

平成30年度環境省委託業務

平成30年度再生可能エネルギーに関する  
ゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する  
委託業務報告書

平成31年3月

株式会社エックス都市研究所  
アジア航測株式会社  
パシフィックコンサルタンツ株式会社

## はじめに

再生可能エネルギーの導入は、地球温暖化対策はもとより、エネルギーセキュリティの確保、自立・分散型エネルギーシステムの構築、新規産業・雇用創出等の観点からも重要である。このため、環境省では、今後の再生可能エネルギーの導入普及施策の検討のための基礎資料とすべく、平成 21～22 年度に「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」、平成 23～28 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備」、平成 29 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等」を実施し、我が国における再生可能エネルギー（太陽光、風力、中小水力、地熱、太陽熱及び地中熱）の賦存量、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量の推計等を行い、併せてゾーニング基礎情報を整備したところである。

本業務では、環境省がこれまでに整備した再生可能エネルギーに関する情報・ツールについて、利用者の利便性向上という観点から、WebGIS システムの試作・過年度業務の概要資料の改訂等を行う。

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、平成 21～29 年度の調査結果は、環境省の以下の URL にて公開されている。合わせてご参照頂ければ幸いである。

- 平成 21 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h22-02/index.html>
- 平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h23-03/index.html>
- 平成 23 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h24-04/index.html>
- 平成 24 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<https://www.env.go.jp/earth/report/h25-03/index.html>
- 平成 25 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h26-05/index.html>
- 平成 26 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h28-02/index.html>
- 平成 27 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h28-03/index.html>
- 平成 28 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報の整備・公開等及び再生可能エネルギー設備導入に係る実績調査に関する委託業務報告書  
<https://www.env.go.jp/earth/report/h29-05/index.html>
- 平成 29 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書  
<https://www.env.go.jp/earth/report/h31-01/index.html>

本業務は平成 30 年度環境省委託業務として、株式会社エックス都市研究所、アジア航測株式会社、パシフィックコンサルタンツ株式会社の 3 社による共同体制によって実施した。検討に当たって、作業進捗会議を設置し、以下の有識者から外部アドバイザーとしてのご助言・ご指導を頂いた。また、ヒアリング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。

<作業進捗会議における外部アドバイザー>

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
小林 久氏	茨城大学農学部 地域環境科学科 教授
小野田弘士氏	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授
斉藤 長氏	一般社団法人日本風力発電協会 企画部長
斉藤 哲夫氏	東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター 特任研究員
笹田 政克氏	特定非営利活動法人地中熱利用促進協会 理事長
中島 大氏	全国小水力利用推進協議会 事務局長
野田 徹郎氏	国立研究開発法人産業技術総合研究所 名誉リサーチャー
本藤 祐樹氏	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授

(五十音順)

平成30年度再生可能エネルギーに関する  
ゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務  
報告書目次

はじめに

概要版（日本語・英語）

第1章 業務の全体概要	1
1.1 業務の目的	1
1.2 業務の概要	1
1.3 業務の実施体制	3
1.4 業務の全体フロー	6
第2章 WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証	7
2.1 情報提供サイトのコンセプト	7
2.2 情報発信サイトの機能強化のための追加検証	10
2.3 EADAS との連携に向けた検討	27
2.4 分析ツール等の実装に向けた検討	29
第3章 過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・ 数値情報の見直し及びデータベースの更新	36
3.1 ポテンシャルの見直しに係る基本方針の検討	36
3.2 各エネルギー種の過年度推計方法に係る見直しポイントの整理	37
3.3 各種エネルギーに関する導入ポテンシャルの再推計方法の検討	41
第4章 過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ・ 概要資料の改訂	89
4.1 改訂版作成の基本方針・構成等の検討	89
4.2 改訂版（案）の作成	90
4.3 想定利用者に対するアンケート調査	90
4.4 改訂版の作成	94

## 第5章 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化 98

- 5.1 導入実績調査の精緻化 98
- 5.2 導入促進の検討 148

## 第6章 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討 181

- 6.1 太陽光発電マッピングに係る既存事例の調査 181
- 6.2 太陽光発電マッピングのあるべき姿及び構築における基本構想の検討 217
- 6.3 提供する機能・サービスの検討 225
- 6.4 情報提供に向けたデータの整備、システム構築等の基礎検討 226
- 6.5 関係各者の想定される役割及びメリットの整理 260
- 6.6 太陽光マッピング構築における課題の整理 261
- 6.7 設備導入プロセスの検討 262
- 6.8 太陽光発電マッピング構築に向けたロードマップの検討 264

## 第7章 今後の課題と対応方針案 265

巻末資料1：わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル（概要資料導入編）

巻末資料2：アンケート調査票

## 概要（サマリー）

### 平成30年度再生可能エネルギーに関する ゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務

再生可能エネルギーの導入は、地球温暖化対策はもとより、エネルギーセキュリティの確保、自立・分散型エネルギーシステムの構築、新規産業・雇用創出等の観点からも重要である。このため、環境省では、今後の再生可能エネルギーの導入普及施策の検討のための基礎資料とすべく、平成21～22年度に「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」、平成23～28年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備」、平成29年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等」を実施し、我が国における再生可能エネルギー（太陽光、風力、中小水力、地熱、太陽熱及び地中熱）の賦存量、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量の推計等を行い、併せてゾーニング基礎情報を整備したところである。

本業務では、環境省がこれまでに整備した再生可能エネルギーに関する情報・ツールについて、利用者の利便性向上という観点から、WebGISシステムの試作・過年度業務の概要資料の改訂等を行った。

#### 1. WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証

WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証を目的として、システム想定利用者を対象にアンケートを実施し、得られた意見を基に対策案を検討した。検討した対策案の一部は本年度中に実施した。

#### 2. 過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新

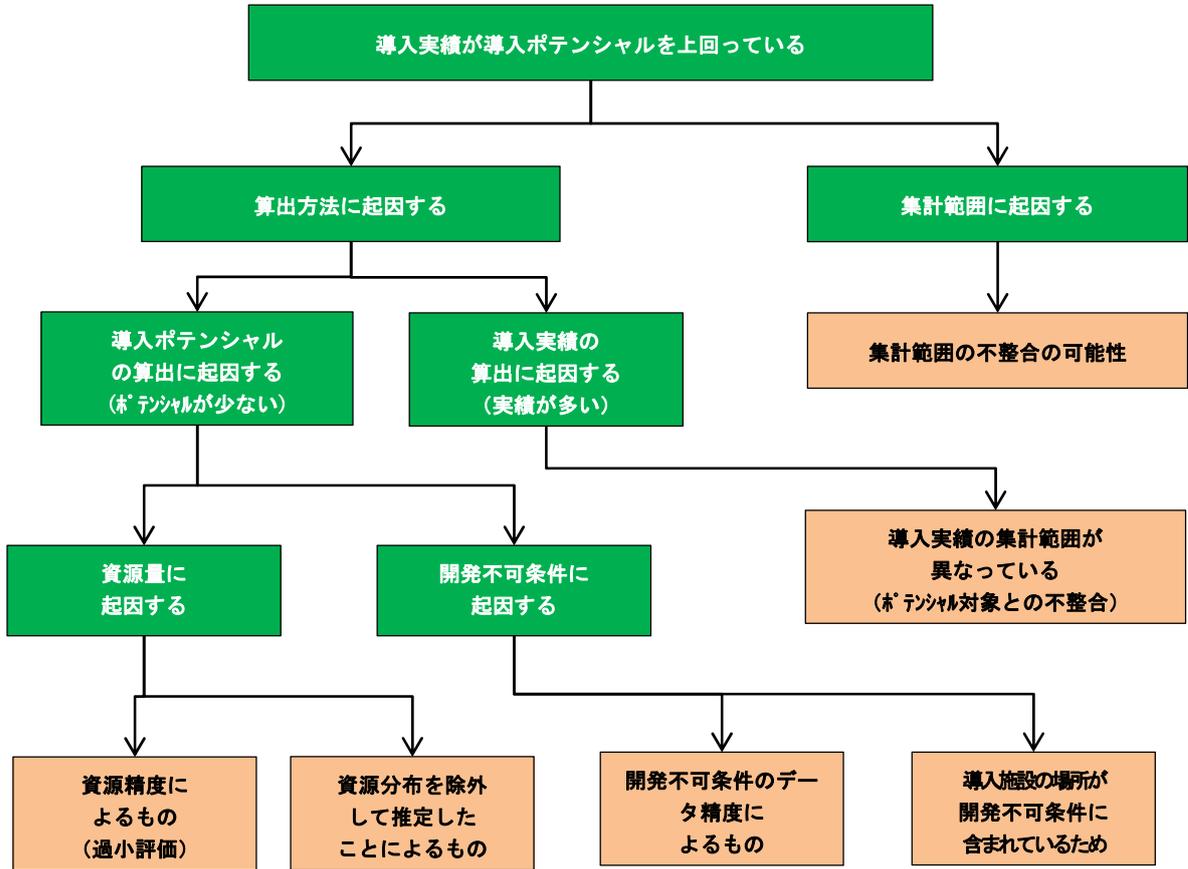
各エネルギー種の自然条件、社会条件（法制度等）、社会条件（事業性等）等に関して、見直すべきポイントがないか各種資料を調査し、見直しポイントについて再推計方法を検討した。

#### 3. 過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ・概要資料の改訂

過年度作成したとりまとめ資料・概要資料について一部読者にとってはわかりにくいのではという意見があったことから、さらに平易にまとめた概要資料導入編を作成した。概要資料導入編の想定利用者に対してアンケート調査を実施し意見をとりまとめ適宜加筆・修正を行い更新した。

#### 4. 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化

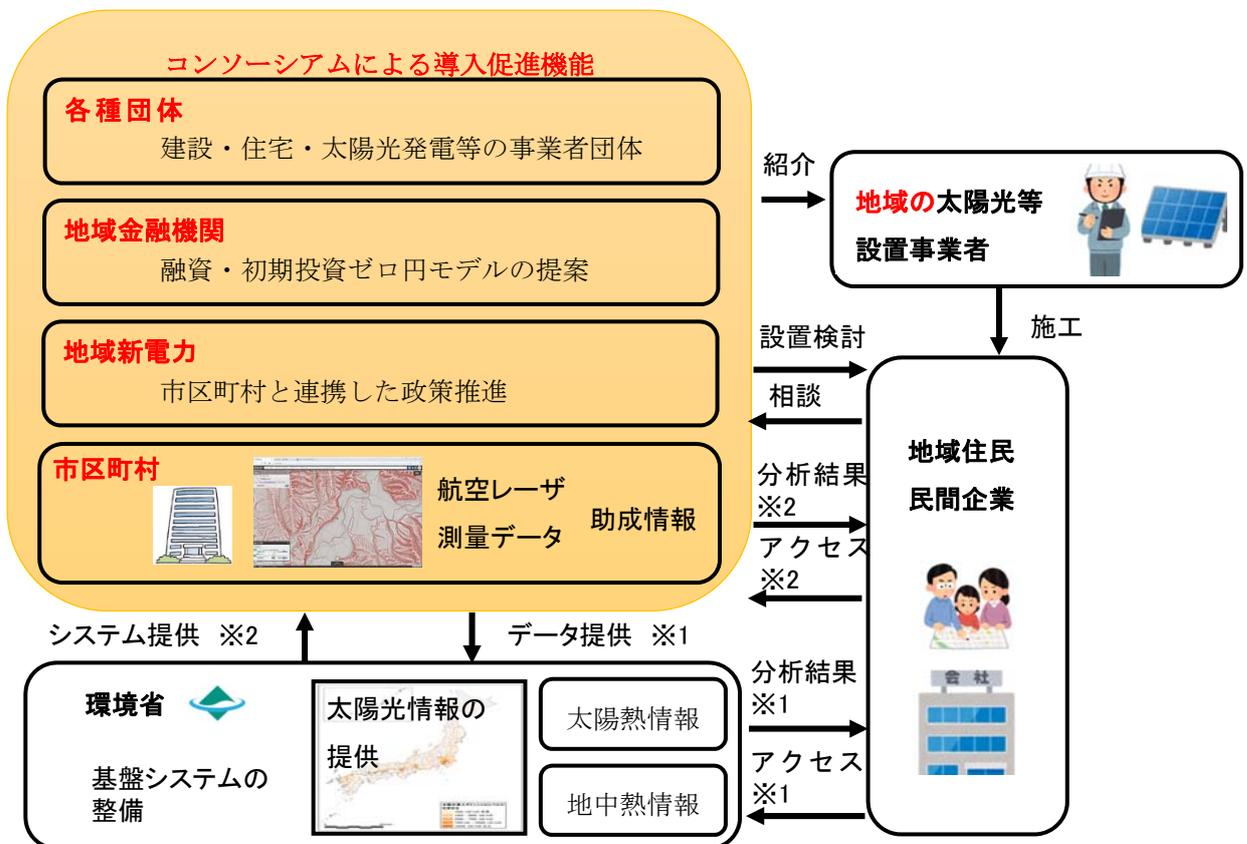
平成 29 年度調査の結果、複数の地域で風力発電（陸上）、中小水力発電、地熱発電の導入実績が導入ポテンシャルを上回る地域が確認されたため、今年度調査ではそれらに該当した自治体を抽出し、その要因について仮説検証型の分析を行った。



図ー1 実績値がポテンシャルを上回るケースの場合分け（仮説）

#### 5. 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討

既存の太陽光マッピングの事例を踏まえて、再エネ導入促進に繋がる太陽光マッピングのあるべき姿を検討した上で、情報提供に向けたデータ整備・システム構築等の基礎検討、課題の整理、設備導入プロセス及びロードマップの検討等を行った。



※1 コンソーシアムが地域のデータを提供し、環境省がシステム整備・運用をおこなう場合  
 ※2 環境省のシステムを用いてコンソーシアムがデータ整備システム運用をおこなう場合  
 図-2 太陽光マッピングのあるべき姿のイメージ例 (市区町村・地域新電力主導型)

以上

## Summary

### **Entrusted Work Concerning the Development and Disclosure of Basic Zoning Information Concerning Renewable Energies (FY 2018)**

The introduction of renewable energies is important not only as a countermeasure for global warming but also from such viewpoints as establishing energy security, developing autonomous and scattered energy systems and creating new industries and jobs. For this reason, in an effort to develop basic data to examine measures to introduce and spread the use of renewable energies in the coming years, the Ministry of the Environment (MoE) conducted the “Study on the Potential for the Introduction of Renewable Energies” in FY 2009 and FY 2010, the “Development of Basic Zoning Information Concerning Renewable Energies” in FY 2011 through FY 2016 and the “Development and Disclosure of Basic Zoning Data Concerning Renewable Energies” in FY 2017, thereby estimating the abundance as well as introduction potential of renewable energies (PV power, wind power, small and medium-scale hydropower, geothermal heat, solar heat and underground heat) in Japan and their possible introduction amounts by different scenarios and, at the same time, developing basic zoning information.

The work conducted in FY 2017 included the trial production of a prototype WebGIS system and the revision of the summary document featuring the work in previous years concerning information and tools developed so far by the MoE pertaining to renewable energies from the viewpoint of improving the convenience of such information, etc. for users.

#### **1. Verification of the Enhanced Function of the Information Service Site Using the WebGIS**

A questionnaire survey was conducted with assumed users of the system for the purpose of verifying the enhanced function of the information service site using the WebGIS. Based on the opinions obtained, a feasible countermeasure plan was examined and part of this plan was implemented by the end of FY 2018.

#### **2. Review of the Calculation Method and Numerical Information Pertaining to Estimation of the Introduction Potential of Renewable Energies in Previous Years and Renewal of the Database**

Various reference materials were studied to find any points for review in relation to the natural conditions (legal system) and social conditions (business feasibility, etc.) of each type of renewable energy and a feasible method to re-estimate the potential was examined for each identified point for review.

#### **3. Compilation of the Introduction Potential, etc. of Renewable Energies Established in Previous Years and Revision of the Summary Document**

In view of the opinion that the reference materials and summary documents prepared in previous years were difficult to understand for some readers, an introductory summary

document (draft) compiling the related information in much simpler language was prepared. A questionnaire survey was conducted with the assumed users of this introductory summary document (draft) and this document was further expanded and modified as required to reflect the opinions expressed in the survey.

**4. Refinement of the Survey and Analysis Pertaining to the Renewable Energy Introduction Results**

As the study in FY 2017 confirmed several areas where the introduction results for wind power (on land), small and medium-hydropower generation and geothermal heat exceeded the introduction potential, the study in FY 2018 extracted local public entities corresponding to these areas and analysed the possible underlying factors by means of hypothesis verification.

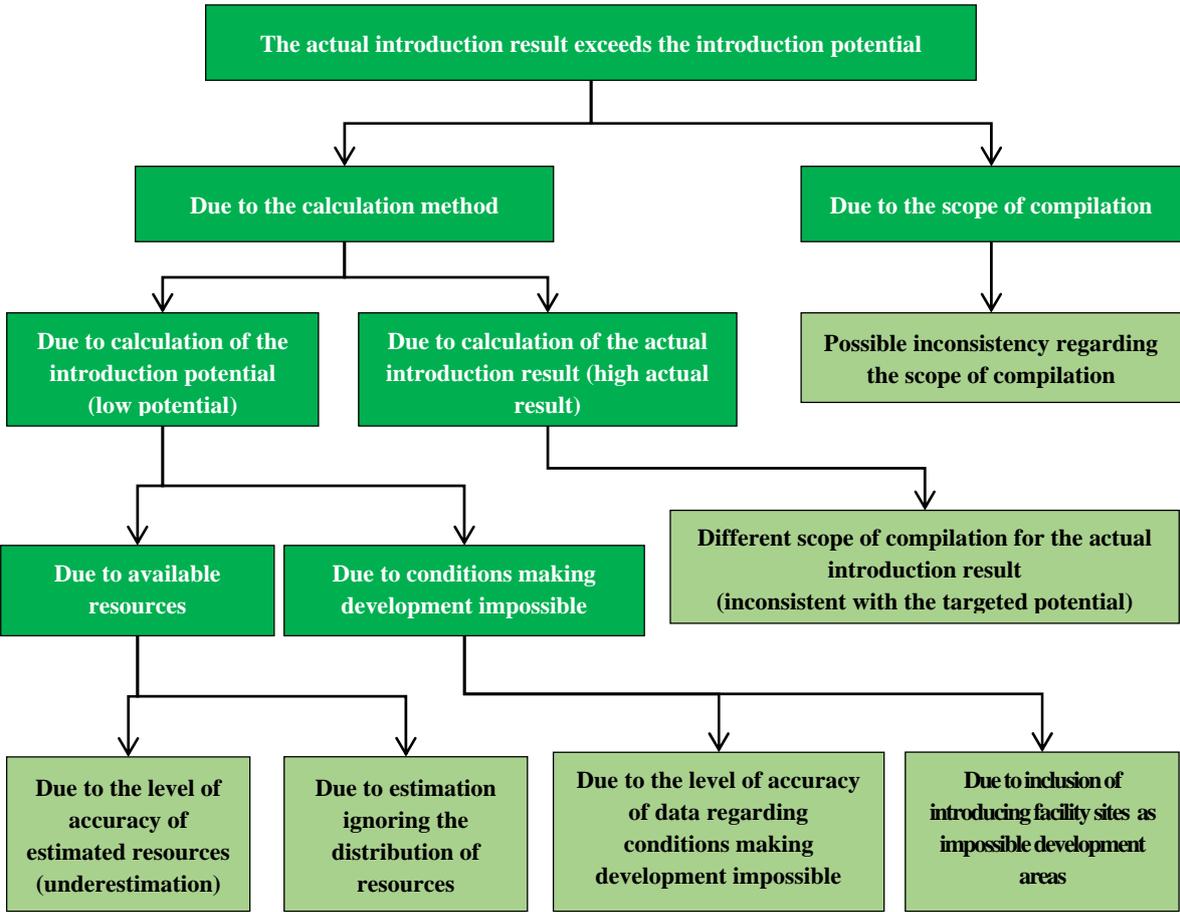
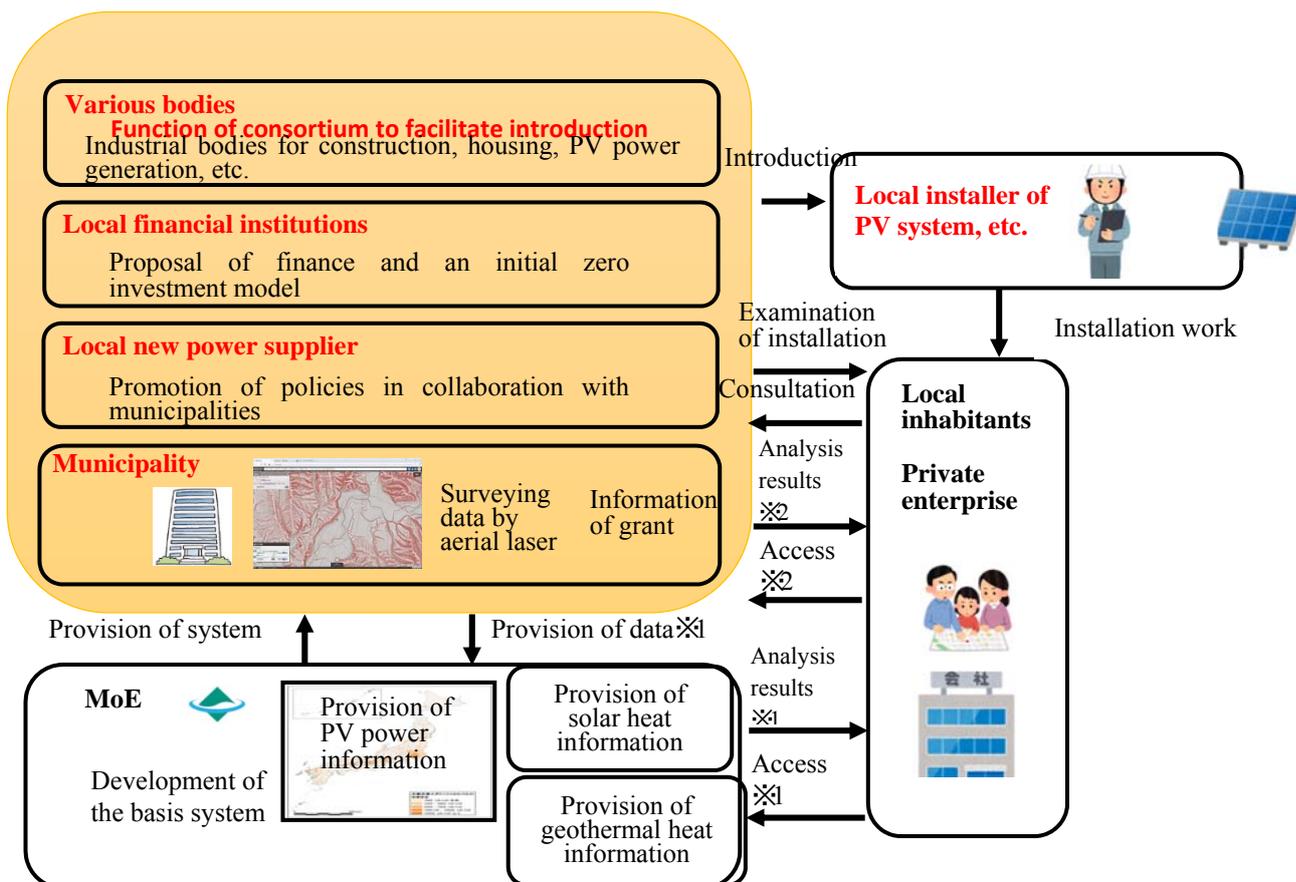


Fig.1 Tree analysis of the case where the actual introduction result exceeds the potential

## 5. Basic Examination Work for Refinement of the Mapping of Photovoltaic Power Generation

Based on existing cases of the mapping of photovoltaic power generation, a desirable mapping of photovoltaic power generation was examined with a view to facilitating the introduction of renewable energies. The actual work conducted in FY 2018 ranged from basic examination of the arrangement of data and creation of a system to provide information, identification of pending issues and examination of the facility introduction process as well as relevant road map.



□1 Case where a consortium provides local data and the MoE develops and manages the system.

□2 Case where a consortium arranges data and manages the system using the MoE system.

Fig. 2 Example of a desirable mapping of photovoltaic power generation (Led by a municipality or local new power supplier)

## 第1章 業務の全体概要

本章では、業務の目的と調査内容、調査体制及び調査フロー等を概説する。

### 1.1 業務の目的

再生可能エネルギーの導入は、地球温暖化対策はもとより、エネルギーセキュリティの確保、自立・分散型エネルギーシステムの構築、新規産業・雇用創出等の観点からも重要である。このため、環境省では、今後の再生可能エネルギーの導入普及施策の検討のための基礎資料とすべく、平成 21～22 年度に「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」、平成 23～28 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備」、平成 29 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等」を実施し、我が国における再生可能エネルギー（太陽光、風力、中小水力、地熱、太陽熱及び地中熱）の賦存量、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量の推計等を行い、併せてゾーニング基礎情報を整備したところである。

本業務では、環境省がこれまでに整備した再生可能エネルギーに関する情報・ツールについて、利用者の利便性向上という観点から、WebGIS システムの試作・過年度業務の概要資料の改訂等を行った。

### 1.2 業務の概要

本業務は大きくは表 1.2-1 に示す 7 つに区分される。1) では、WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証を行った。2) では、過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新を行った。3) では、過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ・概要資料の改訂を行った。4) では、再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化を実施した。5) では、太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討を実施した。6) では、問合せ受付用の専用メールアドレスを設置し、各種問合せに対応し、7) では作業進捗会議を開催した。

表 1.2-1 業務の全体概要

区分	実施内容
1) WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証	有効性・操作性の観点から検証を実施し、昨年度未実施の意見を含めて対応内容を検討し、必要に応じて試作システムの改修を行った。また、分析ツールの実装に向け、プロトタイプ作成を通じて課題を洗い出した。
2) 過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新	各エネルギー種の見直しポイントを「自然条件・社会的条件」・「事業性試算条件」等の視点から網羅的に見直すべきエネルギー種・見直しポイントを選定し整理した。
3) 過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ・概要資料の改訂	過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル情報について、地域住民や地域の NPO 等職員等を読者対象とした概要資料導入編を作成した。
4) 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化	ポテンシャルと実績の乖離に着目し、事象のパタン化・要因の分析を通じて導入実績調査の精緻化を図った。
5) 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討	再エネ導入促進に繋がる太陽光マッピングのあるべき姿を検討した上で、情報提供に向けたデータ整備・システム構築等の基礎検討、課題の整理、設備導入プロセス及びロードマップの検討等を実施した。
6) 問合せ窓口の設置・運営及び FAQ・広報資料の作成	問合せ受付用の専用メールアドレスを設置し、各種問合せに対応した。
7) 作業進捗会議の開催等	作業進捗会議を 3 回開催した。

### 1.3 業務の実施体制

本業務は平成30年度環境省委託事業として、株式会社エックス都市研究所、アジア航測株式会社、パシフィックコンサルタンツ株式会社の3社による共同体制によって実施した。実施体制図を図1.3-1に示す。

また、検討に当たって、表1.3-1に示す有識者に外部アドバイザーとなっていただき、作業進捗会議への参加を通じて、適切かつ有効な助言・指導を頂いた。本業務に関連して行った作業進捗会議の開催概要を表1.3-2に示す。

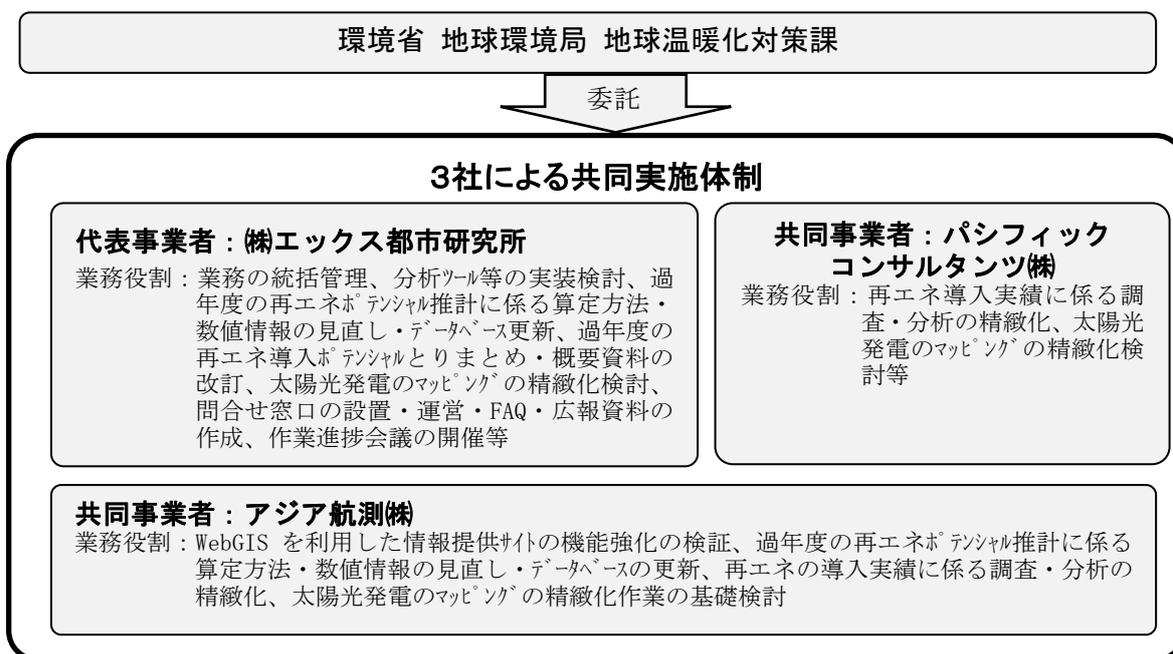


図1.3-1 実施体制図

表 1.3-1 本業務における外部アドバイザー

会議名	所属・役職	氏名 (敬称略・五十音順)
作業 進捗 会議	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
	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授	小野田弘士
	茨城大学農学部 地域環境科学科 教授	小林 久
	一般社団法人日本風力発電協会 企画部長	斉藤 長
	東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター 特任研究員	斉藤 哲夫
	特定非営利活動法人地中熱利用促進協会 理事長	笹田 政克
	全国小水力利用推進協議会 事務局長	中島 大
	国立研究開発法人産業技術総合研究所 名誉リサーチャー	野田 徹郎
	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授	本藤 祐樹

表 1.3-2 作業進捗会議の開催概要

会議名	回・実施日	議題・討議内容	参加頂いた外部アドバイザー
全体会議	第1回 平成30年 11月8日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・趣旨説明、メンバー自己紹介</li> <li>・調査の実施計画および調査実施スケジュールについて</li> <li>・調査の進捗状況報告</li> <li>・WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証</li> <li>・過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新</li> <li>・過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ・概要資料の改訂</li> <li>・再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化</li> <li>・太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討</li> </ul>	小林アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 斉藤長アドバイザー 笹田アドバイザー 野田アドバイザー 本藤アドバイザー
	第2回 平成31年 1月18日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回議事録等の確認</li> <li>・調査の進捗状況報告</li> <li>・WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証</li> <li>・過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新</li> <li>・再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化</li> <li>・太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討</li> </ul>	小林アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 笹田アドバイザー 野田アドバイザー 本藤アドバイザー
	第3回 平成31年 3月11日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回議事録等の確認</li> <li>・調査の進捗状況報告</li> <li>・WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証</li> <li>・過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新</li> <li>・過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ・概要資料の改訂</li> <li>・再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化</li> <li>・太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討</li> </ul>	井上アドバイザー 小野田アドバイザー 小林アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 斉藤長アドバイザー 笹田アドバイザー 野田アドバイザー

## 1.4 業務の全体フロー

本業務の全体フローを図 1.4-1 に示す。

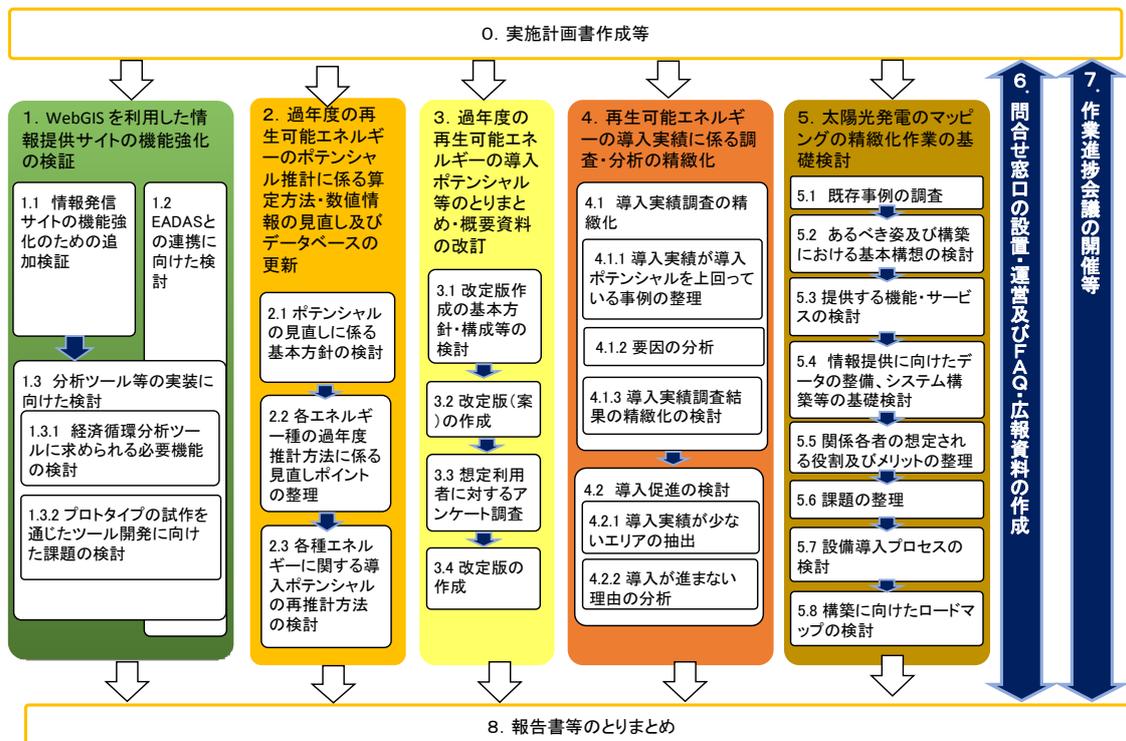


図 1.4-1 本業務の全体フロー

## 第2章 WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証

本章では、情報提供サイトについて、WebGIS 機能や情報検索機能を活用して情報発信を行うことを前提として、必要要件の整理、追加機能の試作、本格運用に向けた課題の整理等を行った。

### 2.1 情報提供サイトのコンセプト

#### 2.1.1 情報提供サイトの全体像及びこれまでの経緯

WebGIS を用いた情報提供サイトは、ゾーニング基礎情報を効果的に収集・発信及び一般事業者及び地域住民も含めた双方向のコミュニケーションを活発にするためのコンテンツを提供するシステムとして考案された。

その後、諸外国の情報発信の現状を調査する中で、再生可能エネルギー普及促進を進めていくために、導入ポテンシャル情報だけではなく環境情報等、地域関係者が自ら活用するための情報整備を行い、地域関係者が主体となった事業化の展開を後押しする情報・分析ツールの提供を行うよう、基本コンセプトが拡張された。

本基本コンセプトに基づき、情報提供サイトを構成する各コンテンツの関連について図 2.1-1 の通り整理した。また、構築方針については、図 2.1-2 の通り 3 段階に分けて構築することとした。

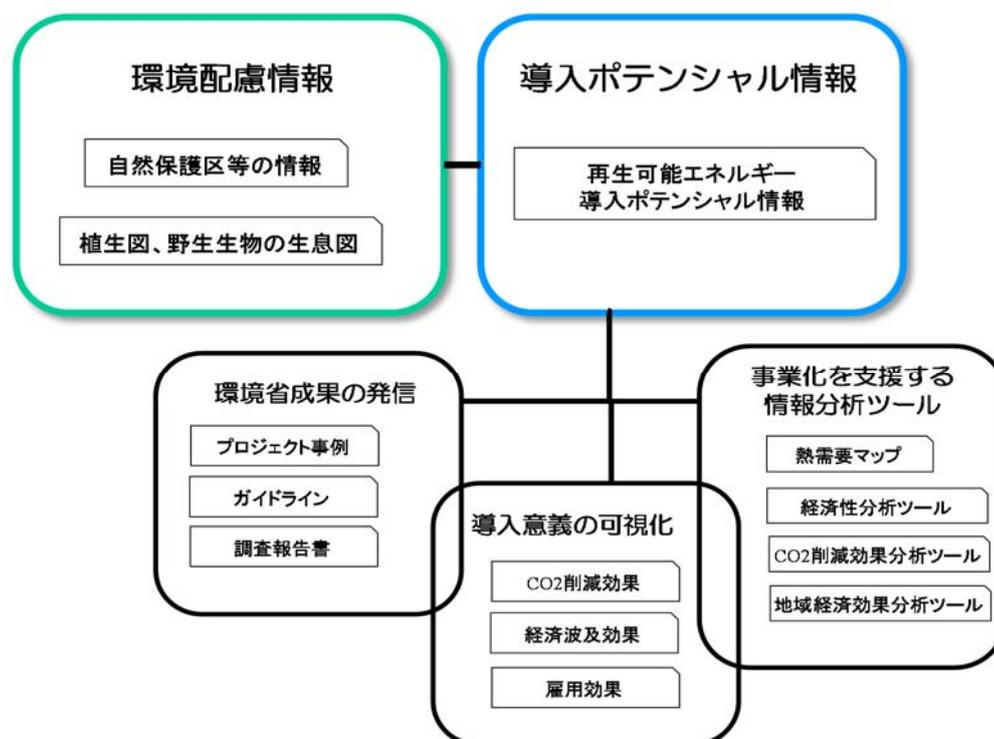


図 2.1-1 情報共有システムを構成する各コンテンツの関連

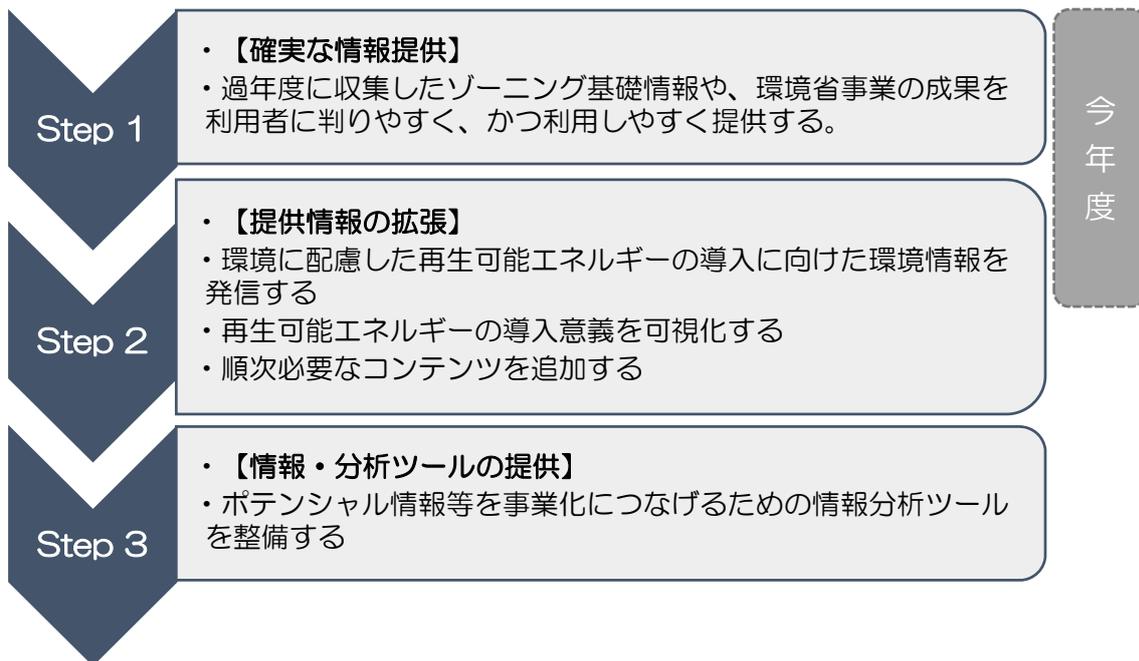


図 2.1-2 情報提供サイトの構築方針（平成 29 年度に改定された最新版）

また、「環境アセスメントデータベース（EADAS）」との連携も検討した。EADAS は環境省大臣官房環境影響評価課が管理・運営しているシステムで、全国の自然環境・社会環境・再生可能エネルギーに関する情報を WebGIS で一元的に提供している（図 2.1-3）。EADAS と連携することによって、上記コンセプトの通り、地域関係者が主体となって事業化を進める際に必要な情報を一つのシステムから提供できるようになる。

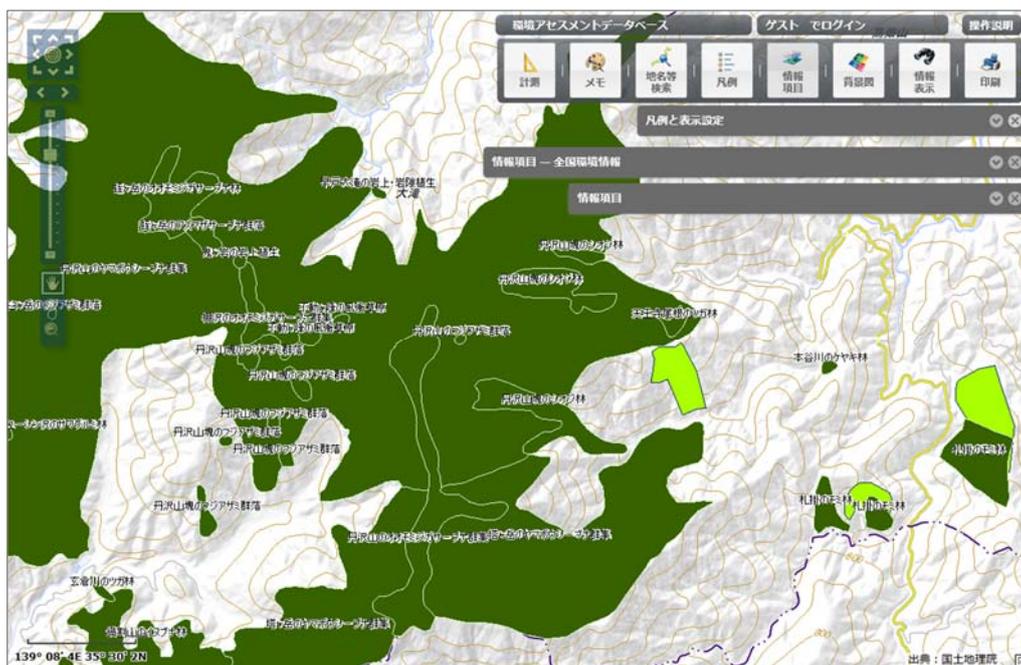


図 2.1-3 EADAS 表示例

### 2.1.2 平成 29 年度業務の検討内容

平成 29 年度業務は、情報提供サイトについて WebGIS 機能や情報検索機能を活用して情報発信を行うことを前提として、必要要件の整理・追加機能の試作を行った。また、再生可能エネルギー担当部署がある自治体に協力を依頼し、以下の項目について意見を収集した。

全体構成、目的・概要、用語の解説、説明内容、データへのアクセス・ダウンロード、データのわかりやすさ、ページの移動、情報分析ツール等
---

あわせて、再生可能エネルギー普及促進のため、どのような情報発信が必要であるか、諸外国の例も参考に、最適な情報発信の手法を含めて検討した。また、整備する「WebGIS を利用した情報提供サイト」との連携を視野に入れると同時に、既存情報発信サイトとの連携について検討を行った。

## 2.2 情報提供サイトの機能強化のための追加検証

### 2.2.1 利用者意見の収集・整理・分析

#### (1) 対象とする利用者の検討

平成 29 年度業務では、サイトの有効性の観点から、主に自治体の再エネ部署の職員に向けてアンケートを実施した。今年度は、主な利用者と想定される自治体について、平成 29 年度業務で整理した自治体実績を基に、再エネ種別ごとに再生可能エネルギー導入実績の大小によって区分し、それぞれの視点から意見を収集した。対象自治体を表 2.2-1 に示した。

表 2.2-1 アンケート対象自治体

対象とする再エネ種	導入実績	対象自治体
太陽光	高	静岡県浜松市, 群馬県前橋市, 岡山県倉敷市, 宮崎県宮崎市, 兵庫県姫路市
	低	北海道札幌市, 新潟県新潟市, 宮城県仙台市, 広島県広島市, 京都府京都市
風力	高	青森県六ヶ所村, 山口県下関市, 三重県伊賀市, 北海道稚内市, 茨城県神栖市
	低	北海道枝幸町, 沖縄県竹富町, 青森県平内町, 東京都三宅村, 新潟県粟島浦村
中小水力	高	北海道夕張市, 長野県生坂村, 岐阜県揖斐川町, 岩手県奥州市, 島根県江津市
	低	熊本県益城町, 佐賀県玄海町, 富山県魚津市, 静岡県長泉町, 富山県黒部市
地熱	高	大分県九重町, 熊本県小国町, 大分県別府市, 鹿児島県指宿市, 福島県福島市
	低	青森県黒石市, 長野県野沢温泉村, 群馬県草津町, 北海道標津町, 鹿児島県霧島市
地中熱	高	岩手県盛岡市
	低	福島県平田村

#### (2) 意見収集内容の検討

ユーザビリティの向上を目的として、平成 29 年度業務で実施した有効性の観点に加えて操作性や機能性の視点からの意見収集を行った。アンケート対象者毎の回答にばらつきが生じないように、チェック項目に対する評価の視点を作成した。内容を表 2.2-2 に示した。この項目を基に作成したアンケート帳票を巻末資料 1 としてまとめた。

表 2.2-2 情報提供サイトのチェック項目

チェック項目	該当ページ	評価の視点
全体構成	全ページ	<ul style="list-style-type: none"> <li>レイアウトの見易さ</li> <li>文字やアイコンのサイズバランス</li> <li>サイトの色合い・雰囲気</li> </ul>
ページの移動	全ページ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ページ移動の容易さ</li> </ul>
目的・概要等	<ul style="list-style-type: none"> <li>ホーム</li> <li>はじめに</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>何を目的としたサイトか一目でわかるか</li> <li>各エネルギーのアイコンから各エネルギーを想定できるか</li> <li>本サイトの目的と概要の内容がわかりやすいか</li> <li>データ取扱いの説明に分かりにくい点はないか</li> <li>文字の量が適切か</li> </ul>
説明内容	エネルギー種別情報 －（各エネルギー） 概要とデータの利活用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>各エネルギーに関する概要とデータの利活用方法の説明はわかりやすいか</li> <li>各エネルギーの結果グラフが示す内容は容易に把握できたか</li> </ul>
データへのアクセス性	公開データ（ポテンシャルマップ、資源量、ゾーニング）	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分の都道府県のGISデータまでに容易に辿りつけたか</li> <li>自分の市区町村の数値データまで容易に辿りつけたか</li> <li>自分の市区町村の風配図データ・地下温度構造データに辿りつけたか。</li> </ul>
機能性（地図）	GIS画面	<ul style="list-style-type: none"> <li>GISが容易に利用できたか</li> <li>GISでできることが一目で把握できたか</li> <li>GISの各データは見易かったか</li> <li>印刷はしやすかったか</li> <li>GISに追加すべきと思える情報はないか</li> </ul>
機能性（ポテンシャル）	結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>都道府県別、市町村別のポテンシャル表示（グラフ・一覧表）は容易に利用できたか</li> <li>追加すべきと思える機能はないか</li> </ul>
情報・分析ツール	地域再エネ情報-導入実績・自治体情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>どのような情報取得ツールがあると便利か</li> </ul>
用語の解説	用語の解説	<ul style="list-style-type: none"> <li>解説が難しくないか</li> <li>追加すべき用語はないか</li> </ul>
その他	－	<ul style="list-style-type: none"> <li>追加すべきページはないか</li> <li>誤解を招く情報等はなかったか</li> <li>このサイトで、どのような情報を得たいと考えるか（利用目的など）</li> </ul>

### （３）意見収集の実施

意見収集のスケジュールを図 2.2-1 に示した。



図 2.2-1 意見収集と機能強化対応スケジュール

### （４）利用者意見の整理・分析

アンケートを 2019 年 1 月 29 日まで実施し、回収した結果を整理・分析した。その結果について事項以降に示した。

## 2.2.2 機能強化内容の検討

前項で得られた今年度のアンケート結果を基に、機能強化内容を検討した結果と対応結果について、表 2.2-3 に示した。また、平成 29 年度業務において得られた意見のうち、次年度（H31）以降の検討課題とした項目を抽出し、今年度の検討・対応結果を表 2.2-4 に示した。

表 2.2-3 アンケートから得られた意見と検討・対応結果

確認の視点	設問	意見	H30 業務 対応案	検討・対 応結果
サイト全体の 使用感	文字やアイコンのサイズバランスは適切か	・アイコンやグラフが大きすぎて、ページを一望するのに苦勞する。 ・無駄なスペースが多く、プリントアウトして資料として使うのに不都合。	アクセシビリティ基準 AA の範囲内で、調整する	対応
		・結果の概要のグラフについて、都道府県及び市町村の文字が潰れていて見にくいいため、もう少し文字を濃く鮮明にした方が良いと感じた。	同上	対応
		・蛍光色（地熱のアイコン）がキツク感じました。	同上	対応
	サイトの色合いや雰囲気は適切か	・タイトルの色が薄く、項目毎の段落が分かりにくい。	同上	対応
		・“案として、太陽光→黄色 / 地熱→赤 / 太陽熱→橙色 太陽熱と地中熱の位置を入れ替えてはどうか”	同上	対応
目的・概要が 分かりやすいか	何を目的としたサイトか一目でわかるか	・初見で「導入ポテンシャル」という言葉がそもそも分かりづらい。説明をいれる等した方がよい。	ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	対応
		・一目ではわからない	他意見への対応を通じてユーザビリティを高める	—
		・目次が目的の内容となっていると一目で分かりやすいと思う。	アクセシビリティ基準 AA の範囲内で、調整する	対応
		1) 色で文字を強調したほうがよい。 2) 目的と概要のページからもリンクで各ページに移動できると操作しやすい。	1) アクセシビリティ基準 AA の範囲内で、調整する 2) メガメニューから移動可能とする。	対応
		・「再生可能エネルギー情報提供システム」の文字はもっと大きくてもよいのでは。	アクセシビリティ基準 AA の範囲内で、調整する	対応
	各エネルギーのアイコンから各エネルギーを想定できるか	・太陽光、太陽熱、地中熱（太陽熱が太陽光のように見える。）	同上	対応
		・太陽光、太陽熱、地熱、地中熱（文字があれば問題ない）	同上	対応
		・全部	同上	対応
	・アイコンには特に目がいかなかった。	同上	対応	

確認の視点	設問	意見	H30 業務 対応案	検討・対 応結果
		<ul style="list-style-type: none"> <li>アイコンだけを見ると太陽光と太陽熱を混同しやすいと感じた。</li> <li>「太陽熱」のアイコンが、「太陽光」のアイコンと誤認してしまうのでは。</li> </ul>	アイコンを見直す	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>中小水力、地熱、地中熱は想定できないと思う。もっとわかりやすいもので良いのでは（温泉マーク等）。</li> </ul>	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—
	本サイトの目的と概要の内容が分かりやすいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>どこからが概要の記事なのか分かりにくい。</li> </ul>	アクセシビリティ基準AAの範囲内で、調整する	対応
	データ取扱いの説明は分かりやすいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>文章を最初から読む必要があり、時間がかかるので、箇条書きにする等工夫が必要ではないか。</li> </ul>	記載を工夫する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>専門知識を持たない自治体職員等には、用語をはじめ、内容が把握できない。</li> </ul>	ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ポテンシャルのイメージ図が無いと分かりづらい。</li> </ul>	同上	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>箇条書きにした方がわかりやすいように感じた。</li> </ul>	記載を工夫する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>データの取扱いの説明が何処かわからない。</li> </ul>	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—
		<ul style="list-style-type: none"> <li>文章が続くので分かりにくい。本サイトの想定される利用目的別で説明があるとよい。</li> </ul>	記載を工夫する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>「例えば」以降の部分が専門的過ぎて把握が難しい。あえてここで載せる必要はないように思う。</li> </ul>	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—
説明内容が分かりやすいか／ダウンロードがしやすいか	各エネルギーに関する結果の概要の説明は分かりやすいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>推計方法を書いてあるだけで、結果に示しているグラフ等の説明になっていない。</li> </ul>	結果の説明を記載する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>結果の概要ではなく算出方法の説明となっている。</li> </ul>	結果の説明を記載する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光については、家の数によって数値が決まっているのかな、という程度しかわからなかった。</li> </ul>	結果の説明を記載する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>各エネルギーの推計方法の概要がわかりづらい</li> </ul>	ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>導入ポテンシャル等、用語解説が必要な単語には、解説ページへのリンクをしてもらいたい。</li> </ul>	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—
		<ul style="list-style-type: none"> <li>メッシュによるゾーニングは、概要資料導入編のように図示した方が伝わりやすいと思います。</li> </ul>	結果の説明を記載する	対応

確認の視点	設問	意見	H30 業務対応案	検討・対応結果
	各エネルギーの結果グラフが示す内容は容易に把握できたか	・そもそも何を示しているグラフなのか非常にわかりづらい。	結果の説明を記載する	対応
		・容易とはいいがたい。	結果の説明を記載する	対応
		・風力において、グラフの左軸を北海道に合わせているためか他府県のグラフがほぼ見えなくなっている。別にするなどの工夫が必要ではないか。	元データが存在するエネルギー種については、北海道を4分割する	対応
	ご自身の市区町村の数値データまで容易に辿り着けたか	・都道府県を選択するのが、プルダウンになっているのが分かりにくい。	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—
		・市区町村データへのアクセス誘導が無い。 ・地図データでしか確認ができないのか。集計表など。	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—
	ポテンシャル情報のダウンロードにおいてファイル形式及び提供方法は適切か	・他のサイトに転移することの説明が必要でないか。	他サイトへ転移することがわかるようにする	対応
		・提供方法が Shape となっているものが多く、Shape を選択した先で、例えば地図をダウンロードしたい場合、どうすれば出来るか分からない。	ダウンロード方法を、ページに明記する。	対応
		・ファイルを開くことができなかつたため。(ファイルを開こうとしたところ、トップページに戻ってしまった。)	ファイルへのリンク切れを修正する。	対応
		・ダウンロード→提供方法「Shape」をクリックすると、トップページに飛んでしまいダウンロードが一切できない。	ファイルへのリンク切れを修正する。	対応
		・GIS ソフト用ファイルでの提供の他、表示画面を JPEG などで提供する仕組みがあると大変ありがたい。	今後同様な意見が多く挙がった場合対応を検討する。	—
		・ダウンロードの際、「提供方法」欄をクリックした所、ホーム画面に戻ってしまう項目があった。	ファイルへのリンク切れを修正する。	対応
		・最右列の「提供方法」の欄をクリックしても、データが開かないようである。	ファイルへのリンク切れを修正する。	対応
		・ポテンシャル情報は CSV ファイルでの提供を希望	次年度以降に対応を検討する。	次年度以降
・ポテンシャルマップの「Shape」をクリックしても何も表示されなかった。		ファイルへのリンク切れを修正する。	対応	
・現状、ポテンシャル情報のリンク先をクリックしても何も表示されない。		ファイルへのリンク切れを修正する。	対応	
・「ダウンロード」というよりは「サイトマップ」または「リンク集」の体を成しているように見える。	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—		
ウビス ンダ及	自分の都道府県の GIS データまで	・検索ボックスが小さく分かりづらい、また、例として緯度経度がしめされているので、入力に抵抗がある。	・検索ボックスを大きくする ・例示を増やす	対応

確認の視点	設問	意見	H30 業務 対応案	検討・対 応結果
	容易に辿り着けたか	・「[○○レイヤ]のツリー内」が何を指しているのかわかりづらい。	「[○○]のレイヤー案内」と修正する	対応
	自分の市区町村の風配図データ・地下温度構造データに辿り着けたか	・地下温度は、地図上をクリックしてから検索結果が表示されるまで時間がかかり、フリーズしているか心配になる。操作方法を確認しようとしても、ページがエラーになる。	本事象はユーザのネット環境、PC スペックに依存するところが大きいことから本業務では対応を見送る。	—
		・特に地熱の凡例と地図のポイントの関連性がわかりにくかった。	ポイントの凡例を追加する	対応
	PDF ファイル等、誰でも見ることの出来る他のファイル形式は必要か	・ Pdf 等一般的な形式がよい	今後の検討課題とする	次年度以降
		・ PDF		
		・ PDF ファイル		
		・ PDF、jpeg 等		
		・ PDF ファイルがあると良い。		
		・自治体によってネットセキュリティ環境は様々なので、選択肢は多い方がありがたい。		
		・ JPEG などの画像データが望ましい。		
・ PDF、JPEG、BMP、PNG など				
・ PDF ファイル				
・ PDF ファイル				
・ PDF				
・ PDF でいいと思います。				
・ PDF 形式				
・ CSV ファイル				
・ PDF ファイル				
・ Word ファイル				
・ P D F 形式				
・ PDF ファイルがあるとよい。				
・ PDF、Excel				
・ PDF				
・ PDF で各都道府県毎のデータがあれば良いと思う。				
ゾーニング関連情報の提供方法は他サイトにリンクが張ってあるが実用的か	・ どちらとも言えません。	—	—	
	・ゾーニング関連情報を見つけることに時間を要したため、地図の下部など、分かりやすい位置に、ダウンロードから閲覧できる旨を明記して欲しい。	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—	
	・エネルギー種別情報の各ページでも軽く触れておいた方がよいのでは。	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—	
分かりやすいかが	GIS の操作は容易か	・ 全体的に操作の方法がわかりづらい。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応
	・操作方法の閲覧ができず、使い方が不明である。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応	

確認の視点	設問	意見	H30 業務対応案	検討・対応結果
		・スクロール位置により画面全体が動いてしまう。	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—
		・操作方法が良く分らなかった	操作方法へのリンク切れを修正する	対応
	GIS で出来ることが一目で把握できたか	・どのようなデータを見ることができるのかわかりづらい。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応
		・操作方法の閲覧ができず、使い方が不明である。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応
		・自治体名で検索できることが一目でわかりませんでした。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応
	GIS の各データは見易いか	・操作方法の閲覧ができず、使い方が不明である。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応
		1) 地図の分布グラフについて、同色の微細なグラデーションによって分けているため、各自治体の色が非常に判別しづらい。(透過させているため一層分かりづらい) もっと色の差異をつけるか、異なる色で識別すべき。	1) 色の差を大きくする 2) 透過率の初期設定を全て30%にする	対応
		2) また、太陽光>地図の「住宅用建築物」分布について、透過性が無いためどの位置がマッピングされているか判別しづらい。		
		1) 地図情報を見ながら、各データを選択しようとする地図が一部隠れてしまい、活用しづらい。 2) 凡例が同じ色を使用しているものがあり、わかりにくい。 3) 太陽光の地図データにおいて、導入ポテンシャルがある箇所は色付けされているが、透過性がなく、場所(エリア)が把握しづらい。	・現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する ・色の差を大きくする ・透過率の初期設定を全て30%にする	対応
		・中小水力の凡例で、大容量(ページ?)の区分と国道が同系色であるため、色分けをしていただくとより分かり易い。	色を変更する	対応
		・導入ポテンシャルを色分けし図示してあったが、色の判別が難しかった。	色の差を大きくする	対応
		・地熱、地中熱、太陽熱があまり理解できていないので、イメージしにくい。	—	—
		・太陽光のポテンシャルマップについて、地域を拡大した際、地名などの表示と、色付きのメッシュが重なり、地域の詳細が分かりづらい。	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—
	・自治体別情報、市町村別の導入実績表示で、オレンジ色の濃淡では見にくい。	異なる色調で表示する	対応	
	・太陽光の地図データでは各メッシュがやや透明のため下の地図が見えますが、太陽熱と地中熱ではメッシュに塗りつぶされて下の地図が見えません。透過率も操作出来るようにしていただきたいです。	透過率の初期設定を全て30%にする	対応	

確認の視点	設問	意見	H30 業務対応案	検討・対応結果
		・太陽光で住宅用建築物を表示すると、市町村レベルでは、モザイクのような表示になってしまいます。	現行通りとするが、今後同様な意見多かった場合には見直しを検討する	—
		・一部のポテンシャル区分について、色分けの色彩が似通っていたため、拡大表示をしても区分が不明瞭な箇所があった。網掛け等の工夫をした方がよいと感じた。	色の差を大きくする	対応
		・太陽光の地図ページについて ページ右側に“導入ポテンシャル”と“導入ポテンシャル補完”があるが、それぞれでアイコンの色を変えてもらいたい。	現行通りとするが、今後同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	次年度以降
		・着色の重複や記号と着色との重複があり、見にくい部分がある。 ・※導入実績（結果表示）の設備容量について、数値のケタに間違いがある。例えば、バイオマス 5.75 kW→5,750 kW	・色の差を大きくする ・桁数をそろえる	対応
	印刷はしやすいか	・1枚に凡例が収まらず、資料として扱いにくい。 ・また、プレビュー画面から戻る方法がわかりにくい。	・技術的に難しいため、「凡例が別ページになる」旨を記載する。 ・「キャンセル」ボタンを「戻る」に変更する。	対応
		・地図と凡例が別ページに印刷されてしまうので、デフォルトで同じページに印刷できるようにしていただきたいです	技術的に難しいため、「凡例が別ページになる」旨を記載する。	対応
		・(3)で回答したような表示になるため。(→太陽光で住宅用建築物を表示すると、市町村レベルでは、モザイクのような表示になってしまいます。)	500m メッシュ単位の解析結果であるため、現状のままとする	—
		・凡例が別ページに印刷される旨を一言書いてあった方がよいかと思えます。印刷物そのものは見やすいです。	「凡例が別ページになる」旨を記載する。	対応
	地図の移動や拡大縮小はスムーズか	・使用環境によるものかもしれないが、全くスムーズには動かない。	本事象はユーザのネット環境、PCスペックに依存するところが大きいことから本業務では対応を見送る。	—
		・ウェブの上下スクロール操作と地図の上下スクロール操作が重なってしまうことがあり、操作がしづらい部分があった。	現行通りとするが、今後同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	—
		・スクロール位置により画面全体が動いてしまう。	現行通りとするが、今後同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	—
		・各設備の初期投資（補助金も考慮）と投資回収年数の試算ツール。	次年度以降の課題とする	次年度以降

確認の視点	設問	意見	H30 業務対応案	検討・対応結果
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 全国地図から自治体地図まで拡大するのに少しコツがいる。</li> <li>2) 韓国等も地図上に記載されているが、不要なのではないか。</li> <li>3) メッシュの色が濃すぎて、下の地図(地名)が見にくい場合があります(太陽光・風力はかすかに見えますが、地熱は見えません)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1), 2) 現行通りとするが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する。</li> <li>3) 透過率の初期設定を全て 30%にする</li> </ul>	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・拡大していくと、表示されない箇所がある。</li> </ul>	<p>事象を確認できる箇所が見つからなかったため今年度は対応しないが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する。</p>	—
情報・分析ツール	本サイトにはどのような情報・分析ツールがあると便利かお答えください。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中小水力だけでなく、各エネルギー種について、発電事業に向けた机上検討を行えるツールがあると良い。</li> </ul>	次年度以降の課題とする	次年度以降
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・中小水力の情報・分析ツールだけでなく、その他の再生可能エネルギーについても分析ツールがあると便利だと思う。</li> </ul>	次年度以降の課題とする	次年度以降
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・国、自治体の補助金制度</li> </ul>	補助金制度は情報の更新・管理の側面から難しいことから対応を見送る。	—
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置における関係法律</li> <li>・各都道府県ごとの関係条例が示されたもの(問い合わせ先がわかるのが望ましい)</li> </ul>	上記同様、更新・管理の側面から難しいことから対応を見送る。	—
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・国の再生可能エネルギー関連の補助金や税制関連ページへの URL があるとよい。</li> </ul>	同上	—
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・20 年分くらいの設備の運営に必要なランニングコストが入力できる表のテンプレートなど</li> </ul>	次年度以降の課題とする	次年度以降
解説の内容	用語の解説は分かりやすいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表現が固く伝わりにくいのでは。</li> </ul>	ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	対応
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡潔で内容が入りやすかったため。</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字だけの説明ではなく、図も用いると分かりやすい。</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・導入事業者など専門知識を有する者以外、理解しにくい</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡潔であるため。</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・十分な内容であった。</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡潔かつ文字数が適量なため。</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・「賦存量」「導入ポテンシャル」ともに文章表現が平易でなく、わからない人が読んでもすぐに理解するのは困難。</li> <li>・ただし、「賦存量」や「導入ポテンシャル」を調べるために当該ホームページを閲覧している人に対して、「賦存量」「導入ポテンシャル」の用語解説は不要と思われる。</li> <li>・文章が長すぎないため読みやすく、理解も</li> </ul>		

確認の視点	設問	意見	H30 業務対応案	検討・対応結果
		しやすいと思ったから。		
		・現段階では情報量が少ないため判断できない。		
		・このサイトを使用する上で把握しておくべき用語が、意味の違い等がわかりやすく解説されている。		
		・文章だけではやや分かりにくいです。概要資料導入編 p4 の図があるとより分かりやすいと思います。		
		・用語の解説の内容がわかりにくように思えます。図等を用いてわかりやすくしてはどうでしょうか。		
		・シンプルで見やすい。		
		・ポテンシャル等の解説は、概要版のような説明の方が分かりやすいと思います。		
		・また、用語解説のページ（入口）が見つけないと感じました。		
	・文字の大きさが適切で良いと思う。必要に応じて、簡単な説明図もあればなお良い。			
	追加すべき用語がありましたらお書きください。	・用語ではないが、配置場所（ページ下部）なので、わかりづらい。	現行通りとするが、今後同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	—
・用語の種類が多い		ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	—	
・概要資料導入編にある用語は、最低でも追加してほしい。		ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	—	
・用語の解説は、わかりやすいと思いますが、用語の数自体が少ないと思います。		ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	—	
・トップページのアイコンで地熱と地中熱が並んでおり馴染みのない方には分かりにくいいため、各再エネ種の簡単な概要や紹介の外部リンクがあると、より分かりやすいと思います。		関連リンクで対応する	—	
・アンケートⅠ別添資料の用語集の用語は記載してよいと思います。		ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	—	
・五十音の表（各文字をクリックすれば飛べる仕様）があれば、より便利になるのでは。		現行通りとするが、今後同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	—	
・また、一般の方に馴染みのない漢字にはふりがなを付けて欲しい。（「賦存量」など）		現行通りとするが、今後同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	—	
他その	このような情報を掲載している	・導入ポテンシャル容量の表の箇所に、設備認定容量や運転開始容量などの実績があると良いと感じた。	次年度以降の検討課題とする	次年度以降

確認の視点	設問	意見	H30 業務対応案	検討・対応結果
	ページがあったら良い、というのがありましたらお書きください。	・先行事例集	他団体 HP 等に掲載されているため本サイトでは提供しない。	—
		・温泉の噴出量地図	ご提案頂いた地図が開発されたら掲載を検討する。	—
		・地下水（熱水）の推定生産量、およびその深度	地熱分析ツールにて近いデータを提供している。	—
	誤解を招くような情報がございましたらお書きください。	・導入ポテンシャル自体、一般の方から見れば「なぜこれだけポテンシャルがあるのに導入しないのか」との誤解を招きかねない。実際の導入には多くの制約があることを明示する必要がある。	ご指摘事項は他団体 HP 等において参考となる情報があるため本サイトでの掲載は見送る。	—
		・「太陽光」と「太陽熱」、「地熱」と「地中熱」。一般の方が混同しないように改善して欲しい。	現行通りとするが、今後同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	—
	この「情報提供サイト」でどのような情報を得たいか、利用目的などありましたらお書きください。	・地域特性の把握のため。	—	—
		・再生可能エネルギーの導入検討時のエリアの情報や選定 ・再生可能エネルギーの導入目標を試算する際の市域の導入ポテンシャル量の把握	—	—
		・各再生可能エネルギー導入におけるデメリット（の可能性） ・風力発電の低周波騒音 ・地熱の熱水枯渇など	—	—
	その他ご意見ございましたらお書きください。	・リンクが正常に機能しない。 風力・地図の導入ポテンシャル→導入ポテンシャルで「用風力」となっている箇所があるが「洋上風力」ではないか。	修正する	対応
		・エネルギー種別情報で、県内の市町村の中で、太陽光のポテンシャルが0と出ているところがありました。万kw単位なので、四捨五入されているのでしょうか。 ・政令市、中核市と小規模自治体で、グラフを分けたほうがわかりやすいと思いました。	自治体規模によっては、万kwは大きすぎるため、次年度以降の検討課題とする	次年度以降
・「環境省」の名を冠しているの、今後の再生可能エネルギー開発に於いて、国・自治体・業者・関係識者・住民が共通して使用できる情報となって欲しい。		—	—	

表 2.2-4 平成 29 年度業務で得られた意見と検討・対応結果

チェック項目	意見	H29 業務時点 対応案	H30 業務 対応案	検討・対 応状況
全体 構成	文字サイズの変更機能、多言語変換機能など環境省HPを参考にされてはどうか。	多言語ニーズを等検討し、次年度以降に対応を判断する。	【次年度以降対応】 多言語ニーズの検討は今後の課題とする。	—
	・「太陽光」の「地図」の色分けが若干見づらく感じた。 ・ページ上部のコンテンツ名（「ホーム」、「はじめに」、「エネルギー種別情報」…）が等間隔に表示されていないのが気になる。	再エネ情報提供システム作成の最終段階において、色調・配置等を確認し修正する。	【今年度対応】 ・太陽光地図の色味の差を大きくする。 ・等間隔に配置する。	対応
	「エネルギー種別情報」→「概要とデータ活用方法（地図）」等のページにおいて、右側に表示されている灰色の枠で囲まれた部分は、スクロールした時に付いてくるようにした方が便利かと思えます。	指摘のとおり次年度以降に対応する。	【今年度対応】 指摘のとおり対応する。	対応
	グリーンを基調とするならば、風力発電はグリーン以外で表示したほうが良い。	再エネ情報提供システム作成の最終段階において、全体の色調のバランスを見て判断する。	【今年度対応】 風力の色を深緑を基調に、やや明るめにする。	対応
	地熱・地中熱は色を変えた方が見易い	同上	【今年度対応】 他の色味を踏まえて調整。	対応
目的・概要等	・タイトルの文字が若干小さく感じる。 ・アイコンのみを見た場合、「太陽光」が若干わかりづらい。 ・「本サイトの目的と概要」及び「データの取り扱い上の留意点」の内容はわかりやすい。ただ、レイアウト的に若干見づらいつ感じため、コンテンツ名（■エネルギー種別情報）と文章の色を変更するなど工夫した方が良い。	再エネ情報提供システム作成の最終段階において、色調・配置等を確認し修正する。	【今年度対応】 ・タイトル文字は全体バランスを踏まえて、このままとする。 ・太陽光アイコンは修正する ・全体バランスを踏まえて、調整する。	対応

チェック項目	意見	H29 業務時点 対応案	H30 業務 対応案	検討・対 応状況
用語の解説	環境省で一般的に使用されている内容、又はそれを平易にした内容とされてはどうか。	導入ポテンシャルに関する概略を取りまとめた概略資料へのリンクを行う。	【今年度対応】 今年度作成する概略資料を掲載する。	対応
	自治体職員の場合、簡単な用語でもわからないことが多々ある。「ゾーニング」など、比較的一般的な用語であっても追加していただくと助かる。	再エネ情報提供システム作成の最終段階において、一般的な用語であっても掲載するようにする。	【今年度対応】 今年度作成する概略資料に用語集があるため、概略資料の掲載で対応する。	対応
説明内容	開発不可条件とはどのようなものか。	導入ポテンシャルに関する概略を取りまとめた概略資料へのリンクを行う。	【今年度対応】 今年度作成する概略資料を掲載する。	対応
	・風力、中小水力などで「開発不可条件に該当するエリアを控除する」とありますが、開発不可条件に該当するエリアは示されるのか。 ・再生可能エネルギー情報提供システムは事業化を後押しする情報・分析ツールの提供を目的としていますので、「開発不可条件に該当するエリア」（保全エリア）の情報は、事業化の検討に有効ではないかと思います。	ご指摘のとおり認識している。開発不可条件に該当するエリアの表示は次年度以降の検討課題とする。	【次年度以降対応】 今年度は、レイヤを追加可能な仕組みを準備するのみとし、データ追加は次年度以降とする。	—
	「太陽光のポテンシャル推計について」内に記載の「レベル」をどのように使用しているのかわからない。	導入ポテンシャルに関する概略を取りまとめた概略資料へのリンクを行う。	【今年度対応】 今年度作成する概略資料を掲載する。	対応
	グラフ内の文字が小さいため、多少見づらく感じました。	再エネ情報提供システム作成の最終段階において、全体バランスを踏まえ修正する。	【次年度以降対応】 実運用に入る段階での最終調整事項とする。	—
ス、データへのアクセス、ダウンロード	風力レイヤの表示項目数が増えると、凡例の説明スペースが、地図と同時に見られなくなる。地図と凡例を同時に見られるほうが使い勝手が良い。	スクロールバーをつけるようにする。	【今年度対応】 スクロールバーを実装した。	対応

チェック項目	意見	H29 業務時点 対応案	H30 業務 対応案	検討・対 応状況
	導入実績・自治体情報：地図の色分けが同系色のため分かりにくい。	再エネ情報提供システム作成の最終段階において、色調・配置等を確認し修正する。	【今年度対応】 色味を変更する	対応
	ダウンロードの欄からは各データへのアクセス自体がしにくい。	再エネ情報提供システム作成の最終段階において、改めてアクセス方法を見直すこととする。	【非対応】 メガメニューから地図へアクセスできるため、現状のままとする。	—
データ の わ かり やす さ	導入実績として、地図上に再生可能エネルギー発電設備の位置が表示されるとより利便性が向上する。	今後の検討課題とする。	【次年度以降対応】 データの収集、作成が必要になるため、次年度以降の対応とする。	—
ペ ー ジ の 移 動	「はじめに」で、『用語の解説』『過去のお知らせ』『ご意見・お問合せ』の項目もはじめから表示してあるほうが良い。	ページが長くなりすぎるため、本年度は現行のままとする。	【非対応】 H29 検討通り、従来通りとする。	—
そ の 他	環境省の委託事業のため、HPの最後に表示される問合せ先などは環境省HPを参考にしているかどうか。	再エネに特化したサイトのため、専用の受付窓口を示す。	【次年度以降対応】 専用受付窓口はH31年度以降の運用・保守で決まるため、そこでの対応とする。	—
	情報が多岐に及んでいるので、経済産業省HP等のリンクが必要ではないか	必要なコンテンツやリンクについて、今後の検討課題とする。	【今年度一部対応】 ・アドバイザーの所属する団体を中心にリンク集ページを追加する。 ・それ以外のリンクや参考情報については、今後の検討課題とする。	対応
	アセス手続きの情報が分かると事業化の際の参考になるのではないかと。	同上		
	各種エネルギーの導入にあたり想定される悪影響や地域との共生のあり方について情報を示してはどうか。	同上		
情 報 ・ 分 析 ツ ー ル	各自治体が把握できていない再エネ施設も数多くあると思いますが、導入実績などが分かるようなツールがあれば便利である。	今後の検討課題とする。	【次年度以降対応】 導入実績分析ツールや、専門家一覧、既存設備の位置表示は、それぞれ検討・構築が必要な項目であるため、次年度以降の課題とする。	—
	色んな分野のデータ元など問い合わせ先があれば便利	同上		

チェック項目	意見	H29 業務時点 対応案	H30 業務 対応案	検討・対 応状況
	である。			
	コウモリや野鳥など、生息域の確認には専門家の意見が必要になるため、専門家や情報の出展元一覧などの提供があれば便利である。	同上		
	導入実績として、地図上に再生可能エネルギー発電設備の位置が表示されるとより利便性が向上すると思います。	同上		

### 2.2.3 機能強化などの実施

今年度行った主な機能強化の結果を図 2.2-2～図 2.2-4 に示した。図 2.2-2 はトップページの改修結果である。①トップのアイコンでサイト名をわかりやすく示す、②背景色と太字を用いて小見出しをわかりやすく表示する、③色のコントラスト比を保ちつつぎらつきを減らしアイコンを調整する等の対応を行った。



図 2.2-2 トップページの改修（左：改修前、右：改修後）

図 2.2-3 はメガメニューの改修結果である。①メニュータイトルのマージンを調整し、見た目をすっきりさせた。



図 2.2-3 メガメニューの改修（上：改修前、下：改修後）

図 2.2-4 は地図メニューの改修結果である。①タイトルを太字、ややフォントサイズを小さくする、②住所検索ボックスを大きく調整する、③アイコンサイズを調整する、④レイヤ表示にスクロールバーを表示し視認性・操作性を高めるといった対応を行った。



図 2.2-4 地図メニューの改修（上：改修前、下：改修後）

## 2.3 EADAS との連携に向けた検討

### 2.3.1 EADAS との連携に必要な技術的調査

平成 29 年度業務において、EADAS に追加改修が必要と思われる機能を整理した。これを基に、技術的な裏付けや改修規模を見積もるため、EADAS の保守・運用業者に技術調査を依頼し、検討を行った。検討結果のとりまとめを表 2.3-1 に示した。また、EADAS との連携イメージを図 2.3-1 に示した。

表 2.3-1 EADAS に必要な改修項目と技術調査結果

要望項目	要望概要	番号	技術調査項目	必要な技術的な改修概要	概算費用 (千円)
外部からのレイヤ指定 GIS 起動	表示したいレイヤセットを外部から指定して、EADAS の WebGIS を起動する機能	1	現在有効なマップサービス一覧取得	EADAS で連携が可能なマップサービスの一覧を JSON 形式で返す。	3,000
		2	現在有効なマップサービス取得	ArcGIS Server RestAPI をカスタマイズ(ラップ)した API を提供する。	1,000
外部からのレイヤ情報の取得機能 (EADAS のページを遷移しないと情報が取得できない)	EADAS で管理しているレイヤ情報を外部から取得するための機能	3	スケールフィルタ(表示縮尺)の取得	ArcGIS Server RestAPI をカスタマイズ(ラップ)した API を提供する。	1,000
		4	凡例の取得	ArcGIS Server RestAPI をカスタマイズ(ラップ)した API を提供する。	1,000
		5	メタ情報の取得	EADAS で連携が可能なマップサービスのメタ情報を JSON 形式で返す。	3,000

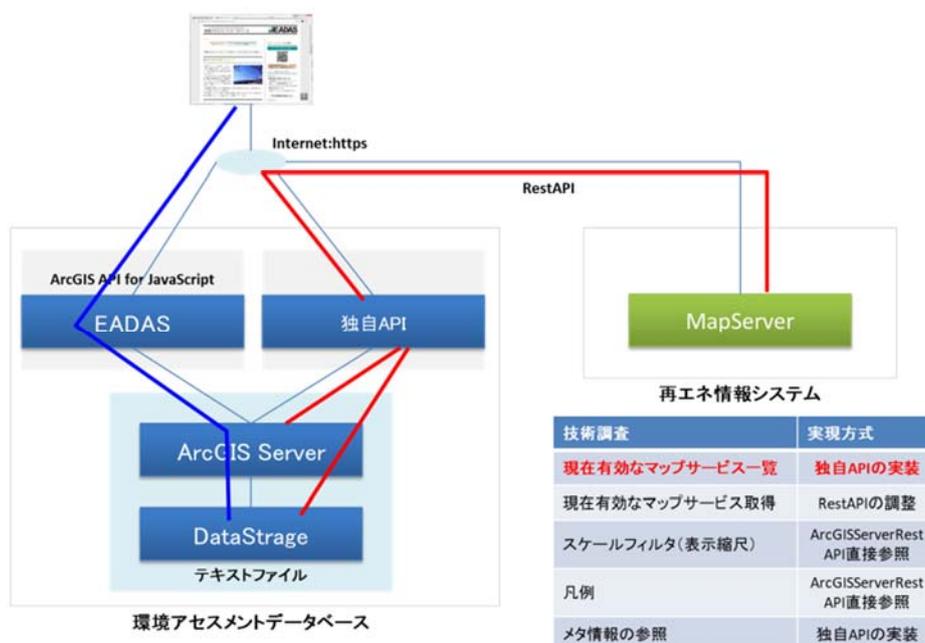


図 2.3-1 EADAS-再エネ情報システムとの連携イメージ (将来像)

## 2.3.2 EADAS との連携に必要な開発の概要

表 2.3-1 に示した項目を実現するにあたり、必要となる改修作業を以下に示した。なお、全ての機能について、リクエスト時に API 認証キーによる認証処理を行うことで、不正なリクエストを防ぐようにする。

### (1) 現在有効なマップサービス一覧取得

本機能は、EADAS で保有している ArcGIS Server で公開している、現在有効なマップサービスの一覧を取得するための機能実装を行う。マップサービスの一覧は ArcGIS Server で保有しているが、EADAS 側で有効なマップサービスを保有しているため、独自の実装が必要となる。

### (2) 現在有効なマップサービス取得

本機能は、EADAS で保有している ArcGIS Server の標準機能となる RestAPI で実現できるが、EADAS のマップサービス公開用のサーバは複数台あり、かつ、固定サーバでのマップサービスの公開ルールではないため、API の URL のサーバ名、ディレクトリ名が可変となる。このため、参照元（再エネ情報システムの API 呼出しプログラム側）の設定変更やプログラムの改修が発生しないよう、API 側で ArcGIS Server の RestAPI をラップするための機能実装を行う。

### (3) スケールフィルタの取得

必要となる改修作業は、「(2) 現在有効なマップサービス取得」と同一である。

### (4) 凡例の取得

必要となる改修作業は、「(2) 現在有効なマップサービス取得」と同一である。

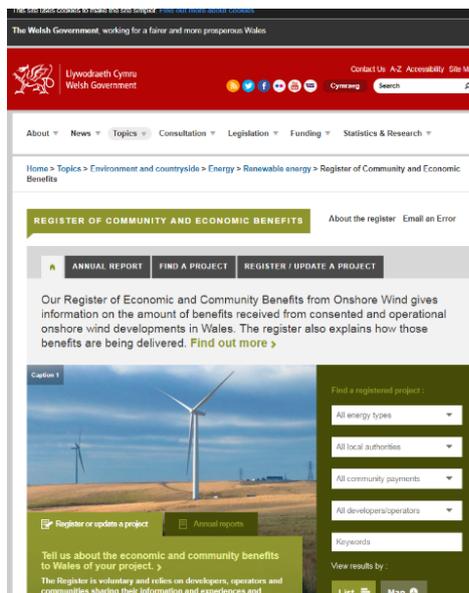
### (5) メタ情報の取得

本機能は、EADAS で保有している ArcGIS Server で公開している、現在有効なマップサービスから、メタ情報を取得するための機能実装を行う。マップサービスの一覧は ArcGIS Server で保有しているが、EADAS 側で有効なマップサービスを保有しているため、独自の実装が必要となる。

## 2.4 分析ツール等の実装に向けた検討

### 2.4.1 経済循環分析ツールに求められる必要機能の検討

平成 29 年度業務では海外の再生可能エネルギーに関するサイトを調査した。その結果、いくつかのサイトにおいて再生可能エネルギー導入による経済効果が評価されている。



【概要】 ウェールズ内にある風力発電所の概要と地域への経済効果が発信されている。掲載情報は各発電所と該当地域市民の任意によって登録、発信される。

【主な掲載情報】 地域へ還元された利益（年間総額）、風力発電所の地図・発電力等

図 2.4-1 ウェールズ地方政府ホームページ

環境省では、「平成 26 年度 2050 年再生可能エネルギー等分散型エネルギー普及可能性検証検討委託業務」において以下に示す効果が推計されている。

- ・シナリオ別 CO2 削減効果
- ・エネ賦課金と世帯への影響
- ・設備投資と設置工事等による経済波及効果・雇用創出効果
- ・海外への資金流出防止効果

また、環境省「再生可能エネルギー活用による CO2 削減加速化戦略」では、再生可能エネルギーの導入促進に関して、再生可能エネルギーの地域経済へのプラス効果や需給への影響等の分析ツールの整備を課題・主要政策として掲げている。

本背景から再生可能エネルギーの地域への導入にあたっては、設備導入時及び設備利用時の効果が着目されることから、再生可能エネルギーの導入による経済効果等の分析ツールの開発可能性について検討した。本分析ツールは設備導入時及び設備利用時の経済波及効果・雇用効果に着目する。

## 2.4.2 プロトタイプを試作を通じたツール開発に向けた課題の検討

### (1) プロトタイプの要件定義

今年度試作するプロトタイプの要件定義の検討結果を表 2.4-1 に示す。「開発の目的」、「提供価値」、「提供機能」、「入力情報」の4項目について検討を行った。

表 2.4-1 プロトタイプの要件定義の検討結果

項目	内容
開発の目的	再エネの導入に伴うライフサイクルにわたる経済効果を地域関係者が定量的かつ容易に把握できることを目的とする。
提供価値	付加価値誘発効果を定量化する。
提供機能	再エネ発電設備の建設、運転、保守を通して生み出される付加価値誘発効果を推計する。
入力情報	出力、設備利用率、初期投資額（資本費）、運転維持費など、技術導入以前に比較的容易に得られる情報を想定する。

### (2) データの入手・整備等

本分析ツールは再生可能エネルギーの導入による効果を分析するものであることから、多様な再生可能エネルギーを多面的に評価できることが望まれる。そのため本業務では、経済波及効果・雇用効果の分析に一般的に利用される産業連関表（総務省）ではなく、再生可能エネルギー部門が新設された横浜国立大学本藤研究室開発「再生可能エネルギー部門拡張産業連関表 REFIO VER1.0（以下、REFIO と称する。）」を利用することとした。

REFIO の特徴を次頁に示す。

詳細については下記関連論文を参照していただきたい。

Yue Moriizumi, Hiroki Hondo, and Satoshi Nakano, 2015, Journal of Japan Institute of Energy, 再生可能エネルギー部門拡張産業連関表の開発と応用

【対象技術】

12種の再エネを用いた発電技術を対象としている。

表 2.4-2 REFIO の対象技術

発電技術		出力
太陽光発電	住宅用太陽光発電	3-4kW
	小規模産業用太陽光発電（屋根設置）	10-50kW
	大規模産業用太陽光発電（屋根設置）	500kW-2MW
	大規模産業用太陽光発電（地上設置）	500kW-2MW
風力発電	風力発電	20MW
地熱発電	小規模地熱発電	2MW未満
	大規模地熱発電	30-50MW
小水力発電	小水力発電	200-1,000kW
バイオマス発電	木質バイオマス専焼発電	5-6MW
	メタン発酵ガス化発電（下水汚泥）	200-600kW
	メタン発酵ガス化発電（家畜排せつ物）	200-600kW
	メタン発酵ガス化発電（食品廃棄物）	200-600kW

【元データ】

平成23年（2011年）産業連関表を基としている。新設した再生可能エネルギー部門は、全国各地の再生可能エネルギー施設や関連事業所などから得た膨大なデータを用いている。

【構造】

平成23年（2011年）産業連関表の基本分類518行×397列を部門統合し正方化した395行×395列の表を用いている。本表を基として以下に示す加工を経て441行×441列の表を作成している。

