訳

選択肢	件数	構成比
①跡地利用計画があり、当初から太陽光発電事業への利用が位置づけられている。	2	4.1%
②跡地利用計画を変更し、太陽光発電事業に使用できるようにした。	8	16.3%
③跡地利用計画はあるが太陽光発電事業への利用は位置づけられていない。	7	14.3%
④跡地利用計画は特段定められていない。	26	53.1%
⑤その他	6	12.2%
合 計	49	100.0%

出典：平成 26 年度環境省調査結果より

4.4 事業実施のメリット・配慮事項の整理

検討のポイント

- ・想定されるメリットや配慮事項について、太陽光発電導入を検討する処分場等に係る情報を収集し、簡易評価を行い（メリットや配慮の必要性の有無について大まかな見通しを立てる）、詳細検討を行う項目を絞り込む。

【解説】

- ・事業実施の検討にあたり、一般的には表 4-7 左欄に示すメリットや配慮事項が想定されます。
- ・メリット・配慮事項に関連する情報を収集し、当該処分場等において太陽光発電を実施した場合の効果・影響を定量的もしくは定性的に評価しておきましょう。
- ・なお、評価結果は関係者間で共有しておくことが望めます。

表 4-7 メリット・配慮事項に係る簡易評価での確認事項（例）

		想定されるメリットまたは配慮事項	簡易評価での確認事項（例）
メリット	発電事業者	・ビジネス機会が増加する（電力販売収入を得ることができる） ・広大な敷地がまとめて確保できる ・整地コストを削減できる	・売電収益 ・電力需要（自家消費を想定する場合） ・パネル等設置候補地の面積 ・処分場等の地表面（最終覆土）の状況
	地域住民等	・災害時等の緊急電源の確保につながる ・地域内の雇用創出につながる ・地域のイメージが向上する	・緊急電源等に対する需要の有無 ・メンテナンス等における人員需要 ・処分場立地時の経緯、住民の意識等
	処分場管理者	・借地料等の直接的収入を得ることができる ・諸税（固定資産税、法人住民税）収入増につながる ・自治体内の雇用創出につながる ・地域の CO₂ 排出量を減らすことができる	・他の処分場等における借地料等の事例 ・メンテナンス等における人員需要
配慮事項	発電事業者	・処分場の不等沈下による設備の損傷や発電効率の低下 ・処分場の発生ガスによる事故や設備の腐食	・不等沈下の可能性に関わる情報（埋立物の種類、埋立終了後の経過年数等） ・処分場管理者によるガス濃度等計測結果
	地域住民等	・太陽光パネルに係る光害の発生 ・太陽光パネルに係る景観への影響 ・その他の地域の生活環境への影響	・処分場周辺における住宅地や道路の有無 ・地元地方公共団体における太陽光発電施設に係る立地規制等
	処分場管理者	・表土の流出、廃棄物の露出・流出 ・荷重増加に伴う貯留構造物への影響 ・ガス抜き管、排水施設、モニタリング等の維持管理施設への影響	・処分場等の地表面（最終覆土）の状況 ・貯留構造物や維持管理施設の設計諸元

4.5 事業採算性の簡易確認

検討のポイント

- ・年間予想発電量と買取価格から大まかな事業採算性を把握する。

【解説】

- ・事業検討の初期段階において大まかな事業採算性を把握することが重要です。
- ・事業採算性に特に影響を与える因子である年間予想発電量と買取価格から大まかな事業採算性を把握します。
- ・民間主導型と公共主導型の税引前 PIRR を表 4-8～9 に示します。民間主導型と公共主導型の概要については（5.2.1）を参照ください。公共主導型の税引前 PIRR が民間主導型と比較して高いのは土地の賃借料が発生しないことが主な要因となっています。ただし、公共の場合、維持管理を外部に委託し自前で管理するよりも高くなり、採算性が下がることがあることに留意する必要があります。
- ・なお、表 4-8～9 に示す税引前 PIRR は 1,000kW 規模を想定して算定しています。一概には言えませんが現実にはスケールメリットが発生し、一般的には規模が大きくなるほど事業採算性は良くなる傾向にあります。
- ・メリット・配慮事項（4.4）、本項の事業採算性等を踏まえ、実施方針に基づき詳細検討すべきかどうか検討します。

表 4-8 日射量と買取価格に対する税引前 PIRR（20 年間）の目安表（民間主導型）

年間予想発電量 kWh/（kW・年）	買取価格				
	22 円/kWh	23 円/kWh	24 円/kWh	25 円/kWh	26 円/kWh
950	—	0.14	0.79	1.42	2.02
975	—	0.54	1.19	1.82	2.43
1,000	—	0.92	1.58	2.21	2.82
1,025	0.62	1.30	1.96	2.59	3.21
1,050	0.99	1.68	2.33	2.97	3.59
1,075	1.35	2.04	2.70	3.34	3.96
1,100	1.71	2.40	3.06	3.70	4.32
1,125	2.05	2.74	3.41	4.06	4.68
1,150	2.40	3.09	3.76	4.41	5.04
1,175	2.73	3.43	4.10	4.75	5.39
1,200	3.06	3.76	4.43	5.09	5.73
1,225	3.38	4.08	4.77	5.43	6.07
1,250	3.70	4.41	5.09	5.76	6.41
1,275	4.01	4.72	5.41	6.08	6.74
1,300	4.32	5.04	5.73	6.41	7.06
1,325	4.63	5.35	6.04	6.72	7.39
1,350	4.93	5.65	6.35	7.04	7.71
1,375	5.23	5.95	6.66	7.35	8.03
1,400	5.52	6.25	6.96	7.66	8.34

表 4-9 日射量と買取価格に対する税引前PIRR（20 年間）の目安表（公共主導型）

年間予想発電量 kWh/（kW・年）	買取価格				
	22 円/kWh	23 円/kWh	24 円/kWh	25 円/kWh	26 円/kWh
950	1.51	2.12	2.70	3.27	3.82
975	1.87	2.47	3.06	3.63	4.18
1,000	2.21	2.82	3.41	3.99	4.55
1,025	2.55	3.16	3.76	4.34	4.90
1,050	2.88	3.50	4.10	4.68	5.25
1,075	3.21	3.83	4.43	5.02	5.60
1,100	3.53	4.16	4.77	5.36	5.94
1,125	3.84	4.48	5.09	5.69	6.28
1,150	4.16	4.79	5.41	6.02	6.61
1,175	4.46	5.11	5.73	6.34	6.94
1,200	4.77	5.41	6.04	6.66	7.26
1,225	5.06	5.72	6.35	6.98	7.59
1,250	5.36	6.02	6.66	7.29	7.90
1,275	5.65	6.32	6.96	7.60	8.22
1,300	5.94	6.61	7.26	7.90	8.53
1,325	6.23	6.90	7.56	8.21	8.84
1,350	6.51	7.19	7.86	8.51	9.15
1,375	6.79	7.48	8.15	8.81	9.45
1,400	7.06	7.76	8.44	9.10	9.75

表 4-10 事業収支シミュレーションの前提条件の設定

大項目	小項目	内容	備考
主要事業 緒元	設置容量	1,000kW	
	設置面積	14,000 m ²	14 m ² /kW,H26 報告書より
	年間発電電力量	個別に設定	
初期投資	システム費用	25.1 万円/kW	経済産業省調達価格等算定委員会（第 22 回）配布資料を参考に設定。
	土地造成費用	0.4 万円/ kW	//
	接続費用	1.35 万円/kW	//
施設撤去費用		建設コストの 5%	//
収入計画	売電単価	個別に設定	平成 28 年度の固定買取価格は 24 円/kWh
支出計画	運転管理費	（民）0.6 万円/kW （公）0.3 万円/kW	民間の運転管理費は経済産業省調達価格等算定委員会（第 22 回）配布資料を参考に設定。
資金計画	自己資本比率	25%	
	借入金比率	75%	借入金利 2.60%
減価償却 計画	システム費用	17 年	パネル・架台・基礎等が含まれる。
	土地造成費用	15 年	
	接続費用	36 年	
その他の 条件	固定資産税率	（民）1.4% （公） 0%	減価償却による評価額の逓減を考慮する。
	法人税率	（民）30% （公） 0%	
	法人住民税	（民）17.3% （公） 0%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	（民）1.267% （公） 0%	収入課税

（民）民間主導型、（公）公共主導型

第5章 処分場等太陽光発電の導入に向けた詳細検討の流れとポイント

第5章は、簡易検討（第4章）により導入を具体的に検討することになった場合の詳細検討におけるポイントを整理しています。詳細検討では簡易検討では行わなかった事業スキームの検討や、事業配慮事項の評価、配慮事項に対する対応策、地域貢献策、さらには系統連系について解説します。

本章において想定している読者を表 5-1 に示します。

表 5-1 本章において想定している各項目の読者

項目	処分場 管理者	自治体	発電事業者	地域住民等
5.1 処分場等太陽光発電の導入に向けた詳細検討の流れ	○	○	○	○
5.2 事業主体及び事業スキームの検討	○	○	○	
5.3 事業実施メリットの評価			○	
5.5 地域貢献策の検討	○	○	○	○
5.6 系統連系の検討			○	
5.7 事業採算性の評価			○	

5.1 処分場等太陽光発電の導入に向けた詳細検討の流れ

検討のポイント

- ・ 詳細検討の流れを把握し関係者と役割分担や検討スケジュールを確認する。

【解説】

- ・ 処分場等太陽光発電の導入に向けた詳細検討の流れを図5-1に示します。詳細検討では、
- 1) 事業主体及び事業スキームの検討、
 - 2) 地域貢献策の検討、
 - 3) 事業配慮事項の評価と対応方策の検討、
 - 4) 系統連系協議、
 - 5) 事業採算性の評価、
 - 6) 事業実施メリットの評価、
- を実施します。

