

平成29年度環境省委託業務

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

平成30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」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作成等を行った。また、過年度業務の更なる有効活用のため、熱需要マップの作成方法の検討や、再生可能エネルギー導入ポテンシャルと再生可能エネルギー導入実績との比較検討を行った。

本報告書は、これらの成果をとりまとめたものである。

なお、平成 21～27 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>

本業務は平成 29 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	2
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試作と有効性の検証	7
2.1 WebGIS システムの試作	7
2.2 有効性の検証	70
2.3 本格運用に向けた課題の整理	80
第3章 再生可能エネルギー普及促進に向けた情報発信の在り方の検討	82
3.1 諸外国における再生可能エネルギーに関する情報発信事例の調査	82
3.2 既存情報発信サイトとの連携に係る検討	112
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・概要資料の作成	116
第5章 中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化	117
5.1 分析ツールの高度化等	117
5.2 操作マニュアルの改訂	139
第6章 熱需要マップ作成に向けた基礎検討	140
6.1 過年度調査結果の振返り	140
6.2 本調査の目的及び検討フロー	144

6.3	熱需要マップ関連の既存文献調査	145
6.4	利用者ニーズの検討	149
6.5	GISデータにおける制約の整理	151
6.6	熱需要マップ作成の方向性の検討	152
6.7	熱需要マップ作成方法の検討	168

第7章 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析 173

7.1	地図データを活用した可視化内容の検討	173
7.2	再生可能エネルギーの導入状況の可視化	174
7.3	地域の再生可能エネルギーポテンシャルの活用状況に係る調査	204
7.4	シナリオ別導入可能量との比較	220

第8章 今後の課題と対応方針案 230

巻末資料1 : Webシステムの画面遷移図

巻末資料2 : 過年度調査結果取りまとめ資料

巻末資料3 : 過年度調査結果概要資料

巻末資料4 : 中小水力発電設備に係るアンケート調査票

巻末資料5 : 中小水力発電に係る導入ポテンシャル等分析ツール操作説明書(案)

概要（サマリー）

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

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」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作成等を行った。また、過年度業務の更なる有効活用のため、熱需要マップの作成方法の検討や、再生可能エネルギー導入ポテンシャルと再生可能エネルギー導入実績との比較検討を行った。

1. WebGIS を利用した情報提供サイトの試作と有効性の検証

環境省が運用している環境アセスメントデータベースに搭載されている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を行った。業務遂行にあたっては、環境アセスメントデータベースの管理・運用主体である環境省大臣官房環境影響評価課や運用・管理業務との打合せ・調整を行った。また、情報発信を行う場合に必要な要件や追加機能の整理も行った。



図ー1 作成したWebシステムのトップページ

2. 再生可能エネルギー普及促進に向けた情報発信の在り方の検討

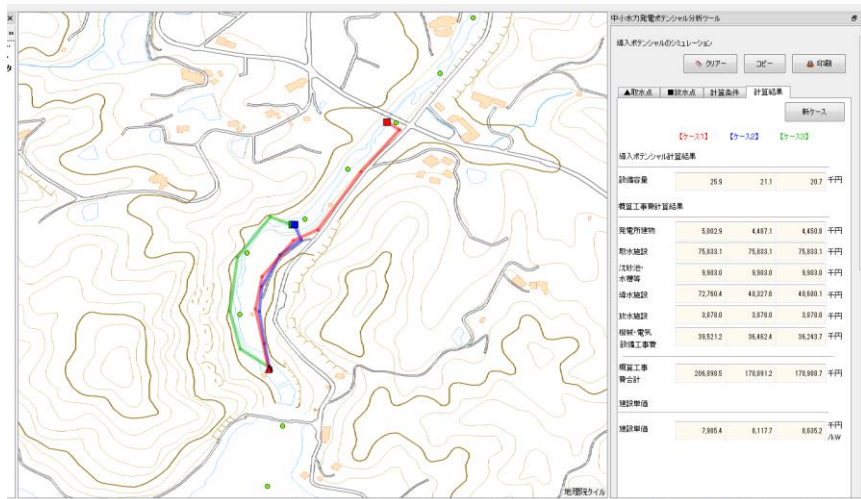
再生可能エネルギー普及促進のため、どのような情報発信が必要であるか、諸外国の例も参考に、最適な情報発信の手法を含めて検討した。また、整備する「WebGIS を利用した情報提供サイト」との連携を視野に入れると同時に、既存情報発信サイトとの連携について検討を行った。

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・概要資料の作成

環境省担当官と協議の上、過年度調査結果の前提条件や推計結果をわかりやすく整理し、閲覧者が容易に参照可能な資料として一冊にまとめた。また、付属資料として、過年度調査の前提条件や結果を簡潔にまとめた概要資料を作成した。

4. 中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化

「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」で作成した、「中小水力発電に係るポテンシャル分析ツール」について、パラメータ（コスト、管路長等）設定の多様化や、異なる条件に基づく計算結果の同時表示機能の追加等により、ツールの更なる利便性の向上を図った。また、実際の中小水力発電のデータを複数用いて、ツールの妥当性検証を行った。



図ー2 追加した機能例（計算結果の同時表示機能）

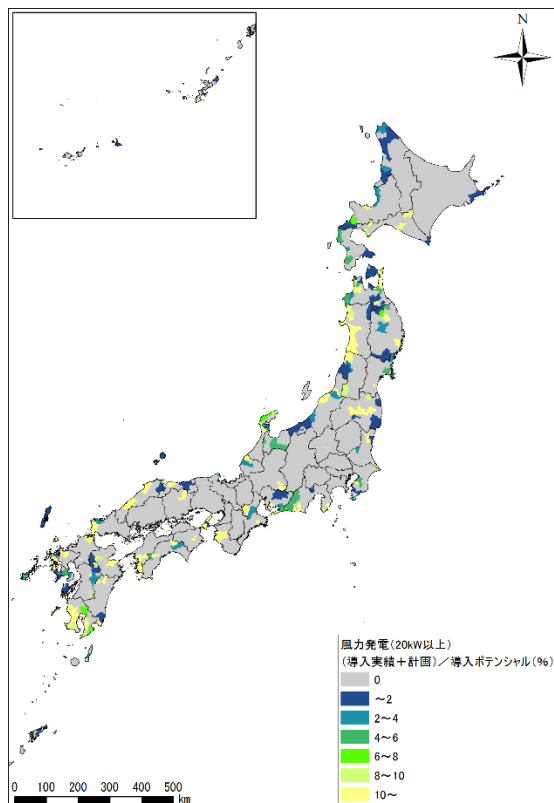
5. 熱需要マップ作成に向けた基礎検討

地域での熱供給事業の事業化検討・再生可能エネルギー熱の導入ポテンシャル推計精緻化作業の基礎データとして、地域や建物毎の熱需要を可視化した、「熱需要マップ」の整備・公表に向けた基礎検討を行った。具体的には課題となっていた「精緻な建物カテゴリーを具備したマップがない」、「精度の高い需要原単位もしくは需要モデル式が設定できな

い」について既存文献調査やカーボンマネジメントデータによる公共施設における熱需要原単位設定方法の検討等を通じて精度の高い熱需要マップの作成を検討した。

6. 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルと再生可能エネルギーの導入量を比較し、地域の再生可能エネルギーポテンシャルの活用状況を、地図データ等を活用して可視化した資料を作成した。



図ー3 風力発電(20kW以上)の市町村別(導入実績+導入計画値) / 導入ポテンシャル

以上

Summary

Entrusted Work Concerning the Development and Disclosure of Basic Zoning Information Concerning Renewable Energies (FY 2017)

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 create basic data for the introduction and spread 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 and the Development of Basic Zoning Information Concerning Renewable Energies in FY 2011 through FY 2016, 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 developing basic zoning information.

In this work, the information and tools developed so far by the MoE regarding renewable energies have been compiled into a prototype WebGIS system and a summary document featuring the work in previous years has been produced from the viewpoint of improving the convenience of such information, etc. for users. Moreover, for the purpose of the more effective utilisation of the results of the work in previous years, comparative analysis of the introduction potential of renewable energies and actual performance of introducing renewable energies was conducted in addition to the preparation of heat demand maps.

1. Development of Prototype Information Service Site Using WebGIS and Verification of its Effectiveness

Assuming the transmission of information using the WebGIS function and information search function of the Environmental Assessment Database operated by the MoE, the necessary requirements were identified along with the development of prototypes of additional functions and rearrangement of the pending tasks for the full-scale operation of such an information service. For the execution of this work, meetings were held along with coordination work concerning the operation and management of these functions with the Environmental Impact Assessment Division, Minister's Secretariat, MoE which is responsible for the operation and management of the Environmental Assessment Database. In addition, the necessary requirements and additional functions to enable the transmission of information were sorted out.



Fig. 1 Top page of the developed web system

2. Examination of Desirable Transmission of Information for Facilitation of the Wider Use of Renewable Energies

The desirable way to transmit information to facilitate the wider use of renewable energies was examined, including the most appropriate information transmission method, while referring to examples in various foreign countries. Linkage with the “information service sites using the WebGIS” to be developed is included in the overall perspective and possible linkage with existing information service sites was examined.

3. Compilation of Introduction Potential, etc. of Renewable Energies Established in Previous Years and Preparation of a Summary Document

Following discussions with the officer in charge at the MoE, the preconditions and estimation results established by the work in previous years were sorted out for easy understanding and were compiled into a single booklet as a reference material easily accessible by users. A summary document compiling the said preconditions and results of studies in previous years was also prepared as an auxiliary document.

4. Refinement of Potential Analysis Tool Pertaining to Small and Medium Hydropower Generation

Work was conducted to improve the convenience of the “Potential Analysis Tool Pertaining to Small and Medium Hydropower Generation” which was prepared under the “Entrusted Work Concerning the Development and Disclosure of Basic Zoning Information Concerning Renewable Energies and Study on Actual Performance Pertaining to the Introduction of Renewable Energy Systems (FY 2016)” by means of diversifying the applicable parameters (cost, pipeline length, etc.) and adding a function to simultaneously display the computation results based on different conditions. Moreover, the adequacy of the tool was verified using multiple data on actual cases of small and medium hydropower generation.

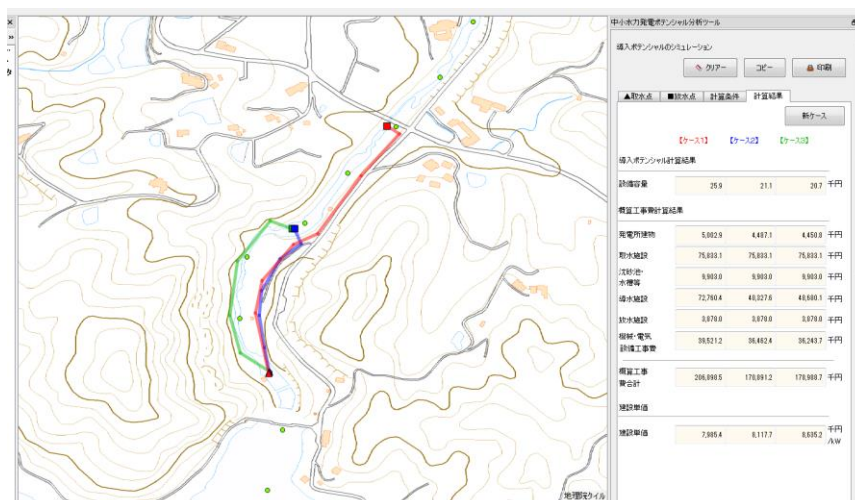


Fig. 2 Example of a newly added function (simultaneous display function for computation results)

5. Basic Examination Work Towards the Preparation of Heat Demand Maps

Basic examination work was conducted to develop and disclose “heat demand maps” which visualise the heat demand of individual geographical areas and buildings. These maps constitute basic data for the work to examine the feasibility of developing a local area heat supply project as a viable business and to refine the estimation of introduction potential of heat generated by renewable energies. To be more precise, the possibility of preparing highly accurate head demand maps was examined by means of a literature survey, examination of a viable method to establish the unit heat demand of public facilities using carbon management data and other work to address such pending issues as “There is no map with elaborate building categories.” and “Can not set high-precision demand intensity model or demand model formula.”.

6. Study and Analysis Pertaining to Introduction Performance of Renewable Energies

The introduction potential of renewable energies and volume of introduction of renewable energies were compared and a reference material visualizing the utilisation status of the potential of renewable energies in each local area was prepared using mapping data, etc.

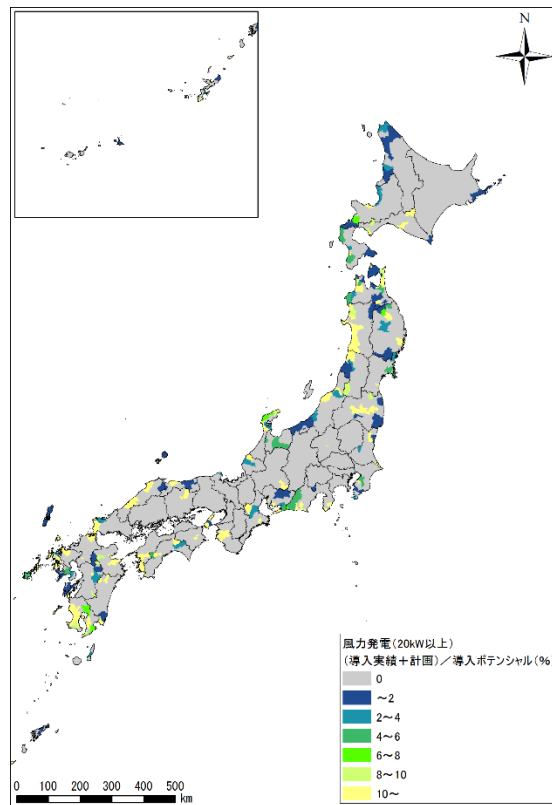


Fig. 3 Introduction potential of wind power generation (minimum of 20 kW) by municipality (completed introduction plus planned introduction)

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」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作成等を行った。また、過年度業務の更なる有効活用のため、熱需要マップの作成や、再生可能エネルギー導入ポテンシャルと再生可能エネルギー導入実績との比較検討を行った。

1.2 業務の概要

本業務は大きくは表 1.2-1 に示す 9 つに区分される。1) では、WebGIS を利用した情報提供サイトの試作と有効性の検証を行った。2) では、再生可能エネルギー普及促進に向けた情報発信の在り方の検討を行った。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・概要資料の作成を行った。4) では、中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化を実施した。5) では、熱需要マップ作成に向けた基礎検討を実施した。6) では、再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析を実施した。7) 他の業務との連携、8) 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、9) 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試作と有効性の検証	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を行った。
2) 再生可能エネルギー普及促進に向けた情報発信の在り方の検討	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、関連する各種情報提供サイトとの連携可能性について検討した。
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・概要資料の作成	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、概要資料と詳細資料を作成した。
4) 中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化	過年度に作成したポテンシャル分析ツールについて、パラメータ（コスト、管路長等）設定の多様化や、異なる条件に基づく計算結果の同時表示機能の追加等により、ツールの更なる利便性の向上を図った。また、実際の中小水力発電のデータを複数用いて、ツールの妥当性検証を行った。
5) 熱需要マップ作成に向けた基礎検討	地域での熱供給事業の事業化検討・再生可能エネルギー熱の導入ポテンシャル推計精緻化作業の基礎データとして、地域や建物毎の熱需要を可視化した、「熱需要マップ」の整備・公表に向けた基礎検討を行った。
6) 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析	再生可能エネルギーの導入ポテンシャルと再生可能エネルギーの導入量を比較し、地域の再生可能エネルギーポテンシャルの活用状況を、地図データ等を活用して可視化した資料を作成した。
7) 他の業務との連携	環境省が実施する別業務において本業務との連携が必要となった場合に、適宜支援を行った。
8) 問合せ窓口の設置・運営及びFAQ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。
9) 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 29 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。

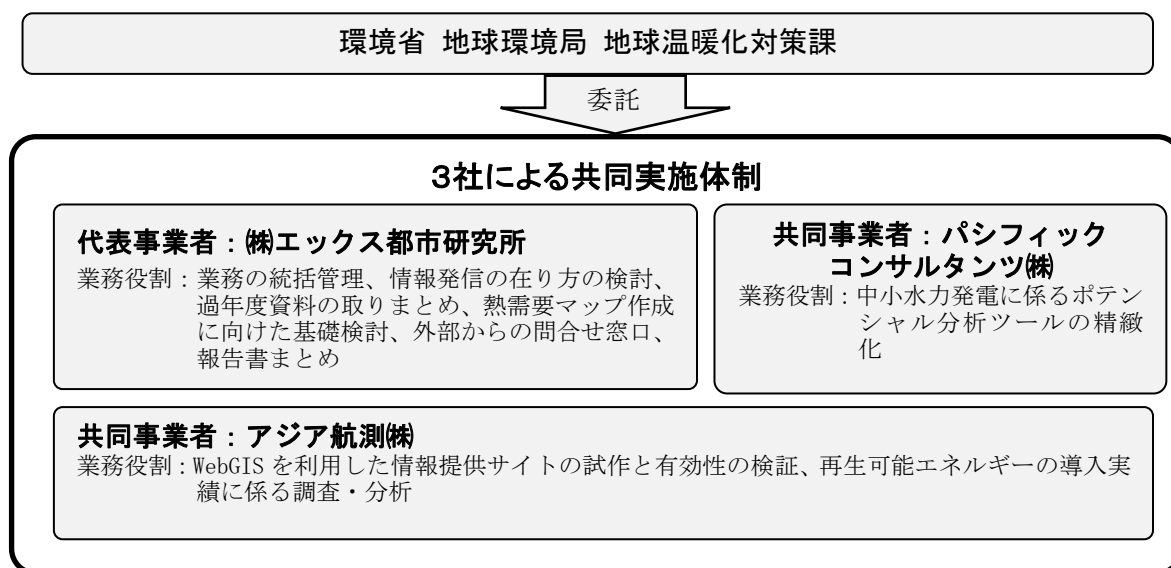


図 1.3-1 実施体制図

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 作業進捗会議及び地中熱ワーキンググループ会合の開催概要

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29年 8月22日	<ul style="list-style-type: none"> 趣旨説明、メンバー自己紹介 調査の実施計画および調査実施スケジュールについて 調査の進捗状況報告 WebGIS を利用した情報提供サイトの試作と有効性の検証について 再生可能エネルギー普及促進に向けた情報発信の在り方の検討について 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・概要資料の作成について 中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化 熱需要マップ作成に向けた基礎検討について 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析について 	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 斉藤長アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 笹田アドバイザー 中島アドバイザー 野田アドバイザー
	第2回 平成29年 11月17日	<ul style="list-style-type: none"> 前回議事録等の確認 調査の進捗状況報告 WebGIS を利用した情報提供サイトの試作と有効性の検証について 再生可能エネルギー普及促進に向けた情報発信の在り方の検討について 中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析について 	井上アドバイザー 小林アドバイザー 斉藤長アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 笹田アドバイザー 中島アドバイザー 野田アドバイザー 本藤アドバイザー
	第3回 平成30年 3月8日	<ul style="list-style-type: none"> 前回議事録等の確認 調査の進捗状況報告 WebGIS を利用した情報提供サイトの試作と有効性の検証について 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・概要資料の作成について 中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化 熱需要マップ作成に向けた基礎検討について 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析について 	井上アドバイザー 小林アドバイザー 斉藤長アドバイザー 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

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。

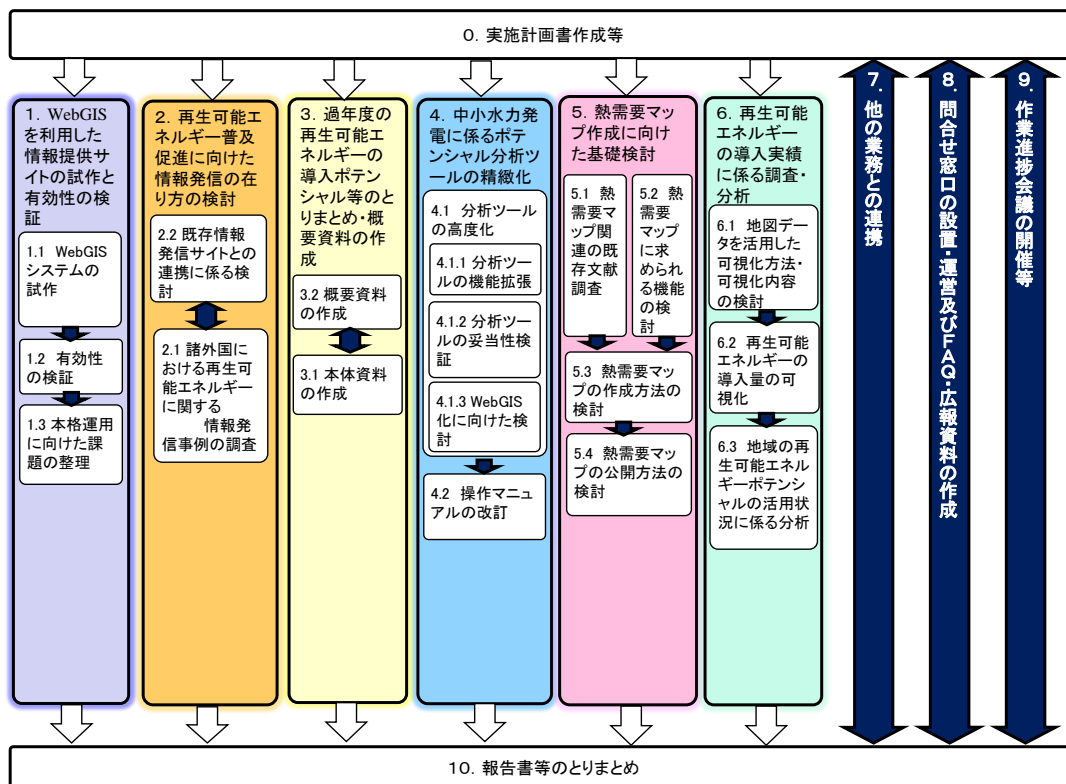


図 1.4-1 本業務の全体フロー

第2章 WebGIS を利用した情報提供サイトの試作と有効性の検証

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 WebGIS システムの試作

2.1.1 WebGIS システムのコンセプト及び構築方針

WebGIS システムの構築方針については、平成 27 年度業務において、情報発信サイトの拡張の段階を 3 段階に想定し、1 段階ずつ確実に実施し、発展的に構築していくこととした。一方、本業務において、各国の情報発信の現状を調査検討する中で、情報発信サイトの基本コンセプトを拡張する必要があると考えられた（第 3 章参照）。これを踏まえて改訂した WebGIS システムの構築方針を図 2.1-1 に示した。

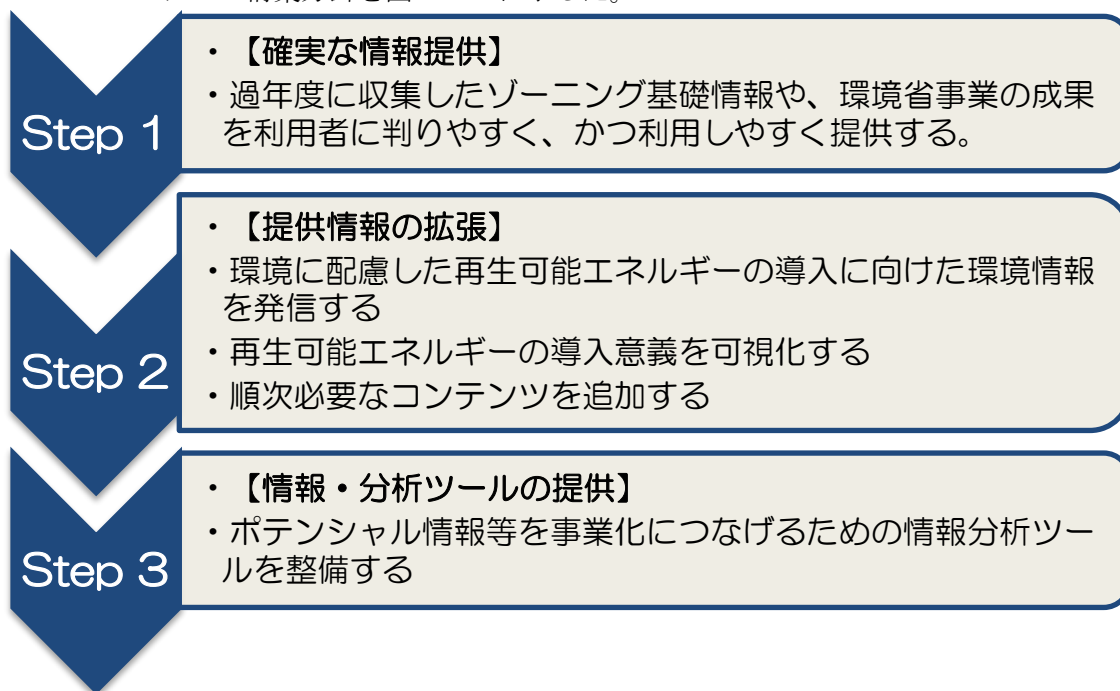


図 2.1-1 WebGIS システムの構築方針（平成 29 年度改訂）

2.1.2 WebGIS システム（試作）動作環境の整備

（１）ハードウェア

新規ハードウェアの購入にはコストや時間がかかるため、クラウドサービスを利用し仮想的なハードウェア環境を準備した。クラウド基盤は、アジア航測㈱が所有している環境を利用した。なお、試作中のシステムは、環境省、外部アドバイザーや共同実施者が閲覧できるように、認証機能を用い限定的に公開した。

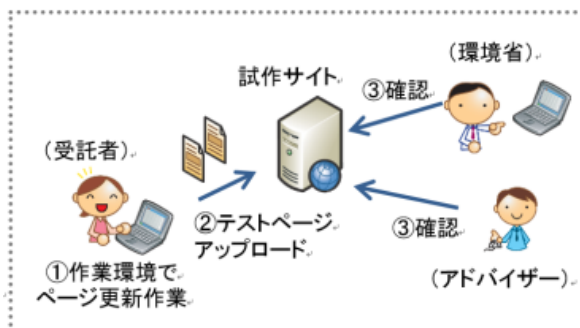


図 2.1-2 WebGIS システム試作の作業イメージ

（２）ソフトウェア

環境省と協議の結果、WebGIS の基盤は、環境省総合環境政策局環境影響評価課が管理・運営を行っている「環境アセスメントデータベース（以下、EADAS という。）」を利用することを想定した。EADAS のソフトウェア環境を表 2.1-1 に示した。このソフトウェア環境を、表 2.1-2、2.1-3 の通りに、クラウド基盤に準備した試作環境に整備した。

表 2.1-1 EADAS のソフトウェア環境

種別	名称・バージョン	備考
OS	Windows Server 2012	
データベース	Microsoft SQL Server	データベース管理機能
GIS ソフトウェア	ArcGIS Server	GIS 機能
その他ライブラリ	Fess	全文検索機能

表 2.1-2 クラウド基盤の試作サーバ（Web）

種別	名称・バージョン	備考
OS	Windows Server 2012	
WWW サーバ	IIS 8.5	

表 2.1-3 クラウド基盤の試作サーバ（GIS）

種別	名称・バージョン	備考
OS	Windows Server 2012	
データベース	Microsoft SQL Server	データベース管理機能
GIS ソフトウェア	ArcGIS Server	GIS 機能

2.1.3 WebGIS システムの試作

(1) 試作システムの構成

2.1.2 (2) に示した通り、WebGIS の基盤として EADAS の活用を想定したため、システムはそれを踏まえて構成した。図 2.1-3(1)に EADAS のシステム構成概略を示した。ここでは、物理基盤とソフトウェア基盤を合わせて「システム基盤」と呼称し、ミドルウェアに含まれるデータベースや ArcGIS Server を「EADAS 基盤」と呼称した。

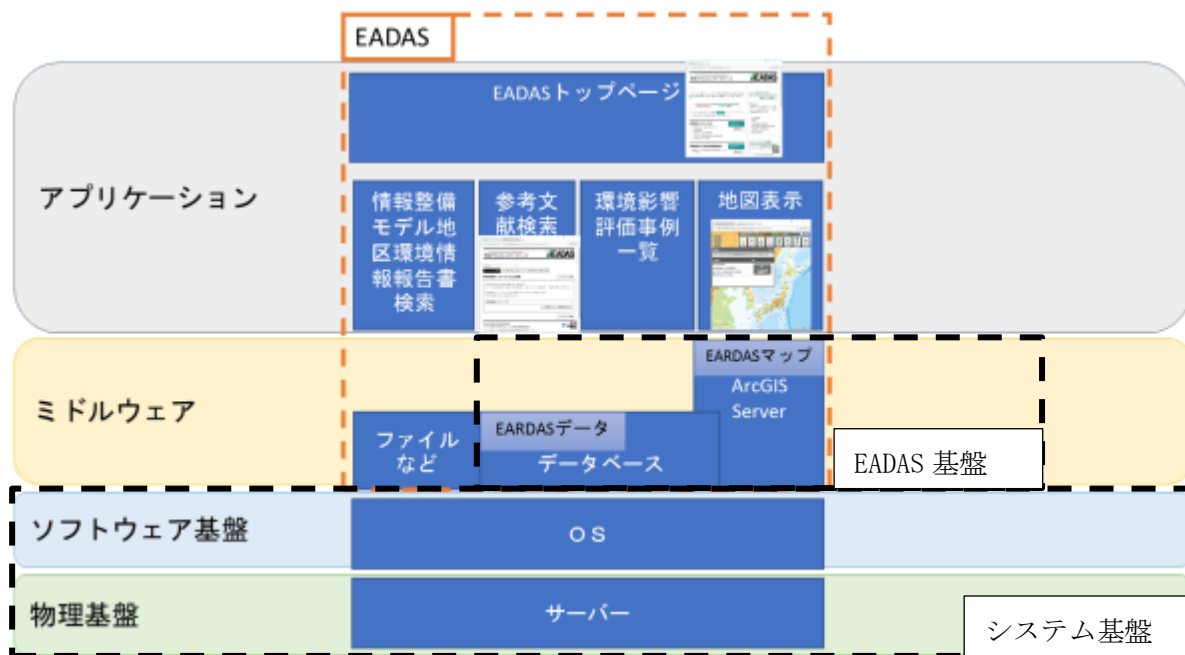


図 2.1-3(1) EADAS システム構成概略

試作するシステムは、以下「再エネ情報提供システム」という。基本的な考え方は次の通りとした。

- 過年度業務で整備してきた全国的な GIS データは、EADAS のデータベースに登録するため、EADAS の地図機能から閲覧可能とする。
- EADAS のデータベースに登録した GIS データは、再エネ情報提供システムからも閲覧可能とする。
- 再エネ情報提供システムでは、再エネ情報提供に特有の機能を実現する。
- 実績調査結果のような再エネ情報提供に特有のデータと、賦存量・導入ポテンシャルのデータは、再エネ情報提供システムからも閲覧可能とする。

これらの基本的な考え方に基づき、再エネ情報提供システムを図 2.1-3(2)に示した概念図の通りに構成した。

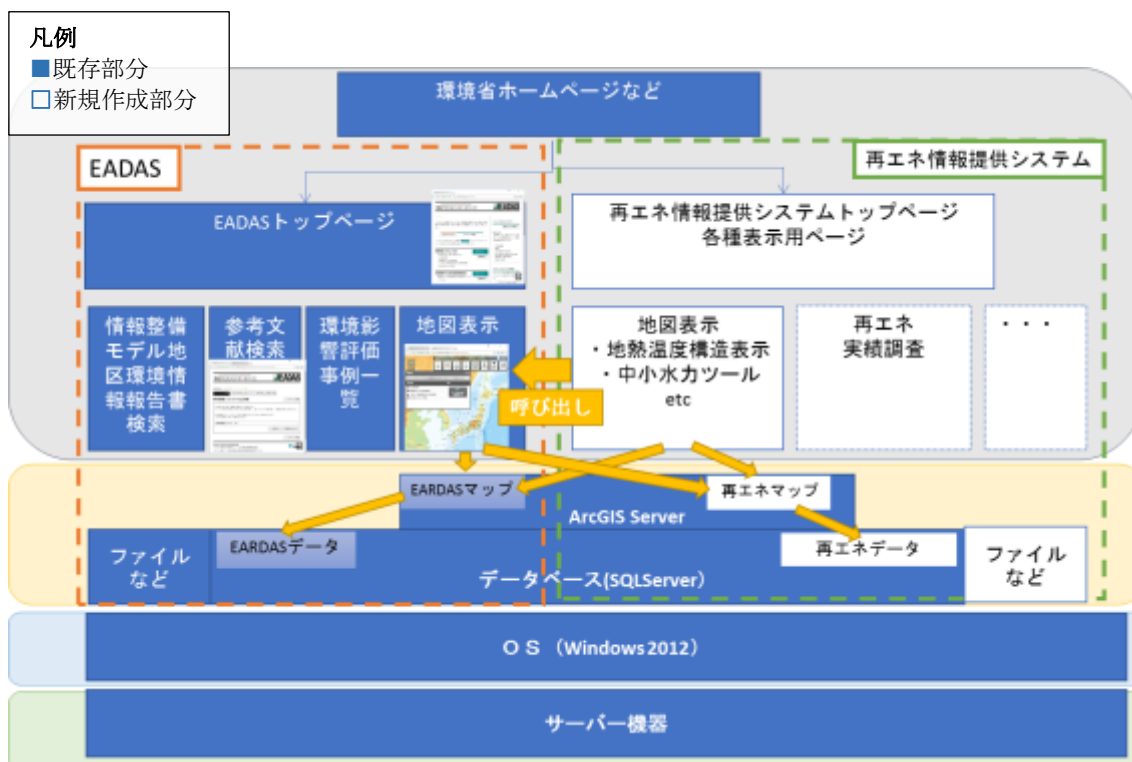


図 2.1-3(2) EADAS 基盤を利用した再エネ情報提供システムの搭載

(2) 試作システムの設計

1) 画面一覧

再エネ情報提供システムで作成した画面とそれぞれの概要を、表 2.1-4 に示した。

表 2.1-4 画面一覧と各画面の概要

No	ページ名	概要
1	トップページ	
2	メガメニュー	各画面でメガメニューを表示した時の画面イメージ
3	エネルギー種別情報	ポテンシャル調査結果をエネルギー毎に表示する。
4	概要とデータの利活用方法 (太陽光)	太陽光の概要とデータ利活用方法を表示する。
5	概要とデータの利活用方法 (風力)	風力の概要とデータ利活用方法を表示する。
6	概要とデータの利活用方法 (中小水力)	中小水力の概要とデータ利活用方法を表示する。
7	概要とデータの利活用方法 (地熱)	地熱の概要とデータ利活用方法を表示する。
8	概要とデータの利活用方法 (地中熱)	地中熱の概要とデータ利活用方法を表示する。
9	概要とデータの利活用方法 (太陽熱)	太陽熱の概要とデータ利活用方法を表示する。
10	GIS 画面 (太陽光)	太陽光のデータを GIS 画面に表示する。
11	GIS 画面 (風力)	風力のデータを GIS 画面に表示する。

No	ページ名	概要
12	風配図	GIS 画面で選択した地点の風配図を表示する。
13	GIS 画面（中小水力）	中小水力のデータを GIS 画面に表示する。
14	GIS 画面（地熱）	地熱のデータを GIS 画面に表示する。
15	地熱資源分布図	GIS 画面で選択した地点の地熱資源分布図を表示する。
16	GIS 画面（地中熱）	地中熱のデータを GIS 画面に表示する。
17	GIS 画面（太陽熱）	太陽熱のデータを GIS 画面に表示する。
18	GIS 画面（都道府県） 導入実績・自治体情報	地域の再エネ情報の導入実績の結果を、都道府県別に GIS 上で表示する。
19	GIS 画面（市町村） 導入実績・自治体情報	地域の再エネ情報の導入実績の結果を、市町村別に GIS 上で表示する。
20	分析ツール（中小水力分析ツール）	中小水力分析ツールをダウンロードする。
21	ダウンロード（ポテンシャル）	各ポテンシャルのデータダウンロードページ
22	ダウンロード（ゾーニング）	ゾーニング基礎情報に係るデータダウンロードページ
23	ダウンロード（資源量）	資源量に係るデータダウンロードページ
24	ダウンロード（報告書）	ゾーニング基礎情報の調査報告書をダウンロードする。
25	はじめに	本サイトの目的と概要、データ取扱い上の留意点を表示する。
26	用語の解説	本サイトで利用している用語の解説集
27	データ取扱いの留意点	本データの取扱い上の留意点や引用時の留意点を示す
28	過去のお知らせ	過去の新着情報やトピックスを一覧する
29	ご意見・お問合せ	本サイトに対する連絡先を表示する

2) 画面遷移

表 2.1-4 に示した各画面間の移動の関係を示した画面遷移図を、巻末資料 1 に示した。

3) 画面構成

表 2.1-4 に示した各画面の画面構成を、図 2.1-4～2.1-28 に示した。各画面は、レスポンス対応とし、画面幅の小さいスマートフォンやタブレットで表示した際には、自動的に“スマートフォン・タブレット用”画面に切り替わって表示されるようにした。



図 2.1-4(1) トップページ（通常表示）



図 2.1-4(2) トップページ (スマートフォン・タブレット)

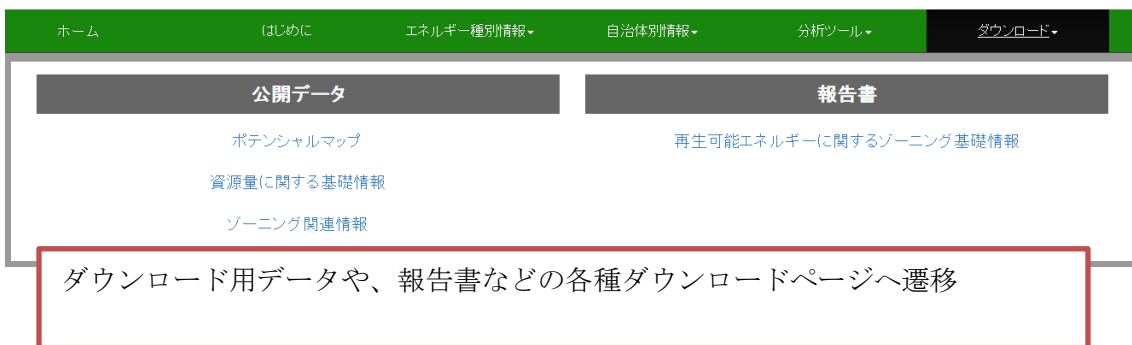
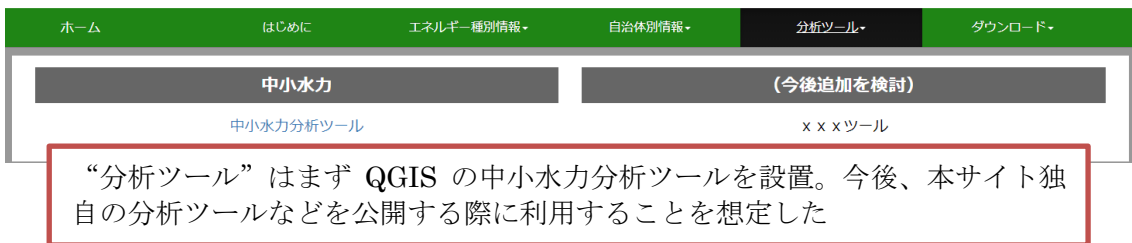
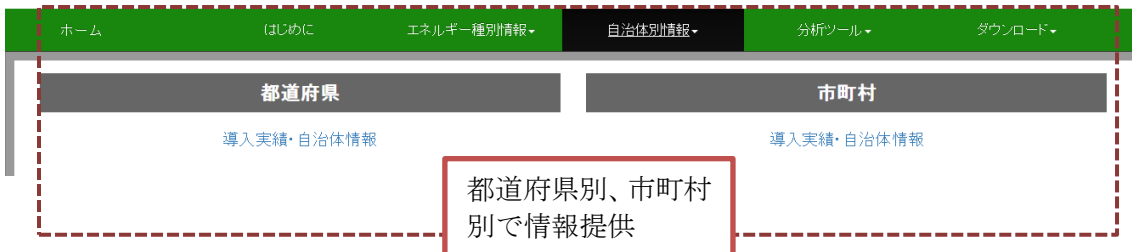


図 2.1-5(1) メガメニュー（通常表示）

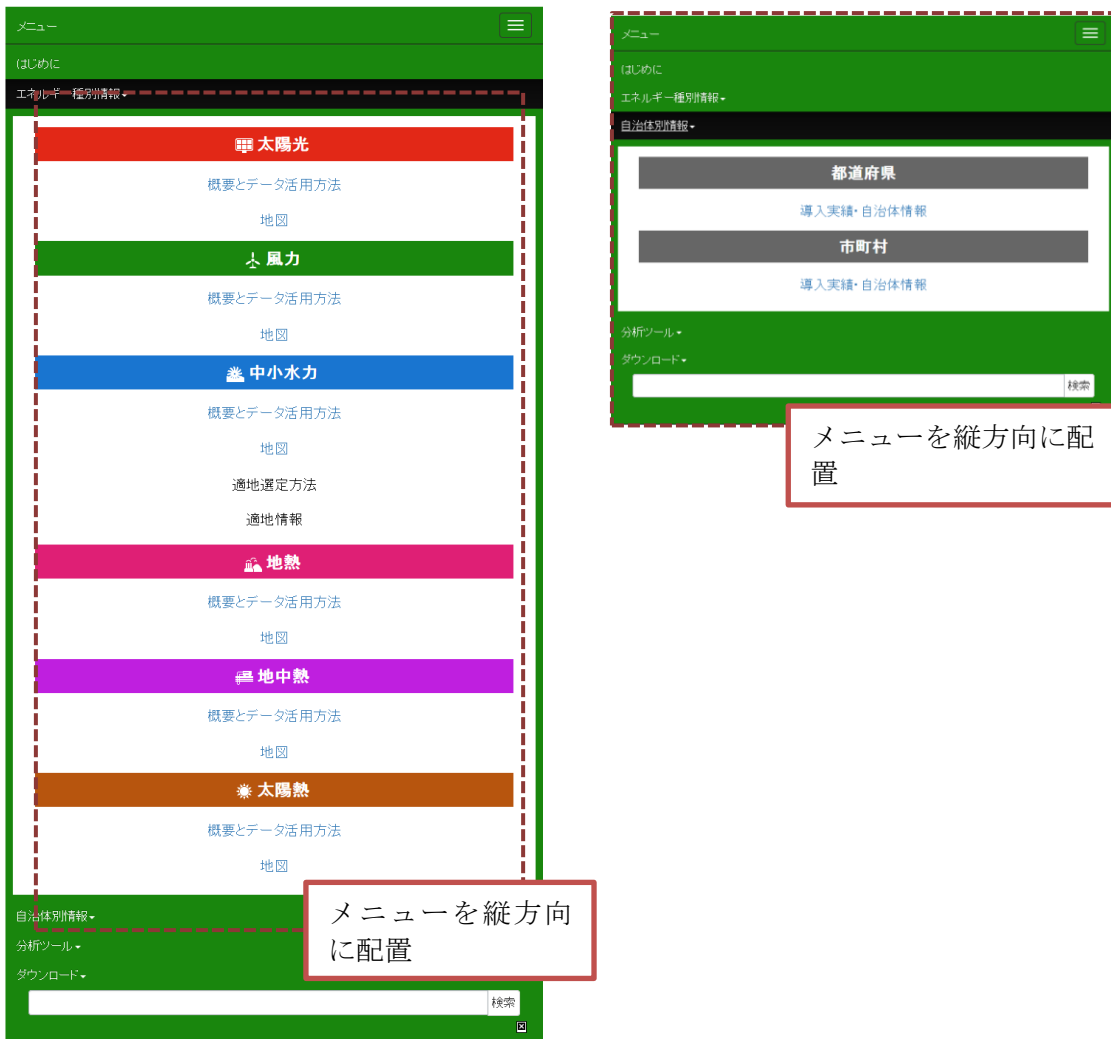


図 2.1-5 (2) メガメニュー（スマートフォン・タブレット表示）

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

ホーム > エネルギー種別情報 > 太陽光 > 概要とデータ利活用方法

太陽光
概要とデータ利活用方法
地図

住宅用等の太陽光の導入ポテンシャル、シナリオ別導入可能量の分布図を閲覧することができます。
▼概要 | ▼データの利活用方法

結果の概要

■太陽光のポテンシャル推計について
推計の基データは、「住宅用等」カテゴリは住宅地図（一部人口密度から補完）を、その他のカテゴリは基本的に統計データを使用しています。
導入ポテンシャルは、太陽光パネルの設置しやすさに関して「レベル」という概念を用い、サンプル図面を基に、各カテゴリレベルに対する設置係数を設定し、設置可能面積を算出して推計しました。
詳細はこちらをご覧ください。

都道府県
都道府県

導入ポテンシャル (レベル3) の都道府県別分布状況を表示。都道府県内の、市町村表示が可能。

新潟県
レベル1 145
レベル2 413
レベル3 543

グラフにカーソルを合わせると、値をポップアップ

都道府県	設置容量(万kw)		年間発電電力量(億kWh)	
	導入ポテンシャル	導入ポテンシャル	導入ポテンシャル	導入ポテンシャル
北海道	287	30	81	7
青森県	93	9	99	10
岩手県	87	9	230	24
宮城県	130	13	217	23
秋田県	74	7	72	8
山形県	72	7	67	7
福島県	131	14	36	3
茨城県	205	22	42	4
栃木県	132	14	132	14
群馬県	134	15	143	16
埼玉県	289	29	96	10
千葉県	284	30	47	5
東京都	310	31	65	7
神奈川県	270	28	62	6
新潟県	145	14	47	4
富山県	70	7	229	23
石川県	67	7	54	5
福井県	55	5	78	7
山梨県	55	6	96	9
長野県	147	15	71	7
岐阜県	121	14	70	8
静岡県	216	24	101	11
愛知県	326	36	49	5
三重県	119	13		

上記グラフに対する、結果を表で表示

データの利活用方法

■エネルギー固有の留意点があれば記載

再生可能エネルギー情報提供システム
 サイトの目的と概要 | 用語の解説 | データ取扱いの留意点 | 過去のお知らせ | お問い合わせ
 Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-6(1) 概要とデータの利活用方法（太陽光）（通常表示）

再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム > エネルギー個別情報 > 太陽光 > 結果データの活用方法

太陽光

住宅同等の太陽光の購入ポテンシャル、シナリオ別購入可能量の分布図を閲覧することができます。

▼結果 | ▼データの活用方法

結果の概要

■ 太陽光のポテンシャル推計について

推計の基礎データは、「住宅同等のポテンシャルは住宅地図(一部人口マップから補完)、その他のポテンシャルは過去の調査データ(住宅地図)を使用しています。購入ポテンシャルは、太陽光(1)ポテンシャルに基づいて、住宅地図の補完データ、マップス位置に基づき、各ポテンシャルへの対応する距離を算出する。設置可能容量を算出して推計しました。

※ 推計精度は、設置可能容量の範囲内です。

※ 推計精度は、設置可能容量の範囲内です。

自治体名称	設置可能容量(kWh)		住宅同等ポテンシャル	
	設置可能容量	住宅同等ポテンシャル	購入ポテンシャル	住宅同等ポテンシャル
北海道	287	36		
青森県	13	5		
岩手県	87	8		
宮城県	130	13		
秋田県	24	7		
山形県	22	7		
福島県	131	14		
茨城県	265	22		
栃木県	132	14		
群馬県	134	15		
埼玉県	289	25		
千葉県	284	25		
東京都	310	31		
神奈川県	270	26		
新潟県	145	14		
富山県	70	7		
石川県	67	7		
福井県	55	5		
山梨県	55	5		
長野県	147	15		
岐阜県	137	14		
静岡県	276	24		
愛知県	126	16		
三重県	119	13		
滋賀県	81	7		
京都府	99	10		
大阪府	230	24		
兵庫県	217	20		
奈良県	72	6		
和歌山県	67	7		
徳島県	35	3		
高知県	42	4		
岡山県	132	14		
広島県	143	16		
山口県	95	10		
香川県	67	5		
愛媛県	65	7		
高知県	52	5		
福岡県	47	5		
佐賀県	229	23		
長門県	54	6		
熊本県	78	8		
宮崎県	96	10		
大分県	71	7		
鹿児島県	70	8		
沖縄県	161	15		
沖縄県	49	5		

データの活用方法

■ エネルギー固有の留意点があれば記載

■

太陽光

結果データ活用方法
結果

再生可能エネルギー情報提供システム

- エネルギーの目的別検索
- 自治体の検索
- エネルギー固有の留意点
- 過去のデータ検索
- ご意見の受付

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-6(2) 概要とデータの利活用方法 (太陽光) (スマートフォン・タブレット)

再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム > エネルギー種別検索 > 風力 > 概要とデータ利活用方法

風力

全国の風況マップ、風力の貯存量、導入ポテンシャル、シナリオ別導入可能量、風力の導入に際して制約となる可能性のある法務制等の「ハードニング」等に関する条件等を閲覧することができます。

▼概要 | ▼データの利活用方法

結果の概要

■陸上風力のポテンシャル推計について
風況データは種別公開の風況マップを用い、基本となる導入ポテンシャルは、貯存量マップに於て自然条件(併存、最大傾斜角等)と社会条件(併存、居住地域からの距離等)を兼ね合わせ、開発不可条件に該当するエリアを除外することで推計しました。詳細は「別添」をご覧ください。

前送条件
前送条件▼

和歌山県

5.5~6.0m/s	989.38
6.0~6.5m/s	609.22
6.5~7.0m/s	235.79
7.0~7.5m/s	34.27

グラフにカーソルを合わせると、値をポップアップ

都道府県	設備容量 (GWh)	年間発電電力量 (億kWh)	設備容量 (GWh)	設備容量 (GWh)	年間発電電力量 (億kWh)
北海道	15,193	3,654	宮城県	199	51
青森県	1,511	390	茨城県	240	56
岩手県	1,713	425	大分県	31	7
宮城県	356	95	兵庫県	287	64
秋田県	1,164	293	奈良県	139	32
山形県	709	165	新潟県	210	48
福島県	1,094	300	高知県	90	18
茨城県	120	27	山梨県	186	43
栃木県	53	14	岡山県	118	26
群馬県	46	9	広島県	229	51
埼玉県	4	1	山口県	206	49
千葉県	68	18	徳島県	95	22
東京都	61	21	香川県	31	6
神奈川県	11	2	愛媛県	154	34
新潟県	314	62	高知県	217	49
富山県	35	6	福岡県	46	9
石川県	303	43	佐賀県	55	11
福井県	136	30	長崎県	229	56
山梨県	6	1	熊本県	276	56
長野県	147	29	大分県	140	31
岐阜県	249	53	宮崎県	295	56
静岡県	217	55	鹿児島県	643	157
愛知県	183	41	沖縄県	439	114
沖縄県	327	84			

上記グラフの結果を表形式でまとめた。

■洋上風力のポテンシャル推計について
風況データは種別公開の風況マップを用い、洋上風力の基本となる導入ポテンシャルは、貯存量マップに於て自然条件(併存、水深、水深)と社会条件(併存、居住地域からの距離等)を兼ね合わせ、開発不可条件に該当するエリアを除外することで推計しました。詳細は「別添」をご覧ください。

洋上風力の風速別導入ポテンシャルの都道府県別分布状況。浮体式と着床式をわけた。

都道府県	設備容量 (GWh)		年間発電電力量 (億kWh)		都道府県	設備容量 (GWh)		年間発電電力量 (億kWh)	
	着床式	浮体式	着床式	浮体式		着床式	浮体式	着床式	浮体式
北海道	12,927	27,000	3,365	7,464	宮城	407	2,616	96	580
東北	5,298	16,230	1,232	4,077	千葉	330	11,897	67	2,638
関東	3,685	4,473	875	1,287	西宮	902	3,739	197	879
北陸	225	4,094	47	867	九州	5,255	38,654	1,142	6,997
中部	2,913	1,964	404	960	沖縄	2,199	5,230	511	1,302

上記グラフの結果を表形式でまとめた。

データの利活用方法

■エネルギー固有の留意点があれば記載

再生可能エネルギー情報提供システム

本サイトの目的と概要 | 用語の解説 | データ取扱いの留意点 | 自治体の検索 | お問い合わせ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-7(1) 概要とデータの利活用方法 (風力) (通常表示)

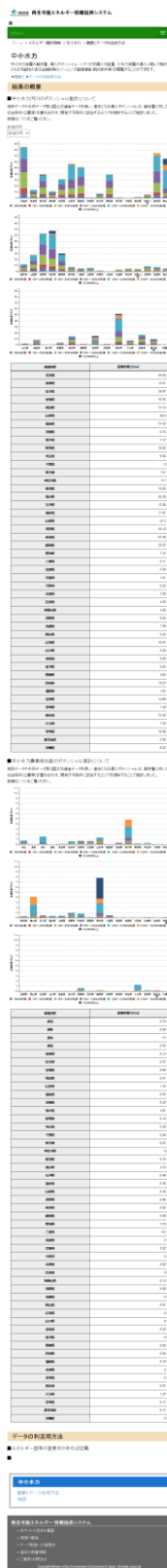


図 2.1-8(2) 概要とデータの利活用方法 (中小水力) (スマートフォン・タブレット)

再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム > エネルギー種別情報 > 地熱 > 概要とデータ活用方法

地熱

全国の地熱資源の分布、地熱発電の発電量、導入ポテンシャル、シナリオ別導入可能量を閲覧することができます。

▼ 概要 | ▼ データの活用方法

結果の概要

■ 地熱のポテンシャル推計について

地熱資源量調査成果に基づく地熱資源利用可能量のデータを用い、基本的な導入ポテンシャルは、発電量に付随して出力条件（温度、土地利用区分等）を兼ね合わせ、関与不可条件に該当するエリアを除外することで行っています。

詳細は、下記をご覧ください。

都道府県
都道府県

都道府県	発電可能容量(CMW)		
	2030-2050(100%以上)	2030-2050(100-150%)	2030-2050(100-180%)
北海道	194	12	22
青森県	169	4	12
岩手県	146	3	8
宮城県	0	0	0
秋田県	16	1	2
山形県	25	1	2
福島県	32	1	2
茨城県	0	0	0
栃木県	0	0	0
群馬県	77	5	11
埼玉県	0	0	0
千葉県	0	0	0
東京都	1	0	0
神奈川県	5	0	0
新潟県	36	20	24
富山県	0	0	0
石川県	0	0	0
福井県	0	0	0
山梨県	0	0	0
長野県	47	5	10
岐阜県	4	0	1
静岡県	6	2	3
愛知県	0	0	0
三重県	0	0	0
滋賀県	0	0	0
京都府	0	0	0
大阪府	0	0	0
兵庫県	0	0	0
奈良県	0	0	0
和歌山県	0	0	0
徳島県	0	0	0
高松県	0	0	0
岡山県	0	0	0
広島県	0	0	0
山口県	0	0	0
香川県	0	0	0
愛媛県	0	0	0
高知県	0	0	0
福岡県	0	0	0
佐賀県	0	0	0
大分県	15	1	1
熊本県	75	4	9
宮崎県	22	1	1
鹿児島県	44	1	3
沖縄県	0	0	0

データの活用方法

■ エネルギー固有の検索条件があれば記載

■

地熱

概要とデータ活用方法

地図

再生可能エネルギー情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・検索と絞り
- ・データ取得、応答要点
- ・過去の検索履歴
- ・ご意見・お問い合わせ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-9(2) 概要とデータの利活用方法（地熱）（スマートフォン・タブレット）

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム > エネルギー種別情報 > 地中熱 > 概要とデータ活用方法

地中熱
地中熱の導入ポテンシャル、シナリオ別導入可能量の分布回、地中熱の導入に際して制約となる可能性のある法規制等を閲覧することができます。

▼概要 | ▼データの活用方法

結果の概要

■地中熱のポテンシャル推計について
推計の基データは大層気不同して、導入ポテンシャルは、採熱可能面積や地質ごとの採熱率等を設定し、500mメッシュ単位の地中熱利用の利
【詳細はこちらをご覧ください。】
詳細はこちらをご覧ください。

都道府県別の導入ポテンシャル。

滋賀県
合計 177.07

グラフにカーソルを合わせると、値をポップアップ

都道府県	設置容量(PJ)	都道府県	設置容量(PJ)
北海道	207.73	茨城県	69
青森県	69.89	宮城県	119.47
岩手県	79.94	千葉県	261.88
宮城県	111.15	兵庫県	176.35
秋田県	69.41	奈良県	70.87
山形県	79.01	和歌山県	44.92
福島県	110.66	鳥取県	32.19
茨城県	154.45	徳島県	39.19
栃木県	108.53	岡山県	79.89
群馬県	114.94	広島県	108.65
埼玉県	247.29	山口県	66.48
千葉県	184.46	徳島県	39.35
東京都	284.94	香川県	66.49
神奈川県	195.25	愛媛県	67.46
新潟県	129.32	高知県	31.57
富山県	87.21	福岡県	189.98
石川県	64.94	佐賀県	46.07
福井県	53.27	長崎県	57.52
山梨県	54.7	熊本県	89.02
長野県	145.9	大分県	50.9
岐阜県	152.47	宮崎県	50.74
静岡県	140	鹿児島県	64.37
愛知県	279.05	沖縄県	28.29
三重県	91.84		

データの活用方法

- エネルギー固有の留意点があれば記載
-

再生可能エネルギー情報提供システム

本サイトの目的・概要 | 用語の解説 | データ取得の留意点 | 過去の動向情報 | ご意見・お問い合わせ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-10(1) 概要とデータの活用方法（地中熱）（通常表示）

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム > エネルギー種別情報 > 太陽熱 > 概要とデータ利活用方法

太陽熱

住宅用等の太陽光の導入ポテンシャルの分布図を閲覧することができます。

▼概要 | ▼データの利活用方法

結果の概要

■太陽熱のポテンシャル推計について

推計の基となる太陽光の導入ポテンシャルは建築物ごとに設置部数に相当する500mm²程度の太陽熱の利用可能熱量と太陽熱利用量を算出し比較し、より小さい推計結果を採用しました。詳細はこちらをご覧ください。

都道府県
都道府県

鳥取

レベル1	27.54
レベル2	30.96
レベル3	31.48

グラフにカーソルを合わせると、値をポップアップ

都道府県	設備容量(P.D.)	都道府県	設備容量(P.D.)
北海道	20.86	滋賀県	6.62
青森県	6.62	京都府	8.14
岩手県	7.14	大腸府	19.24
宮城県	9.15	兵庫県	18.26
秋田県	6.06	奈良県	5.45
山形県	5.8	和歌山県	5.95
福島県	10.29	鳥取県	3.15
茨城県	15.8	島根県	3.7
栃木県	10.13	岡山県	11.24
群馬県	10.57	広島県	11.96
埼玉県	21.72	山口県	7.86
千葉県	22.25	徳島県	4.34
東京都	23.33	香川県	5.95
神奈川県	19.32	愛媛県	7.48
新潟県	11.72	高知県	4.19
富山県	5.93	福岡県	18.7
石川県	5.8	佐賀県	4.43
福井県	4.31	長崎県	6.8
山梨県	4.94	熊本県	8.84
長野県	13.83	大分県	5.94
岐阜県	10.35	宮崎県	6.42
静岡県	17.78	鹿児島県	9.39
愛知県	26.82	沖縄県	5
三重県	10.43		

データの利活用方法

■エネルギー固有の留意点があれば記載

再生可能エネルギー情報提供システム

本サイトの目的と概要 | 用語の解説 | データ取得の留意点 | 過去の新着情報 | ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

都道府県別の導入ポテンシャル。レベル3を表示

レベル1	27.54
レベル2	30.96
レベル3	31.48

グラフにカーソルを合わせると、値をポップアップ

上記グラフに対する、結果を表で表示

図 2.1-11 (1) 概要とデータの利活用方法 (太陽熱) (通常表示)

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム > エネルギー種別別 > 太陽熱 > 概要とデータ利活用方法

太陽熱

住宅用等の太陽熱の導入ポテンシャルの分析結果を閲覧することができます。

▼概要 | ▼データの利活用方法

結果の概要

■太陽熱のポテンシャル推計について

推計の基準データは2018年度と同じで、導入ポテンシャルは建物区分ごとに設置箇所を仮定し、500m x 500m 単位での太陽熱の利活用総量と総集熱熱量を算出し比較し、より高い推計結果を採用しました。詳細はこちらをご覧ください。

都道府県
都道府県

都道府県	設置容量の割合 L=100%
北海道	20.96
青森県	6.62
岩手県	7.14
宮城県	9.16
秋田県	6.96
山形県	5.8
福島県	10.29
茨城県	10.8
栃木県	10.13
群馬県	10.87
埼玉県	21.72
千葉県	22.25
東京都	23.33
神奈川県	19.23
新潟県	11.73
富山県	5.93
石川県	6.8
福井県	4.31
山梨県	4.84
長野県	13.83
岐阜県	10.36
静岡県	17.78
愛知県	26.62
三重県	10.43
滋賀県	6.63
京都府	5.14
大阪府	19.24
兵庫県	10.26
奈良県	6.46
和歌山県	5.86
徳島県	3.16
香川県	3.7
岡山県	11.24
広島県	11.86
山口県	7.86
徳島県	4.36
高知県	5.96
愛媛県	7.46
福岡県	4.19
佐賀県	10.7
長門県	4.83
宮崎県	6.8
鹿児島県	6.8
沖縄県	9.84
北海道	5.96
青森県	6.42
岩手県	5.76
宮城県	6.16
秋田県	6.16
山形県	6.16
福島県	6.16
茨城県	6.16
千葉県	6.16
東京都	6.16
神奈川県	6.16
新潟県	6.16
富山県	6.16
石川県	6.16
福井県	6.16
山梨県	6.16
長野県	6.16
岐阜県	6.16
静岡県	6.16
愛知県	6.16
三重県	6.16
京都府	6.16
大阪府	6.16
兵庫県	6.16
奈良県	6.16
和歌山県	6.16
徳島県	6.16
香川県	6.16
岡山県	6.16
広島県	6.16
山口県	6.16
徳島県	6.16
高知県	6.16
愛媛県	6.16
福岡県	6.16
佐賀県	6.16
長門県	6.16
宮崎県	6.16
鹿児島県	6.16
沖縄県	6.16

データの利活用方法

■エネルギー固有の留意点があれば記載

■

太陽熱

概要とデータ利活用方法
概要

再生可能エネルギー情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・用語集
- ・データ提供の取扱い
- ・過去の概要情報
- ・お問い合わせ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-11 (2) 概要とデータの利活用方法（太陽熱）（スマートフォン・タブレット）

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)

ホーム > エネルギー種別情報 > 太陽光 > 地図

太陽光: 地図 簡易操作手順を表示

概要とデータ活用方法

1. 太陽光導入ポテンシャルマップが最初に表示されています。「太陽光レイヤ」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が切り替えられます。
2. 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。

例: 麻生区 / 35.224 135.333

太陽光に特殊なツールは無いので、基本機能のみ

EADAS から取得

レイヤ On/Off

導入ポテンシャル

- 住宅系
 - 住宅用建築物
 - 住宅用建築物(補完)
- 公共系
- 自然的状況
- 社会的状況
- 青森県

凡例

導入ポテンシャル

住宅系

"太陽光導入ポテンシャル"

- 1,000 kW/km² 未満
- 1,000 - 5,000 kW/km²
- 5,000 - 7,500 kW/km²
- 7,500 kW - 10,000 kW/km²
- 10,000 kW/km² 以上

"太陽光導入ポテンシャル(補完)"

- 1,000 kW/km² 未満
- 1,000 - 5,000 kW/km²
- 5,000 - 7,500 kW/km²
- 7,500 kW - 10,000 kW/km²
- 10,000 kW/km² 以上

表示中のレイヤ 凡例表示

再生可能エネルギー 情報提供システム

本サイトの目的と概要 | 用語の解説 | データ取扱いの留意点 | 過去のお知らせ | ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved

図 2.1-12(1)GIS 画面（太陽光）（通常表示）



メニュー



ホーム > エネルギー種別情報 > 太陽光 > 地図

太陽光: 地図

概要とデータ活用方法

例: 麻生区 / 35.224 135.333

緯度経度 計測 印刷 操作方法

国土地理院

太陽光

▼ 導入ポテンシャル

▼ 住宅系

- 住宅用建築物
- 住宅用建築物(補完)

▼ 公共系

- 公共系建築物
- 発電所・工場・物流施設
- 低・未利用地
- 耕作放棄地
- 合算

▶ 自然的状況

▶ 社会的状況

▶ 背景図

凡例

再生可能エネルギー 情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・用語の解説
- ・データ取扱いの留意点
- ・過去の新着情報
- ・ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-12(2) GIS 画面 (太陽光) (スマートフォン・タブレット)



図 2.1-13 GIS 画面（共通ダイアログ）

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

1. 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。
2. 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。
3. 「緯度経度」ボタンのクリックにより、緯度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。

カーソルを変更して、クリックした位置の風配図を表示するモードに



風力

- ▼ 導入ポテンシャル
 - ▶ 賦存量
 - ▼ 導入ポテンシャル
 - 陸上風力
 - 洋上風力
 - 洋上風力条件付き導入ポテンシャル1
 - 洋上風力条件付き導入ポテンシャル2
- ▶ 自然的状況
- ▶ 社会的状況
- ▶ 背景図

凡例

導入ポテンシャル

導入ポテンシャル

"陸上風力導入ポテンシャル"