- ・再エネ発電技術に関連する新設部門の組込み（計41部門）
- ・既存の「事業用電力」部門の分割（1部門を6部門に分割）

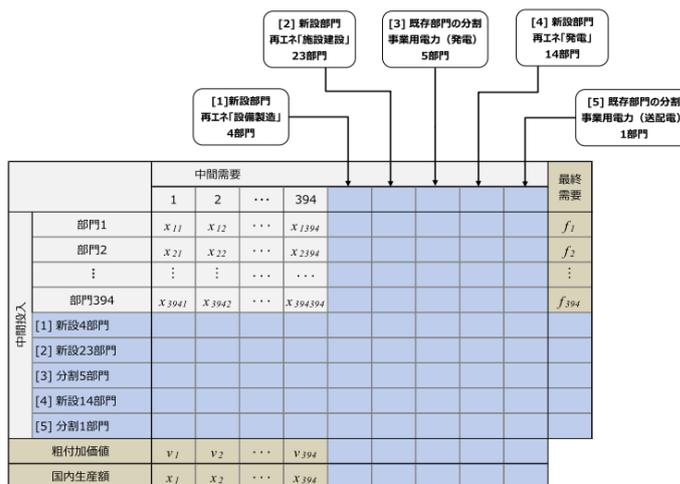


図 2.4-2 REFIO の構成

出典：横浜国立大学本藤研究室 HP を参照し作成

### 2.4.3 プロトタイプの開発

当初中小水力発電のみを予定していたが、全 12 種の再エネについて分析できるようにした（表 2.4-3）。

表 2.4-3 分析可能な再エネ種 ※表 2.4-2 と同様

再エネ種	発電技術	出力
太陽光発電	住宅用太陽光発電	3-4 kW
	小規模産業用太陽光発電（屋根設置）	10-50 kW
	大規模産業用太陽光発電（屋根設置）	500 kW-2MW
	大規模産業用太陽光発電（地上設置）	500 kW-2MW
風力発電	風力発電	20MW
地熱発電	小規模地熱発電	2MW 未満
	大規模地熱発電	30-50MW
小水力発電	小水力発電	200-1,000 kW
バイオマス発電	木質バイオマス専焼発電	200-600 kW
	メタン発酵ガス化発電（下水汚泥）	200-600 kW
	メタン発酵ガス化発電（家畜排せつ物）	200-600 kW
	メタン発酵ガス化発電（食品廃棄物）	200-600 kW

本プロトタイプツールの特徴等を表 2.4-4 に整理した。本ツールの特徴としては、再エネ導入効果のみに特化して雇用創出効果・経済効果・CO2 削減効果を分析可能であることである。

表 2.4-4 本プロトタイプツールの特徴等

項目	内容
概要	再エネ導入効果のみに特化して、再エネ導入による雇用創出などの経済効果に加えて CO2 削減効果も分析可能。
対象技術	12 種の発電技術と 5 種の熱生産技術に活用可能。 発電：太陽光・4 種、風力、小水力、地熱・2 種、木質バイオマス、メタン発酵・3 種 熱：太陽熱・2 種、地中熱、木質バイオ熱・2 種
分析の特徴	再エネ技術の導入計画を立案するための効果ポテンシャルを推計可能。 例えば、自地域に適した再エネ技術を探索し、将来において自地域で力を入れるべき産業・人材を明らかにし、将来ビジョン・計画の作成などに使用できる。
ツールの特徴	将来どの産業に力を入れるべきか、どのような人材育成を進めるべきか等、将来に向けた自地域の効果的な発展方向を明らかにする。 1) 将来に着眼した探索的な分析のため（今は存在しない産業でも将来存在し得るため）、個別地域の現在の産業構造を敢えて反映していない。 2) 約 400 産業部門レベルでの推計が可能であり、再エネ導入が誘発する「より具体的な必要人材（例えば、建設用金属産業における金属加工作業者）」の人数が推計できる。 3) 設備の建設、運転、廃棄のライフサイクルにわたる効果を推計可能。

開発したプロトタイプの表示画面を図 2.4-3~6 に示す。

分析手順①：分析したい再エネ種を選択する。

分析手順②：入力項目のうちデフォルト値から変更したい数値を変更する。

建設・運用段階	建設段階	運用段階	最終需要額	生産誘発額	租付加価値誘発額
0111-01	米		0	0	0
0111-02	麦類		0	0	0
0112-01	いも類		0	0	0
0112-02	豆類		0	0	0
0113-00	野菜		0	0	0
0114-01	果実		0	0	0
0115-01	砂糖原料作物		0	0	0
0115-02	飲料用作物		0	0	0
0115-09	その他の食用耕種作物		0	0	0
0116-01	飼料作物		0	0	0
0116-02	種苗		0	0	0
0116-03	花き・花木類		0	0	0
0116-09	その他の非食用耕種作物		0	0	0
0121-01	畜養		0	0	0
0121-02	肉用牛		0	0	0
0121-03	豚		0	0	0
0121-04	鶏卵		0	0	0
0121-05	肉鶏		0	0	0
0121-09	その他の畜産		0	0	0
0131-01	獣医薬		0	0	0
0131-02	農業サービス(獣医薬を除く。)		0	0	0
0151-01	育林		0	0	0
0152-01	木材		0	0	0
0153-01	特用林産物(狩猟業を含む。)		0	0	0
0171-01	海面漁業		0	0	0
0171-02	海面養殖業		0	0	0
0172-00	内水面漁業・養殖業		0	0	0
0611-01	金属鉱物		0	0	0
0621-01	石炭・原油・天然ガス		0	0	0
0631-01	砂利・採石		0	0	0
0631-02	砕石		0	0	0

図 2.4-3 プロトタイプの表示画面 0① (入力前)

分析手順③：条件を決定後、「計算」ボタンをクリックする。

建設・運用段階	建設段階	運用段階	最終需要額	生産誘発額	租付加価値誘発額
6741-09	その他の娯楽			196,374	143,199
6799-01	写真業			1,272,217	906,230
6799-02	冠婚葬祭業			26,367	14,608
6799-03	個人教授業				
6799-04	各種修理業(引揚を除く。)			907,451	685,091
6799-09	その他の対個人サービス			1,720,595	1,345,750
6811-00	事務用品			29,510,854	
6811-00	分類不明			54,079,655	21,578,975
R101-01	太陽電池モジュール				
R101-02	タワー(風力発電)				
R101-03	ブレード(風力発電)				
R101-04	ナセル(風力発電)				
R102-01	住宅用太陽光発電設置				
R102-02	小規模産業用太陽光発電設置(屋)				
R102-03	大規模産業用太陽光発電設置(屋)				
R102-04	大規模産業用太陽光発電設置(地)				
R102-05	風力発電施設建設				
R102-06	小規模地熱発電施設建設				
R102-07	重力探査(大規模地熱発電)				
R102-08	電磁探査(大規模地熱発電)				
R102-09	環境影響評価(大規模地熱発電)				
R102-10	噴出試験(大規模地熱発電)				
R102-11	調査井掘削(大規模地熱発電)				
R102-12	生産井掘削(大規模地熱発電)			4,805	1,813
R102-13	還元井掘削(大規模地熱発電)			2,752	991
R102-14	蒸気輸送管敷設(大規模地熱発電)				
R102-15	熱水輸送管敷設(大規模地熱発電)				
R102-16	大規模地熱発電施設建設				
R102-17	小水力発電施設建設				
R102-18	木質バイオマス専焼発電施設建設		5,000,000,000	5,000,000,000	1,770,252,778
R102-19	メタン発酵ガス化発電施設建設(下)				

図 2.4-4 プロトタイプの表示画面② (計算後)

最終需要額が賦与される

生産誘発額・租付加価値誘発額が算定される。

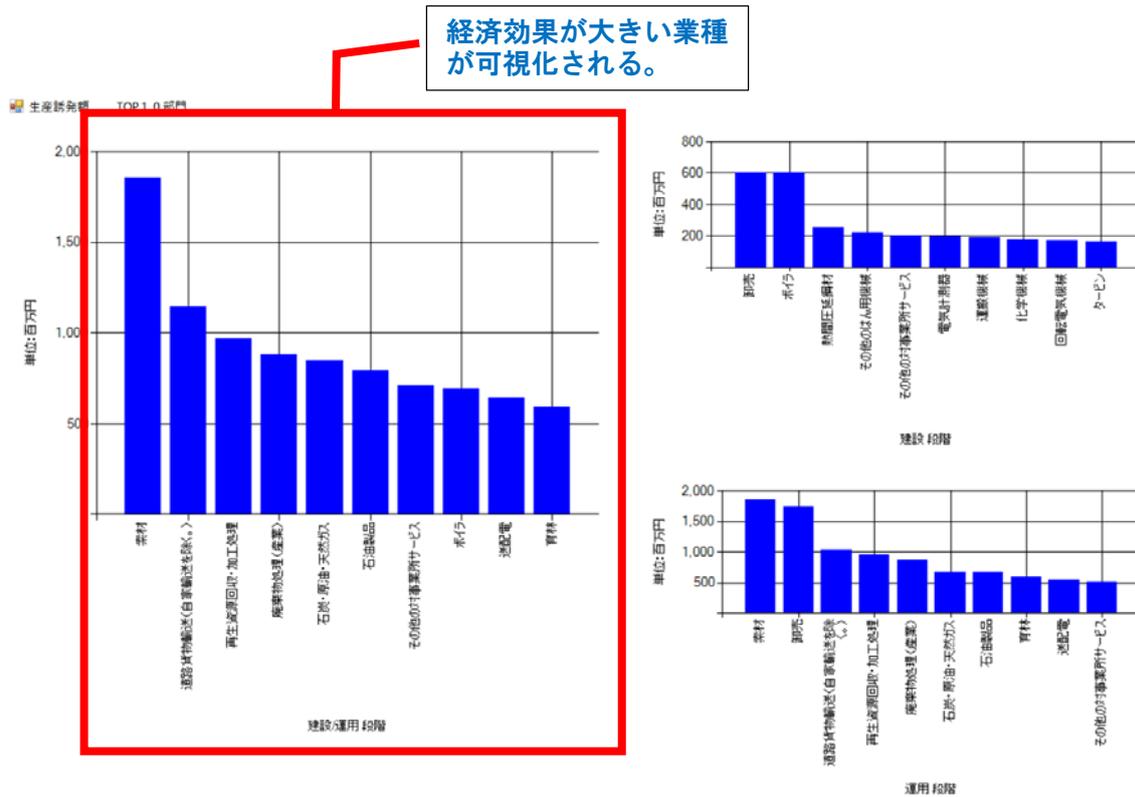


図 2.4-5 プロトタイプの表示画面③（計算後）

建設・運用段階		建設段階	運用段階	最終需要額	生産誘発額	粗付加価値誘発額
0114-01	果実			0	9,028	5,297
0115-01	砂糖原料作物			0	4,750	1,345
0115-02	飲料用作物			0	602,739	290,727
0115-09	その他の食用耕種作物			0	1,284,464	625,725
0116-01	飼料作物			0	143,281	63,226
0116-02	種苗			0	100,346	40,112
0116-09	花き・花木類			0	635,540	309,996
				0	7,368,428	5,041,994
				0	121,719	49,703
				0	311,102	42,904
				0	203,669	53,075
				0	50,066	10,242
				0	137,689	9,132
0121-09	その他の畜産			0	438,448	125,930
0131-01	獣医業			0	22,628	15,379
0131-02	農業サービス(獣医業を除く。)			0	511,089	308,275
0151-01	育林			0	591,115,276	541,965,201
0152-01	素材			0	1,859,673,064	905,457,242
0153-01	持用林産物(狩猟業を含む。)			0	199,622	92,976

- ・「素材」の一部を海外調達した場合の、国内への波及効果減少分を分析  
例：PKS50%調達時の影響分析
- ・温室効果ガス削減効果の分析
- ・各部門ごとの雇用効果の分析等に活用可能

図 2.4-6 政策への応用例（※現時点では分析できない）

#### 2.4.4 経済循環分析ツール開発に向けた課題の整理

今後の経済循環分析ツール開発に向けた課題を下記に整理した。

##### ●技術開発面の課題

- ・温室効果ガス削減効果の分析機能の追加
- ・雇用効果の分析機能の追加
- ・地域特性を踏まえた分析機能の追加

##### ●利便性面の課題

- ・評価結果のUX (User Experience) の向上
- ・評価結果の解釈方法の提示
- ・ツールの利用方法に関するマニュアル等の作成

##### ●利用面の課題

- ・政策立案/評価・計画策定/評価における効果的な利用方法の検討・提示
- ・調査・研究における効果的な利用方法の検討・提示

## 第3章 過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新

本章では、過年度推計方法に係る見直しポイントを網羅的に整理し、各エネルギー種の導入ポテンシャルの再推計方法について検討を行った。

### 3.1 ポテンシャルの見直しに係る基本方針の検討

ポテンシャルの見直しに係る基本方針を検討した結果を以下に示す。見直しポイントを「自然条件・社会的条件」及び「事業性試算条件」の視点から網羅的に整理するとともに、見直しの必要性の高いエネルギー種・見直しポイントを選定し、推計方法を検討することとした。

#### ポテンシャルの見直しに係る基本方針

##### 【太陽光、風力、中小水力、地熱】

- 「自然条件・社会的条件」・「事業性試算条件」等の視点から見直しポイントを網羅的に整理する。
- 見直しの必要性や推計結果への影響の大きさの観点から、次年度以降に見直すべきポイントを選定し、推計方法を検討する。
- 事業性試算条件の見直しにおける資本費・運転維持費は、実績値を基に算定され妥当性が高いと考えられる、調達価格等算定委員会資料のコストデータを参考に設定する。

##### 【地中熱利用（ヒートポンプ）、太陽熱】

- 個別推計条件（COP、熱負荷、補正係数等）に着目し、大きな変更があった場合に見直しを検討する。

### 3.2 各エネルギー種の過年度推計方法に係る見直しポイントの整理

各エネルギー種の自然条件、社会条件（法制度等）、社会条件（事業性等）等に関して、見直すべき事項がないか各種資料を調査した。

地中熱利用（ヒートポンプ）と太陽熱については現時点では見直すほどの情報はなかったため見直しポイントはないとしているが、次年度以降に見直しポイントがあった場合には見直しを検討する。

表 3.2-1 過年度推計方法に係る見直しポイントの整理

エネルギー種	区分	項目	現行	検討事項	参考資料
全エネルギー種共通	社会条件(法制度等)	公園関連データ	—	最新の公園データに更新する。	各種公園関連データ
太陽光 (住宅用等)	主要事業緒元	設置係数	戸建住宅以外 0.0667kW/m <sup>2</sup> 戸建住宅 0.1000kW/m <sup>2</sup>	太陽光事業の現況を踏まえ設置係数を見直す。	—
		年間発電電力量(導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量共通)	都道府県別の地域別発電量を使用	同じ都道府県内であっても平野と山間部では発電量が大きく異なる。市区町村別の地域別発電量を設定する。	—
	事業性試算条件	初期投資額(設備費)	戸建て住宅用等：38.5万円/kW 戸建住宅用等以外：27.5万円/kW	最新のコスト情報・買取価格情報を反映する。	調達価格等算定委員会資料，経済産業省
		初期投資額(空間整備費)	区分別・レベル別に設定(0～1.0万円/m <sup>2</sup> )		
		撤去費用	(設備費+空間整備費)×5% (プロジェクト終了時)		
		収入計画(買取価格)	買取価格を30,35,40円/kWhに設定		
		支出計画(運転維持費)	戸建て住宅用等：設備費の1% 戸建住宅用等以外：0.8万円/kW		
		資金計画	金利4%、固定金利15%	現状を踏まえ金利を見直す。	
		減価償却計画	各種費目ごとに設定	新たに設定した費目について減価償却計	

エネルギー種	区分	項目	現行	検討事項	参考資料	
				画を見直す。		
太陽光 (公共系等)	主要事業緒元	設置係数	0.0667kW/m2	太陽光事業の現況を踏まえ設置係数と年間発電電力量を見直す。	—	
		年間発電電力量(導入ポテンシャル)	20.15(北壁)~67.22(南壁)(kWh/m2・年)		—	
		年間発電電力量(シナリオ別導入可能量)	都道府県別の地域別発電量を使用		—	
	自然条件・社会条件(法制度等、土地利用等)	—	—	池の水面を推計対象とする。	—	
	事業性試算条件	設備容量	2,000kWをモデルとして設定	50kW 弱の事業ケースが一般的であることからモデルの設備容量を見直す。 最新のコスト情報・買取価格情報を反映する。	調達価格等算定委員会資料, 経済産業省	
		初期投資額(設備費)	28万円/kW			
		初期投資額(空間整備費)	区分別・レベル別に設定(0~1.5万円/m2)			
		初期投資額(開業費)	3,000千円			
		撤去費用	建設費×5%(プロジェクト終了時)			
		収入計画	買取価格を30,35,40円/kWhに設定			
支出計画(運転維持費)		0~17,714千円を計上。				
資金計画		金利4%、固定金利15%	現状を踏まえ金利を見直す。			複数銀行資料より
減価償却計画		各種費目ごとに設定	新たに設定した費目について減価償却計画を見直す。			
陸上風力	自然条件・社会条件(法制度等、土地利用等)	保安林		保安林に関する規制改革が進められ、再エネ設備設置における指定解除要件を示している。保安林解除を想定した場合のポテンシャルを推計する。	林野庁HP, 保安林等に関する規制改革	

エネルギー種	区分	項目	現行	検討事項	参考資料
		都市計画区分	市街化区域	全国の用途地域の地図が整備されている。市街化区域の用途地域 12 のうち、「工業専用地域」、「工業地域」、「準工業地域」を開発不可条件から除外する。	ー（当該エリアに設置されているケースが見られる）
	事業性試算条件	初期投資額（設備費）	25 万円/kW	最新のコスト情報・買取価格情報を反映する。	調達価格等算定委員会資料，経済産業省
		初期投資額（道路整備費）	平地：25 百万円/km 山岳地：85 百万円/km		
		初期投資額（送電線敷設費）	平地：35 百万円 山岳地：55 百万円/km		
		初期投資額（開業費）	600,000 千円		
		収入計画	15, 20, 22, 25 円/kWh×20 年間		
		支出計画	6,000 円/kW		
洋上風力	自然条件	離岸距離	陸地から 30km 以上	海外で陸地から 30km 以上の事例があること、水素変換輸送により開発可能範囲が拡大することを考慮する。	ー
	主要事業緒元	設置方式	着床式：水深 50m 未満 浮体式：水深 50m 以上	NEDO ガイドでは水深 60m を超えると着床式のコストが浮体式よりも高くなるとしている。着床と浮体の閾値を 60m とする。	着床式洋上風力発電導入ガイドブック，H27.9, NEDO
	事業性試算条件	事業費	【水深 19.5m 未満】{0.6718 × 水深 m+43.400}（万円/kW） 【水深 19.5m 以上水深 50m 未満】{0.6721 × 水深 m+43.393}（万円/kW） 【水深 50m 以上】77 万円	最新のコスト情報・買取価格情報を反映する。	調達価格等算定委員会資料，経済産業省
中小水力（河川）	事業性試算条件	発電所建設	仮想発電所毎に設定	・最新のコスト情報・買取価格情報	水力発電計画工事費積算の手引き，

エネルギー種	区分	項目	現行	検討事項	参考資料
部)		費		を反映する。 ・これまで規模に関係なく一律に買取価格を設定し推計していたが、規模別の買取価格を設定し推計する。	経済産業省 調達価格等算定委員会資料
		道路整備費	50 百万円/km		
		送電線敷設費	5 百万円/km		
		収入計画	24, 20, 29, 34 円/kWh		
地熱（熱水資源開発）	資源量マップ	—	各種地熱データを用い精緻に整備	・H25 以降に調査された坑井のデータ追加による精緻化。 ・JOGMEC ヒートホール調査データ活用による精緻化の可能性の検討。	アドバイザーからの提案
	社会条件(法制度等)～条件付き導入ポテンシャル1～	—	基本となる導入ポテンシャルの開発不可区域の外縁部から 1.5km 以上離れた内側地域	規制緩和内容を踏まえ傾斜掘削のポテンシャルを推計する。	国立・国定公園内における地熱発電の取り扱いについて、H27, 環境省
	社会条件(土地利用等)	都市計画区分	市街化区域	全国の用途地域の地図が整備されている。市街化区域の用途地域 12 のうち、「工業専用地域」、「工業地域」、「準工業地域」を開発不可条件から除外する。	— (当該エリアに設置されているケースが見られる)
地中熱（ヒートポン）利用	—	—	—	—	—
太陽熱	—	—	—	—	—

### 3.3 各種エネルギーに関する導入ポテンシャルの再推計方法の検討

#### 3.3.1 住宅用等太陽光の再推計方法の検討

註：住宅用等太陽光には以下に示す2つのカテゴリーが存在する。

- ・戸建住宅用等：“戸建住宅用等（左記と同名）”、“小規模商業施設”
- ・戸建住宅用等以外：“小・中・大規模商業施設”、“宿泊施設”、“大規模共同住宅・オフィスビル”、“中規模共同住宅”

##### (1) 設置係数

###### ○戸建住宅用等

過年度調査では有識者意見を踏まえ 10m<sup>2</sup>/kW に設定した。戸建住宅へのパネル設置を想定したメーカー別設置係数を調べた結果を表 3.3-1 に示す。調査の結果、パネルのみの場合、設置係数の平均値は 6.00m<sup>2</sup>/kW であったが、実際の設置にあたっては余剰面積が発生することになる。余剰面積に関する具体的なデータはなかったため、アドバイザー意見を参考として過年度調査と同様に 10m<sup>2</sup>/kW とすることとした。

表 3.3-1 戸建住宅への設置を想定したメーカー別設置係数

メーカー	容量	設置面積 (パネルのみ)	設置係数
東芝	4.00kW	19.8m <sup>2</sup>	4.95m <sup>2</sup> /kW
ソーラーフロンティア	4.08kW	29.5m <sup>2</sup>	7.23m <sup>2</sup> /kW
パナソニック	4.06kW	20.5m <sup>2</sup>	5.05m <sup>2</sup> /kW
シャープ	4.18kW	21.9m <sup>2</sup>	5.24m <sup>2</sup> /kW
三菱	4.05kW	25.6m <sup>2</sup>	6.32m <sup>2</sup> /kW
京セラ	4.00kW	27.0m <sup>2</sup>	6.75m <sup>2</sup> /kW
Qセルズ	4.16kW	26.7m <sup>2</sup>	6.42m <sup>2</sup> /kW
カナディアンソーラー	4.05kW	23.4m <sup>2</sup>	5.78m <sup>2</sup> /kW
トリナソーラー	4.10kW	25.6m <sup>2</sup>	6.24m <sup>2</sup> /kW
平均値			6.00m <sup>2</sup> /kW

出典：各メーカーホームページ

###### ○戸建住宅用等以外

過年度業務では設置角度 30° を想定し、過大評価にならないよう安全側のみで 15m<sup>2</sup>/kW としていた。最近では過積載による発電量の増加や設置場所の気象条件（主に風況）を考慮して設置角度を 10～20° で設置するケースがほとんどであることから 15° を想定し、12m<sup>2</sup>/kW（註：必ずしも設置角度 15° に応じた面積を示しているわけではない）とした。なお、過積載は事業環境に応じてパネル設置量を 20%増加させる事例もあれば、多いものでは 50%以上増加させる事例もあり、ポテンシャル推計結果の評価においては留意が必要である。

## (2) 年間発電電力量

### ○戸建住宅用等の年間発電電力量

本業務では、年間発電電力量の推計にあたり都道府県別の地域別発電電力量係数を用いていた。都道府県別の地域別発電電力量は設定が容易である反面、各都道府県市区町村個別の気象特性を反映することは難しく、市区町村によっては当該エリアの期待発電電力量と大きく異なる値が設定されていることが予想されていた。年間発電電力量の見直し案を表 3.3-2 に示す。

表 3.3-2 年間発電電力量の見直し案

案	内容	メリット	デメリット
案①: 全国市区町村ごとに地域別発電電力量係数を設定	日射量の算定条件を設定し NEDO 日射量データベースにより設定する。	低コストで設定可能。	当該市区町村最近隣の気象観測所のデータを用いるため高精度とは言えない。
案②: 1km メッシュごとに地域別発電電力量係数を設定	(一財) 日本気象協会提供データを利用する。	計算機による予測値ではあるが案①より精度は高いと思われる。	コストが高い。

案②における (一財) 日本気象協会提供データの詳細を把握するため、同協会にヒアリングを実施した。その結果概要を以下に示す。

- ・2015年7月以前は、全国800観測所のアメダス観測網による1kmメッシュデータがあるが、日照時間から推定した日射量データであるため精度は低い。
- ・2015年8月以降は気象衛星ひまわり8号により精度の高い1kmメッシュデータがあるが、データ観測期間が短い(2015~2018)。
- ・現在、NEDOにて過去のアメダスデータとひまわりデータを組み合わせて補正した精度の高い1kmメッシュデータを開発中である。開発H31までを予定しているため、公開はH32になる見込みである。

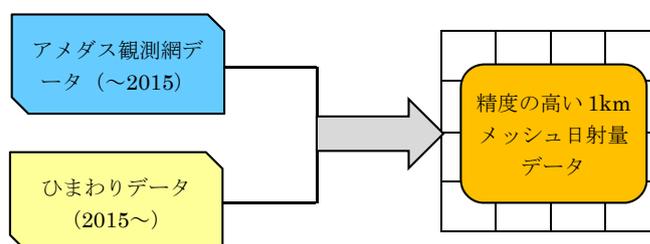


図 3.3-1 NEDO での日射量マップの開発イメージ

本業務では案①を選択し、H32 以降に NEDO の成果を活用するか検討することとする。

案①に基づく地域別発電量係数の設定を検討する。

全国市区町村ごとに日射量を算定し年間発電電力量（AC 基準）を設定する。設定にあたっては、NEDO 日射量データベースを使用する。日射量の算定条件を以下に示す。

- ・方角：南向き
- ・角度：10°

※設置角度は15°を想定しているが、NEDO 日射量データベースの算定単位が10°であるため、安全側の10°で算定している。

全国市区町村別の日射量および年間予想発電量の算定結果を表 3.3-3 に示す。

表 3.3-3 全国市区町村別の日射量および年間予想発電量

市区町村 コード	市区町村名	気象観測 地点	日射量 (kWh/m <sup>2</sup> )	1kW あたりの年間予想発電量 (kWh/kW/年)
011002	札幌市	札幌	3.58	1,150
012025	函館市	函館	3.54	1,137
012033	小樽市	小樽	3.44	1,105
012041	旭川市	旭川	3.49	1,121
...	...	...	...	...
131164	豊島区	練馬	3.58	1,150
...	...	...	...	...

(参考) H25 調査業務では、北海道 1,047kWh/kW/年、東京都 997kWh/kW/年

なお年間予想発電量は下式により算定した。なお、総合設計係数と標準日射強度は太陽光の設計を手掛ける有識者にヒアリングを実施し、総合設計係数 88%、標準日射強度 1kW/m<sup>2</sup>とした。

<p>年間発電電力見込量 (kWh/年)</p> <p>= 発電最大出力 (kW) × 日射量 (kWh/m<sup>2</sup>・日) × 365 日 × 総合設計係数 ÷ 標準日射強度 (kW/m<sup>2</sup>)</p>
--

#### ○戸建住宅用等以外の年間発電電力量

戸建住宅用等以外の年間発電電力量は住宅用等太陽光と同様の設定とする。

### (3) 初期投資額・撤去費用

#### ○戸建住宅用等の初期投資額・撤去費用

本業務と調達価格等算定委員会における初期投資額等の費用項目が異なる（表 3.3-4）。本業務では、モジュールの設置しやすさを考慮するために空間整備費を計上しているが、調達価格等算定委員会では計上していない。その他、撤去費用も計上されていない。

表 3.3-4 戸建住宅用等の初期投資額・撤去費用設定値の比較

	項目	金額	合計	備考	
過年度業務における設定 ※H25 業務	設備費	38.5 万円/kW	40.4 ~ 50.9 万円/kW	主にモジュールと架台を想定している。	
	空間整備費	レベル 1 : 0 円/m <sup>2</sup> レベル 2 : 5,000 円/m <sup>2</sup> レベル 3 : 10,000 円/m <sup>2</sup>			レベルは H22 報告書 p13 参照
	開業費	0 円			
	撤去費用	(設備費+空間整備費) × 5%			プロジェクト終了時に計上
H29 調達価格等算定委員会における設定 ※H30 改定なし	システム費用	30.8 万円/kW	30.8 万円/kW	・トップランナーの値を採用 ・H30 調達価格等算定委員会調査では 30.6 万円/kW	

註：出力制御対応機器設置義務に関する考え方について。出力制御対応機器設置義務の有無により調達価格が異なるが、実売価格が出力制御対応機器設置の有無でほとんど変わらないこと、また、調達価格等算定委員会資料（H30.2）でも同様な指摘がされていることから、本業務では出力制御対応機器設置は考慮しないこととした。

設定の基本的な考え方を以下に示す。

- 費用項目はレベルの特徴を考慮するため、“設備費等”と“空間整備費”の2項目から構成する。
- “設備費等”には過年度業務における“設備費”と“開業費”、“撤去費用”が含まれる。
- “設備費等”と“空間整備費レベル2”の合計金額が調達価格等算定委員会の“システム費用”と同等の金額になるようにする。

注：“空間整備費レベル2”は最も一般的と考える必要費用である。

上記基本的な考え方を基に設定した初期投資額(案)を表3.3-5に示す。設備費等の25.8万円/kWはレベル2のときに“設備費等”と“空間整備費”の合計が30.8万円/kWとなる金額である。

表 3.3-5 戸建住宅用等の初期投資額(案)

	項目	金額	合計
再推計における設定	設備費等	25.8万円/kW	25.8～35.8万円/kW
	空間整備費	レベル1：0円/m <sup>2</sup> レベル2：5,000円/m <sup>2</sup> レベル3：10,000円/m <sup>2</sup>	
H29 調達価格等算定委員会における設定 ※H30 改定なし	システム費用	30.8万円/kW	30.8万円/kW

### ○戸建住宅用等以外の初期投資額・撤去費用

本業務と調達価格等算定委員会における初期投資額等の費用項目が異なる（表 3.3-6）。本業務では、モジュールの設置しやすさを考慮するために空間整備費を計上しているが、調達価格等算定委員会では土地造成費用という項目で計上している。開業費、撤去費用は計上されていない。

表 3.3-6 戸建住宅用等以外の初期投資額・撤去費用設定値の比較

	項目	金額	合計	備考
過年度業務における設定 ※H25 業務	設備費	27.5 万円/kW	30.4 ～ 46.2 万円 /kW	主にモジュールと架台を想定している。
	接続費用	1.35 万円/kW		
	空間整備費	レベル 1 : 0 円/m <sup>2</sup> レベル 2 : 5,000 円/m <sup>2</sup> レベル 3 : 10,000 円/m <sup>2</sup>		レベルは H22 報告書 p13 参照
	開業費	3,000 千円		
	撤去費用	(設備費+接続費用+空間整備費) × 5%		プロジェクト終了時に計上
H31 調達価格等算定委員会における設定 (※)	システム費用	18.2 万円/kW	19.95 万 円/kW	
	土地造成費用	0.4 万円/kW		
	接続費用	1.35 万円/kW		

※今後小規模な事案が中心になることが想定されることから 10kW 以上 500kW 未満の価格を参照した。

設定の基本的な考え方を以下に示す。

- 費用項目はレベルの特徴を考慮するため、“設備費等”と“空間整備費”、“接続費用”の3項目から構成する。
- “設備費等”には過年度業務における“設備費”と“開業費”、“撤去費用”が含まれる。
- “設備費等”と“空間整備費レベル2”の合計金額が調達価格等算定委員会の“システム費用”と同等の金額になるようにする。

注：“空間整備費レベル2”は最も一般的と考える必要費用である。

上記基本的な考え方を基に設定した初期投資額(案)を表3.3-7に示す。設備費等の12.6万円/kWはレベル2のときに“設備費等”と“空間整備費”、“接続費用”の合計が19.95万円/kWとなる金額である。

表 3.3-7 戸建住宅用等以外の初期投資額(案)

	項目	金額	合計
再推計における設定	設備費等	12.6万円/kW	14.95～26.95万円/kW
	空間整備費	レベル1：0円/m <sup>2</sup> レベル2：5,000円/m <sup>2</sup> レベル3：10,000円/m <sup>2</sup>	
	接続費用	1.35万円/kW	
H31 調達価格等算定委員会における設定(※)	システム費用	18.2万円/kW	19.95万円/kW
	土地造成費用	0.4万円/kW	
	接続費用	1.35万円/kW	

※今後小規模な事案が中心になることが想定されることから10kW以上500kW未満の価格を参照した。

#### (4) 収入計画

##### ○戸建住宅用等の収入計画

本業務では調達価格等算定委員会にて示された調達価格を参考買取価格を設定している。また、買取期間終了後の11年目以降は回避可能原価及び電力自家消費分等を考慮して設定した。

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

- シナリオは従来通り3つ程度設定する。
- 1~10年目の買取価格は調達価格等算定委員会にて示された現在及び将来の調達価格を参考に設定する。
- 11~20年目の買取価格は、各社の卒FIT価格を参考に設定する。

上記基本的な考え方を基に設定した収入計画(案)を表3.3-8に示す。買取価格は、導入から10年間は(26、24、22円/kWh)、11~22年目は民間事業者による買取価格(以下、卒FITと称する。)を参考に設定した。余剰電力分と使用電力分は太陽光の発電量と余剰売電比率を基に設定した。

表 3.3-8 戸建住宅用等における収入計画(案)

シナリオ		収入	
		余剰電力分(※1)	使用電力分(※1)
シナリオ1	導入~10年目	26円/kWh × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	25.4円/kWh(※2) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 25.3%)
	11年目~20年目	7.27円/kWh(※3) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	同上
シナリオ2	導入~10年目	24円/kWh × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	25.4円/kWh(※2) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 25.3%)
	11年目~20年目	7.27円/kWh(※3) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	同上
シナリオ3	導入~10年目	22円/kWh × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	25.4円/kWh(※2) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 25.3%)
	11年目~20年目	7.27円/kWh(※3) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	同上

※1: 余剰売電比率は調達価格等算定委員会資料(H31.1)の余剰売電比率(中央値)分析結果74.7%を用いた。

※2: 使用電力分の電力単価は10電力会社のHP(H30.12現在)から1世帯の平均電気使用量が247.8kWh(原子力・エネルギー図面集,2017年データ)の平均電気料単価を算定した。

※3: 卒FIT単価8円/kWh(税込み)から税金10%を考慮して算定した。

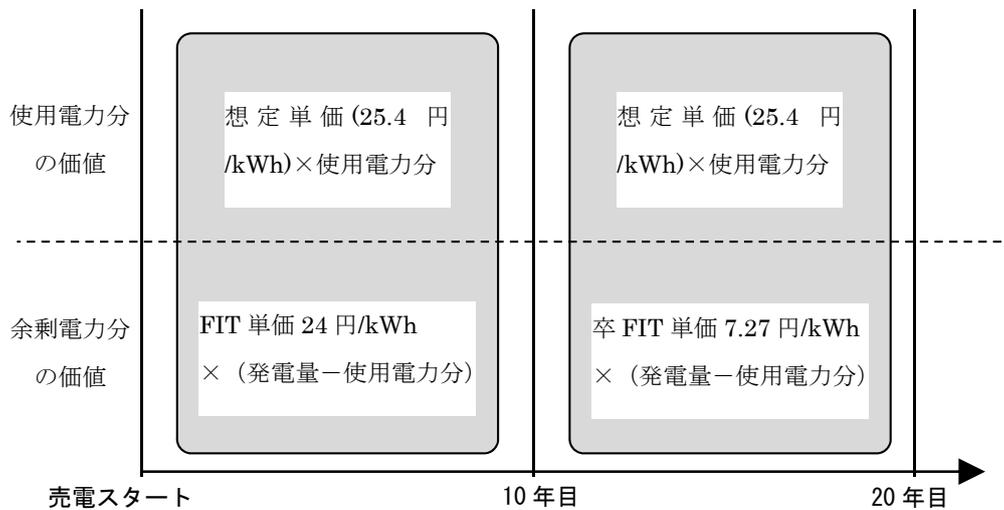


図 3.3-2 使用電力分及び余剰電力分の価値設定（シナリオ 2 のケース）

表 3.3-9 余剰電力買取終了後の事業者の買取価格

事業者名	買取価格	条件等
シェアリングエネルギー	8 円/kWh	税込み価格
NTT スマイルエナジー	未発表	
北陸電力	2019 年 4 月頃発表予定	
九州電力	2019 年 5~6 月頃発表予定	
丸紅ソーラートレーディング	未発表	
イオン・中部電力	未定	
スマートテック	10 円/kWh（買取開始から 2 年）	税込み価格
TOKAI ホールディングス	未定	
東京ガス	未定	
リミックスポイント	未定	

### ○戸建住宅用等以外の収入計画

本業務では調達価格等算定委員会にて示された調達価格を参考買取価格を設定している。

表 3.3-10 戸建住宅用等以外の収入計画設定値の比較

	項目	金額	備考
過年度業務における設定 ※H25 業務	買取価格	シナリオ 1 : 30 円/kWh シナリオ 2 : 35 円/kWh シナリオ 3 : 40 円/kWh	買取期間 20 年間
H30 調達価格等算定委員会における設定	調達価格	2017 年 : 21 円/kWh 2018 年 : 18 円/kWh 2018 年 : 14 円/kWh	買取期間 20 年間

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会から示された最新の調達価格を参考に 3 つ設定する。

上記基本的な考え方を基に設定した戸建住宅用等以外の収入計画（案）を表 3.3-11 に示す。シナリオ 1 と 2 は H30 調達価格等算定委員会価格を基に設定した。シナリオ 3 は、わが国が 2030 年に発電コスト 7 円/kWh を参考に設定した。

表 3.3-11 戸建住宅用等以外の収入計画（案）

	金額
買取価格	シナリオ 1 : 18 円/kWh シナリオ 2 : 14 円/kWh シナリオ 3 : 12 円/kWh

※買取期間は 20 年間

(5) 支出計画

○戸建住宅用等の支出計画

本業務では調達価格等算定委員会にて示された費用を参考に支出計画を設定している。

表 3.3-12 戸建住宅用等の支出計画設定値の比較

	項目	金額	備考
過年度業務における設定 ※H25 業務	運転維持費	3,850 円/kW	設備費の 1%
H29 調達価格等算定委員会における設定 ※H30 改定なし	運転維持費	3,000 円/kW	

支出計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会を参考に設定する。

上記基本的な考え方を基に設定した戸建住宅用等の支出計画（案）を表 3.3-13 に示す。

表 3.3-13 戸建住宅用等の支出計画（案）

項目	金額
運転維持費	3 千円/kW

○戸建住宅用等以外の支出計画

本業務では調達価格等算定委員会にて示された費用を参考に支出計画を設定している。

表 3.3-14 戸建住宅用等以外の支出計画設定値の比較

	項目	金額
過年度業務における設定 ※H25 業務	運転維持費	8 千円/kW
H30 調達価格等算定委員会における設定	運転維持費	2018 年 : 0.5 万円/kW 2019 年 : 0.5 万円/kW

支出計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会を参考に設定する。

上記基本的な考え方を基に設定した戸建住宅用等以外の支出計画（案）を表 3.3-15 に示す。

表 3.3-15 戸建住宅用等以外の支出計画（案）

項目	金額
運転維持費	5 千円/kW

#### （6）資金計画

##### ○戸建住宅用等の資金計画

資金計画は設定当時の一般的と考えられる自己資本比率・借入金比率を設定していた。

表 3.3-16 戸建住宅用等の支出計画設定値の比較

	項目	内容	備考
過年度業務における設定 ※H25 業務	自己資本比率	25%	
	借入金比率	75%	金利 4%、固定金利 15 年、元利均等返済
H29 調達価格等算定委員会における設定	—	—	—

資金計画の設定における基本的な考え方を示す。

○自己資本比率・借入金比率は変更しない。

○金利は当時より金利低下していることを反映する。

上記基本的な考え方を基に設定した戸建住宅用等の資金計画（案）を表 3.3-17 に示す。

表 3.3-17 戸建住宅用等の資金計画（案）

項目	内容	備考
自己資本比率	25%	
借入金比率	75%	金利 2%、固定金利 15 年、元利均等返済

表 3.3-18 太陽光に係る融資・ローンに関する調査結果

項目	機関名	区分	商品名	金利
地方銀行	横浜銀行	個	ソーラーローン(太陽光発電設備向けリフォームローン)	1.7~2.7%
	鹿児島銀行	個	太陽光発電リフォームローン	1.7~2.0%
	八十二銀行	法	八十二ビジネスローン<エコウェーブ>	2.075~2.275%
その他	イオン銀行	個	ソーラーローン	2.50%
信用金庫	城南信用金庫	法	節電・新エネルギー推進ビジネスローン“エナジーシフト”	2.400%(2年目以降)
	阿南信用金庫	個	あんしんソーラーローン ECO フラット	2.28%~
JA	JAバンク鹿児島	個	JA ソーラーローン	1.2~1.4%
	JA あいら	個	ソーラーローン	1.70% ~ 2.00%
自治体	大阪府、大阪市	個	おおさか低利ソーラークレジット	2.05%

※2018年11月現在調べ

#### ○戸建住宅用等以外の資金計画

資金計画は設定当時の一般的と考えられる自己資本比率・借入金比率を設定していた。

表 3.3-19 戸建住宅用等以外の支出計画設定値の比較

	項目	内容	備考
過年度業務における設定 ※H25 業務	自己資本比率	25%	
	借入金比率	75%	金利 4%、固定金利 15年、元利均等返済
H29 調達価格等算定委員会における設定	—	—	—

資金計画の設定における基本的な考え方を示す。

- 自己資本比率・借入金比率は変更しない。
- 金利は当時より金利低下していることを反映する。

上記基本的な考え方を基に設定した資金計画（案）を表 3.3-20 に示す。

表 3.3-20 戸建住宅用等以外の資金計画（案）

項目	内容	備考
自己資本比率	25%	
借入金比率	75%	金利 2%、固定金利 15 年、元利均等返済

#### （7）その他の前提条件

##### ○戸建住宅等のその他の前提条件

本業務では、戸建住宅等の事業採算性の基準は税引前 PIRR $\geq$ 0%としていたが、調達価格等算定委員会資料の内容を踏まえ、PIRR $\geq$ 3.2%とする。

##### ○戸建住宅等以外のその他の前提条件

本業務では、太陽光の事業採算性の基準は税引前 PIRR $\geq$ 4%としていた。調達価格等算定委員会では、H30 まで 10kW 以上は税引前 PIRR $\geq$ 5%、H31 は税引前 PIRR $\geq$ 4%としていることから、過年度どおり税引前 PIRR $\geq$ 4%とする。

### 3.3.2 公共系等太陽光の再推計方法の検討

#### (1) 設置係数

住宅用等太陽光以外の設定と同様とする。

#### (2) 年間発電電力量（導入ポテンシャル推計のためのデータ）

過年度業務では表 3.3-21 に示すように公共系建築物カテゴリー別・レベル別に発電量係数を設定していた。

表 3.3-21 公共系建築物における設置係数・発電量係数算定結果一覧

カテゴリー		対象区分 (面積、人口、出力等)	設置係数			発電量係数		
			レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3
庁舎	本庁舎①	延床面積	0.09	0.11	0.11	64.09	58.06	58.06
	本庁舎②	延床面積	0.09	0.13	0.13	61.58	50.45	50.27
	本庁舎③	延床面積	0.04	0.09	0.33	61.58	53.52	58.02
	平均		0.06	0.10	0.23	62.61	54.25	57.21
	支庁舎①	延床面積	0.18	0.92	0.97	67.22	61.03	60.46
	支庁舎②	延床面積	0.19	0.56	0.58	57.33	58.76	57.18
	支庁舎③	延床面積	0.00	0.03	0.14	0.00	40.83	50.70
	平均		0.06	0.25	0.33	61.69	58.36	56.61
	文化施設	公民館①	延床面積	0.75	2.00	2.00	57.33	58.84
公民館②		延床面積	0.29	0.63	0.63	61.58	61.58	61.58
公民館③		延床面積	0.22	0.38	0.42	61.58	61.58	61.58
平均			0.35	0.79	0.82	59.60	60.06	60.10
体育館①		延床面積	0.38	0.52	0.54	61.58	59.94	59.27
体育館②		延床面積	0.00	1.04	1.37	0.00	60.84	56.94
体育館③		延床面積	0.17	0.36	0.38	61.58	56.84	56.60
平均			0.23	0.49	0.54	61.58	58.90	57.66
その他の文化施設①		延床面積	0.10	0.41	0.48	59.57	56.72	58.18
その他の文化施設②		延床面積	0.00	0.21	0.81	0.00	62.75	65.30
その他の文化施設③		延床面積	0.03	0.08	0.12	61.58	50.77	54.24
平均			0.05	0.22	0.32	60.11	56.16	59.19
学校		幼稚園①	建築面積	0.00	0.41	0.52	0.00	64.97
	幼稚園②	建築面積	0.10	0.20	0.20	67.22	67.22	67.22
	幼稚園③	建築面積	0.37	0.52	0.54	61.58	60.76	60.65
	平均		0.16	0.39	0.44	62.51	63.26	63.55
	小学校・中学校・高校①	建築面積	0.51	0.91	0.93	61.43	58.33	58.13
	小学校・中学校・高校②	建築面積	0.70	0.74	0.74	67.22	67.22	67.22
	小学校・中学校・高校③	建築面積	0.35	0.63	0.74	56.01	54.63	52.90
	小学校・中学校・高校④	建築面積	0.44	0.57	0.58	58.13	57.72	57.70
	小学校・中学校・高校⑤	建築面積	0.42	0.60	0.67	59.21	56.69	55.15
	平均		0.46	0.66	0.70	60.20	58.32	57.44
	大学①	建築面積	0.29	0.52	0.82	65.19	56.85	52.52
	大学②	建築面積	0.30	0.97	1.03	61.58	52.84	52.72
	大学③	建築面積	0.20	1.03	1.09	61.58	43.77	43.44
	平均		0.28	0.86	0.99	62.58	50.93	50.26
	その他の学校①	建築面積	0.00	0.23	0.23	0.00	60.82	60.82
	その他の学校②	建築面積	0.48	0.67	0.69	61.58	60.76	60.65
	平均		0.05	0.28	0.28	61.58	60.80	60.78
医療施設	病院①	延床面積	0.05	0.29	0.32	65.49	61.68	61.39
	病院②	延床面積	0.00	0.20	0.22	0.00	59.49	59.92
	病院③	延床面積	0.03	0.06	0.06	61.58	56.08	56.08
	病院④	延床面積	0.03	0.12	0.12	61.58	49.55	49.55
	病院⑤	延床面積	0.04	0.25	0.38	57.33	59.11	55.03
	病院⑥	延床面積	0.01	0.12	0.13	61.58	56.01	55.93
	平均		0.02	0.15	0.17	62.37	58.14	57.60
上水施設	上水施設①	敷地面積	0.04	0.04	0.05	65.86	64.23	62.61
	上水施設②	敷地面積	0.02	0.06	0.07	65.18	65.88	65.53
	上水施設③	敷地面積	0.06	0.12	0.16	62.53	63.24	62.17
	上水施設④	敷地面積	0.02	0.08	0.11	61.91	65.22	64.54
	平均		0.03	0.06	0.08	64.72	64.94	64.02
下水処理施設	公共下水①	敷地面積	0.09	0.34	0.37	56.01	59.16	57.02
	公共下水②	敷地面積	0.05	0.12	0.13	56.01	56.69	54.30
	公共下水③	敷地面積	0.05	0.32	0.42	61.58	66.06	65.56
	公共下水④	敷地面積	0.30	0.62	0.77	61.58	61.67	57.00
	平均		0.06	0.33	0.44	61.50	65.52	64.61
	農業集落排水①	処理人口	0.35	0.43	0.51	61.58	58.04	54.50
	農業集落排水②	処理人口	0.50	2.21	2.21	61.58	65.95	65.95
平均		0.39	0.84	0.90	61.58	62.86	61.01	
道の駅	道の駅①	敷地面積	0.02	0.16	0.16	67.22	63.10	63.10
	道の駅②	敷地面積	0.00	0.22	0.22	0.00	61.39	61.39
	平均		0.02	0.39	0.39	67.22	62.01	62.01

パネルの発電効率向上により発電電力量は増加している可能性が高いことから見直しが必要である。本見直しには表 3.3-22 に示す単位面積当たりの年間発電電力量の更新が必要となる。更新にあたっては、JIS 日射量データの更新、月別温度補正係数の見直し、月別総合設計係数の見直し等が重要となる。

表 3.3-22 単位面積当たり年間発電電力量

方位	単位面積当たりの年間発電電力量 kWh/(m <sup>2</sup> ・year)
水平面	61.58
南	67.22
東	57.33
西	57.33
北	44.80
南壁	42.44
東	34.84
西壁	34.84
北壁	20.15

(3) 年間発電電力量 (シナリオ別導入可能量に用いるデータ)

上述戸建て住宅用等以外と同様の設定とする。

(4) 自然条件・社会条件 (法制度等、土地利用等)

池については、ため池の箇所数のデータは存在したが面積等の太陽光パネル設置面積を算定する元データに資する面積データが見当たらなかったため、今回は対象としないこととする。

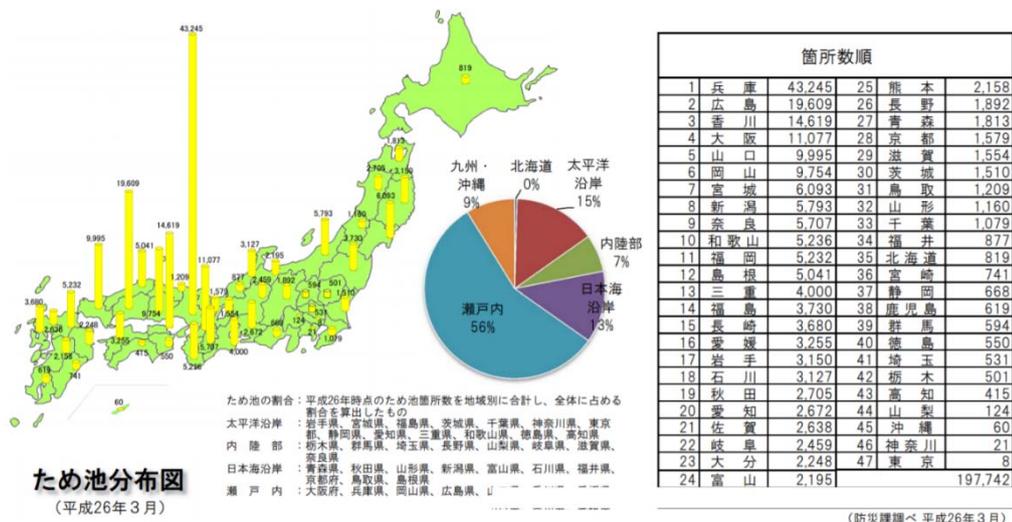


図 3.3-3 全国のため池分布状況

出典：農林水産省 HP

**(5) 設備容量**

最近は太陽光に適した大規模な土地の確保が困難になってきていることを踏まえ 50kW を想定する。

**(6) 初期投資額・撤去費用**

上述戸建住宅用等以外と同様の設定とする。

**(7) 収入計画**

上述戸建住宅用等以外と同様の設定とする。

**(8) 支出計画**

上述戸建住宅用等以外と同様の設定とする。

**(9) 資金計画**

上述戸建住宅用等以外と同様の設定とする。

### 3.3.3 陸上風力の再推計方法の検討

#### (1) 保安林の解除

過年度業務では保安林は開発不可条件としていた。保安林の解除のケースを算定する。なお、保安林解除のケースを基本的な導入ポテンシャルの推計条件にするか否かについては次年度以降に検討する。

#### (2) 都市計画区分（市街化区域）

過年度業務では都市計画分の市街化区域は開発不可条件としていた。しかしながら、近年市街化区域の用途地域区分のデータが全国的に整備されている。市街化区域の用途地域12区分のうち「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」の3区域については、風車が設置されているケースもあることから開発不可条件の対象外とする。

<p><b>第一種低層住居専用地域</b></p>  <p>低層住宅のための地域です。小規模なお店や事務所をかねた住宅や、小中学校などが建てられます。</p>	<p><b>第二種低層住居専用地域</b></p>  <p>主に低層住宅のための地域です。小中学校などのほか、150m<sup>2</sup>までの一定のお店などが建てられます。</p>	<p><b>第一種中高層住居専用地域</b></p>  <p>中高層住宅のための地域です。病院、大学、500m<sup>2</sup>までの一定のお店などが建てられます。</p>
<p><b>第二種中高層住居専用地域</b></p>  <p>主に中高層住宅のための地域です。病院、大学などのほか、1,500m<sup>2</sup>までの一定のお店や事務所など必要な利便施設が建てられます。</p>	<p><b>第一種住居地域</b></p>  <p>住居の環境を守るための地域です。3,000m<sup>2</sup>までの店舗、事務所、ホテルなどは建てられます。</p>	<p><b>第二種住居地域</b></p>  <p>主に住居の環境を守るための地域です。店舗、事務所、ホテル、カラオケボックスなどは建てられます。</p>
<p><b>準住居地域</b></p>  <p>道路の沿道において、自動車関連施設などの立地と、これと調和した住居の環境を保護するための地域です。</p>	<p><b>近隣商業地域</b></p>  <p>まわりの住民が日用品の買物などをするための地域です。住宅や店舗のほか小規模の工場も建てられます。</p>	<p><b>商業地域</b></p>  <p>銀行、映画館、飲食店、百貨店などが集まる地域です。住宅や小規模の工場も建てられません。</p>
<p><b>準工業地域</b></p>  <p>主に軽工業の工場やサービス施設等が立地する地域です。危険性、環境悪化が大きい工場のほかは、ほとんど建てられます。</p>	<p><b>工業地域</b></p>  <p>どんな工場でも建てられる地域です。住宅やお店は建てられますが、学校、病院、ホテルなどは建てられません。</p>	<p><b>工業専用地域</b></p>  <p>工場のための地域です。どんな工場でも建てられますが、住宅、お店、学校、病院、ホテルなどは建てられません。</p>

図 3.3-4 用途地域の説明

出典：国交省 みんなで進めるまちづくりの話 HP

### (3) 初期投資額

本業務と調達価格等算定委員会における初期投資額等の費用項目が異なる(表 3.3-23)。本業務では、地域特性を考慮するため、各メッシュで等しい「設備費」と「開業費」の他に、「道路整備費」と「送電線敷設費」を設定している。

表 3.3-23 陸上風力発電の初期投資額設定値の比較

	項目	金額	合計	備考
過年度業務における設定 ※H27 業務	設備費(風車本体)	25 万円/kW	—	
	道路整備費	平地: 25 百万円/km 山岳地: 85 百万円/km		原則として山岳地の値を使用する。なお、道路整備は迂回を考慮して「道路からの距離」×2とする。
	送電線敷設費	平地: 35 百万円/km 山岳地: 55 百万円/km		・66kV 送電線を想定する。 ・原則として山岳地の値とする。
	開業費	600,000 千円		・調査費、実施設計、保険、初期投資における一般管理費他、予備費等
H29 調達価格等算定委員会における設定	資本費	2017年: 31.2 万円/kW 2018年: 29.7 万円/kW 2019年: 28.2 万円/kW	—	7,500kW 以上の中央値を採用

設定の基本的な考え方を以下に示す。

- 費用項目は地域特性を考慮するため、“設備費等”と“道路整備費”、“送電線敷設費”の3項目から構成する。
- “設備費等”には過年度業務における“設備費”と“開業費”が含まれる。
- “設備費等”と、一般的なレベルと考えられる“道路整備費”、“送電線敷設費”の合計値が調達価格等算定委員会の“資本費”と同等の金額になるように設定する。  
なお一般的なレベルと考えられる“道路整備費”と“送電線敷設費”は、アドバイザー意見を踏まえ、それぞれ山岳地を3km、9km整備することを想定した金額とする。

上記基本的な考え方に設定した初期投資額（案）を表3.3-24に示す。

表 3.3-24 陸上風力発電の初期投資額（案）

	項目	金額	合計	備考
過年度業務における設定 ※H27業務	設備費等	24.45万円/kW	—	
	道路整備費	平地：25 百万円/km 山岳地：85 百万円/km		原則として山岳地の値を使用する。 なお、道路整備は迂回を考慮して「道路からの距離」×2とする。
	送電線敷設費	平地：35 百万円/km 山岳地：55 百万円/km		・66kV 送電線を想定する。 ・原則として山岳地の値とする。

設備費等＝

$$\begin{aligned}
 &2019 \text{ 年調達価格等算定委員会単価 (万円/kW) } - (\text{道路整備費 } 3\text{km} + \text{送電線敷設費 } 9\text{km}) \\
 &/20,000\text{kW} \\
 &= 28.2 \text{ 万円/kW} - (8,500 \text{ 万円} \times 3\text{km} + 5,500 \text{ 万円} \times 9\text{km}) / 20,000\text{kW} \\
 &= 24.45 \text{ 万円/kW}
 \end{aligned}$$

#### (4) 収入計画

本業務では調達価格等算定委員会にて示された調達価格を参考に買取価格を設定している。

表 3.3-25 陸上風力発電の収入計画設定値の比較

	項目	金額	備考
過年度業務における設定 ※H27 業務	売電収入	シナリオ1 : 15 円/kWh シナリオ2 : 20 円/kWh シナリオ3 : 22 円/kWh シナリオ4 : 25 円/kWh	買取期間 20 年間
調達価格等算定委員会における設定	調達価格	2017 年 : 21 円/kWh 2018 年 : 20 円/kWh 2019 年 : 19 円/kWh 2020 年 : 18 円/kWh	

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会から示された最新の調達価格を参考に3つ設定する。

上記基本的な考え方に基づく収入計画（案）を表 3.3-26 に示す。

表 3.3-26 陸上風力発電の収入計画（案）

	金額
買取価格	シナリオ1 : 19 円/kWh シナリオ2 : 18 円/kWh シナリオ3 : 17 円/kWh

※買取期間は 20 年間

## (5) 支出計画

本業務では有識者のヒアリング結果を基に設定している。

表 3.3-27 陸上風力の支出計画設定値の比較

	項目	金額
過年度業務における設定 ※H27 業務	オペレーション&メンテナンス費	6,000 円/kW
H30 調達価格等算定委員会における設定	運転維持費	2018 年 (参考) : 1.03 万円/kW 2019 年 (参考) : 0.93 万円/kW

支出計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会から示された最新の運転維持費を基に設定する。

上述基本的な考え方に基づく支出計画 (案) を表 3.3-28 に示す。

表 3.3-28 陸上風力の支出計画 (案)

項目	金額	備考
オペレーション&メンテナンス費	9.3 千円/kW	調達価格等算定委員会 2019 年度の参考価格

## (6) 資金計画

資金計画は設定当時の一般的と考えられる自己資本比率・借入金比率を設定していた。

表 3.3-29 陸上風力の支出計画設定値の比較

	項目	内容	備考
過年度業務における設定 ※H27 業務	自己資本比率	25%	
	借入金比率	75%	金利 4%、固定金利 15 年、元利均等返済
H29 調達価格等算定委員会における設定	—	—	—

資金計画の設定における基本的な考え方を示す。

- 自己資本比率・借入金比率は変更しない。
- 金利は当時より金利低下していることを反映する。

上述の基本的な考え方に基づき資金計画（案）を表 3.3-30 に示す。

表 3.3-30 陸上風力の資金計画（案）

項目	内容	備考
自己資本比率	25%	
借入金比率	75%	金利 3%、固定金利 15 年、元利均等返済、新エネルギー財団 (NEF) 「新エネルギー人材育成研修会 (風力発電コース)」 資料参照

### 3.3.4 洋上風力の再推計方法の検討

#### (1) 開発不可条件（自然条件：離岸距離）

本業務では、送電線の敷設の課題から離岸距離 30km 以上を開発不可条件として設定していた。しかしながら、近年洋上風力については、送電のみならず水素をキャリアとしてエネルギーを運ぶ形態も検討されつつあることから、導入ポテンシャルの参考値として推計する。

#### (2) 設置方式

本業務では、設置方式は当時の各種情報を参考として、水深 50m 未満を着床式、水深 50m 以上を浮体式としていた。

表 3.3-31 洋上風力設備設置方式の考え方の比較

	内容
過年度業務における設定 ※H27 業務	着床式：水深 50m 未満 浮体式：水深 50m 以上
調達価格等算定委員会	明確な記載はない
着床式洋上風力発電導入ガイドブック, H27.9, NEDO	水深 60m を超えると着床式のコストが浮体式よりも高くなるとしている。

設定の基本的な考え方を以下に示す。

○最新の情報を反映し設定する。

上記の基本的な考え方を基に設定した洋上風力の設置方式（案）を表 3.3-32 に示す。

表 3.3-32 洋上風力の設置方式（案）

	内容
設置方式	着床式：水深 60m 未満 浮体式：水深 60m 以上

### (3) 初期投資額

本業務では、初期投資額は事業費として水深の関数として設定していた。H29 調達価格等算定委員会における設定値は H27 業務時点と変わらない。

表 3.3-33 洋上風力の初期投資額設定値の比較

	項目	内容
過年度業務における設定 ※H27 業務	事業費	<b>【水深 19.5m 未満】</b> {0.6718×水深 m+43.400} (万円/kw) <b>【水深 19.5m 以上水深 50m 未満】</b> {0.6721×水深 m+43.393} (万円/kw) <b>【水深 50m 以上】</b> 77 (万円/kw)
H29 調達価格等算定委員会 における設定	資本費	56.5 万円/kw

参考：本業務における洋上風力のコストの設定結果（H27 調査結果）

表 3.3-34 本業務における洋上風力のコストの設定結果

項目	項目	設定値	設定根拠等
設備容量	設置基数	30 基	過年度調査と同様
	単機出力	5,000kW	過年度調査と同様
資本費		<b>【水深 19.5m 未満】</b> $\{0.6718 \times (\text{水深}) + 43.400\}$ 万円 <b>【水深 19.5m 以上水深 50m 未満】</b> $\{0.6721 \times (\text{水深}) + 43.393\}$ 万円 <b>【水深 50m 以上】</b> 77 万円	・水深 13～26m（概ね 10m 台）では 54～59 万円/kW。（オプション②に該当） →中間の平均水深 19.5m において資本費 56.5 万円/kW に設定。 ・平均水深 50m までは 75, 79 万円/kW と試算されている。（オプション③に該当） →平均水深 50m において資本費 77 万円に設定。
運転維持費		全ての水深において 2.25 万円/kW	オプション②では 1.5～3.0 万円/kW。 オプション③では 2.1, 2.3 万円/kW。

※オプションとは、経済産業省調達価格算定委員会で示されたコスト試算ケースである。

オプション②：比較的的条件が良い海域において国内外で商用化実績を有する相対的に安価な基礎構造を想定するケース

オプション③：沖合で大型風車を設置する際に採用が見込まれる相対的に高価な基礎構造を想定するケース

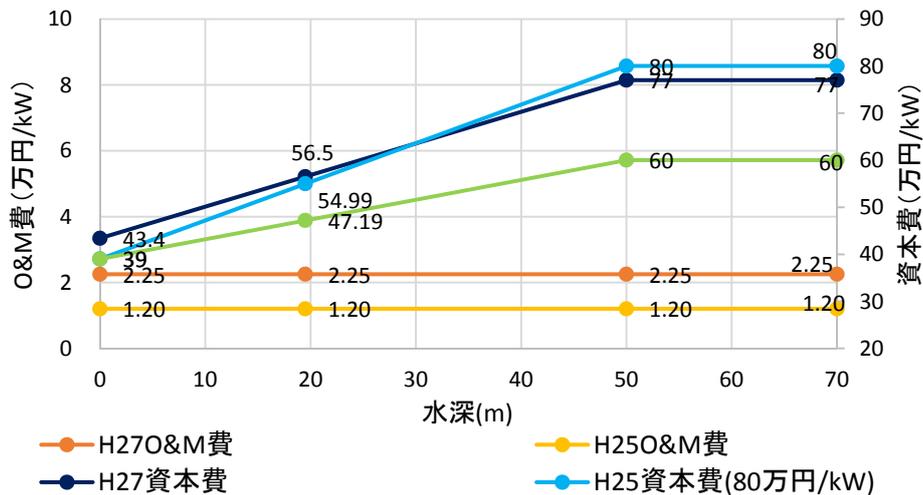


図 3.3-5 単機出力と資本費の設定結果

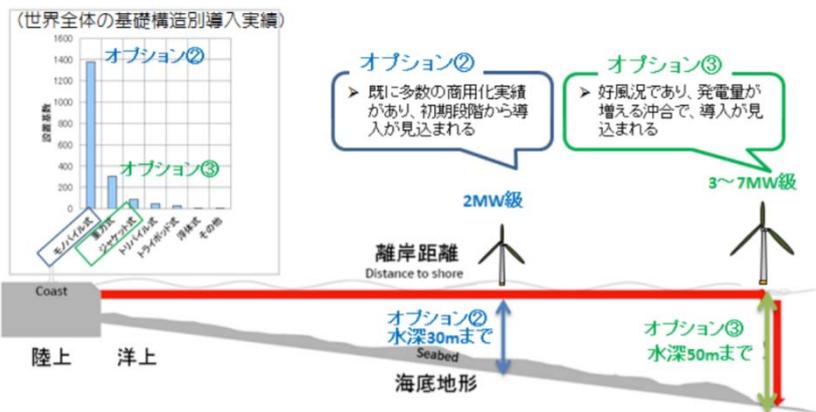


図 3.3-6 オプションの考え方

出典：平成26年度調達価格及び調達期間に関する意見, H26.3, 調達価格等算定委員会

設定の基本的な考え方を以下に示す。

○調達価格等算定委員会の最新情報を踏まえ設定する。

上記基本的な考え方を基に設定した洋上風力の初期投資額の設定案を表 3.3-35 に示す。着床式と浮体式の閾値を水深 60m としたため、事業費の算定方法を新たに検討する必要があるが、事業費に関する適当な文献等は見当たらなかった。そのため既存データに基づく補間により設定することとする。以下に示す 2 通りが考えられる。

案①：外挿補間（水深 50～60m）により設定する。

案②：水深 60m における資本費を 77 万円/kW（過年度は水深 50m）とし内挿補間により設定する。

現在各地で洋上風力の開発が進んでおり将来的にコストダウンが期待されることから、本業務では案②を選択する。案②に基づく洋上風力の初期投資額の設定案を表 3.3-35 に示す。

表 3.3-35 洋上風力の初期投資額の設定案

	項目	内容	備考
再推計における設定	事業費	<b>【水深 60m 未満】</b> $0.5062 \times \text{水深 } m + 46.63$ (万円/kW)  <b>【水深 60m 以上】</b> 77 (万円/kW)	水深 0m は理論的には陸上風力となるが陸上風力の費用と一致しない。これは水深 0m 超で大きくコストが上昇することが考えられることから水深 0m は陸上風力と洋上風力のコストの不連続点となる。
H29 調達価格等算定委員会における設定	資本費	56.5 万円/kW	

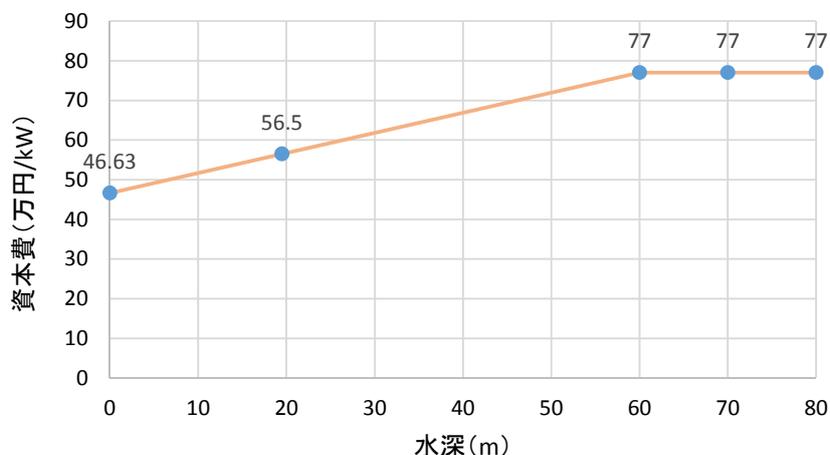


図 3.3-7 洋上風力の資本費の設定

ただし、国において以下の議論があることから、次年度以降の推計にあたってはこれら議論の検討動向に留意することが求められる。

- ・ 一般海域について、内閣府を中心に海域利用ルールの検討が行われている。
- ・ 一般海域の海域利用ルールが整備されれば、事業環境の成立に伴いコストが大幅に低減される可能性がある。
- ・ 欧州では、海域利用ルールの整備に伴い入札制度を導入することによってコスト低減が図られている。

(4) 収入計画

本業務では、調達価格等算定委員会の情報を参考に設定している。

表 3.3-36 洋上風力の収入計画設定値の比較

	項目	金額	備考
過年度業務における設定 ※H27 業務	売電単価	シナリオ1 : 32 円/kWh シナリオ2 : 35 円/kWh シナリオ3 : 36 円/kWh シナリオ4 : 40 円/kWh	買取期間 20 年間
H30 調達価格等算定委員会における設定	調達価格	<b>■着床式</b> 2017 年 : 36 円/kWh 2018 年 : 36 円/kWh 2019 年 : 36 円/kWh 2020 年 : - (示されていない) (一般海域の海域利用ルール整備に合わせて、ルールの適用される案件は入札制に移行) <b>■浮体式</b> 2017 年 : 36 円/kWh 2018 年 : 36 円/kWh 2019 年 : 36 円/kWh 2020 年 : 36 円/kWh	買取期間 20 年間

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会から示された最新の調達価格を参考に 3 シナリオ程度設定する。

上述基本的な考え方にに基づき設定した洋上風力の収入計画 (案) を表 3.3-37 に示す。

表 3.3-37 洋上風力の収入計画 (案)

	金額
買取価格	シナリオ1 : 36 円/kWh シナリオ2 : 34 円/kWh シナリオ3 : 32 円/kWh

※買取期間は 20 年間

## (5) 資金計画

資金計画は設定当時の一般的と考えられる自己資本比率・借入金比率を設定していた。

表 3.3-38 洋上風力の支出計画設定値の比較

	項目	内容	備考
過年度業務における 設定 ※H27 業務	自己資本比率	25%	
	借入金比率	75%	金利 4%、固定金利 15 年、元利均等返済
H29 調達価格等算定 委員会における設定	—	—	—

資金計画の設定における基本的な考え方を示す。

- 自己資本比率・借入金比率は変更しない。
- 金利は参考となる情報がないため陸上風力と同様とする。

上述基本的な考え方にに基づき設定した資金計画（案）を表 3.3-39 に示す。

表 3.3-39 洋上風力の資金計画（案）

項目	内容	備考
自己資本比率	25%	
借入金比率	75%	金利 3%、固定金利 15 年、元利均等返済、 新エネルギー財団（NEF）「新エネルギー人 材育成研修会（風力発電コース）」資料参 照

## (6) その他の前提条件

本業務では、洋上風力の事業採算性の基準は税引前 PIRR $\geq$ 8%としていたが、調達価格等算定委員会資料の内容を踏まえ、PIRR $\geq$ 10%とする。

### 3.3.5 中小水力の再推計方法の検討

#### (1) 初期投資額

本業務では、初期投資の大部分を占める発電所建設費は中小水力発電ガイドブック（財団法人新エネルギー財団）を参考に設定した。

表 3.3-40 中小水力の初期投資額設定値の比較

	項目	金額	合計	備考
過年度業務における設定 ※H27 業務	発電所建設費	仮想発電所毎に設定 ※表 3.3-41 を参照	—	仮想発電所の建設費であり、賦存量推計時に個別に算定している
	道路整備費	50 百万円/km		当該仮想発電所の「道路からの距離」×2（迂回路考慮）を道路整備延長とする。
	送電線敷設費	5 百万円/km		・低圧送電を想定 ・当該仮想発電所の「送電線からの距離」に応じて設定
	開業費	発電所建設費の 10%		
H29 調達価格等算定委員会における設定	資本費	<b>【200kW 未満】</b> 100 万円/kW <b>【200kW 以上 1000kW 未満】</b> 80 万円/kW <b>【1,000kW 以上 5,000kW 未満】</b> 93 万円/kW <b>【5,000kW 以上 30,000kW 未満】</b> 69 万円/kW	—	中央値は想定よりも高い金額となる。また、コストのばらつきは大きく分散が大きい。

表 3.3-41 「中小水力発電ガイドブック」における工事費算定方法

項目	算定式パラメータ 1 $y=f(x)$		算定式パラメータ 2 $y=g(x)$		備 考
	x	y	x	y	
発電所建物	出力	工事費			地上式、地下式、半地下式のうち、地上式を採用。
取水ダム	高低差 <sup>2</sup> ×ダム頂長	コンクリート量	コンクリート量	工事費	ダム基準とせき基準がある。→ダムは一般に堤体高 15m を超えるもののため、今回はせき基準を採用。ダム頂長は、ある河川事務所における既設砂防えん堤実績値から、70m と想定。
取水口	流量	水路内径	水路内径×流量	工事費	内径は管の種類により異なるが「幌型（全巻）」を想定。導水管により無圧式と圧力式がある。→せきの場合、無圧式を採用。
沈砂池	流量	工事費			スラブ有、スラブ無しがある。今回はスラブ無しを想定。
開きよ	流量	$\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}}$	$\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}}$	工事単価	1m あたり。リンク長の 30% を想定。
水圧管路	流量、有効落差	内径	内径	工事単価	1m あたり。リンク長の 70% を想定
放水口	流量	水路半径	水路半径×流量	工事費	ゲート有とゲート無しがある。今回はゲート無しを想定。導水管により無圧式と圧力式がある。→せきの場合、無圧式を採用。
機械装置基礎	流量×有効落差 <sup>2/3</sup> ×√台数	工事費			
電気設備工事費	出力/√有効落差	工事費			

設定の基本的な考え方を以下に示す。

- 発電所が設置される事業環境を考慮するため、従来通りの費用項目とする。
- 発電所建設費は、「水力発電計画工事費積算の手引き」（平成 25 年 3 月,経済産業省,資源エネルギー庁）において見直された概算工事費算定の経験式に基づくこととする。

上記基本的な考え方を基に設定した初期投資額（案）を表 3.3-42 に示す。

表 3.3-42 中小水力の初期投資額（案）

	項目	金額	合計	備考
再推計における設定	発電所建設費	仮想発電所毎に設定 ※表 3.3-43 を参照	—	仮想発電所の建設費であり、賦存量推計時に個別に算定している
	道路整備費	50 百万円/km		当該仮想発電所の「道路からの距離」×2（迂回路考慮）を道路整備延長とする。
	送電線敷設費	5 百万円/km		<ul style="list-style-type: none"> <li>・低圧送電を想定</li> <li>・当該仮想発電所の「送電線からの距離」に応じて設定</li> </ul>
	開業費	発電所建設費の 10%		

表 3.3-43 工事費算定式

項目	単位	算定式
発電所建物	百万円	工事費=0.909×出力 <sup>0.524</sup>
取水堰	百万円	最大流量=流量÷設備利用率 高低差 2×ダム頂長=最大流量×198 コンクリート量 (m <sup>3</sup> ) =11.9×(高低差 2×ダム頂長) <sup>0.701</sup> 工事費=0.397×コンクリート量 <sup>0.831</sup>
取水口	百万円	[流量が 4.4m <sup>3</sup> /s 未満のとき] 水路内径 (m) =1.8m [流量が 4.4m <sup>3</sup> /s 以上のとき] 水路内径 (m) =1.04×流量 <sup>0.375</sup> 工事費=33.6×(水路内径×流量) <sup>0.528</sup>
沈砂池	百万円	工事費=18.9×流量 <sup>0.830</sup>
開きよ	千円/m	$\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}} = 1.34 \times \text{流量}^{0.405}$ 工事単価=105×( $\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}}$ ) <sup>1.77</sup>
暗きよ	千円/m	$\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}} = 1.34 \times \text{流量}^{0.405}$ 工事単価=181×( $\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}}$ ) <sup>1.38</sup>
水圧管路	千円/m	内径 (m) =0.888×流量 <sup>0.370</sup> 工事単価=211×内径 <sup>1.31</sup> +水圧管路鉄管単価×鉄管総重量
放水口	百万円	工事費=7.4×(水路半径×流量) <sup>0.545</sup> 水路半径は、水圧管路で算定
機械装置基礎	百万円	工事費=0.0838×(流量×有効落差 <sup>2/3</sup> ×台数 <sup>1/2</sup> ) <sup>0.967</sup>
電気設備工事費	百万円	[出力が 1,000kW 未満のとき] 工事費=7.09×(出力/√有効落差) <sup>0.774</sup> [出力が 1,000kW 以上のとき] 工事費=23×(出力/√有効落差) <sup>0.539</sup>

※取水堰は表 3.3-41 の取水ダムに該当する。

出典：「水力発電計画工事費積算の手引き」（平成 25 年 3 月，経済産業省，資源エネルギー庁）

## (2) 収入計画

本業務では調達価格等算定委員会にて示された調達価格を参考に買取価格を設定している。また、設備規模を考慮せず一律に買取価格を設定していた。

表 3.3-44 中小水力の収入計画設定値の比較

	項目	金額	備考
過年度業務における設定 ※H27 業務	売電収入	シナリオ1 : 24 円/kWh シナリオ2 : 20 円/kWh シナリオ3 : 29 円/kWh シナリオ4 : 34 円/kWh	買取期間 20 年間
H30 調達価格等算定委員会における設定	調達価格	2018～2021 年同額 200kW 未満 : 34 円/kWh 200kW 以上 1,000kW 未満 : 29 円/kWh 1,000kW 以上 5,000kW 未満 : 27 円/kWh 5,000kW 以上 30,000kW 未満 : 20 円/kWh	買取期間 20 年間

※調達価格等算定委員会では既設導水路活用型の価格も提示しているが本業務では想定していない。

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

- 調達価格等算定委員会資料で示されるように中小水力は直近また近い将来において劇的なコスト低減は見込まれていなく当面価格変更はないと思われるが、調達価格の変化の影響を確認するためシナリオは3つ程度とする。
- 規模別に調達価格を設定する。

上述基本的な考え方に基づき中小水力の収入計画（案）を表 3.3-45 に示す。

表 3.3-45 中小水力の収入計画（案）

		項目		金額
再推計 における 設定	売 電 収 入	シナリオ 1	200kW 未満	34 円/kWh
			200kW 以上 1,000kW 未満	29 円/kWh
			1,000kW 以上 5,000kW 未満	27 円/kWh
			5,000kW 以上 30,000kW 未満	20 円/kWh
		シナリオ 2	200kW 未満	32 円/kWh
			200kW 以上 1,000kW 未満	27 円/kWh
			1,000kW 以上 5,000kW 未満	25 円/kWh
			5,000kW 以上 30,000kW 未満	18 円/kWh
		シナリオ 3	200kW 未満	36 円/kWh
			200kW 以上 1,000kW 未満	31 円/kWh
			1,000kW 以上 5,000kW 未満	29 円/kWh
			5,000kW 以上 30,000kW 未満	22 円/kWh

### 3.3.6 地熱の再推計方法の検討

#### (1) 資源量マップ

環境省では平成 25 年度に地熱発電に係る導入ポテンシャル精密調査・分析委託業務（以下、平成 25 年度調査と称する。）を実施し、坑井データや温泉データ等を用い資源量マップを作成している。資源量マップは以下の 2 つの方法により、より精緻なマップを作成できる可能性がある。手法①の坑井データは平成 25 年度調査でも使用している実績があることから、追加すれば資源量マップの精度が向上する可能性がある。一方、手法②についてはヒートホール掘削が具体的にどのようになされているか不明であることから、掘削方法や入手データ等の確認をまずは行う必要がある。

手法①：平成 26 年度以降の坑井データの追加

手法②：ヒートホール掘削データの追加

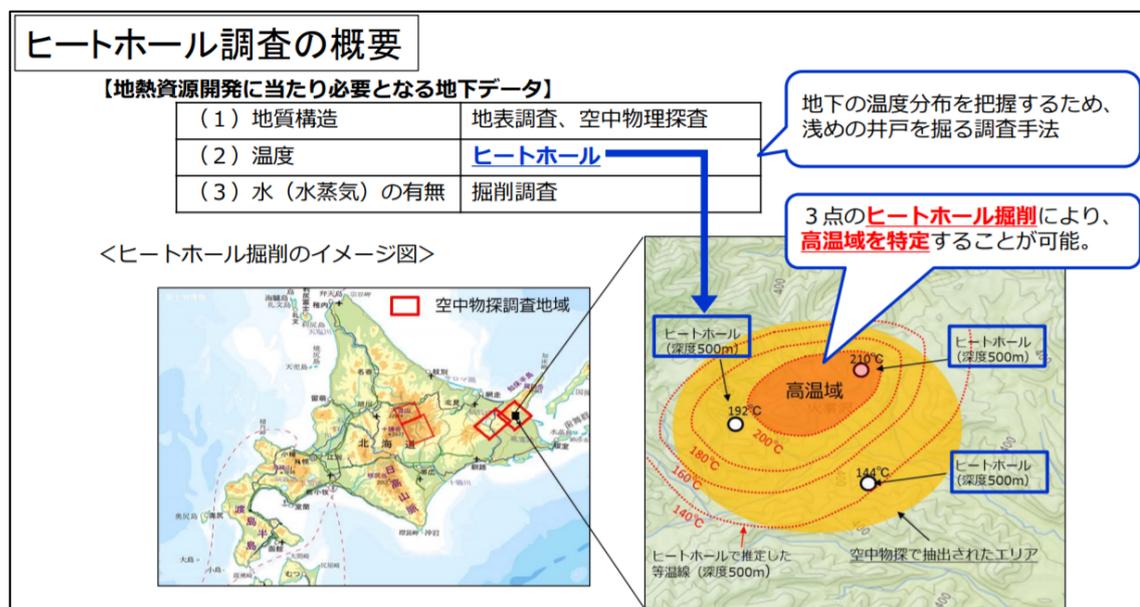


図 3.3-8 ヒートホール調査の概要

出典：地熱資源開発の現状について, H29. 6, 資源エネルギー庁

「地熱資源ポテンシャル調査のためのヒートホール調査」は、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）により実施されており、掘削地点における深度方向の温度帯分布を把握するのに有用な資料である。しかしながら、平成 30 年度時点において、入手可能なヒートホール調査データ（JOGMEC 所有）は 6 地域と少なく、資源量マップの更新に有効なデータ数とは言えないことから、他地域も入手できるか検討する必要がある。

## (2) 社会条件（法規制等）

本業務では、地熱の社会条件（法規制等）については公園利用について開発不可条件を設定し、「基本となる導入ポテンシャル」を基本として、傾斜掘削を考慮する「条件付き導入ポテンシャル1」と第2種・第3種公園地表部からの開発を考慮する「条件付き導入ポテンシャル2」の3つの導入ポテンシャルを推計してきた。

表 3.3-46 導入ポテンシャルの推計条件（蒸気フラッシュ発電）

区分	項目	「基本となる導入ポテンシャル」の開発不可条件	「条件付き導入ポテンシャル1」の開発不可条件（傾斜掘削あり）	「条件付き導入ポテンシャル2」の開発不可条件（国立・国定公園（第2種特別地域、第3種特別地域）あり）
社会条件（法規制等）	法規制区分	1) 国立・国定公園（特別保護地区、第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域） 2) 都道府県立自然公園（第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域） 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定） 6) 世界自然遺産地域	以下の区域の外縁部から 1.5km 以上離れた内側地域 1) 国立・国定公園（特別保護地区、第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域） 2) 都道府県立自然公園（第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域） 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定） 6) 世界自然遺産地域	1) 国立・国定公園（特別保護地区、第1種特別地域） 2) 都道府県立自然公園（第1種特別地域） 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定） 6) 世界自然遺産地域
社会条件（土地利用等）	土地利用区分	7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域	7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域	7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域
	居住地からの距離	100m 未満	100m 未満	100m 未満
	都市計画区分	市街化区域	市街化区域	市街化区域

国立・国定公園の地熱開発の取扱いについては、環境省より以下通知（抜粋）が示されている。

<p>■平成 24 年 3 月 27 日 環境省自然環境局長通知「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・普通地域：個別に判断して認める。</li> <li>・第2種及び第3種特別地域：優良事例の形成について検証を行い、真に優良事例としてふさわしいものは認める。公園外等からの傾斜掘削については個別に判断して認める。</li> <li>・特別保護地区及び第1種特別地域：認めない（傾斜掘削による地下利用も認めない）。</li> </ul> <p>■平成 27 年 10 月 2 日 環境省自然環境局長通知「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1種特別地域については、既存通知では地下部への傾斜掘削も認めないこととしていたが、本改正により、地表に影響がないこと等を条件に、地下部への傾斜掘削を認める（特別保護地区は地下部も認めない）</li> </ul>
---

本改正により付帯条件はあるが、以下のとおり開発が可能となる。

表 3.3-47 地熱発電の公園における開発適否

	開発適否				
	特別保護地区	第1種特別地域	第2種特別地域	第3種特別地域	普通地域
地表部	×	×	○	○	○
地下部	×	○	○	○	○

過年度調査ではこれら資源をまとめて評価してきたが、地表部と地下部にわけて資源量を把握したいというニーズが高い。なお、ここでいう地下部の資源量とは当該公園種の外から傾斜掘削で開発可能な資源である。

以下は地表部と地下部にわけて資源量を評価可能か検討した結果である。

●資源密度分布（賦存量）にかかる自然公園

計 31 公園（うち第1種特別地域を含む公園：計 17 公園）

表 3.3-48 資源密度分布（賦存量）にかかる自然公園

公園区分	第1種特別地域 ポリゴン数
国立公園	82
国定公園	7
県立自然公園	2
総計	91

●国立公園

計 16 公園（うち第1種特別地域を含む国立公園：計 13 公園）

阿寒、阿蘇くじゅう、雲仙天草、吉野熊野、支笏洞爺、十和田八幡平、上信越高原、瀬戸内海、大雪山、知床、中部山岳、白山、磐梯朝日、富士箱根伊豆、妙高戸隠連山、霧島錦江湾

表 3.3-49 該当する国立公園のポリゴン数

国立公園/地種区分	ポリゴン数	内訳 ※重複あり		
		蒸気フラッシュ 150 度以上	蒸気フラッシュ 180 度以上	蒸気フラッシュ 200 度以上
特別保護地区	32	32	16	14
第1種特別地域	82	82	49	39
第2種特別地域	113	113	72	50
第3種特別地域	79	79	53	46
普通地域	48	48	32	23
海城公園地区	1	1	0	0
区分未定	1	1	1	1
総計	356	356	223	173

●国定公園

計 6 公園（うち第 1 種特別地域を含む国立公園：計 2 公園）

下北半島（青森）、栗駒（宮城）、佐渡弥彦米山（新潟）、鳥海（山形）、八ヶ岳中信高原（長野）、耶馬日田英彦山（大分・熊本）

表 3.3-50 該当する国定公園のポリゴン数

国定公園/地種区分	ポリゴン数	内訳 ※重複あり		
		蒸気フラッシュ 150 度以上	蒸気フラッシュ 180 度以上	蒸気フラッシュ 200 度以上
特別保護地区	1	1	0	0
第 1 種特別地域	7	7	4	2
第 2 種特別地域	19	19	15	10
第 3 種特別地域	17	17	12	7
普通地域（海域含む）	8	8	3	2
総計	52	52	34	21

●県立自然公園

計 9 公園（うち第 1 種特別地域を含む国立公園：計 2 公園）

檜山（北海道）、黒石温泉郷（青森）、只見柳津（福島）、奥湯河原（神奈川）、奥早手栗守門、直峰松之山大池（新潟）、僧ヶ岳（富山）、御前崎遠州灘（静岡）、三朝東郷湖（鳥取）

表 3.3-51 該当する県立自然公園のポリゴン数

県立自然公園/ 地種区分	ポリゴン数	内訳 ※重複あり		
		蒸気フラッシュ 150 度以上	蒸気フラッシュ 180 度以上	蒸気フラッシュ 200 度以上
特別保護地区	0	0	0	0
第 1 種特別地域	2	2	0	0
第 2 種特別地域	2	2	1	0
第 3 種特別地域	7	7	3	2
普通地域（海域含む）	7	7	2	2
総計	18	18	6	4

賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ150度以上)