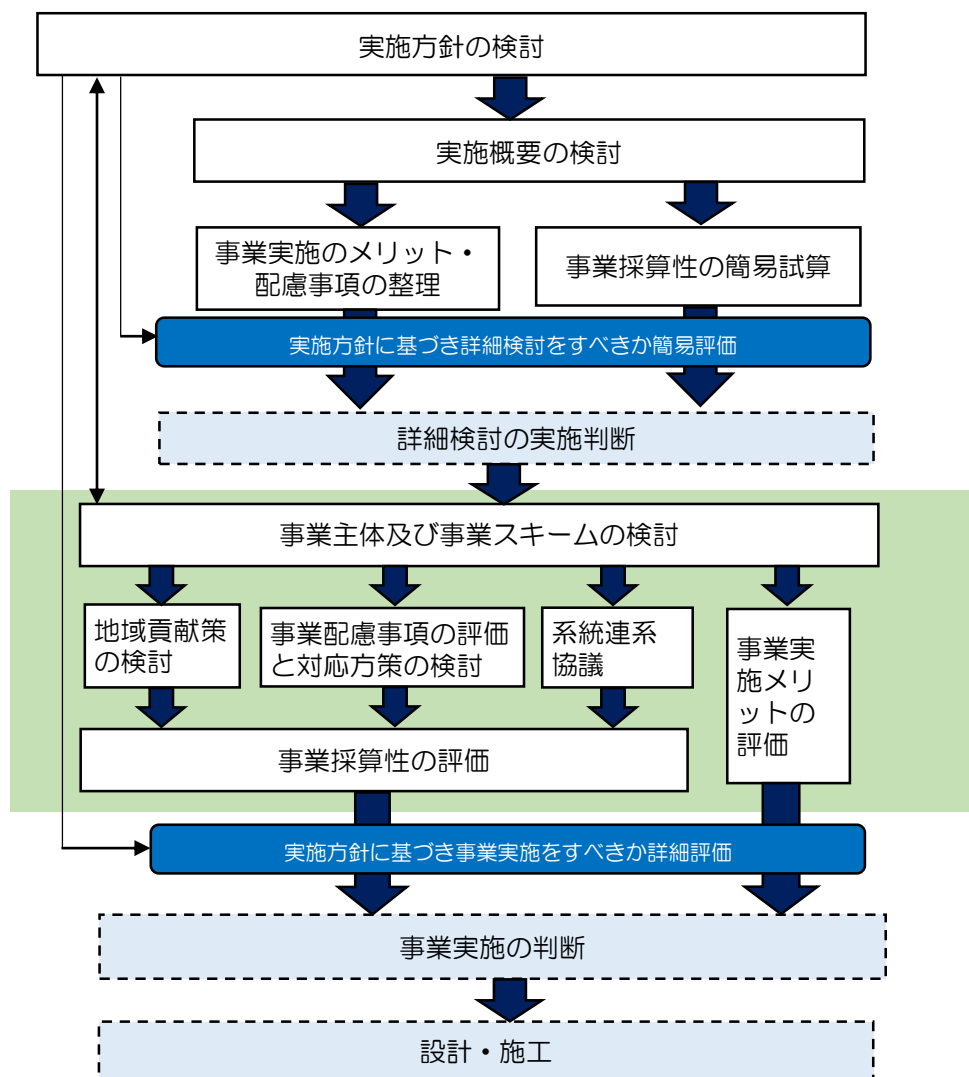


図 5-1 処分場等太陽光発電の導入に向けた詳細検討の流れ

5.2 事業スキームの検討

検討のポイント

- ・簡易検討結果を踏まえ必要に応じて実施方針を見直す。
- ・実施方針に基づき、最適と考えられる基本スキームとオプションスキームを選定し、事業スキームを検討・構築する。

【解説】

- ・簡易検討で明らかになった当該処分場地における処分場等太陽光発電事業の特徴を踏まえ、必要に応じて実施方針を見直します。
- ・実施方針に沿った事業スキームを選ぶことが重要です。本ガイドラインでは、既存事例に多く見られる基本スキームに加えて、関係者主体の多様なニーズに応じられるよう資金調達や運営管理などに関するオプションスキームも整理していますので、事業スキーム構築検討の参考にしてください。

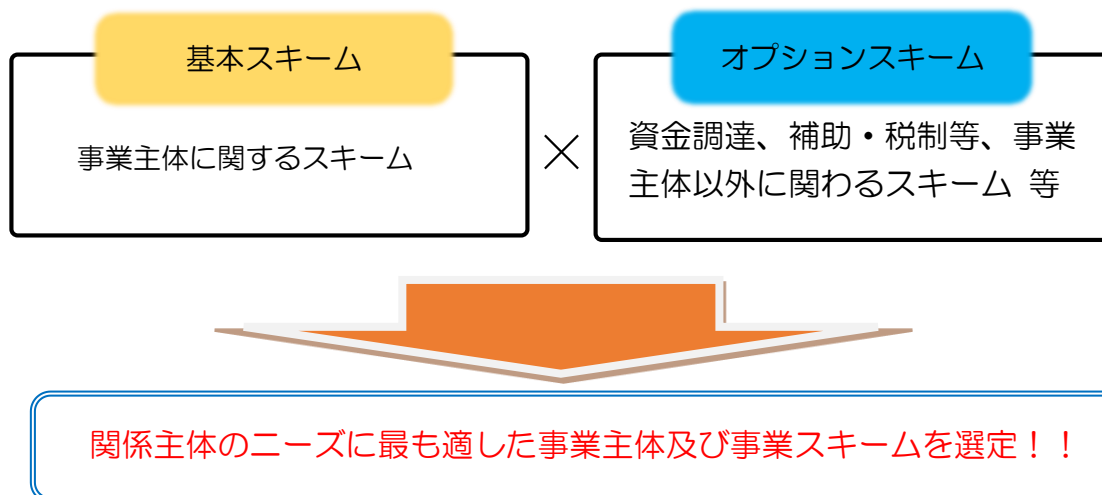


図 5-2 基本スキームとオプションスキームの組合せによる事業スキームの検討

5.2.1 基本スキームの選定

検討のポイント

- ・実施方針に基づき、最適と考えられる基本スキームを選定する。

【解説】

- ・基本スキームとしては、主に以下の3つが想定されます。

“民間主導型”・・・既存事例において導入事例が多い・・・(1)

“公共主導型”・・・既存事例において導入事例が多い・・・(1)

“公民連携型”・・・導入事例は少ないですが、処分場特有のリスクの分散や地域還元、地域主導等の観点から今後有望であると考えられ、汎用的な事業スキームになることが期待されます。・・・(2)

- ・各基本スキームの特徴を以下で説明します。

(1) 民間主導型・公共主導型の事業スキーム

民間主導型と公共主導型の各事業スキームの概要を表5-2に示します。名前のとおり民間主導型は民間事業者が、公共主導型は地方自治体等の公共が発電事業主体となって取組む事業スキームです。民間主導型事業スキームは民間事業者から多彩な提案を受け事業を決定できる等の特徴があります。公共主導型事業スキームは地域との連携が取り易く、地域住民の理解を得られ易い等の特徴があります。

表 5-2 民間主導・公共主導の事業スキーム

項目	民間主導型事業スキーム	公共主導型事業スキーム
概要	民間事業者が地方自治体より処分場跡地を借受け、発電事業を実施する。	公共事業者が事業主体となり発電事業を直営する。 ※三セク、公設民営を含む
処分場等太陽光発電事業におけるメリット	・民間のノウハウを活用できる。 ・民間事業者から多彩な提案を受け事業を決定できる。 ・民間事業者は大規模な事業用地が確保できる。	・地域との連携が取り易く、地域住民の理解を得られ易い。 ・地域が望む貢献策を実施しやすい。
処分場等太陽光発電事業におけるデメリット	公共（処分場管理者）が得るメリットが限定される。	多額の初期投資を確保する必要がある。
適用条件	民間事業としては事業採算性の確保が不可欠となる。	—
備考	—	—

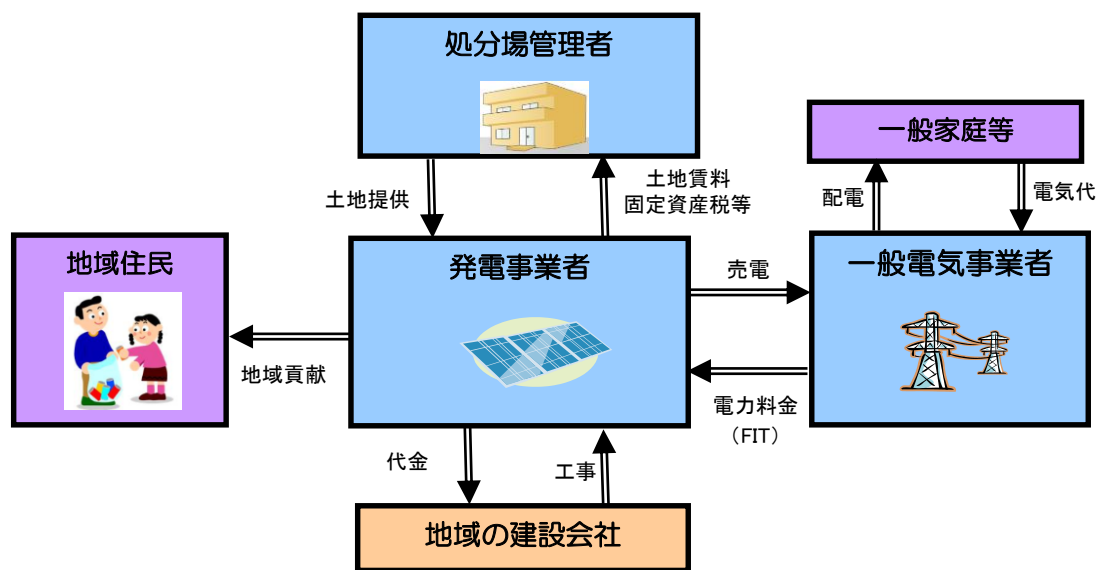


図 5-3 民間主導型事業スキームの構築例

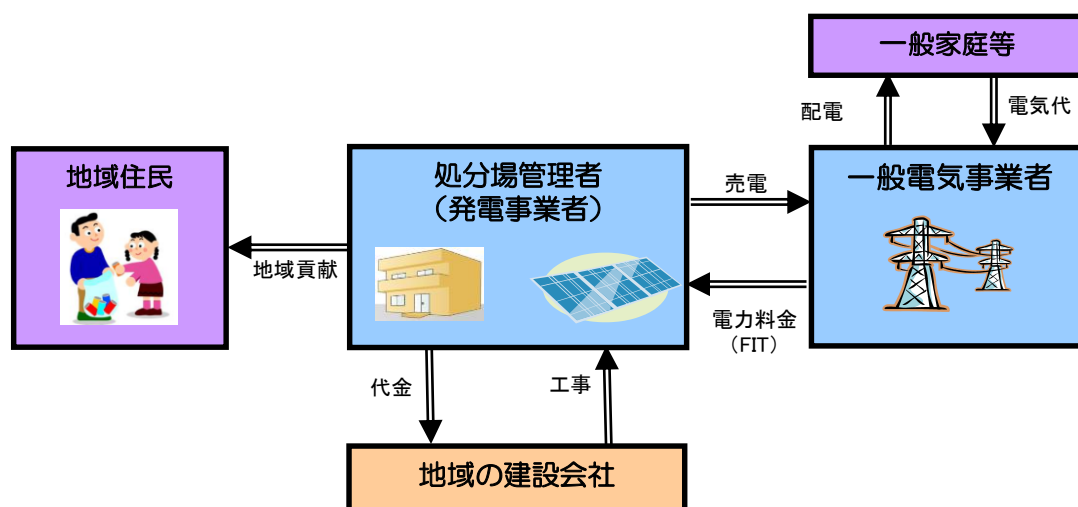


図 5-4 公共主導型事業スキームの構築例

コラム：賃貸借契約と使用許可の違い

○賃貸借契約

処分場跡地が自治体の普通財産※¹である場合に利用できる契約形態です。契約期間中に契約破棄となる配慮事項が低いため安定した事業経営が見込めます。事業者は銀行からの借入金の金利を低く抑えられます。

