

平成28年度環境省委託業務

平成28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委託業務

報告書

平成29年3月

株式会社エックス都市研究所

はじめに

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

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している。廃棄物埋立処分場（以下「処分場」という。）については、埋立終了後も廃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る。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である。

これらを踏まえ、環境省では、廃棄物の適正処分を確保した上で処分場等を地域のエネルギーセンターとして有効活用することを目的として、処分場等への太陽光発電の導入を促進する方策を検討・実証した。

本業務は、環境省が別途実施する処分場への太陽光発電導入実現可能性調査等によって得られる課題・知見等や CO₂削減効果及び事業採算性等に関する情報を収集・整理するとともに、処分場等太陽光発電の導入促進に係る広報等や導入促進方策の検討を行った。

本報告書は、これらの成果をとりまとめたものである。なお、本業務の実施にあたっては、専門家の助言を取り入れるため、研究者・有識者等を構成員とする「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会」を設置し、有益なご助言・ご指導を頂いた。また、ヒアリング調査等を通じて多くの方々のご協力を賜った。この場をお借りして感謝申し上げたい。

< 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会 委員名簿 >

- 座長 荒巻 俊也氏 東洋大学 国際地域学部 国際地域学科 教授
- 委員 井上 康美氏 一般社団法人太陽光発電協会 公共産業事業推進部長
- 遠藤 和人氏 国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター
循環利用・適正処理処分技術研究室 主任研究員
- 関 孝雄氏 前橋市環境部 部長
- 寺島 和秀氏 大成建設株式会社土木営業本部 公共第二営業部 部長
- 樋口壯太郎氏 福岡大学大学院 工学研究科 教授
- 村井 保徳氏 元大阪府環境情報センター所長
- 吉田 英樹氏 室蘭工業大学大学院工学研究科 暮らし環境系領域社会基盤
ユニット 准教授
- 吉田 好邦氏 東京大学大学院新領域創成科学研究科 環境システム学専攻 教授
(五十音順)

平成28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委託業務 報告書目次

要約（サマリー）

第1章 業務の全体概要	1
1.1 業務の目的	1
1.2 業務の全体フローと実施概要	2
1.3 業務の実施体制	4
1.4 検討会の設置・運営	5
1.5 ヒアリング調査等の実施概要	6
第2章 処分場等太陽光発電の導入事例等の収集・分析	7
2.1 導入事例の調査を踏まえた処分場等太陽光発電事業事例集の充実化	7
2.2 ライフサイクル CO ₂ 削減量に関する検討	27
2.3 事業スキーム等の検討	53
2.4 導入メリット及び事業リスクの評価	94
2.5 埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討	112
第3章 処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成	153
3.1 処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドライン（素案）の追加・更新内容の検討	153
3.2 処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成	154
3.3 処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドラインの有効性の検証及び反映	154
第4章 処分場等太陽光発電の導入促進に係る広報等	155
4.1 作成した処分場等太陽光導入促進ガイドラインに関する説明会の開催及び環境省が実施する広報等の支援	155
4.2 導入可能性の高い処分場管理者等への支援等	163
第5章 「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」の工程・品質管理支援等	168
5.1 平成27年度補助事業の追跡評価	168
5.2 平成28年度補助事業の工程・品質管理支援	190
5.3 補助事業からみた処分場等太陽光発電事業の課題整理と解決策の検討・提案	198

第6章 業務成果のとりまとめ	199
6.1 3年間の業務実施内容のとりまとめ	199
6.2 事業成果の評価	203
6.3 処分場等太陽光事業導入促進における課題及び解決策の検討	213

巻末資料：

巻末資料1：処分場太陽光発電システムライフサイクルCO₂算定ツール操作マニュアル

巻末資料2：処分場等太陽光発電の地域エネルギー供給に関する手引書

巻末資料3：廃棄物最終処分場への太陽光発電導入事例集

巻末資料4：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

概要（サマリー）

平成28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委託業務

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

本業務では、廃棄物の適正処分を確保した上で処分場等を地域のエネルギーセンターとして有効活用することを目的として、環境省が別途実施する「処分場への太陽光発電導入実現可能性調査」及び「先進的設置・維持管理技術導入実証補助」等によって得られる課題・知見等や CO₂ 削減効果及び事業採算性等に関する情報を収集・整理するとともに、処分場等太陽光発電の導入促進に係る広報等や導入促進方策の検討を行った。

1. 処分場等太陽光発電の導入事例等の収集・分析

1.1 導入事例の調査を踏まえた処分場等太陽光発電事業事例集の充実化

過年度に作成した導入事例集の構成・内容のさらなる充実化を目的として、課題・対応策を検討し、構成の見直しや導入事例の追加調査、追加掲載事例の抽出・選定・調査を実施し、導入事例集を改訂した。

1.2 ライフサイクル CO₂ 削減量に関する検討

デフォルト値に関する課題である「架台の素材別重量単価の反映」、「スケールメリットを考慮した材料・工事の単価設定」等について追加調査を実施し、算定者のデータ入手可能性に配慮しつつ算定精度の向上を図った。また、平成27年度業務で作成した設計（案）に基づきライフサイクル CO₂ 削減効果算定ツールを開発するとともに、ユーザーの利便性を高めるため算定ツールの取扱い手引書を作成した。

1.3 事業スキーム等の検討

平成27年度業務で対象とした6つの事業スキーム（民間主導型3つ、公民連携型1つ、公共主導型2つ）について、最新の調達価格・調達期間や設定コスト単価等を踏まえ、事業採算性を再評価しガイドラインに反映した。

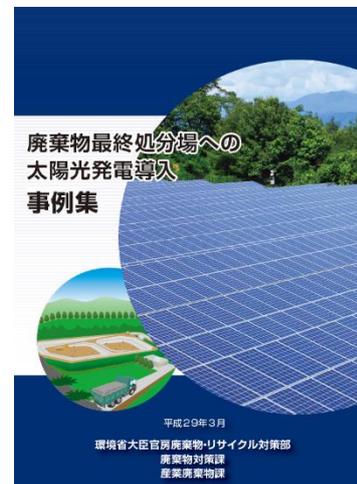


図-1 改訂版導入事例集

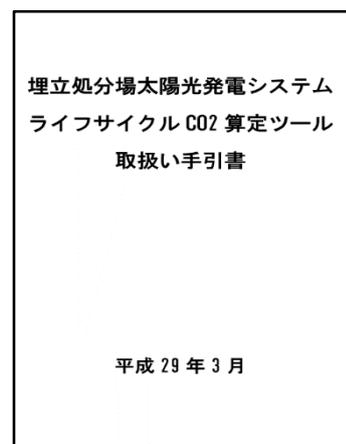


図-2 ライフサイクル CO₂ 削減効果算定ツール取扱い手引書

平成 27 年度業務において実施した処分場等太陽光発電の地域エネルギー供給検討に関して、異なる特色を有する地域を新たに 1 カ所選定し、過年度調査と同様に実現可能性調査を実施した。加えて、実現可能性調査から得られた知見を踏まえ、地域エネルギー供給の業務概要（調達・売電・需給調整、地域エネルギー供給に必要なライセンス等の手続き、必要な ICT 設備（CEMS（地域のエネルギー管理システム）等）、守るべき法律、関係者と必要な契約、事業開始までのスケジュール等）を整理した手引書を作成した。

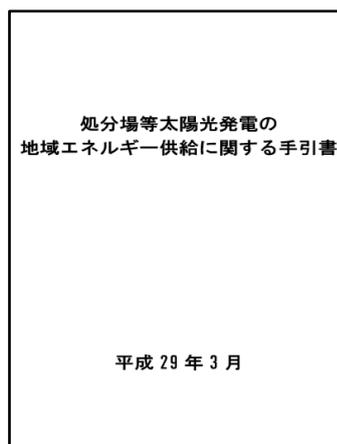


図-3 地域エネルギー供給に関する手引書

1.4 導入メリット及び事業リスクの評価

配慮事項に関してガイドラインに記載しておくことが必要または有用と考えられ、かつ平成 27 年度までの調査では情報が不足している事項を再整理し、追加的に文献調査及びヒアリング調査を実施し、ガイドラインに反映した。

平成 27 年度業務と同様に沈下・ガスの現地計測を実施し知見の収集に努めた。また、複数系列（10 スtring 程度）毎の発電量を計測し、発電量と不等沈下の度合いとの関連について考察した。加えて、発電量低下リスクの観点から受容可能な不等沈下の度合いに関する検討の参考とするため、現地計測結果より幅広い不等沈下を想定し、発電効率低下量の算定シミュレーションを実施した。

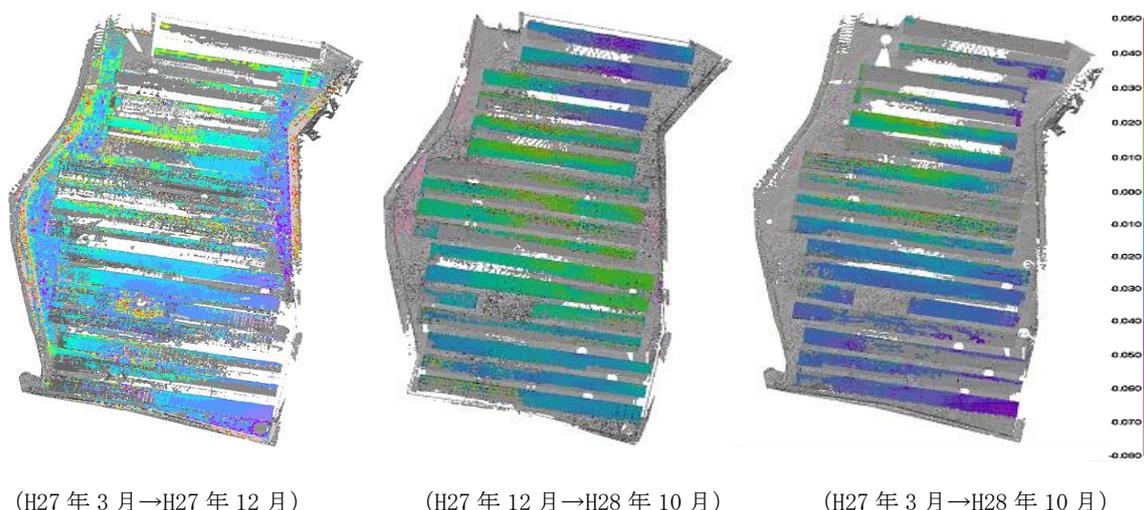


図-4 レーザー計測による沈下量計測結果（H26～H28 年度）

1.5 埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討

新規埋立処分場の運用開始当初から太陽光発電事業の導入を前提としたシミュレーションを実施し、設置可能性と事業性を確認し課題及び対応方策を検討するとともに、事業実施にあたっての配慮事項を取りまとめた。

2. 処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成

公開版処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドラインを作成すべく、平成 27 年度業務において作成されたガイドライン（素案）の見直しを行った。また、処分場管理者や発電事業者等に対してガイドラインの有効性の検証に係るヒアリングを実施し、得られた指摘・意見等をガイドラインに反映した。

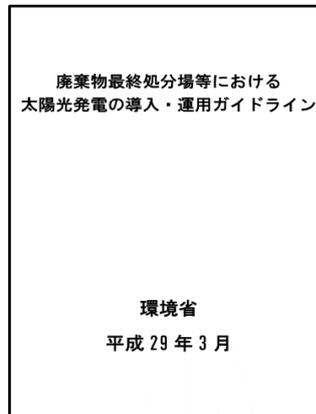


図-5 公開版導入・運用ガイドライン

3. 処分場等太陽光発電の導入促進に係る広報等

3.1 作成した処分場等太陽光導入促進ガイドラインに関する説明会の開催及び環境省が実施する広報等の支援

平成 27 年度業務において取りまとめた広報計画を基に、平成 28 年度の広報計画を取りまとめた。広報計画に基づき環境省が実施する広報等について、関連雑誌への投稿や説明会の立案・計画、運営補助等に関して支援した。



図-6 説明会の案内チラシ



写真-1 説明会(仙台会場)の様子

3.2 導入可能性の高い処分場管理者等への支援等

環境省一般廃棄物・産業廃棄物処分場データリストより、広大な面積を有する処分場管理者を中心に、処分場の種類や日射量、地域を考慮して導入可能性の高い処分場を抽出・選定し、選定した3施設について処分場太陽光の事業化の検討に関する支援を行った。

4. 「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」の工程・品質管理支援等

平成27年度業務と同様に追跡評価チェックリストを基に、平成27年度補助事業者（3事業者）に対して2回現地に出向き追跡調査を実施した。また、平成28年度業務において作成した工程・品質管理チェックリストを準用し、平成28年度補助事業の工程・品質管理支援を行ったほか、工程・品質管理を通じて得られた課題に対する解決策案を検討・提案した。

5. 業務成果のとりまとめ

3年間の業務実施内容を取りまとめ振り返りを行うとともに、事業成果を適格かつ客観的に評価することを目的に事業評価項目及び評価方法を検討し、評価方法に基づき事業成果を評価した。

以上

Summary

Entrusted Work to Examine Measures, etc. to Facilitate the Introduction of Photovoltaic Power Generation at Waste Landfill Sites, etc. in FY 2016

In the post-Great East Japan Earthquake period, Japan is required to review its energy strategy. In the waste treatment sector, the relevant systems are required to harness their energy potential to the maximum extent.

Under this entrusted work, the pending issues and knowledge, etc. resulting from the Feasibility Study on the Introduction of Photovoltaic (PV) Power Generation at Waste Landfill Sites, etc. and the Subsidy for the Introduction and Demonstration of Advanced Installation and Maintenance Technologies, both of which were being implemented by the Ministry of the Environment independently from the entrusted work, and information on the CO₂ reduction effect and information on the business viability were collected and sorted for effective utilization of the waste landfill sites, etc. as the Energy Center by ensuring the proper disposal of waste. At the same time, under this entrusted work, public relations associated with the introduction of PV power generation at waste landfill sites, etc. and measures for facilitating the introduction were examined.

1. Collection and Analysis of Cases of Introducing PV Power Generation at Landfill Sites, etc.

1.1 Consolidation of Collection of Introduction Cases of PV Power Generation at Landfill Sites, etc. Taking Study Results for Introduction Cases into Consideration

For the purpose of further consolidating the configuration and contents of the Collection of Introduction Cases formulated in the previous year, pending issues and countermeasures were examined. Apart from review of the configuration, an additional study was conducted to collect more introduction cases and cases for additional listing were selected and studied to produce the revised version of the Collection of Introduction Cases.



Fig. 1 Revised Version of the Collection of Introduction Cases

1.2 Examination Concerning Lifecycle CO₂ Reduction Volume

An additional study was conducted to address such issues relating to the default values as “reflection of the unit cost by weight by mount material” and “determination of the unit costs of materials and work in consideration of scale merit” with a view to improving the calculation accuracy, taking the possibility for the calculator to acquire necessary data into consideration. In addition, a calculation tool for the lifecycle CO₂ reduction effect was developed based on the “provisional” design prepared in the work in FY 2015. Furthermore, an instruction manual for the calculation tool was prepared to enhance the convenience for users.

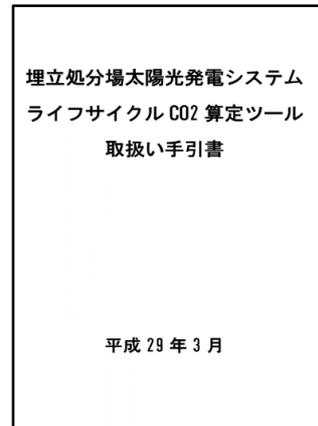


Fig. 2 Instruction Manual for Calculation Tool for Lifecycle CO₂ Reduction

1.3 Examination of Business Scheme

In regard to six types of business schemes (three private sector-led, one public-private partnership and public sector-led) studied in FY 2015, the profitability of each type of business scheme was re-evaluated taking the latest procurement cost and period, set unit cost, etc. into consideration and the re-evaluation results were incorporated in the guidelines.

Concerning the examination of community energy supply from PV power generation at waste landfill sites, etc. which was conducted as part of the work in FY 2015, one new area with different characteristics was selected and a feasibility study was conducted as in the case of the previous year. In addition, based on the knowledge obtained in this feasibility study, a handbook was prepared to outline the community energy supply business (dealing with such matters as procurement, sale of electric power, licencing procedure, etc. required for local energy supply, necessary ICT systems (CEMS: community energy management system and other), laws to be abided by, necessary contracts with stakeholders, schedule up to the commencement of business, etc.)

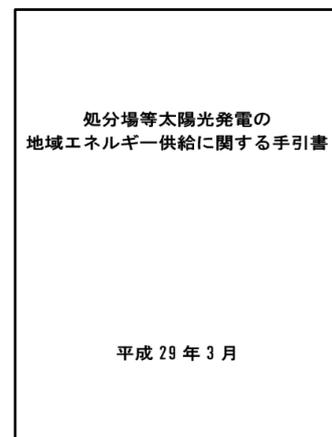


Fig. 3 Handbook for Community Energy Supply

1.4 Evaluation of Advantages of Introduction and Business Risks

Those matters requiring careful consideration were rearranged to identify those of which the entry in the guidelines was necessary or useful and of which the information was insufficient in this entrusted work up to FY 2015. Additional literature research was then conducted along with an interview survey and the findings were incorporated in the guidelines.

As in the case of the work in FY 2015, the field measurement of subsidence and gas was conducted to enhance the knowledge. Meanwhile, the amount of power generation by strings (some 10 strings in total) was measured to examine a possible link between the amount of power generation and degree of uneven subsidence. Moreover, uneven subsidence which was wider than that suggested by the field measurement results was assumed and a simulated calculation of the rate of decline of the power generation efficiency was conducted to obtain reference data for examination of the rate of acceptable uneven subsidence from the viewpoint of assessing the risk of decline of the amount of power generation.

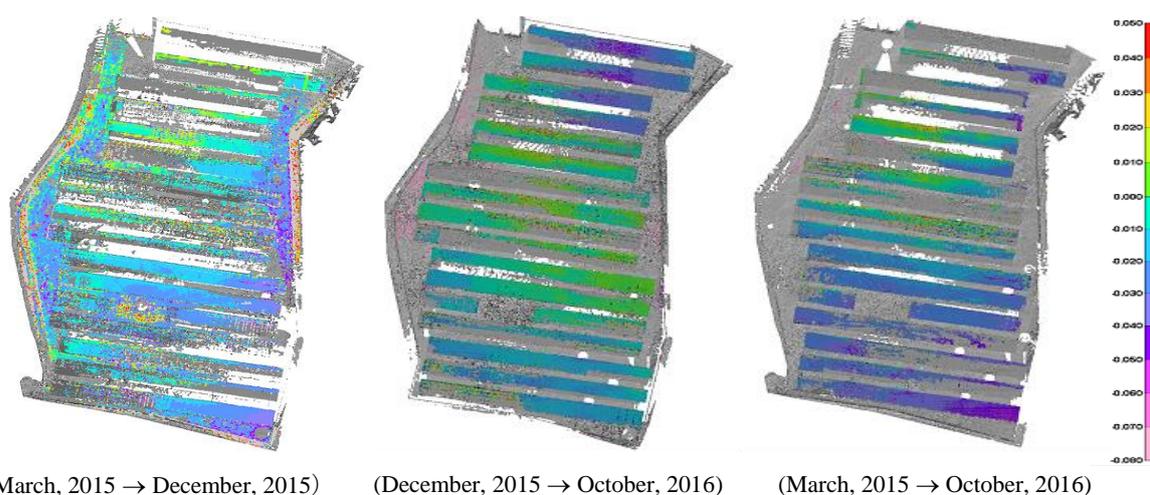


Fig. 4 Laser Measurement Results of Amount of Subsidence (FY 2014 → FY 2016)

1.5 Examination of Feasibility of PV Power Generation Business at Waste Landfill Site Prior to Exhaustion of Landfill Capacity

Simulation was conducted for a PV power generation system which was assumed to be introduced at the very beginning of the operation of a new landfill site with a view to confirming the feasibility of system installation and profitable business and finding problems and their solutions. Through this simulation, the matters to be considered for the launch of a business were compiled.