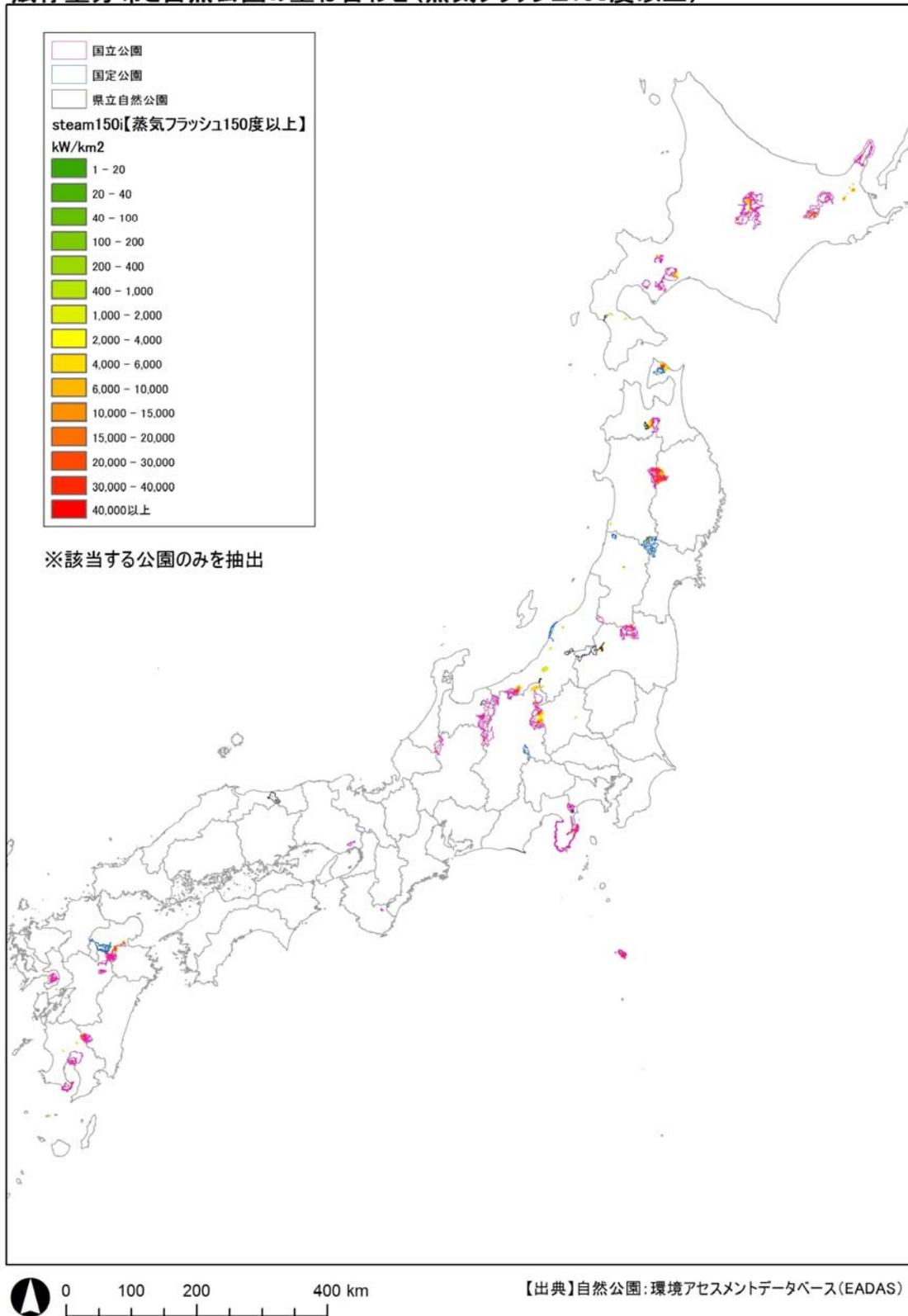


図 3.3-9 賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ 150° 以上)

賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ150度以上)【十和田八幡平】

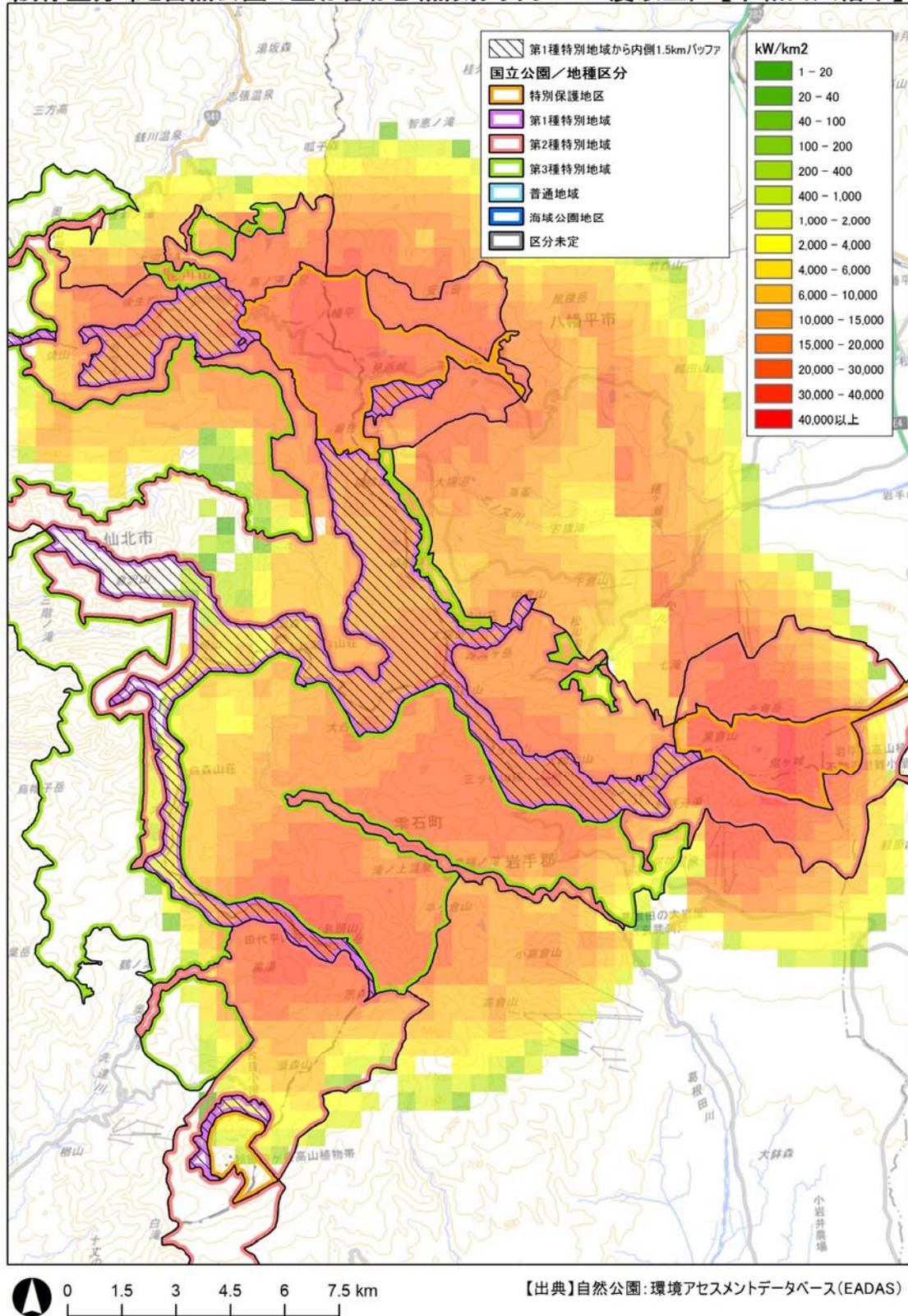


図 3.3-10 賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ 150° 以上) 十和田八幡平

賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ150度以上)【阿寒】

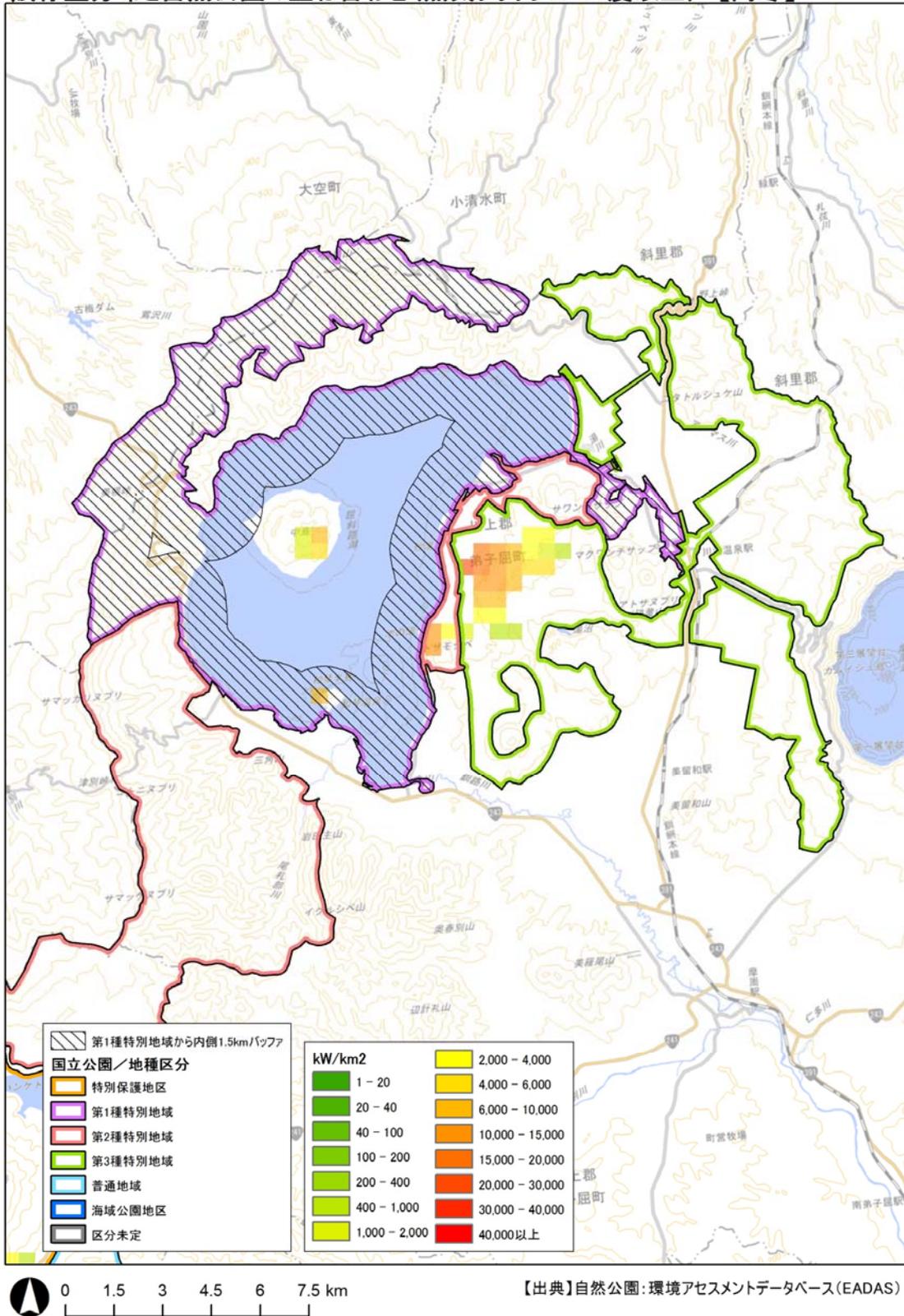


図 3.3-11 賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ 150° 以上) 阿寒

賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ150度以上)【支笏洞爺】

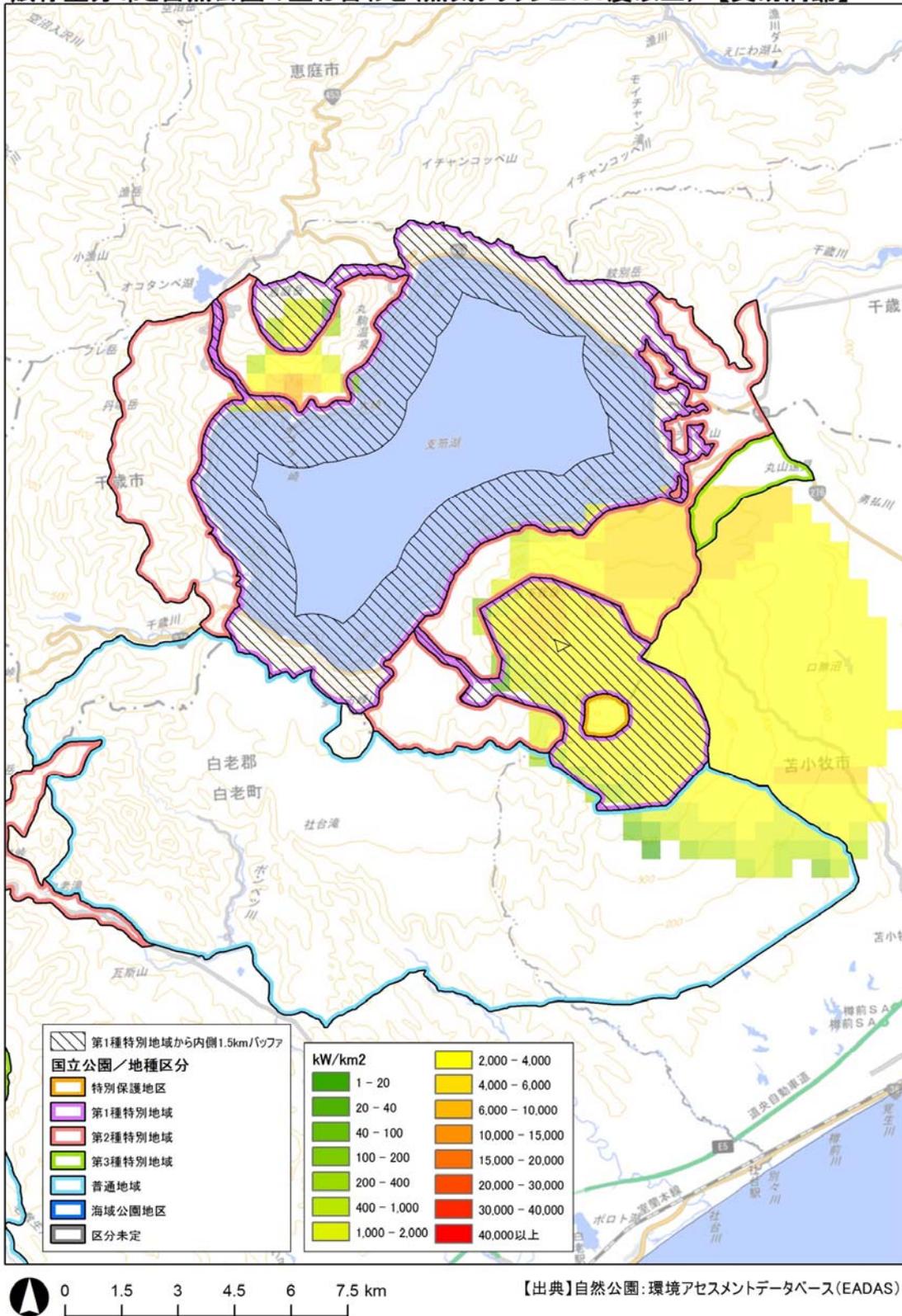


図 3.3-12 賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ150°以上)支笏洞爺

検討の結果を以下に示す。

- ・ 地表部からの開発（斜め掘り除く）は、全て資源量の評価が可能である。
- ・ 傾斜掘削による開発は、第1種特別保護地域については評価可能、第2種・第3種特別保護地域については評価できる可能性があることが伺えた。

第2種・第3種特別保護地域については、導入ポテンシャルの考え方によって、地表部からの開発と傾斜掘削による開発が被ってしまうことになることから、次年度の推計にあたって留意する必要がある。

### (3) 都市計画区分（市街化区域）

過年度業務では都市計画分の市街化区域は開発不可条件としていた。しかしながら、近年市街化区域の用途地域区分のデータが全国的に整備されている。市街化区域の用途地域12区分のうち「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」の3区域については、地熱発電所の設置が可能と思われることから開発不可条件から除外する。

### (4) 収入計画

本業務では調達価格等算定委員会にて示された調達価格を参考に買取価格を設定している。

表 3.3-52 地熱の収入計画設定値の比較

	項目	金額	備考
過年度業務における設定 ※H26 業務	売電収入	<p>■現行 FIT 価格維持シナリオ</p> <p>15,000kW 未満 40 円/kWh</p> <p>15,000kW 以上 26 円/kWh</p> <p>■FIT 価格低下シナリオ</p> <p>15,000kW 未満 38 円/kWh</p> <p>15,000kW 以上 24 円/kWh</p> <p>■FIT 価格上昇シナリオ</p> <p>15,000kW 未満 42 円/kWh</p> <p>15,000kW 以上 28 円/kWh</p>	買取期間 15 年間
調達価格等算定委員会における設定	調達価格	<p>2018～2021 年同額</p> <p>15,000kW 未満 40 円/kWh</p> <p>15,000kW 以上 26 円/kWh</p>	買取期間 15 年間

※調達価格等算定委員会ではリプレースの価格も提示しているが本業務では想定していない。

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

- 調達価格等算定委員会資料で示されるように地熱は直近また近い将来において劇的なコスト低減は見込まれていなく当面価格変更はないと思われるが、調達価格の変化の影響を確認するためシナリオは3つ程度とする。
- 規模別に調達価格を設定する。

上述の基本的な考え方に基づく地熱の収入計画（案）を表 3.3-53 に示す。

表 3.3-53 地熱の収入計画（案）

		項目		金額
再推計 におけ る設定	売 電 収 入	現行 FIT 維 持シナリオ	15,000kW 未満	40 円/kWh
			15,000kW 以上	26 円/kWh
		FIT 価格低 下シナリオ	15,000kW 未満	38 円/kWh
			15,000kW 以上	24 円/kWh
		FIT 価格上 昇シナリオ	15,000kW 未満	42 円/kWh
			15,000kW 以上	28 円/kWh

#### （５）その他の前提条件

本業務では、地熱の事業採算性の基準は税引前 PIRR $\geq$ 8%としていたが、調達価格等算定委員会資料の内容を踏まえ、PIRR $\geq$ 13%とする。

## 第4章 過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ・概要資料の改訂

本章では、過年度に作成した再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ資料・概要資料の課題、対象および資料構成について再整理を行い、アンケートを実施したうえで、「概要資料導入編」を作成した。

### 4.1 改訂版作成の基本方針・構成等の検討

#### (1) 過年度作成概要資料の課題

過年度に作成したとりまとめ資料・概要資料には以下の課題が残っていた。

- 専門家や研究者、エネルギー専門部署の自治体職員等には一定程度理解可能な内容になっているが、地域住民や地域の NPO 職員等には難しい単語・内容が多い。
- 量的な面では地域住民や地域の NPO 職員等が読む資料としては多すぎる。  
(概要版で 54P)
- ポテンシャル推計のプロセスや考え方を正確に伝えるということを前提に整理していたため、読者の理解を深めるという視点が欠けていた。

#### (2) 改訂版作成の基本方針及び構成

課題を踏まえた改訂版作成の基本方針及び再エネポテンシャル調査資料の構成を以下に示す。

#### 改訂版作成の基本方針

- H29 年度作成した概要版・とりまとめ資料とは別に、地域住民や地域の NPO 等職員等を読者対象とした概要資料導入編を作成する。概要資料導入編は、導入ポテンシャル推計の基本的な考え方に着目し、読者目線での構成・内容とする。  
(補足) 逆説的に言えば、多少誤解を招く単語の利用・説明の仕方をして、読者が本調査に対する興味・理解を深めることにつながれば容認する。
- 概要資料導入編は、太陽光、風力、中小水力、地熱を対象とする。

表 4.1-1 再エネポテンシャル調査資料の構成

資料名	調査報告書	取りまとめ資料	概要資料	概要資料導入編
対象	専門家・研究者・ 専門部署の自治体 職員	専門家・研究者・ 専門部署の自治体 職員	専門家・研究者・ 専門部署の自治体 職員	住民・NPO 職員等
ページ 数	212～460 (H21～H29 年度)	152	54	10～20
資料の 性格・ 目的	各年度の調査内容 の全容。 再エネ種によつて は、更新や追加が ある。	調査年度を明確に し、各再エネ種の 推計手法と推計時 使用データの明 示、および推計結 果を正確に伝え る。	核となる推計方 法、試算条件およ び推計結果を本編 から抜粋し簡潔に 伝える。	推計方法および推 計結果をわかりや すい表現で示し、 幅広い読者の理解 を得る。
難易度				易
作成 年度	各年度	H29	H29	H30
今年度	—	必要に応じて修正	必要に応じて修正	新規作成

#### 4.2 改訂版（案）の作成

基本方針に基づき概要資料導入編（案）を作成した。

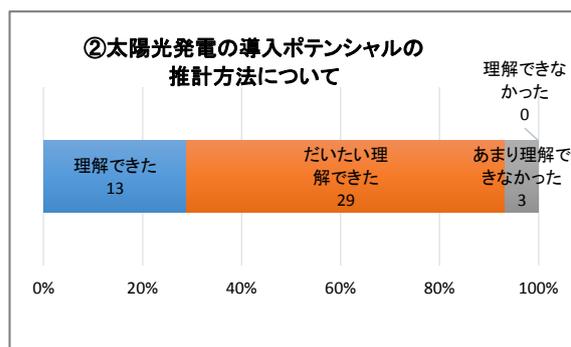
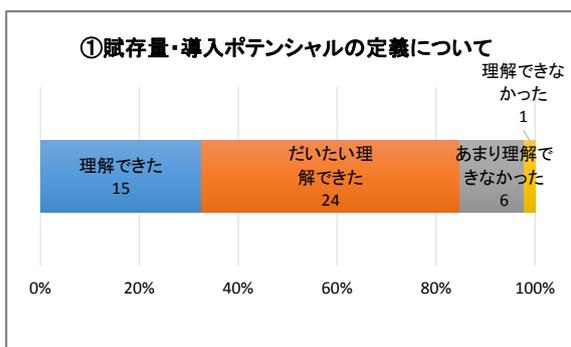
#### 4.3 想定利用者に対するアンケート調査

本概要資料導入編の想定読者にアンケートを実施した。アンケートの概要を表 4.3-1 に示す。

表 4.3-1 アンケート概要

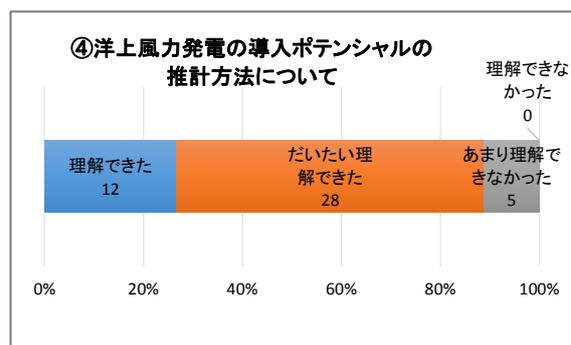
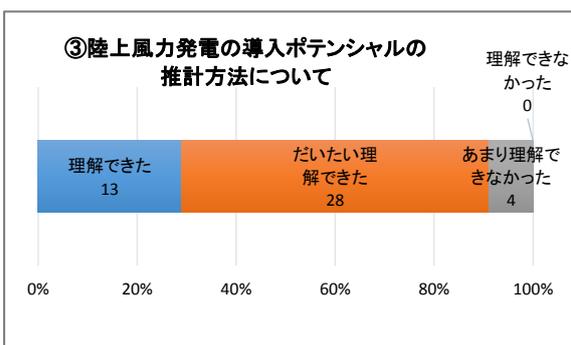
目 的	「概要資料導入編」が、地域住民や地域の NPO 職員等が理解できる内容であるか、適切な分量であるか把握する。
実施時期	平成 31 年 1 月 9 日～2 月 7 日
内 容	内容の理解度について（用語の定義、推計方法、等）
	情報量について
	ページ数について
	追加してほしい情報の有無

アンケートは、69 自治体に配布し、44 自治体から回答を得た。回収率は 63.8%であった。アンケート集計結果を図 4.3-1～図 4.3-3 に示す。



- 【理解できなかった/あまり理解できなかった理由】**
- ・シナリオ別導入可能量の違い、考え方が不明。
  - ・情報量が少ない。
  - ・具体的な例がないと概念が理解しにくい。
  - ・縦軸と横軸に同様の説明があるが、その意味の違いが不明。
  - ・定義について説明が一切なし。
  - ・初めて目にするため用語等難解。

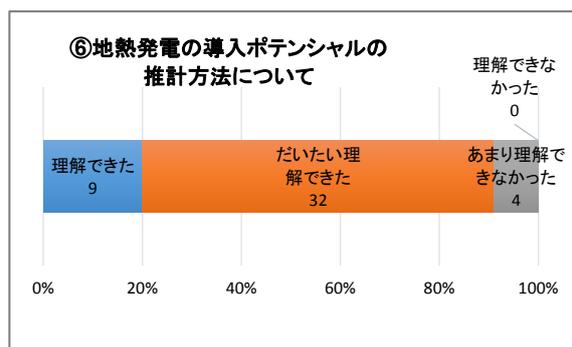
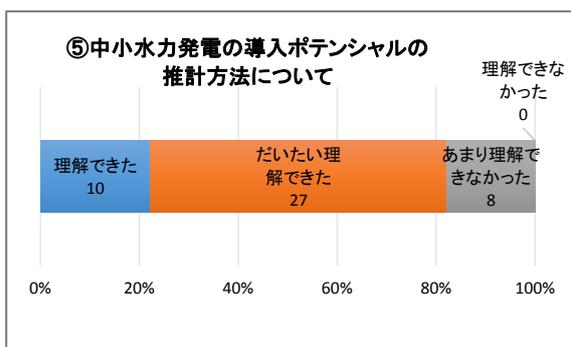
- 【あまり理解できなかった理由】**
- ・シナリオ別導入可能量の合計値が導入ポテンシャルを上回る理由は何か。
  - ・シナリオ①②③が何なのか分かりにくい。それぞれが何を指すのか、本調査での推計とどう違うかなどの詳細を記載していただきたい。
  - ・P5 で示されている「レベル」の定義を添えてほしい。
  - ・分布状況と集計結果の関連が分からない。
  - ・初めて目にするため用語等難解。



- 【あまり理解できなかった理由】**
- ・シナリオ別導入可能量の合計値が導入ポテンシャルを上回る理由は何か。
  - ・導入ポテンシャルのイラストがよくわからない。かなり考えれば理解できるが、視覚的ではない。
  - ・P8 右下の大きな×の意味が伝わりにくい。自然条件や社会条件が×なのではなく、それらの条件によって×になるメッシュがあり、それを賦存量から取り除くという主旨がもっと視覚的に分かりやすい図のほうがよい。
  - ・分布図凡例「風量導入」⇒「風力導入」。
  - ・初めて目にするため用語等難解。

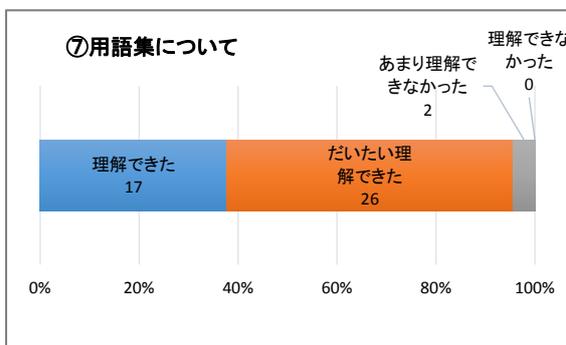
- 【あまり理解できなかった理由】**
- ・シナリオ別導入可能量の合計値が導入ポテンシャルを上回る理由は何か。
  - ・導入ポテンシャルのイラストがよくわからない。かなり考えれば理解できるが、視覚的ではない。
  - ・P10 右下の各条件の吹き出しについている大きな×について、問③と同様。
  - ・初めて目にするため用語等難解。
  - ・用語は難解でないが、イメージがわからない。

図 4.3-1 アンケート集計結果 (1/3)



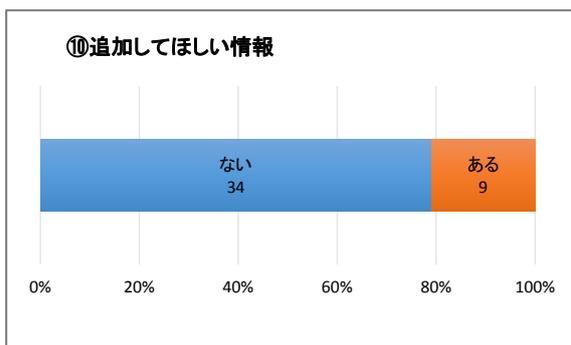
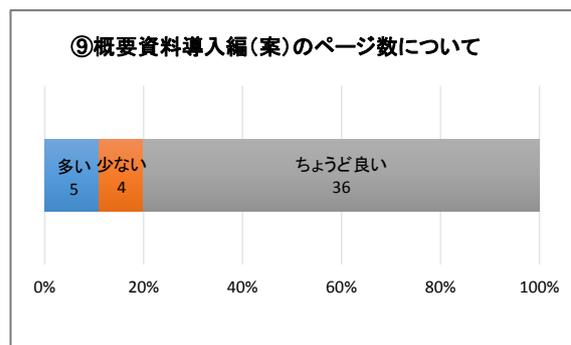
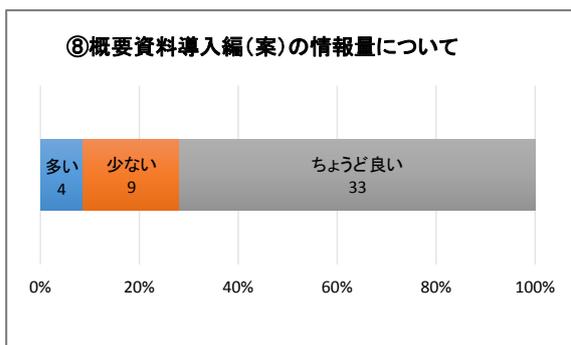
- 【あまり理解できなかった理由】**
- ・シナリオ別導入可能量の合計値が導入ポテンシャルを上回る理由は何か。
  - ・中小水力のみ事業採算性を勘案する理由が不明確。
  - ・仮想発電所について、狭窄部なら理解できるが、合流点に設定することの理由が不明。落差の仮定方法も不明。
  - ・河川と河川の合流点に発電所を設置できるという仮定の意味がわからない。
  - ・河川合流点での発電所設置のイメージが湧かない
  - ・初めて目にするため用語等難解。

- 【あまり理解できなかった理由】**
- ・シナリオ別導入可能量の合計値が導入ポテンシャルを上回る理由は何か。
  - ・p14右下の大きな×について、問③と同様。
  - ・熱水は温度以外に噴出量のデータも必要では。
  - ・初めて目にするため用語等難解。



- 【あまり理解できなかった理由】**
- ・わかっている人が読めば妥当性のある文章だが、わからない人にとってはかなり難解な文章。
  - ・初めて目にするため用語等難解。
- 【追加してほしい用語】**
- ・蒸気フラッシュ発電
  - ・PIRR：事業の採算性
  - ・賦存量
  - ・設備利用率について、再エネ種ごとにおよそ何%なのかの記載があるとより分かりやすい
  - ・地熱井と温泉井：深さの違いについての記載

図 4.3-2 アンケート集計結果 (2/3)



- 【追加してほしい情報】**
- ・太陽光発電の分布状況について、他の再生可能エネルギーでは地域別の分布状況が掲載されているので、太陽光発電についても地域別の分布状況を掲載した方が良いと思われます。
  - ・導入ポテンシャル分布状況に「関東」がないため追加していただきたい。
  - ・各県の導入ポテンシャル等の具体的な数値
  - ・太陽熱、地中熱の結果
  - ・住宅用太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況で、戸建住宅、中規模共同住宅以外の施設がポテンシャルがほぼ0の理由
  - ・推計結果に対する簡単な考察
  - ・太陽光では隣接地の日射の影響、水力では取水地点の考え方など、もう少しコメントを追加していただくとより分かり易い資料になると思う
  - ・全体を通して、シナリオ①②③が何を指すのかが分かりにくいいため、補足説明が欲しい。
  - ・エネルギーミックスとの比較
  - ・地熱バイナリー発電のポテンシャル
  - ・各電源別の導入ポテンシャルとP16の関連の説明書き、陸上風力 28,576 万kW→28,573 万kW、地熱 785～1,407 万kW→926 万kW

図 4.3-3 アンケート集計結果 (3/3)

#### 4.4 改訂版の作成

##### (1) 対応方針の検討

アンケート調査で寄せられた意見について、対応方針を表 4.4-1 に示す。対応方針は、概要資料導入編の位置づけを考慮したうえで、以下の視点に基づいて検討した。

- 1) 回答者の理解度が高いか、肯定的評価が多数を占めているか。
- 2) 修正意見の内容が概要資料導入編の位置づけや対象読者からみて適切なレベルの内容か。
- 3) 明らかな説明不足、不明瞭な表現や誤記ではないか。

表 4.4-1 概要資料導入編（案）に対する意見と対応方針

No	頁	内容 (肯定的評価の割合)	意見	対応方針	対応状況
1	4	賦存量・導入ポテンシャルの定義 (85%)	シナリオ別導入可能量の違い、考え方が不明。	本資料は賦存量、導入ポテンシャルの説明を主目的としているため、原案どおりとする。	—
2	情報量が少ない。		「理解できた」、「だいたい理解できた」の評価が多いため、原案どおりとする。	—	
3	具体的な例がないと概念が理解しにくい。		具体例を追加する。	済	
4	縦軸と横軸に同様の説明があるが、その意味の違いが不明。		縦軸を削除する。	済	
5	定義について説明が一切なし。		「理解できた」、「だいたい理解できた」の評価が多いため、原案どおりとする。	—	
6	5-7	太陽光発電の導入ポテンシャル (93%)	シナリオ①②③が何なのかが分かりにくい。それぞれが何を指すのか、本調査での推計とどう違うかなどの詳細を記載していただきたい。	適切な情報量、ページ数ではなくなるため、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
7	P5「レベル」の定義を添えてほしい。		本資料の位置づけから考慮して、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済	
8	分布状況と集計結果の関連が分からない（合計等）。		分布状況と集計結果に特別な関連はなく、全体概要の把握ために示している。	—	
9	8, 9	陸上風力発電の導入ポテンシャル (91%)	導入ポテンシャルのイラストがよくわからない。かなり考えれば理解できるが、視覚的ではない。	一部修正したうえで、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済

No	頁	内容 (肯定的評価の割合)	意見	対応方針	対応 状況
10	8, 9	陸上風力 発電の導 入ポテン シャル (91%)	p8 右下の大きな×の意味が伝わりにくい。自然条件や社会条件が×なのではなく、それらの条件によって×になるメッシュがあり、それを賦存量から取り除くという主旨がもっと視覚的に分かりやすい図のほうがよい。	一部修正したうえで、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
11			分布図凡例「風量導入」⇒「風力導入」	訂正する。	済
12	10, 11	洋上風力 発電の導 入ポテン シャル (89%)	導入ポテンシャルのイラストがよくわからない。かなり考えれば理解できるが、視覚的ではない。	一部修正したうえで、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
13			p10 右下の各条件の吹き出しについている大きな×の意味が伝わりにくい。	一部修正したうえで、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
14	12, 13	中小水力 発電の導 入ポテン シャル (82%)	中小水力のみ事業採算性を勘案する理由が不明確	説明を追記する。	済
15			仮想発電所について、合流点に設定することの理由が不明。落差の仮定方法も不明。	一部修正したうえで、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
16	14, 15	地熱発電 の導入ポ テンシャル (91%)	p14 右下の大きな×の意味が伝わりにくい。	一部修正したうえで、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
17			熱水は温度以外に噴出量のデータも必要では。	本調査は個別地点で事業実現可否を評価することを目的としていないため噴出量データは取扱っていない。	—
18	17, 18	用語集 (96%)	わかっている人が読めば妥当性のある文章だが、わからない人にとってはかなり難解な文章。	「理解できた」、「だいたい理解できた」の評価が多いため、原案どおりとする。	—
19		追加してほしい用語	蒸気フラッシュ発電	追加する。	済
20			PIRR：事業の採算性	より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
21			賦存量	P4の説明に追記する。	済
22			設備利用率について、再エネ種ごとにおよそ何%なのかの記載があるとより分かりやすい	より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
23			地熱井と温泉井：深さの違いについての記載	本調査では各再エネ種の技術特性の説明を主目的としてはいないことから記載しない。	—

No	頁	内容 (肯定的評価の割合)	意見	対応方針	対応 状況
24	一	推計結果	シナリオ別導入可能量の合計値が導入ポテンシャルを上回る理由は何か	シナリオ別導入可能量は導入ポテンシャルの内数であること、及び各シナリオが独立して存在する旨を追記する。	済
25		表現	初めて目にするため用語等難解	原案どおりとするが、今後同様な意見が多く寄せられた場合には対応を検討する。	一
26		表現	用語は難解でないが、イメージがわからない	同上	一
27		情報量 (72%)	多い、少ない	「ちょうどよい」の評価が多数のため、原案どおりとする。	一
28		ページ数 (80%)	多い、少ない	「ちょうどよい」の評価が多数のため、原案どおりとする。	一
29		追加してほしい情報	太陽光発電の分布状況について、他の再生可能エネルギーでは地域別の分布状況が掲載されているので、太陽光発電についても地域別の分布状況を掲載した方が良いと思われます。	電力管内別集計グラフを掲載する。	済
30			導入ポテンシャル分布状況に「関東」がないため追加していただきたい。	電力管内別集計のための“関東”は存在しない。	一
31			各県の導入ポテンシャル等の具体的な数値。	適切な情報量、ページ数ではなくなるため、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
32			太陽熱、地中熱の結果。	適切な情報量、ページ数ではなくなるため、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
33			住宅用太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況で、戸建住宅、中規模共同住宅以外の施設がポテンシャルがほぼ0の理由。	適切な情報量、ページ数ではなくなるため、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
34			推計結果に対する簡単な考察。	適切な情報量、ページ数ではなくなるため、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
35			太陽光では隣接地の日射の影響、水力では取水地点の考え方など、もう少しコメントを追加していただくとより分かり易い資料になると思う	適切な情報量、ページ数ではなくなるため、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済

No	頁	内容 (肯定的評価の割合)	意見	対応方針	対応 状況
36	—	追加してほしい情報	全体を通して、シナリオ①②③が何を指すのかが分かりにくいいため、補足説明が欲しい。	適切な情報量、ページ数ではなくなるため、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
37			エネルギーミックスとの比較	本調査の主目的とは離れるため非対応とする。	—
38			地熱バイナリー発電のポテンシャル	適切な情報量、ページ数ではなくなるため、より詳細な資料・報告書へ誘導する。	済
39			各電源別の導入ポテンシャルとP16の関連の説明書き，陸上風力 28,576 万 kW→28,573 万 kW，地熱 785～1,407 万 kW→926 万 kW	数値根拠を正確に読者に説明することが困難であり、誤解をまねく恐れがあるため、当該ページを除く。	済

## (2) 改訂版の作成

アンケート調査結果に対する対応方針に基づき概要資料導入編を作成した（「巻末資料1 概要資料導入編」参照）。

## 第5章 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化

本章では、ポテンシャルと実績の乖離に着目し、事象のパタン化・要因の分析を通じて導入実績調査の精緻化を図った。また、再生可能エネルギーの導入が進まない原因について、アンケートを通じて要因等を調査した。

### 5.1 導入実績調査の精緻化

平成 29 年度に実施した導入実績に係る調査・分析の結果、導入ポテンシャルを超える導入実績がある自治体が認められた。

本項では、これらの要因を分析することで、導入実績調査の精緻化を図る。また、導入が進まないエリアについては、導入が進まない要因を分析した上で導入促進につながる方策を調査し、今後の施策検討に資する資料を作成した。

ここでいう「導入実績」とは、FIT 開始後に認定され発電を開始している設備（経済産業省 HP では「新規」にあたる）と FIT 前からすでに発電しており FIT に移行した設備（同 HP では「移行」にあたる）を合計したもので、FIT に認定されているがまだ発電を開始していない設備（同 HP では「導入計画」にあたる）は加味していない。また、「導入ポテンシャル」については、「平成 27 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書」の値を用いた。

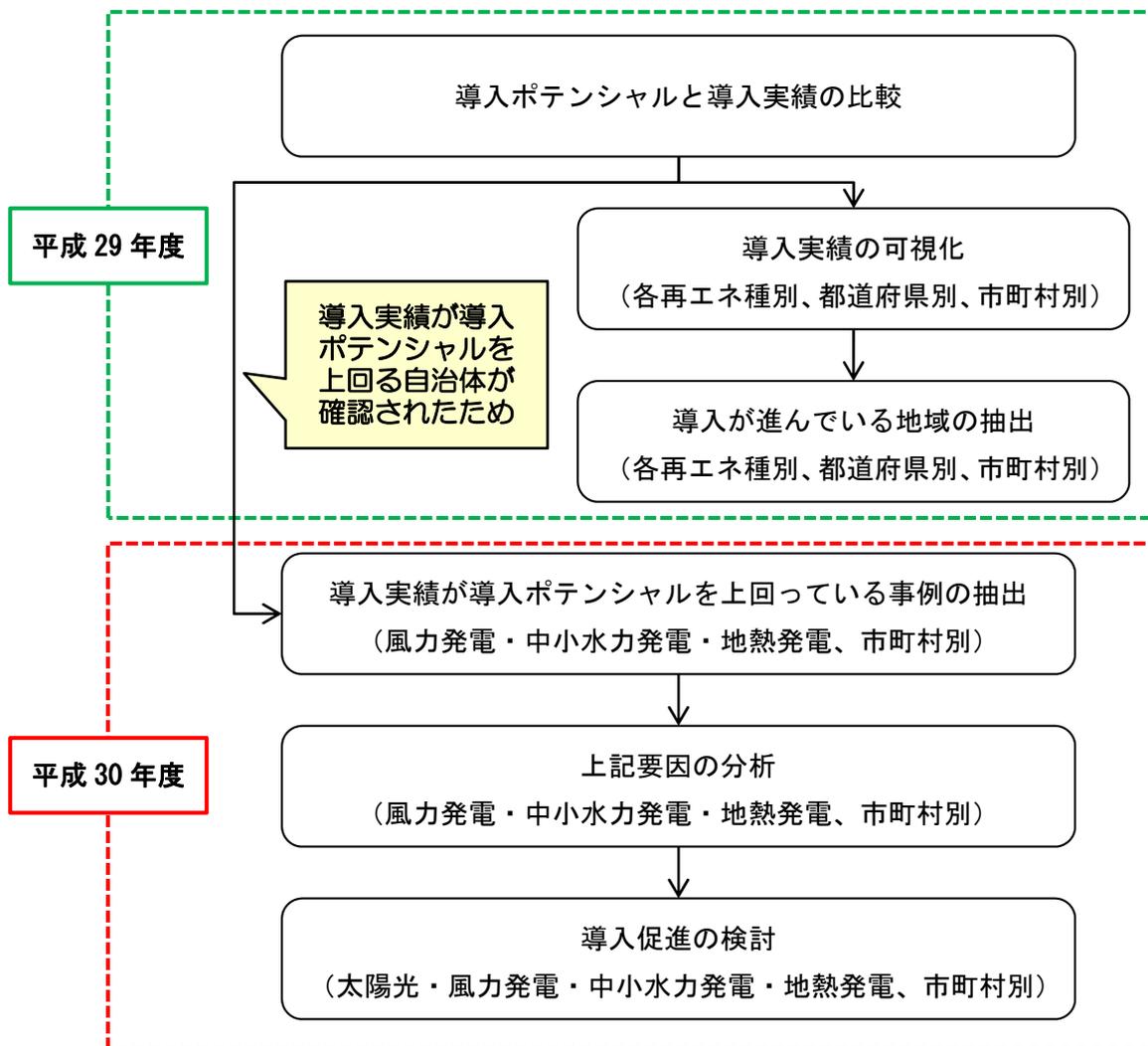


図 5.1-1 平成 29 年度と今年度における導入実績に係る調査・分析の流れ

## 5.1.1 導入実績が導入ポテンシャルを上回っている事例の整理

### 5.1.1.1 分析対象市区町村の抽出

平成 29 年度調査では、導入実績の値が大きい上位 10 市町村について導入ポテンシャルと導入実績を比較したが、本年度の分析では、市町村を対象に比較を行い導入実績が導入ポテンシャルを上回っている市町村を抽出した。

抽出した市町村の導入実績については、新規と移行（前頁参照）の合計値を用いた。分析対象は導入ポテンシャルと市町村ごとの導入実績との比較が可能である風力発電（陸上）、中小水力発電、地熱発電とし、平成 29 年度の集計結果をもとに抽出した。また、風力発電は 20kW 以上を、中小水力発電および地熱発電は出力規模の区分なく合計の値を対象とした。

なお、太陽光発電については導入実績が導入ポテンシャルを上回る市町村がみられなかった。

(1) 風力発電（陸上）

風力発電（陸上）における対象市町村は27区市町が該当した（表5.1-1）。

導入実績とポテンシャルの乖離が認められた市町村のうち、乖離幅の大きい市町上位5位は、神栖市（茨城県）、銚子市（千葉県）、長島町（鹿児島県）、鹿島市（茨城県）、伊方町（愛媛県）であった。

表5.1-1 風力発電（陸上）において導入実績が導入ポテンシャルを上回っている市町村

No.	都道府県	市町村	導入ポテンシャル	導入実績（新規＋移行） （20kW以上）			導入ポテンシャル -導入実績
				新規	移行		
1	茨城県	神栖市	500	21,310	48,480	69,790	-69,290
2	千葉県	銚子市	0	0	52,920	52,920	-52,920
3	鹿児島県	長島町	16,500	4,000	54,780	58,780	-42,280
4	茨城県	鹿嶋市	0	0	20,000	20,000	-20,000
5	愛媛県	伊方町	54,700	0	67,700	67,700	-13,000
6	静岡県	牧之原市	0	0	9,500	9,500	-9,500
7	山形県	遊佐町	7,400	0	16,550	16,550	-9,150
8	佐賀県	玄海町	200	0	9,000	9,000	-8,800
9	千葉県	旭市	0	0	5,750	5,750	-5,750
10	山口県	平生町	4,800	0	10,500	10,500	-5,700
11	東京都	江東区	0	0	3,650	3,650	-3,650
12	神奈川県	横浜市	0	0	3,480	3,480	-3,480
13	静岡県	磐田市	14,300	0	16,900	16,900	-2,600
14	鳥取県	北栄町	11,400	0	13,500	13,500	-2,100
15	和歌山県	由良町	7,900	0	9,950	9,950	-2,050
16	神奈川県	川崎市	0	0	1,990	1,990	-1,990
17	千葉県	袖ヶ浦市	1,800	0	3,490	3,490	-1,690
18	富山県	入善町	0	0	1,500	1,500	-1,500
19	石川県	内灘町	0	0	1,500	1,500	-1,500
20	滋賀県	草津市	0	0	1,500	1,500	-1,500
21	神奈川県	三浦市	0	0	800	800	-800
22	愛知県	知多市	1,200	0	1,700	1,700	-500
23	和歌山県	有田市	1,600	0	1,990	1,990	-390
24	静岡県	御前崎市	2,300	0	2,610	2,610	-310
25	沖縄県	糸満市	900	0	1,200	1,200	-300
26	群馬県	伊勢崎市	0	0	40	40	-40
27	愛知県	安城市	0	0	40	40	-40

※単位はkW

※1 H27に推計した導入ポテンシャルは大型風力を対象としているため、20kW以上の発電設備を対象とした。

## (2) 中小水力発電

中小水力発電における対象市町村は30区市町村が該当した(表5.1-2)。

導入実績とポテンシャルの乖離が認められた市区町村のうち、乖離幅の大きい市町村上位5位は、夕張市(北海道)、生坂村(長野県)、ニセコ町(北海道)、島田市(静岡県)、那須塩原市(栃木県)であった。

表5.1-2 中小水力発電において導入実績が導入ポテンシャルを上回っている市町村

No.	都道府県	市町村	導入ポテンシャル	導入実績(新規) 30,000kW未満 <sup>※1</sup>			導入ポテンシャル-導入実績	
				導入実績(新規) (200kW未満)	導入実績(新規) (200kW以上1000kW未満)	導入実績(新規) (1,000kW以上30,000kW未満)		
1	北海道	夕張市	796	0	0	30,370	30,370	-29,574
2	長野県	生坂村	26	0	0	21,220	21,220	-21,194
3	北海道	ニセコ町	2,747	0	0	15,231	15,231	-12,485
4	静岡県	島田市	1,458	55	893	6,310	7,258	-5,800
5	栃木県	那須塩原市	53	195	500	0	695	-642
6	富山県	砺波市	166	190	500	0	690	-524
7	鹿児島県	湧水町	1,950	0	0	2,425	2,425	-476
8	東京都	江戸川区	0	0	340	0	340	-340
9	兵庫県	三木市	0	0	276	0	276	-276
10	長野県	軽井沢町	128	394	0	0	394	-266
11	愛媛県	松山市	280	0	530	0	530	-250
12	埼玉県	上里町	0	199	0	0	199	-199
13	千葉県	市原市	0	198	0	0	198	-198
14	広島県	世羅町	278	0	460	0	460	-182
15	栃木県	矢板市	10	190	0	0	190	-180
16	静岡県	菊川市	0	169	0	0	169	-169
17	千葉県	大多喜町	0	132	0	0	132	-132
18	埼玉県	さいたま市	0	127	0	0	127	-127
19	大阪府	大阪市	0	110	0	0	110	-110
20	富山県	射水市	0	89	0	0	89	-89
21	群馬県	太田市	0	70	0	0	70	-70
22	兵庫県	三田市	130	199	0	0	199	-69
23	香川県	丸亀市	0	65	0	0	65	-65
24	埼玉県	朝霞市	0	63	0	0	63	-63
25	神奈川県	横浜市	0	60	0	0	60	-60
26	奈良県	生駒市	0	55	0	0	55	-55
27	埼玉県	行田市	0	9	0	0	9	-9
28	愛知県	豊橋市	0	7	0	0	7	-7
29	静岡県	磐田市	0	5	0	0	5	-5
30	愛媛県	西条市	47	50	0	0	50	-3

※単位はkW

※1 中小水力の導入ポテンシャルは既設発電所を除いて推計しているため、導入実績は特定水力発電及び移行認定設備分は除いた。

### (3) 地熱発電

地熱発電における対象市町村は4市町村が該当した(表5.1-3)。

導入実績とポテンシャルの乖離幅の大きい順に、福島市(福島県)、弟子屈町(北海道)、高山村(長野県)、湯梨浜町(鳥取県)であった。

表5.1-3 地熱発電において導入実績が導入ポテンシャルを上回っている市町村

No.	都道府県	市町村	導入ポテンシャル	導入実績(新規+移行)						導入ポテンシャル-導入実績	
				15,000kW未満(新規+移行)			15,000kW以上(新規+移行)				
				新規	移行		新規	移行			
1	福島県	福島市	134	440	0	440	0	0	0	440	-306
2	北海道	弟子屈町	6	100	0	100	0	0	0	100	-94
3	長野県	高山村	0	20	0	20	0	0	0	20	-20
4	鳥取県	湯梨浜町	0	20	0	20	0	0	0	20	-20

※単位はkW

### 5.1.1.2 再エネ導入施設情報の収集・整理

導入実績と導入ポテンシャルとの関係进行分析するためには、どのような立地に施設が整備されたかを把握する必要がある（表 5.1-4）。そのため、対象市区町村で導入（計画）された施設の位置、規模等に関する情報を収集し、導入ポテンシャルの分布域との関係を図面上に整理した。

表 5.1-4 各再生可能エネルギーにおける導入実績と導入ポテンシャルの出力規模区分

No	再生可能エネルギー種別	出力規模	可視化対象			備考
			導入実績	導入ポテンシャル	導入実績/導入ポテンシャル	
1	太陽光発電 ※1	10kW 未満	○	-	-	平成 25 年度に推計した導入ポテンシャルは、住宅用等太陽光発電（商業施設、戸建て住宅、共同住宅等）を対象としていたため、500kW 以上の大規模太陽光を除いた導入実績と比較した。
2		10kW 以上 50kW 未満	○	-	-	
3		50kW 以上 500kW 未満	○	-	-	
4		500kW 未満 合計	○	○	○	
5		500kW 以上	○	-	-	
6		合計	○	-	-	
7	風力発電 ※2	20kW 未満	○	-	-	平成 27 年度に推計した導入ポテンシャルは、大型風力を対象としているため、20kW 以上の導入実績及び導入実績と導入計画の和と比較した。
8		20kW 以上	○	○	○	
9		合計	○	-	-	
10	中小水力発電 ※3	200kW 未満	○	-	-	平成 27 年度に推計した導入ポテンシャルは、出力規模別に整理していないため、導入ポテンシャルの合計値と導入実績とを比較した。
11		200kW 以上 1,000kW 未満	○	-	-	
12		1,000kW 以上 30,000kW 未満	○	-	-	
13		合計	○	○	○	
14	地熱発電 ※3	15,000kW 未満	○	-	-	平成 26 年度に集計した導入ポテンシャルは、発電方法別・温度区分別に整理していたため、導入ポテンシャルの合計値と導入実績とを比較した。
15		15,000kW 以上	○	-	-	
16		合計	○	○	○	
17	バイオマス発電 (未利用木質)	2,000kW 未満	○	-	-	導入ポテンシャルは、未推計のため可視化対象外とした。
18		2,000kW 以上	○	-	-	
19		合計	○	-	-	
20	地中熱利用 ※1	合計	○	-	-	導入ポテンシャルは、設備容量 (kW) 基準で推定していないため、対象外とした。

※1 “太陽光発電”と“地中熱利用”には、市町村不明の導入実績値があり、それらの値は除いた。

※2 “風力発電”と“地熱発電”は、事業のリードタイムが長期に渡ることから導入計画値も可視化対象とした。導入計画値とは、固定価格買取制度導入後に新たに認定を受けた設備の容量の値を示す。

※3 “中小水力発電”の導入ポテンシャルは、既設発電所を除いて推計していることから、導入実績も特定水力発電及び移行認定設備分は導入実績から除いた。ただし、既設発電所のリパワー等による新規認定分が含まれるため、導入実績が導入ポテンシャルを上回る場合がある。

### (1) 風力発電（陸上）

風力発電については、EADAS（環境省アセスメントデータベース）に風車位置および出力規模の概要が整備されているため、これらを参照した（表 5.1-5）。風車位置は、航空写真、衛星画像、地形図等より既設の風力発電設備（風車ごとの位置）に、航空障害灯及び昼間障害標識が設置されている風力発電機も加えて、ポイントデータとして整備されたものである。出力規模の概要については、既設の風力発電所（ウィンドファーム）の位置を発電所施設名、事業者名、定格出力（風車ごとの出力）、総出力（風力発電所の出力合計）等が風力発電所近傍にプロットされたポイントデータとして整備されたものである。

ここでは、磐田市、伊方町、由良町を例に、過年度に経産省 HP から整理された導入実績と EADAS データとの関係を整理した（3 市町の例を図 5.1-2～図 5.1-7 に示した）。

伊方町では、6 箇所の風力発電所があり合計で 58 基の発電施設がある。一部の施設は導入ポテンシャル 7.5m/s～8.0m/s の範囲に位置するが、多くはポテンシャル外に存在する。導入実績と EADAS の総出力合計は 67,700kW で等しい値となった。

磐田市では、天竜川の左岸に 2 箇所の風力発電所があり計 6 基の風車が整備されている。うち 3 基の施設は導入ポテンシャル 6.5m/s～7.0m/s の範囲に存在するが、残りの 3 基についてはポテンシャル外のエリアにある。導入実績と EADAS の総出力合計の値に 300kW の乖離が確認された。

由良町では、由良風力発電所の 5 基の発電施設があり、いずれもポテンシャル外のエリアに整備されている。導入実績と EADAS の総出力合計は 9,950kW で等しい値となった。

なお、導入実績と EADAS の総出力合計に差異があった自治体は合計で 8 市町あり、遊佐町（1,990kW）と長島町（鹿児島県）（600kW）は導入実績が多く、神栖市（△4,600kW）、銚子市（△3,040kW）、横浜市（△900kW）、磐田市（△300kW）、御前崎市（△20,050kW）、糸満市（△600kW）は EADAS の総出力合計が多かった（表 5.1-6）。

表 5.1-5 風力発電（陸上）について収集した資料

No.	項目	資料名	原典	作者	整備年度
1	既設の風力発電所位置	EADAS : 環境省アセスメント データベース	航空写真、 衛星写真、 地形図等	環境省 大臣官房 環境影響 評価課	平成 29 年度
2	既設の風力発電設備				

表 5.1-6 風力発電における導入ポテンシャル、導入実績および確認値

No.	都道府県名	市町村名	再エネ種	導入ポテンシャル	導入実績	確認値 <sup>※</sup>
風 1	山形県	遊佐町	風力	7,400kW	16,550kW	14,560kW
風 2	茨城県	鹿嶋市	風力	0kW	20,000kW	20,000kW
風 3	茨城県	神栖市	風力	500kW	69,790kW	74,390kW
風 4	群馬県	伊勢崎市	風力	0kW	40kW	40kW
風 5	千葉県	銚子市	風力	0kW	52,920kW	55,960kW
風 6	千葉県	旭市	風力	0kW	5,750kW	5,750kW
風 7	千葉県	袖ヶ浦市	風力	1,800kW	3,490kW	3,740kW
風 8	東京都	江東区	風力	0kW	3,650kW	3,650kW
風 9	神奈川県	横浜市	風力	0kW	3,480kW	4,380kW
風 10	神奈川県	川崎市	風力	0kW	1,990kW	1,990kW
風 11	神奈川県	三浦市	風力	0kW	800kW	800kW
風 12	富山県	入善町	風力	0kW	1,500kW	1,500kW
風 13	石川県	内灘町	風力	0kW	1,500kW	1,500kW
風 14	静岡県	磐田市	風力	14,300kW	16,900kW	17,200kW
風 15	静岡県	御前崎市	風力	2,300kW	2,610kW	22,660kW
風 16	静岡県	牧之原市	風力	0kW	9,500kW	9,500kW
風 17	愛知県	安城市	風力	0kW	40kW	40kW
風 18	愛知県	知多市	風力	1,200kW	1,700kW	1,700kW
風 19	滋賀県	草津市	風力	0kW	1,500kW	1,500kW
風 20	和歌山県	有田市	風力	1,600kW	1,990kW	—
風 21	和歌山県	由良町	風力	7,900kW	9,950kW	9,950kW
風 22	鳥取県	北栄町	風力	11,400kW	13,500kW	13,500kW
風 23	山口県	平生町	風力	4,800kW	10,500kW	10,500kW
風 24	愛媛県	伊方町	風力	54,700kW	67,700kW	67,700kW
風 25	佐賀県	玄海町	風力	200kW	9,000kW	9,000kW
風 26	鹿児島県	長島町	風力	16,500kW	58,780kW	58,780kW
風 27	沖縄県	糸満市	風力	900kW	1,200kW	1,800kW

※確認値は表 5.1-5 に示す「環境アセスメントデータベース“EADAS (イーダス)”」を参照した。

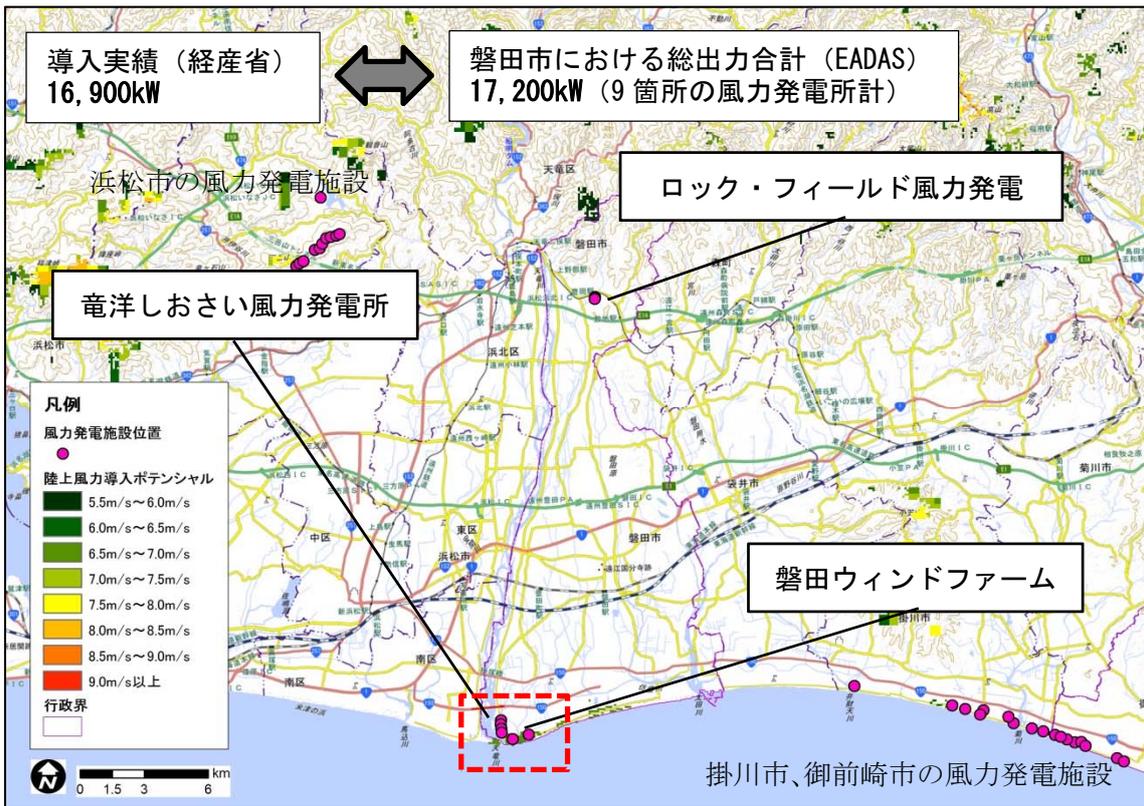


図 5.1-2 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係（磐田市；全体図）



図 5.1-3 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係（磐田市；拡大図）

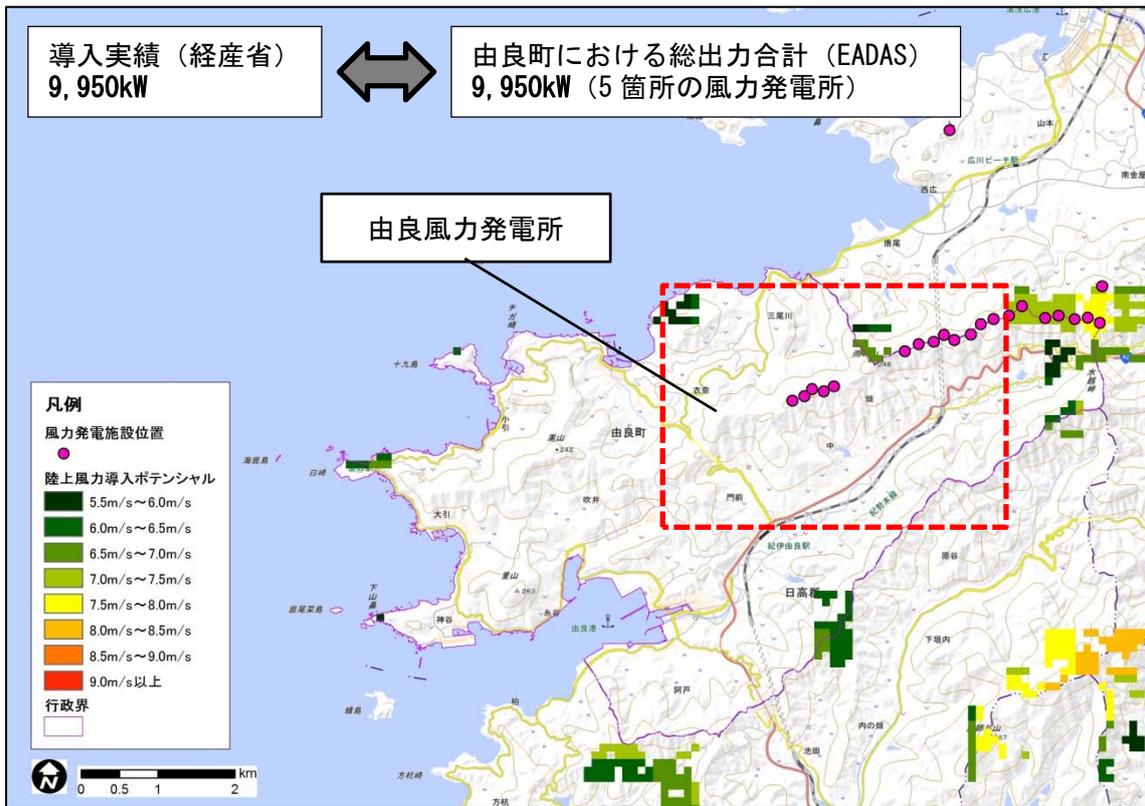


図 5.1-4 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係（由良町；全体図）

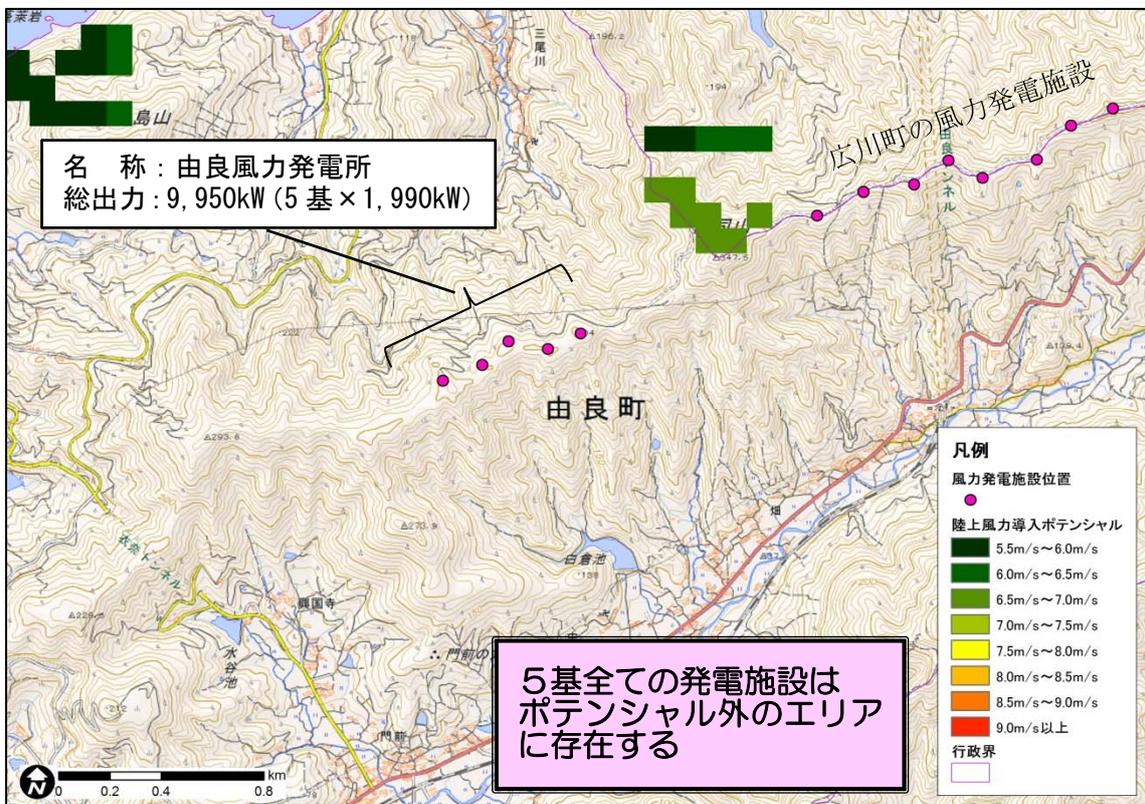


図 5.1-5 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係（由良町；拡大図）

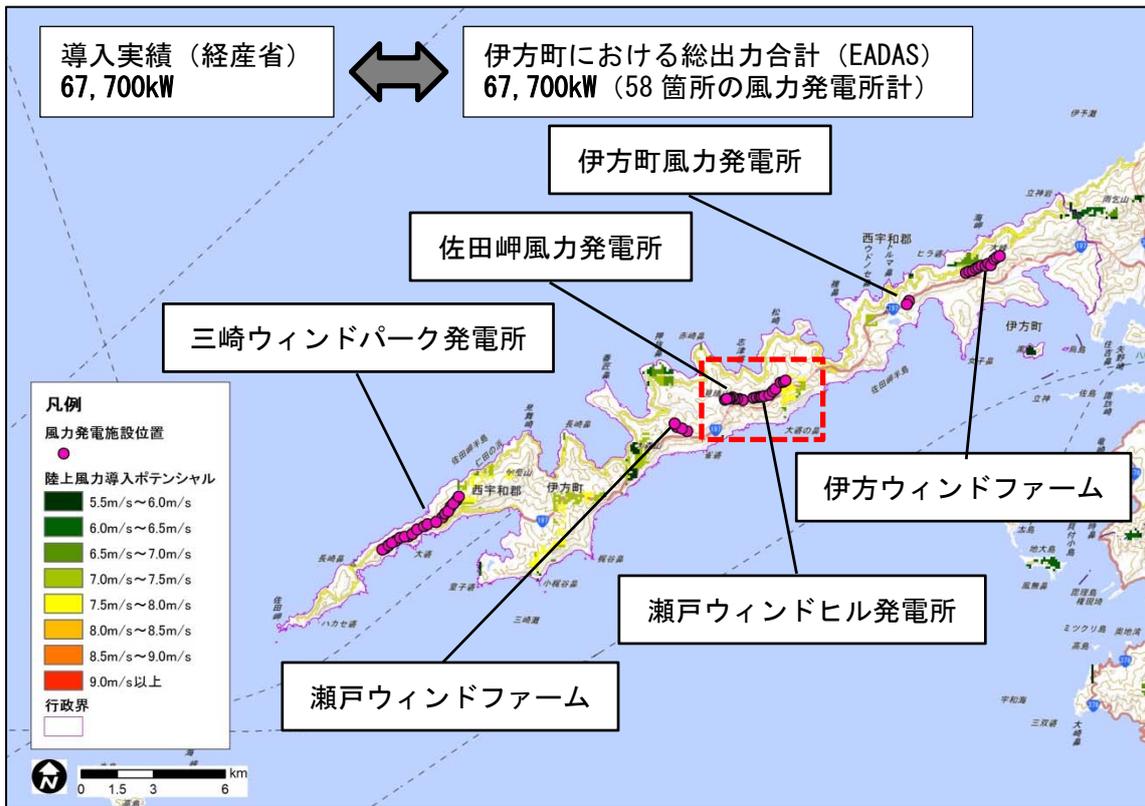


図 5.1-6 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係 (伊方町；全体図)

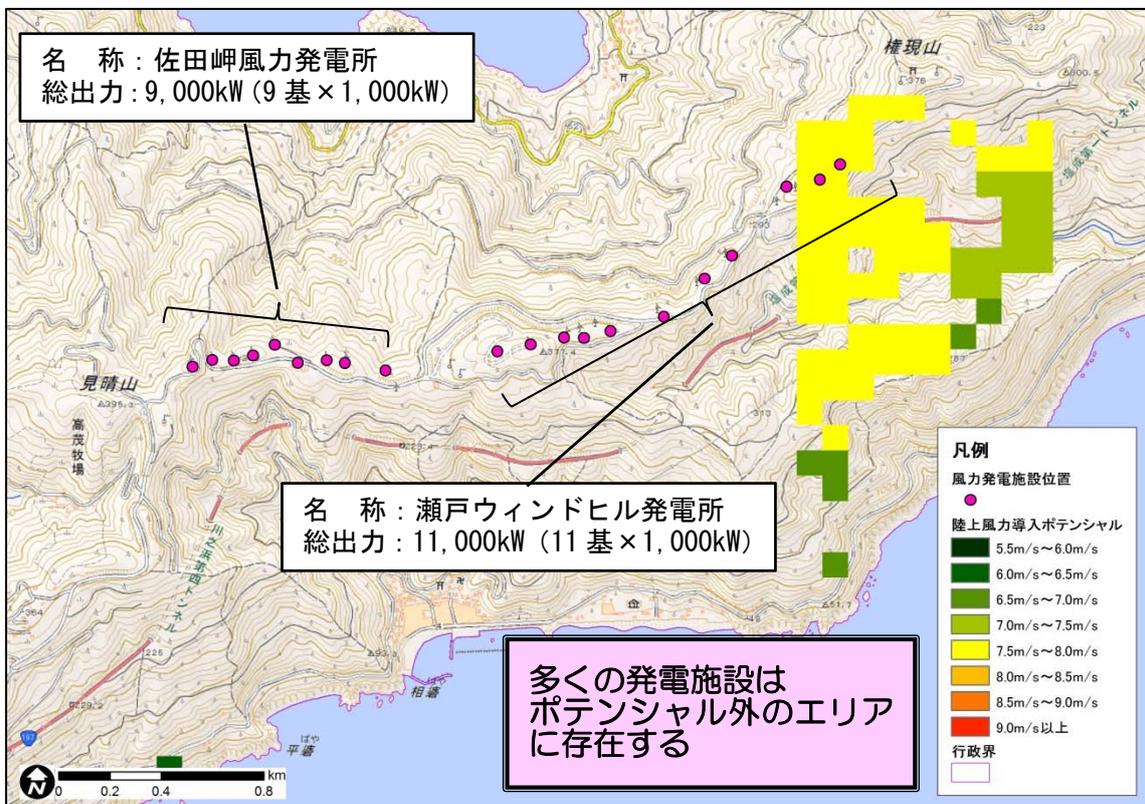


図 5.1-7 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係 (伊方町；拡大図)

## (2) 中小水力発電

中小水力発電については、全国小水力利用推進協議会データベース及び各自治体のホームページ等を参照した。前者は全国に設置されている小水力発電施設について、発電所名、使用水路、地点情報（発電所所在地、水系、河川名）、技術諸元（水車形式、発電機形式、出力等）事業諸元（運転開始年月、FIT の認定）等が掲載されている。

那須塩原市、三木市を例に「平成 27 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書」（以下、「平成 27 年度調査」という）で整理した仮想発電所のポテンシャルと導入実績との関係を整理した。（図 5.1-8～図 5.1-11）

那須塩原市では 53kW のポテンシャルが算出された。一方で、現在市内で稼働している中小水力発電所は 2 施設ある。このうち 1 施設はポテンシャル算出時に既存施設として除外した沢名川発電所（1925 年より稼働、那珂川水系沢名川、190kW）であり、もう 1 施設は地域用水環境整備事業の一環として整備された調整池及び用水路を利用した新青木発電所（2014 年より稼働、戸田東用水路、500kW）である。平成 27 年度調査では河川流量と落差を利用した流れ込み式発電施設のポテンシャルを想定したため、用水路を利用した発電は計算の対象外としており、そのためポテンシャルと実際の導入実績の乖離が生じたものと思われる。

三木市では、平成 27 年度調査においてポテンシャル値が 0 と評価された。一方で、農業用水および浄水道水供給用の吞吐ダムが整備されており、その水を利用した吞吐ダム小水力発電所が平成 28 年に整備され、運用実績として抽出された。それによりポテンシャルと実際の導入実績の乖離が生じたものと思われる。

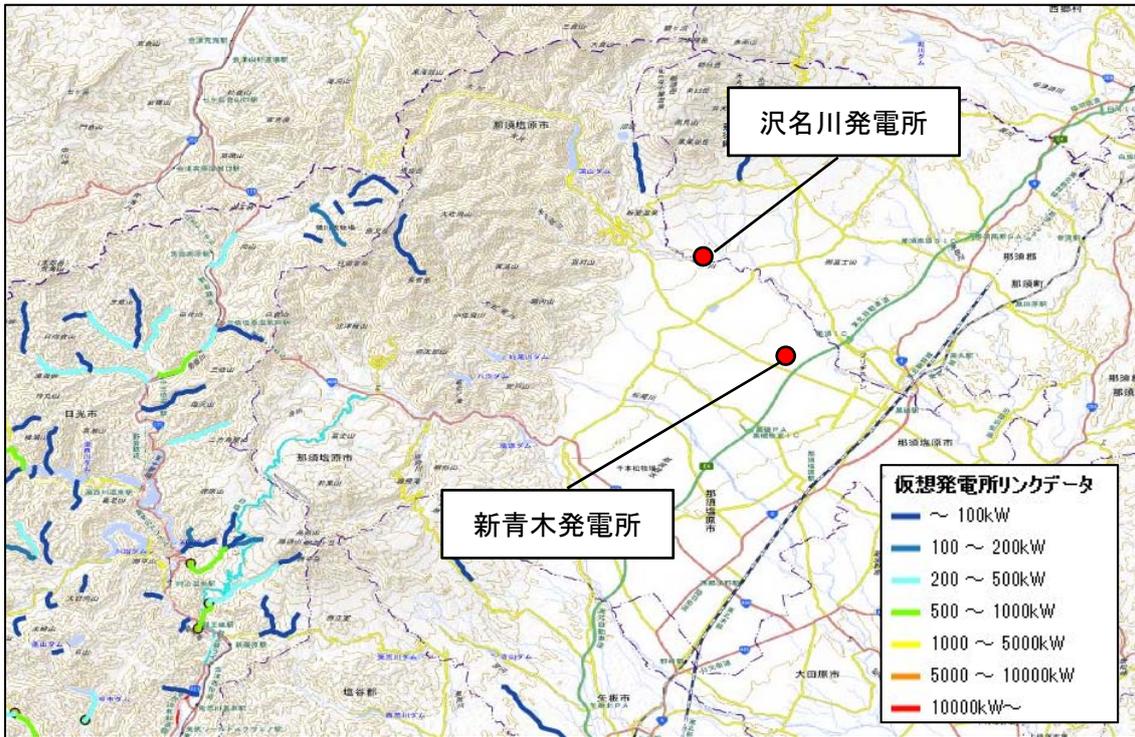


図 5.1-8 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係（那須塩原市；全体図）

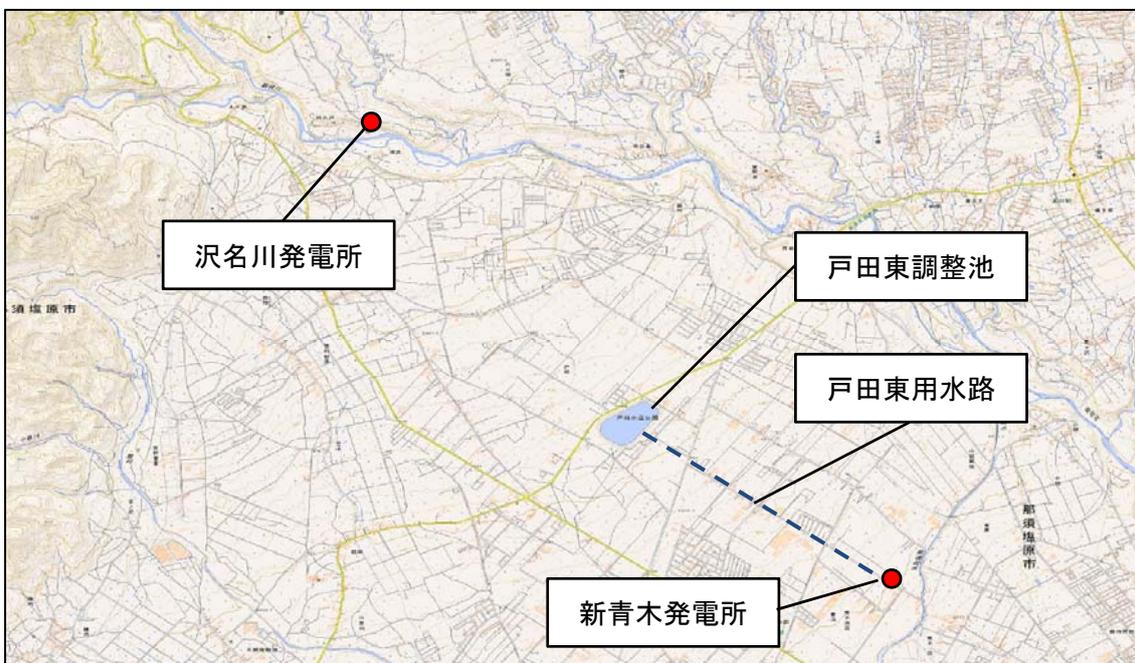


図 5.1-9 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係（那須塩原市；拡大図）



図 5.1-10 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係（三木市；全体図）



図 5.1-11 導入ポテンシャルの分布域と発電施設の位置関係（三木市；拡大図）

### (3) 地熱発電

地熱発電については EADAS のようにまとまったデータベースがないため、導入実績が導入ポテンシャルを上回った 4 市町村内にある各発電所のホームページ等を参照した。

各ホームページに記載された諸情報を表 5.1-7 および表 5.1-8 に整理し、弟子屈町と福島市を例に導入ポテンシャルと各発電所施設の位置を図 5.1-12～図 5.1-15 に整理した。

導入実績と収集した諸情報の認定出力に差異がみられた市町村はなかった。

表 5.1-7 地熱発電に関する資料収集のために参照したウェブページ

都道府県	市町村	施設	URL
北海道	弟子屈町	摩周湖温泉熱利用 温度差発電施設	<a href="http://okamoto-pump.co.jp/?p=551">http://okamoto-pump.co.jp/?p=551</a>
福島県	福島市	土湯温泉 16 号源泉 バイナリー発電所	<a href="http://www.genkiuptcy.jp/jigyo01.html">http://www.genkiuptcy.jp/jigyo01.html</a>
長野県	高山村	七味温泉ホテル 溪山亭バイナリー発電所	<a href="http://www.keizantei.com/?page_id=10">http://www.keizantei.com/?page_id=10</a>
鳥取県	湯梨浜町	協和地建コンサルタント 湯梨浜地熱発電所	<a href="http://kyouwacc.com/info/2686">http://kyouwacc.com/info/2686</a>

表 5.1-8 収集した諸情報

施設	場所	容量・出力		
		設備容量	発電所出力	認定出力
摩周湖温泉熱利用 温度差発電施設	北海道上川郡 弟子屈町弟子屈原野	125kW	125kW	100kW
土湯温泉 16 号源泉 バイナリー発電所	福島県福島市 土湯温泉町	440kW	400kW	440kW
七味温泉ホテル 溪山亭バイナリー発電所	長野県高山村 七味温泉牧	20kW	20kW	20kW
協和地建コンサルタント 湯梨浜地熱発電所	鳥取県東伯郡 湯梨浜町龍島 542-1	20kW	20kW	20kW

表 5.1-9 地熱発電における導入ポテンシャル、導入実績および確認値

No.	都道府県名	市町村名	再エネ種	導入ポテンシャル	導入実績	確認値※
地 1	北海道	弟子屈町	地熱	6kW	100kW	100kW
地 2	福島県	福島市	地熱	134kW	440kW	440kW
地 3	長野県	高山村	地熱	0kW	20kW	20kW
地 4	鳥取県	湯梨浜町	地熱	0kW	20kW	20kW

※確認値は表 5.1-8 に示す認定出力とした。



図 5.1-12 導入ポテンシャルの分布域と導入施設との関係（弟子屈町；バイナリ発電）



図 5.1-13 導入ポテンシャルの分布域と導入施設との関係（弟子屈町；蒸気発電）

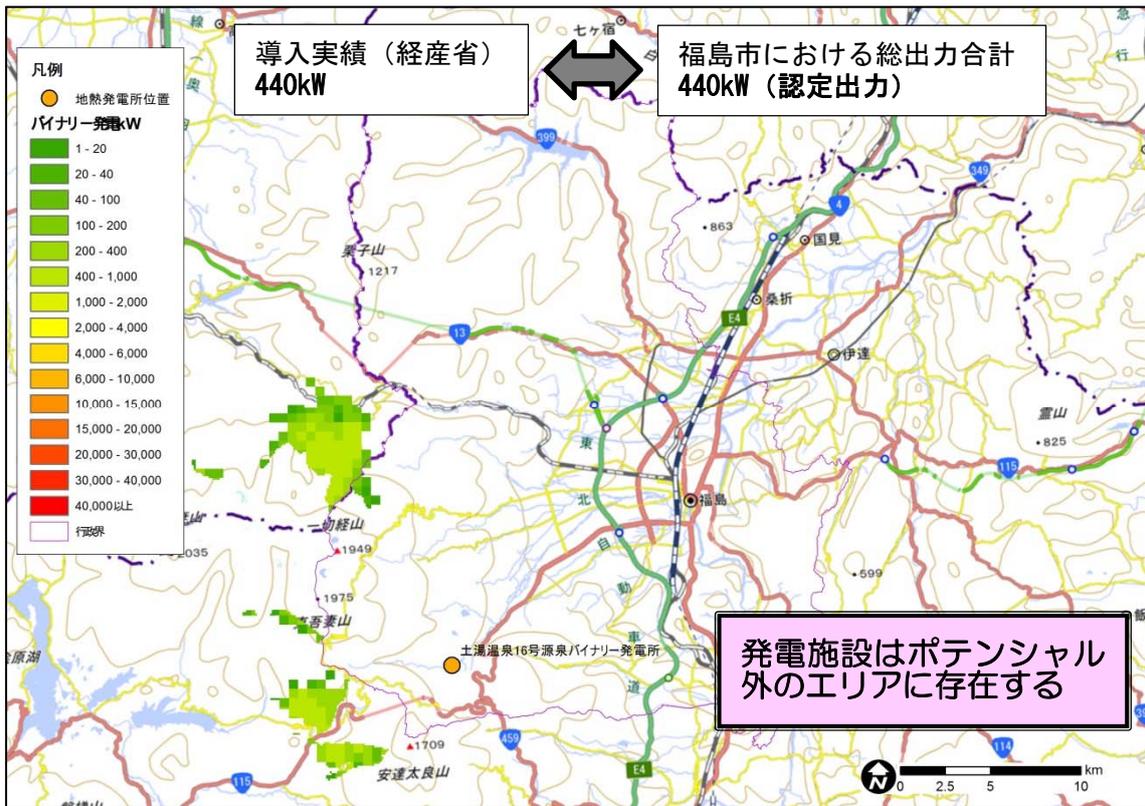


図 5.1-14 導入ポテンシャルの分布域と導入施設との関係（福島市；バイナリ発電）

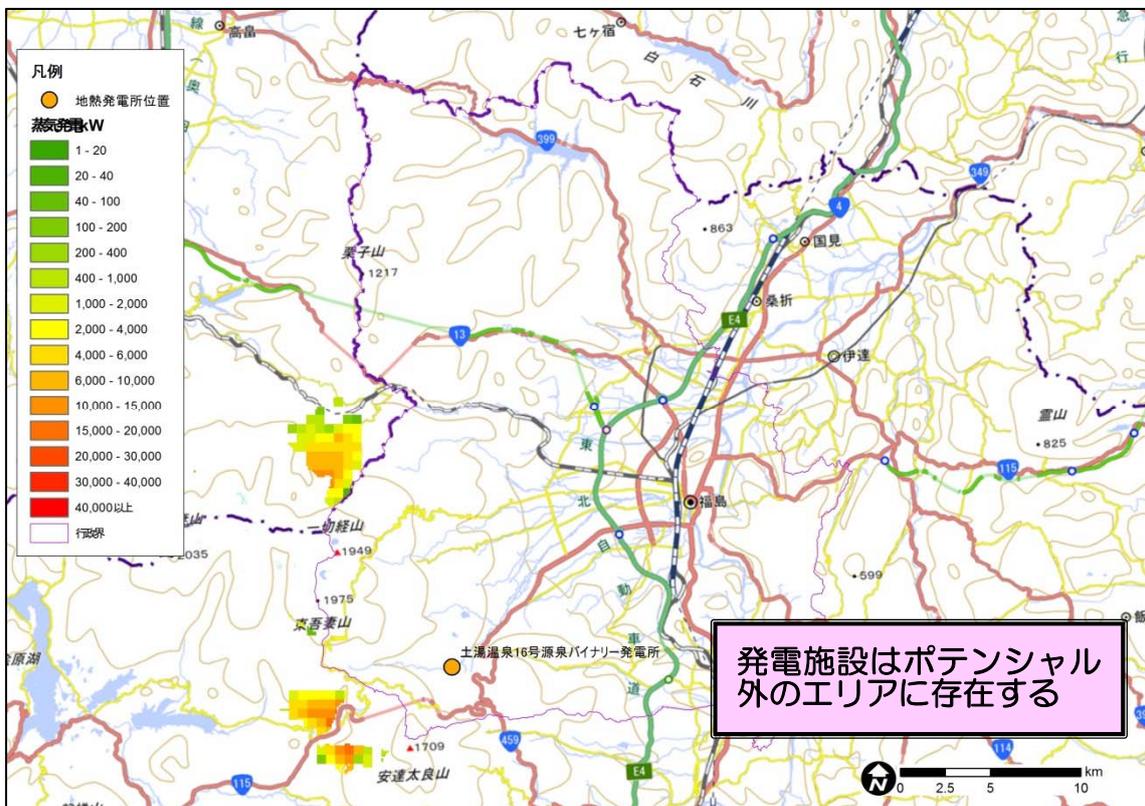


図 5.1-15 導入ポテンシャルの分布域と導入施設との関係（福島市；蒸気発電）

## 5.1.2 発生要因の分析

### 5.1.2.1 調査方法：事象のパターン化

導入実績が導入ポテンシャルを上回るケースとしては、導入実績の算出方法に起因する場合と導入ポテンシャルの算出方法に起因する場合がある。また、集計範囲の不整合による場合も考えられる。導入実績の算出方法に起因する場合は、導入実績の集計範囲が異なっている場合が考えられる。一方、導入ポテンシャルの算出方法に起因する場合は、資源量の精度や推定方法によるものと開発不可条件によるものとが考えられる。