○使用許可

処分場跡地が自治体の行政財産※²である場合に利用される契約形態です。賃貸借契約ほどの強制力はありません。使用期間は別途協定書にて約束されますが、法的拘束力は低く、事業継続における配慮事項となります。銀行からの借入金金利は賃貸借契約よりも高くなる傾向にあります。

※1 普通財産：直接公の目的に供されるものではない国有または公有の財産を指します。

※2 行政財産：直接公の目的に供される国有または公有の財産を指します。

（２）公民連携型の事業スキーム

公民連携型の事業スキームは、民間事業者と公共事業者（処分場管理者等）で事業配慮事項を分担するスキームです。導入事例調査結果及びその他の事業の調査結果に挙げられた公民連携型の事業スキームとしては、負担付寄付方式、上下分離方式、PFI方式、公設民営方式があります。公民連携型の事業スキームの概要を整理した結果を表 5-3 に示します。

表 5-3 公民連携型の事業スキーム

	←民間事業に近い		公共事業に近い→	
	負担付寄付方式	上下分離方式	PFI方式	公設民営方式
概要	民間事業者が整備した発電設備を公共事業者に寄付し、公共事業者がその発電設備を整備した民間事業者へ無償貸与する。	下部（インフラ）の管理と上部の運営を行う組織を分離し、下部と上部の会計を独立させる方式である。	従来公共セクターによって整備されてきた社会資本分野において、民間事業者が資金を調達し、経営ノウハウ、創意工夫等を導入し、民間主導により低コストで高いレベルのサービスを提供しようとする手法	国や地方公共団体が施設を設置し、その運営を民間の企業・団体に代行させる手法
処分場等太陽光発電事業におけるメリット	・民間事業者に固定資産税が発生しない ・民間事業者が発電事業以外の配慮事項を背負わない。	・固定資産税・減価償却の増大を避けることができる ・民間による効率的な運営を期待できる	民間のノウハウを活用できる	民間による効率的な運営を期待できる
処分場等太陽光発電事業におけるデメリット	発電設備への配慮事項が顕在化した場合、責任が不明確	責任関係が煩雑となりかねない。	地域との連携が希薄になる	公共事業者は発電設備の初期投資を要する
適用条件	—	—	プロジェクトファイナンスを前提とする	—

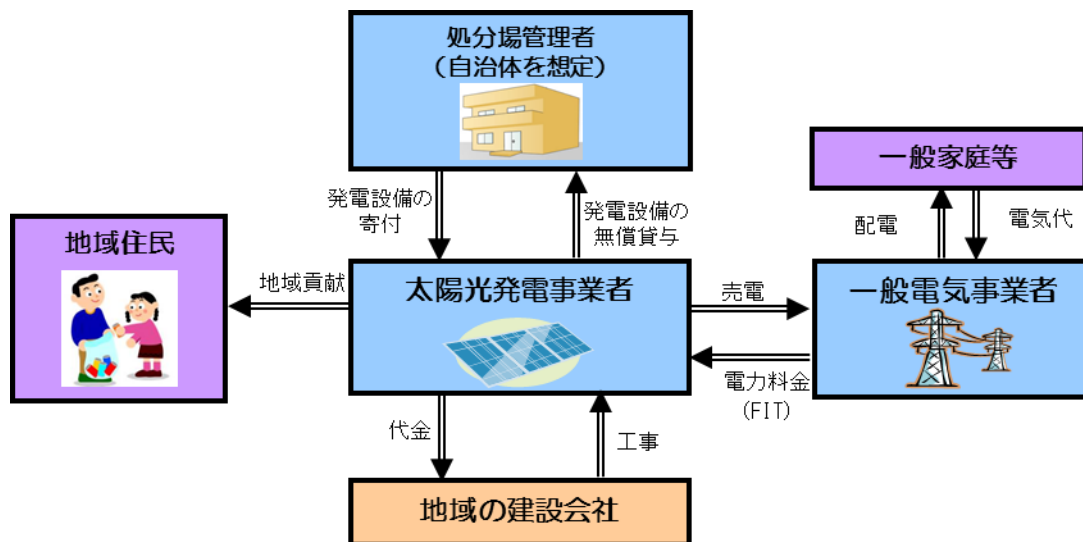


図 5-5 公民連携型（負担付寄付方式）事業スキームの構築例

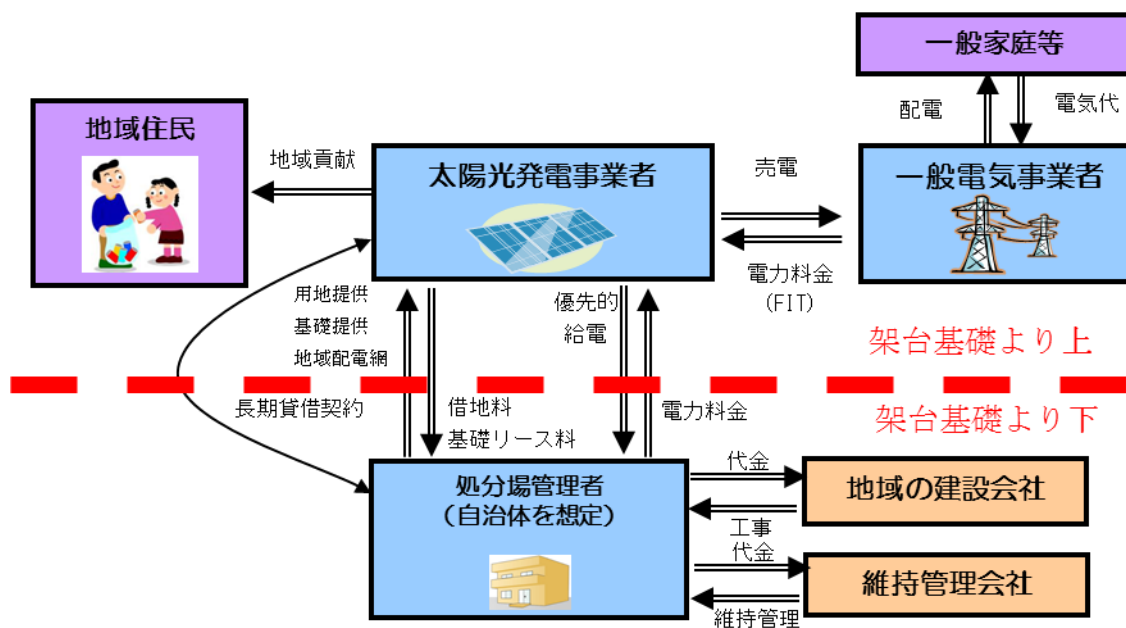


図 5-6 公民連携型（上下分離方式）事業スキームの構築例

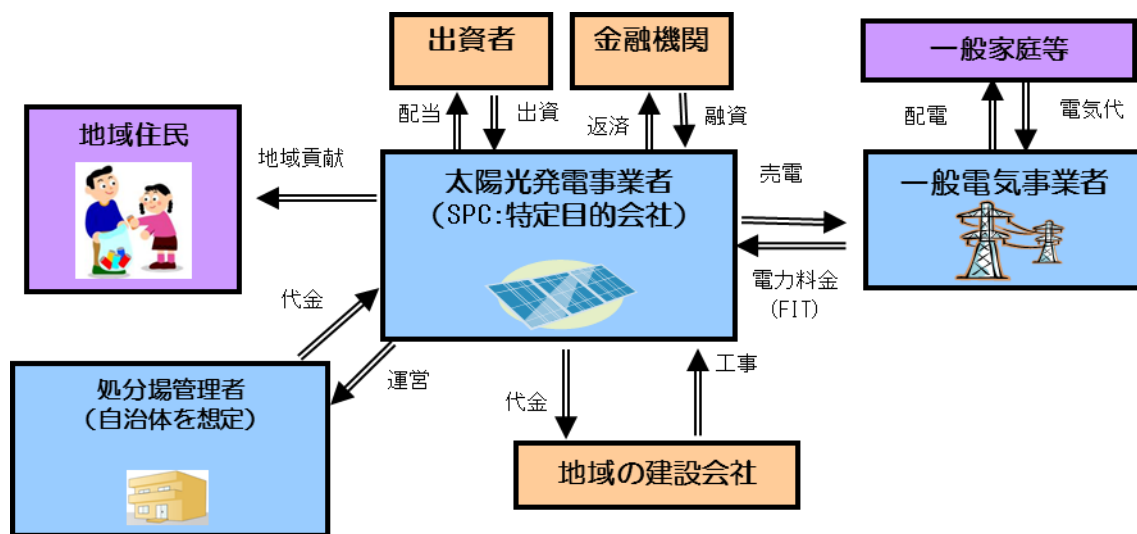


図 5-7 公民連携型（PFI 方式）事業スキームの構築例

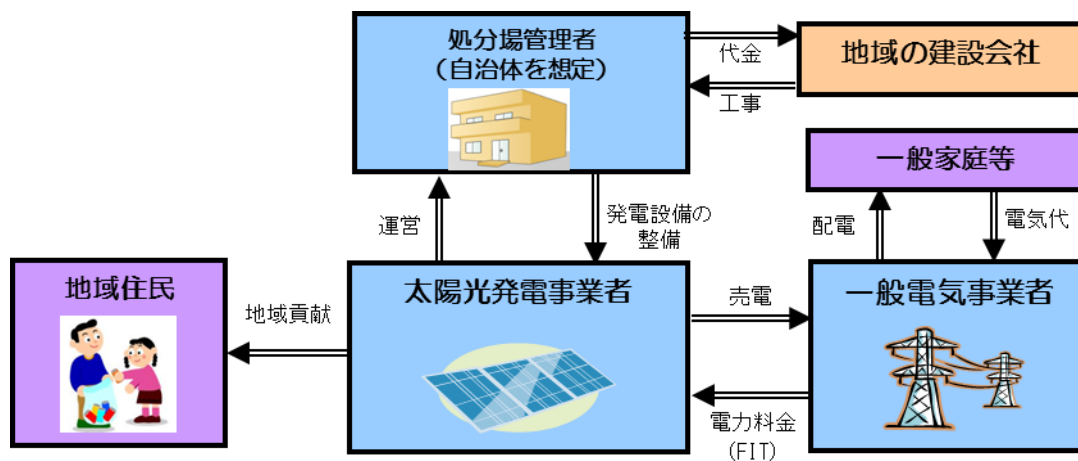


図 5-8 公民連携型（公設民営方式）事業スキームの構築例

コラム：既存事例における事業スキーム

上述 3.1.3 で実施したアンケート調査の設定において事業スキームに関係すると考えられる「①事業主体」、「②発電した電力の用途」、「③経済的な地域貢献」の3項目について導入事例の事業スキームを整理した結果をコラム表4に示します。

①事業主体

“発電事業者（賃貸借）”が約60%、“発電事業者（使用許可）”が約17%、“処分場管理者”は17%となったことから、導入事例の大部分は、発電事業者（民間事業者）が事業主体となっていることが分かります。

