

令和4年度環境省委託業務

令和4年度地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムの 構築支援に係る調査検討委託業務

成果報告書

令和5年3月

パシフィックコンサルタンツ株式会社

業務概要

業務概要

1.業務の目的

日本政府は2050年の脱炭素社会に向けた取組を積極的に進めており、地域においても、ゼロカーボンシティを宣言する地方自治体の数は831件（令和5年1月31日時点）と飛躍的に増加しており、その人口規模は1億2千万人を超えている。

また、近年、我が国では豪雨や台風による風水害が激甚化しており、今後気候変動により大雨や台風のリスクが更に増加することが懸念され、地域の防災性の向上が求められている。

こうした中、太陽光や風力に代表される再生可能エネルギーは、分散型のエネルギー資源として、温室効果ガスの削減による地域の脱炭素化に加え、災害時等の停電時にも電力確保による地域の防災性向上への貢献が期待されている。

地域の再エネ拡大に向けて、屋根置き太陽光発電や地域共生型の再エネ発電等の既存の取組を着実に推進する必要があるが、敷地内自家消費型では十分な再エネ電力を得られなかったり、系統利用型では系統制約に直面するといった事例も出てきている。こうした中、自営線を活用した地産地消型のエネルギーシステムは、地域の比較的大きな再エネ発電所から自営線で近隣施設に電力供給等をするものであり、これまで環境省補助事業を通じてモデル創出を支援してきたところである。

以上の背景を踏まえ、本委託業務は、環境省補助事業の評価・改善、普及戦略の検討、定量分析モデルの開発等を行い、得られた知見・成果を外部に分かりやすく情報提供することで、地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステム等の普及に貢献することを目的とし実施した。

2.業務の成果

(1)地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムの構築に係る環境省補助事業の評価・改善

地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムの構築に係る環境省補助事業について、以下の業務を実施した。

- ①事業開始年度から令和4年度までの採択案件について、それぞれパワーポイント2～3ページ程度で事業概要、事業体制、事業費等について紹介する概要資料を作成した。
- ②事業進行中の採択案件に係る事業リスクの評価を行い、必要な対応策を検討し事業者にフィードバックを行った。
- ③令和2年度～4年度の採択案件のリスク評価結果（リスクマップ）を横断的に分析し、地域再エネを活用した自立・分散型エネルギーシステムの構築にあたって障害となる可能性の高いリスクを抽出した。さらに、事業実施前から当該リスクを把握し、対応策を検討するための事前評価シートを作成した。

業務概要

(2)地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムの普及戦略の検討

2050年カーボンニュートラルの実現に貢献するための、自営線を活用した分散型エネルギーシステムの普及戦略を作成した。前年度の検討内容を踏まえつつ、自営線モデルが最適解となる具体的なパターンを検討し、また、自営線モデルの普及に向けた課題及び解決策を体系的に整理した。検討に際しては、国等の制度・施策、関連技術・ビジネスモデル、先行事例の工夫・ノウハウ等を踏まえた。また、普及戦略の内容について公表可能な概要資料として取りまとめた。

当該エネルギーシステムの普及戦略の検討、また、下記(3)の定量分析モデルの検討に際しては、有識者検討委員会を設置し、意見を頂き検討した。

(3)地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムの構築に係る定量分析モデルの開発

前年度構築した分散型エネルギーシステムの定量分析モデルについて、再エネ電源等のシステム構成要素の追加、モデルの精度検証・改善、ユーザーインターフェースの改善等の改善・拡張を実施し、公表可能なシステムとしてパッケージ化した。また、前年度作成した「定量分析モデルガイドライン（素案）」について、操作方法を説明する「操作マニュアル」と事業設計の考え方を記した「ガイドラン」の2つに分割し内容を更新した。

(4)地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムに関する概要資料の作成

前年度に作成した自営線を活用した分散型エネルギーシステムの説明資料について、これから自営線モデルを検討する民間事業者や地方公共団体職員向けの説明資料として更新した。説明資料は全体像を理解するための資料、優良事例から構成した。

(5)離島における再エネ自給率の向上に向けた調査・検討

離島における再エネ自給率の向上に向けて、離島の地方公共団体や電力会社へのヒアリングを実施し、現状の把握、課題の整理、対応策の検討を行った。また、これから離島で再エネ導入を検討する民間事業者や地方公共団体職員向けの説明資料として、全体像を理解するための資料と優良事例から構成される「離島における再エネ自給率向上ガイド」を作成した。

Project Description

1. Project Objectives

The government of Japan is actively promoting efforts for the country to become a decarbonized society by 2050. At the regional level as well, there has been a dramatic increase in the number of municipalities in Japan that have made a Zero Carbon City declaration, now at 831 municipalities (as of January 31, 2023), representing a population of more than 120 million people.

Storm damage from torrential rains and typhoons has intensified in Japan in recent years, and there are concerns that the risks of impacts from extreme weather events will increase further due to climate change. There is an urgent need to improve local disaster resilience.

In this context, decentralized sources of renewable energy (such as solar and wind power) can help with decarbonization at the regional level by reducing greenhouse gas emissions, and can also help improve disaster resilience by securing ensuring electricity supplies during power failures in the event of a disaster.