このように導入実績と導入ポテンシャルの比較は、集計値の比較であるため、実際の状況は様々なケースが存在し、複合的に作用していることが想定される。

ここでは、前述の状況をパターン化して図 5.1-16 に示す仮説を立てた。収集・整理した情報から各再エネ種別に想定される要因を整理し、この仮説を検証した。

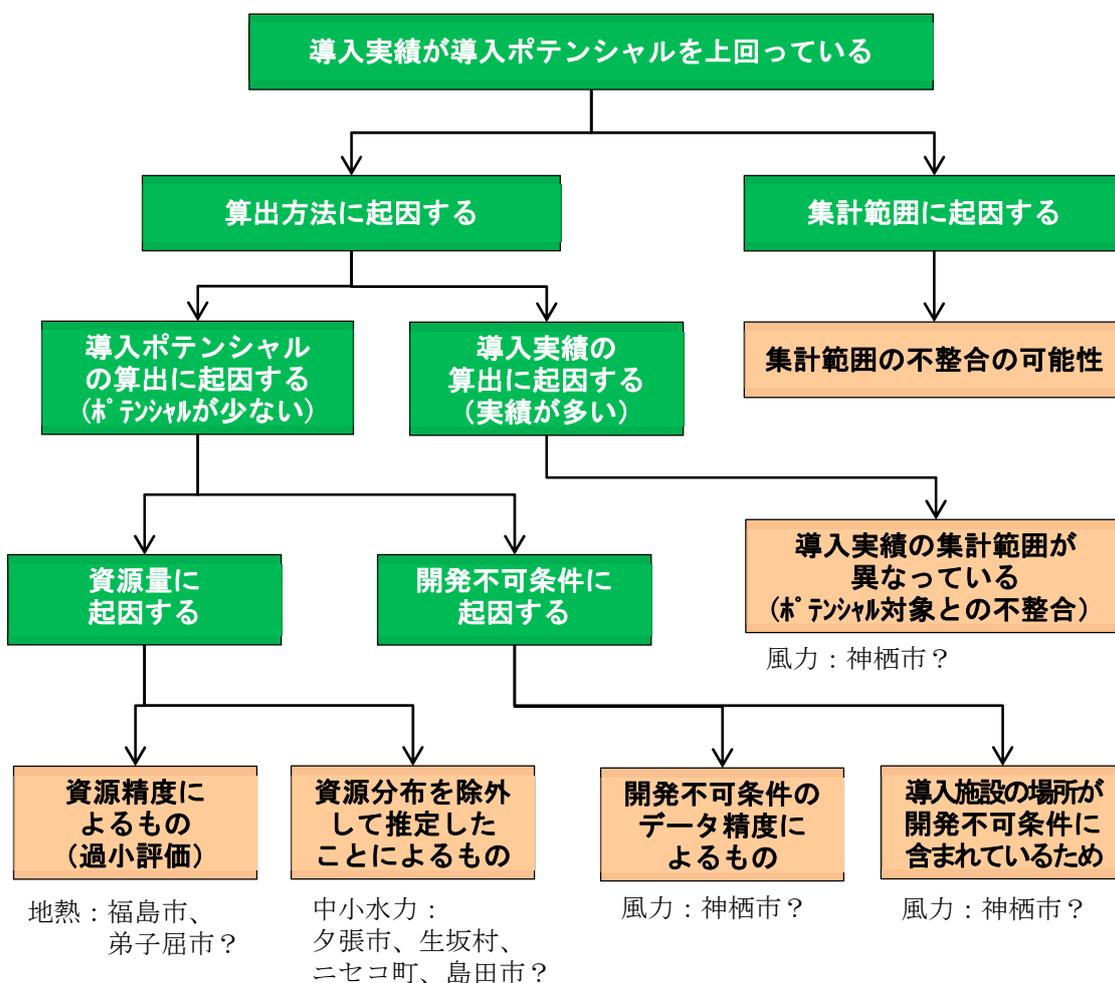


図 5.1-16 仮説：実績値がポテンシャルを上回るケースの場合分け

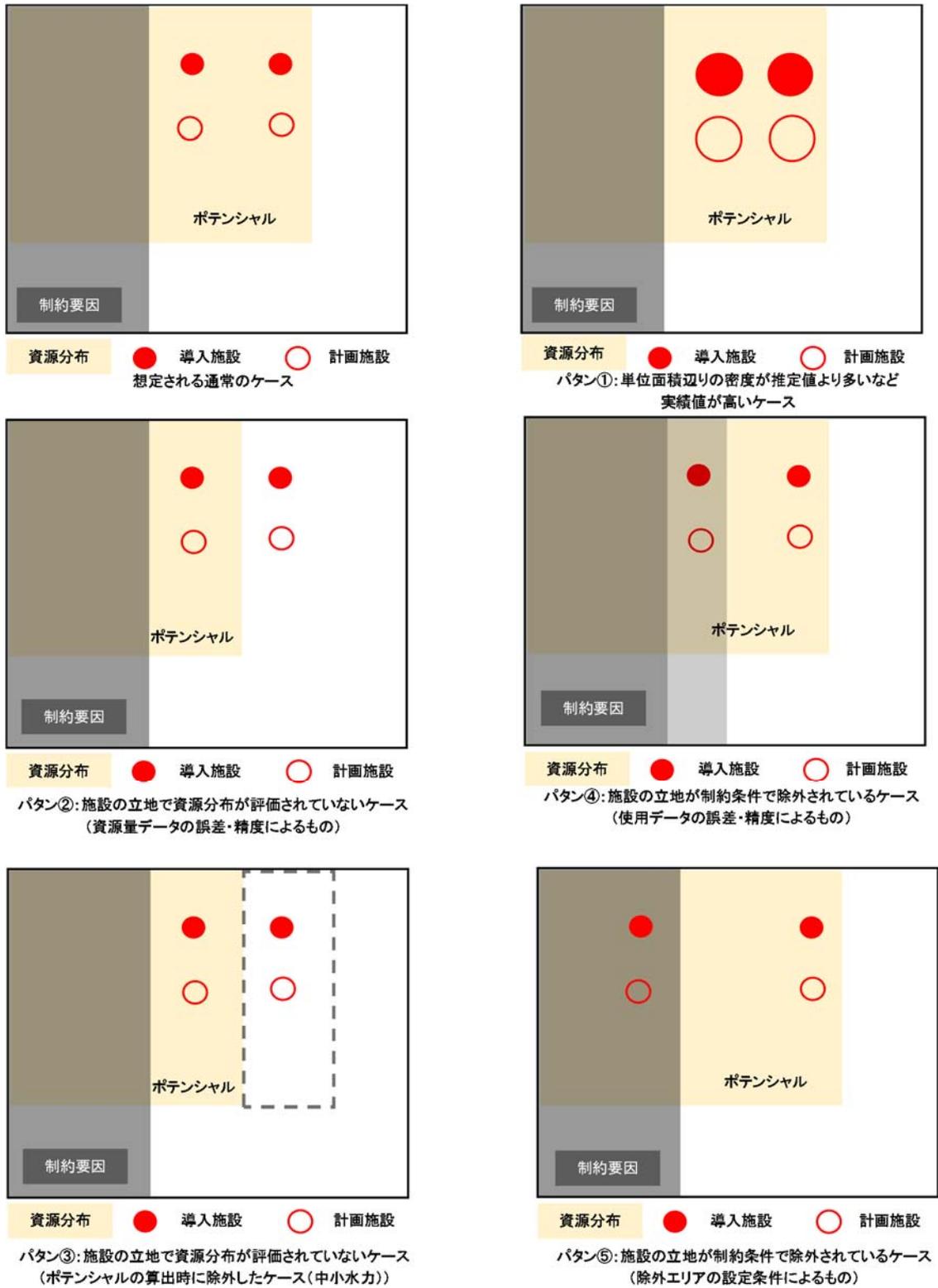


図 5.1-17 実績値がポテンシャルを上回るケースのパターン

## 5.1.2.2 要因の分析結果

### (1) 風力発電

#### 1) 集計範囲に起因する場合

賦存量を用いて、発電施設が資源量不足のエリアに存在するかの観点から整理を行った。

資源量の不足（ここでは開発不可条件となる 5.5m/s 未満）に起因して、導入実績が導入ポテンシャルを上回っていると考えられる自治体は、伊勢崎市（図 5.1-18）、磐田市、知多市、草津市（図 5.1-19）、北栄町（鳥取県）、伊方町、長島町（鹿児島県）の 7 市町であった。

風力発電（陸上）の場合、地上高 80m～90m の風速を賦存量としており（平成 27 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書）、これは 1,000kW～2,000kW の定格出力を有する風車を対象とした賦存量と言える（表 5.1-10 および表 5.1-11）。

なお、前述した 7 市町のうち、1,000kW 未満の風力発電所を有する自治体は、伊勢崎市（40kW×1 基）、知多市（850kW×2 基）、伊方町（一部が 850kW）、長島町（一部が 600kW）の 4 市町であった。

表 5.1-10 定格出力からみた風車の分類基準

分類		定格出力
マイクロ風車		1kW 未満
小型風車		1kW～50kW 未満
中型風車	I	50kW～500kW
	II	500kW～1,000kW
大型風車		1,000kW 以上

※参照「NEDO 再生可能エネルギー技術白書 2008」

表 5.1-11 定格出力とタワーの高さの関係

定格出力	タワーの高さ	羽根の直径
600kW	40m～50m	45m～50m
1,000kW～2,000kW	60m～80m	60m～90m

※参照「NEDO 再生可能エネルギー技術白書 2008」



図 5.1-18 風速 5.5m/s 未満の範囲に発電施設がある例（伊勢崎市）



図 5.1-19 風速 5.5m/s 未満の範囲に発電施設がある例（草津市）

## 2) 開発不可条件に起因する場合

「開発不可条件」(表 5.1-12)については、発電施設がどの開発不可条件範囲内に存在するかの観点から整理を行った。

前述のとおり開発不可条件は15項目あるが、このうち、風速区分は前項の「イ」で検討したため除外し、また国立・国定公園(特別保護地区、第1種特別地域)と都道府県立自然公園(第1種特別地域)を、原生自然環境保全地域と自然環境保全地域を合わせて検討し、計12項目で検討を行った。

実績値がポテンシャルを上回り、かつ開発不可条件内に発電設備が認められた市町村数をその開発不可条件別にみると、最も多かったケースが「居住地から500m未満」で24区市町が該当した(図 5.1-20)。次いで、「土地利用区分」の15、「市街化区域」の9区市町と続いた。今回得たデータでは、標高や地上開度、原生自然・自然環境保全地域、鳥獣保護区、世界遺産、航空法による制限範囲に発電施設はみられなかった。

図 5.1-21～図 5.1-26 に各開発不可条件に該当する例を示す。

表 5.1-12 陸上風力の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件

区分	項目	本年度調査における 開発不可条件	平成24年度調査における 開発不可条件
自然条件	風速区分	5.5m/s 未満 ただし港湾区域は5.0m/s 未満	同左
	標高	1,200m 以上	同左
	最大傾斜角	20度以上	同左
	地上開度	75° 未満	同左
社会条件: 法制度等	法規制区分 (自然的条件)	1)国立・国定公園(特別保護地区、第1種特別地域) 2)都道府県立自然公園(第1種特別地域) 3)原生自然環境保全地域 4)自然環境保全地域 5)鳥獣保護区のうち特別保護地区 (国指定、都道府県指定) 6)世界自然遺産地域 7)保安林	同左
	法規制区分 (社会的条件)	1)航空法による制限(制限表面)	—
社会条件: 土地利用等	都市計画区分	市街化区域	同左
	土地利用区分	田、建物用地、幹線交通用地、その他の用地、 河川地及び湖沼、海水域、ゴルフ場 ※「その他農用地」、「森林(保安林を除く)」、 「荒地」、「海浜」が開発可能な土地利用 区分となる	同左
	居住地からの 距離	500m 未満	同左

「平成27年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書」より抜粋

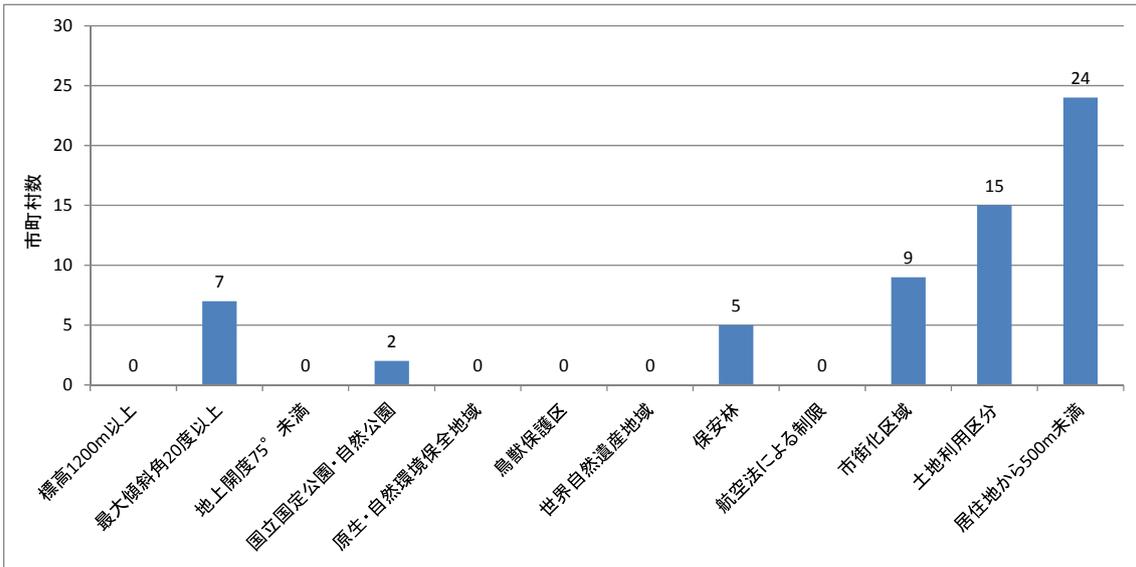


図 5.1-20 実績値がポテンシャルを上回る場合の開発不可条件ごとの区市町村数  
(複数が該当するため合計は27にならない)



図 5.1-21 最大傾斜角 20 度以上の範囲に発電施設がある例（御前崎市）



図 5.1-22 国立国定公園・自然公園の範囲に発電施設がある例（草津市）

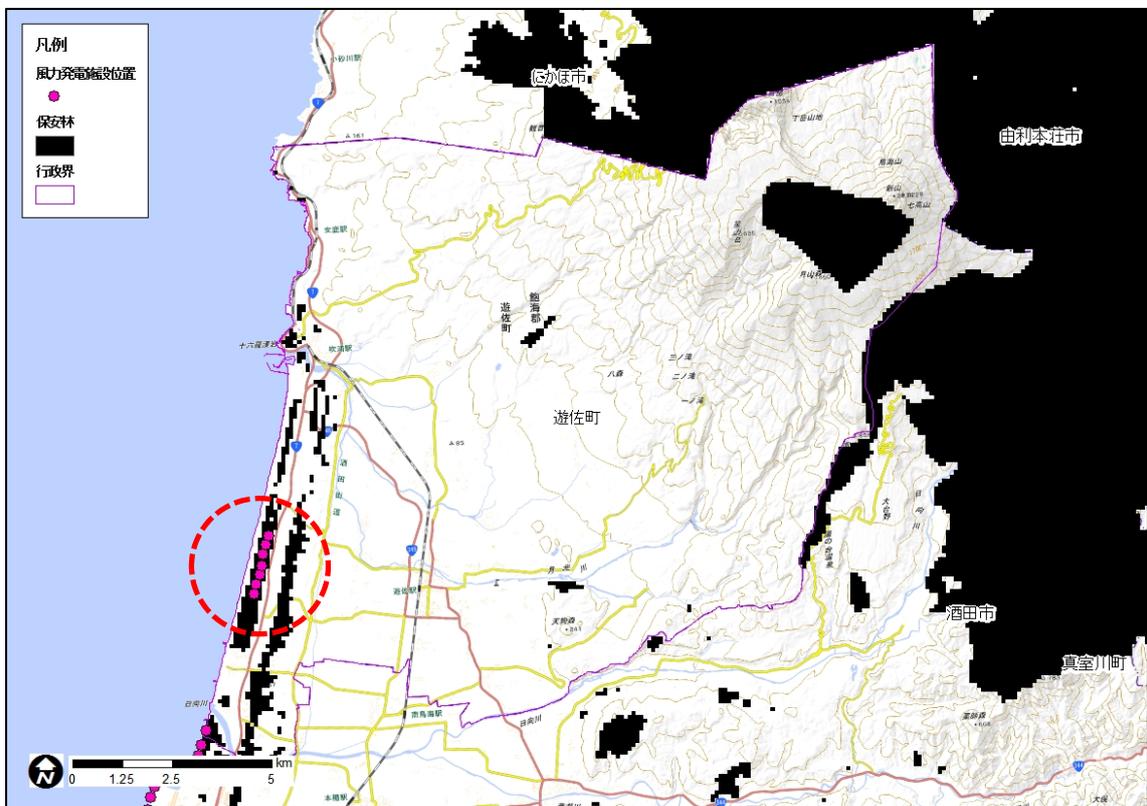


図 5.1-23 保安林に発電施設がある例（遊佐町）

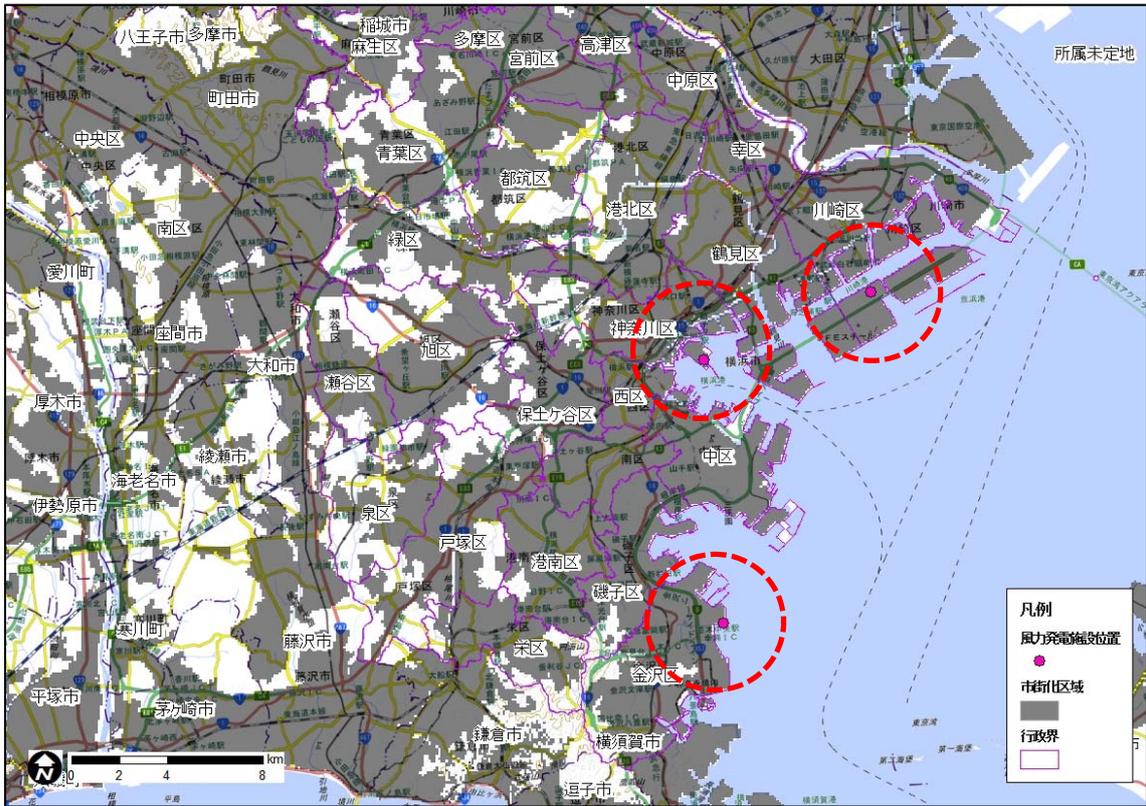


図 5.1-24 市街化区域に発電施設がある例（横浜市）

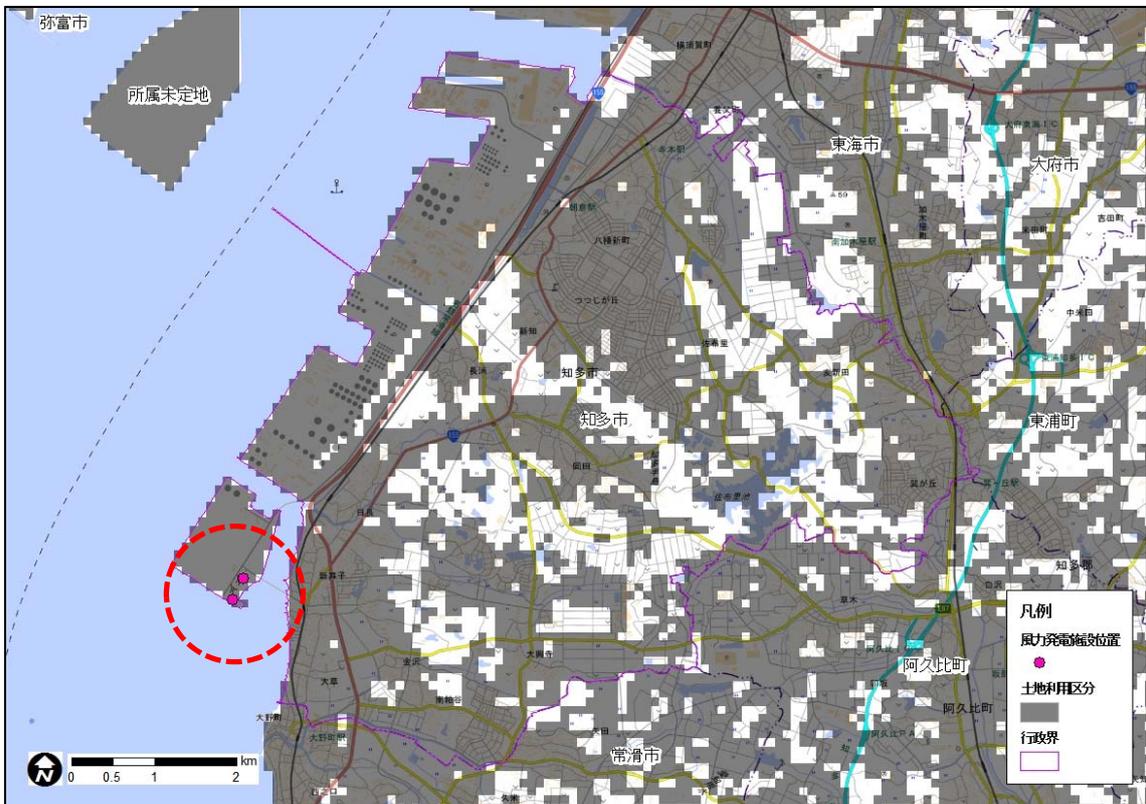


図 5.1-25 土地利用区分の範囲に発電施設がある例（知多市）



図 5.1-26 居住地から 500m 未満の範囲に発電施設がある例（糸満市）

## （２） 中小水力発電

### 1) 資源量に起因する場合

平成 27 年度調査でのポテンシャルの推計は、全国の河川上に流れ込み式の発電所を設置する想定で実施した。具体的には、全国の観測所の流量データから、河川上の 100m セグメントに流量を按分し、河川維持流量を考慮した上で使用可能水量を推計した。また、仮想発電所は 1 箇所発電所に対し 1 箇所の取水点をもつものとしてモデルを構築し、自然河川の流量と落差を利用した流れ込み式の発電施設を想定した。しかし、実際には、複数の河川・地点から取水した発電施設等があり、こうした地点や河川に取水点を設定した仮想発電所はポテンシャルが小さく評価された。

一方で、今回対象とした 30 自治体の 42 施設のうち 27 市町村の中小水力発電施設が、自然河川からの流れ込み式ではなく、ダム、用水路等の人工施設の流水を利用した施設や配水場等の施設内に設置された施設であり、導入ポテンシャルの計算対象としなかった方式であった。

そのため、こうした導入ポテンシャルとして想定しなかった発電施設が実際に設置され稼働している自治体の一部では、実績値がポテンシャルを上回る結果となった。

また、広島県世羅町三川ダムにおいては、FIT 移行のための設備更新により使用水量が増え発電量が増加し、実績値がポテンシャルを上回る結果となった。

## 2) 開発不可条件に起因する場合

中小水力発電の開発不可条件としては、法規制以外にバックウォーターを考慮して、標高 10m 以下の地点を除外した。また、建設単価が 260 万円/kW 以上となる仮想発電所は経済性の観点から、賦存量推計段階で除外した。そのため、導入ポテンシャル評価では、落差の大きい山地の区間が評価されがちとなり、落差の確保が難しい平野部や河口部付近は計算の対象外となった。神奈川県茅ヶ崎市、東京都江戸川区、静岡県磐田市等は河口部に近いため除外され、群馬県太田市、埼玉県さいたま市等は自治体全体が平野部にあり、落差の確保が難しいことからポテンシャルが期待できなかった。

しかし、導入実績を確認すると、こうした開発不可条件により除外された地域でも排水場や浄水施設のポンプにより水圧を確保する施設等や農業用・工業用の水路を利用した施設が、規模は小さいが設置されていた。

そのため、ポテンシャルが 0 と評価された自治体においても、小規模の施設を設置することで結果的に実績値がポテンシャルを上回ることとなった。

## 3) 既存施設に起因する場合

平成 27 年度調査の際は、約 2,500 施設の中水力発電所のデータを整理し、それらの施設のある地点ではすでに流量が利用されており、流量の利用および新規開発が難しいものとして、既存の設備のある流域（区間）を除外した。今回対象とした 30 自治体の 42 施設の中では 9 施設が該当し、1 施設を除いてはいずれも 1,000kW 以上の規模であった。

北海道ニセコ町では 2,747kW の導入ポテンシャルに対し 15,231kW の導入実績があるが、これは現在運転中の尻別第一発電所・尻別第二発電所（合計 15,350kW）によるもので、これらは平成 27 年度調査の時点で既開発施設として除外されていたものである。北海道夕張市（合計 33,770kW）、長野県生坂村（21,000kW）等、導入ポテンシャルに対して極端に大きな実績値がある自治体は、これら既存施設に起因するものであり、既存施設の実績値を除くとポテンシャルよりも小さな値となった。

### （3）地熱発電

#### 1) 開発不可条件に起因する場合

導入実績が導入ポテンシャルを上回っていた 4 市町村のうち、弟子屈町については、バイナリー発電のカリーナサイクル 53 度～120 度および同 80 度～120 度の資源量が示された範囲に、「摩周湖温泉熱利用温度差発電施設」が存在する（図 5.1-27 および図 5.1-28）。

「平成 25 年度地熱発電に係る導入ポテンシャル精密調査・分析委託業務」報告書に記載されている表 5.1-13 から表 5.1-15 に示す資源量開発不可条件を項目ごとにオーバーレイすると、当該発電施設が土地利用の開発不可条件内に存在していることがわかった。

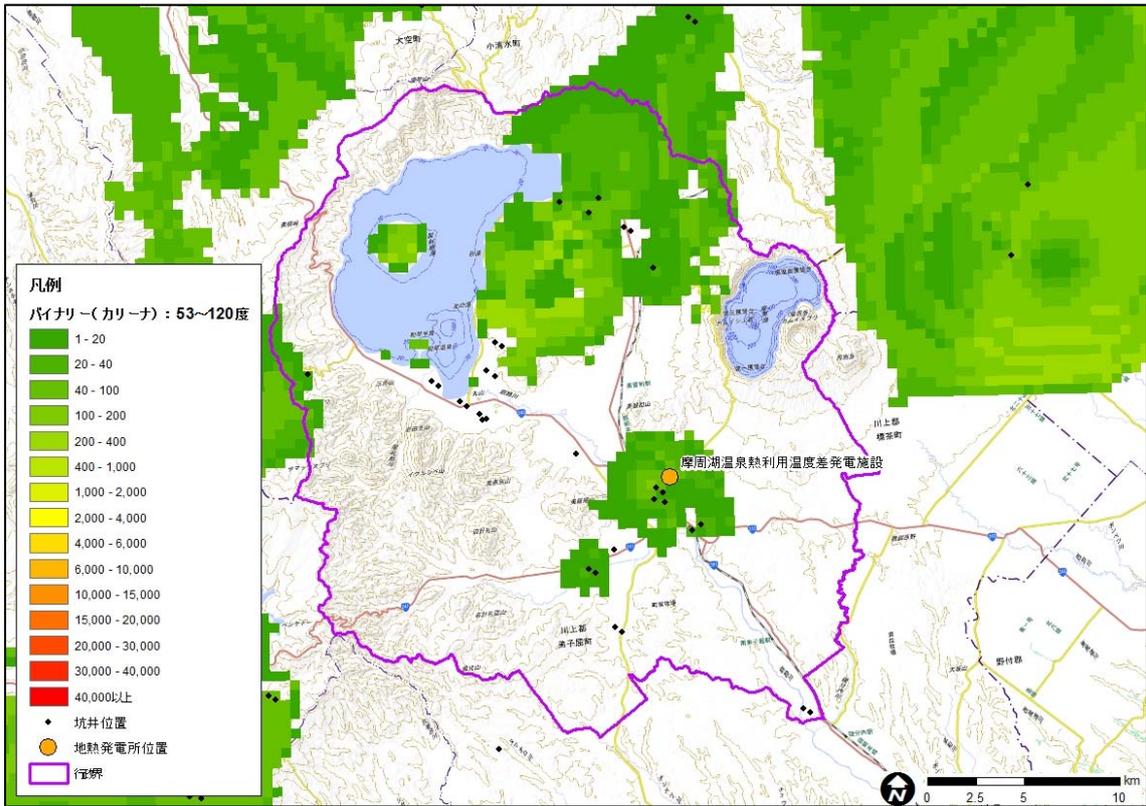


図 5.1-27 バイナリー発電カーナサイクル53度~120度の資源量(弟子屈町)

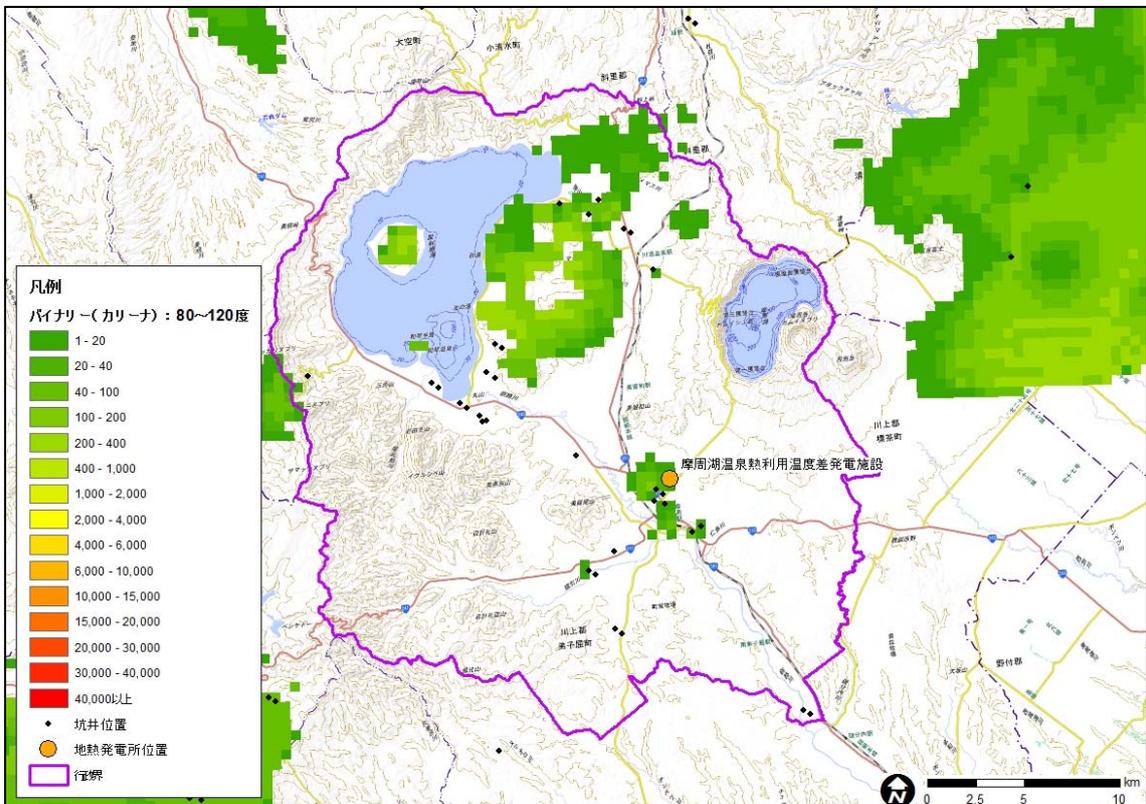


図 5.1-28 バイナリー発電カーナサイクル80度~120度の資源量(弟子屈町)

表 5.1-13 蒸気フラッシュ発電に関する開発不可条件

区分	項目	「基本となる導入ポテンシャル」の開発不可条件	「条件付き導入ポテンシャル 1」の開発不可条件 (傾斜掘削あり)	「条件付き導入ポテンシャル 2」の開発不可条件 (国立・国定公園(第2種特別地域、第3種特別地域)あり)
社会条件 (法規制等)	法規制区分	1) 国立・国定公園(特別保護地区、第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域) 2) 都道府県立自然公園(第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域) 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区(国指定、都道府県指定) 6) 世界自然遺産地域	以下の区域の外縁部から1.5km以上離れた内側地域 1) 国立・国定公園(特別保護地区、第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域) 2) 都道府県立自然公園(第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域) 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区(国指定、都道府県指定) 6) 世界自然遺産地域	1) 国立・国定公園(特別保護地区、第1種特別地域) 2) 都道府県立自然公園(第1種特別地域) 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区(国指定、都道府県指定) 6) 世界自然遺産地域
社会条件 (土地利用等)	土地利用区分	7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域	7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域	7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域
	居住地からの距離	100m 未満	100m 未満	100m 未満
	都市計画区分	市街化区域	市街化区域	市街化区域

表 5.1-14 バイナリー発電に関する開発不可条件(案)

区分	項目	「基本となる導入ポテンシャル」の開発不可条件	「条件付き導入ポテンシャル 1」の開発不可条件 (傾斜掘削あり)	「条件付き導入ポテンシャル 2」の開発不可条件 (国立・国定公園(第2種特別地域、第3種特別地域)あり)
社会条件 (法規制等)	法規制区分	1) 国立・国定公園(特別保護地区、第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域) 2) 都道府県立自然公園(第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域) 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区(国指定、都道府県指定) 6) 世界自然遺産地域	/	1) 国立・国定公園(特別保護地区、第1種特別地域) 2) 都道府県立自然公園(第1種特別地域) 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区(国指定、都道府県指定) 6) 世界自然遺産地域
社会条件 (土地利用等)	土地利用区分	7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域		7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域
	居住地からの距離	100m 未満		100m 未満
	都市計画区分	市街化区域	市街化区域	

表 5.1-15 低温バイナリー発電に関する開発不可条件（案）

区分	項目	「基本となる導入ポテンシャル」の開発不可条件	「条件付き導入ポテンシャル 1」の開発不可条件 (傾斜掘削あり)	「条件付き導入ポテンシャル 2」の開発不可条件 (国立・国定公園(第2種特別地域、第3種特別地域)あり)
社会条件 (法規制等)	法規制区分	1) 国立・国定公園(特別保護地区、第1種特別地域) 2) 都道府県立自然公園(第1種特別地域) 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区(国指定、都道府県指定) 6) 世界自然遺産地域	/	/
社会条件 (土地利用等)	土地利用区分	9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域		
	居住地からの距離	考慮せず		
	都市計画区分	考慮せず		

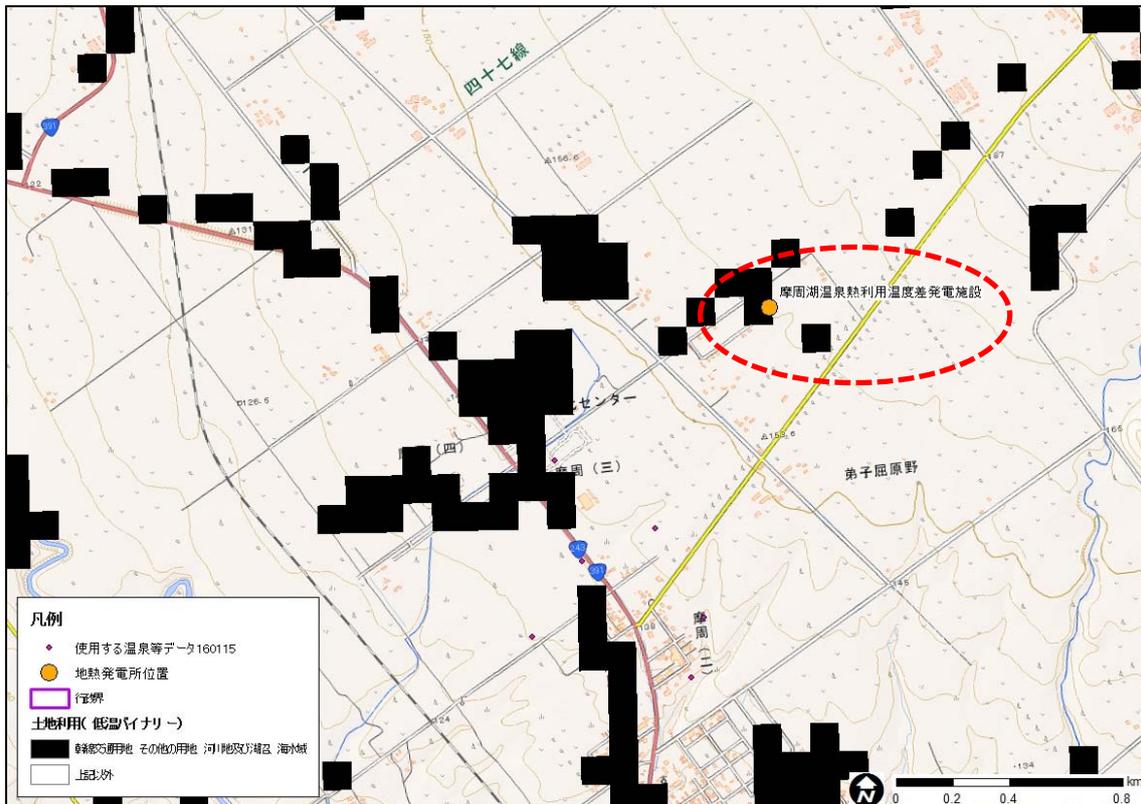


図 5.1-29 開発不可条件範囲内に発電施設が存在（弟子屈町）

## 2) 資源量に起因する場合

弟子屈町を除く 3 市町村（福島市、高山村、湯梨浜町）では、発電施設は資源量のある範囲に存在しない（図 5.1-30～図 5.1-50）。

地熱の資源量は、表 5.1-16 に示す熱水資源の貯留層標高図データと、収集された産総研温泉泉質データベースの約 20,000 データ、JAEA の温泉地化学データベースの約 20,000 データ、NEDO の坑井データ 459、大深度温泉に関する論文から 820 データのうち、8,075 データを用いて作成された標高別温度データから推計がなされている（平成 25 年度地熱発電に係る導入ポテンシャル精密調査・分析委託業務）。

ここでは、A：熱水資源の貯留層基盤標高データ、B：標高別温度データとの 2 つに分けて要因を整理した。

### A：熱水資源の貯留層基盤標高データ

地盤標高約 1.6m（1/25,000 地図からの読み取り値）にある湯梨浜町の「協和地建コンサルタント湯梨浜地熱発電所」の貯留層基盤標高は 1.8m とされている（図 5.1-51）。また、地盤標高 1,235m（同読み取り値）にある高山村の「七味温泉ホテル溪山亭バイナリー発電所」の貯留層基盤標高は 1,229m とされている（図 5.1-52）。

「平成 25 年度地熱発電に係る導入ポテンシャル精密調査・分析委託業務」では、地盤標高と貯留層基盤標高に差異がないと熱水が貯留されないと仮定されていることから、両発電施設周辺は資源量がないと推定されている。

表 5.1-16 熱水資源の貯水層基盤標高算出時の前提条件と使用データ

	1)透水性が高い地質層とされる新第三系、第四系を地熱貯留層とする。
	2)先新第三系下端もしくは古第三系上端を地熱貯留層底部とする。
	3)表層地質図における先新第三系の分布域は基盤深度を 0m（地表面）とする。
	4)データの信頼度を以下のように設定し、同一範囲に複数のデータが存在する場合は信頼度の高いデータを活用するものとする。
信頼度高	①NEDO 地熱開発促進調査報告書データ
	②産総研「全国 3 次元地盤構造モデル」
	③防災科研「深部地盤構造モデル」、産総研「3 次元地盤構造モデル」
	④研究論文データ、HLW 地層処分関連データ、探鉱関連データ
	⑤地化学温度計（温泉成分分析結果による）標高データ
	⑥表層地質図データ
信頼度低	⑦重力基盤標高データ

（平成 25 年度地熱発電に係る導入ポテンシャル精密調査・分析委託業務から抜粋）

なお、基盤標高算出に用いられたデータは地域によって異なる（表 5.1-16）。湯梨浜町の当該エリアは同表の「⑥表層地質図データ」が活用されている。当該データは 1km<sup>2</sup> メッシュ（IDW 法により 500m メッシュに変換）であること、「協和地建コンサルタント湯梨浜地熱発電所」周辺は丘陵地に囲まれた小規模な平野（図 5.1-53）であることなどから、標高基盤が周辺の地質区分と同様に区分され、基盤標高が地盤並みとして算出された可能性がある。七味温泉も山域に囲まれている（図 5.1-54）ことから同様の理由が考えられる。

湯梨浜町の「協和地建コンサルタント湯梨浜地熱発電所」のある東郷温泉の一例では 360m の掘削深の井戸があることから、熱水資源の貯留層基盤標高算出の誤差によって導入実績が導入ポテンシャルを上回っている可能性がある。

#### **B：標高別温度データ**

前項に示した資源量の範囲内に発電施設のある弟子屈町は、施設近傍に坑井データがあり、それらを用いて資源量再推定がなされているが、福島市や高山村では発電施設周辺の標高別温度データがなく（図 5.1-30～43）、資源量推定の精度に課題がある可能性がある。

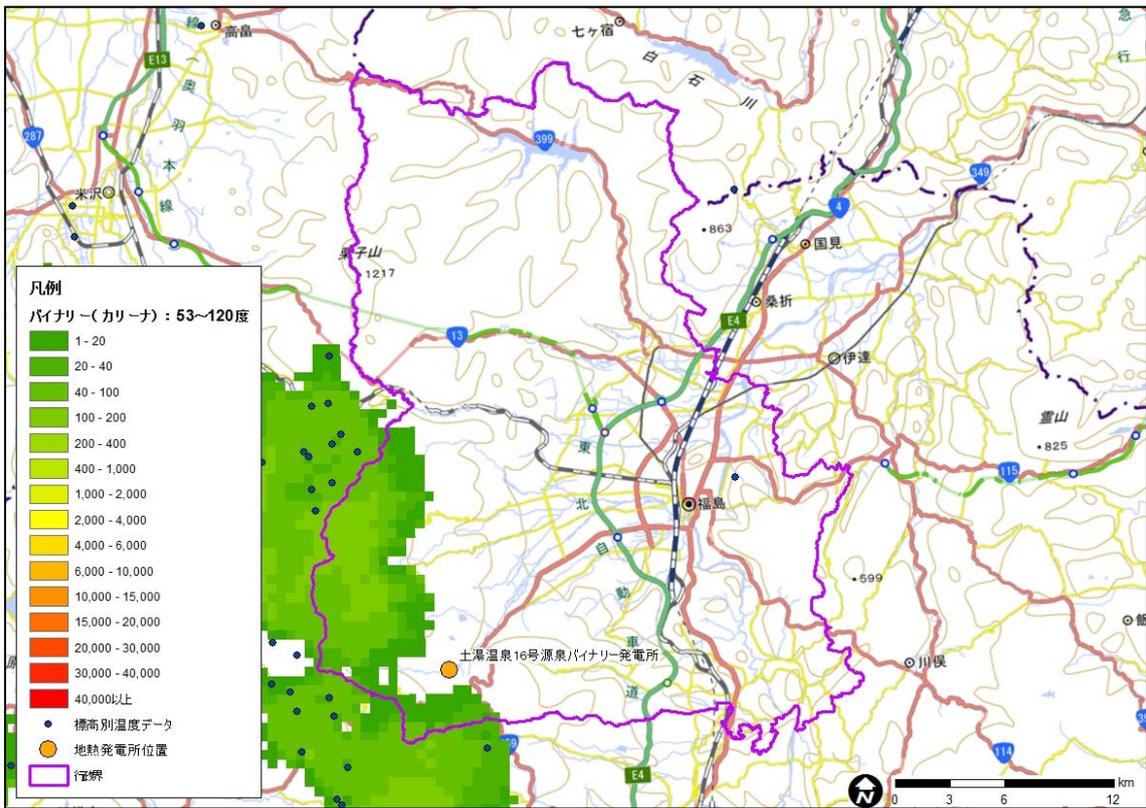


図 5.1-30 バイナリー発電カーナサイクル53度~120度の資源量(福島市)

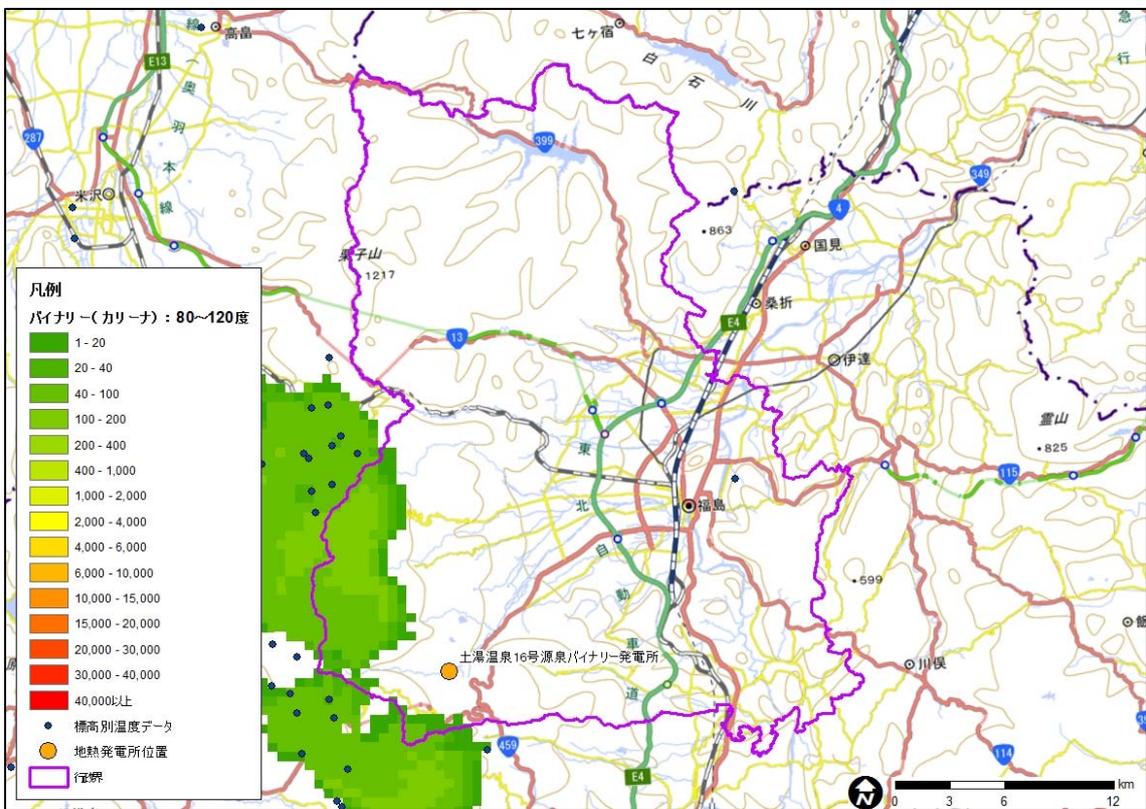


図 5.1-31 バイナリー発電カーナサイクル80度~120度の資源量(福島市)

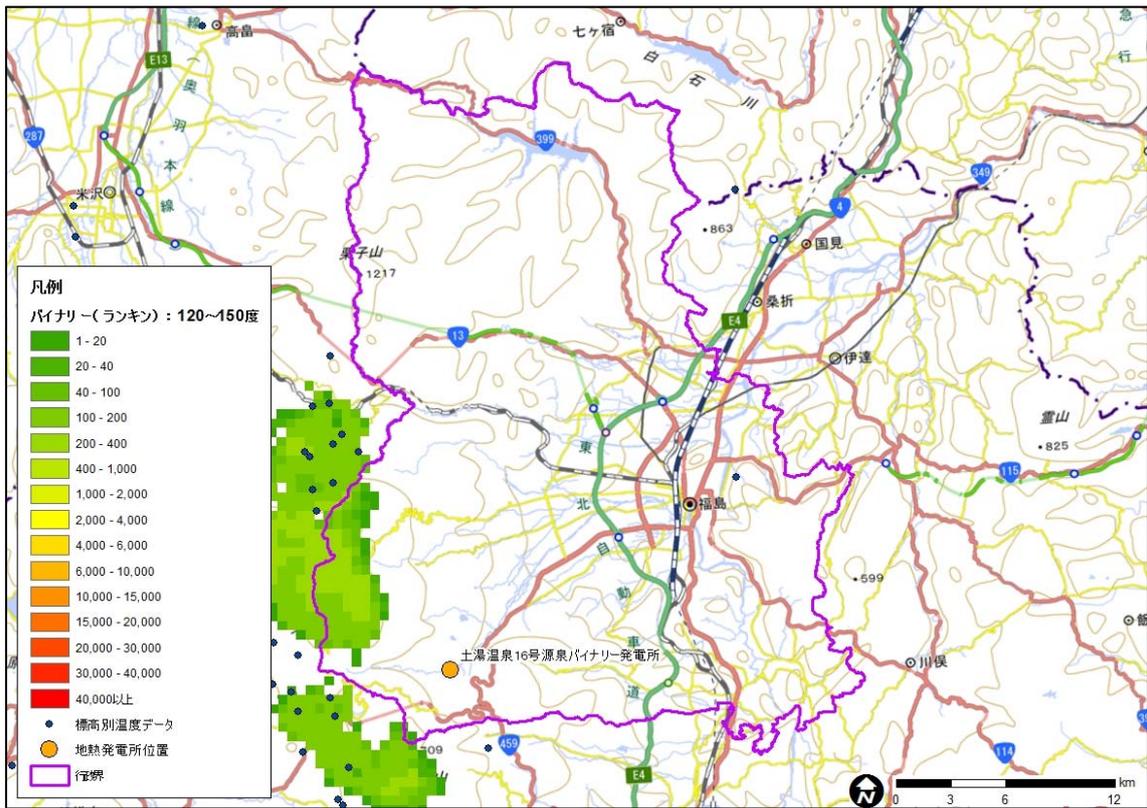


図 5.1-32 バイナリー発電ランキンサイクル 120 度~150 度の資源量 (福島市)

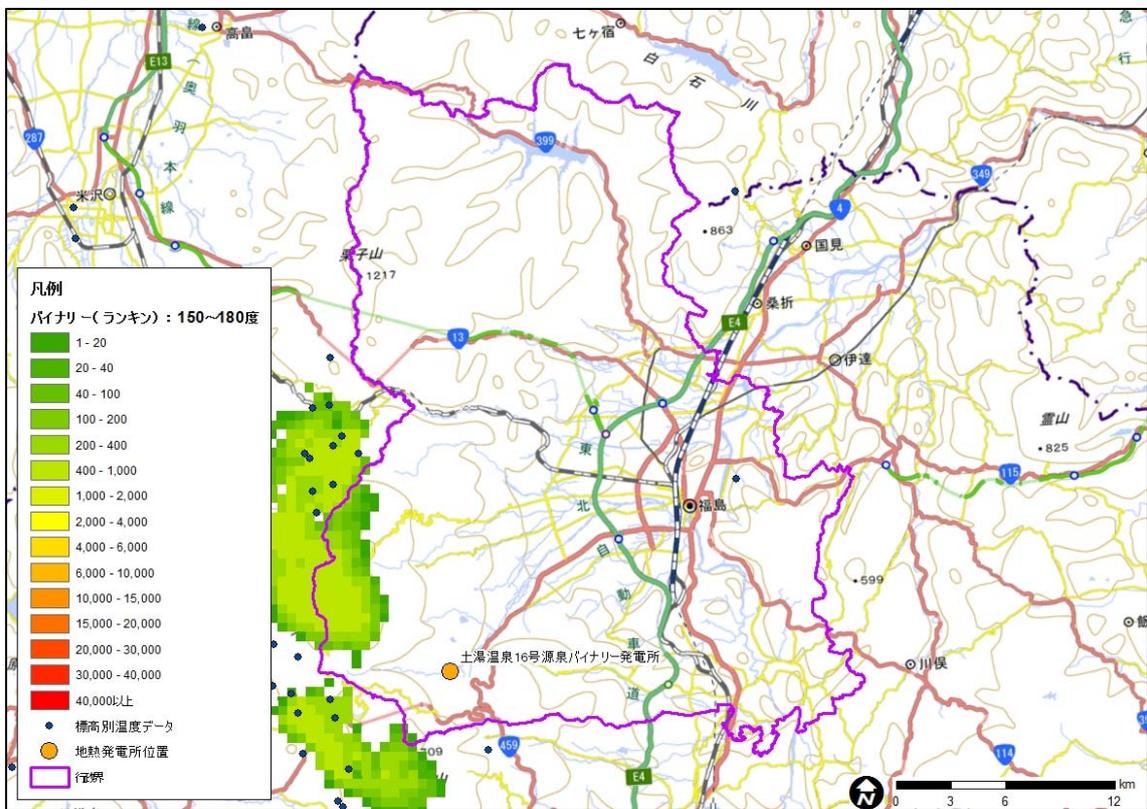


図 5.1-33 バイナリー発電ランキンサイクル 150 度~180 度の資源量 (福島市)

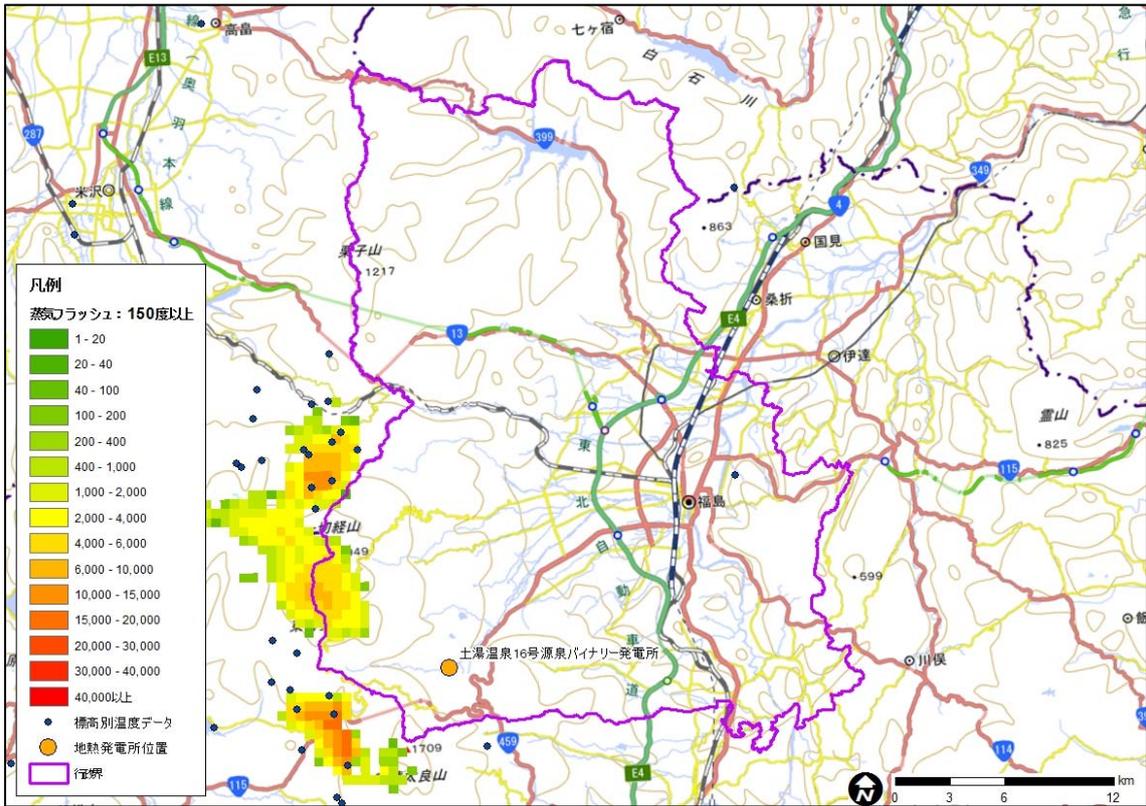


図 5.1-34 フラッシュ発電 150 度以上 (福島市)

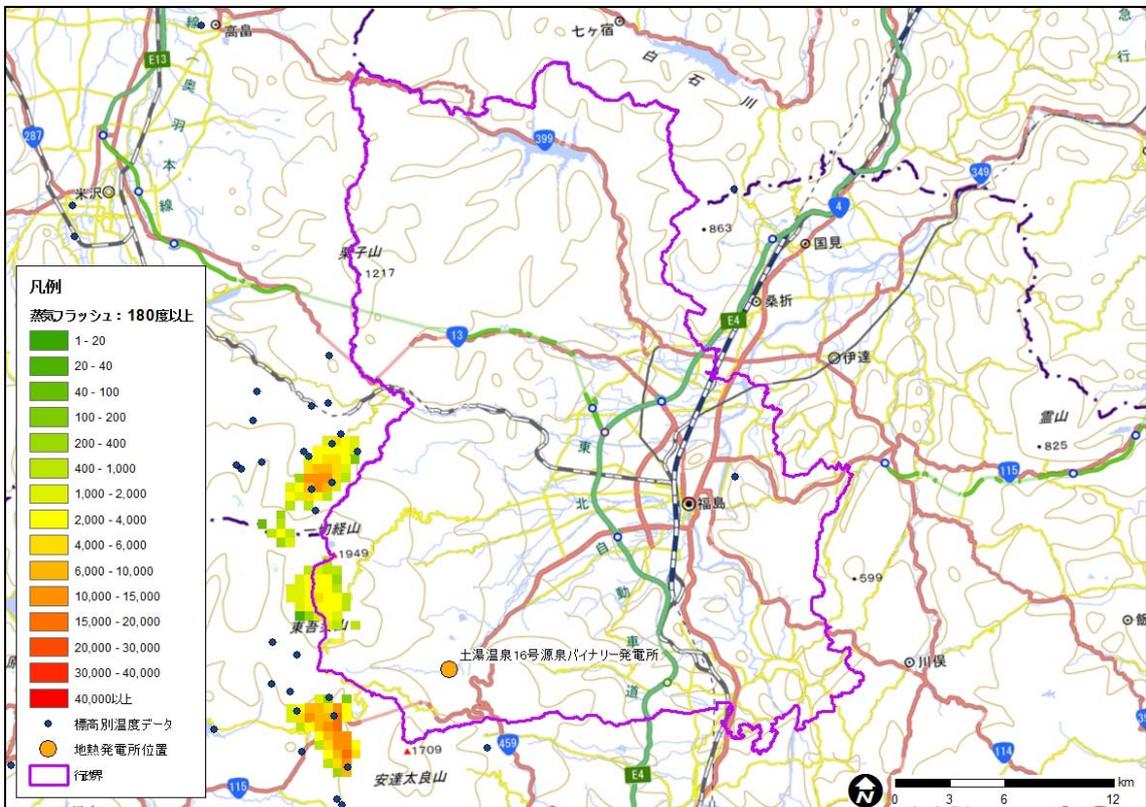


図 5.1-35 フラッシュ発電 180 度以上 (福島市)

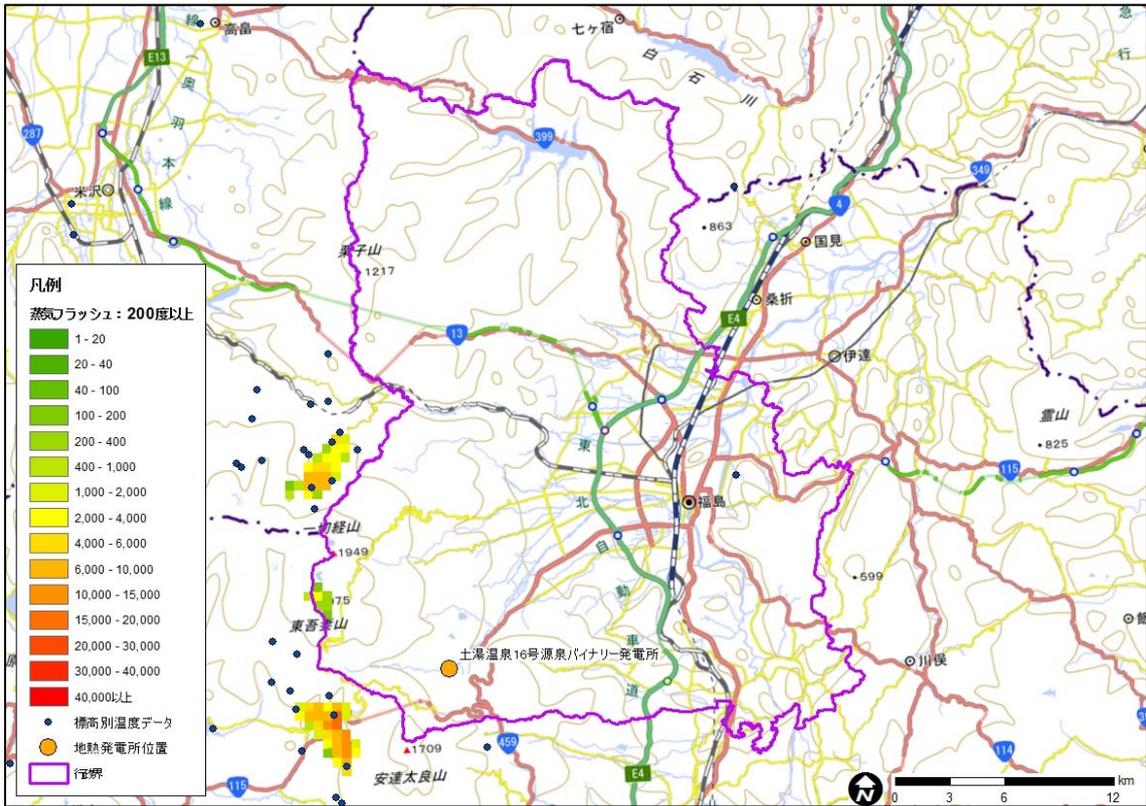


図 5.1-36 フラッシュ発電 200 度以上 (福島市)

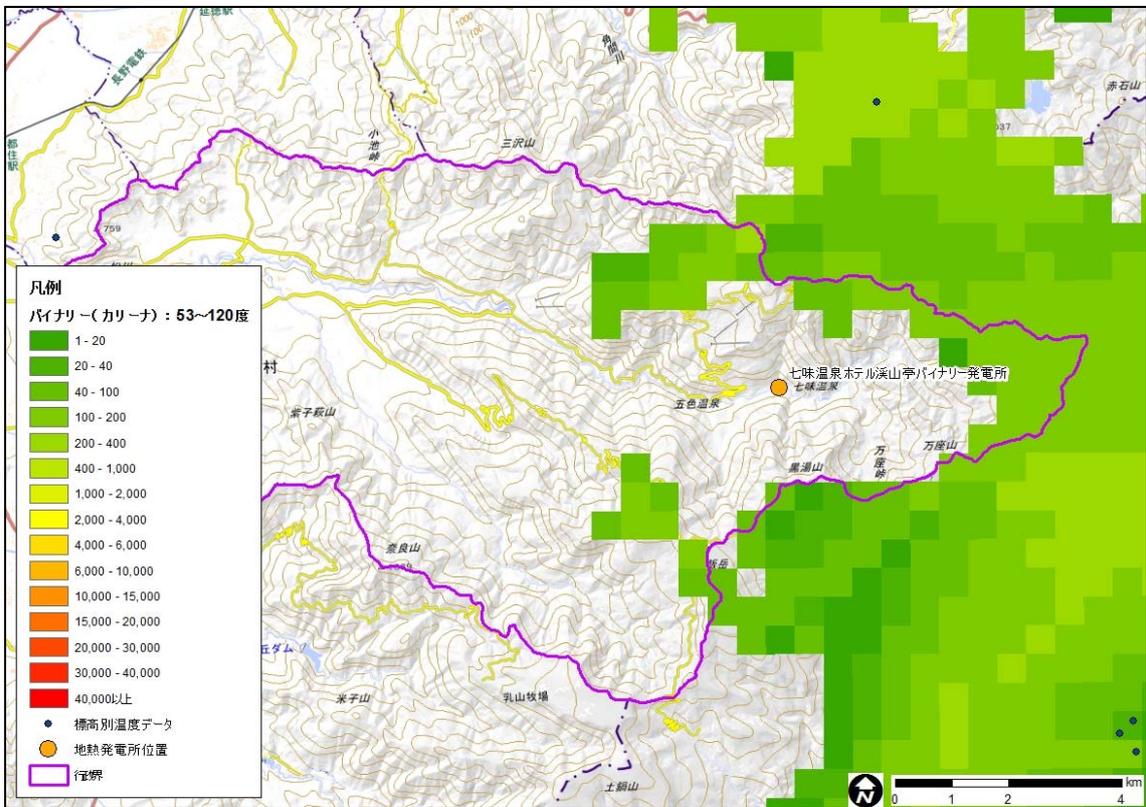


図 5.1-37 バイナリー発電カリナサイクル 53 度~120 度の資源量 (高山村)

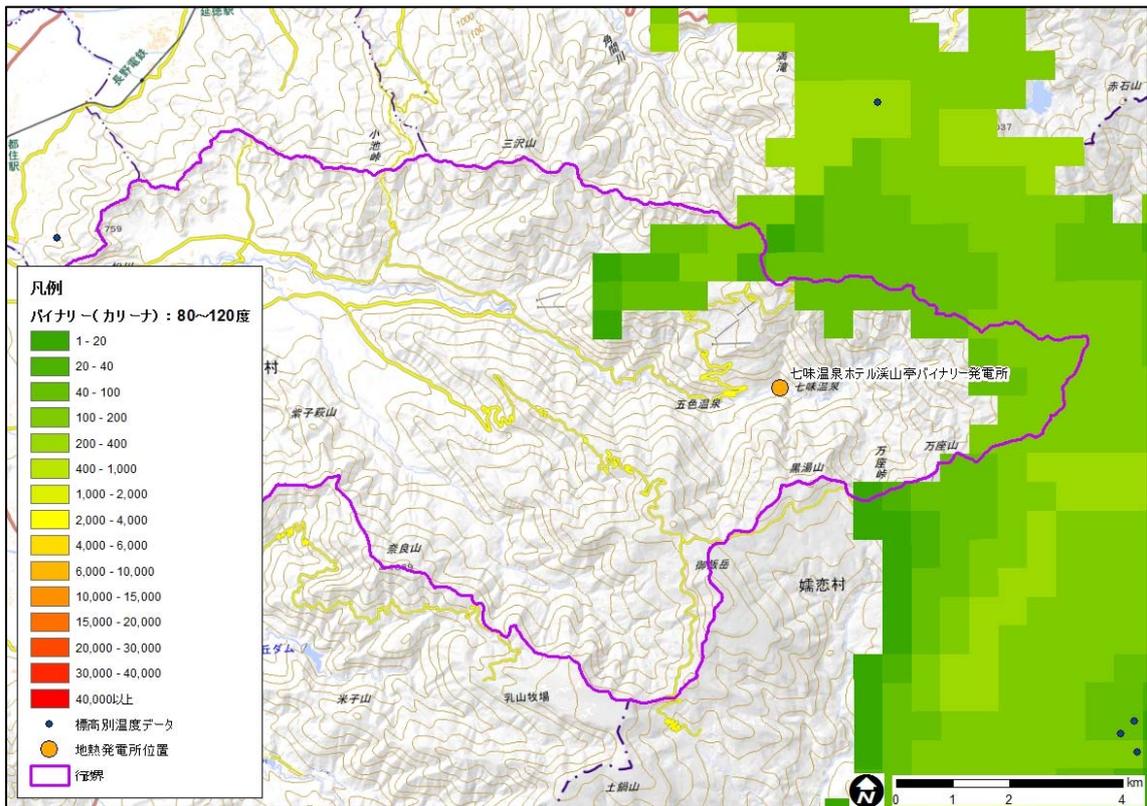


図 5.1-38 バイナリー発電カーナサイクル 80 度~120 度の資源量 (高山村)

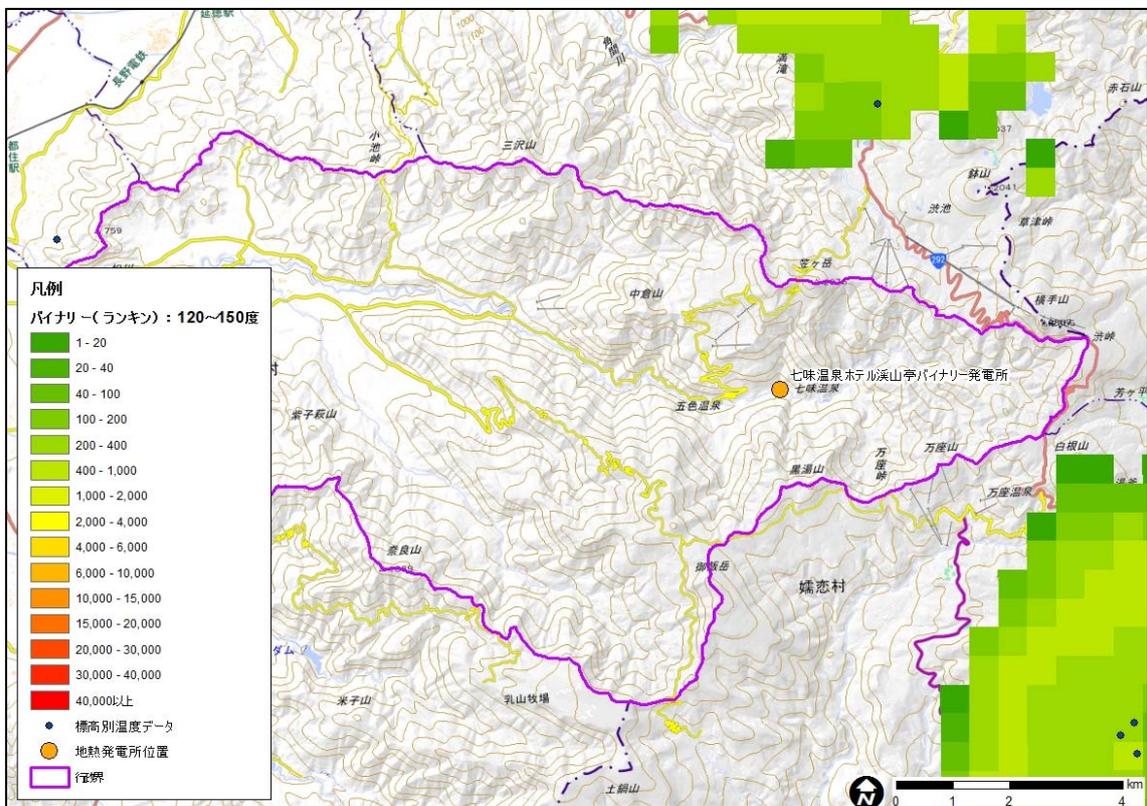


図 5.1-39 バイナリー発電ランキンサイクル 120 度~150 度の資源量 (高山村)

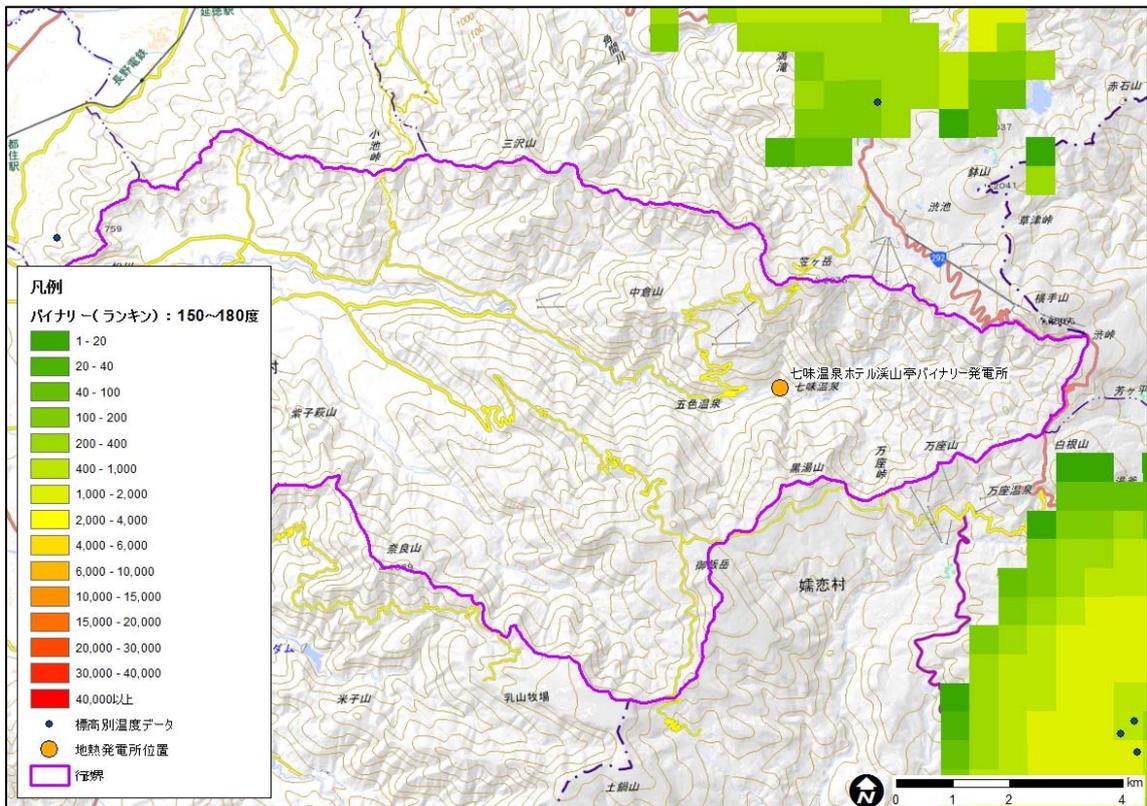


図 5.1-40 バイナリー発電ランキンサイクル 150 度~180 度の資源量 (高山村)

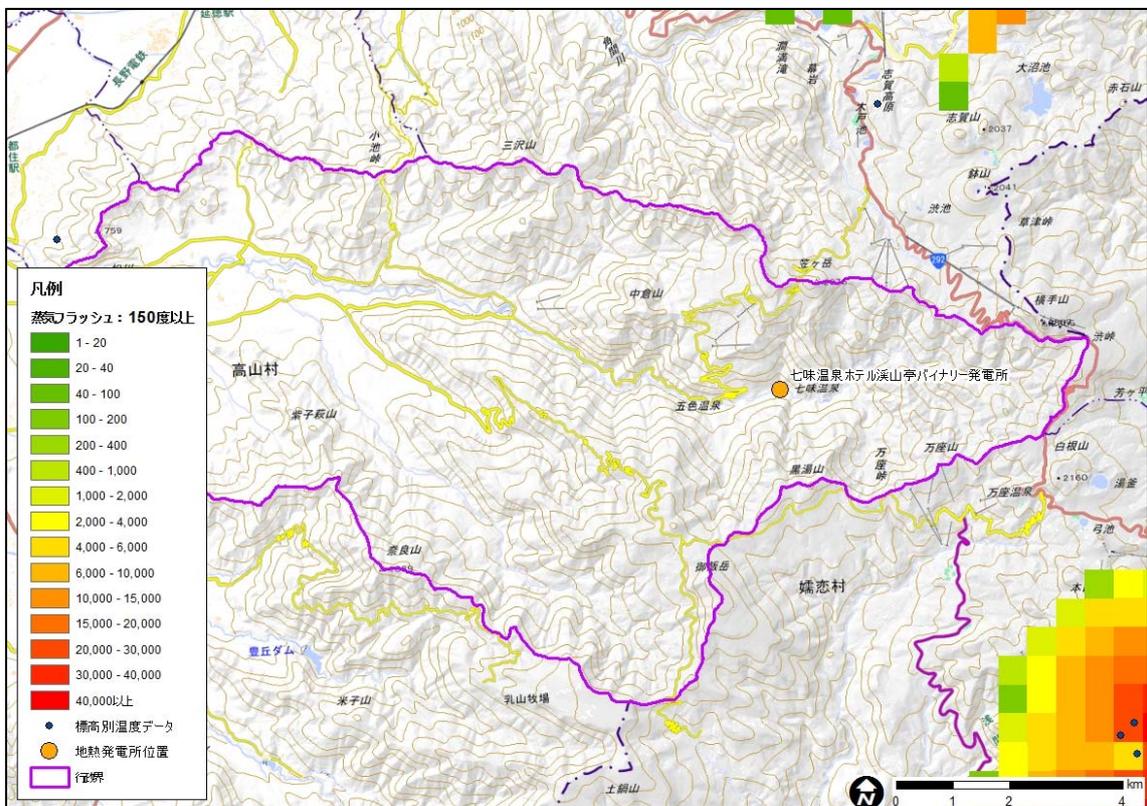


図 5.1-41 フラッシュ発電 150 度以上 (高山村)

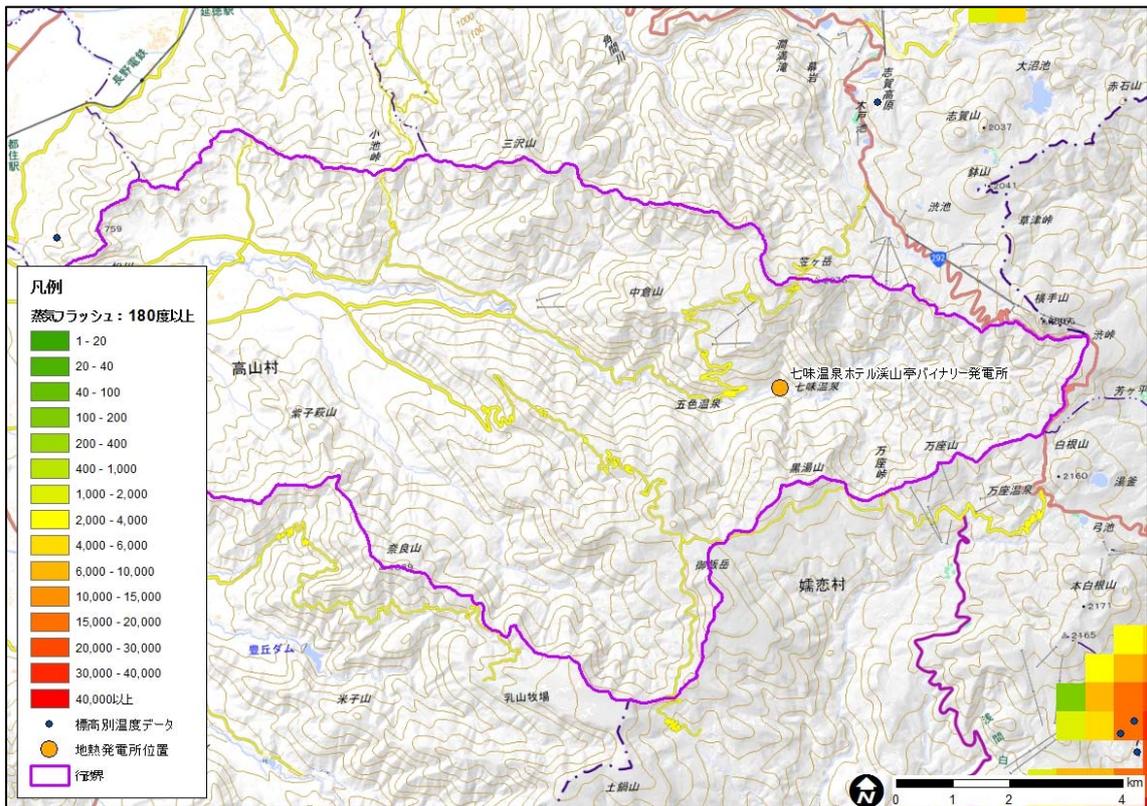


図 5.1-42 フラッシュ発電 180 度以上 (高山村)

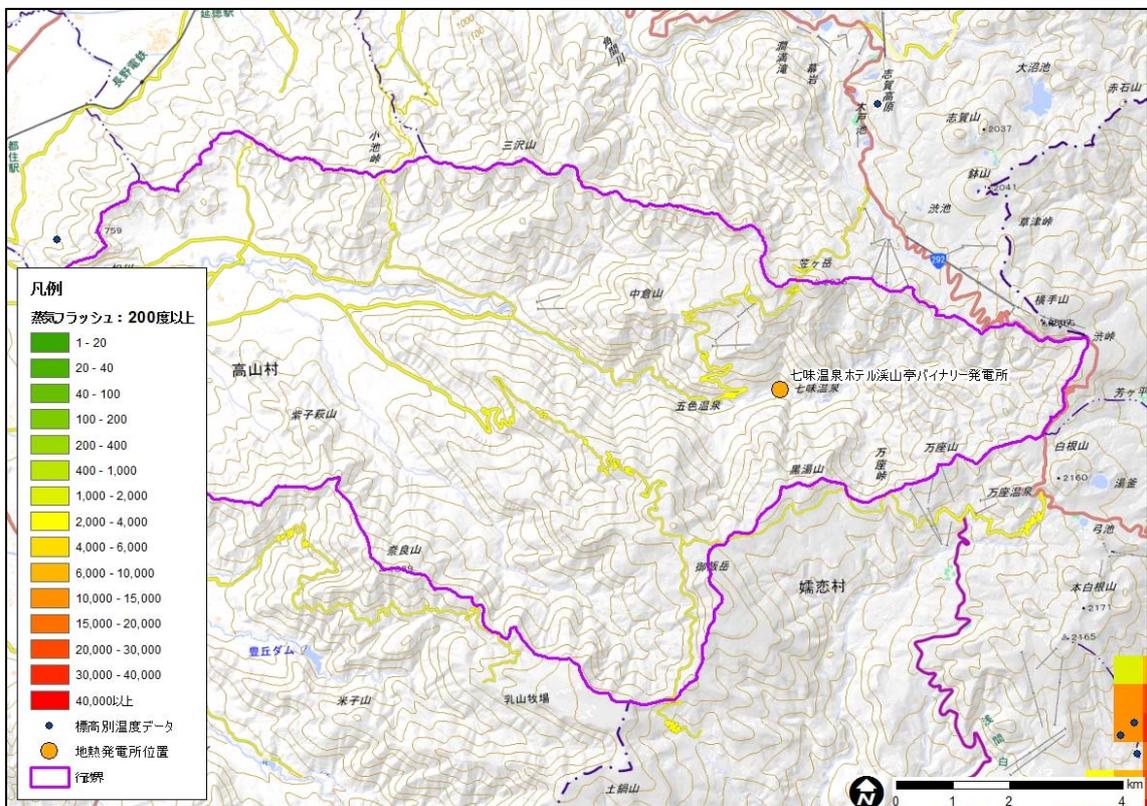


図 5.1-43 フラッシュ発電 200 度以上 (高山村)

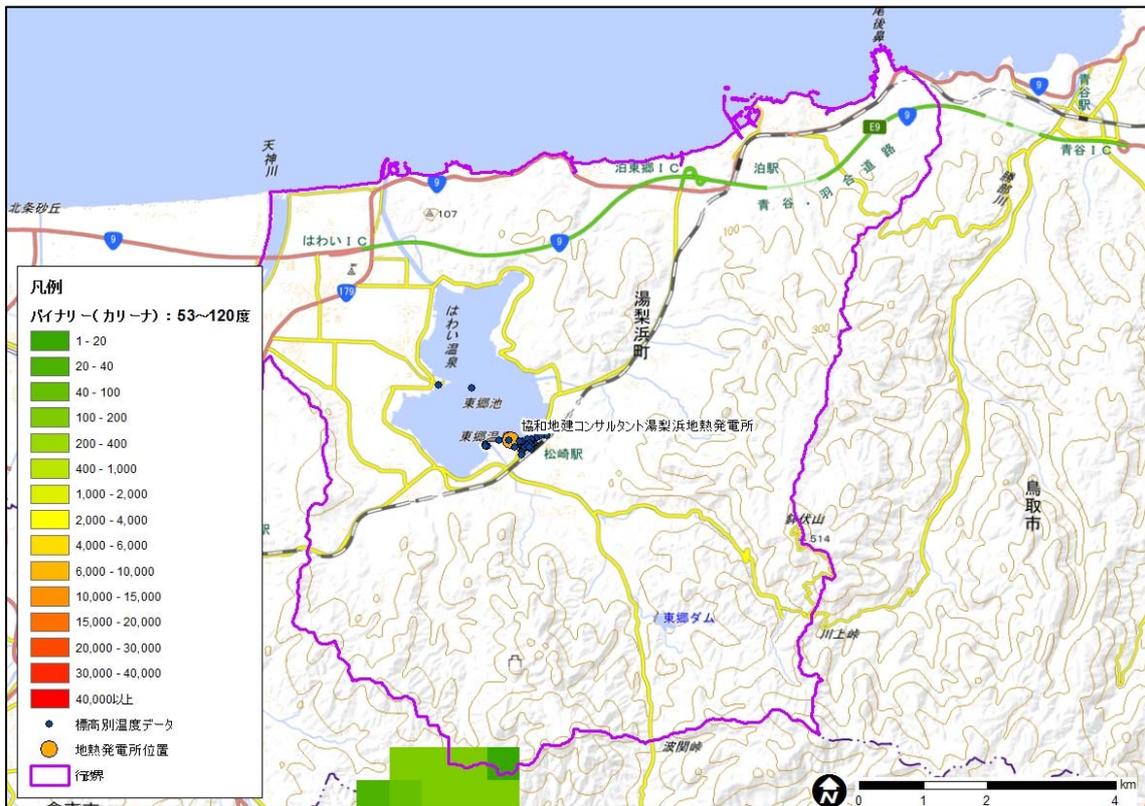


図 5.1-44 バイナリー発電カーナサイクル 53 度~120 度の資源量 (湯梨浜町)

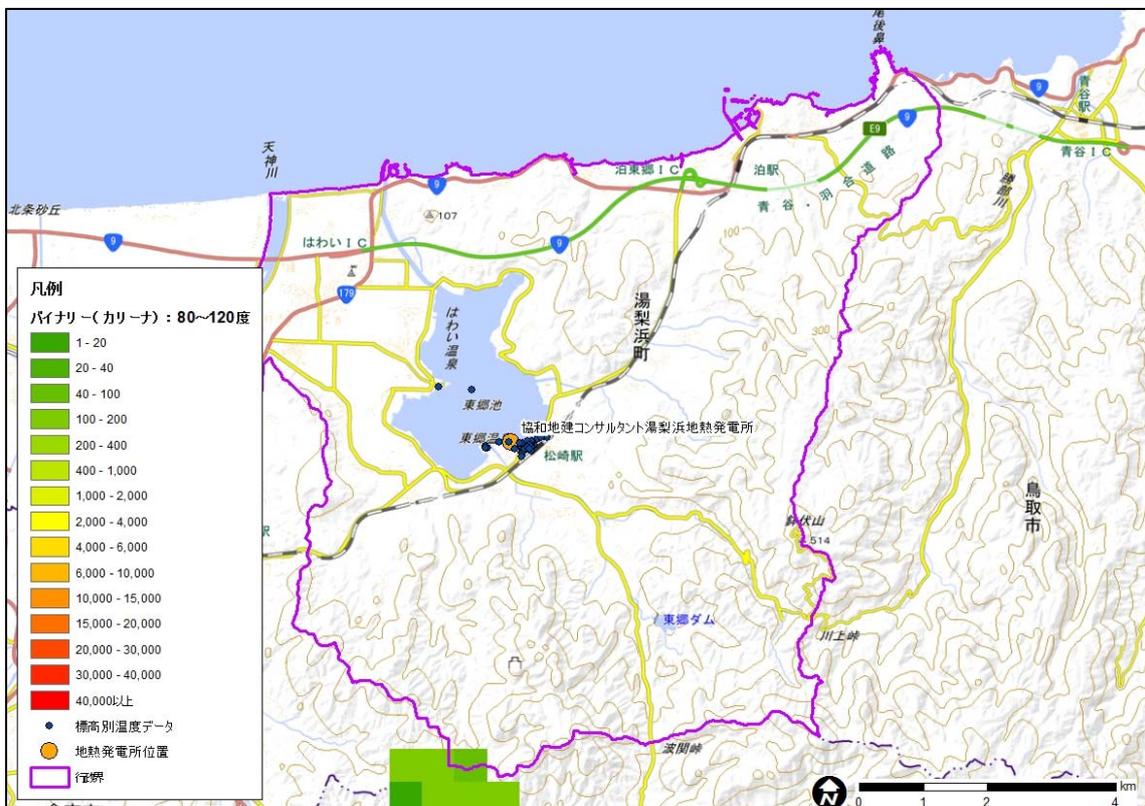


図 5.1-45 バイナリー発電カーナサイクル 80 度~120 度の資源量 (湯梨浜町)