②発電した電力の用途

“一般電気事業者への売電”が大半を占め、FIT制度の活用が主であることが分かります。

③経済的な地域貢献

“地域企業への関連業務発注”が約41%を占め、地元へのメリット還元志向が窺えます。

コラム表4 アンケート調査結果における項目別の構成比（抜粋）

項目	区分	構成比
①事業主体	1) 発電事業者（賃貸借）	59.6%
	2) 発電事業者（使用許可）	17.0%
	3) 処分場管理者	17.0%
	4) その他	6.4%
②発電した電力の用途	1) 一般電気事業者への売電	84.0%
	2) 公共施設等での利用	0.0%
	3) 処分場等または併設廃棄物処理施設等で利用	2.0%
	4) その他	10.0%
③経済的な地域貢献	1) 市民出資等の事業スキーム活用による、収入の一部の地域還元	15.7%
	2) 地域企業への関連業務発注	41.2%
	3) その他（想定を上回った一部収益の寄付、地元自治会の加入、事業者の周辺地域への事業進出の検討、特になし等）	27.5%

※「②発電した電力の用途別」、「③経済的な地域貢献別」の項目は複数選択可能なため、合計が100%にはならない。

5.2.2 オプションスキームの選定

検討のポイント

- ・実施方針に基づき、最適と考えられるオプションスキームを選定する。

【解説】

- ・既存事例等を参考にオプションとなりうるスキームを“資金調達”、“補助・税制”、“運営管理”、“電力用途（通常時）”、“電力用途（緊急時）”、“地域貢献”の6つの区分に整理して表5-4に示します。

表 5-4 オプションスキーム一覧表

区分	オプションスキーム	概要	メリット	デメリット	適用条件	適用可能な基本スキーム		
						民間	連携	公共
資金調達	自己調達型（※1）	・資金調達の基本形。 ・事業主体自らが出資するとともに金融機関等からの融資を受けて施設を建設する。	—	—	・銀行等からの出資が可能なこと。	○	○	○
	公的ファンド等の活用	・国等の低利融資、民間環境ファンド等利子の低いファンドを活用する。	・資金コストの低減が図ることが可能となる。	・煩雑な手続きが必要になる場合がある。	・法令上等の政策的に沿って効率的に運営されていることが求められる。	○	○	○
	プロジェクトファイナンス	・プロジェクトを担保とするファイナンスを組成する。	・リスクが波及しない。	・通常のファンドよりも金利が高くなる。	・事業に対して高い安定性と信用力が必要となる。	△	○	—
	市民ファンド	・市民から出資を募り資本金を賄い、収益の一部を出資者に還元する。	・金利を通常のファンドよりも低く設定することが可能である。	・小規模な事業では手数料倒れになる危険性がある。 ・ファンドの受入先の確保が必要となる。	・事業に対して高い信用力が求められる。	○	○	○
	長期リース	・民間による効率的な運営を期待し、行政財産等を長期的に貸付ける手法である。	・長期契約による安定した運営が可能となる。	・長期契約の安心感により事業の硬直化の危険性がある。	・信頼できる事業者がいることがポイントとなる。	—	○	○

区分	オプションスキーム	概要	メリット	デメリット	適用条件	適用可能な基本スキーム		
						民間	連携	公共
補助・税制	公的補助制度の活用	・設備の建設や維持管理に関して、公的補助を受ける。	・資金コストの低減が図ることが可能となる。	・煩雑な手続きが必要になる場合がある。	・制度の定める基準等を満たしている必要がある。	○	○	○
	固定資産税の軽減措置等	・発電事業における固定資産税の優遇を受ける。	・公募において民間事業者の公募促進が図れ、自治体は多彩な提案を受けることが可能となる。	・自治体（市町村）としては収税となる。	・制度の定める基準等を満たしている必要がある。	○	○	－
運営管理	指定管理者制度の活用	・公共が事業主体となる場合において、運営管理を民間（指定管理者）に委託する制度である。	・運営管理の合理化が図れる。 ・競争入札によってコスト低減が図れる可能性がある。	・募集要項作成・審査等の手続きが煩雑化する。	・個別法により公共による管理・運営等の規定がないこと	－	△	○
	機能分担	・複数自治体が必要機能を分担として運営・管理する方式である。	・機能を集約することで施設等を削減できる。	・機能分担する都市の面積が大きい場合、連携が難しい。	・複数の自治体が連携するシナジーがあること。	○	○	○
電力用途（通常時）	一般電気事業者への売電（FIT対象）（※1）	・現状の基本形。 ・一般電気事業者（電力会社）に対して、電力供給する。	－	・地域への電力供給とみなされない。	・電力会社への系統接続が必要である。	○	○	○
	特定規模電気事業者（PPS事業者）への売電（FIT対象）	・PPS事業者に対して電力を供給する。	・地域に電力を供給できる可能性がある。	・PPS事業者として電力不足時にペナルティがかかる。 ・事業形成に多大な時間と労力を必要とする。	・PPS事業者との契約が必要となる。（PPS事業者としてのメリットが見込めなければならない）	○	○	○
	処分場及び関連施設で使用する（FIT対象外）	・発電電力を施設内等で使用する。 ・余剰分のみをFIT対象として売電する。	・電力の地産地消につながる。	・自営線が必要となる。 ・FIT対象外であるため、収益相対分が限定される。	・処分内及び隣接する施設に一定程度の電力需要が見込まれる環境が必要である。	○	○	○

区分	オプションスキーム	概要	メリット	デメリット	適用条件	適用可能な基本スキーム		
						民間	連携	公共
	地域の公共施設や地域住民へ供給（FIT 対象外）	・発電電力を地域内で消費する地産地消型スキームである。	・電力の地産地消につながる。	・自営線が必要となる場合がある。 ・FIT 対象外であるため、収益相当分が限定される。	・供給側と需要側が近距離にある。 ・特定供給の許可が必要。	○	○	○
電力用途（緊急時）	処分場及び関連施設で使用（FIT 対象外）	・停電時（災害時を含む）に発電電力を施設内等で使用する。	・災害時の緊急電源として利用可能である。	・自営線が必要となる。	—	△	○	○
	地域の公共施設や地域住民へ自営線で供給	・災害時等に、発電電力を地域内で供給する。	・災害時の緊急電源として利用可能である。	・自営線が必要となる。	・特定供給の許可が必要。	△	○	○
	蓄電池の設置	・自立稼働式パワーコンディショナと蓄電池を設置し災害時にも太陽光の電気を利用できる。	・災害時に緊急電源として利用可能である。	・初期投資が高い。	—	○	○	○
地域貢献	寄付	売電収益の一部を自治体に寄付する。	・自治体が望む活動に寄付金を利用できる。	・発電事業者の収益が低下する。	—	○	○	—
	自治体内還元	売電収益の一部を環境行政等に利用する。	・環境行政に利用することでメリットを地域に広く還元できる。	—	・収益を特別会計枠から外すことが可能であること。	—	○	○

※1 各区分における基本的なスキームだが参考情報として掲載した。

コラム：処分場の水処理施設への電力供給

●相馬市の事例

- ・相馬市では、一般系統には接続せず発電した電気全量を水処理施設へ送電し、補助電源として利用しています。
- ・太陽光発電が設置されている位置から水処理施設までは直線距離で約 100m 離れており、発電した電気は覆土層に埋設された電線ケーブルにより送られます。
- ・平成 26 年度の太陽光発電（20kW）の発電量は約 28 千 kWh（消費電力の約 2.5%）であり、年間約 50 万円の維持管理費用の負担が軽減されました。

処分場名	相馬市産業廃棄物埋立処分場
処分場種別	産業廃棄物処分場
処分場管理者	相馬市
発電事業者	相馬市
事業開始年度	2013 年 10 月
発電出力	20kW
埋立面積(設置面積)	823,000m ² (約 1,000m ²)



コラム写真2 太陽光発電設備と水処理施設

コラム：地域エネルギーマネジメントシステム（CEMS）の検討

●地域エネルギー供給と地域新電力

- ・発電した電力を地域内で利用（地域エネルギー供給）するため、全国で自治体や民間企業が主体となって CEMS の中核を担う「地域新電力」を設立する動きが活発化しています。
- ・CEMS の構築は、エネルギーの地産地消、地域独自のサービス還元、災害時の対策等のメリットがあります。

●地域新電力の実施に必要な業務

- ・地域新電力となる小売事業者は、供給先の需要に応じるために必要な供給能力を確保することを電気事業法で定められています。そのため、どのように電力を供給するのか、自社電源、相対取引、卸電力市場などの調達先別にその見込み量を把握する必要があります。CEMS 構造の設計にあたり、主にコラム表5の手順で検討を行います。

コラム表5 CEMS 構造の設計手順

検討手順	内容
(1) 電力供給候補先の選定	地域新電力による電力供給候補先を選定します。
(2) 供給候補先の需要量の調査	供給先の需要量を調査し、需要特性を把握します。
(3) 供給可能能力調査	地域内のエネルギー供給施設の供給能力を把握します。
(4) CEMS 構造の設計	(2)(3) をもとに事業スキームや調達先(量)等を設計し、事業性を評価します。

- ・CEMS 構造の設計以降の実務としては、電力料金の設定と説明、地域新電力の運営業務（需給管理業務、顧客管理業務、スイッチング業務、請求業務等）、その他必要な環境の整備（ICT 基盤の準備、調達先との電力受託契約、卸電力取引所（JEPX）取引会員への入会）等があります。

●既存事例

群馬県中之条町：中之条新電力

- ・自治体自らが出資し、地域の公共施設へ電力を供給するスキーム。
- ・日本初の自治体を中心となって設立した地域新電力。
- ・役場や道の駅、温泉施設、保育所・幼稚園・小学校・中学校・高校、体育館、ホール、野球場、医療センターなど多岐に供給されている。所有発電施設が太陽光発電所のみであり、曇りや雨の日は発電量が少なくなり、夜間は全く発電しなくなるため、不足電力分は、卸電力市場から購入している。



コラム図1 「中之条電力」の事業スキーム 出典：『広報なかのじょう』2013.11

5.3 事業実施によるメリットの評価

検討のポイント

- ・想定されるメリットの簡易評価（4.4）、事業スキームの検討（5.2）等を踏まえ、処分場等への太陽光発電導入によるメリットについて評価し、事業計画に反映する。

【解説】

- ・想定されるメリットのうち、簡易評価（4.4）結果をもとに絞り込んだ項目について、従前（太陽光発電導入前）や代替案（他の候補地での太陽光発電事業実施）等と比較して、メリットが生じる可能性やその度合いについて評価します。
- ・ここでは、処分場等への太陽光発電導入の特徴的なメリットとして以下の項目を取り上げ、評価の視点と方法を例示します。

表 5-5 処分場等への太陽光発電導入の特徴的なメリット

視点	想定されるメリット
発電事業者	・ 広大な敷地がまとめて確保できる ・ 整地コストを削減できる。
地域住民等	・ 地域のイメージが向上する
処分場管理者	・ 借地料等の直接的収入を得ることができる ・ 地域の CO ₂ 排出量を減らすことができる