2. Preparation for Introduction and Operation Guidelines for PV Power Generation Business at Landfill Sites, etc.

The guidelines (draft) prepared in FY 2015 were reviewed with a view to preparing introduction and operation guidelines for the PV power generation business at landfill sites, etc. for public release. A series of interviews was conducted with landfill site managers and power generation business operators with a view to verifying the effectiveness of the guidelines. The comments and opinions obtained through these interviews were then reflected on the guidelines.

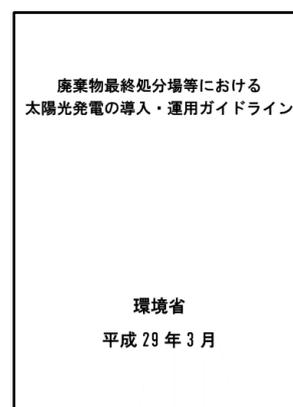


Fig. 5 Public Release Version of Introduction and Operation Guidelines

3. Public Relations Associated with Facilitation of Introduction of PV Power Generation at Landfill Sites, etc.

3.1 Meeting to Explain Newly Prepared Introduction and Operation Guidelines for PV Power Generation at Landfill Sites, etc. and Support for Public Relations Activities Implemented by Ministry of the Environment

Based on the public relations plan compiled in the FY 2015 work, a public relations plan for FY 2016 was compiled. In accordance with this plan, support for the public relations activities implemented by the Ministry of the Environment was provided in the form of posting articles in the relevant magazines and planning as well as assisting the operation of an explanatory meeting.



Fig. 6 Leaflet for the explanatory Meeting



Photograph 1 Scene of the explanatory meeting (in Sendai City)

3.2 Support for Managers of Landfill Sites with Strong Installation Possibility

Using the list of landfill sites for general waste and industrial waste compiled by the Ministry of the Environment, those landfill sites with a high installation possibility for a PV power generation system were selected from among landfill sites with large premises in consideration of the type of landfill site, amount of solar radiation and geographical area. Finally, three sites were selected and support was provided for examination of the feasibility of the PV power generation business at each site.

4. Support for Process and Quality Control of Project to Facilitate Introduction of PV Power Generation at Waste Landfill Sites, etc.

As in the case of the work conducted in FY 2015, a follow-up evaluation checklist was used to conduct an on-site follow-up survey twice featuring the subsidized operators in FY 2015 (three operators). In addition, the process and quality control checklist created as part of the work in FY 2016 was used to provide support for process and quality control for the subsidized projects in FY 2016. Furthermore, those issues discovered through this support for process and quality control were examined and draft solutions were proposed.

5. Summary of the Work in FY 2016

The contents of the work conducted for three years were summarized and reviewed. The evaluation items concerning the project and the evaluation method were examined and determined for the purpose of evaluating the project outcomes in an appropriate as well as objective manner. Using such an evaluation method, the project outcomes were evaluated.

第1章 業務の全体概要

本章では、業務の目的と全体フロー、実施概要、実施体制等を概説する。

1.1 業務の目的

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

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している。廃棄物埋立処分場（以下「処分場」という。）については、埋立終了後も廃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る。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である。

本業務の位置づけを図 1-1 に示す。本業務では、廃棄物の適正処分を確保した上で処分場等を地域のエネルギーセンターとして有効活用することを目的として、環境省が別途実施する「処分場への太陽光発電導入実現可能性調査」及び「先進的設置・維持管理技術導入実証補助」等によって得られる課題・知見等や CO₂ 削減効果及び事業採算性等に関する情報を収集・整理するとともに、処分場等太陽光発電の導入促進に係る広報等や導入促進方策の検討を行った。

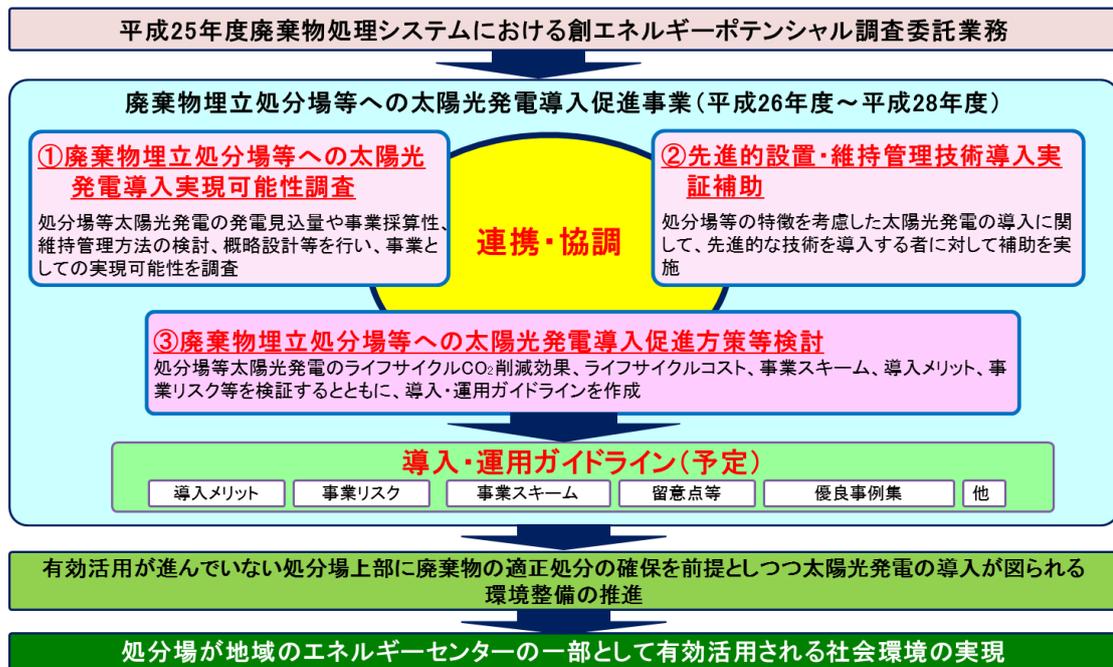


図 1-1 本業務の位置付け

1.2 業務の全体フローと実施概要

本業務の実施フローを図1-2に示す。本業務は、主に1) 処分場等太陽光発電の導入事例等の収集・分析、2) 処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成、3) 処分場等太陽光発電の導入促進に係る広報等、4) 「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」の工程・品質管理支援等の6区分から構成される。本業務では、過年度業務で得られた知見や成果、人的ネットワークを有効に活用しながら、短時間で効率的に進めることとした。

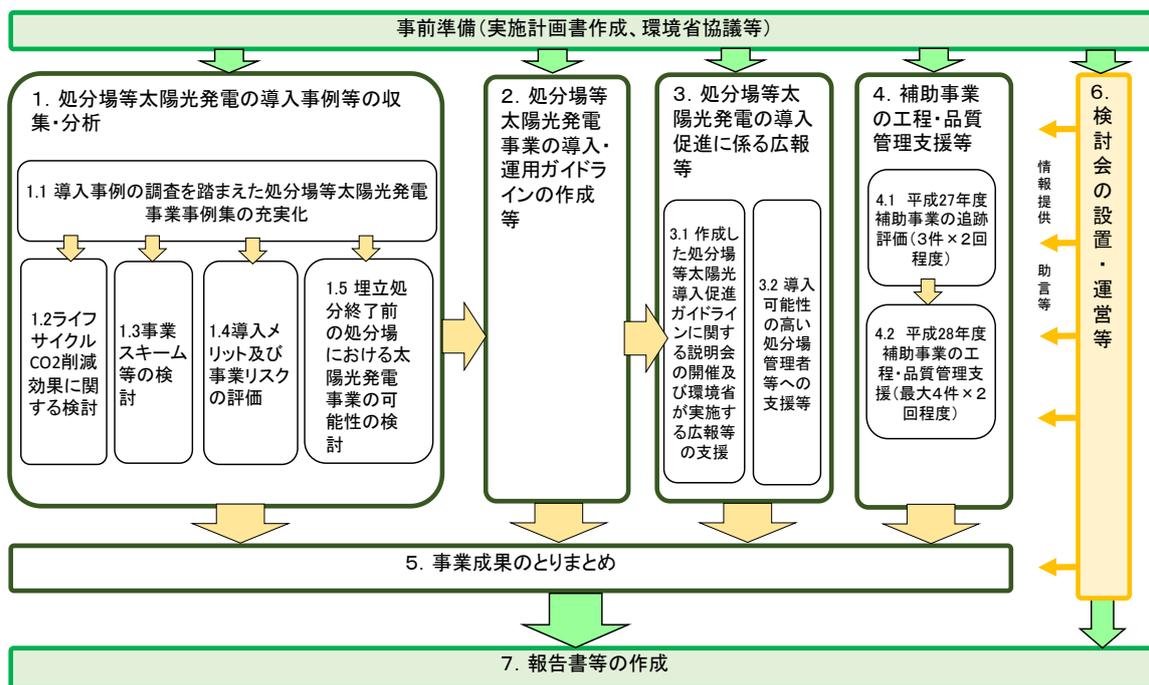


図1-2 本業務の全体フロー

表 1-1 本業務の実施概要

項目	内容
<p>1. 処分場等太陽光発電の導入事例等の収集・分析</p>	<p>(1) <u>導入事例の調査を踏まえた処分場太陽光発電事業事例集の充実化</u> 平成27年度に作成した導入事例集の内容の充実化を行った。具体的には構成の見直し、導入事例の追加等を行った。</p> <p>(2) <u>ライフサイクルCO₂削減量に関する検討</u> 平成27年度業務において作成したライフサイクルCO₂削減効果算定ツールの設計書に基づき、算定ツールを作成するとともに、デフォルト値の充実を図った。また、作成した算定ツールについて、処分場等太陽光発電事業を実施している地方公共団体担当者等にヒアリングを実施し、有効性を検証した。</p> <p>(3) <u>事業スキーム等の検討</u> 平成27年度業務において整理した各事業スキームの事業採算性結果等を、最新のコスト情報及び買取価格・買取期間の条件を用いて、再評価した。また、処分場等太陽光で発電した電力を、地域にエネルギー供給する事業スキームについて実現可能性調査を実施し、留意点等をまとめた手引書を作成した。</p> <p>(4) <u>導入メリット及び事業リスクの評価</u> ガイドライン作成に当たって必要な文献調査及びヒアリング調査を通してガスや沈下に係るモニタリング方法や安全対策を検討し、リスク対応策を適切に選択するための判断基準、留意点等を整理した。また、処分場1ヶ所について処分場の不等沈下による発電効率の低下等の事業リスクの評価のために必要な調査を行った。</p> <p>(5) <u>埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討</u> 平成27年度業務における調査対象とは異なるタイプの処分場を調査対象としたシミュレーションを1件実施した上で、埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性を再評価した。さらに、埋立前処分場太陽光発電事業の実施に当たっての必要要件や配慮事項を整理した。</p>
<p>2. 処分場太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成</p>	<p>平成27年度業務において作成した「処分場等太陽光発電事業の導入促進ガイドライン（素案）」を基に、本年度調査結果を踏まえ、「処分場等太陽光発電事業の導入促進ガイドライン」を作成した。作成した処分場太陽光導入促進ガイドラインについて、地方公共団体や発電事業者、有識者にヒアリングを実施し、有効性を検証した。</p>
<p>3. 処分場太陽光発電の導入促進に係る広報等</p>	<p>(1) <u>作成した処分場太陽光導入促進ガイドラインに関する説明会の開催及び環境省が実施する広報等の支援</u> 環境省が実施する処分場太陽光導入促進ガイドラインに関する説明会の開催を支援した。</p> <p>(2) <u>導入可能性の高い処分場管理者等への支援等</u> 導入可能性の高い処分場を3施設程度選定し、処分場管理者等に対して、処分場太陽光発電事業に関する説明等を行うとともに、導入に向けた情報提供等の支援を行った。</p>
<p>4. 「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」の工程・品質管理支援等</p>	<p>環境省が別途実施する、「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業」において平成28年度の採択事業を対象として、各補助事業の特性に応じた最大の成果が得られるよう、工程・品質管理を支援した。加えて、平成27年度に採択した補助事業について、事業の進捗状況等について追跡評価を行った。</p>

1.3 業務の実施体制

本業務の実施体制を図 1-3 に示す。(株)エックス都市研究所が環境省大臣官房廃棄物リサイクル対策部廃棄物対策課から業務を受注し、再委託先であるエヌ・ティ・ティ ジーピー・エコ(株)、TCO₂(株)、(一社)産業環境管理協会、アジア航測(株)、(一社)地球温暖化対策技術会、国際航業(株)、の6社の再委託先とともに協力し業務を遂行した。

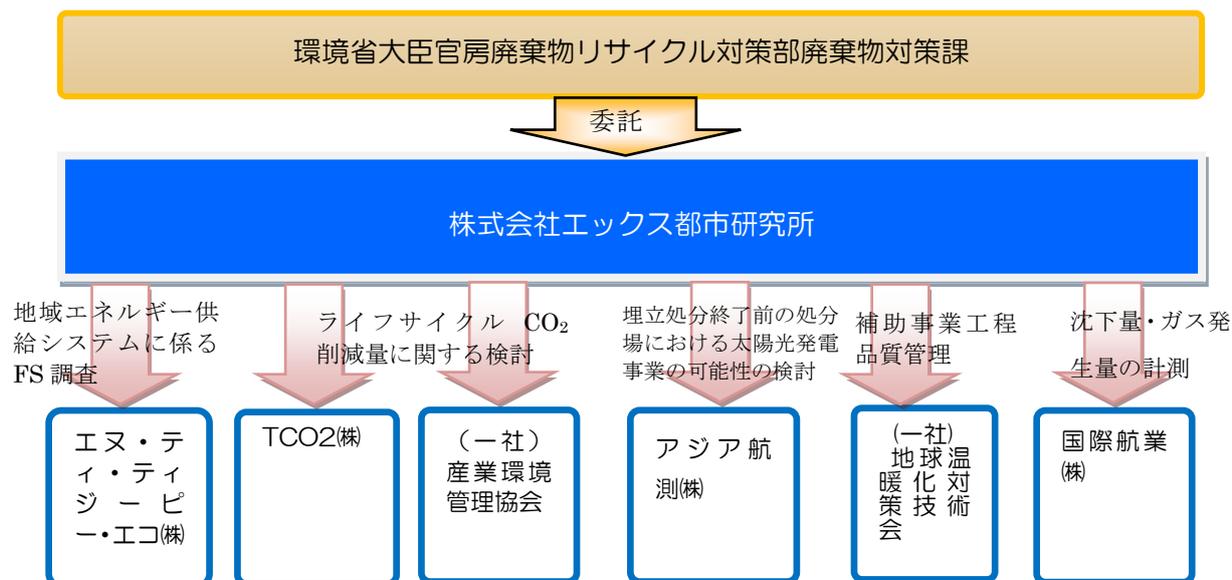


図 1-3 本業務の実施体制

1.4 検討会の設置・運営

本業務の実施にあたっては、専門家の助言を取り入れるため、研究者・有識者等を構成員とする「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会」を設置し、有益なご助言・ご指導を頂いた。委員構成を表 1-2、開催概要を表 1-3 に示す。

表 1-2 検討会の委員構成

区分	所属・役職	氏名（敬称略）
学識 経験者	東洋大学国際地域学部国際地域学科 教授	荒巻 俊也 （座長）
	国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター 循環利用・適正処理処分技術研究室 主任研究員	遠藤 和人
	福岡大学大学院工学研究科 教授	樋口 壯太郎
	室蘭工業大学大学院 工学研究科 くらし環境系領域社会基盤ユニット 准教授	吉田 英樹
	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 環境システム学専攻 教授	吉田 好邦
自治体	前橋市環境部 部長	関 孝雄
	元大阪府環境情報センター 所長	村井 保徳
発電事業者	一般社団法人太陽光発電協会 公共産業事業推進部長	井上 康美
	大成建設株式会社土木営業本部公共第二営業部 部長	寺島 和秀

表 1-3 検討会の開催概要

回	実施日	議題・討議内容
第 1 回	平成 27 年 9 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> ・実施計画書 ・導入事例集の構成見直し（案） ・沈下・ガスの現地計測計画（案） ・実現可能性調査応募者プレゼンテーション資料
第 2 回	平成 28 年 11 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> ・導入事例の調査を踏まえた処分場等太陽光発電事業事例集の充実化 ・ライフサイクル CO₂ 削減量に関する検討 ・事業スキーム等の検討 ・導入メリット及び事業リスクの評価 ・埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討 ・処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成
第 3 回	平成 28 年 12 月 22 日	<ul style="list-style-type: none"> ・導入事例の調査を踏まえた処分場等太陽光発電事業事例集の充実化 ・ライフサイクル CO₂ 削減量に関する検討 ・事業スキーム等の検討 ・導入メリット及び事業リスクの評価 ・埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討 ・処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成 ・作成した処分場等太陽光導入促進ガイドラインに関する説明会の開催及び環境省が実施する広報等の支援 ・補助事業の追跡評価、工程・品質管理支援
第 4 回	平成 29 年 3 月 10 日	<ul style="list-style-type: none"> ・処分場等太陽光発電の導入促進ガイドラインについて ・事業成果のとりまとめ ・報告書（案）について

1.5 ヒアリング調査等の実施概要

本業務の実施に当たっては、ヒアリング調査等を通じて多くの方々のご協力を賜った。本業務に関連して実施したヒアリング調査の概要を表 1-4 に示す。

表 1-4 本業務に関連して実施したヒアリング調査等の概要

検討項目	対象者	実施日	ヒアリング目的・内容等
導入事例の調査を踏まえた処分場太陽光発電事業事例集の充実化	香取市	平成 28 年 10 月 19 日	処分場等太陽光発電事業に取り組む事業者等に対して参考となる既存事例の整理・追加
	一宮市	平成 28 年 10 月 25 日	
ライフサイクル CO ₂ 削減量に関する検討	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 吉田好邦	平成 28 年 11 月 11 日	ライフサイクル CO ₂ 削減効果算定ツールの設定値等について
	A 市	平成 28 年 12 月 12 日	ライフサイクル CO ₂ 削減効果算定ツールの有効性の検証
	B 社	平成 28 年 12 月 26 日	
事業スキーム等の検討	C 市	平成 28 年 9 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> ・CEMS 検討対象地区の選定 ・電力供給候補先の選定・需要調査 ・検討結果に対する意見交換
		平成 28 年 10 月 21 日	
		平成 28 年 12 月 16 日	
		平成 29 年 2 月 16 日	
導入メリット及び事業リスクの評価	三山クリーン株式会社	平成 28 年 9 月 28 日	沈下量・ガス発生量、発電量の測定について
埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討	D 県	平成 28 年 9 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレーション対象処分場の設定 ・シミュレーション結果に対する意見交換
		平成 29 年 2 月 20 日	
	NTT ファシリティーズソーラービジネス本部 西岡宏二郎	平成 28 年 10 月 7 日	傾斜地におけるパネル設置技術について
	三ツ星ベルト株式会社 高岡克樹	平成 28 年 11 月 17 日	シートタイプの発電パネルの遮水工保護不織布としての応用について
処分場太陽光発電の導入・運用ガイドラインの作成	株式会社安藤・間 弘末文紀	平成 29 年 3 月 14 日	最終処分場の施工面からの適切性、妥当性について
	E 事業団	平成 29 年 1 月 12 日	処分場等太陽光発電の導入・運用ガイドライン（案）の有効性の検証
	F 市	平成 29 年 1 月 13 日	
	G 市	平成 29 年 1 月 25 日	
	H 組合	平成 29 年 1 月 31 日	
	I 市	平成 29 年 2 月 1 日	
	一般社団法人太陽光発電協会	平成 29 年 2 月 3 日	
	J 社	平成 29 年 2 月 8 日	
K 市	平成 29 年 3 月 17 日		
導入可能性の高い処分場管理者等への支援等	G 市	平成 29 年 1 月 25 日	<ul style="list-style-type: none"> ・処分場の現状について ・処分場太陽光発電事業に関する説明 ・太陽光発電の導入に向けた情報提供
	H 組合	平成 29 年 1 月 31 日	
	K 市	平成 29 年 3 月 17 日	