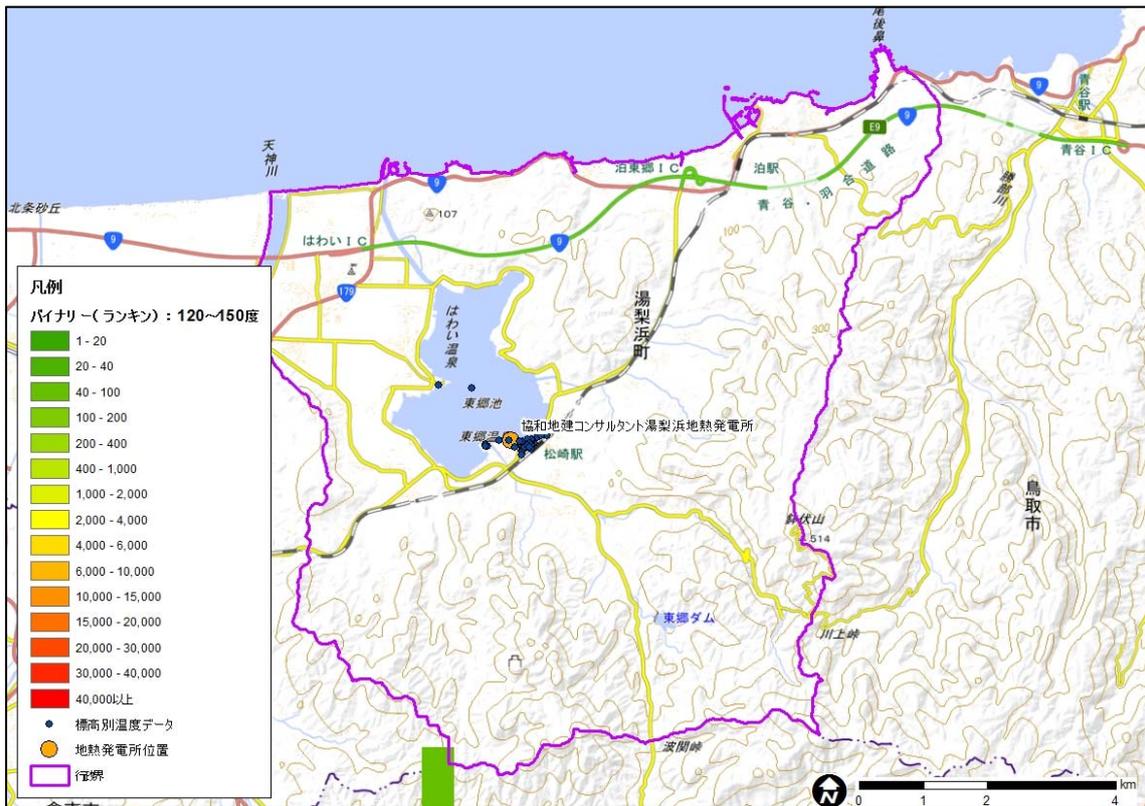


図 5.1-46 バイナリー発電ランキンサイクル 120 度~150 度の資源量 (湯梨浜町)

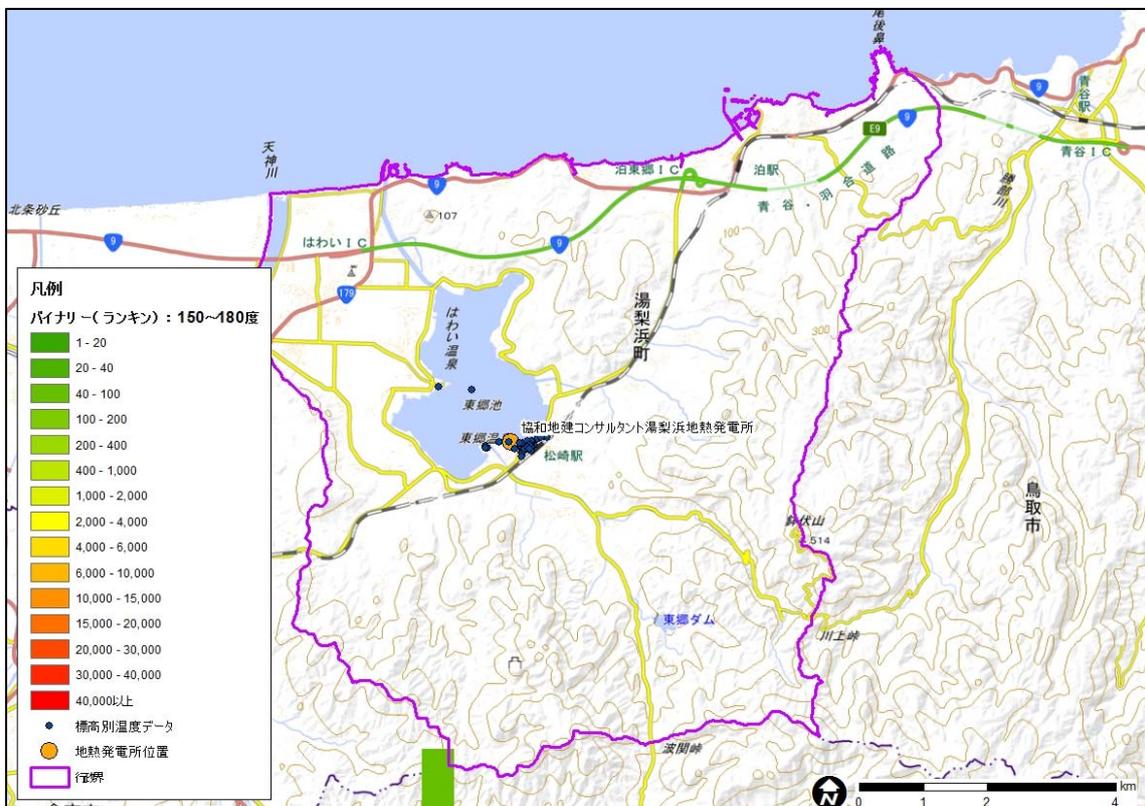


図 5.1-47 バイナリー発電ランキンサイクル 150 度~180 度の資源量 (湯梨浜町)

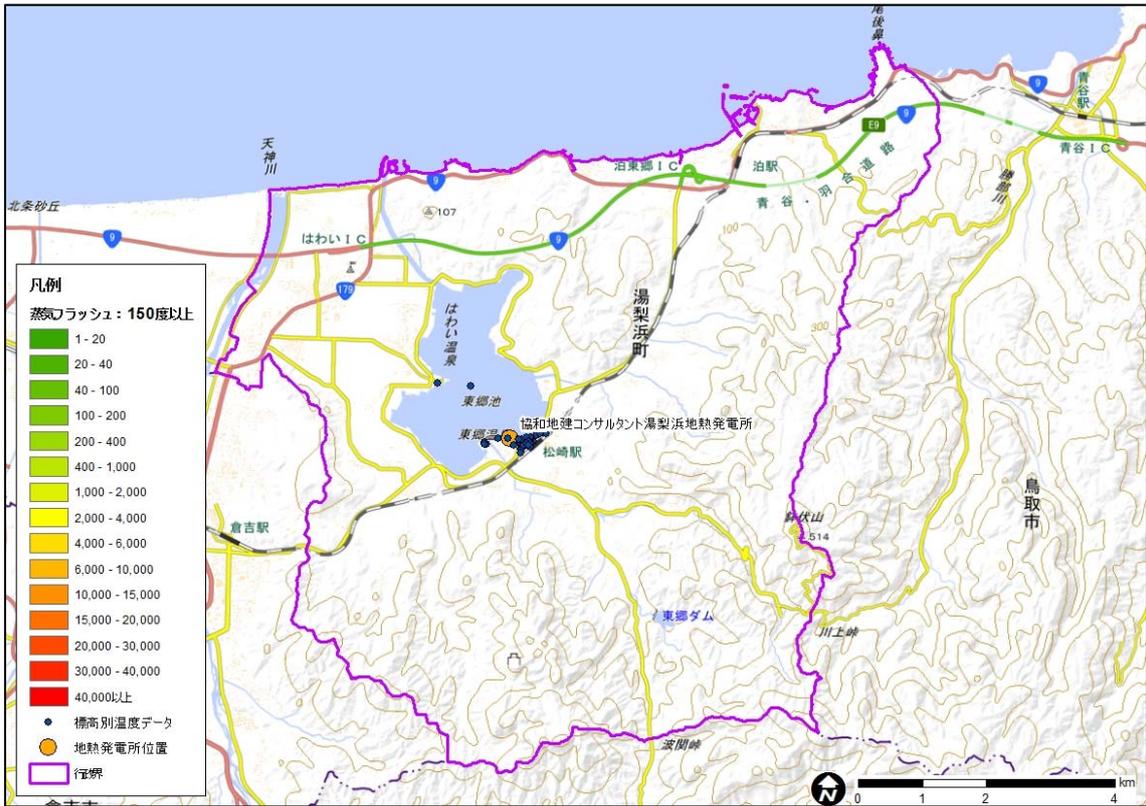


図 5.1-48 フラッシュ発電 150 度以上（湯梨浜町）

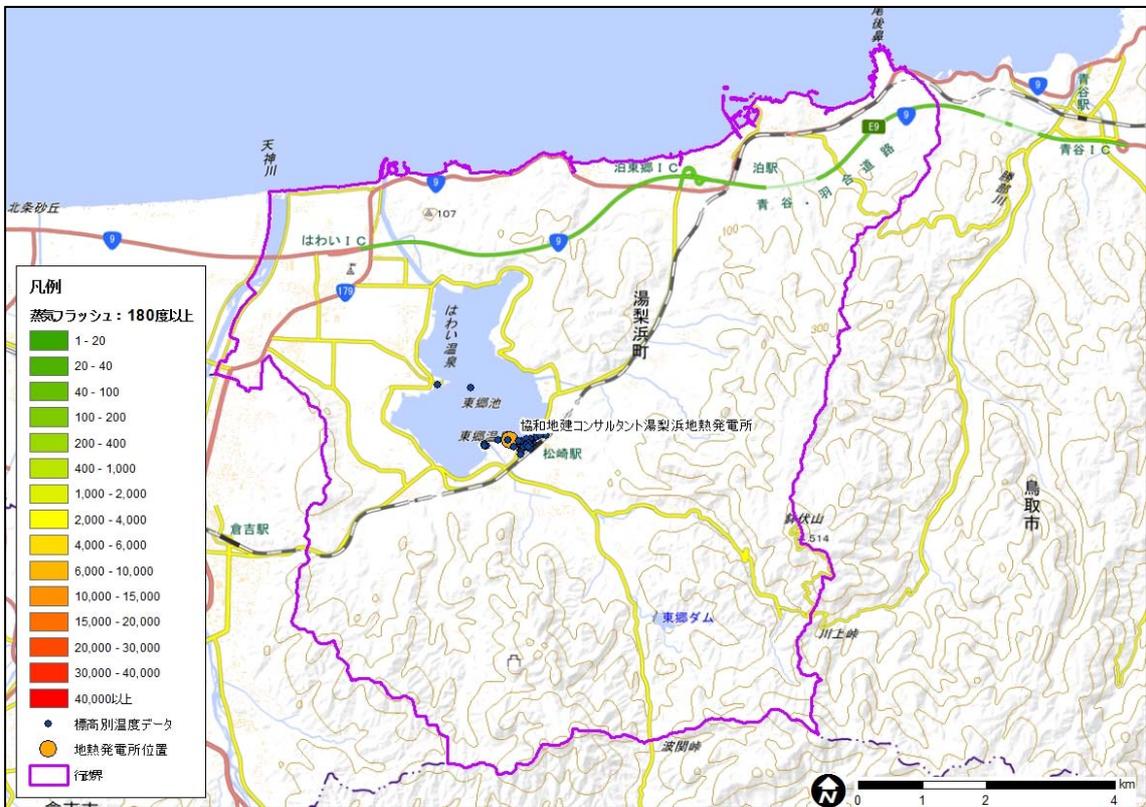


図 5.1-49 フラッシュ発電 180 度以上（湯梨浜町）

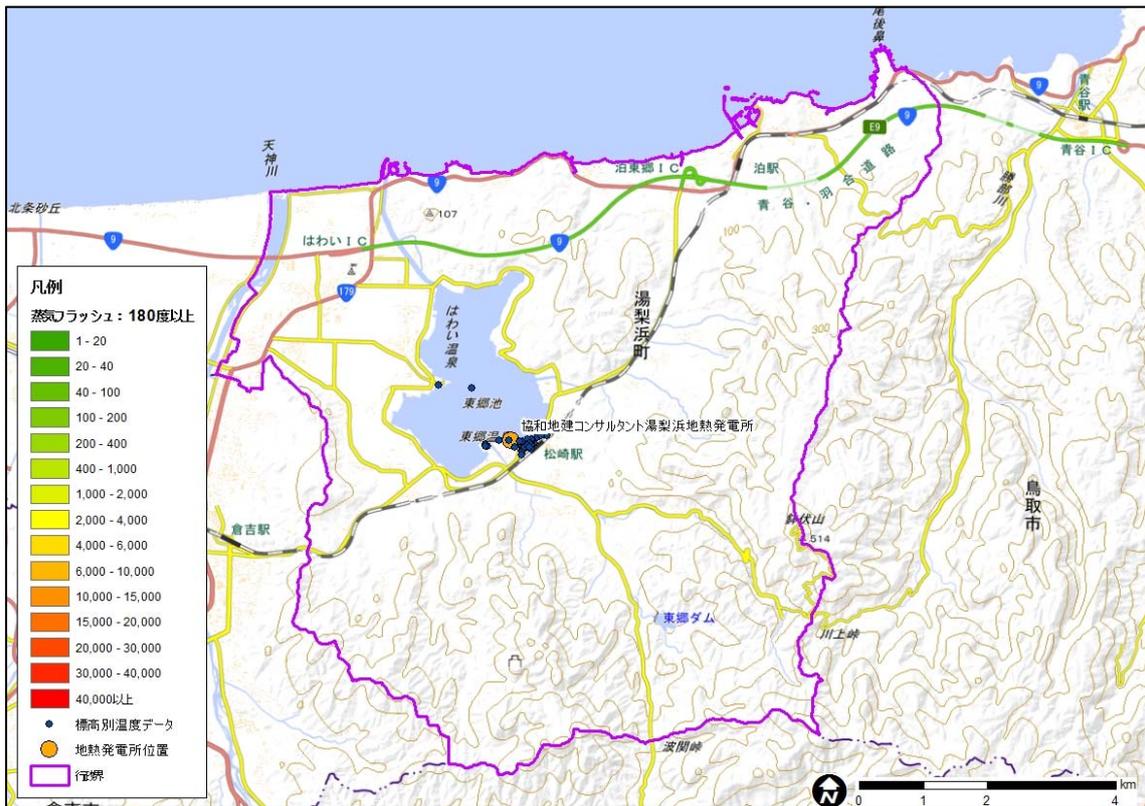


図 5.1-50 フラッシュ発電 200 度以上（湯梨浜町）

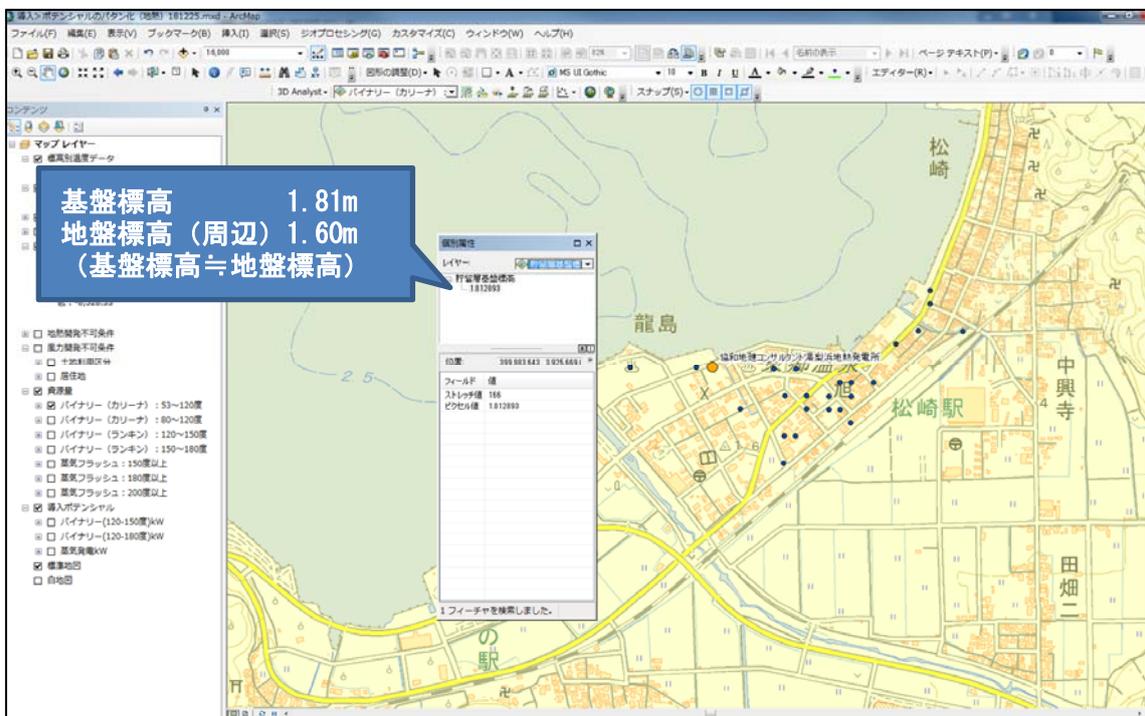


図 5.1-51 湯梨浜町「協和地建コンサルタント湯梨浜地熱発電所」の基盤標高

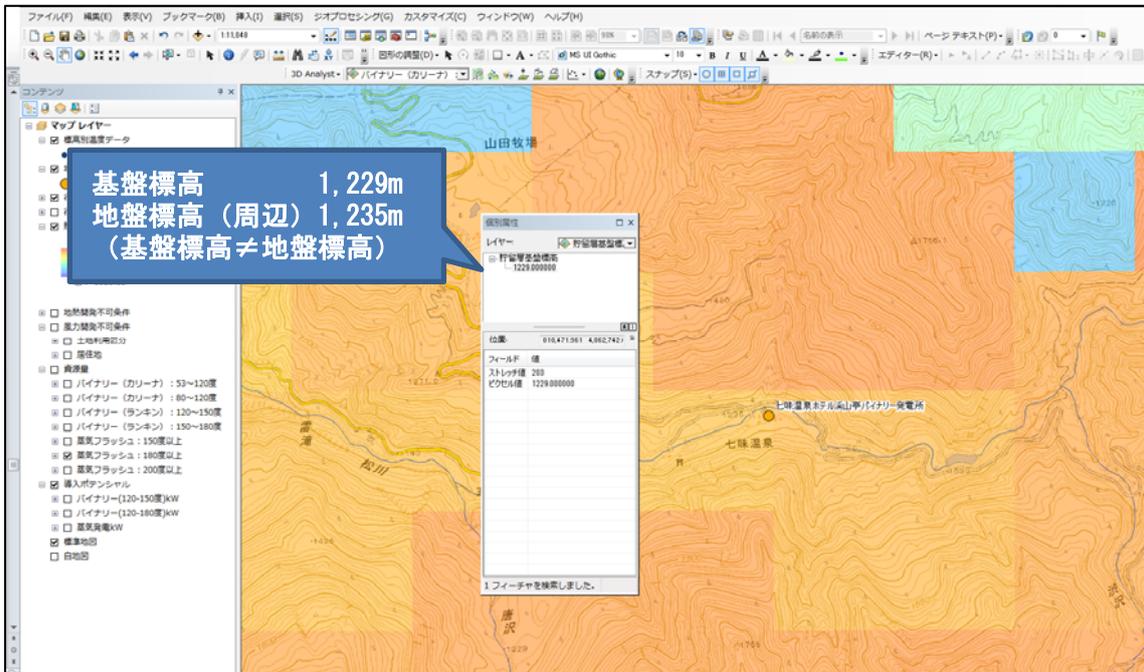


図 5.1-52 高山村「七味温泉ホテル溪山亭バイナリー発電所」の基盤標高

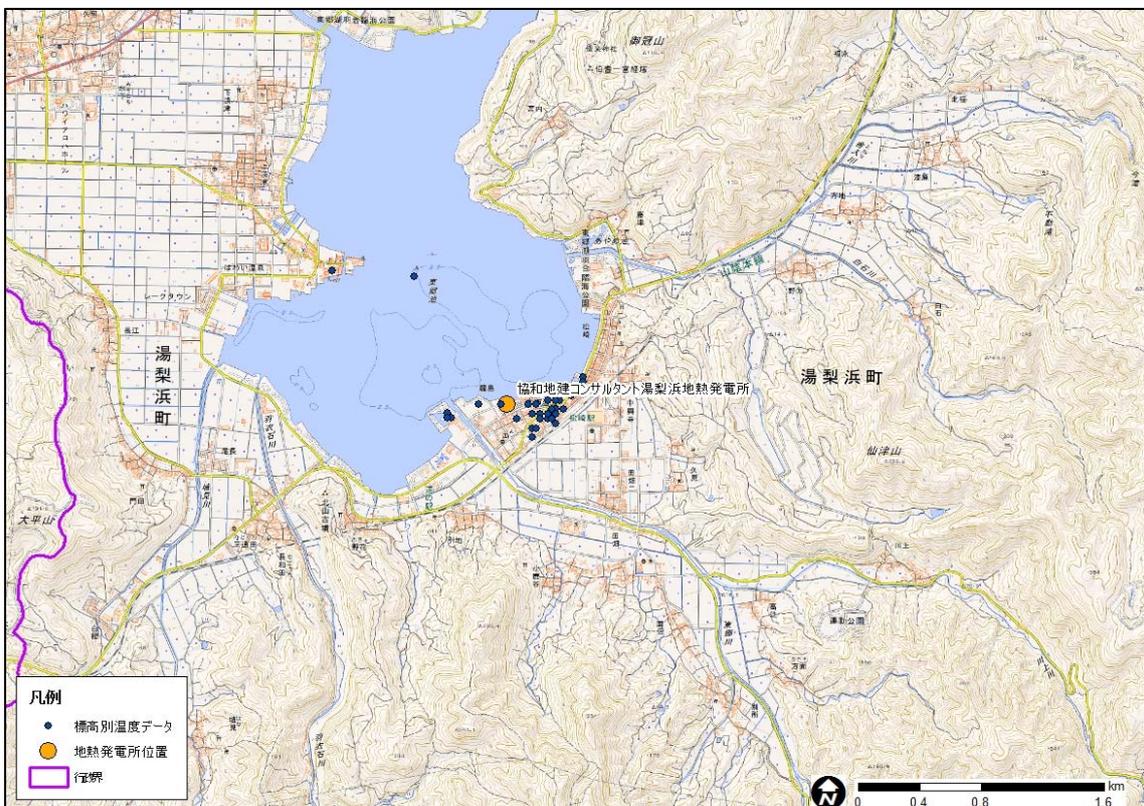


図 5.1-53 湯梨浜町「協和地建コンサルタント湯梨浜地熱発電所」周辺の地形

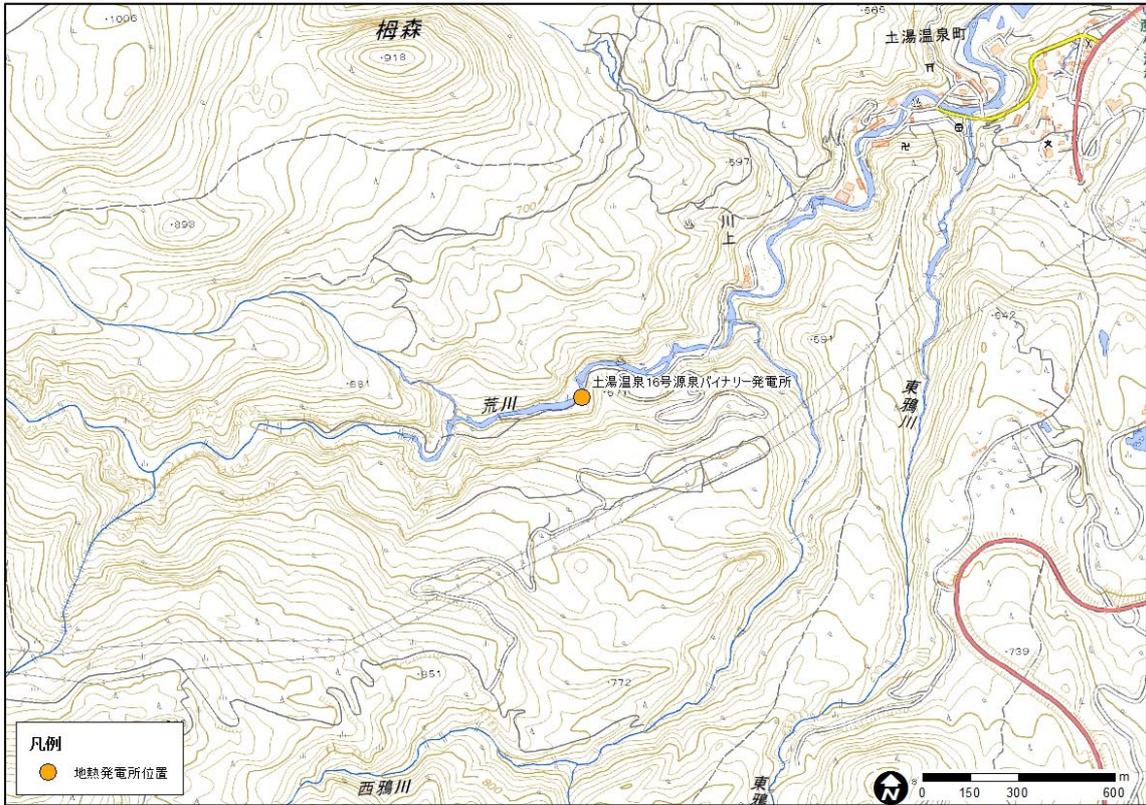


図 5.1-54 福島市「土湯温泉16号源泉バイナリー発電所」周辺の地形

### 5.1.2.3 分析結果のまとめ

#### (1) 風力発電

風力発電については、集計範囲と開発不可条件に関連する導入ポテンシャルの算出方法に起因する事例が多く認められた。

集計範囲については、整備された風車の大きさと導入ポテンシャルの対象とした風車の大きさが異なるために、導入実績が導入ポテンシャルを上回った自治体があった。

また、開発不可とした範囲には多くの発電設備が存在し、これにより導入実績がポテンシャルを上回っていた。開発不可条件は導入ポテンシャルのメッシュサイズに合わせ、100mメッシュで整理したため、実際の開発不可条件範囲を過大評価している可能性が考えられた（図 5.1-56 および図 5.1-57）。

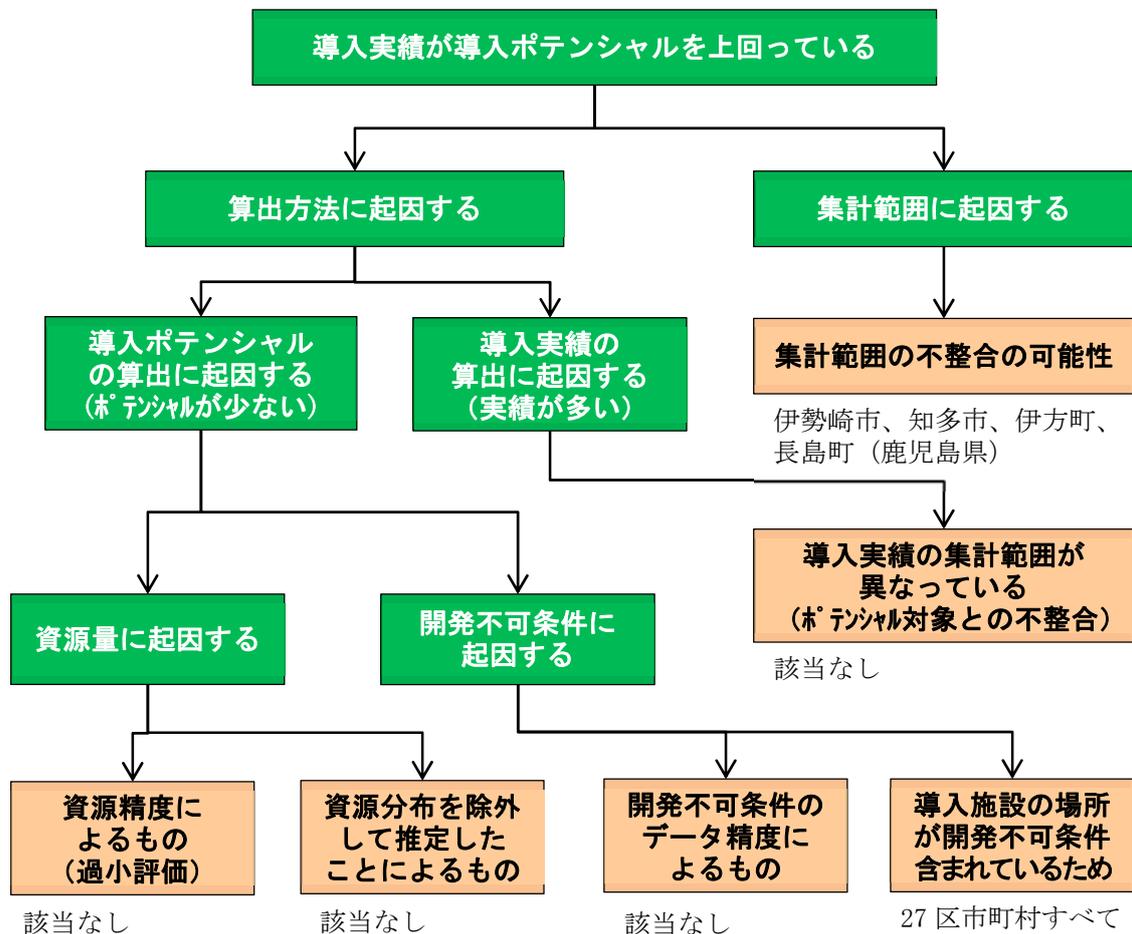


図 5.1-55 実績値がポテンシャルを上回るケースの場合分け（風力発電）

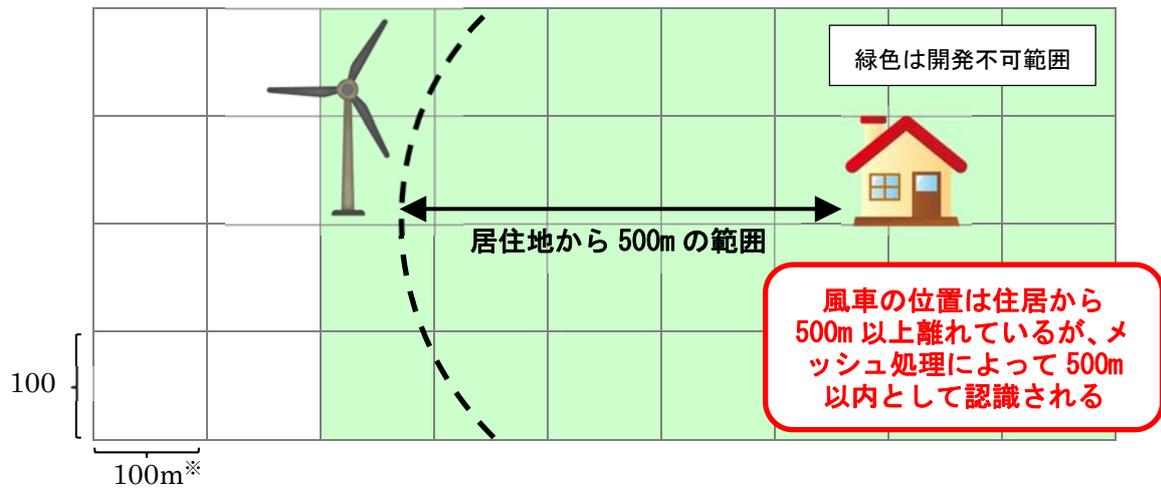


図 5.1-56 メッシュ処理による開発不可条件の過大評価（イメージ）

※実データは500mメッシュだが、解析用に100mメッシュに分割している

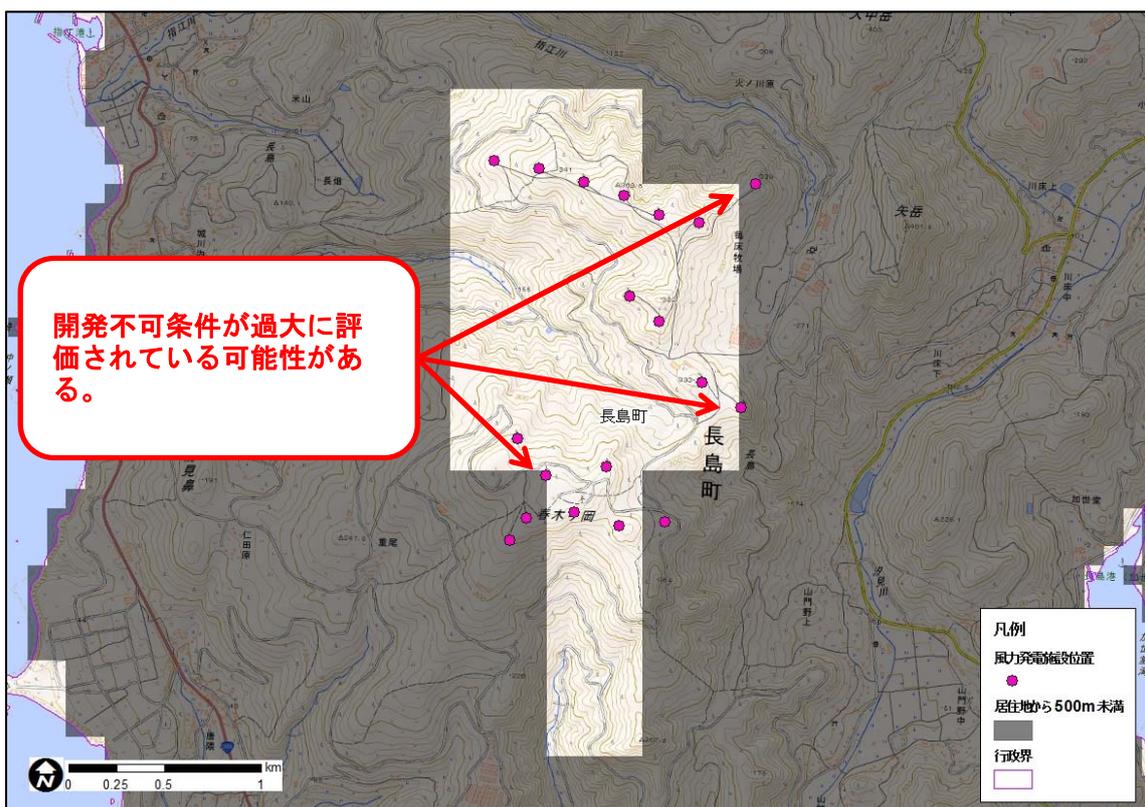


図 5.1-57 メッシュ処理による開発不可条件の過大評価の可能性（例）

## (2) 中小水力発電

中小水力に関しては、発電に利用可能な水量が施設の種類や規模に大きく影響する。そのため、実績値がポテンシャルよりも大きな自治体について、自治体のポテンシャルの規模で以下の3区分に分けて整理した。ポテンシャルの規模は実績値を取得した資源エネルギー庁の固定価格買取制度の情報公開用ウェブサイトにもそろえた。

表 5.1-17 導入ポテンシャル区分と自治体数

区分	導入ポテンシャル	自治体数
1	200kW 未満	24
2	200kW 以上 1,000kW 未満	3
3	1,000kW 以上 30,000kW 未満	3

200kW 未満の自治体は24自治体あり、このうち17自治体では導入ポテンシャルが0kWであった。このうち、自然河川の流れ込み式発電施設は千葉県大多喜町の面白峡水力発電所(132kW)のみであり、他は全てダム、貯水池、用水路等の施設を利用した発電施設であった。

導入ポテンシャルが0kWよりも大きい7自治体のうち5自治体はダム、貯水池、用水路等の施設を利用した発電施設であった。自然河川を利用した流れ込み式発電施設は、河川栃木県那須塩原市の沢名川発電所(190kW)、長野県軽井沢町の星野温泉自家発電所(第1～3 合計225kW)とプリンスエナジーエコファーム軽井沢水力発電所(199kW)となった。このうち沢名川発電所既開発施設として除外された施設であり、沢名川発電所とプリンスエナジーエコファーム軽井沢水力発電所は導入ポテンシャルが見込まれた河川の別地点に設置された施設であった。

200kW 以上 1,000kW 未満の自治体は北海道夕張市、愛媛県松山市、広島県世羅町の3市町である。北海道夕張市については3つの既存施設(滝の上発電所、清水沢発電所、シューパロ発電所)を実績値に含めたために実績値が導入ポテンシャルを上回った。特に、平成27年3月に完成した夕張シューパロダムを利用したシューパロ発電所(28,470kW)等、ダムを利用した発電施設は設備容量が大きいため、既存施設として除外されていた場合は導入ポテンシャルとの乖離が大きくなる傾向にある。愛媛県松山市は、平成27年8月に運転開始した畑寺発電所により、実績値が導入ポテンシャルを上回ったが、これは工業用水利用の水路を利用した流れ込み式発電のため、導入ポテンシャル計算結果とは異なる地点に開発された施設であった。広島県世羅町は三川発電所について既存の施設をリニューアルしたことで実績値が大きくなったが、三川発電所も農業用の三川ダムを利用した施設のため導入ポテンシャルとしての計算対象外となる施設であった。

1,000kW 以上 30,000kW 未満の自治体は、北海道ニセコ町、静岡県亀田市、鹿児島県湧水町の3市町であるが、これらはいずれも既存施設として除外された施設が実績として計上されたものであり、新規開発により実績値がポテンシャルを上回った結果ではなかった。

### (3) 地熱発電

地熱発電については、資源量に起因するものと開発不可条件に関連する導入ポテンシャルの算出方法に起因する事例が認められた。

資源量に起因するものについては、資源量算出時に用いた深度別温度データが発電施設周辺に存在せず、当該地域の適切な資源量が把握できなかった。

また、開発不可条件に起因するものについては、導入実績がポテンシャルを上回っていた。土地利用による開発不可範囲であった。

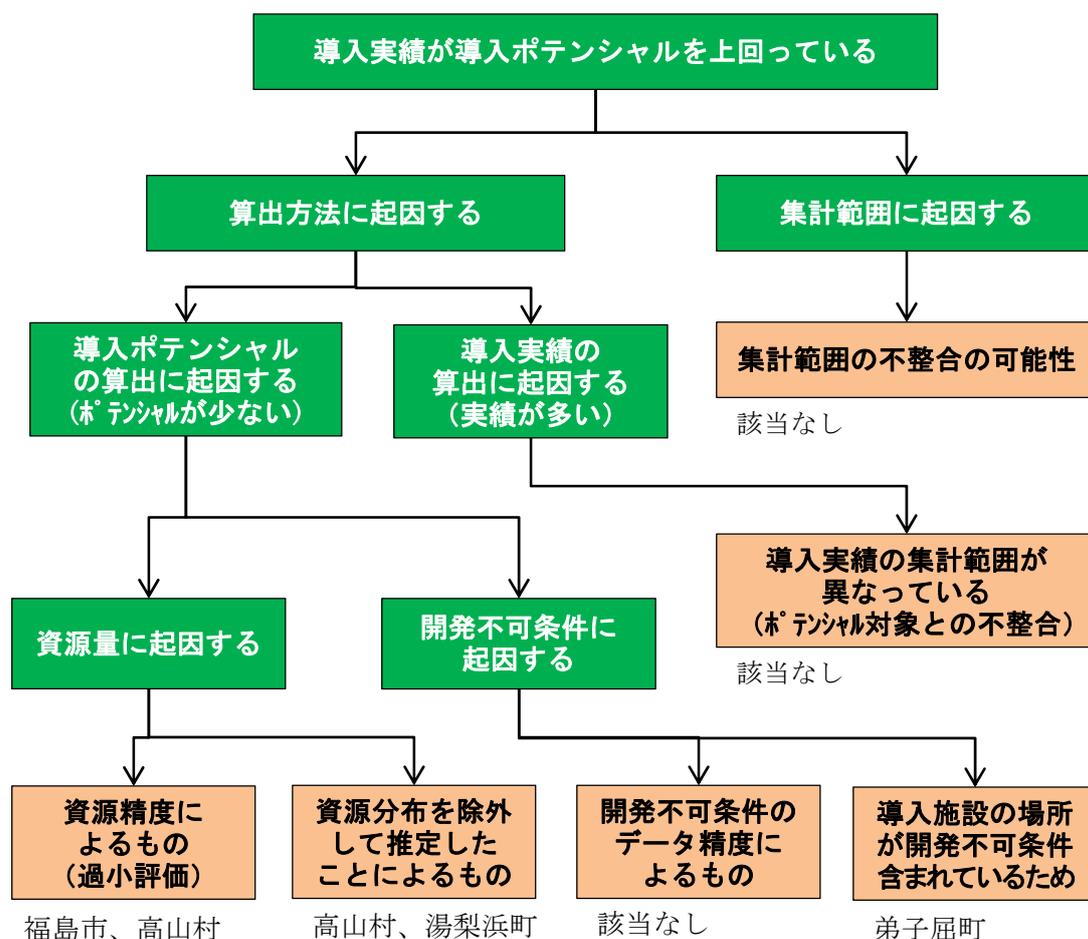


図 5.1-58 実績値がポテンシャルを上回るケースの場合分け（地熱発電）

## 5.2 導入促進の検討

### 5.2.1 導入実績が少ないエリアの抽出

#### 5.2.1.1 抽出方法

分析に先立ち、導入実績が少ないエリアを抽出するために、都道府県及び市町村別の導入実績ならびに導入ポテンシャルの多寡をカテゴリーに区分し、カテゴリー間の比較を行うことで分析対象のエリアを抽出した。

比較は平成 29 年度業務における再エネ種別の導入実績及び導入ポテンシャルの集計値から頻度分布図を作成し、等量分類により頻度分布を 3つのカテゴリーに区分した。

その際、都道府県及び市町村の面積比率を考慮し、導入実績及び導入ポテンシャルは単位面積<sup>※1</sup>あたりに変換した値を用いた。

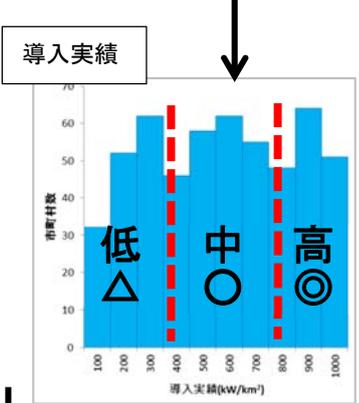
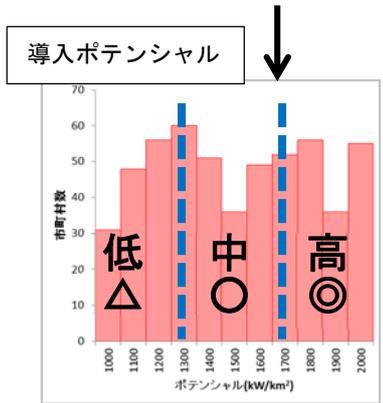
対象とした自治体は、都道府県 47 自治体、市町村 1,741 自治体とした。

導入実績及び導入ポテンシャルのカテゴリー区分から分析対象のエリアの抽出までの手順を図 5.2-1 に示す。

※1 各自治体の面積は国土地理院の「平成 29 年全国と都道府県市町村別面積調べ(平成 29 年 10 月 1 日時点)」を参照した。

自治体	導入ポテンシャル(kW)/km <sup>2</sup>	導入実績(kW)/km <sup>2</sup>
A市	410	58
B市	241	77
C市	455	61
D市	210	8
E市	597	90
F市	548	84
・	・	・
・	・	・
・	・	・

導入実績、導入ポテンシャルを単位面積あたりの値に変換



導入実績、導入ポテンシャルを各々順位づけし、「高」「中」「低」の3区分に分類

市町村名	ポテンシャル	実績	優先度
A市	◎	◎	—
B市	◎	○	★★
C市	◎	△	★★★
D市	○	◎	—
E市	○	○	—
F市	○	△	★
G市	△	◎	—
H市	△	○	—
I市	△	△	—

ポテンシャルが高く、導入実績が少ない市町村を「ポテンシャルが高く、導入が進んでいない市町村」として優先度を決定。

各再エネ種において、抽出された自治体において要因を分析

図 5.2-1 ポテンシャルが高く、導入の進んでいない市町村の抽出手順

### 5.2.1.2 抽出結果

太陽光、風力(陸上)、中小水力、地熱の4つの再エネ種について、都道府県、市町村ごとに、導入実績、導入ポテンシャルを等量分類した。

都道府県は全47都道府県、市町村は全1,741市町村を対象とした。都道府県と市区町村の等量分類の区分数は表5.2-1に示す通りとした。

ただし、導入実績、導入ポテンシャルの値が0の場合は全て「低」とし、その他の区分については、全ての値の最大値の半数値を基準とし最大値の2分の1以上を「高」、2分の1以下を「中」とした。

表 5.2-1 都道府県・市区町村における等量分類自治体数

評価	該当数	
	都道府県(計 47)	市町村(計 1,741)
高	16	580
中	15	581
低	16	580

(1) 太陽光発電

都道府県別では、導入ポテンシャルは「87kW/km<sup>2</sup>未満」、「87kW/km<sup>2</sup>以上 165kW/km<sup>2</sup>未満」、「165kW/km<sup>2</sup>以上」に等量分類された。一方、導入実績は「58kW/km<sup>2</sup>未満」、「58kW/km<sup>2</sup>以上 111kW/km<sup>2</sup>未満」、「111kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された。(図 5.2-2)

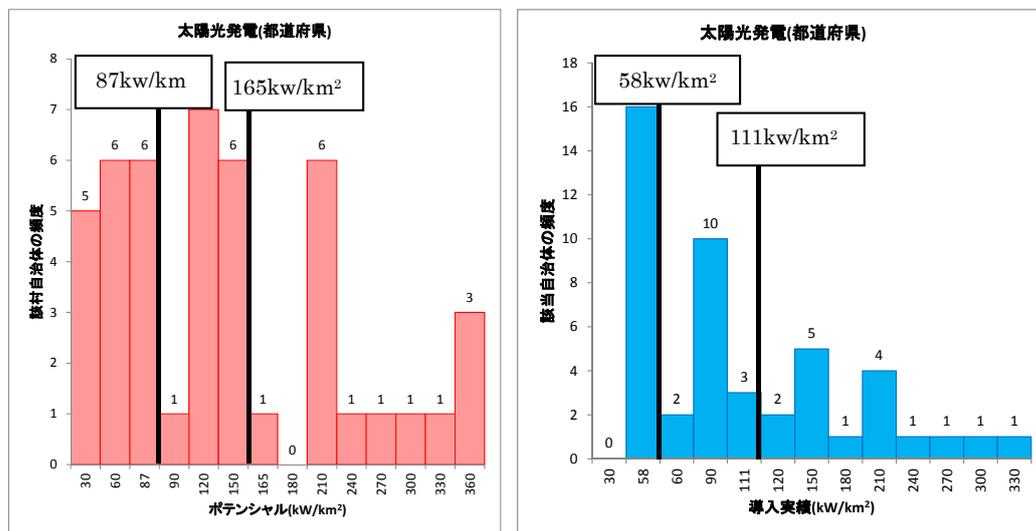


図 5.2-2 太陽光発電(都道府県)の導入ポテンシャル(左)及び導入実績(右)の分類結果

市区町村では、導入ポテンシャルは「250kW/km<sup>2</sup>未満」、「250kW/km<sup>2</sup>以上 1,134kW/km<sup>2</sup>未満」、「1,134kW/km<sup>2</sup>以上」に、導入実績は「18kW/km<sup>2</sup>未満」、「18kW/km<sup>2</sup>以上 147kW/km<sup>2</sup>未満」、「147kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された。(図 5.2-3)

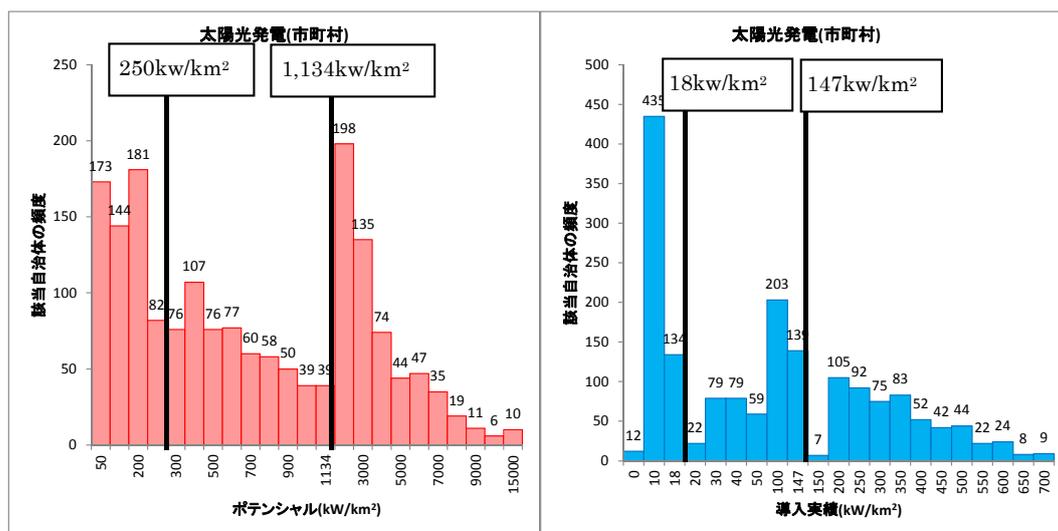


図 5.2-3 太陽光発電(市区町村)の導入ポテンシャル(左)及び導入実績(右)の分類結果

## (2) 風力（陸上）発電

都道府県別では、導入ポテンシャルは「233kW/km<sup>2</sup>未満」、「233kW/km<sup>2</sup>以上 436kW/km<sup>2</sup>未満」、「436kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された。一方、導入実績は「4.16kW/km<sup>2</sup>未満」、「4.16kW/km<sup>2</sup>以上 17.56kW/km<sup>2</sup>未満」、「17.56kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された(図 5.2-4)。

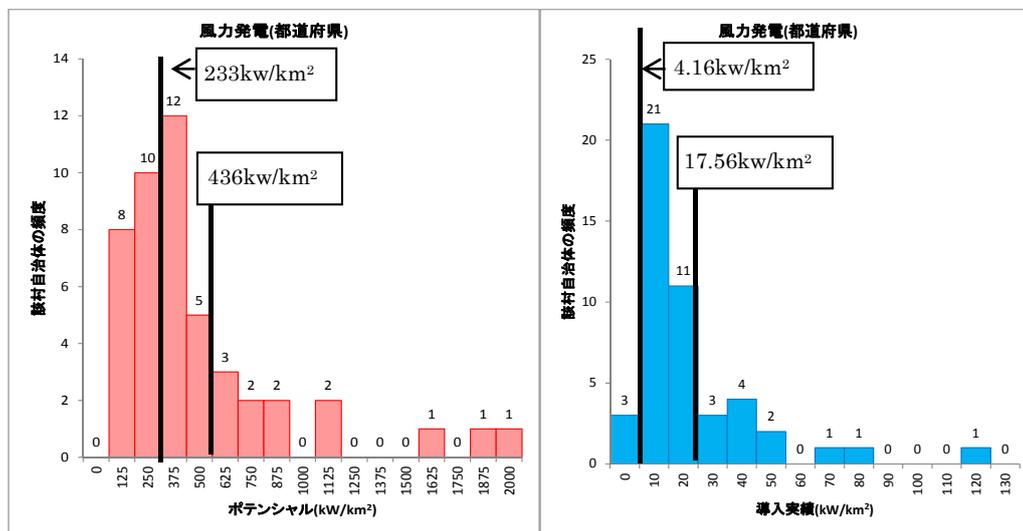
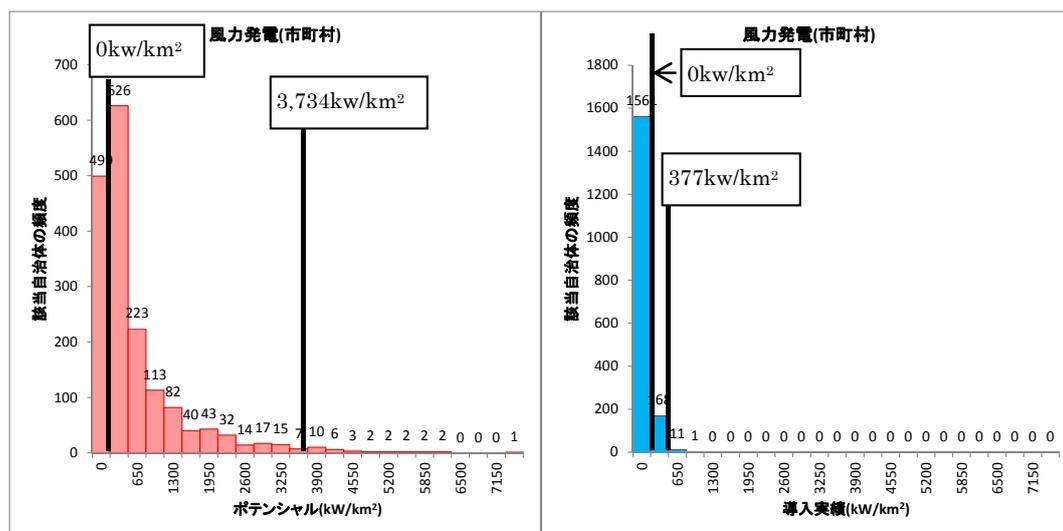


図 5.2-4 風力発電(都道府県)の導入ポテンシャル(左)及び導入実績(右)の分類結果

市町村別では、導入ポテンシャルは「0kW/km<sup>2</sup>」、「0kW/km<sup>2</sup>超 3,734kW/km<sup>2</sup>未満」、「3,734kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された。一方、導入実績は「0kW/km<sup>2</sup>」、「0kW/km<sup>2</sup>超 377kW/km<sup>2</sup>未満」、「377kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された(図 5.2-5)。



### (3) 中小水力発電

都道府県別では、導入ポテンシャルは「3.66kW/km<sup>2</sup>未満」、「3.66kW/km<sup>2</sup>以上 25.32kW/km<sup>2</sup>未満」、「25.32kW/km<sup>2</sup>以上」に等量分類された。一方、導入実績は「0.06kW/km<sup>2</sup>未満」、「0.06kW/km<sup>2</sup>以上 0.29kW/km<sup>2</sup>未満」、「0.29kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された(図 5.2-6)。

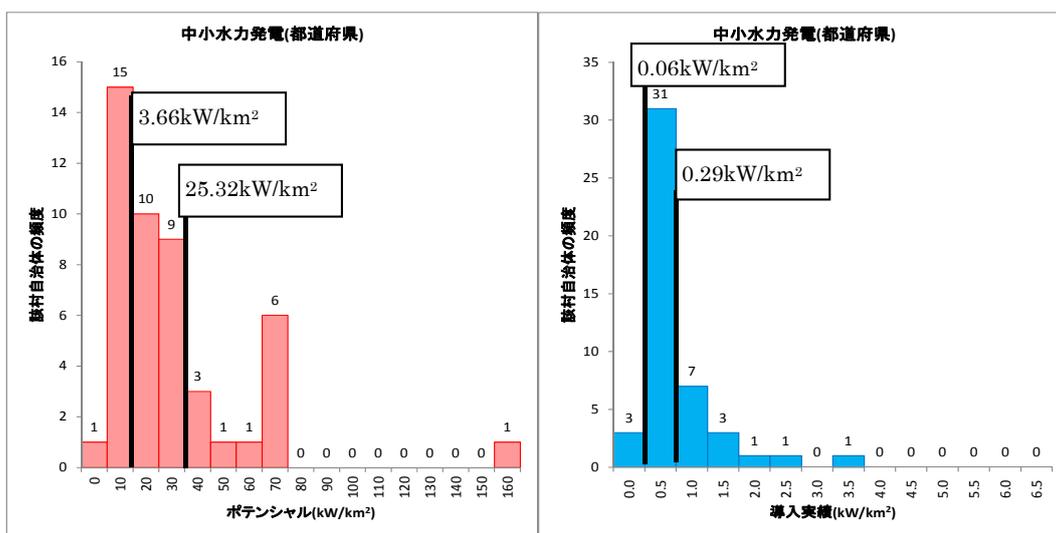


図 5.2-6 中小水力発電(都道府県)の導入ポテンシャル(左)及び導入実績(右)の分類結果

市区町村別では、導入ポテンシャルは「0kW/km<sup>2</sup>」、「0kW/km<sup>2</sup>超 350kW/km<sup>2</sup>未満」、「350kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された。一方、導入実績は「0kW/km<sup>2</sup>」、「0kW/km<sup>2</sup>超 272kW/km<sup>2</sup>未満」、「272kW/km<sup>2</sup>以上」に分類された(図 5.2-7)。

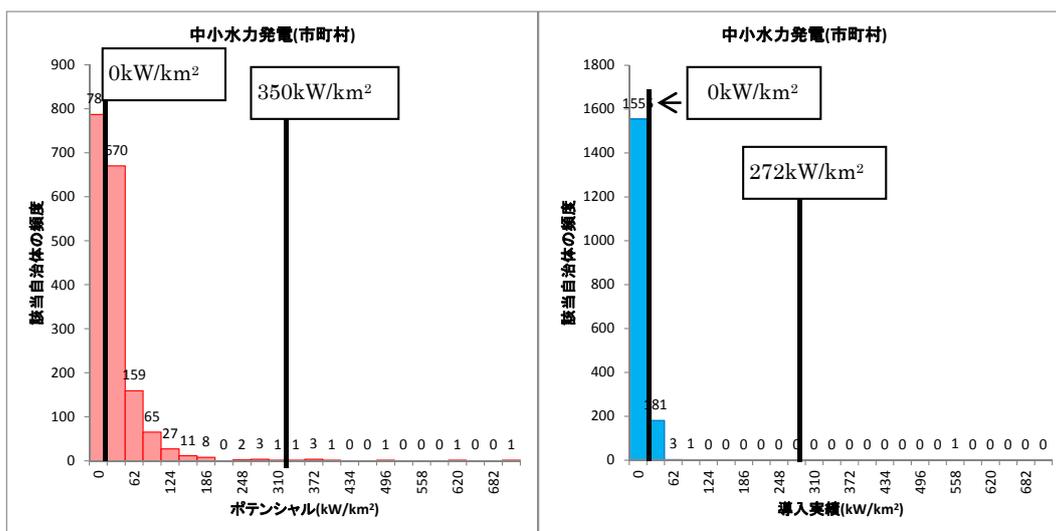


図 5.2-7 中小水力発電(市区町村)の導入ポテンシャル(左)及び導入実績(右)の分類結果

#### (4) 地熱発電

都道府県別では、導入ポテンシャルは「0kW/km<sup>2</sup>」、「0kW/km<sup>2</sup>超 96kW/km<sup>2</sup>未満」、「96kW/km<sup>2</sup>以上」に等量分類された。一方、導入実績は「0kW/km<sup>2</sup>」、「0kW/km<sup>2</sup>超 0.56kW/km<sup>2</sup>未満」、「0.56kW/km<sup>2</sup>以上」に等量分類された(図 5.2-8)。

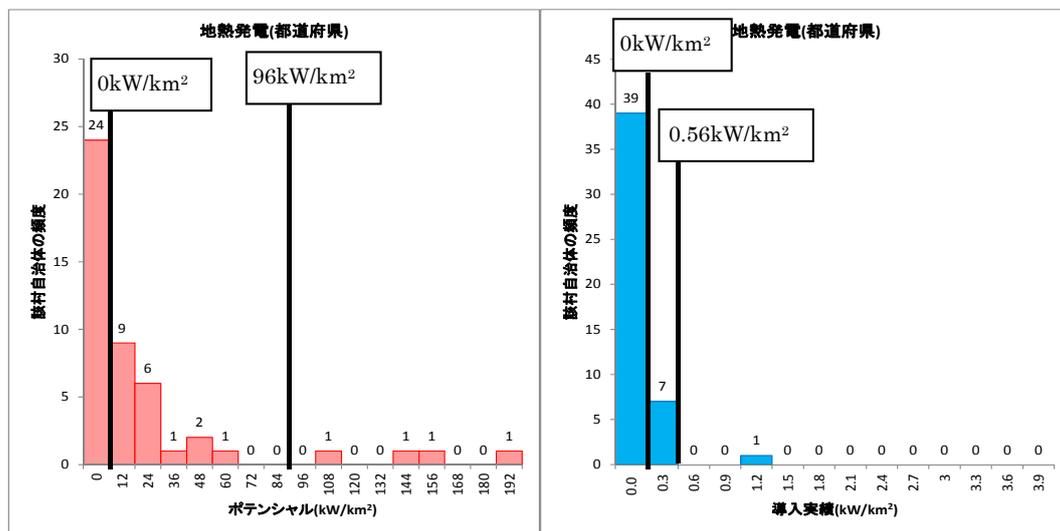


図 5.2-8 地熱発電(都道府県)の導入ポテンシャル(左)及び導入実績(右)の分類結果

市区町村別では、導入ポテンシャルは「0kW/km<sup>2</sup>」、「0kW/km<sup>2</sup>超 1,788kW/km<sup>2</sup>未満」、「1,788kW/km<sup>2</sup>以上」に等量分類された。一方、導入実績は「0kW/km<sup>2</sup>」、「0kW/km<sup>2</sup>超 10kW/km<sup>2</sup>未満」、「10kW/km<sup>2</sup>以上」に等量分類された(図 5.2-9)。

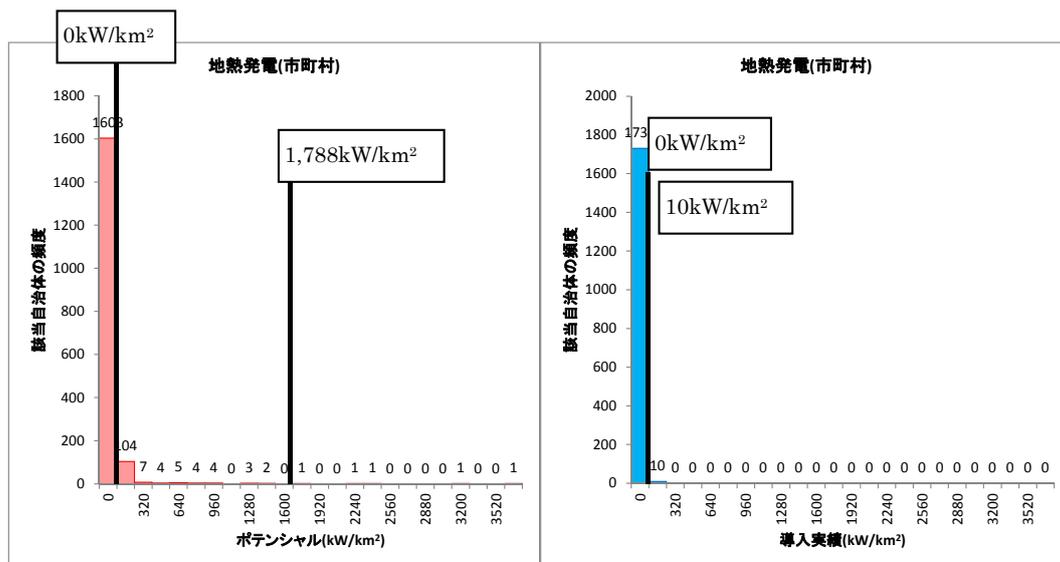


図 5.2-9 地熱発電(市区町村)の導入ポテンシャル(左)及び導入実績(右)の分類結果

### 5.2.1.3 導入実績が少ない市町村

#### (1) 太陽光発電

図 5.2-1 の手順により導入が進んでいない自治体を抽出し、導入が進んでいない要因を分析する必要性が高いと考えられる自治体に優先順位を付けた。都道府県の抽出結果を表 5.2-2 に、市区町村の抽出結果を表 5.2-3 に示す。

都道府県では長崎県、山口県、宮城県、和歌山県の 4 自治体が抽出された。そのうち、長崎県では導入ポテンシャルが「高」かつ導入実績が「低」であり、導入が進んでいない要因を分析する必要性が高いと考えられる。

市区町村では 181 自治体が抽出され、導入ポテンシャル(kW/km<sup>2</sup>)が高い市区町村上位 10 位を示す。その結果、東京都、神奈川県など人口が集中する都市部の自治体に偏る傾向が見られた。

表 5.2-2 太陽光発電における導入が進まない都道府県

No.	都道府県	導入ポテンシャル L3	導入実績 (500kW 未満)				面積 (km <sup>2</sup> )	導入ポテンシャル /km <sup>2</sup>			導入実績(500kW 未満)/km <sup>2</sup>			優先度
			10kW 未満	10kW 以上 50kW 未満	50kW 以上 500kW 未満			順位	区分		順位	区分		
1	長崎県	3,024,117	151,391	214,480	34,564	400,435	4,131	16	高	165	18	中	96.9	★★
2	山口県	3,247,441	149,567	166,266	36,079	351,912	6,113	25	中	111	32	低	57.6	★
3	宮城県	4,536,743	194,991	143,403	40,712	379,106	7,282	30	中	88	34	低	52.1	★
4	和歌山県	2,281,318	93,021	128,184	35,921	257,126	4,725	31	中	87	33	低	54.4	★

表 5.2-3 太陽光発電における導入が進まない市区町村 (上位 10 位)

No.	都道府県	市区町村	導入ポテンシャル (L3)	導入実績 (500kW 未満)				面積 (km <sup>2</sup> )	導入ポテンシャル/km <sup>2</sup>			導入実績 (500kW 未満) /km <sup>2</sup>			優先度
				10kW 未満	10kW 以上 50kW 未満	50kW 以上 500kW 未満			順位	区分		順位	区分		
1	東京都	台東区	85,212	1,149	117	0	1,266	10	23	高	8,428	635	中	125.2	★★
2	東京都	中央区	62,235	194	135	0	328	10	78	高	6,096	1038	中	32.1	★★
3	東京都	港区	123,891	1,528	245	50	1,824	20	79	高	6,082	755	中	89.5	★★
4	東京都	千代田区	69,734	102	32	239	372	12	83	高	5,981	1041	中	31.9	★★
5	東京都	江東区	152,576	2,702	1,205	543	4,450	40	183	高	3,799	685	中	110.8	★★
6	神奈川県	大磯町	60,864	1,426	985	0	2,411	17	197	高	3,543	597	中	140.3	★★
7	神奈川県	葉山町	60,168	962	178	0	1,140	17	198	高	3,531	848	中	66.9	★★
8	神奈川県	三浦市	86,844	2,032	630	350	3,011	32	271	高	2,710	739	中	94.0	★★
9	神奈川県	真鶴町	18,708	140	25	0	165	7	281	高	2,654	1105	中	23.4	★★
10	北海道	室蘭市	203,803	1,560	985	0	2,545	81	296	高	2,520	1046	中	31.5	★★

## (2) 風力(陸上)発電

都道府県の抽出結果を表 5.2-4 に、市区町村の抽出結果を表 5.2-5 に示す。

都道府県では京都府、滋賀県、宮城県、沖縄県、北海道などの全 11 自治体が抽出された。そのうち、京都府、滋賀県、宮城県では導入ポテンシャルが「高」かつ導入実績が「低」であり、導入が進んでいない要因を分析する必要性が高いと考えられる。

市区町村では 1,084 自治体が該当し、導入ポテンシャル(kW/km<sup>2</sup>)が高い市町村の上位 10 位を示す。その結果、竹富町、粟島浦村、三宅村など島の自治体が目立った。

表 5.2-4 風力(陸上)における導入が進まない都道府県

No.	都道府県	導入ポテンシャル L3	導入実績 (20kW以上) (新規+移行)	面積(km <sup>2</sup> )	導入ポテンシャル/km <sup>2</sup>			導入実績(500kW未 満)/km <sup>2</sup>			優先度
					順位	区分		順位	区分		
1	京都府	2,404,300	2,250	4,612	12	高	521	37	低	0.5	★★★
2	滋賀県	1,994,800	1,500	4,017	13	高	497	38	低	0.4	★★★
3	宮城県	3,579,900	0	7,282	14	高	492	32	低	4.2	★★★
4	沖縄県	4,388,600	17,615	2,281	1	高	1,924	24	中	8.9	★★
5	北海道	151,933,700	319,485	83,424	2	高	1,821	27	中	7.2	★★
6	福島県	10,837,100	159,760	13,784	6	高	786	19	中	13.8	★★
7	山形県	7,088,300	46,030	9,323	7	高	760	22	中	10.4	★★
8	奈良県	1,389,000	0	3,691	17	中	376	44	低	0.0	★
9	東京都	613,700	3,650	2,194	24	中	280	34	低	1.7	★
10	広島県	2,289,900	0	8,480	28	中	270	45	低	0.0	★
11	岐阜県	2,492,100	9,200	10,621	31	中	235	36	低	0.9	★

表 5.2-5 風力(陸上)における導入が進まない市町村(上位 10 位)

No.	都道府県	市区町村	導入ポテンシ ャル (L3)	導入実績 20kW以 上陸上 (新規+移行)	面積(km <sup>2</sup> )	導入ポテンシャル/km <sup>2</sup>			導入実績 (500kW未満) /km <sup>2</sup>			優先度
						順位	区分		順位	区分		
1	北海道	枝幸町	6,756,500	0.0	1,116	2	高	6,055	181	低	0.0	★★★
2	青森県	蓬田村	446,800	0.0	81	5	高	5,527	181	低	0.0	★★★
3	北海道	豊富町	2,733,300	0.0	521	6	高	5,249	181	低	0.0	★★★
4	沖縄県	東村	376,000	0.0	82	11	高	4,592	181	低	0.0	★★★
5	沖縄県	竹富町	1,436,200	0.0	334	13	高	4,295	181	低	0.0	★★★
6	北海道	中頓別町	1,683,700	0.0	399	15	高	4,225	181	低	0.0	★★★
7	北海道	雄武町	2,677,400	0.0	637	17	高	4,204	181	低	0.0	★★★
8	新潟県	粟島浦村	40,500	0.0	10	18	高	4,141	181	低	0.0	★★★
9	北海道	紋別市	3,351,900	0.0	831	19	高	4,035	181	低	0.0	★★★
10	東京都	三宅村	216,900	0.0	55	20	高	3,925	181	低	0.0	★★★

### (3) 中小水力発電

都道府県の抽出結果を表 5.2-6 に、市区町村の抽出結果を表 5.2-7 に示す。

都道府県では新潟県、山梨県、山形県、神奈川県などの全 12 自治体が抽出された。そのうち、新潟県、山梨県では導入ポテンシャルが「高」かつ導入実績が「低」であり、導入が進んでいない要因を分析する必要性が高いと考えられる。

市区町村では 784 自治体が抽出され、導入ポテンシャル(kW/km<sup>2</sup>)が高い市町村の上位 10 位を示す。その結果、熊本県、富山県内の自治体が目立ち、九州や北陸の自治体が上位を占めた。

表 5.2-6 中小水力発電における導入が進まない都道府県

No.	都道府県	導入ポテンシャル L3	導入実績 (30,000kW 未満) (新規のみ)				面積 (km <sup>2</sup> )	導入ポテンシャル/km <sup>2</sup>			導入実績 (500kW 未満)/km <sup>2</sup>			優先度
			200kW 未満	200kW 以上 1,000kW 未満	1,000kW 以上 30,000kW 未満			順位	区分		順位	区分		
1	新潟県	748,592	237	350	0	587	12,584	8	高	0.05	37	低	59.5	★★★★
2	山梨県	273,048	156	0	0	156	4,465	5	高	0.03	40	低	61.1	★★★★
3	山形県	569,390	735	798	0	1,533	9,323	6	高	0.16	19	中	61.1	★★
4	神奈川県	61,188	383	0	0	383	2,416	16	高	0.16	20	中	25.3	★★
5	石川県	133,772	487	0	0	487	4,186	12	高	0.12	25	中	32.0	★★
6	佐賀県	146,836	263	0	0	263	2,441	7	高	0.11	26	中	60.2	★★
7	滋賀県	59,381	245	0	0	245	4,017	23	中	0.06	34	低	14.8	★
8	愛知県	73,618	7	240	0	247	5,173	24	中	0.05	36	低	14.2	★
9	高知県	142,651	295	0	0	295	7,104	21	中	0.04	38	低	20.1	★
10	徳島県	85,637	157	0	0	157	4,147	20	中	0.04	39	低	20.7	★
11	青森県	135,146	218	0	0	218	9,646	25	中	0.02	42	低	14.0	★
12	大分県	73,715	65	0	0	65	6,341	27	中	0.01	43	低	11.6	★

表 5.2-7 中小水力発電における導入が進まない市町村(上位 10 位)

No.	都道府県	市区町村	導入ポテンシャル L3	導入実績 (30,000kW 未満) (新規のみ)				面積 (km <sup>2</sup> )	導入ポテンシャル/km <sup>2</sup>			導入実績 (500kW 未満)/km <sup>2</sup>			優先度
				200kW 未満	200kW 以上 1,000kW 未満	1,000kW 以上 30,000kW 未満			順位	区分		順位	区分		
1	佐賀県	玄海町	21,750	0	0	0	0	36	2	高	606	191	低	0.0	★★★★
2	熊本県	益城町	24,287	0	0	0	0	66	5	高	370	191	低	0.0	★★★★
3	静岡県	長泉町	18,690	11	0	0	11	27	1	高	702	110	中	0.4	★★
4	熊本県	御船町	46,555	0	0	1,604	1,604	99	3	高	470	13	中	16.2	★★
5	富山県	魚津市	75,542	17	450	0	466	201	4	高	377	35	中	2.3	★★
6	富山県	黒部市	148,201	0	0	0	0	426	6	中	348	191	低	0.0	★
7	熊本県	西原村	26,793	0	0	0	0	77	7	中	347	191	低	0.0	★
8	熊本県	美里町	37,438	0	0	0	0	144	10	中	260	191	低	0.0	★
9	富山県	入善町	18,004	0	0	0	0	71	11	中	253	191	低	0.0	★
10	石川県	川北町	3,696	0	0	0	0	15	12	中	252	191	低	0.0	★

#### (4) 地熱発電

都道府県の抽出結果を表 5.2-8 に、市町村の抽出結果を表 5.2-9 に示す。

都道府県では青森県、群馬県、岩手県、新潟県など全 15 自治体が抽出された。そのうち、青森県、群馬県、岩手県では導入ポテンシャルが「高」かつ導入実績が「低」であり、導入が進んでいない要因を分析する必要性が高いと考えられる。

市区町村では 131 自治体が該当し、導入ポテンシャル(kW/km<sup>2</sup>)が高い市町村の上位 10 位を示した。その結果、草津町、野沢温泉村など、温泉地で有名な自治体が上位を占めた。

表 5.2-8 地熱発電における導入が進まない都道府県

No.	都道府県	導入ポテンシャル	導入実績 (新規+移行+計画)			面積 km <sup>2</sup>	導入ポテンシャル/km <sup>2</sup>			導入実績 (500kW未満)/km <sup>2</sup>			優先度
			15,000kW未満	15,000kW以上	0		順位	区分	値	順位	区分	値	
1	青森県	1,843,805	0	0	0	9,646	1	高	191	9	低	0.0	★★★
2	群馬県	928,537	0	0	0	6,362	2	高	146	9	低	0.0	★★★
3	岩手県	1,563,170	0	0	0	15,275	4	高	102	9	低	0.0	★★★
4	新潟県	600,298	0	0	0	12,584	6	中	48	9	低	0.0	★
5	宮崎県	235,672	0	0	0	7,735	8	中	30	9	低	0.0	★
6	秋田県	203,089	0	0	0	11,638	12	中	17	9	低	0.0	★
7	静岡県	107,401	0	0	0	7,777	13	中	14	9	低	0.0	★
8	山形県	109,439	0	0	0	9,323	15	中	12	9	低	0.0	★
9	岐阜県	64,250	0	0	0	10,621	16	中	6	9	低	0.0	★
10	東京都	7,894	0	0	0	2,194	17	中	4	9	低	0.0	★
11	富山県	2,947	0	0	0	4,248	18	中	1	9	低	0.0	★
12	宮城県	1,293	0	0	0	7,282	19	中	0	9	低	0.0	★
13	神奈川県	26	0	0	0	2,416	21	中	0	9	低	0.0	★
14	兵庫県	24	0	0	0	8,401	22	中	0	9	低	0.0	★
15	和歌山県	7	0	0	0	4,725	23	中	0	9	低	0.0	★

表 5.2-9 地熱発電における導入が進まない市町村(上位 10 位)

No.	都道府県	市区町村	導入ポテンシヤル(L3)	導入実績 (新規+移行+計画)			面積 (km <sup>2</sup> )	導入ポテンシヤル/km <sup>2</sup>		導入実績 (500kW未満)/km <sup>2</sup>			優先度	
				15,000kW未満	15,000kW以上	順位		区分	順位	区分				
1	群馬県	草津町	177,921	0	0	0	50	1	高	3,576	11	低	0.0	★★★
2	長野県	野沢温泉村	184,859	0	0	0	58	2	高	3,189	11	低	0.0	★★★
3	青森県	風間浦村	166,032	0	0	0	70	3	高	2,387	11	低	0.0	★★★
4	青森県	黒石市	462,616	0	0	0	217	4	高	2,131	11	低	0.0	★★★
5	群馬県	嬭恋村	577,884	0	0	0	338	5	中	1,712	11	低	0.0	★
6	岩手県	八幡平市	1,151,493	0	0	0	862	7	中	1,335	11	低	0.0	★
7	青森県	むつ市	1,077,920	0	0	0	864	8	中	1,247	11	低	0.0	★
8	鹿児島県	三島村	35,324	0	0	0	31	10	中	1,125	11	低	0.0	★
9	岩手県	葛巻町	389,078	0	0	0	435	11	中	895	11	低	0.0	★
10	長野県	栄村	236,736	0	0	0	272	12	中	871	11	低	0.0	★

### 5.2.2 導入が進まない理由の分析

国等で検討されている各種検討会や研究機関等で行われている分析結果等を用いて、再エネ導入が進まない原因を再エネ種ごとに整理し、地域の実情に起因する事項を抽出した。

表 5.2-10 に収集した 16 の資料を参考にして、表 5.2-11 に再生可能エネルギー種別に導入が進まない要因を整理した。

表 5.2-10 再エネ導入が進まない原因を把握するために収集した文献等

資料番号	資料名	発行・作成等年月	発行者・作成者等名
①	再生可能エネルギーの主力電源化に向けた課題と展望	2018年9月	経済産業省資源エネルギー庁 新エネルギー課 山下健太
②	NEDO 再生可能エネルギー技術白書第2版第2章太陽光発電	—	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
③	NEDO 再生可能エネルギー技術白書第2版第3章風力発電	—	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
④	NEDO 再生可能エネルギー技術白書第2版第7章地熱発電	—	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
⑤	NEDO 再生可能エネルギー技術白書第2版第8章中小水力発電	—	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
⑥	科学技術動向研究「再生可能エネルギーの普及促進策と技術課題」	2005年8月	科学技術動向研究センター環境・エネルギーユニット 大平竜也
⑦	科学技術動向研究「再生可能エネルギーとしての新たな時代の水力」	2010年3月	科学技術動向研究センター客員研究官 井上素行、推進分野ユニット 上席研究官 白石栄一
⑧	科学技術動向研究「小水力発電の現状・意義と普及のための制度面での課題」	2012年5月-6月	科学技術動向研究センター客員研究官、千葉商科大学商経学部教授 伊藤康
⑨	小水力発電の現状と課題	2012年4月	経済産業省資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー対策課 西光優人
⑩	地熱発電の現状と課題	2014年9月	日本地熱協会
⑪	わが国の地熱発電－現状と課題－	2018年10月	日本地熱協会
⑫	再生可能エネルギーの種類と特徴_総論	—	資源エネルギー庁 HP (なっとく！再生可能エネルギー)
⑬	資源エネルギー庁がお答えします！ ～再エネについてよくある3つの質問	2018年3月	資源エネルギー庁 HP
⑭	朝刊社説	2018年11月	朝日新聞
⑮	風力発電、目標の3割どまり 送電線の整備遅れ	2018年1月	日本経済新聞
⑯	地熱エネルギー 5. 地熱資源の利用	—	日本地熱学会 HP



### 5.2.3 アンケート等の実施

5.2.1.3 で抽出した自治体から 40 箇所程度を対象にアンケート調査を行い、導入が進まない要因等の把握を行った。

#### 5.2.3.1 アンケート対象自治体の選定

導入実績が進まない自治体へのアンケートを行うにあたり、アンケート対象自治体の選定を行った。

アンケート対象の自治体は図 5.2-10 に示すフローに従い抽出した。

「導入実績が少ないエリアの抽出」において、各再エネ種の導入実績及び導入ポテンシャルの等量区分を行い、表 5.2-12 に示す基準に従い各自治体の優先度を設定した。

そして、優先度の高い自治体について、導入ポテンシャル(kW)が高い順に整列し、市町村については各々上位 10 位、都道府県については各々上位 2 位に該当する自治体を抽出し、それらをアンケートの対象とした。(表 5.2-13)

表 5.2-12 導入実績が少ない自治体の選定基準

導入ポテンシャル(kW/km <sup>2</sup> )	導入実績(kW/km <sup>2</sup> )	優先度
高	低	1
高	中	2
中	低	3

表 5.2-13 選定自治体数

再エネ種	都道府県	市町村 <sup>注1</sup>
太陽光	2	10
風力	2	10
中小水力	2	10
地熱	2	10

注1) 総務省統計局の地域区分(10 地方)を参照し、地域の片寄りを避けるため、各地方 2 自治体以下になるように上位より選定した。そのため、実際の順位とは異なる場合がある。

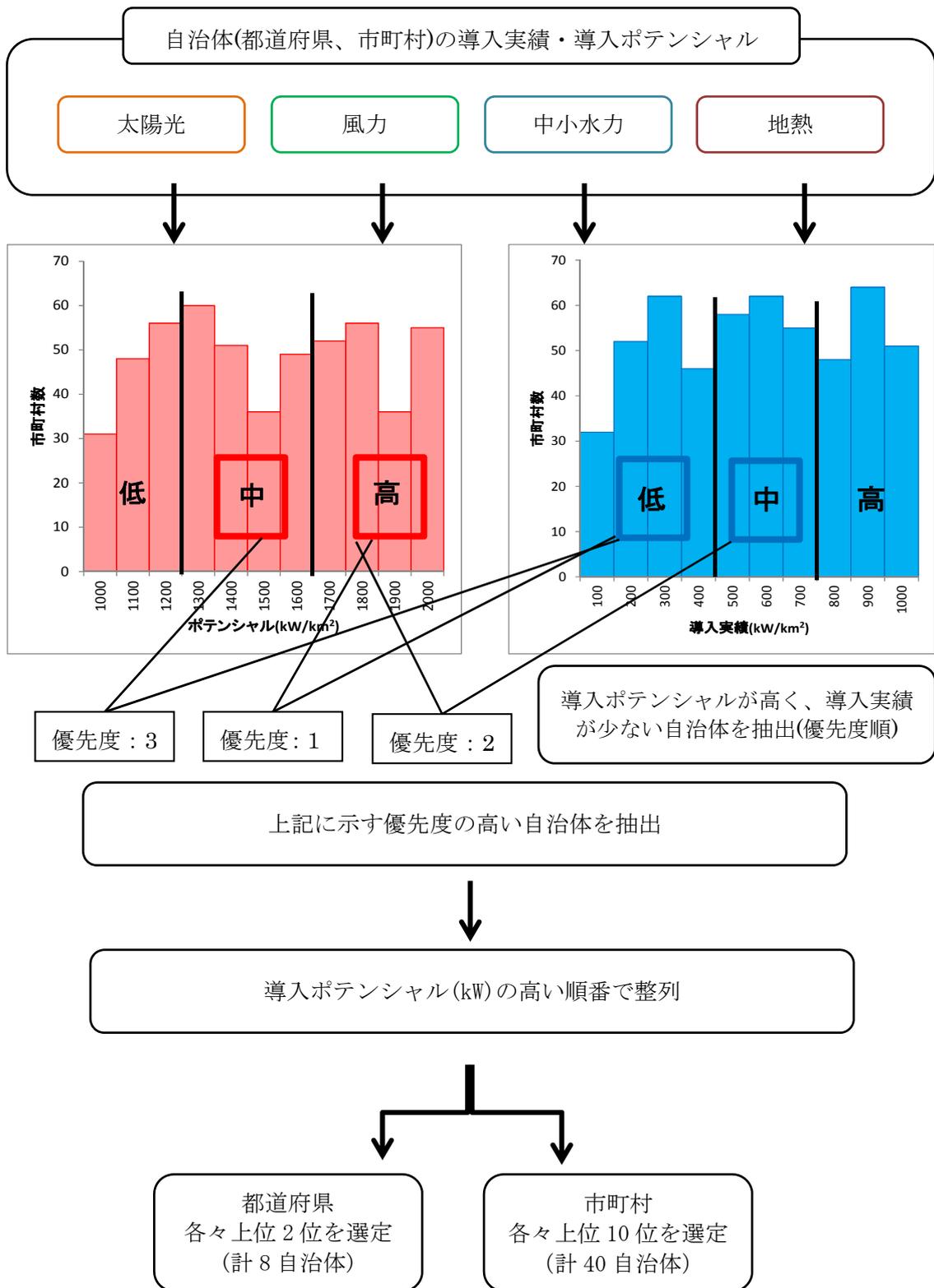


図 5.2-10 導入実績が少ない自治体の抽出手順

### 5.2.3.2 選定された自治体

上述 5.2.3.1 の手順で選定された自治体を以下に示す。

#### (1) 都道府県

都道府県では太陽光、風力、中小水力、地熱の4種について、各2自治体を選定し、計8自治体をアンケート対象とした。

##### 1) 太陽光発電

太陽光発電では、長崎県、宮城県の2県が選定された。

表 5.2-14 アンケート対象の都道府県(太陽光発電)

No.	都道府県	導入ポテンシャル (kW/km <sup>2</sup> )	導入実績 (500kW未満) (kW/km <sup>2</sup> )	区分	
				導入ポテンシャル	導入実績
1	長崎県	165	96.9	高	中
2	宮城県	88	52.1	中	低

##### 2) 風力発電

風力発電では京都府、滋賀県の2府県が選定された。

表 5.2-15 アンケート対象の都道府県(風力発電)

No.	都道府県	導入ポテンシャル (kW/km <sup>2</sup> )	導入実績 (20kW以上) (kW/km <sup>2</sup> )	区分	
				導入ポテンシャル	導入実績
1	京都府	521	0.5	高	低
2	滋賀県	497	0.4	高	低

##### 3) 中小水力発電

中小水力発電では新潟県、山梨県の2県が選定された。

表 5.2-16 アンケート対象の都道府県(中小水力発電)

No.	都道府県	導入ポテンシャル (kW/km <sup>2</sup> )	導入実績 (新規)合計 (kW/km <sup>2</sup> )	区分	
				導入ポテンシャル	導入実績
1	新潟県	59	0.05	高	低
2	山梨県	61	0.03	高	低