（１）広大な敷地の確保

- ・ 環境省が平成 26 年度に処分場等太陽光発電事業に関係する処分場管理者を対象とした処分場等太陽光発電事業の規模に関するアンケート調査結果（表 5-6）では、1,000kW 以上の大規模な事業が全体の約 7 割以上であることがわかっており、一般的な太陽光事業よりも広大な敷地を確保できていることがわかります。ただし、事業者は広大な土地を優先的に開発していると考えられることから今後は 1,000kW 以下の規模のものが増加していくと推測されます。
- ・ 固定価格買取制度を活用した太陽光発電事業の規模（10kW 未満を除く）を表 5-7 に示します。500kW 未満の小規模の事業が多くなっています。出力あたりの系統接続費用を考慮するとなるべく大きい規模が望ましいでしょう。
- ・ なお、利潤配慮期間は 50kW 以上 500kW 未満の規模でも民間事業者が目安とする利益は得られましたが利潤配慮期間終了後は本規模での事業採算性が低下していますので、事業実施の検討にあたっては事業採算性を丁寧に検討した方がよいでしょう。

表 5-6 処分場等太陽光発電事業の規模

規模	10kW 以上 50kW 未満	50kW 以上 500kW 未満	500kW 以上 1,000kW 未満	1,000kW 以上 2,000kW 未満	2,000kW 以上	合計
合計	1	4	7	21	15	48
規模別 構成比	2.1%	8.3%	14.6%	43.8%	31.3%	100.0%

表 5-7 固定価格買取制度を活用した太陽光発電事業の規模（10kW 未満を除く）

規模	10kW 以上 50kW 未満	50kW 以上 500kW 未満	500kW 以上 1,000kW 未満	1,000kW 以上 2,000kW 未満	2,000kW 以上	合計
新規認定分	188,748	6,409	2,109	1,620	73	198,959
移行認定分	8,803	783	8	10	2	9,606
合計	197,552	7,192	2,117	1,630	75	208,566
規模別 構成比	94.7%	3.5%	1.0%	0.8%	0.0%	100.0%

（２）整地コストの削減の評価

- 埋立後の処分場は最終覆土が施され平地になっていることがあり、そのまま太陽光発電に使用できる可能性があります。
- ただし、処分場によっては太陽光発電導入にあたり大規模土工や地表面の舗装が求められる可能性があり、実際に整地コストの削減効果を確認するためには、発電事業者と処分場管理者との間で十分な調整が必要です。
- 平成 27 年度 FIT 調達価格の算定根拠では土地造成費として 0.4 万円/kW を見込んでおり、また、「平成 27 年度調達価格及び調達期間に関する意見」では「1,000kW 以上の設備の土地造成費は平均値で 1.39 万円/kW」との実勢値が示されています。概ねこれらの値を下回れば、整地コストの削減効果がある、とみなしてよいものと考えられます。

（３）地域イメージの向上

- 処分場等への太陽光発電導入により、従来のいわゆる「迷惑施設」といったイメージの緩和、処分場や近隣地域のイメージ向上が期待されます。
- さらに、発電された電力の非常用電源としての利用や太陽光発電施設の環境教育への活用等の地域貢献（p60～62 参照）、地域エネルギーマネジメントシステム（CEMS）（p51 参照）への展開等が事業計画に織り込まれれば、イメージ向上面でもより大きな効果が見込まれます。

(4) 借地料による収入

- ・埋立が終了した処分場は、廃止まで安定的に管理しなければならず一般の土地のように自由に利用できる土地として賃借することができません。そのため太陽光発電のために土地貸しすることは処分場管理者にとってメリットがあるでしょう。発電事業者の事業運営の大きな負担にならない範囲で収入があればメリットがあると言えるでしょう。
- ・環境省が平成 26 年度に処分場等太陽光発電事業に関する処分場管理者を対象とした処分場等太陽光発電事業の規模に関するアンケート調査結果（表 5-8）では、無償提供及び 1 円/m² 以上～100 円/m² 未満で契約している例が多く見られますが、最近の傾向としては高くなる傾向があります。

表 5-8 処分場管理者の賃貸料収入の分布

借地料	無償提供	1 円/m ² 以上 ～100 円/m ² 未満	100 円/m ² 以上 ～300 円/m ² 未満	300 円/m ² 以上 ～500 円/m ² 未満	500 円/m ² 以上	合計
件数	4	7	4	1	3	19
割合	21.1%	36.8%	21.1%	5.3%	15.8%	100.0%

出典：H26 環境省調査結果

(5) 温室効果ガスの削減

- ・4つの処分場等太陽光発電事業に関する LCA ケーススタディ結果のまとめを表 5-9 及び図 5-9 に示します。「削減量」欄は、オリジナルプロセスから対象プロセスを差し引いた差分であり、系統電力に比べて CO₂ 削減効果があった段階は正の値、逆に CO₂ 排出増となる段階は負の値で示しています。
- ・算定の結果、比較対象として系統電力と比べて約 75～85%程度削減できることがわかっています。
- ・検討している処分場等太陽光発電事業の年間温室効果ガス削減量を算定するためには、まず「4.3 処分場等太陽光発電の実施概要の検討」において算出した年間予想発電量に一般電力の温室効果ガス排出係数を乗じ、それにさらに表 5-9 に示す削減割合（約 80%程度）を乗じると算出することができます。

表 5-9 処分場等太陽光発電に関する LCA ケーススタディ結果のまとめ

工程	大清水処分場太陽光発電事業（H25）		名古屋第一処分場跡地での太陽光発電事業		産業廃棄物最終処分場跡地（三山クリーン（株））での太陽光発電事業		和歌山・橋本ソーラーウェイでの太陽光発電事業	
	削減量 (kg-CO ₂ e/kWh)	削減割合	削減量 (kg-CO ₂ e/kWh)	削減割合	削減量 (kg-CO ₂ e/kWh)	削減割合	削減量 (kg-CO ₂ e/kWh)	削減割合
原料調達段階	-4.80E-02		-8.71E-02		-7.95E-02		-9.68E-02	
製造段階	5.01E-01	96.9%	5.06E-01	98.1%	5.83E-01	98.2%	5.11E-01	97.3%
流通段階	-1.72E-04		0.00E+00		0.00E+00		-1.08E-04	
使用段階	-2.14E-03		-5.02E-03		0.00E+00		-1.10E-02	
処分段階	-5.14E-03		-6.29E-03		-6.11E-03		-5.72E-03	
合計	4.45E-01	86.2%	4.07E-01	79.0%	4.98E-01	83.8%	3.97E-01	75.7%

※「削減量」欄：オリジナルプロセスである系統電力に比べて CO₂ 削減効果があった段階は正の値、逆に CO₂ 排出増となる段階は負の値で示している。

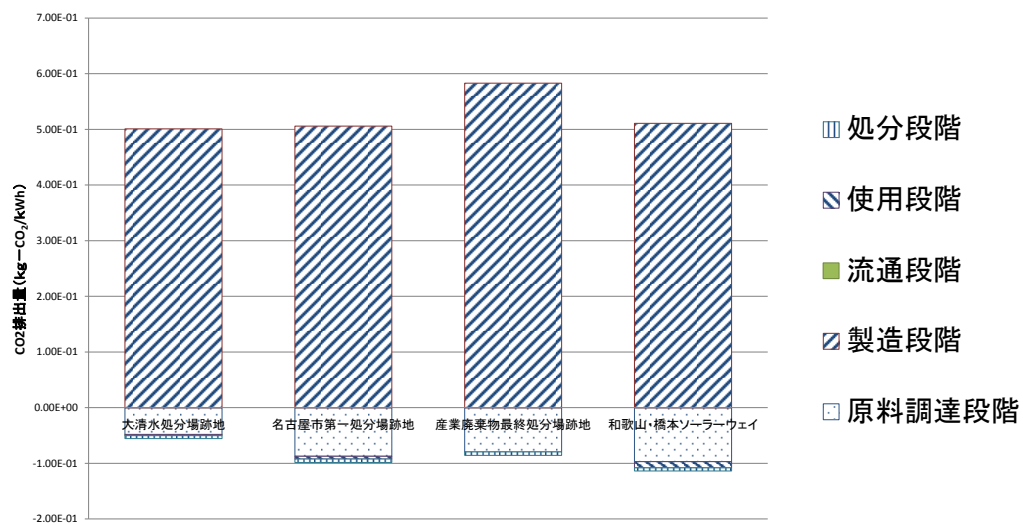


図 5-9 処分場等太陽光発電に関する LCA ケーススタディ結果

5.4 配慮事項への対応の必要性・方策に係る検討

検討のポイント

- ・想定される配慮事項の簡易評価（4.4）、事業スキームの検討（5.2）等を踏まえ、処分場等太陽光発電の実施にあたっての配慮の必要性とその方策を検討し、事業計画に反映する。

【解説】

- ・想定される配慮事項のうち、簡易評価（4.4）の結果をもとに絞り込んだ項目について、配慮の必要性とその方策を検討します。

表 5-10 処分場等への太陽光発電導入の特徴的な配慮事項

発電事業者	・処分場の不等沈下による設備の損傷や発電効率の低下 ・処分場の発生ガスによる事故や設備の腐食
地域住民等	・太陽光パネルに係る光害の発生 ・太陽光パネルに係る景観への影響 ・その他の地域の生活環境への影響
処分場管理者	・表土の流出、廃棄物の露出・流出 ・荷重増加に伴う貯留構造物への影響 ・ガス抜き管、排水施設、モニタリング等の維持管理施設への影響

（１）不等沈下への対応

- ・不等沈下による設備破損や発電効率低下を避けるため、埋立内容物・埋立後経過年数や、沈下量の実測値等から、不等沈下の度合いを把握・予測することが望めます。
- ・見込まれる不等沈下の度合いに応じ、以下の対応方策が考えられます。
 - ・無機系廃棄物のみの埋立地や、年間沈下量 2～3cm 程度（安定化の目安の範囲内）の処分場では、一般的に特段の対応は不要と考えられます。
 - ・基礎・架台の工法を適切に選択すること等により不等沈下の影響を軽減することができます。
 - ・一定以上の不等沈下が見込まれる埋立区画・箇所がある場合、当該箇所には太陽電池アレイの設置を避けることが望めます。
 - ・損害保険の適用やリースの活用により、実際に設備の損傷等が発生した場合の負担を軽減することも考えられます。
- ・処分場への太陽光発電導入時の不等沈下への対応方策の考え方については、以下の検討フローが提案されています。太陽光導入を検討されている処分場等の状況や処分場管理者の意向等を把握の上、以下のフローに当てはめれば、不等沈下への対応方策検討の参考になるでしょう。