- 5.5m/s~6.0m/s
- 6.0m/s~6.5m/s
- 6.5m/s~7.0m/s
- 7.0m/s~7.5m/s
- 7.5m/s~8.0m/s
- 8.0m/s~8.5m/s
- 8.5m/s~9.0m/s
- 9.0m/s以上

"洋上風力導入ポテンシャル"

- 6.5-7.0m/s
- 7.0-7.5m/s
- 7.5-8.0m/s
- 8.0-8.5m/s
- 8.5m/s以上

再生可能エネルギー
本サイトの目的

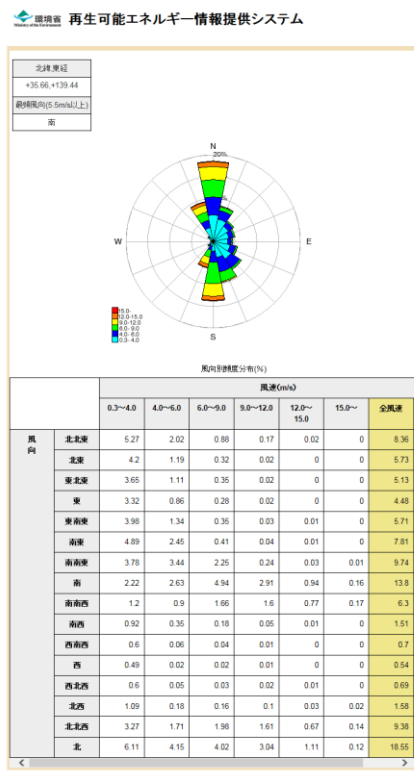


図 2.1-14(1) GIS 画面 (風力) (通常表示)

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

メニュー

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

例: 熊生区 / 35.224 135.333

風高図 緯度経度 計測 印刷 操作方法

国土地理院

500 km

風力

▼ 導入ポテンシャル

▼ 賦存量

- 陸上風力
- 洋上風力

▼ 導入ポテンシャル

- 陸上風力
- 洋上風力
- 洋上風力条件付き導入ポテンシャル1
- 洋上風力条件付き導入ポテンシャル2

▶ 自然的状況

▶ 社会的状況

▶ 背景図

凡例

導入ポテンシャル

導入ポテンシャル

"陸上風力導入ポテンシャル"

- 5.5m/s~6.0m/s
- 6.0m/s~6.5m/s
- 6.5m/s~7.0m/s
- 7.0m/s~7.5m/s
- 7.5m/s~8.0m/s
- 8.0m/s~8.5m/s
- 8.5m/s~9.0m/s
- 9.0m/s以上

"洋上風力導入ポテンシャル"

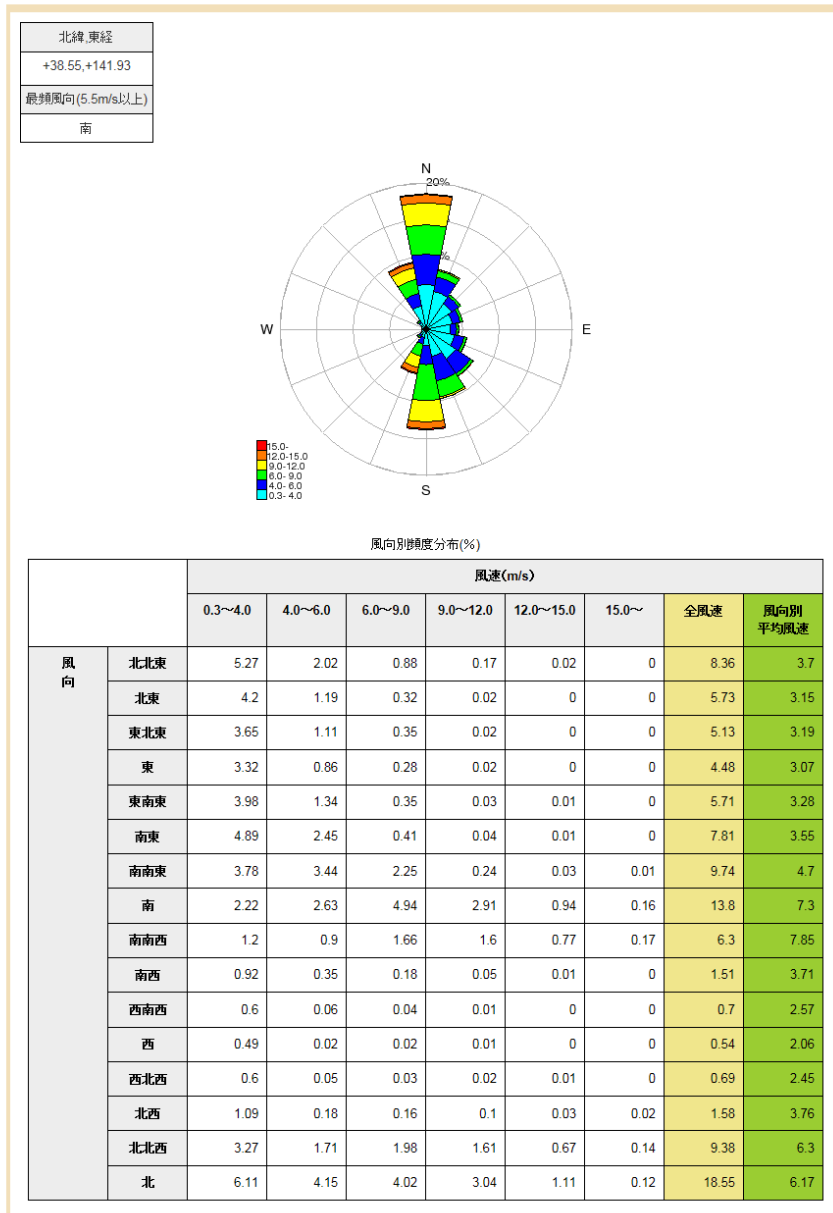
- 6.5-7.0m/s
- 7.0-7.5m/s
- 7.5-8.0m/s
- 8.0-8.5m/s
- 8.5m/s以上

再生可能エネルギー 情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・用語の解説
- ・データ取扱いの留意点
- ・過去のお知らせ
- ・ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-14(2) GIS 画面（風力）（スマートフォン・タブレット）



風力 風配図

✕ 閉じる

図 2.1-15(1) 風配図 (通常版)

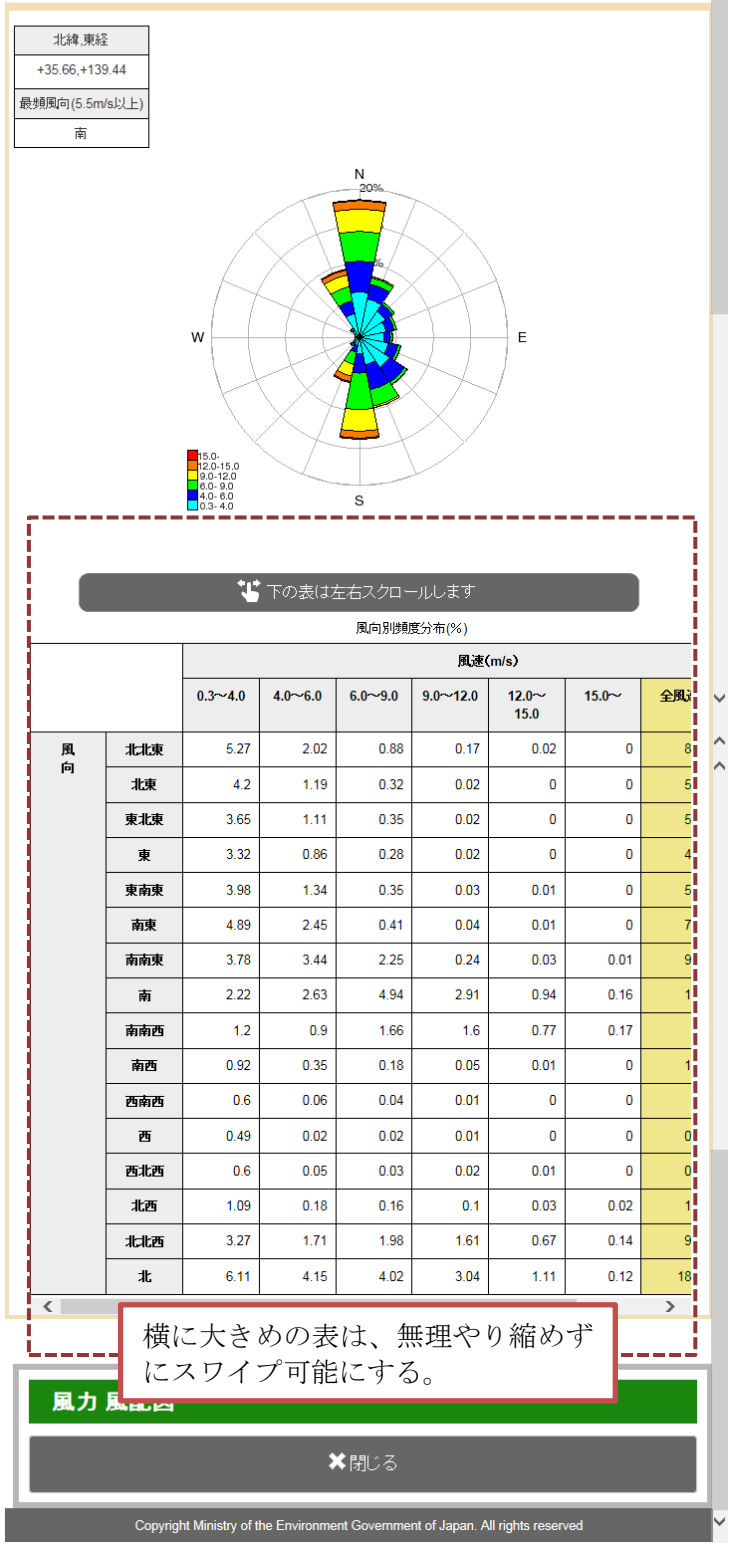


図 2.1-15(2) 風配図 (スマートフォン・タブレット)

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

検索

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 > 中小水力 > 地図

中小水力: 地図

概要とデータ活用方法

1. 中小水力導入ポテンシャルマップが最初に表示されています。「中小水力レイヤ」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。
2. 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。
3. ※「水力」ツールは未実装です。

カーソルを変更して、ポテンシャル推計機能モードに切替
★本年度は未実装

中小水力

- ▼ 導入ポテンシャル
 - ▶ 賦存量
 - ▼ 導入ポテンシャル
 - 河川
 - 農業用水路
 - ▶ 自然的状況
 - ▶ 社会的状況
 - ▶ 背景図

凡例

導入ポテンシャル

導入ポテンシャル

“河川 導入ポテンシャル”

- 100kW未満
- 100 - 200kW
- 200 - 500kW
- 500 - 1,000kW
- 1,000 - 5,000kW
- 5,000 - 10,000kW
- 10,000以上kW

“河川 賦存量”

- 10,000kW以上
- 5,000 - 10,000kW
- 1,000 - 5,000kW
- 500 - 1,000kW
- 200 - 500kW
- 100 - 200kW
- 100kW未満

再生可能エネルギー 情報提供システム

本サイトの目的と概要 | 用語の解説 | データ取扱いの留意点 | 過去のお知らせ | ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved

図 2.1-16(1) GIS 画面 (中小水力) (通常表示)



図 2.1-16(2) GIS 画面 (中小水力) (スマートフォン・タブレット)

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム > エネルギー種別情報 > 地熱 > 地図

地熱: 地図

概要とデータ活用方法

1. 地熱導入ポテンシャルマップが最初に表示されています。「地熱レイヤ」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。
2. 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。

カーソルを変更して、地下温度構造表示モードに

地下温度検索結果

分類	経度	緯度
補間	141.1396954	39.33945717
補間	141.1400518	39.34403466
補間	141.1402445	39.27051372
補間	141.1406006	39.27509176
補間	141.1414777	39.36234423
補間	141.1416691	39.28832564
補間	141.1418343	39.36692152

結果が複数あった場合は選択

地下温度構造グラフが表示されます。

地下温度 緯度経度 計測 印刷 操作方法

地熱

- ▼ 導入ポテンシャル
 - ▶ 賦存量
 - ▼ 導入ポテンシャル
 - バイナリー発電(120°C~150°C)
 - バイナリー発電(120°C~180°C)
 - 蒸気フラッシュ発電(150°C以上)
 - 条件付き1
 - 条件付き2
 - 蒸気フラッシュ発電(150°C以上)
 - 蒸気フラッシュ発電(150°C以上)
 - 蒸気フラッシュ発電(150°C以上)
 - 地下温度構造
- ▶ 自然的状況
- ▶ 社会的状況
- ▶ 青景図

凡例

導入ポテンシャル

導入ポテンシャル

"バイナリー150導入ポテンシャル"

- 1 - 20 kW/km²
- 20 - 40 kW/km²
- 40 - 100 kW/km²
- 100 - 200 kW/km²
- 200 - 400 kW/km²
- 400 - 1,000 kW/km²
- 1,000 - 2,000 kW/km²
- 2,000 - 4,000 kW/km²
- 4,000 - 6,000 kW/km²
- 6,000 - 10,000 kW/km²
- 10,000 - 15,000 kW/km²
- 15,000 - 20,000 kW/km²
- 20,000 - 30,000 kW/km²
- 30,000 - 40,000 kW/km²
- 40,000 kW/km²以上

"バイナリー180導入ポテンシャル"

- 1 - 20 kW/km²

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム

地熱 地熱資源分布図

閉じる

種別:補間データ ■緯度:42.48466636 ■経度:142.9311454

出典:

流量

蒸気フラッシュ 150°C以上:0kW
180°C以上:0kW
200°C以上:0kW

バイナリー 120~150°C:0kW
120~180°C:0kW

低温バイナリー 53~120°C:0kW
80~120°C:0kW

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-17(1) GIS 画面 (地熱) (通常表示)



図 2.1-17(2) GIS 画面（地熱）（スマートフォン・タブレット）

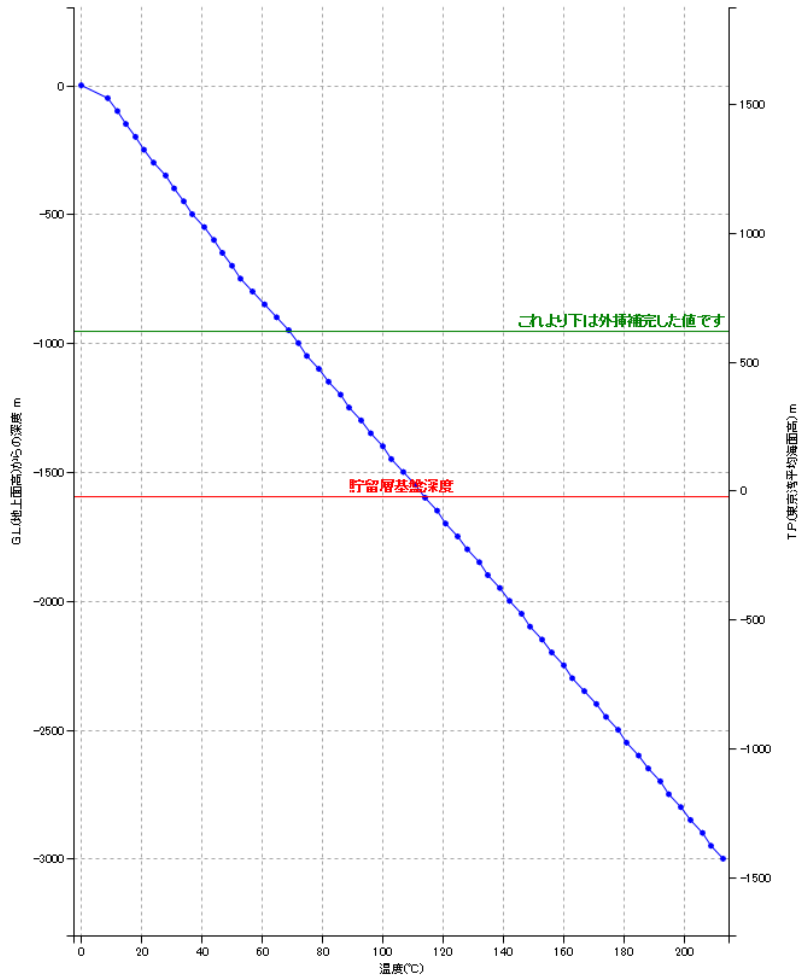
[DEBUG] ■border:[y:-950/x:68.24] ■base_d:[y:-20]

■種別:杭井データ ■緯度:37.7835690148 ■経度:140.203303079

■出典:地熱開発促進調査報告書 No.10吾妻北部地域 昭和62年3月(N58-AZ-3)

■資源量

○蒸気フラッシュ	○バイナリー	○低温バイナリー
150℃以上:0kW	120~150℃:0kW	53~120℃:16kW
180℃以上:0kW	120~180℃:0kW	80~120℃:20kW
200℃以上:0kW		



地熱 地熱資源分布図

✕ 閉じる

図 2.1-18 地熱資源分布図

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

ホーム > エネルギー種別情報 > 地中熱 > 地図

地中熱: 地図

概要とデータ活用方法

1. 地中熱導入ポテンシャルマップが最初に表示されています。「地中熱レイヤ」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が切り替えられます。
2. 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。

地中熱に特殊なツールは無いので、基本機能のみ

検索 緯度経度 計測 印刷 操作方法

地中熱

▼ 導入ポテンシャル

▼ 導入ポテンシャル

地中熱導入ポテンシャル

地中熱導入ポテンシャル(補完)

▶ 自然的状況

▶ 社会的状況

▶ 背景図

凡例

導入ポテンシャル

導入ポテンシャル

“地中熱導入ポテンシャル”

- 0.05億MJ/年/km²未満
- 0.05 - 0.1億MJ/年/km²
- 0.1 - 0.2億MJ/年/km²
- 0.2 - 0.5億MJ/年/km²
- 0.5億MJ/年/km²以上

“地中熱導入ポテンシャル補完”

- 0.05億MJ/年/km²未満
- 0.05 - 0.1億MJ/年/km²
- 0.1 - 0.2億MJ/年/km²
- 0.2 - 0.5億MJ/年/km²
- 0.5億MJ/年/km²以上

再生可能エネルギー情報提供システム

本サイトの目的と概要 | 用語の解説 | データ取扱いの留意点 | 過去のお知らせ | ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved

図 2.1-19(1) GIS画面(地中熱)(通常表示)

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム
 Ministry of the Environment

メニュー

ホーム > エネルギー種別情報 > 地中熱 > 地図

地中熱: 地図

概要とデータ活用方法

例: 麻生区 / 35.224 135.333

緯度経度 計測 印刷 操作方法

地中熱

▼ 導入ポテンシャル

▼ 導入ポテンシャル

- 地中熱導入ポテンシャル
- 地中熱導入ポテンシャル(補完)

▶ 自然的状況

▶ 社会的状況

▶ 背景図

凡例

導入ポテンシャル

導入ポテンシャル

"地中熱導入ポテンシャル"

- 0.05億MJ/年/km² 未満
- 0.05 - 0.1億MJ/年/km²
- 0.1 - 0.2億MJ/年/km²
- 0.2 - 0.5億MJ/年/km²
- 0.5億MJ/年/km² 以上

"地中熱導入ポテンシャル 補完"

- 0.05億MJ/年/km² 未満
- 0.05 - 0.1億MJ/年/km²
- 0.1 - 0.2億MJ/年/km²
- 0.2 - 0.5億MJ/年/km²
- 0.5億MJ/年/km² 以上

再生可能エネルギー 情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・用語の解説
- ・データ取扱いの留意点
- ・過去のお知らせ
- ・ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-19(2) GIS 画面 (地中熱) (スマートフォン・タブレット)

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

ホーム > エネルギー種別情報 > 太陽熱 > 地図

太陽熱: 地図

概要とデータ活用方法

1. 太陽熱導入ポテンシャルマップが最初に表示されています。「太陽熱レイヤ」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が切り替えられます。
2. 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。

太陽熱に特殊なツールは無いので、基本機能のみ

検索

▼ 太陽熱

▼ 導入ポテンシャル

▼ 導入ポテンシャル

- 太陽熱導入ポテンシャル
- 太陽熱導入ポテンシャル(補完)

▶ 自然的状況

▶ 社会的状況

▶ 一覧

凡例

導入ポテンシャル

導入ポテンシャル

“太陽熱導入ポテンシャル”

- 0.05億MJ/年/km²未満
- 0.05 - 0.1億MJ/年/km²
- 0.1 - 0.2億MJ/年/km²
- 0.2 - 0.5億MJ/年/km²
- 0.5億MJ/年/km²以上

“太陽熱導入ポテンシャル補完”

- 0.05億MJ/年/km²未満
- 0.05 - 0.1億MJ/年/km²
- 0.1 - 0.2億MJ/年/km²
- 0.2 - 0.5億MJ/年/km²
- 0.5億MJ/年/km²以上

再生可能エネルギー情報提供システム

本サイトの目的と概要 | 用語の解説 | データ取扱いの留意点 | 過去のお知らせ | ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-20(1) GIS 画面（太陽熱）（通常表示）

環境省 再生可能エネルギー情報提供システム
 Ministry of the Environment

メニュー

ホーム > エネルギー種別情報 > 太陽熱 > 地図

太陽熱: 地図

概要とデータ活用方法

例: 麻生区 / 35.224 135.333

緯度経度 計測 印刷 操作方法

国土地理院

太陽熱

▼ 導入ポテンシャル

▼ 導入ポテンシャル

- 太陽熱導入ポテンシャル
- 太陽熱導入ポテンシャル(補完)

▶ 自然的状況

▶ 社会的状況

▶ 背景図

凡例

導入ポテンシャル

導入ポテンシャル

"太陽熱導入ポテンシャル"

- 0.05億MJ/年/km² 未満
- 0.05 - 0.1億MJ/年/km²
- 0.1 - 0.2億MJ/年/km²
- 0.2 - 0.5億MJ/年/km²
- 0.5億MJ/年/km² 以上

"太陽熱導入ポテンシャル 補完"

- 0.05億MJ/年/km² 未満
- 0.05 - 0.1億MJ/年/km²
- 0.1 - 0.2億MJ/年/km²
- 0.2 - 0.5億MJ/年/km²
- 0.5億MJ/年/km² 以上

再生可能エネルギー 情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・用語の解説
- ・データ取扱いの留意点
- ・過去のお知らせ
- ・ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved

図 2.1-20(2) GIS 画面 (太陽熱) (スマートフォン・タブレット)

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

ホーム > 地域再生情報 > 導入実績・自治体情報 > 地図

導入実績・自治体情報: 地図

概要とデータ活用方法

- 都道府県単位の太陽光導入実績が最初に表示されています。「導入実績レイヤ」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が切り替えられます。
- 「導入実績」ボタンをクリックしたのち、地図画面を選択するとエネルギー別の都道府県導入実績が表示されます。

クリックした都道府県の実績調査の結果を表示。今後の拡張性を保ち、ここには施策や窓口情報を表示可能にする

導入実績 緯度経度 計測 印刷 操作方法

導入実績・自治体情報

エネルギー別実績

- 都道府県別_太陽光実績
- 都道府県別_風力実績
- 都道府県別_中小水力実績
- 都道府県別_地熱実績
- 都道府県別_地中熱実績
- 都道府県別_バイオマス実績

青地図

凡例

エネルギー別実績

都道府県別_太陽光実績

- 2%未満
- 2-4%
- 4-6%
- 6-8%
- 8%以上

岩手県 結果表示

太陽光	風力	中小水力	地熱	バイオマス	地中熱
導入実績(平成29年度)					
太陽光実績 10kW未満				10.26 kw	
太陽光実績 10kW以上50kW未満				6.68 kw	
太陽光実績 50kW以上500kW未満				1.71 kw	
太陽光実績 500kW以上				21.69 kw	
太陽光 実績合計(kW)				40.34 kw	
太陽光導入ポテンシャル(kW)				326.39 kw	
その他					
再エネ導入目標				(未登録)	
導入計画				(未登録)	
所管部門と連絡先				(未登録)	
推進施策の紹介				(未登録)	

再生可能エネルギー情報提供システム

本サイトの目的と概要 用語の解説 データ取扱いの留意点 過去の取り組み 意見の受付

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-21 (1) 都道府県別実績調査結果 (通常表示)

岩手県 結果表示

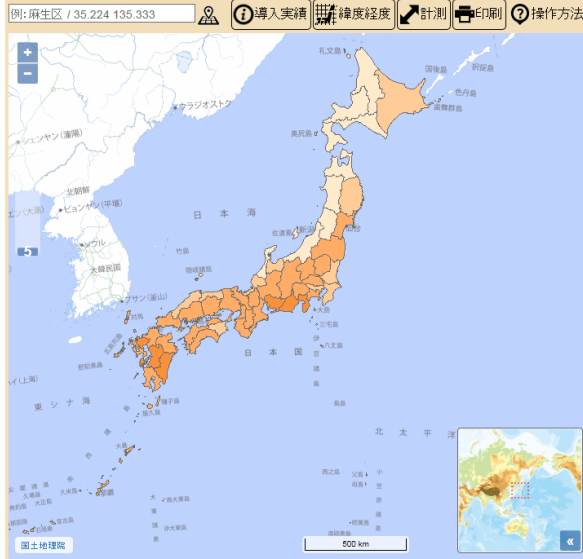
太陽光	風力	中小水力	地熱	バイオマス	地中熱
導入実績(平成29年度)					
太陽光実績 10kW未満				10.26 kw	
太陽光実績 10kW以上50kW未満				6.68 kw	
太陽光実績 50kW以上500kW未満				1.71 kw	
太陽光実績 500kW以上				21.69 kw	
太陽光 実績合計(kW)				40.34 kw	
太陽光導入ポテンシャル(kW)				326.39 kw	
その他					
再エネ導入目標				(未登録)	
導入計画				(未登録)	
所管部門と連絡先				(未登録)	
推進施策の紹介				(未登録)	

←タブで切替えて各エネルギーの情報を表示する。

図 2.1-21 (2) 自治体情報表示ダイアログ

導入実績・自治体情報: 地図

概要とデータ活用方法



導入実績・自治体情報

▼ エネルギー別実績

- 都道府県別_太陽光実績
- 都道府県別_風力実績
- 都道府県別_中小水力実績
- 都道府県別_地熱実績
- 都道府県別_地中熱実績
- 都道府県別_バイオマス実績

▶ 背景図

凡例

- エネルギー別実績
"都道府県別_太陽光実績"
- 2% 未満
 - 2 - 4 %
 - 4 - 6 %
 - 6 - 8 %
 - 8% 以上

再生可能エネルギー 情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・用語の解説
- ・データ取扱いの留意点
- ・過去のお知らせ
- ・ご意見・お問合せ

図 2.1-21 (3) 都道府県別実績調査結果 (スマートフォン・タブレット)

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 > 地域再生情報 > 導入実績・自治体情報 > 地図

導入実績・自治体情報: 地図

概要とデータ活用法

1. 市町村単位の太陽光導入実績が最初に表示されています。「導入実績レイヤ」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が切り替えられます。
2. 「導入実績」ボタンをクリックしたのち、地図画面を選択するとエネルギー別の市町村導入実績が表示されます。

クリックした市町村の実績調査の結果を表示。
今後の拡張性を保ち、ここには施策や窓口情報を表示可能にする

導入実績 | 緯度経度 | 計測 | 印刷 | 操作方法

山形県朝日町 属性表示

太陽光	風力	中小水力	地熱	バイオマス	地中熱
導入実績(平成29年度)					
陸上風力実績0					NaN
陸上風力実績20					NaN
陸上風力賦存量					NaN
その他: 風力					

エネルギー別実績

- 市町村別_太陽光実績
- 市町村別_風力実績
- 市町村別_中小水力実績
- 市町村別_地熱実績
- 市町村別_地中熱実績
- 市町村別_バイオマス実績

背景図

凡例

エネルギー別実績
"市町村別_風力実績"

- 2%未満
- 2 - 4%
- 4 - 6%
- 6 - 8%
- 8%以上

再生可能エネルギー 情報提供システム

本サイトの目的と概要 | 用語の解説 | データ取扱いの留意点 | 過去のお知らせ | ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-22(1) 市町村別実績調査結果 GIS 表示画面（通常表示）



メニュー



ホーム > 地域再生情報 > 導入実績・自治体情報 > 地図

導入実績・自治体情報: 地図

概要とデータ活用方法

例: 麻生区 / 35.224 135.333



?

導入実績



緯度経度



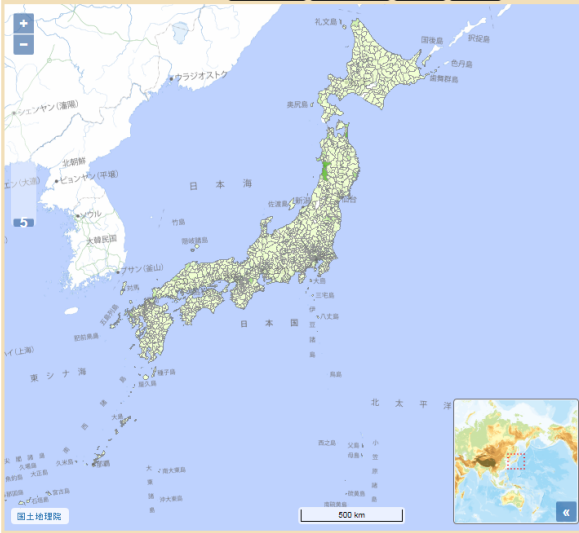
計測



印刷



操作方法



導入実績・自治体情報

▼ エネルギー別実績

- 市町村別_太陽光実績
- 市町村別_風力実績
- 市町村別_中小水力実績
- 市町村別_地熱実績
- 市町村別_地中熱実績
- 市町村別_バイオマス実績

▶ 背景図

凡例

エネルギー別実績

"市町村別_風力実績"

- 2%未満
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 %以上

再生可能エネルギー 情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・用語の解説
- ・データ取扱いの留意点
- ・過去のお知らせ
- ・ご意見・お問合せ

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved

図 2.1-22 (2) 市町村別実績調査結果 GIS 表示画面 (スマートフォン・タブレット)

ホーム > ポテンシャル情報

掲載情報

ポテンシャル情報

区分1	区分2	区分3	区分4	成果年度	提供方法
太陽光	住宅用等	導入ポテンシャル	住宅地図ベース	H25	Shape
			人口メッシュから補完		
	公共系建築物	導入ポテンシャル		H24	Shape
	発電所・工場・物流施設	導入ポテンシャル		H24	
	低・未利用地	導入ポテンシャル		H24	
	耕作放棄地	導入ポテンシャル		H24	
合算	導入ポテンシャル		H24		
風力	陸上	賦存量		H27	Shape
		基本となる導入ポテンシャル		H27	Shape
	洋上	賦存量		H27	Shape
		基本となる導入ポテンシャル		H27	Shape
		条件付き導入ポテンシャル1		H27	Shape
		条件付き導入ポテンシャル2		H27	Shape
中川水力	河川部	賦存量		H27	Shape
		基本となる導入ポテンシャル		H27	Shape
	農業用水路	賦存量		H27	Shape
		基本となる導入ポテンシャル		H27	Shape
地熱	蒸気フラッシュ発電(150°C以上)	賦存量※1		H26	Shape
		基本となる導入ポテンシャル※1		H26	Shape
		条件付き導入ポテンシャル1		H26	Shape
		条件付き導入ポテンシャル2		H26	Shape
	バイナリー発電(120°C～150°C以上)	賦存量※1		H26	Shape
		基本となる導入ポテンシャル※1		H26	Shape
	バイナリー発電(120°C～180°C以上)	賦存量※1		H26	Shape
		基本となる導入ポテンシャル※1		H26	Shape
地中熱	住宅用等	基本となる導入ポテンシャル	住宅地図ベース	H27	Shape
			人口メッシュから補完		
太陽熱	住宅用等	基本となる導入ポテンシャル	住宅地図ベース	H27	Shape
			人口メッシュから補完		

昨年度の検討を基に、ポテンシャルデータのダウンロード一覧

図 2.1-23(1) ダウンロード (ポテンシャル) (通常表示)

ポテンシャル情報

下の表は左右スクロールします

区分1	区分2	区分3	区分4	成果年度
太陽光	住宅用等	導入ポテンシャル	住宅地図ベース	H25
			人口メッシュから補完	
	公共系建築物	導入ポテンシャル		H24
	発電所・工場・物流施設	導入ポテンシャル		H24
	低・未利用地	導入ポテンシャル		H24
	耕作放棄地	導入ポテンシャル		H24
合算	導入ポテンシャル		H24	
風力	陸上	賦存量		H27
		基本となる導入ポテンシャル		H27
	洋上	賦存量		H27
		基本となる導入ポテンシャル		H27
		条件付き導入ポテンシャル1		H27
		条件付き導入ポテンシャル2		H27
中小水力	河川部	賦存量		H27
		基本となる導入ポテンシャル		H27
	農業用水路	賦存量		H27
		基本となる導入ポテンシャル		H27
地熱	蒸気フラッシュ発電 (150℃以上)	賦存量※1		H26
		基本となる導入ポテンシャル※1		H26
		条件付き導入ポテンシャル1		H26
		条件付き導入ポテンシャル2		H26
	バイナリー発電 (120℃～150℃以上)	賦存量※1		H26
		基本となる導入ポテンシャル※1		H26
	バイナリー発電 (120℃～180℃以上)	賦存量※1		H26
		基本となる導入ポテンシャル※1		H26
地中熱	住宅用等	基本となる導入ポテンシャル	住宅地図ベース	H27
			人口メッシュから補完	
太陽熱	住宅用等	基本となる導入ポテンシャル	住宅地図ベース	H27
			人口メッシュから補完	

掲載情報

再生可能エネルギー情報提供システム

- ・本サイトの目的と概要
- ・用途の解説
- ・データ取扱いの留意点
- ・過去のお知らせ
- ・ご意見・お問い合わせ

図 2.1-23(2) ダウンロード (ポテンシャル) (スマートフォン・タブレット)

ゾーニング関連情報

ゾーニング関連情報

データ	太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱	提供方法
国立公園、国定公園	○	○	○	○	○	○	EADAS ※1
都道府県立自然公園	○	○	○	○	○	○	EADAS
原生自然環境保全地域、自然環境保全地域	○	○	○	○	○	○	EADAS
都道府県自然環境保全地域	○	○	○	○	○	○	EADAS
鳥獣保護区	○	○	○	○	○	○	EADAS
世界自然遺産地域	○	○	○	○	○	○	EADAS
保安林	○	○	○	○	○	○	EADAS
地域森林計画対象長有林	○	○	○	○	○	○	EADAS
港湾区域		○					EADAS
航空制限区域		○					地理院地図
米軍訓練区域		○					EADAS
自衛隊射撃訓練等海上区域		○					EADAS
農用地区域	○	○	○	○	○	○	EADAS
市街化区域	○	○	○	○	○	○	EADAS
景観計画区域(景観計画区域、景観重点区域)	○	○	○	○	○	○	EADAS
景観区域・準景観区域	○	○	○	○	○	○	EADAS
景観重要建造物・樹木	○	○	○	○	○	○	EADAS
国指定文化財等	○	○	○	○	○	○	EADAS
世界文化遺産	○	○	○	○	○	○	EADAS
都道府県指定文化財	○	○	○	○	○	○	EADAS
傾斜区分図	○	○	○	○	○	○	EADAS
地上開度		○					EADAS
航空路レーダー		○					EADAS
土地利用	○	○	○	○	○	○	EADAS
自然景観資源		○		○			EADAS
観光資源		○		○			EADAS
地質柱状図						○	KunJiban
地下水利用適正化調査報告書等						○	地下水利用適正化調査報告書
水文環境図						○	Shape
全国工業用地下水賦存量分布図						○	GeoTIFF
堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル						○	Shape
全国地下水水位推定						○	Shape
日本水理地質図						○	地質図Navi
全国の地盤沈下地域の概況						○	環境省
工業用水法						○	Shape
地下水採取規制の地域指定区域						○	Shape
湧水規制等の条例						○	Shape
地盤沈下防止等対策箇網						○	Shape
大深度地下使用法の対策地域						○	Shape
大深度地下マップ						○	Shape
大深度地下使用申請物の経路						○	※2

※1:環境アセスメント環境基礎情報データベースシステム
 ※2:全国概要
 全体概要 国土交通省ホームページ
 東京外郭圏(八潮) 国土交通省関東地方整備局ホームページ
 中央新幹線 国土交通省関東地方整備局ホームページ
 (原付)淀川 国土交通省神奈川地方整備局ホームページ
 一級河川(淀川) 国土交通省神奈川地方整備局ホームページ
 神戸市大谷壺治水官舎整備事業 近畿地方整備局ホームページ

図 2.1-24(1) ダウンロード(ゾーニング) (通常表示)

ゾーニング関連情報

下の表は左右スクロールします

データ	太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱
国立公園、国定公園	○	○	○	○		アセス
都道府県立自然公園	○	○	○	○		アセス
原生自然環境保全地域、自然環境保全地域	○	○	○	○		アセス
都道府県立自然環境保全地域	○	○	○	○		アセス
鳥獣保護区	○	○	○	○		アセス
世界自然遺産地域	○	○	○	○		アセス
保安林	○	○	○	○		アセス
地域森林計画対象民有林	○	○	○	○		アセス
港湾区域		○				アセス
航空制限区域		○				地環境
米軍訓練区域		○				アセス
自衛隊射撃訓練等海上区域		○				アセス
農用地区域	○	○	○	○		アセス
市街化区域	○	○	○	○		アセス
景観計画区域(景観計画区域、景観重点区域)	○	○	○	○		アセス
景観区域・準景観区域	○	○	○	○		アセス
景観重要建造物・樹木	○	○	○	○		アセス
国指定文化財等	○	○	○	○		アセス
世界文化遺産	○	○	○	○		アセス
都道府県指定文化財	○	○	○	○		アセス
俳句分回	○	○	○	○		アセス
地上開成		○				アセス
航空路レーダー		○				アセス
土地利用	○	○	○	○		アセス
自然景観資源		○	○	○		アセス
観光資源		○	○	○		アセス
地質柱状図					○	KunLi
地下水利用適正化調査報告書等					○	地下水書
水文補図					○	Shape
全国工業用地下水賦存量分布図					○	GeoTI
堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル					○	Shape
全国地下水水位推定					○	Shape
日本水理地質図					○	地質図
全国の地盤沈下地域の概況					○	環境省
工業用水法					○	Shape
地下水採取規制の地域指定区域					○	Shape
排水規制等の条例					○	Shape
地盤沈下防止等対策要綱					○	Shape
大深度地下使用法の対策地域					○	Shape
大深度地下マップ					○	Shape
大深度地下使用申請物の経路					○	※2

ゾーニング関連情報

再生可能エネルギー 情報提供システム

- ・ 連絡先
- ・ 御意見・問合せ
- ・ 過去の新着情報
- ・ 本サイトの目的と概要
- ・ データ取扱いの留意点
- ・ 用語の解説

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved.

図 2.1-24(2) ダウンロード(ゾーニング) (スマートフォン・タブレット)

ホーム > ダウンロード > 公開データ > 資源量

更に詳細はPDFで(現在の環境省ページでの公開の仕方と同様)

資源量に関する基礎情報

資源量に関してこれまで整備してきた基礎情報を掲載しています。利用方法などの詳細は [こちら](#) をご覧ください。

資源量に関する基礎情報

データ	情報提供元(出典)	太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱	提供方法
地域別日射量情報	農業環境技術研究所アメダス観測データ(1978-2009年平均)から、「清野 裕(1993):アメダスデータのメッシュ化について、農業気象, 48(4), 379-383」の手法により1kmメッシュ毎に推定したデータを、3次メッシュデータに変換した。	○					○	Shape
地熱温度分布図	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				○			再生エネ提供GIS
地熱温度構造	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				○			再生エネ提供GIS
日本温泉・鉱泉分布位置	日本温泉・鉱泉分布図及び一覧(第2版)(CD-ROM版)に収録されているCSVデータ				○			Shape
風況マップ(全国)	「平成23年度東北地方における風況変動データベース作成事業委託業務」、「平成24年度北海道地方における風況変動データベース作成事業委託業務」、「平成26年度九州・沖縄地方における風況変動データベース作成事業委託業務」、「平成25年度再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統整備等調査事業委託業務」にて作成		○					風況マップ
熱需要マップ	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					○	○	Shape
採熱率マップ	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					○		Shape

一覧表で表示
 可能なデータはダウンロード可能とする。
 その他、外部サイトについてはURLリンクする

再生可能
 連絡先

図 2. 1-25(1) 資源量に関する基礎情報掲載情報 (通常表示)

資源量に関する基礎情報

資源量に関してこれまで整備してきた基礎情報を掲載しています。利用方法などの詳細は [こちら](#)をご覧ください。

下の表は左右スクロールします

データ	情報提供元(出典)	太陽光	風力	中小水力	地熱
地域別日射量情報	農業環境技術研究所アメダス観測データ(1978-2009年平均)から、「清野 聡(1993):アメダスデータのメッシュ化について、農業気象, 48(4), 379-383」の手法により1kmメッシュ毎に推定したデータを、3次メッシュデータに変換した。	○			
地熱温度分布図	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				○
地熱温度構造	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				○
日本温泉・鉱泉分布位置	日本温泉・鉱泉分布図及び一覧(第2版)(CD-ROM版)に収録されているCSVデータ				○
風況マップ(全国)	「平成23年度東北地方における風況変動データベース作成事業委託業務」、「平成24年度北海道地方における風況変動データベース作成事業委託業務」、「平成25年度九州・沖縄地方における風況変動データベース作成事業委託業務」、「平成26年度再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統整備等調査事業委託業務」にて作成		○		
熱需要マップ	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				○
採熱率マップ	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				○

横に大きめの表は、無理やり縮めずにスワイプ可能にする。

資源量に関する基礎情報

再生可能エネルギー 情報提供システム

- ・ 連絡先
- ・ 御意見・問合せ
- ・ 過去の新着情報
- ・ 本サイトの目的と概要
- ・ データ取扱いの留意点
- ・ 用語の解説

図 2.1-25(2) 資源量に関する基礎情報掲載情報 (スマートフォン・タブレット)

ホーム > はじめに

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、環境情報(植生図、海鳥の分布図等)、導入ポテンシャル情報等をわかりやすく発信するとともに、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。

■ 全国再生エネ情報

再生可能エネルギーの導入に向けた検討の参考資料としていただくため、「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報」及び過年度調査において作成したマップデータや統計データを公開しています。この調査では、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推計しています。

※太陽光については、平成23年度業務までは、「非住宅系太陽光発電」と「個別建築物に着目した太陽光発電」という2つの区分に分けて推計していましたが、一部の区分(学校、余暇レジャー、医療、公共施設)が両区分に属していたため、重複しないように「住宅用等太陽光」と「公共系等太陽光」の2区分に分けて推計しました。

■ 地域再生エネ情報

全国再生エネ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活用し、ポテンシャル情報等を事業化につなげるための情報分析ツールを提供します。

■ データダウンロード

全国再生エネ情報や地域再生エネ情報の整備結果や、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。

データ取り扱い上の留意点

本サイトで提供している各種のデータは、あくまで全国的な賦存量及び導入ポテンシャルの推計結果であり、地域単位での推計や具体的な地点の特定等には必ずしも適したものではありません。ある一定の考え方に基づく導入ポテンシャルの推計結果とお考えください。

例えば、中小水力に関しては、河川合流点に仮想発電所を想定して推計を行っていますので、実際に導入ポテンシャルが示されているとしても、その位置が適切かどうかについては地域ごとに検討する必要があります。

導入ポテンシャルマップを引用する場合には、出典(環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ(平成28年度更新版)」又は環境省「再生可能エネルギーゾーニング基礎情報(平成28年度版)」)や条件等を明記してください。

マップに使用している情報は、国土数値情報等で整備されている既存の全国データを使用していますが、必ずしも最新の情報を反映していないものもあります。法令等による指定区域に関する詳細情報については、各都道府県や所管省庁にお問い合わせください。

再生可能エネルギー 情報提供システム

ご意見・問合せ | 過去の新着情報 | 本サイトの目的と概要 | データ取り扱いの留意点 | 用語の解説

Copyright Ministry of the Environment Government of Japan. All rights reserved

図 2.1-26(1) はじめに (通常表示)

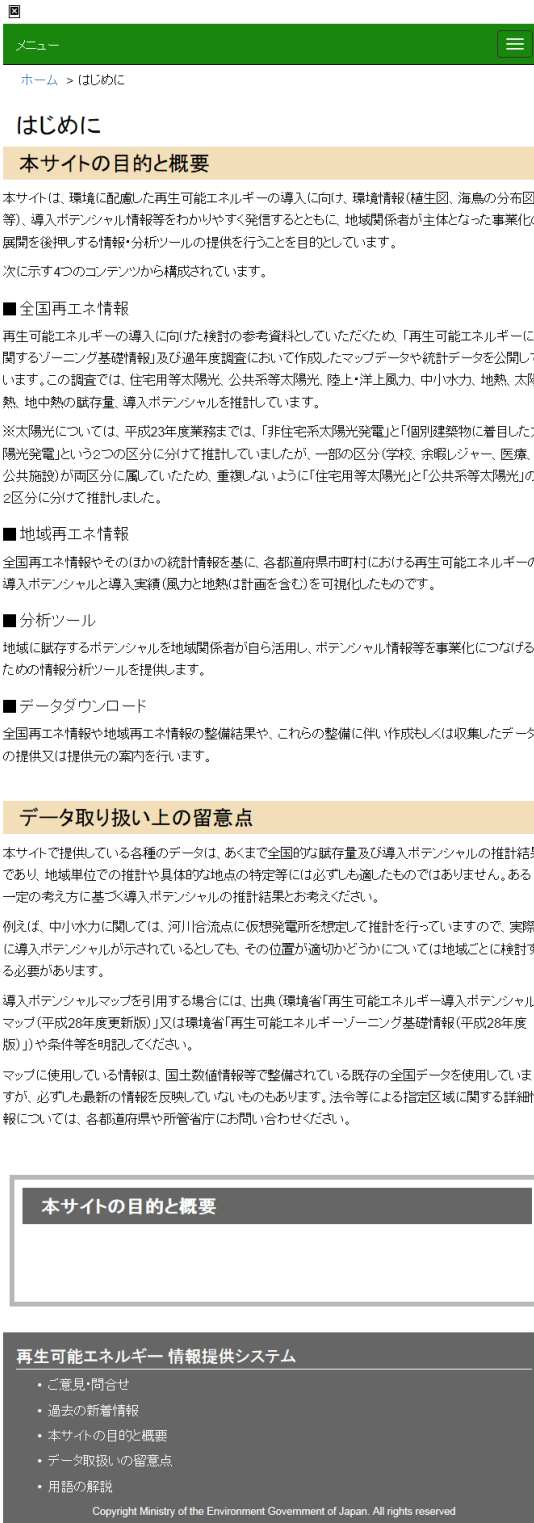


図 2.1-26 (2) はじめに（スマートフォン・タブレット）



図 2.1-27 (1) 用語の解説（通常表示）

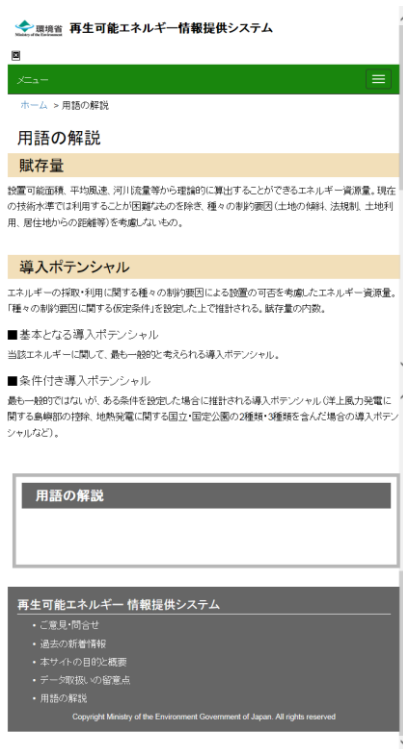


図 2.1-27 (2) 用語の解説（スマートフォン・タブレット）



図 2.1-28(1) ご意見・お問合せ（通常表示）

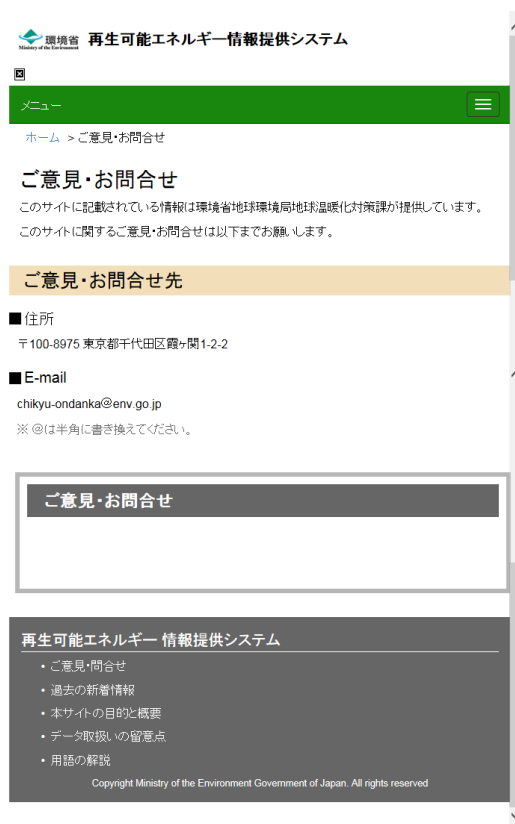


図 2.1-28(2) ご意見・お問合せ（スマートフォン・タブレット）

4) ディレクトリ構成

再エネ情報提供システムの、ディレクトリ構成と該当フォルダに格納されるファイルの概要を表 2.1-5 に示した。

表 2.1-5 再エネ情報提供システムのディレクトリ構成

階層 1	階層 2	概要
api		Web サーバ側で動作するプログラム群を格納する
	bin	プログラム本体 (dll)
css		各 Web ページのデザイン設定ファイルを格納する
dat		データ類を格納する
	dummy	EADAS のレイヤ情報を格納する
	include	ヘッダー、フッターなど共通部品を格納する
	layers	レイヤー情報を格納する
	menus	レイヤーの構成情報(メニュー)を格納する
doc		操作マニュアルや導入ポテンシャルの説明資料などを格納する
img		画像やアイコンなどのファイルを格納
	legend	レイヤの凡例画像を格納する
	marker	強調表示などのアイコンを格納する
js		Web ページで動作するプログラム本体を格納する
libs		javascript のライブラリを格納する

(3) GIS 搭載データ

本 GIS ではこれまでのポテンシャル調査で作成してきた GIS データ以外に、EADAS で公開しているデータを重ねて表示できるように機能を整備した。EADAS で提供している GIS データに対して、再エネ情報提供としての必要性を整理し、再エネ情報提供サイトから閲覧できることが望ましいと考えられるデータを次の通り整理した。EADAS のグループ分けに合わせて、自然的状況については表 2.1-6、社会的状況については表 2.1-7 に示した。

表 2.1-6 自然的状況 (EADAS 掲載情報より)

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
1	大気環境の状況	気象観測所	気象庁が管理し気象観測を行っている気象官署の位置、観測している気象要素等を整備したものです。	—
2		大気汚染常時監視測定局	大気汚染防止法に基づき、都道府県等が実施している全国の大気汚染状況の常時監視をしている測定局の位置、名称、測定項目等の情報を整備したものです。	—
3		自動車騒音常時監視地点	騒音規制法に基づき、都道府県等が実施している自動車交通騒音の常時監視について、平成 23 年度から平成 27 年度までの 5 年間の結果を示しています。測定地点について位置や路線名、評価区間について範囲や延長、路線名等の情報を整備したものです。	—
4	水環境の状況	河川	河川」のデータは、河川法による 1 級直轄区間、1 級指定区間、2 級河川区間、その他流路について、形状 (線)、区間種別 (1	○

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
			級直轄区間、1 級指定区間、2 級河川区間等)、河川名、原典資料種別等の情報を整備したものです。	
5		湖沼	湖沼、貯水池等について、位置(面)、名称、所在地(行政区)等の情報を整備したものです。	○
6		潮汐観測位置	全国の潮汐観測所(潮位観測所、験潮場)の情報を整備したものです。	○
7		波浪観測位置	国土交通省港湾局が整備している波浪情報網のための観測地点および気象庁沿岸波浪計の情報を整備したものです。	○
8		河川の公共用水域水質測定点	水質汚濁防止法の規定に基づき、環境基準項目を中心に、都道府県、水質汚濁防止法政令市のほか、一級河川のうち国の直轄管理については国土交通省地方整備局等によって実施されている河川の水質測定について、位置、測定地点名、測定項目等の情報を整備したものです。	—
9		湖沼の公共用水域水質測定点	水質汚濁防止法の規定に基づき、環境基準項目を中心に、都道府県、水質汚濁防止法政令市によって実施されている湖沼の水質測定について、位置、測定地点名、測定項目等の情報を整備したものです。	—
10		海域の公共用水域水質測定点	水質汚濁防止法の規定に基づき、環境基準項目を中心に、都道府県、水質汚濁防止法政令市によって実施されている海域の水質測定について、位置、測定地点名、測定項目等の情報を整備したものです。	—
11		水浴場水質測定点	地方公共団体が実施した全国の水浴場の開設前に行った水質調査について、その位置や水浴場の名称等の情報を整備したものです。	—
12	土壌及び地盤の状況	土壌分類図	土壌分類図(縮尺 1/20 万)は、国によって都道府県単位で実施された土地分類基本調査の成果の一つです。土壌の特徴を「グライ土」「褐色森林土」「黒ボク土」等の大区分と、「細粒グライ土壌」「乾性褐色森林土壌」「粗粒淡色黒ボク土壌」等の小区分に分類しています。なお小区分は都道府県ごとに区分方法や命名が異なり統一凡例で示すことが難しいことから、この土壌分類図における凡例は大区分で示し、小区分は地図上にて区域線とラベルで表示しています。	—
13		レッド・データ土壌	集めた情報を整理し、保全の危急度のランク付けを行った土壌のレッドデータです。このGISデータは、日本ペトロロジー学会幹事会の承認を得て、原典をもとに新たにGISデータを作成したもので、「レッド・データ土壌」の位置(点、面)、土壌名、分類名、地形、土壌の消滅度緊急ランク等の情報を整備しています。	○
14	地形及び地質の状況	日本の典型地形	「日本の典型的地形に関する調査」は、平成7年から平成11年に国土地理院が地形の専門家の協力を得て、日本の多様な地形を成因別に194の地形項目に分け、それぞれの地形項目の特徴を有する代表的な地形(全国約3,900箇所)について、都道府県別の一覧表とその位置を概要図(縮小した20万1地勢図)に整理し、「日本の典型地形、都道府県別一覧」(国土地理院技術資料D1-No.357)として取りまとめたものです。地形の種類、名称、地形項目、定義、地形備考、対照番号等の情報を整備しています。	○
15		地形分類図	地形分類図(縮尺 1/20 万)は、国によって都道府県単位で実施された土地分類基本調査の成果の一つです。地形の特徴を「山地」「丘陵地」「低地」等の大区分と、「大起伏丘陵地」「小起伏丘陵地」等の小区分に分類しています。なお、この地形分類図の凡例は、大区分と小区分の組み合わせで示しています。	—

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
16		日本の地形レッドデータ	日本の自然を代表する地形を希少性、動植物の生息地としての重要性等の基準により選定し、保存状況のランク付けが行われている地形のレッドデータです。第1集（危機にある地形）は「破壊されつつある地形」が、第2集（保存すべき地形）は現在破壊が進んでいなくても将来にわたって「保存すべき地形」が選定されています。このGISデータは原典の編者である小泉武栄氏の承認を得て原典をもとに新たに作成したもので「日本の地形レッドデータ」の位置（点、面）、第1集、2集の区分、所在地、名称、カテゴリ、地形の特性、選定基準、ランク、保全状況、地形図幅名等の情報を整備しています。	○
17		地方公共団体の重要な地形・地質	地方公共団体が定めている重要な地形・地質について、位置（点、線、面）情報と所在地、名称、カテゴリ区分、選定基準、保存状況のランク、原典の名称、整備年度等の属性情報をGISデータとして整備したものです。このGISデータは、地方公共団体がホームページで公開しているレッドデータブックまたはレッドリストの地形・地質の情報を使用して、新たに位置（点・線・面）情報及び属性情報のGISデータを作成し、集約・編集したものです。	○
18		赤色立体地図（陸域詳細版）	赤色立体地図とは、傾斜を赤色の濃淡、尾根などの周りより凸なところは白く明るく、谷など凹んでいるところは暗く表現することで、平面の地図にもかかわらず、上下左右どの方向から見ても立体に見えるようにした地図です。（国土地理院発行基盤地図情報標高10mDEM（2008年～2009年）より作成しています）	○
19		傾斜区分図	国土地理院が発行の数値地図（国土基本情報）に収録されている50mメッシュ数値標高データをもとに傾斜区分として整備したものです。	○
20		地上開度	国土地理院が発行の数値地図（国土基本情報）に収録されている50mメッシュ数値標高データをもとに地上開度を整備したものです。	○
21		水深	日本周辺の500mメッシュ海底地形データ（J-EGG500：JODC-Expert Grid data for Geography）は、海洋情報部をはじめとした各種海洋調査機関によって得られた膨大な量の水深測量データを統合し、多くの人が使用しやすいように等間隔で格子化した水深のデータセットです。	○
22		表層地質図	表層地質図（縮尺1/20万）は、国によって都道府県単位で実施された土地分類基本調査の成果の一つです。原典のGISデータを表層地質の特徴を「火山性」「未固結」「固結」等の大区分と、「花崗岩質岩石」「粘板岩」等の小区分に分類して示しています。	○
23		表層地質図_断層	表層地質図（縮尺1/20万）は、国によって都道府県単位で実施された土地分類基本調査の成果の一つです。「断層」のレイヤは、表層地質図（平面的分類図）に重ねて表示させる付加情報です。	○
24		海底の底質	海図は、水路図誌の一種で航海のためにつくられた主題図で、航海のために必要な水路の状況（水深、底質、海岸地形、海底危険物、航路標識）などが、正確に見やすく表現されています。「海底の底質」は、船の錨を入れるときに必要な岩・砂・泥などの海の底の状態を示しています。	○
25	動植物の生息又は生育、植生及び生態系の	コウモリ洞分布	「日本のコウモリ洞総覧」に掲載されているコウモリ洞窟位置が含まれる市町村の位置、種名、原典種名、都道府県コード、都道府県名、地名、重要生息地、3次メッシュコード、出典文献等の情報を整備したものです。市町村境界は昭和60年度時	—

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
	状況_(動物)		点のものを使用しています。	
26		コウモリ生息情報	一般公開されている関連各種の文献(1958~2016年)を対象にコウモリ類の生息情報を抽出し、確認された地名を1km格子のポリゴンメッシュデータに変換した上、種名、原典種名、都道府県コード、都道府県名、地名、重要生息地、3次メッシュコード、出典文献等の情報を整備したものです。	—
27		イヌワシ・クマタカ_生息分布	1990年から2002年3月におけるイヌワシ及びクマタカの生息分布状況を、生息確認ランク別に2次メッシュで示したもので、2次メッシュ単位の分布情報のほか、生息確認調査期間、生息確認ランク等の情報を整備したものです。このGISデータは、原典項目に示す資料の2次メッシュ単位の分布数量表をもとに作成しています。	—
28		オオワシ・オジロワシ_生息分布	オジロワシ・合同調査グループの一斉結果、環境省保護増殖事業の分布調査2007-2009年の情報収集に基づいた海ワシ類の出現状況を示したもので、種別かつ観察時期別に、2次メッシュ当たりの最大値年の個体数を示しています。	—
29		渡りをするタカ類集結地	1989年から20年間のサシバ、ハチクマ、ノスリ、アカハラダカの秋季、春季の渡り時期における全国の観察地点における数量調査結果を、2次メッシュ単位の日最大出現数を階級表示したもので、2次メッシュ単位の位置情報(面)のほか、観察時期、最大出現数観察地点名、都道府県名、調査実施年、2次メッシュ当たりの日最大出現数等の情報を整備したものです。このGISデータは、原典の数値情報(付表B)を正とし、参考データの2次メッシュを用いて作成しています。	—
30		ガン類・ハクチョウ類の主要な集結地	全国におけるマガン、ヒシクイ、オオハクチョウ、コハクチョウの越冬期、渡り期の集結地における数量調査結果について、2次メッシュ単位の分布情報、観察時期、調査地名、調査実施年、2次メッシュ当たりの日最大出現数等の情報を整備したものです。このGISデータは、原典の数値情報(付表C)を正とし、参考データの2次メッシュを用いて作成しています。	—
31	動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況_(注目すべき生息地)	生物多様性の観点から重要度の高い湿地(重要湿地)	湿原・干潟等の湿地の減少や劣化に対する国民的な関心の高まり、ラムサール条約における湿地定義の広がりなどを受けて、ラムサール条約登録に向けた礎とすることや生物多様性の観点から重要な湿地を保全することを目的に平成13年、環境省が「日本の重要湿地500」として選定した。さらに、地域住民等が湿地の重要性を認識し、湿地保全・再生の取組を活性化することを目指して、情報収集のための基礎調査を行い、生物多様性保全や自然再生等の観点から有識者の意見などを踏まえて、「日本の重要湿地500」の見直しを行った。本結果が『生物多様性の観点から重要度の高い湿地[重要湿地]』である。本データは、この「重要湿地」のおおよその位置、都道府県コード、都道府県名、市区町村コード、市区町村名、湿地名、湿地名(ふりがな)、湿地タイプ、対照番号等の情報を整備したものです。	—
32		生物多様性保全上重要な里地里山(重要里地里山)	さまざまな命を育む豊かな里地里山を、次世代に残していくべき自然環境の一つであると位置づけ、「生物多様性保全上重要な里地里山(略称「重要里地里山」)(500箇所)として環境省が選定した結果を基に、おおよその位置、都道府県コード、都道府県名、市区町村コード、市区町村名、名称、名称(ふりがな)、選定基準、対照番号等の情報を整備したものです。	—
33		重要野鳥生息地(IBA: Important)	重要野鳥生息地(IBA: Important Bird Area)は、国際的組織BirdLife Internationalが重要な野生生息地を世界全体のネットワークで保全していくことを目的として、共通のIBA	—

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
		Bird and Biodiversity Area)	基準により選定した「鳥類を指標とした重要な自然環境」のエリアです。このGISデータは、日本国内のIBAサイトについて、位置(面)、標準サイト名、サイト名詳細、所在地(都道府県)、面積(ha)、選定基準、選定基準別種名等の情報を整備したもので、公益財団法人日本野鳥の会の承諾を得て、次の原典項目に示す同会が作成した資料及びGISデータを使用して整備しています。	
34		生物多様性重要地域(KBA: Key Biodiversity Area)	生物多様性重要地域(KBA: Key Biodiversity Area)は、国際環境NGOのコンサベーション・インターナショナル(CI)が、種の個体群の維持を重視した世界共通の基準を用いて選定した「生物多様性の保全上重要な地域」です。このGISデータは、日本国内のKBAについて、位置(面)、KBA英名、KBA和名、[KBA地域]及び[保護地域内のKBA]の地域区分等の情報を整備したもので、コンサベーション・インターナショナルが公開サイトで提供している次の原典項目に示すGISデータをダウンロードにより得て、整備しています。	—
35		東アジア・オーストラリア地域渡り性水鳥重要生息地ネットワーク(EAAFP)国内参加地	この「EAAFP参加地」情報は、東アジア・オーストラリア地域フライウェイ・パートナーシップ(EAAFP)に参加している国や団体が、保護活動を行っている渡り性水鳥の重要な生息地の位置及び内容を示しています。なお、日本では、種群ごとに生息している場所や保全活動内容が異なることが多いため、シギ・チドリ類、ガンカモ類、ツル類の3つの種群ごとに重要生息地ネットワークを作っています。このGISデータは、環境省自然環境局野生生物課の了承を得て、次の原典項目に示す資料及びデータを使用して、作成しています。	—
36		シギ・チドリ類モニタリングサイト1000	シギ・チドリ類、絶滅危惧種のズグロカモメ・クロツラヘラサギ・ヘラサギ・ツクシガモ等について、環境省生物多様性センターが個体数調査及び調査地周辺の環境状況の調査を行っているモニタリングサイトの位置を示した地図情報です。このGISデータは、原典項目に示す既存GISデータ及び各種資料を使用して、平成24年度末におけるモニタリングサイトの位置、サイト名(調査地名)、コアサイト及び一般サイトの区分等の情報について、整備したものです。	—
37		ウミガメ産卵地	日本沿岸のウミガメの主な産卵地のおおよその位置、都道府県コード、都道府県名、管区、所在地、産卵地名称、データ年度、調査年度等の情報を整備したものです。	—
38		海棲哺乳類確認情報	海生哺乳類のストランディング情報(生死を問わず海岸に到達したものに記載されている位置、都道府県コード、都道府県名、和名、学名、下関鯨類研究室登録番号、水産庁番号、群頭数、発見地、合併後の住所、海域名称、年月日等の情報を整備したものです。「海棲哺乳類ストランディングデータベース」(国立科学博物館)に収録されている情報のうち、2010年1月1日以降のデータ(全1951件)を掲載しています。	—
39	動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況_(干潟・藻場・サンゴ礁)	干潟・藻場・サンゴ礁分布	環境省(環境庁)による第4回及び第5回自然環境保全基礎調査に基づいて、全国における干潟・藻場・サンゴ礁の位置(面)、調査区の名称、面積、干潟のタイプ、藻場のタイプ、サンゴ礁については被度・優占度等の情報について、整備したものです。/調査時期: 1. 第4回: 平成1~4年度、2. 第5回: 平成9~13年度	—
40	動植物の生息又は生育、植生及	絶滅危惧種(植物)の分布情報	環境省の植物I(維管束植物)第3次レッドリスト(平成19年)に掲載された2018種の中から、開発行為にさらされやすい湿地や草地の植物を中心に、公開種561種について、2次メ	—