第2章 処分場等太陽光発電の導入事例等の収集・分析

本章では、処分場等太陽光発電事業事例集の充実化、ライフサイクル CO₂削減量に関する検討、事業スキーム等の検討、導入メリット及び事業リスクの評価、埋立処分終了前の処分場における太陽光発電事業の可能性の検討に係る内容を概説する。

2.1 導入事例の調査を踏まえた処分場等太陽光発電事業事例集の充実化

2.1.1 導入事例集の構成の見直し

(1) 過年度に作成した導入事例集における課題の整理

本業務では処分場太陽光発電の認知度向上を目的として、平成 26～27 年度に処分場太陽光発電に係る導入事例集を作成し、環境省ホームページにて公開している。導入事例集はこれまで廃棄物処分場や太陽光発電事業に関わりがなかった処分場管理者や民間事業者に対して処分場の有効活用の検討や太陽光発電事業を実施検討するきっかけを提供する重要な位置づけを有することから、本年度は利用者視点に立ち更なる充実化を進めた。過年度に作成した導入事例集の課題を表 2.1-1 に整理した。

表 2.1-1 過年度に作成した導入事例集における課題の整理

No.	課題	具体的な内容
1	詳細調査した事例以外の事例が十分に活かされていない。	既存事例が約 80 件あるが事例集には 40 件弱しか掲載されていない。
2	カテゴリー情報が示されていないため参考となる事例を探せない。	カテゴリー情報が少ないため、読者が検討対象としている処分場・太陽光事業に近い事例を検索することができない。
3	FIT 価格が高い時期の事例が多い。	詳細調査した事例の多くが固定価格買取制度開始直後の FIT 価格の高い事例であり、これから事業を検討する検討者にとっては現在の FIT 価格でも事業が可能なかどうか疑問を抱いてしまう。
4	処分場太陽光事業実施における課題・対応策が整理されていない。	各事例において事業実施における課題と対応策が示されているが、全体としてどんな課題があり、それに対してどんな対応策があるのかわかりにくい。

～掲載した先事例一覧～

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処分場の雑草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	堺市太陽光発電所	【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

＜課題＞FIT 価格が高い時期の事例が多い。
※H27 追加した 3 件も FIT 価格が高い。

＜課題＞カテゴリ情報が少ないため検討対象としている処分場に参考となる事例が検索できない。

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(秋田市メガソーラー発電所)	秋田市	一般	1,500
2	小平方処分地	新潟市	一般	1,000
3	吉田南麓処分場(メガソーラー-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	産業	1,998
5	埼玉県環境整備センター産業物埋立地(三ヶ山メガソーラー発電事業)	寄居町	一般・産業	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(メガソーラー所沢設置運営事業)	所沢市	一般	1,053
8	成田最終処分場(メガソーラー成田)	成田市	産業	990
9	蘇我地区産業物埋立処分場(蘇我地区メガソーラー事業)	千葉市	一般・産業	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・産業	7,000
11	相模原市一般廃棄物最終処分場(さがみはら太陽光発電所)	相模原市	一般	1,880
12	(かほく市)メガソーラー設置運営事業)	かほく市	一般・産業	1,000
13	福井県産業廃棄物最終処分場(ふくい県メガソーラー太陽光発電所)	福井市	産業	490
14	岐阜市北野阿原一般廃棄物最終処分場(ドリームソーラーぎふ太陽光発電所)	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(海津市メガソーラー設置運営事業)	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)	名古屋市	一般	868
17	豊橋市最終処分場(ソーラーファームとよはし)	豊橋市	一般	1,000
18	豊橋市産業物最終処分場(豊橋市産業物最終処分場における太陽光発電事業)	豊橋市	一般・産業	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	京都市水壘埋立処分地(ワイルド)京都市メガソーラーパーク)	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(鈴鹿市メガソーラー)	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・産業	10,000
25	堺第7-3 区埋立処分地(堺太陽光発電所)	大阪府	産業	10,000
26	エニックス泉天津処分場	大阪府	一般・産業	19,600
27	平井第8 工区管理型最終処分場(メガソーラー)	大阪府	産業	1,990
28	グイキの類汚染無害化処理対策地(和歌山・橋本ソーラーパーク)	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(1101)エニックス発電所)	尼崎市	産業	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・産業	1,500
32	マリンア沖洲産業物最終処分場(マリンア沖洲太陽光発電所)	徳島市	一般・産業	2,000
33	宇部興産所有処分場(エニックス発電所)	宇部市	産業	21,000
34	相硝子側所有処分場(12-ソート)びびき太陽光発電所)	福岡市	産業	20,500
35	東部武部ヶ浦埋立場(東部武部ヶ浦埋立場メガソーラー事業)	福岡市	一般	1,000

＜課題＞約 80 件の事例があるが活かされていない。

図 2.1-1 事例集における課題

(2) 課題を踏まえた見直し方針及び対応方策の検討

課題を踏まえた見直し方針及び対応方策を検討した結果を表 2.1-2 に示す。

表 2.1-2 課題を踏まえた見直し方針（案）及び具体的な対応方策（案）の検討結果

No.	課題	見直し方針（案）	対応策（案）
1	詳細調査した事例以外の事例が十分に活かされていない。	詳細調査した事例以外の事例も有効活用するとともに、利用者が必要とすると考えられる情報を整理し、利用者が参考としたいと思う事例が簡単に検索できるようにする。	①整理した事例（供用済み）全てを掲載する。 ②過年度では“所在地”、“処分場種別”、“出力”に限られていたカテゴリ情報（処分場面積、埋立完了時期等）を充実させる。
2	カテゴリ情報が示されていないため参考となる事例を探せない。		
3	FIT 価格が高い時期の事例が多い。	詳細調査する既存事例は FIT 価格が安価もしくは悪条件化の事例を優先する。	FIT 価格が 27～32 円/kWh の安価な事例や規模が小さい事例（例：500kW 未満）について詳細調査を実施し導入事例集に掲載する。
4	処分場太陽光事業実施における課題・対応策が整理されていない。	事業実施における課題とその対応策が一目でわかるようにする。	事例集最終頁において課題と対応策について一覧表形式等で整理する。

(3) 導入事例集の構成の見直し

上述の見直し方針及び対応方策をもとに、導入事例集の構成の見直しを行った。結果を表 2.1-3 に示す。

表 2.1-3 導入事例集の構成の見直し（案）

頁	表紙	1	2																																																																																																																									
イメージ	 <p>平成29年9月 環境省大臣官庁廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物資源課</p>	<p>はじめに</p> <p>廃棄物最終処分場（以下、「処分場」という）については、埋立終了後も高水処理や汚泥処理等の維持管理を継続する必要があるとともに、廃棄物の自然による沈下があることから、敷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。</p> <p>現在、全国には約3,600の処分場が存在し、そのうち約1,600の処分場は埋立に達していると考えられます。今後も埋立が完了する処分場は増加していくことが予想され、処分場の有効活用が廃棄物処理の持続可能な社会の実現に貢献すると期待されています。</p> <p>こうした状況を踏まえ、国費では中程度の予算からスタートし、「廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業（以下、「事業」という）の促進を図ることで、事業の活性化や、処分場の有効活用が促進されることを目指すとともに、国・自治体・事業者が連携して導入を促進する取組（以下「連携取組」と呼ぶ）や地域貢献活動など、それぞれの得意分野で導入事業を促進するため、国・自治体、処分場管理者及び発電事業者との間で、処分場・自治体・事業者間の導入に関する検討を行う際に、本事例集を実務的な参考資料として有効活用いただけるようにしています。</p> <p>※ 最新情報を活用し、本事例集は廃棄物資源課が定期的に更新しております。本事例集では10事例について掲載していますが、それぞれの導入事例は以下の通りです。</p>  <p>● 一般廃棄物最終処分場 ● 産業廃棄物最終処分場</p>	<p>～掲載した導入事例一覧～</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>発電所名</th> <th>処分場種別 (kW)</th> <th>発電出力 (kW)</th> <th>事業のポイント</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>秋田県メガソーラー発電所</td> <td>一般</td> <td>1,000kW</td> <td>①建設期間より早く竣工し稼働 ②建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>資生・浜名東本郷発電所</td> <td>一般</td> <td>2,400kW</td> <td>①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ドリームジーゼル発電所</td> <td>一般</td> <td>1,000kW</td> <td>①廃棄物・水質浄化と発電に兼って建設期間中のソーラーパネルの活用 ②建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ソーラーパークかび</td> <td>一般</td> <td>1,000kW</td> <td>①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>伊豆山本郷発電所 / 大塚発電所</td> <td>一般</td> <td>750kW</td> <td>①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>S-F 豊田発電所</td> <td>一般</td> <td>440kW</td> <td>①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>三ヶ丘メガソーラー発電所 / エネパーク（パーク発電所）</td> <td>一般</td> <td>2,870kW</td> <td>①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>橋本郷発電所</td> <td>一般</td> <td>10,000kW</td> <td>①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>環境省廃棄物資源課 / 処分場</td> <td>産業</td> <td>750kW</td> <td>①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>DRP メガソーラー発電所</td> <td>一般</td> <td>2,000kW</td> <td>①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </tbody> </table> <p>● 一般廃棄物最終処分場、● 産業廃棄物最終処分場</p>	No.	発電所名	処分場種別 (kW)	発電出力 (kW)	事業のポイント	A	B	C	D	E	F	1	秋田県メガソーラー発電所	一般	1,000kW	①建設期間より早く竣工し稼働 ②建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	2	資生・浜名東本郷発電所	一般	2,400kW	①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	3	ドリームジーゼル発電所	一般	1,000kW	①廃棄物・水質浄化と発電に兼って建設期間中のソーラーパネルの活用 ②建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	4	ソーラーパークかび	一般	1,000kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	5	伊豆山本郷発電所 / 大塚発電所	一般	750kW	①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	6	S-F 豊田発電所	一般	440kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	7	三ヶ丘メガソーラー発電所 / エネパーク（パーク発電所）	一般	2,870kW	①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	8	橋本郷発電所	一般	10,000kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	9	環境省廃棄物資源課 / 処分場	産業	750kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●	10	DRP メガソーラー発電所	一般	2,000kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●
No.	発電所名	処分場種別 (kW)	発電出力 (kW)	事業のポイント	A	B	C	D	E	F																																																																																																																		
1	秋田県メガソーラー発電所	一般	1,000kW	①建設期間より早く竣工し稼働 ②建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
2	資生・浜名東本郷発電所	一般	2,400kW	①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
3	ドリームジーゼル発電所	一般	1,000kW	①廃棄物・水質浄化と発電に兼って建設期間中のソーラーパネルの活用 ②建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
4	ソーラーパークかび	一般	1,000kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
5	伊豆山本郷発電所 / 大塚発電所	一般	750kW	①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
6	S-F 豊田発電所	一般	440kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
7	三ヶ丘メガソーラー発電所 / エネパーク（パーク発電所）	一般	2,870kW	①自治体職員が中心となり建設管理 ②自治体職員によるメンテナンス ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
8	橋本郷発電所	一般	10,000kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
9	環境省廃棄物資源課 / 処分場	産業	750kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
10	DRP メガソーラー発電所	一般	2,000kW	①建設期間中のソーラーパネルの活用による発電 ②建設期間中のソーラーパネルの活用 ③建設期間中のソーラーパネルの活用	●	●	●	●	●	●																																																																																																																		
内容	<ul style="list-style-type: none"> 表題 発行日 発行者 	<ul style="list-style-type: none"> はじめに（導入、事例集の目的） 導入件数 	掲載事例一覧																																																																																																																									
見直し点	—	—	利用者が簡単に検索できるよう、事例毎の特徴を整理する。																																																																																																																									

表 2.1-3 導入事例集の構成の見直し（続き）

頁	3 ~ 3 2	3 3	3 4 ~ 3 5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
イメージ	<p>事例1 秋田市メガソーラー発電所</p> <p>◆管理区域内でのリース方式による公共主導型事業 ◆建物を使用した表土流出対策</p>  <p>事業実施の背景等</p> <p>◆事業の概要</p> <p>事業実施のメリット</p>	<p>～各事例に関するお問い合わせ先一覧～</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事例名</th> <th>事業者名</th> <th>お問い合わせ先</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事例1</td> <td>秋田中環状道路建設株式会社</td> <td>TEL / FAX: 018-863-6662 / 018-863-6630 E-mail: ryo-ohmura@city.aomori.jp</td> </tr> <tr> <td>事例2</td> <td>浜松 浜名湖太陽光発電所</td> <td>浜名湖電力株式会社 TEL / FAX: 053-457-2503 / 053-457-2570 E-mail: shn-ane@city.hamamatsu.shizuoka.jp</td> </tr> <tr> <td>事例3</td> <td>ドリムソーラーぞらむ太陽光発電所</td> <td>岐阜市環境共生地産物振興課 TEL / FAX: 058-214-2149 / 058-294-7119 E-mail: dnyu@city.gifu.jp</td> </tr> <tr> <td>事例4</td> <td>ソーラーパークいわい</td> <td>津南中環状道路建設株式会社 TEL / FAX: 0584-63-1111 / 0584-53-2170 E-mail: sonyu@city.tanabe.jp</td> </tr> <tr> <td>事例5</td> <td>伊勢山太陽光発電所 / 大黒太陽光発電所</td> <td>伊勢山太陽光発電所建設工事組 TEL / FAX: 0478-50-1234 / 0478-54-2885 E-mail: kano@city.katori.jp</td> </tr> <tr> <td>事例6</td> <td>SF一宮発電所</td> <td>宮中環状道路建設株式会社 TEL / FAX: 0586-45-7004 / 0586-45-0923</td> </tr> <tr> <td>事例7</td> <td>三ヶ山メガソーラー（エネワンソーラーパーク）</td> <td>心谷分譲地、土地買収契約にて 各土地所有者と協議し建設費負担工事実施 TEL / FAX: 048-830-5103 / 048-830-4791 ※建設費、地味変動等について TEL: 048-7851134</td> </tr> <tr> <td>事例8</td> <td>藤太陽光発電所</td> <td>藤市環境建設局環境推進課 TEL / FAX: 028-228-7063 E-mail: kane@city.sakai.jp</td> </tr> <tr> <td>事例9</td> <td>福島県農業振興局分館20kW太陽光発電</td> <td>環境生活課 TEL / FAX: 0244-37-1442 / 0244-35-1760 E-mail: mukai@city.soma.lg.jp</td> </tr> <tr> <td>事例10</td> <td>DINSメガソーラー</td> <td>大宮環状建設株式会社 新築リサイクルセンター TEL / FAX: 0725-54-3081 / 0725-51-3133</td> </tr> </tbody> </table>	事例名	事業者名	お問い合わせ先	事例1	秋田中環状道路建設株式会社	TEL / FAX: 018-863-6662 / 018-863-6630 E-mail: ryo-ohmura@city.aomori.jp	事例2	浜松 浜名湖太陽光発電所	浜名湖電力株式会社 TEL / FAX: 053-457-2503 / 053-457-2570 E-mail: shn-ane@city.hamamatsu.shizuoka.jp	事例3	ドリムソーラーぞらむ太陽光発電所	岐阜市環境共生地産物振興課 TEL / FAX: 058-214-2149 / 058-294-7119 E-mail: dnyu@city.gifu.jp	事例4	ソーラーパークいわい	津南中環状道路建設株式会社 TEL / FAX: 0584-63-1111 / 0584-53-2170 E-mail: sonyu@city.tanabe.jp	事例5	伊勢山太陽光発電所 / 大黒太陽光発電所	伊勢山太陽光発電所建設工事組 TEL / FAX: 0478-50-1234 / 0478-54-2885 E-mail: kano@city.katori.jp	事例6	SF一宮発電所	宮中環状道路建設株式会社 TEL / FAX: 0586-45-7004 / 0586-45-0923	事例7	三ヶ山メガソーラー（エネワンソーラーパーク）	心谷分譲地、土地買収契約にて 各土地所有者と協議し建設費負担工事実施 TEL / FAX: 048-830-5103 / 048-830-4791 ※建設費、地味変動等について TEL: 048-7851134	事例8	藤太陽光発電所	藤市環境建設局環境推進課 TEL / FAX: 028-228-7063 E-mail: kane@city.sakai.jp	事例9	福島県農業振興局分館20kW太陽光発電	環境生活課 TEL / FAX: 0244-37-1442 / 0244-35-1760 E-mail: mukai@city.soma.lg.jp	事例10	DINSメガソーラー	大宮環状建設株式会社 新築リサイクルセンター TEL / FAX: 0725-54-3081 / 0725-51-3133	<p>～処分場太陽光発電事業導入事例一覧～</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>事業者名(所在地)</th> <th>発電容量</th> <th>稼働開始</th> <th>発電所名</th> <th>発電所種別</th> <th>埋立面積</th> <th>埋立時期</th> <th>埋立面積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>2</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>3</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>4</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>5</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>6</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>7</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>8</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>9</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>10</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>11</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>12</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>13</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>14</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>15</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>16</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>17</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>18</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>19</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>20</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>21</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>22</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>23</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>24</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>25</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>26</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>27</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>28</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>29</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>30</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>31</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>32</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>33</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>34</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>35</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table>	No.	事業者名(所在地)	発電容量	稼働開始	発電所名	発電所種別	埋立面積	埋立時期	埋立面積	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
事例名	事業者名	お問い合わせ先																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例1	秋田中環状道路建設株式会社	TEL / FAX: 018-863-6662 / 018-863-6630 E-mail: ryo-ohmura@city.aomori.jp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例2	浜松 浜名湖太陽光発電所	浜名湖電力株式会社 TEL / FAX: 053-457-2503 / 053-457-2570 E-mail: shn-ane@city.hamamatsu.shizuoka.jp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例3	ドリムソーラーぞらむ太陽光発電所	岐阜市環境共生地産物振興課 TEL / FAX: 058-214-2149 / 058-294-7119 E-mail: dnyu@city.gifu.jp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例4	ソーラーパークいわい	津南中環状道路建設株式会社 TEL / FAX: 0584-63-1111 / 0584-53-2170 E-mail: sonyu@city.tanabe.jp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例5	伊勢山太陽光発電所 / 大黒太陽光発電所	伊勢山太陽光発電所建設工事組 TEL / FAX: 0478-50-1234 / 0478-54-2885 E-mail: kano@city.katori.jp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例6	SF一宮発電所	宮中環状道路建設株式会社 TEL / FAX: 0586-45-7004 / 0586-45-0923																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例7	三ヶ山メガソーラー（エネワンソーラーパーク）	心谷分譲地、土地買収契約にて 各土地所有者と協議し建設費負担工事実施 TEL / FAX: 048-830-5103 / 048-830-4791 ※建設費、地味変動等について TEL: 048-7851134																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例8	藤太陽光発電所	藤市環境建設局環境推進課 TEL / FAX: 028-228-7063 E-mail: kane@city.sakai.jp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例9	福島県農業振興局分館20kW太陽光発電	環境生活課 TEL / FAX: 0244-37-1442 / 0244-35-1760 E-mail: mukai@city.soma.lg.jp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
事例10	DINSメガソーラー	大宮環状建設株式会社 新築リサイクルセンター TEL / FAX: 0725-54-3081 / 0725-51-3133																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
No.	事業者名(所在地)	発電容量	稼働開始	発電所名	発電所種別	埋立面積	埋立時期	埋立面積																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
内容	導入事例 10 件（1 件あたり 3 ページ）	各事例に関するお問い合わせ先一覧	全国の処分場太陽光発電事業一覧																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
見直し点	悪条件下で事業を実施している 2 件の事例を追加する。	—	・調査した事例を全て掲載する。 ・カテゴリ情報として“埋立面積”“導入時期”を追加する。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