#### 4) 地熱

地熱発電では青森県、群馬県の2県が選定された。

表 5.2-17 アンケート対象の市町村(地熱発電)

No.	都道府県	導入ポテンシャル (kW/km <sup>2</sup> )	導入実績合計 (kW/km <sup>2</sup> )	区分	
				導入ポテンシャル	導入実績
1	青森県	191	0.0	高	低
2	群馬県	146	0.0	高	低

#### (2) 市町村

市町村では太陽光、風力、中小水力、地熱の4種について、優先度の高い自治体を各再エネ種において10自治体選定し、計40自治体をアンケート対象とした。

##### 1) 太陽光発電

太陽光発電では表 5.2-18 に示す10市が選定された。選定された市は導入ポテンシャルの高い順番に札幌市、新潟市、仙台市、広島市、京都市、相模原市、金沢市、長崎市、八戸市、大津市の10市であり、札幌市、新潟市、仙台市など居住地が多い県庁所在地が多く選定された。

表 5.2-18 アンケート対象の市(太陽光発電)

No.	都道府県	市区町村	導入ポテンシャル (kW/km <sup>2</sup> )	導入実績 (kW/km <sup>2</sup> )	区分	
					導入ポテンシャル	導入実績
1	北海道	札幌市	2,023	33.4	高	中
2	新潟県	新潟市	2,247	72.0	高	中
3	宮城県	仙台市	1,929	115.4	高	中
4	広島県	広島市	1,535	97.8	高	中
5	京都府	京都市	1,549	90.8	高	中
6	神奈川県	相模原市	2,357	108.0	高	中
7	石川県	金沢市	1,617	59.0	高	中
8	長崎県	長崎市	1,715	117.6	高	中
9	青森県	八戸市	1,891	98.3	高	中
10	滋賀県	大津市	1,169	121.7	高	中

## 2) 風力発電

風力発電では、表 5.2-19 に示す 10 市町村が選定された。選定された市町村は導入ポテンシャルの高い順に枝幸町、標茶町、竹富町、平内町、蓬田村、東村、三宅村、粟島浦村、鳥羽市、穴水町の 10 市町村であり、島や海岸沿いに立地する市町村が多く確認された。

表 5.2-19 アンケート対象の市町村(風力発電)

No.	都道府県	市区町村	導入ポテンシャル (kW/km <sup>2</sup> )	導入実績 (kW/km <sup>2</sup> )	区分	
					導入ポテンシャル	導入実績
1	北海道	枝幸町	6,055	0.00	高	低
2	北海道	標茶町	3,879	0.00	高	低
3	沖縄県	竹富町	4,295	0.00	高	低
4	青森県	平内町	3,806	0.00	高	低
5	青森県	蓬田村	5,527	0.00	高	低
6	沖縄県	東村	4,592	0.00	高	低
7	東京都	三宅村	3,925	0.00	高	低
8	新潟県	粟島浦村	4,141	0.00	高	低
9	三重県	鳥羽市	2,729	0.00	中	低
10	石川県	穴水町	1,485	0.00	中	低

## 3) 中小水力発電

中小水力発電では表 5.2-20 に示す 10 市町が選定された。選定された市町は優先度及び導入ポテンシャルの高い順に益城町、玄海町、魚津市、長泉町、黒部市、南会津町、小国町、新ひだか町、沼田市、浜松市の 10 市町であった。

表 5.2-20 アンケート対象の市町村(中小水力発電)

No.	都道府県	市区町村	導入ポテンシャル (kW/km <sup>2</sup> )	導入実績 (kW/km <sup>2</sup> )	区分	
					導入ポテンシャル	導入実績
1	熊本県	益城町	370	0.0	高	低
2	佐賀県	玄海町	606	0.0	高	低
3	富山県	魚津市	377	2.3	高	中
4	静岡県	長泉町	702	0.4	高	中
5	富山県	黒部市	348	0.0	中	低
6	福島県	南会津町	105	0.0	中	低
7	山形県	小国町	127	0.0	中	低
8	北海道	新ひだか町	63	0.0	中	低
9	群馬県	沼田市	137	0.0	中	低
10	静岡県	浜松市	37	0.0	中	低

#### 4) 地熱発電

地熱発電では表 5.2-21 に示す 10 市町村が選定された。選定された市町村は優先度及び導入ポテンシャルが高い順に黒石市、野沢温泉村、草津町、風間浦村、標津町、霧島市、中標津町、えびの市、上越市、十日町市の 10 市町村であり、野沢温泉村や草津町などの温泉地が目立った。

表 5.2-21 アンケート対象の市町村(地熱発電)

No.	都道府県	市区町村	導入ポテンシャル (kW/km <sup>2</sup> )	導入実績 (kW/km <sup>2</sup> )	区分	
					導入ポテンシャル	導入実績
1	青森県	黒石市	2,131	0.00	高	低
2	長野県	野沢温泉村	3,189	0.00	高	低
3	群馬県	草津町	3,576	0.00	高	低
4	青森県	風間浦村	2,387	0.00	高	低
5	北海道	標津町	550	0.00	中	低
6	鹿児島県	霧島市	492	0.00	中	低
7	北海道	中標津町	389	0.00	中	低
8	宮崎県	えびの市	828	0.00	中	低
9	新潟県	上越市	130	0.00	中	低
10	新潟県	十日町市	211	0.00	中	低

## 5.2.4 アンケート結果

5.2.3.2において選定された48自治体を対象にアンケートを実施した。

アンケートの結果、48自治体中30自治体より回答を得た（回答率：62.5%）。

### 5.2.4.1 共通事項の問1「導入促進の導入を推進したい再生可能エネルギー」について

共通事項の問1のアンケート結果を図5.2-11、図5.2-12に示す。

回答した30自治体中のうち、1種以上の再生可能エネルギーについて「導入したい再生可能エネルギーがある」と回答があった。特に回答が多かったのは、太陽光、中小水力が12件、バイオマスが11件であった(図5.2-12)。

また、導入を進めたい再生可能エネルギーを選択した理由を表5.2-22に、導入を進めにくい理由を表5.2-23に示す。

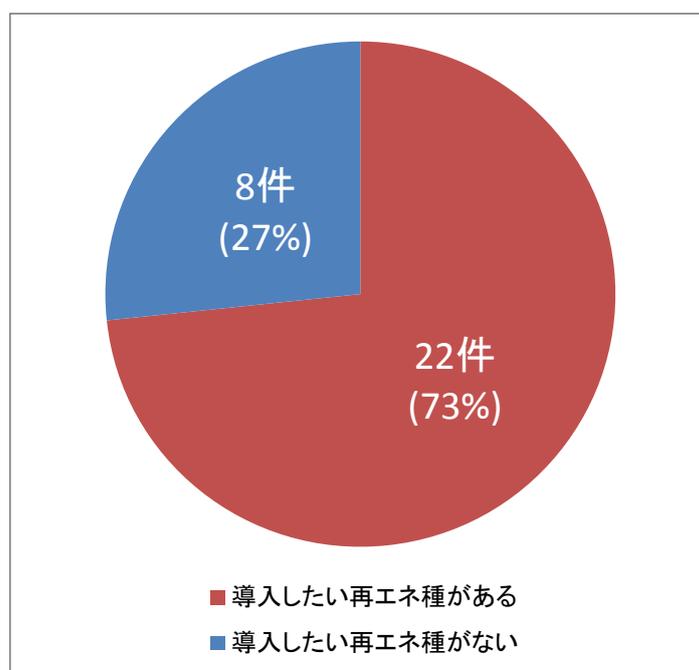


図 5.2-11 再生可能エネルギーを導入したい意向について (n=30)

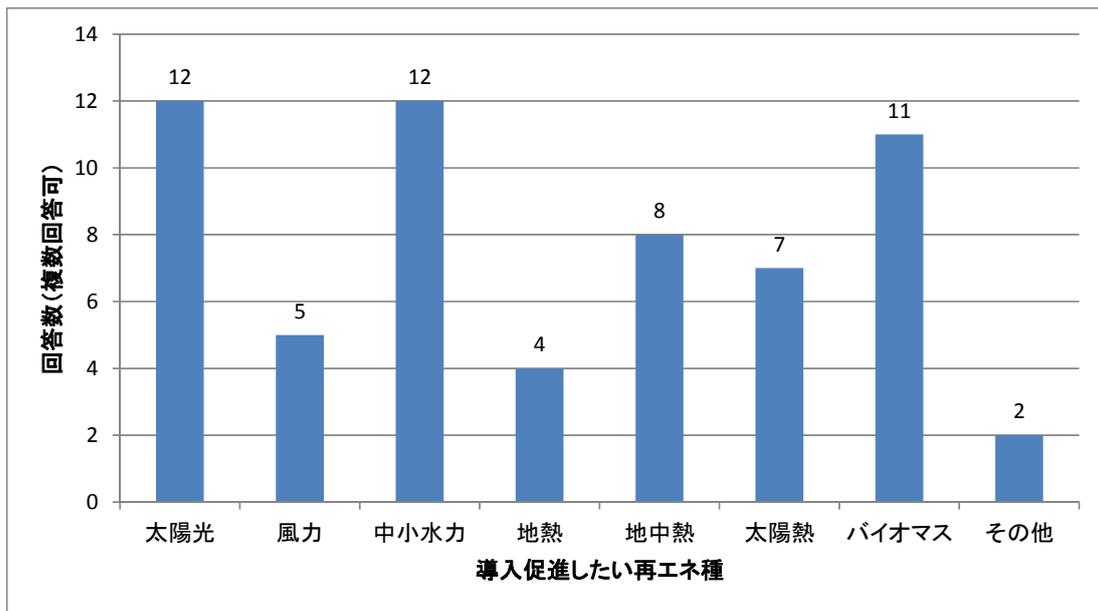


図 5.2-12 導入を促進したい再生可能エネルギー(再エネ種別) (n=30)

※「その他」の内訳は「下水熱」が1件、「全般」が1件

表 5.2-22 再生可能エネルギー別の導入を進めたい理由

再生可能エネルギー別の導入を進めたい理由	
全般	・エネルギーの地産地消による、公共施設の省エネ化。
	・県内で適地が存在する導入可能なエネルギー源であるため。
	・当市の第二次総合計画（H28～37）に、市内総電力消費量の30%を再生可能エネルギーで創出することを掲げているため。
	・エネルギー産業振興戦略に基づき、地域の産業振興や雇用創出につなげるため。
	・東日本大震災を経験した本県では、二酸化炭素の排出削減に加え、エネルギー供給源の多様化や自立・分散型エネルギー確保を図るため、地域特性を踏まえた再生可能エネルギーの導入を推進したいと考えている。
	・平成28年3月に「エネルギービジョン」を策定し、「原発に依存しない新しいエネルギー社会」の実現に向けて、再生可能エネルギーの導入促進を図っているため。
	・エネルギーの供給源の多様化及び再生可能エネルギーの供給量の増大を図り、地球温暖化対策の更なる推進や地域社会・経済の発展を目指すため。
	・再エネの導入による脱原発依存とCO2の低減のため。
	・「地球温暖化対策実行計画」において公共施設の新築などにおいては、再生可能エネルギー発電及び利用設備（太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用など）の導入を進めることとしている。
	・「地球温暖化対策実行計画協議会」内に設置した「再生可能エネルギー促進部会」報告において、本市では太陽光、風力、バイオマスの利活用の可能性があることが示されており、これらのエネルギーの地産地消による温室効果ガスの排出量削減を目指している。
・地域の特性を生かした再生可能エネルギーを推進する。	
太陽光	・利用可能量が大きく、比較的導入が容易なため。
	・今後、FIT買取期間の終了を受けて、住宅用太陽光発電による電力の有効利用のために、蓄電池の導入が進むと考えられるため。
	・地域的特性から、風力、中小水力、地熱等は活用することが困難であるため。
風力	・洋上風力発電の商用ベースでの再エネ導入による産業振興、雇用創出等の地域活性化のため。
中小水力	・本地域の特徴である急峻な地形や森林資源を活用した再生可能エネルギーの活用により、地域の特色をアピールするため。
	・身近な河川や農業用水路を活用できる可能性があるため。
	・用水発電等については、発電所もコンパクトであり、大規模な森林伐採等を伴わず、自然環境や生活環境、景観等への影響も小さいことから、地域住民等へ受け入れられ易い。
地熱	・ポテンシャルがあるのを把握しているため。
	・本市においては、昭和48年から地熱開発促進調査等が行われており、地熱発電の高いポテンシャルがあると評価されている。地熱発電所の建設工事等に伴い、地元事業者等の活用や宿泊施設・商店・飲食店・ガソリンスタンド等の利用、見学ツアーや視察、修学旅行の招致による地域経済の浮揚も図られるものと考えている。
地中熱	・現在、市有施設に設置実績がなく、今後新築施設に積極的に導入していきたいと考えているため。
バイオマス	・本町の主幹産業である酪農業の環境負荷対策。

表 5.2-23 再生可能エネルギーの導入を進めにくい理由

再生可能エネルギーの導入を進めにくい理由
・導入に関わる検討がなされていないため
・現時点で当村の総合計画等に再生可能エネルギーの導入についての記述がないため。
・本市では、基本的に再エネを推進はしているものの、市内で問題のある事業等が数件発生していることから、昨年3月27日に「再生可能エネルギー発電事業と自然環境等の保全との調和に関する条例」を制定し、特に地域住民とのコミュニケーションを図ることに重点を置いて不適切な事業等への対策に取り組んでいるところである。 現状を踏まえて、市として誘致するなどの積極的な推進は行っていない。
・人的資源不足により検討する状況にない。
・財政面。

#### 5.2.4.2 個別事項の問1「ポテンシャルが高い再エネ種の導入意向」について

個別事項の問1のアンケート結果を図5.2-13に示す。

アンケートの結果、30自治体中11自治体(37%)が「積極的に推進したい」、4自治体(13%)が「できれば推進したい」、7自治体(23%)が「条件が許せば推進したい」と回答があった。一方、8自治体(27%)については「特に推進したいとは考えていない」という回答であった。

また、再エネ種別の各回答の理由は表5.2-24に示す。

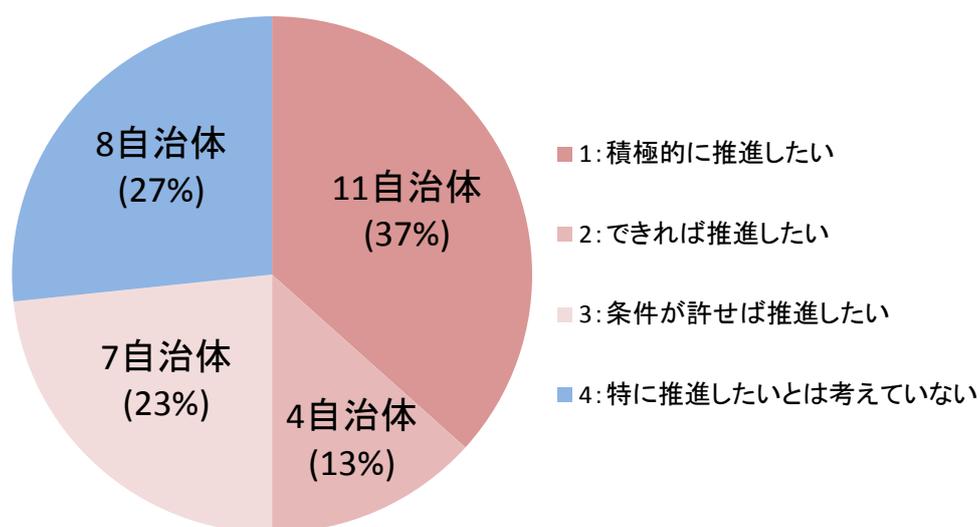


図5.2-13 再生可能エネルギー(太陽光・風力・中小水力・地熱)の導入意向について(n=30)

表 5.2-24 再生可能エネルギーの導入意向における理由

再エネ種	回答	理由
太陽光	1	・本県が2018年10月に策定した「再生可能エネルギー・省エネルギー計画」において、2030年度に再エネの導入量を2013年度比で2.2倍にすることを目標に掲げており、目標達成に向けて、導入ポテンシャルの高い住宅用等太陽光発電の推進が必要と考えるため。
	1	・家庭の光熱費を大幅に削減できて、温室効果ガスの排出削減に資するため。
	1	・温室効果ガス削減効果がある。 ・現在も住宅用太陽光発電の設置助成を実施している。
	1	・「地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」において2030年度までに太陽光発電設備4kWを設置した戸建て住宅が35%普及していること等を目標に掲げているため。
	2	・低炭素社会実現のために、家庭部門においては太陽光発電の導入を促進する必要があると認識しているため。
	3	・太陽光発電導入への補助金等、予算が伴えば検討したい。
風力	3	・景観や自然環境、生活環境等への影響に配慮する必要がある。
	4	・人と予算が十分でないため
	4	・本市では、基本的に再エネを推進はしているものの、市内で問題のある事業等が数件発生していることから、昨年3月27日に「鳥羽市における再生可能エネルギー発電事業と自然環境等の保全との調和に関する条例」を制定し、特に地域住民とのコミュニケーションを図ることに重点を置いて不適切な事業等への対策に取り組んでいるところである。 現状を踏まえて、市として誘致するなどの積極的な推進は行っていない。 特に洋上風力は、以前に新聞沙汰になるなど漁業者と事業者がもめた事案がある。
	4	・当面はバイオマスを優先して推進する必要があるため
	4	・人と予算不足 ・景観の問題
地熱	3	・積雪寒冷地で熱需要の多い本県において、発電後に発生する熱を暖房・融雪・農業ハウス栽培等に利用し、地熱開発周辺地域のエネルギーマネジメントや産業活性化につなげていくことが重要であると考えています。
	4	・村の大切な資源である温泉を保護するため、掘削行為はできる限り避けたい
中小水力	1	・適地が比較的多いため。 ・発電事業者である山梨県企業局の知見を活用できるため。
	3	・送電網に空き容量が無いため。
	3	・予算が十分であれば導入したい。
	4	・土地、人、予算全てにおいて不足しており、現状では特に必要とは考えられない。

### 5.2.4.3 個別事項の間2「再生可能エネルギーの導入促進に係る制約事項」について

個別事項の間2のアンケート結果を図5.2-14に示す。

導入促進における制約要因として、回答30自治体のうち、17自治体が「予算不足」、14自治体が「住民との合意形成」と回答があった。「その他」と回答した自治体では、「地元電力会社の接続可能量の超過」や「適地の選定」などの理由があった(表5.2-25)。

また、導入促進における制約要因について、自治体において具体的な実例がある場合の回答も得た(表5.2-26)。

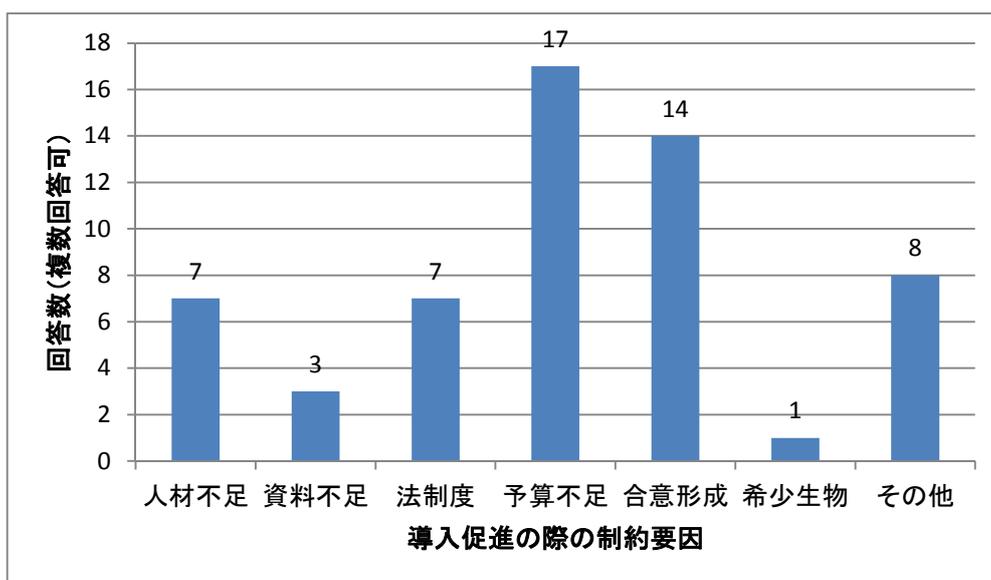


図 5.2-14 再生可能エネルギー（太陽光・風力・中小水力・地熱）の導入促進の制約要因 (n=30)

表 5.2-25 再生可能エネルギー種別の導入促進の際の制約要因（その他）

再生可能エネルギー種別の導入促進の際の制約要因 その他（詳細）	
太陽光	・景観保全条例による制約。
	・FIT制度や再エネを取り巻く環境の変化により、住宅用等太陽光発電のうち小規模なものは、自家消費型モデルへの転換が求められ、支援制度など今後の国の動向を注視しているところ。
	・現時点では、売電価格の低下や蓄電池が高額などの理由からメリットが見出せず導入制約となっている可能性がある。
	・建物状況や設備導入コスト。
	・電力会社の太陽光発電接続可能量の超過。
風力	・事業者との合意形成。
	・適地の選定。
中小水力	・民間事業者単独では県有林を利用できないこと。
地熱	・系統連系の問題。

表 5.2-26 再生可能エネルギーの導入促進の際の制約となる事例について

再エネ種	回答
太陽光	<ul style="list-style-type: none"> <li>本市では、平成 21 年度より市内に所在する住宅を対象に太陽光発電システム等の設置に係る補助を実施していたが、平成 28 年度をもって補助を終了した。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物密集地が多く、日照が確保されるとは限らない。</li> <li>設備導入に関して、コスト面でのメリットを感じてもらいにくい。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>住宅用太陽光発電の導入促進について、普及啓発のみでは限界があり、インセンティブを創出するような施策を実施する必要があるが、県の財政状況を考えると必要な予算の確保が難しい。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力会社では既に出力制御が実施されているが、住宅用太陽光発電は対象となっていない。今後住宅用太陽光発電が対象となれば制約の要因となる。</li> </ul>
風力	<ul style="list-style-type: none"> <li>造成を伴う再エネ事業（主に太陽光）は濁水による漁業・農業への影響、また景観を損ねた事案等もあり、観光や漁業などを売りにする本市において大きな問題となっている。さらに市内において再エネに対するイメージが悪い。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>イヌワシ、クマタカ等の希少動物が生息している。</li> </ul>
中小水力	<ul style="list-style-type: none"> <li>集落で運営するような数 kw クラスの小水力の導入が有力だが、系統接続等を考えるとコスト・技術の両面で課題が多く、実現が困難である。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>送電網に空き容量が無い</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>県有林の貸付を受けられず事業を断念した。</li> <li>漁協への同意が得られず事業を断念した。</li> </ul>
地熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>大深度掘削を伴う出力の大きい地熱発電所建設については、本市の重要な観光産業である温泉への影響を懸念する声がある。地熱開発に反対あるいは慎重な意見を持つ団体も設立されており、地域関係者等との合意形成の重要性を十分認識して進める必要がある。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>温泉旅館等が多数あるため、掘削した際に温泉が枯渇するのではないかとの不安の声があった。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>温泉保護のため住民理解が難しい。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>保安林解除等の法規制。</li> </ul>

#### 5.2.4.4 個別事項の問3「再生可能エネルギーの導入促進に係るメリット及び必要な施作」 について

個別事項の問3の結果を表5.2-27、表5.2-28に示す。

再生可能エネルギー導入促進に係るメリットについては、「災害時の電力供給」、「地球温暖化防止」と回答する自治体が多く、対象4再エネ種のうち3種で回答されていた。

また、導入促進における国等の必要な施作については、「FIT 価格の増額」「財政的支援」など金銭面での補助を求める意見が多かった。

表 5.2-27 再生可能エネルギー導入促進の際のメリットについて

再エネ種	自治体のメリット
太陽光	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害時の電力供給 (5件)</li> <li>・温室効果ガスの削減 (5件)</li> <li>・環境計画の推進</li> <li>・環境教育の推進</li> <li>・地球温暖化対策の推進</li> <li>・自律分散型電源の普及</li> <li>・低炭素社会の推進</li> </ul>
風力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害時の電力供給 (4件)</li> <li>・電気料金の削減</li> <li>・環境への負荷が少ない低炭素社会づくりの推進</li> <li>・エネルギーコストの流出抑制による地域内で循環する資金の拡大</li> <li>・エネルギーの供給源の多様化</li> <li>・再生可能エネルギーの供給量の増大</li> <li>・地球温暖化防止計画の推進</li> <li>・場所によって導入するだけでマイナス要素が多すぎるので、マイナス要素がない前提で住民への何らかのメリットがない限り導入は難しい。</li> </ul>
中小水力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害時の電力供給 (2件)</li> <li>・温室効果ガス (CO<sub>2</sub>) の削減</li> <li>・施設の省エネ化</li> <li>・自治体の環境エネルギー計画の推進</li> <li>・協定締結による地域への利益還元</li> <li>・市計画の推進</li> </ul>
地熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害時等の電力供給 (2件)</li> <li>・収入</li> <li>・温泉街と一体となった観光資源となる。</li> <li>・地熱については、地域が主体となり、そのメリットが地域に還元される仕組みであることが、導入を進めるにあたり、重要であると考えています。</li> <li>・環境基本計画に掲げる地球温暖化対策の実行に寄与</li> <li>・地域経済の浮揚</li> <li>・熱水の有効利用</li> <li>・特徴ある本市資源の有効活用 (エネルギーの地産地消) 発電が可能であれば、各種サービスの向上につながるが、現状では考えられない。</li> </ul>

※1 下線は該当再エネ種において特異なもの

※2 記述内容にはメリットがない場合の理由も含める

表 5.2-28 再生可能エネルギー導入促進に必要な施策について

再エネ種	内容
太陽光	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ F I T 制度による買取価格の適正化 (2 件)</li> <li>・ 設備設置の補助 (3 件)</li> <li>・ 蓄電池の導入支援、自家消費型モデルのメリット創出・周知徹底</li> <li>・ 設置コスト低減に向けた研究の支援</li> </ul>
風力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種法規則の緩和</li> <li>・ 補助事業の拡充</li> <li>・ 経済産業省の再エネ事業の認定において地域住民等とコミュニケーションも認定条件として加える (証拠書類も提出させるなど) など厳正に認定行為を行ってもらえるなら促進できる要素にはなる。</li> </ul>
中小水力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 極めて簡易でコスト回収の容易な超小型水力発電システムのモデル開発</li> <li>・ 電力会社の送電網の増強策を国策として実施</li> <li>・ FIT 単価の増額</li> <li>・ 自治体ゼロ負担による基本設計データ (流量観測含) の公表、</li> <li>・ 公募事業の実施</li> <li>・ 初期投資 (設備コスト) の軽減につながる、低利融資制度などの創設</li> </ul>
地熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 導入促進のための補助</li> <li>・ 合意形成学の専門家派遣 (地域協議会への支援)</li> <li>・ 既存発電所や温泉へ影響を与えた可能性がある場合の調査</li> <li>・ チーム等の派遣 (第三者機関の設置)</li> <li>・ 系統連系問題の早期解決</li> <li>・ 観測井の設置又は自治体が設置する場合の支援 (地熱開発理解促進事業の対象の拡充)</li> <li>・ 保安林解除の規制緩和</li> <li>・ 系統連系に支援</li> <li>・ 当村としては、地熱発電は推進していない</li> </ul>

※1 下線は該当再エネ種において特異なもの

#### 5.2.4.5 個別事項の間4「再生可能エネルギーに係る分析ツールの要望」について

個別事項の間4の結果を図5.2-15に示す。

選択肢として挙げたツールのうち、「経済効果の分析」、「温室効果ガスの削減効果分析」など、経済効果や環境への影響などを分析できるツールの要望が多く、個別事項の間3の回答に類似する部分が見られた。

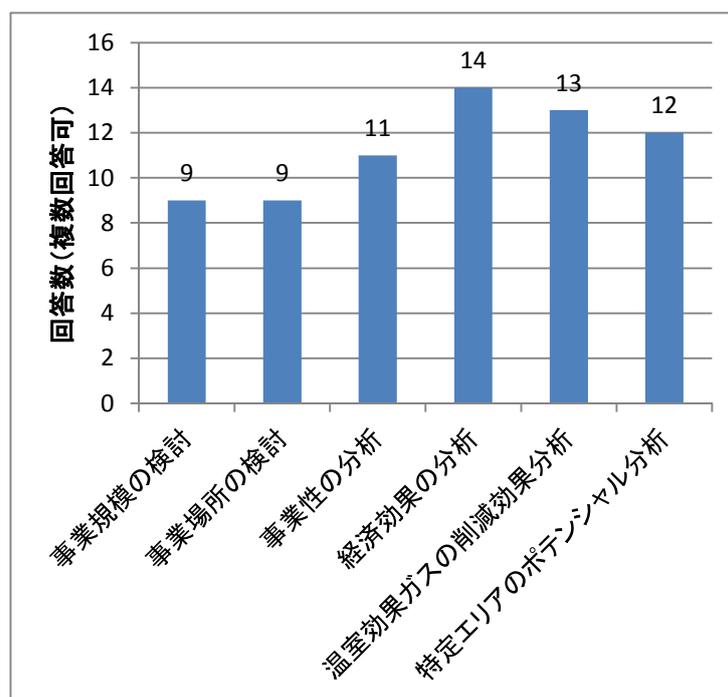


図 5.2-15 使用したい再生可能エネルギーの分析ツール (n=30)

#### 5.2.4.6 個別事項の問5「再生可能エネルギーに関する国への要望」について

個別事項の問5の結果を表5.2-29に示す。

回答では「小規模な発電方式の情報提供」や「再エネ事業のもたらす弊害の紹介」など、地域の需要に沿った情報の提供を求める意見が目立った。

表 5.2-29 再生可能エネルギー促進に対する国への要望等

回答内容
・集落レベルで取り組んでおり、投資規模の小さな再生可能エネルギーの導入事例について情報を提供していただきたい。
・導入促進のみでなく、再エネ事業により問題が発生している自治体への対策をお願いしたい。
・補助金の種類が各省庁多岐にわたって存在しており、内容が把握しづらい。
・世界遺産の構成資産が多数存在しており、風力発電機設置の相談があっても、「国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン」に準じて支障があると判断される事例があり、実際に設置できないケースが発生している。
・FIT制度における認定設備閲覧（自治体用）について、認定状態にある「認定中」、「廃止」、「失効」の表示に、運転開始した旨を表示する「稼動」を追加していただきたい。
・FITの期間を延ばしてほしい。
・太陽光発電に関しては買取を制限する等の状況があり、蓄電するとか何らかの再エネの電力対策を講じる必要があると感じる。

## 第6章 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討

本章では、既存事例の太陽光マッピングを踏まえて、再エネ導入促進に繋がる太陽光マッピングのあるべき姿を検討した上で、情報提供に向けたデータ整備・システム構築等の基礎検討、課題の整理、設備導入プロセス及びロードマップの検討等を行った。

### 6.1 太陽光発電マッピングに係る既存事例の調査

#### 6.1.1 太陽光発電マッピングに係る国内既存事例の調査

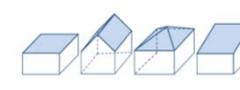
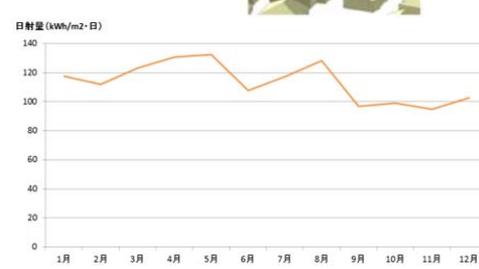
##### (1) 国内既存事例の文献調査

太陽光の推計に関するマッピングツールは世界各国の自治体や民間企業などで様々な形式で公表されている。国内においては、現時点で、①東京ソーラー屋根台帳と②名古屋市ソーラーパワー診断マップの2件が事例として挙げられる。

また、長野県が今年度太陽光マッピング事業を実施し、構築しているところである。

①東京ソーラー屋根台帳の事例

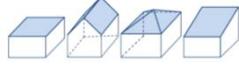
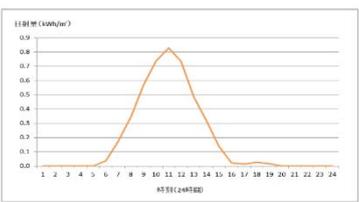
表 6.1-1 東京ソーラー屋根台帳の特徴

開発者	東京都環境局、公益財団法人東京都環境公社	公開日	平成 26 年 3 月
公開対象エリア	東京都内全域（島しょ部を除く）	対象エネルギー	太陽光、太陽熱
エリア人口・世帯数	13,488,780 人、6,677,609 世帯 (平成 27 年国勢調査)		
使用データ	<b>【基礎データ】</b> 航空写真 ※地域によって撮影時期が異なる <b>【建物の外形線データ】</b> 東京都縮尺 1/2500 地形図（平成 23 年度版）の建物データ、東京都都市整備局（25 都市基交第 104 号）、(株)ミッドマップ東京 <b>【気象データ】</b> 気象庁気象統計情報		
シミュレーション方法	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>代表的な屋根形状の作成</p> <p>↓</p> <p>実際の建物の 3 次元モデル化</p> <p>↓</p> <p>日陰を考慮した年間日射量の算出</p> <p>↓</p> <p>設置可能システム容量の推定</p> <p>↓</p> <p>年間予測発電量の推定</p> </div> <div style="flex: 1; margin-left: 20px;"> <p>各月代表日 1 日の平均日射量の設定</p> <p>↓</p> <p>年間予測日射量の推計</p> <p>← 南側向き屋根を対象</p> </div> <div style="flex: 2;"> <p>屋根形状の代表的なテンプレートの例</p>  <p>3 次元モデル化のイメージ</p>  <p>日射量 (kWh/m<sup>2</sup>・日)</p>  <p>各月の日射量の変化</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">シミュレーション方法</p>		
提供サービス	<p>1)年間予測日射量から適合度を評価、2)設置可能システム容量の推定、3)年間予測発電量の推定、4)一般家庭年間需要量に対する年間予測発電量の割合、5)年間予測 CO2 削減量の推定、5)該当市区町村の助成制度の紹介</p> 		
情報公開に関する規約	診断結果について、禁止事項、著作権、免責事項、その他（土地利用境界）等について記載		

出典：東京都ホームページを基に作成

②名古屋市ソーラーパワー診断マップの事例

表 6.1-2 名古屋市ソーラーパワー診断マップの特徴

開発者	名古屋市環境局	公開日	平成 28 年 3 月
公開対象エリア	名古屋市内全域	対象エネルギー	太陽光、太陽熱
エリア人口・世帯数	2,295,638 人、1,058,497 世帯 (平成 27 年国勢調査)		
使用データ	【基礎データ】名古屋市中空写真(平成 27 年 7~9 月撮影) 【気象データ】気象庁気象統計情報		
シミュレーション方法	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>航空測量による高さの取得</p> <p>↓</p> <p>代表的な屋根形状の作成</p> <p>各月代表日 1 日の平均日射量の設定</p> <p>↓</p> <p>実際の建物の 3 次元モデル化</p> <p>年間予測日射量の推計</p> <p>← 南側向き屋根を対象</p> <p>日陰を考慮した年間日射量の算出</p> <p>↓</p> <p>設置可能システム容量の推定</p> <p>↓</p> <p>年間予測発電量の推定</p> <p>シミュレーション方法</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>屋根形状の代表的なテンプレートの例</p>  <p>3次元モデル化のイメージ</p>   <p>名古屋市のある地点における 1 日の日射量の変化</p> </div> </div>		
提供サービス	<p>1)年間日射量、</p> <p>2)太陽光発電設備の適合度の判定、3)設置可能な設備容量の推定、4)月間・年間予測発電量の推定、5)一般家庭の消費電力に対する割合、6)月間・年間 CO2 削減量の推定、7)スギの木の二酸化炭素吸収量への換算本数、8)余った電力の売電収入の推定、9)電気料金の節約額の推定</p> <p>10) 太陽熱利用設備の適合度の判定、11)設置可能な集熱面積の推定、12)ガス料金の節約額の推定、13)集熱量の推定、14)ガスの節約量の推定、15) 一般家庭の消費電力にガス使用量に対する割合、16)スギの木の二酸化炭素吸収量への換算本数、17) 名古屋市助成制度の紹介</p> <p>※パソコン、スマートフォン、タブレット端末で簡単に診断できる。</p>		

<p>情報公開に関する規約</p>	<p>禁止事項、著作権について、免責事項、診断結果の非表示申請手続き、個人情報の取り扱い</p>

出典：名古屋市ホームページを基に作成

### ③長野県太陽光マッピング構築仕様概要

表 6.1-3 長野県太陽光マッピング構築仕様概要

<p>開発者</p>	<p>長野県環境部</p>	<p>公開時期 (予定)</p>	<p>2019年(東信・南信地域)、 2020年(中信・北信地域)</p>
<p>公開対象エリア</p>	<p>長野県全域</p>	<p>対象エネ ルギー</p>	<p>太陽光、太陽熱</p>
<p>エリア人口・世帯数</p>	<p>2,098,804人、807,108世帯 (平成27年国勢調査)</p>		
<p>仕様概要</p>	<p>環境影響が少なく、県民・内企業の収入の増加や電気代等光熱水費の削減につながる、建築物の屋根への太陽光発電や太陽熱利用のための設備の設置を促進する新たな仕組みを構築し、太陽光エネルギーの利用拡大を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>航空測量データ等を活用してポテンシャルデータを構築</li> <li>ポテンシャルデータをウェブサイト上において公表するシステムの構築</li> <li>関係業界と連携したソーラーマッピングの構築</li> </ul> <p><b>【展開イメージ】</b></p>		

出典：長野県ソーラーマッピング構築事業業務委託仕様書、長野県ホームページを基に作成

## (2) 国内既存事例のヒアリング調査

国内既存事例のヒアリング調査は、既に太陽光マッピングを公開している東京都および名古屋市と、今年度作成を進めている長野県に対して行った。

ヒアリング調査の概要を表 6.1-4 に、ヒアリング結果を表 6.1-5 に示す。

表 6.1-4 国内既存事例に関するヒアリング調査の概要

項目	内容	
ヒアリング対象者	東京都、名古屋市、長野県	
ヒアリング実施日	東京都 : 2018年12月6日 名古屋市 : 2018年12月20日 長野県 : 2019年1月8日	
ヒアリング内容	(1) 開発について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開発に着手した経緯</li> <li>・開発の目的</li> <li>・当初期待した効果、開発するメリット</li> <li>・開発にかかった期間</li> <li>・開発時の課題とその対処法</li> </ul>
	(2) データについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データの更新状況・更新頻度・更新予定</li> <li>・データのカバー率、欠損箇所の対応</li> <li>・実際の発電量との誤差</li> </ul>
	(3) 公開について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用状況（アクセス数、利用者の属性）</li> <li>・個人情報の取り扱い</li> <li>・利用者からの問い合わせ・意見・苦情</li> <li>・公開後の改善実施、または改善予定</li> <li>・公開にあたり留意した点</li> <li>・マップ公開による導入促進効果</li> </ul>
	(4) 環境省で整備予定の太陽光マッピングについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体側のメリットについて</li> <li>・シュタットベルケのような導入促進機能について</li> <li>・整備における留意点</li> <li>・環境省に整備してもらいたい基礎データ等</li> </ul>

表 6.1-5 国内既存事例ヒアリング結果

項目	ヒアリング結果
開発について	<p><b>【開発に着手した経緯と開発の目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光発電設備導入に向けた補助事業を実施していたが、補助事業以外の事業で、一層訴求効果を高めていきたいと考えたため。</li> <li>・野立の太陽光発電が増えてくるにつれて、太陽光発電の賛否が問われるようになってきており、より環境影響が少ない屋根置きにシフトしていきたいと考えていた。</li> <li>・新築戸建は条例で自然エネ検討義務があるが、既存建物についても何か導入につながる情報提供が必要であると考えていた。</li> <li>・当地域は日照、日射量ともに恵まれている。住宅密集地では日影が多いという印象があるが、どのくらいポテンシャルがあるのかを把握するため。</li> <li>・太陽光発電・太陽熱利用の普及に向けた、気づきや動機づけを目的として開発。</li> <li>・FIT 価格が下がっていく中で、自家消費や太陽光+EV による蓄電など FIT から離れた時を見据えた提案をしてエネルギー自給率向上を図りたいと考えていた。</li> </ul> <p><b>【太陽光マッピング開発の基本方針・特に重視した点等】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般市民が操作しやすいこと。</li> <li>・システム利用の際、特別なソフトウェアを必要とせず、一般的なブラウザおよび OS がインストールされたパソコンで利用できること。</li> <li>・国際会議の中で導入につなげる仕組みの構築が重要という話があったため、様々な業界を巻き込んだ協議会を設けて導入促進の仕組みをつくることを盛り込み、プロポーザル方式とした。</li> </ul> <p><b>【期待した効果やメリット】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポテンシャルの可視化。</li> <li>・環境政策の達成手段。</li> <li>・事業者にとっての市場拡大。</li> <li>・太陽光発電を導入しようか迷っている人を後押ししたり、関心が高かった人にも興味を持ってもらうことで、導入量の拡大を期待。</li> <li>・事業者同士の新たなビジネス展開や事業提案。</li> <li>・エネルギー自給率向上。</li> </ul> <p><b>【着手から公開までにかかった期間】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1年程度要した。もともと所有している航空測量写真があったため、それを利用した。</li> <li>・構想から作成に至るまで1年程度、データ作成及び本システムの公開まで8か月程度、公開後5年間運用契約がある。</li> </ul>

項目	ヒアリング結果
	<p><b>【開発時の課題とその対処法】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・開発当初のサンプル調査では、最大で2割程度の誤差があったが、目的と照らし合わせるとそのくらいの精度のもので十分であろうと考えた。</li> <li>・費用がネックではあったが、もともと整備されているデータを使用することで抑えることができた。</li> <li>・システム開発の経験のある職員がいなかったため、開発のスケジュールが把握できていなかったり、仕様書に発注元の狙いが的確に記載できなかった部分があった。仕様書に基づき入札を行い契約しており、後からの仕様変更は難しかったため、できる範囲で（表示結果の見やすさの部分など）工夫する等、対応した。</li> <li>・山林が多いので山間の地域などの影の影響を考慮するよう作成中である。</li> <li>・積雪の影響をどのように考慮するかについても検討中である。</li> </ul>
データについて	<p><b>【データの更新状況、更新頻度や更新予定】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・助成情報は、各市区町村に掲載について聞き取りをして、情報を毎年更新している。その他は公開後更新なし。</li> <li>・発電量例、売電収入、電気料金の節約額、CO2削減量、集熱量、ガスの節約量、ガス料金の節約額については、計算に使用するデータ（各単価、排出係数、システム効率など）を1年に1回確認しており、変更されていれば更新している。</li> <li>・非表示申請については随時対応であるが、これまでに申請はない。</li> <li>・測量データ自体は5年に1度更新されているが、今のところマッピングに反映するかどうかは未定である。</li> </ul> <p><b>【データのカバー率、欠損箇所の対応、課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・整備地域全体のデータがそろっていた。ただしマッピングは、島しょ部を除く。</li> <li>・データは全域整備されていたが、家屋外形データの作成において不備があったものについては処理対象外としているものがある。HP上で、「使用したデータの作成時点や精度により、現状を正確に反映していない場合があります」との記載がある。</li> <li>・各市町村から集める形であり、データのない市町村もあるため、データの収集が課題。また、各市町村で撮影時期にばらつきがある。</li> </ul> <p><b>【実際の発電量との誤差】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サンプル調査では最大2割の誤差。</li> <li>・公共施設に設置しているものは、その仕様にあわせて補正すると誤差は約6.7%（1年分のみ）であった。</li> <li>・住宅については、誤差が大きいもので約20%であった。平均すると平成25年度が10.4%、平成26年度が5.4%であった。</li> </ul>

項目	ヒアリング結果
公開について	<p><b>【利用状況】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・公開当初：数万アクセス／月、現在：1,000～2,000／月、利用者属性は不明</li> <li>・公開開始の年度末までに約 47,000 件のアクセス。現在は月あたり 4,500～6,000 件。WEB 広告を実施しており、広告経由でのアクセスが多い。</li> </ul> <p><b>【個人情報（屋根情報を含む）の取り扱い】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・所有者から要請があれば削除。</li> <li>・市民からの診断結果削除申請を受け付けている。</li> <li>・診断結果の画面に番地が表示されないようにしている（〇〇一丁目付近、などの表示にしている）</li> <li>・市町村からデータを集める際、個人情報に関する部分は除いて提供してもらうようにしている。</li> </ul> <p><b>【利用者からの問い合わせ・意見・苦情】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・問合せ、苦情はあまり多くない。</li> <li>・特になし。苦情などマイナスなものもきていない。</li> </ul> <p><b>【公開後の改善箇所、今後の改善予定箇所】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・削除要請に対する対応のみ。</li> </ul> <p><b>【屋根置き太陽光発電設備の導入促進効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・助成制度があった年度までは大きく増加したが、その後も少しずつ増えている。ただし、マッピングの影響かどうかは不明。</li> <li>・補助金受給者へのアンケートによると、受給者の約半数が太陽光マッピングを見たことがあった</li> <li>・WEB 広告、事業者へのチラシ郵送、イベントでの QR コード配布など実施しているが、太陽光マッピングによって導入量が増えているかどうかの因果関係までは確認できていない。</li> </ul>
環境省で整備予定の太陽光マッピングについて	<p><b>【シュタットベルケのような導入促進機能について】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光発電協会などは、事業者の認定をしているので紹介なども行えるのではないか。</li> <li>・電力会社に関わるのは現実的ではないのでは。</li> <li>・都道府県は事業者や住民と距離があるのであまり情報がない。</li> <li>・導入促進機能としてあげられた団体は、いずれも一長一短ある。</li> <li>・事業の担い手として、専門的知識をもった人材と予算が不可欠。</li> <li>・都道府県であったとしても、十分な人材と予算が整っているとは限らず、温度差もあるのではないか。国の後押しも必要。</li> <li>・規模の大きくない市町村は都道府県以上に人材等が不足していると考えられるので、事業の主導者となるのは現実的ではない。</li> </ul>

項目	ヒアリング結果
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国で本案件に取り組む一般社団法人等の設立を検討するというのも1つの手段である。</li> <li>・費用対効果を考えると、都市部に限定したほうがいいのかもわからないが、都道府県として全域ですすめることが重要。</li> <li>・市町村単位で導入促進の仕組みまでつくっていくのは、一部の大きな自治体を除いて難しいのではないかと。事業者団体や金融機関が存在しないところも多い。</li> <li>・マップ公開自体でどれだけ導入につながったかの追跡や検証が難しい。また、様々な関係者と連携する場合には、各事業者や市町村などとの調整が必要。</li> </ul> <p><b>【整備における留意点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体や公社は特定事業者を紹介することができない。ただし掲載要件を整えれば、事業者をHPに載せるのは可能（ESCO事業者、省エネアドバイザーは掲載されている）。省エネアドバイザーの場合は、会社の宣伝につながらないようにしている。</li> <li>・市民にとって、信頼のある業者情報の提供は、導入につながる重要なポイントである。ただし、地方公共団体が個別事業者を紹介することはできない。国の認定を受けるなど何か基準をもって登録された事業者のリスト等であればHP等で掲載できる可能性はある。</li> <li>・特定事業者の紹介は難しい課題があるが、実績を有するなどの一定条件を設けた上で、各団体から紹介してもらおうなどとする事で、業者掲載は可能と考える。また、「事業者の紹介」ではなく「相談先の紹介」という表現の方が、行政としては取り組みやすいのではないかと。</li> </ul>

## 6.1.2 太陽光発電マッピングに係る海外既存事例の調査

### (1) 海外既存事例の文献調査

今回調査した海外既存事例を以下に示す。

- ①ドイツ オスナブルック市
- ②ドイツ フライブルグ市
- ③オランダ MapGear 社
- ④米国 Los Angeles County (ロサンゼルス郡)
- ⑤米国 Mapdwell 社
- ⑥米国 Nova Solar Capital 社
- ⑦カナダ カルガリー市

### ①ドイツ・オスナブルック市の事例

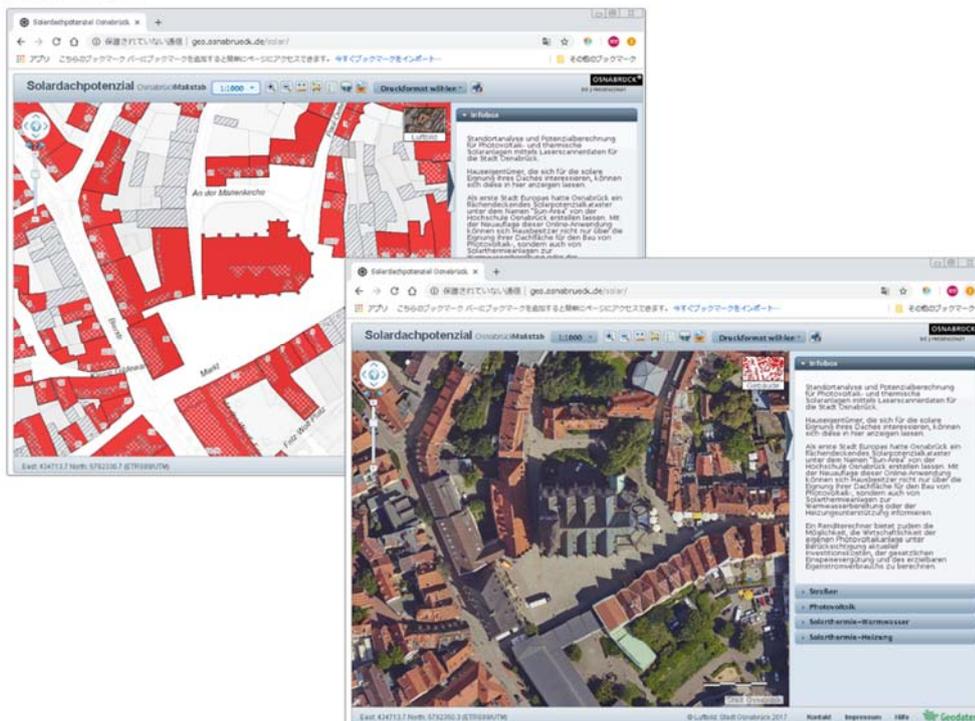
ドイツ・オスナブルック市には、太陽光発電マッピングシステムの開発実績が豊富な IP SYSCON 社のシステムが導入されている。そこで、オスナブルック市のソーラーマッピングシステムの事例調査を行った。

表 6.1-6 ドイツ・オスナブルック市の太陽光マッピングの特徴

開発者	ドイツ・オスナブルック市 (IP Syscon 社)	公開日	2008 年
公開対象 エリア	オスナブルック市	対象エネルギー	太陽光、太陽熱温水、 太陽熱暖房
エリア人口・世帯数	168,145 人 ("OsnabrückNEWS 4/2016")		
URL	<a href="http://geo.osnabrueck.de/solar/">http://geo.osnabrueck.de/solar/</a>		
使用データ	レーザ測量データ 不動産マップからの屋根の外周データ（屋根の向き、屋根の面積） 日射分析データ（太陽放射、陰影、屋根の構造と植生に起因する計算）		
シミュレーション方法	オスナブルック応用科学大学（Hochschule Osnabrück）で開発された「Sum-Area」を用いて計算されている。		
提供サービス	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 太陽光発電のための屋根の適合性</li> <li>2) 太陽熱温水、太陽熱暖房のポテンシャル計算結果</li> <li>3) 収益性の計算（投資コスト、固定価格買取制度、電力消費量を考慮）</li> </ol>		
情報公開に関する規約	建物情報のインターネット公開を望まない所有者から連絡があれば、指摘を受けた建物のポテンシャルデータをレイヤから削除する。		

オスナブルック市の太陽光発電マッピングシステム、及び太陽光マッピングシステムの結果から計算する収益性計算システムの画面を以下に示す。

### 1. 初期表示画面



### 2. 情報ボックス、道路



図 6.1-1 ドイツ・オスナブルック市の太陽光マッピングシステム①

### 3. 太陽光発電



図 6.1-2 ドイツ・オスナブルック市の太陽光マッピングシステム②

### 4. 太陽熱（お湯）



図 6.1-3 ドイツ・オスナブルック市の太陽光マッピングシステム③

## 5. 太陽熱（暖房）

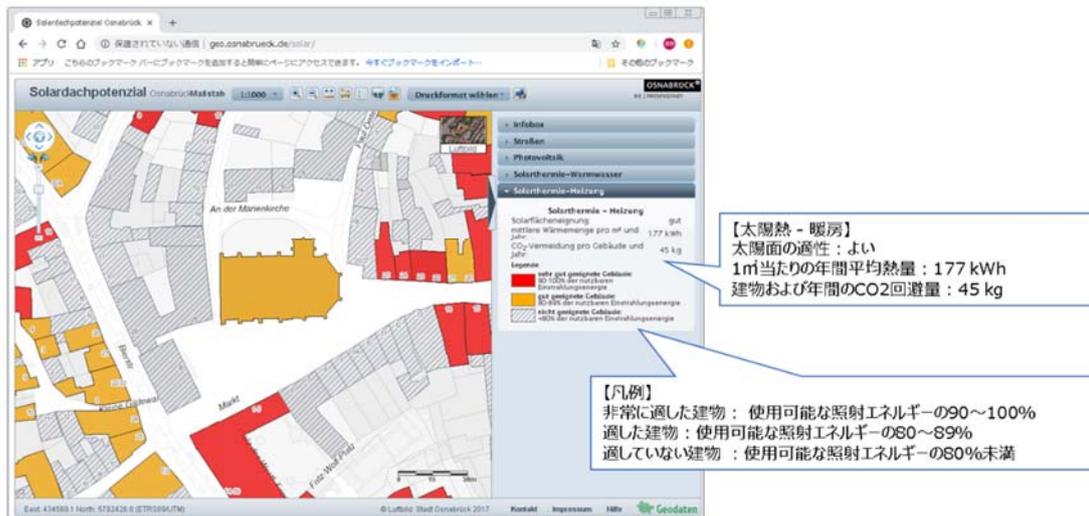


図 6.1-4 ドイツ・オスナブルック市の太陽光マッピングシステム④

## 6. 収益性計算機



図 6.1-5 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システム①

## 7.収益性計算機（テクノロジー）

【テクノロジー】  
 どのような技術を使いたいですか？  
 モジュール技術  
 ・薄膜モジュール (thin-film modules)  
 ・多結晶モジュール (polycrystalline modules)  
 ・単結晶モジュール (monocrystalline modules)

モジュールの効率  
 ・16%

1kWpあたりのプラント価格(設置費用を含む)  
 ・1100€/kWp

図 6.1-6 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システム②

## 8.収益性計算機（システムの設置）

【システムの設置】  
 あなたが選ぶ建物は傾いた屋根を持っています。  
 屋根のピッチと方向は、計算のために太陽電位解析の結果から自動的に取得されます。ここでは何も設定する必要はありません。

システムの種類  
 ・斜めの屋根  
 ・平屋根

図 6.1-7 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システム③

## 9.収益性計算機（接触面）

**【接触面】**  
太陽エネルギーポテンシャル分析を使用して、太陽光発電システムに適した建物の屋根面積を決定しました。分析結果が既に設定されています。値を変更したり、プラント表面を自動的に最適化することもできます。

プラント表面のサイズ  
・70m<sup>2</sup>

より高い電力消費のためにプラント面積を最適化したいですか？  
・はい。可能であれば最適化します。  
・いいえ。指定された屋根面積を活用します。

図 6.1-8 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システム④

## 10.収益性計算機（消費プロフィール）

**【消費傾向】**  
どの消費傾向を適用してシステムを計画しますか？

消費者の種類  
・個人  
・民間企業  
・自治体  
・農業

画像にカーソルを合わせると、消費傾向に関する追加情報が表示されます。

図 6.1-9 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システム⑤

## 11. 収益性計算機（消費電力）

Ertragsrechner Photovoltaik

OSNABRÜCK DIE | FRIEDENSTADT

Willkommen

Rahmendaten der PV-Anlage

Technologie

Installation der Anlage

Anlagenfläche

Eigenstrombedarf

Verbrauchsprofil

Stromverbrauch

Speicher

Wirtschaftlichkeit

Finanzierung

Inputstrategie

Ergebnis

Eingabedaten Zusammenfassung

Stromertrag der Anlage

Ertragsrechner Photovoltaik

Stromverbrauch

Wieviel Strom wird in einem Jahr verbraucht?

Stromverbrauch: 3200 kWh

Zurück Weiter

IP SYSCON

【消費電力】  
一年間にどれくらいの電力が消費されますか。  
・3200kWh

図 6.1-10 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システム⑥

## 12. 収益性計算機（メモリ）

Ertragsrechner Photovoltaik

OSNABRÜCK DIE | FRIEDENSTADT

Willkommen

Rahmendaten der PV-Anlage

Technologie

Installation der Anlage

Anlagenfläche

Eigenstrombedarf

Verbrauchsprofil

Stromverbrauch

Speicher

Wirtschaftlichkeit

Finanzierung

Inputstrategie

Ergebnis

Eingabedaten Zusammenfassung

Stromertrag der Anlage

Ertragsrechner Photovoltaik

Speicher

Welcher Speichertyp soll verwendet werden?

Speicher

Keine Speicher verwenden

Lithium-Ionen

Blei

Nutzbare Speichergröße: 11 kWh

Speicherkosten ohne MwSt.: 10010 €

Zurück Weiter

IP SYSCON

【蓄電】  
どの蓄電タイプを使いますか？  
蓄電  
・使わない  
・リチウムイオン  
・鉛  
使用可能な収納スペース  
・11kWh  
MwStなしの保管費用  
・10010€

図 6.1-11 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システム⑦

### 13.収益性計算機（入力のまとめ）

Zusammenfassung Ihrer Eingaben		
Modultechnologie	Wirkungsgrad des Moduls	Anlagenpreis pro kWp (inkl. Montagekosten)
Polykristalline Module	16 %	1100 €
Art der Installation	Anlagenfläche	Verbrauchertyp
Schrägdach	70 m²	Privat
Verbrauchsprofil	Personenanzahl	Stromverbrauch
Profil 1 (Privat)	2	3200 kWh
Speichertyp	Nutzbare Speichergröße	Speicherkosten ohne MwSt.
Lithium-Ionen	11 kWh	10010 €
Finanzierungsart	Laufzeit	Zinssatz des Darlehens
Vollfinanzierung	10 Jahr(e)	3,00 % pro Jahr
Tilgungsfreie Zeit	Inbetriebnahme	Strompreis (netto)
Keine	Dezember 2018	28 ct / kWh
Strompreissteigerung pro Jahr	Inflation pro Jahr	Einpeisungsvergütung
3 %	2 %	0,1156 € / kWh

図 6.1-12 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システム⑧

### 14.収益性計算機（計算結果1）

Ergebnis		
Anlagenleistung	Spezifischer Stromertrag der Anlage	Erwarteter Stromertrag im ersten vollen Jahr
11,2 kWp	889,6 kWh / kWp	9.963,5 kWh
Ertragminderung pro Jahr		
0,5 %		

Erwarteter Stromertrag über 20 Jahre: 12,5 TWh

図 6.1-13 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システムの結果①

14.収益性計算機（計算結果2）

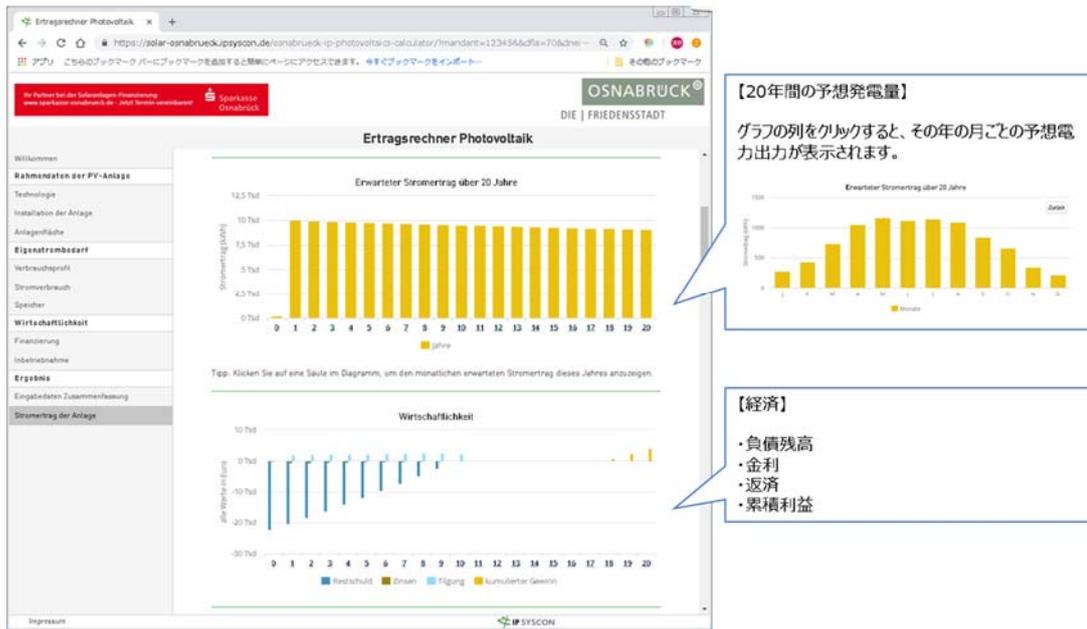


図 6.1-14 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システムの結果②

14.収益性計算機（計算結果3）

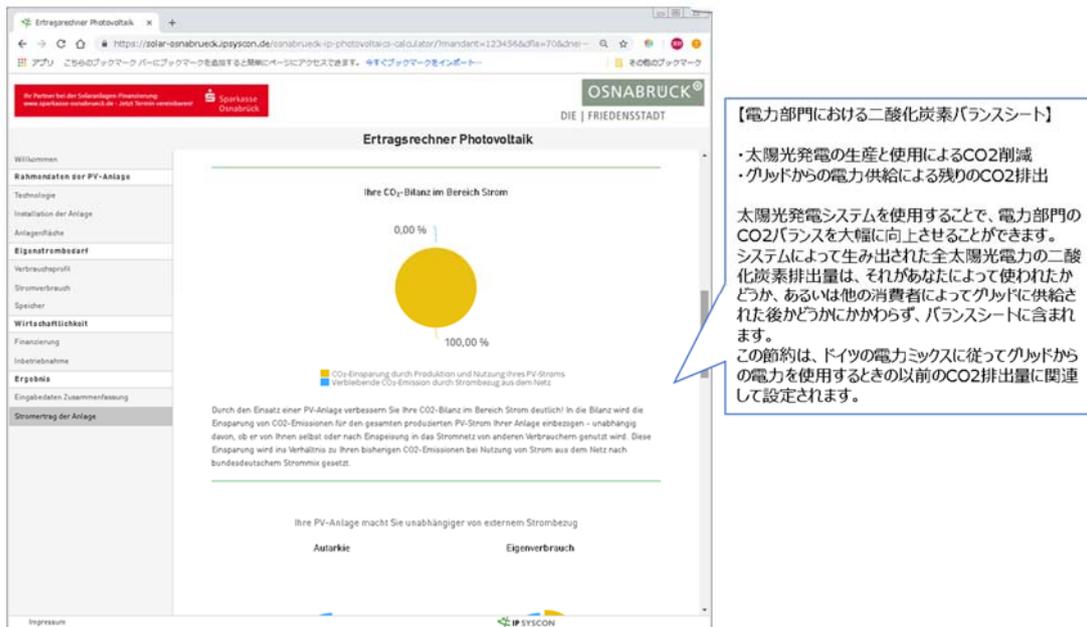


図 6.1-15 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システムの結果③

14.収益性計算機（計算結果4）



図 6.1-16 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システムの結果④

14.収益性計算機（計算結果5）

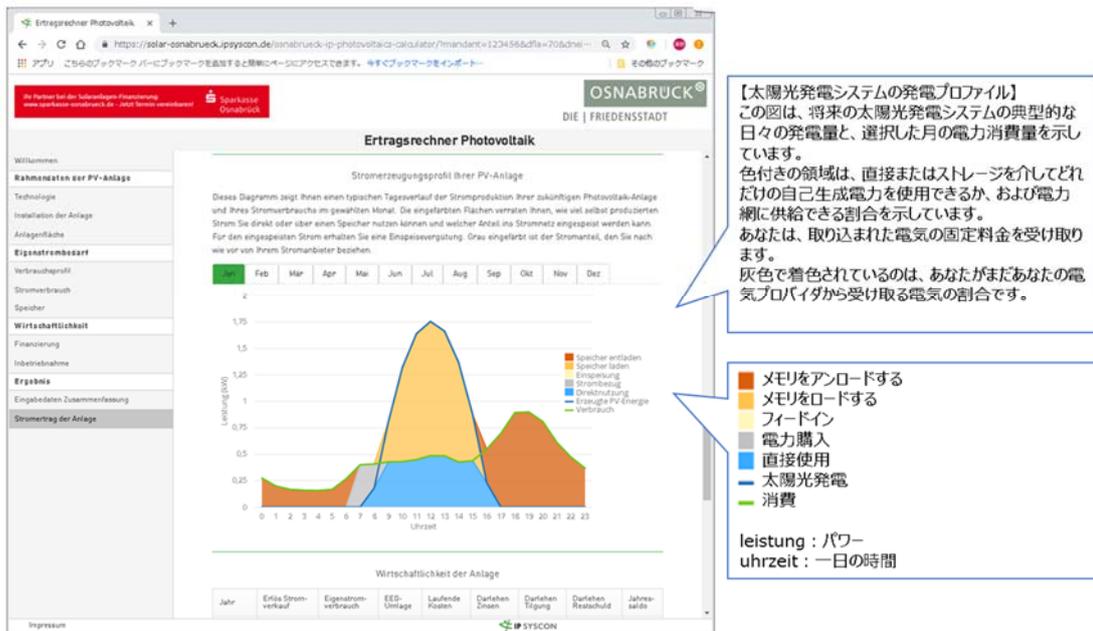


図 6.1-17 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システムの結果⑤

#### 14.収益性計算機（計算結果6）

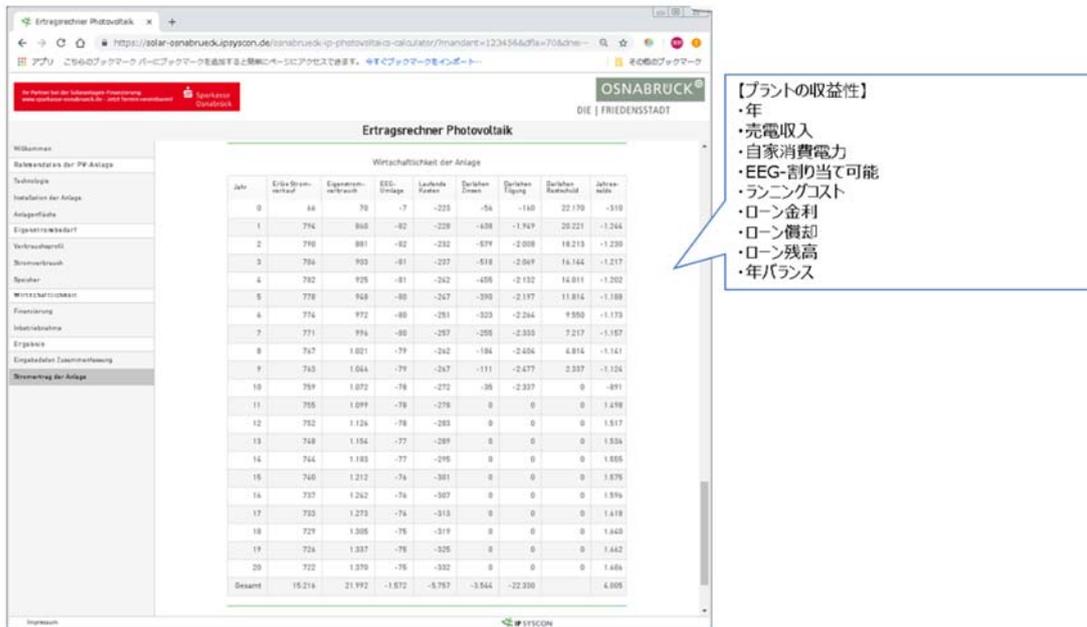


図 6.1-18 ドイツ・オスナブルック市の収益性計算システムの結果⑥

## ②ドイツ フライブルグ市の事例

表 6.1-7 ドイツ・フライブルグ市の太陽光マッピングの特徴

サイトの名称	FREE-sun
URL	https://www.freiburg.de/pb/,Lde/232537.html
構築・運営主体	ドイツ・フライブルグ市
サイト開設時期	2009年4月1日
公開対象エリア	フライブルグ市内
使用データ	地表面レーザ測量データ（州の登記・国土地理局から入手） 平面地図 建築物マップ
シミュレーション方法	① 市内全域の地表面レーザ測量データと平面地図を補正・統合 ② 市内域の建築物の凹凸をヴァーチャル地図上に3Dで表現 ③ 市内に存在するすべての建物の屋根・屋上の方向・傾き・高さを調査
情報公開に関する規約	異議申し立ての権利と注意 建物情報の公開を望まない所有者から連絡があれば、書面に住所を明記して申し立てをすることで、地図サービスからデータが削除される。
提供サービス	1) 太陽光発電、太陽熱のポテンシャル計算結果（屋根の構造・傾斜・影適性） 2) 太陽光の最大使用可能量、太陽照射の評価、発電量（kWh/年）、節約量（CO2/年）

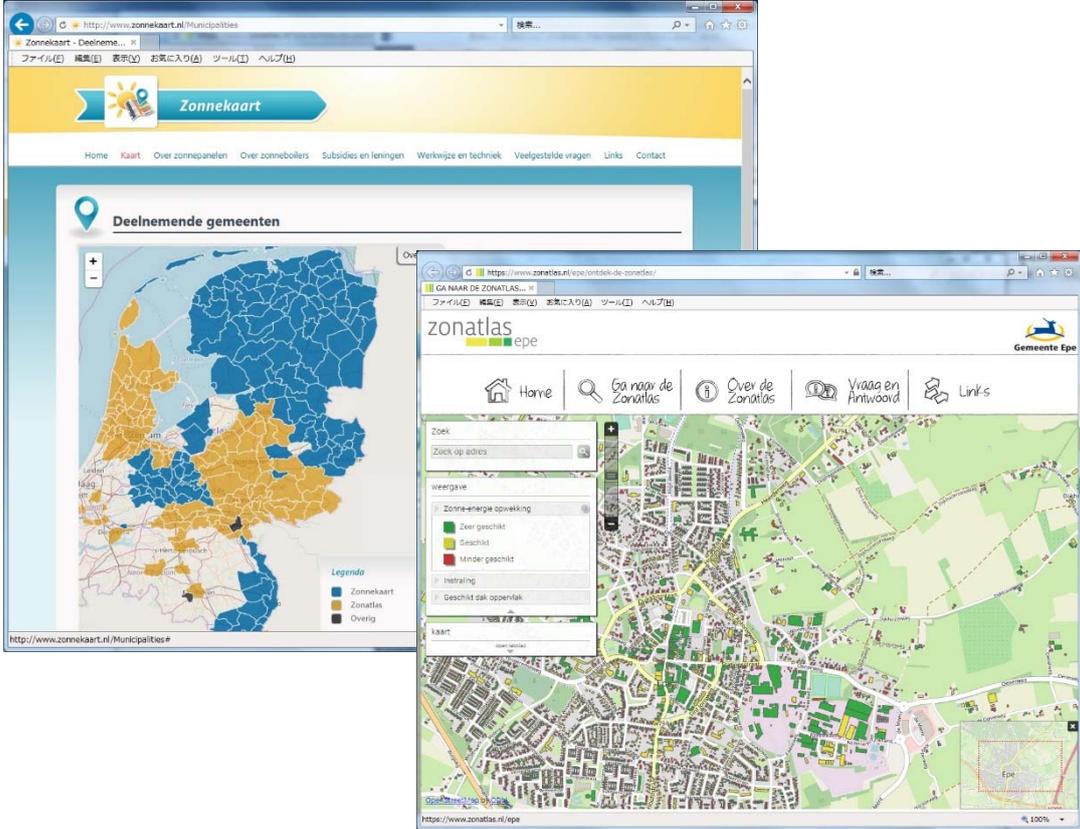
The screenshot shows the Freiburg FREE-SUN website interface. The main content area displays a map of Freiburg with a red box highlighting a specific location. An information popup window is open, showing the following data:

Information	
Solarpotential (Dach, gewerblich)	
Leistung:	13.64 kWp
Ertrag:	11550 kWh/a
CO2-Eresp.:	6,47 t
Abschattung:	37 %
Bezeichnung:	Mittelwähre
Ausrichtung:	Süd - Südost
Einstrahlung:	1061 (kWh/m²/a)
Fläche [m²]:	103 m²
Neigung [Grad]:	45° - 51°
Auszug:	<a href="#">Auszug_5243.pdf</a>

### ③オランダ MapGear 社の事例

表 6.1-8 オランダ MapGear 社の太陽光マッピングの特徴

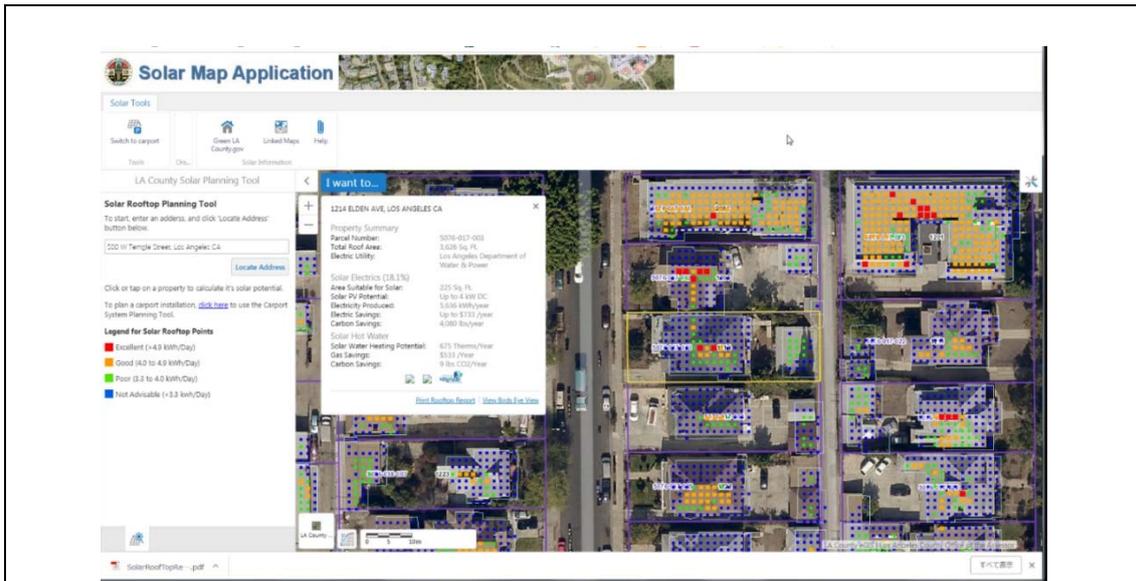
サイトの名称	Zonnekaart
URL	<a href="http://www.zonnekaart.nl/Municipalities">http://www.zonnekaart.nl/Municipalities</a>
構築・運営主体	オランダ MapGear 社
サイト開設時期	不明
公開対象エリア	オランダ国内の参加地域
使用データ	屋根面データ 平均日射照射量 高さファイル
シミュレーション方法	<p>① Rijkswaterstaat の高さファイル (AHN2) により、周囲の建物・樹木・屋根の窓・煙突の陰影効果を考慮に入れた日射量を計算</p> <p>② 木の影が多すぎる屋根、向きが適切でない屋根を除外</p> <p>③ 計算結果を Royal Dutch Meteorological Institute (KNMI) の過去の気象データを用いて補正</p> <p><b>【屋根面の選定条件】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日射量 (690 kWh / m<sup>2</sup> /年 以上)</li> <li>・屋根セクションあたりの面積 (5m<sup>2</sup> 以上)。</li> </ul> <p>※選定された屋根面の総表面積は、太陽電池パネルの数および予想されるエネルギー収率の計算に含まれる。</p> <p><b>【年間エネルギー収量の計算条件】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・容量が 255Wp の従来のソーラーパネルとする。(南向きの最適な屋上での発電量約 210 kWh/年)</li> <li>・傾斜方向が不利な屋根は、太陽放射 (エネルギー収量) を少なくする。</li> <li>・日射は 1981 年から 2010 年までの長期 KNMI 気象データで補正する。</li> <li>・太陽熱温水器を選択すると、太陽熱温水器の集熱量が太陽電池パネルの発電量に加算される。</li> </ul> <p>※エネルギー収量は、選定された屋根に配置できるソーラーパネルの数によって決まる。太陽放射も考慮されている。</p> <p><b>【ソーラーパネル数の計算条件】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・屋根の表面には十分な日射量の太陽電池パネルのみが設置される。</li> <li>・面積 1.6m<sup>2</sup>、最大収量 255Wp の従来のソーラーパネルとする。</li> <li>・ソーラーパネルは各屋根セクションの端から 50cm の部分に設置される。</li> <li>・平らな屋根には傾斜屋根の約 2 倍のスペースが必要となる。</li> <li>・太陽熱温水器が選択された場合、必要な表面積はソーラーパネル領域から差し引かれる。</li> </ul>

	<p><b>【回収期間】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回収期間は、ソーラーパネルや太陽熱温水器への投資を回収するために必要な年数とする。</li> <li>・回収期間の計算は、屋根の特性と太陽放射、経済的要因に依存する。</li> </ul>
<p>情報公開に関する規約</p>	<p>削除してほしい箇所の住所（自治体、街路名および住居番号）を電子メールで連絡することで、2週間以内に指定された家の結果が削除される。</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 屋根面に設置できるソーラーパネルの数と投資回収の速度（計算の変数を特定の希望に合わせて調整可能）</li> <li>2) CO2 排出量の削減量</li> <li>3) 太陽エネルギーによって達成できる気候目標の程度の計算</li> </ol>	
	

④米国 Los Angeles County（ロサンゼルス郡）の事例

表 6.1-9 米国 Los Angeles County（ロサンゼルス郡）の太陽光マッピングの特徴

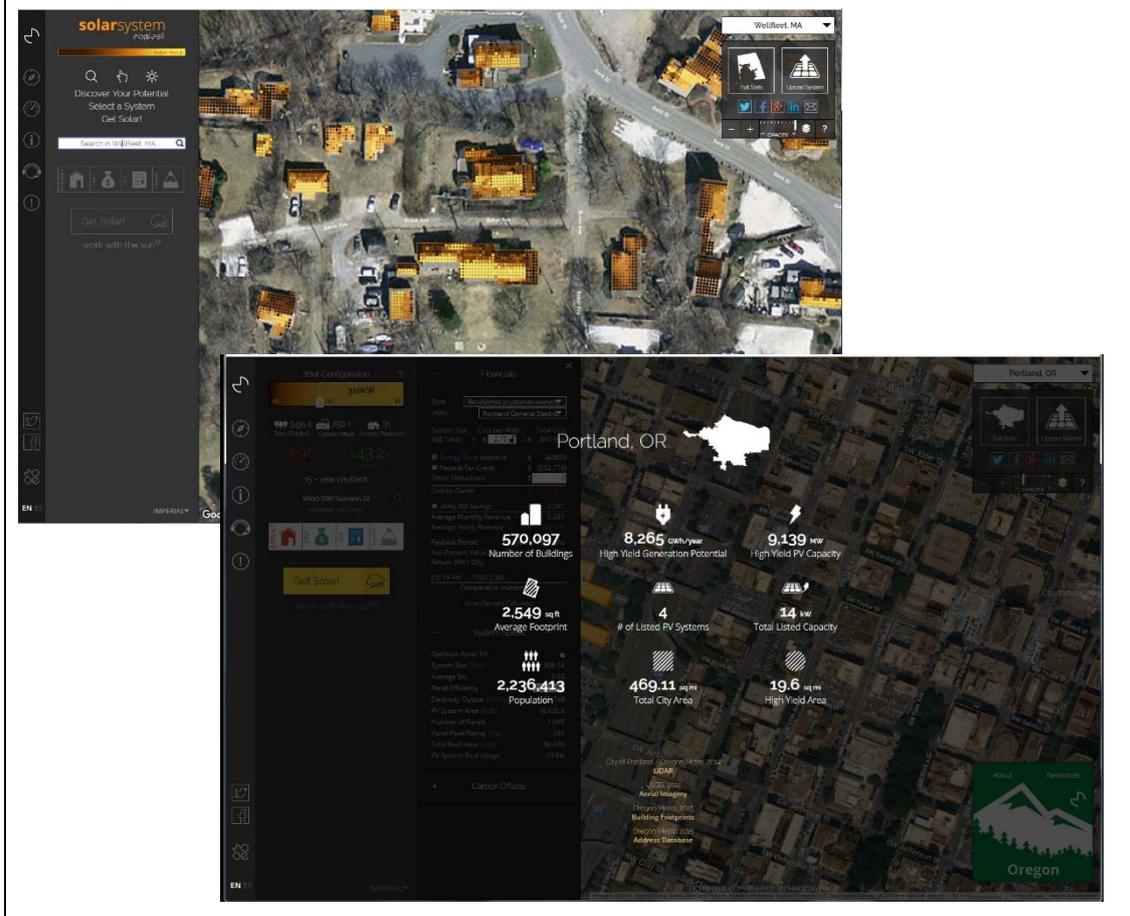
サイトの名称	Solar Map Application
URL	<a href="http://egisgcx.isd.lacounty.gov/solar/m/?viewer=solarmap">http://egisgcx.isd.lacounty.gov/solar/m/?viewer=solarmap</a>
構築・運営主体	Los Angeles County（米国 ロサンゼルス郡）
サイト開設時期	2012年10月（最初のバージョンは2009年）
公開対象エリア	米国 ロサンゼルス郡
使用データ	<p>日射量モデル（2006年）：ArcGIS Desktop（ESRI社）のArea Solar Radiation機能を利用して以下の4つのデータを作成した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① グローバル放射（入力面の各位置に対して計算されたグローバル放射または入射日射量の合計（直接+拡散））</li> <li>② 直接放射（各場所に直接入ってくる太陽放射）</li> <li>③ 拡散放射イオン（場所ごとに入射日射を拡散させる）</li> <li>④ 期間（直接入射日射の期間）</li> </ol> <p>建造物（2フィートラスタ）（2006年）：以下のデータから作成した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 5フィート間隔のデジタル標高モデル（DEM）</li> <li>② 5フィート間隔のデジタル表面モデル（DSM）</li> <li>③ 赤と近赤外（NIR）バンドを含む4インチ解像度のカラー赤外（CIR）画像</li> </ol>
シミュレーション方法	<p>建築物（2フィートラスタ）データ作成の処理手順は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① DSMからDEMを差し引くことにより、表面高さモデルを作成した。</li> <li>② 正規化植生指数（NDVI）モデルを作成した。（NDVIの値は-1から1の範囲で、一般に値が0.1を超えると緑の植生となり、値が0.1未満の場合は建物、街路、水域、裸地などが表示される。）表面の高さが8フィートを超え、NDVI値が&lt;0.1であるすべての領域を建築層として抽出した。</li> </ol>
情報利用に関する規約等	<p>GISデータポータルサイトの利用規約があり、以下の項目がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① ライセンス（利用ライセンスはあるが、所有権は与えられない。等）</li> <li>② 保証をしないこと（誤りが無いことの保証、ウイルス等の有害な要素がないことの保証、WEBサイトが安全かつ継続的に使用できることの保証等を行わない。）</li> <li>③ 責任の制限（いかなる場合においても、このウェブサイトで発生した損害について、一切責任を負わない。等）</li> <li>④ 補償金（責任・弁護士費用を含む料金・利用規約違反に関連して生じた費用から、当社を免責する。等）</li> </ol>



⑤米国 Mapdwell 社の事例

表 6.1-10 米国 Mapdwell 社の太陽光マッピングの特徴

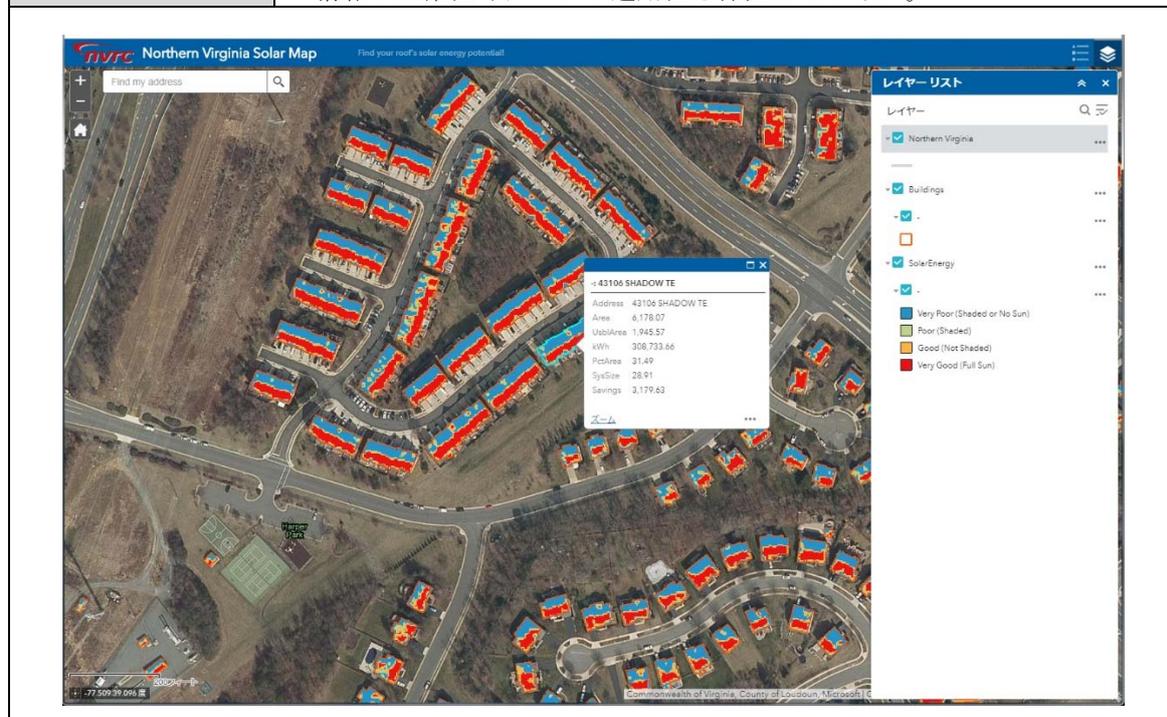
サイトの名称	solarsystem
URL	<a href="https://www.mapdwell.com/en/solar">https://www.mapdwell.com/en/solar</a>
構築・運営主体	Mapdwell 社（設計、建築技術、エンジニアリング、環境科学、情報技術等の分野の有識者により構成するエンジニアリング企業）
サイト開設時期	2013 年 5 月
公開対象エリア	顧客の依頼により対応可能である。事例としては、アメリカ国内 8 地域、チリ国内 3 地域がある。
使用データ	—
シミュレーション方法	マサチューセッツ工科大学（MIT）のチームが開発し、Mapdwell 社に独占的にライセンスされた技術を利用している。
情報利用に関する規約等	Mapdwell 社サイトの利用規約があり、以下の項目がある。 ① 承認された用途 ② 料金の支払い ③ 知的財産権および所有権の通知 ④ 精度とデータの完全性 ⑤ 免責及び責任の制限