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示	
	び生態系の状況_ (植物)		ツシュ単位の分布位置 (面)、科名、和名、学名、第2次レッドリスト (平成12年) におけるランク、第3次レッドリストにおけるランク、生育状況等の情報について整備したものです。このGISデータは、原典項目に示すJ-I-B-I-Sのページから絶滅危惧種分布情報のCSVデータをダウンロードし、この情報と2次メッシュデータを用いて、GISデータ化したものです。		
41		特定植物群落	環境省第2回・第3回・第5回自然環境保全基礎調査の「特定植物群落」について、丸秘区分が「位置情報公開」のものを選り、位置 (点、面)、名称、所在都道府県名、選定回次、選定基準等の情報を整備したものです。	○	
42		巨樹・巨木林	環境省第4回・第6回自然環境保全基礎調査の巨樹・巨木林調査にて確認された巨樹・巨木林の位置情報をGISデータとして整備したものです。地上から1.3mの高さで幹周りが3m以上の木を調査対象とし、幹周り3m以上に育ちにくい樹種 (ツバキ、マユミなど) については、3m未満でも調査対象としています。	○	
43		現存植生図 (縮尺 1/2.5万)	環境省による第6回・第7回自然環境保全基礎調査 (植生調査) に基づき整備された1/2万5千の現存植生図がGISデータ化されたものです。植物群落の分布範囲 (面)、調査年次、植生区分、植生区分名、大区分名、中区分名、細区分名、統一凡例名等が示されています。なお、1/2万5千の現存植生図は、全国整備を目指して整備が進められています。	○	
44		現存植生図 (縮尺 1/2.5万) 整備済みメッシュ	環境省による第6回・第7回自然環境保全基礎調査 (植生調査) に基づき整備された1/2万5千の現存植生図GISデータの整備状況を示したものです。	○	
45		現存植生図 (縮尺 1/5万)	環境省による第2回～第5回自然環境保全基礎調査 (植生調査) に基づき整備された1/5万の現存植生図がGISデータ化されたものです。植物群落の分布位置 (面)、群落名、集約群落名、植生自然度、植生クラス域の区分等を示しています。	○	
46		植生自然度図	環境省による第2回～第5回自然環境保全基礎調査 (植生調査) に基づき整備された1/5万の現存植生図のGISデータを使用して、植生自然度 (1～10) 別の区分を表示したものです。	○	
47		植生自然度図 (自然度 9、10)	環境省による第2回～第5回自然環境保全基礎調査 (植生調査) に基づき整備された1/5万現存植生図のGISデータを使用して、10段階の植生自然度のうち、「自然度9 (自然林)」、「自然度10 (自然草原)」の区分を表示したものです。	○	
48		景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況	自然景観資源	環境省 (環境庁) 第3回自然環境保全基礎調査 (自然環境情報図) (昭和61～62年) のうち、自然景観の基盤 (骨格) を成す地形、地質及び自然景観として認識される自然現象の位置及び特性に関する情報 (自然景観資源) について、国土交通省国土政策局がGISデータ化したものです。	○
49			観光資源	(財) 日本交通公社が事務局として設置した「観光資源評価委員会」が検討・選定し作成した「観光資源台帳」に掲載されている観光資源のうち、平成22年度及び平成26年度の時点において、評価ランクがB級以上のものについて、国土交通省国土政策局がGISデータ化したものです。各「観光資源」について、位置 (点) (線) (面)、都道府県、資源名称等を示しています。	○
50	国立公園の利用施設計画		自然公園法第7条第1項にもとづき環境大臣が決定する国立公園に関する公園計画のうち、利用施設計画に示される施設の位置、所在地 (都道府県、市区町村)、国立公園名、国立公園地域名、施設の種類、施設計画の最新変更年月日等の情報をG	○	

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
			I S データとして整備したものです。利用施設には、車道、歩道、園地、宿舍、避難小屋、駐車場、野営場、集団施設地区、舟遊場等の種類があります。	
51		キャンプ場	観光案内 Web サイトなどの情報を基に、住所から特定したキャンプ場の位置、施設名、住所等の情報を整備したものです。各情報は平成 28 年時点の調査結果に基づきます。	○
52		長距離自然歩道	環境省が計画し、国及び各都道府県で整備を進めている長距離自然歩道について、おおよその位置、都道府県コード、都道府県名、No、自然歩道名、距離 (km) 等の情報を整備したものです。／注：現在は、首都圏自然歩道、四国自然歩道、中国自然歩道、北海道自然歩道、東北自然歩道、東北太平洋岸自然歩道、中部北陸自然歩道、東海自然歩道、近畿自然歩道、九州自然歩道が整備されています。	○
53		海水浴場・潮干狩り場	海水浴場や潮干狩り場について、その代表的な位置や名称等の情報を G I S データとして整備したものです。各情報は、平成 28 年 1 月時点の調査結果に基づきます。	○
54		スカイスポーツ	スカイスポーツ練習場として「グライダー」「ハングライダー・パラグライダー」「熱気球」に関連する「滑空場マップ」や「フライトエリア」等の位置情報を G I S データとして整備したものです。	○
55		天文台	全国に設置されている天文台のうち、天体観測設備を持ち、天体観望会などの公開事業を行っている公開天文台の位置を GIS データとして整備したものです。	○
56		残したい日本の音風景 100 選	環境省「残したい日本の音風景 100 選」に選定された場所のおおよその位置を GIS データとして整備したものです。	○
57	放射性物質の状況	空間線量の測定地点	全国の放射線モニタリングポストの位置を G I S データとして整備したものです。	—

【表示欄備考】○：掲載が望ましい、—：掲載が望ましくない

表 2.1-7 社会的状況 (EADAS 掲載情報)

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
1	土地利用の状況	土地利用の状況土地利用 (平成 21 年度)	全国の土地利用の状況について、3 次メッシュ 1/10 細分区分 (100m メッシュ) 毎に、各利用区分 (田、その他の農用地、森林、荒地、建物用地、幹線交通用地、湖沼、河川等) を整備したもので、平成 21 年度作成の情報です。なお、表示する利用区分は整備年度により異なります。	○
2	河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況	内水面漁業権	漁業法第六条に定義される漁業権うち内水面に係る漁業権の区域を GIS データとして整備したものです。河川に係るものは国土数値情報 (河川)、湖沼に係るものは国土数値情報 (湖沼) のデータを使用しています。また、池に係るものは地理院地図の池の外周を計測しています。	○
3		上水道関連施設	原典の国土数値情報「上水道関連施設データ」をもとに、全国の浄水場 (その他関連施設) の位置情報 (点) と事業主体、事業名所、施設名称、日大最給水量等の属性データを整備したものです。	○
4		名水 100 選	環境省により、昭和 60 年 3 月に全国各地の湧水や河川の中から「名水百選」および、平成 20 年 6 月 5 日に全国各地の湧水、河川、用水、地下水の中から選ばれた「平成の名水百選」にのおおよその位置、No、都道府県コード、都道府県名、名称、ふりがな、所在地、所在地 2、種別、利用状況、水量 (L/日)、	○

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
			故事来歴等の情報を整備したものです。	
5		港湾	港湾法に基づき指定された全国の港湾について、港湾調査規則に基づく甲乙種の種別、港湾法に基づく港湾の種別（国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾、地方港湾等）、港湾名、管理者区分（都道府県、市区町村、港務局等）、政令指定年月日、設立年月日、関係する海事機関（海上保安部、税関、海運局、地方海難審判庁、検疫所、入国管理局等）及び外郭施設延長・係留施設延長の情報等をGISデータとして整備したものです。	○
6		漁港	漁港漁場整備法に基づく漁港について、位置（点）、漁港名、漁港種別、管理者区分（都道府県、市町村等）、関係漁業共同組合、漁港区域等の情報をGISデータとして整備したものです。	○
7		漁業権	漁業法第五十条第一項による告示、漁業権区域図に基づく区画漁業権、定置漁業権、共同漁業権の設定された区域、免許番号などの情報をGISデータとして整備したものです。	○
8	学校、病院 その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設等	学校	学校教育法に基づく全国の小学校、中学校、中等教育学校、高等学校、高等専門学校、短期大学、大学及び特別支援学校について、位置、名称、区分、所在地等の情報を示したものです。	○
9		病院、診療所	医療法に基づく全国の病院、診療所について、位置、名称、所在地、診療科目、開設者分類等の情報を示したものです。	○
10		福祉施設	全国の幼稚園、保育所、認定こども園、特別養護老人ホームについて、位置、名称、所在地、管理者区分等の情報を示したものです。	○
11		図書館	図書館法に基づく全国の図書館の位置、各施設の名称、所在地、管理区分等の情報を示したものです。	○
12	廃棄物の状況	産業廃棄物処理施設	全国の代表的な産業廃棄物処理施設について、位置、事業者名、所在地等の情報を整備したものです。	○
13	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域等（生活環境）	公共用水域類型区分	全国の公共用水域に対して、水域の利用目的、水質汚濁の状況、水質汚濁源の立地状況などを考慮して指定された水域類型を示しています。水域類型は、河川が6類型、湖沼が4類型、海域が3類型に分けられています。	—
14	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域等（自然）	自然公園区域（国立公園）	自然公園法により定義される自然公園のうち、環境大臣が自然公園法第5条第1項の規定により指定する国立公園について、[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]、[海域公園地区]の地種区分を表示したものです。	○
15		自然公園区域（国定公園）	自然公園法により定義される自然公園のうち、環境大臣が自然公園法第5条第2項の規定により指定する国定公園について、[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]、[海域公園地区]の地種区分を表示したものです。	○
16		自然公園区域（都道府県立自然公園）	自然公園法により定義される自然公園のうち、都道府県知事が自然公園法第7条およびこれに基づく都道府県条例の規定により指定する都道府県立自然公園について、[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]、[海域公園地区]の地種区分を表示したものです。	○
17		自然環境保全	自然環境保全法に基づき、環境大臣が指定する原生自然環境	○

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
		地域（国指定）	保全地域と自然環境保全地域（普通地区・特別地区・海域特別地区・野生動植物保護地区）の区域及び指定状況の情報を、GIS データとして整備したものです。なお、野生動植物保護地区は特別地区内に重複して指定されています。	
18		自然環境保全地域（都道府県指定）	自然環境保全法及び各都道府県条例に基づき各都道府県知事が指定する自然環境保全地域（普通地区・特別地区・動植物保護地区）の区域及び指定状況の情報を、GIS データとして整備したものです。なお、野生動植物保護地区は特別地区内に重複して指定されています。	○
19		近郊緑地保全区域	首都圏近郊緑地保全法及び近畿圏の保全区域の整備に関する法律で定義される「近郊緑地保全区域」及び「近郊緑地特別保全地区」について、位置（面）、所在地（都道府県、市町村）、名称、計画決定年月日、最新計画変更年月日、原典名等の属性情報を整備したものです。	○
20		鳥獣保護区（国指定）	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いて指定される鳥獣保護区のうち、環境大臣が指定する国指定鳥獣保護区の区域を示したものです。指定区域、鳥獣保護区名、[希少鳥獣生息地]、[大規模生息地]、[集団繁殖地]、[集団渡来地]の類別（指定区分）、[鳥獣保護区]、[特別保護地区]、[特別保護指定区域]の保護区分、当初指定日、存続期間（区域の設定期間）について示しています。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ます。	○
21		鳥獣保護区（都道府県指定）	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いて指定される鳥獣保護区のうち、都道府県知事が指定する都道府県指定鳥獣保護区の区域を示したものです。指定区域、鳥獣保護区名、[希少鳥獣生息地]、[大規模生息地]、[集団繁殖地]、[集団渡来地]の類別（指定区分）、[鳥獣保護区]、[特別保護地区]、[特別保護指定区域]の保護区分、当初指定日、存続期間（区域の設定期間）について示しています。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ます。	○
22		ラムサール条約湿地	ラムサール条約では、沼沢地、湿原、泥炭地、陸水域、水深が6メートルを超えない海域、または水田や遊水池等の人工的な水辺環境などまで、幅広く湿地として定義しています。このGISデータは、日本国内のラムサール条約登録について、位置（面）、所在地、（都道府県名、市町村名）、名称、登録年月日、登録面積、湿地の特徴、保護の形態等の情報を整備したものです。	○
23		生息地等保護区	種の保存法に基づく「生息地等保護区」について、2次メッシュ位置情報を整備したものです。国内希少野生動植物種に指定されている種のうち、その生息又は生育の状況を勘案して、その国内希少野生動植物種の保存のために重要と認められる区域が生息地等保護区として指定されています。生息地等保護区は、管理地区と監視地区に分けられ、それぞれの地区内では、開発行為等が規制されています。	○
24		保護水面	水産資源保護法第14条により定められた保護水面の区域の位置、都道府県コード、都道府県名、根拠法・規則・条例等、指定者、告示番号、名称、名称（よみかた）、所在地、所在地（よみかた）、設定年月日、保護対象、保護期間、URL、等の情報を整備したものです。ここで表示されている情報は概要であり、経緯度や正確な区域の位置・面積を表していません。また、滋賀県はデータ化していませんので詳細は必要に応じ	○

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
			て各都道府県の所管部署に確認してください。	
25		自然再生事業 実施地域	自然再生推進法に基づいて行われる自然再生事業の実施地域について、自然再生事業実施計画及び全体構想に示されている地域の位置、都道府県コード、都道府県名、再生事業地区名、協議会名等の情報を整備したものです。	○
26		世界自然遺産	日本国内の世界自然遺産に登録されている地域について、位置（面）、世界自然遺産名等の情報を整備したものです。平成28年度時点での登録は、知床、白神山地、屋久島、小笠原の4地域となっています。このGISデータは、原典項目に示す既存GISデータを使用して整備しています。	○
27	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域等（文化財）	国指定文化財等	文化財保護法に基づき、国が指定・登録・選定した文化財等について、位置（点）、名称、文化財種類、指定年月日、所在地名、所有者等の情報を、国宝重要文化財（建造物）、登録有形文化財（建造物）、登録記念物、史跡名勝記念物、重要な文化的景観、重要伝統的建造物群保存地区の文化財種類について、GISデータとして整備したものです。	○
28		都道府県指定文化財	都道府県が文化財保護法第182条第2項の規定に基づき、国指定等の文化財以外の重要な文化財について、その位置を表すデータと名称、種別、所在地等の属性データを整備したものです。整備対象としている文化財種別は、有形文化財、無形文化財、民俗文化財、記念物、文化的景観、伝統的建造物群、文化財の保存技術です。なお、一部の都道府県指定文化財は、個人情報等の情報公開の観点から非公開とされており、データから除かれています。東京都、奈良県、大分県については、各都県の要請に基づき全て非公開のため、全データが除かれています。	○
29		世界文化遺産	世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約（世界遺産条約）に基づき、我が国の人類共通の宝物として未来の世代に引き継いでいくべき文化財や遺跡について、世界遺産委員会に世界遺産として登録された有形の不動産のうち、その登録された範囲（構成資産および緩衝地帯）を整備したものです。	○
30	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域等（景観）	景観計画区域	景観法（平成16年法律第110号）における景観行政団体が景観計画で定めた「景観計画区域」（第8条第2項第1号）、及び各景観行政団体が定めた景観計画区域のうち、特徴的な景観を有しているなど、特に良好な景観の形成を図るべきであると、条例等で指定した「景観重点地区」を整備したものです。	○
31		景観地区・準景観地区	「景観地区」とは、市町村が景観法（平成16年法律第110号）第61条第1項により、市街地の良好な景観の形成を図るため都市計画に定めた区域です。また、「準景観地区」とは、市町村が景観法第74条第1項により、都市計画区域及び準都市計画区域外の景観計画区域のうち、景観の保全を図るために定めた区域です。	○
32		景観重要建造物・樹木	「景観重要建造物」とは、景観行政団体が景観法第19条第1項により指定した景観重要建造物について、その位置を点データで整備したものです。また、「景観重要樹木」とは、景観行政団体が景観法第28条第1項により指定した景観重要樹木について、その位置を点データとして整備したものです。	○
33		歴史的風土保存区域	古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法（古都法）で定義される「歴史的風土保存区域」及び「歴史的風土特別保存地区」と、明日香村における歴史的風土の保存及び生活環境の整備等に関する特別措置法（明日香法）で定義される	○

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
			「第1種歴史的風土保存地区」及び「第2種歴史的風土保存地区」について、位置（面）、所在地（都道府県、市町村）、名称、計画決定年月日、最新計画変更年月日、原典名、原典の精度等の属性情報をGISデータとして整備したものです。	
34	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域等（土地利用）	国有林	国土利用計画法による土地利用基本計画に基づいて定められた森林地域の細区分である「国有林」について、位置（面）、都道府県名等の情報を、GISデータとして整備したものです。森林法で定義される「国有林」に相当します。	○
35		保安林（国有林、民有林）	国土利用計画法による土地利用基本計画に基づいて定められた森林地域の細区分である「保安林」について、位置（面）、都道府県名等の情報をGISデータとして整備したものです。森林法で定義される保安林の区域に相当し、国有林の保安林も含んでいます。	○
36		保安林（民有林）	森林法で定義される「保安林」のうち、国有林を除いた民有林の区域であり、「都道府県が指定する保安林」の区域を示しています。都道府県から提供があった保安林の区域図またはGISデータを原典に使用して、可能な限り最新の保安林区域の情報をGISデータとして整備したものです。国が所有する山林を都道府県が経営する県営林も含まれています。保安林区域内では、森林の機能を確保するため、立木の伐採や土地の形質の変更等が規制されます。	○
37		地域森林計画対象民有林	国土利用計画法による土地利用基本計画に基づいて定められた森林地域における「地域森林計画対象民有林」について、位置（面）、都道府県名等の情報をGISデータとして整備したものです。森林法で定義される「地域森林計画対象民有林」に相当します。	○
38		海岸保全区域	海岸法に基づいて指定される「海岸保全区域」およびその他の海岸線について、位置（線）、所管官庁、海岸保全区域の海岸名及び海岸管理者、河口有無等の情報を表示したものです。	○
39		市街化区域	都市計画法に基づいて決定されている市街化区域の位置、都道府県コード、支庁区分コード、市町村名、年度、主題番号、レイヤ番号、名称、ポリゴン面積(ha)、内外区分等の情報を整備したものです。	○
40		都市計画用途地域	都市計画法に基づいて都市計画決定されている全国の「用途地域」について、位置（面）、行政区域コード、都道府県名、市区町村名、用途地域分類コード、用地地域名、建ぺい率、容積率、総括図作成団体名、総括図作成年等をGISデータとして整備したものです。	○
41		農業地域、農用地区域	土地利用基本計画に基づき指定された農業地域の位置、都道府県コード、支庁区分コード、市町村名、年度、主題番号、レイヤ番号、名称、ポリゴン面積(ha)等の情報を整備したものです。	○
42		その他の事項	土砂災害危険箇所	都道府県が指定する土砂災害危険箇所（土石流危険渓流、地すべり危険箇所、急傾斜地崩壊危険箇所）及び雪崩危険箇所について、位置（点、線、面）、危険箇所種別、名称等の情報をGISデータとして整備したものです。
43		行政区域	全国の行政界について、都道府県名、支庁・振興局名、郡・政令都市名、市区町村名、行政区域コード等をGISデータとして整備したものです。	○
44		航空制限区域	空港法に規定されている空港および自衛隊の飛行場を対象として、制限表面のうち水平表面および進入表面に係る情報を整備したものです。一部、計算により作図した情報があります。	○

No.	グループ名	レイヤ名	備考	表示
			す。	
45		航空路レーダー	航空路管制業務に使用されている航空路監視レーダー（ARSR）および洋上航空路監視レーダー（ORSR）の位置を整備したものです。	○
46		自衛隊・米軍基地	陸上自衛隊、航空自衛隊、海上自衛隊および米軍の基地、駐屯地等のおおよそ中心位置の位置情報を整備したものです。	○
47		米軍演習区域	海上保安庁が刊行する「日本近海演習区域一覧図」に記載のある米軍演習区域について整備したものです。	○
48		自衛隊射撃訓練等海上区域	自衛隊が実施する海上における射撃訓練等について区域、管轄、実施の内容等の情報を整備したものです。	○
49		土地利用（平成18年度）	全国の土地利用の状況について、3次メッシュ1/10細分区画（100mメッシュ）毎に、各利用区分（田、その他の農用地、森林、荒地、建物用地、幹線交通用地、湖沼、河川等）をGISデータとして整備したもので、平成18年度作成の情報です。なお、表示する利用区分は整備年度により異なります。	○
50		土地利用（平成9年度）	全国の土地利用の状況について、3次メッシュ1/10細分区画（100mメッシュ）毎に、各利用区分（田、その他の農用地、森林、荒地、建物用地、幹線交通用地、湖沼、河川等）をGISデータとして整備したもので、平成9年度作成の情報です。なお、表示する利用区分は整備年度により異なります。	○
51		土地利用（平成3年度）	全国の土地利用の状況について、3次メッシュ1/10細分区画（100mメッシュ）毎に、各利用区分（田、その他の農用地、森林、荒地、建物用地、幹線交通用地、湖沼、河川等）をGISデータとして整備したもので、平成3年度作成の情報です。なお、表示する利用区分は整備年度により異なります。	○
52		土地利用（昭和62年度）	全国の土地利用の状況について、3次メッシュ1/10細分区画（100mメッシュ）毎に、各利用区分（田、その他の農用地、森林、荒地、建物用地、幹線交通用地、湖沼、河川等）をGISデータとして整備したもので、昭和62年度作成の情報です。なお、表示する利用区分は整備年度により異なります。	○
53		土地利用（昭和51年度）	全国の土地利用の状況について、3次メッシュ1/10細分区画（100mメッシュ）毎に、各利用区分（田、その他の農用地、森林、荒地、建物用地、幹線交通用地、湖沼、河川等）をGISデータとして整備した、昭和51年度作成の情報です。なお、表示する利用区分は整備年度により異なります。	○

【表示欄備考】 ○：掲載が望ましい、－：掲載が望ましくない

2.2 有効性の検証

2.2.1 試作システムの検証と改修

(1) 検証方法

試作システムの検証は、試作システムを実際に利用してもらい、それに対する意見を収集する方法で実施した。試作システムは次の URL で公開したが、このサイトには、ユーザ/パスワードによる制約をかけ、不特定多数からは閲覧されないように配慮した。

<http://saiene.alandis.jp/RenewableEnergy/>

検証は、初見の利用者として自治体の再エネにかかわる部署に協力を依頼した。協力をいただいた自治体を表 2.2-1 に、評価の視点を表 2.2-2 に示した。

表 2.2-1 有効性の検証に参画した自治体の一覧

自治体名	備考
長崎県西海	ゾーニング事業を実施
長崎県新上五島町	ゾーニング事業を実施
長崎県新五島市	浮体洋上の実証地、再エネ部門がある
佐賀県	洋上風力検討を予定
岩手県	再エネマップの部署
千葉県銚子市	再生可能エネルギーの導入量が多い

表 2.2-2 各ページに対する評価の視点

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"> レイアウトの見易さ 文字やアイコンのサイズバランス サイトの色合い・雰囲気
目的・概要等	<ul style="list-style-type: none"> トップページ はじめに 	<ul style="list-style-type: none"> 何を目的としたサイトか一目でわかるか 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 本サイトの目的と概要の内容がわかりやすいか データ取扱いの説明に分かりにくい点はないか
用語の解説	用語の解説	<ul style="list-style-type: none"> 解説が難しくないか 追加すべき用語はないか
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"> 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 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
データへのアクセス、ダウンロード	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"> 自分の都道府県のGISデータまでに容易に辿りつけたか 自分の市区町村の数値データまで容易に辿りつけたか 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
データのわかりやすさ	GIS画面	<ul style="list-style-type: none"> GISが容易に利用できたか GISでできることが一目で把握できたか GISの各データは見易かったか 印刷はしやすかったか GISに追加すべきと思える情報はないか
ページの移動	全ページ	<ul style="list-style-type: none"> 目的のページに容易に移動できたか
その他	－	<ul style="list-style-type: none"> 追加すべきページはないか 誤解を招く情報等はなかったか 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)
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"> どのような情報取得ツールがあると便利か

(2) 実施期間

検証を行った期間を、表 2.2-3 に示した。

表 2.2-3 実施期間

時期	内容
2月21日～3月6日	試作サイトの試用と評価
2月26日～3月7日	評価に対するレビューと対応案作成
3月8日～3月16日	対策の実施と課題の整理

(3) 結果と対応案

収集した意見をチェック項目ごとにまとめ、それぞれの意見に対する対応案を表 2.2-4 に示した。対応案については、今年度中に対応可能なものは対応した。

表 2.2-4 寄せられた意見と対応案

チェック項目	意見	対応案
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。
	<ul style="list-style-type: none"> ・「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。
	「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いません。	指摘のとおり次年度以降に対応する。
	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。
	地熱・地中熱は色を変えた方が見易い	同上
	レイアウトについて、ホーム→風力と押した後、地図にたどり着きにくい。データの利活用方法の隣に地図のアイコンを作してほしい。	地図へのリンクを設置した。
目的・概要等	データ取り扱い上の留意点では、「導入ポテンシャル情報は、(略)、地域単位での推計や具体的な地点の特定等には必ずしも適したものではありません。」とありますが、その例を複数示してはどうか。	具体例を示すことは困難であるため、説明文をわかりやすいよう修正した。
	「地域関係者が主体となった事業化」の地域関係者とは何をイメージしているのか不明（行政でしょうか）	目的と概要の文言に、想定している“地域関係者”を記載した。
	サイトの目的や、アイコン、概要は分かりやすいが、データ出典元が何であるかがわかりにくい。	データのプロパティに出典を記載した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・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たったため、コ 	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。

チェック項目	意見	対応案
	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。	
	「本サイトの目的と概要」内のコンテンツ名と、ページ上部のコンテンツ名（緑の枠内）が一部異なっているため、合わせた方が良い。 (例：データダウンロード→ダウンロード)	ご指摘のとおり対応した。
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。
	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けると助かる。	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。
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。
	・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。
	結果概要の陸上風力のポテンシャル推計について、都道府県比較の際、北海道が多すぎて他の都道府県の状況を比較しづらい。北海道を途中省略するなどの工夫があると良い。	北海道は4区分（道央、道東、道北、道南）とする。
	個別データ選択時に、風速毎の設備容量が別窓で表示されるが、単位と小計まで表示して欲しい。	ご指摘のとおり対応した。
	「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。
	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。
データへのアクセス、ダウンロード	はじめての操作であったこともあり、容易には辿りつけなかった。	・GIS画面上部に、簡易操作方法を記載した。 ・機能ボタンにポップアップで簡易操作方法を表示した。

チェック項目	意見	対応案
	風力レイヤの表示項目数が多くなると、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。
	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。
	レイヤ情報について、出典も同時に知りたい。	同時表記が望ましいと考えるが、現時点では出典をプロパティに表示することで対応した。
	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。
	・「自治体別情報」からであれば都道府県及び市区町村ともに容易にたどり着くことができた。 ・「ダウンロード」から自分の市区町村の風配図データ・地下温度構造データには容易に辿りつくことができた。	－
データのわかりやすさ	・はじめての操作であったこともあり、GISが容易には利用できなかった。 ・GISは直感的な操作が可能のため容易に利用することができ、また、様々な条件を付すことができるため、非常に便利なツールであると感じた。	・GIS画面上部に、簡易操作方法を記載した。 ・機能ボタンにポップアップで簡易操作方法を表示した。
	データ元の把握がしにくい。	出典をプロパティに表示した。
	データのレイアウト上、コウモリの生息環境などを図示されているのは有難いが、風況ポテンシャルに表示の際、隠れてしまっている。風況マップの上に各種情報が表示されるようにしてほしい。	ツリーの表示順と、GISでの重ね順を別に設定可能にした。
	印刷時にページが2ページに分かれてしまったため、1ページで収まるように変更した方が良い。	提供するデータに凡例が多く、地図とともに1ページに表示すると表示しきれない凡例が多数発生するため、「凡例と地図は別ページで出力」での対応とした。
	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。
	－	－
ページの移動	操作する目的がはっきりしていれば、容易に移動可能である。	－
	「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。

チェック項目	意見	対応案
	ページ上部のコンテンツ名がわかりやすく、また、常に表示されているため、目的のページまで容易に移動することができた。	—
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を参考にしてはどうか。	再エネに特化したサイトのため、専用の受付窓口を示す。
	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。
	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。	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
	再生可能エネルギー発電設備の導入ポテンシャルの高い場所の把握や他市町村・都道府県の導入実績（詳細事例）、許認可等の法令関係等に関する情報を得るために利用したいと思える。	—
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。
	色んな分野のデータ元など問い合わせ先があれば便利である。	同上
	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

2.2.2 オープンデータの評価

(1) 技術的指標による評価

再エネ情報提供システムから提供を予定するデータに対して、オープンデータとしての技術的な段階を評価した。過年度までに公開していたデータに対する評価を踏まえ、データ形式の変換等により評価の向上が可能なデータはそれぞれ対応を行い、改めて今年度に公開するデータ形式に対する評価を行った。オープンデータの5つの段階について表2.2-5、オープンデータの導入ポテンシャルに関するデータを表2.2-6、資源量に関するデータを表2.2-7、ゾーニング基礎情報に関するデータを表2.2-8に示した。

表 2.2-5 オープンデータの5つの段階

	段階	説明
人が理解するための公開文書 (編集不可)	1段階	オープンライセンスとしてデータを公開している状態のもの。PDFやJPEG等、人間が目で見えて理解できるが、編集が不可能なもの。
	2段階	1段階に加え、Microsoft Excel のXLS形式や、Microsoft WordのDOC形式等、コンピュータでデータ処理が可能となったもの。
公開文書 (編集可)	3段階	2段階に加え、XMLやCSV等、アプリケーションに依存しないオープンなフォーマットで公開している状態のもの。
	4段階	URI等でリソースをユニーク化し、RDFやXMLといったWeb標準のフォーマットでデータを公開している状態のもの。
機械判読可能な公開データ	5段階	4段階が外部連携され、データ間の融合情報が規定され検索可能な状態のもの。LOD、RDFスキーマ等。

表 2.2-6 導入ポテンシャルに関するオープンデータの段階

種類		データ				備考
		過年度		今年度		
		形式	段階	形式	段階	
太陽光	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
風力	地図情報	EsriGrid	1	shape	3	特定ソフト用のラスタ形式から、解析可能な汎用形式に変更
	属性情報	EsriGrid	2	dbf	3	
中小水力	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
地熱	地図情報	EsriGrid	1	shape	3	特定ソフト用のラスタ形式から、解析可能な汎用形式に変更
	属性情報	EsriGrid	2	dbf	3	
地中熱	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
太陽熱	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
導入ポテンシャル地域別集計表	—	pdf	1	csv	3	

表 2.2-7 資源量データに関するオープンデータの段階

種類		データ				備考
		過年度		今年度		
		形式	段階	形式	段階	
地域別日射量 情報	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
地熱温度分布 図	地図情報	EsriGrid	1	shape	3	特定ソフト用形式のラ スタから、解析可能な汎 用形式に変更
	属性情報	EsriGrid	2	dbf	3	
地熱温度構造	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
日本温泉・高専 分布位置	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
風況マップ	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
熱需要マップ	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
採熱率マップ	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット

表 2.2-8 ゾーニング基礎情報データに関するオープンデータ評価

種類		データ				備考
		過年度		今年度		
		形式	段階	形式	段階	
水文環境図	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
全国工業用地 地下水賦存量分 布図	地図情報	GeoTIFF	1	—	—	
堆積物の地層 境界面と層厚 の三次元モデル	地図情報			—	—	
	属性情報	shape	3	—	—	
全国地下水位 推定	地図情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
	属性情報	shape	3	—	—	
全国の地盤沈 下地域の概況	地図情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
	属性情報			—	—	
工業用水法	地図情報	PDF	1	—	—	環境省内別サイト
	属性情報			—	—	
地下水採取規 制の地域指定 区域	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
揚水規制等の 条例	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
地盤沈下防止 等対策要綱	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
大深度地下使 用法の対策地 域	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
大深度地下マ ップ	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
地下水採取規 制の地域指定 区域	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
水文環境図	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット
全国工業用地 地下水賦存量分 布図	地図情報	shape	3	—	—	
	属性情報	dbf	3	—	—	地図情報とセット

(2) オープンデータの利用ルール

政府のオープンデータの取り組みの一つとして、各府省ウェブサイトの新たな利用規約のひな形となる「政府標準利用規約（第2.0版）」が定められている。これに基づき、環境省では「オープンデータ化への取組」を進めている（<http://www.env.go.jp/kanbo/koho/opendata.html>）。本取組は環境省ホームページ（<http://www.env.go.jp/>）で公開しているコンテンツについての定めではあるが、本情報提供サイトで公開するコンテンツについてもこれに準ずることが望ましい。データ利用者が従うべき主な内容を以下に示した。

- ・ 出典を記載すること
- ・ 編集、加工して利用する場合はその旨を記載すること
- ・ 第三者の権利を侵害しないこと
- ・ データ利用による一切の行為について、国は責任を負わないこと
- ・ クリエイティブ・コモンズ・ライセンス 4.0 (CC BY) ^{※1} に従うことでも利用できること

※1: クリエイティブ・コモンズ表示 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.ja>) に規定される著作権利用許諾条件

2.3 本格運用に向けた課題の整理

2.3.1 運用における課題

EADAS が保持している基盤（サーバ、OS、共有ミドルウェア等）を利用した WebGIS のデータ管理を想定すると、システム基盤や EADAS 基盤を共有して利用することになる。これらを運用している業者との連携が必要であり、それぞれの役割を明確にする必要がある。運用において想定される役割分担を表 2.3-1 に整理した。

表 2.3-1 運用において想定される役割分担表

項目	EADAS 運用業者	再エネ情報提供 サイト運用業者
システム基盤のハードウェア管理（故障対応等）	○	×
システム基盤のソフトウェア管理	○	×
OS 管理（セキュリティパッチ含む）	○	×
EADAS のデータ搭載検討	○	×
EADAS のデータ管理（データ追加・変更など）	○	×
再エネ情報のデータ搭載検討	×	○
再エネ情報のデータ管理（データ追加・変更など）	○	×
EADAS 搭載情報のうち、再エネ情報提供サイトで閲覧する項目に関する検討	×	○
再エネ情報提供サイト搭載情報のうち、EADAS で閲覧する項目に関する検討	○	×
EADAS の改修	○	×
再エネ情報提供サイトの改修	×	○
再エネ情報提供サイトへの問合せ	×	○

2.3.2 機能の課題

本年度の試作システムでは、EADAS 基盤を利用することを想定し、利用者が再エネ情報を取得するために操作する GIS のユーザインターフェースを主に作成した。今後実運用に向けて、再エネ情報提供システムに必要な機能のうち、EADAS が現在保有する機能だけでは実現が難しい機能と、今後の対策案を表 2.3-2 に示した。

表 2.3-2 再エネ情報提供システムに必要となる機能

機能名称	概要	対策案
GIS 情報の提供 (ダウンロード)	GIS データをダウンロードして解析用 GIS で扱えるようにする。EADAS に搭載している全国データは別途原典保有者がいるため、ダウンロード機能はない。	再エネ提供サイト独自に、ダウンロード可能なデータを準備する。
自治体情報の提供 (閲覧)	自治体個別の情報 (導入実績、各種施策等) を GIS 上で表示する。	EADAS の改修により、データを搭載することもできるが、他データに埋没する恐れがあるため、試作した機能をさらに充実させることが望ましい。
自治体情報の取得 (ダウンロード)	自治体個別の情報をダウンロードして、解析用 GIS で扱えるようにする。	再エネ提供サイト独自に、ダウンロード可能なデータを準備する。
地域分析ツール	中小水力のポテンシャル解析ツールのような、各種分析ツール。	再エネ提供サイト独自に、GIS 上で利用可能な分析ツールを充実させる。
レイヤ情報取得機能	外部から、EADAS が保有するレイヤ情報を取得する機能。レイヤの表示制御やなどに必要となる。	EADAS 基盤を共通利用しているため、レイヤ情報を共通して管理できるよう検討する。

第3章 再生可能エネルギー普及促進に向けた情報発信の在り方の検討

本章では、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、関連する各種情報提供サイトとの連携可能性について検討した。

3.1 諸外国における再生可能エネルギーに関する情報発信事例の調査

3.1.1 調査設計

本項では、再エネ普及促進に向けた総合的な情報提供サイト（（仮称）環境に配慮した再生可能エネルギー活用によるCO2削減加速化ポータルサイト）の構築に向け、どのような情報発信が必要であるか検討することを目的として、アメリカ、ドイツ、スペイン、イギリス、デンマークにおける再エネに関する情報提供サイトの事例調査を行った。事例調査の概要を表3.1-1に示す。

表 3.1-1 事例調査の実施概要

項目	内容
調査目的	再エネ普及促進に向けた総合的な情報提供サイトの構築に向け、参考となる諸外国の情報発信事例を調査・整理する。
調査対象	<ul style="list-style-type: none">・アメリカ、ドイツ、スペイン、イギリス、デンマークの自治体、大学の研究機関等の再生可能エネルギーに関する情報提供サイト。・環境省「環境アセスメントデータベース（EADAS）」、環境省「いきものログ」のように、統合的に情報発信・管理を行うポータルサイトを対象とする。
調査情報項目	<ul style="list-style-type: none">・管理者・サイトの概要・サイト開設時期・再生可能エネルギーの種類・提供情報 （例：導入実績、導入ポテンシャル、需要量、各種法令、系統整備状況等）・機能・サービス （例：マップ上で操作が可能、分析ツールがある、事業採算性の試算ができる等）
期間	平成29年8月1日～8月31日（1ヶ月）
方法	インターネット調査

3.1.2 諸外国の事例調査

調査設計に基づき、諸外国の事例調査を実施した結果、合計 38 件（2017/9/20 現在）の事例を収集した。整理結果の概要を表 3.1-2 に、個票を表 3.1-3～11 に示す。

表 3.1-2 事例調査結果の概要

	国	自治体	大学	その他	合計
アメリカ	8 件	0 件	1 件	0 件	9 件
ドイツ	3 件	0 件	0 件	5 件	8 件
スペイン	3 件	0 件	0 件	2 件	5 件
イギリス	1 件	4 件	0 件	3 件	8 件
デンマーク	2 件	1 件	0 件	5 件	8 件
合計	17 件	5 件	1 件	15 件	38 件

表 3.1-3 事例調査結果（アメリカ）

事例 No.	1	2
名称	米国エネルギー省 エネルギー・再生可能エネルギーHP	米国エネルギー省 エネルギー・再生可能エネルギーHP プロジェクト成功事例集
発行者/管理者	米国エネルギー省 エネルギー・再生可能エネルギー局	米国エネルギー省 エネルギー・再生可能エネルギー局
URL	https://www.energy.gov/eere/analysis/strategic-priorities-and-impact-analysis-data-and-tools	https://energy.gov/eere/eere-success-stories-projects-map
Web サイト イメージ		
概要	再生可能エネルギーの導入戦略、影響分析のための資料とツールが集約され、発信されている。	米国エネルギー省エネルギー・再生可能エネルギー局が補助等を実施した企業、自治体、大学等によるプロジェクトの成功事例が紹介されている。
開設時期	-（不明）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー全般（水力、太陽エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料等）	再生可能エネルギー全般（水力、太陽エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料等）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 政策と導入のインセンティブに関するデータベース グリーン電力市場の現状と動向 アセスメント情報とポテンシャル量 再生可能エネルギーと既存発電技術に関する現況データ、及び将来の技術コストシミュレーション結果 	<ul style="list-style-type: none"> 企業、自治体、大学等によるプロジェクトの成功事例
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 郵便番号検索による該当地域のポテンシャル量等の表示 各再生利用可能エネルギーの運用コストの比較（TCDB） 産業別エネルギー需要と供給の変化が二酸化炭素排出に与える影響の分析機能（BITES） SNS サイトへのリンク 	<ul style="list-style-type: none"> 地図上に成功事例の表示 成功事例紹介ビデオと併せ、ビデオの音声データの公開、文書化 SNS サイトへのリンク機能

表 3.1-4 事例調査結果（アメリカ）

事例 No.	3	4
名称	米国立再生可能エネルギー研究所 (NREL) HP (資料・リソース)	米国立再生可能エネルギー研究所 (NREL) HP (モデル・ツール)
発信者/管理者	米国立再生可能エネルギー研究所	米国立再生可能エネルギー研究所
URL	http://www.nrel.gov/analysis/data_re-sources.html	http://www.nrel.gov/analysis/models_tools.html
Web サイト イメージ		
概要	NREL が開発した計算式モデルや再生可能エネルギーに関するデータベースを集約して発信している。一般市民から専門家まで幅広いユーザが活用可能。	NREL が開発または支援するモデルやツールを集約して発信している。再生可能エネルギー事業やエネルギー効率技術を評価、分析、最適化するために利用することができる。
開設時期	- (不明)	- (不明)
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー全般（バイオマス、地熱、太陽光・熱、風力、水力）	再生可能エネルギー全般（バイオマス、地熱、太陽光・熱、風力、水力）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> シナリオ別電源構成見通し GIS データセット（資源量等） 再生利用可能エネルギー資源、ポテンシャル地図 太陽放射、風況データベース 資金調達情報、財務情報 再生可能エネルギーの投資、導入量に関する現況データ 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー資源量（インタラティブ GIS 地図）
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー情報・データを提供する知識共有オンラインコミュニティ（オープン EI） 各種データベースへのリンク機能 SNS 等のリンク機能 	<ul style="list-style-type: none"> 経済性分析ツール 建物の LCC 試算ツール バイオマスシナリオ分析ツール 水素の最適生産および供給シナリオ分析ツール 系統接続に関する分析ツール 地図上で各種再生可能エネルギーのポテンシャル表示可能 SNS 等のリンク機能

表 3.1-5 事例調査結果（アメリカ）

事例 No.	5	6
名称	米国立再生可能エネルギー研究所 (NREL) HP (データ集)	エネルギー情報公開 (Open Energy Information; Open EI)
発信者/管理者	米国立再生可能エネルギー研究所 (NREL)	米国立再生可能エネルギー研究所 (NREL)
URL	https://data.nrel.gov/	http://en.openei.org/wiki/Main_Page
Web サイト イメージ		
概要	米国連邦政府が資金源となった科学的裏付けのある研究結果が文書化され一般公開されている。	再生可能エネルギーに関する総合情報サイト。利用者による情報の追加、編集、ダウンロード等が自由に行える Web 管理システムがとられている。
開設時期	- (不明)	2009 年
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー全般（水力、太陽エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料等）	再生可能エネルギー全般（水力、太陽エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料等）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーに関する研究結果、データ（PDF、ZIP 形式等） 	<ul style="list-style-type: none"> 関連法令 各再生利用可能エネルギーに関する概要、資源量、技術、市場、研究結果等 導入、運用コストデータ
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> データアクセスの方法は検索機能の利用、または、一覧表からの閲覧 検索機能 SNS へのリンク機能 	<ul style="list-style-type: none"> Web 上で簡単に利用者によるデータの表示、追加、編集が可能 情報の共有機能 検索機能 SNS へのリンク機能

表 3.1-6 事例調査結果（アメリカ）

事例 No.	7	8
名称	米国エネルギー情報管理局 (EIA) HP	米国エネルギー情報管理局 (EIA) HP
発信者/管理者	米国エネルギー情報管理局 (EIA)	米国エネルギー情報管理局
URL	https://www.eia.gov/renewable/	https://www.eia.gov/tools/
Web サイト イメージ		
概要	米国における再生利用可能エネルギーに関する総合情報を発信している。再生可能エネルギーの現況から最新データ、また、エネルギー教育に活用できるコンテンツの掲載もある。	米国エネルギー情報局の米国、および世界のエネルギー全般（化石燃料等も含む）に関するデータツール、地図等を集約して発信している。
開設時期	-（不明）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー全般（水力、太陽エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料等）	再生可能エネルギー全般（水力、太陽エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料等）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 再生利用可能エネルギーの最新情報と動向、最新データ 再生可能エネルギーの生産と需要の実績と中長期予測 視覚化データ（再生可能エネルギー資源地図、再生可能エネルギーインフラマップ、リアルタイム系統状況マップ等） エネルギー教育コンテンツ（FAQs、エネルギー計算機能等）等 	<ul style="list-style-type: none"> 米国全土の電気システムの運営データ（電力需要量） 地図（再生可能エネルギー資源地図、再生可能エネルギーインフラマップ、リアルタイム系統状況マップ等） 州毎のエネルギー情報（各再生可能エネルギーによる発電量等）
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 地図上でインフラ設備や発電所、資源量等を選択表示可能 画面上でチャートの指標変更機能 エネルギーの単位変換機能 PDF、エクセルファイルでのダウンロード SNS へのリンク機能 検索機能 	<ul style="list-style-type: none"> データセット（実際の需要と予測需要、正味の発電量、時間別の電力運用データ、短期エネルギー展望等）の一括ダウンロード SNS へのリンク機能 検索機能

表 3.1-7 事例調査結果（アメリカ）

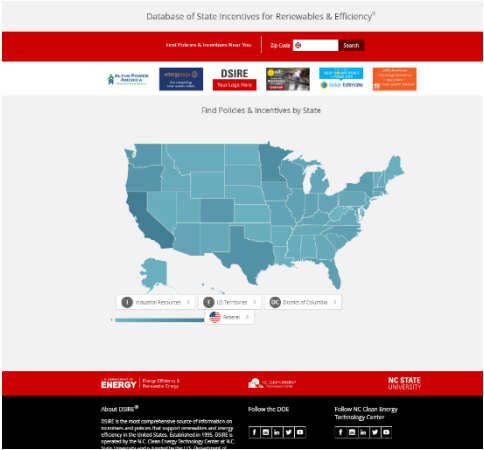
事例 No.	9
名称	再生利用・効率エネルギーに関するインセンティブデータベース (The Database of Incentives for Renewables & Efficiency; DAIRE)
発行者/管理者	ノースカロライナクリーンエネルギー技術センター（ノースカロライナ州立大学）
URL	http://www.dsireusa.org/
Web サイト イメージ	
概要	米国の連邦政府、州政府、地方自治体等の再生利用可能エネルギー及びエネルギーに関するインセンティブ情報と法令が包括的に集約されている。政策立案者、研究者、一般市民を幅広く対象としている。なお、本 Web サイトは米国エネルギー省の資金によって設立されたものである。
開設時期	1995 年
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー全般（水力、太陽エネルギー、風力、バイオマス、バイオ燃料等）
主な掲載情報	・米国の連邦政府・各州政府等の法令、及び、インセンティブ情報
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・郵便番号から該当地域に係る情報検索 ・SNS へのリンク機能 ・検索機能

表 3.1-8 事例調査結果（ドイツ）

事例 No.	10	11
名称	再生可能エネルギー情報ポータルサイト	再生利用可能エネルギー市場データ
発信者/管理者	ドイツ連邦経済技術省（BMWi）	ドイツ連邦電気・ガス・通信・郵便・鉄道連邦ネットワーク庁
URL	http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Home/home.html	https://www.smard.de/home
Web サイトイメージ		
概要	国内の再生可能エネルギーに関する情報を集約し、導入量や法制度、研究・事業に関する最新情報を発信している。	ドイツと近隣国の中央電力市場データをリアルタイムで入手することができる。
開設時期	-（不明）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー電気全般（太陽光、風力、バイオマス、地熱、水力）	再生可能エネルギー電気全般（太陽光、風力、バイオマス、地熱、水力）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー法、各種制度情報 再生可能エネルギーに関する統計情報（発電容量等） 再生可能エネルギー専門家リスト 公的資金調達データベース（個人向け）（研究者、企業向け） 再生利用可能エネルギー関連の論文 	<ul style="list-style-type: none"> ドイツと近隣国の電力需要と供給量、及び、エネルギー種類の内訳 卸値価格 電力の輸入と輸出に関するリアルタイム、及び、過去のデータ
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能、トピックス機能 SNS へのリンク Web サイト画面を PDF で印刷 	<ul style="list-style-type: none"> グラフの指標等や表示をインターネット上で変更可能

表 3.1-9 事例調査結果（ドイツ）

事例 No.	12	13
名称	再生可能エネルギーエージェンシーHP	CLEARINGSTELLE EEG HP (再生可能エネルギー法に関する紛争処理機関)
発信者/管理者	再生利用可能エネルギーエージェンシー (AEE)	RELAW 社 ※再生可能エネルギー法に関連する苦情・紛争処理機関の実質的な実施・運営を担う
URL	https://www.foederal-erneuerbar.de/startseite	https://www.clearingstelle-eeg.de/
Web サイトイメージ		
概要	再生可能エネルギーに関するドイツ各州の情報が集約されている。ドイツ連邦行政の支援を受けて実施している。	再生可能エネルギー法に関する一般的な問題や紛争解決の処理結果が公開されている。
開設時期	- (不明)	- (不明)
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー電気全般（太陽光、風力、バイオマス、地熱、水力）	再生可能エネルギー電気全般（太陽光、風力、バイオマス、地熱、水力）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーに関する統計情報（電力消費量、一次エネルギー消費における再生利用可能エネルギーの割合、発電容量、熱供給量等） 各州の法整備状況 各州の目標値 再生可能エネルギー分野の企業数 賦課金に関する情報 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー法、及び関連する法律 再生可能エネルギー法に関する問題や紛争解決の処理結果（エネルギープラント建設や運営、再生可能エネルギーの系統連系等）
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能 情報をエクセルでダウンロード可能 SNS へのリンク機能 画面上でデータ表示の切り替えが可能 	<ul style="list-style-type: none"> 参考資料の PDF 化 キーワード検索 画面サイズを選択 掲載情報の内容を評価する機能

表 3.1-10 事例調査結果（ドイツ）



事例 No.	14	15
名称	ソーラーアトラス HP	バイオマスアトラス HP
発行者/管理者	ECLAREON 社/ドイツ太陽光発電産業協会	ECLAREON 社
URL	http://www.solaratlas.de/index.php?id=startseite	http://www.biomasseatlas.de/index.php?id=1
Web サイトイメージ		
概要	ドイツの太陽エネルギー市場に関する包括的なポータルサイト。基礎データは無料で提供され、有料版では複数のデータの組み合わせ表示、及び、グラフ化機能等を利用することができる。	ドイツの木質バイオマスエネルギー市場に関する包括的なポータルサイト。eclareon 社が連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省の支援を受けて運営している。基礎データは無料で提供され、有料版では複数のデータの組み合わせ表示、及び、グラフ化機能等を利用することができる。
開設時期	-（不明）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	太陽エネルギー	木質バイオマスエネルギー
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 太陽エネルギー設備設置面積（毎月更新） 地域毎の太陽エネルギー発電量 投資額 	<ul style="list-style-type: none"> 地域毎の木質バイオマスプラント稼働数（毎月更新） 地域毎のバイオマスプラント発電量 投資額
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 複数データを組み合わせ表示、及び、グラフ化（有料版） CSV ファイルのダウンロード 郵便番号で情報検索 英語版（一部） 	<ul style="list-style-type: none"> 複数データを組み合わせ表示、及び、グラフ化（有料版） CSV ファイルのダウンロード 郵便番号で情報検索 英語版（一部）

表 3.1-11 事例調査結果（ドイツ）



事例 No.	16	17
名称	エネルギー推進情報	ソーラーサーバーHP
発信者/管理者	BINE 情報サービス	EEM エネルギー・環境メディア社
URL	https://live.energiefoerderung.info/	https://www.solarserver.de/service-tools.html
Web サイト イメージ		
概要	個人投資家を対象に再生可能エネルギー、及び効率エネルギー導入を支援する公的資金情報が集約されている。連邦経済技術省（BMWi）の助成を受けて実施している。	太陽熱・太陽光エネルギー専門のポータルサイト。太陽エネルギーに関する法令から技術的情報、また市場動向に関する最新情報を発信している。
開設時期	-（不明）	1999年
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー電気全般（太陽光、風力、バイオマス、地熱、水力）	太陽光、太陽熱
主な掲載情報	・再生可能エネルギーや省エネルギー導入を支援する公的助成金情報	・太陽光、太陽熱に関する各種情報
機能・サービス	・キーワード検索 ・郵便番号による絞り込み	・太陽エネルギーに関する算定ツール（太陽光発電の年間・月間予測収益、日単位の太陽光発電量予測等） ・太陽光電力供給のリアルタイム変動図 ・太陽光発電保険の比較計算 ・検索機能 ・英語版（一部） ・電力供給量のライブ地図掲載

表 3.1-12 事例調査結果（スペイン）

事例 No.	18	19
名称	電力系統運用情報（E・SIOS）	スペイン風力アトラス
発行者/管理者	スペイン電力系統運用会社（REE）	スペインエネルギー多様化・省エネルギー研究所（IDAE）
URL	https://www.esios.ree.es/es	http://atlaseolico.idae.es/
Web サイト イメージ		
概要	<p>スペイン国内の電力系統運用状況の総合情報をリアルタイムで情報公開している。スペイン電力系統運用会社は国内の送電系統運用を行う唯一の会社で政府が一部資金負担を行っている。</p>	<p>スペイン国内の風速情報と風力発電予測データを地図上に表示して発信している。</p>
開設時期	2015年（新バージョン）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー電気全般（水力、太陽光、風力、バイオマス）	風力
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー発電量の割合 CO₂削減量 国内発電量、消費量（再生可能エネルギー含む）、及びその内訳 風力発電量予測 太陽光発電量予測 地方政府による風力発電機、太陽エネルギー発電設備の設置地図 再生可能エネルギー発電地図 市場価格の推移 	<ul style="list-style-type: none"> 風速データのマッピング 年間、季節毎の平均風速 風力電力予測データ 各種地図（風速、自然保護区、海洋ゾーニング等）
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能 発電量等の予測期間、指標の選択 画面上で動画による発電量推移を表示 SNS へのリンク機能 英語版 	<ul style="list-style-type: none"> 国立公園、保全地域の表示 市町村名記入による位置指定 オリジナル地図作成 地図（PDF）のダウンロード

表 3.1-13 事例調査結果（スペイン）


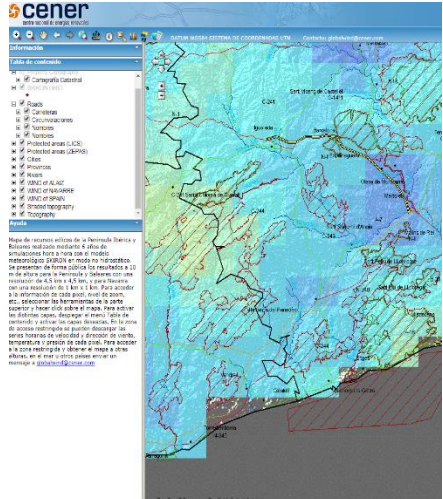
事例 No.	20	21
名称	波力資源ポテンシャルアトラス (ENOLA)	風力予測地図
発信者/管理者	スペインエネルギー多様化・省エネルギー研究所 (IDAE)	国立再生可能エネルギーセンター (CENER)
URL	http://www.enola.ihcantabria.com/	http://www.globalwindmap.com/VisorCENER/mapviewer.jsf?width=1059&height=582
Web サイトイメージ		
概要	<p>スペイン海域の波力資源ポテンシャル地図が公開されている。 本 Web サイトはスペインエネルギー多様化・省エネルギー研究所からの委託事業。</p>	<p>アテネオ大学と共同で開発したスペイン国内の風力予測地図が公開されている。</p>
開設時期	- (不明)	2008 年
再生可能エネルギーの種類	海洋エネルギー（波力）	風力
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 波力発電ポテンシャル データ観測地点 	<ul style="list-style-type: none"> 地域毎の風力発電ポテンシャル 主要道路 自然保護区
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 観測地点等の表示 地図表示の選択（地名入り、航空写真） 	<ul style="list-style-type: none"> 地図上の特定の地点をクリックすることで詳細情報が表示される 距離、面積測定機能 グラフ化機能 英語版

表 3.1-14 事例調査結果（スペイン）

事例 No.	22
名称	ソタベント風力実験公園 ライブデータ
発信者/管理者	Sotavento Galicia SA
URL	http://www.sotaventogalicia.com/es/datos-tiempo-real/instantaneos-parque
Web サイト イメージ	
概要	スペインガルシア地方に建設された風力実験施設におけるライブデータを基に、風力の累積、及び予測データを発信。本施設は官・民共同出資で運営されている。
開設時期	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	風力
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風力発電量 ・ CO₂削減量 ・ 化石燃料削減量
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 閲覧したい過去のデータ時間軸を選択可能 ・ SNS へのリンク機能 ・ 英語版

表 3.1-15 事例調査結果（イギリス）

事例 No.	23	24
名称	ロンドンヒートマップ	英国再生可能・代価エネルギー地図
発信者/管理者	大ロンドン市	サイモン・マルレット
URL	https://www.london.gov.uk/what-we-do/environment/energy/london-heat-map	http://www.renewables-map.co.uk/
Web サイト イメージ		
概要	市内の主要な熱需要及び排熱の場所や、地域熱供給パイプラインがどこを通っているかが確認できるマップを提供している。	英国国内の大規模再生可能エネルギー発電所の地図、発電量等の総合情報を発信。イギリス政府公認の Web サイト。
開設時期	-（不明）	2008 年
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー熱	再生可能エネルギー電気全般（水力、太陽光、風力、海洋、バイオマス）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主要な熱需要地点（建物の種類） ・ 排熱地点（排熱元の種類） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再生可能エネルギー施設地図 ・ 再生可能エネルギーによる発電量 ・ 最新の再生可能エネルギーに関するニュース
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 検索機能 ・ ポイント情報の表示 ・ 利用者による熱需要や排熱情報の更新 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 検索機能 ・ CSV ファイル等のダウンロード ・ 地図上の特定の地点をクリックすることで詳細情報が表示 ・ 関連内容に関する情報提供の書き込み欄 ・ SNS へのリンク機能

表 3.1-16 事例調査結果（イギリス）

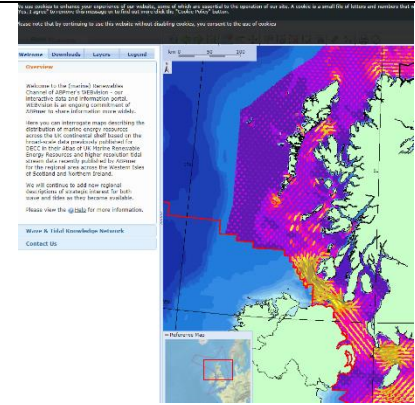
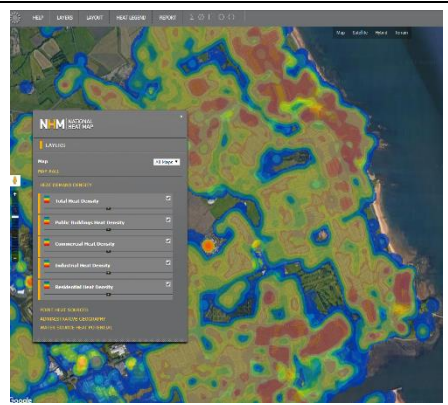
事例 No.	25	26
名称	英国海洋再生可能エネルギーアトラス	ナショナルヒートマップ
発信者/管理者	APB 海洋環境調査	持続可能エネルギーセンター
URL	http://vision.abpmer.net/renewables/	http://nationalheatmap.cse.org.uk/
Web サイト イメージ		
概要	英国海域内における海洋再生可能エネルギーポテンシャル情報が公開されている。ポテンシャル情報は地図上に表される。	英国内の主要な熱需要及び排熱場所が発信されている。熱情報は地図上に表示される。本 Web サイトは国内の低炭素エネルギー事業発展に寄与すること目的として、エネルギー・気候変動省の委託により開発された。
開設時期	2008 年	2012 年
再生可能エネルギーの種類	海洋エネルギー	再生可能エネルギー熱
主な掲載情報	潮汐データ（ピーク流/電流、範囲等） 波データ（波高、波動方向等） 風データ（速度、方向等）	<ul style="list-style-type: none"> • 主要な熱需要地点（建物の種類） • 排熱地点（排熱元の種類） • 水熱源ポテンシャル（河川、河口、沿岸等）
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> • PDF ダウンロード • 指定区間の距離を測定 • 地図上で地理選択後、選択地域の熱エネルギー等の情報を CSV ファイルで出力 	<ul style="list-style-type: none"> • 検索機能 • 地図形式を選択可能（地形図、地名入り地図等） • 画面表示の地図数が選択可能 • 地図上で地理選択後、選択地域の熱エネルギー等の情報を CSV ファイルで出力

表 3.1-17 事例調査結果（イギリス）

事例 No.	27	28
名称	地域エネルギースコットランド HP	地域と経済効果（風力発電）
発信者/管理者	スコットランド地方政府	ウェールズ地方政府
URL	http://www.localenergyscotland.org/	http://gov.wales/topics/environmentcountryside/energy/renewable/wind/register/?lang=en
Web サイト イメージ	 <p>The screenshot shows the 'Community and Locally Owned Projects' page on the Local Energy Scotland website. It features a map of Scotland with various project locations marked. There are search filters for 'Funding' (CARES funded, Not CARES funded, All) and 'Ownership' (Locally owned, Community owned, Both). The map is titled '1GW OF COMMUNITY AND LOCALLY OWNED ENERGY BY 2020'.</p>	 <p>The screenshot shows the 'REGISTER OF ECONOMIC AND COMMUNITY BENEFITS' page on the Welsh Government website. It includes a navigation menu, a search bar, and a section for finding projects. There are filters for 'All energy types', 'All local authorities', 'All community payments', and 'All developers/operators'. A search bar is also present with a 'View results by' dropdown.</p>
概要	スコットランドにおける再生可能エネルギーで得られた利益の地域還元と中・小規模再生可能エネルギー生産者を支援するための情報が発信されている。地域エネルギースコットランドは、地方政府、電力会社、融資銀行から成る共同事業体。	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。
開設時期	-（不明）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	水力、風力エネルギー、バイオマス	風力、太陽光エネルギー
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の再生可能エネルギープロジェクト ・発電所から地域へ還元された資金の支出内容 ・水力、風力発電所概要（所在地、発電量等） ・助成金情報 ・事例紹介 	<ul style="list-style-type: none"> ・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
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・検索機能 ・地図上の特定の地点をクリックすることで詳細情報が表示 	<ul style="list-style-type: none"> ・検索機能 ・Web での登録フォーム

表 3. 1-18 事例調査結果 (イギリス)

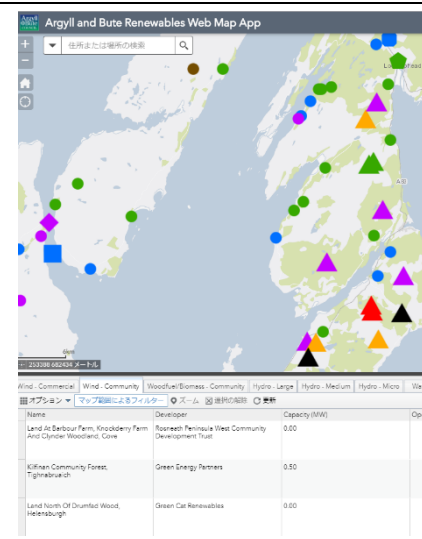
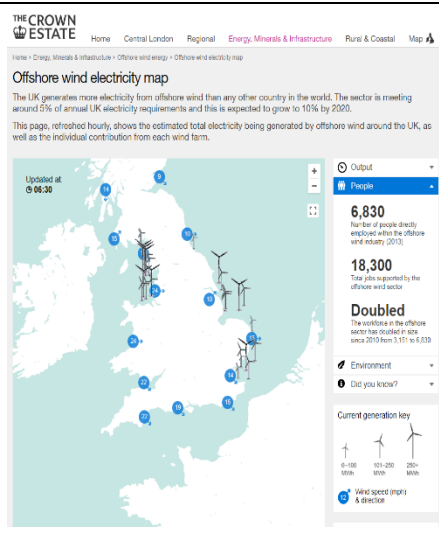
事例 No.	29	30
名称	アーガイル&ビュート 再生可能エネルギーHP	洋上風力発電地図
発信者/管理者	アーガイル&ビュート (地方自治体)	クラウンエステート
URL	https://www.argyll-bute.gov.uk/planning-and-environment/renewable-energy	https://www.thecrownestate.co.uk/energy-minerals-and-infrastructure/offshore-wind-energy/offshore-wind-electricity-map/
Web サイト イメージ		
概要	アーガイル&ビュートにおける再生可能エネルギーに関する計画、発電所情報、及び、地域にもたらされる利益等の総合情報を発信している。	国内の風力発電の発電量、風の気象情報、CO ₂ 削減量等を発信。電力や風の情報 は定期的に更新される。
開設時期	- (不明)	- (不明)
再生可能エネルギーの種類	風力・水力・海洋エネルギー	風力エネルギー
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーに行動計画 再生利用可能エネルギー施設地図 (所在地、発電能力等) 風力基金の受益地域情報 	<ul style="list-style-type: none"> 発電量 風速、風向き 風力発電に携わる雇用者数 ディーゼル燃料、CO₂削減量
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能 GIS 地図 地図上の特定の地点をクリックすることで詳細情報が表示される 	<ul style="list-style-type: none"> 地図上の特定の地点をクリックすることで詳細情報が表示される