頁	3 6	3 7
イメージ	<p>～処分場太陽光発電事業の実施にあたって～</p> <p>事業の導入にあたっては、当該市町村の環境計画に適合する必要がある。『環境影響評価等における太陽光発電の導入・運用ガイドライン(環境省)』を参考に検討を進めてください。</p> <p>○事業の実施にあたり関連する規制</p> <p>成分等に制限： 廃棄物の処理及び清掃に関する法律(環境法)による土壌汚染規制 埋込部分埋立地形成発案に係る埋没ガイドライン(環境省)</p> <p>太陽光発電の導入に際しては、廃棄物処理法(資源物)の埋没による埋没発生の防止(環境法)による規制に留意する必要がある(環境省)</p> <p>※留意： 処分場環境計画における条件等により発電等が必要となる場合もあります。</p> <p>→詳細は廃棄物処理法分野における太陽光発電の導入・運用ガイドライン(環境省)5.4(配慮事項)への対応の必要性に留意して検討してください。</p> <p>○不特定不特定下での発電への対策</p> <p>処分場が不特定不特定下にある場合は、処分場の発生ガスによる設備の腐食など、処分場の特性に応じて対策を講じる必要があります。</p> <p>不特定不特定下での発電の対策： ガスを発生させている施設、工事現場中の発生ガスを、事前に除去して発電設備に導入する(環境省) 処分場の発生ガスを、事前に除去して発電設備に導入する(環境省) 事例： 茨城県 茨城県太陽光発電 事例： SF一宮発電所</p> <p>→詳細は廃棄物処理法分野における太陽光発電の導入・運用ガイドライン(環境省)5.4(配慮事項)への対応の必要性に留意して検討してください。</p>	<p>(発 行) 平成 28 年 3 月</p> <p>環境省大臣官舎環境部：リサイクル対策課 一般廃棄物処理課(環境部)：廃棄物対策課 産業廃棄物処理課(環境部)：産業廃棄物対策課</p>
内容	処分場太陽光発電事業の主な課題と対応策	発行元連絡先（環境省）
見直し点	課題と対応策について整理する。	—

2.1.2 導入事例の追加収集・整理

下記の要領で、インターネットによる導入事例検索調査を実施した。その結果、平成 27 年度業務で抽出された 80 件に加えて、新たに 14 件の導入事例（計画・準備段階等の未稼働事例含む）をリストアップし、導入事例数は 94 件となった。収集した導入事例の処分場等の種類別内訳を表 2.1-4 に、導入事例一覧を表 2.1-5 に示す。

〈導入事例検索調査の実施要領〉

- ・実施時期：平成 28 年 8 月 17 日（水）～平成 29 年 2 月 28 日（火）
- ・検索ワード：「処分場」×（「太陽光」or「メガソーラー」）
- ・検索エンジン：Google
- ・検索性数：検索上位 200 件程度まで

表 2.1-4 収集した導入事例の処分場等の種類別内訳

処分場等の種類	一般廃棄物	産業廃棄物	不法投棄	分類不明	合計
件数	55	35	1	3	94

※処分場等の種類の区分について、平成 26 年度アンケート調査結果が有る処分場はアンケート結果より判断した。アンケート調査結果が無い処分場については、インターネットの情報を基に判断した。なお、一般廃棄物と産業廃棄物のどちらも埋め立てられている場合は、埋立量が多い、もしくは多いと推測される区分でカウントしている。

表 2.1-5 処分場等への太陽光発電の導入事例一覧（平成 29 年 2 月時点）

No.	事業名（発電所名）	事業者名	所在都道府県	所在市区町村	処分場名	処分場管理者	処分場種類	供用開始	終了時期	H26 時点の処分場の状態（廃止年）	太陽光導入時期	出力規模	処分場規模
												(kW)	(㎡)
1	旭川市江丹別町太陽光発電所	Sky Solar Japan	北海道	旭川市	中園廃棄物最終処分場	旭川市	一般廃棄物	1979	2003	埋立終了	2015	2,211	498,000
2	札幌ソーラーウェイ	国際航業(株)	北海道	札幌市	山本処理場東米里地区	札幌市	一般廃棄物	1988	2044	埋立中	2016	948	24,119
3	雪国対応型メガソーラー	(株)ひろさきアップルパワー	青森県	弘前市	弘前市埋立処分場第一次施設	弘前市	一般廃棄物	1985	2001	廃止(2008)	2015	1,500	49,300
4	クリーンプラザみやぎメガソーラー事業（第1埋立地）	大和エネルギー(株)	宮城県	大和町	クリーンプラザみやぎ	(公財)宮城県環境事業公社	産業廃棄物	1979	2006	埋立終了	2016	2,000	294,000
5	クリーンプラザみやぎメガソーラー事業（第2埋立地）	ソーラーフロンティア(株)	宮城県	大和町	クリーンプラザみやぎ	(公財)宮城県環境事業公社	産業廃棄物	1990	1999	埋立終了	2017(予定)	2,000	195,000
6	仙台市延寿埋立処分場メガソーラー事業	大和リース(株)仙台支店、大和ハウス工業(株)連合体	宮城県	仙台市	延寿埋立処分場	仙台市	一般廃棄物	1982	2000	埋立終了	2014	1,990	64,000
7	秋田市メガソーラー発電所	秋田市	秋田県	秋田市	秋田市総合環境センター最終処分場	秋田市	一般廃棄物	1979	2018	埋立終了	2013	1,500	247,000
8	東根市外二市一町共立衛生処理組合大淀最終処分場（跡地）太陽光発電事業	東京ソーラー電力(株)	山形県	東根市	大淀最終処分場	東根市外二市一町共立衛生処理組合	一般廃棄物	—	—	埋立終了	—	1,000	27,200
9	相馬市太陽光発電（メガソーラー）事業	フジタ(株)	福島県	相馬市	相馬市産業廃棄物埋立処分場	相馬市	産業廃棄物	1997	2042	埋立中	2013	4,000	823,000
10	相馬市産業廃棄物最終処分場 20kW 太陽光発電	相馬市	福島県	相馬市	相馬市産業廃棄物埋立処分場	相馬市	産業廃棄物	1997	2042	埋立中	2013	20	823,000
11	三山クリーン(株)産業廃棄物最終処分場太陽光発電	三山クリーン(株)	福島県	いわき市	三山クリーン(株)産業廃棄物最終処分場	三山クリーン(株)	産業廃棄物	—	2009	埋立終了	2015	350	7,000
12	佐野市有地貸付	大丸電業(株)	栃木県	佐野市	元不燃物埋立地	佐野市	一般廃棄物	1975	1980	—	2014	1,990	17,927
13	鹿沼フェニックス	—	栃木県	鹿沼市	鹿沼フェニックス	鹿沼市	一般廃棄物	1993	—	埋立中	—	—	6,111

No.	事業名（発電所名）	事業者名	所在都道府県	所在市区町村	処分場名	処分場管理者	処分場種類	供用開始	終了時期	H26時点の処分場の状態（廃止年）	太陽光導入時期	出力規模	処分場規模
												(kW)	(㎡)
14	まえばし荻窪町・粕川町中之沢大規模太陽光発電事業	前橋市	群馬県	前橋市	荻窪最終処分場	前橋市	一般廃棄物	1985	2007	埋立終了	2015	1,000	18,500
15	三ヶ山メガソーラー（エネワンソーラーパーク寄居）	(株)サイサン	埼玉県	寄居町	埼玉県環境整備センター	埼玉県	一般廃棄物、産業廃棄物	1989	2015	埋立中	2013	2,621	53,400
16	メガソーラー所沢設置運営事業	所沢市	埼玉県	所沢市	北野一般廃棄物最終処分場	所沢市	一般廃棄物	1989	2004	埋立終了	2014	1,052	33,000
17	熊谷ソーラーパーク	(株)ミツウロコ	埼玉県	熊谷市	一般廃棄物最終処分場（善ヶ島）埋立完了地	大里広城市町村圏組合	一般廃棄物	1995	2002	埋立終了	2014	772	10,500
18	羽生市太陽光発電（土地貸し）事業	日本アジアグループ(株)	埼玉県	羽生市	羽生市一般廃棄物最終処分場・羽生市汚泥再生処理センター北側遊休地	羽生市	一般廃棄物	-	-	-	2014	528	7,000
19	S F さいたま市緑区発電所	ソーラーフロンティア(株)	埼玉県	さいたま市緑区	間宮埋立完了地	さいたま市	一般廃棄物	1979	2001	埋立終了	2016	1,111	24,246
20	シネマックス蘇我ソーラー事業	ロイヤルリース(株)	千葉県	中央区	蘇我地区廃棄物最終処分場	千葉市	一般廃棄物	1981	1992	埋立終了	2014	1,900	170,000
21	タケエイソーラーパーク成田	(株)タケエイエナジー&パーク	千葉県	成田市	（タケエイエナジー&パーク保有の成田最終処分場）	(株)タケエイ	産業廃棄物（安定型）	-	-	埋立中	2014	1,334	35,000
22	伊地山太陽光発電所	香取市	千葉県	香取市	伊地山一般廃棄物最終処分場	香取市	一般廃棄物	1988	2006	埋立終了	2015	750	14,000
23	大崎太陽光発電所	香取市	千葉県	香取市	大崎一般廃棄物最終処分場	香取市	一般廃棄物	1970	1999	廃止（2011）	2015	500	11,257
24	谷戸沢メガソーラー施設設置運営事業	東京たま広域資源循環組合	東京都	日の出町	日の出町谷戸沢廃棄物広域処分場	東京たま広域資源循環組合	一般廃棄物	1984	1998	埋立終了	2017（予定）	2,000	220,000
25	エコパワー太陽光発電所	(株)佐藤船舶工業	神奈川県	横須賀市	太田和産業廃棄物処分場	民間事業者	産業廃棄物	-	2004	廃止（2009）	2013	450	9,200

No.	事業名（発電所名）	事業者名	所在都道府県	所在市区町村	処分場名	処分場管理者	処分場種類	供用開始	終了時期	H26時点の処分場の状態（廃止年）	太陽光導入時期	出力規模	処分場規模
												(kW)	(㎡)
26	さがみはら太陽光発電所	(株)ノジマ/ パナソニック ES エンジニアリング/朝日建設	神奈川県	相模原市	相模原市一般廃棄物最終処分場第1期整備地	相模原市	一般廃棄物	1979	202.1	埋立終了	2014	1,900	26,000
27	浮島太陽光発電所	東京電力(株)	神奈川県	川崎区	浮島廃棄物処分場（1期地区）	川崎市役所	一般廃棄物	1978	2000	埋立終了	2011	7,000	110,000
28	西部鉄道横須賀市メガソーラー計画	西部鉄道(株)	神奈川県	横須賀市	（横須賀市長坂5丁目）	—	—	—	—	—	2019（予定）	—	83,000
29	メガソーラー Tsubame site	窪倉電設(株)	新潟県	燕市	燕・弥彦総合事務組合環境センター吉田南最終処分場（第1期分）	燕・弥彦総合事務組合	一般廃棄物	1987	1998	廃止（2007）	2012	1,080	40,301
30	新潟小平方メガソーラー発電所	(株)ノザワコーポレーション(他2社)	新潟県	新潟市	小平方処分地	新潟市	一般廃棄物	1984	2007	廃止（2010）	2014	1,000	20,000
31	エコパークいずもぎき太陽光発電事業	国際航業(株)	新潟県	三島郡出雲崎町	エコパークいずもぎき	公益財団法人新潟県環境保全事業団	産業廃棄物	1999	2014	埋立終了	2016	2,046	30,973
32	薬師太陽光発電所	中越環境開発(株)	新潟県	長岡市	宮本産業廃棄物最終処分場	中越環境開発	産業廃棄物	—	—	—	2013	318.6	9,601
33	アイザック・オール 太陽光発電設備	(株)アイザック	富山県	富山市	アイザック・オール 管理型最終処分場	(株)アイザック	産業廃棄物	—	—	埋立中	—	600	180,594
34	富山新港太陽光発電所	富山県企業局	富山県	射水市	石炭灰処分場	北陸電力(株)	産業廃棄物	1984	2034	埋立中	2016	4,500	260,000
35	かほく市太陽光発電所	松村物産(株)	石川県	かほく市	河北郡一般廃棄物処分場	河北郡市広域事務組合	一般廃棄物	—	1999	埋立終了	2014	1,000	20,000

No.	事業名（発電所名）	事業者名	所在都道府県	所在市区町村	処分場名	処分場管理者	処分場種類	供用開始	終了時期	H26時点の処分場の状態（廃止年）	太陽光導入時期	出力規模	処分場規模
												(kW)	(㎡)
36	ふくいランドフィル太陽光発電所	福井資源化工, 福井県産業廃棄物処理公社	福井県	白方町	産業廃棄物最終処分場	一般財団法人福井県産業廃棄物処理公社	産業廃棄物(安定型・管理型)	1982	2023	埋立中	2013	500	46,680
37	塩尻市・朝日村最終処分場(跡地)太陽光発電事業	(株)アイネット	長野県	塩尻市	塩尻市・朝日村最終処分場(跡地)	塩尻市、朝日村	一般廃棄物	1984	2010	廃止(2014)	2015	500	5,668
38	野火附発電所	O-SOLA エナジー	長野県	小諸市	野火附廃棄物埋立処理場	小諸市	一般廃棄物	1989	2004	埋立終了	2014	354	12,000
39	ソーラーパークかいづ	(株)シーテック	岐阜県	海津市	海津市本阿弥新田一般廃棄物最終処分場跡地	海津市	一般廃棄物	1982	2007	廃止(2010)	2014	1,990	54,217
40	ドリームソーラーぎふ太陽光発電所	大和リース(株)岐阜営業所	岐阜県	岐阜市	岐阜市北野阿原一般廃棄物最終処分場	岐阜市	一般廃棄物	1995	2012	埋立終了	2014	1,990	40,493
41	大垣太陽光発電所(仮称)	フタムラ化学(株)	岐阜県	大垣市	フタムラ化学管理型最終処分場	フタムラ化学	産業廃棄物	1980	1999	埋立終了	2015	1,999	37,900
42	大畑センター太陽光発電設備	(株)松本電気設備、(株)河地鉄工共同企業体	岐阜県	多治見市	大畑センター管理型処分場建屋屋根	多治見市	一般廃棄物	2010	-	埋立中	2014	220	4,260
43	浜松・浜名湖太陽光発電所(西)	(株)シーテック	静岡県	浜松市	静ヶ谷最終処分場	浜松市	一般廃棄物	1980	1992	埋立終了	2013	1,990	74,000
44	浜松・浜名湖太陽光発電所(東)	須山建設(株)	静岡県	浜松市	静ヶ谷最終処分場	浜松市	一般廃棄物	1980	1993	埋立終了	2013	1,500	74,000
45	藤守最終処分場跡地太陽光発電所設置運営事業	(有)新日邦	静岡県	焼津市	藤守最終処分場	志太広域事務組合	一般廃棄物	1988	2000	埋立終了	2013	1,300	19,806
46	ソーラーファームとよはし	(株)シーテック	愛知県	豊橋市	豊橋市最終処分場(老津町)	豊橋市	一般廃棄物	1968	1970	廃止(1970)	2013	1,000	20,066
47	高塚町太陽光発電所	(株)サイエンス・クリエイト	愛知県	豊橋市	豊橋市最終処分場(高塚町)	豊橋市	一般廃棄物	1972	2027	埋立中	2014	350	164,000
48	豊橋ソーラーウェイ太陽光発電事業	国際航業(株)	愛知県	豊橋市	三石産業有限会社処分場	三石産業有限会社	産業廃棄物	1988	1999	埋立終了	2017	630	11,880
49	大清水処分場太陽光発電事業	名古屋市	愛知県	名古屋市	大清水処分場	名古屋市	一般廃棄物	1988	1996	埋立終了	2013	868	72,500

No.	事業名（発電所名）	事業者名	所在都道府県	所在市区町村	処分場名	処分場管理者	処分場種類	供用開始	終了時期	H26時点の処分場の状態（廃止年）	太陽光導入時期	出力規模	処分場規模
												(kW)	(㎡)
50	半田市クリーンセンター太陽光発電所	大和リース(株)、半田市	愛知県	半田市	一般廃棄物処分場建設予定地	半田市	一般廃棄物	-	-	埋立前	2014	900	17,800
51	(仮称) 東浦ソーラーウェイ	国際航業(株)	愛知県	東浦町	一般廃棄物処分場跡地	東浦町	一般廃棄物	1971	1999	廃止(2004)	2016	1,500	約2.4ha
52	ソーラーパーク新舞子	(株)シーテック	愛知県	知多市	南5区II工区廃棄物最終処分場	名古屋港管理組合	産業廃棄物	1992	1998	埋立終了	2015	12,000	217,000
53	オオブユニティ廃棄物埋立処分場太陽光発電所	オオブユニティ(株)	愛知県	大府市	オオブユニティ廃棄物埋立処分場	オオブユニティ(株)	産業廃棄物	-	-	-	2013	310	45,585
54	名古屋市第一処分場太陽光発電	名古屋港木材倉庫(株)	愛知県	名古屋市	名古屋市第一処分場	名古屋港木材倉庫(株)	一般廃棄物	-	2014	埋立終了	2015	898.56	24,000
55	S F 一宮発電所	ソーラーフロンティア(株)	愛知県	一宮市	一宮市光明寺処分場	一宮市	一般廃棄物	2004	2013	埋立終了	2016	640	11,227
56	鈴鹿市メガソーラー第1期	(株)シーテック	三重県	鈴鹿市	鈴鹿市不燃物リサイクルセンター(最終処分場)	鈴鹿市	一般廃棄物	1993	2014	埋立終了	2014	1,000	23,039
57	鈴鹿市メガソーラー第2期	(株)シーテック	三重県	鈴鹿市	鈴鹿市不燃物リサイクルセンター(最終処分場)	鈴鹿市	一般廃棄物	1993	2014	埋立終了	2015	500	11,000
58	津市白銀環境清掃センター跡地メガソーラー発電事業	いちごECOエネルギー(株)	三重県	津市	津市白銀環境清掃センター跡地	津市	一般廃棄物		2016	埋立終了	2017(予定)	1,998	36,421
59	桑名太陽光発電所	(株)ケー・イー・シー	三重県	桑名市	ケー・イー・シー最終処分場(3期)	(株)ケー・イー・シー	産業廃棄物	1986	2002	埋立終了	2014	698.74	63,600
60	大津市大津クリーンセンター廃棄物最終処分場大規模太陽光発電事業	国際航業(株)	滋賀県	大津市	大津市大津クリーンセンター廃棄物最終処分場	大津市	産業廃棄物	-	2013	埋立終了	2015	948	16,200
61	湖北ソーラーウェイ	国際航業(株)	滋賀県	長浜市	湖北広域行政事務センタークリーンプラント一般廃棄物最終処分場	湖北広域行政事務センター	一般廃棄物	1990	2015	埋立終了	2016	850	9,887
62	ソフトバンク京都ソーラーパーク	SB エナジー(株)	京都府	京都市	水垂埋立処分場	京都市	一般廃棄物	1975	2000	埋立終了	2012	2,100	89,000