⑥米国 Nova Solar Capital 社の事例

表 6.1-11 米国 Nova Solar Capital 社の太陽光マッピングの特徴

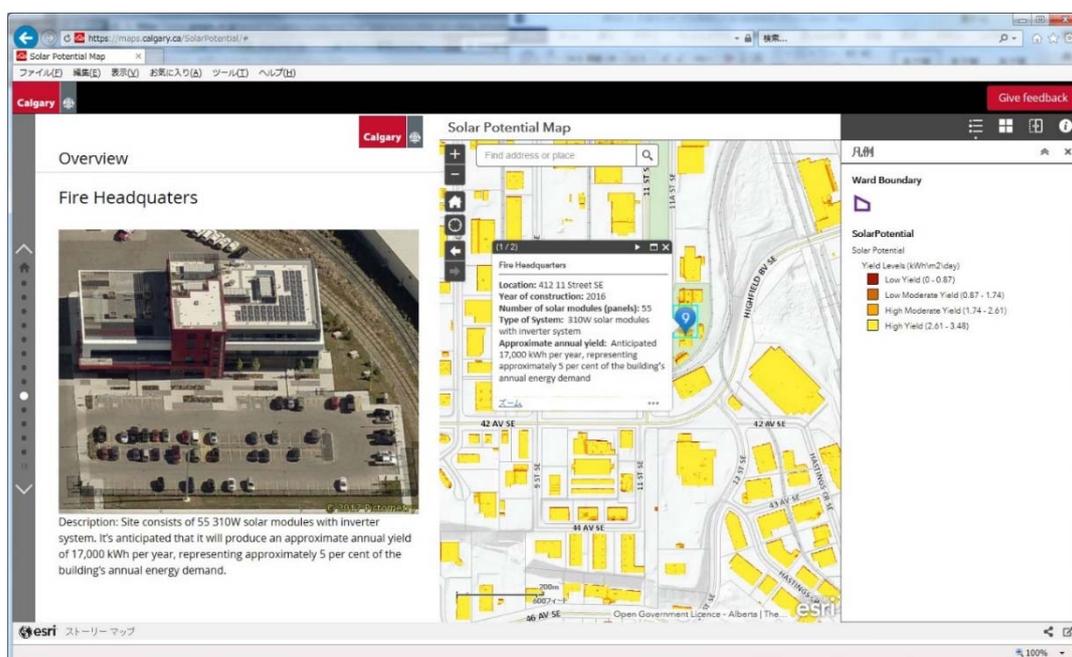
サイトの名称	SOLAR MAP
URL	<a href="https://www.novasolarmap.com/">https://www.novasolarmap.com/</a>
構築・運営主体	Solarize NoVA（非営利団体） 北バージニア地域委員会 Nova Solar Capital 社
サイト開設時期	不明（Solarize NoVA の設立は 2014 年）
公開対象エリア	米国 北バージニア州
使用データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>行政界</li> <li>建物ポリゴン</li> <li>背景図（空中写真）</li> </ul>
シミュレーション方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>250 平方フィート未満の建物の屋根は除外</li> <li>50 度を超える傾斜屋根は除外。</li> <li>北、北東、北西向きの屋根は除外。</li> <li>日陰考慮は、LiDAR データに基づいて評価。</li> <li>11 セント/kWh の単価により算定。</li> </ul>
情報利用に関する規約等	<p>免責事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>専門家が現地確認をした評価結果の代替にはできないこと。</li> <li>地形モデルを用いたシミュレーション手法に基づく遠隔評価ツールであるため、老朽化家屋、過剰な植生等の個別要因によって正確な結果が得られないことがある。</li> <li>情報の正確性やデータの適用性を保証していない。</li> </ul>



⑦カナダ カルガリー市の事例

表 6.1-12 カナダ カルガリー市の太陽光マッピングの特徴

サイトの名称	Solar Potential Map
URL	<a href="https://maps.calgary.ca/SolarPotential/#">https://maps.calgary.ca/SolarPotential/#</a>
構築・運営主体	カナダ カルガリー市
サイト開設時期	不明
公開対象エリア	カルガリー市全域
使用データ	① LiDAR データ (ヘリコプターで収集) ② 日照データ (2012 年から 2017 年の間に収集されたデータを使用している。)
シミュレーション方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般化された最適条件における屋根の日射量を、年ごとに示している。マップを生成するために使用するデータモデルは、地形の形状、建物の屋根や構造物、既存のインフラストラクチャ、樹冠の相対的な位置を考慮に入れている。</li> <li>くもりの日や、屋根の日射量を制限する降水量などの気象条件は考慮されていない。</li> <li>評価プロセスには、各施設の構造評価、財務上の実行可能性、詳細な日射量評価、安全な資金源が含まれる。</li> </ul>
情報利用に関する規約等	<p>免責事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ソーラーマップは情報提供のみを目的としており、太陽利用可能性の事前評価ツールである。ソーラーパネル設置のための意思決定情報源として使用することは意図されていない。</li> <li>データ/写真の日付以降の新しい建物や、変更された建物は、太陽ポテンシャルマップに正しく反映されていない。</li> </ul>



## (2) 専門家へのヒアリング調査

ドイツ・オスナブルック市に導入されている太陽光マッピングシステムを開発した IP SYSCON 社の専門家へのヒアリング調査を実施した。調査概要を以下に示す。

日時：2019年1月9日（水）17:00～18:00（ドイツ時間 9:00～10:00）  
 場所：IP SYSCON 社会議室、エックス都市研究所会議室、（ウェブ会議）  
 出席者：IP SYSCON 社 Ludwig 博士、ヘメン氏  
           エコスコンサルティング メームケン氏  
           エックス都市研究所 永井、山下、酒井、倉石  
           パシフィックコンサルタンツ 徳田、澤野、姜



図 6.1-19 テレビ電話ヒアリング風景

以下にヒアリング調査結果を示す。

表 6.1-13 IP SYSCON 社ヒアリング調査結果

質問 1	ソーラーマッピングについて
質問 1-1	他社のソーラーマッピングシステムと比較して、IP SYSCON 社のソーラーマッピングの優位性はこういったところか。
回答 1-1	<p>PublicSOLAR system には以下が含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① ソーラー適合性に関する屋根面積を解析するための、ソーラーポテンシャル分析</li> <li>② サブ屋根面積毎に、きわめて正確に結果とポテンシャルを表示するマッピングアプリ</li> <li>③ 個別のより詳細な入力から、最適な投資と収益性の正確な計算を得るための収益性計算機</li> </ul> <p>PublicSOLAR 法(分析)は、Ludwig 博士と研究プロジェクトにより開発され、集中的かつ広範に評価された。この手法は、高解像度レーザ測量データをもとに、煙突・ドーマー・換気管・空調ユニットなどの屋根構造、及びそれらによる影を考慮に入れた、非常に正確なポテンシャル計算が可能である。</p> <p>PublicSOLAR 法(分析)は、13年前に開発され精度向上のために進化し続けている。この手法は、いかなる屋根の構造条件においても正確な解析結果を計算するために使</p>

	<p>われる。他の手法では、主な屋根の形状のみが考慮され、屋根構造と影は考慮されない。</p> <p>ビジネスと収益を計算できる、使いやすい WEB アプリがある。ユーザは、自分の家の電力使用とそれに続く推奨プラントの計算から、自分の屋根の太陽光発電システムの歩留り計算を作成できる。</p> <p>南半球(チリ)で実施したプロジェクトにおいて、他地域での適合性も確認されている。</p> <p><b>Q：一つのプロジェクトを完成するためにどのぐらいの時間が必要か？</b></p> <p>A:対象地域の面積による。データの入手から納品まで大体3ヶ月から4ヶ月ほど必要である。面積が広い場合、6ヶ月かかる場合もある。</p> <p><b>Q：自治体と長期の契約を結んでいるのか？</b></p> <p>A:一般的には納品した後1年間の保守契約を結ぶ。自治体が契約を延長したい場合は1年ごとに更新する。多数の自治体と既に5年から8年間で保守契約を結んでいる。</p>
質問 1-2	IP SYSCON 社では、現在どのくらいの自治体にシステムを提供しているか。ドイツ国外での展開事例はあるか。
回答 1-2	<p>国外では、スイス、オーストリア、スペイン、チリで実績がある。</p> <p>ドイツ国内の自治体名は以下のとおりである。</p> <p>ポツダム、ノルトライン＝ヴェストファーレン州、ラインベルク、アルペン、ハーフェルラント郡、デュースブルグ、バート・ベントハイム、バーデン＝ヴュルテンベルク州、ミュンヘン</p> <p>ドイツ/ヨーロッパの約 2,000 の自治体と、チリの 1 プロジェクトで実績がある。</p>
質問 1-3	IP SYSCON 社、各自治体、その他関連組織（シュタットベルケ）との役割分担はどうなっているか。公開後も連携しているか。
回答 1-3	<p>多くのプロジェクトにおいて、IP SYSCON 社、自治体、シュタットベルケの 3 つのパートナーにより実施されている。</p> <p>自治体は、地域の気候保護の対策のためにソーラーマッピングに関心を持っている。自治体が基礎データを提供し、中立性を確保している。地籍は、インターネット上でアクセス可能となっている。</p> <p>シュタットベルケは、電力ミックスの中に再生可能エネルギーの一定のシェアを占める必要があるため、太陽光発電の割合をより高くすることに関心がある。また、太陽光発電システムを販売している。従って、公益企業がしばしばソーラーマッピングの構築に融資する。</p> <p>IP SYSCON 社は、シュタットベルケまたは地方自治体から、長期間のソーラーマッピング(地図アプリとコンピュータ)の実装と運用・更新の委託を受けている。</p> <p>自治体やシュタットベルケに必要な IT インフラが無い場合、IP SYSCON 社のサーバにカードアプリとコンピュータが配置されることがよくある。そのため、IP SYSCON 社は、長</p>

	<p>期のソーラーマッピングの実行可能性を確保する必要がある。さらに、固定価格買取制度はこれまで毎月更新されているため、IP SYSCON 社は収益性計算ツールの基本設定を定期的に更新している。</p> <p><b>Q：家の所有者が太陽光パネルを導入したい場合、IP SYSCON 社から業者を紹介するのか？</b></p> <p>A: 紹介しない。ドイツには商工会議所とは別に、手工業会議所がある。手工業に関する業者はそこに登録されているため、認定された業者のリストがある。持ち主はそのリストから選ぶことができる。なお、プライバシーの問題で所有者が自宅の情報を示さないことを要求する場合は、データを非表示にする必要がある。</p> <p><b>Q：シュタットベルケはどんな目的で太陽光マッピング事業を推進しているのか？</b></p> <p>A: 各自治体が設定した目標の中に、エネルギーミックスの割合が明記されている。シュタットベルケは各自治体が出資する、地域のためのエネルギー供給会社である。そのため、シュタットベルケにとっては、利益の最大化が主目的ではなく、自治体を持っているエネルギーミックスの目標達成に向けて努力することも必要である。</p> <p><b>Q：日本の場合、シュタットベルケのような中間的な組織がないため、太陽光マッピング事業が進めにくい、その他に何が必要なのか？</b></p> <p>A: 太陽光マッピング事業の推進のために、シュタットベルケのような中間的な組織はもちろん重要だが、地域の業者を育てることも重視する必要がある。それをきっかけとして地域業者に職が生まれて技能が延び、それが地域の活性化につながる。地域の業者を育てるという意味でも、太陽光マッピングを一つのツールとして自治体が推進することはとても大事なことだと思う。</p>
質問 1-4	開発時の課題とその対処法。
回答 1-4	<p>(課題)</p> <p>屋根部表面への日射量を高精度に計算するためには、影に依存すること。      妥当な時間内での大量のデータ解析の自動計算と、広い対象域のための適切な IT インフラの使用。</p> <p>(対処法)</p> <p>日射量を計算するための様々な方法を開発し、実データで繰り返し評価した。ここでは、様々な方法が試行された。当初、誤差は最大 20%だったが、修正と最適化により、3%まで減らすことができた。</p> <p>大量解析の高性能な実装のために、計算アルゴリズムをより最適化及び自動化した。さらに、最適な解析サーバの要件を知るために、広範なハードウェアのテストを実施した。</p>

	<p>Q：誤差は3%ということだが、それは発電量の誤差か、日射量の誤差か？</p> <p>A：日射量の誤差である。</p>
質問 1-5	公開した後に改善した箇所はあるか。
回答 1-5	<p>この13年間の間に、解析方法は継続的に最適化されている。最初の9年間には、使いやすさと情報価値を更に向上させた。</p> <p>さらに、解析法は非常に広範な対象域向けに最適化されているため、現在では1回の計算で35,000km<sup>2</sup>の1,200万棟の建物を実装できる。</p>
質問 1-6	利用状況（例：アクセス数、利用者の属性）について。
回答 1-6	<p>面積によるが、通常は1日に2～10回、1日に数回程度である。土地台帳へのアクセスは、広報活動とつながっている。地元紙に台帳に関する記事が掲載されると、その掲載日にはアクセス数が大幅に増加する。</p> <p>最も一般的な利用者は、住宅の所有者である。その他には、地方自治体(エネルギーコンサルティングや公益事業のため)、エネルギーコンサルタント、消費者センター、企業投資家である。</p>
質問 1-7	個人情報保護、利用者からの問い合わせや意見について。
回答 1-7	<p>初期評価としてとてもよいアプリケーションであり、インターネット上でオンラインであり、中立であることを、ステートメントで示している。</p> <p>利用者の責任は無く、24時間、わずかな手間で、利用者の建物や個々の状況に応じた詳細な情報を提供する。</p>
質問 1-8	日本で同様のシステムを展開する場合、どのような課題が考えられるか。
回答 1-8	<p>解析に適した基礎データの入手が課題である。日本では、レーザ測量データが既に全国で撮影済みという状況ではない。</p> <p>Q：日本で適用する場合、レーザ測量データ以外に何が必要か。</p> <p>A:①固定価格買取制度 (feed-in tariff) のデータ</p> <p>②日射量データ</p> <p>③建物外周線データ</p> <p>④住所のデータ(道路名など)</p>
質問 2	使用データについて
質問 2-1	市内全域のデータがカバーされていたか。欠損箇所があった場合はどのように対応したか。
回答 2-1	ドイツ国内全域で ALK データ(建物面積)が利用可能である。レーザ測量データは、市全域で存在しない可能性がある。そのような場合には、立体航空写真のような代替データを使用するか、その場所は計算しない。

	<p>Q : ALK データは無料で入手できるのか？</p> <p>A:ALK データは自治体が所有している。太陽光マッピング業務の契約を結んだ後、自治体から IP SYSCON 社に無料で提供される。商業的に使用する場合は、購入する必要がある。</p> <p>Q : レーザ測量データも同様か？</p> <p>A:レーザ測量データの作成者は州政府である。地方自治体は、州からデータを購入しているため、IP SYSCON 社に提供できる。(データ更新する際にも自治体が料金を払う必要がある)</p> <p>Q : IP SYSCON 社は自分で飛行機を飛ばしてレーザ測量データを作成するのか。</p> <p>A:10 年前に太陽光マッピングを実施したときは、レーザ測量データを作成することが必要だったが、今は既存のデータがあるため作成する必要はない。</p>
質問 2-2	ポテンシャルの推計において、周囲の構造物等の影の影響はどのように考慮しているか。
回答 2-2	<p>DOM は、地形と全ての構造を三次元情報でマッピングする。一種の視覚的分析により、日中と、季節中の太陽の状態がシミュレートされる。また、太陽光線が遮られることなく屋根に落ちるか、反射されるか等、太陽の状態が計算される。</p> <p>Q : DOM は digital surface model (数値表層モデル) のことか。</p> <p>A:その通りである。</p>
質問 2-3	日射量を算定するにあたり、屋根の形状や傾きはどのように考慮しているか。
回答 2-3	DOM は、地形と全ての構造を、三次元情報でマッピングする。一種の視覚解析によって、その日・その季節の軌道での太陽の状態がシミュレートされ、太陽光線が遮断なく屋根に落ちるか、反射されるかが計算される。
質問 2-4	航空レーザ測量のデータの精度は、10 ポイント/m <sup>2</sup> 程度と聞いているが、IP SYSCON 社のシステムでは、どの程度の解像度まで許容できるか。
回答 2-4	<p>1m<sup>2</sup>あたり少なくとも 1 点以上である必要がある。</p> <p>レーザ測量データが使えない場合のステレオ航空写真については、地上解像度 10cm、縦横方向 80/30%(できれば 60/50%)のオーバーラップが必要である。</p> <p>Q : 1 ポイント/m<sup>2</sup> が最小値とのことだが、一般的に、IP SYSCON 社が使用するのは何ポイントのデータなのか？</p> <p>A:地域によって違う。1 ポイント/m<sup>2</sup> のデータは精度が低い、基準には達している。10 ポイント/m<sup>2</sup> の場合、精度は高まるがコストも高くなる。実際には、1 ポイント/m<sup>2</sup> のデー</p>

	<p>タは補正し、10ポイント/m<sup>2</sup>のデータは取捨選択して、4ポイント/m<sup>2</sup>のデータに均して使用している。1ポイント/m<sup>2</sup>として提供されるデータであっても、レーザ測量時には1m<sup>2</sup>に対してより多くのポイントのデータが取得されていることがあり、そのデータを使用できることもある。</p> <p><b>Q: 1ポイント/m<sup>2</sup>のデータでも屋根や影等を考慮できるか。</b>  <b>A:</b>レーザ測量データを作成する際に、一般的にはデータの品質を確保するために、要求されたポイント数より多くのポイントを測量する。従って、データの精度が1ポイント/m<sup>2</sup>でも、実データは4ポイント/m<sup>2</sup>のこともある。</p> <p><b>Q: 1ポイントと10ポイントのデータで計算した結果について、精度はどのぐらい差があるか？</b>  <b>A:</b>そこまで差がない。1ポイントでも3%~5%の誤差しかない。</p>
質問 2-5	<b>実際の発電量との誤差はどのくらいか。</b>
回答 2-5	平均約 1.3~7%で、これは長年の実際の照射(ヨーロッパでは最大 20%のばらつきがある。)に依存する。従って、5~10年間稼働しているシステムからの誤差を計算することには意味がある。
質問 2-6	<b>データ整備にあたり、費用はどのくらいかかっているか。すべて自治体が負担しているのか。国からの補助などはあるか。</b>
回答 2-6	<p>それは、基礎データ、市の面積の広さ、建物の数によって異なる。さらに、自治体がアプリにどのような内容を希望するかによっても異なる。</p> <p>国からの補助金は、今はない。最初の都市にソーラーマッピングが作成された当初は、ヨーロッパのファンド、環境省や地域の資金提供機関からのドイツのファンドなどが支援していた。</p> <p><b>Q: IP SYSCON 社のモデルを導入する場合の費用はどのように計算できるか。</b>  <b>A:</b>モデルを導入するためには、データが一番重要である。IP SYSCON 社はドイツのデータの状況に詳しいため、ドイツ国内で実施するほうが、コストは低い。日本の場合、レーザ測量データがなくステレオ航空写真データしかない。航空写真データでも太陽光マッピングは作れるが、データの精度は 10cm と高い必要がある。通常の場合はその精度を満たしていない。また、航空写真データは、加工されている画像ではなく、生データ(ステレオ画像)である必要がある。</p> <p><b>Q: ステレオ航空写真は Google 3D マップと同じものか？</b>  <b>A:</b>違うものである。</p>

	<p>Q：太陽光発電事業の所要費用の例を教えてください。</p> <p>A：ドイツでのプロジェクトの例を後で送る。</p>
質問 2-7	データの更新頻度はどのくらいか。（地図関連データ、日射量、解析方法、費用等）
回答 2-7	<p>画像データ(新しいレーザ測量データがある場合のみ、約 3～5 年ごと)</p> <p>日射量データ(新しいレーザ測量データがある場合のみ、約 3～5 年ごと)</p> <p>分析手法(新しいレーザ測量データがある場合のみ、約 3～5 年ごと)</p> <p>パネル設置費用等(変更がある場合は、毎月)</p>
質問 3	日本における導入促進について課題は何があるか。
回答 3	日本にはシュタットベルケや手工業会議所のような組織が無いことが課題である。自治体にとって、地域の事業者を育てることで地域の活性化につながるということが大事である。

## 6.2 太陽光発電マッピングのあるべき姿及び構築における基本構想の検討

### (1) ドイツにおける太陽光マッピングから太陽光発電普及への仕組み

ドイツの事例では、市（自治体）が提供している太陽光マッピングのサイトから顧客は直接問い合わせが可能となっており、市が「シュタットベルケ」（地域の電力供給、ガス供給、ごみ処理などを行う公社）に顧客を紹介する仕組みとなっている。

シュタットベルケは実地調査等を行い、実際に設置する施工業者を紹介するという一連の流れができています。

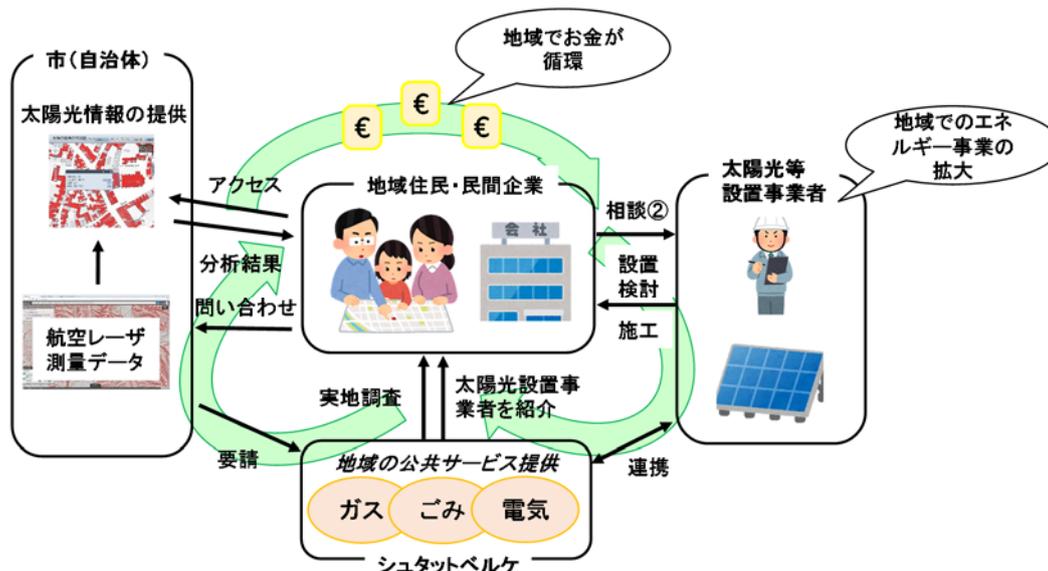


図 6.2-1 ドイツにおける太陽光マッピングから太陽光発電普及への仕組み

海外事例ヒアリングによって得られた、ドイツにおいて上記のような仕組みが成立しているポイントを整理する。

#### **ポイント①：地域に根付いた自治意識の強い団体組織の存在**

長い歴史の中で地域の電気、ガス、水道、交通などの公共インフラを整備・運営する公益企業（＝シュタットベルケ）を中心として、自分たちの地域は自分たちで発展・維持させていくという自治意識がある。

#### **ポイント②：住民・地域企業との信頼関係**

住民・地域企業の中において、シュタットベルケは目先の経済的な利益よりも自然環境や地域の持続力向上につながる取組みを担っており、その取組みに協力していくことが自分たちの将来にもつながるという信頼関係が醸成されている。

#### **ポイント③：紹介事業者の信頼性の担保**

手工業会議所に登録されている設置事業者のリストを使用するため、信頼が担保されている。

## (2) 日本における太陽光マッピングシステム構築の仕組みの検討

わが国においてドイツと同様な太陽光マッピングシステムの仕組みを構築することを想定し、自治体等に実現にあたっての課題をヒアリングした結果（抜粋）を以下に示す。

- 1) 庁内に適した人材が不足している。
- 2) 構築の初期投資が大きい（約 5,000 万円）。初期投資に応じたメリットを享受できるのか不透明。
- 3) 運用維持管理（※）の費用及び体制の構築に課題がある。  
※太陽光パネル初期費用・FIT 価格・集熱効率等データの更新、問合せへの対応等
- 4) 太陽光マッピングシステムに必要なデータ等は公共性のあるものなので、民間団体のみでは収集ができない。

これらヒアリング結果から整理した主な課題を以下に示す。

### 課題①：システム構築・データ整備の担い手・初期投資の確保

太陽光マッピングシステムの構築では当該地域の建物データ等を扱うことから公共が主導する形態もあるが、経済的な利益を地域の民間企業が享受することから地域の民間企業が主導する形態も考えられる。

また、どの団体が主導するにしても太陽光マッピングシステム構築に必要な大きな初期投資をいかに確保するかという課題がある。

### 課題②：太陽光マッピングシステムがもたらすメリットへの理解・共有化

太陽光マッピングシステムの構築にあたっては大きな初期投資を必要とする。そのためシステム構築・データ整備にあたっては、太陽光マッピングシステムが当該地域にもたらすメリットを定量的または定性的に示し、関係者に理解してもらい共有することが重要となる。

これら課題を踏まえた上で、わが国で実現の可能性ある仕組みを検討する。

まず、本項では基盤システム構築・データ整備に関して検討する。システム構築方法(案)を表 6.2-1 に示す。

基盤システムは構築のために高度な知見・ノウハウが必要であるとともに高額な投資が必要となるため各市区町村や特定民間団体が担うことは厳しく、環境省が担うことが妥当ではないかと考えられる。データ整備については、環境省主導型、都道府県主導型、市区町村主導型、その他民間団体型の4案が考えられる。

本太陽光マッピングを通じた再エネ導入促進にあたっては、システムに関する「地域関係者の関与度合い」、「実現可能性」、「有効性」が重要になる。この3つの視点から定性的に評価すると、案2と案3が有望と考える。

表 6.2-1 太陽光マッピングのシステム構築方法（案）

No.	案1	案2	案3	案4
名称	環境省主導型	都道府県主導型	市区町村主導型	その他民間団体型
基盤システムの構築	環境省			
データの整備	環境省	都道府県	市区町村	その他民間団体
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・網羅性・一律性の高いデータが整備される。</li> <li>・自治体の負担が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ整備だけで利用可能なため都道府県が実施しやすい。</li> <li>・市区町村負担が少ない。</li> <li>・地域主導となり得る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ整備だけで利用可能なため市区町村が実施しやすい。</li> <li>・地域特色を考慮することが可能。</li> </ul>	—
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境省負担が大きい</li> <li>・データ量によっては、動作環境に影響が出る可能性がある。</li> <li>・全国規模の問い合わせとなる。</li> <li>・地域主導の側面は弱くなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境省負担が若干大きい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・財政基盤が大きい市区町村には向かない。</li> <li>・市区町村によっては、人材不足の可能性。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要データには公共保有のものが多いため取得が困難。</li> </ul>
地域関係者の関与度合い	△	○	◎	◎
実現可能性	◎	◎	△～◎	×
有効性	○	○	○	△～○

### (3) 日本における太陽光マッピングを用いた太陽光発電普及の仕組みの検討

本項では、導入促進機能の担い手について検討する。日本版の仕組みを考える上では、ドイツの事例におけるシュタットベルケ（実地調査等を行い、実際に設置する施工業者を紹介するという部分）に相当する役割、いわゆる「導入促進機能」を誰が担うかを検討し、仕組みに組み込むことが必要となってくる。

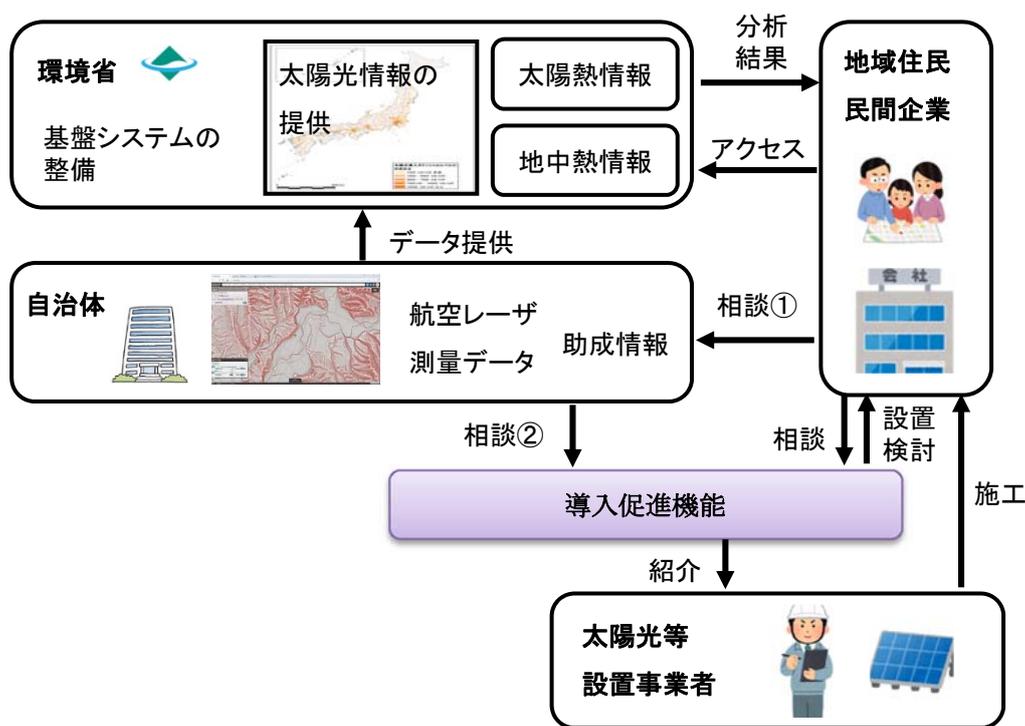


図 6.2-2 太陽光マッピングシステムの構築例

ドイツの事例を参考に導入促進機能を担う組織に必要な要件をまとめると以下の5点が挙げられる。

- 要件① 太陽光発電事業者の紹介ができる
- 要件② 太陽光発電事業に精通している
- 要件③ 地域住民からの信頼がある
- 要件④ 地域事情に精通している
- 要件⑤ 経済メリットを説明できる

「導入促進機能」を担える可能性のある組織を取り上げ、メリットおよび課題を整理した結果を表 6.2-2 に整理した。

表 6.2-2 各組織が「導入促進機能」を担う場合のメリットと課題

組織	メリット	課題	評価
①自治体と地域新電力が中心になって構築する場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域におけるエネルギーの地産地消がすすめられる。</li> <li>自治体が出資している場合、連携が容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての自治体に新電力があるわけではない。</li> <li>出資比率が様々である新電力に、自治体が独占的に情報提供できるかどうか不明。</li> </ul>	△
②自治体が太陽光発電協会（JPEA）を活用して構築する場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電の導入推進に積極的である。</li> <li>事業者の情報に精通している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>協会の繁忙度により業務を請け負うことができない可能性がある。</li> <li>全国規模の問い合わせに対応できるかどうか不明。</li> </ul>	△
③自治体と地銀が中心になって構築する場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域経済に精通しているため、経済効果を高められる。</li> <li>地域住民や事業者とのつながりがある。</li> <li>地銀の新たな事業を提供できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての自治体に地銀（支店を含む）があるわけではない。</li> <li>太陽光発電事業に精通していない。</li> </ul>	△
④自治体が地域の環境 NPO を活用して構築する場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域事情に精通している。</li> <li>環境情報に精通している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>役割を担うのに足りる NPO が自治体に存在しているか不明。</li> <li>問題のない NPO かどうか、十分な知識を有しているかどうかなどの見極めがむずかしく地域住民の信頼が得られるかどうか不明。</li> <li>選定作業が毎年度発生するなど、手続きが煩雑になる可能性がある。</li> </ul>	×
⑤地球温暖化防止推進センターが中心となって構築する場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電の導入推進に積極的である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センターの繁忙度により業務を請け負うことができない可能性がある。</li> <li>大規模自治体に限られる。</li> </ul>	×
⑥地域の環境公社が中心となって構築する場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電の導入推進に積極的である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公社の繁忙度により業務を請け負うことができない可能性がある。</li> <li>大規模自治体に限られる。</li> </ul>	×
⑦電力大手が中心となって構築する場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域住民や事業者とのつながりがある。</li> <li>問い合わせ窓口をもっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力大手にとって、屋根置き太陽光にメリットがあるかどうか不明。</li> <li>電力大手の場合、地域環境共生圏や地産地消エネルギーといった概念の重要性が薄まる。</li> </ul>	△
⑧太陽光発電アドバイザーを活用して構築する場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電情報に精通している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>役割を担うのに足りるアドバイザーが自治体に存在しているか不明。</li> <li>問題のないアドバイザーかどうか、十分な知識を有しているかどうかなどの見極めがむずかしく地域住民の信頼が得られるかどうか不明。</li> <li>事業者を紹介できるようなつながりがあるかどうか不明。</li> </ul>	×

要件を満たす組織を検討した結果、どの組織も一長一短あり完全に適合する組織は見当たらなかった。

「導入促進機能」を担う組織は以下2点が課題として挙げられる。

課題① 単体の組織で「導入促進機能」を担うのは難しい

課題② 太陽光マッピングシステムのための人材やデータを整備するのは難しい（とりわけ町村レベル）

課題③ 導入促進機能を円滑に機能させるためには主体者らの本気度・意欲が問われる

これら課題等を踏まえると、「導入組織機能」に求められる機能は既存の組織単独で満たされることはなく、複数の組織によって相互の強みを活かし構築されるものであると考え

#### (4) 太陽光発電マッピングのあるべき姿の検討

上述(2)及び(3)の検討結果を踏まえると、わが国の太陽光マッピングのあるべき姿は、基盤システムは環境省、データ整備は取組みを行う地域の関連自治体、導入促進機能は太陽光マッピングシステムを主体的・意欲的に取組みたいと考えている複数団体が担うのが妥当と考える。なお、導入促進の担い手となる複数団体の中にはデータ整備の観点から当該地域の関連自治体が含まれていること望ましい。また、担い手(複数団体)の機能を円滑にするためにも、複数団体による組織を形成するにあたっては、事前に十分に太陽光マッピングシステムを当該地域で構築する意義や目的、各者のメリット・役割、工程等を議論し認識を共有することが重要であると考えます。

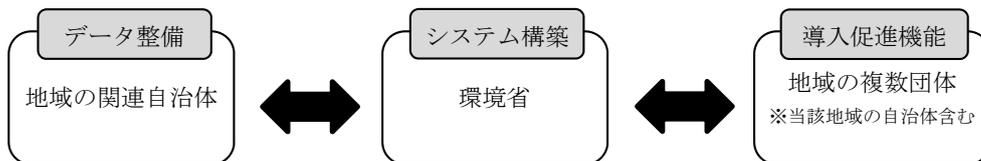


図 6.2-3 太陽光マッピングシステム構築における役割分担案

例として都道府県が主体者となり域内市区町村を巻き込んだ形態の太陽光マッピングシステムの構築例を図 6.2-4 に示す。

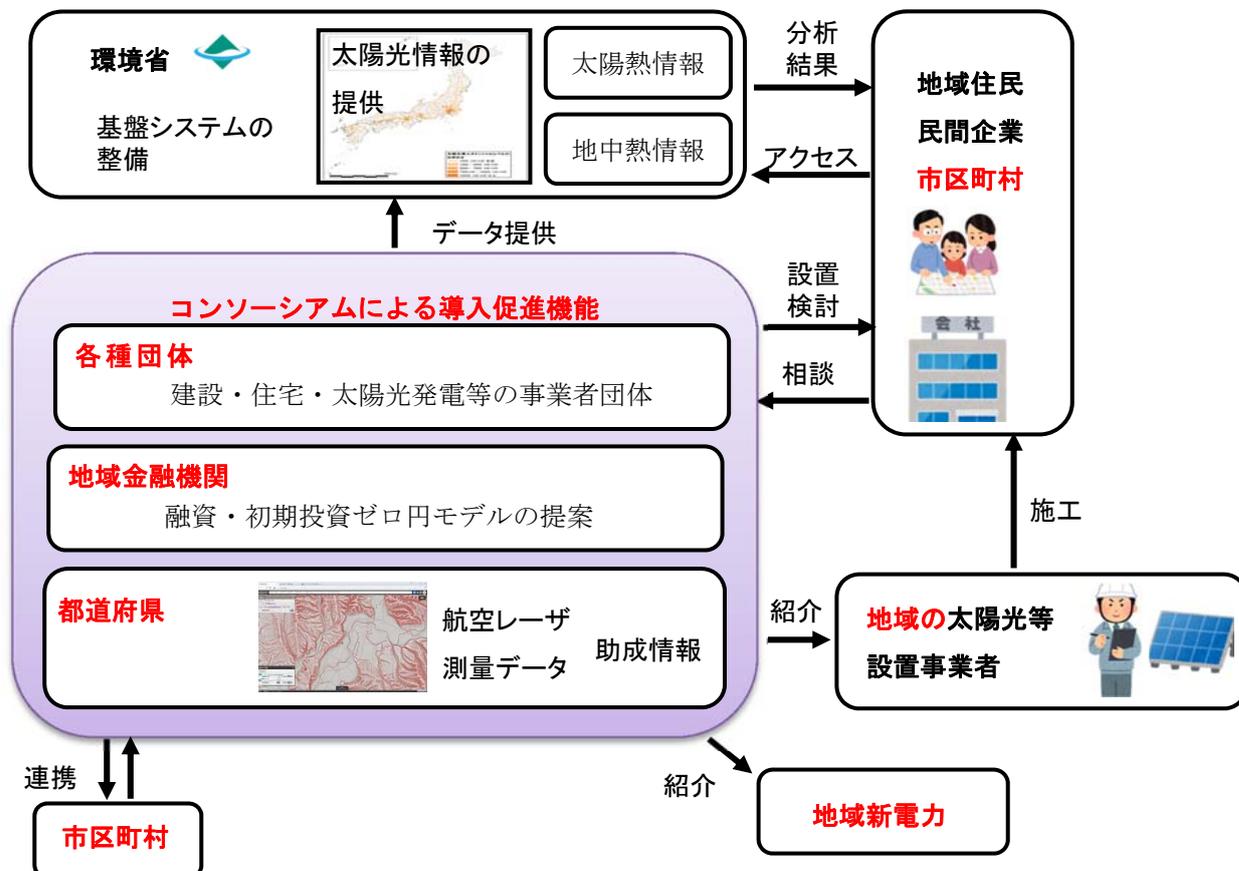


図 6.2-4 太陽光マッピングシステムの構築例(都道府県主導型)

### 6.3 提供する機能・サービスの検討

太陽光発電導入までのプロセスを構築することを念頭に置き、(ア) 太陽光発電マッピングの利用時、(イ) 具体的な導入の検討時、(ウ) 太陽光発電設備導入時の3段階に分けて機能およびサービスを検討した結果を表 6.3-1 に示す。

利用時に最も考慮されるべき視点は、操作性である。簡単な入力やクリックだけで導入検討に必要な情報が得られるというのは、システム利用へのハードルを下げることにつながる。また、最終的に導入に至るには、消費行動に影響を与える情報をわかりやすく提供できるかが重要になる。

表 6.3-1 提供する機能・サービス (案)

段階	機能・サービス	必要なデータ
(ア) 太陽光発電マッピングの利用時	発電量の試算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地図および建物の3次元モデル</li> <li>・ 屋根面積、向き、傾斜等</li> <li>・ 日射量などの気象データ</li> <li>・ 設備利用率</li> </ul>
	太陽光発電適合度表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電量試算結果</li> </ul>
	CO2削減量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電力排出係数</li> </ul>
(イ) 具体的な導入の検討時	経済性の試算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム価格、設置費用</li> <li>・ 運転維持費</li> <li>・ ローン期間、金利</li> <li>・ 売電価格</li> <li>・ 自家消費電力</li> <li>(・ 蓄電池を併設した場合の経済性の試算)</li> </ul>
	施工性の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 標準的な施工単価から外れる場合の例示</li> <li>・ 屋根への施工が難しい場合の例示</li> </ul>
	レポートの作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経済性の試算結果、施工性の検討結果</li> <li>・ 経済メリット、環境貢献度の定量的なデータ</li> </ul>
(ウ) 太陽光発電設備導入時	設計・施工会社の検索	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域毎に作成された設計・施工業者リスト</li> </ul>
	蓄電・電力消費シフト方法の紹介	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 売電までの流れ</li> <li>・ 自家消費の手法の紹介</li> </ul>

## 6.4 情報提供に向けたデータの整備、システム構築等の基礎検討

### 6.4.1 システム構築の基礎検討

システム構築案を表 6.4-1 に、そのイメージを図 6.4-1～2 に示す。新たなシステムを構築する場合等においては総務省の承認が必要となることや、各種手続きがあることから現状では再エネポータルサイトを利用し構築することも一案である。

表 6.4-1 システム構築（案）の比較 ※環境省再エネポータルへの搭載を前提で記載

比較項目	プラン0	プラン1	プラン2	プラン3
概略	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム改修はしない。</li> <li>モデル事業を実施し、その結果を事例として搭載する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム改修はしない。</li> <li>自治体等利用者はデータ解析者にデータを送付する。</li> <li>解析者は解析を行い、建物単位の発電量等結果を搭載する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>簡易シミュレーション機能を追加する。</li> <li>自治体等利用者は再エネポータルのデータ整理者にデータを送付する。</li> <li>データ整理者は、解析に必要な生データを搭載する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シミュレーション機能を追加する。</li> <li>自治体等利用者は用意したデータを、システム上で登録可能とする。</li> </ul>
対応の即時性	×モデル事業完了後に成果として搭載される	×データ解析者にデータ送付して、数月後から利用可能	△データ整理者にデータ送付して、1月後から利用可能	○利用者がサイト上で操作できる
改修費用	○小（数百万円）	○小（数百万円）	△（数千万円）	×大（数千～数億円）
改修内容	○小 ・結果のレイヤを追加搭載する	○小 ・結果のレイヤを追加搭載する	○大 ・解析可能な生データをサイトに搭載する ・解析機能の実装	◎非常に大 ・生データを利用者が搭載できる機能（認証必要） ・解析機能の実装
サーバの拡張	○場合により必要 ・モデル事業で作成したデータが極端に多い場合	◎不要	△必要 ・データ容量の拡張が必要	×必要 ・データ容量の拡張が必要 ・解析にかかる負荷を処理できるような性能拡張が必要

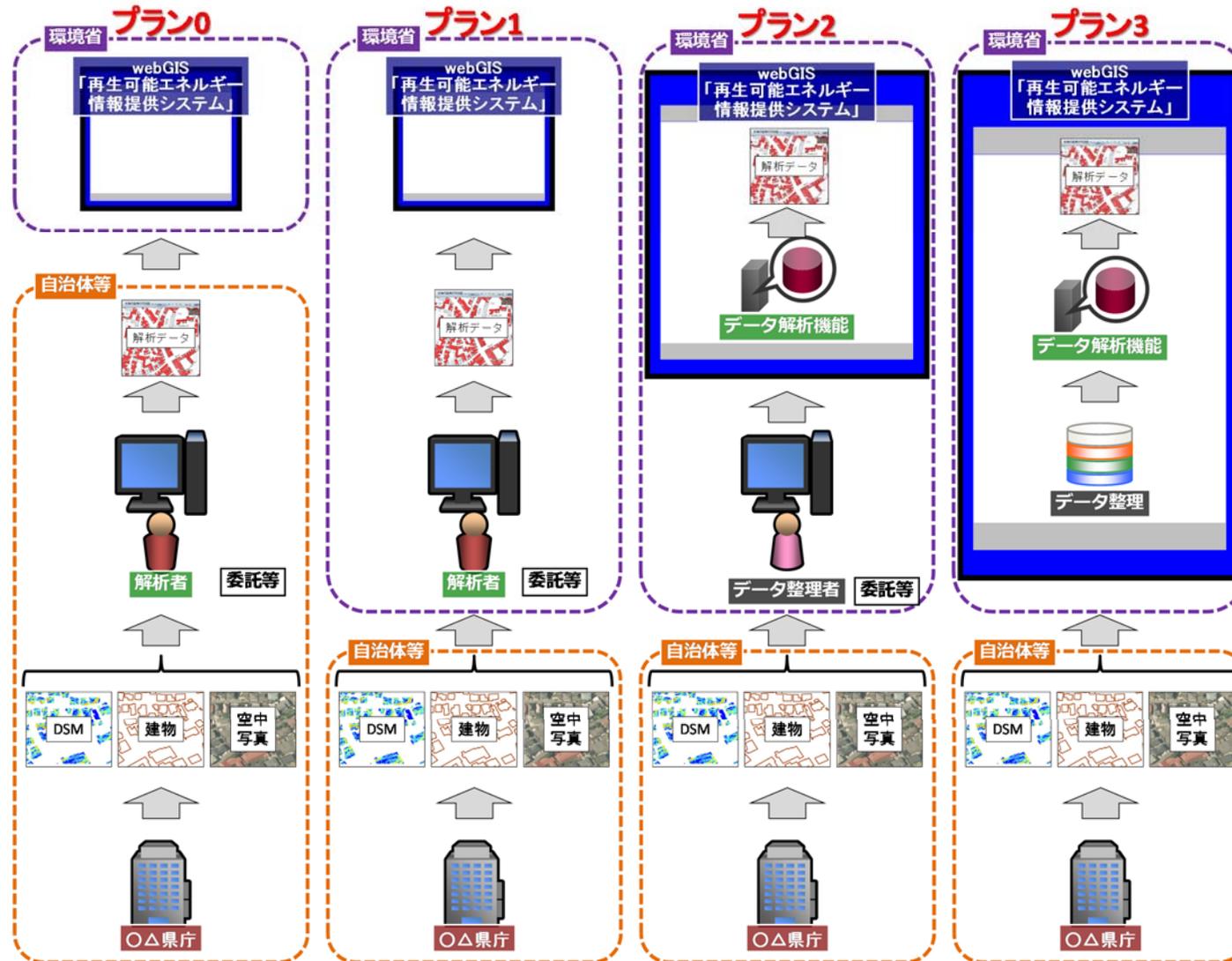


図 6.4-1 システム構築 (案) のイメージ

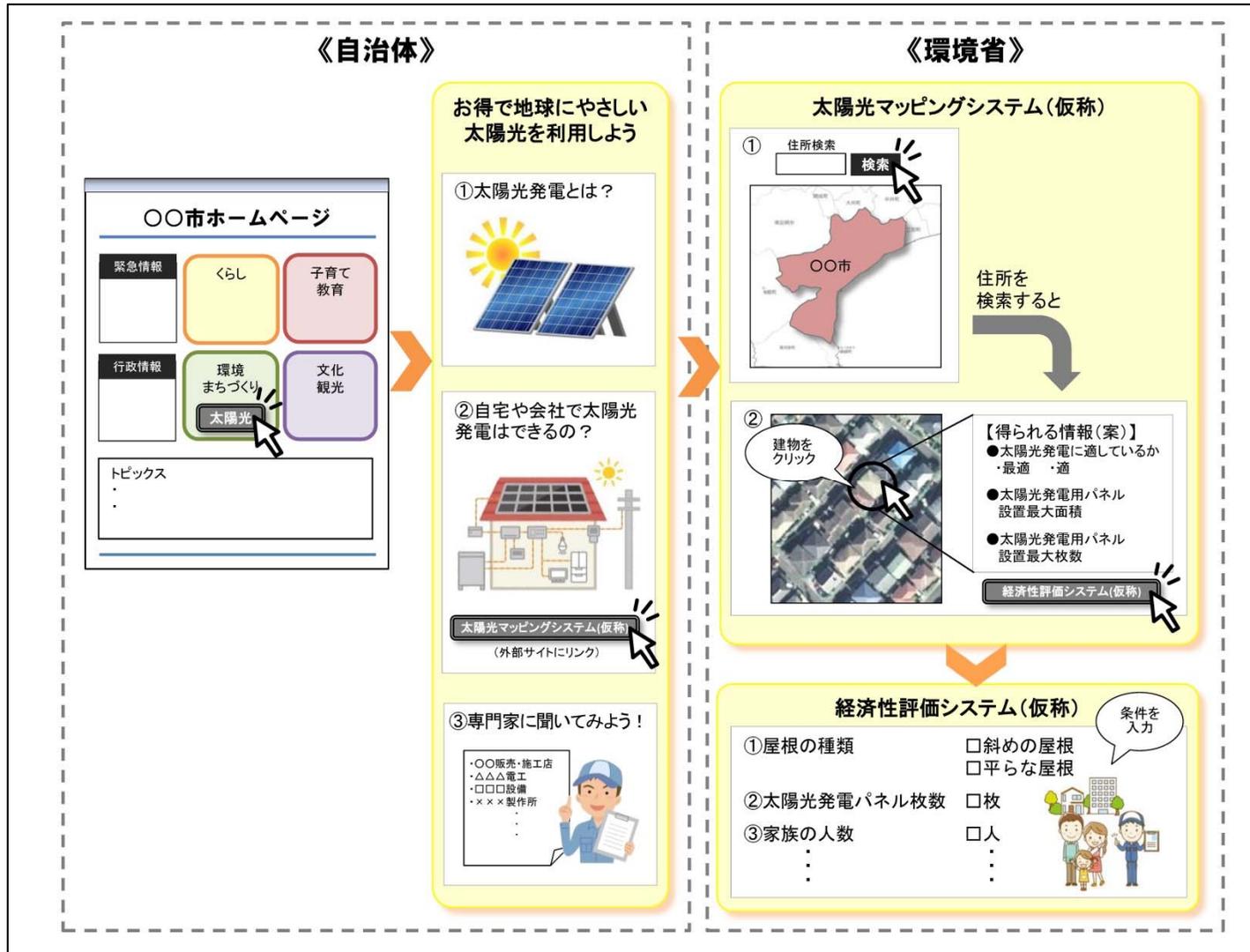


図 6.4-2 システムへのアクセスとシステム内の画面イメージ

プランの違いによる運用にかかる想定費用を表 6.4-2 に示す。プランによって契約関係と費用が変わる。

表 6.4-2 システム構築（案）プラン別の運用想定費用

項目	プラン0	プラン1	プラン2	プラン3
対応時間	平日 9～17 時	平日 9～17 時	平日 9～17 時	平日 9～17 時
対応方法	専用 Tel、E-mail	専用 Tel、E-mail	専用 Tel、E-mail	専用 Tel、E-mail
運用体制	数名	数名	数名	数名
データ更新頻度	モデル事業ごと	リクエスト毎	リクエスト毎	—
作業内容	・データ授受 ・データ搭載	・データ授受 ・データ解析 ・データ搭載	・データ授受 ・データ搭載	— (H31 以降に見込まれるシステム保守・運用に含まれる)
費用	— (H31 以降に見込まれるシステム保守運用に含まれる)	・100 万円/件	・50 万円/件	— (H31 以降に見込まれるシステム保守運用に含まれる)
契約関係	環境省－運用事業者	利用者－運用事業者	利用者－運用事業者	環境省－運用事業者

## 6.4.2 データ整備の基礎検討

### 6.4.2.1 使用データの検討

既存事例等を踏まえると、太陽光発電マッピングシステムには表 6.4-3 に示す「①建物図形データ」、「②地物標高データ」、「③航空写真データ」の3データが必要と考えられる。

表 6.4-3 太陽光マッピングに必要なデータ

区分	必要なデータ	目的	新規整備時に使用	更新時に使用
①	建物図形データ	建物面積、形状の把握	○	○
②	地物標高データ	屋根形状、傾斜方向、傾斜角度の把握	○	○
③	航空写真データ	建物の存在状況の把握	△	○

上記①～③について、使用できる可能性のあるデータの特徴等を調査した結果を表 6.4-4～6 に整理した。

表 6.4-4 利用可能と思われる建物図形データ

項目	①建物図形データ			
情報名	都市計画図	GEOSPACE 電子地図 (NTT 空間情報)	ZMap-Town II (ゼンリン)	基盤地図情報 【建築物の外周線】 (国土地理院)
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>地形および建物形状等が図示されている</li> <li>空中写真を元に作成された地図</li> <li>使用許可が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地形および建物形状等が図示されている</li> <li>空中写真を元に作成されており、山間部は一部衛星画像から作成</li> <li>購入後は比較的自由度が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地形および建物形状等が図示されている</li> <li>建物毎に戸別名等が表記されている</li> <li>一般的に使用形態が限定的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物形状等が図示されている</li> </ul>
データ形式	ポリゴン等	ポリゴン等	ポリゴン等	ポリゴン等
利用事例	都市計画を検討するための基本地図	<ul style="list-style-type: none"> <li>マーケティング戦略マップ</li> <li>災害時の備蓄品</li> <li>人員管理状況把握</li> </ul>	住所調査・配達業等の資料として	都市計画策定、防災関連システムにおける活用、ハザードマップの基図等
コスト	100 円～1,500 円/ 市町村	約 2,000 千円/ 市町村 (ネット公開を想定)	約 165 千円/市町村	無料 (利用者登録及び出典の記載が必須)
精度	1/2,500～ 1/25,000	可住地域 1/2,500 非可住地域 1/5,000	1/2,500・1/5,000	縮尺 1/2,500 相当 (都市計画区域) 縮尺 1/25,000 相当 (都市計画区域外)
整備状況等	都市計画区域は概ね整備済み	日本全国	ほぼ日本全国	日本全国

表 6.4-5 利用可能と思われる地物標高データ

項目	②地物標高データ		
情報名	航空レーザ測量データ	リモート・センシング技術センター (RESTEC) AW3D 全世界デジタル3D 地図	空中写真から作成する数値表層モデル (DSM)
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・航空機やヘリ等からレーザを照射し作成</li> <li>・主に、国土交通省の出先事務所や地方自治体、林野庁が整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛星画像から作成</li> <li>・画像の重ね合わせ部分 (ラップ) から3Dモデルを構築</li> <li>・購入後は比較的自由度が高い</li> </ul>	固定資産税算定用の空中写真を用い、画像の重複部分 (ラップ) から3Dモデルを構築 (SfM)
データ形式	メッシュ	メッシュ	メッシュ
利用事例	浸水想定、河床変動計算、土砂量推定、森林資源調査、レーザ林相図など	防災関連シミュレーション、CG制作など (GEOSPACE パンフレットより)	-(恐らく事例は少ないと思われる)
整備コスト	約 25,000 千円 <sup>※1</sup> <sup>※2</sup> (既存データは使用許可が必要)	2,000 千円 <sup>※1</sup>	空中写真の使用許可 DSM 作成費 (500 千円) が必要
精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計測密度によるが、概ね 1~4 点/m<sup>2</sup></li> <li>・垂直方向 ±15cm</li> </ul>	0.5m/m <sup>2</sup> 垂直方向：±150cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>・撮影時の GCP 数や重複率により精度が決定</li> <li>・垂直方向：±300cm など</li> </ul>
整備状況等	主に、河川区域や砂防指定地とその周辺、発注した市域、国有林などに限定	全世界の約 6 割 (平成 27 年 3 月末)	空中写真はほとんどの自治体で有しているが DSM が作成された事例は少ないと思われる

※1：小田原市 (113.81km<sup>2</sup>) による価格を想定した

※2：1 点/50cm<sup>2</sup> の計測を想定

表 6.4-6 利用可能と思われる航空写真データ

項目	③航空写真データ	
情報名	固定資産税用空中写真	WorldView-3
概要	航空機に搭載されたデジタルカメラで撮影	人工衛星に搭載されたセンサーで可視域のバンドを取得し画像化
データ形式	ラスタ	ラスタ
利用事例	固定資産課税における現況確認	広域にわたる現況把握
利用コスト	提供が可能であれば無償 (25cm もしくは 50cm 解像度)	5,500 円/1km <sup>2</sup> (31cm 解像度)
整備状況等	73%の自治体が撮影 (市:87%、町:63%、村:46%) 更新:1~3年が主	全国



図 6.4-3 空中写真の解像度により見え方の違い

出典：日本スペースイメージング株式会社パンフレット

#### 6.4.2.2 システム構築の試行

検討した各種データを用いて、システム構築の試行および各種データの検証を行った。検証対象エリアは神奈川県小田原市の一部を対象とした。航空写真データを正と仮定し、建物図形データ及び地物標高データの再現性を検証した。試行・検証の作業フローを図6.4-4に示す。まず標高データ（点群）に紐づけを行った方角パラメータを用いて、太陽光パネルの設置に適した南東～南西を抽出した。次に同データの斜度パラメータを用いて太陽光パネルの設置可能な角度を抽出した。

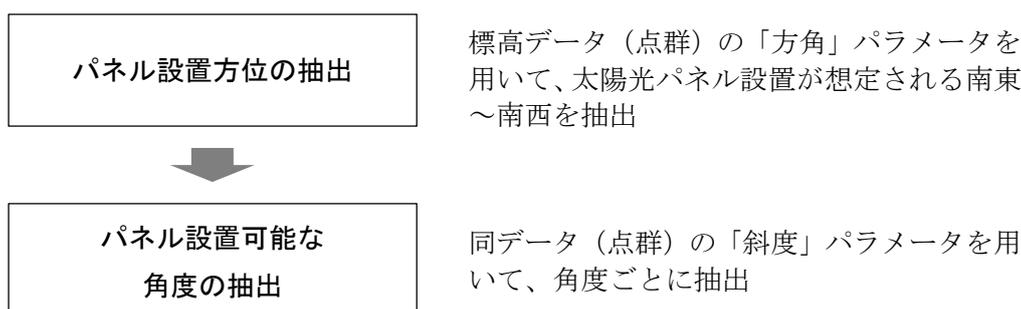


図 6.4-4 試行・検証のフロー

##### (1) 航空写真データと建物図形データ

「WorldView-3」（航空写真データ）と「ZMap-Town II」（建物図形データ）及び基盤地図情報【建築物の外周線】（建物図形データ）をオーバーレイし、建物図形データの再現性を定性的に評価した。なお、都市計画図は紙もしくは位置情報のないデジタルマップとなっており GIS へのデータ変換に手間がかかること、GEO スペースは 2,000 千円/市町村と高価であることを理由に検証対象から除外した。

オーバーレイの結果、「ZMap-Town II」は航空写真データと数 m 単位以上の誤差がある箇所が多いことがわかった。また、建物自体の位置がずれている箇所や建物ポリゴンがねじれている箇所もあり、「ZMap-Town II」の再現性は低いと考えられた。

一方、国土交通省国土地理院が作成した基盤地図情報【建築物の外周線】は、一部に数 m 単位での誤差がみられたものの、位置のずれやねじれなどはみられなかった。

このことから、基盤地図情報【建築物の外周線】がより好適な建物図形データと考えられた。

なお、同じく国土交通省国土地理院が作成した数値地図（国土基本情報）【建築物】とも比較を行った（図 6.4-7）。オーバーレイの結果、数値地図（国土基本情報）【建築物】は基盤地図情報【建築物の外周線】とほとんど変わらないことが把握できた。



図 6.4-5 航空写真データと ZMap-Town II のオーバーレイ

【太陽光】建物データ等

(小田原市内)



図 6. 4-6 航空写真データと基盤地図情報のオーバーレイ

【太陽光】建物データ等

(小田原市内)

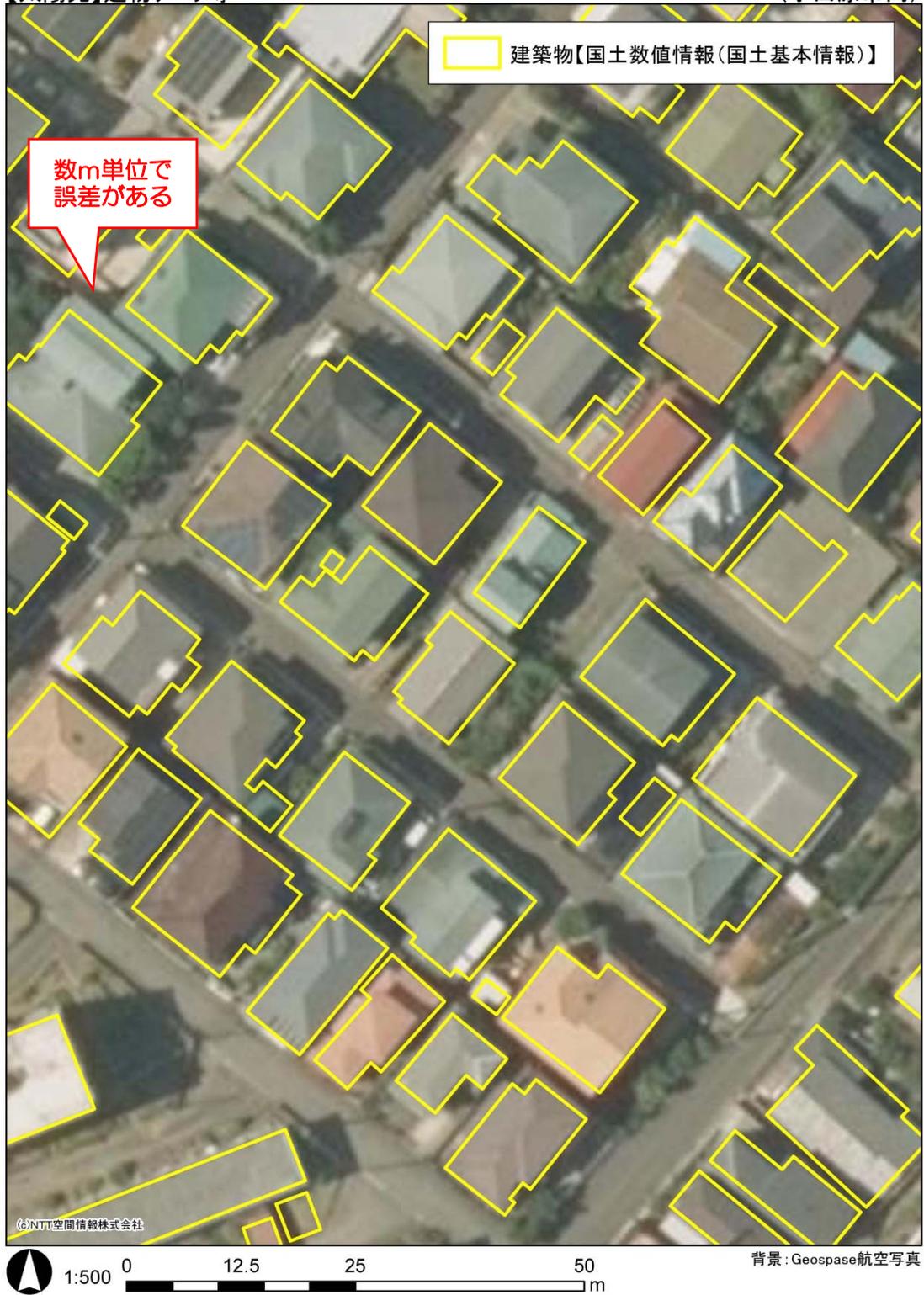


図 6. 4-7 航空写真データと国土数値情報のオーバーレイ

【太陽光】建物データ等

(小田原市内)



図 6.4-8 航空写真データと3データのオーバーレイ

## (2) 建物図形データと地物標高データ

航空写真データと地物標高データのオーバーレイを行った。地物標高データはまずは精度・コストのバランスが良いと思われる AW3D 全世界デジタル 3D を、建物図形データは前項で航空写真データの再現性が高かった基盤地図情報を採用した。

AW3D 全世界デジタル 3D の標高データのうち、太陽光発電用パネルを設置する方向に適した方角である南西方向から南東方向の屋根部分を抽出した結果を図 6.4-9 に示す。オーバーレイの結果、寄棟屋根と思われる屋根の右上面の一部で方向が乱れている箇所(図 6.4-11 の例 1)、方形屋根と思われる屋根で 4 枚の屋根それぞれで異なる方向が示されている箇所(同例 2)、右側の屋根に様々な方向が示されている箇所(同例 3)、屋根の北側だけが南向きを示しており屋根中央部が凹んでいることを示唆している箇所(同例 4) など、AW3D 全世界デジタル 3D は実際の屋根の傾き方向を示していない様子が複数箇所で見られた。

また、同データを用いて傾斜角を表した結果を図 6.4-10 に示す。寄棟屋根もしくは入母屋屋根と思われる屋根の棟部分(線上の頂点部; 通常は直線)が屈曲しているように示されている箇所(図 6.4-11 の例 5) などがみられた。



図 6. 4-9 AW3D 全世界デジタル 3D 地図を用いた屋根の傾斜方向図

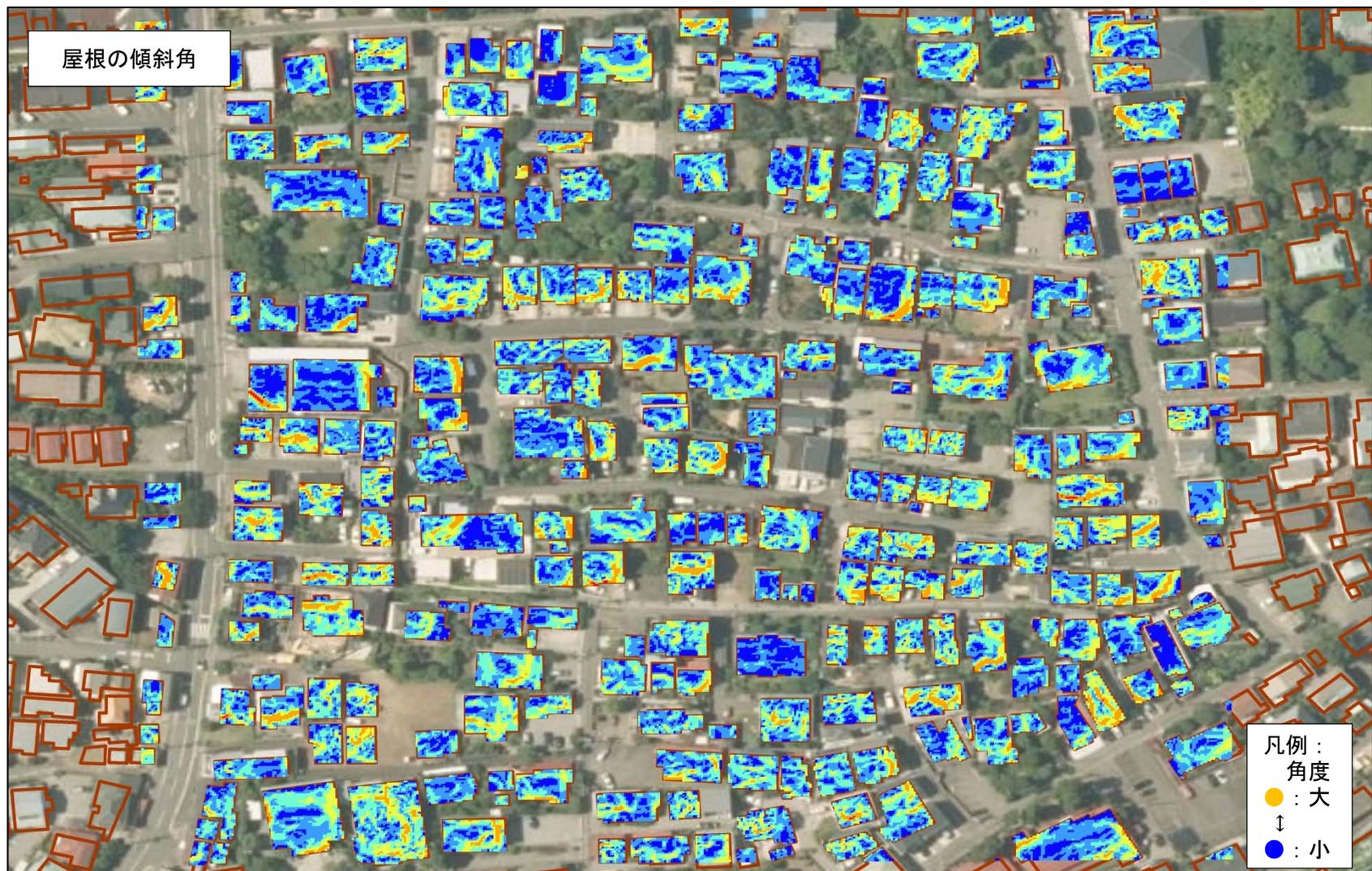


図 6.4-10 AW3D 全世界デジタル 3D 地図を用いた屋根の傾斜角図

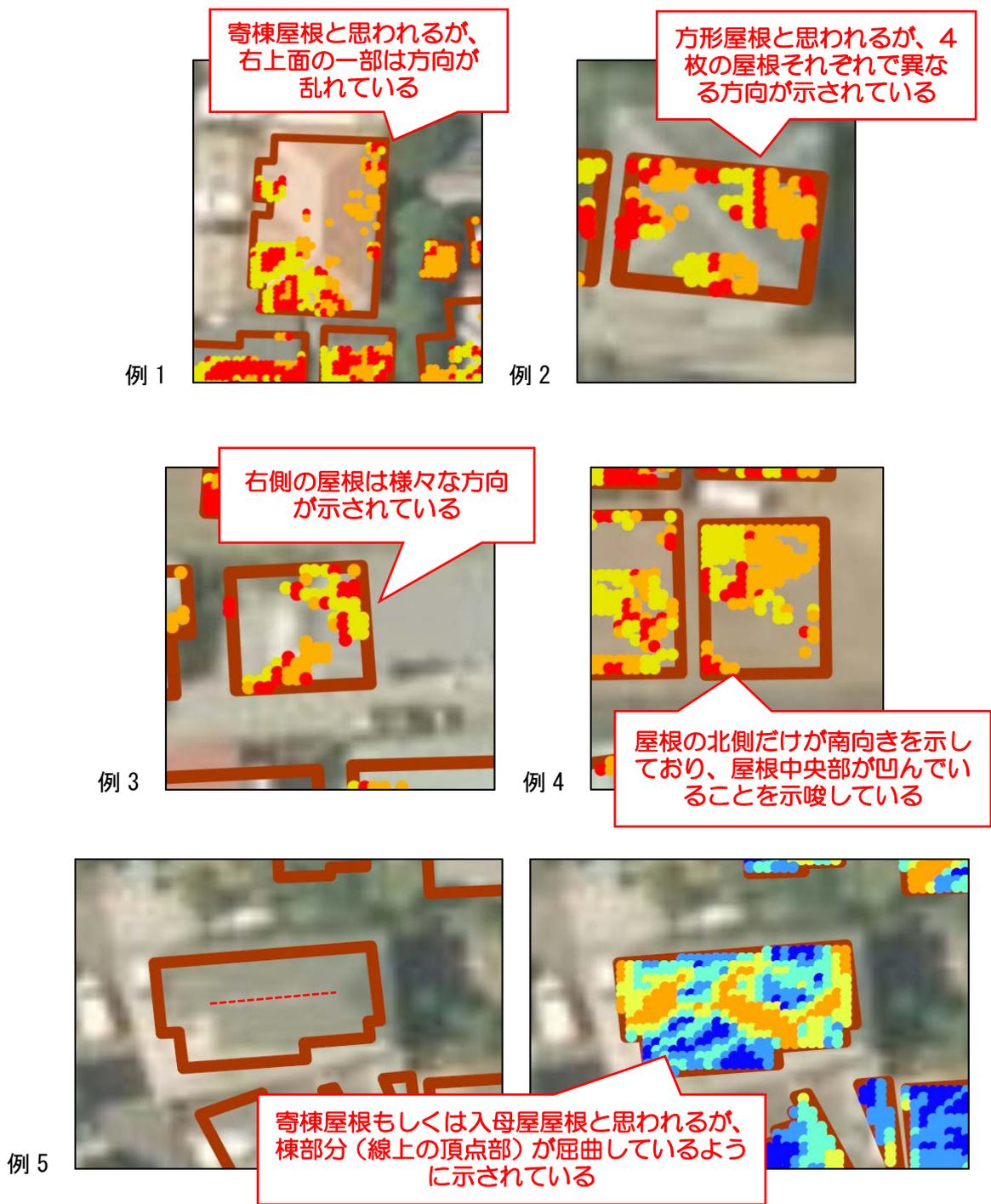


図 6. 4-11 AW3D 全世界デジタル 3D 地図の例

AW3D 全世界デジタル 3D が有する 50cm<sup>2</sup> に 1 点の精度が、微細すぎる可能性が考えられたため、太陽光発電用パネルに合わせ、1m<sup>2</sup> に 1 点にまとめたが、大きな変化はみられなかった (図 6.4-12)。

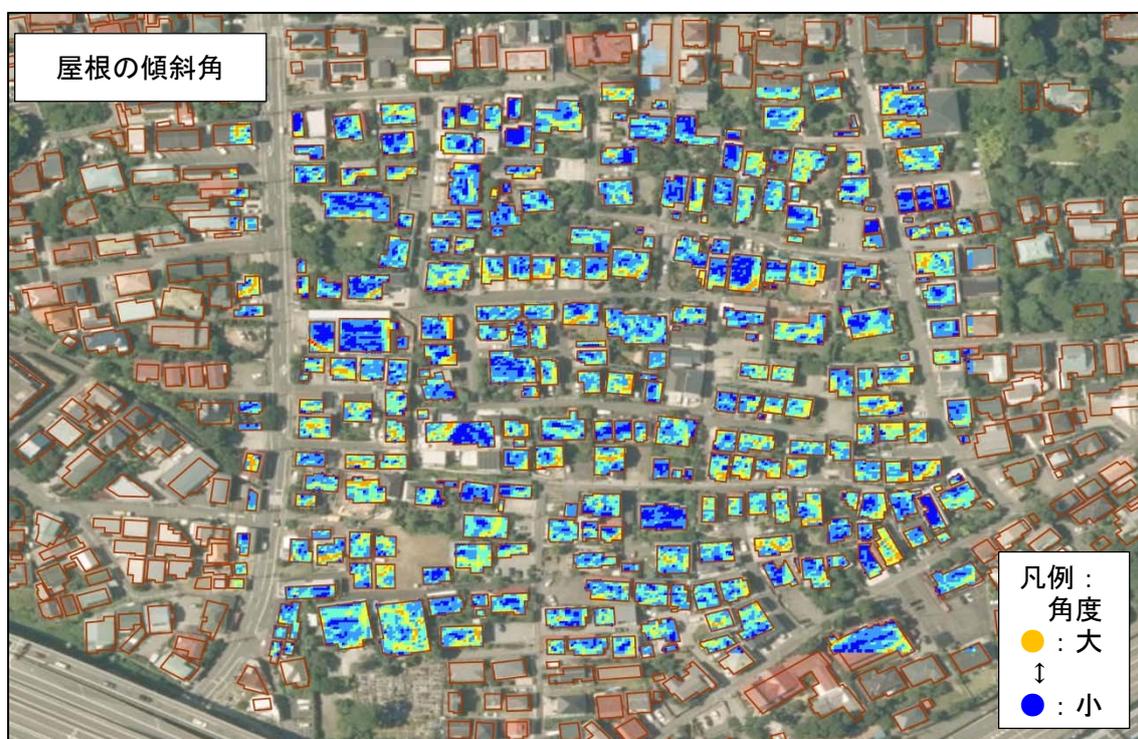


図 6.4-12 AW3D 全世界デジタル 3D (50cm<sup>2</sup> に 1 点) を 1m<sup>2</sup> に 1 点にまとめて表示した例

AW3D 全世界デジタル 3D は全世界を対象にした DSM データであり、衛星画像をラップ（重ねて）させて構築した 3D モデルから作成されたものである。広域を対象に作成されているため、道路や高層ビルなど大規模な建造物に標高データ全体が影響され、宅地等小規模建造物の標高の精度が出にくい可能性がある。

図 6.4-13 で示す通り、一部では 6m 程度の誤差がみられるものの、AW3D 全世界デジタル 3D は道路の形状を概ね再現できている。

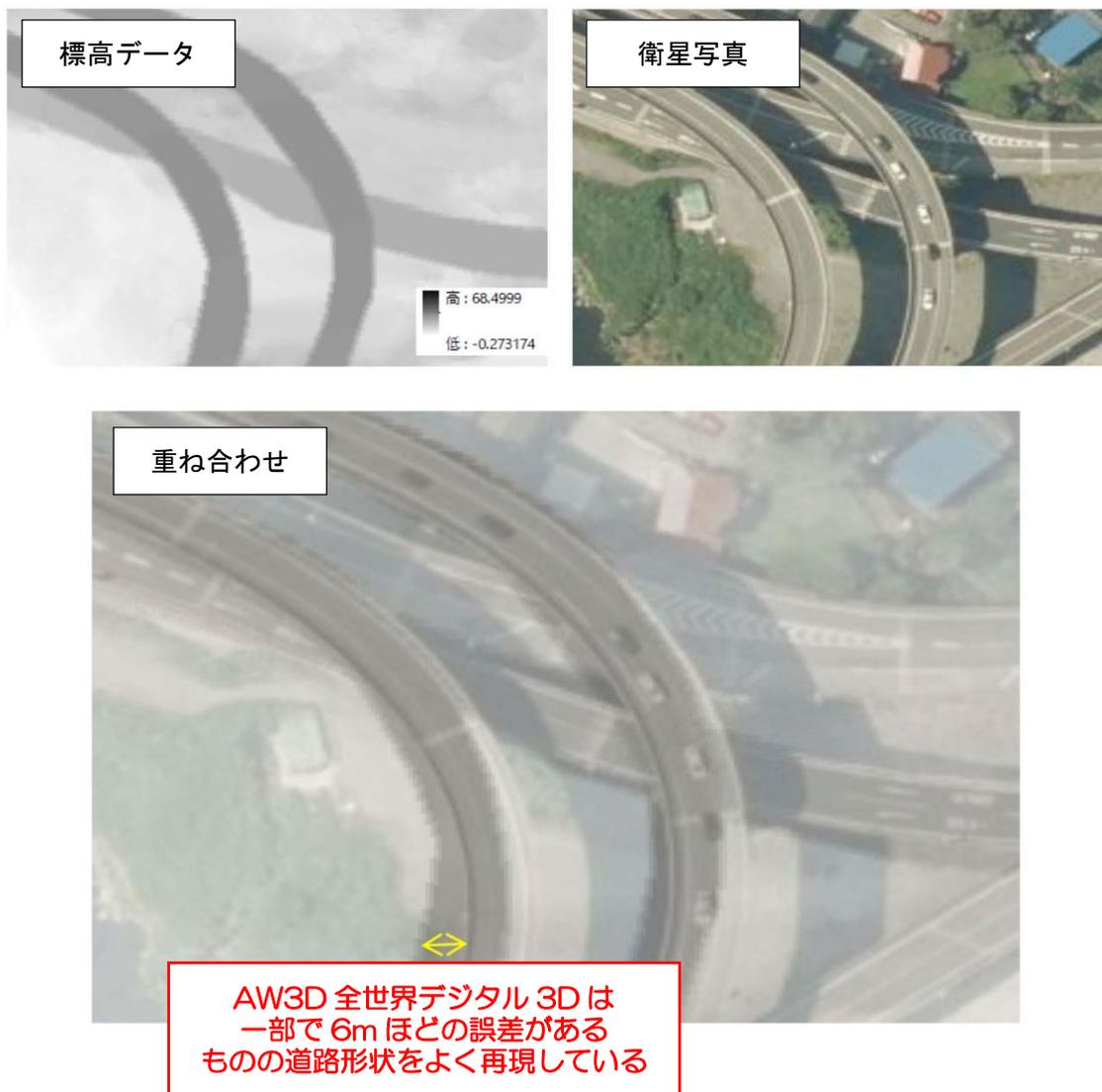


図 6.4-13 道路における航空写真と AW3D 全世界デジタル 3D の誤差例

高層建築物での差異を図 6.4-14 に示した。航空写真（ここでは衛星写真）では高層建築物は斜めに表現されており、写真と AW3D 全世界デジタル 3D がずれているように見える。しかしながら、地表面での位置はほとんどずれていない。AW3D 全世界デジタル 3D は高層建築物の再現に向いている可能性がある。



図 6.4-14 高層建築物における航空写真と AW3D 全世界デジタル 3D の誤差例

低層住宅での差異を図 6.4-15 に示した。ここで示した屋根（同図のオレンジ部分）の形状は概ね平坦と考えられるが、AW3D 全世界デジタル 3D（標高データ）では黒色のグラデーションが表示されており、標高差が表れている。この住宅の標高データが周辺の高層建築物等に影響を受けている可能性がある。



図 6.4-15 低層住宅における航空写真と AW3D 全世界デジタル 3D の誤差例

上述の検証結果から、AW3D 全世界デジタル 3D は、道路や高層ビルなど大規模な建造物に標高データ全体が影響され、宅地等小規模建造物の標高の精度が出にくい可能性があることがわかった。

次に、コストは高いが精度が高いと考えられる航空レーザ計測データを用いて、重ね合わせを行った（図 6.4-16～17）。

ここで用いた航空レーザ計測データは、アジア航測株式会社が所有する奈良県奈良市の一部で計測したデータである。データはオリジナルのランダムデータと呼ばれるもので、航空機からレーザを発射して建物や地面から航空機に戻ってきた全てのレーザを表示した点群データである。通常、スクリーニングにより単位面積当たり 1 点というように点群データを整理するものであるが、今回使用したものは整理前のものとなるため、ランダムデータと呼ばれる。本検討では TIN(Triangulated Irregular Network: 不整三角形網)によりデータの隙間を内挿補間したものをを用いた。

精度はランダムのため正確に示すことはできないが、概ね  $50\text{cm}^2$  に 1 点程度と考えてよい。

重ね合わせの結果、傾斜方向、傾斜角ともに十分再現されていると考えられる。切妻屋根は二方向に、方形屋根も四方向に明確に表示されている。また、傾斜がほとんどない棟部分も傾斜角が緩く、かつ直線的に表現されている。これら検証より航空レーザ計測データは太陽光マッピングシステムのデータとして使用できる可能性が高いことがわかった。

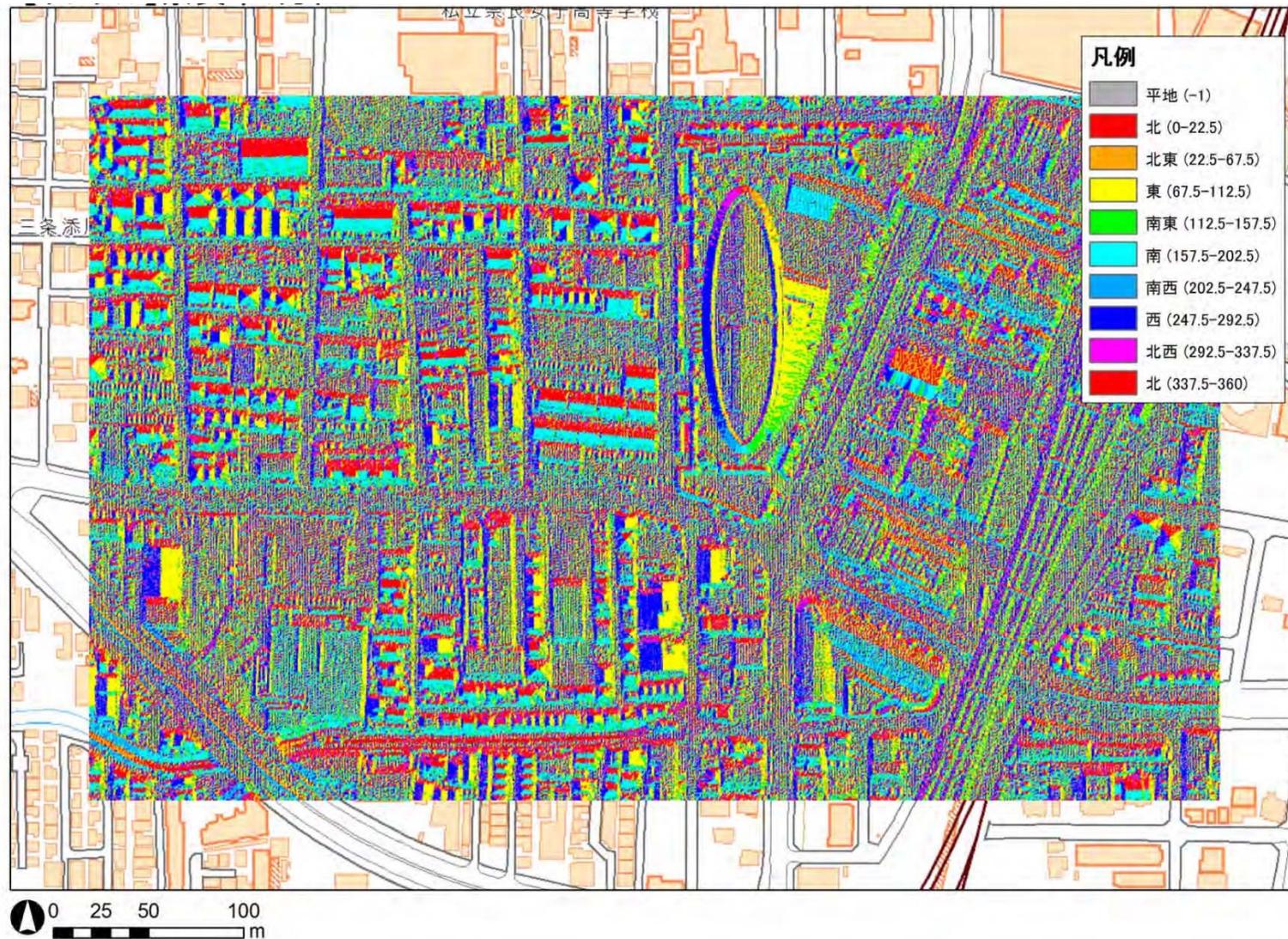


図 6.4-16 航空レーザ計測データによる傾斜方向の表現



図 6. 4-17 航空レーザ計測データによる傾斜角の表現

ここでは、SfM<sup>\*1</sup>によって固定資産税調査用空中写真から生成した数値表層モデル DSM<sup>\*2</sup>を標高データとして、その再現性を確認した。

固定資産税調査用空中写真はアジア航測が著作権を有する東京都板橋区東京都板橋区赤塚新町一丁目周辺を撮影したものである。撮影範囲は約 3.5km<sup>2</sup>、地上解像度は 6.89cm/pix、GCP<sup>\*3</sup>は 4 点である。オーク社の「photoscan」を用いて上記空中写真から DSM を作成した。DSM の解像度は、多くの固定資産税調査用空中写真における仕様と同等（後述）とするために 15cm/pix とした。

DSM で再現した当該地域の傾斜方向・傾斜角を図 6. 4-18～20 に示す。傾斜方向をみると、高層建築物ではデータの精度が粗く再現されている箇所やデータが再現されていない屋根がみられるものの、切妻屋根や寄棟屋根の西～北～東に傾いた面は概ね除去されている。傾斜角では、傾斜方向と同様一部で粗く再現されている箇所があるがそれらを除くと、切妻屋根や寄棟屋根の傾斜角がほとんどない棟部分が 15 度未満（図では濃い青色）で再現されている。

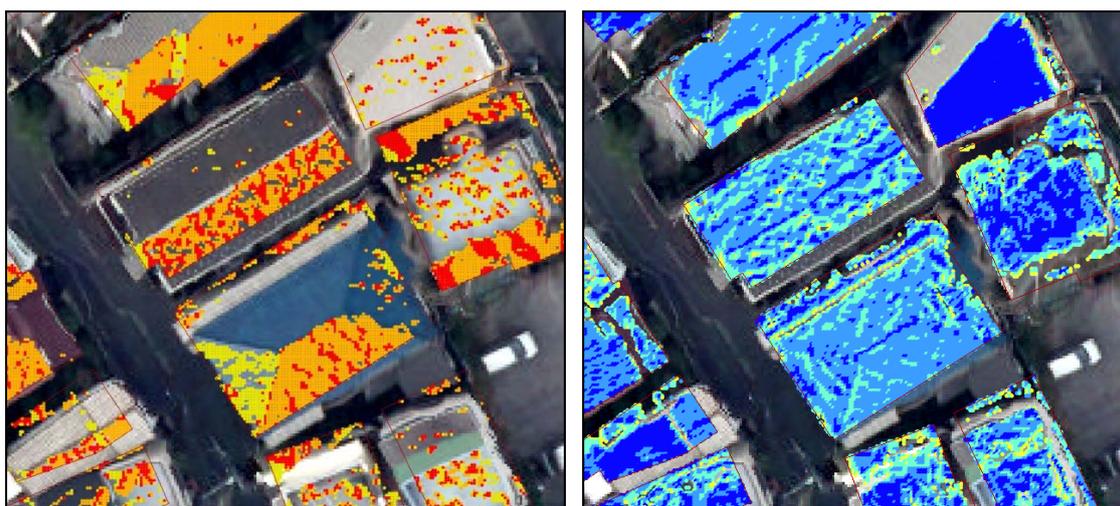


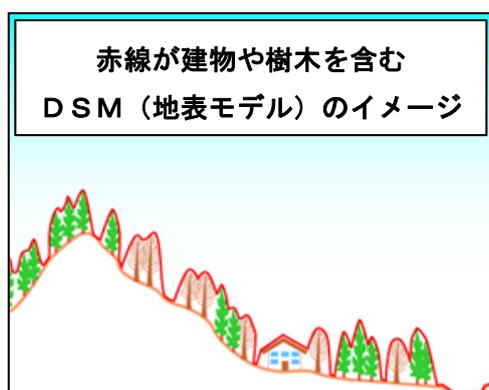
図 6. 4-18 切妻屋根と寄棟屋根の傾斜方向（左）と傾斜角（右）

※1 : Structure from Motion。画像に映った対象の 3 次元的形状を画像から得る方法の一つ。SfM は移動するカメラから得られる画像から形状を復元する手法。