表 3.1-19 事例調査結果（デンマーク）

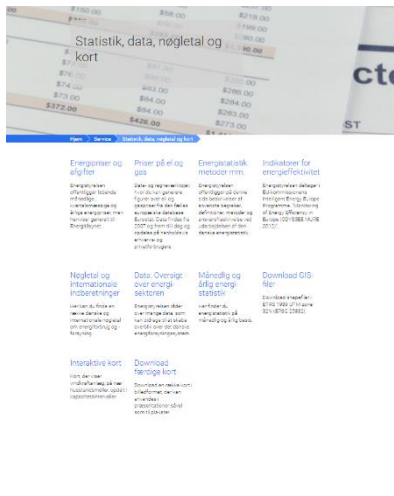

事例 No.	31	32
名称	エネルギーに関する資料	現在の電力情報
発信者/管理者	デンマークエネルギー庁	エネルギーネット
URL	https://ens.dk/service/statistik-data-noegletal-og-kort	https://www.energidataservice.dk/da_DK/
Web サイト イメージ		
概要	デンマーク国内の電力需給、運用コスト等の統計資料、風力発電所の地図が公開されている。	デンマークの送電系統運用機関による北欧電力システムのリアルタイムデータと蓄積データを発信している。
開設時期	-（不明）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー電気全般（水力、太陽光、風力、海洋、バイオマス）	風力、太陽光
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> ・CO₂排出量 ・エネルギー自給率 ・月次、年次送電量と内訳 ・風力発電所の概要 ・送電網地図 ・風力発電所地図 ・エネルギー価格 	<ul style="list-style-type: none"> ・CO₂排出量 ・発電量（中央発電所、地方発電所、風力、太陽光） ・エネルギー消費量 ・送電線情報
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・検索機能 ・資料（PDF, エクセル）のダウンロード ・Arc GIS による位置情報提供 ・英語版 	<ul style="list-style-type: none"> ・表示画面の切り替え（地図、グラフ） ・英語版

表 3.1-20 事例調査結果（デンマーク）

事例 No.	33	34
名称	エネルギーデータサービス	ステート オブ グリーン HP
発行者/管理者	エネルギーネット	ステート オブ グリーン
URL	https://www.energidaservice.dk/da_DK/	https://stateofgreen.com/de/
Web サイト イメージ		
概要	デンマークの送電系統運用機関による国内の電力市場、消費電力、CO2 排出量の情報を発信している。	デンマーク国内の環境エネルギー分野の携わる公的機関及び民間企業の概要や具体的な取り組み、エネルギー戦略等の資料を集約・発信している。
開設時期	-（不明）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	再生可能エネルギー電気全般（水力、太陽光、風力、海洋、バイオマス）	再生可能エネルギー電気全般（水力、太陽光、風力、海洋、バイオマス）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 電力消費量 電力生産 CO2 排出量 送電線情報 	<ul style="list-style-type: none"> 公的機関、民間企業のプロファイル エネルギー技術や製品、システム開発 エネルギー施設・企業訪問ツアー エネルギーに関する政策資料、統計資料（電力、CO2 排出量等） 国際的なエネルギーイベント 環境エネルギーに関する最新ニュース
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能 フィルター機能 SNS へのリンク機能 英語版 	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能 資料のダウンロード SNS へのリンク機能 日本語、英語、中国語版

表 3.1-21 事例調査結果（デンマーク）


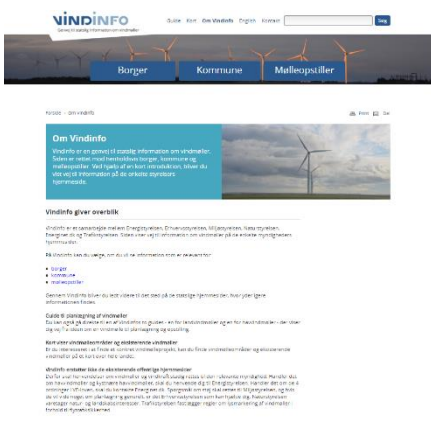
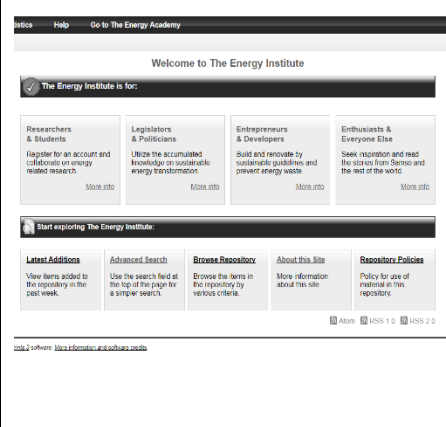
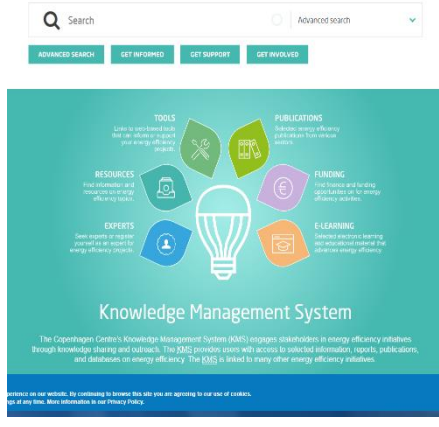
事例 No.	35	36
名称	波と風のデータ	風力情報 HP
発信者/管理者	デンマーク波力センター	エネルギー庁、環境保護庁、自然庁、エネルギーネット、運輸・建設局、ビジネス庁
URL	http://www.danwec.com/dk/for_boelgekraftudviklere/boelge_og_vinddata/boelge_og_vinddata.htm	http://vindinfo.dk/om-vindinfo.aspx
Web サイト イメージ		
概要	観測地点に設置されたブイから得られる波と風の観測データを発信している。	一般市民、自治体、風力発電所開発者を対象に本 Web サイトを運営するエネルギー庁、環境保護庁、自然庁、エネルギーネット、運輸・建設局、ビジネス庁が、それぞれの立場から風力発電に関する情報を発信している。
開設時期	-（不明）	2013 年
再生可能エネルギーの種類	波力	風力
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 波力と風の毎日のデータ 波力と風の年間データ 	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電機が与える環境、健康影響 環境アセスメント 風力発電所建設計画、運営の手順 風力発電所建設等に関する法令 家庭用風力発電機 助成金情報
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> CSV ファイルのダウンロード google マップを利用した位置情報提供 英語版 	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能 キーワード検索 英語版

表 3.1-22 事例調査結果（デンマーク）

事例 No.	37	38
名称	エネルギー研究所 HP	コペンハーゲンエネルギー効率化センターHP
発信者/管理者	エネルギーアカデミー	コペンハーゲンエネルギー効率化センター
URL	http://arkiv.energiinstituttet.dk/	http://kms.energyefficiencycentre.org/
Web サイト イメージ		
概要	エネルギー100%自給を実現しているサムソ島での取り組み、視聴覚資料を集約している。	コペンハーゲンエネルギー効率センターはデンマーク政府、国連環境計画、デンマーク工科大学によって設立され、国内外のエネルギー効率化に関する情報を発信している。独自に作成された内容と外部リソースの情報から構成されている。
開設時期	-（不明）	-（不明）
再生可能エネルギーの種類	バイオマスエネルギー、風力、太陽熱	再生可能エネルギー電気全般（水力、太陽光、風力、海洋、バイオマス）
主な掲載情報	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー実践計画 風力発電に関する技術レポート エネルギー法令 取り組み紹介ビデオ 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー効率専門家情報 効率化エネルギーに関する政策、技術資料 活動事例 資金調達情報
機能・サービス	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能 利用者による情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能 資料のダウンロード ブックマーク機能 利用者による情報提供 SNS へのリンク機能

3.1.3 提供すべき情報及び情報発信手法の検討

事例調査の結果を踏まえ、諸外国で公開・提供されている再生可能エネルギーの情報やツールについて、環境省が作成を検討している“(仮称)環境と配慮した再生可能エネルギー活用によるCO2削減加速化ポータルサイト”への組み込みの可能性を検討した。

平成27年度業務において検討した情報提供サイトのコンセプトを図3.1-1に示す。過年度業務では、“自治体及び事業者に対して過年度に収集したゾーニング基礎情報を確実に判りやすく提供する”ことをメインコンセプトに掲げ、再生可能エネルギー導入促進を別の側面から後押しする方法として、“自治体が行っている再生可能エネルギー関連施策等を共有・公開する”ことをサブコンセプトとして掲げた。したがって、大きくは「ゾーニング基礎情報」と「自治体情報」に分類される情報を公開する構成を想定した。

iii) ゾーニング基礎情報の公開・提供システムのコンセプトについて

上述 i) 及び ii) を踏まえ、本システムのコンセプトを次の通り定めた。

- ・メインコンセプト：自治体及び事業者に対して過年度に収集したゾーニング基礎情報を確実に判りやすく提供する。
- ・サブコンセプト：再生可能エネルギー導入促進を別の側面から後押しする方法として、事業者の利便性の向上や自治体間での情報共有の促進、また地球温暖化対策における各自治体の再生エネルギー導入促進の取り組み状況を共有するため、自治体が行っている再生可能エネルギー関連施策等を共有・公開する。

本システムのコンセプトのイメージを図5.1-1に示す。



図 5.1-1 本システムのコンセプトイメージ

図 3.1-1 過年度業務において検討した情報提供サイトのコンセプト

出典：環境省「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」

一方、環境省では、平成29年4月に再生可能エネルギー推進チームを立ち上げ、8月に「再生可能エネルギー活用によるCO2削減加速化戦略（中間報告）」を取りまとめている。中間報告では、①需要・地域側での省エネ・再エネ・蓄エネ、②地域の豊富な再エネ供給ポテンシャルを活用という2つの方向性が提示され、以下の主要政策等が提示されている。

- ◆再エネポテンシャルや環境に関する情報の整備
- ◆環境保全と両立した再エネの導入を促進するためのゾーニングの制度化を見据えた検討
- ◆再エネ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
- ◆再エネ事業の収益を地元還元するメカニズムの構築
- ◆高い再エネ目標を掲げる企業（RE100等）の事業参加の促進
- ◆地域エネルギー企業の立ち上げ・人材確保、ネットワーク化の支援

出典：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（中間報告）」より抜粋



図 3.1-2 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（中間報告）」

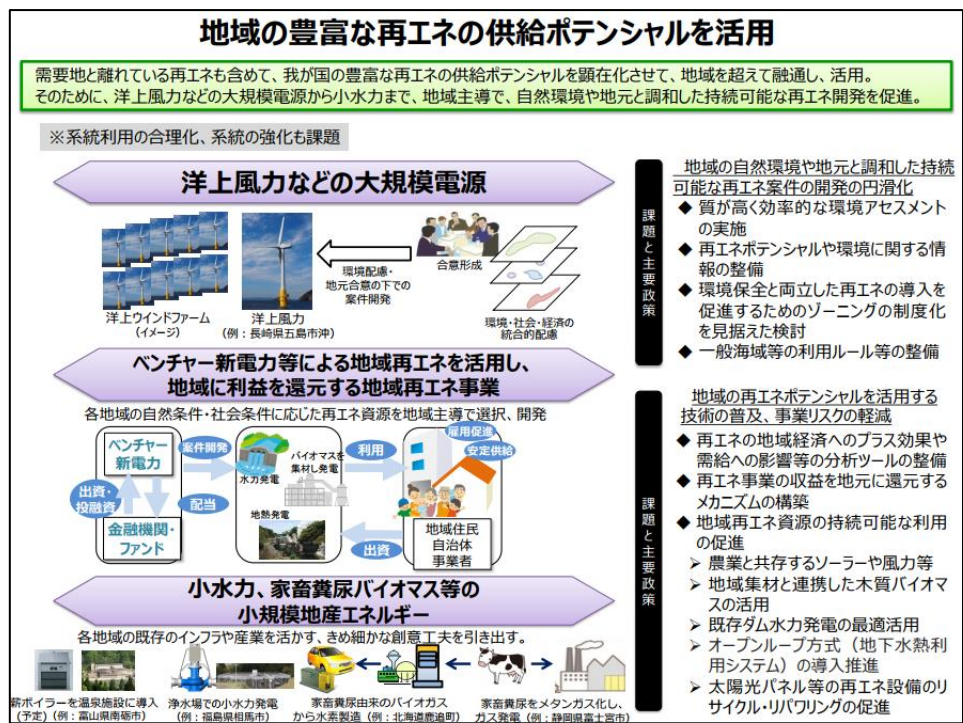
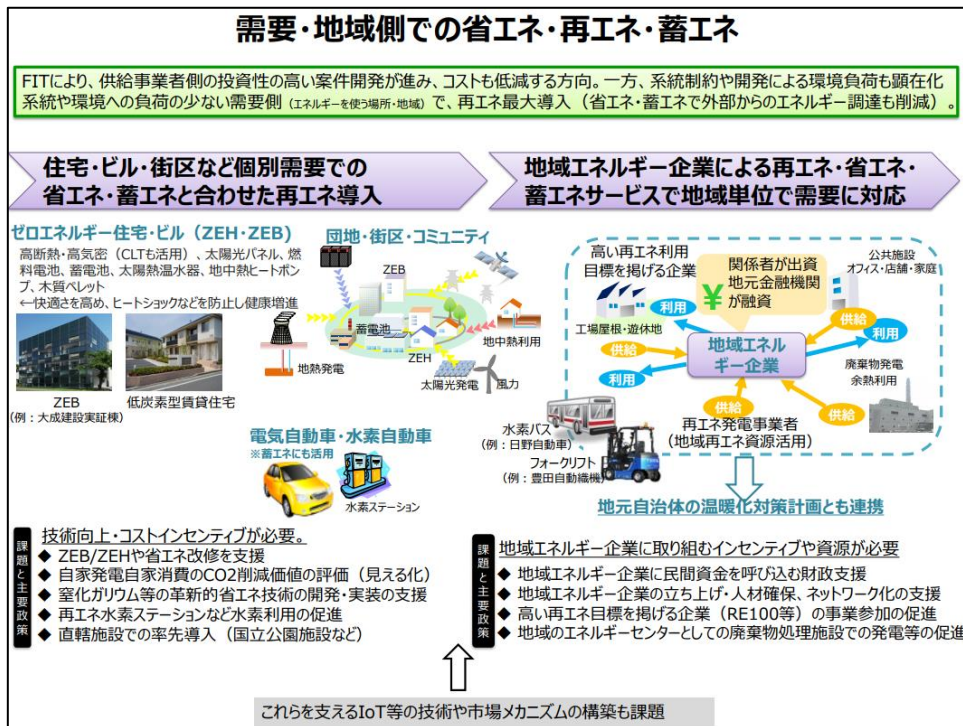


図 3.1-3 環境省「再生可能エネルギー活用による CO2 削減加速化戦略（中間報告）」続き

以上より、環境に配慮した再生可能エネルギー導入に向けた情報発信サイトの構築にあたっては、導入ポテンシャル情報のみならず、環境情報（植生図、海鳥の分布図等）、地域に賦存するポテンシャルを地域関係者が自ら活用していくための情報整備（温室効果ガス削減効果、地域への経済効果、それら情報に係る分析ツール）等が求められる。

以上を踏まえ、“(仮称) 環境に配慮した再生可能エネルギー活用による CO2 削減加速化ポータルサイト”の基本コンセプトの改訂案を下記に示す。

(仮称) 環境に配慮した再生可能エネルギー活用による CO2 削減加速化ポータルサイト

<基本コンセプト（改訂案）>

環境に配慮した再生可能エネルギーの導入に向け、環境情報（植生図、海鳥の分布図等）、導入ポテンシャル情報等をわかりやすく発信するとともに、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。

(具体的実施方針)

1. 再生可能エネルギーのポテンシャル調査をはじめとした、環境省事業の成果をわかりやすく発信する。
2. 環境に配慮した再生可能エネルギーの導入に向けた環境情報を発信する。
3. 再生可能エネルギーの導入意義を可視化する。(CO2 削減効果、地域への経済効果等)
4. ポテンシャル情報等を事業化につなげるための情報分析ツールを整備する。
5. 社会状況や環境施策などの変化に合わせ、順次必要なコンテンツを追加する。

事例調査で示された諸外国で公開・提供されている再生可能エネルギーの情報やツールについては、ポータルサイトの基本コンセプト（改訂案）に基づき、情報項目別に、コンセプトとの親和性、日本におけるデータの整備・発信状況、環境省サイトに組み込むにあたっての課題を整理した。その結果を表 3.1-23 に示す。また、コンセプトの親和性に基づき抽出した、サイトを構成するコンテンツのイメージ（案）を図 3.1-4 に示す。

表 3.1-23 情報項目別の日本におけるデータ整備・発信状況等の整理結果

諸外国で公開・提供されている情報			コンセプトとの親和性※	日本におけるデータの整備・発信状況	環境省サイト組み込みにあたっての課題
大項目	小項目	参考事例 No.			
①基礎データ、統計、地図情報	観測データ（風況、日射量等）	3、8、14、15、19、20、21、25、35	○	エネルギーによっては国や研究機関等によってデータ整備・発信されている。 （例） ・環境省「風況マップ」 ・NEDO「NeoWins（洋上）」 ・NEDO「日射量データベース」	・他部署、機関との調整 ・データの作成検討（新規・更新）
	導入ポテンシャルマップ	3、20、21	◎ (1)	環境省 HP において太陽光、風力、地熱、中小水力、太陽熱、地中熱の導入ポテンシャルマップが整備・公開されている。	・データの作成検討（新規・更新）
	熱需要マップ	23、26	◎ (4)	個別の自治体等で調査・検討されているが、全国版は整備されていない。	・熱需要に関する情報整備 ・マップの作成
	自然保護区等の情報	21、36	◎ (1、2)	環境省 HP において再生可能エネルギーを導入する際に参考となる環境情報が公開されている。 （例） ・環境省「ゾーニング基礎情報」 ・環境省「環境アセスメントデータベース EADAS」 ・環境省「自然環境情報 WebGIS」	・他部署との調整
	系統整備に係る情報	7、8、33	△	一般送配電事業者や電力広域的運営推進機関によって整備・公開されている。	・他部署、機関との調整
	発電所位置図	24、29	△	エネルギーによっては国や研究機関等によってデータ整備・発信されている。 （例） ・環境省「環境アセスメントデータベース EADAS」（風力） ・日本地熱協会「日本の地熱発電所」（地熱）	・他部署、機関との調整 ・位置情報収集方法の検討

諸外国で公開・提供されている情報			コンセプトとの親和性※	日本におけるデータの整備・発信状況	環境省サイト組み込みに当たっての課題
大項目	小項目	参考事例 No.			
	再生可能エネルギーによる発電量	10、24、	△	<ul style="list-style-type: none"> ・経済産業省資源エネルギー庁「固定価格買取制度情報公開用WEBサイト」において、FITの買取電力量が提示されている。 ・電気事業連合会HP「電力統計情報」において新エネルギーの発電電力量が提示されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自家消費分を含めた再生可能エネルギーによる発電量の推計 ・他部署、機関との調整
②導入事例	発電所の情報（出力、事業者等）	22、24、29	○	<ul style="list-style-type: none"> ・国や団体等によってデータ整備・発信されている。（例） ・資源エネルギー庁「なっとく！再生可能エネルギー 事業計画認定情報」 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報収集方法、情報公開方法の検討
	プロジェクトの事例	2、27	◎ (1)	<ul style="list-style-type: none"> ・国や団体等によって事例集が作成されている。環境省の作成事例も多数存在する。（例） ・環境省「地方公共団体による再生可能エネルギー・省エネルギー設備導入事例集」 ・環境省「環境アセスメントのためのよりよいコミュニケーション優良事例集」 	<ul style="list-style-type: none"> ・事例の再整理、集約化 ・公開用データの作成
③導入効果	CO2削減効果	18、22、31	◎ (3)	<ul style="list-style-type: none"> ・ほとんどの環境省補助事業では、事業のCO2削減効果が推計されている。 ・環境省「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」において以下の効果が推計されている。（推計項目） －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 －エネルギー自給率の向上効果 	<ul style="list-style-type: none"> ・他部署との調整 ・公開用データの作成
	経済波及効果、雇用効果	27、28、29	◎ (3)		
④自治体の政策等	自治体の計画、目標値、施策	9、12、29	○	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体の再エネ計画や施策に関する情報をとりまとめたサイトが複数存在する。（例） 	<ul style="list-style-type: none"> ・他部署、機関との調整

諸外国で公開・提供されている情報			コンセプトとの親和性※	日本におけるデータの整備・発信状況	環境省サイト組み込みに当たっての課題
大項目	小項目	参考事例 No.			
	自治体の条例	9、12、37	○	<ul style="list-style-type: none"> 環境省「地方公共団体実行計画策定支援サイト」 環境エネルギー政策研究所「自治体グリーン政策の窓」 資源エネルギー庁「再生可能エネルギー事業支援ガイドブック平成29年度(web版)」 	
⑤コスト情報	事業コストに関する情報	1、6	△	<ul style="list-style-type: none"> 経済産業省「調達価格等算定委員会」における検討情報 	<ul style="list-style-type: none"> 他部署、機関との調整 エネルギー別事業コスト情報の収集
	資金調達、補助金情報	9、16、38	○	<ul style="list-style-type: none"> 環境省 HP「地方公共団体・事業者向け支援事業」 資源エネルギー庁「再生可能エネルギー事業支援ガイドブック平成29年度(web版)」 	<ul style="list-style-type: none"> 他部署、機関との調整
⑥分析ツール	経済性分析ツール	4、17	◎ (4)	<p>エネルギーによっては国や研究機関等によってデータ整備・発信されている。</p> <p>(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップー中小水力分析ツール」 環境省「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き(金融機関向け)」(太陽光、風力、小水力) 森林総合研究所「木質バイオマス発電の事業評価ツール」 	<ul style="list-style-type: none"> 他部署、機関との調整 ツールの作成検討(新規・改良)
	CO2削減効果分析ツール	1	◎ (4)	<ul style="list-style-type: none"> 環境省「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック(再生可能エネルギー発電用)」 	
	地域経済波及効果分析ツール	-	◎ (4)	<ul style="list-style-type: none"> 横浜国立大学「再生可能エネルギー部門拡張産業連関表 REFIO Ver. 1.0」 	
	系統接続分析ツール	4	△	整備されていない。	
⑦その他	専門家、研究者情報	6	△	<ul style="list-style-type: none"> 再エネコンシェルジュ まちエネ大学 専門家、研究者リストは整備されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 専門家、研究者リストの整備 公開方法の検討

諸外国で公開・提供されている情報			コンセプトとの親和性※	日本におけるデータの整備・発信状況	環境省サイト組み込みに当たった課題
大項目	小項目	参考事例 No.			
	ガイドライン等の文献	10	◎ (1)	<ul style="list-style-type: none"> 環境省「地中熱利用にあたってのガイドライン改訂版」 環境省「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」 環境省「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」 資源エネルギー庁「再生可能エネルギー事業支援ガイドブック平成29年度(web版)」 	<ul style="list-style-type: none"> 他部署、機関との調整 文献等の収集・整理
	報告書	5、10	◎ (1)	研究成果報告書データベース	<ul style="list-style-type: none"> データベースとの連携

※◎：特に親和性が高い、○：親和性がある、△：あまり親和性はない
カッコ内は特に親和性の高い具体的実施方針の番号を示す。

(仮称) 環境に配慮した再生可能エネルギー活用によるCO2削減加速化ポータルサイトコンテンツイメージ

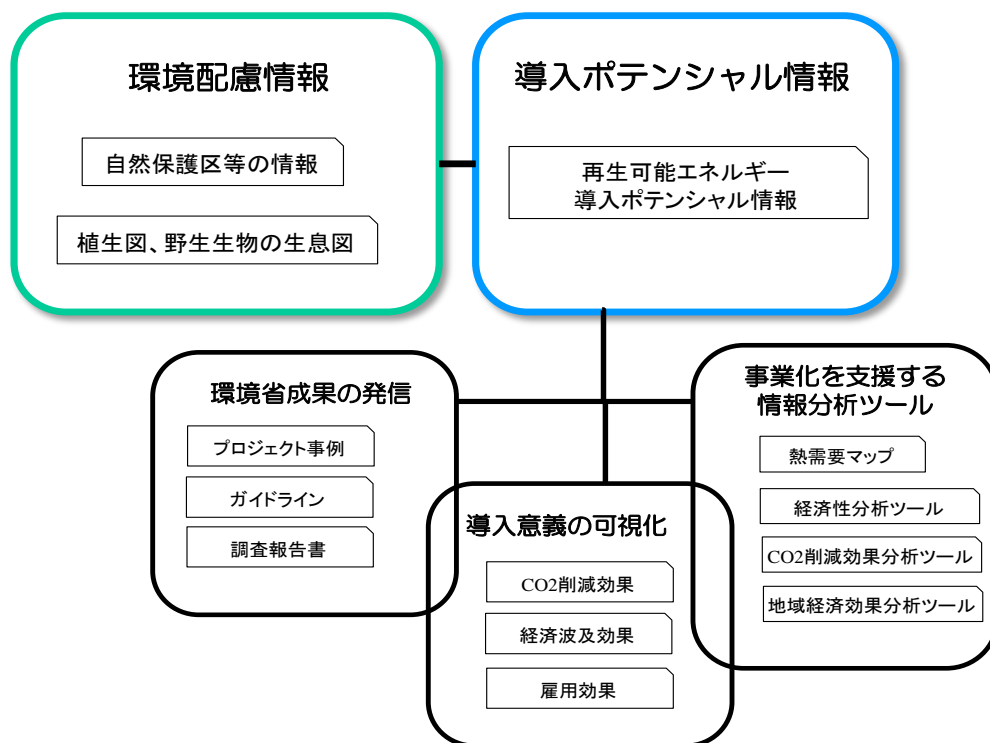


図 3.1-4 ポータルサイトを構成するコンテンツのイメージ (案)

3.2 既存情報発信サイトとの連携に係る検討

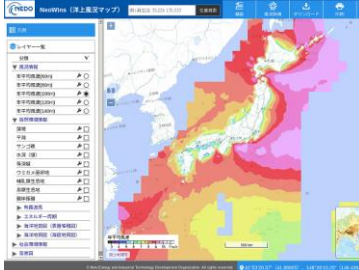

3.2.1 連携可能性のあるサイトの整理

国内において再生可能エネルギーの総合的な情報提供や環境アセスメントの手続きに活用可能な自然環境情報・系統整備に係る情報などを提供しているサイトを整理した。表 3.2-1~2 に国内のサイトの整理結果を示した。

表 3.2-1 国内サイトの整理（1）

名称	環境アセスメントデータベース (EADAS)	風況変動データベース	自然環境情報 WebGIS
発信者/ 管理者	環境省総合環境政策局 環境影響審査室	環境省地球環境局 地球温暖化対策課	生物多様性センター
URL	https://www2.env.go.jp/eiadb/ebidbs/	http://www.env.go.jp/eart/h/ondanka/windmap/	http://gis.biodic.go.jp/webgis/index.html
Web サイト イメージ			
概要	全国環境情報（動植物の生息状況等）や情報整備モデル地区の環境情報及び報告書などを公開している。	風況変動データ作成業務で作成した地図データ（約 500m メッシュ）を公開している。	自然環境保全基礎調査等に係わるデータを公開している。
開設時期	平成 26 年 5 月	平成 24 年 5 月	平成 28 年 2 月
主な掲載 情報	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電適地における環境影響評価に必要な環境情報（動植物、景観等） 情報整備モデル地区環境情報（データ、報告書） 風力発電に関する参考文献 環境影響評価事例 	<ul style="list-style-type: none"> 風況変動データ（20 年間の年平均風速、風向別風速出現頻度等） 	<ul style="list-style-type: none"> 自然環境保全基礎調査（植生調査、特定植物群落、巨木林、等） 沿岸海域変化状況 国立公園区域等
機能・ サービス	<ul style="list-style-type: none"> 簡易作図機能 印刷機能 住所検索、情報検索 計測 	<ul style="list-style-type: none"> データダウンロード 	<ul style="list-style-type: none"> 印刷機能 データダウンロード 住所検索
データの 種類	<ul style="list-style-type: none"> GIS データ（ArcGIS サービス、タイル） 表データ メタデータ 	<ul style="list-style-type: none"> GIS データ（KML） 画像データ 	<ul style="list-style-type: none"> GIS データ（WMS、タイル） 画像データ メタデータ
想定される 主なユーザ	事業者、自治体	事業者、自治体	事業者、自治体、一般

表 3.2-2 国内サイトの整理（2）

名称	洋上風況マップ（全国版） NeoWins	なっとく！再生可能エネルギー
発信者/ 管理者	新エネルギー・産業技術総合開 発機構	資源エネルギー庁
URL	http://app10.infoc.nedo.go.j p/Nedo_Webgis/	http://www.enecho.meti.go.jp/ca tegory/saving_and_new/saiene/
Web サイト イメージ		
概要	数値シミュレーションによる洋上の風況情報に加え、自然環境情報や社会環境情報などを含め、洋上風力発電導入検討に係る日本近海の情報をまとめている。	再生可能エネルギーに関する、固定価格買取制度等に関する総合的な情報掲載サイト
開設時期	平成 29 年 3 月	-（不明）
主な掲載 情報	<ul style="list-style-type: none"> ・洋上風況情報 ・高度別風況詳細情報（風配図、経年変化、鉛直分布、など） ・自然環境情報（有義波高、海洋地質図など） ・社会環境情報 	<ul style="list-style-type: none"> ・再エネ注目情報 ・ニュースイベント情報 ・再生可能エネルギー基礎知識 ・再エネの導入事例 ・FIT 制度情報 ・各種支援制度 ・Twitter, Facebook、動画
機能・ サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・計測・簡易作図機能 ・印刷機能 ・住所検索、緯度経度検索 ・データダウンロード（風況情報） 	<ul style="list-style-type: none"> ・サイト内検索
データの 種類	<ul style="list-style-type: none"> ・GIS データ（タイル） ・画像データ 	<ul style="list-style-type: none"> ・動画
想定される 主なユーザ	事業者、自治体	一般、事業者、自治体

3.2.2 各サイトとの連携可能性の検討

各サイトとのデータ連携を行うためには、各サイトにおいて、本業務で試作する情報提供サイトで利用可能な形式でデータを公開している必要がある。各サイトで公開しているデータの詳細な形式とそれぞれのデータを連携する方法などについて、表 3.2-3 に示した。

表 3.2-3 各サイトが提供する情報と連携方法

番号	名称	データ名称	データ形式	連携方法	備考
1-1	EADAS	調査報告書	pdf	URL リンク	
1-2		GIS データ	マップサービス (ESRI 社形式)	WebGIS にレイヤ追加し直接参照	
2-1	風況変動データベース	GIS データ	kmz	データダウンロード後変換	データを EADAS 基盤に搭載し、マップ公開する必要がある
2-2		風配図	画像 (png)	URL リンク	
3-1	自然環境情報 WebGIS	GIS データ	shape	データダウンロード後変換	データを EADAS 基盤に搭載し、マップ公開する必要がある
3-2		GIS データ	タイル画像	WebGIS にレイヤ追加し、直接参照	
3-3		GIS データ	WMS	WebGIS にレイヤ追加し直接参照	
4-1	NeoWins	GIS データ	タイル地図	WebGIS にレイヤ追加し直接参照	
4-2		GIS データ	geojson	WebGIS にレイヤ追加し直接参照	
5-1	なっとく！再生可能エネルギー	パンフレットなど	pdf	URL リンク	

(1) EADAS との連携

EADAS で公開している各 GIS データは、連携可能性の確認のため、試作システムにレイヤとして搭載した。

(2) 風況変動データベースとの連携

KMZ 形式で公開されている GIS データの元データは、環境省業務で作成された Shape 形式である。この Shape データを取得して、EADAS 基盤に搭載してマップ公開することで、試作システムにレイヤとして搭載することが可能である。

(3) 自然環境情報 WebGIS との連携

自然環境情報 WebGIS で公開されている Shape 形式のデータは、全てタイル地図あるいは WMS 形式で配信されているため、直接参照して試作システムにレイヤとして搭載することが可能である。また、公開しているコンテンツは政府標準利用規約（第 2.0 版）に準拠していると明記されていることから、出典あるいは加工を行ったことを明記することで利

用可能である。ただし、直接参照をすることで、自然環境情報 WebGIS を公開しているサーバに一定の負荷が増えることになるため、配慮が必要である。

(4) NeoWins との連携

NeoWins で公開されているデータは、全てタイル地図あるいは geo.json 形式で配信されているため、直接参照して試作システムにレイヤとして搭載することが可能である。また、リンクは出典を明記することを条件に自由であることが利用規約に明記されている。ただし、3) と同様にサーバの負荷が増えるため、配慮が必要である。

なお、一部のデータ（海洋地質図等）は、NeoWins の外部で公開されているデータを直接参照していることに留意が必要である。

(5) なっとく！再生可能エネルギーとの連携

なっとく！再生可能エネルギーでは GIS データの公開はされていない。コンテンツについては政府標準利用規約（第 2.0 版）に準拠し、リンクフリーであることを明記されていることから、出典あるいは加工を行ったことを明記することで利用可能である。

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・概要資料の作成

環境省担当官と協議の上で、過年度に実施した再生可能エネルギーの導入ポテンシャル調査、及び再生可能エネルギーゾーニング基礎情報調査の結果について、導入ポテンシャル推計のための前提条件や推計結果をまとめた、取りまとめ資料とその概要版資料を作成した。成果物は巻末資料2と3を参照頂きたい。

第5章 中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化

本章は、過年度に作成したポテンシャル分析ツールについて、パラメータ（コスト、管路長等）設定の多様化や、異なる条件に基づく計算結果の同時表示機能の追加等により、ツールの更なる利便性の向上を図った。また、実際の中小水力発電のデータを複数用いて、ツールの妥当性検証を行った。

5.1 分析ツールの高度化等

5.1.1 機能拡張

平成28年度業務で開発した「中小水力発電に係るポテンシャル分析ツール」（以降「本分析ツール」という。）について、昨年度業務でのアドバイザーからの指摘事項を踏まえ機能拡張を行った。

（1）流況情報の追加

本分析ツールにより設備容量等をシミュレーションする際の情報として、豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量の4項目の流況情報を水路100mセグメントデータに追加した。これらの流況情報の概要を表5.1-1に示す。

なお、過去業務にて収集した流量データはおよそ10年分あり、それらをひとつのデータとして解析に用いた。そのため、各流量は全体を1年分のデータとして扱い、その中で○番目に多い1日の流量（たとえば、豊水流量であれば10年分の日流量のうち95/365にあたる日の流量）を採用した。

また、収集した流量データは観測所の流量であるため、各セグメントにおける流量は利用可能水量と同様に流域面積による按分値とした。

これらの流量情報は、本分析ツールにおいては水路100mセグメントデータに4つのフィールドを追加し、属性閲覧画面で表示するものとした。また、流量は属性テーブルには計算による按分値を格納したが、ツールでの数値表示は小数点以下第2位までとした。QGIS上でのテーブル形式の表示画面を図5.1-1に、また本分析ツール上での表示画面を図5.1-2に示す。

表 5.1-1 追加流況情報概要

表示名称	フィールド名	単位	概要
豊水流量	P_discharg	m ³ /s	年間で 95 番目に多い日流量
平水流量	O_discharg	m ³ /s	年間で 185 番目に多い日流量
低水流量	L_discharg	m ³ /s	年間で 275 番目に多い日流量
渇水流量	D_discharg	m ³ /s	年間で 355 番目に多い日流量

H29sample_水路100mセグメントデータ :: 総地物数: 16688, フィルター数: 16688, 選択数: 0

OBJECTID	SegmentID	Elevation	AccumWSA	Qmaxr	BlockID	BlockName	BlockQmax	BlockBA	Road	ObservedP	P_discharg	O_discharg	L_discharg	D_discharg	
1	91063	636554...	167.00...	0.0295770...	0.000227...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	192.2713...	2003年～2...	0.00027249090	0.00020436818	0.00011353788	0.00006812273
2	91064	636555...	161.00...	0.0026887...	0.000020...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	468.2465...	2003年～2...	0.00002477121	0.00001857841	0.00001032134	0.00000619280
3	91065	636556...	135.00...	0.0887311...	0.000681...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	150.8815...	2003年～2...	0.000081747108	0.000061310831	0.000034061295	0.000020436777
4	91066	636557...	128.00...	0.2016597...	0.001549...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	372.6993...	2003年～2...	0.00185787175	0.00139340881	0.00077411323	0.00046446794
5	91067	636558...	112.00...	0.1371209...	0.001052...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	75.55637...	2003年～2...	0.00126335599	0.00094751699	0.00052639033	0.00031583900
6	91068	636559...	108.00...	0.2070371...	0.001589...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	288.8665...	2003年～2...	0.00190741385	0.00143056001	0.00079475556	0.00047685334
7	91069	636560...	85.000...	0.1935931...	0.001486...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	19.05396...	2003年～2...	0.00178355452	0.00133766589	0.00074314772	0.00044588863
8	91070	636561...	79.000...	0.2124145...	0.001630...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	213.2779...	2003年～2...	0.00195695431	0.00146771573	0.00081539763	0.00046923859
9	91071	636562...	56.000...	0.2151027...	0.001651...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	11.02342...	2003年～2...	0.00198172040	0.00148629030	0.00082571683	0.00049543010
10	91072	636563...	73.000...	0.2204804...	0.001692...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	119.8313...	2003年～2...	0.00203126500	0.00152344875	0.00084636042	0.00050781625
11	91073	636564...	52.000...	0.2393007...	0.001837...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	36.85011...	2003年～2...	0.00220465473	0.00165349105	0.00091868014	0.00055116368
12	91074	636565...	57.000...	0.2231690...	0.001713...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	44.13966...	2003年～2...	0.00205609510	0.00154202832	0.00085668129	0.00051400877
13	91075	636566...	36.000...	0.2446780...	0.001878...	236.0000...	五郷ダム	0.12000...	12.40000...	103.9876...	2003年～2...	0.00225419512	0.00169064634	0.00093924797	0.00056354878

全ての地物を表示する。

図 5.1-1 水路 100m セグメントデータの属性テーブルの表示画面

中小水力発電ポテンシャル分析ツール

ゾーニング基礎情報の属性閲覧

コピー 印刷

水路 100mセグメント

セグメントID: 688717

標高: 50 m

流域面積: 3.4 km²

使用可能水量: 0.05 m³/s

豊水流量: 0.06 m³/s

平水流量: 0.04 m³/s

低水流量: 0.02 m³/s

湧水流量: 0.01 m³/s

代表観測所

観測所ID: 237

名称: 前山ダム

使用可能水量: 0.17 m³/s

流域面積: 10.7 km²

幅員3m以上の道路までの距離: 125.6 m

図 5.1-2 ツールにおける表示画面

(2) 異なる条件に基づく計算結果の同時表示機能の追加

実際の検討においては、大まかな地点の設定後、取水点と放水点を同一とし、導水管の配置を変更した場合や、同一地域で取水点あるいは放水点を変更した場合等、条件を変更した検討を行うことが考えられる。それを踏まえ、設備容量等のシミュレーションの機能について、1 パターンの計算機能から、条件を変更した複数の計算結果を同時に表示するよう改修した。

同時表示件数は3 ケースとし、ケース1～ケース3 と表示する。各ケースはマーカー及び導水管ラインの表示色（赤、青、緑）を変更することで識別する仕様とした。図 5.1-3 に同一地点で3 パターンのシミュレーションを実施した画面サンプルを示す。

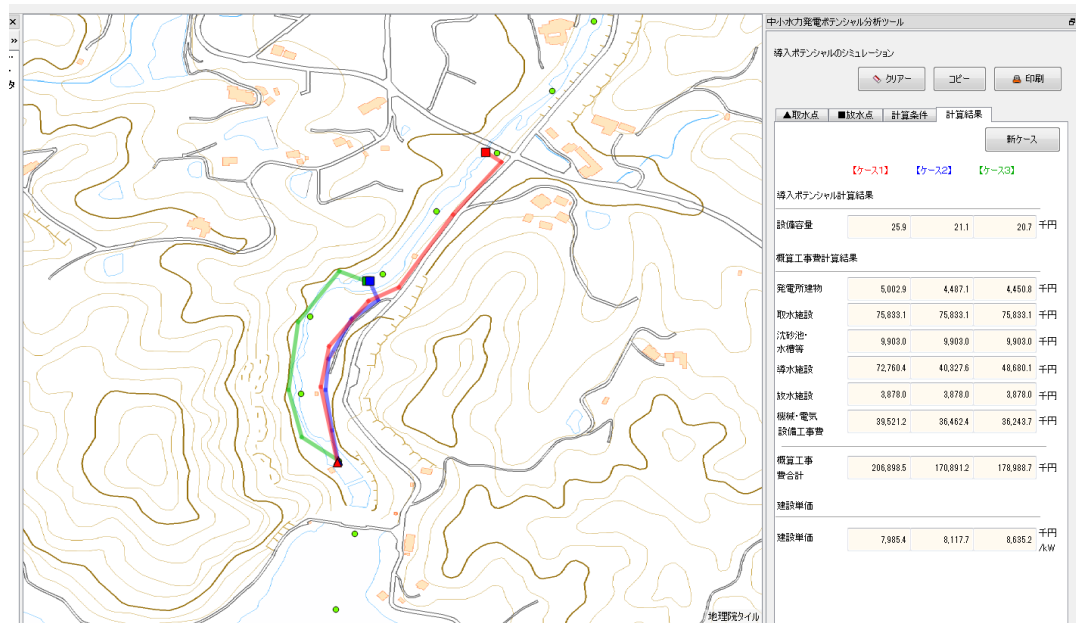


図 5.1-3 計算結果の同時表示機能

設備容量等の計算は、ケース1の条件等設定→計算後、計算結果タブの「新ケース」ボタンをクリックすると、ケース1の計算結果をケース2として表示し、新たにケース1の条件等を入力する方法とした。新たなケース1を同様に設定し、「計算」ボタンをクリックすることで、計算結果タブに最大3パターンを並べて表示する。

ケース3まで計算した後に「新ケース」ボタンをクリックした場合は、ツール上で「ケース3」として表示している計算結果を破棄し、新たにケース1を入力し、常に最新の計算結果最大3パターンを計算結果タブに並べて表示する方式とした。

(3) データエクスポート機能の高機能化

上述(2)において計算した3ケースの計算結果をエクスポート様式にも反映した。分析ツールの計算結果のエクスポートは、印刷様式(PDF)への出力と、文字情報(csv)での出力があるが、印刷様式(PDF)について、上述5.1.1のデータ項目の追加及び5.2.2の計算パタンの追加を反映し、計算結果出力様式と水路100mセグメント出力様式を改修した。

(4) その他

計算条件におけるパラメータの表示について、導水管の暗きよ、開きよ、水圧管路の設定を導水管延長に対する比率 (%) としていたが、これを延長 (水平距離) (m) でも入力可能とした。

初期値は開きよ : 暗きよ : 水圧管路 = 50 : 30 : 20 とし、地図画面上で設定した導水管路の延長を上記比率で按分した距離を表示する。延長比で変更する場合は上段の数値 (%) を変更し、右側の「反映↓」をクリックすると下段の延長 (m) に反映されるようにした。逆に、導水管の延長から変更する場合は、下段の数値 (m) を変更し、右側の「反映↑」をクリックすると上段の延長比 (%) に反映されるようにした (図 5.1-4)。

なお、延長比の合計が 100%にならない場合、あるいは延長の合計が設定した導水管路の延長と一致しない場合は、確認メッセージを表示するが計算は可能とした (図 5.1-5)。

導水管種				
開きよ : 暗きよ : 水圧管路				
延長比(%)	50.0	30.0	20.0	反映↓
延長(m)	238.7	143.2	95.5	↑反映

図 5.1-4 導水管のパラメータ表示

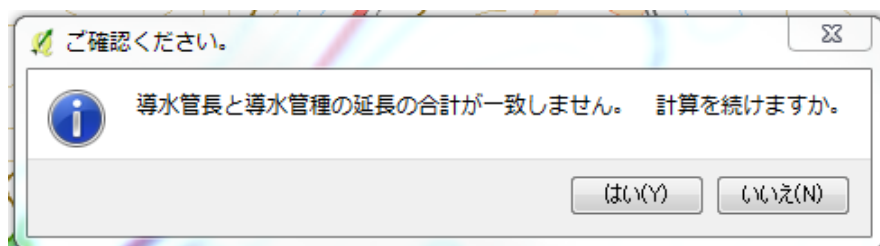


図 5.1-5 パラメータの確認メッセージ

5.1.2 分析ツールの妥当性検証

本分析ツールの妥当性検証を、既開発の中小水力発電所の設計条件と事業費の情報を収集し、設計条件をもとに本分析ツールで算定した概算事業費を収集した事業費と比較することで行った。

(1) 既開発の中小水力発電所情報の収集

検証精度向上のため、既開発中小水力発電所情報のサンプルはできるだけ多く収集することが望ましい。そのため本業務では、既開発中小水力発電所の事業主体に対し、アンケート形式の調査を実施し、情報提供の依頼を行った。

1) アンケート依頼文及び調査票の作成

発電所の仕様及び事業費に関する情報は、事業主体にとっては経営情報に位置づけられる情報であるため、情報提供依頼は慎重に行う必要があった。また、特に民間の事業主体については事業費そのものについて回答を得ることは極めて難しいと考えられた。

これらのことから、本業務では回答していただいた値とツールによる計算値の乖離を得るものとし、事業費に関する回答内容がそのまま公表されないよう配慮することで、事業主体の理解を得ることとした。アンケート調査票は巻末資料4に示した。

2) 調査対象とする事業主体

アンケートの送付対象は、中小水力発電の事業者団体である公営電気事業経営者会議、水力発電事業懇話会、大口自家懇水力発電委員会、全国小水力利用推進協議会の4団体に協力を依頼し、各団体の傘下の発電事業者の紹介、また調査の声掛け等の段取りをしていただいた。その結果、各団体の傘下の自治体（都道府県企業局等）及び発電事業者46団体に対し、アンケートを送付した（表5.1-2）。

なお、アンケート回答の対象とする施設は、ツール開発時の想定を鑑み「2000年以降に設置された流れ込み式の発電所」としたが、情報を提供いただける場合はそれ以外の施設も対象とした。

3) アンケート送付時期及び回収時期

アンケート調査票は平成30年1月26日と2月7日に発送し、回答期限はアンケート受領から2週間を目処として依頼した。

4) アンケート回収結果

平成30年2月23日の時点で41団体（89.1%）から回答が得られた。しかし、そのうち7団体については「当該の施設がない」との回答であったため無効回答とし、有効回答は34施設（73.5%）となった。また、1団体については2施設について回答を得られたため、施設数では35施設となった。これらの施設は、特定を避けるため施設IDを与え整理した（表5.1-3）。

表 5.1-2 アンケート対象団体

no.	団体名	事業者団体
1	北海道企業局	公営電気事業経営者会議
2	岩手県企業局	
3	秋田県産業労働部	
4	山形県企業局	
5	新潟県企業局	
6	栃木県企業局	
7	群馬県企業局	
8	東京都交通局	
9	神奈川県企業庁	
10	山梨県企業局	
11	富山県企業局	
12	金沢市企業局	
13	長野県企業局	
14	三重県企業庁	
15	京都府環境部	
16	鳥取県企業局	
17	島根県企業局	
18	岡山県企業局	
19	山口県企業局	
20	徳島県企業局	
21	愛媛県公営企業管理局	
22	高知県公営企業局	
23	福岡県企業局	
24	熊本県企業局	
25	大分県企業局	
26	宮崎県企業局	
27	荒川水力電気株式会社	水力発電事業懇話会
28	株式会社工営エナジー	
29	九州発電株式会社	
30	黒部川電力株式会社	
31	住友共同電力株式会社	
32	東京発電株式会社	
33	東北自然エネルギー株式会社	
34	富山共同自家発電株式会社	
35	日本海発電株式会社	
36	ほくでんエコナジー	
37	三峰川電力株式会社	
38	デンカ株式会社	大口自家懇水力発電委員会
39	古河日光発電株式会社	
40	三菱マテリアル株式会社 東北電力所	
41	JNC株式会社	全国小水力利用推進協議会
42	株式会社アルプス発電	
43	㈱洗陽電気	
44	(株) グリーン電力エンジニアリング	
45	東吉野水力発電 (株)	
46	明正土地改良区	

表 5.1-3 アンケート回収状況（平成 30 年 2 月 23 日現在）

団体名	送付団体数	回収数	無効回答	有効回答
公営電気事業経営者会議	26	23	2	21
水力発電事業懇話会	11	11	5	6
大口自家懇水力発電委員会	4	4	0	4
全国小水力利用推進協議会	5	3	0	3
計	46	41	7	34

(2) 回答結果と本分析ツールの計算結果との比較

1) 発電施設の仕様に関する情報

発電施設の仕様に関する回答は、有効回答が得られた 35 施設全てで得られた。

発電施設の建設年次及び出力規模は、便宜的に以下の階級に区分して集計した(表 5.1-4、表 5.1-5)。

表 5.1-4 建設年次区分

	建設年次	備考
1	1999 年以前	最も古い施設は 1963 年建設
2	2000～2009 年	
3	2010～2018 年	完成予定を含む
4	2019 年以降	着工予定または計画中

表 5.1-5 出力規模区分

	最大出力	備考
1	100kW 未満	最小値 31kW
2	100～1,000kW	
3	1,000～5,000kW	
4	5,000～10,000kW	
5	10,000kW 以上	最大値 16,400kW

回答された発電施設の種類の、35 施設中 31 施設 (88.6%) が流れ込み式であり、そのうち 27 施設 (77.1%) が 2000 年以降に建設された施設であった。また、流れ込み式以外では貯水池式施設が 1 施設と調整池式施設が 3 施設であった。

これらのうち、2019 年以降に着工を予定している施設が 4 施設あり、いずれも流れ込み式施設であった (表 5.1-6)。

表 5.1-6 発電所種類と建設年次

発電所種類	建設年次				計
	1999 年以前	2000～2009 年	2010～2018 年	2019 年以降	
流れ込み式	4	7	16	4	31
貯水池式	0	1	0	0	1
調整池式	1	0	2	0	3
計	5	8	18	4	35

2) 発電施設の形式及び規模

回答された 35 発電施設の規模は、「100kW 以上 1,000kW 未満」が最多で 12 施設 (35.3%)、「1,000kW 以上 5,000kW 未満」が次いで 11 施設 (32.4%) となり、5,000kW 未満の施設が 28 施設 (80.0%) を占めた (表 5.1-7)。

ここで、本ツールは 1,000kW 規模の発電施設を対象として開発したため、5,000kW 以上の 7 施設を評価対象外とした。

表 5.1-7 発電所種類と最大出力

発電所種類	最大出力 (kW)					計
	～100	100～ 1,000	1,000～ 5,000	5,000～ 10,000	10,000～	
流れ込み式	4	12	10	3	2	31
貯水池式	0	0	1	0	0	1
調整池式	1	0	0	0	2	3
計	5	12	11	3	4	35

3) 取水口の設置状況

回答された 35 発電施設の取水口の設置状況は、「既存の取水堰を流用した。」が 12 施設 (35.3%)、「既存の砂防堰堤等にチロル式取水設備を付加した。」が 3 施設 (8.8%)、すべて流れ込み式、「その他」が 20 施設 (58.8%) であった。「既存の砂防堰堤等の上流側に取水口を設置した。」と回答した施設はなかった (表 5.1-8)。

「その他」と回答した施設のうち、取水口を新設したと考えられる施設は 13 施設 (38.2%) であった。このうち 12 が流れ込み式で、1 施設が調整池式の施設であった。

取水口を新設しなかった施設は「旧発電所の取水堰にゴム引布製起伏堰にて新たに嵩上げ設置した。」「用水路に角落しおよびゲートで締め切り、えん堤とする。」「浄水場とポンプ場の水位差を利用して発電しており、取水堰を新設していない。」「ダム建設時に取水設備を建設」等により取水していた。

表 5.1-8 発電所種類と取水堰の設置状況

発電所種類	既存の取水堰を流用した。	既存の砂防堰堤等にチロル式取水設備を付加した。	既存の砂防堰堤等の上流側に取水口を設置した。	その他	総計
流れ込み式	11	3	0	17	31
貯水池式	0	0	0	1	1
調整池式	1	0	0	2	3
総計	12	3	0	20	35

(3) 事業費に関する情報

発電施設の仕様に関する質問は有効回答が得られ、出力規模が過大な7施設を除いた28施設のうち、27施設で事業費に関する回答が得られた。

発電施設の総事業費は、回答された金額の分布から、便宜的に以下の階級に区分して集計した(表5.1-9)。

表 5.1-9 発電所種類と取水関の設置状況

	総事業費
1	100,000 千円未満
2	100,000 千円以上 500,000 千円未満
3	500,000 千円以上 1,000,000 千円未満
4	1,000,000 千円以上 5,000,000 千円未満
5	5,000,000 千円以上

1) 発電施設の種類と総事業費

回答があった発電施設の総事業費は、27施設中13施設(48.1%)が1,000,000千円以上5,000,000千円未満の範囲にあり、最も多かった。この13施設は全て流れ込み式の施設であった。次いで、100,000千円以上500,000千円未満の区分(8施設(29.6%))と5,000,000千円以上の区分(4施設(14.8%))が多かった(表5.1-10)。

アンケート回答データの最大出力と総事業費の関係を確認したところ、概ね一定の比例関係である傾向が見られた(図5.1-6)。

ここで、貯水池式と調整池式施設については検証の対象から除外することとし、流れ込み施設25件についてツール検証を行うこととした。

表 5.1-10 発電所種類と総事業費

発電所種類	総事業費 (千円)					計
	~100,000	100,000~ 500,000	500,000~ 1,000,000	1,000,000 ~ 5,000,000	5,000,000 ~	
流れ込み式	1	7	4	13	0	25
貯水池式	0	0	0	0	1	1
調整池式	0	1	0	0	0	1
計	1	8	4	13	1	27

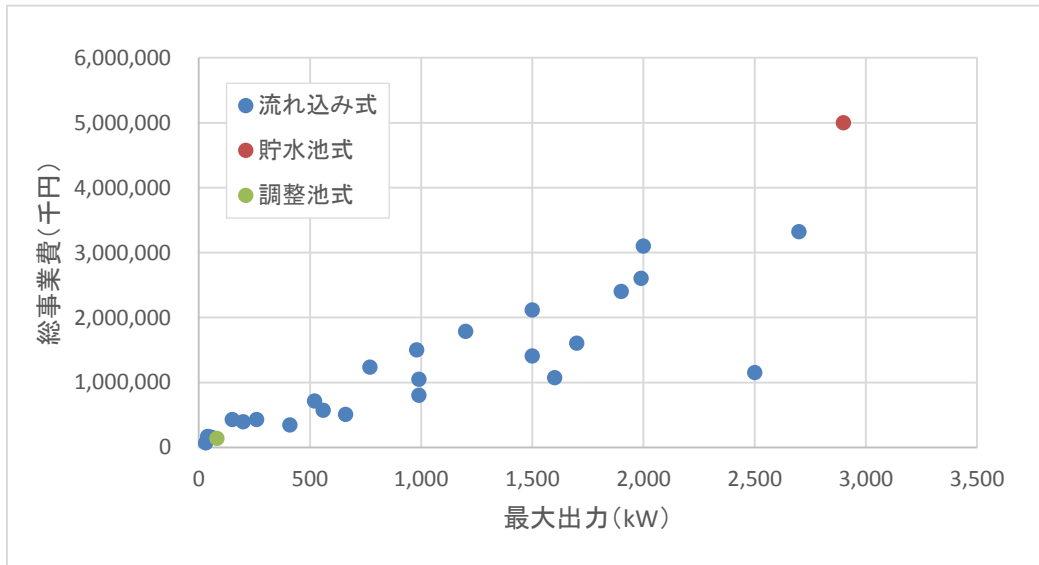


図 5.1-6 発電所種類と総事業費の分布

2) ツールによる発電施設の仕様に関する検証結果

流れ込み式発電施設の仕様に関する質問について有効回答が得られた 25 施設のうち、施設位置の特定が困難等の理由により本分析ツールでの計算ができなかった 2 施設を除く 23 施設についてアンケート回答データを元にツールで計算した。

i) 取水量に関する検証結果

アンケートの「取水点の標高」から、取水点に最も近いと考えられる水路 100m セグメントを検索し、当該セグメントの使用可能水量 (B) とアンケートの取水点における最大取水量 (A) と比較した (表 5.1-11)。なお、施設 ID17 はアンケートの取水量が無回答であったため、施設 ID22 は水路 100 セグメントの使用可能水量が 0.0m³/s (取水した場合に流量を維持できない) であったため、計算結果の比較ができなかった。

水路 100m セグメントの使用可能水量 (B) を 1 とした場合の実際の取水量の比率 (A/B) は 24.4% から 447.1% までのばらつきが確認されたが、23 施設中 16 施設が ±50% 以内に収まり、23 施設の平均値は 141.3% となった (表 5.1-11、図 5.1-7)。

A/B の値が ±50% 以上となった施設は評価の対象から除外した。これらの施設は、地方公共団体等の規制、かんがい用水の取水が既に行われている等の理由で本分析ツールに設定した使用可能水量までの取水ができない、逆に既設発電所の豊水を利用している、複数地点で取水しているために本分析ツールに設定した使用可能水量を大きく超える取水がある等の事情により、乖離が大きくなったと考えられる。

表 5.1-11 回答された取水量と水路 100mセグメントの使用可能水量

施設 ID	最大取水量 (m ³ /s)		(A)/(B)	備考
	アンケート回答 最大取水量(A)	水路 100mセグメン ト 使用可能水量(B)		
2	0.2	0.4	57.5%	
3	0.6	0.6	101.7%	
4	2.0	8.2	24.4%	【除外】 地方公共団体等の規制 またはかんがい用水の取水があ るために取水量が小さい
5	0.2	0.2	110.0%	
6	0.9	1.4	61.4%	
7	2.7	5.8	46.7%	【除外】 地方公共団体等の規制 またはかんがい用水の取水があ るために取水量が小さい
8	2.0	1.1	181.8%	【除外】 既設発電所の豊水を利用 しているか、複数地点で取水 しているために取水量が大きい
9	3.5	3.2	109.4%	
10	1.1	1.2	91.7%	
11	1.1	0.9	123.3%	
12	3.0	2.2	136.4%	
14	3.2	2.6	123.1%	
15	1.3	1.7	73.5%	
16	2.8	2.3	121.7%	
17	-	2.1	-	アンケート無回答
18	2.5	1.1	227.3%	【除外】 既設発電所の豊水を利用 しているか、複数地点で取水 しているために取水量が大きい
19	5.0	4.9	102.0%	
20	22.0	10.1	217.8%	【除外】 既設発電所の豊水を利用 しているか、複数地点で取水 しているために取水量が大きい
21	12.0	3.2	375.0%	【除外】 既設発電所の豊水を利用 しているか、複数地点で取水 しているために取水量が大きい
22	1.3	0.0	-	取水不可
23	1.9	1.6	115.6%	
24	6.3	5.3	118.9%	
25	7.6	1.7	447.1%	
平均			141.3%	

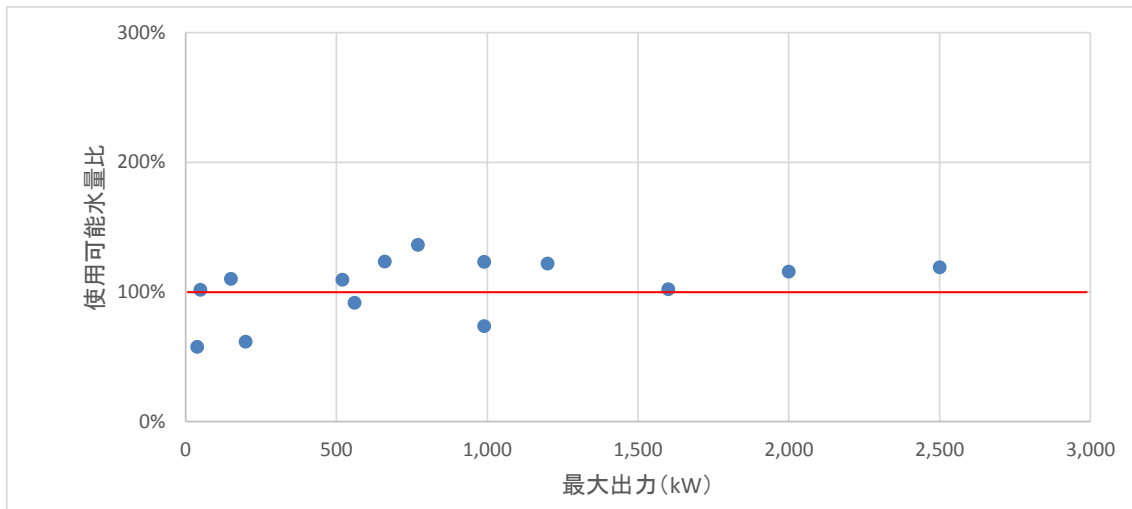


図 5.1-7 最大取水量と水路 100mセグメントの使用可能水量の比較

ii) 設備容量に関する検証結果

上述 i) で検討対象とした 16 施設について、アンケートで回答された取水点と放水点の標高、取水点における最大取水量及び、導水管延長を用いてツールの計算条件を入力し、設備容量を検証した。

ツールで計算した設備容量 (B) を 1 とした場合のアンケートで回答された最大出力 (A) の値 (A/B) は、87.5%から 119.9%までのばらつきが見られたが、平均は約 108.5%となった。また、13 施設においてツールで計算した設備容量よりも大きい値となった (表 5.1-12、図 5.1-8)。

表 5.1-12 回答された最大出力とツール計算結果

施設 ID	設備容量 (kW)		設備容量比 (A)/(B)
	アンケート回答 (A)	ツール計算結果 (B)	
2	39	44	89.7%
3	49	56	87.5%
5	150	140	107.1%
6	199	200	99.4%
9	520	465	111.9%
10	560	490	114.3%
11	660	550	119.9%
12	770	703	109.6%
14	990	840	117.9%
15	990	891	111.1%
16	1,200	1,085	110.6%
17	1,500	1,477	101.5%
19	1,600	1,418	112.8%
22	1,990	1,710	116.3%
23	2,000	1,860	107.5%
24	2,500	2,114	118.2%
平均			108.5%

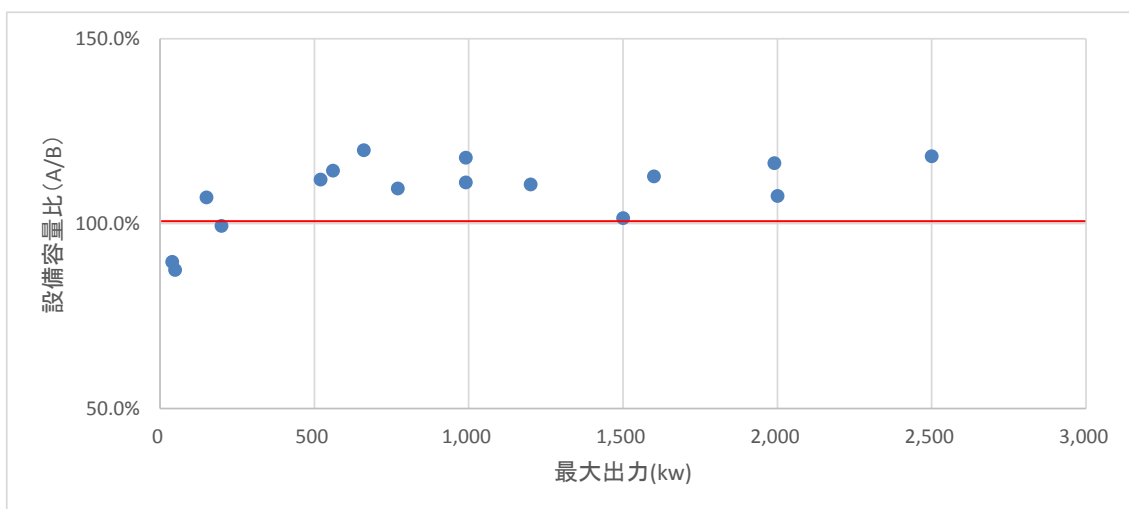


図 5.1-8 最大出力とツール計算結果の比較

iii) ツールによる事業費に関する検証結果

上述 i) で検討対象とした 16 施設について、実際の事業費とツールで計算した概算工事費を検証した (表 5.1-13)。

ツールで計算した概算工事費(B)を1とした場合のアンケートで回答された総事業費(A)の値(A/B)は、1.5%から303.7%までのばらつきが見られ、平均では115.4%となった。

総事業費を設備容量で除した建設単価(千円/kW)については、1.7%から261.0%までのばらつきが見られた。平均105.9%となり、概算事業費よりもばらつきが小さくなった。

最大出力(設備容量)規模別にツール計算結果(B)を1とした場合のアンケート回答値(A)の比(A/B)を見ると、概算工事比、建設単価比共に、「100~1,000kW」、「1,000~5,000kW」の区分で「50~100%」、「100~150%」の範囲の結果が多く、16施設中10施設(62.5%)を占めた(表5.1-14、図5.1-9)。