No.	事業名（発電所名）	事業者名	所在都道府県	所在市区町村	処分場名	処分場管理者	処分場種類	供用開始	終了時期	H26時点の処分場の状態（廃止年）	太陽光導入時期	出力規模	処分場規模
												(kW)	(㎡)
63	泉大津大規模太陽光発電施設	SB エナジー(株)	大阪府	泉大津市	泉大津沖埋立処分場	大阪湾広域臨海環境整備センター	産業廃棄物(管理型)	1992	2007	埋立終了	2014	15,000	650,000
64	環境衛生センター最終処分場太陽光発電	IDEC(株)	大阪府	茨木市	茨木市環境衛生センター一般廃棄物最終処分場	茨木市	一般廃棄物	1983	1999	埋立終了	2014	582.4	6,370
65	堺太陽光発電所	関西電力(株)	大阪府	堺市	堺第7-3区埋立処分地	大阪府	産業廃棄物(安定型・管理型)	1974	2004	埋立終了	2010	10,000	2,800,000
66	大阪ひかりの森プロジェクト	(株)ジュピターテレコムほか6社	大阪府	大阪市	夢洲1区処分場	大阪市	一般廃棄物	1985	2025	埋立中	2013	10,000	150,000
67	DINS メガソーラー	大栄環境グループ	大阪府	和泉市	平井8工区処分場	大栄環境(株)	産業廃棄物(管理型)	-	2013	埋立終了	2014	2,000	52,870
68	青池最終処分場跡地太陽光発電事業	(株)Loop(ループ)	大阪府	熊取町	青池最終処分場跡地	熊取町	一般廃棄物	1971	-	埋立終了	2015	-	6,000
69	明石クリーンセンター第1期メガソーラー事業	エナジーバンクジャパン/大阪ガス(株)	兵庫県	明石市	明石市第一次埋立処分場跡地	明石市長	一般廃棄物	1973	1983	廃止(1983)	2013	1,700	22,000
70	布施畑太陽光発電所	マルイチ(株)	兵庫県	神戸市	布施畑環境センター	神戸市	一般廃棄物	1972	2046以降	埋立中	2015	10,000	1,020,000
71	フェニックスメガソーラー事業	(株)NTTファシリティーズ, パナソニックES産機システム(株)	兵庫県	尼崎市	尼崎沖埋立処分場	兵庫県	産業廃棄物(管理型)	1990	-	埋立終了	2014	10,000	150,000
72	六甲西大規模太陽光発電施設	(株)クリハラント	兵庫県	神戸市	一般廃棄物最終処分場	神戸市	一般廃棄物	1968	1981	廃止(2008)	2013	1,000	18,040
73	西脇市太陽光発電所	西脇市	兵庫県	多可郡	北播磨清掃事務組合最終処分場	北播磨清掃事務組合	一般廃棄物	1979	2008	-	2015	1,398	18,200
74	(株)中和宮繕産業廃棄物最終処分場メガソーラー	(株)中和宮繕	奈良県	桜井市	中和宮繕産業廃棄物最終処分場	(株)中和宮繕	産業廃棄物	1990	-	埋立終了	2014	1,790	100,816

No.	事業名（発電所名）	事業者名	所在都道府県	所在市区町村	処分場名	処分場管理者	処分場種類	供用開始	終了時期	H26時点の処分場の状態（廃止年）	太陽光導入時期	出力規模	処分場規模
												(kW)	(㎡)
75	和歌山・橋本ソーラーウェイ	国際航業(株)国際ランド&ディベロップメント(株)	和歌山県	橋本市	ダイオキシン無害化処理対策地	和歌山県	不法投棄	1994	2004	-	2014	714	12,500
76	南部町大規模太陽光発電施設	南部町	鳥取県	南部町	鶴田残土処分場	南部町	産業廃棄物(安定型)	-	-	廃止(調査中)	2014	1,500	29,000
77	キンダイ淀江太陽光発電所	キンダイ観光(有)	鳥取県	米子市淀江町	-	キンダイ観光(土地所有者)	産業廃棄物	-	-	-	2014	1,030	16,500
78	山上最終処分場メガソーラー	旭電業(株)	岡山県	岡山市	山上最終処分場	岡山市	一般廃棄物	1995	2005	埋立終了	2015	2,000	30,700
79	瀬戸内 kirei 太陽光発電所	瀬戸内 kirei 未来創り合同会社	岡山県	瀬戸内市	錦海塩田跡地	瀬戸内市	産業廃棄物・一般廃棄物・他	1976	2008	廃止(2013)	2019(予定)	50,000	765,783
80	湯来太陽光発電所	(株)大前工務店	広島県	湯来町	(株)大前工務店保有の最終処分場	-	産業廃棄物	-	-	-	2014	1,250	-
81	ユーエスパワー発電所	ユーエスパワー(株)	山口県	宇部市	(宇部興産所有の処分場)	宇部興産(株)	産業廃棄物	1977	2012	-	2014	21,000	300,000
82	エネワンソーラーパーク防府	(株)サイサン/森和エナジー(株)	山口県	防府市	牟礼津崎沖一般廃棄物最終処分場	防府市	一般廃棄物	1987	1999	埋立終了	2013	2,000	30,847
83	マリンピア沖洲太陽光発電所	徳島県企業局	徳島県	徳島市	マリンピア沖洲廃棄物最終処分場	一般財団法人 徳島県環境整備公社	産業廃棄物(管理型)	1991	2005	埋立終了	2013	2,000	27,093
84	須崎市一般廃棄物最終処分場 太陽光発電施設	エム・セテック(株)	高知県	須崎市	須崎市クリーンセンター横浪	須崎市	一般廃棄物	-	2003	埋立終了	2006	300	34,500
85	響灘ソーラーウェイ	JAG国際エナジー(株)福岡県北九州市	福岡県	北九州市	北九州市・産業廃棄物処分場	北九州市	産業廃棄物(管理型)	1980	2010	廃止(2012)	2013	2,000	40,000
86	福岡市蒲田メガソーラー発電所	福岡市	福岡県	福岡市	東部武節ヶ浦埋立場	福岡市	一般廃棄物	-	-	-	2014	1,000	19,700

No.	事業名（発電所名）	事業者名	所在都道府県	所在市区町村	処分場名	処分場管理者	処分場種類	供用開始	終了時期	H26時点の処分場の状態（廃止年）	太陽光導入時期	出力規模	処分場規模
												(kW)	(㎡)
87	エネ・シードひびき太陽光発電所	エネ・シードひびき(株)	福岡県	北九州市若松区	響灘地区産業廃棄物処分場	旭硝子(土地所有者)	産業廃棄物	—	—	埋立終了	2015	20,500	256,000
88	芦屋第一発電所、芦屋第二発電所	芝浦グループホールディングス(株)	福岡県	芦屋町	芦屋町廃棄物最終処分場	芦屋町	一般廃棄物	1965	1988	埋立終了	2015	3,794	150,000
89	ひびきソーラーパワー	ひびき灘開発(株)	福岡県	北九州市響灘西地区	北九州市響灘西地区廃棄物処分場2号地	ひびき灘開発(株)	産業廃棄物	1995	2012	埋立終了	2013	1,990	396,000
90	福岡市大原メガソーラー発電所	福岡市	福岡県	福岡市	西部(中田)埋立場	福岡市	産業廃棄物	1996	—	埋立中	2013	1,000	180,000
91	ながさきソーラーネット〔メガ〕三京発電所	長崎市	長崎県	長崎市	三京クリーンランド埋立処分場	長崎市	一般廃棄物	1986	1993	埋立終了	2014	1,155	15,000
92	くまもと県民発電所 公共関与最終処分場太陽光発電所	東光石油(株)	熊本県	玉名郡南関町	公共関与最終処分場	公益財団法人熊本県環境整備事業団	産業廃棄物	2015	2030以降	埋立中	2015	2,002	32,857
93	九州産廃(株)太陽光発電事業	九州産廃(株)	熊本県	菊池市	九州産廃(株)最終処分場	九州産廃(株)	産業廃棄物	—	—	—	2012	250	6,000
94	薩摩川内市メガソーラー設置運営事業	南国殖産(株)、九州おひさま発電(株)	鹿児島県	薩摩川内市	木場茶屋最終処分場	薩摩川内市	産業廃棄物	1975	1994	埋立終了	2016	1,993	34,321

2.1.3 参考となる既存事例の抽出・選定

本年度、事例集に追加掲載する事例の選定方針を以下に示す。

【追加掲載する事例の選定方針】

FIT 価格が安価もしくは悪条件下の事例を優先的に選定する。

本方針に基づき、以下に示すステップによって追加掲載する事例を抽出した。収集した処分場太陽光発電事業の既存事例 95 件に対し、始めに採算性に大きく影響する FIT 単価(ここでは 32 円/kWh 以下である可能性が高い 2015 年以降に開設された事例を抽出)による絞り込みを行い (STEP 1)、“1 日当たりの平均日射量”と“規模”の 2 視点より悪条件下の事例を抽出した (STEP 2)。抽出された事例に対して、事例集の掲載事例とのバランス (規模やビジネスモデルの違い) を考慮し、最終候補を選定した (STEP 3)。

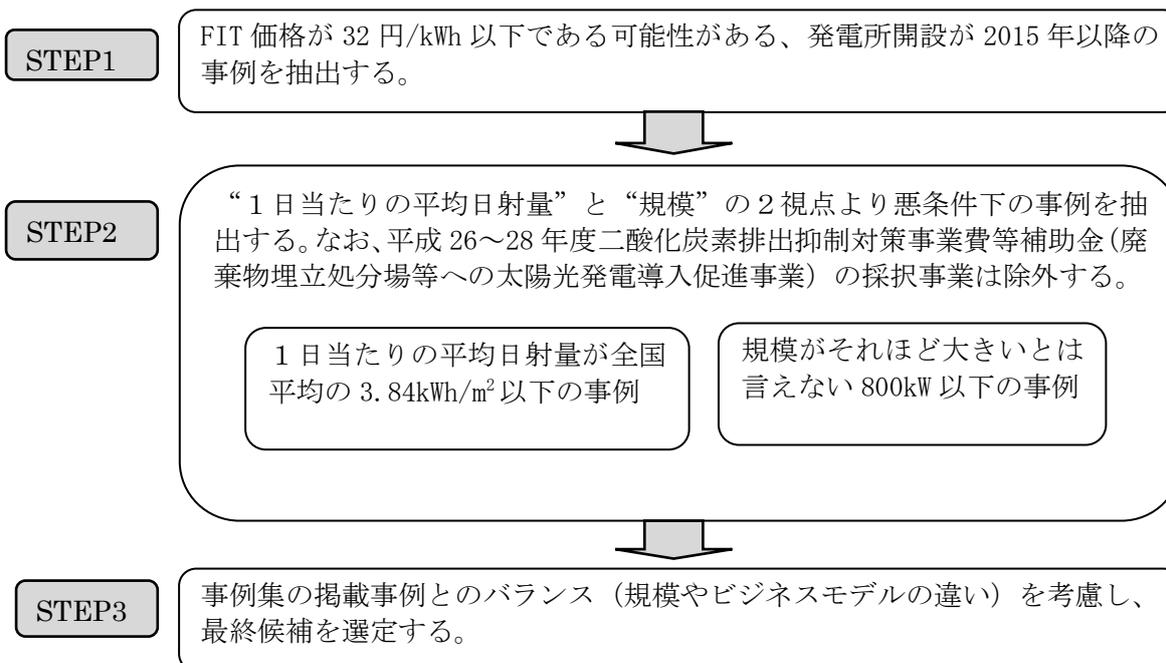


図 2.1-2 抽出・選定フロー図

<STEP1>

既存事例の中から2015年以降に開設された事例を抽出した結果、29件だった。

<STEP2>

1日の平均日射量が3.84kWh/m²以下もしくは800kW以下の事例を抽出した結果、12件だった。なお、上記の条件両方に当てはまる事例は0件であった。結果を表2.1-6に示す。

表 2.1-6 STEP2における抽出結果

発電所名	発電事業者	処分場 管理者	所在地	開設 時期	1日の平 均日射量 (kWh/m ²)	規模 (kW)
旭川市江丹別町太陽光発電所	Sky Solar Japan	旭川市	北海道旭川市	2015	3.69	2,211
雪国対応型メガソーラー	ひろさきアップルパワー	弘前市	青森県弘前市	2015	3.61	1,500
エネ・シードひびき太陽光発電所	エネ・シードひびき(株)	旭硝子(土地所有者)	福岡県北九州市若松区	2015	3.81	20,500
富山新港太陽光発電所	富山県企業局	北陸電力(株)	富山県射水市	2016	3.58	4,500
クリーンプラザみやぎメガソーラー事業(第1埋立地)	大和エネルギー(株)	(公財)宮城県環境事業公社	宮城県大和町	2016	3.61	2,000
西脇市太陽光発電所	西脇市	北播磨清掃事務組合	兵庫県多可郡	2015	3.70	1,398
芦屋第一発電所、芦屋第二発電所	芝浦グループホールディングス(株)	芦屋町	福岡県芦屋町	2015	3.81	3,794
鈴鹿市メガソーラー第2期	(株)シーテック	鈴鹿市	三重県鈴鹿市	2015	4.06	500
塩尻市・朝日村最終処分場(跡地)太陽光発電事業	(株)アイネット	塩尻市、朝日村	長野県塩尻市	2015	4.28	500
伊地山太陽光発電所	香取市	香取市	千葉県香取市	2015	3.93	750
大崎太陽光発電所	香取市	香取市	千葉県香取市	2015	3.93	500
SF一宮発電所	ソーラーフロンティア(株)	一宮市	愛知県一宮市	2016	4.04	640

<STEP3>

事例集の掲載事例とのバランス（規模やビジネスモデルの違い）を考慮し、最終候補を選定する。現状の事例集における掲載事例は、1,500kW 以上の大規模な事例がほとんどであることから、STEP 2で抽出された悪条件下の事例のうち、1,500kW 未満の事例を優先して選定することとした。抽出された 1,500kW 未満の事例6件について、電話ヒアリングや過年度アンケート調査等による詳細確認を行った（表 2.1-7）。その結果、最終的に事例集に追加掲載する事例候補として公共主導型で地域新電力の知見を有する「伊地山太陽光発電所/大崎太陽光発電所」及びFIT 単価が最も安価である「SF一宮発電所」を選定した。

表 2.1-7 STEP 3における抽出・選定結果

発電所名	発電事業者	処分場管理者	所在地	開設時期	1日の平均日射量 (kWh/m ²)	規模 (kW)	電話ヒアリングやインターネット調査による詳細確認結果
西脇市太陽光発電所	西脇市	北播磨清掃事務組合	兵庫県多可郡	2015	3.70	1,398	【立地】平地 【事業スキーム】公共主導型 【その他備考】 ・新電力事業者「F-Power」へ売電 ・売電収益の一部を環境基金に積み立て ・2016年10月にケーブルの盗難事件が発生
鈴鹿市メガソーラー第2期	(株)シーテック	鈴鹿市	三重県鈴鹿市	2015	4.06	500	【立地】平地 【事業スキーム】民間主導型 【その他備考】 ・見学会の開催や災害時の電力の無償提供を提案 ・発電事業者であるシーテックは既に事例集に掲載済み
塩尻市・朝日村最終処分場（跡地）太陽光発電事業	(株)アイネット	塩尻市、朝日村	長野県塩尻市	2015	4.28	500	【立地】平地 【事業スキーム】民間主導型 【その他備考】 ・見学会の開催や災害時の電気自動車充電設備設置を提案
伊地山太陽光発電所	香取市	香取市	千葉県香取市	2015	3.93	750	【立地】平地 【事業スキーム】公共主導型 【その他備考】 ・地域電力会社「成田香取エネルギー」へ売電（地域電力会社は香取市が参画しているもの）
大崎太陽光発電所						500	
SF一宮発電所	ソーラーフロンティア(株)	一宮市	愛知県一宮市	2016	4.04	640	【立地】平地 【事業スキーム】民間主導型 【その他備考】 ・建設前・途中・完工後に水質や発生ガスのモニタリングを実施

参考：事例集掲載済み・掲載予定事例一覧

(掲載済み)

No.	発電所名	処分場種別	所在地	導入年	出力規模	事例のポイント	処分場特有の課題に対する対策	公共主導型事業	地域貢献策	発電電力の施設内利用	地域エネルギー供給	中小規模事業
1	秋田市メガソーラー発電所	一廃	秋田県	2013年	1,500 kW	①植物を使用した表土流出対策 ②管理区域内でのリース方式による公共主導型事業	●発生ガス対策 ●表土流出対策	●	●			
2	浜松・浜名湖太陽光発電所	一廃	静岡県	2013年	3,490 kW	①ガス抜き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 ②災害時に利用できる緊急電源の設置	●表土流出対策		●			
3	ドリームソーラーぎふ太陽光発電所	一廃	岐阜県	2014年	1,990 kW	①埋立物への影響と不等沈下に備えて連続式の基礎を採用 ②周辺施設への災害時に充電可能な蓄電池の設置	●雨水排出対策		●			
4	ソーラーパークかいづ	一廃	岐阜県	2014年	1,990 kW	①傾斜をつけた砕石敷きによる雨水排出対策 ②災害時に利用できる緊急電源の設置	●雨水排出対策		●			
5	堺太陽光発電所	産廃	大阪府	2010年	10,000 kW	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パネルの設置工程を学ぶことができる見学スペースを設置	●不等沈下対策		●			
6	三ヶ山メガソーラー(エネソラーパーク寄居)	一廃・産廃	埼玉県	2013年	2,621 kW	①発生ガス対策のため耐食性に優れた架台を採用 ②売電収入の一部と災害対策機器を地元へ寄付	●発生ガス対策		●			
7	DINSメガソーラー	産廃	大阪府	2014年	2,000 kW	①不等沈下対策として基礎部に井桁工法を採用 ②売電収入の一部をリサイクル公園の運営に活用	●発生ガス対策 ●不等沈下対策 ●雨水排出対策		●			
8	相馬市産業廃棄物処分場 20kW 太陽光発電	産廃	福島県	2013年	20 kW	①廃棄物層への影響を考慮し盛土を実施 ②発電した電気を水処理施設の補助電源として利用	●埋立物への配慮	●		●		●

(H28 追加)

9	伊地山太陽光発電所/大崎太陽光発電所	一廃	千葉県	2015年	750/500 kW	①未利用市有地の有効利用、財政力の強化及び収益の市民還元を目指した公共主導型事業 ②地域新電力会社設立による地域へのエネルギー供給	●埋立物への配慮	●	●		●	●
10	S F 一宮発電所	一廃	愛知県	2016年	640 kW	①発電設備設置工事の着事前・工事中・完工後に水質や発生ガス等のモニタリングを実施 ②事業採算性を確保した中小規模事業	●発生ガス対策					●

2.1.4 参考となる既存事例に対するヒアリング調査

香取市に対してヒアリング調査を実施した。結果を表 2.1-8 に示す。

表 2.1-8 ヒアリング調査結果の概要（香取市）

処分場名	伊地山一般廃棄物最終処分場 / 香取市佐原ごみ埋立場
処分場種別	一般廃棄物処分場
処分場管理者	香取広域市町村圏事務組合 / 香取市
発電事業者	香取市
事業開始年	2015 年 9 月
発電出力	750kW / 500kW
埋立面積	14,000m ² / 11,2570m ²
調査結果	<p>○事業の背景について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市が直面していた財政難からの脱却を目的として、H26 に与田浦太陽光発電所を開設・運営したところ有益な事業となった。これを踏まえ、市内に活用可能な土地がないかを調査した結果、伊地山一般廃棄物最終処分場及び香取市佐原ごみ埋立場が候補に挙がり、事業化が進んだ。 ・財政難からの脱却が主な導入目的であったため、採算性の良い公共主導型にて事業を実施することとなった。 <p>○事業実施におけるリスク対策について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・処分場ではスクリー杭の設置は可能なのか、また、配線をどのように配置したら良いかが懸念点であった。結果的にどちらの処分場も、パワコン部分を除き、整地及び掘削を行わず太陽光発電設備を設置した。特に、香取市佐原ごみ埋立場は埋蔵文化財包蔵地に指定されており、掘削を行うのに特別な届出が必要であったため、設置にあたっては工事事業者に掘削を回避する旨の条件を出した。 <p>○地域への貢献策について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電事業の売り上げの一部を維持管理費用と借入金の返済費用等にあって、残りの売り上げ分で基金（一般財源として利用可能）を設置している。 ・この基金を香取市の環境政策に役立てることで、市民に還元している。これまでに一般向け太陽光発電の設置補助や市の防災灯の LED 化などに使われてきた。 <p>○香取市地域新電力について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2016 年に香取市、成田市、㈱洗陽電機の共同実施による地域新電力事業を立ち上げた。香取市は伊地山太陽光発電所・大崎太陽光発電所を含んだ計 5ヶ所の太陽光発電施設で作られた電気を新電力に売電している。香取市と成田市の発電施設によって作られた電気は、同市の公共施設に供給される。 ・千葉ガスが主催した地域新電力の勉強会（複数自治体参加）に参加し、地域新電力に興味を持ったことが実施のきっかけとなった。勉強会に参加していた成田市も興味を示し、共同で事業を実施することとなった。
写真	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 2.1-1 伊地山太陽光発電所の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 2.1-2 大崎太陽光発電所の架台・基礎</p> </div> </div>