(「解説:Structure from Motion (SfM) 第一回 SfM の概要とバンドル調整」織田和夫、2016)。

※2 : Digital Surface Model。建物や樹木の上などで反射して戻ってきたレーザパルスから標高のモデルを作成したもの。

(国土地理院 HP の内容から作文)



※3 : Ground Control Point。画像データの幾何補正をおこなうために使用する座標と高さが既知の基準点。

(「ドローンを用いたほ場計測マニュアル」国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター、2018)



図 6.4-19 SfM によって固定資産税調査用空中写真から生成した DSM における傾斜方向の再現

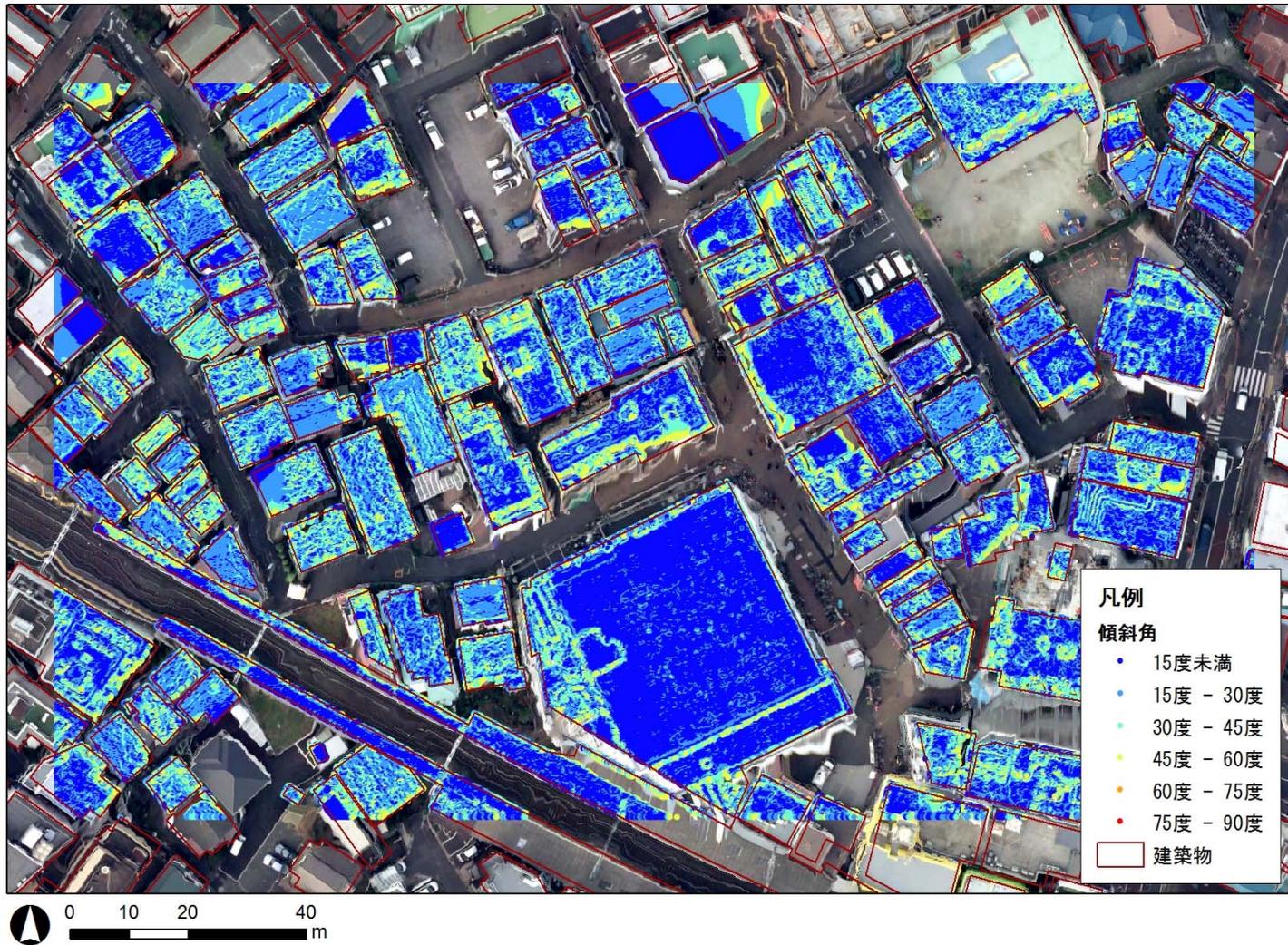


図 6.4-20 SfM によって固定資産税調査用空中写真から生成した DSM における傾斜角の再現

■参考：固定資産税調査用空中写真について

固定資産税調査用空中写真の概要を国土地理院が平成29年度に実施した「固定資産税調査用空中写真撮影の実態に関する調査業務（平成30年2月）」から整理した。

当該業務は全国1,718の市町村および東京都（23区は東京都が実施するため）を対象にアンケート調査を実施したもので、84.4%の回答率を得ている。

- (ア) 固定資産税調査で空中写真撮影を実施した市町村・都は73.2%にのぼる。
- (イ) 撮影周期は3年ごとが約45%、毎々が約10%、3年ごと以上で半数を超える。
- (ウ) 地上解像度は10cm～20cmが約65%、10cmが10%、20cmが約8%。
- (エ) オルソ画像の作成（GCPの測量が必須）は、精密なオルソが約71%、簡易オルソが約14%。
- (オ) 空中写真をその他の業務でも利用している自治体は約76%を占める。
- (カ) 約87%の自治体が自らで空中写真を保管している。
- (キ) 国土地理院業務への空中写真使用の可能性は、約34%の自治体が手続きの上使用可、約61%の自治体は検討の上判断としている。

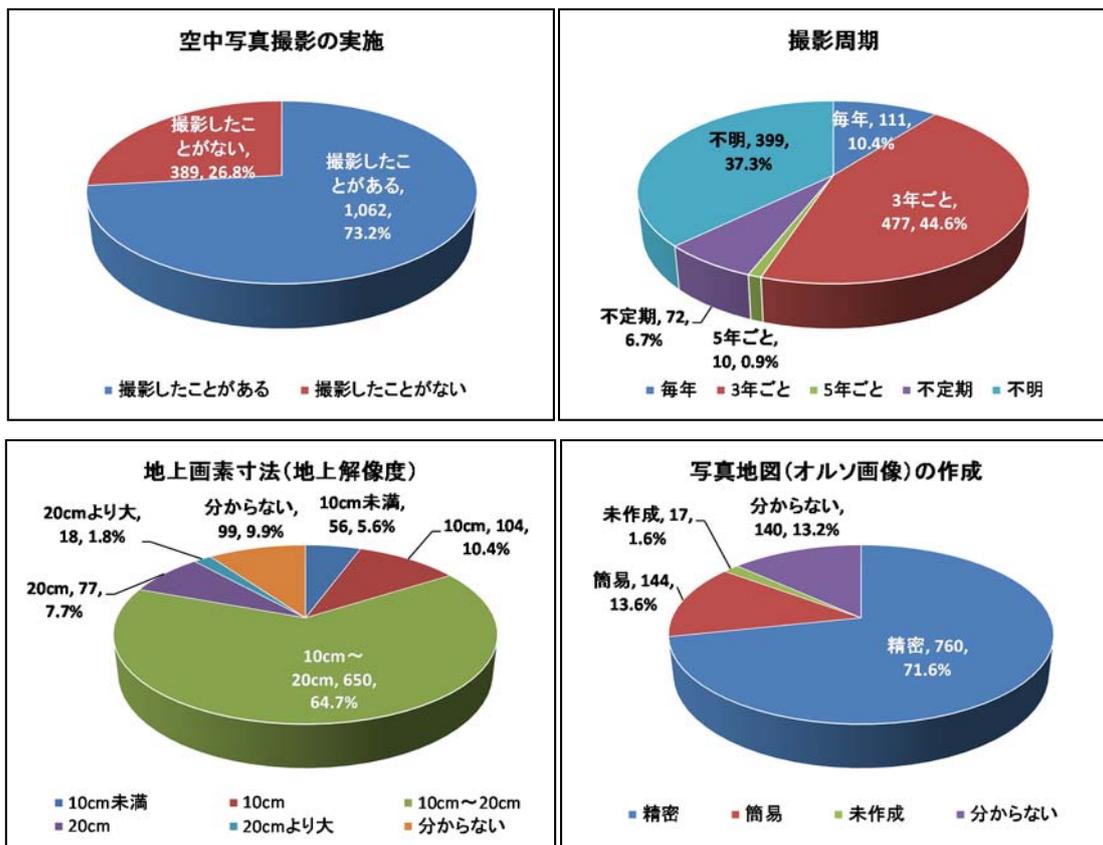


図 6.4-21 「固定資産税調査用空中写真撮影の実態に関する調査業務」の概要（1/2）

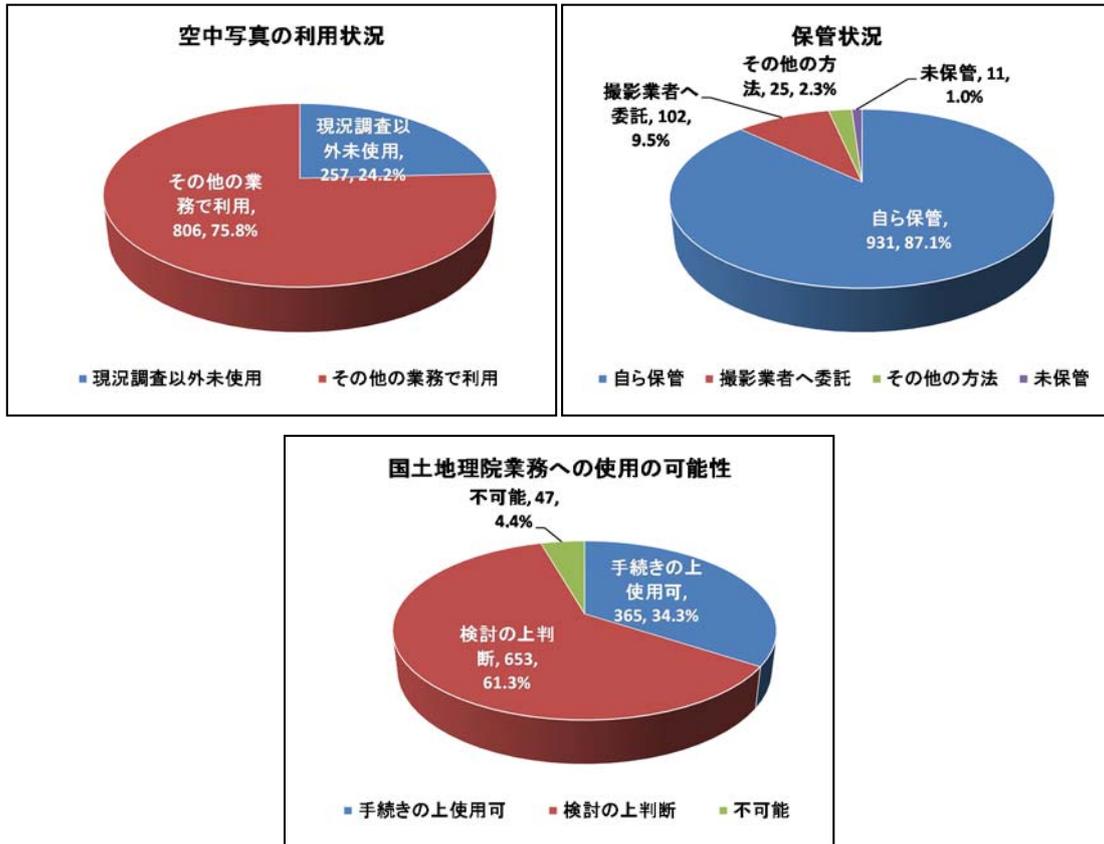


図 6.4-21 「固定資産税調査用空中写真撮影の実態に関する調査業務」の概要 (2/2)

### 6.4.2.3 基盤データの試行・検証結果のまとめ

事例収集・整理結果を踏まえ、基盤データ整備の試行・検証の結果、建物図形データは【建築物の外周線】基盤地図情報、地物標高データは固定資産用の空中写真から作成する数値表層モデル (DSM)、航空写真データは固定資産用の空中写真が適切なデータセットと考えられた。

表 6.4-7 建物図形データの試行・検証結果

情報名	①建物図形データ			
	都市計画図	GEOSPACE 電子地図 (NTT 空間情報)	ZMap-Town II (ゼンリン)	【建築物の外周線】 基盤地図情報 (国土地理院)
概要	地形および建物形状等が図示されている 空中写真を元に作成された地図 使用許可が必要	地形および建物形状等が図示されている 空中写真を元に作成されており、山間部は一部衛星画像から作成 購入後は比較的自由度が高い	地形および建物形状等が図示されている 建物毎に戸別名等が表記されている 一般的に使用形態が限定的	建物形状等が図示されている
精度	○	○	△	○
範囲	○	○	○	○
データの 利便性	○	○	○	○
経済性	○	△	△	◎
総合評価	○	△	△	◎

表 6.4-8 地物標高データの試行・検証結果

②地物標高データ			
情報名	航空レーザ測量データ	リモート・センシング技術センター (RESTEC) AW3D 全世界デジタル3D地図	空中写真から作成する数値表層モデル (DSM)
概要	航空機やヘリ等からレーザを照射し作成主に、国土交通省の出先事務所や地方自治体、林野庁が整備。	衛星画像から作成画像の重ね合わせ部分 (ラップ) から3Dモデルを構築購入後は比較的自由度が高い	固定資産税算定用の空中写真を用い、画像の重複部分 (ラップ) から3Dモデルを構築 (SfM)
精度	◎	△	○
範囲	△	△	○
データの利便性	○	○	○
経済性	△	○	◎
総合評価	○	△	○

表 6.4-9 航空写真データの試行・検証結果

③航空写真データ		
情報名	固定資産税用空中写真	WorldView-3
概要	航空機に搭載されたデジタルカメラで撮影	人工衛星に搭載されたセンサーで可視域のバンドを取得し画像化
精度	○	○
範囲	○	○
データの利便性	○	○
経済性	◎	○
総合評価	◎	○

#### 6.4.2.4 固定資産税算定用空中写真から作成する DSM のコスト

固定資産税算定用の空中写真を用い SfM により DSM を作成する際に発生するコスト（概算）を整理した。

なお、写真の入手は、各市町村または東京都<sup>\*</sup>の財政関連部署から借用することを前提としている。

<sup>\*</sup>東京都 23 区は東京都が固定資産税調査を実施するため

表 6.4-10 固定資産税算定用空中写真から作成する DSM のコスト

区分	コスト（概算）	備考
データの入手	0 円	固定資産税調査用空中写真を借用するため
データの加工 （DSM 作成・オルソ化）	200 千円～2,000 千円	面積（数 km <sup>2</sup> ～100km <sup>2</sup> 程度）によって変動 三次元化ソフト上の作業
屋根の方向・角度の抽出	300 千円	GIS 上の作業

#### 6.4.2.5 基盤データの課題

基盤データ整備の試行・検証の結果を踏まえ、基盤データの課題を表 6.4-11 に整理した。

表 6.4-11 基盤データ整備にかかる課題

区分	課題
②地物の標高データ	固定資産用に撮影された空中写真の使用許諾を取る必要がある。
	地上測量の精度（測量箇所数とそれらの位置）により、標高データ（DSM）の精度が左右される。
③航空写真データ	固定資産用に撮影された空中写真の使用許諾を取る必要がある。

### 6.4.3 発電評価アルゴリズムの検討

屋根データより発電量の推定及び経済性の試算を行うアルゴリズムを検討する。まず屋根への太陽光パネルの設置量を設定する必要がある。データ解析により得られた発電に適した南東から南西向きの屋根面積すべてに対して太陽光パネルを設置することはできない。そのため設置可能量係数を乗じることにより設置容量を算定する。設置可能係数については、実際に屋根に太陽光パネルを設置している家屋をサンプルとして複数抽出し、屋根面積に対する設置容量を調査することで設定する。

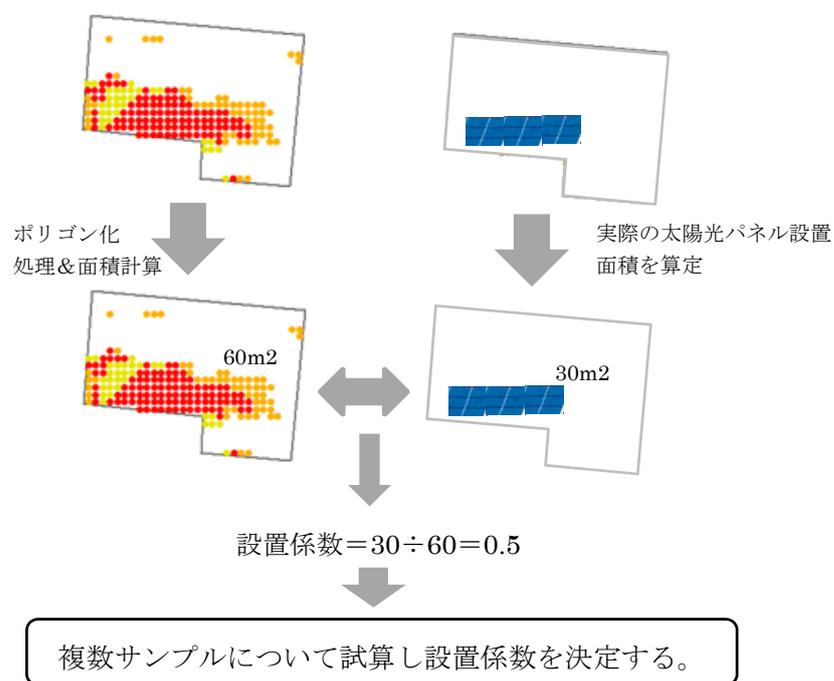


図 6.4-22 太陽光設置可能面積の設定方法のイメージ図

発電量等と経済性試算に係るデータの設定（案）を表 6.4-12 に示す。発電量は屋根属性を考慮した日射量と設備利用率から推計する方法が考えられる。CO<sub>2</sub>削減量は推計発電量に対して一般電気事業者別の排出係数を乗じることにより推計する。経済性試算は基本的に経済産業省調達価格等算定委員会における最新情報を活用して設定する。

表 6.4-12 発電量と経済性試算の設定（案）

検討データ		検討方針
発電量等の推定	屋根属性（屋根面積、向き、傾斜等）の設定	NEDO「日射量データベース」を用いる
	日射量設定	
	設備利用率	13.1%（H30.2 調達価格等算定委員会資料、10kW 未満）
	CO2 削減量	一般電気事業者別の排出係数を利用
経済性試算	システム費用（工事費含む）	30.8 万円/kW（H29 調達価格等算定委員会資料、10kW 未満）
	運転維持費	3,000 円/kW/年（H29 調達価格等算定委員会資料、10kW 未満）
	ローン期間、金利	金利 2%、固定金利 15 年、元利均等返済
	売電価格	最新の買取価格を用いる。
	自家消費電力	余剰売電比率 71.6%（H30.2 調達価格等算定委員会資料、10kW 未満）

## 6.5 関係各者の想定される役割及びメリットの整理

### 6.5.1 役割及びメリットの整理

上述 6.2、6.3 及び 6.4 における検討をもとに、想定される各関係者の役割とメリット(案)を整理した結果を表 6.5-1 に示す。

表 6.5-1 役割とメリット (案)

関係者	役割	メリット
環境省	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基盤システムの整備</li> <li>・ 自治体提供データの加工、システムインプット、Web サイト表示</li> <li>・ 各自治体における導入促進の仕組み構築</li> <li>・ 自治体の運用に係るマニュアルの作成</li> <li>・ システム構築による削減効果の定量化</li> <li>・ (データ測量に係る補助金の交付)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電の導入促進</li> </ul>
自治体 (都道府県を想定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光マッピングに必要なデータの取得(整備)※</li> <li>・ 導入促進機能(コンソーシアム)の形成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電の導入促進</li> <li>・ 実行計画区域施策編の推進</li> <li>・ 地域経済へ貢献</li> </ul>
太陽光関連事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PV 事業者情報の整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電の導入促進</li> </ul>
導入促進機能担い手 (コンソーシアムメンバー)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 再エネ設置事業者の紹介</li> <li>・ 地域新電力の紹介</li> <li>・ 融資者(地方金融機関等)の紹介</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電の導入促進</li> </ul>
再エネ設置事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 再エネ設備の設置検討・施工</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 顧客の獲得</li> </ul>
ユーザ(一般家庭・民間企業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サイトの利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電情報の取得</li> <li>・ 事業者情報の取得</li> </ul>

※太陽光マッピングに必要なデータ：1) DSM データの取得(地物の標高データの取得)、  
2) 建物の図形データの取得  
3) 航空写真データの取得(←ただし、無償の可能性あり)

### 6.5.2 関係者へのヒアリング調査

基盤システム構築、データ整備及び役割及びメリット等を整理した上で、関係者へのヒアリングを実施した(表 6.5-2)。ヒアリング結果は、各項に記載しているためここでは割愛する。

表 6.5-2 関係者へのヒアリング調査

日時	ヒアリング先	主なヒアリング内容
平成 30 年 12 月 7 日 15:30~18:00	一般社団法人太陽光発電協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光マッピングのあるべき姿について</li> <li>・ 事業者の紹介について</li> </ul>
平成 31 年 2 月 8 日 8:30~10:00	小田原市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光マッピングのあるべき姿について</li> <li>・ 地域の組織や団体との連携について</li> </ul>
平成 31 年 2 月 8 日 10:30~11:30	湘南電力株式会社	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光マッピングのあるべき姿について</li> <li>・ 自治体との連携について</li> </ul>
平成 31 年 2 月 27 日 13:30~15:00	栃木県	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光マッピングのあるべき姿について</li> <li>・ 事業者の紹介について</li> </ul>

## 6.6 太陽光マッピング構築における課題の整理

これまでの調査で挙げた太陽光マッピング構築における課題をシステム構築とデータ整備、導入促進機能の構築の3区分に分けて整理した結果を表 6.6-1 に示す。太陽光マッピングシステムはシステム構築とデータ整備に限って言えば、既の実績のある取り組みである。太陽光マッピングシステムを通じて地域の太陽光発電導入を促進するためには導入促進機能の構築に重点を置き、地域関係者が連携して地域の中で円滑に導入が進む仕組みを各々が検討していくことが必要となる。

表 6.6-1 太陽光マッピング構築における課題の整理

区分	課題
システム構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システム構築には大きな初期投資を必要とするため、一自治体や一民間事業者等では負担が大きい。</li> <li>・環境省が構築する場合、利用者のアクセス権限や利用範囲をどのように設定するか検討する必要がある。</li> <li>・定期的なメンテナンスの費用を誰がどのように負担するのか検討する必要がある。また、いつまで事業継続するのかといったことも見通しをつけることが求められる。</li> </ul>
データ整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体によって保有しているデータ形式や精度が異なる。</li> <li>・精度が高いマップを使用するとすれば、当該マップデータを保有していない自治体が多くなる。また新規に取得するには多額の費用がかかる。一方で精度が低いマップを使用すれば、当該マップデータを確保しやすいが分析精度が粗くなり信頼性の低い太陽光マッピングシステムの提供になりかねない。</li> <li>・自治体が自治区域全域のデータを保有していることは少なく網羅性の担保が懸念される。</li> </ul>
導入促進機能の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光マッピングシステムに取り組む各団体が各々メリットや意義を明確にすることが求められる。</li> <li>・自治体や民間企業等が単独で導入促進機能を担うことは難しく、複数団体に補完していくことが求められる。</li> <li>・自治体が特定企業を紹介することはできない。</li> <li>・紹介先企業の技術レベル等を一定程度担保する必要がある。</li> <li>・導入促進機能が地域経済の向上や地域ネットワークの関係強化につながることを求められる。</li> <li>・太陽光マッピングシステムの効果測定が困難。</li> </ul>

## 6.7 設備導入プロセスの検討

設備導入プロセス構築にあたっては主に以下に示す2つの課題がある。

課題①：自治体は特定企業を紹介することができない。

自治体が特定企業を紹介してしまうと利益供与に該当してしまう。

また、紹介できると仮定した場合に、紹介する企業の選定方法がない。

課題②：地元工務店等への相談はハードルが高い。

太陽光マッピングシステム閲覧者は地元で太陽光設備を設置する事業者の実績や技術レベル等に関する情報が不足しているため、初期段階で直接地元工務店等に相談するのはハードルが高い。

各課題に対する対応の方向性としては以下のとおり考える。

方向性①：“紹介”形態はとらず、太陽光マッピングシステム閲覧者が選択する形式とする。

方向性②：一定の基準を設けた審査・登録制度を構築し、紹介を受ける企業は審査・登録申請を必要とする。

方向性③：導入促進機能を担う団体（自治体も参画）を設立し、太陽光マッピングシステム閲覧者の最初の相談窓口（＝コンシェルジュ的な役割）を設ける。

上記方向性を基にした設備導入プロセスの構築例を示す。

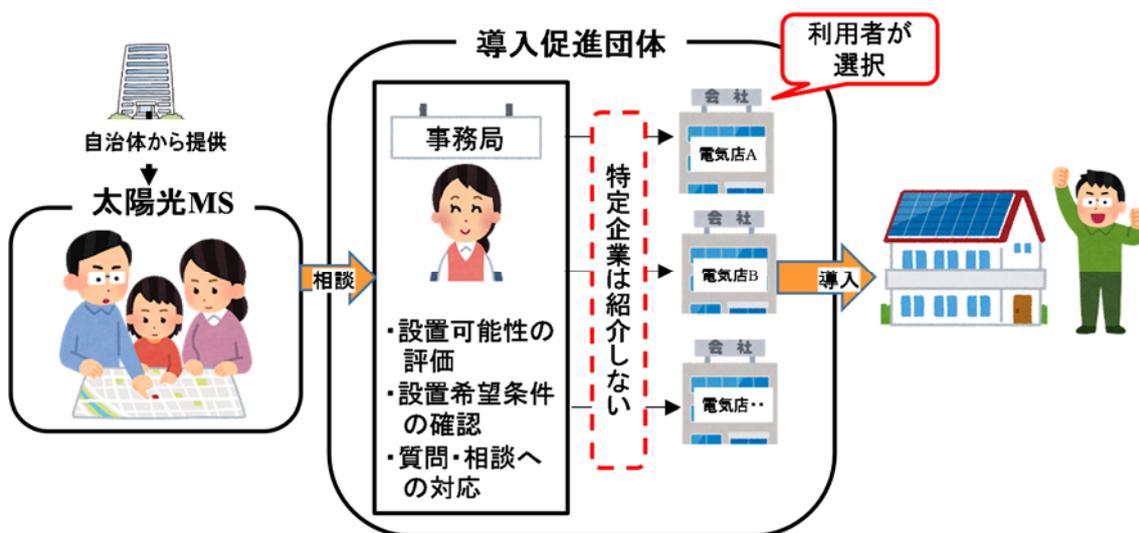


図 6.7-1 設備導入プロセスの構築例①（基本ケース）

太陽光マッピングシステムを通じた太陽光設備の導入においては、太陽光設備の導入だけでなく省エネ設備の導入や、それら導入を支援する金融サービスの提供といったことも考えられる。

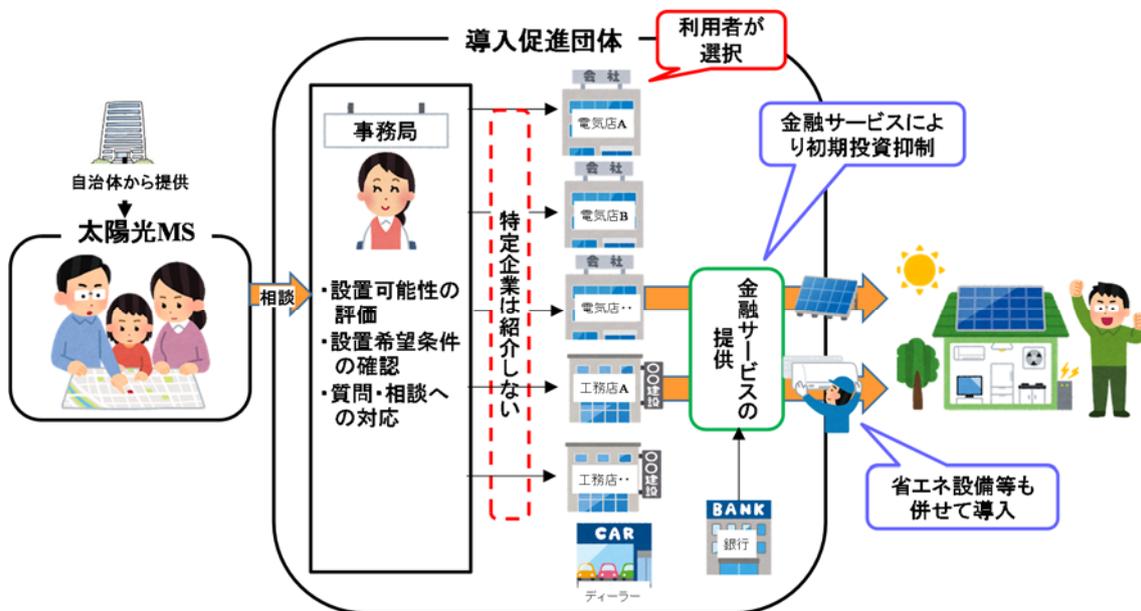


図 6.7-2 設備導入プロセスの構築例② (複数サービス提供ケース)

## 6.8 太陽光発電マッピング構築に向けたロードマップの検討

太陽光発電マッピングシステム構築にあたっては、システム構築、データ整備、導入促進機能の構築に各種課題があることがわかった。特に導入促進機能の構築にあたっては、地域関係者において太陽光マッピングシステムを構築する意義や役割、進め方等を検討し、関係者で共通理解を得たコンソーシアムの形成が重要であり、そのためには十分な時間をもち議論を重ねていくことが必要である。これらを背景として検討した太陽光マッピングシステム構築に向けたロードマップ（例）を図 6.8-1 に示す。地域におけるコンソーシアムの形成や全体計画の作成、それと同時並行でシステム仕様やデータ整備の要件等の検討を進めていく流れが考えられる。コンソーシアムの構築には地域の連携や合意形成に多くの時間がかかることからそれらを支援する枠組みや取組みが重要となる。

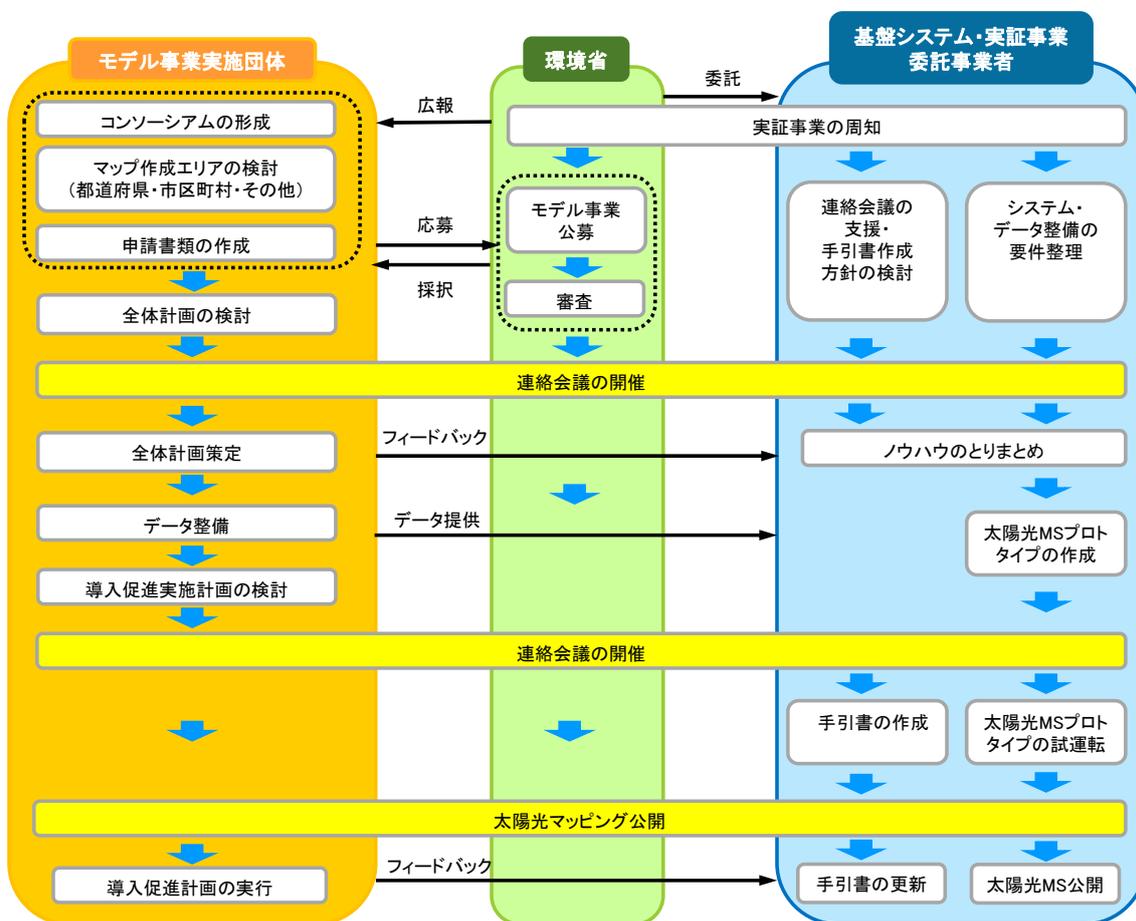


図 6.8-1 太陽光マッピングシステム構築に向けたロードマップ（例）

## 第7章 今後の課題と対応方針案

本章では、過年度業務及び本年後業務によって得られた知見を基に、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルやゾーニング基礎情報等に関する今後の課題と対応方針案について取りまとめている。

### (1) WebGIS を利用した情報提供サイトの試作と有効性の検証

有効性・操作性の観点から検証を実施し、過年度未実施の意見を含めて対応内容を検討し、必要に応じて試作システムの改修を行った。アンケートより得られた意見の中で、まだ対応しきれていないものについては引き続き改修を進めていく必要がある。

### (2) 過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新

各エネルギー種の見直しポイントを「自然条件・社会的条件」・「事業性試算条件」等の観点から網羅的に見直すべきエネルギー種・見直しポイントを選定し整理した。各エネルギー種を取巻く状況は近年刻々と変化しているため、次年度の推計にあたっては改めて最新の状況を確認することが求められる。

### (3) 過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ・概要資料の改訂

過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル情報について、地域住民や地域の NPO 等職員等を読者対象とした概要資料導入編を作成した。今後は、次年度の再推計結果や問い合わせ等を踏まえ、継続的に見直しを図りさらに読者にとってわかりやすい概要資料となるよう努めることが望ましい。

### (4) 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化

ポテンシャルと実績の乖離に着目し、事象のパタン化・要因の分析を通じて導入実績調査の精緻化を図った。本調査によって明らかになったポテンシャル調査による限界を取りまとめることで読者に対して本調査の精度を示し、ポテンシャル調査結果の正しい理解と利用につなげるようにすることが重要である。

### (5) 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討

再エネ導入促進に繋がる太陽光マッピングのあるべき姿を検討した上で、情報提供に向けたデータ整備・システム構築等の基礎検討、課題の整理、設備導入プロセス及びロードマップの検討等を実施した。システム構築の側面では、環境省がシステム構築する案を提示したが、具体的な実現可能性までを検討していないことから次年度以降に維持管理の面も踏まえて詳細に検討する必要がある。データ整備の側面では、自治体を中心になって整

備すべきという案を提示し用いるデータをいくつか提示したが、精度とコストのバランスが十分に検証できていない。実際に特定エリアにおける太陽光設置建物において、各データの精度とコストを再検証していくことが求められる。導入促進機能の構築の側面においては導入促進機能の担い手について検討し、主体的に取り組むことができる地域の複数団体を案として取り上げた。しかしながら地域内における連携においては意思疎通や合意形成、役割分担等に課題があるため、こういった課題を解決する支援をしていくことが重要となる。

## 巻末資料

巻末資料 1 : わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル (概要資料導入編)

巻末資料 2 : アンケート調査票

巻末資料 1

わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

(概要資料導入編)

巻末資料 2

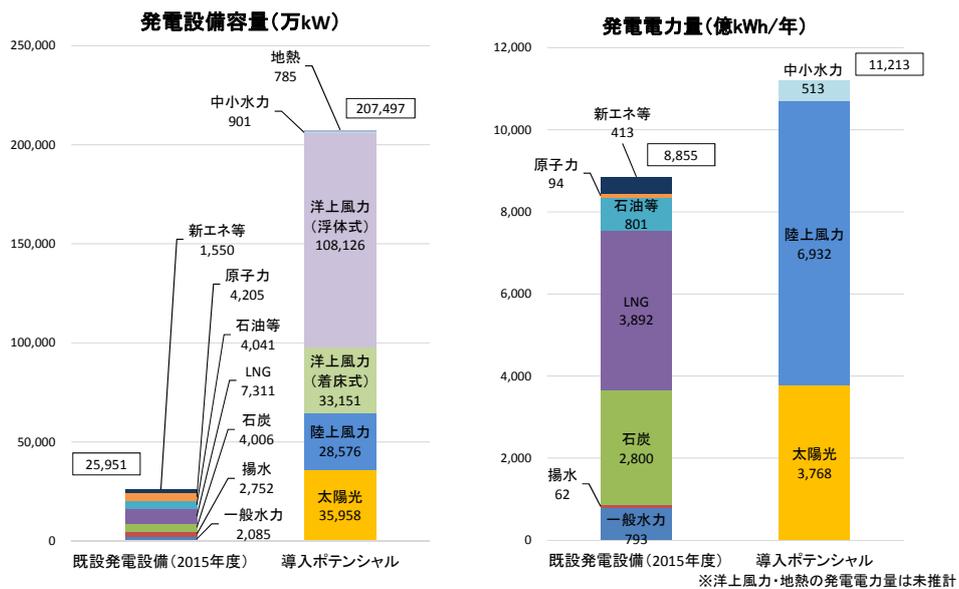
アンケート調査票

## 環境省地球温暖化対策課調査

# わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル (概要資料導入編)

1

## エネルギー需給状況（2015年）と導入ポテンシャル



「平成28年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2017）」資源エネルギー庁を基に作成

2

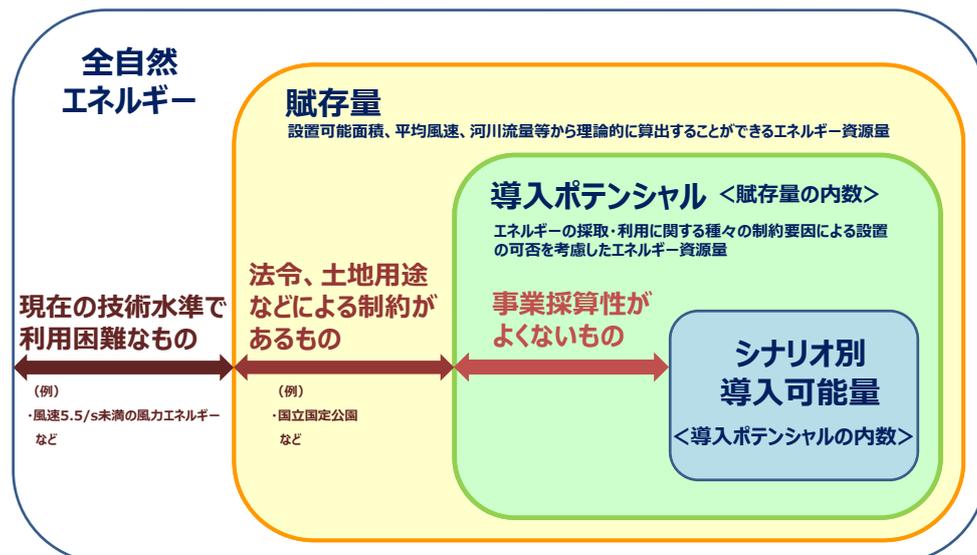
## この資料が対象とする再エネ種



このほかに、本調査では「太陽熱」、「地中熱」も対象としています。  
より詳細な資料については、最終頁をご参照ください。

3

## 賦存量・導入ポテンシャルの定義



本資料では、おもに導入ポテンシャルの推計方法について概説します。  
より詳細な資料については、最終頁をご参照ください。

4

# 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽光発電～

(賦存量は対象外)

## 導入ポテンシャル

### 公共系等太陽光の設置可能面積

①公共施設をカテゴリーで分類。



②施設カテゴリー別に、サンプル図面から、パネルの設置可能面積を算出。得られた面積と自治体の人口や面積などをもとに設置係数を設定。(例: 学校)

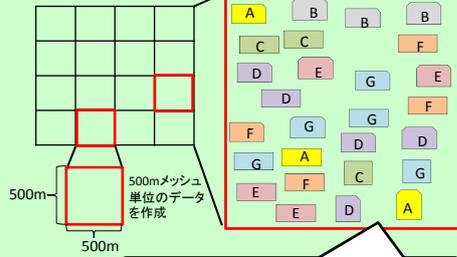


レベル1 ↑ 設置しやすい  
レベル2  
レベル3

③②で算出した設置係数に、統計情報から得られた面積などをかけて、自治体での設置可能面積を算定。(例: 学校の設置係数 × ○○県の学校の建築面積の合計)

### 住宅用等太陽光の設置可能面積

①住宅地図データ(GISマップ)より、建築物の用途カテゴリー別に面積を集計する。

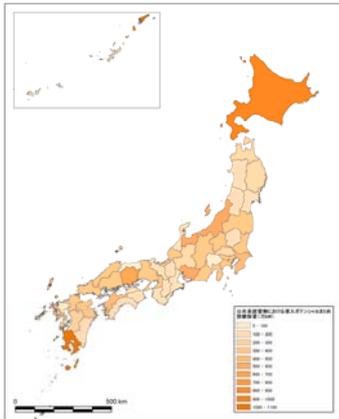


②設定した設置係数に、①で得られた面積などをかけて設置可能面積を算定。

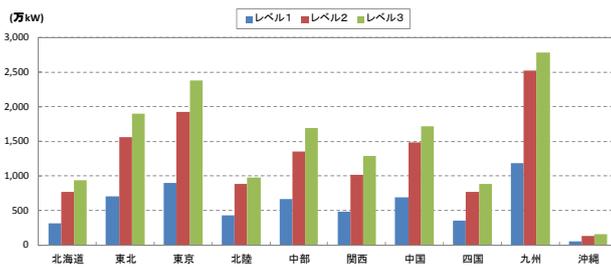
戸建住宅は、1kW/10m<sup>2</sup> ⇒ 0.1kW/m<sup>2</sup> と設定  
戸建住宅以外は、1kW/15m<sup>2</sup> ⇒ 0.0667kW/m<sup>2</sup> と設定

$$\text{導入ポテンシャル(kW)} = \text{設置可能面積(m}^2\text{)} \times \text{単位面積当たりの設備容量(kW/m}^2\text{)}$$

# 推計結果 ～公共系等太陽光発電～



公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布図



公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況 (電力供給エリア別)

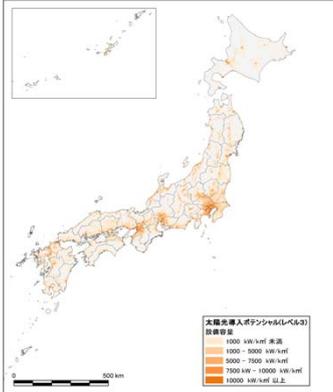
### 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャル集計結果

(※数値精査中)

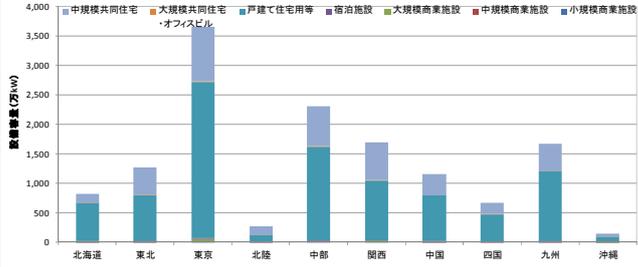
賦存量	導入ポテンシャル		参考:シナリオ別導入可能量		備考
	(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	
— (調査対象外)	14,689 万kW	1,537 億kWh/年	①30円/kWh × 20年間 ②35円/kWh × 20年間 ③40円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR4%以上	①1,131万kW ②6,633万kW ③10,553万kW	①124億kWh/年 ②698億kWh/年 ③1,107億kWh/年

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示したより詳しい資料をご参照ください

## 推計結果 ～住宅用等太陽光発電～



住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布図



住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況  
(電力供給エリア別)

住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル集計結果

(※数値精査中)

賦存量	導入ポテンシャル		参考:シナリオ別導入可能量		備考
	(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	
ー (調査対象外)	21,269 万kW	2,231 億kWh/年	①30円/kWh×20年間 ②35円/kWh×20年間 ③40円/kWh×20年間 ※税引前PIRR 0or4% 以上	①2,594万kW ②7,810万kW ③13,627万kW	①281億kWh/年 ②836億kWh/年 ③1,447億kWh/年

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示したより詳しい資料をご参照ください

7

## 賦存量・導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

### 賦存量

全国の高度80mの  
風速データ

5.0	5.0	5.5	5.0	4.5
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
5.5	6.0	6.0	5.5	4.5
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.5	6.5	6.0	5.5
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.0	6.5	6.0	5.5
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	5.0	5.5	5.0	5.0
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s

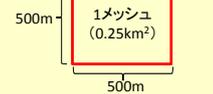
5.5	6.0	6.0	5.5
m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.5	6.5	6.0
m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.0	6.5	6.0
m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.0	5.5	5.5
m/s	m/s	m/s	m/s

現在の技術水準で  
利用可能な風速  
5.5m/s以上のメッシュを抽出

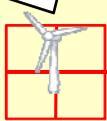
抽出後の  
面積=0.25km<sup>2</sup>×メッシュ数

1メッシュ(0.25km<sup>2</sup>)に2,500kW  
の風車が設置可能と想定  
↓  
単位面積当たりの設備容量  
=1万kW/km<sup>2</sup>

$$\text{賦存量 (kW)} = \text{面積 (km}^2\text{)} \times \text{単位面積当たりの設備容量 (kW/km}^2\text{)}$$



1メッシュ(0.25km<sup>2</sup>)に2,500kW  
の風車が設置可能と想定



### 導入ポテンシャル

5.5	6.0	6.0	5.5
m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.5	6.5	6.0
m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.0	6.5	6.0
m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.0	5.5	5.5
m/s	m/s	m/s	m/s

×開発不可

自然条件

- ・標高≧1,200m
- ・最大傾斜角≧20°  
など

×開発不可

社会条件(法制度)

- ・国立・国定公園 保全地域  
保護区 など

×開発不可

社会条件(土地利用)

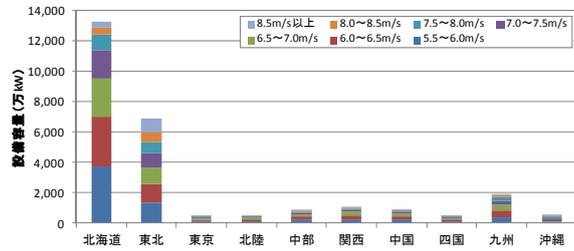
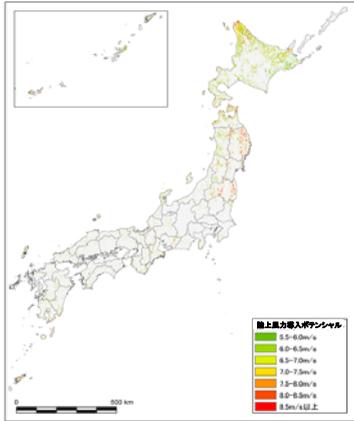
- ・宅地 商業地 道路など  
・居住地からの距離<500m  
など

賦存量から開発不可条件と重なるメッシュを除く  
⇒残ったメッシュ数×0.25km<sup>2</sup>

$$\text{導入ポテンシャル (kW)} = \text{面積 (km}^2\text{)} \times \text{単位面積当たりの設備容量 (kW/km}^2\text{)}$$

8

## 推計結果 ～陸上風力発電～



陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布状況  
(電力供給エリア別)

陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布図

陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

(※数値精査中)

賦存量	導入ポテンシャル		参考:シナリオ別導入可能量		備考
	(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	
148,653 万kW	28,576 万kW	6,932 億kWh/年	①15円/kWh × 20年間 ②20円/kWh × 20年間 ③22円/kWh × 20年間 ④25円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR8%以上	①9,727万kW ②20,707万kW ③23,894万kW ④27,523万kW	①3,020億kWh/年 ②5,532億kWh/年 ③6,127億kWh/年 ④6,740億kWh/年 設備利用率は風速区分ごとに設定

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示したより詳しい資料をご参照ください

9

## 賦存量・導入ポテンシャルの推計方法 ～洋上風力発電～

### 賦存量

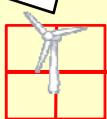
日本近海における  
海面上80mの風速  
データ

6.0	6.5	7.0	7.5	7.5
6.0	6.0	6.5	7.0	7.5
6.0	6.0	6.5	7.0	7.5
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.0	6.0	6.0	6.5	7.0
5.0	6.0	6.0	6.5	7.0
5.0	5.0	5.5	5.5	6.0
5.0	5.0	5.5	5.5	6.0

500m

1メッシュ  
(0.25km<sup>2</sup>)

1メッシュ(0.25km<sup>2</sup>)に2,500kW  
の風車が設置可能と想定



6.0	6.5	7.0	7.5	7.5
6.0	6.0	6.5	7.0	7.5
6.0	6.0	6.5	7.0	7.5
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0

現在の技術水準で利用可能な  
・風速 5.5m/s以上  
・陸地から 30km以内  
のメッシュを抽出

抽出後の  
面積 = 0.25km<sup>2</sup> × メッシュ数

1メッシュ(0.25km<sup>2</sup>)に2,500kW  
の風車が設置可能と想定  
↓  
単位面積当たりの設備容量  
= 1万kW/km<sup>2</sup>

**賦存量(kW) = 面積(km<sup>2</sup>) × 単位面積当たりの設備容量(kW/km<sup>2</sup>)**

### 導入ポテンシャル

6.0	6.5	7.0	7.5	7.5
6.0	6.0	6.5	7.0	7.5
6.0	6.0	6.5	7.0	7.5
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0

自然条件 × 開発不可  
風速6.5m/s未満

自然条件 × 開発不可  
水深200m以上

100	150	180	210
150	180	210	210
150	180	210	210
150	180	210	210
100			

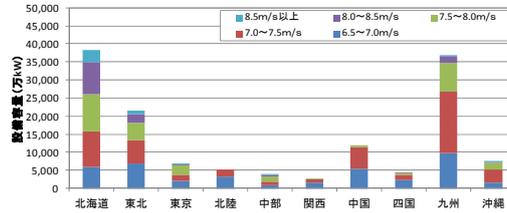
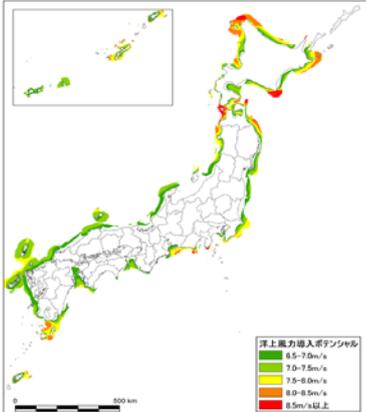
賦存量から開発不可条件と  
重なるメッシュを除く  
⇒残ったメッシュ数 × 0.25km<sup>2</sup>


× 開発不可  
社会条件(法制度)  
海域公園 など

**導入ポテンシャル(kW) = 面積(km<sup>2</sup>) × 単位面積当たりの設備容量(kW/km<sup>2</sup>)**

10

## 推計結果 ～洋上風力発電～



洋上風力発電の電力供給エリア別の「基本となる導入ポテンシャル」の分布状況

洋上風力発電の「基本となる導入ポテンシャル」の分布図

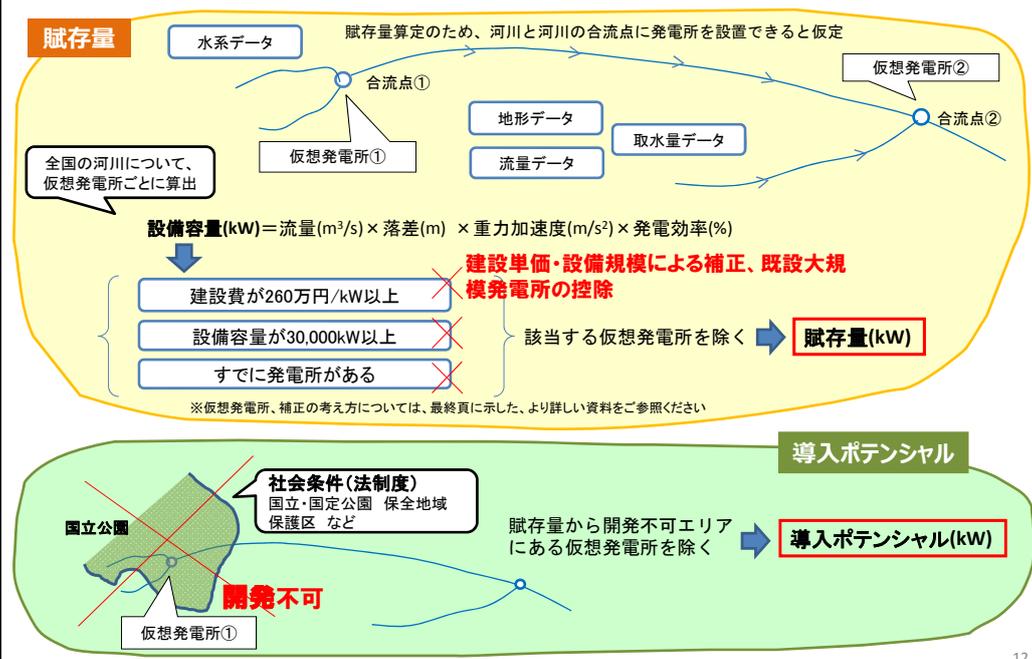
洋上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

(※数値精査中)

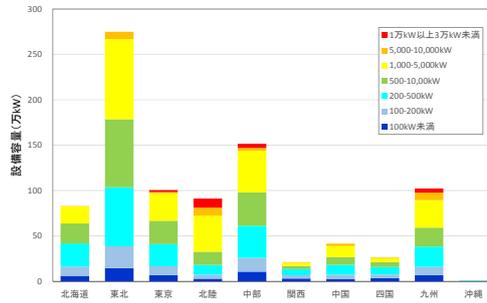
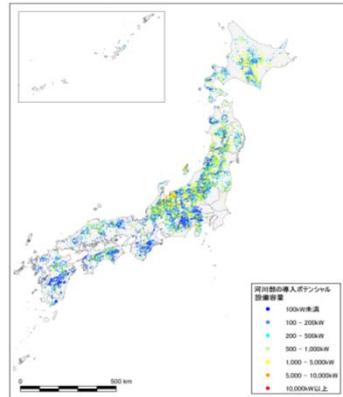
賦存量	導入ポテンシャル		参考：シナリオ別導入可能量		備考
	(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	
278,503 万kW	141,276 万kW	(未推計)	①32円/kWh×20年間 ②36円/kWh×20年間 ③40円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①3,956万kW ②11,396万kW ③28,315万kW	①1,321億kWh/年 ②3,541億kWh/年 ③8,534億kWh/年 ・設備利用率は風速区分ごとに設定 ・導入ポテンシャル着床式：33,151万kW 浮体式：108,126万kW

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示した、より詳しい資料をご参照ください

## 賦存量・導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電～



## 推計結果 ～中小水力発電（河川部）～



中小水力発電(河川部)の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況

中小水力発電(河川部)の導入ポテンシャルの分布図

中小水力発電(河川部)の導入ポテンシャル集計結果

(※数値精査中)

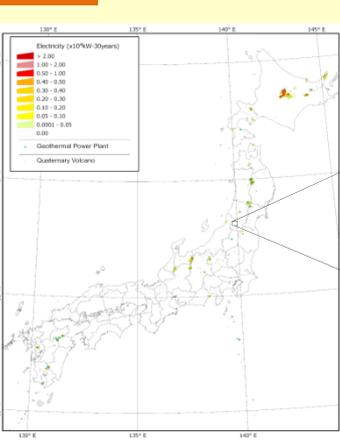
賦存量	導入ポテンシャル		参考:シナリオ別導入可能量		備考	
	(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)		(発電量)
979 万kW	901 万kW	513 億kWh/年	①24円/kWh × 20年間 ②20円/kWh × 20年間 ③29円/kWh × 20年間 ④34円/kWh × 20年間 ※②は税引前PIRR7%以上、 ②以外は税引前PIRR8%以上	①266万kW ②157万kW ③371万kW ④465万kW	①142億kWh/年 ② 83億kWh/年 ③203億kWh/年 ④256億kWh/年	設備利用率65%想定

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示した、より詳しい資料をご参照ください

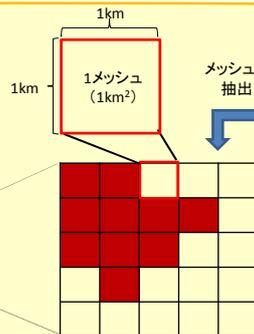
13

## 賦存量・導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電～

### 賦存量



120～150°Cの熱水系地熱資源量密度分布図

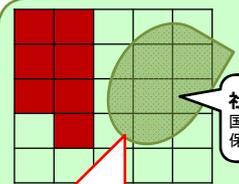


該当温度区分	技術的に利用可能
150°C以上	10kW/km²以上
120～150°C	1kW/km²以上
53～120°C	0.1kW/km²以上

各温度区分の資源量分布図からそれぞれ技術的に利用可能な密度を持つメッシュ(1km × 1km)を抽出し、それらを集計

賦存量(kW)

### 導入ポテンシャル



×開発不可

社会条件(法制度)  
国立・国定公園 保全地域  
保護区 など

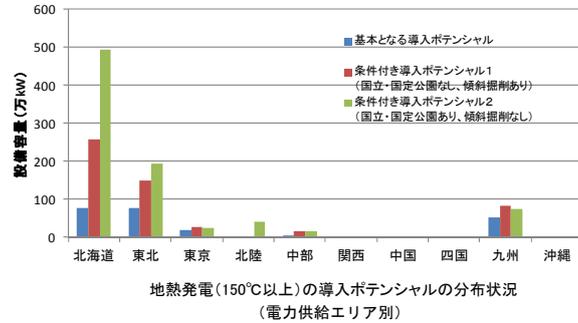
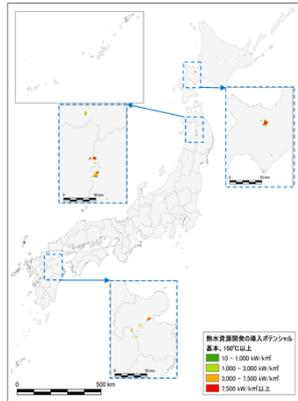
×開発不可

社会条件(土地利用)  
建物用地、河川、  
居住地からの距離 < 100m  
など

賦存量から開発不可条件と重なるメッシュを除いて集計

導入ポテンシャル(kW)

## 推計結果 ～地熱発電（熱水資源開発（蒸気フラッシュ発電））～



地熱発電(150°C以上)の「基本となる導入ポテンシャル」の分布図

地熱発電(150°C以上)のシナリオ別導入可能量の集計結果

(※数値精査中)

賦存量	導入ポテンシャル		参考:シナリオ別導入可能量		備考
	(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	
2,219万kW	785~1407万kW	— (未推計)	①基本・現行FIT ②条件1・現行FIT ③条件2・現行FIT	① 643万kW ② 1,029万kW ③ 1,151万kW	基本:基本となる導入ポテンシャル(国立・国定公園なし、傾斜掘削なし) — 条件1:条件付き導入ポテンシャル1(国立・国定公園なし、傾斜掘削あり) 条件2:条件付き導入ポテンシャル2(国立・国定公園あり、傾斜掘削なし)

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示した、より詳しい資料をご参照ください

15

## 用語集 (1)

	用語	説明
共通	設備容量	発電設備における単位時間当たりの最大仕事量。単位はキロワット(kW)が用いられる。「定格出力」「設備出力」あるいは単に「出力」と表現されることもある。
	発電電力量	発電設備がある経過時間に供給した電力の総量。経過時間を1年とすると、 年間発電電力量(kWh/年) = 設備容量(kW) × 年間時間数(365日 × 24時間) × 設備利用率(%)
	設備利用率	発電設備の総供給設備容量に対する発電電力量の比であり、設備がどのくらい有効に使われているかを表現する指標。 設備利用率(%) = $\frac{\text{年間発電電力量(kWh/年)}}{\text{設備容量(kW)} \times \text{年間時間数(365日} \times \text{24時間)}} \times 100(\%)$
	固定価格買取制度	再生可能エネルギーの電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度。FIT(Feed-in Tariff)と略される。
	国立公園	我が国の風景を代表するに足る傑出した自然の風景地で、国が指定・管理する公園。
	国定公園	国立公園に準ずる優れた自然の風景地で、国が指定し、都道府県が管理する公園。
	都道府県立自然公園	優れた自然の風景地で、都道府県が指定・管理する公園。
	原生自然環境保全地域	人の活動の影響を受けることなく原生の状態を維持しており、環境の保全や生物の多様性の確保のために指定された地域。
	自然環境保全地域	優れた自然環境を維持しており、環境の保全や生物の多様性の確保のために指定された地域。

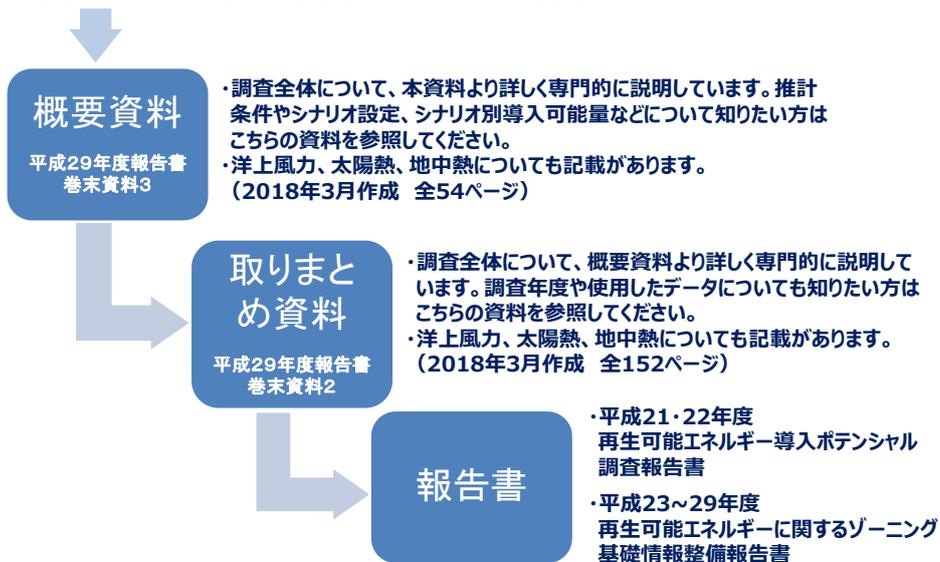
16

## 用語集（2）

	用語	説明
共通	鳥獣保護区	鳥獣の保護の見地から「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」に基づき指定される地区。鳥獣保護区内においては、狩猟が認められないほか、特別保護地区内においては、一定の開発行為が規制される。
	世界自然遺産地域	「世界で唯一の価値を有する遺跡や自然地域などを人類全体のための遺産として損傷又は破壊等の脅威から保護し、保存し、国際的な協力及び援助の体制を確立すること」を目的とする条約に基づき登録された地域。2018年10月現在、「知床」「白神山地」「小笠原諸島」「屋久島」の4件。
	保安林	水源の涵養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成等、特定の公益目的を達成するため指定される森林。立木の伐採や土地の形質の変更等が規制される。
洋上風力	着床式	支持構造物を直接海底に埋め込み、固定して建設する方法の洋上風力発電。一般的に水深50～60mより浅い海域に適用される。
	浮体式	船舶のような浮体構造物を建設し、海底に固定したアンカーに繋ぎ止める方法の洋上風力発電。実用化に向けて浮体式装置の実証研究事業が行われている。
水力	発電効率	本調査では、水車効率×発電機効率。 実際の水力発電では、水車・発電機による損失があり、100%エネルギーに活用することはできないため。発電効率は60～85%程度。
地熱	傾斜掘削	地熱資源に向けて斜めに掘削すること。 地上の設備が開発不可地域に含まれていなければ、傾斜掘削により、開発不可地域の地熱資源を利用できる可能性がある。
	蒸気フラッシュ発電	地熱貯留層から取り出した地熱流体中の蒸気で直接タービンを回転させて発電する発電方式。 主に200℃以上の高温地熱流体での発電に適している。

17

## 本調査についてより詳しく知りたい場合は・・・



<https://www.env.go.jp/earth/zoning/index.html>  
上記URLより、各資料および報告書をご覧ください。

18

## I : 概要資料に係るアンケート

I : 概要資料に係るアンケートは、「アンケート I 別添：概要資料導入編」をご覧ください  
きご回答ください。ご回答は、アンケート II 及び III と合わせて、-----@ajiko.co.jp へご返  
信お願いします。

**基本情報** ご回答される方のご所属、お名前、ご連絡先をご記入ください。  
なお、ご記入いただいた基本情報につきましては、公開いたしません。

記入日	平成 31 年      月      日
自治体名 (都道府県・市町村)	
部署名及び連絡先	部署名 :
	電話番号 :
	FAX 番号 :
	E-Mail :
役職	
氏名	

## I : 概要資料に係るアンケート

<p>環境省では、平成 21 年度より再生可能エネルギーのポテンシャルに関する調査業務を実施しており、調査の内容をわかりやすく説明した概要資料導入編を作成予定です。 概要資料導入編（案）をご覧いただいた感想についてご回答ください。</p>	
概要資料導入編（案）の内容について	①賦存量・導入ポテンシャルの定義について <input type="checkbox"/> 理解できた <input type="checkbox"/> だいたい理解できた <input type="checkbox"/> あまり理解できなかった <input type="checkbox"/> 理解できなかった → (理由 )
	②太陽光発電の導入ポテンシャルの推計方法について <input type="checkbox"/> 理解できた <input type="checkbox"/> だいたい理解できた <input type="checkbox"/> あまり理解できなかった <input type="checkbox"/> 理解できなかった → (理由 )
	③陸上風力発電の導入ポテンシャルの推計方法について <input type="checkbox"/> 理解できた <input type="checkbox"/> だいたい理解できた <input type="checkbox"/> あまり理解できなかった <input type="checkbox"/> 理解できなかった → (理由 )
	④洋上風力発電の導入ポテンシャルの推計方法について <input type="checkbox"/> 理解できた <input type="checkbox"/> だいたい理解できた <input type="checkbox"/> あまり理解できなかった <input type="checkbox"/> 理解できなかった → (理由 )
	⑤中小水力発電の導入ポテンシャルの推計方法について <input type="checkbox"/> 理解できた <input type="checkbox"/> だいたい理解できた <input type="checkbox"/> あまり理解できなかった <input type="checkbox"/> 理解できなかった → (理由 )

概要資料導入編(案)の内容について	⑥地熱発電の導入ポテンシャルの推計方法について <input type="checkbox"/> 理解できた <input type="checkbox"/> だいたい理解できた <input type="checkbox"/> あまり理解できなかった <input type="checkbox"/> 理解できなかった (理由 )
概要資料導入編(案)の情報量について	⑦用語集について <input type="checkbox"/> 理解できた <input type="checkbox"/> だいたい理解できた <input type="checkbox"/> あまり理解できなかった <input type="checkbox"/> 理解できなかった (理由 ) <input type="checkbox"/> 追加してほしい用語がある ( )
概要資料導入編(案)のページ数について	<input type="checkbox"/> 多い <input type="checkbox"/> 少ない <input type="checkbox"/> ちょうど良い
追加してほしい情報	<input type="checkbox"/> ない <input type="checkbox"/> ある ( )

アンケート I は以上です。ご協力ありがとうございました。

## Ⅱ. 再生可能エネルギー情報提供サイトに係る アンケート調査票

本アンケートは、再生可能エネルギー発電の導入促進に伴う情報提供サイトがより有効なものとなるよう改修を行うにあたり、現状の使用感についてご意見を頂きたく実施するものです。ご使用経験がなくてもこの機会にぜひ触れていただき、ご感想を頂ければ幸いです。お手数ですが、以下に記載の URL から情報提供サイトを実際に操作して頂いた上で、調査票（本 word ファイル）に回答いただき、アンケート I 及びⅢと合わせて、  
-----@ajiko.co.jp へご返信をお願いします。

### 「情報提供サイト」試作サイト

URL	http://saiene.alandis.jp/RenewableEnergy/
ユーザーID	-----
パスワード	-----

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム はじめに エネルギー種別情報 自治体別情報 分析ツール ダウンロード

**再生可能エネルギー**

環境に配慮した再生可能エネルギーの導入に向け、導入ポテンシャル情報、環境情報等を発信するとともに、  
事業化の展開を後押しする情報・分析ツールの提供を行っています。

新着情報

- 2018年3月6日 導入実績の結果に単位表示可能な機能を追加。レイヤごとのプロパティダイアログの表示位置を修正
- 2018年2月27日 GIS操作履歴説明の追加。計測ツールをescでキャンセルできるように修正
- 2018年2月27日 凡例表示の不具合を修正。操作ボタンにツールチップを設定。自治体導入実績の属性表示/パネルを、表示しているレイヤに連動するように修正

[過去ののお知らせ](#)

  
**太陽光**

  
**風力**

  
**中小水力**

  
**地熱**

  
**地中熱**

  
**太陽熱**

ピックアップ情報

- 2018年2月21日 試作サイトを一部の自治体担当者に公開しました。
- 2018年1月30日 試作サイトを関係者に公開しました。

[過去ののお知らせ](#)

**基本情報** ご回答される方のご所属、お名前、ご連絡先をご記入ください。  
なお、ご記入いただいた基本情報につきましては、公開いたしません。

記入日	平成 31 年      月      日
自治体名 (都道府県・市町村)	
部署名及び連絡先	部署名：
	電話番号：
	FAX 番号：
	E-Mail：
役職	
氏名	

(回答者がアンケートⅠ及びⅢと同様の場合は、記入いただく必要はございません)

問1 「情報提供サイト」全体構成やページ移動等、このサイト自体が使いやすいかどうかの使用感をお答え下さい。

閲覧箇所	「情報提供サイト」全体
ご確認頂く視点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全体構成</li> <li>・ページ移動のしやすさ</li> </ul>
(1) レイアウトは見やすいか	<input type="checkbox"/> 1. 見やすい <input type="checkbox"/> 2. 見にくい (2. の場合、具体的な箇所をお聞かせください)
(2) 文字やアイコンのサイズバランスは適切か	<input type="checkbox"/> 1. 適切である <input type="checkbox"/> 2. 適切でない (2. の場合、具体的な箇所をお聞かせください)
(3) サイトの色合いや雰囲気は適切か	<input type="checkbox"/> 1. 適切である <input type="checkbox"/> 2. 適切でない (2. の場合、具体的な箇所をお聞かせください)
(4) ページの移動は容易か ※ご自身の自治体の導入ポテンシャルの閲覧をお試しください。	<input type="checkbox"/> 1. 直感的に目的のページに移動できた <input type="checkbox"/> 2. 説明を参照して目的のページに移動できた <input type="checkbox"/> 3. 目的のページに移動するのに時間を要した <input type="checkbox"/> 4. 目的のページを見つけられなかった

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム    はじめに    エネルギー種別情報    自治体別情報    分析ツール    ダウンロード

**再生可能エネルギー**

環境に配慮した再生可能エネルギーの導入に向け、導入ポテンシャル情報、環境情報等を発信するとともに、事業化の展開を後押しする情報・分析ツールの提供を行っています。

新着情報

- 2018年3月6日 導入実績の結果に単位表示可能な機能を追加。レイヤごとのプロパティダイアログの表示位置を修正
- 2018年2月27日 GIS操作見易性説明の追加。計測ツールをescでキャンセルできるように修正
- 2018年2月27日 凡例表示の不具合を修正。操作ボタンにツールチップを設定。自治体導入実績の属性表示パネルを、表示しているレイヤに連動するように修正

過去のお知らせ

ピックアップ情報

- 2018年2月21日 試作サイトを一部の自治体担当者に公開しました。
- 2018年1月30日 試作サイトを関係者に公開しました。

過去のお知らせ

問2 「情報提供サイト」の入口や「はじめに」は、このサイトの目次や目的等が記されている、最初のページとなります。このサイトの閲覧者がこのサイトについて理解頂けるページとなっているかどうかお答え下さい。

閲覧箇所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「ホーム」</li> <li>・はじめに</li> </ul>
ご確認頂く視点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目的・概要が分かりやすいか</li> </ul>
(1)何を目的としたサイトか一目でわかるか	<input type="checkbox"/> 1. 一目で分かる <input type="checkbox"/> 2. 分かりにくい (2.の場合、分かりにくい点をお聞かせください)
(2)各エネルギーのアイコンから各エネルギーを想定できるか	<input type="checkbox"/> 1. 想定できた <input type="checkbox"/> 2. 想定できなかった (2.の場合、想定できなかったエネルギーをお聞かせください)
(3)本サイトの目的と概要の内容が分かりやすいか	<input type="checkbox"/> 1. 分かりやすい <input type="checkbox"/> 2. 分かりにくい (2.の場合、分かりにくい点をお聞かせください)
(4)データ取扱いの説明は分かりやすいか	<input type="checkbox"/> 1. 分かりやすい <input type="checkbox"/> 2. 分かりにくい (2.の場合、分かりにくい点をお聞かせください)
(5)文字の量は適切か	<input type="checkbox"/> 1. 適切な量である <input type="checkbox"/> 2. 多い <input type="checkbox"/> 3. 少ない (2.又は3.の場合、どのくらいの文章量が適切かお聞かせください)

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

HOME はじめに エネルギー種別情報 自治体別情報 分析ツール ダウンロード

## はじめに

### 本サイトの目的と概要

本サイトは、環境に配慮した再生可能エネルギーの導入に向け、導入ポテンシャル情報をわかりやすく発信するとともに、地域関係者（事業者だけでなく、地域住民や行政）が主体となった事業化の展開を後押しする情報・分析ツールの提供を行うことを目的としています。

次に示す4つのコンテンツから構成されています。

- エネルギー種別情報  
再生可能エネルギーの導入に向けた検討の基礎資料としていただくため、環境省「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備」調査結果に基づくマップデータや統計データを公開しています。本調査では、住宅用等太陽光、公共系等太陽光、陸上・洋上風力、中小水力、地熱、太陽熱、地中熱の賦存量、導入ポテンシャルを対象として推計しています。
- 自治体別情報  
エネルギー種別情報やそのほかの統計情報を基に、各都道府県市町村における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルと導入実績（風力と地熱は計画を含む）を可視化したものです。
- 分析ツール  
地域に賦存するポテンシャルを地域関係者が自ら発見し、事業化につなげるための情報分析ツールを提供します。
- ダウンロード  
エネルギー種別情報や自治体別情報の整備結果や、これらの整備に伴い作成もしくは収集したデータの提供又は提供元の案内を行います。

問3 このサイトの中心となる各エネルギー毎の情報のうち、そのデータの概要やデータの利活用方法が分かりやすいものとなっているかお答え下さい。

閲覧箇所	エネルギー種別情報 概要・データの利活用方法 ダウンロード
ご確認頂く視点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・説明内容が分かりやすいか</li> <li>・データへのアクセス及びダウンロードがしやすいか</li> </ul>
(1)各エネルギーに関する結果の概要の説明は分かりやすいか	<input type="checkbox"/> 1. わかりやすい <input type="checkbox"/> 2. わかりにくい (2.の場合、分かりにくい点をお聞かせください)
(2)各エネルギーの結果グラフが示す内容は容易に把握できたか	<input type="checkbox"/> 1. 容易に把握できた <input type="checkbox"/> 2. 把握に時間を要した <input type="checkbox"/> 3. 把握できなかった (2又は3.の場合、どの点が分かりにくかったかお聞かせください)
(3)ご自身の市区町村の数値データまで容易に辿り着けたか	<input type="checkbox"/> 1. 容易に辿り着けた <input type="checkbox"/> 2. 辿り着くのに時間を要した <input type="checkbox"/> 3. 辿り着けなかった (2又は3.の場合、どの点が分かりにくかったかお聞かせください)
(4)ポテンシャル情報のダウンロードにおいてファイル形式及び提供方法は適切か	<input type="checkbox"/> 1. 適切である <input type="checkbox"/> 2. 適切でない (2の場合、適切でない点をお聞かせください)



※上記の例は太陽光ですが各エネルギーについてご確認下さい

問4-1 このサイトの中心となる各エネルギー毎の情報のうち、地図によるデータの閲覧について使いやすいものとなっているかどうかご確認ください。（4-2も同様です）

閲覧箇所	各エネルギー種別ごとの情報 ・地図（WebGIS） 自治体別情報
ご確認頂く視点	・データへのアクセス及びダウンロードがしやすいか
(1) 自分の都道府県の GIS データまで容易に辿り着けたか	<input type="checkbox"/> 1. 容易に辿り着けた <input type="checkbox"/> 2. 辿り着くのに時間を要した <input type="checkbox"/> 3. 辿り着けなかった (2 又は 3. の場合、どの点が分かりにくかったかお聞かせください)
(2) 自分の市区町村の風配図データ・地下温度構造データに辿り着けたか	<input type="checkbox"/> 1. 容易に辿り着けた <input type="checkbox"/> 2. 辿り着くのに時間を要した <input type="checkbox"/> 3. 辿り着けなかった (2 又は 3. の場合、どの点が分かりにくかったかお聞かせください)
(3) PDF ファイル等、誰でも見ることの出来る他のファイル形式は必要か	<input type="checkbox"/> 1. 必要である <input type="checkbox"/> 2. 不要である (1. の場合、配布を希望するファイル形式をお答えください)
(4) ズーニング関連情報の提供方法は他サイトにリンクが張ってあるが実用的か	<input type="checkbox"/> 1. 実用的である <input type="checkbox"/> 2. 実用的ではない (2. の場合、どうすれば実用的となるかどうかお答え下さい)

再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム はじめに **エネルギー種別情報** 自治体別情報 分析ツール ダウンロード

ホーム > エネルギー種別情報 > 風力 > 地図

風力：地図

概要とデータ活用方法

- 陸上・洋上風力導入ポテンシャルマップが最初に表示されています。「風力レイヤ」のツリー内にあるチェックをOn/Offすることで表示非表示を切り替えられます。
- 地図画面左上のボックスに住所や緯度経度を入力して、検索アイコンをクリックして表示される一覧から、該当位置に移動することができます。
- 「緯度経度」ボタンのクリックにより、緯経度グリッド線が表示されます。洋上での位置確認に利用してください。

例：興生区 / 35.224 135.333

風配図 緯度経度 計画 印刷 操作方法

風力

- 風力ポテンシャル
  - 陸上風力
  - 洋上風力
- 風力ポテンシャル
  - 陸上風力
  - 洋上風力
- 自然状況
  - 大気環境の状況
  - 水環境の状況
  - 土壌及び地盤の状況
  - 地形及び地質の状況
  - 動植物の生息又は生育、種生及び生態系の状況（動物）
  - 動植物の生息又は生育、種生及び生態系の状況（注目すべき生息地）
  - 動植物の生息又は生育、種生及び生態系の状況（干潟・蘆葦・サンゴ礁）
  - 動植物の生息又は生育、種生及び生態系の状況（植物）
  - 動植物の生息又は生育、種生及び生態系の状況（陸生）
  - 景観及び人と自然との融合の活動の場の状況
  - 放射線物質の状況
- 社会的状況
  - 土地利用（平成21年度）
    - 河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況
    - 学校、病院その他の電場の安全についての配慮が特に必要な施設等
    - 産業物の状況

※上記の例は風力ですが各エネルギーについてご確認ください

問4-2 このサイトの中心となる各エネルギー毎の情報のうち、地図によるデータの閲覧について使いやすいものとなっているかどうかをご確認下さい。（4-1と同様です）

閲覧箇所	各エネルギー種別ごとの情報 地図（WebGIS） 自治体別情報
ご確認頂く視点	・データが分かりやすいか
(1)GIS の操作は容易か	<input type="checkbox"/> 1. 容易であった <input type="checkbox"/> 2. 難しかった (2. の場合、難しかった点をお聞かせください)
(2)GIS で出来ることが一目で把握できたか	<input type="checkbox"/> 1. 容易に把握できた <input type="checkbox"/> 2. 把握に時間が掛かった <input type="checkbox"/> 3. 把握できなかった (2. 又は 3. の場合、分かりにくい点をお聞かせください)
(3)GIS の各データは見易いか	<input type="checkbox"/> 1. 見やすかった <input type="checkbox"/> 2. 見にくかった (2. の場合、見にくかった点をお聞かせください)
(4)印刷はしやすいか	<input type="checkbox"/> 1. 印刷しやすい <input type="checkbox"/> 2. 印刷しにくい (2. の場合、そう感じた理由をお聞かせください)
(5)地図の表示スピードはどうか	<input type="checkbox"/> 1. 使用に問題ない程度である <input type="checkbox"/> 2. 遅くて使用するには困難である
(13) 地図の移動や拡大縮小はスムーズか	<input type="checkbox"/> 1. スムーズに操作できた <input type="checkbox"/> 2. スムーズな操作ができなかった (2. の場合、どの部分がスムーズでなかったかお聞かせください)

問6 「情報提供サイト」では、皆様にお使い頂く為の便利なツールを用意することを検討しています。どんなツールがあれば皆様の再生可能エネルギー導入が促進されるかご意見を下さい。

閲覧箇所	・ 情報・分析ツール
ご確認頂く視点	・ 情報・分析ツール
本サイトにはどのような情報・分析ツールがあると便利かお答えください。	

The screenshot shows the website interface for '再生可能エネルギー情報提供システム'. The navigation bar includes 'ホーム', 'はじめに', 'エネルギー種別情報', '自治体別情報', '分析ツール', and 'ダウンロード'. The '分析ツール' menu item is highlighted with a red circle. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads 'ホーム > 分析ツール > 中小水力 > 中小水力分析ツール'. The main content area is titled '中小水力分析ツール' and contains introductory text about the tool's purpose and usage. Below the text is a table with two columns: '種別' (Category) and 'ダウンロードファイル/リンク' (Download File/Link). The table lists '中小水力分析ツール', 'セットアップマニュアル', and 'QGISのダウンロードページ'. Below this table is another section titled '中小水力分析ツール用配信データ' (Distribution Data for Small Hydro Power Analysis Tool) with a table listing various prefectures and their corresponding data availability.

種別	ダウンロードファイル/リンク
中小水力分析ツール	-
セットアップマニュアル	-
QGISのダウンロードページ	<a href="http://qgis.org/ja/site/forusers/download.html">http://qgis.org/ja/site/forusers/download.html</a>

都道府県	データ
北海道	-
東北地方	-
青森	-
岩手	-
宮城	-
秋田	-
山形	-
福島	-
関東地方	-

問7 情報提供サイトでは、再生可能エネルギーに関する様々な用語が使用されます。ここでは、その用語について簡単に解説を行っております。用語の解説についてご意見を下さい。

閲覧箇所	用語の解説（ページの下部から）
ご確認頂く視点	・ 解説の内容
(1)用語の解説は分かりやすいか	<input type="checkbox"/> 1. 分かりやすい <input type="checkbox"/> 2. 分かりにくい
上記評価の理由をご記入ください。	
(2)追加すべき用語がありましたらお書きください。	



問8 その他、「情報提供サイト」に関するご意見がございましたらご自由にお書き下さい。

閲覧箇所	—
ご確認頂く視点	その他
(1)このような情報を掲載しているページがあったら良い、というのがありましたらお書きください。	
(2)誤解を招くような情報がありましたらお書きください。	
(3)この「情報提供サイト」でどのような情報を得たいか、利用目的などありましたらお書きください。	
その他ご意見ございましたらお書きください。	(例：サイトの視線移動が複雑である)

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

### Ⅲ. 再生可能エネルギー発電の導入促進に関する アンケート

調査票は本 word ファイル上で回答いただき、以下のアドレスに送付をお願いいたします。

送付先：[-----@ajiko.co.jp](mailto:-----@ajiko.co.jp)（アジア航測株式会社 担当者：--）

**基本情報** ご回答される方のご所属、お名前、ご連絡先をご記入ください。

記入日	平成 年 月 日
自治体名 (都道府県・市町 村)	
部署名及び連絡先	部署名：
	電話番号：
	FAX 番号：
	E-Mail：
役職	
氏名	

(回答者がアンケートⅠ及びⅡと同様の場合は、記入いただく必要はございません)

※以下風力発電に関するアンケートを掲載

その2 共通事項

問1 貴自治体において今後導入を積極的に推進したい再エネ種があればお答えください。

導入を推進したい再エネ種の有無	<input type="checkbox"/> 有（ <input type="checkbox"/> 太陽光 <input type="checkbox"/> 風力 <input type="checkbox"/> 中小水力 <input type="checkbox"/> 地熱 <input type="checkbox"/> 地中熱 <input type="checkbox"/> 太陽熱 <input type="checkbox"/> バイオマス <input type="checkbox"/> その他（                    ）） <input type="checkbox"/> 無
「有」の場合、どのような理由で推進したいと考えていますか？	
「無」の場合、具体的な理由がありますか？	<具体的な理由>

「その3個別事項」の回答へおすすみください。

その 3-1 個別事項

**問 1** 貴自治体では全国の自治体の中では、風力発電の導入ポテンシャルが高い値を示しています。風力発電の導入意向についてご回答ください

風力発電：風車を用いて風のエネルギーを電力に変換する発電。

貴自治体で導入ポテンシャルが高い再エネ種	風力発電
風力発電導入推進の有無	<input type="checkbox"/> 1. 積極的に推進したい <input type="checkbox"/> 2. 出来れば推進したい <input type="checkbox"/> 3. 条件が許せば推進したい <input type="checkbox"/> 4. 特に推進したいとは考えていない。
その理由をご記入ください。 (4. と回答された場合はできるだけご記入ください。)	(例：過去に失敗したことから導入したいとは考えていない、人と予算が十分でなく導入したいが動けない など)

**問 2** 貴自治体において風力発電の導入促進を考える際、制約となる事項について以下の選択肢より選び、その詳細についてお答えください。

導入を促進する上での制約となる要因についてお答えください。	<input type="checkbox"/> 再エネに詳しい人材が庁内・民間企業に少ない <input type="checkbox"/> 当該資料が少ない <input type="checkbox"/> 各種法制度 <input type="checkbox"/> 予算不足 <input type="checkbox"/> 住民との合意形成 <input type="checkbox"/> 希少生物資源が存在する <input type="checkbox"/> その他( ) ※複数回答可
上記でご回答いただいた事項において、実例等あればご記入ください。	(例：自治体内に担当部署がない、法規制が厳しい等)

その 3-2 個別事項

**問3** 貴自治体において、風力発電を進める場合に、自治体においてどのようなメリットがあると導入が進むと思いますか？

風力発電にあたり、自治体で考えられるメリットについてお答えください。	(例：災害時の地域住民への電力供給、環境計画の推進 など)
また、どのような国の施策があれば導入を促進できると考えられますか？	(例：土地利用規制の緩和など)

**問4** 環境省では再エネ種を導入すべく、各種再エネに関連する分析ツール等※を開発しています。より多くの自治体の皆様にご利用いただけるように、皆様のご意見をお聞かせください。

※現在公開しているツール：風況マップ、中小水力分析ツール、地熱分析ツール

・風況マップ：<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/windmap/map.html>

・中小水力分析ツール：<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/rep/index12.html>

・地熱分析ツール：<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/rep/index15.html>

右記に記載されている分析機能のうち使いたいと思うツールにチェックしてください。	<input type="checkbox"/> 事業規模の検討 <input type="checkbox"/> 事業場所の検討 <input type="checkbox"/> 事業性の分析 <input type="checkbox"/> 地域への経済効果の分析 <input type="checkbox"/> 温室効果ガス削減効果の分析 <input type="checkbox"/> 特定エリアのポテンシャルの分析 ※複数回答可
上記以外に使いたいと思うツールがございましたらご記入ください。	

**問5** 国の再エネ種に係る導入促進施策に関するご意見、ご要望等がございましたら、ご記入ください。

その他のご意見・ご要望	(例：環境省に●●の情報について情報提供してほしい など)
-------------	-------------------------------

アンケートⅢは以上です。ご協力ありがとうございました。