建設単価比が150%以上となった施設は3施設あった。原因としては、資材費が高い水圧管路を導水管のうち90%以上を占める、暗渠がトンネル構造である等、当該事業特有の工事費が大きくなる特徴があったため本検討から除外した。一方建設単価比が50%未満であった施設は2施設あった。原因としては、これらは新設ではなく既設発電所の改修によるものであったこと、もしくは本分析ツールで想定している設備すべてが設置されていないといった背景があり、これらも本検討から除外した。

表 5.1-13 回答された総事業費および建設単価とツール計算結果

施設ID	設備養老区分	総事業費比	建設単価比	備考
2	100kW 未満	128.6%	143.4%	地元自治会の所有する取水及び導水施設を利用したことから費用（土木関連）はかかっていない。
3		1.5%	1.7%	【除外】小規模施設（有効落差 13m、0.6m ³ /s）のため、建築費用 0、沈砂池 0。
5	100～1,000kW	176.7%	165.0%	【除外】水圧管路が 100%の構造である。
6		122.4%	123.1%	
9		136.3%	121.7%	ダムから取水している。
10		75.6%	66.1%	2 地点で取水、取水堰、道水路、ヘッドタンクは既設を改修して利用している。
11		88.3%	73.6%	
12		76.1%	69.5%	
14		68.0%	57.7%	取水点が不正確、発電所位置から推測した。
15		92.0%	82.8%	
16		1,000～5,000kW	123.4%	111.6%
17	85.2%		83.9%	2 地点で取水、取水量不明である。
19	142.7%		126.5%	ダム併設施設
22	303.7%		261.0%	【除外】水圧管路 98%の構造である。
23	186.7%		173.7%	【除外】暗渠がトンネルであ。
24	39.4%		33.3%	【除外】土木関連施設はすべて既設を流用。そのため、土木関連費用は建物解体、土留等のみである。
	平均		115.4%	105.9%

表 5.1-14 アンケート回答値とツール計算結果の比の分布

	50%未満	50～100%	100～150%	150%以上	計
100kW 未満	1	0	1	0	2
100～1,000kW	0	5	2	1	8
1,000～5,000kW	1	1	2	2	6
計	2	6	5	3	16

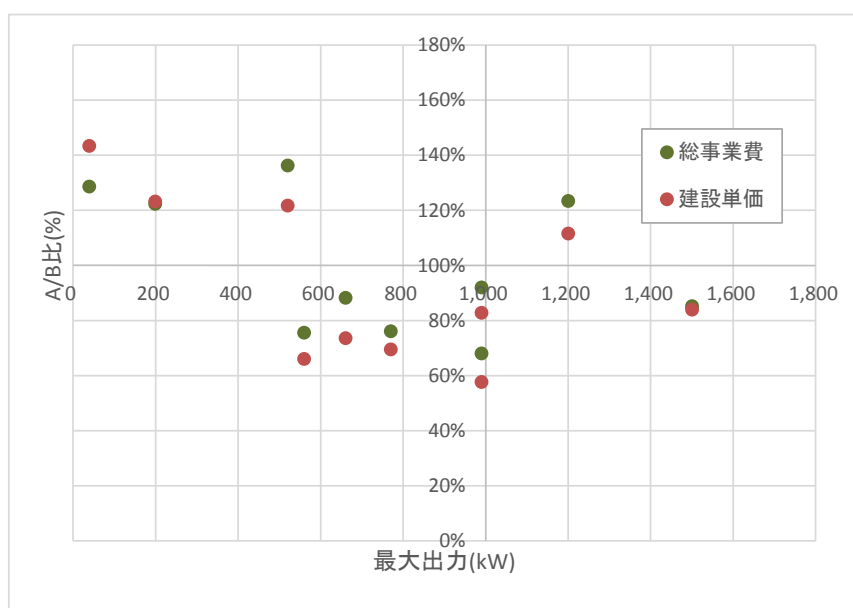


図 5.1-9 総事業費及び建設単価とツール計算結果の比較

3) 検証結果についての考察

本検討では、取水量、設備容量、建設単価（概算事業費／設備容量）の3つの視点でアンケートにより得た実績値と本分析ツールの試算結果を比較したが、いくつかの施設は取水量または建設単価について双方の乖離が±50%を超える結果となった。これらの施設は、仕様に表 5.1-15 に列記するような特徴があり、本分析ツールが想定する発電所の仕様と大きく異なっているため、本検証作業の対象から除外することとした。

表 5.1-15 実績値と計算結果の乖離が大きかった理由（推定）

視点	実績値が本分析ツールの想定値の150%以上	実績値が本分析ツールの想定値の50%未満
取水量	既設発電所の豊水を利用、複数地点で取水	地方公共団体等の規制、かんがい用水の取水が実施
建設単価	導水管のうち、水圧管路の比率が高い、暗渠がトンネル構造など	新設ではなく既設発電所の改修

本分析ツールは、設備容量が1,000kW前後の新規開発の施設を想定して開発したものである。また、取水量については、地形データ（標高、傾斜度）と河川線形データ、既往の流量観測所での実績流量をもとに、水路100mセグメント単位での使用可能水量を設定し、シミュレーション計算では取水点は1か所に限定する仕様となっている。表 5.1-15 に示す特徴は、こうした本分析ツールの制約を超えた条件である。

上記の異常値の除外の結果、数値の乖離は総事業費で平均115.4%、建設単価比で平均105.9%となった。また、1,000kW未満では実績値が低めに、1,000kW以上では実績値が高めに出る傾向があることが判明した。しかしながら個々のデータを見ると20~30%程度の

乖離となった施設もあり、本分析ツール計算結果は実事業費用とこの程度の差が出てしまうと考えるべきである。

以上のことから、本分析ツールの利用にあたっては、本分析ツールが想定する施設の設計条件を把握した上で、事業の設計条件との違いにより計算結果に相応の差誤差が出ることを認識しておくことが求められる。

乖離が生じる原因はアンケート回答から以下に列記するものが考えられる。

- 本分析ツールでは、計算モデルの簡略化のために施設の設計条件（パラメータ）をできるだけシンプルなものとしており、実事業における多様な設計条件を反映しきれない場合がある。
具体例を挙げると、以下のとおりである。
 - 複数の地点で取水しており、複数の取水地点に取水堰を新設する施設は、使用可能水量や導水管延長を正しく設定することができない。
 - 地方公共団体が設定する開発制限、漁業権、かんがい取水等により取水量が制限される場合等は、情報が把握できておらず、計算にも反映できない。
 - 導水路の設計条件で、暗渠（コンクリート+鉄筋）や水圧管路（鉄管）等、単一の建材を想定しているが、別の建材（強化プラスチック管、FRPM管等）を使用した場合や複数区間で建材が異なる場合がある。特に、水圧管路の比率が大きくなると、乖離が大きくなる傾向がある。

- 本分析ツールは新規施設を想定している。したがって、既存施設のリプレイスや、取水施設（取水堰以外）等の既存設備を流用あるいは修復・改修利用が可能な場合に、費用の削減を反映できない。

- 本分析ツールの事業費計算は、「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、一般財団法人新エネルギー財団）の「規模選定工事費算定図」及びその経験式を利用しているが、この計算モデルが適用できる施設の条件を逸脱している施設の場合、適切な計算結果を得ることができない（ダム設備を利用した発電施設等）。

5.1.3 Web GIS 化に向けた検討

今後、WebGIS システムに本分析ツールを移行・統合していくことを想定し、移行すべきデータ、機能を整理する。また移行にあたり課題となる事項を抽出し、解決策を検討する。

(1) WebGIS システムと QGIS の機能分担の検討

本分析ツールは将来的に、WebGIS システムに統合し、他の再生可能エネルギーと同様に情報提供サイト上で運用できるように改良することが考えられる。しかしながら WebGIS システムは Web ブラウザ上で動作するアプリケーションであるため、ユーザインターフェイスなどに制約が出る可能性がある。

ここでは、本分析ツールと WebGIS システムの位置付けを整理し、双方のデータ搭載・機能分担のあり方、さらに将来的に本分析ツールの一部が WebGIS システムに統合しようとする場合の課題及びその解決策を検討する。

1) 本分析ツールの機能の整理

本分析ツールが持つ機能を分類すると表 5.1-16 の通りである。

表 5.1-16 本分析ツールの機能一覧

区分	機能項目	利用方法
本分析ツール 専用開発した機能	中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性検索機能	仮想発電所リンクデータまたは水路 100m セグメントデータについて、属性情報（設備容量、建設単価、流域面積等）により該当する仮想発電所リンク、水路 100m セグメントを抽出し、地図上に表示する。
	中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性表示機能	任意の仮想発電所リンクデータまたは水路 100m セグメントデータを地図上で選択し、その属性情報（設備容量、建設単価、流域面積、流況等）を表示する。
	距離・落差の計測機能	導水管の配置方法を検討する場合などに、任意の 2 地点間の距離と落差を表示する。
	簡易シミュレーション機能	地図上で取水点、放水点を選択し、導水管のレイアウトを描画することにより、導入ポテンシャル及び概算工事費を計算する。中小水力発電開発の適地探しのほか、事業参入の意思決定支援ツールとして利用する。
QGIS が持つ基本機能	QGIS には商用の GIS ソフトウェアとほぼ同等の地図データ操作・管理に関する機能が搭載されている。 ①地図表示関連 拡大、縮小、スクロール、図形選択、レイヤ切り替え、属性情報に基づく表現の調整（色、線の太さなど）、複数レイヤの重ね合わせ 等 ②属性情報関連 属性データの一覧表示、個別表示、地図上でのラベル表示 等 ③情報検索関連 地図⇄属性の双方向検索、距離等をキーにした空間検索、レイヤ重ね合わせによる空間解析 等 ④その他 地図の印刷、簡易距離計測、縮尺設定機能 等	

2) ポータルサイトにおける WebGIS システムの位置づけ

本業務で試作構築する WebGIS システムは、これまでの調査結果を幅広く、かつわかりやすく提供することにある。WebGIS システムはインターネット越しに地図データを配信できる。

情報提供方法は、太陽光、風力、中小水力、地熱、地中熱、太陽熱の6つの再生可能エネルギーの区分で、全国のポテンシャル量を同一様式のグラフまたは地図により表現する仕様となっている。中小水力については、自治体別の導入ポテンシャル値のグラフ表示のほか、全国の仮想発電所リンク（ラインデータ）をポテンシャル値により色分けしたポテンシャルマップを WebGIS システムで表示している。一方で、基本的に全国のポテンシャルを情報提供することが目的のため、WebGIS システムでは水路 100m セグメントデータは表示していない。

3) 本分析ツールと WebGIS システムのデータ・機能の比較

上述の内容を踏まえ、WebGIS システムと本分析ツールを「搭載するデータ」、「利用可能な機能」の視点で比較すると、表 5.1-17 の通りである。

表 5.1-17 WebGIS システムと本分析ツールの違い

区分		データ・機能項目	WebGIS システム	本分析ツール
データ	地図	仮想発電所リンク	○（河川、農業用水路）	○（河川）
		水路 100m セグメント	×	○
		背景地図	○地理院地図	○地理院地図 ○標高の段彩図、陰影図
	属性	賦存量	△集計値を表示	×
		導入ポテンシャル（仮想発電所単位）	△集計値を表示	○（設備容量、建設単価）
		設備容量上の最大流量、流域面積、流況（想定値、水路 100m セグメント単位）	×	○
機能	本分析ツールの固有の機能	中小水力発電の導入に関する基礎情報属性検索機能	×	○
		中小水力発電の導入に関する基礎情報属性表示機能	×	○
		距離・落差の計測機能	△（距離と面積を計測）	○（面積計測は QGIS の標準機能）
		簡易シミュレーション機能	×	○
	GIS ソフトウェアの一般的な機能		△（主に地図表示機能）	○

参考までに、WebGIS システムと本分析ツールで、同一のエリアを表示した例を図 5.1-10, 11 に示す。

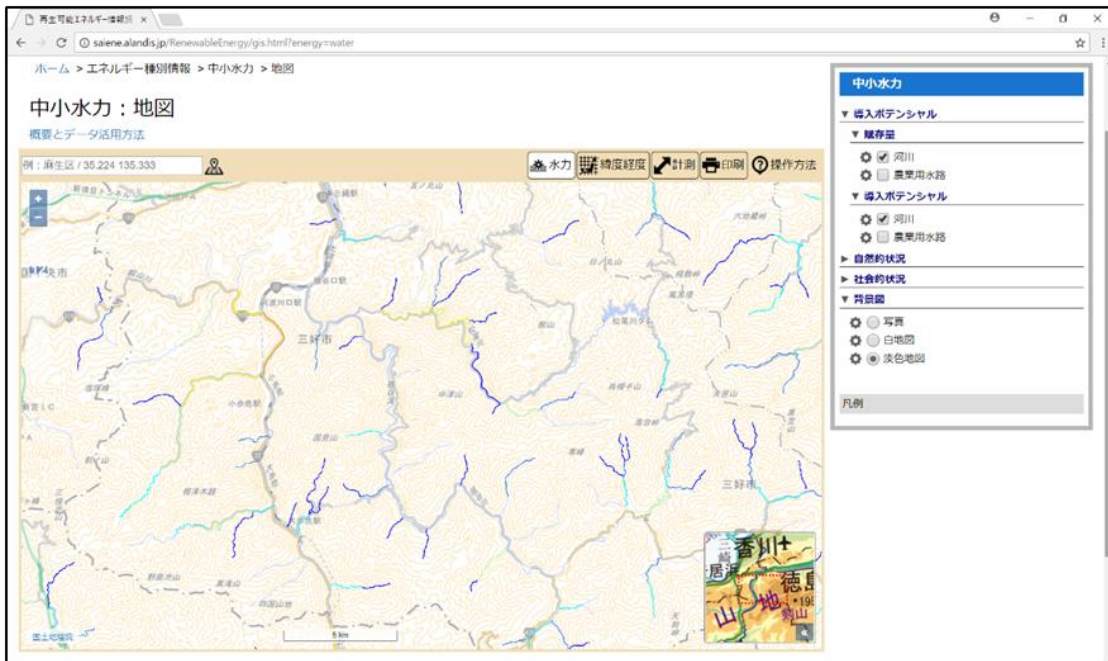


図 5.1-10 WebGIS システムによる地図表示

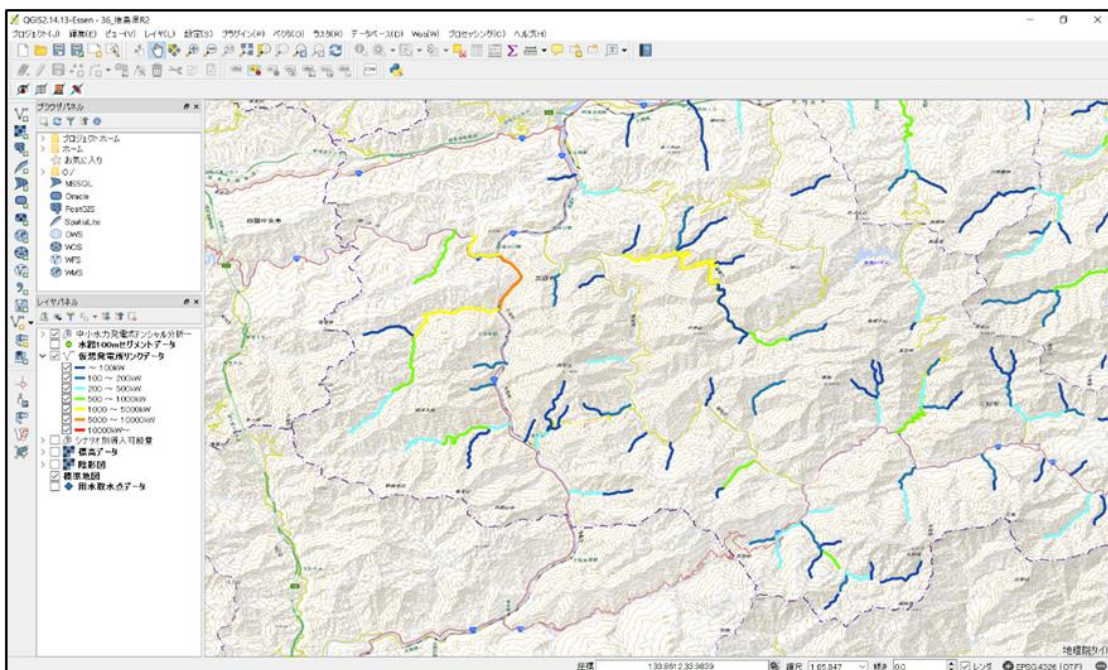


図 5.1-11 本分析ツールによる地図表示

表 5.1-16 から、WebGIS システムは全国を対象に仮想発電所リンクに関する情報（地図、導入ポテンシャルの集計値）の提供、地図の表示を中心とした GIS 機能としているのに対し、本分析ツールは、仮想発電所に加えて水路 100m セグメントの情報の提供、個々の仮想発電所、水路 100m セグメントの単位での属性値の双方向検索、利用者からの入力情報による動的計算機能などがあり、地域（中小水力発電開発有望地域）を絞って利用する想定となっていることがわかる。

一方で、搭載するデータのうち仮想発電所リンクは、WebGIS システムでは河川と農業用水路の 2 つのデータを搭載しているが、本分析ツールでは河川のみ（農業用水は取水点を搭載）となっている。これは、農業用水路のリンクデータが地域により偏っていること、河川のように 100m セグメントに分割してシミュレーション計算を行うようなことができないなどの理由により本分析ツールへの搭載が見送られ、参考情報として取水点（頭首工の位置）のみを搭載することとしたためである。

属性情報については、WebGIS システムで賦存量の集計データを搭載しているが、本分析ツールでは賦存量は地図データを含めて搭載していない。これは本分析ツールが開発支援（開発の有望箇所情報の提供）を目的としているためである。

WebGIS システムと本分析ツールとで、搭載するデータの空間規模、提供するデータの品質、GIS の機能の相違点を整理すると、表 5.1-18 に示すとおりとなる。

表 5.1-18 データの品質・機能の相違点

	WebGIS システム	本分析ツール
想定する情報提供の空間規模	全国	中小水力発電開発有望地域 (ツールの配布は都道府県単位)
搭載するデータ	仮想発電所リンク (河川、農業用水路)	仮想発電所リンク (河川) 水路 100m セグメント シナリオ別導入可能量 農業用水取水点
導入ポテンシャルの提供レベル	都道府県での集計値	個々の仮想発電所の導入ポテンシャル値 個々の水路 100m セグメントの流量、標高、流域面積、流況
GIS 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地図表示に関する機能 ・ 計測 ・ 印刷 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地図表示 ・ 地物と属性の双方向検索 ・ 計測 ・ 重ね合わせ解析等、地図を多様な目的で操作する機能

4) データ・機能の分担の考え方

上述までに述べたように、WebGIS システムが他の再生可能エネルギーとの整合から最大公約数的なデータ提供、GIS 機能仕様としているのに対して、本分析ツールは中小水力発電に関する細かな情報提供、データ閲覧だけでなくデータ分析までを行う GIS 機能仕様となっている。

これは本分析ツールが、中小水力発電に興味があるまたは中小水力発電事業への参入を考えている主体（国、地方公共団体、民間事業者）向けの詳細な情報提供、意思決定支援のためのシミュレーション機能の提供を目的として開発されたためである。

上記から考えると、本分析ツールのデータ・機能のうち WebGIS システムと重複する部分については WebGIS システムに移行させ、本分析ツールからは除外してもよいと考える。例えば仮想発電所リンクのデータ及びこのデータの検索機能は、WebGIS システム上で個別地物の検索が実装できれば、本分析ツールには不要となる。WebGIS システムと本分析ツールとのデータ搭載・機能分担の考え方を表 5.1-19 に整理する。

表 5.1-19 データ・機能の分担の考え方

区分	データ・機能項目	分担の考え方
データ	仮想発電所リンク	WebGIS システムと重複しているため、本分析ツールからは除外してもよい。
	水路 100m セグメント	データ量が膨大であること、シミュレーション計算のための基盤データという位置付けであることから、本分析ツールでの運用とする。
	シナリオ別導入可能量	WebGIS システムで公開する必要性については判断が必要であるが、本分析ツールでは参考情報の位置付けであるため、移行させることは可能である。
	農業用水取水点	取水点の位置情報はセキュリティ上の問題から、WebGIS システムでの公開については慎重に行う必要がある。本分析ツールでは参考情報の位置付けであるため、移行させることは可能である。
機能	中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性検索機能	この機能は WebGIS システムには搭載されていないため、仮想発電所リンクのデータを移行した場合は検索機能も移行が必要となる。
	中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性表示機能	仮想発電所リンクに関するデータ、機能を除外したとしても本分析ツールにおいては必須の機能である。
	距離・落差の計測機能	〃
	簡易シミュレーション機能	〃

（２）WebGIS システム上での運用に関する課題の整理及び解決策検討

将来的に本分析ツールを WebGIS システムに統合して運用することを想定し、現時点で考慮すべき事項を整理する。

1) 統合の考え方

本分析ツールの WebGIS システムへの統合にあたっては、本業務においてカスタマイズした 4 つの機能を WebGIS システムに実装する方針とする。

本分析ツールの基盤となっているのは QGIS という汎用 GIS ソフトであるが、QGIS が持つ機能のすべてを WebGIS システムで再現することは現実的ではない。これは、WebGIS ソフトウェアは基本的に Web ブラウザを用いた地図データの配信（表示）を目的としたソフトウェアであり、QGIS やその他の有償ソフトを含めた汎用 GIS ソフトウェアが持つ地図及び属性編集、地図データ解析等の機能は一般には想定されていないためである。技術的にはこうした機能を WebGIS 上に実装することは可能であるが、汎用パッケージが実現している機能をあえて開発することはソフトウェア資源の有効活用の点から望ましくない。また、WebGIS システムは不特定多数の利用者を想定したものであるが、利用者すべてがこれらの機能を必要とすることは極めて考えにくい。

2) 本分析ツールの機能を WebGIS システム上で実装する場合に考慮すべき事項

4 つの機能を WebGIS システム上に実装する場合に考慮すべき事項を表 5.1-20 に示す。

表 5.1-20 本分析ツールの機能を WebGIS システム上に実装する場合の制約・課題

機能項目	WebGIS システムに実装する場合の制約・課題
中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性検索機能	利用者からの検索要求をブラウザから受取り、サーバ側で検索・抽出した結果を地図上に表現（動的な表示）するためのプログラムを WebGIS システムに実装する。
中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性表示機能	属性表示機能は基礎情報表示用の機能追加が必要。その際、全国の水路 100m セグメントのような大容量データを効率よく扱えるよう、データの表示方法等を最適化する必要がある。
距離・落差の計測機能	距離・面積の計測機能はすでに搭載されている。落差の計測は、標高データを参照する必要があるため、全国の標高メッシュデータを搭載し、効率的に標高値の取得、計算ができるよう、処理方法を最適化する必要がある。
簡易シミュレーション機能	利用者が入力した計算条件をブラウザから受取る機能及び、シミュレーション計算のための基盤情報（経験式等）を組み込んだ計算プログラム（受け取ったパラメータを基にサーバ側で計算し、結果をクライアントに返すプログラム）を WebGIS システムに実装する必要がある。 ただし、この機能は GIS の基本機能とは別となるため、サーバへの実装ではなく、別途プラグインを導入するなどの対応が必要となる可能性がある。

基本的に、利用者がブラウザ上で何らかの条件を入力し、それを WebGIS システムが受け取って処理をする必要がある機能については、現時点での WebGIS システムでは想定されていないため、追加開発が必要となる。さらに、シミュレーション計算など地図データの処理を含まない機能は、WebGIS システムのカスタマイズだけでは対応できない可能性がある。その場合 Web システムとして実装するためには、別途プラグインをブラウザに導入する等の対応が必要になる可能性がある。

3) 制約・課題の具体的な解決方法

上述イ) に説明した事項はいずれも技術的に不可能なものではない。基本的には、実装作業（プログラム開発）を行うことで、本分析ツールを WebGIS システムに統合することができる。ここでは、具体的に実装作業を行うに場合の技術的な対応方法を検討する。

i) WebGIS システムのカスタマイズ

表 5.1-18 に列記した 4 つの機能のうち、WebGIS システムのカスタマイズにより統合が可能で機能は、「中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性検索機能」、「中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性表示機能」、「距離・落差の計測機能」の 3 つである。

WebGIS システムは、WebGIS ソフトウェアの「ArcGIS Server10.3.1」、データベースソフトウェアの「Microsoft SQL Server 2012」を基盤として開発されたものである。主に、ArcGIS Server は地図データの表示に関する機能、Microsoft SQL Server は属性情報の管理に関する機能を持つ。WebGIS システムの開発作業とは、基本的には双方の機能を紐づけ、双方からのデータの参照をするためのユーザインターフェイス(画面)を構築することと言える。上記の本分析ツールが持つ 3 つの機能は、いずれも地図データと属性データを組み合わせで双方向検索ができれば実現できるため、実装は WebGIS システム開発作業の延長線上の対応で十分に可能である。

ii) 大容量データの管理

水路 100m セグメントデータは全国で約 300 万点の地点データである。これを WebGIS システムに搭載し、全国を対象に表示検索サービスを行うとデータのトラフィックが膨大になってシステムの動作に支障が出る可能性がある。これについては、カスタマイズにあたり以下に列記する事項に考慮するものとする。

- ・地図の表示縮尺により、表示する項目（地物）を調整できるようにする。
- ・データベースと地図の双方向検索の際、地図上の一定領域を設定してその領域内でのみ検索が可能となる等、検索対象となるデータの量を制限する処理を行う。
- ・データ量が膨大な地図データは、タイル化等により表示レスポンスの低下を防ぐ対応をとる。

5.2 操作マニュアルの改訂

上述 1. で説明した本分析ツールの機能改良結果を踏まえ、操作マニュアルを改訂した。改訂版マニュアルは巻末資料 5 に格納した。

第6章 熱需要マップ作成に向けた基礎検討

本章では、地域での熱供給事業の事業化検討・再生可能エネルギー熱の導入ポテンシャル推計精緻化作業の基礎データとして、地域や建物毎の熱需要を可視化した、「熱需要マップ」の整備・公表に向けた基礎検討を行った。

6.1 過年度調査結果の振り返り

平成24年度調査では、図6.1-1に示す熱需要マップを作成した。

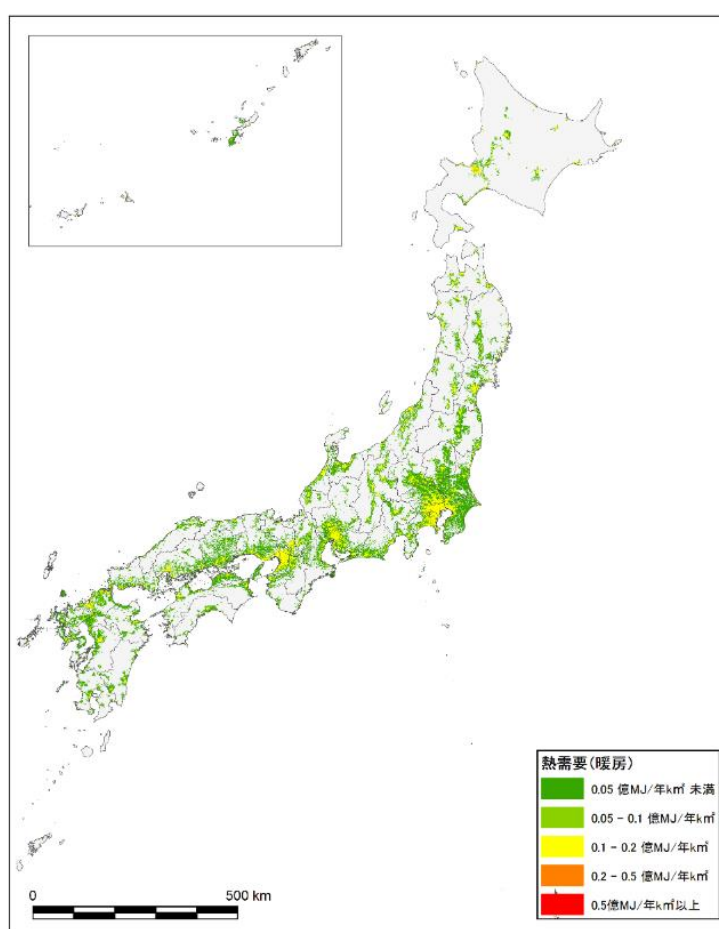


図 6.1-1 H24 調査において作成した熱需要マップ

出典：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

本熱需要マップは点データで作成されているため、公開すれば利用者の熱利用に関する認知度や興味・関心を高めるものとなることが期待されたが、最終的にメッシュデータに加工し公開している。

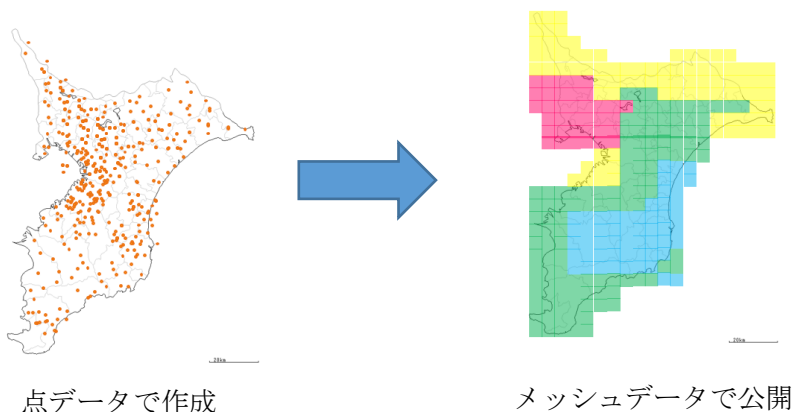


図 6.1-2 既存熱需要マップの公開方法

理由は次のとおりである。当時熱需要原単位は各種データを用い2ケース作成した（H24 報告書参照）。最終的には建物区分・地域区分が細かいケースを採用したが、もう一方のケースのデータと比較すると、一部に倍半分異なる原単位があり、その妥当性に十分な確証がなかったためである。

<参考：平成 24 年度調査で用いた熱需要原単位>

平成 24 年度調査で作成した 2 ケースの非住宅用途の熱需要原単位の比較表を表 6. 1-1 に示す。検討の結果、最新のデータでかつ、建物種別が細かく設定されており、地域毎の生のサンプルデータ用いているケース 2 のデータを使用した。

表 6. 1-1 2 ケースの非住宅用途の熱需要原単位の比較表 (単位：MJ/m²・年)

建物種別		小規模商業施設	中規模商業施設	大規模商業施設	学校	余暇・レジャー	宿泊施設	医療施設	公共施設	大規模共同住宅・オフィスビル	戸建住宅等	中規模共同住宅
		2倍以上異なる。										
北海道	ケース1	709.3	709.3	709.3	466.9	709.3	1,347.7	1,002.6	466.9	466.9	343.7	343.7
	ケース2	1,766.6	912.2	1,305.4	312.8	517.0	1,951.8	1,377.0	792.3	960.0	47,724.0	47,724.0
東北	ケース1	667.4	667.4	667.4	395.9	667.4	1,096.6	1,002.6	395.9	395.9	266.5	266.5
	ケース2	1,811.9	539.6	1,025.4	212.1	817.5	1,708.9	1,240.0	335.2	491.6	41,091.0	41,091.0
北陸	ケース1	772.0	772.0	772.0	454.5	772.0	1,180.4	1,069.6	454.5	454.5	273.2	273.2
	ケース2	1,698.1	746.6	1,080.4	250.0	485.3	1,777.6	1,687.6	853.8	571.0	37,133.0	37,133.0
関東	ケース1	765.7	765.7	765.7	432.0	765.7	1,088.3	979.2	432.0	432.0	243.0	243.0
	ケース2	2,088.4	649.9	1,041.1	203.2	761.2	1,826.6	1,682.1	462.5	747.0	25,126.0	25,126.0
東海	ケース1	803.4	803.4	803.4	448.3	803.4	1,096.7	981.7	448.3	448.3	238.0	238.0
	ケース2	1,823.5	681.5	954.3	160.0	604.0	1,744.3	1,505.4	332.2	447.7	23,825.0	23,825.0
近畿	ケース1	803.4	803.4	803.4	448.3	803.4	1,096.7	981.7	448.3	448.3	238.0	238.0
	ケース2	2,066.1	470.0	963.7	211.1	1,033.5	1,739.5	1,605.2	396.9	659.7	23,116.0	23,116.0
中国	ケース1	803.4	803.4	803.4	448.3	803.4	1,096.7	981.7	448.3	448.3	238.0	238.0
	ケース2	1,325.7	739.4	1,075.5	135.8	499.6	1,639.5	1,365.6	384.9	504.9	22,104.0	22,104.0
四国	ケース1	803.4	803.4	803.4	448.3	803.4	1,096.7	981.7	448.3	448.3	238.0	238.0
	ケース2	1,325.7	739.4	1,075.5	135.8	499.6	1,639.5	1,365.6	384.9	504.9	21,261.0	21,261.0
九州	ケース1	826.4	826.4	826.4	451.7	826.4	1,071.6	953.3	451.7	451.7	224.5	224.5
	ケース2	638.7	555.6	928.3	248.4	440.7	1,562.6	1,480.7	513.0	597.9	18,464.0	18,464.0
沖縄	ケース1	891.0	891.0	891.0	458.0	891.0	986.3	858.7	458.0	458.0	181.7	181.7
	ケース2	638.7	555.6	928.3	248.4	440.7	1,562.6	1,480.7	513.0	597.9	18,464.0	18,464.0

出典：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

平成 26 年度調査では、熱需要原単位の精度向上を目的とし、熱需要に関するアンケート調査方法を検討した（図 6. 1-3）。しかしながら、調査対象の選定が困難であったことやアンケート回収率に懸念があったこと等により今般までアンケートの実施には至っていない。

熱負荷・熱需要原単位の精緻化のためのアンケート調査票（案）

■ 回答者記名欄

- ・ ご所属（団体名、部署名、役職）
- ・ お名前 _____
- ・ TEL _____ E-MAIL _____

■ 1. 建築属性情報について

(1) 建築物カテゴリを以下のうちから1つお選びください。

- ①小規模商業施設
- ②中規模商業施設
- ③大規模商業施設
- ④学校
- ⑤倉庫・レジャー
- ⑥宿泊施設
- ⑦医療施設
- ⑧公共施設
- ⑨大規模共同住宅・オフィスビル
- ⑩戸建住宅等
- ⑪中規模共同住宅

(2) 建築物所在地道府県 _____

(3) 所有形態

- ①土地・建物共に自社で所有
- ②借地で建物のみ自社で所有
- ③土地・建物共に賃貸
- ④その他 (_____)

(4) 建築面積 _____ (㎡)

(5) 延床面積 _____ (㎡)

(6) 竣工年 _____ (年)

(7) 営業時間 _____ (時) ~ _____ (時)

(8) 冷房期間 _____ (月) ~ _____ (月)

(9) 暖房期間 _____ (月) ~ _____ (月)

■ 2. 冷房消費量について

(1) データ収集年度 _____ (年度)

(2) 電力消費量 _____ (kWh)

(3) ガス消費量 _____ (㎡)

(4) 石油消費量 _____ (ℓ)

(5) 熱源種類 _____

(6) 最大負荷 _____ (W/㎡)

(7) 年間1次エネルギー消費量 _____ (MJ)

■ 3. 暖房消費量について

(1) データ収集年度 _____ (年度)

(2) 電力消費量 _____ (kWh)

(3) ガス消費量 _____ (㎡)

(4) 石油消費量 _____ (ℓ)

(5) 熱源種類 _____

(6) 最大負荷 _____ (W/㎡)

(7) 年間1次エネルギー消費量 _____ (MJ)

■ 4. 給湯消費量について

(1) データ収集年度 _____ (年度)

(2) 電力消費量 _____ (kWh)

(3) ガス消費量 _____ (㎡)

(4) 石油消費量 _____ (ℓ)

(5) 熱源種類 _____

(6) 最大負荷 _____ (W/㎡)

(7) 年間1次エネルギー消費量 _____ (MJ)

■ 5. 融雪消費量について

(1) データ収集年度 _____ (年度)

(2) 電力消費量 _____ (kWh)

(3) ガス消費量 _____ (㎡)

(4) 石油消費量 _____ (ℓ)

(5) 熱源種類 _____

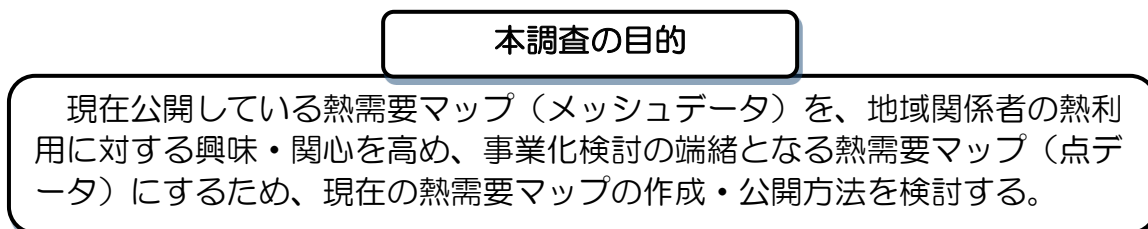
(6) 最大負荷 _____ (W/㎡)

(7) 年間1次エネルギー消費量 _____ (MJ)

図 6. 1-3 H26 調査で作成したアンケート調査票

6.2 本調査の目的及び検討フロー

本調査の目的を以下に示す。



本調査の検討フローを図 6.2-1 に示す。

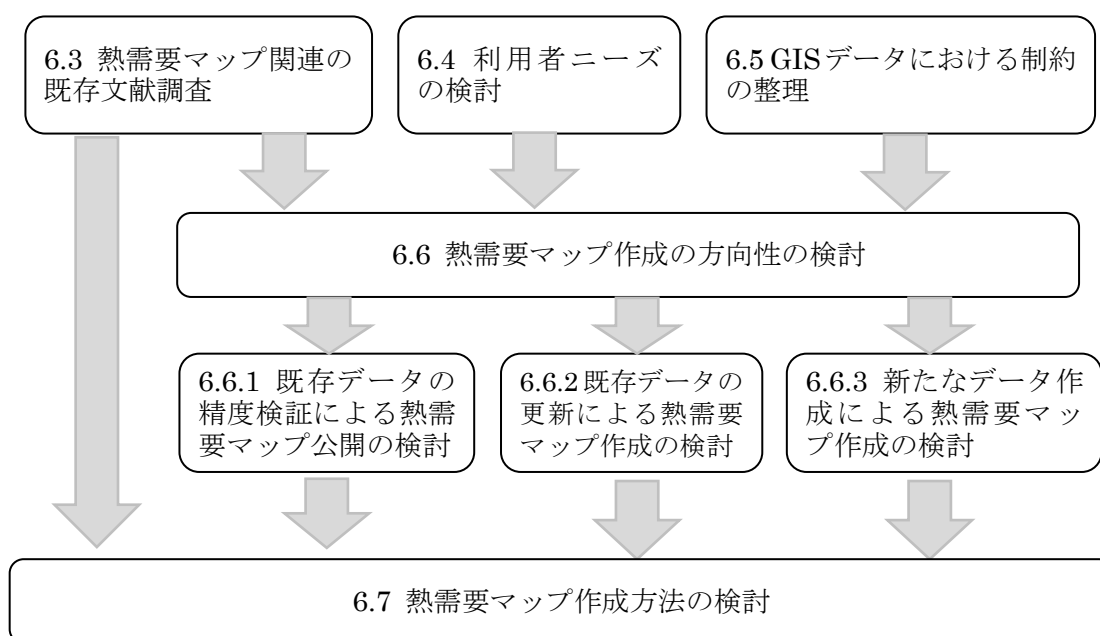


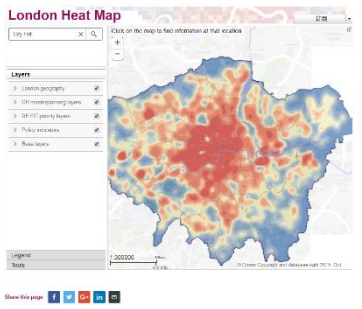
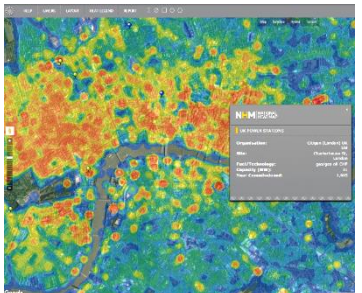
図 6.2-1 本調査の検討フロー

6.3 熱需要マップ関連の既存文献調査

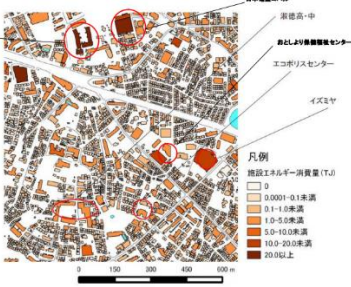
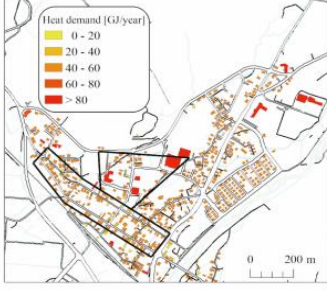
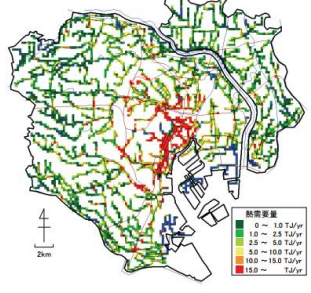
熱需要マップの作成にあたり国内外の熱需要マップ関連の既存文献を調査した。その結果を表 6.3-1 に示す。

イギリス、ドイツ、大ロンドン市の諸外国の事例では、WebGIS による動的なマップが公開・提供されており、建物の種類及び建物別の熱需要情報、大口需要家の情報、発電所やパイプラインの位置等を閲覧することができる。日本における既存事例では、建物別の熱需要情報や大口需要家の情報をマップ化している例等がある。国内外ともに全国を対象とした事例は少ない。

表 6.3-1 熱需要マップ等の既存事例調査結果

No.	内容
1	<p>■文献名： London Heat Map ■発行/発信者：大ロンドン市</p> <div data-bbox="316 958 678 1265" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <p>■概要 市内の主要な熱需要及び排熱の場所や、地域熱供給パイプラインがどこを通っているかが確認できるマップを提供している。</p> <p>■作成目的 ・各地区への熱利用に関する施策立案の支援 ・地域熱供給検討の後押し</p> <p>■掲載情報等 建物別の熱需要、建物の種類、排熱地点（排熱元の種類）、地域熱供給パイプラインの経路</p> <p>■その他特記事項 利用者登録をすれば熱需要や排熱情報などを利用者自らが更新することが可能。</p>
2	<p>■文献名： National Heat Map ■発行/発信者：英国エネルギー・気候変動省</p> <div data-bbox="316 1467 678 1758" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <p>■概要 地域の低炭素エネルギー計画・推進を目的として、建物単位の熱需要データを確認できるマップを提供。</p> <p>■作成目的 ・各地域への熱利用に関する施策立案支援 ・熱需要、コージェネ、発電所等の位置や規模の把握</p> <p>■掲載情報等 ・建物別の熱需要 ・建物の種類 ・コージェネや発電所等の位置や規模 ・水源熱量（沿岸、運河等） ・地域の境界線</p> <p>■その他特記事項 全国を対象として作成している。</p>

No.	内容
3	<p>■文献名： CHP Development MAP ■発行/発信者：英国エネルギー・気候変動省</p> <p>■概要 発電事業者・CHP事業者を対象として、エリア毎の熱需要内訳（大規模需要家、セクター別内訳等）が分かるマップを提供している。</p> <p>■作成目的 ・発電事業者やCHP事業者に対して、熱エネルギー利用を後押しする。 ・地域のエネルギー利用計画・推進を支援する。</p> <p>■掲載情報等 ・特定エリアにおけるセクター（大規模産業、小規模産業、商業施設、公共施設、学校、家庭等）別の熱需要 ・発電所の位置</p> <p>■その他特記事項 ・大規模需要家や特定需要家セクターを地図上にプロットできる。</p>
4	<p>■文献名： Berlin Digital Environmental Atlas ■発行/発信者：ベルリン特別市</p>  <p>■概要 市が提供する環境地図帳。8区分（土壌、水質、大気、気候、生物生息空間、土地利用、交通・騒音、エネルギー）の情報が掲載されており、それぞれに地図情報と統計データ等が紐付けられている。</p> <p>■作成目的 ・持続可能な都市発展を目指し、地域社会に対して信頼できる環境関連情報を提供する。</p> <p>■掲載情報等 ・建物用途、暖房種別、エネルギー消費量 ・発電所の位置と概要 ・CO₂排出量</p> <p>■その他特記事項 ・地熱・太陽光のポテンシャル情報を掲載している。 ・FIS Broker 専用ブラウザより GIS データを得る。</p>
5	<p>■文献名：再生可能な地中熱の利用による「札幌版次世代コミュニティ暖房」の可能性に関する研究 ■発行/発信者：札幌市立大学 齊藤 雅也</p>  <p>■概要 札幌市 都市計画部が管理する「札幌市都市計画基礎調査」のデータに基づき、札幌市各区および任意の戸建住宅の高密度地区を対象にした、地区ごとの「全暖房熱需要」を試算し、その結果を用いて「地中熱需要MAP」を作成した。</p> <p>■作成目的 ・建物の断熱性と機器のエネルギー効率、温熱快適性の関係を把握する等。</p> <p>■掲載情報等 ・札幌市のエリア別の太陽熱・地中熱需要</p>

No.	内容	
	<p>・戸建住宅の建替えや改修に伴う形で断熱性が向上することを想定したシナリオ別太陽熱・地中熱需要</p> <p>■その他特記事項</p> <p>—</p>	
6	<p>■文献名：板橋区スマートシティ検討調査報告書</p> <p>■発行/発信者：板橋区</p> 	<p>■概要</p> <p>東京都の土地利用現況データ (GIS データ) 等から建築物別の熱需要詳細マップを作成し、エネルギーの融通の可能性のあるエリアを検討している。</p> <p>■作成目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー融通の可能性検討のため。 <p>■掲載情報等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地区毎の部門別 (家庭、業務、産業) の電気・熱エネルギー需要 ・特定施設 (多消費施設) の位置 ・建物別の熱需要 <p>■その他特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー融通の可能性のあるエリアを特定している。
7	<p>■文献名：バイオマス資源と熱需要分布を考慮した中山間地域熱供給システムの設計</p> <p>■発行/発信者：東北大学大学院 住友雄太</p>  <p>■図5 熱需要マップ</p>	<p>■概要</p> <p>バイオマス熱供給の実現可能性調査のため、GIS を使用し、電子地図に電話帳データ記載の業種データを付加して業種別建物分布図を作成した。その上で熱需要情報を付加し、特定地域の熱需要マップを作成した。</p> <p>■作成目的</p> <p>中山間地域における木質バイオマス地域熱供給システムのエネルギー収支とコスト構造を明らかにする。</p> <p>■掲載情報等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物別の熱需要 ・業種別建物分布図 <p>■その他特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電話帳データを利用した業種分類法により建物の種類を特定している。
8	<p>■文献名：下水熱利用の地域冷暖房システムの需要量の調査</p> <p>■発行/発信者：(国研) 国立環境研究所 池上貴志</p> 	<p>■概要</p> <p>下水処理区毎の熱需要特性を把握するため、下水熱利用 DHC (地域冷暖房システム) 導入の対象となる下水幹線が通過しているメッシュにおける熱需要密度を分析した。</p> <p>■作成目的</p> <p>下水処理区毎の熱需要特性の把握 等</p> <p>■掲載情報等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下水幹線が通過しているメッシュの熱需要 <p>■その他特記事項</p> <p>—</p>

既存文献調査から得られた知見を以下に整理する。公開方法についてはいずれの事例も個人・団体所有物の個別建物について熱需要データを可視化しているものはなかった。本知見を踏まえると、熱需要マップの作成において個人・団体所有物の個別建物について熱需要を可視化する場合には、可視化方法を十分に議論検討する必要がある。

○作成目的（利用想定）について

- ・大部分が熱需要情報の提供による政策立案支援である。
- ・地域自治体や住民の熱利用に対する興味・関心の向上を目的としていることが伺える。事業化検討の入り口としての利用を想定している。

○ベースマップについて

- ・民間企業が整備した地図、または都市計画関連で整備した地図（例：都市計画基礎調査 GIS データ）を整備している事例が多い。
- ・建物カテゴリーについては、地図に詳細なカテゴリー情報がない。ある事例では建物の”名称”と電話帳に記載される電話帳名称のデータ結合手法である N-gram という手法を用いて、各建物をカテゴリー分類している事例がある。

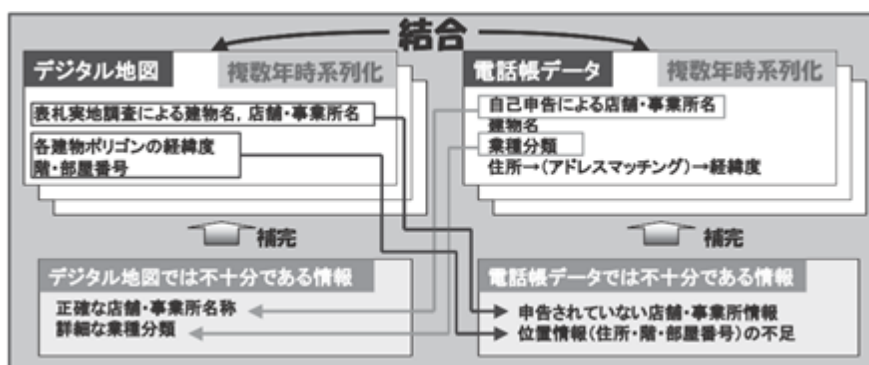


図 6.3-1 デジタル地図と電話帳データ時間結合のイメージ

出典：柴崎亮介ら、デジタル地図と電話帳データの時空間結合による店舗及び事業所の立体分布変動モニタリング手法、日本建築学会計画系論文集第 73 巻第 626 号、2008. 4

○熱需要原単位について

- ・公共施設は一部事例では実調査に基づくデータを整備している。
- ・住宅の構造や築年数等を考慮した上で熱損失係数を設定し熱需要を算定するといった事例もある。

○公開方法について

- ・個人情報の取扱いに関する詳細記述はいずれの文献にも見当たらなかった。
- ・多くのマップがポイントデータではなく、メッシュデータで表現している。
- ・一部ポイントデータで表現しているマップもあるが、公表しているのは公共施設等のカテゴリーに限定されている。

6.4 利用者ニーズの検討

本年度調査では、熱需要マップの利用方法を具体的に整理し、利用者ニーズを想定した熱需要マップの作成を検討した。

6.4.1 想定利用者とニーズの検討

熱需要マップの想定利用者と利用者ニーズを検討した結果を表 6.4-1 に示す。利用者としては自治体、民間事業者、施設所有者が想定される。主なニーズとしては、自治体では政策立案、民間事業者では熱需要量・特性や熱利用の採算性の高い建物の把握、施設所有者では熱利用による採算性、といったニーズが想定される。

表 6.4-1 熱需要マップの想定利用者と利用者ニーズ

利用者		対象	利用者ニーズ（潜在的ニーズ含む）
大区分	小区分		
自治体	都道府県、市区町村	○	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化対策計画の策定に利用。 ・具体には、自治区域内における総ポテンシャル量の把握、熱需要の高いエリアの把握、熱需要の高い施設の把握、に用いる。
民間事業者	調査・計画・設計等コンサルティング事業者	○	<ul style="list-style-type: none"> ・熱需要の高い施設の把握。 ・建物建築年数の把握。 ・施設ごとの熱需要特性の把握。 ・さらに、太陽熱、地中熱または木質バイオマスシステムを導入した場合の投資回収年数・初期投資・運転コストがわかればなお良い。
	機械・材料等事業者	△	同上
	施工事業者	△	同上
施設所有者（市民含む）		○	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱、地中熱または木質バイオマスシステムを導入した場合のコスト削減効果・投資回収年数。 ・さらに初期投資・運転コストがわかればなお良い。

6.4.2 ニーズへの対応方策（≒機能）と課題の整理

各利用者ニーズへの対応方策と、その実現に向けた課題を検討した結果を表 6.4-2 に示す。想定されるニーズへの対応方策を検討した結果、熱需要量や需要特性、建物の建築年数の可視化、事業化に関わるコストの推定である。しかしながら、それら対応方策を具現化するにあたっての課題は、現状存在するデータでは実現不可能なものが多い。そのため、まずは全てのニーズの課題とも言える原単位の更新が最重要課題であると考えている。

表 6.4-2 利用者ニーズへの対応方策及び課題の検討

No.	利用者ニーズ	対応方策	課題	課題解決の可能性	備考
1	自治区域内における総ポテンシャル量の把握	都道府県別・市区町村別の熱需要量の推計	推計自体には課題はない。原単位の更新が課題。	○	—
2	熱需要の高いエリアの把握	特定メッシュ単位での熱需要量の可視化	原単位の更新。	○	—
3	熱需要の高い施設の把握	建物ポリゴンごとの熱需要の可視化	原単位の更新。情報公開に課題がないか検討する必要がある。	△	—
4	施設ごとの熱需要特性の把握	建物種別ごとに熱需要特性を設定	建物種別ごとの実データの収集・整理・分析。	△	—
5	建物建築年数の把握	建物建築年数の可視化	全国レベルでの建物建築年数データは整備されていない。	×	熱需要に大きく関わる情報である。
6	初期投資・運転コストの把握	初期投資・運転コストの推定	不可能ではないが全国レベルでの推計になるため、個別建物の熱需要特性や建物形状等を考慮できないため精度が低いことが予想される。	△	熱需要とは直接的には関係ない情報であるが、導入促進の視点から重要な情報である。
7	投資回収年数・コスト削減効果の把握	投資回収年数・コスト削減効果の推定	同上	△	同上

6.5 GIS データにおける制約の整理

熱需要マップは12のレイヤ区分から作成されている。各レイヤ区分にはGISデータの制約上、以下に示す2つの課題が存在する。そのため各建物は必ずしも適切な建物カテゴリーには区分されておらず適当な熱需要原単位が適用されていない可能性や、過大・過小な原単位が割り振られている可能性がある。

【GIS レイヤ区分の課題】

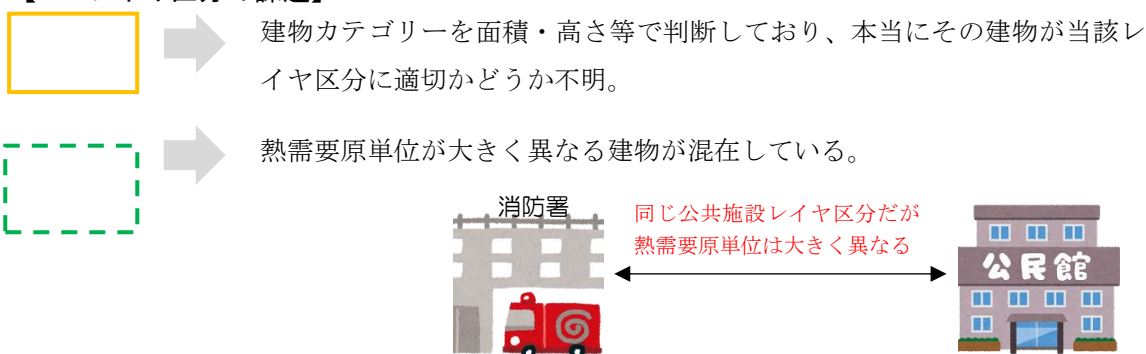


表 6.5-1 熱需要マップのレイヤ区分

※下表は過年度調査のGISデータセットにおけるレイヤ区分

レイヤ区分	各レイヤ区分の特徴、課題
小規模商業施設	住宅地図レイヤ区分で“商業施設”に該当する建物のうち、延べ床面積 500m ² 未満の建物を対象としている。
中規模商業施設	住宅地図レイヤ区分で“商業施設”に該当する建物のうち、延べ床面積 500m ² ～3,000m ² 未満の建物を対象としている。
大規模商業施設	住宅地図レイヤ区分で“商業施設”に該当する建物のうち、延べ床面積 3,000m ² 未満の建物を対象としている。
学校	住宅レイヤ区分の“学校”を対象としている。
余暇・レジャー	住宅レイヤ区分の“余暇・レジャー”を対象としている。
宿泊施設	住宅レイヤ区分の“宿泊施設”を対象としている。
医療施設	住宅レイヤ区分の“医療施設”を対象としている。
公共施設	住宅レイヤ区分の“公共施設”を対象としている。
大規模共同住宅・オフィスビル	住宅レイヤ区分で“目標物”に該当する建物のうち、高さ 6 m 以上の建物を対象としている。
戸建住宅等	住宅レイヤ区分の“一般家枠”に該当する建物のうち、延べ床面積 300m ² 未満、または高さ 9m 未満の建物を対象としている。
中規模共同住宅	住宅レイヤ区分の“一般家枠”に該当する建物のうち、延べ床面積 300m ² 以上、または高さ 9m 以上の建物を対象としている。

6.6 熱需要マップ作成の方向性の検討

熱需要マップのあるべき姿は、利用者ニーズを踏まえると事業化検討に利用可能な様々な熱に関する情報やコスト情報等を提供するマップである。しかしながら、熱需要等に関する全国情報は少ないこと、建物カテゴリーが明確にできないことから、利用者ニーズを完全に満たすマップを作成することは困難である。一方で、既存事例からわかるように熱需要マップの提供は自治体の政策立案や、市民や事業者の熱利用に対する興味・関心の向上に資することがわかっており、作成の意義はあると考える。

本業務では可能な限り精度の高い熱需要マップを作成することを目的としている。作成の方向性としては、“既存データの精度検証”、“既存データの更新”、“新たなデータの作成”の3つが考えられる。3つの方向性に関する対策案やメリット・課題等を表 6.6-1 に整理した。

表 6.6-1 熱需要マップの作成方法

方向性	対策案	メリット	課題
既存データの精度検証	既存使用原単位の精度検証 ⇒6.6.1項	妥当性が確認できれば早期にマップが公開可能となる。	全国を対象に一律にデータを整備している情報は少ない。
既存データの更新	DECCデータの更新 ⇒6.6.2項	データ数が増加し精度が向上する。	建物カテゴリーのGISレイヤ区分との紐付けの適切性に関する課題が残る。
新たなデータの作成	アンケート調査手法の見直し ⇒H26業務で調査手法を一定程度検討済み	全施設について一律の調査方法で生データを得ることが可能。	データ収集に多大な労力と時間がかかる。また、熱に不慣れた回答者によるデータなため精度に不安がある。
	カーボンマネジメントデータを活用した熱需要マップの作成 ⇒6.6.3項	公共施設について精度の高い電気・熱需要原単位が作成可能となる。	公共施設に限定されてしまう。

6.6.1 既存データの精度検証による熱需要マップ公開の検討

既存データの精度検証に必要な条件は以下のとおりである。

○非住宅用途熱需要の検証に必要なデータの条件

- ・建物カテゴリ区分が近い
- ・熱需要が“冷房”、“暖房”、“給湯”に区分されている
- ・地域別（東北、中部 等）に区分されていることが
- ・延べ床面積当たりの熱需要量で整理されている

○住宅用途熱需要の検証に必要なデータの条件

- ・都道府県別に区分されている
- ・熱需要が“冷房”、“暖房”、“給湯”に区分されている
- ・世帯あたりの熱需要量で整理されている

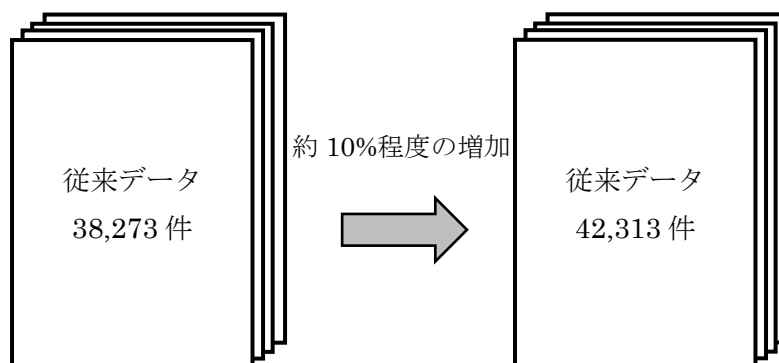
上記条件に該当するデータがないか調査を実施したが、一部条件を満たすデータはあるものの、検証に用いることができる資料は見当たらなかった。調査結果を表 6.6-2 に示す。

表 6.6-2 既存データの精度検証に係る文献調査結果

文献名	出典	データの概要	検証に使用できる可能性
H21 住宅事業建築主の判断の基準におけるエネルギー消費量計算方法の解説	財団法人建築環境・省エネルギー機構	地域区分別に戸建住宅モデルを作成し、計算プログラムにより熱負荷を計算している。	地域区分が暖房日度という指標によってなされており、都道府県別ではないため使用にあたっては都道府県別の区分に再構成する方法を検討する必要がある。
低炭素都市づくりガイドライン（資料編）	国土交通省	負荷が電力・冷房・暖房・給湯の4区分、用途が5区分（住宅・業務・商業・宿泊・医療）に分類されデータが整理されている。	本調査で想定している用途区分よりも少ないため、使用することはできない。
民生部門エネルギー消費実態調査（総括編）	経済産業省	負荷が冷房・暖房・その他熱需要・照明・動力・その他の4区分、用途が6区分（事務所ビル・卸小売業・飲食店・病院・診療所・ホテル・学校）に分類されデータが整理されている。	同上。
平成22年度版建築物エネルギー消費量調査報告書	社団法人日本ビルエネルギー総合管理技術協会	用途が7区分に区分されている。負荷は一時エネルギー消費量のみ。	同上
住宅におけるエネルギー消費量データベース	住宅用エネルギー消費と温暖化対策検討委員会	北海道から九州までを6分割し、計算している。	地域が6区分に限られるため、都道府県別の区分に再構成する方法を検討する必要がある。また、負荷がエネルギー消費量のみであるため、そのままは使用できない。

6.6.2 既存データの更新による熱需要マップ作成の検討

熱需要原単位には一般社団法人日本サステナブル建築協会「非住宅建築物の環境関連データベース」(以下、DECC と称する。)のデータを使用している。DECC データは2016年6月に更新されている。更新内容はデータの追加である。前回から約10%程度追加されるに留まっていることからデータ精度の大きな向上は期待できない。また、上述したとおりカテゴリ区分の問題が解決されない限り本更新を活かすことができないという課題もある。



6.6.3 新たなデータ作成による熱需要マップ作成の検討

(1) 環境省カーボンマネジメントデータを活用した熱需要マップ作成方法の検討

1) 環境省カーボンマネジメント事業とは

「地球温暖化対策計画」では、温室効果ガス削減目標について、地方公共団体の公共施設を含む「業務その他部門」は2030年度に2013年度比で約26%減が目標とされており、全部門で最も厳しい目標となっている。環境省カーボンマネジメント事業は、地方公共団体に対して温室効果ガス削減につながる取り組みを大胆に強化・拡充し、取組の企画・実行・評価・改善を促す事業である。環境省カーボンマネジメント事業の概要図を図6.6-1

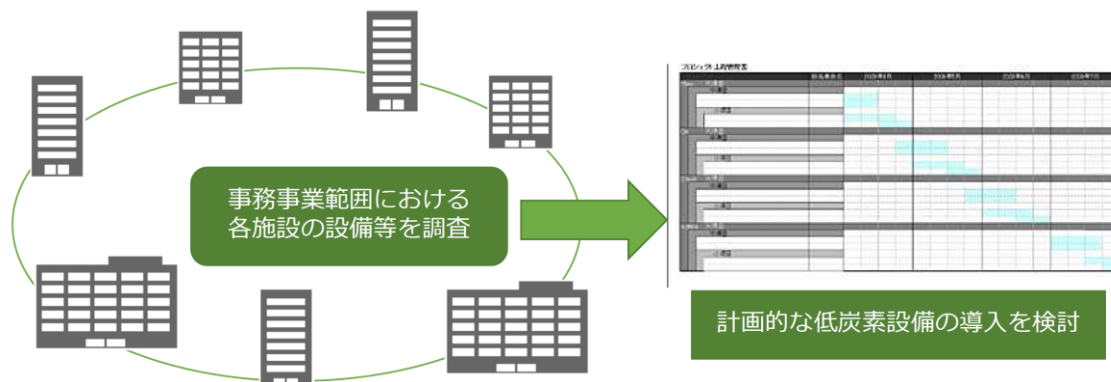


図 6.6-1 環境省カーボンマネジメント事業の概要

カーボンマネジメント実施自治体一覧を表 6.6-3 に示す。現在実施している自治体も含め全国で 78 の自治体が取組んでいる。

表 6.6-3 環境省カーボンマネジメント実施自治体一覧 (H28, H29)