一宮市に対してヒアリング調査を実施した結果を表 2.1-9 に示す。

表 2.1-9 ヒアリング調査結果の概要（一宮市）

処分場名	一宮市光明寺処分場
処分場種別	一般廃棄物処分場
処分場管理者	一宮市
発電事業者	ソーラーフロンティア株式会社
事業開始年	2016年
発電出力	640kW
埋立面積	11,227m ²
調査結果	<p>○事業の背景について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電の導入のきっかけは市議会議員からの提案であった。一宮市ではメガソーラーの導入例がなかったこともあり、広い敷地が確保できる明光寺最終処分場が候補に挙げられた。 ・事業化にあたっては、道路課や周辺施設との調整、地権者への説明など、内・外部機関との調整を図った。 <p>○一宮市光明寺処分場について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立終了以降、廃止に向けたモニタリングを毎月継続している。現在は発生ガス、水質ともに安定している。 <p>○事業実施におけるリスク対策について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置工事に当たっては、着手前・工事中・完了後に、保有水と周縁地下水（処分場の上流・下流）の水質、悪臭・可燃性ガス（6地点）、地盤・構造物の変位（大きな不等沈下が発生していないか、水処理施設に重機がぶつかって壊れていないかなどを目視により確認）のモニタリングを実施し、市に報告することを事業者に課した。結果的に異常は検出されなかった。 <p>○地域への貢献策について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広い面積がとれず条件が悪くなったため、買い手がつかないのではとの不安があったことから、競争入札による公募を採用し、特段の地域貢献策を求めなかった。 ・土地の賃借料は市の一般財源として活用しており、財政負担の軽減につながっている。
写真	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 2.1-3 SF一宮発電所の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 2.1-4 架台・基礎の様子</p> </div> </div>

2.1.5 導入事例集の作成

上述 2.1.1～2.1.4 の検討結果を踏まえ、「廃棄物最終処分場への太陽光発電導入事例集」を作成した。作成した事例集を巻末資料 3 に示す。



図 2.1-3 作成した事例集の表紙

2.2 ライフサイクル CO₂削減量に関する検討

2.2.1 処分場太陽光事業におけるライフサイクル CO₂ 排出量算定の考え方

処分場太陽光事業におけるライフサイクル CO₂ 排出量算定の基本的な式として、ライフサイクルに関するプロセス別に活動量と CO₂ 排出原単位を積和する方法を採用した（図 2.2.1-1 参照）

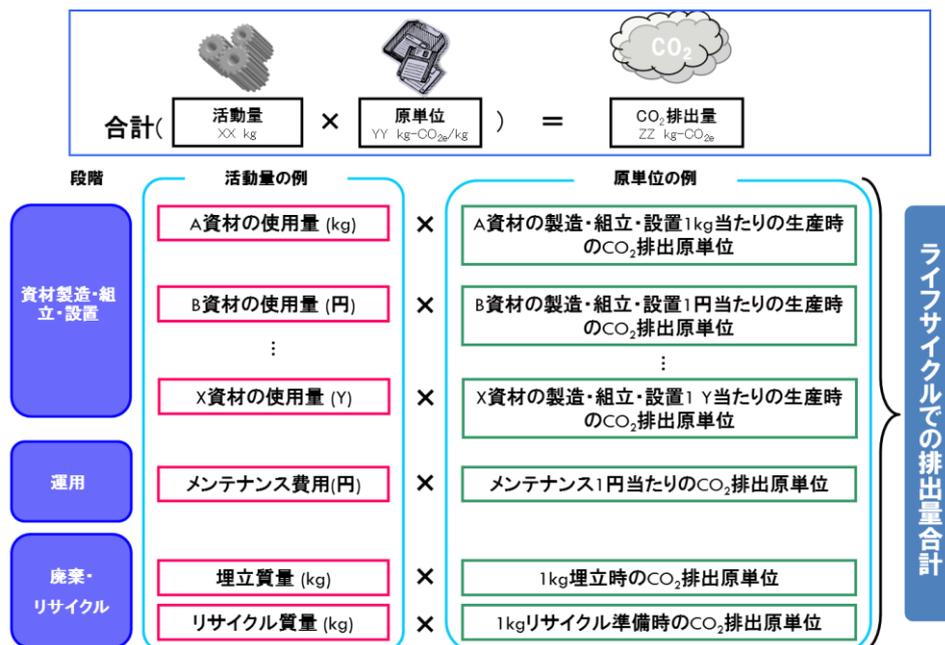


図 2.2.1-1 ライフサイクル CO₂ 排出量算定式のイメージ

ここで示す活動量は算定者（太陽光発電の事業者等）が自ら収集するデータであり、データ入手容易性と CO₂ 排出量の算定結果の精度の関係について表 2.2.1-1 に示す特徴がある。

表 2.2.1-1 活動量の単位の種類別の特徴

活動量の単位の種類	データ入手容易性	CO ₂ 排出量の算定結果の精度	活動量の例
物量	△ (比較的困難)	○ (比較的高い)	太陽光発電パネル○○m ²
金額	○ (比較的容易)	△ (普通)	パワーコンディショナー費用○○円

また、CO₂排出原単位は既存の文献やデータベースに掲載されているものであり、本業務において提供する算定ツールでは表 2. 2. 1-2 に挙げるデータベースを基本的に採用している。

表 2. 2. 1-2 CO₂ 排出原単位の種類別の特徴

CO ₂ 排出原単位データベースの名称	データベースの構築方式	対応する活動量の単位の種類	CO ₂ 排出原単位の例
IDEA v1. 1 ^{※1}	積み上げ法	物量	△△kg-CO ₂ e/m ²
GLIO ^{※2}	産業連関法	金額	△△kg-CO ₂ e/円

※1：産業技術総合研究所、産業環境管理協会、「LCI データベース IDEAv1. 1」。我が国における積み上げ法のデータベースとしては LCA 日本フォーラムデータベースと並び広く利用されている。

※2：Keisuke Nansai, Yasushi Kondo, Shigemi Kagawa, Sangwon Suh, Kenichi Nakajima, Rokuta Inaba, and Susumu Tohno (2012), Estimates of Embodied Global Energy and Air-Emission Intensities of Japanese Products for Building a Japanese Input-Output Life Cycle Assessment Database with a Global System Boundary, Environmental Science & Technology, 46(16), 9146-9154.
グローバルサプライチェーンを考慮した環境負荷原単位であり、同じく産業連関法によるデータベースである 3EID と比較してわが国の財やサービスが世界各国に広がるサプライチェーンを通じて国内外で発生している環境負荷量をより実態的に捉えた CO₂ 排出原単位である。

本業務において提供する算定ツールでは算定者（太陽光発電の事業者等）が見積段階で得ることができると推測される情報から一定の精度で簡易に算定ができることを目指しており、ライフサイクル CO₂ 排出量の算出は次に示す考え方で行った。

- ・ 太陽光発電システムのライフサイクル CO₂ 排出量の大きな部分を占めるパネルについては、積み上げ法で、国別、パネルの種類別、シリコンの製法別の原単位を作成して、太陽光パネルの面積という物量ベースの活動量を掛け合わせることでパネル製造時までの CO₂ 排出量の算出を行う。
- ・ 一般に見積段階において設備の物量（重量や体積等）のデータ収集は困難なことから、簡易入力画面では、パネル以外の部材については金額による入力としている。ただし、パネル以外の主要部材である、架台と基礎については関連する JIS 規格^{※3} および架台設計支援ツール^{※4} の設計標準に基づいた選択肢を提示することで、より適切な CO₂ 排出量の算定を行う。なお、2017 年 3 月現在において、JIS C8955 規格が近く改訂されるとのことであり、改訂後は新 JIS 規格に沿って設備の物量等が算出されることが望ましい。

※3 JIS C8955 「太陽電池アレイ用支持物設計標準」

※4 JIS C8955 に従った架台設計支援計算ツール（NEDO, 2012）

- ・ 設計標準に基づいた選択肢の提示は簡易であるが、詳細設計後や太陽光発電設備設置後に物量ベースのデータが取得できた場合のために、パネル以外の材料の大半を占める架台と基礎については、細分化入力画面でこれらの値を入力することができるフィールドを用意した。

以上の考え方にに基づき、データの入手容易性に重点を置いた入力画面【簡易入力】と、CO₂排出量の算定結果の精度に重点を置いた入力画面【細分化入力】を用意した。それぞれ、簡易入力に関するデータ収集内容について表 2.2.1-3 に、細分化入力に関するデータ収集内容について表 2.2.1-4 に示した。また、簡易入力と細分化入力の各入力項目と原単位の関係性について表 2.2.1-5 とその注記に示した。

表 2.2.1-3 簡易入力における活動量のデータ収集内容

資材の種類	CO ₂ 排出量の算定結果への影響	簡易入力における活動量のデータ収集内容	簡易入力におけるCO ₂ 排出量の算定結果の精度
太陽光発電パネル	大	総発電能力、パネルの種類、パネル生産国、パネル変換効率、パネル公称最大出力等	◎ (高い)
架台、基礎	中	架台の設置角度、架台の構造(2次元トラス等)、基礎の工法、設置場所の基準風速	○ (比較的高い)
その他	小	金額(見積書の中項目レベル)	△ (普通)

表 2.2.1-4 細分化入力における活動量のデータ収集内容

資材の種類	CO ₂ 排出量の算定結果への影響	細分化入力における活動量のデータ収集内容	細分化入力におけるCO ₂ 排出量の算定結果の精度
太陽光発電パネル	大	パネル総面積、結晶シリコン生産国、ソーラーグレードシリコンの生産方法、パネル国内輸送距離	◎ (高い)
架台、基礎	中	架台、基礎を構成する材料別の物量、輸送距離	◎ (高い)
その他	小	金額(見積書の小項目レベル)	○ (比較的高い)

表 2. 2. 1-5 簡易入力項目と細分化入力項目と CO₂ 排出原単位の関係性

大項目	簡易入力	細分化入力	金額原単位		物量原単位			
			原単位名	値 (kg-CO ₂ e/ 千円)	名称	値 (kg-CO ₂ e/単位)	単位	
パネル		パネル総面積 (※1a)			パネル原単位 (※1b)	【複数】	m ²	
		パネル国内輸送			4tトラック (※2)	【非公表】 (※3)	tkm	
パネル 以外	架台材料 (※4)	ステンレス			ステンレス鋼熱延鋼板	【非公表】 (※3)	kg	
		スチール			溶融亜鉛めっき鋼板	【非公表】 (※3)	kg	
		アルミニウム			アルミニウム形材,小型	【非公表】 (※3)	kg	
		FRP			工業用強化プラスチック製品	【非公表】 (※3)	kg	
		コンクリート			生コンクリート	【非公表】 (※3)	m ³	
		鋼管			普通鋼鋼管	【非公表】 (※3)	kg	
		架台輸送	ステンレス輸送			4tトラック (※2)	【非公表】 (※3)	tkm
	スチール輸送				4tトラック (※2)	【非公表】 (※3)	tkm	
	アルミニウム輸送				4tトラック (※2)	【非公表】 (※3)	tkm	
	FRP輸送				4tトラック (※2)	【非公表】 (※3)	tkm	
	コンクリート輸送				4tトラック (※2)	【非公表】 (※3)	tkm	
	鋼管輸送				4tトラック (※2)	【非公表】 (※3)	tkm	
	施工費用	施工費用-合計	電気通信施設建設		3.93E+00			
		設置工事費	電気通信施設建設		3.93E+00			
太陽光パネル付帯設備工事		電気通信施設建設		3.93E+00				
架台設置工事		その他の土木建設		4.44E+00				
システム本体設置工事		電気通信施設建設		3.93E+00				
遠隔システム構築費		電気通信施設建設		3.93E+00				
システム本体掘削埋戻し工事		その他の土木建設		4.44E+00				
受変電設備工事		電気通信施設建設		3.93E+00				
高圧引込設備工事		電気通信施設建設		3.93E+00				
太陽光計測設備工事		電気通信施設建設		3.93E+00				
送電線敷設費		電気通信施設建設		3.93E+00				
パワーコンデ	パワーコンディショ	その他の産業用電気機器		3.67E+00				

大項目	簡易入力	細分化入力	金額原単位		物量原単位		
			原単位名	値 (kg-CO ₂ e/ 千円)	名称	値 (kg-CO ₂ e/単位)	単位
	イショナー費用	ナー費用-合計					
	送電系費用	送電系費用-合計	開閉制御装置及び配電盤	4.11E+00			
		高圧連系設備	開閉制御装置及び配電盤	4.11E+00			
		キュービクル	開閉制御装置及び配電盤	4.11E+00			
		電線・ケーブル類	電線・ケーブル	5.75E+00			
		受変電設備	開閉制御装置及び配電盤	4.11E+00			
		電線管	プラスチック製品	4.11E+00			
		集電箱	開閉制御装置及び配電盤	4.11E+00			
		ケーブルラック支持金物	建設用金属製品	7.82E+00			
		接続箱	開閉制御装置及び配電盤	4.11E+00			
		配線支持材	建設用金属製品	7.82E+00			
		売電用取引メーター	電気計測器	2.58E+00			
		コンクリート柱	セメント製品	7.85E+00			
		管路材	プラスチック製品	4.11E+00			
		ハンドホール	セメント製品	7.85E+00			
		計測装置収納盤	建設用金属製品	7.82E+00			
		材料運搬費	貨物利用運送	1.56E+00			
		その他材料	建設用金属製品	7.82E+00			
		消火器	その他の一般機械器具及び部品	4.14E+00			
		気中開閉器	開閉制御装置及び配電盤	4.11E+00			
		鋼管	建設用金属製品	7.82E+00			
	基礎材料 (※4)	コンクリート			生コンクリート	【非公表】(※3)	m ³
		鋼管			普通鋼鋼管	【非公表】(※3)	kg
	基礎輸送	コンクリート輸送			4tトラック(※2)	【非公表】(※3)	tkm
		鋼管輸送			4tトラック(※2)	【非公表】(※3)	tkm
	土地造成費用	土地造成費用-合計	その他の土木建設	4.44E+00			
		外柵設置工事費	その他の土木建設	4.44E+00			
		除草シート敷設工事費	その他の土木建設	4.44E+00			

大項目	簡易入力	細分化入力	金額原単位		物量原単位		
			原単位名	値 (kg-CO ₂ e/ 千円)	名称	値 (kg-CO ₂ e/単位)	単位
		クローバー散布費	その他の土木建設	4.44E+00			
		フェンス及び門扉設置費	その他の土木建設	4.44E+00			
		敷砂利工費	その他の土木建設	4.44E+00			
		植樹移植費	その他の土木建設	4.44E+00			
		除草草刈り費	その他の土木建設	4.44E+00			
	その他費用	その他費用-合計	土木建築サービス	1.30E+00			
		その他諸経費	土木建築サービス	1.30E+00			
		太陽光計測設備	分析器・試験機・計量器・測定器	2.48E+00			
		材料運搬費	貨物利用運送	1.56E+00			
		地域貢献用蓄電池	電池	4.18E+00			
		掲示板(経つ電量等)	電気計測器	2.58E+00			
		設備監視ユニット	電気計測器	2.58E+00			
		地域貢献用倉庫	その他の土木建設	4.44E+00			
		気象信号変換箱	その他の電気通信機器	2.79E+00			
		日射計	分析器・試験機・計量器・測定器	2.48E+00			
		気温計	分析器・試験機・計量器・測定器	2.48E+00			
		系統接続費	電気通信施設建設	3.93E+00			
		設計費	設計費-合計	土木建築サービス	1.30E+00		
	設計費		土木建築サービス	1.30E+00			
	調査測量費		土木建築サービス	1.30E+00			
地盤調査費	土木建築サービス		1.30E+00				
運用	メンテナンス費用	メンテナンス費用-合計	機械修理	3.18E+00			
		O&M費	機械修理	3.18E+00			
		保険費	損害保険	7.26E-01			
	パワーコンディショナー交換費用	パワーコンディショナー交換費用-合計	その他の産業用電気機器	3.67E+00			
	発電量(※5a)				電力原単位(※5b)	【複数】	kWh
廃棄	パネル廃棄	埋立			埋立ケース(※6b)	7.20E-02	kg

大項目	簡易入力	細分化入力	金額原単位		物量原単位		
			原単位名	値 (kg-CO ₂ e/ 千円)	名称	値 (kg-CO ₂ e/単位)	単位
	(※6a)	リユース			リユースケース (※6b)	0.00E+00	kg
		リサイクル			リサイクルケース (※6b)	-2.44E-01	kg
	原状回復	重機使用 (※7)			軽油燃焼	2.74E+00	L
		コンクリート輸送			4tトラック (※2)	【非公表】 (※3)	tkm

表 2.2.1-5 の注記 :

◆※1a

○パネルの調達にかかる CO₂ 排出量は次に示す計算式に従って算出される。

パネルの調達にかかる CO₂ 排出量(kg) = パネル総面積(m²) × パネル 1 m²あたりの CO₂ 排出原単位(kg-CO₂e/ m²)

パネル総面積(m²) = パネル面積(m²/枚) × パネルの総枚数(枚)

パネル面積(m²/枚) = パネル公称最大出力(W/枚) ÷ 1000(W/ m²) ÷ パネル変換効率(%)

パネルの総枚数(枚) = 総発電能力(kW) × 1000(W/kW) ÷ パネル公称最大出力(W/枚)

○簡易入力において「パネル公称最大出力」の入力がない場合には、パネル面積を 1.6(m²/枚)として以下の式で算出する。

パネル公称最大出力(W/枚) = 1000(W/ m²) × 1.6(m²) × パネル変換効率(%)

○簡易入力において「パネル変換効率」の入力がない場合には、次の表に示す、パネルの種類別のデフォルト値を用いる。

参考表 1 パネルの種類別のデフォルト値

パネル	効率(%)
多結晶シリコン系	15.1
単結晶シリコン系	14.7
アモルファスシリコン (a-Si) 系	10.0
CdTe 系	14.0
CI(G)S 系	13.0

◆※1b

パネル 1 m²あたりの CO₂ 排出原単位については、H27 事業で作成を行った、次の表に示す値を用いる。空欄は生産実態がないため、CO₂ 排出量原単位は存在しない。バウンダリは、資源採取からパネル製造、日本への輸送までである。

参考表 2 パネル 1m²あたりの CO₂ 排出原単位

単位：kg-CO_{2e}/ m²

国名	単結晶シリコン系	多結晶シリコン系 (シーメンス法)	多結晶シリコン系 (エルケム法)	アモルファスシリ コン系	CdTe 系	CI(G)S 系
中国	493	301	222	102		
韓国	311	200	158	76		
日本	303	194	154	74		89
ドイツ	338	219	174	89	69	105
台湾	383	240	184	87		
スウェーデン	119	98	99			
オーストラリア	502	308				
ブラジル	133	105				
USA	347	221	173	84	60	
マレーシア	339	217	170	82	63	

国の選択に関して、簡易入力項目の「パネルの種類」が「単結晶」、「多結晶」の場合は細分化入力項目の「結晶シリコン生産国」を国名として用いて原単位の選択を行う。並びに、簡易入力項目の「パネルの種類」が「a-Si」、「CdTe」、「CIS」の場合は簡易入力項目の「パネル生産国」を国名として用いて原単位の選択を行う。細分化入力項目の「ソーラーグレードシリコンの生産方法」については、「パネルの種類」が「多結晶」の場合のみ原単位の特定に用いる。特に簡易入力画面で入力や選択がない場合のデフォルト値は、パネルの種類=多結晶、パネル生産国=中国、結晶シリコン生産国=中国、ソーラーグレードシリコンの生産方法=シーメンス法、と設定される。