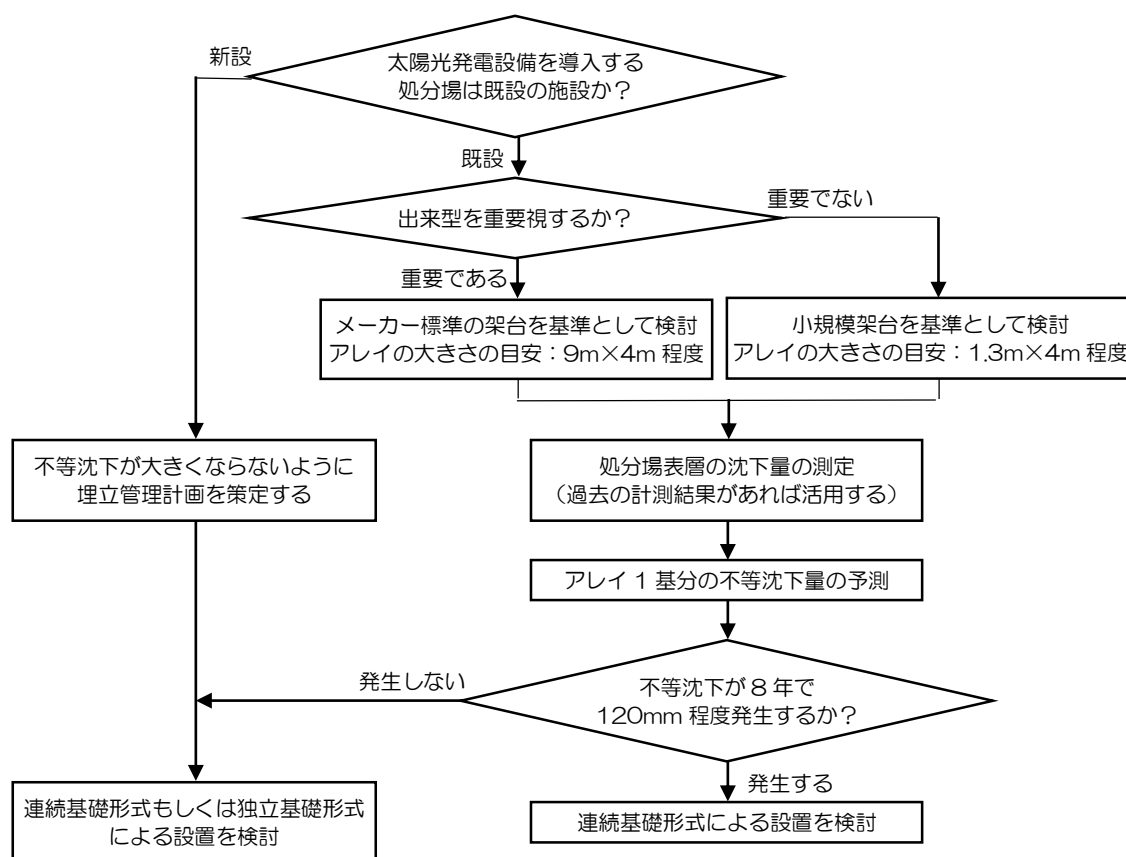


図 5-10 不等沈下対策の検討手順例

(2) 発生ガスへの対応

- ・発生ガスによる火災・爆発、設備腐食を避けるため、ガス発生量・濃度の実測値や、地中温度等から、ガス発生の度合いを把握・予測することが望めます。
- ・ただし、覆土の締め固め等の地盤改良を行う場合は、ガス濃度が上昇することがあるため、ガス放散経路の確保、ガス濃度や地中温度のモニタリング継続等、注意が必要です。
- ・見込まれるガスの量・濃度の度合いに応じ、以下の対応方策が考えられます。
 - ・ 地表面における発生ガス濃度が一定以下（メタン濃度が 1.5vol%以下、硫化水素が 10ppm 以下等）の場合は、一般的に特段の対応は不要と考えられます。
 - ・ 基礎・架台の耐食性向上やガス放散経路（放出地点の高度）確保等により発生ガスの影響を軽減することができます。
 - ・ 相対的にガス濃度の高くなる箇所（ガス抜き管直近等）では、必要に応じ太陽電池アレイの設置を避けることが望めます。
 - ・ 損害保険の適用やリースの活用により発電事業者の配慮事項を削減することができます。（配慮事項移転）

- 処分場への太陽光発電導入時の発生ガスへの対応方策の考え方については、以下の検討フローが提案されています。太陽光導入を検討されている処分場等の状況や処分場管理者の意向等を把握の上、以下のフローに当てはめれば、発生ガスへの対応方策検討の参考になるでしょう。

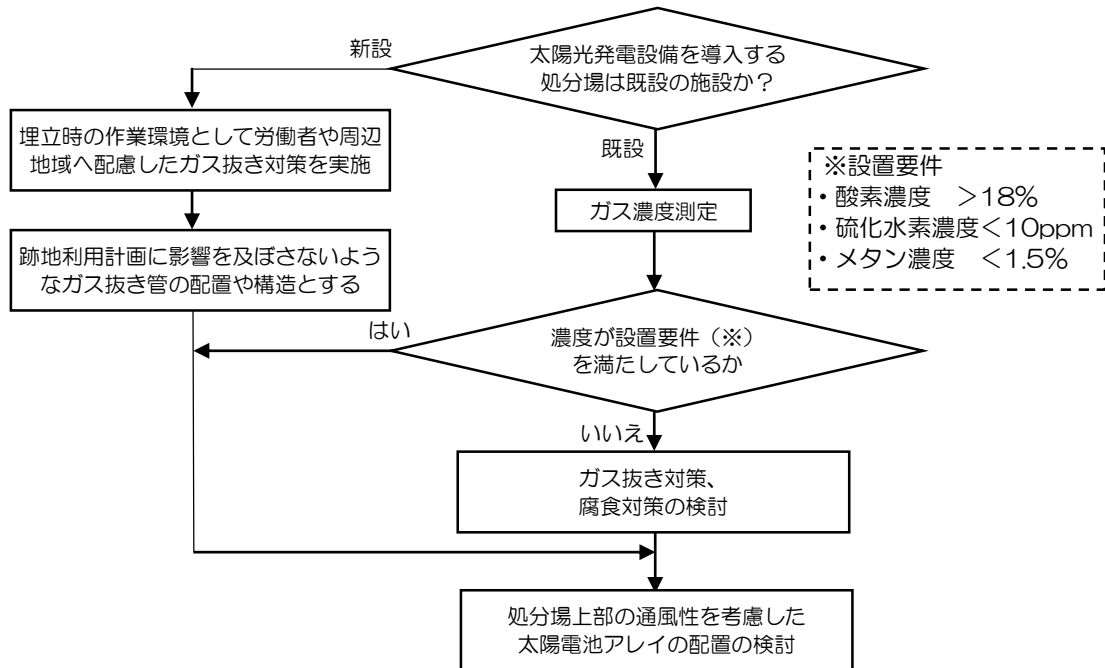


図 5-11 埋立ガス対策の検討手順例

(3) 光害や景観への配慮

- 太陽光発電施設設置場所が住宅地や道路等に近接している場合、光害、景観影響、その他環境影響による近隣トラブルを防ぐため、以下の方策を検討することが望めます。
 - ・ (信頼のあるコンサルタントによる) 事前の環境調査を十分に行い、必要な対策を予め検討し、実施する。
 - ・ 近隣住民に対し、事業計画について説明・意見交換を行う。
 - ・ 既に開発された工業用地、ゴルフ場等を使用することで景観・生態系に与える影響を極小化する。※
 - ・ 地方自治体と、用地開発や環境・景観について問題がないかどうか、事前に協議・確認を行う。

※この観点からは、太陽光発電施設の立地場所として処分場等を選択すること自体が、有効な対応方策の一つであるとも考えられます。

- また、太陽光発電施設は環境影響評価法の対象ではありませんが、設置場所の地方公共団体によっては条例等で環境影響評価の実施等の条件を付している場合があります。その多くは、自然環境保全地区、景観保全地区等を対象とした規制であり、処分場への太陽光発電施設導入が適用対象となる可能性は低いものと考えられますが、事業計画検討に当

たり地元地方公共団体の条例等を確認しておくことが望めます。

（４）処分場等の維持管理への配慮

- 太陽光導入の場合、他の跡地利用と比べて荷重増の度合いは小さいものと考えられますが、貯留構造物の破損・劣化、維持管理施設の破損・劣化等により処分場の維持管理に支障を及ぼすことのないよう、以下の対応方策が望めます。
 - ・ 増加荷重の上限設定にあたり、必要に応じ地耐力調査等を行い、貯留構造物や維持管理施設に支障のない追加荷重の範囲について確認しておく。
 - ・ 処分場等への太陽光導入にあたっての荷重制限について、太陽光発電施設の設置運営事業者選定のために公募を行う場合は公募要領に明記するなど、処分場管理者と太陽光発電事業者とで情報を共有しておく。
- 許容される荷重増の度合いは処分場等によって異なり（※）、太陽光発電施設の設置運営事業者選定のための公募要領等で荷重制限を明記している事例においては、増加荷重は「20kN/m²以下」ないし「30kN/m²以下」とされており、この程度の荷重が一つの目安となるものと考えられます。
 - ※ 建築基準法施行令の改正（平成 23 年 3 月 25 日閣議決定、平成 23 年 10 月 1 日施行）により、太陽光発電設備等は建築基準法が適用される工作物から除外されています。

5.5 地域貢献策の検討

検討のポイント

- ・当該処分場等周辺の地域住民に還元できる地域貢献策の検討が望まれる。
- ・事業の採算性を考慮し、安定的かつ持続的な地域貢献策を検討する。

【解説】

- ・処分場の運営に協力して頂いている地域住民にメリットが還元される地域貢献策を実施することで、地域住民との連携の強化が図れます。可能な範囲で地域住民にメリットが還元されることが望めます。
- ・過剰な地域貢献策は処分場等太陽光発電事業の安定的かつ持続的な運営に支障を来たことから、発電事業者は事業採算性を考慮した地域貢献策を検討することが望めます。

表 5-11 地域貢献策の種類と提供方法

種類	貢献内容例	提供方法
収益の還元	土地賃借料の上乗せ	処分場管理者との契約時に土地の評価額に見合う以上の賃借料を設定する。
	売電収益の一部還元	毎年の売電収益の数%を処分場管理者に還元する。
	定額の寄付金	毎年度定額を処分場管理者に対して寄付する。
	市民ファンドによる収益還元	市民ファンドを立ち上げ地域からの出資を募り、収益の一部を配当として出資者に還元する。
雇用の確保	地元事業者の優先活用	設計・工事・維持管理業務に地元事業者を優先的に選定する。
	シルバー人材の活用	維持管理業務に地域のシルバー人材を活用する。
設備の提供	非常用電源設備等の提供	蓄電池を提供する。緊急電源の付帯設備として取り付ける。
	防犯灯の提供	処分場等周辺に防犯灯を設置する。
	電気供給スタンドの提供	電気供給スタンドを事業地内に設置する。
学習機会の提供	事業状況の見える化	発電量、CO ₂ 削減量等をオンタイムで確認できる掲示板を設置する。
	環境学習機会の提供	処分場等太陽光発電事業が見渡せる展望台を設置する。環境学習施設を設置する。
処分場維持管理機能の保守	処分場等に関する情報提供	ガス発生量や沈下量を計測し情報提供する。
	処分場維持管理施設への電力供給	発電した電気の一部を処分場維持管理施設に供給する。