都道府県名	地方公共団体名	都道府県名	地方公共団体名
北海道	石狩市	静岡県	藤枝市
	知内町		川根本町
	上砂川町	愛知県	犬山市
	弟子屈町	三重県	鈴鹿市
	白糠町		菰野町
	喜茂別町	滋賀県	湖南市
	乙部町	京都府	南丹市
	恵庭市	大阪府	寝屋川市
	上川町		大阪狭山市
	平取町	兵庫県	伊丹市
岩手県	大船渡市		南あわじ市
	洋野町		神河町
山形県	最上町		尼崎市
	小国町	鳥取県	境港市
福島県	大玉村	岡山県	津山市
	西会津町		玉野市
茨城県	土浦市		備前市
群馬県	中之条町		真庭市
	上野村		倉敷市
	東吾妻町		和気町
埼玉県	戸田市		広島県
	小川町	徳島県	海陽町
	神川町	香川県	香川県
千葉県	松戸市	高知県	三豊市
	浦安市		須崎市
	富里市	香南市	
	酒々井町	福岡県	北九州市
東京都	清瀬市		田川市
	西東京市		中間市
	瑞穂町		古賀市
神奈川県	横浜市		新宮町
	松田町	大木町	
新潟県	妙高市	宮崎県	都城市
	阿賀町		小林市
富山県	立山町	鹿児島県	薩摩川内市
福井県	美浜町		大崎町
山梨県	富士河口湖町		和泊町
長野県	長野県		伊仙町
	上田市		
	売木村		
		合計	78 自治体

2) カーボンマネジメントデータによる熱需要マップ作成方法の検討

カーボンマネジメントデータを活用した熱需要マップ作成手順を図 6.6-2 に示す。カーボンマネジメントデータを用いた全国レベル（公共施設に限る）の熱需要マップの作成を検討するにあたり、まずはカーボンマネジメント調査においてどのようなデータが整備されており、本業務に使用できる可能性があるのか具体的なデータで以って確認することとした（図 6.6-2 の①～⑤）。その結果を踏まえ熱需要マップ（全国版）の作成方法の課題検討を行った（図 6.6-2 の⑥）。

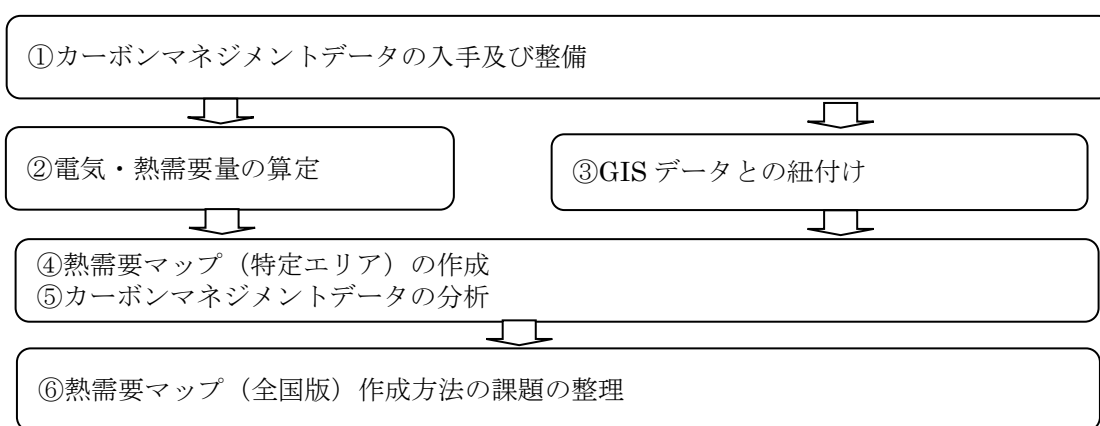


図 6.6-2 カーボンマネジメントデータを活用した熱需要マップ作成手順

①カーボンマネジメントデータの入手及び整備

情報公開請求等によりカーボンマネジメントデータを入手し整備した。入手したデータ数やデータ項目を表 6.6-4 に示す。当初、電気や熱需要量を予測することが可能な延べ床面積や築年数等の情報も整理されていることを期待したが、今回調査した結果エネルギー使用量（電気・熱）のみに限られることがわかった。なお、電気・熱需要量と強く関係性があると考えられる延べ床面積について分析するべく、浦安市に協力を依頼し延べ床面積のデータを入手した。

表 6.6-4 入手・整備したカーボンマネジメントデータ

自治体名	データ数の有無	データ項目			
		カテゴリー	延べ床面積	エネルギー使用量（電気）	エネルギー使用量（熱関連）
岩手県洋野町	142	×	×	○	○
新潟県十日町市	175	○	×	○	○
千葉県浦安市	104	×	○ ※個別依頼による追加収集	○	○
福岡県古賀市	64	×	×	○	○
佐賀県佐賀市	245	×	×	○	○
宮崎県高鍋町	21	×	×	○	○
合計	781	—	—	—	—

参考として入手した千葉県浦安市の平成 28 年度温室効果ガス排出量データを表 6.6-5 に示す。

表 6.6-5 千葉県浦安市の平成 28 年度温室効果ガス排出量データ（抜粋）

施設名	延べ床面積 (m ²)	エネルギー種							
		電気 (kWh)	ガソリン (L)	A 重油 (L)	灯油 (L)	軽油 (L)	都市ガス (m ³)	圧縮天然ガス (CNG) (m ³)	液化石油ガス (LPG) (m ³)
○○○事務所	198	12,916	0	0	0	0	15	0	0
○○多目的施設	6,360	17,168	0	0	0	0	24	0	0
△△△出張所	623	56,101	0	0	0	0	11,218	0	0
○○出張所	443	61,292	0	0	0	0	2,308	0	0
○○公民館	3,732	625,262	0	0	0	0	8,063	0	0
△△公民館	2,089	68,806	0	0	0	0	12,676	0	0
××公民館	2,083	61,129	0	0	0	0	19,452	0	0
□□□公民館	2,409	213,232	0	0	0	0	24,187	0	0
◇◇公民館	3,679	375,574	0	0	0	0	68,367	0	0
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

②電気・熱需要量の算定

各エネルギーに対して原単位を設定し（表 6.6-6）、エネルギー需要量を算定した（表 6.6-7）。

表 6.6-6 原単位の設定

エネルギー種別	数値	単位
電気 (kWh)	0.00997	GJ/kWh
ガソリン(L)	0.0346	G J /L
A重油(L)	0.0391	G J /L
灯油 (L)	0.0367	G J /L
軽油 (L)	0.0377	G J /L
都市ガス (m3)	0.045	G J /m3
圧縮天然ガス (m3)	0.0435	G J /m3
液化石油ガス (LPG) (m3)	0.0508	G J /m3

出典：エネルギー使用量の原油換算表，経済産業省，H27

表 6.6-7 電気・熱需要量の算定結果（抜粋）

集計区分	エネルギー種別								熱需要等	
	電気 (kWh)	ガソリ ン (L)	A重油 (L)	灯油 (L)	軽油 (L)	都市 ガス (m3)	圧縮天 然ガス (CNG) (m3)	液化石油 ガス (LPG) (m3)	電気 (kWh)	熱需需 量 (GJ)
〇〇課	423	-	-	-	-	-	-	-	423	0
△△△広場	484	-	-	-	-	-	-	-	484	0
××文化施設	1,992	-	-	56	-	-	-	-	1,992	2.1
〇〇文化施設	2,11	-	-	56	-	-	-	-	2,117	2.1
××××課	2,443	-	-	-	-	-	-	-	2,443	0
□□□文化施設	4,515	-	-	-	-	-	-	-	4,515	0
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

③GIS データとの紐付け

提供を受けたカーボンマネジメントデータに緯度・経度データがなかったため、各公共施設の位置をマップで確認し、個別に GIS データに示された施設と一致するか確認を行った。その結果、GIS データ 732 のうち、カーボンマネジメントデータが示す施設と紐づいたのは 96 に留まった。紐づかない理由としては以下の 2 つが考えられる。

- ・ GIS データが当該エリアをカバーしていない。
- ・ ある建物の区分が GIS データの他のレイヤ区分に該当する。

→例：“公共施設”である市民ホールが GIS レイヤ区分上では“余暇・レジャー”に該当する。”

表 6.6-8 GIS データとの紐付け結果

自治体名	カーボンマネジメントデータ数	GIS データ数 (公共施設及び学校の カテゴリ) (A)	紐づいた データ数 (B)	B/A
岩手県洋野町※1	142	0	0	0.0%
新潟県十日町市	175	62	18	29.0%
千葉県浦安市	109※3	134	54	40.3%
福岡県古賀市※2	34	—	—	—
佐賀県佐賀市	245	503	21	4.1%
宮崎県高鍋町	21	33	3	9.1%
合計	726	732	96	—

※1 住宅地図マップのカバー外であるため GIS データがなかった。本調査で用いている住宅地図マップのカバー率は人口比で約 95%である。なお、他自治体においても人口密度の低い郊外部についても同じく GIS データが少ない。

※2 福岡県古賀市はデータの入手が遅かったため、紐付け対象から除外している。

※3 提供頂いたデータから施設以外（例：公園、公用車等）を除いたデータ数である。

④熱需要マップ（特定エリア）の作成

GISデータとカーボンマネジメントデータを別個にマッピングした結果を図6.6-3に示す。紐づかなかったGISデータ（緑点）が多かったことがわかる。紐づかなかった理由としては、GISデータとカーボンマネジメントデータで対象としている施設に違いがあったためである。具体的にはGISデータでは学校に関して校舎だけでなくプールや体育館も対象としているがカーボンマネジメントデータでは対象になっていない、一方でカーボンマネジメントデータでは学童クラブや文化施設が対象となっているが、GISデータでは対象となっていない、もしくは他のレイヤ区分（例：文化施設は“余暇・レジャー”区分に該当）に含まれているといったことが挙げられる。



図 6.6-3 GISデータとカーボンマネジメントデータのマッピング

カーボンマネジメントデータから作成した電気・熱需要マップを図 6.6-4~5 に示す。

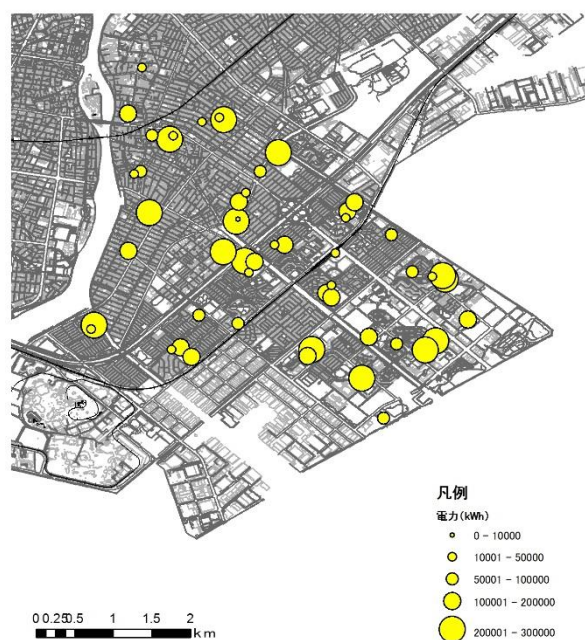


図 6.6-4 カーボンマネジメントデータから作成した電気需要マップ

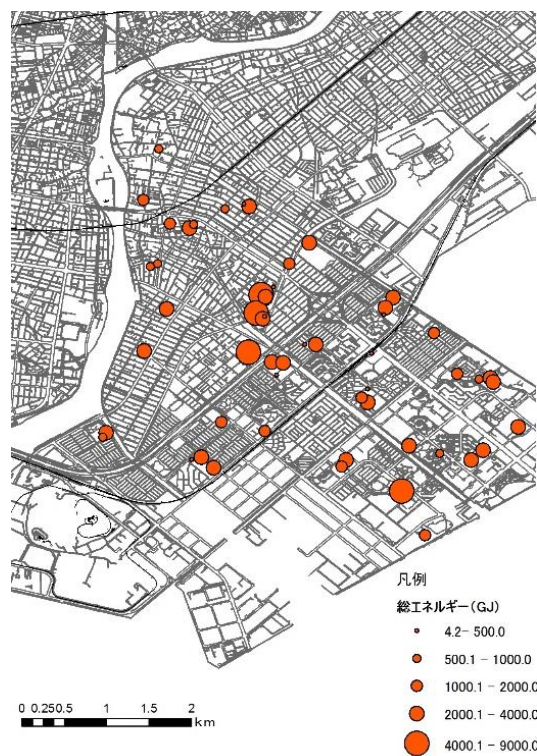


図 6.6-5 カーボンマネジメントデータから作成した熱需要マップ

⑤カーボンマネジメントデータの分析

各施設の“燃料使用量”は、以下に示す因子との関連性が強いと考えられる。

- a) 建物用途
- b) 建物面積（建築面積、延べ床面積）
- c) 構造（木造、RC造、S造）
- d) 築年数
- e) 使用人数
- f) 気温（平均気温、最高気温、最低気温）
- g) 地域（北海道、東北、・・・、沖縄）
- h) 主に使用する燃料種（灯油、A重油、・・・、電気）

この中で特に影響が強いと考えられ、かつカーボンマネジメントデータ等から取得できた延べ床面積に関して燃料使用量と相関があるか分析を行った。

使用したデータを表 6.6-9 に示す。

表 6.6-9 相関分析に用いたデータ数

自治体名	使用したデータ数
新潟県十日町市	18
千葉県浦安市	54
佐賀県佐賀市	21
合計	93

※十日町市及び佐賀市の延べ床面積データは GIS データから延べ床面積を推測し作成した。浦安市のデータは市に協力を仰ぎご提供頂いた。

延べ床面積と（電気・熱）との相関関係を分析した結果を図 6.6-6 に示す。その結果、強い相関は確認できなかった。

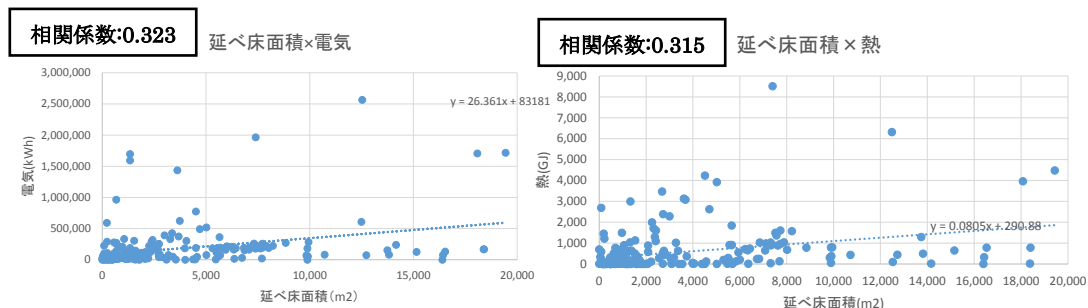


図 6.6-6 延べ床面積と（電気・熱）との関係（全データ）

また、延べ床面積に次いで電気・熱需要量に影響を及ぼすと考えられる“平均気温”のデータを追加して分析を行った。その結果を表 6.6-10 に示す。平均気温も電気・熱需要との相関は弱い。また、偏相関係数を確認したが相関係数と大きな差はないことから、各因子はお互いにさほど影響を受けていないことがわかる。

表 6.6-10 電気・熱需要に関する“延べ床面積”と“平均気温”の相関関係等

項目		相関係数	偏相関係数	差分
電気需要	「延べ床面積－電気需要」	0.323	0.325	0.002
	「平均気温－電気需要」	-0.044	0.052	0.096
	「延べ床面積－平均気温」	-0.283	-0.284	0.001
熱需要	「延べ床面積－熱需要」	0.315	0.317	0.002
	「平均気温－熱需要」	-0.041	0.053	0.094
	「延べ床面積－平均気温」	-0.283	-0.285	0.002

※偏相関係数は3つの因子のうち1つの因子の影響を除いた相関をみた係数である。

次に最もデータ数が多い浦安市のみに絞って相関分析を行った。その結果を図 6.6-7 に示す。相関係数は延べ床面積と電気が 0.607、延べ床面積と熱が 0.471 とやや相関があることが確認された。また、点のバラツキが 2 方向に分かれており、かつ延べ床面積 5,000m² を境に異なる傾向が伺えた。

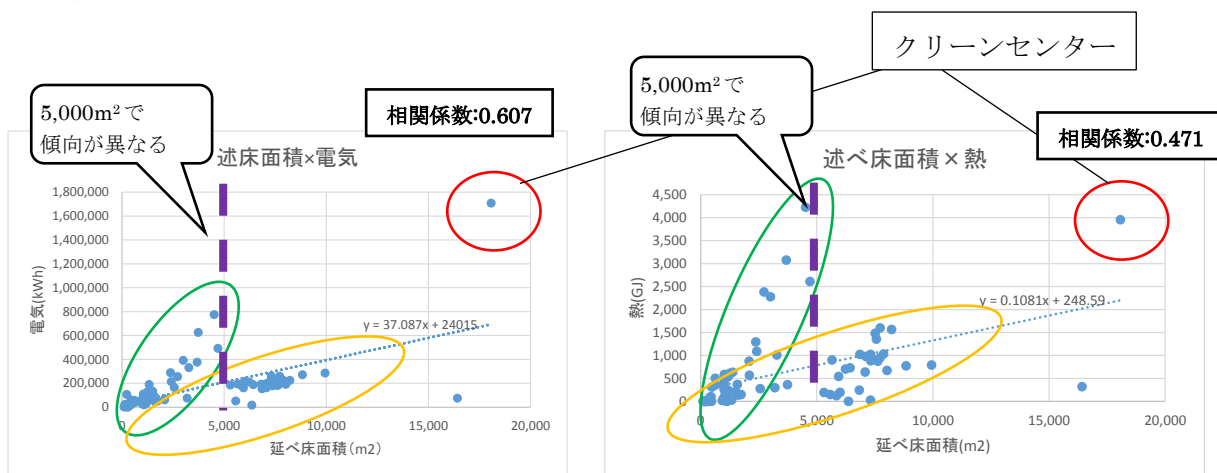


図 6.6-7 延べ床面積と（電気・熱）との関係（浦安市データ）

延べ床面積との関係を確認するため、5,000m² 未満のデータと 5,000m² 以上のデータに分けて再度分析した結果を図 6.6-8～9 に示す。5,000m² 未満のケースでは相関係数が大きくなり強い相関があることが確認された。一方で 5,000m² 以上のケースでは相関が弱まることを確認された。

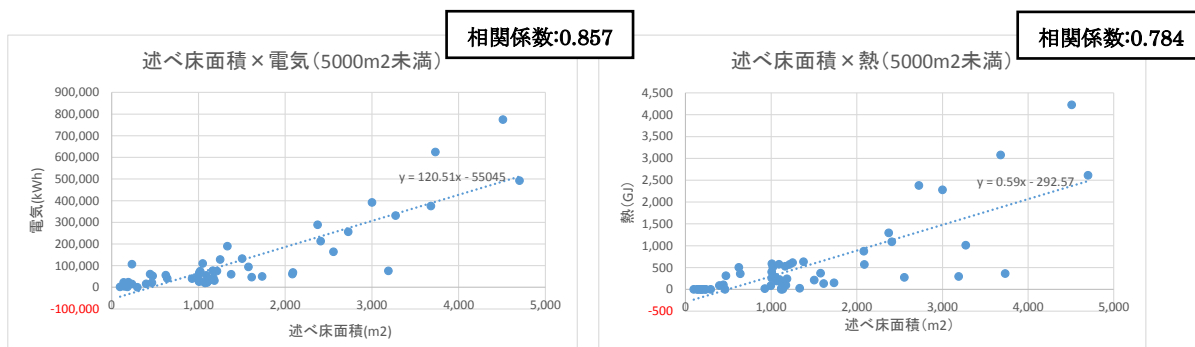


図 6.6-8 延べ床面積と（電気・熱）との関係（浦安市データ, 5,000m² 未満）

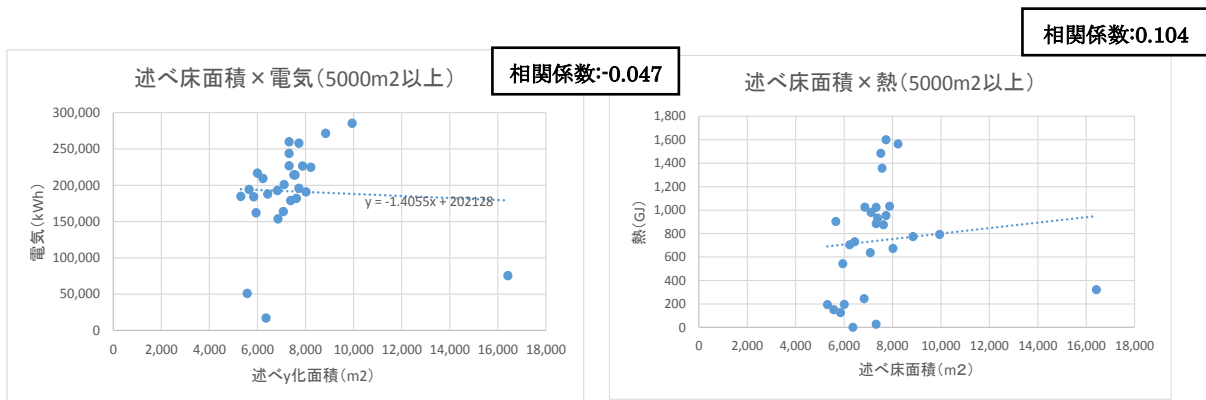


図 6.6-9 延べ床面積と（電気・熱）との関係（浦安市データ, 5,000m²以上）

※クリーンセンターのデータは除外している。

少ないデータ数から得られた結果であるため、本傾向が全国的にも共通して見られるかどうかはわからない。その上であえて考察すると、延べ床面積が小さい公共施設（公民館・福祉施設等）の方が電気・熱を必要とする施設が多く、延べ床面積が大きい公共施設（体育館、公園、図書館等）の方が電気・熱の必要量にバラツキが多い施設が多いと推測する。一方で、3自治体（十日町市、浦安市、佐賀市）の分析（図 6.6-6）においてその傾向が見られなかったのは施設利用者数と利用形態が影響しているのではないかと考える。地方部における公共施設では都市部に比べて利用者が少ないため、エネルギー使用量の合理化を図るため、なるべく少ない部屋数の利用を推奨することがある。そのため延べ床面積が大きくても実際に使用される部屋数（＝延べ床面積）は少ないため電気・熱需要量が少ないのではないかと推測する。

⑥熱需要マップ（全国版）作成方法の課題の整理

上述①～⑤から得られた、カーボンマネジメントデータから熱需要マップ（全国版）を作成する際の課題を以下に示す。

OGIS データに関する課題

- ・GIS データにおいてカバーしている自治体は 1,299 市町村に留まる。
- ・カバーしている市町村であっても、郊外エリアはカバーしていないエリアが存在する。
- ・学童クラブ、文化施設等の一部施設が含まれていない。
- ・小学校・中学校では、本校舎とは別に体育館・プールといった附属施設もデータ化されており、カーボンマネジメントデータとは紐付けできない。
- ・カーボンマネジメントデータに多くある“水処理関連施設”、“総合体育館”、“美術館”、“保養施設”、“給食センター”、“クリーンセンター”、“老人福祉施設”といった

施設の GIS データがない。別のカテゴリー（余暇・レジャー、宿泊施設）に含まれていると考えられる。

○カーボンマネジメントデータに関する課題

- ・当初、カーボンマネジメントデータには“施設名”、“燃料使用量”の他に、“延べ床面積”、“築年数”等の、各施設の使用燃料量との関係性の高い因子データも含まれると期待していたがそのデータはなかった。
- ・自治体によっては施設を管理する担当課ごとにデータを整理しており、本調査で使用できる形式にはなかった。

○GIS データとの紐付けに関する課題

- ・カーボンマネジメントデータに住所、緯度・経度情報がないため、1施設ずつ確認し紐づける必要がある。

上記課題を踏まえるとカーボンマネジメントデータと GIS データを紐づけ、熱需要マップを作成することは容易でないとと言える。

6.7 熱需要マップ作成方法の検討

これまでの調査・検討から、全国版の熱需要マップ作成には2つの大きな課題があると認識する。1つ目の課題は“精緻な建物カテゴリーを具備したマップがない”こと、2つ目の課題は“精度の高い需要原単位もしくは需要モデル式が設定できない”ことが挙げられる。

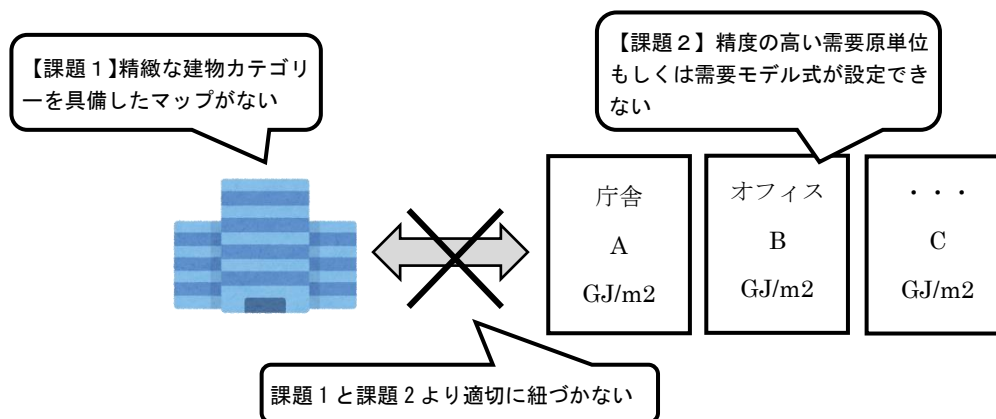


図 6.7-1 熱需要マップ作成方法の課題

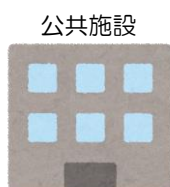
上記課題に対しては、以下に示す対応が考えられる。

【課題1】精緻な建物カテゴリーを具備したマップがない

(対応の方向性)

熱需要マップには ESRI ジャパン Arc GIS データコレクション詳細地図 Area II マップを使用しているが、新たな基本となるマップを作成する。具体的には、既存文献調査に挙げた「バイオマス資源と熱需要分布を考慮した中山間地熱供給システムの設計, 東北大学」を参考に、ZENRIN 住宅地図データベース Zmap Town II における表札データと、全文検索アルゴリズムの一種である N-gram (参考文献: デジタル地図と電話帳データの時空間統合による店舗及び事業所の立体分布変動モニタリング手法, 東京大学) を用い建物を詳細に区分したマップを作成することでこれまでのレイヤ区分を一新する。

<既存レイヤ区分>



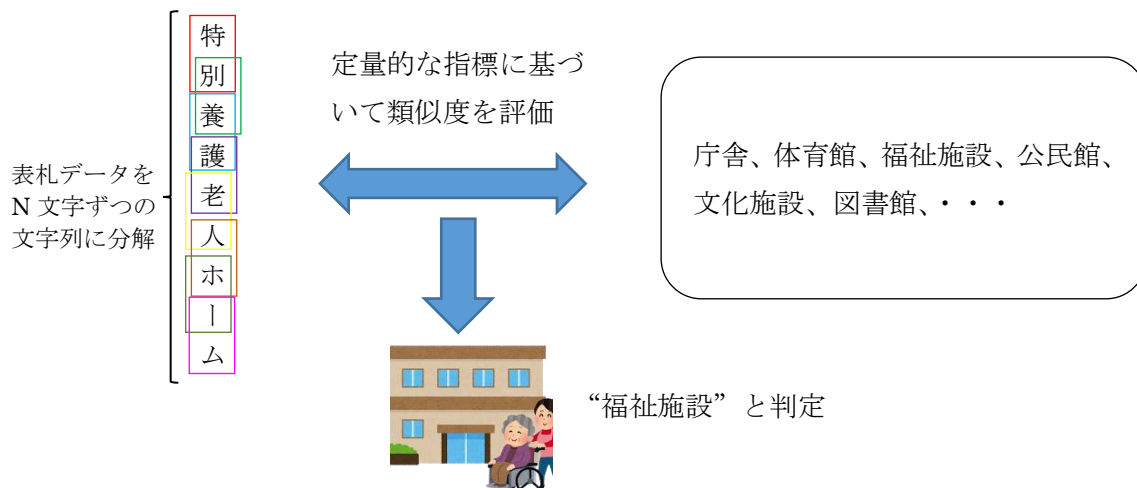
<新規レイヤ区分>



...

Town II マップと全文検索アルゴリズムによりレイヤ区分を細分化

参考: 全文検索アルゴリズムのイメージ



【課題2】精度の高い需要原単位もしくは需要モデル式が設定できない

(対応の方向性)

課題1への対応により建物カテゴリーが細分化されることから、非住宅系についてはDECCデータをそのまま使用することで、詳細な建物カテゴリー分類に対応できるようにする。

＜既存調査における非住宅系の需要原単位の設定成方法＞

DECCデータ22の建物用途別の熱需要原単位からGISレイヤ区分11の熱需要原単位を設定していた。学校の熱需要原単位の設定例を以下に示す。



図 6.7-2 既存調査における熱需要原単位の設定方法 (例：学校)

＜新たな方法による原単位の設定方法＞

上述課題1により各建物のカテゴリー区分が明らかになることにより、DECCデータをそのまま適用できる建物区分が多くなる。新しく作成した建物カテゴリーとDECCデータを照らし合わせ、なるべくDECCデータのカテゴリー区分のまま使用できるようにすることで精度を向上させる。

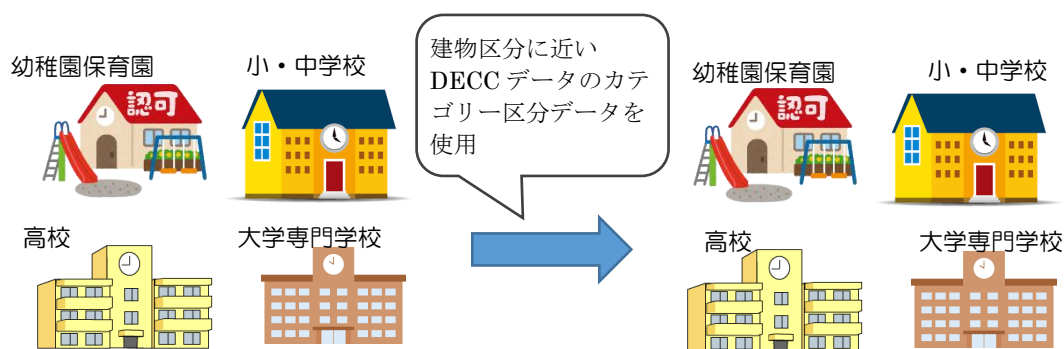


図 6.7-3 新たな方法における熱需要原単位の設定方法 (例：学校)

上記対応の方向性に基づき検討した全国版の熱需要マップの作成方法を図 7-1 に示す。

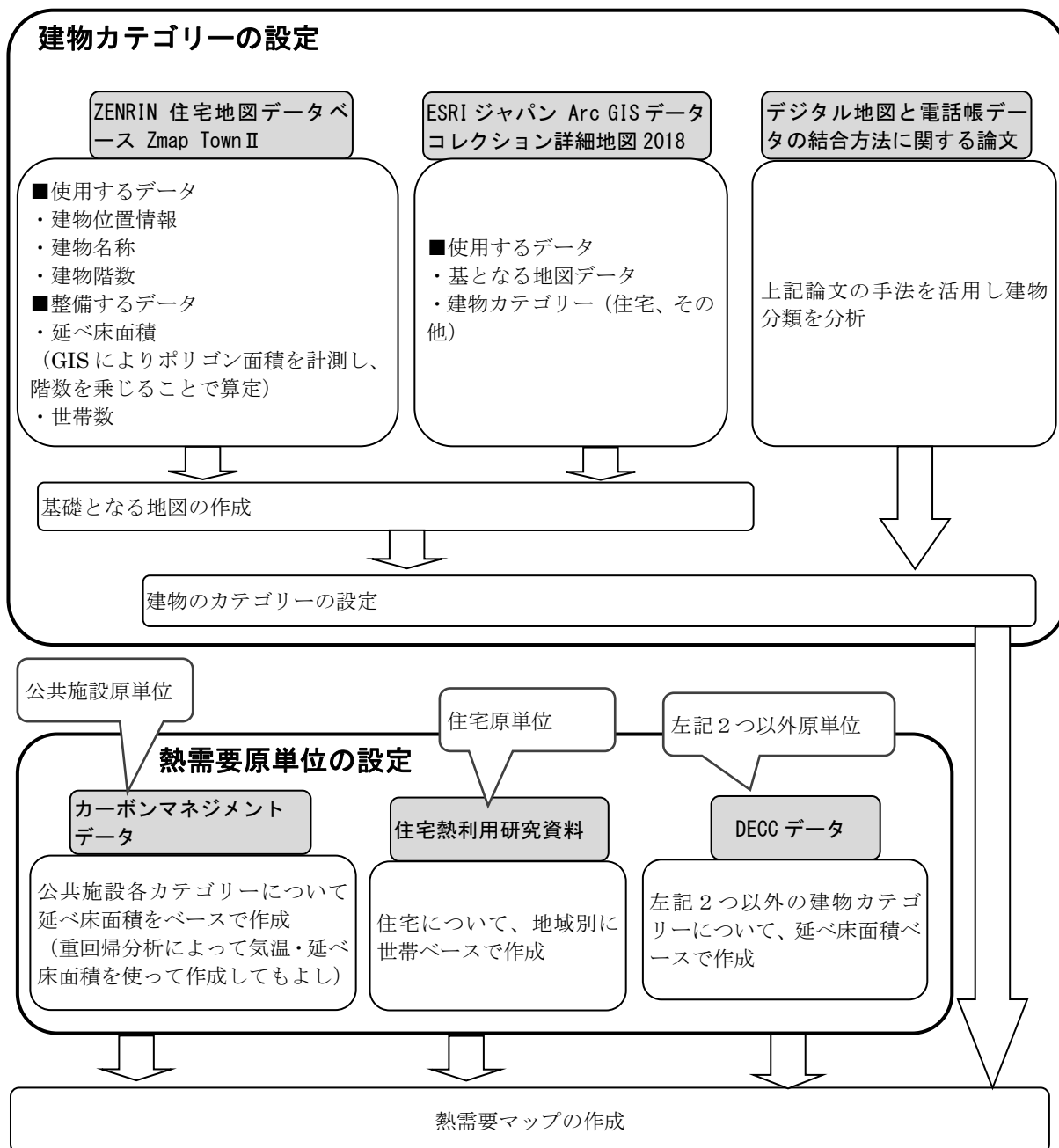


図 6. 7-2 全国版の熱需要マップの作成方法 (案)

本作成方法（案）の特徴を以下に示す。

- これまで利用してきた GIS のカテゴリーを使用せずに済み、細かいカテゴリーを設定することができる。
- 上記対応により原単位の設定にもメリットが生まれる。これまで GIS データ上の制約により GIS のカテゴリーに沿うように原単位を作成していた。そのため原単位が他の原単位と倍半分違うという結果になっていた。それが解消されることになる。つまりは DECC データを加工せずにそのまま利用でき、原単位の精度が高まる。

また作成方法（案）の課題を以下に示す。熱需要マップの作成にあたってはコスト面の低減を如何に行うかが重要となる。

- Town II データの購入に多額の費用がかかる。実施にあたっては全国版熱需要マップ作成の効果と費用のバランスを十分に検討する必要がある。

第7章 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析

本章では、地域の再生可能エネルギーポテンシャルの活用状況を把握するため、再生可能エネルギーの導入実績、および導入ポテンシャルを都道府県、および市町村別に GIS データとして整備し、各自治体の導入状況を可視化した。整備した GIS データは、各自治体の普及・啓発を目的として、本業務で整備中であるポータルサイトへの搭載方法を検討した。また、導入が進んでいる自治体について再生可能エネルギー導入に係る施策や取組状況等を整理した。

7.1 地図データを活用した可視化内容の検討

再生可能エネルギーの導入状況について、可視化する内容を検討した。

7.1.1 対象とする再生可能エネルギー種別

対象とする再生可能エネルギーは、導入実績の値が既存情報として整理されており、かつ過年度業務で導入ポテンシャル調査が実施されている”太陽光発電”、“風力発電”、“中小水力発電”、“地熱発電”とした。導入実績の値は、経済産業省資源エネルギー庁で公表されている固定価格買取制度の認定を受けている設備の導入容量を用いた。

また、“バイオマス発電”、“地中熱利用”についても、今後の分析を想定し、導入実績の値のみ可視化を行った。“太陽熱利用”については、全国レベルで導入実績を整理している情報が存在しないため対象外とした。

なお、太陽光発電は、“住宅系等太陽光発電”と“公共系等太陽光発電”の2区分があるが、“公共系等太陽光発電”については過年度業務で市町村別集計を行っていないことから“住宅用等太陽光発電”のみを調査対象とした。以後“住宅用等太陽光発電”は“太陽光発電”と呼称する。

7.1.2 調査・分析、可視化単位の検討

再生可能エネルギーの導入容量は「都道府県」、「市町村」の単位で整理されていることから、調査・分析及び可視化の単位も「都道府県」、「市町村」の2パターンとした。

7.1.3 設備認定容量の可視化

風力発電、地熱発電については、開発のリードタイムが長期に渡るため、導入ポテンシャルの活用分析を行う際には、既存の計画状況を含めて分析する必要がある。そのため、風力発電、地熱発電については、固定価格買取制度導入後に新たに設備認定を受け、かつ建設、稼働前の発電所の設備容量（以下、導入計画値と称する）についても、参考情報として収集し、可視化を行った。

7.2 再生可能エネルギーの導入状況の可視化

再生可能エネルギーの導入実績及び導入ポテンシャル情報を収集し、都道府県別、市町村別に GIS データとして整備することで、導入状況の可視化を行った。

7.2.1 再生可能エネルギーの導入状況の収集

自治体別の再生可能エネルギー導入実績値及び導入計画値は、「固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト」(経済産業省資源エネルギー庁 HP) で公開されている情報を使用した。ただし、地中熱利用については、「平成 28 年度地中熱利用状況調査」(平成 29 年 3 月, 環境省) の業務成果を使用した。

導入ポテンシャルは、過年度業務において各再生可能エネルギーの都道府県、市町村別集計を実施しており、その値を用いた。

自治体ごとに各再生可能エネルギーの導入実績値及び導入計画値を可視化するため、収集した情報を都道府県別、市町村別に集計し、GIS の属性データとして利用できるよう整理した。なお、地中熱利用は、過年度に推計されている導入ポテンシャルと整合を図るため、ヒートポンプ(オープンループ、クローズドループ、併用)を対象に集計した。その他水循環、空気循環、熱伝導などは集計から除いた。

収集した情報の一覧を収集先一覧を表 7.2-1 に示す。

表 7.2-1 情報の収集先一覧

No	再生可能エネルギー種別	情報の収集先	
		導入実績値及び導入計画値	導入ポテンシャル
1	太陽光発電	固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト, 経済産業省 資源エネルギー庁 (平成 29 年 3 月末時点の値を入手) (図 7.2-1 を参照)	H25～H27 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・公開等報告書, 環境省
2	風力発電		
3	中小水力発電		
4	地熱発電		
5	バイオマス発電 (未利用木質)		
6	地中熱利用 (ヒートポンプ)	平成 28 年度地中熱利用状況調査, 環境省, 平成 29 年 3 月 (図 7.2-2 を参照)	H28 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・公開等報告書, 環境省

ファイル	シート	集計領域	ステータス	ベース	認定種別(※)	ダウンロード形式
A表	①-1	都道府県	導入	件数	新規認定設備	EXCELファイル
	①-2	都道府県	導入	件数	移行認定設備	
	②-1	都道府県	導入	容量	新規認定設備	
	②-2	都道府県	導入	容量	移行認定設備	
	③	都道府県	認定	件数	新規認定設備	
B表	④	都道府県	認定	容量	新規認定設備	EXCELファイル
	①-1	市町村	導入	件数	新規認定設備	
	①-2	市町村	導入	件数	移行認定設備	
	②-1	市町村	導入	容量	新規認定設備	
	②-2	市町村	導入	容量	移行認定設備	
C表	③	市町村	認定	件数	新規認定設備	EXCELファイル
	④	市町村	認定	容量	新規認定設備	
	①-1	全国	買取	電力量	区分けなし	
	①-2	全国	買取	金額	区分けなし	

図 7.2-1 固定価格買取制度情報公開用ウェブサイトを提供されているデータの構成
(赤波線枠：導入実績値、青波線枠：導入計画値)

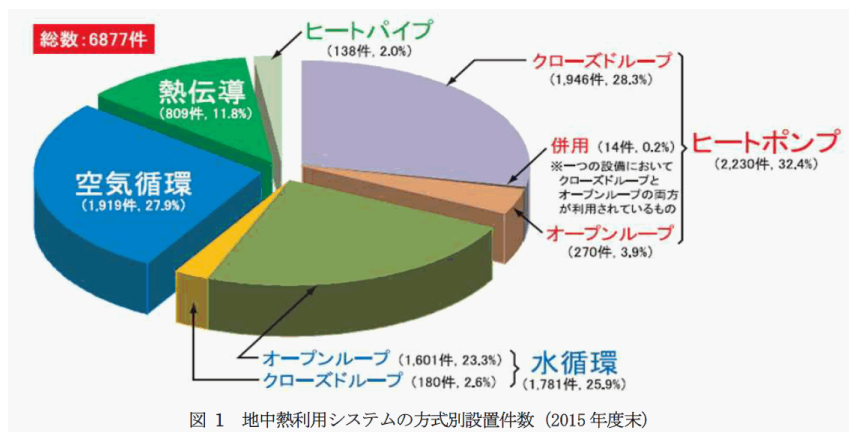


図 1 地中熱利用システムの方式別設置件数 (2015 年度末)

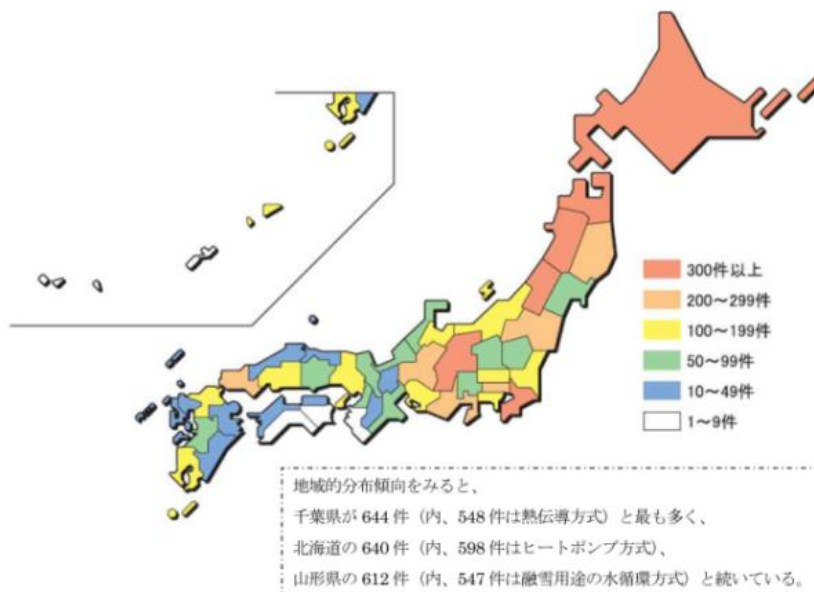


図 2 地中熱利用システムの都道府県別分布 (2015 年度末)

図 7.2-2 地中熱利用システムの導入件数(出典：平成 28 年度地中熱利用状況調査, 環境省)

7.2.2 GISによる再生可能エネルギーの導入状況の可視化方法

各再生可能エネルギーの導入量は、都道府県及び市町村境界のポリゴンデータに、整理した導入実績及び導入計画値、導入ポテンシャルの値を属性データとして付与し、GISデータとして可視化した。また、参考までに導入ポテンシャルに対する導入実績の割合（導入実績／導入ポテンシャル）を算出し、同様に可視化した。

可視化方法のイメージを図 7.2-3 に、各再生可能エネルギーの出力区分別可視化対象一覧を表 7.2-2 に、各再生可能エネルギーの導入実績、導入ポテンシャルの値を表 7.2-3 に示す。

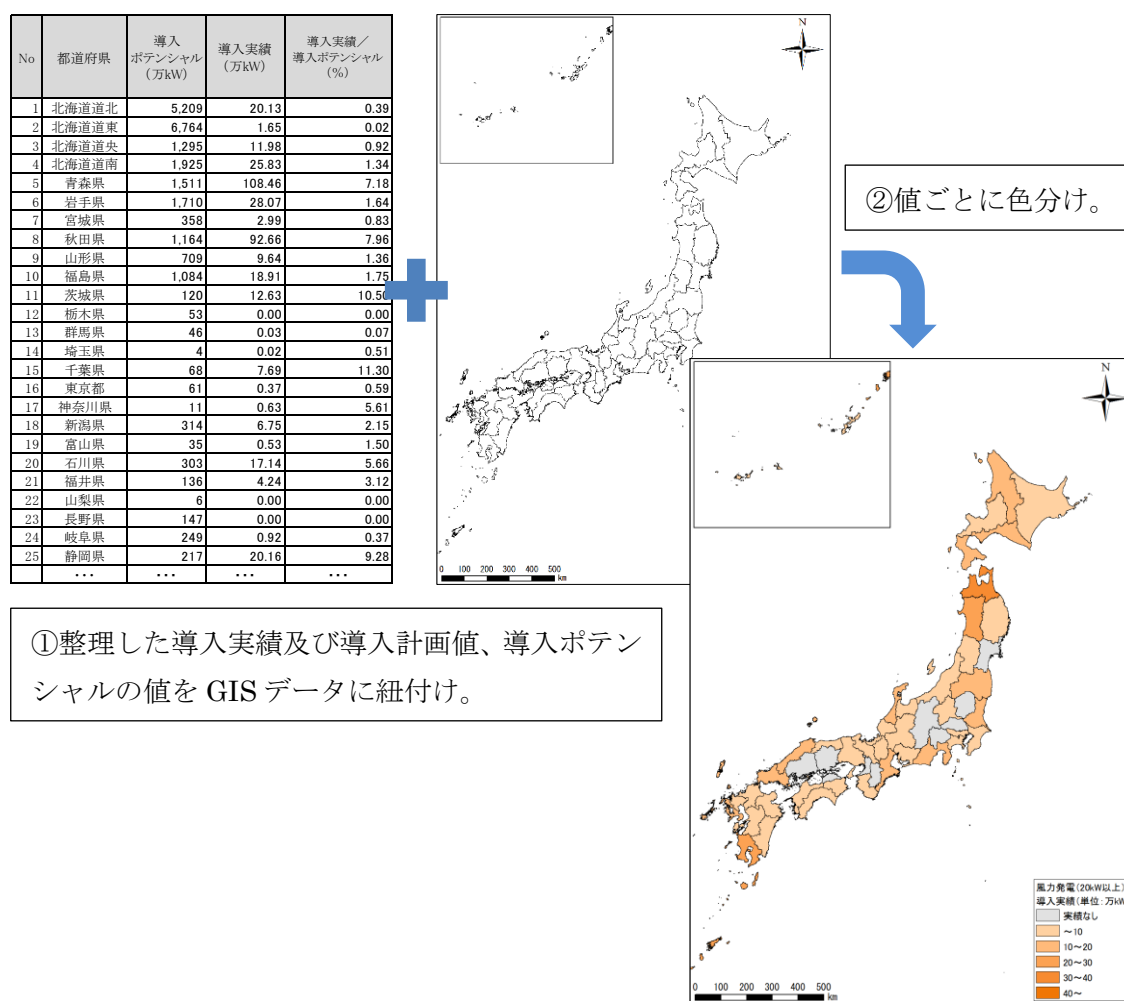


図 7.2-3 導入実績及び導入計画値、導入ポテンシャルの値の可視化方法のイメージ

表 7.2-2 各再生可能エネルギーの出力規模別可視化対象

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 シヤル	導入実績/導入 ポテンシヤル	
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ヤルは、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ヤルは、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ヤルは、出力規模別に整理していないため、導入ポテンシヤ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ヤルは、発電方法別・温度区分別に整理していたため、導入ポテンシヤ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	○	-	-	導入ポテンシヤルは、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	○	-	-	導入ポテンシヤルは、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”の導入ポテンシヤルは、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ヤルを上回る場合がある。

表 7.2-3 (1) 各再生可能エネルギーの出力規模別導入実績、導入ポテンシャル

No	再生可能エネルギー種別	出力規模	導入実績 (万 kW)	導入ポテンシャル (万 kW)	導入実績/ 導入ポテンシャル
1	太陽光発電	10kW 未満	917	-	-
2		10kW 以上 50kW 未満	1,042	-	-
3		50kW 以上 500kW 未満	310	-	-
4		500kW 未満合計	2,269	21,269	10.7%
5		500kW 以上	1,383	-	-
6		合計	3,652	-	-
7	風力発電	20kW 未満	0.133	-	-
8		20kW 以上	312	28,573	1.09%
9		合計	312	-	-
10	中小水力発電	200kW 未満	1.38	-	-
11		200kW 以上 1,000kW 未満	2.36	-	-
12		1,000kW 以上 30,000kW 未満	18.6	-	-
13		合計	22.3	901	2.49%
14	地熱発電	15,000kW 未満	1.13	-	-
15		15,000kW 以上	-	-	-
16		合計	1.13	926	0.122%
17	バイオマス発電 (未利用木質)	2,000kW 未満	0.928	-	-
18		2,000kW 以上	28.8	-	-
19		合計	28.7	-	-
20	地中熱利用 (ヒートポンプ)	合計	13.2	-	-

-: 値なし

表 7.2-3 (2) 風力発電と地熱発電における導入実績及び導入計画値

再生可能エネルギー種別	出力規模	導入実績 (万 kW)	導入計画値 (万 kW)	合計 (万 kW)	合計/導入ポ テンシャル (%)
風力発電	20kW 未満	0.133	5.25	5.38	-
	20kW 以上	312	299	611	2.14%
	合計	312	304	616	-
地熱発電	15,000kW 未満	1.13	3.73	4.86	-
	15,000kW 以上	-	4.20	4.20	-
	合計	1.13	7.93	9.06	0.978%

-: 値なし

7.2.3 再生可能エネルギーの導入状況の可視化結果

(1) 太陽光発電

都道府県別に可視化した GIS マップを図 7.2-4 (1) ~ (4) に、都道府県別の集計結果を図 7.2-5 に、市町村別に可視化した GIS マップを図 7.2-6 (1) ~ (4) に示す。

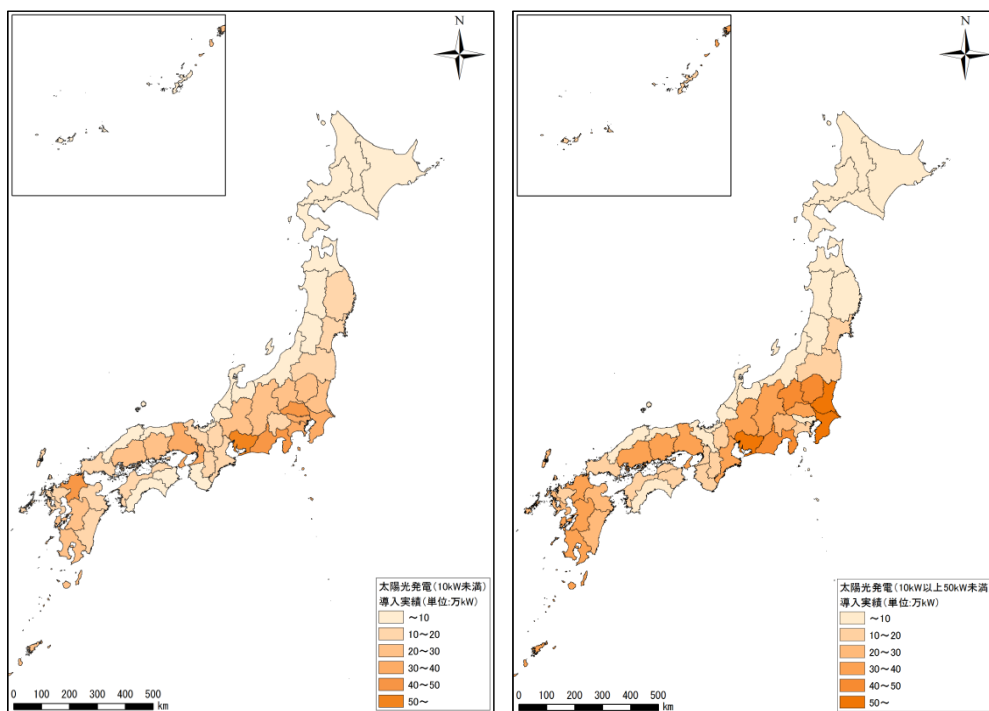


図 7.2-4 (1) 太陽光発電の都道府県別導入実績 (左: 10kW 未満、右: 10kW 以上 50kW 未満)

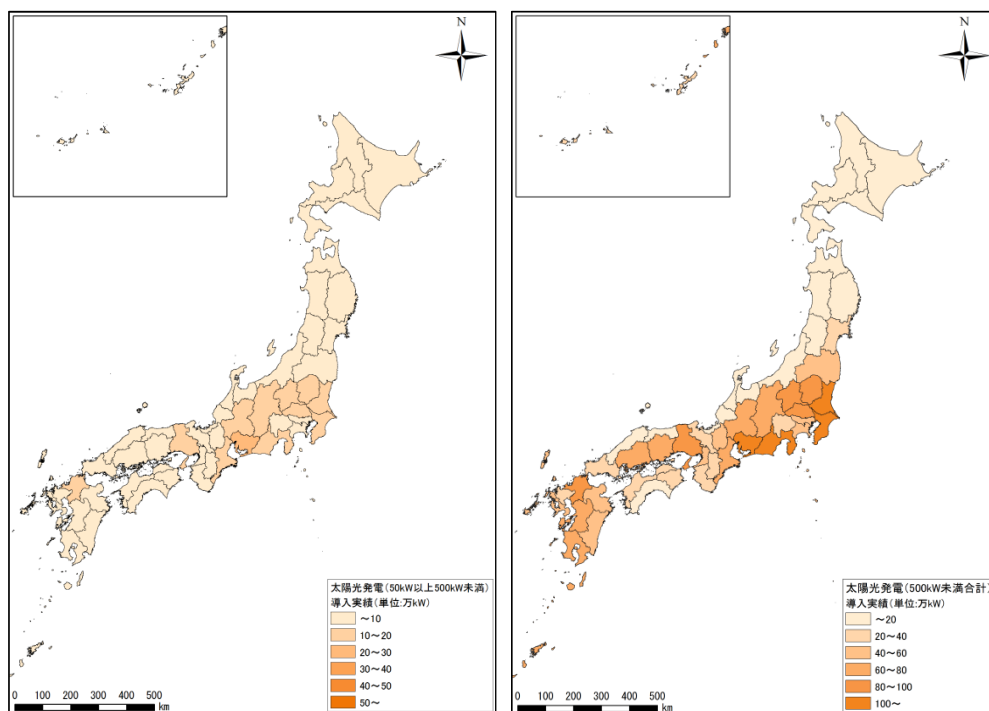


図 7.2-4 (2) 太陽光発電の都道府県別導入実績 (左: 50kW 以上 500kW 未満、右: 500kW 未満合計)

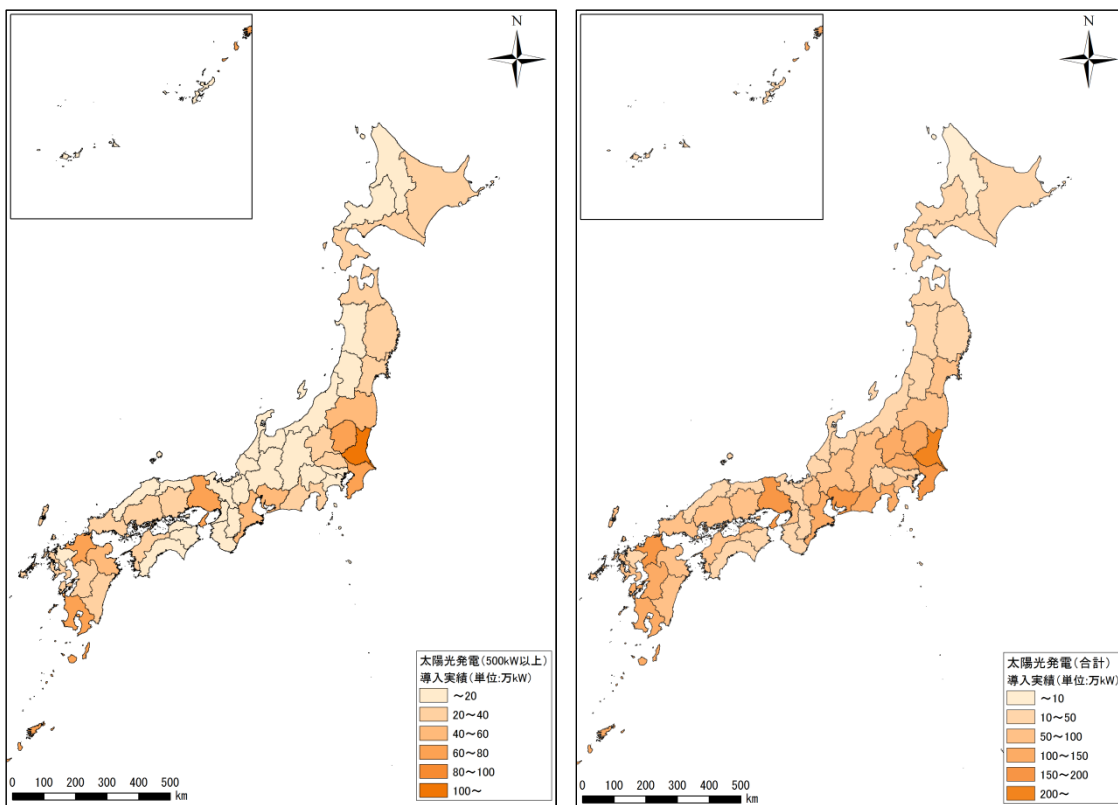


図 7.2-4 (3) 太陽光発電の都道府県別導入実績 (左:500kW 以上、右 : 合計)

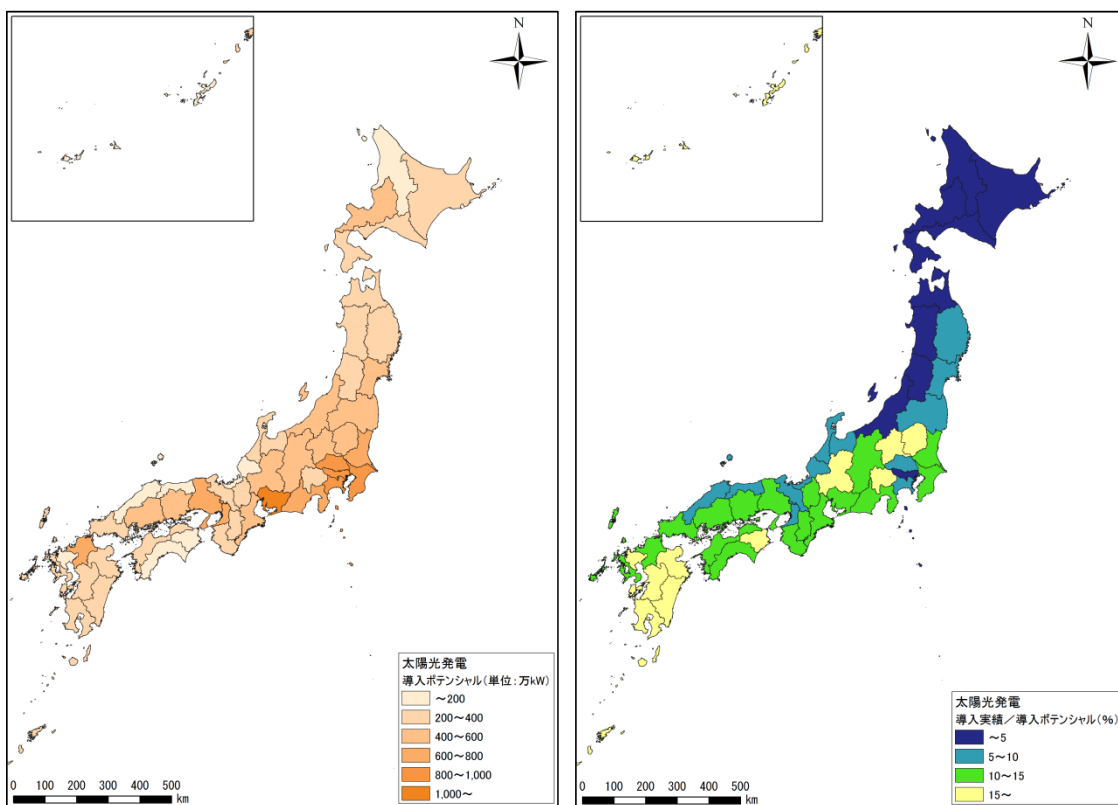


図 7.2-4 (4) 太陽光発電の都道府県別の導入ポテンシャル(左)、導入実績/導入ポテンシャル(右)

No	都道府県	導入実績 (万kW)	順位 ※1	導入ポテンシャル (万kW)	導入実績 ／導入ポテンシャル (%)
1	北海道道北	2.15	50	153.22	1.40
2	北海道道東	17.00	38	248.88	6.85
3	北海道道央	8.73	47	466.93	1.87
4	北海道道南	5.83	48	225.07	2.58
5	青森県	10.07	45	348.44	2.89
6	岩手県	18.56	36	326.39	5.69
7	宮城県	37.91	25	453.67	8.36
8	秋田県	5.15	49	278.41	1.85
9	山形県	9.42	46	269.68	3.49
10	福島県	44.21	21	471.02	9.39
11	茨城県	106.18	2	758.64	14.00
12	栃木県	82.88	9	480.55	17.25
13	群馬県	86.63	8	487.08	17.79
14	埼玉県	92.39	7	993.76	9.30
15	千葉県	101.91	3	978.35	10.42
16	東京都	44.10	22	942.31	4.68
17	神奈川県	50.90	18	916.63	5.55
18	新潟県	12.28	42	543.06	2.26
19	富山県	13.46	40	251.31	5.35
20	石川県	14.46	39	244.14	5.92
21	福井県	10.47	43	177.59	5.90
22	山梨県	35.18	28	212.05	16.59
23	長野県	78.95	10	547.80	14.41
24	岐阜県	69.77	11	430.68	16.20
25	静岡県	101.74	4	732.02	13.90
26	愛知県	143.75	1	1100.78	13.06
27	三重県	65.00	14	455.27	14.28
28	滋賀県	41.14	23	293.04	14.04
29	京都府	27.04	34	333.73	8.10
30	大阪府	59.18	17	729.95	8.11
31	兵庫県	93.31	6	782.59	11.92
32	奈良県	27.23	33	245.86	11.07
33	和歌山県	25.71	35	228.13	11.27
34	鳥取県	10.12	44	131.56	7.69
35	島根県	12.36	41	154.67	7.99
36	岡山県	66.40	13	447.21	14.85
37	広島県	67.20	12	487.43	13.79
38	山口県	35.19	27	324.74	10.84
39	徳島県	30.83	31	178.08	17.31
40	香川県	34.42	29	234.49	14.68
41	愛媛県	36.87	26	310.03	11.89
42	高知県	17.24	37	161.50	10.67
43	福岡県	93.38	5	784.28	11.91
44	佐賀県	34.28	30	178.61	19.19
45	長崎県	40.04	24	302.41	13.24
46	熊本県	62.20	16	367.00	16.95
47	大分県	44.69	20	257.42	17.36
48	宮崎県	49.12	19	270.07	18.19
49	鹿児島県	63.88	15	388.37	16.45
50	沖縄県	28.08	32	185.52	15.14
	合計	2,269	-	21,269	10.67