◆※2

パネル輸送、架台素材輸送、基礎素材輸送の各輸送シナリオについては次の通りとする。

<輸送距離>

パネル：500km ※県間輸送の可能性があるため

廃棄物（残渣、その他）：50km ※県内輸送がほとんどと思われるため

<輸送手段>

パネル、架台素材、基礎素材、廃棄物（残渣、その他）：4 トントラック

※積載率 100%

◆※3

これら素材の CO₂ 排出原単位は算定ツールには含まれるが、本報告書では非公表とする。

◆※4

架台と基礎の活動量、デフォルト値の算出に関しては、「課題①：架台と基礎の素材別重量単価の反映」の項を参照のこと。

◆※5a

「i」を想定発電事業実施期間中の特定の年とする時に、その i 年における年間発電量の実績値の入力がある場合にはその入力値を用いて算定を行う。i 年における年間発電量の入力がない場合の総発電量は以下の計算式を用いて算出する。ただし、「年間(想定)発電量」は劣化が一切ない場合の 1 年間で想定される発電量を示す。

$$\text{総発電量(MWh)} = \sum_{i=1}^{\text{期間}} \text{年間(想定)発電量(MWh/年)} \times (1 - (10 \text{ 年の劣化率} \div 10) \times (i-1))$$

簡易入力において「年間(想定)発電量」の入力がない場合には、設備稼働率=14%として、以下の計算式を用いて算出する。

$$\text{年間(想定)発電量(MWh/年)} = \text{総発電能力(kW)} \times \text{設備稼働率(\%)} \times 365(\text{日/年}) \times 24(\text{h/日}) \div 1000(\text{kWh/ MWh})$$

◆※5b

選択可能な電力原単位候補を次の表に示す。デフォルト値は 1 行目の「H26 代替値」である。

参考表 3 電力原単位候補

名称	数値	単位
H26 代替値	0.579	kg-CO ₂ /kWh
H26 北海道電力 実排出係数	0.683	kg-CO ₂ /kWh
H26 東北電力 実排出係数	0.571	kg-CO ₂ /kWh
H26 東京電力 実排出係数	0.505	kg-CO ₂ /kWh
H26 中部電力 実排出係数	0.497	kg-CO ₂ /kWh
H26 北陸電力 実排出係数	0.647	kg-CO ₂ /kWh
H26 関西電力 実排出係数	0.531	kg-CO ₂ /kWh
H26 中国電力 実排出係数	0.706	kg-CO ₂ /kWh
H26 四国電力 実排出係数	0.676	kg-CO ₂ /kWh
H26 九州電力 実排出係数	0.584	kg-CO ₂ /kWh
H26 沖縄電力 実排出係数	0.816	kg-CO ₂ /kWh
H26 北海道電力 調整後排出係数	0.688	kg-CO ₂ /kWh
H26 東北電力 調整後排出係数	0.573	kg-CO ₂ /kWh
H26 東京電力 調整後排出係数	0.496	kg-CO ₂ /kWh
H26 中部電力 調整後排出係数	0.494	kg-CO ₂ /kWh
H26 北陸電力 調整後排出係数	0.640	kg-CO ₂ /kWh
H26 関西電力 調整後排出係数	0.523	kg-CO ₂ /kWh
H26 中国電力 調整後排出係数	0.709	kg-CO ₂ /kWh
H26 四国電力 調整後排出係数	0.688	kg-CO ₂ /kWh
H26 九州電力 調整後排出係数	0.598	kg-CO ₂ /kWh
H26 沖縄電力 調整後排出係数	0.816	kg-CO ₂ /kWh
ライフサイクル電力原単位 (MiLCA)	【非公表】	kg-CO ₂ /kWh

◆※6a

パネルの廃棄重量は次に示す計算式で算出する。

パネルの廃棄重量(kg)＝パネルの総枚数(枚)×パネル1枚あたりの重量(kg)

ただし、簡易入力において「パネル一枚あたりの重量」の入力がない場合のデフォルト値は20kgとし、「パネルの総枚数」の入力がない場合には次に示す計算式で算出する。

パネルの総枚数(枚)＝総発電能力(kW) ×1000(W/kW)÷パネル公称最大出力(W/枚)

◆※6b

廃棄処理別の原単位の詳細については、「課題③：廃棄・リサイクル段階の最新のプロセスデータの追加」の項を参照のこと。

◆※7

重機の使用：

太陽光発電パネル、架台、基礎の分別解体に要する軽油消費量は0.398 L/m²と推計した。参考までに、太陽光発電パネル製造に関わる温室効果ガス排出量は100～500 kg-CO₂e/m²程度なので、分別解体による温室効果ガス排出はそれと比べると極小である。

計算式は次の表の各値を乗じて求めた。

参考表4 架台・基礎の分別解体に要する軽油消費量計算要素

項目	値	単位	出所
重機による軽油の燃焼	45.2	L・軽油/日	平成26年度版 建設機械等損料表より、「0202 バックホウ(クローラ型) 123 標準クレーン付(第2次)」の燃料消費率を参照した。
重機によるコンクリート基礎撤去工数	0.06	日/kW	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報告書より、処分場太陽光発電設備の施工会社へのヒアリング結果より「(350kWの施設の)下部の基礎まで撤去するのであれば、バックホウ等を用いて1ヶ月程度要すると考えられる。」を参照した。1か月のうち、作業日は21日と設定した。
発電容量	0.147	kW/m ²	多結晶シリコン系パネルの一般的な発電容量である。

2.2.2 デフォルト値の追加収集・整理

ライフサイクル CO₂ 削減量算定ツールでは、算定者の作業負担と算定結果の精度のバランスを考慮する必要がある。算定結果の精度の向上について、H27 業務では表 2.2.2-1 に挙げるデフォルト値に関する課題が残った。そこで、文献調査等を通じてデフォルト値の追加収集・整理を行った。

表 2.2.2-1 デフォルト値に関する課題と対応策

課題	内容	対応策
課題① 架台と基礎の素材別重量単価の反映	過去のケーススタディ調査から処分場等太陽光発電の特有の課題として、架台と基礎起源の CO ₂ 排出量の影響が比較的大きいことが判明している。	ユーザーが比較的入手しやすい素材情報と価格情報から精度良く算定できるように、架台と基礎の素材別重量単価のデフォルト値を検討した。しかし、後述する有効性検証の結果、架台と基礎の単価のばらつきが大きく、収集したデフォルト単価の精度が高くないことが分かった。よって、架台と基礎については関連する JIS 規格および架台設計支援ツールの設計標準に基づいた計算を行い、物量ベースのデフォルト値を設定した。
課題② スケールメリットを考慮した材料・工事の単価設定	太陽光発電所建設の際、その規模が大きくなればスケールメリットが生じ、材料・工事の単価が下落する。H27 業務では CO ₂ 削減量算定に価格基準の CO ₂ 排出原単位を用いおり、スケールメリットを考慮できていない。	スケールメリットと材料・工事単価の関係を調査することでスケールメリットを考慮できるようにした。
課題③ 廃棄・リサイクル段階の最新のプロセスデータの追加	廃棄・リサイクル段階に関する最新のプロセスデータを反映できていない。	環境省の別事業「使用済再生可能エネルギー設備のリサイクル等促進実証調査委託業務 報告書 (H26～27)」を入手し、データの置き換えを検討した。

課題①：架台と基礎の素材別重量単価の反映

架台と基礎の素材別重量単価については当初、平成 23 年（2011 年）産業連関表 部門別品目別国内生産額表における単価を採用することを検討した。しかし、有効性検証の結果、産業連関表から得られた単価や施工済み処分場太陽光の複数の実績値において、架台と基礎の素材別重量単価のばらつきが大きく、デフォルト値としては精度が高くないことが分かった。よって、架台と基礎については次に述べる設計標準に基づいた物量のデフォルト値を設定することとした。

架台に関するデフォルト値については、JIS C8955「太陽電池アレイ用支持物設計標準」に従った架台設計支援計算ツール（NEDO, 2012）に基づき設定した。架台設計支援ツールでは、12 種類の架台構造別に設計標準を満たすのに必要な架台重量を計算することができる。そこで、まず日本における標準的と考えられる設置条件を設定し、アレイ設置角度を 10 度、20 度、30 度の 3 パターンについて、12 種類の架台構造別に必要とされる架台重量を算出した。デフォルトのアレイ設置角度は 20 度とし、架台構造に関しては、過小評価を回避するため、アレイ設置角度別の単純平均と標準偏差（ σ ）を計算し、単純平均+1 σ をアレイ設置角度別のデフォルト値とした。（表 2.2.2-2、表中の●印はユーザーの入力がない場合のデフォルト値を表す）

表 2.2.2-2 アレイ設置角度及び架台構造別、アレイ面積あたりの架台重量

単位：kg-架台/m²

		アレイ設置角度（度）		
		10	20	30
架台構造	デフォルト	16.27	●17.95	18.45
	2次元トラス横母屋	7.93	9.28	9.51
	2次元トラス	10.09	10.35	10.58
	前支持直結縦母屋	10.09	10.31	10.58
	前支持直結横母屋	11.44	11.61	11.82
	3次元トラス	12.58	12.82	13.07
	3次元トラスⅡ	11.54	11.97	12.40
	3次元トラスⅢ	13.08	13.40	13.68
	大型トラス縦母屋	20.98	24.50	24.73
	横母屋	13.30	13.54	13.78
	横母屋Ⅱ	18.71	19.63	20.62
	縦母屋	8.01	10.50	11.26
縦母屋Ⅱ	10.12	14.62	15.57	

基礎の物量に関しては、JIS C8955「太陽電池アレイ用支持物設計標準」に従って算出される風圧荷重に相当する固定荷重があるものとし、固定荷重は、架台重量と基礎重量の合計から生じるとした。具体的には次に示すとおり算出した。

$$\text{風圧荷重 (N)} = \text{風力係数 (Cw)} \times \text{速度圧 (qp)} \times \text{受風面積 (Aw)}$$

$$\text{風圧荷重 (kgf)} = \text{風圧荷重 (N)} \div 9.80665 \text{ (N/kgf)}$$

上記の風圧荷重算出式へ、日本における標準的と考えられる設置条件を設定し、アレイ設置角度 10 度、20 度、30 度の 3 パターンについて、基準風速が弱い地域 (30 m/s) から最も強い地域 (46 m/s) まで、2 m/s 毎に合計 27 パターンの風圧荷重を計算した (表 2.2.2-3、表中の●印はユーザーの入力がない場合のデフォルト値を表す)。デフォルトのアレイ設置角度は 20 度とし、過小評価を回避しながら、実際に有効な基準風速のデフォルト値を設定するために、大半の地域を包含する 34 m/s を基準風速のデフォルト値とした。

表 2.2.2-3 アレイ設置角度別及び基準風速別、アレイ面積あたりの風圧荷重

単位 : kgf/m²

		アレイ設置角度 (度)		
		10	20	30
基準風速 (m/s)	30	85	101	116
	32	97	115	132
	34	109	●129	150
	36	123	145	168
	38	137	162	187
	40	151	179	207
	42	167	198	228
	44	183	217	250
	46	200	237	274

必要とされる基礎の重量については、次の式で求める (過小評価を回避することも含めてパネル重量分は含めない) こととした。

$$\text{基礎重量の固定荷重 (kgf/m}^2\text{)} = \text{風圧加重 (kgf/m}^2\text{)} - \text{架台重量の固定荷重 (kgf/m}^2\text{)}$$

課題②：スケールメリットを考慮した材料・工事の単価設定

太陽光発電所建設の際、その規模が大きくなればスケールメリットが生じ、材料・工事の単価が下落する。H27 業務では CO₂ 削減量算定に価格基準の CO₂ 排出原単位を用いており、スケールメリットを考慮できていないため、検討を行った。

太陽光発電のシステム費用については、FIT の調達価格等算定委員会がシステムの規模（スケール）別に近年の推移を公開している（表 2.2.2-4）。この表から、大規模になるほど kW あたりのシステム費用が低減するスケールメリットが生じていることが分かる。スケールメリットを考慮する際、複数年の平均値を取ることも考えられるが、10kW 以上全体と 1000kW 以上のシステム費用の価格差は年々減少傾向にあることから、複数年の平均値の採用は適切ではない。そこで、平成 27 年通年の太陽光発電のシステム費用の規模別の値を使うこととした。また、規模が縮小しても特に生産原単位が変わるわけではないため、保守的原則に基づき、最もシステム費用が高額な区分となる 10-50kW 未満を基準（= 1）として、より規模が大きい場合の CO₂ 排出量補正係数を求め、この CO₂ 排出量補正係数を乗じることで補正を行うこととした。

表 2.2.2-4 10kW 以上の太陽光発電のシステム費用の平均値の推移（規模別）（抜粋）

単位：万円/kW

運転開始時期	10-50 kW 未満	50-500 kW 未満	500-1000 kW 未満	1000 kW 以上	10kW 以上全体	価格差 10kW 以上全体～ 1000kW 以上
平成 24 年通年	43.1	36.7	30.2	29.7	42.7	13.0
平成 25 年通年	38.6	34.1	30.4	30.0	38.0	8.0
平成 26 年通年	35.1	32.4	30.2	29.6	34.8	5.2
平成 27 年通年	33.2	30.9	30.0	29.4	33.0	3.6

出典：調達価格等算定委員会「平成 28 年度調達価格及び調達期間に関する意見」資料を基に作成。

表 2.2.2-5 太陽光発電の規模（スケール）を考慮した CO₂ 排出量補正係数

	10-50 kW 未満	50-500 kW 未満	500-1000 kW 未満	1000 kW 以上
CO ₂ 排出量補正係数	1.00	1.07	1.11	1.13

H27 業務における計算式を以下に示す。

各種資材の調達にかかる CO₂ 排出量(kg)=

各種資材の調達価格（円）×CO₂ 排出原単位（kg- CO₂e/円）

本年度業務における計算式を以下に示す。

各種資材の調達にかかる CO₂ 排出量(kg)=

各種資材の調達価格（円）×CO₂ 排出原単位（kg- CO₂e/円）× CO₂ 排出量補正係数

課題③：廃棄・リサイクル段階の最新のプロセスデータの追加

以下の通り、平成 27 年度報告書の内容を変更した。

使用済み太陽光発電設備の廃棄・リサイクル段階における活動量データを収集し、二次データ（CO₂ 排出原単位）を作成し、ライフサイクル CO₂ 削減効果算定ツールに搭載するための整理を行った。

太陽光発電設備の主要構成については、太陽光発電モジュール、パワーコンディショナー、キュービクル、架台、基礎と考えられる。このうち、使用済み太陽光発電モジュールについてはいくつかの廃棄・リサイクル方法が考えられるため詳細に検討した（後述）。パワーコンディショナー、キュービクルについては、その構成のほとんどは金属であるため、有価物としてマテリアルリサイクルされることが一般的と考えられる。有価物であれば廃棄物とはならないため、今回の検討ではパワーコンディショナー、キュービクルの廃棄・リサイクルにおける CO₂ 排出量は算定範囲に含めないこととした。また、埋立処分場については、原状回復が基本となるため、架台および基礎については、その分別解体における重機使用に伴う CO₂ 排出量は算定範囲に含めた。架台は、鉄鋼やアルミニウムが一般的であり、基礎も鋼管あるいはコンクリートであることが多い。分別解体後の金属やコンクリート塊はマテリアルリサイクルされることが一般的であるため、それらの輸送・廃棄・リサイクルにおける CO₂ 排出量は算定範囲に含めないこととした。

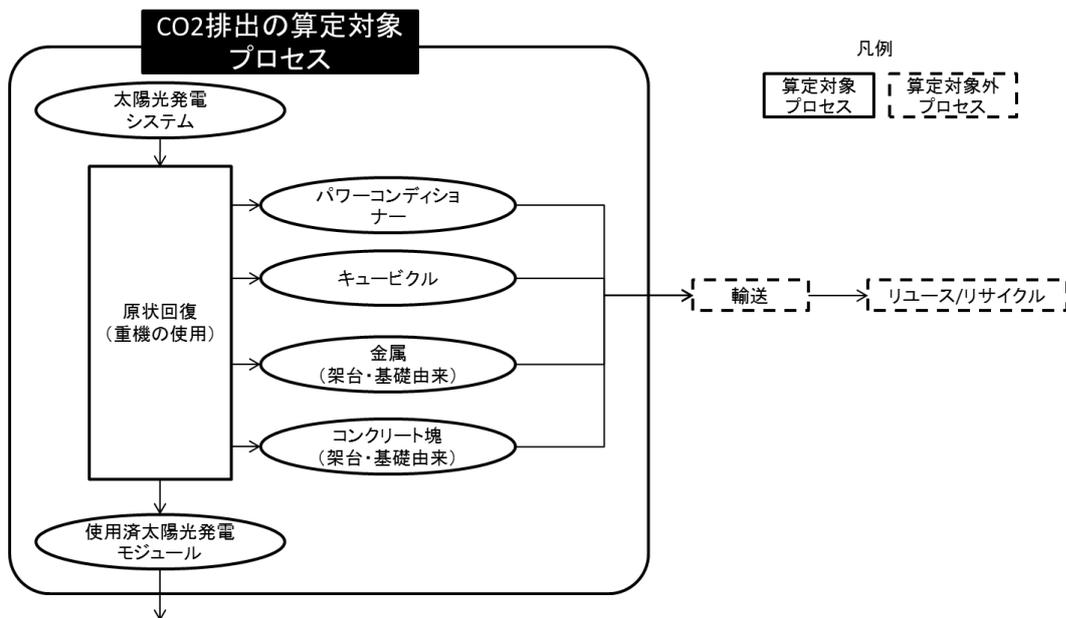


図 2.2.2-1 太陽光発電システムの原状回復に関わる算定対象プロセス

使用済み太陽光発電モジュールの適正処理方法としては、埋立処分、リユース、リサイクルの3種類が考えられるため、それぞれのケースで二次データの作成を行った。

まず、使用済み太陽光発電モジュールの埋立処分ケースについては、ワイヤーハーネスとアルミフレームを取り外してマテリアルリサイクルし、その他の部分については粉碎して埋め立てる条件でCO₂排出量を算定した。ワイヤーハーネスとアルミフレームを取り外す条件とした理由は、比較的取り外しがしやすいこと、太陽光発電モジュールに占める重量構成比が高いこと、金属くずとしての買取価格が高いこと、の3点である。また、ワイヤーハーネスとアルミフレームのリサイクルでバージン原料が節約されることによるCO₂排出削減効果は算定範囲に含めないこととした。

続いて、使用済み太陽光発電モジュールのリユースケースについては、有価物として販売され、別の場所での発電に利用されることが想定される。リユースのために販売された時点で当初の発電事業者には所有権はなくなるため、輸送を含むリユースのための一切のプロセスのCO₂排出や、発電によるCO₂排出削減効果については算定範囲に含めないこととした。

使用済み太陽光発電モジュールのリサイクルについては、解体・選別方法等の違いにより多様なリサイクル方法が想定される。一方で、使用済み太陽光発電モジュールは現段階では大量に発生しておらずリサイクルのインセンティブが弱いため、現段階ではリサイクル方法が確立されていない。そこで、太陽光発電モジュールのリサイクル方法の検討を行った環境省「平成27年度低炭素型3R技術・システム実証事業(使用済太陽光パネルユニットの新たなリサイクル、リユースシステムの構築実証事業)報告書」の掲載事例を主な情報源として、太陽光発電モジュールのリサイクルに関わる活動量データを抽出し、二次データ(CO₂排出原単位)を作成した。同報告書では、主として太陽光発電モジュールの構成重量の大部分を占めるガラス等を回収し、セラミックタイル等へリサイクルすることを目的としたリサイクル技術の開発が検討されている。特にセラミックタイル化に関しては事業実現可能性等の検証が行われ、将来的な事業化の実現可能性が一定程度示されている。そこで、太陽光発電モジュールのリサイクルのための輸送からセラミックタイルへのリサイクルプロセスにかかるCO₂排出量と、リサイクルによりバージン原料が節約されることによるCO₂排出削減効果を算定した。

以上に述べた太陽光発電設備の構成別のCO₂排出とCO₂排出削減効果の算定範囲の内容を整理する(表2.2.2-6、表2.2.2-7)。

表 2.2.2-6 ケース別の構成要素の取扱い

ケース名	太陽光発電モジュール		パワーコンディショナー、キュービクル、架台、基礎、
	太陽光発電パネル本体	ワイヤーハーネス、アルミフレーム	
埋立処分ケース	破碎後、埋立処分されるものとする	一般に資源として有価販売されることが多いため、両ケース共通にリサイクルされるものとする	コンクリート以外の素材については、一般に資源として有価販売されることが多いため、各構成要素毎にリサイクルされるものとする
リサイクルケース	選別後、バックシートは精錬による銀、銅の生産、ガラスカレットはセラミックタイル化されるものとする		
リユースケース	リユース品を別事業者が購入するものとする		