コラム：処分場等太陽光発電導入に伴う地域貢献

●経済的な貢献

既存事例の処分場管理者に対してアンケート調査を行った結果、有効回答の約 45% が「②地域企業への関連業務発注」を挙げていました。「その他」では収益の一部を地元自治体に寄付するなど、収益の地域還元を挙げる例が多く見られました。

コラム表 6 太陽光発電導入に伴う経済的な貢献の種類別取組状況

選択肢	件数	比率
①市民出資等の事業スキーム活用による、収入の一部の地域還元	8	19.0%
②地域企業への関連業務発注	21	50.0%
③その他	13	31.0%
合計	42	100.0%

※「その他」の具体的内容は以下のとおり。

- ・ 想定発電量を越えた部分の売電収益の 50% を市に寄付。
- ・ 想定年間発電量より多く発電した年度は利益の一部を自治体に寄付。
- ・ 収入の一部を地域還元。
- ・ 土地の使用料や税収を財源とした市民サービスの向上。
- ・ 事業者周辺地域への事業所進出を検討してもらう。
- ・ 維持管理の一部を地元雇用としてもらう。
- ・ 事業収益の一部を活用した地域理科学習の推進等。
- ・ 地元自治会への加入。

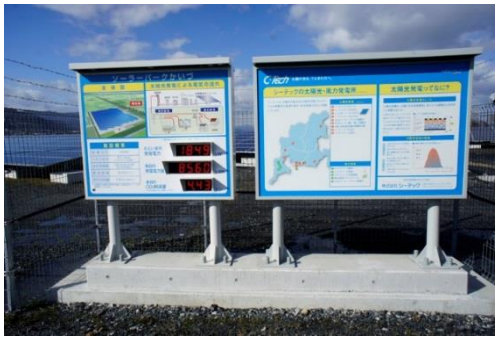
●経済面以外の貢献

既存事例の処分場管理者に対して行ったアンケート調査によると、有効回答の約 66% が「②環境教育等への協力」を挙げており、「④災害時等の緊急電源確保（避難場所向け電力供給等）」がそれに次ぐ結果となりました。

コラム表 7 太陽光発電導入に伴う経済面以外の貢献の種類別取組状況

選択肢	件数	比率
①地域還元施設の併設	4	7.7%
②環境教育等への協力	31	59.6%
③電力の一部無償提供（電気自動車向けコンセントの設置等）	0	0.0%
④災害時等の緊急電源確保（避難場所向け電力供給等）	13	25.0%
⑤災害時等の緊急避難場所の併設	0	0.0%
⑥その他	4	7.7%
合計	52	100.0%

※「⑥その他」の 4 件はいずれも「特になし」。

	
維持管理業務等に地元企業が参画 ※秋田市メガソーラー発電所の事例より	非常用電源の設定による災害時の電力供給が可能 ※ドリームソーラーぎふ 太陽光発電所の事例より
	
地元の小中学生を対象にした出前授業や現地見学等の環境教育 ※浜松・浜名湖太陽光発電所の事例より	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 ※ソーラーパークかいづの事例より
	
災害対策機器を地元の公共施設へ寄付 ※三ヶ山メガソーラーの事例より	売電収入の一部を近隣の公園施設の維持管理費用に利用 ※DINS メガソーラーの事例より

5.6 系統連系の検討

検討のポイント

- 固定価格買取制度を活用して電力を売電する場合には、事業計画の初期段階から系統連系の接続可能性を検討する。

【解説】

- 近年、太陽光発電の大幅な増加に伴い系統容量が不足し、地域によっては太陽光発電の系統連系に関して大幅な制約を受ける可能性があります。
- 処分場から最も近い電柱（希望連系ポイント）の位置、電柱番号を調べ、それら情報を整理した資料（任意様式）を作成し、電力会社に事前相談を行い接続可能かどうか確認します。
- 接続契約に係る手続きは、事業実施を決定してから行います。

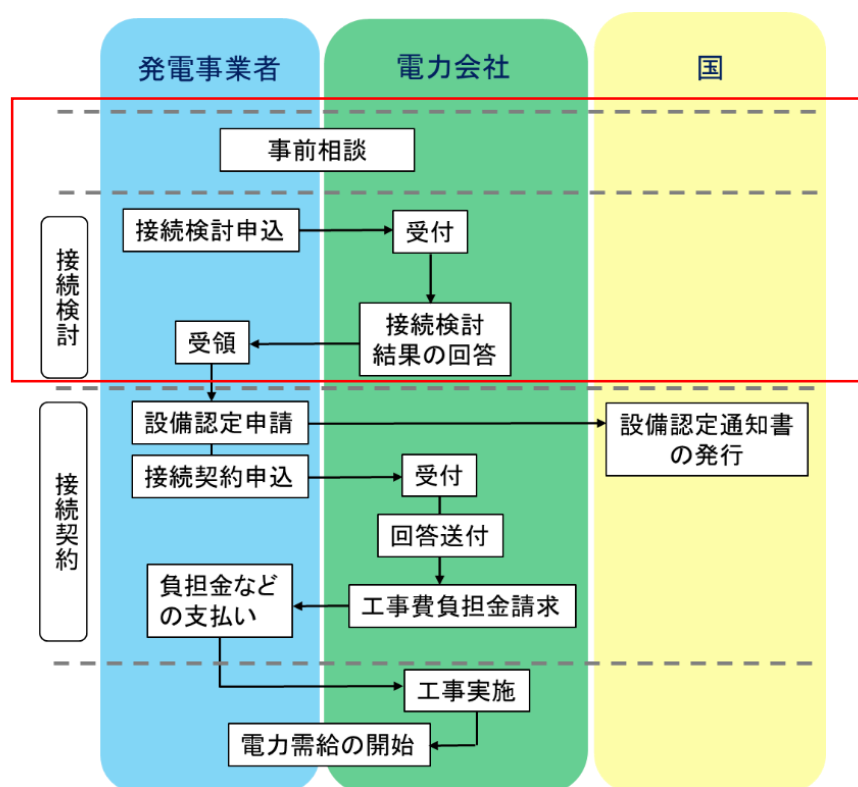


図 5-12 系統連系に係る検討フロー（H28.3 現在）

※赤枠までを検討する。

表 5-12 太陽光発電システムの手続きの手順

項目	概要	所要日数の目安	
		大規模	それ以外
1.設置計画と設計	設置業者への設計依頼と契約	3 か月以上	1～2 か月
2.保安全管理の準備	保安規定の作成、主任技術者の選任、 届出手続き(大規模) 電気管理技術者、または電気保安法人 への委託(それ以外)	1～2 か月	1～2 週間
3.電力会社との協議	系統連系条件、運用制約ほか	2～3 か月 (並行処理)	1～2 か月 (並行処理)
4.電力会社への申し込み と契約	余剰電力および受給契約の締結 系統連系に関する覚書締結		
出力 1,000kW（複数個所の場合は合算値）以上となる場合は、5～8を実施			
5.広域機関へ会員加入手 続	広域機関へ加入申込書を提出 （提出先：電力広域運営推進機関 会 員受付課）	1～2 日	1～2 日
6. 資源エネルギー庁へ 発電届出書提出	広域機関受理済の加入申込書と発電 届出書を提出 （提出先：資源エネルギー庁 電力ガ ス事業部 電力基盤整備課）	1 週間程度	1 週間程度
7. 広域機関へ通知書及 び供給計画提出	資源エネルギー庁受理済の発電届出 書と通知書を提出（提出先：電力広域 運営推進機関 会員受付課） 10 年分の供給計画を提出 （提出先：広域機関 供給計画担当へ 電子メール）	1～2 日	1～2 日
8. 資源エネルギー庁へ 加入届出書提出	広域機関からの通知書と加入届出書 を提出 （提出先：資源エネルギー庁 電力ガ ス事業部 電力基盤整備課）	—	—
9.設置工事	施工業者による工事 (造成、杭および基礎、据付けおよび試 験ほか)	(設置規模による) 4～6 ヶ月	規模による
10.所轄産業保安監督部 への届出(施工前)	保安規定(共通) 電気主任技術者外部委託承認申請 電気主任技術者の選任届出(大規模) 工事届出(大規模)	1 日 (事前確認が必要)	1 日
11.使用前自主検査	性能および技術基準との適合性確認 (大規模：自主検査要綱の事前準備) 試験運転、性能検査(それ以外)	1 週間から 3 か月 (規模による)	1 週間程度
12.所轄産業保安監督部 への届出(自主検査後)	安全管理審査の申請(大規模のみ)	自主検査後 1 か月以内	—
13.電力会社の現地確認	電力会社による	1 日程度	
14.使用開始	—	—	—
15.安全管理審査 (大規模のみ)	書類審査 現地検査 (自主検査要領の事前説明)	2 日程度 (事前説明)	
	審査結果(評定)通知	審査後 30 日程度	

※太陽光発電システムの設計と施工（改訂 5 版）、一般社団法人 太陽光発電協会を参考に作成

表 5-13 各検討における提出書類と検討ポイント

検討内容	提出書類	検討ポイント
事前相談	・事前相談申込書 ・連系希望電柱の位置図（任意様式）	・依頼者基本情報、設置場所、最大受電電力、希望連系点等の情報が求められます。 ・希望連系点については、電柱番号（特別高圧は鉄塔番号）、電柱（鉄塔）の位置、を地図上に示した任意様式も添付する必要があります。
接続検討	・接続検討申込書 ・発電設備等の概要 ・主要設備仕様（直流発電設備等） ・負荷設備および受電設備の仕様 ・設備運用方法（発電機運転パターン） ・単線結線図 ・設備配置関連（主要設備レイアウト図、敷地平面図、発電場所周辺地図、工事工程表） ・主要設備仕様書（パネル、PCS、受電設備、保護継電器等） ・PCS の FRT 要件に関する試験データ	・電力に関する専門的な知見を必要とします。必要に応じてコンサルタントに依頼をすると良いでしょう。 ・なお、発電出力が接続契約の段階で接続検討より増加する場合は接続検討がやり直しとなる可能性が高いため、本段階で増加することの無いようにする必要があります。
接続契約	・電気使用申込書 ・電力需給契約申込書 ・単線結線図 ・発電場所周辺図 ・主要設備レイアウト図 ・設備認定通知書（写）	・この項目も電力に関する専門的な知見を必要とする。必要に応じてコンサルタントに依頼をすると良いでしょう。 ・接続契約にて提出する内容は設備認定申請した内容と一致していなくてはなりません。

※各電力会社によって必要となる提出書類は異なることから詳細については表 5-14 にて確認してください。

表 5-14 一般電力事業者の系統連系の申込みに係る参考 HP

一般電力事業者	系統連系の申込みに関する URL ページ（H28.3 現在）
北海道電力株式会社	http://www.hepco.co.jp/energy/recyclable_energy/fixedprice_purchase/reception.html
東北電力株式会社	https://www.tohoku-epco.co.jp/jiyuka/mousikomi.htm
東京電力株式会社	http://www.tepco.co.jp/e-rates/corporate/shin-ene/entry-j.html
中部電力株式会社	https://www.chuden.co.jp/business/saiene/moushikomi/index.html
北陸電力株式会社	http://www.rikuden.co.jp/koteikaitori/youshiki.html
関西電力株式会社	https://kepc.co.jp/ryokin/kaitori/list/list1_1
中国電力株式会社	http://www.energia.co.jp/elec/seido/kaitori/tetsuduki.html
四国電力株式会社	http://www.yonden.co.jp/energy/n_ene_kounyu/renewable/page_03b.html
九州電力株式会社	http://www.kyuden.co.jp/company_liberal_elec_buy_index.html
沖縄電力株式会社	https://www.okiden.co.jp/corporate/purchase/kaitori.html