青塗：上位10都道府県

※1 導入実績値が大きい順に番号を付与

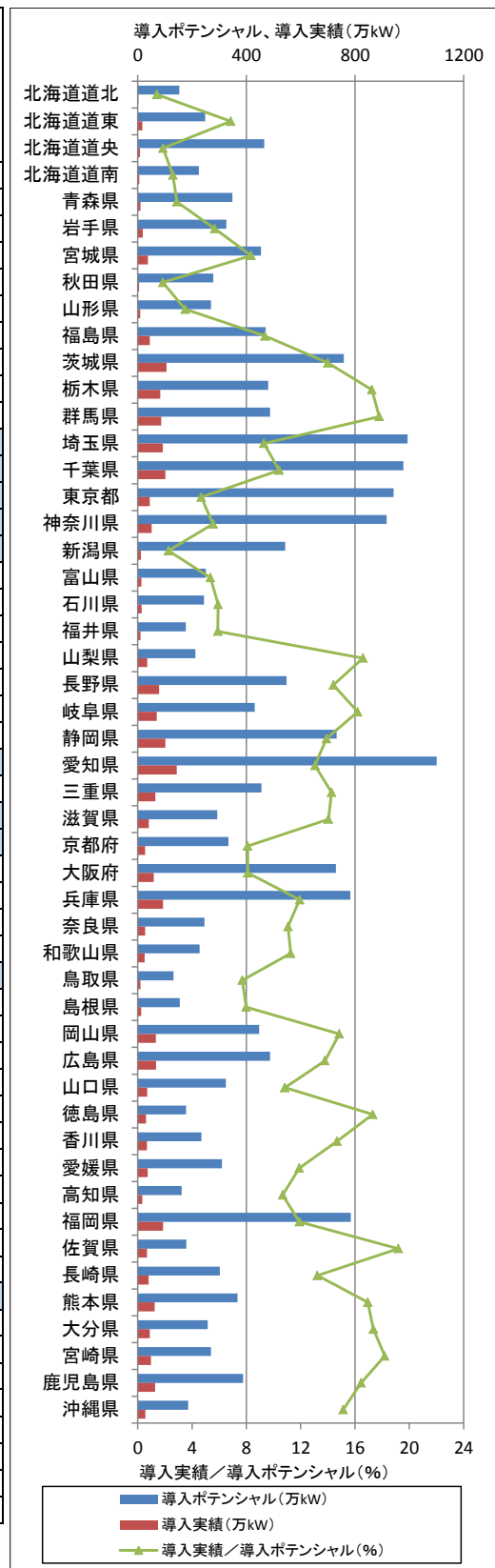


図 7.2-5 太陽光発電（500kW未満）の都道府県別導入実績及び導入ポテンシャル

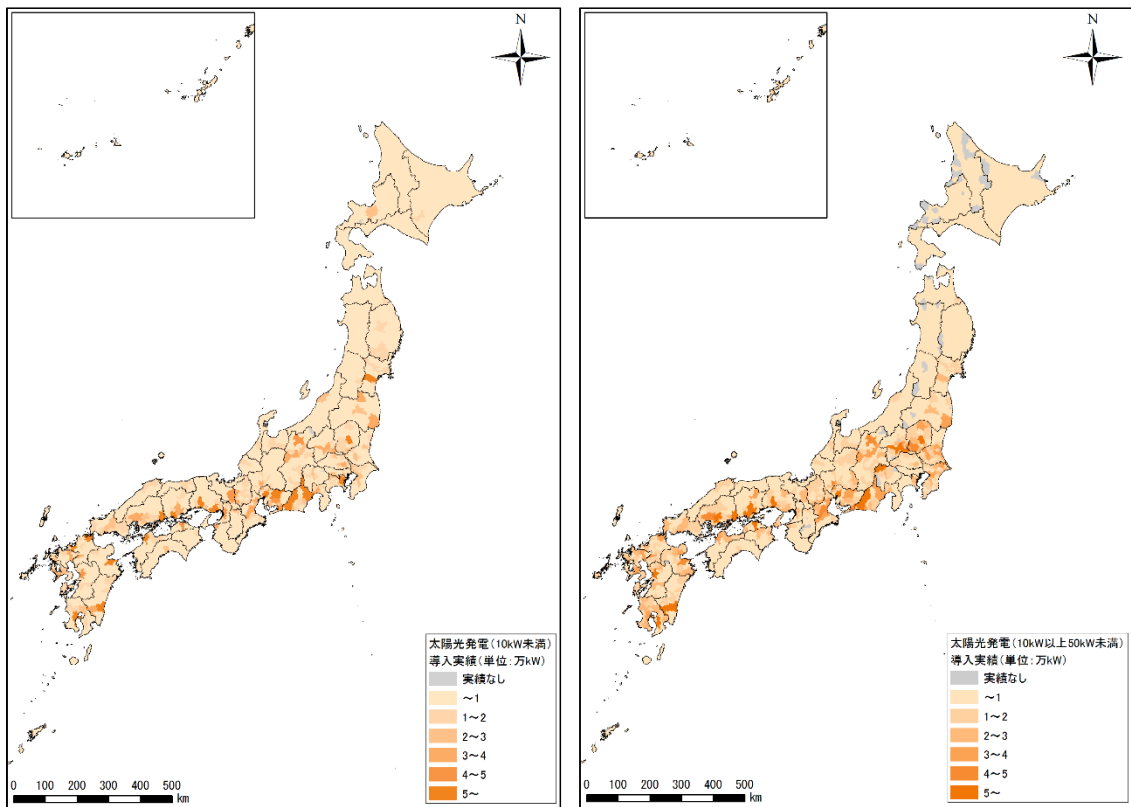


図 7.2-6 (1) 太陽光発電の市町村別導入実績 (左 : 10kW 未満、右 : 10kW 以上 50kW 未満)

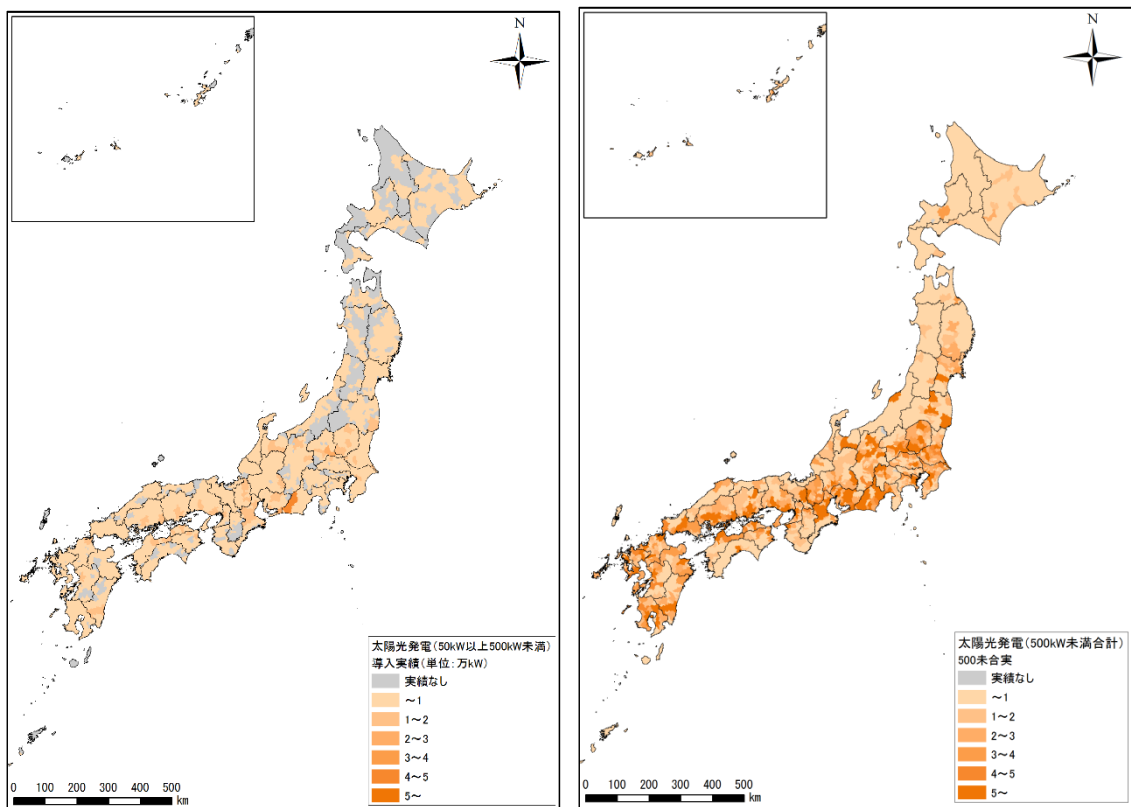


図 7.2-6 (2) 太陽光発電の市町村別導入実績 (左 : 50kW 以上 500kW 未満、500kW 未満合計)

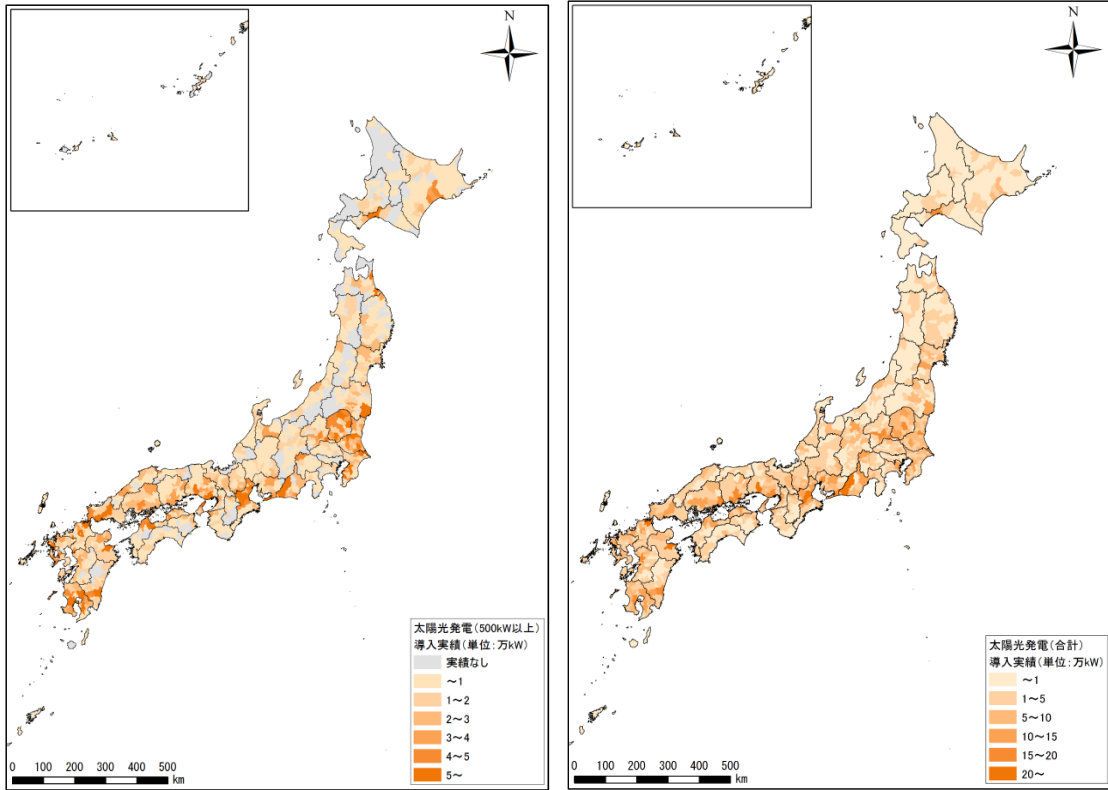


図 7.2-6 (3) 太陽光発電の市町村別導入実績 (左:500kW 以上、右:合計)

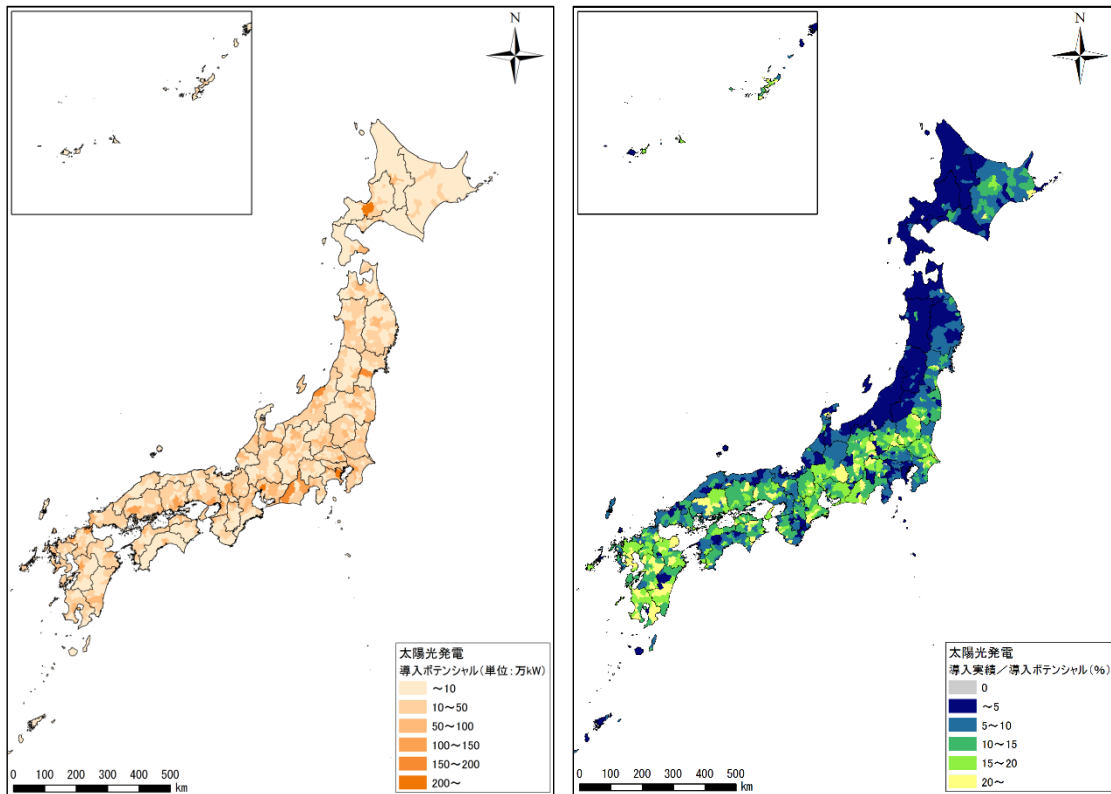


図 7.2-6 (4) 太陽光発電の市町村別の導入ポテンシャル (左)、導入実績/導入ポテンシャル (右)

(2) 風力発電

都道府県別に可視化した GIS マップを図 7.2-7 (1) ~ (4) に、都道府県別の集計結果を図 7.2-8 に、市町村別に可視化した GIS マップを図 7.2-9 (1) ~ (4) に示す。

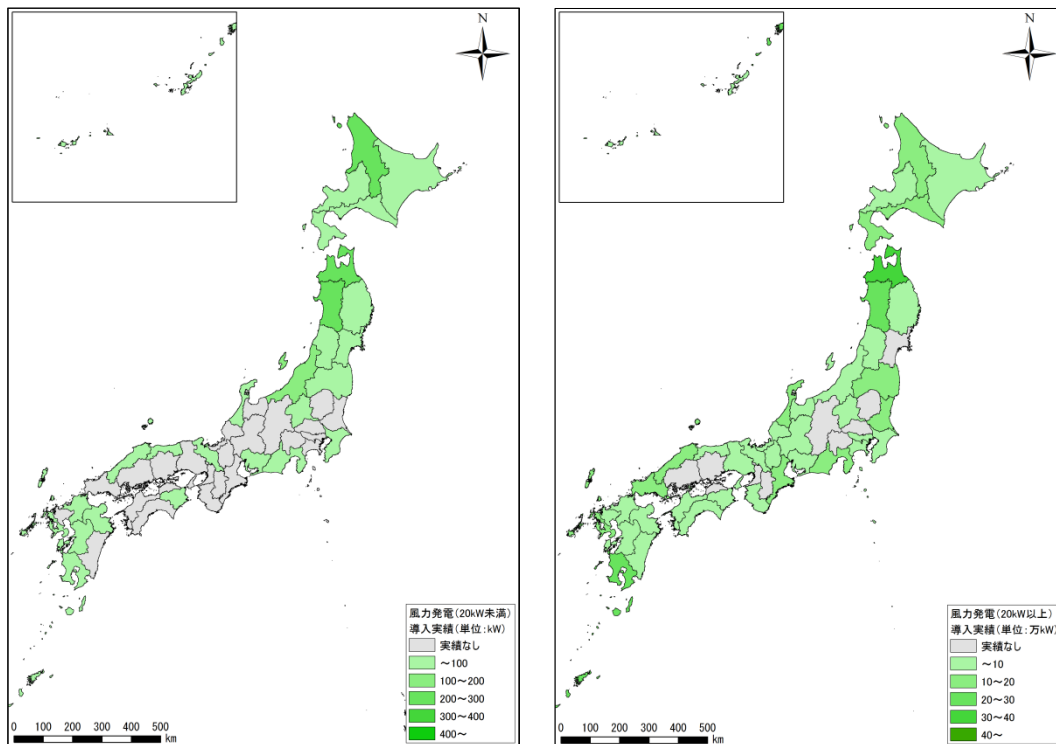


図 7.2-7 (1) 風力発電の都道府県別導入実績 (左: 20kW 未満、右: 20kW 以上)

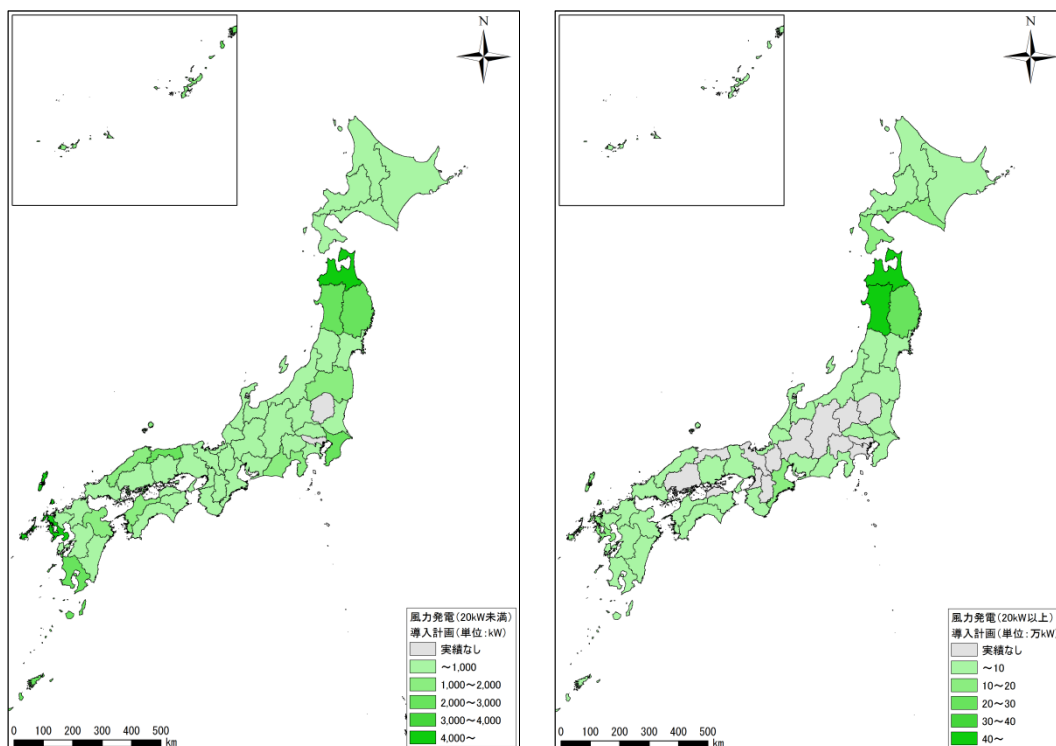


図 7.2-7 (2) 風力発電の都道府県別導入計画値 (左: 20kW 未満、右: 20kW 以上)

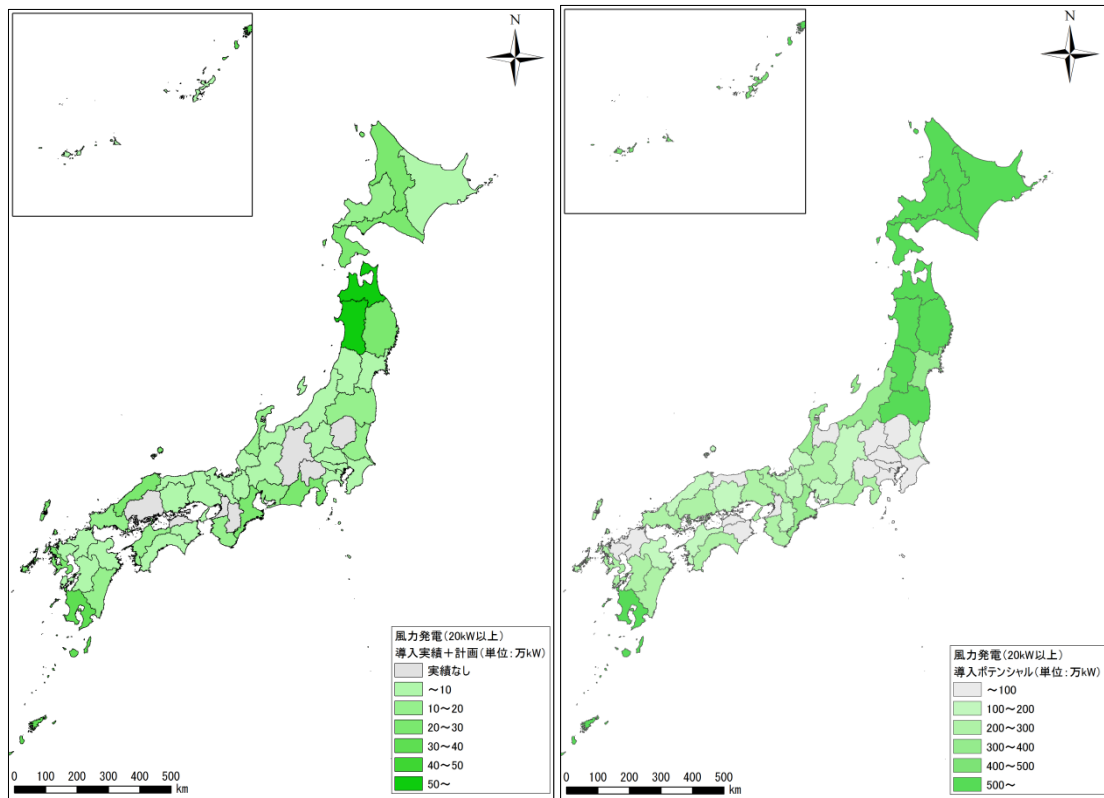


図 7.2-7 (3) 風力発電 (20kW 以上) の都道府県別導入実績+導入計画値 (左)、導入ポテンシャル (右)

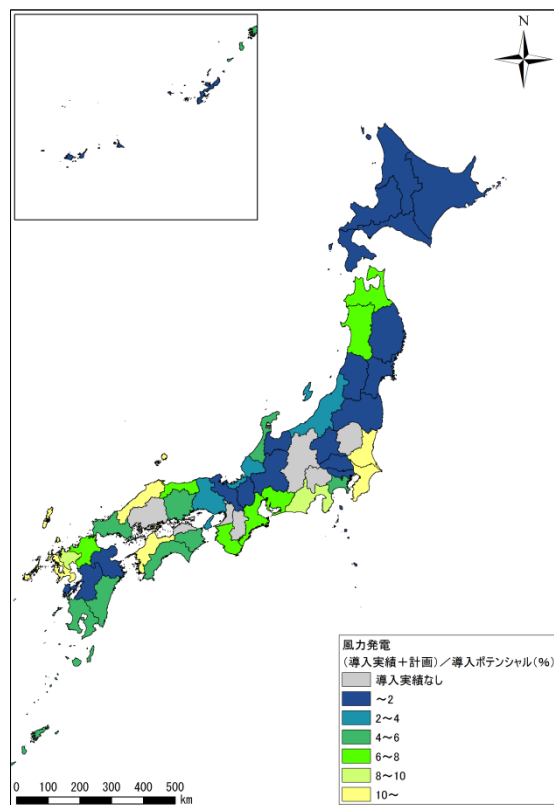


図 7.2-7 (4) 風力発電 (20kW 以上) の都道府県別 (導入実績+導入計画値) / 導入ポテンシャル

No	都道府県	導入実績+導入計画値 (万kW)	順位※1	導入ポテンシャル (万kW)	導入実績+導入計画値/導入ポテンシャル (%)
1	北海道道北	20.13	10	5,209.32	0.39
2	北海道道東	1.65	35	6,764.08	0.02
3	北海道道央	11.98	16	1,295.27	0.92
4	北海道道南	25.83	6	1,924.70	1.34
5	青森県	108.46	1	1,510.62	7.18
6	岩手県	28.07	4	1,710.08	1.64
7	宮城県	2.99	32	357.99	0.83
8	秋田県	92.66	2	1,164.36	7.96
9	山形県	9.64	20	708.83	1.36
10	福島県	18.91	11	1,083.71	1.75
11	茨城県	12.63	15	120.27	10.50
12	栃木県	-	44	53.10	-
13	群馬県	0.03	42	45.88	0.07
14	埼玉県	0.02	43	3.89	0.51
15	千葉県	7.69	22	68.04	11.30
16	東京都	0.37	39	61.37	0.59
17	神奈川県	0.63	37	11.17	5.61
18	新潟県	6.75	23	313.83	2.15
19	富山県	0.53	38	35.22	1.50
20	石川県	17.14	13	302.61	5.66
21	福井県	4.24	30	135.86	3.12
22	山梨県	-	44	5.84	-
23	長野県	-	44	146.85	-
24	岐阜県	0.92	36	249.21	0.37
25	静岡県	20.16	9	217.37	9.28
26	愛知県	10.08	19	162.68	6.19
27	三重県	23.80	7	327.22	7.27
28	滋賀県	0.15	41	199.48	0.08
29	京都府	0.23	40	240.43	0.09
30	大阪府	-	44	30.53	-
31	兵庫県	6.71	24	287.34	2.34
32	奈良県	-	44	138.90	-
33	和歌山県	15.07	14	210.33	7.16
34	鳥取県	5.91	25	89.59	6.60
35	島根県	22.71	8	186.01	12.21
36	岡山県	5.13	28	117.85	4.35
37	広島県	-	44	228.99	-
38	山口県	11.50	17	266.45	4.31
39	徳島県	5.40	27	94.90	5.69
40	香川県	-	44	30.62	-
41	愛媛県	17.27	12	153.63	11.24
42	高知県	8.95	21	216.76	4.13
43	福岡県	3.48	31	46.44	7.48
44	佐賀県	5.46	26	55.02	9.92
45	長崎県	26.45	5	229.33	11.53
46	熊本県	4.52	29	275.56	1.64
47	大分県	2.56	33	147.82	1.73
48	宮崎県	11.18	18	256.16	4.36
49	鹿児島県	31.14	3	642.66	4.84
50	沖縄県	1.91	34	438.86	0.44
	合計	611	-	28,573	-

青塗：上位10都道府県、-：値なし
 ※1 導入実績値が大きい順に番号を付与

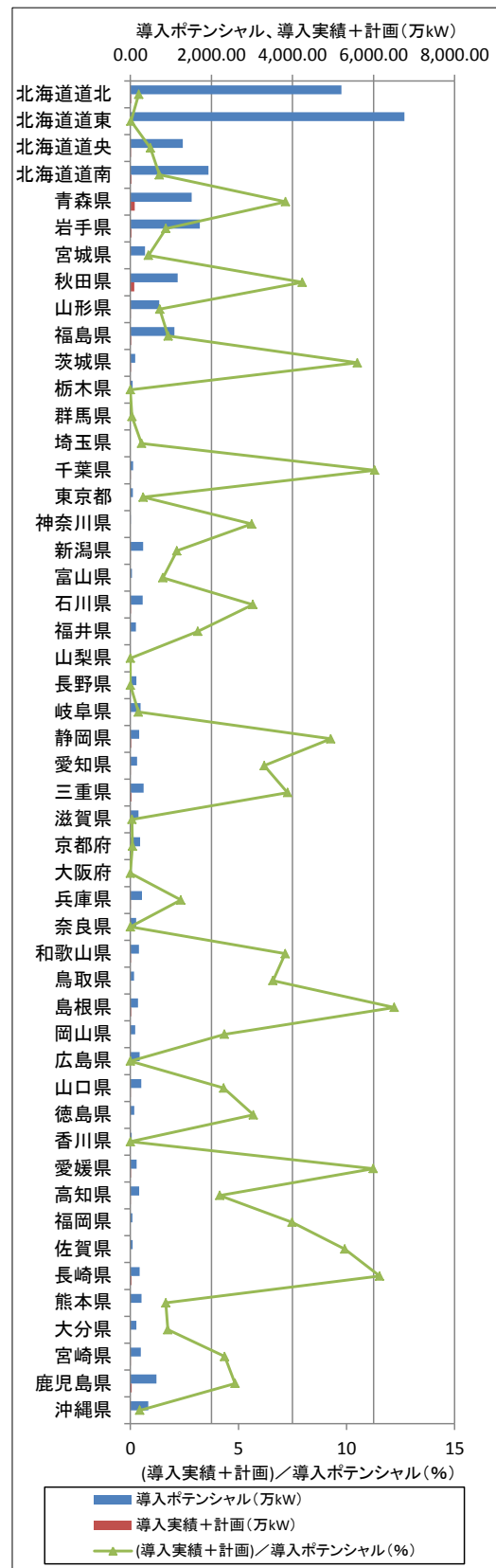


図 7.2-8 風力発電 (20kW 以上) の都道府県別導入実績と導入ポテンシャル

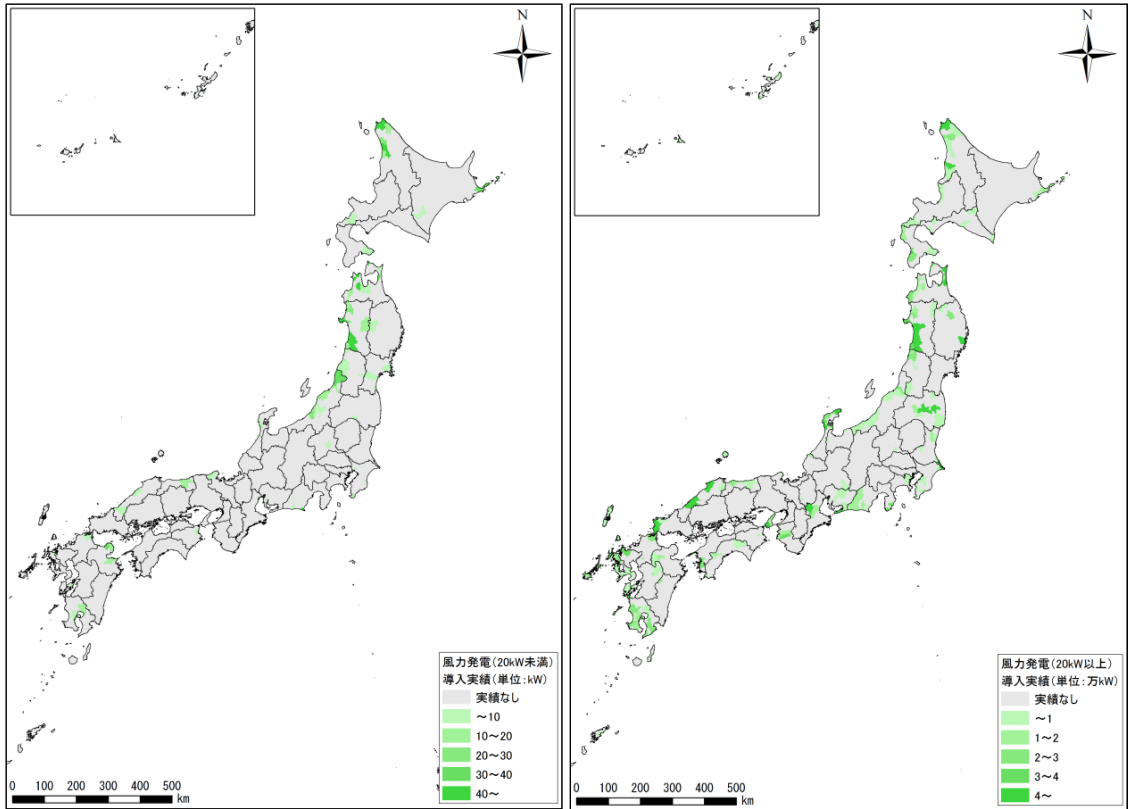


図 7.2-9 (1) 風力発電の市町村別導入実績 (左: 20kW 未満、右: 20kW 以上)

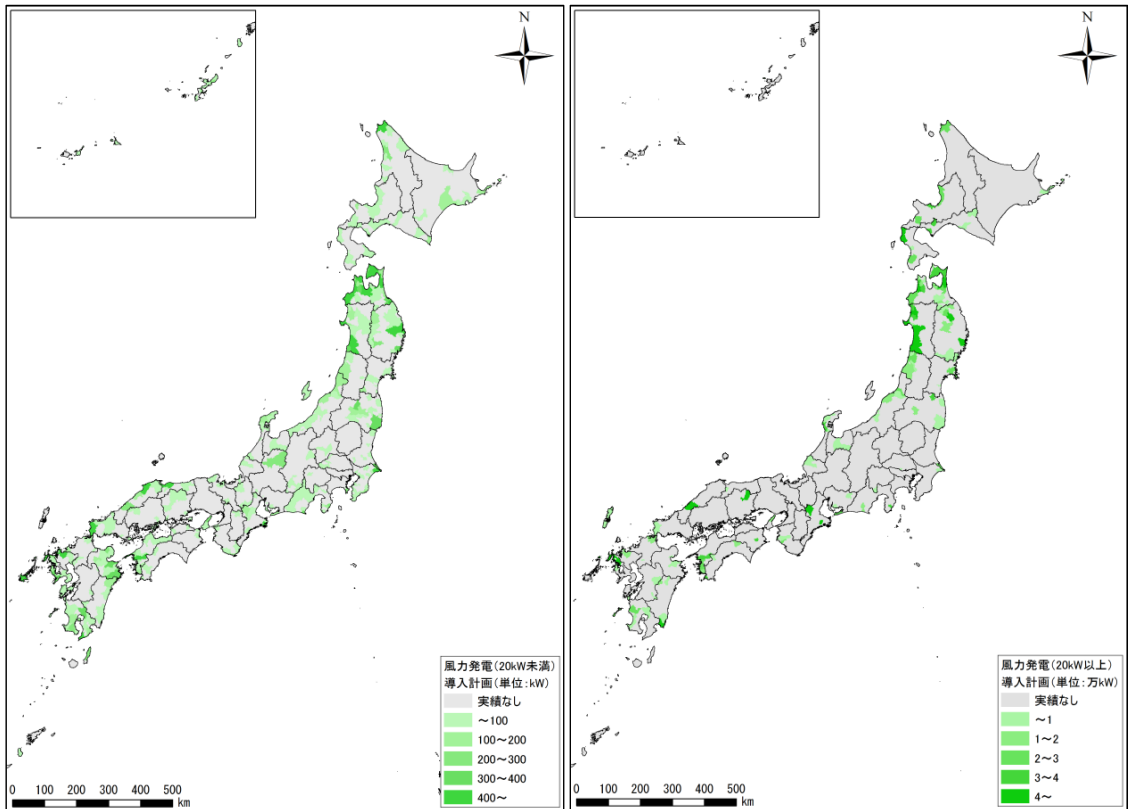


図 7.2-9 (2) 風力発電の市町村別導入計画値 (左: 20kW 未満、右: 20kW 以上)

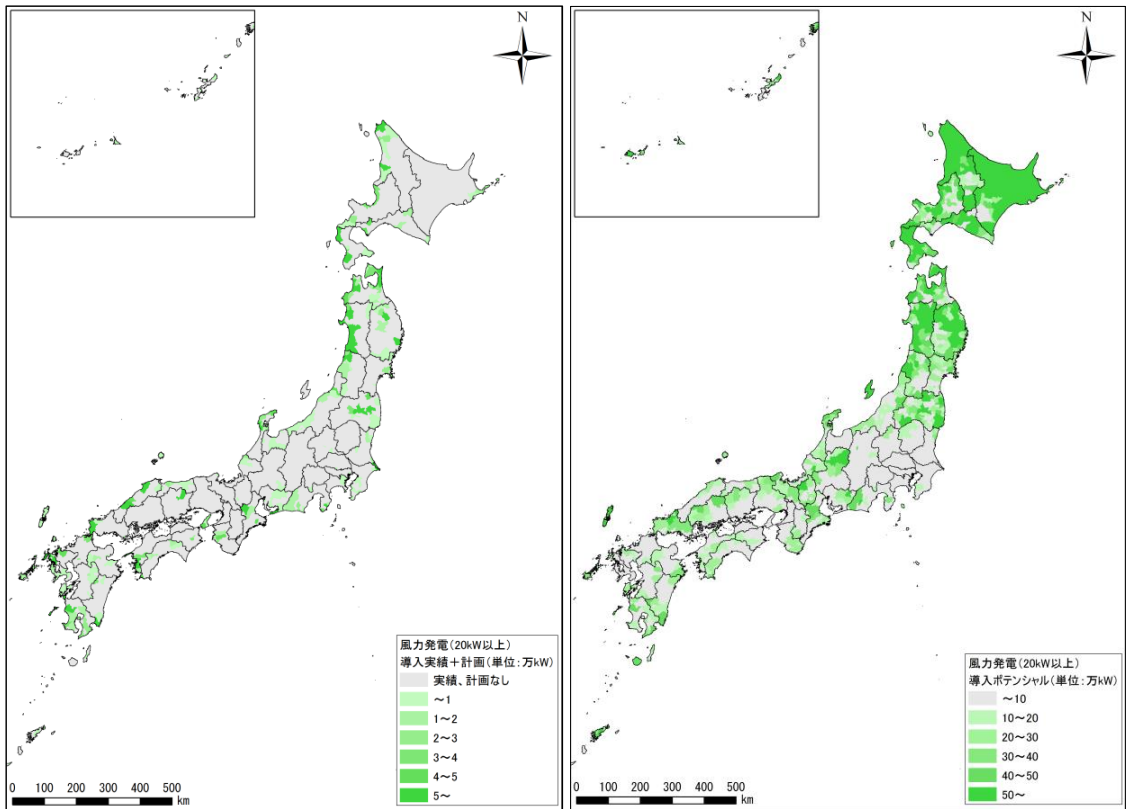


図 7.2-9 (3) 風力発電 (20kW 以上) の市町村別導入実績+導入計画値 (左)、導入ポテンシャル (右)

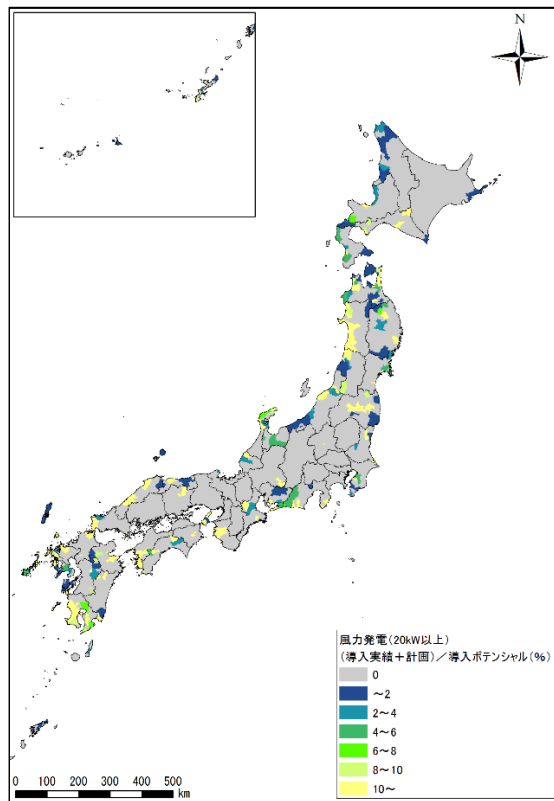


図 7.2-9 (4) 風力発電 (20kW 以上) の市町村別 (導入実績+導入計画値) / 導入ポテンシャル

(3) 中小水力発電

都道府県別に可視化した GIS マップを図 7.2-10 (1) ~ (4) に、都道府県別の集計結果を図 7.2-11 に、市町村別に可視化した GIS マップを図 7.2-12 (1) ~ (4) に示す。

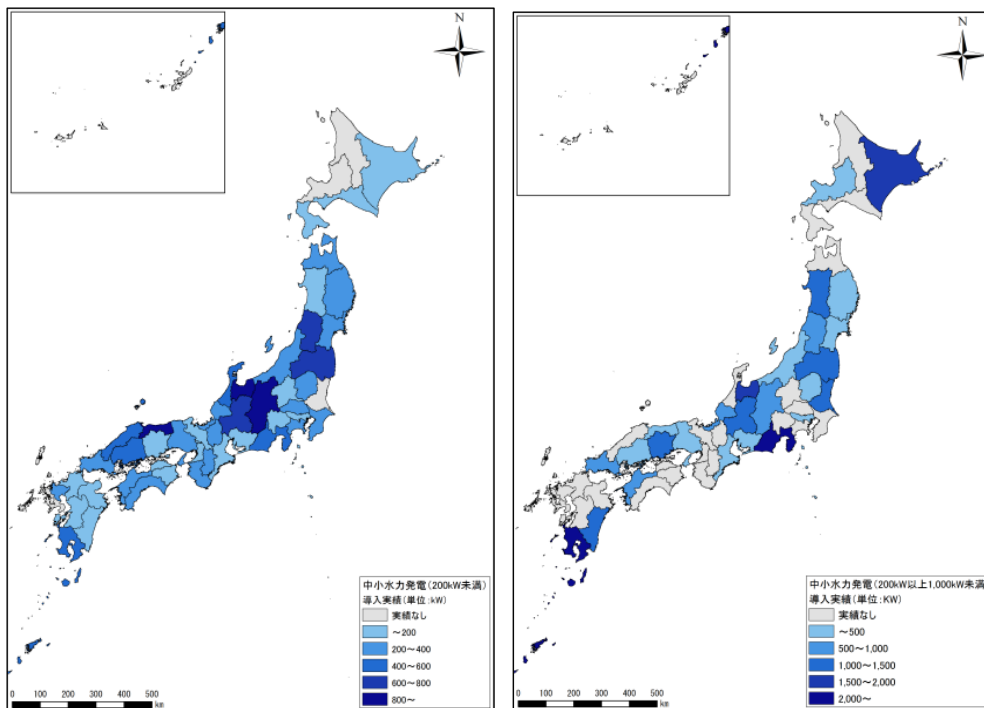


図 7.2-10 (1) 中小水力発電の都道府県別導入実績 (左 : 200kW 未満、右 : 200kW 以上 1,000kW 未満)

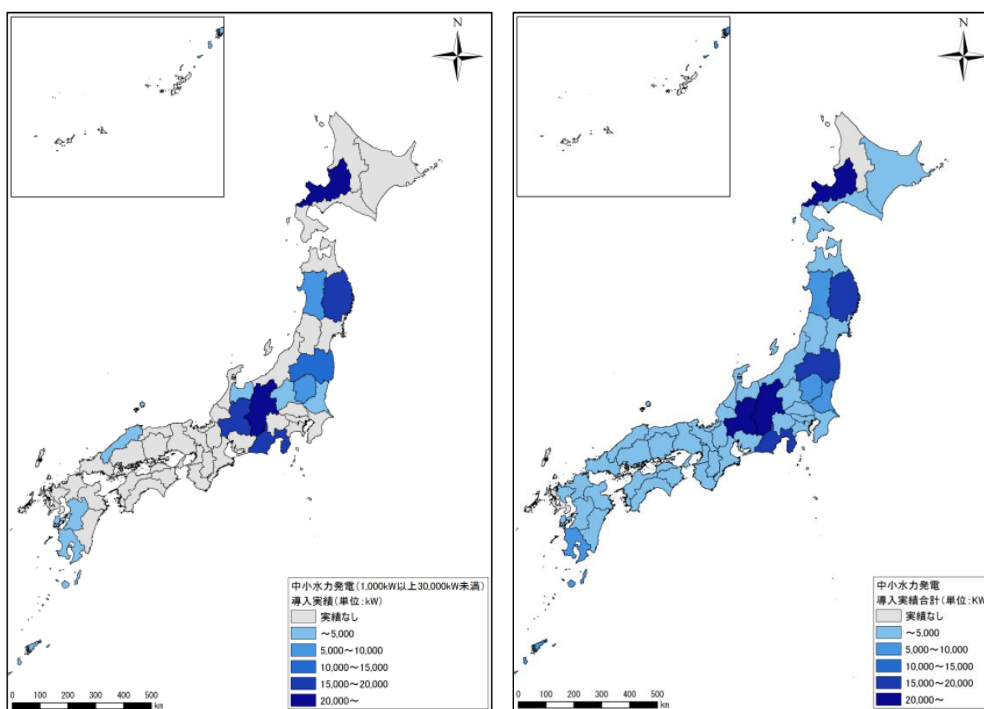


図 7.2-10 (2) 中小水力発電の都道府県別導入実績 (左 : 1,000kW 以上 30,000kW 未満)、
導入ポテンシャル (右)

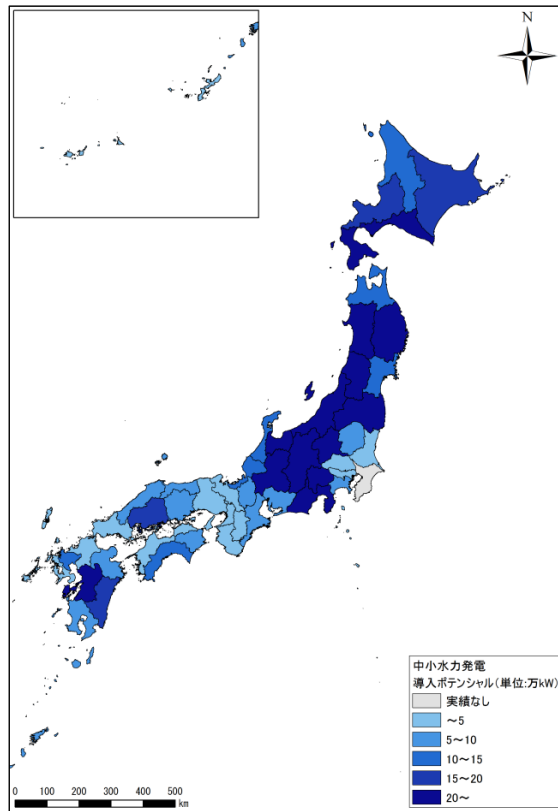


図 7.2-10 (3) 中小水力発電の都道府県別導入ポテンシャル

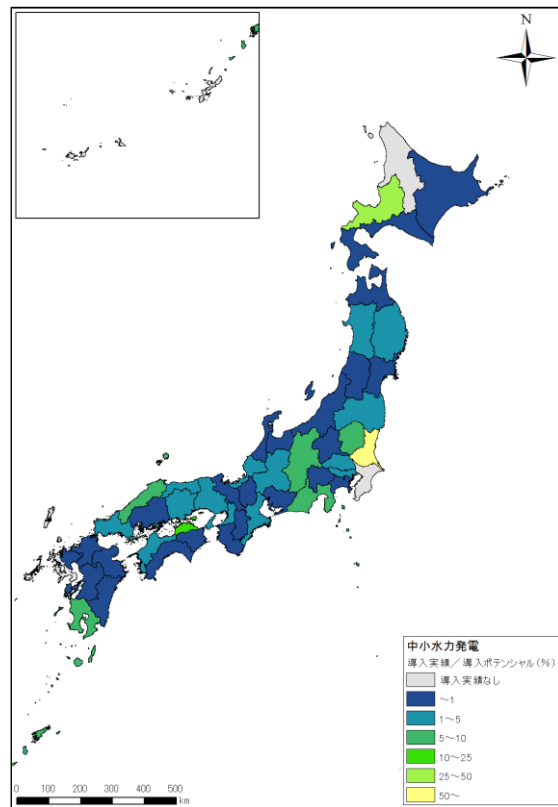


図 7.2-10 (4) 中小水力発電の都道府県別導入実績／導入ポテンシャル

No	都道府県	導入実績 (万kW)	順位 ※1	導入ポテンシャル (万kW)	導入実績 ／導入ポテンシャル (%)
1	北海道道北	-	48	13.33	-
2	北海道道東	0.16	15	19.22	0.82
3	北海道道央	4.60	1	16.53	27.84
4	北海道道南	0.02	40	36.07	0.06
5	青森県	0.02	39	13.51	0.16
6	岩手県	1.64	5	39.06	4.19
7	宮城県	0.05	27	10.95	0.46
8	秋田県	0.80	7	31.22	2.57
9	山形県	0.15	16	56.94	0.27
10	福島県	1.51	6	51.46	2.94
11	茨城県	0.52	10	0.74	70.00
12	栃木県	0.68	9	7.17	9.50
13	群馬県	0.21	14	39.10	0.53
14	埼玉県	0.04	29	0.92	4.32
15	千葉県	0.03	33	-	-
16	東京都	0.03	32	1.51	2.30
17	神奈川県	0.04	30	6.12	0.63
18	新潟県	0.06	24	74.86	0.08
19	富山県	0.42	13	65.31	0.64
20	石川県	0.05	28	13.38	0.36
21	福井県	0.12	19	11.96	1.01
22	山梨県	0.02	42	27.30	0.06
23	長野県	4.52	2	63.18	7.15
24	岐阜県	2.11	3	67.58	3.12
25	静岡県	1.94	4	29.97	6.47
26	愛知県	0.02	37	7.36	0.34
27	三重県	0.05	25	5.13	1.02
28	滋賀県	0.02	38	5.94	0.41
29	京都府	0.00	47	1.51	0.01
30	大阪府	0.01	43	0.25	4.35
31	兵庫県	0.05	26	3.08	1.69
32	奈良県	0.03	35	4.83	0.55
33	和歌山県	0.04	31	4.04	0.88
34	鳥取県	0.12	20	8.58	1.37
35	島根県	0.45	12	7.32	6.14
36	岡山県	0.13	17	5.02	2.65
37	広島県	0.11	21	18.43	0.57
38	山口県	0.07	23	2.27	3.24
39	徳島県	0.02	41	8.56	0.18
40	香川県	0.01	45	0.03	21.35
41	愛媛県	0.07	22	3.67	2.01
42	高知県	0.03	34	14.27	0.21
43	福岡県	0.00	46	1.63	0.17
44	佐賀県	0.03	36	14.68	0.18
45	長崎県	-	48	1.49	-
46	熊本県	0.49	11	51.52	0.96
47	大分県	0.01	44	7.37	0.09
48	宮崎県	0.13	18	16.88	0.78
49	鹿児島県	0.74	8	9.91	7.49
50	沖縄県	-	48	0.22	-
合計		22	-	901	-

青塗：上位10位まで、-：値なし
 ※1 導入実績値が大きい順に番号を付す

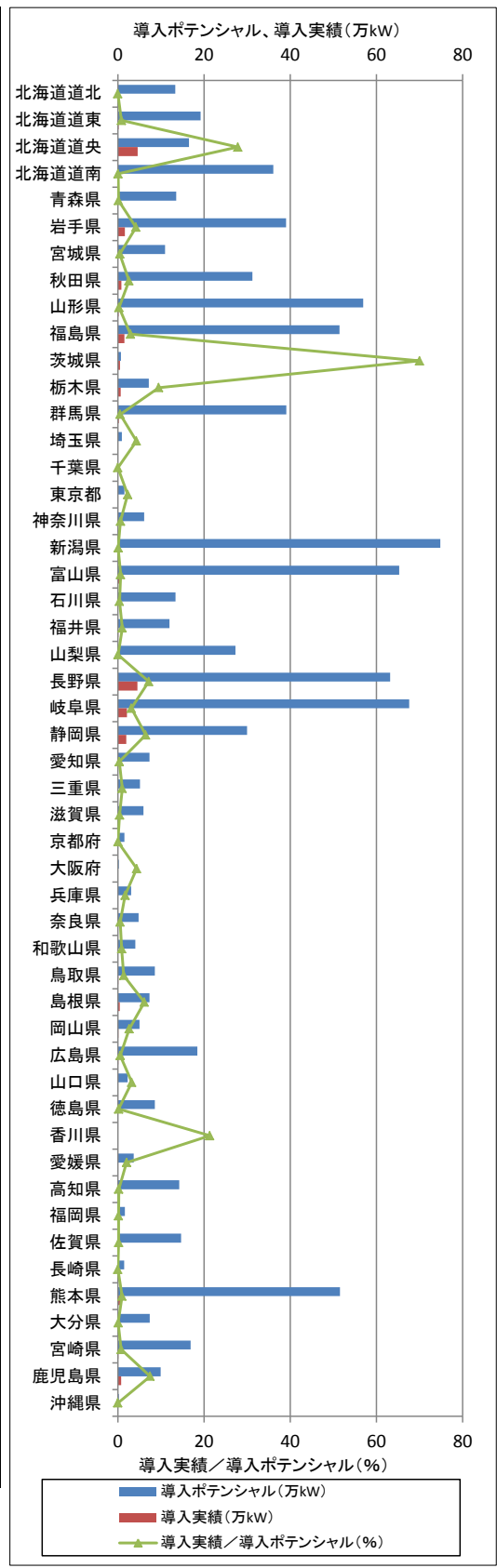


図 7.2-11 中小水力の都道府県別導入ポテンシャルと導入実績一覧

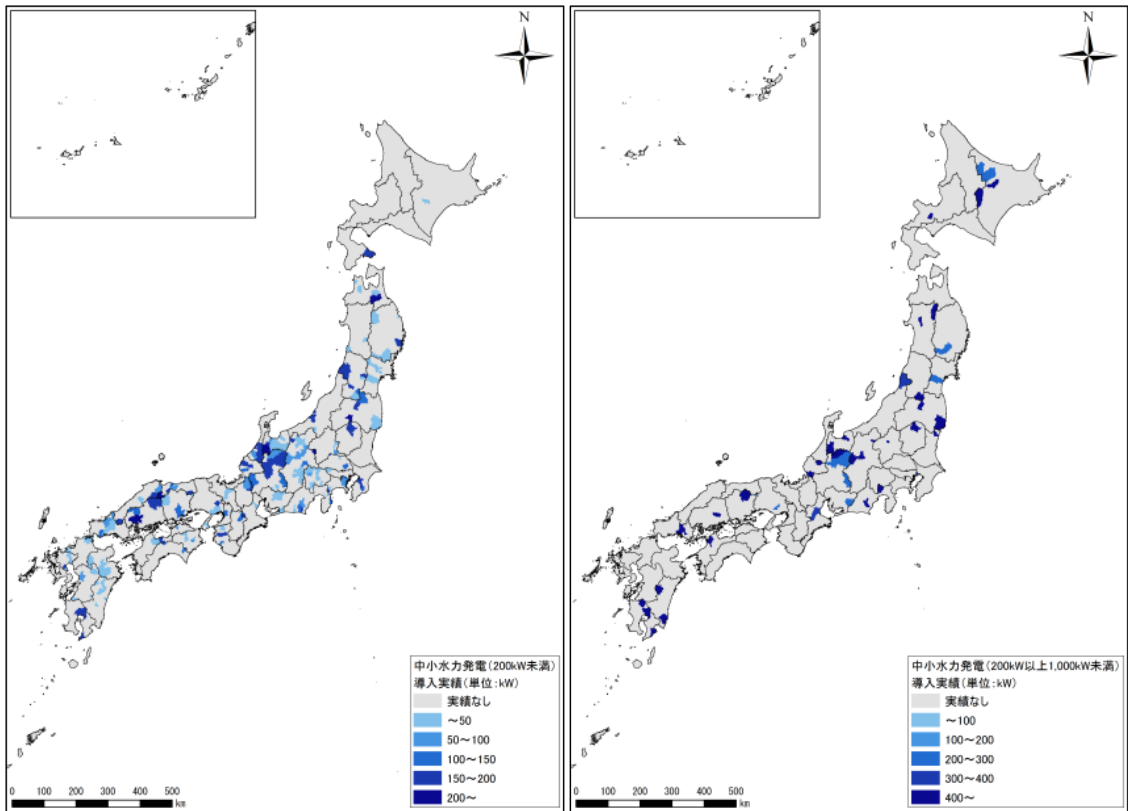


図 7.2-12 (1) 中小水力発電の市町村別導入実績 (左 : 200kW 未満、中 : 200kW 以上 1,000kW 未満)

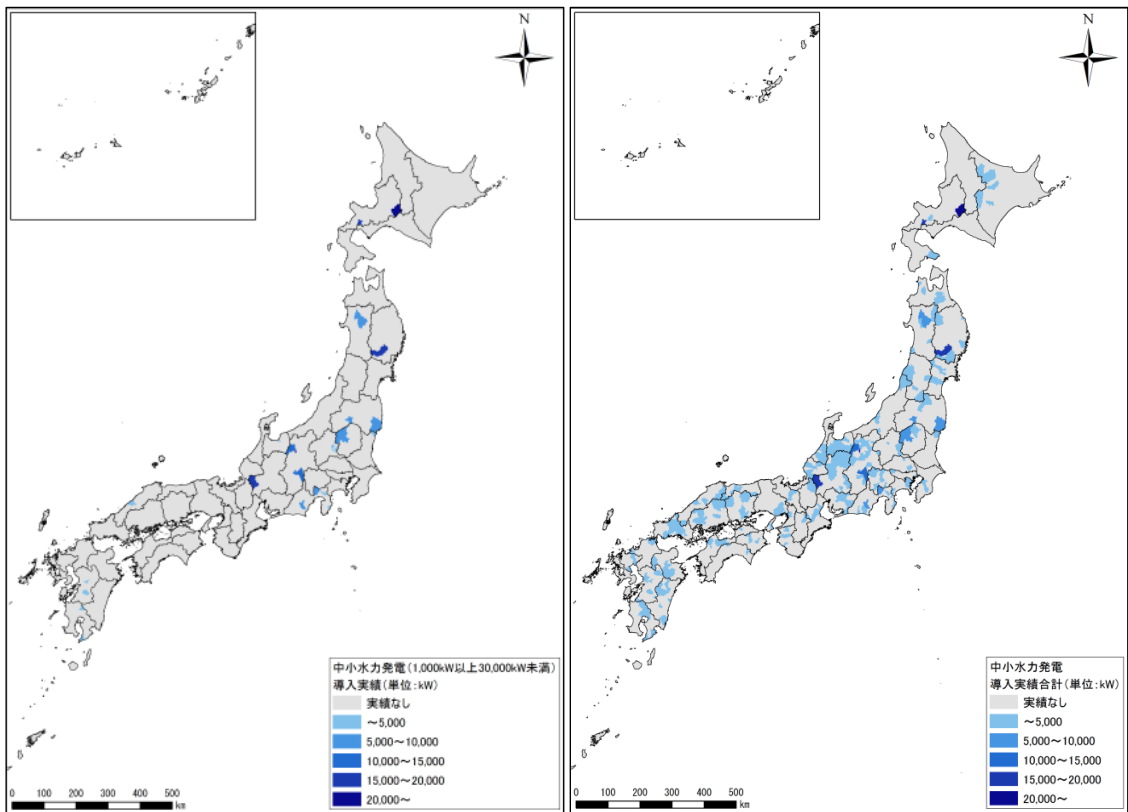


図 7.2-12 (2) 中小水力の市町村別導入実績 (左 : 1,000kW 以上 30,000kW 未満、右 : 合計)

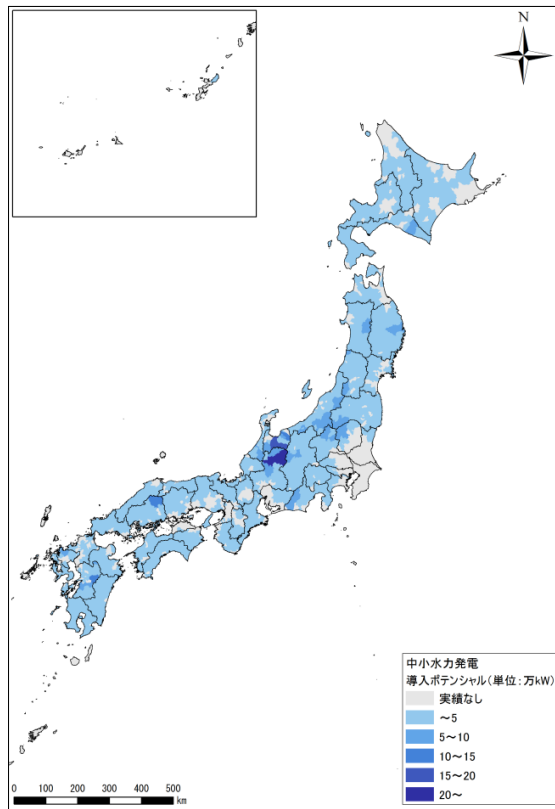


図 7.2-12 (3) 中小水力発電の市町村別導入ポテンシャル

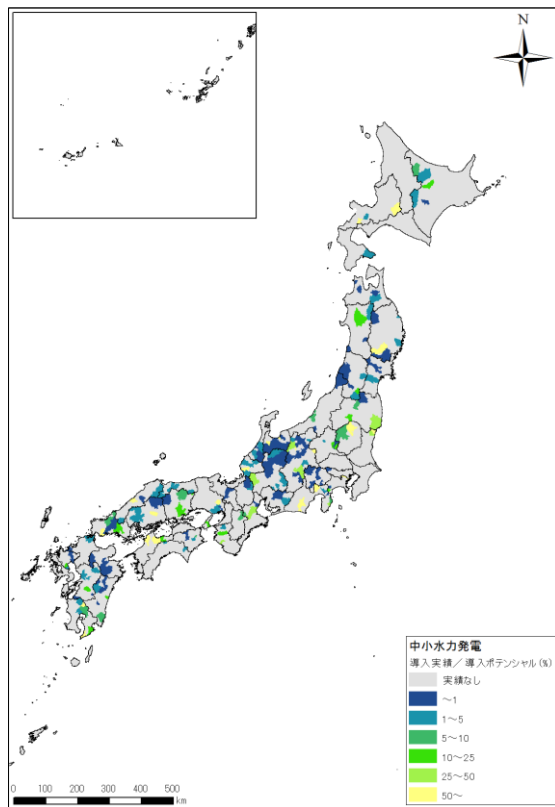


図 7.2-12 (4) 中小水力発電の市町村別導入実績／導入ポテンシャル

(4) 地熱発電

都道府県別に可視化した GIS マップを図 7.2-13 (1) ～ (4) に、都道府県別の集計結果を図 7.2-14 に、市町村別に可視化した GIS マップを図 7.2-15 (1) ～ (5) に示す。

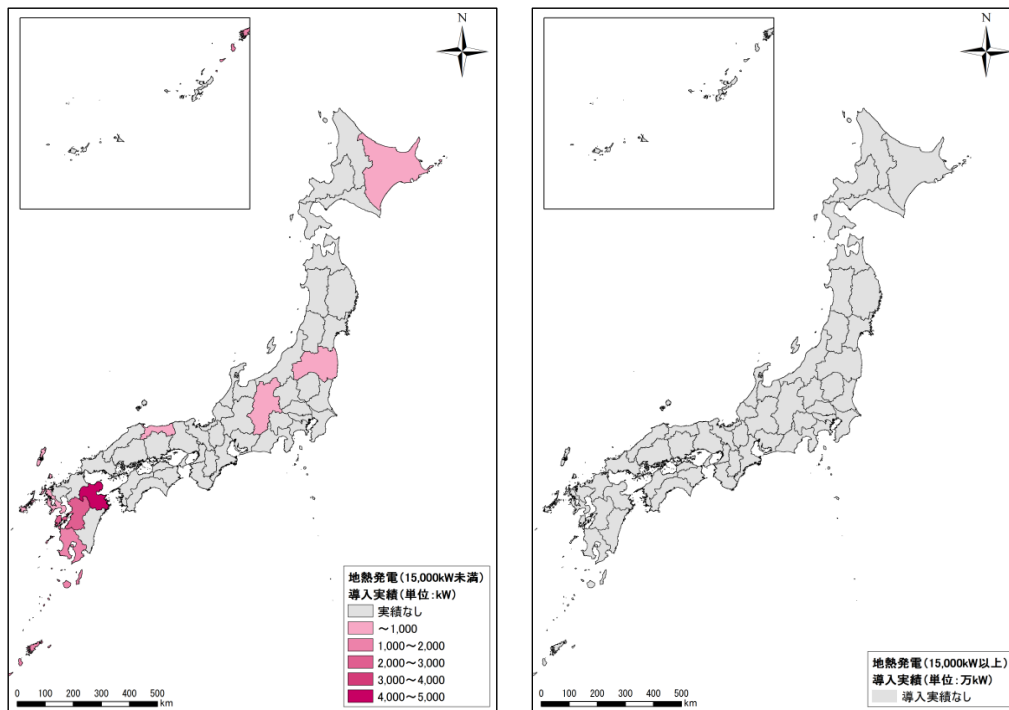


図 7.2-13 (1) 地熱発電の都道府県別導入実績 (左 : 15,000kW 未満、右 : 15,000kW 以上)

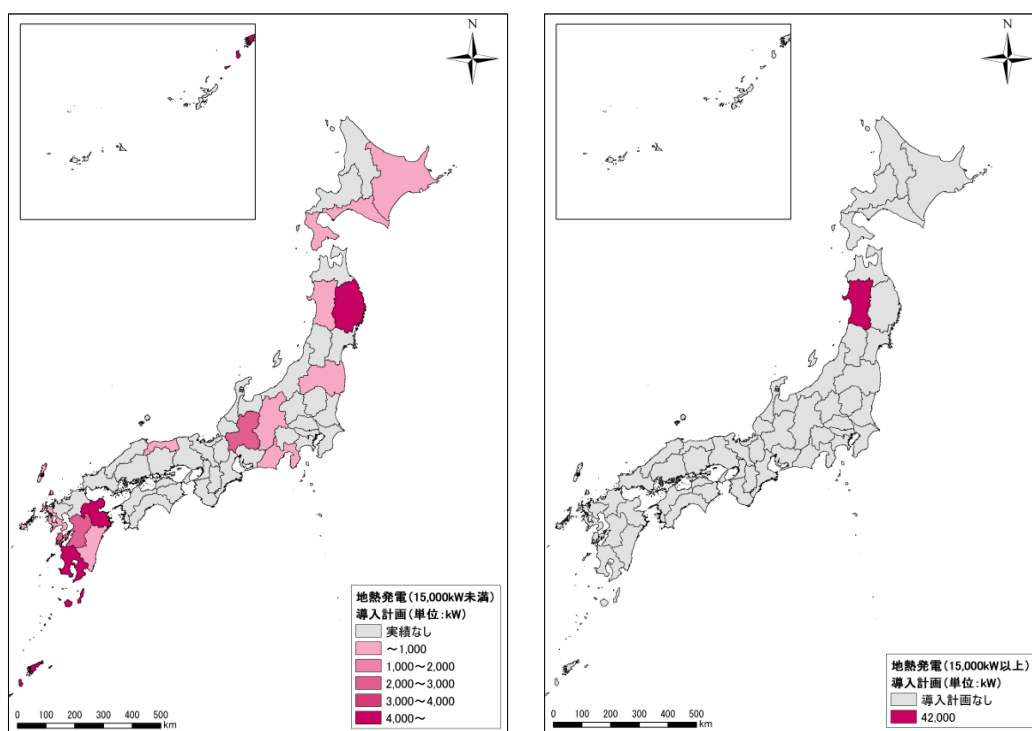


図 7.2-13 (2) 地熱発電の都道府県別導入計画値 (左 : 15,000kW 未満、右 : 15,000kW 以上)