In order to expand local renewable energy, it is necessary to steadily promote existing initiatives such as those that support rooftop photovoltaic and regionally-based renewable electricity generation systems. However, in some cases, on-site generation systems do not supply enough renewable electricity for on-site use, or grid-connected systems can have problems with grid-related constraints. Under these circumstances, systems for local electricity production for local consumption utilizing private power lines can supply electricity from a relatively large local renewable energy generation plant to nearby facilities using private power lines. To date we have supported the development of models through a subsidy program by the Ministry of the Environment.

Based on the above points, this project was implemented with the aim of contributing to the spread of decentralized energy systems that utilize local renewable energy sources for local energy production and consumption, by evaluating subsidy programs of Japan's Ministry of the Environment, considering strategies to improve and further promote them, developing a quantitative analytical model, and providing information externally on the observations and findings thereby obtained, in an understandable format.

2. Project Results

(1) Assessment and improvement of MOE subsidy programs to create decentralized energy systems utilizing local renewable energy sources for local energy production and consumption

The following work was conducted to examine the Ministry of the Environment's subsidy programs to create decentralized energy systems utilizing local renewable energy sources for local energy production and consumption in Japan.

- (a) Regarding projects already approved from the first year of the program until FY2022, we created summary materials in PowerPoint format of about two to three pages per project, introducing each project's outline, structure, and costs, etc.
- (b) Regarding approved projects that were already underway, we assessed project risks, considered any necessary risk countermeasures, and provided feedback to project participants.
- (c) For projects approved for FY2020 to FY2022 we conducted cross-sectional analysis of risk assessment results (risk maps) and identified high risk cases that could hinder the establishment of independent/decentralized energy systems that utilize local renewable energy sources. In addition, we prepared pre-assessment sheets to identify the relevant risks before project implementation and to consider countermeasures.

Project Description

(2) Consideration of strategies to promote decentralized energy production and consumption systems utilizing local renewable energy

To contribute to achieving carbon neutrality by 2050, we prepared a strategy to promote decentralized energy systems utilizing private power lines. Based on previous year's work, we examined specific patterns that result in the private power line model being an optimal solution, and systematically reviewed issues and solutions for the promotion of that model. In doing so, we considered the programs and policies of the national government and other institutions, related technologies and business models, innovative examples, and expert knowledge, etc. We also summarized outline materials that can be shared regarding promotion strategies.

For consideration of these strategies, as well as the quantitative analysis model described in (3) below, we established and obtained input from an expert review committee.

(3) Development of a quantitative analysis model for the creation of decentralized energy systems utilizing local renewable energy sources for local energy production and consumption in Japan

We improved and expanded the quantitative analysis model for decentralized energy systems devised last year, by adding components such as renewable electricity sources, verifying and improving model accuracy, and improving the user interface, and packaged it all as a system that can be made publicly available. We also divided the "Quantitative Analysis Model Guideline (draft)" prepared last year into two parts, an "Operations Manual" explaining how to use the model, and "Guidelines" describing project design concepts, and updated the contents.

(4) Creation of explanatory materials on decentralized energy systems utilizing local renewable energy sources for local energy production and consumption in Japan

We updated the previous year's explanatory materials for decentralized energy systems that utilize private power lines, as information for private sector businesses and local government officials who are considering the private power line model for the future. The explanatory materials consisted of materials to understand the overall topics and best practices.

(5) Research/consideration on how to improve renewable energy self-sufficiency rates on remote islands

With a view to improving the renewable energy self-sufficiency of remote islands, we conducted interviews of local governments and power companies on islands, then reviewed the current status, summarized key issues, and considered how to address them. In addition, as explanatory materials for private sector businesses and local government officials who are considering introducing renewable energy on remote islands in the future, we prepared "Guidelines for Improving Renewable Energy Self-Sufficiency on Remote Islands," consisting of materials to understand the overall topics and best practices.

目次

1.地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムの構築に係る環境省補助事業の評価・改善	1-1
1.1 事業開始年度から令和4年度までの採択案件の概要資料の作成	1-6
1.2 事業進行中の採択案件に係る事業リスクの評価	1-8
1.3 リスクマップの横断分析	1-14
2.地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムの普及戦略の検討	2-1
2.1 普及戦略の作成方針の検討	2-2
2.2 他の再エネ導入手法との比較検討	2-5
2.3 自営線による分散型エネルギーシステムが合理的な選択肢となる具体的なパターンの検討	2-10
2.4 課題及び解決策の検討	2-20
3.地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムの構築に係る定量分析モデルの開発	3-1
3.1 分散エネ定量分析モデルの改善・拡張	3-2
3.2 脱炭素交通システムに関する定量分析モデルの改善	3-24
3.3 定量分析モデルの作成について	3-39
4.地域再エネを活用した地産地消の分散型エネルギーシステムに関する概要資料の作成	4-1
4.1 構成案の検討	4-3
4.2 全体像を理解するための資料の作成	4-5
4.3 優良事例の整理	4-7
4.4 他業務項目の知見の反映	4-30
4.5 説明資料の更新	4-32
5.離島における再エネ自給率の向上に向けた調査・検討	5-1
5.1 離島自治体や電力会社等へのヒアリング	5-2
5.2 現状把握や課題整理、対応策の検討	5-19
5.3 離島における再エネ自給率向上ガイド作成	5-36

PRODUCING
THE FUTURE
PRODUCING
THE FUTURE
PRODUCING
THE FUTURE
PRODUCING
THE FUTURE