表 2.2.2-7 ケース別のCO₂排出とCO₂排出削減効果の算定範囲

ケース名	太陽光発電モジュール		パワーコンディショナー、キュービクル	架台、基礎
	太陽光発電パネル本体	ワイヤーハーネス、アルミフレーム		
埋立処分ケース	算定範囲に含める	輸送・手解体・アルミフレーム外しプロセスまでは算定範囲に含める。解体後の精錬等のリサイクルプロセス以降は算定範囲に含めない（リサイクルするための追加努力が不要なため）	算定範囲に含めない（リサイクルするための追加努力が不要なため）	埋立処分場における分別解体までは算定範囲に含める
リサイクルケース				
リユースケース	算定範囲に含めない（リユース品購入者の算定範囲とする）			

太陽光発電モジュールの埋立処分ケースおよびセラミックタイル化を前提とするリサイクルケースの算定対象プロセスを図示する(図 2.2.2-2、2.2.2-3)。これらの図は環境省「平成27年度低炭素型3R技術・システム実証事業(使用済太陽光パネルユニットの新たなリサイクル、リユースシステムの構築実証事業)報告書」の図を改変して作成している。本事業で開発する算定ツールでは太陽光発電パネルの処理に関わるプロセスを算定対象とし、リサイクル材(ガラスカレット、銀、銅)の提供に関わる代替効果も含めるものとする。図のリサイクルケースにおいては、CO₂排出の算定対象プロセスにおけるCO₂排出量から、CO₂排出削減効果の算定対象プロセスのCO₂排出量を減算することで、太陽光発電パネルの処理に関わる正味のCO₂排出量とした。

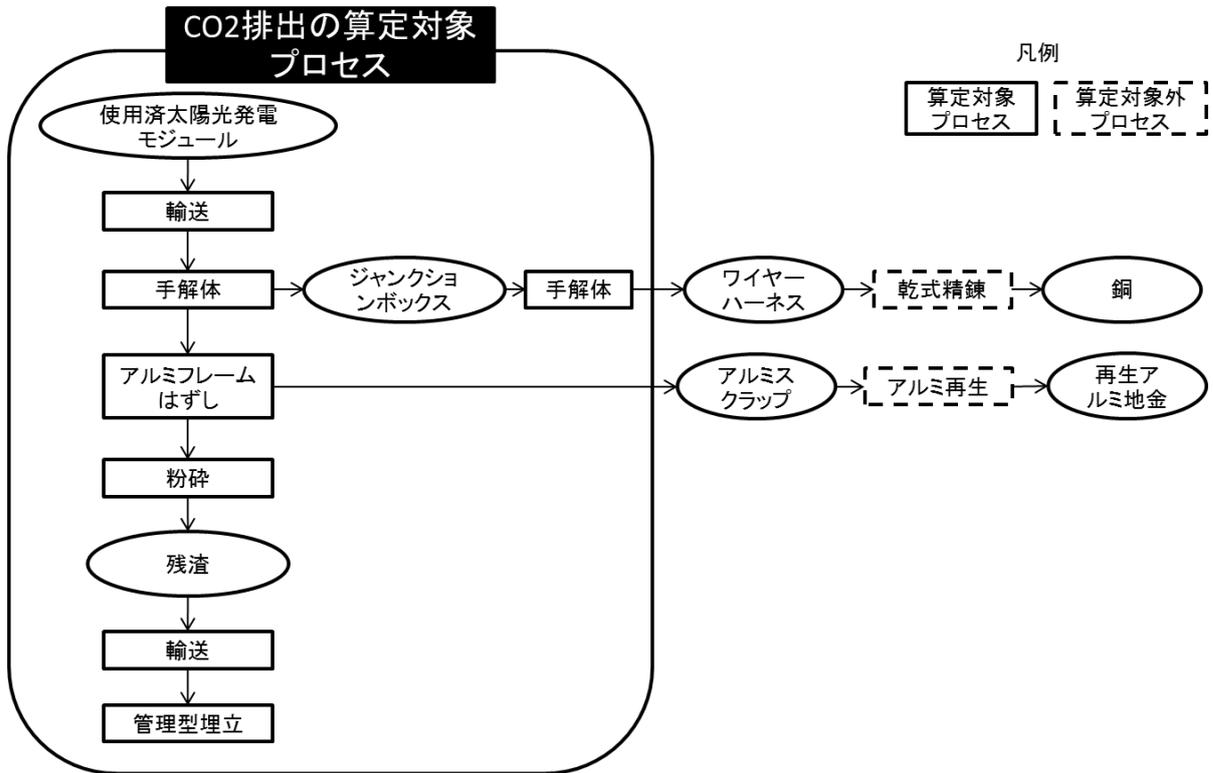


図 2. 2. 2-2 太陽光発電モジュールの埋立処分ケースの算定対象プロセス

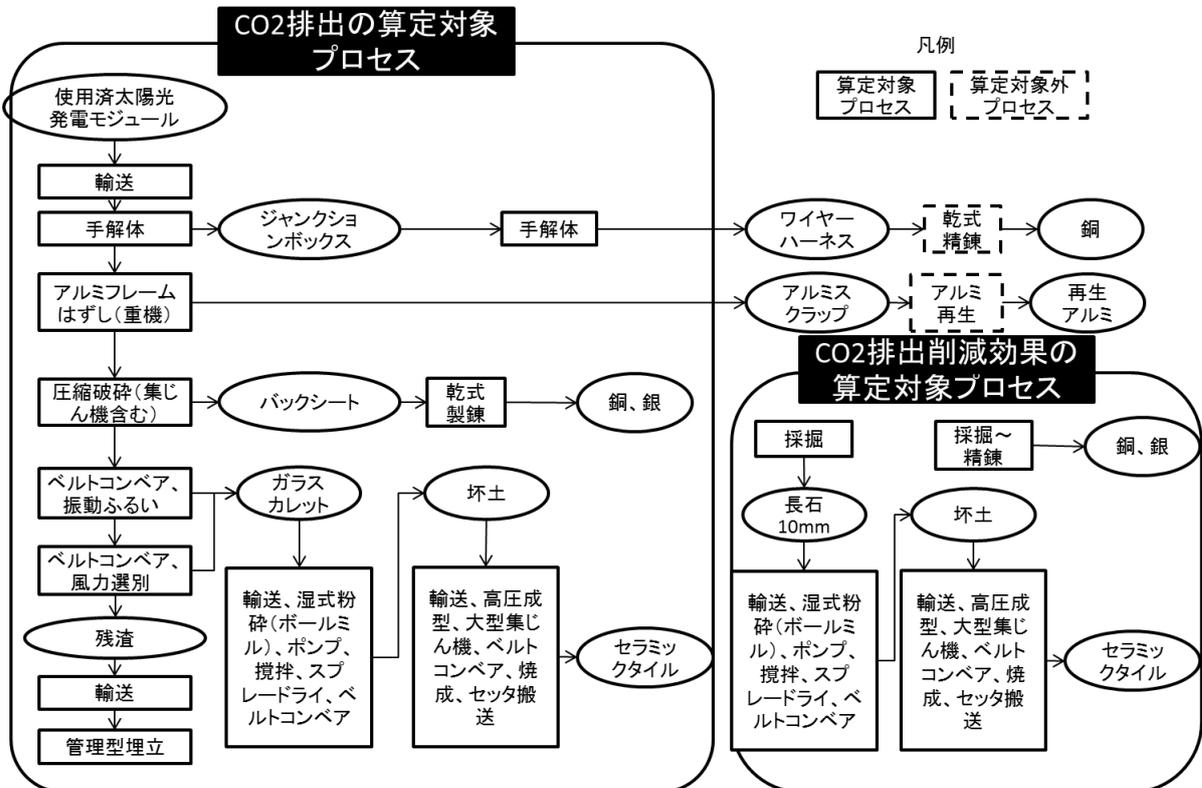


図 2. 2. 2-3 太陽光発電モジュールのリサイクルケースの算定対象プロセス

環境省委託事業「平成27年度低炭素型3R技術・システム実証事業(使用済太陽光パネルユニットの新たなリサイクル、リユースシステムの構築実証事業)報告書」の掲載データに基づき再算定し、使用済太陽光発電設備の廃棄・リサイクル段階における二次データ(CO₂排出原単位)を作成した(表2.2.2-8)。回収された銅、銀、ガラスカレットについてはバージン原料から作られた電気銅、銀地金、長石を節約し、セラミックタイルの原料が長石からガラスカレットに変わることによる焼成エネルギーの削減*によるCO₂排出削減効果を算出した。

※同報告書によれば、長石よりもガラスカレットの融点が低く、焼成エネルギーを削減することができる
とされている。

表 2.2.2-8 使用済太陽光発電設備の廃棄・リサイクル段階における二次データ (CO₂排出原単位)

単位 : kg-CO₂e/kg-モジュール

ケース名	正味のCO ₂ 排出量	廃棄・リサイクル段階のCO ₂ 排出量	リサイクル材でのバージン材の節約によるCO ₂ 排出削減効果
埋立処分ケース	0.072	0.072	0
リサイクルケース	△0.244	0.935	△1.179
リユースケース	0	0	0

2.2.3 ライフサイクル CO₂ 削減効果算定ツールの作成

上述の検討を踏まえライフサイクル CO₂ 削減効果算定ツール及び手引書を作成した。詳細については、「埋立処分場太陽光発電ライフサイクル CO₂ 削減効果算定ツール」(算定ツール)及び「埋立処分場太陽光発電ライフサイクル CO₂ 削減効果算定ツール操作マニュアル」(巻末資料1)を参照のこと。

2.2.4 ライフサイクル CO₂ 削減効果算定ツール・手引書の有効性の検証

算定ツール及び手引書を、実際に処分場等太陽光発電事業を実施している組織の担当者を使用していただき、フィードバックを得ることで、算定ツールの有効性の検証を行った。具体的なヒアリングのポイントは次に示す通りである。

- ・ 見積書等からのデータ収集可能性
- ・ 算出結果の使い勝手（どのような詳細さで算出結果が見られると役立つか、また、算出結果として、あると便利だと思う内容はあるか？）
- ・ 算定ツールを使用する中で、使いにくい点、分かりにくいと感じた点
- ・ 費用データ、物量データに基づく簡易入力、細分化入力を行った事例の入手

有効性検証のヒアリング先を次の表 2.2.4-1 に示す。

表 2.2.4-1 有効性検証のヒアリング先

番号	日時	区分
①	平成 28 年 12 月 12 日	地方自治体
②	平成 28 年 12 月 26 日	EPC 事業者

①地方自治体 ヒアリング結果

当該自治体では、埋立終了後の最終処分場を太陽光発電事業者に貸し出している。企画提案方式を採用して公募をかけ、現在2社に分かれて発電事業が実施されている。

表 2.2.4-2 地方自治体へのヒアリングに基づく算定ツール等の有効性検証結果

検証項目	検証結果
見積書等からのデータ収集可能性	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 事業実施計画段階で把握している主要なデータの項目と簡易入力項目はほぼ一致していた。 ✓ 細分化入力に必要な物量データは、地方自治体の立場では通常は入手困難。発電事業者でも基本的には分からないので、施工業者へのヒアリングが必要。細分化入力を使うためには事業者からある程度のデータをもらえる環境づくりが重要。
算出結果の使い勝手	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 「結果」の表示として、何かと比べて「良い」か「悪い」かの判断ができると良い。太陽光発電システム自体が、「良い太陽光発電なのかどうなのか」を示せるとよい。例えば、CO₂ ペイバックタイム、1kWhあたりのCO₂排出量（削減量）、1m²あたりCO₂排出量（削減量）等の指標もあってよい。 ✓ 簡易入力の結果と、細分化入力の結果では、入力するデータが異なるので結果も異なるはず。そのため、「簡易入力で計算した」、「細分化入力で計算した」ということを明確にしても良いのかもしれない。
算定ツールを使用する中で、使いにくい点、分かりにくいと感じた点	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 一部、あてはめに悩む項目があった。メーカーカタログ等の名称をツールの項目でも用いるとツールを使用するユーザーにとって分かりやすい。 ✓ 項目のあてはめ不整合については、見積書の項目が異なることがあるのである程度は仕方がないのではないか。 ✓ 「ソーラーグレードシリコンの製造方法」等、把握が困難な項目は細分化入力にあった方がよい。ユーザーの引っ掛かりを減らすため。 ✓ 太陽光発電パネルと太陽光発電モジュールの用語が混在しており整理が必要。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 行政は事業の実施に際して、判断する基準や説明をする必要があるので、こういったツールや環境省モデルがあると事業を進めやすい。太陽光に限らず他の再生可能エネルギーについても計算できると良い。

②EPC 事業者 ヒアリング結果

当該事業者は複数個所の処分場太陽光の EPC を担当した実績を持つ。

表 2. 2. 4-3 EPC 事業者へのヒアリングに基づく算定ツール等の有効性検証結果

検証項目	検証結果
見積書等からデータ収集可能性	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 簡易入力画面であれば概算設計の段階でデータを入れられる。 ✓ 細分化入力画面は詳細設計まで済めばデータを入れられる。詳細設計は施工系と材料系のパートナー会社と組んで実施する。 ✓ 土木分野は電気設備工事分野と比較して積算基準が明確化されていない場合が多く、架台も基礎も材料と工事の費用を分けにくい。少なくとも自社のパートナー会社に限れば材料と工事の費用は合算した形で見積もりされることが多い。 ✓ 使用維持管理時のデータも必須のコストになる計器類の更新等のデータは入れられるが、工事事業者ではわかりにくく、基本的には発電事業者側で入れるべき情報になる。
算出結果の使い勝手	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 工事会社側から見ると太陽光発電システム市場は差別化がしにくい状況で特に投機目的の場合等、価格競争に陥りがち。 ✓ これまでは FIT で売電が事業実施の直接的なインセンティブだったが、CO₂ 排出量削減が見える化される環境配慮というプラスアルファの要素が今後、顧客の PR になる可能性もある。 ✓ カーボンオフセットの話があった時に使えるかもしれない。 ✓ 工事会社が積極的に算定結果を活用するものではないが、例えば自治体の入札基準になるのであれば、自社のノウハウで CO₂ 排出量を下げていくこともできる。自社の優位性を出せるのであれば算定ツールの活用に取り組みたい。
算定ツールを使用する中で、使いにくい点、分かりにくいと感じた点	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 一部、あてはめに悩む項目があった。簡易入力画面に入力する際、細分化入力画面が参考になった。例えば、細分化入力画面を見て、架台費用、基礎費用が材料部分を示し、施工費用はそれ以外の設置費用を指すことがわかった。通常、これらの費用は、材料と設置費用を一緒に考えるので、そのような説明が補足されていると良い。 ✓ 項目のあてはめの不整合については、見積書の項目が異なることがあるのである程度は仕方がないのではないかと。 ✓ 「モジュールの生産国」「ソーラーグレードシリコンの製造方法」は把握困難。メーカーへのヒアリングが必要となる。 ✓ 太陽光発電パネルと太陽光発電モジュールの用語が混在しており整理が必要。一般に、メーカーはモジュールと呼び、ユーザーはパネルと呼ぶ。
デフォルト値について	<ul style="list-style-type: none"> ✓ デフォルト値が設定されているのでデータ入力する際の迷いが少なくなる安心感があった。 ✓ 発電の実施期間は一般には 20 年なので、発電事業実施期間のデフォルト値は 20 年が適当。 ✓ 劣化率については、年率 1% でみることが多い。モジュールメーカーからは 10 年あるいは 20 年での劣化率を示されることが多い。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ✓ スクリュー杭の長さは 1.2-1.6m が多い為、1.6m として差支えないのでは。但し、杭の圧縮引抜検討結果による。 ✓ スクリュー杭のメーカーは大手メーカーに限らない。輸入品もなくはないが品質の点で留意が必要。 ✓ コストの観点から基本的にはスクリュータイプの鋼管杭が好ましい。

	<p>鋼管杭であれば使用後に抜いて売れる可能性もある。ただし、スクリー杭は処分場太陽光では盛り土を突き破る可能性がある。そのため、コストはかかるがプレキャストのコンクリートの置き基礎（縦置き）が適当。さらに不等沈下も考慮するのであればコンクリートの連続基礎（横置き）が望ましいが、さらにコストがかかる。</p> <p>✓ 海外製の架台は現在あまり採用していない。</p>
--	---

有効性検証を行った結果、算定の精度で特に問題となったのは架台と基礎に関する CO₂ 排出量で、見積書等の金額情報から計算を行う点であった。有効性検証にご協力いただいた処分場太陽光においては、架台は鋼材、基礎はコンクリートを使っていたが、単価については約 9 倍の範囲にわたる大きなばらつきが見られたことから、金額情報を元に計算を行うと算定結果の精度が低くなると考えられた。単価のばらつきが大きくなる理由としては、地域特性（台風の影響を考慮し頑丈に設計等）や処分場ならではの特性（不等沈下を予防するために連続基礎としている等）、業界特性（材料の費用と施工の費用の区分が困難等）が考えられる。これらの条件の整理を進めることで、算定精度を高める方法も考えられるが、考慮すべき条件が増えてしまうことにより、簡易入力におけるデータ入手容易性を損なってしまう。そこで、前述の通り、架台と基礎に関しては設計標準に基づいて CO₂ 排出量を算定することとした。この方法で算出したデフォルト値と物量ベースの実績データは次の表に示すとおりである。概ね説明可能な範囲に実績値があり、単価を用いる方法と比べるとばらつきが抑制されている。なお、A 処分場の基礎については台風の影響等も考慮し頑丈に設計されているとのヒアリング結果があり、大きめの数値となっている。

表 2.2.4-4 架台・基礎の物量のデフォルト値と実績データ

			デフォルト値 (設置角 20 度)	A 処分場 (実績)	B 処分場 (実績)	C 処分場 (実績)
架台	アレイ面積あたりの重量	kg/m ²	17.95	11.8	13.6	データなし
基礎	アレイ面積あたりの体積	m ³ /m ²	0.048	0.103	0.054	0.057

前述の有効性検証の中で、算定ツールが使いにくいと指摘を受けた点に関しては次の表に示す対応を行った。

表 2.2.4-5 指摘事項と改善内容

指摘事項	対応内容
「モジュールの生産国」「ソーラーグレードシリコンの製造方法」は把握困難。	これらの項目を簡易入力画面から細分化画面へ移動した。
「パネル」と「モジュール」の用語が混在しておりわかりにくい。	「パネル」に用語を統一した。
発電事業実施期間のデフォルト値は 20 年が適当である。	20 年に変更した。
項目のあてはめに悩む項目があった。	入力項目は基礎と架台については選択式にするとともに、施工費は材料分を含まない等、項目の内容に関する説明を増やした。
劣化率については、年率 1% でみることが多い。モジュールメーカーからは 10 年あるいは 20 年での劣化率を示されることが多い。	劣化率を 10 年間の劣化率とし、デフォルトの劣化率を 10% に設定した。また、経年劣化は線形におきるとする計算方式に変更した。
「簡易入力で計算した」、「細分化入力で計算した」ということを明確にしても良いかもしれない。	算定の前提条件についての注記（どのようなデータ項目を設定して算定を行ったか）を結果画面に表示するようにした。
メーカーカタログ等の名称をツールの項目でも用いるとツールユーザーにとって分かりやすい。	簡易入力で、架台、基礎を選択式にする形としたことで、一定の対応が行われたと考える。また、細分化入力における、現在の表記で材料の種類は十分に識別が可能であるので、特に名称等の変更は行わなかった。
「結果」の表示として、何かと比べて「良い」か「悪い」かの判断ができると良い。	「良い」設備を表す指標として、既に結果比較画面に表示されている「CO ₂ Payback Time」が一つの有効な指標となり得るが、太陽光発電システムにはそれぞれの設置事情や設計方針があり、ベンチマーキングは困難だと考えるため、今後の課題としては認識するが、具体的な対応は行わなかった。