表 5-15 一般電力事業者の電力系統図や送電線容量に関する参考 HP

一般電力事業者	電力系統図や送電線空容量に関する URL ページ（H28.3 現在）
北海道電力株式会社	http://www.hepco.co.jp/business/retail/bid_info.html
東北電力株式会社	http://www.tohoku-epco.co.jp/jiyuka/O4.htm
東京電力株式会社	http://www.tepco.co.jp/corporateinfo/provide/engineering/wsc/yuudo-j.html
中部電力株式会社	http://www.chuden.co.jp/business/etc/free/rule/
北陸電力株式会社	http://www.rikuden.co.jp/rule/U_154seiyaku.html
関西電力株式会社	http://www.kepco.co.jp/corporate/takusou/current/O6/
中国電力株式会社	http://www.energia.co.jp/elec/seido/kaitori/moshikomi.html#4
四国電力株式会社	http://www.yonden.co.jp/business/jiyuuka/tender/index.html
九州電力株式会社	http://www.kyuden.co.jp/company_liberal_index_66110kv
沖縄電力株式会社	http://www.okiden.co.jp/business/free/rule02.html

※固定価格買取制度では一般電力事業者以外への売電も可能である。一般電力事業者への売電を希望する場合には各社ホームページを参考にしてください。

5.7 事業採算性の確認

検討のポイント

- 基本スキームとオプションスキームを組み合わせたビジネスモデルの事業採算性を確認し、事業の実現可能性を見定める。

【解説】

- 選択した基本スキームとオプションスキームの組合せによる事業スキームの事業採算性を確認します。
- 選択した事業スキームに最も近い事業スキームを表 5-16 から探し、事業採算性を確認してください。
- さらに詳細に分析したい場合には、環境省から公表されている「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き（金融機関向け）Ver1.2～太陽光発電事業編～」(参考資料)などを参考に、分析してみてください。
- これらの検討結果を踏まえ、事業実施の判断をします。事業実施の判断においては、太陽光発電事業の設計・調達・建設を手掛ける EPC 事業者に具体的な相談をすることも有効です。具体的な検討結果を踏まえ、実施方針との整合性や関係者の意見等を勘案し、事業実施の判断をしましょう。

表 5-16 各事業スキーム（抜粋）の事業採算性の確認表

オプションスキーム	前提条件	基本スキーム	
		民間主導型	公共主導型
オプションなし	—	PIRR:4.41% EIRR:4.90% DSCR:1.146	PIRR:6.17% EIRR:11.92% DSCR:1.467
配慮事項対策の追加	配慮事項への対策としてシステム費用を 1.0 万円/kW 追加投資する。	PIRR:3.96% EIRR:4.02% DSCR:1.097	PIRR:5.71% EIRR:10.68% DSCR:1.415
公的ファンド等の活用	金利を 1.00%（初期設定 2.60%）とする。	PIRR:4.41% EIRR:6.48% DSCR:1.268	PIRR:6.17% EIRR:14.45% DSCR:1.655
売電収益の一部を地域に還元	年間 200 万円を地域に還元する。	PIRR:3.48% EIRR:3.07% DSCR:1.045	PIRR:5.27% EIRR:9.50% DSCR:1.366
災害用対策機器の設置	災害対策機器費 3,000 万円を寄付（民間）・追加投資（公共）する。	PIRR:3.35% EIRR:2.87% DSCR:1.031	PIRR:5.08% EIRR:8.97% DSCR:1.343
市民ファンド	表 5-18～19 に示す条件にて市民ファンドを立ち上げる。	PIRR:4.21% EIRR:4.25% DSCR:0.818	PIRR:5.97% EIRR:11.16% DSCR:1.207
上下分離スキーム	民間が公共からモジュール架台と土地を（モジュール架台費用÷20 年間+賃料）×150%で借り受ける。	PIRR:4.22% EIRR:4.38% DSCR:1.117	—

試算にあたっての基本的な条件を表 5-17 に示します。

表 5-17 事業収支シミュレーションの基本的な前提条件の設定

大項目	小項目	内容	備考
主要事業 緒元	設置容量	1,000kW	
	設置面積	14,000 m ²	14 m ² /kW, H26 報告書より
	年間発電電力量	1,211kWh/ (kW/年)	H26 報告書より
初期投資	建設コスト	28.0 万円/kW	H26FS4 事業の平均単価から設定した。
	系統連系工事負担金	1.22 万円/kW	//
	その他開発コスト	建設コストの 5%	//
	パワーコンディショナ	2 万円/kW	//
施設撤去費用		建設コストの 5%	H26FS4 事業を参考に設定した。
収入計画	売電単価	27 円/kWh	平成 27 年度の固定買取価格 27 円/kWh。
支出計画	運転管理費	建設コストの 1%	H26FS4 事業の平均単価から設定した。
	賃料	(民) 120 円/m ² /年 (公) 0 円/m ² /年	//
	保険料	建設コストの 0.25%	//
資金計画	自己資本比率	25%	
	借入金比率	75%	借入金利 2.60%
減価償却計画	建設コスト	17 年	パネル・架台・基礎等が含まれる。
	系統連系工事負担金	22 年	
	その他開発コスト	15 年	調査設計、フェンス設置、造成等が含まれる。 ※調査設計とフェンス設置の償却期間は 15 年以下だが計算の都合上造成の償却期間に合わせた。
	パワーコンディショナ	17 年	
その他の条件	固定資産税率	(民) 1.4% (公) 0%	減価償却による評価額の逡減を考慮する。
	法人税率	(民) 30% (公) 0%	
	法人住民税	(民) 17.3% (公) 0%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	(民) 1.267% (公) 0%	収入課税

(民) 民間主導型、(公) 公共主導型

表 5-18 市民ファンドの運営費用の設定

項目	費用	備考
市民ファンド立ち上げ費用	500 万円	ファンドの設立、資金調達計画や出資者への説明資料等の作成など
市民ファンド運転費用	120 万円/年	市民ファンドの管理
合計	—	

表 5-19 市民ファンドの出資に対する必要リターンの設定

費用項目	金額	備考
市民ファンドの運営費用	120 万円	表 5-18 参照
出資者への利息	初期投資 33,120 万円 ×市民ファンド出資割合 20%×配当 2%	・出資金ではあるが計算上融資とみなす。 ・配当 2%。
市民ファンドの出資に対する必要リターン	$(120 + 6,624 \times 2\%) / 6,624 \times 100$	(市民ファンドの運営費用+出資者への利息) / (発電事業者に対する投資額)

＜参考資料＞環境省「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き（金融機関向け）Ver1.2～太陽光発電事業編～」

- ・本手引きは、金融機関の再生可能エネルギー事業に関する理解を深め、地域における再生可能エネルギー事業を促進し、さらに事業の継続性を高めることを目的としていることに留意してください。
- ・本手引きには、太陽光発電のキャッシュフローを簡易に計算できる計算表がエクセルファイル形式でインターネットにおいて公表されています。

太陽光発電キャッシュフロー簡易計算表	
平成27年3月23日	
本計算表は簡易計算のためのシートです。実際の事業分析に当たっては専門家へご相談の上、ご活用ください。	
○利用方法 「シート1」上の黄色の欄に、事業に関する数値をご入力ください。 入力した内容を反映し、事業キャッシュフロー、事業性評価の指標が算出されます。 （緑色の欄についても必要に応じて値・設定をご変更ください。） （自動で算出されない場合は、エクセルの計算方法の設定を「自動」に設定してください。） ※税率等は、平成27年2月末時点の情報です。各係数を、事業の実態に応じてご変更ください。 ※事業性評価の指標の定義については、以下の資料をご参照ください。 「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き（金融機関向け）～太陽光発電事業編～」(5章) http://www.env.go.jp/policy/keiei_portal/kinyu/pdf/tebiki_201403.pdf	
○シート説明 【シート1】簡易計算のための入力兼算出結果の表示用シートです。 【シート2】事業キャッシュフローの作成に必要な減価償却費を算出するシートです。 「シート1」で入力した条件設定により、各減価償却費を自動計算し、算出した値を「シート1」に返して事業キャッシュフローを自動で作成します。 ※算出根拠は、平成27年2月末時点の情報です。 【シート3】コスト等検証委員会で用いられた「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」に基づく数値の一覧です。 この数値を用い、「シート2」を通して減価償却費を算出しております。 ※数値の根拠は、平成27年2月末時点の情報です。 【シート4】法人税と法人住民税を算出するシートです。 「シート1」で入力した条件設定により、法人税、法人住民税を自動計算し、算出した値を「シート1」に返して事業キャッシュフローを自動で作成します。 ※算出根拠は、平成27年2月末時点の情報です。	

事業の条件設定と事業性評価の指標										事業キャッシュフロー										備考									
事業の条件設定										事業キャッシュフロー										備考									
基本情報										収入(円)										収入(円)									
設備情報										経費(円)										経費(円)									
財務情報										利益(円)										利益(円)									
その他										現金(円)										現金(円)									
評価指標										投資回収率										投資回収率									
その他										内部収益率										内部収益率									
その他										NPV										NPV									
その他										IRR										IRR									
その他										Payback										Payback									
その他										その他										その他									

URL :
https://www.env.go.jp/policy/kinyu/manual/C_F_keisan_H2702.xls

第6章 おわりに

廃棄物埋立処分場は廃棄物の適正処分を最大の目的としています。したがって、処分場等への太陽光発電の導入は、処分場等の構造や維持管理に影響を及ぼし生活環境保全上の支障が生じることがないことを大前提として実施されるものでなければなりません。また、処分場等の特性上、事業の実施に当たっては、地域の住民の理解を得ることが重要です。これらは不法投棄地についても同様です。

環境省が実施した調査によると、処分場等太陽光発電事業の事例は平成 28 年 1 月現在 80 件程度であり、導入可能量の推計結果を考慮すると、より一層の導入拡大が期待されます。今後、地球温暖化対策の観点からも、処分場等への太陽光発電の導入による創エネルギー化を進め、地域の廃棄物処理システム全体で温室効果ガスの排出抑制を図っていくことが重要です。

環境省では、処分場等が地域のエネルギーセンターの一部として有効活用される社会環境を実現するため、処分場等太陽光発電事業に特有の課題に適切に対応しつつ、その導入を推進していくため本ガイドラインを策定しました。処分場等及び太陽光発電の特性を踏まえながら、持続的に導入拡大が図られることを期待するものです。

以上

処分場等太陽光発電事業の導入・運用ガイドライン（素案）

2016 年 3 月

環境省大臣官房・廃棄物リサイクル対策部