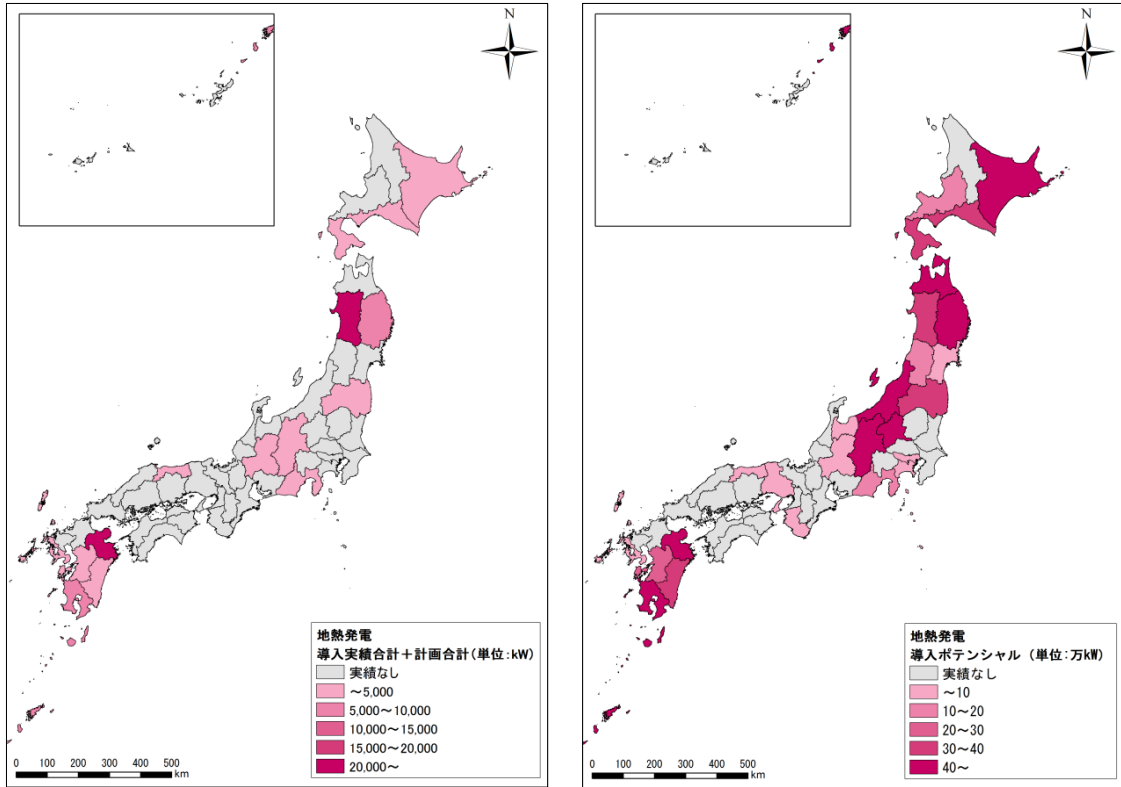


図 7.2-13 (3) 地熱発電の都道府県別導入実績+導入計画値合計 (左)、導入ポテンシャル (右)

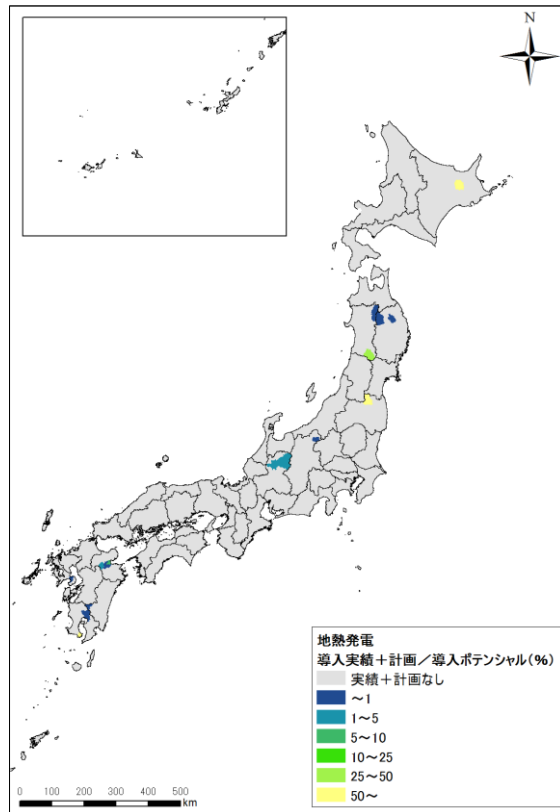


図 7.2-13 (4) 地熱発電の都道府県別導入実績+導入計画値/導入ポテンシャル

No	都道府県	導入実績+導入計画値 (万kW)	順位 ※1	導入ポテンシャル (万kW)	(導入実績+計画) ／導入ポテンシャル (%)
1	北海道道北	-	-	-	-
2	北海道道東	0.02	11	66.03	0.03
3	北海道道央	-	-	13.73	-
4	北海道道南	0.03	9	30.64	0.08
5	青森県	-	15	184.38	-
6	岩手県	0.78	4	156.32	0.50
7	宮城県	-	-	0.13	-
8	秋田県	4.23	1	20.31	20.80
9	山形県	-	-	10.94	-
10	福島県	0.09	7	24.49	0.36
11	茨城県	-	-	-	-
12	栃木県	-	-	-	-
13	群馬県	-	-	92.85	-
14	埼玉県	-	-	-	-
15	千葉県	-	-	-	-
16	東京都	-	-	0.79	-
17	神奈川県	-	-	-	-
18	新潟県	-	-	60.03	-
19	富山県	-	-	0.29	-
20	石川県	-	-	-	-
21	福井県	-	-	-	-
22	山梨県	-	-	-	-
23	長野県	0.03	8	62.19	0.05
24	岐阜県	0.21	6	6.43	3.30
25	静岡県	0.01	12	10.74	0.10
26	愛知県	-	-	-	-
27	三重県	-	-	-	-
28	滋賀県	-	-	-	-
29	京都府	-	-	-	-
30	大阪府	-	-	-	-
31	兵庫県	-	-	-	-
32	奈良県	-	-	-	-
33	和歌山県	-	-	-	-
34	鳥取県	0.00	14	0.00	83.75
35	島根県	-	-	-	-
36	岡山県	-	-	-	-
37	広島県	-	-	-	-
38	山口県	-	-	-	-
39	徳島県	-	-	-	-
40	香川県	-	-	-	-
41	愛媛県	-	-	-	-
42	高知県	-	-	-	-
43	福岡県	-	-	-	-
44	佐賀県	-	-	-	-
45	長崎県	0.02	10	8.91	0.26
46	熊本県	0.45	5	17.11	2.63
47	大分県	2.21	2	88.14	2.51
48	宮崎県	0.00	13	23.57	0.02
49	鹿児島県	0.97	3	48.39	2.00
50	沖縄県	-	-	-	-
合計		9.05	-	926	-

青塗：上位10位都道府県、-：実績なし

※1 導入実績値が大きい順に番号を付与

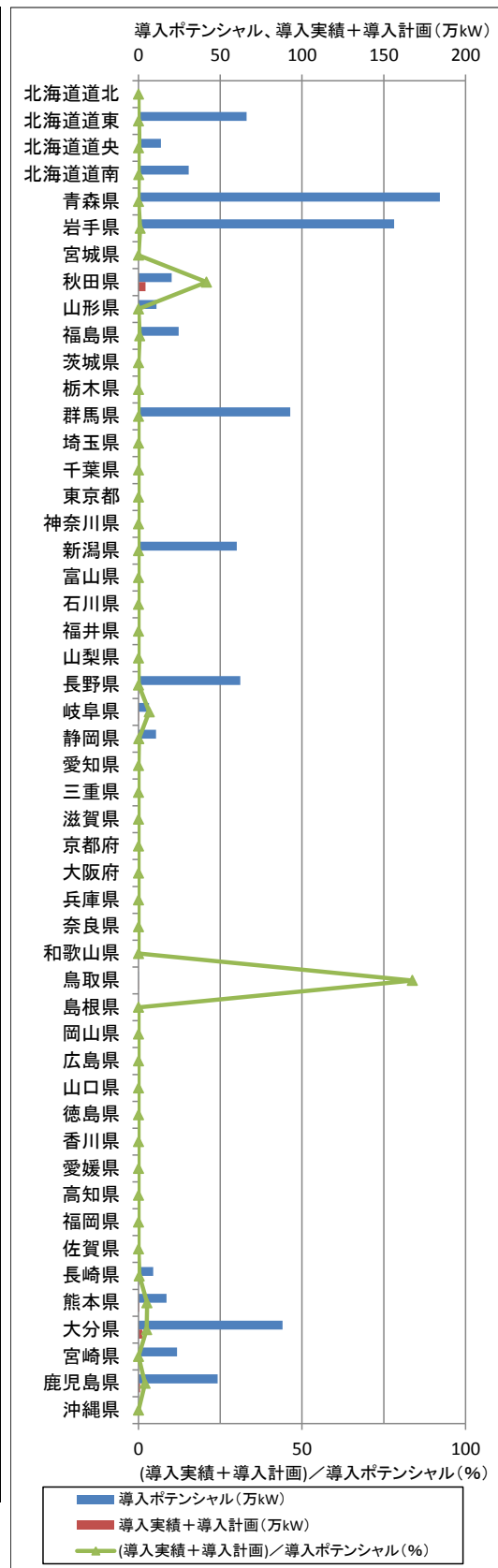


図 7.2-14 地熱発電の都道府県別導入実績+導入計画値と導入ポテンシャル

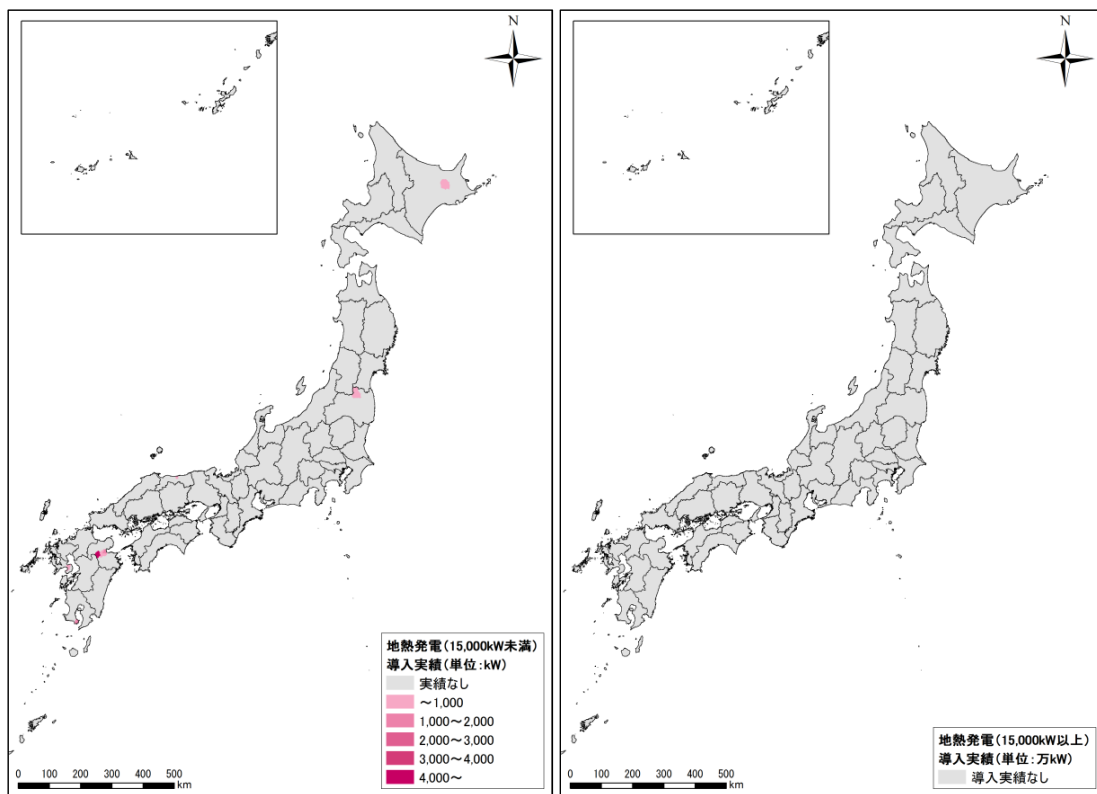


図 7.2-15 (1) 地熱発電の市町村別導入実績 (左 : 15,000kW 未満、右 : 15,000kW 以上)

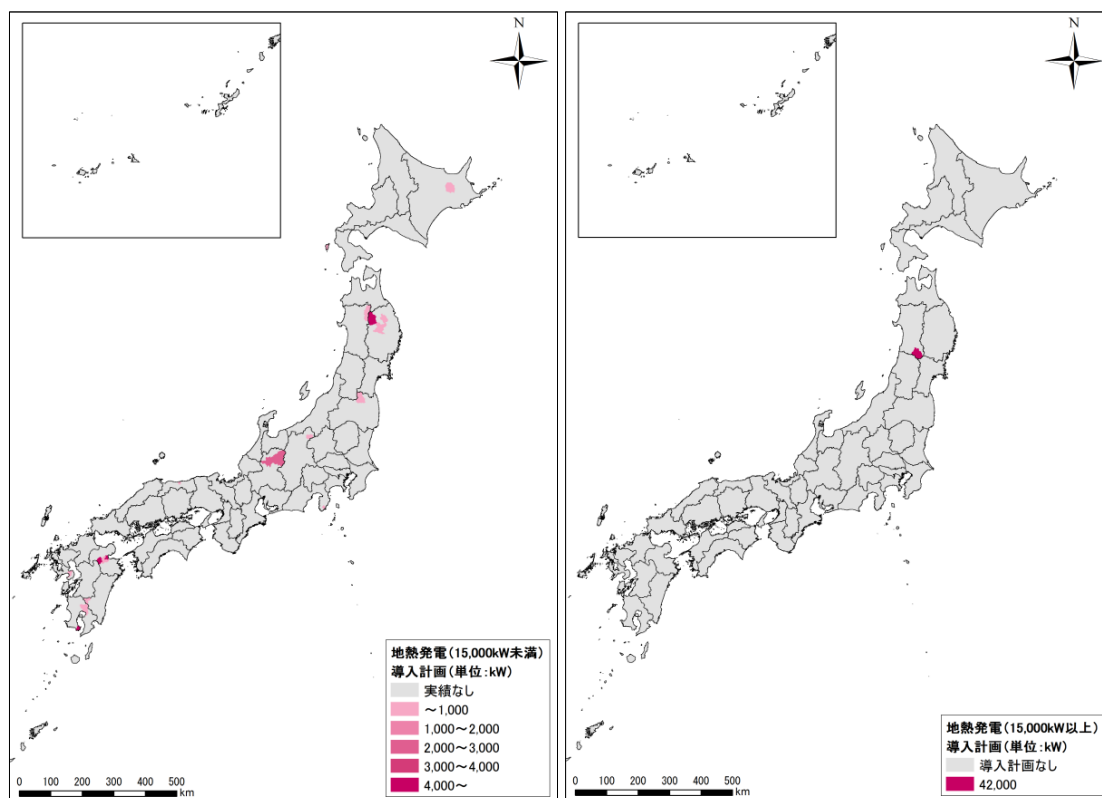


図 7.2-15 (2) 地熱発電の市町村別導入実績 (左 : 15,000kW 未満、右 : 15,000kW 以上)

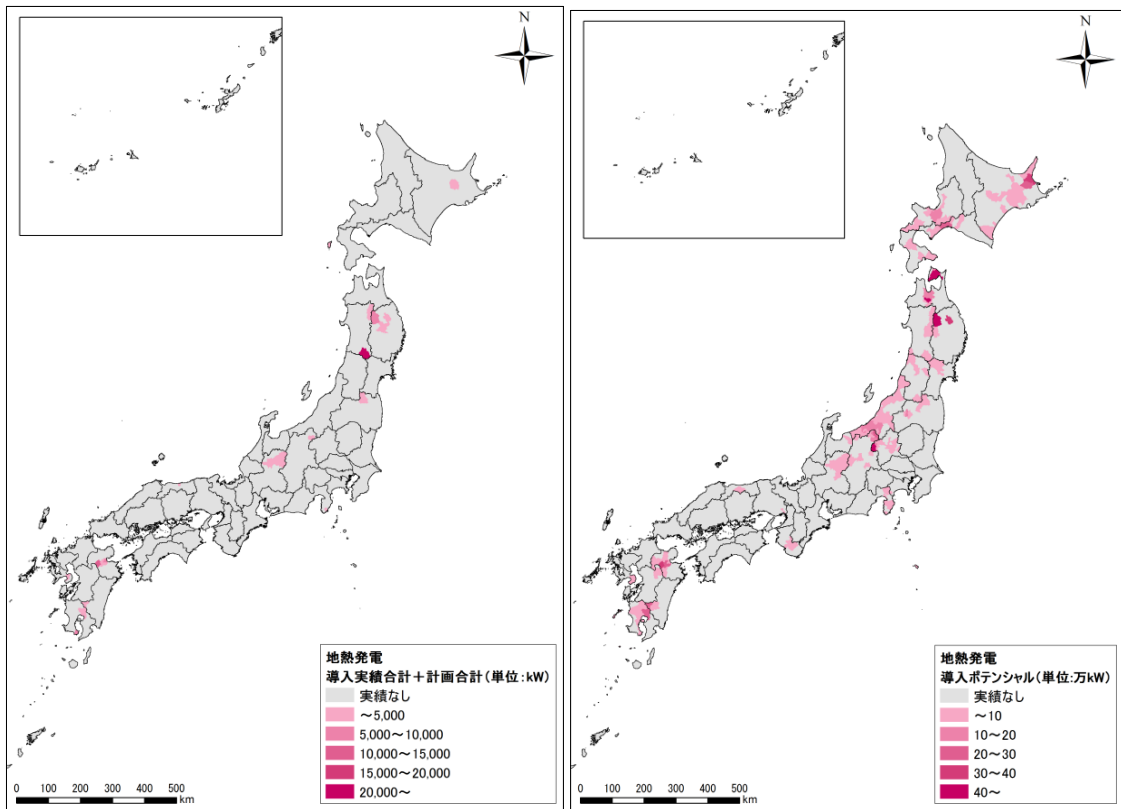


図 7.2-15 (3) 地熱発電の市町村別導入実績+導入計画値 (右: 合計)、導入ポテンシャル (左)

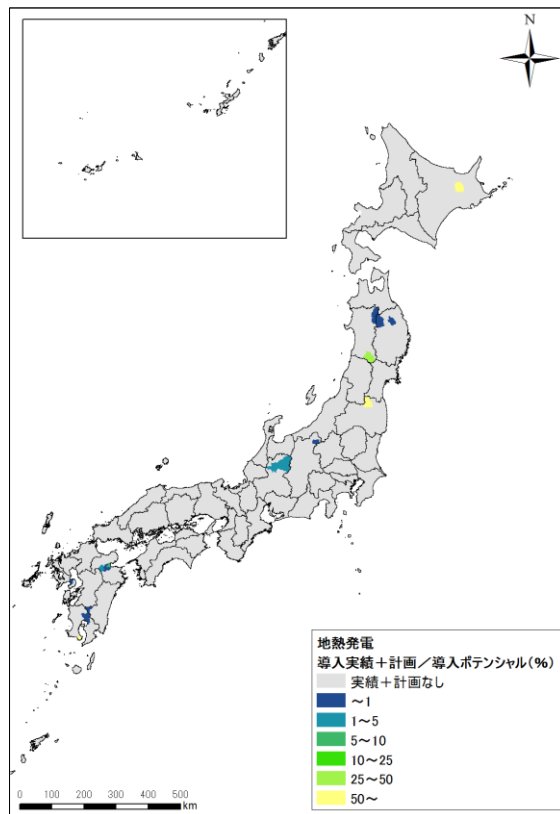


図 7.2-15 (4) 地熱発電の市町村別導入実績+導入計画値 (合計) / 導入ポテンシャル

(5) バイオマス発電（未利用木質）

都道府県別に可視化したマップを図 7.2-16 に、市町村別に可視化した GIS マップを図 7.2-17 に、都道府県別の集計結果を図 7.2-18 に示す。

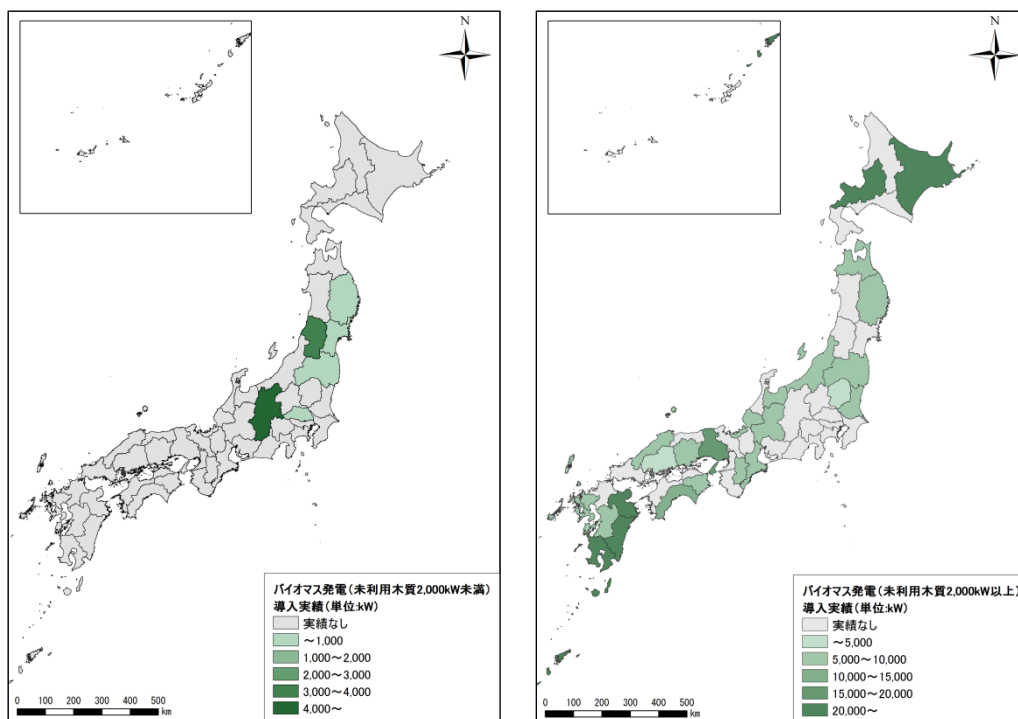


図 7.2-16 バイオマス発電の都道府県導入実績（左：2,000kW 未満、右 2,000kW 以上）

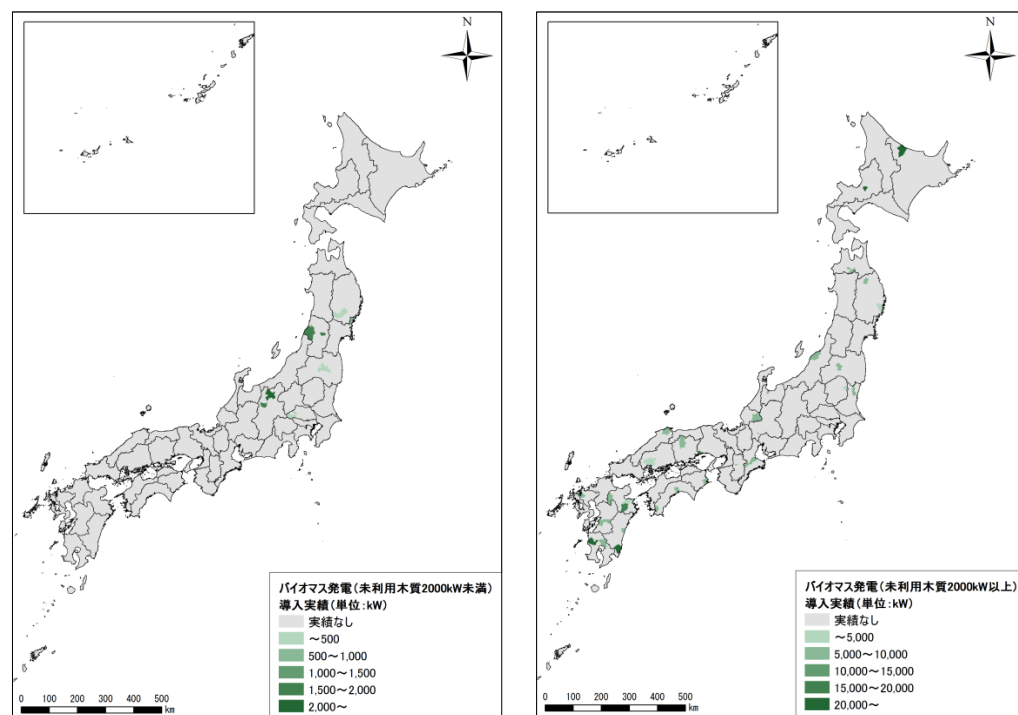


図 7.2-17 バイオマス発電の市町村別導入実績（左：2,000kW 未満、右 2,000kW 以上）

No	都道府県	導入実績 (万 kW)	順位※1
1	北海道道北	-	-
2	北海道道東	3.35	1
3	北海道道央	2.03	5
4	北海道道南	-	-
5	青森県	0.63	14
6	岩手県	0.69	11
7	宮城県	0.08	27
8	秋田県	-	-
9	山形県	0.36	25
10	福島県	0.57	22
11	茨城県	0.58	19
12	栃木県	0.25	26
13	群馬県	-	-
14	埼玉県	0.01	29
15	千葉県	-	-
16	東京都	-	-
17	神奈川県	-	-
18	新潟県	0.58	19
19	富山県	0.58	19
20	石川県	-	-
21	福井県	0.73	10
22	山梨県	-	-
23	長野県	0.47	24
24	岐阜県	0.63	14
25	静岡県	-	-
26	愛知県	-	-
27	三重県	0.58	18
28	滋賀県	-	-
29	京都府	-	-
30	大阪府	-	-
31	兵庫県	1.65	6
32	奈良県	0.65	12
33	和歌山県	-	-
34	鳥取県	-	-
35	島根県	0.63	14
36	岡山県	1.00	8
37	広島県	0.02	28
38	山口県	-	-
39	徳島県	0.62	17
40	香川県	-	-
41	愛媛県	-	-
42	高知県	1.28	7
43	福岡県	-	-
44	佐賀県	0.99	9
45	長崎県	0.52	23
46	熊本県	0.63	13
47	大分県	2.54	4
48	宮崎県	3.18	2
49	鹿児島県	2.95	3
50	沖縄県	-	-
	合計	28.74	-

青塗：上位 10 都道府県、-：値なし

※1 導入実績が大きい順に番号を付与



図 7.2-18 バイオマス発電（未利用木質）の都道府県別導入実績

(6) 地中熱利用（ヒートポンプ）

都道府県別に可視化したマップを図 7.2-19 に、市町村別に可視化したマップを図 7.2-20 に、都道府県別の集計結果を図 7.2-21 に示す。

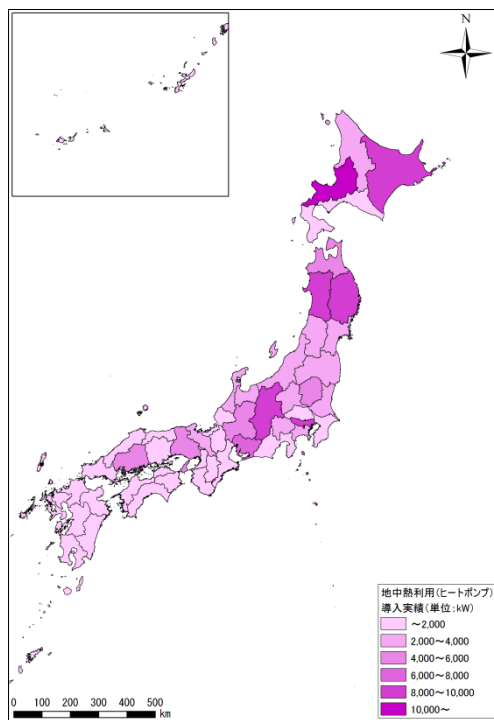


図 7.2-19 地中熱利用（ヒートポンプ）の都道府県別導入実績

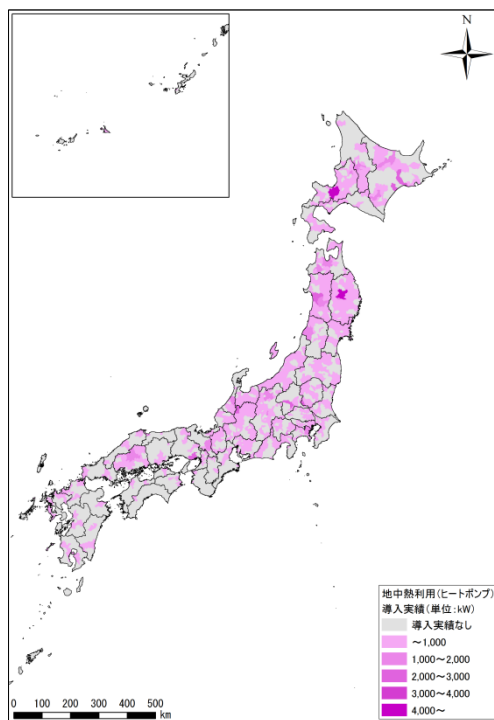


図 7.2-20 地中熱利用（ヒートポンプ）の市町村別導入実績

No	都道府県	導入実績値 (万kW)	順位※1
1	北海道道北	0.27	17
2	北海道道東	0.81	5
3	北海道道央	1.37	1
4	北海道道南	0.11	31
5	青森県	0.41	11
6	岩手県	0.86	3
7	宮城県	0.22	23
8	秋田県	0.81	6
9	山形県	0.38	13
10	福島県	0.27	18
11	茨城県	0.21	24
12	栃木県	0.41	12
13	群馬県	0.22	22
14	埼玉県	0.17	27
15	千葉県	0.12	30
16	東京都	0.84	4
17	神奈川県	0.36	14
18	新潟県	0.29	15
19	富山県	0.26	19
20	石川県	0.22	21
21	福井県	0.08	32
22	山梨県	0.28	16
23	長野県	0.97	2
24	岐阜県	0.45	8
25	静岡県	0.19	25
26	愛知県	0.62	7
27	三重県	0.13	29
28	滋賀県	0.06	34
29	京都府	0.26	20
30	大阪府	0.07	33
31	兵庫県	0.42	10
32	奈良県	0.02	43
33	和歌山県	0.02	42
34	鳥取県	0.15	28
35	島根県	0.00	49
36	岡山県	0.01	45
37	広島県	0.43	9
38	山口県	0.04	36
39	徳島県	0.01	46
40	香川県	0.01	48
41	愛媛県	0.03	37
42	高知県	0.02	40
43	福岡県	0.18	26
44	佐賀県	0.01	47
45	長崎県	0.03	39
46	熊本県	0.02	44
47	大分県	0.02	41
48	宮崎県	0.04	35
49	鹿児島県	0.03	38
50	沖縄県	0.00	50
	合計	13.20	-

青塗：上位10都道府県

※1 導入実績値が大きい順に番号を付与



図 7.2-21 地中熱利用（ヒートポンプ）の都道府県別の導入実績一覧

7.2.3 WebGIS システムへの搭載データの検討

今後構築予定の WebGIS への搭載用データとして、都府県別及び市町村別の導入ポテンシャル、導入実績、導入実績／導入ポテンシャルの値を格納した shape ファイル（GIS データの一般的な形式）を整備した。

整備した shape ファイルは、WebGIS 上で各都道府県（若しくは市町村）をクリックすることで、各自治体における再生可能エネルギーの導入実績及び導入ポテンシャルを一覧で確認できるようにした。

図 7.2-22 に WebGIS での閲覧イメージを示す。

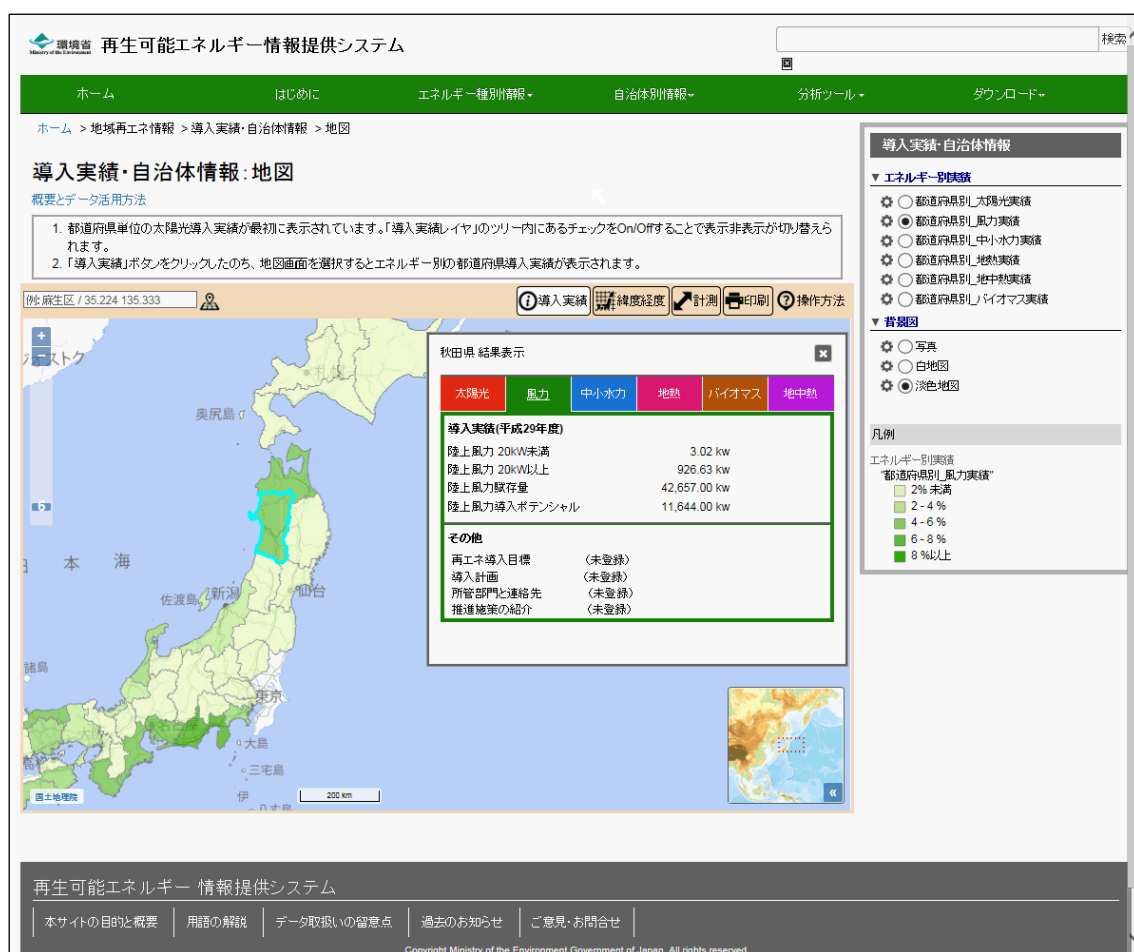


図 7.2-22 WebGIS での自治体別導入状況の閲覧イメージ

7.3 地域の再生可能エネルギーポテンシャルの活用状況に係る調査

各自治体の導入状況から再生可能エネルギーごとに導入が進んでいる都道府県、市町村を整理した。また、導入が進んでいる各自治体について再生可能エネルギーの導入に係る施策や取組状況を整理した。

(1) 太陽光発電

導入実績の値が大きい上位 10 都道府県を表 7.3-1 に、上位 10 市町村を表 7.3-2 に示した。参考として導入ポテンシャル、導入実績／導入ポテンシャルの値も併せて整理した。

なお、表中の導入実績値は、導入ポテンシャルと比較が出来るように、500kW 未満の導入実績の合計値を用いた。

1) 都道府県の状況

都道府県別の太陽光発電の導入状況としては、愛知県が 144 万 kW と最も大きく、次いで茨城県、千葉県、静岡県、兵庫県となっていた。上位 10 都道府県のうち半分を関東地方の都道府県が占めていた。

導入実績が 1 位であった愛知県では、県内の 42 市町村（全市町村の約 8 割）において住宅用太陽光発電設備を導入した個人に対して補助金を支給するなど、市町村と協調した設置補助施策により太陽光発電の普及に取り組んでいる。また、日照時間が長く太陽光発電に適した地域特性であることも導入が進んでいる要因と考えられる。

導入実績が 2 位であった茨城県では、平成 28 年に「太陽光発電施設の適性な設置・管理に関するガイドライン」の策定や県が主体となった導入セミナーを開催するなどの導入促進に対する様々な取組が行われている。

表 7.3-1 太陽光発電（500kW 未満）の導入が進んでいる都道府県

区分	順位	都道府県	導入実績 (万 kW)	導入ポテンシ ャル (万 kW)	導入実績／ 導入ポテンシ ャル (%)
導入が進んでい る都道府県 (上位 10 都道府 県)	1	愛知県	144	1,101	13.1
	2	茨城県	106	759	14.0
	3	千葉県	102	978	10.4
	4	静岡県	102	732	13.9
	5	福岡県	93.4	784	11.9
	6	兵庫県	93.3	783	11.9
	7	埼玉県	92.4	994	9.30
	8	群馬県	86.6	487	17.8
	9	栃木県	82.9	481	17.2
	10	長野県	79.0	548	14.4

2) 市町村の状況

市町村別の太陽光発電の導入状況としては、浜松市（静岡県）が 26.92 万 kW と最も大きく、次いで名古屋市（愛知県）、前橋市（群馬県）、倉敷市（岡山県）、岡山市（岡山県）となっていた。

導入実績が 1 位であった浜松市（静岡県）は、2 位以降と 10 万 kW 以上の差が認められた。浜松市では、地元 9 つの金融機関と” はままつ太陽光発電パートナーシップ協定” を結び太陽光発電導入拡大に向けた事業の協力を実施している。また、公共施設の屋根貸し事業により、民間事業者に対して市内小中学校を活用した発電事業を推進している。これらの様々な取組により太陽光発電施設の導入が促進されたと考えられる。

導入実績が 2 位であった名古屋市は、市の HP に「名古屋市ソーラーパワー診断マップ」を公開しており、太陽光を設置した際の節約額が誰でも簡単に見られるようになっている。比較的簡単に設置検討を行えるため、太陽光発電の導入促進につながったものと考えられる。

表 7.3-2 太陽光発電（500KW 未満）の導入が進んでいる市町村

区分	順位	市町村	導入実績 (万 kW)	導入ポテンシャル (万 kW)	導入実績/ 導入ポテンシャル (%)
導入が進んでいる都道府県 (上位 10 市町村)	1	浜松市（静岡県）	26.9	151	17.8
	2	名古屋市（愛知県）	16.0	215	7.46
	3	前橋市（群馬県）	14.3	76.4	18.7
	4	倉敷市（岡山県）	14.2	95.5	14.9
	5	岡山市（岡山県）	13.8	127	10.9
	6	福山市（広島県）	13.6	88.1	15.5
	7	宇都宮市（栃木県）	13.1	98.9	13.3
	8	宮崎市（宮崎県）	12.8	79.2	16.2
	9	太田市（群馬県）	12.1	51.7	23.4
	10	熊本市（熊本県）	12.1	113	10.7

(2) 風力発電

導入実績の値が大きい上位 10 都道府県を表 7.3-3 (1) に、導入実績と導入計画値を合計した値が大きい上位 10 都道府県を表 7.3-3 (2) に、導入実績の値が大きい上位 10 市町村を表 7.3-4 (1) に、導入実績と導入計画値を合計した値が大きい上位 10 市町村を表 7.3-4 (2) に示した。参考として導入ポテンシャル、導入実績／導入ポテンシャルの値も併せて整理した。

なお、表中の導入実績値及び導入計画値は、導入ポテンシャルと比較が出来るように 20kW 以上の値を用いた。

1) 都道府県の状況

都道府県別の風力発電の導入状況としては、青森県が 108.46 万 kW で最も大きく、次いで秋田県、鹿児島県、島根県、道北（北海道）となっていた。なお、導入実績、導入実績と導入計画値を合計した値のいずれも青森県、秋田県が上位 2 位を占めていた。

導入実績が 1 位であった青森県では、地理的な条件から好風況地であることに加え、「環境・エネルギー産業創造特区」における規制緩和措置により国有林野を活用した風力発電事業を行う場合の貸付面積の要件を他に先駆けて導入し、風力発電施設が立地出来る場所の拡大を図っている。

導入実績が 2 位であった秋田県では、平成 28 年に「第 2 期秋田県新エネルギー産業戦略（前施策として平成 23 年 5 月に秋田県新エネルギー産業戦略を策定している）」を策定しており、風力発電に関して、保安林における立地規制の緩和や送電線網に対する支援などが行われている。

表 7.3-3 (1) 風力発電 (20kW 以上) の導入が進んでいる都道府県 (導入実績のみ)

区分	順位	都道府県	導入実績 (万 kW)	導入ポテンシャル (万 kW)	導入実績/ 導入ポテンシャル (%)
導入が進んでいる 都道府県 (上位 10 都道府 県)	1	青森県	38.6	1,511	2.55
	2	秋田県	29.3	1,164	2.51
	3	鹿児島県	26.0	643	4.05
	4	島根県	17.7	186	9.50
	5	北海道道北	17.2	5,209	0.329
	6	福島県	16.0	1,084	1.47
	7	静岡県	15.3	217	7.03
	8	石川県	12.5	303	4.11
	9	山口県	11.3	266	4.26
	10	三重県	10.8	327	3.30

表 7.3-3 (2) 風力発電 (20kW 以上) の導入が進んでいる都道府県 (導入実績+導入計画値)

区分	順位	都道府県	導入実績 + 導入計画値 (万 kW)	導入ポテンシャル (万 kW)	(導入実績 + 導入計画値) / 導入ポテンシャル (%)
導入が進んでいる 都道府県 (上位 10 都道府 県)	1	青森県	108.5	1,511	7.18
	2	秋田県	92.7	1,164	7.96
	3	鹿児島県	31.1	643	4.84
	4	岩手県	28.1	1,710	1.64
	5	長崎県	26.5	229	11.5
	6	北海道道南	25.8	1,925	1.34
	7	三重県	23.8	327	7.27
	8	島根県	22.7	186	12.2
	9	静岡県	20.2	217	9.28
	10	道北 (北海道)	20.1	5,209	0.386

2) 市町村の状況

市町村別の風力発電の導入状況としては、六ヶ所村（青森県）が 14.5 万 kW と導入実績が最も大きく、次いで、東通村（青森県）、下関市（山口県）、伊賀市（三重県）、由利本庄市（秋田県）となっていた。六ヶ所村（青森県）、由利本庄市（秋田県）、秋田市（秋田県）では導入計画値が導入実績値を大きく上回っており、今後風力発電所の整備が多くなると想定される。

導入実績が 1 位の六ヶ所村と 2 位の東通村は共に下北半島の太平洋側に位置しており、春から夏にかけて“やませ”により強い風が吹くことから風力発電には好適な気象条件であり、導入が進んだと考えられる。六ヶ所村にはむつ小川原ウインドファーム、六ヶ所村風力開発（株）風力発電所、二又風力開発（株）風力発電所、東通村には岩屋風力発電所、岩屋ウインドパークなどの大規模な風力発電設備が存在している。また、六ヶ所村では、施設の見学や体験を通して理解を深め、観光や地域振興に結び付けることにつなげる「次世代エネルギーパーク」の整備が進んでいる。

なお、神栖市では導入実績の値が導入ポテンシャルの値を上回っていた。その要因として、導入ポテンシャルの推計条件では居住地メッシュ（500m メッシュ）及び隣接メッシュを除外されているが、現状では住居から近い場所にも風力発電施設が設置されているためと考えられる。

表 7.3-4 (1) 風力発電 (20kW 以上) の導入が進んでいる市町村 (導入実績のみ)

区分	順位	市町村	導入実績 (万 kW)	導入ポテン シャル (万 kW)	導入実績/ 導入ポテンシ ャル (%)
導入が進んでい る市町村 (上位 10 市町村)	1	六ヶ所村 (青森県)	14.5	57.4	25.3
	2	東通村 (青森県)	10.5	154	6.77
	3	下関市 (山口県)	9.50	20.1	47.2
	4	伊賀市 (三重県)	8.90	49.6	17.9
	5	由利本荘市 (秋田県)	8.76	205	4.27
	6	出雲市 (鳥取県)	7.97	26.0	30.7
	7	稚内市 (北海道)	7.64	425	1.80
	8	秋田市 (秋田県)	7.44	55.6	13.4
	9	田村市 (福島県)	7.40	28.2	26.3
	10	神栖市 (茨城県)	6.98	0.0500	-※1

※1 導入実績/導入ポテンシャル (%) は、導入ポテンシャルデータの集計上の誤差を考慮し、1 万 kW 以上の値がある自治体のみを評価した。

表 7.3-4 (2) 風力発電 (20kW 以上) の導入が進んでいる市町村 (導入実績+計画)

区分	順位	市町村	導入実績+ 導入計画値 (万 kW)	導入ポテン シャル (万 kW)	(導入実績+ 導入計画値) / 導入ポテンシ ャル (%)
導入が進んでいる 市町村 (上位 10 市町村)	1	六ヶ所村 (青森県)	29.7	57.4	51.8
	2	由利本荘市 (秋田県)	28.1	205	13.7
	3	秋田市 (秋田県)	24.4	55.6	43.9
	4	伊賀市 (三重県)	16.9	49.6	34.1
	5	つがる市 (青森県)	16.1	22.0	73.4
	6	釜石市 (岩手県)	14.3	62.0	23.1
	7	東通村 (青森県)	13.6	154	8.81
	8	佐世保市 (長崎県)	12.6	3.58	352
	9	男鹿市 (秋田県)	12.1	45.0	26.8
	10	横浜町 (青森県)	11.1	35.1	31.7

(3) 中小水力発電

導入実績値の大きい上位 10 都道府県を表 7.3-5 に、上位 10 市町村を表 7.3-6 に示した。上位 10 都道府県、上位 10 市町村における導入ポテンシャル、導入実績／導入ポテンシャルの値も併せて記載した。

なお、表中の導入実績値は、導入ポテンシャルと比較が出来るように、30,000kW 未満の合計値を用いた。

1) 都道府県の状況

都道府県別の中小水力発電の導入状況としては、道央（北海道）が 4.60 万 kW で最も大きく、長野県、岐阜県、静岡県、岩手県となっていた。北海道道央と長野県の 2 県は、導入実績が 4 万 kW 以上あり、他都道府県と比べ 2 倍以上の実績を誇る。

導入実績が 1 位であった北海道では、平成 24 年に「中小水力発電導入の手引き」を作成して、導入方法を具体的に示すことで導入を促進している。

導入実績が 2 位であった長野県では、「第 2 期長野県食と農業農村振興計画」において重点的に取り組むプロジェクトのうちの一つに「小水力発電促進プロジェクト」を掲げ、農業用水を活用した導入の促進を図ることとしている。計画に関連して平成 26 年には、長野県が農業用水路を活用した小水力発電の候補地調査を実施しており、合計で 164 箇所、発電出力 25,727 kW の導入可能性があるかと推定している。調査結果については、小水力発電の候補地をホームページ上で公開しており、導入促進のための資料として活用されている。

表 7.3-5 中小水力発電（30,000kW 未満）の導入が進んでいる都道府県

区分	順位	都道府県	導入実績 (万 kW)	導入ポテンシャル (万 kW)	導入実績／導入ポテンシャル (%)
導入が進んでいる都道府県 (上位 10 都道府県)	1	北海道道央	4.60	16.5	27.8
	2	長野県	4.52	63.2	7.15
	3	岐阜県	2.11	67.6	3.12
	4	静岡県	1.94	30.0	6.47
	5	岩手県	1.64	39.1	4.19
	6	福島県	1.51	51.5	2.94
	7	秋田県	0.803	31.2	2.57
	8	鹿児島県	0.743	9.91	7.49
	9	栃木県	0.681	7.17	9.50
	10	茨城県	0.516	0.737	70.0

2) 市町村の状況

市町村別の中小水力発電の導入状況としては、夕張市（北海道）で3.04万kWと最も大きく、次いで生坂村（長野県）、揖斐川町（岐阜県）、奥州市（岩手県）、ニセコ町（北海道）となっていた。

導入実績が1位であった夕張市では、人造湖のシューパロ湖から流れる夕張川（石狩川水系）沿いに、シューパロ発電所や滝下発電所など複数の発電施設が存在する。

導入実績が2位であった生坂村では、昭和電工（株）が管轄する広津発電所が導入実績の大部分を占めている。

なお、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）では、導入実績が導入ポテンシャルの値を上回っていた。ニセコ町では尻別川発電所（第一、第二）が、島田市では赤松発電所が主要な発電所として挙げられる。これらの発電所は、既設ダムを拡大したダム（シューパロ発電所）や老朽化した施設のリパワー（尻別川発電所、広津発電所、赤松発電所）により整備された発電所であり、新規の設備認定を受けている。導入ポテンシャルの推計では既設水力発電所を控除しており、これらの発電所が位置する河川区間は導入ポテンシャルから除外されているため、導入実績が導入ポテンシャルを上回ったと考えられる。

表 7.3-6 中小水力発電（30,000kW未満）の導入が進んでいる市町村

区分	順位	市町村	導入実績 (万 kW)	導入ポテンシャル (万 kW)	導入実績/ 導入ポテンシャル (%)
導入が進んでいる市町村 (上位 10 市町村)	1	夕張市（北海道）	3.04	0.0796	—※1
	2	生坂村（長野県）	2.12	0.00259	—※1
	3	揖斐川町（岐阜県）	1.91	4.39	43.4
	4	奥州市（岩手県）	1.61	2.18	73.9
	5	ニセコ町（北海道）	1.52	0.275	—※1
	6	大町市（長野県）	1.13	3.13	36.1
	7	伊那市（長野県）	1.08	3.58	30.2
	8	下郷町（福島県）	0.825	4.09	20.1
	9	島田市（静岡県）	0.726	0.146	—※1
	10	富士宮市（静岡県）	0.700	1.12	62.5

※1 導入実績/導入ポテンシャル(%)は、導入ポテンシャルデータの集計上の誤差を考慮し、1,000kW以上（中小水力、地熱）の値がある自治体のみを評価した。

(4) 地熱発電

導入実績の値が大きい上位 10 都道府県を表 7.3-7 (1) に、導入実績と導入計画値を合計した値が大きい上位 10 都道府県を表 7.3-7 (2) に、導入実績の値が大きい上位 10 市町村を表 7.3-8 (1) に、導入実績と導入計画値を合計した値が大きい上位 10 市町村を表 7.3-8 (2) に示した。参考として導入ポテンシャル、導入実績／導入ポテンシャルの値も併せて整理した。

なお、表中の導入実績値は、導入ポテンシャルと比較が出来るように、15,000kW 未満と 15,000kW 以上の合計値を用いた。

1) 都道府県の状況

都道府県別の地熱発電の導入状況としては大分県が 0.71 万 kW で最も大きく、次いで熊本県、鹿児島県、福島県、長崎県となっていた。導入実績が既設発電所の容量よりも小さくなっているのは、本調査では FIT 制度開始以降のみを対象としているためである。また、地熱発電の場合、得られているデータが少なく補間・外挿をしているエリアが多いため、導入実績と差が生じやすい。

地熱発電は、その発電方法から火山帯や地熱地帯の分布と関係が強く、地理的な要因から九州地方の県で多く導入されている。なお、導入実績と導入計画値の合計した場合は、秋田県が 1 位となっていた。

導入実績が 1 位であった大分県では、その豊富な地熱資源を利用し、八丁原発電所、大岳発電所、滝上発電所など複数の発電所が設置されている。大分県新エネルギービジョンでは地熱発電として、平成 26 年度～36 年度の間で約 18 万 kW の導入目標が設定されている。

表 7.3-7 (1) 地熱発電の導入が進んでいる都道府県（導入実績のみ）

区分	順位	都道府県	導入実績 (万 kW)	導入ポテン シャル (万 kW)	導入実績/ 導入ポテン シャル (%)
導入が進んでい る都道府県 (上位 10 都道府 県)	1	大分県	0.711	88.1	0.81
	2	熊本県	0.204	17.1	1.19
	3	鹿児島県	0.141	48.4	0.291
	4	福島県	0.0440	24.5	0.180
	5	長崎県	0.0115	8.91	0.129
	6	道東(北海道)	0.0100	66.0	0.0151
	7	長野県	0.00200	62.2	0.00322
	8	鳥取県	0.00200	0.00478	41.8
	9	-	-	-	-
	10	-	-	-	-

表 7.3-7 (2) 地熱発電の導入が進んでいる都道府県（導入実績+導入計画値）

区分	順位	都道府県	導入実績+ 導入計画値 (万 kW)	導入ポテン シャル (万 kW)	(導入実績+ 導入計画値) /導入ポテン シャル (%)
導入が進んでい る都道府県 (上位 10 都道府 県)	1	秋田県	4.23	20.3	20.8
	2	大分県	2.21	88.1	2.51
	3	鹿児島県	0.967	48.4	2.00
	4	岩手県	0.780	156	0.499
	5	熊本県	0.450	17.1	2.63
	6	岐阜県	0.212	6.43	3.30
	7	福島県	0.0880	24.5	0.359
	8	長野県	0.0320	62.2	0.0515
	9	道南(北海道)	0.0250	30.6	0.0816
	10	長崎県	0.0230	8.91	0.258

2) 市町村の状況

市町村別の地熱発電の導入状況としては、九重町（大分県）が0.54万kWと最も大きく、次いで小国町（熊本県）、別府市（大分県）、指宿市（鹿児島県）、福島市（福島県）となっていた。上位10市町村のうち6市町村を九州地方が占めていた。

導入実績が1位の九重町では、豊富な地熱資源を利用し、国内最大級の出力を持つ八丁原地熱発電所や大岳地熱発電所など複数の発電施設が存在する。

湯沢市（秋田県）では、東北電力が管轄する上の岱地熱発電所（総出力28,800kW）を建設する計画があり、導入実績と導入計画値を合計した場合では1位となる。

なお、福島市では土湯温泉で、弟子屈町（北海道）では摩周湖温泉でそれぞれバイナリー発電が導入されているが、該当施設周辺では地熱発電の賦存量が評価されておらず、そのため導入ポテンシャルより導入実績が上回る結果となった。

表 7.3-8 (1) 地熱発電の導入が進んでいる市町村（導入実績のみ）

区分	順位	市町村	導入実績 (万 kW)	導入ポテン シャル (万 kW)	導入実績/ 導入ポテンシ ャル (%)
導入が進んでい る市町村 (上位 10 市町 村)	1	九重町 (大分県)	0.539	37.6	1.44
	2	小国町 (熊本県)	0.204	16.5	1.24
	3	別府市 (大分県)	0.162	9.67	1.67
	4	指宿市 (鹿児島県)	0.141	1.72	8.20
	5	福島市 (福島県)	0.0440	0.0134	-※1
	6	雲仙市 (長崎県)	0.0115	8.73	0.132
	7	弟子屈町 (北海道)	0.0100	0.000600	-※1
	8	由布市 (大分県)	0.00994	27.3	0.0364
	9	高山村 (長野県)	0.00200	-	-
	10	湯梨浜町 (鳥取県)	0.00200	-	-

※1 導入実績/導入ポテンシャル(%)は、導入ポテンシャルデータの集計上の誤差を考慮し、1,000kW以上（中小水力、地熱）の値がある自治体のみを評価した。

表 7.3-8 (2) 地熱発電の導入が進んでいる市町村（導入実績+導入計画値）

区分	順位	市町村	導入実績+ 導入計画値 (万 kW)	導入ポテン シャル (万 kW)	(導入実績+ 導入計画値) / 導入ポテンシ ャル (%)
導入が進んでい る市町村 (上位 10 市町 村)	1	湯沢市 (秋田県)	4.20	8.96	46.9
	2	九重町 (大分県)	1.44	37.6	3.83
	3	指宿市 (鹿児島県)	0.934	1.72	54.3
	4	八幡平市 (岩手県)	0.750	115.15	0.651
	5	別府市 (大分県)	0.732	9.67	7.57
	6	小国町 (熊本県)	0.450	16.5	2.72
	7	高山市 (岐阜県)	0.212	6.42	3.30
	8	福島市 (福島県)	0.0880	0.0134	-※1
	9	由布市 (大分県)	0.0457	27.3	0.167
	10	霧島市 (鹿児島県)	0.0330	29.70	0.111

※1 導入実績/導入ポテンシャル(%)は、導入ポテンシャルデータの集計上の誤差を考慮し、1,000kW以上（中小水力、地熱）の値がある自治体のみを評価した。

(5) バイオマス発電（未利用木質）

バイオマス発電（未利用木質）では、過年度に導入ポテンシャルを推計していないため、導入実績のみを整理した。導入実績の値が大きい上位 10 都道府県を表 7.3-9 に、上位 10 市町村を表 7.3-10 に示した。

1) 都道府県の状況

都道府県別のバイオマス発電（未利用木質）の導入状況としては、北海道の道東が 3.35 万 kW で最も大きく、次いで宮崎県、鹿児島県、大分県、北海道の道央となっていた。上位 5 位を北海道と九州の県が占めていた。

導入実績が 1 位の北海道では、バイオマス活用推進基本法（平成 21 年）に基づき平成 25 年に「北海道バイオマス活用推進計画」を策定し、バイオマスに関するワンストップ窓口やバイオマス利活用推進連絡会議の設置など、導入促進に向けた取り組みが進んでいる。なお、「バイオマス活用推進計画」は、導入実績が 2 位の宮崎県、3 位の鹿児島県、4 位の大分県でも策定されており、それぞれの自治体に応じた推進体制を構築し、バイオマス発電の導入促進に向けて取り組んでいる。

導入実績が 3 位の鹿児島県では、木質バイオマスの利用による熱量と化石燃料を用いた場合に想定される CO2 排出量との差を CO2 排出削減量として見える化し、地球温暖化防止に対する認識を深めるとともに、木質バイオマス燃料の利用促進を図ることを目的とした「かごしま CO2 吸収量等認証制度」といった取組も行われている。

表 7.3-9 バイオマス発電（未利用木質）の導入が進んでいる都道府県

区分	順位	都道府県	導入実績 (万 kW)
導入が進んでいる都道府県 (上位 10 都道府県)	1	北海道道東	3.35
	2	宮崎県	3.18
	3	鹿児島県	2.95
	4	大分県	2.54
	5	北海道道央	2.03
	6	兵庫県	1.65
	7	高知県	1.28
	8	岡山県	1.00
	9	佐賀県	0.985
	10	福井県	0.727

2) 市町村の状況

市町村別のバイオマス発電（未利用木質）の導入状況としては、紋別市（北海道）で3.35万kWと最も大きく、次いで薩摩川内市（鹿児島県）、江別市（北海道）、日向市（宮崎県）、豊後大野市（大分県）となっていた。

導入実績が1位であった紋別市は、市の組織体系に木質バイオマス火力発電所推進室を設置して窓口としている。また、同市には住友林業・住友共同電力によるバイオマス発電所があるため導入実績が大きくなっていると考えられる。

導入実績が2位の薩摩川内市は、農林水産省等の関係7府庁が選定したバイオマス産業都市でもあり、竹バイオマス産業都市協議会を立ち上げるなど地域資源の活用と合わせたバイオマス発電の導入に向けた取り組みが行われている。

表 7.3-10 バイオマス発電（未利用木質）の導入が進んでいる市町村

区分	順位	市町村	導入実績 (万 kW)
導入が進んでいる市町村 (上位 10 市町村)	1	紋別市（北海道）	3.35
	2	薩摩川内市（鹿児島県）	2.37
	3	江別市（北海道）※ ¹	2.03
	3	日南市（宮崎県）※ ¹	2.03
	5	豊後大野市（大分県）	1.80
	6	赤穂市（兵庫県）	1.65
	7	真庭市（岡山県）	1.00
	8	伊万里市（佐賀県）	0.985
	9	大野市（福井県）	0.727
	10	大淀町（奈良県）※ ¹	0.650
	10	宿毛市（高知県）※ ¹	0.650

※¹ 導入実績の値が同じであったため同率とした

(6) 地中熱利用（ヒートポンプ）

地中熱利用（ヒートポンプ）は、過年度調査では設備容量（kW）基準で導入ポテンシャルを推定していないため、導入実績のみ整理した。導入実績の値が大きい上位 10 都道府県を表 7.3-11 に、上位 10 市町村を表 7.3-12 に示した。

1) 都道府県の状況

都道府県別の地中熱利用の導入状況としては、北海道の道央が 1.37 万 kW で最も大きく、次いで岩手県、東京都、長野県、北海道の道央となっていた。

導入実績が 1 位であった北海道では、平成 25 年に「エネルギー地産地消導入検討マニュアル」が作成されており、地中熱利用に関して導入手順・導入事例・地産地消モデル例などの記載があり、導入促進に向けたマニュアルとして活用が期待される。また、「地中熱等を活用した農業活性化のための可能性調査」を実施し、農作物の通年栽培化・高付加価値化を目的として、地中熱と LED を活用した農業の通年栽培化に向けた実証実験や地中熱等を活用した農業に係る検討会の開催に取り組んでいる。

表 7.3-11 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入が進んでいる都道府県

区分	順位	都道府県	導入実績 (万 kW)
導入が進んでいる都道府県 (上位 10 都道府県)	1	北海道道央	1.37
	2	長野県	0.969
	3	岩手県	0.859
	4	東京都	0.836
	5	北海道道東	0.812
	6	秋田県	0.806
	7	愛知県	0.615
	8	岐阜県	0.454
	9	広島県	0.428
	10	兵庫県	0.425

2) 市町村の状況

市町村別の地中熱利用の導入状況としては、札幌市（北海道）が0.80万kWと最も大きく、次いで盛岡市（青森県）、秋田市（秋田県）、兵庫県（神戸市）、釧路市（北海道）となっていた。

導入実績が1位の札幌市では、札幌・エネルギーecoプロジェクトによる補助金制度があり、地中熱利用に対する費用面の導入支援を行っている。

表 7.3-12 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入が進んでいる市町村

区分	順位	市町村	導入実績 (万 kW)
導入が進んでいる市町村 (上位 10 市町村)	1	札幌市（北海道）	0.801
	2	盛岡市（青森県）	0.434
	3	秋田市（秋田県）	0.296
	4	神戸市（兵庫県）	0.294
	5	釧路市（北海道）	0.225
	6	足利市（栃木県）	0.220
	7	白川村（岐阜県）	0.218
	8	高崎市（群馬県）	0.203
	9	帯広市（北海道）	0.191
	10	岡谷市（長野県）	0.187

7.4 シナリオ別導入可能量との比較

前項で導入実績と導入ポテンシャルとの比率を算出した結果、両者の数値に大きな乖離が認められた。そのため、経済性を考慮した（FIT 単価、道路・送電線までの距離等）シナリオ別導入可能量との比較を行った。

なお、シナリオ別導入可能量は、過年度業務で整理されているもので、かつ、事業可能性の高いポテンシャルと比較するため、経済性が最も低い条件のシナリオを使用した。なお、比較では都道府県別のみを対象とした。

比較するシナリオ別導入可能量を表 7.4-1 に示す。

表 7.4-1 比較するシナリオ別導入可能量

No	再生可能エネルギー種別	対象とするシナリオ別導入可能量	出典
1	太陽光発電	・シナリオ 3 の合計 10kW 未満 40 円/kWh×10 年間 10kW 以上 40 円/kWh×20 年間	平成 25 年度再生可能エネルギーに関する基礎情報整備報告書
2	風力発電	・シナリオ 1 15 円/kWh×20 年間	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等委託業務
3	中小水力発電	・シナリオ 1 20 円/kWh×20 年間	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
4	地熱発電	・FIT 価格低下シナリオの合計 15,000kW 未満 38 円/kWh×15 年間 15,000kW 以上 24 円/kWh×15 年間	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等委託業務
5	バイオマス発電	未推計	-
6	地中熱利用	・シナリオ 2-1 補助金導入（補助率 33%）	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

(1) 太陽光発電

都道府県別の導入実績値及び導入計画値の合計とシナリオ別導入可能量を図 7.4-1 に示す。

全体的に導入実績/シナリオ別導入可能量は高い数値となっている。これは太陽光事業が比較的短期間かつ低リスクで事業化が可能であることが要因となっていることが理由として挙げられる。

No	都道府県	導入実績 (万 kW)	順位 ※1	シナリオ 別導入可 能量※2 (万 kW)	導入実績 ／シナリ オ別導入 可能量 (%)
1	北海道	33.71	31	821.00	4.11
2	青森県	10.07	45	114.00	8.83
3	岩手県	18.56	37	244.00	7.61
4	宮城県	37.91	25	165.00	22.98
5	秋田県	5.15	47	99.00	5.21
6	山形県	9.42	46	99.00	9.52
7	福島県	44.21	21	354.00	12.49
8	茨城県	106.18	2	547.00	19.41
9	栃木県	82.88	9	358.00	23.15
10	群馬県	86.63	8	357.00	24.27
11	埼玉県	92.39	7	323.00	28.60
12	千葉県	101.91	3	686.00	14.86
13	東京都	44.10	22	368.00	11.98
14	神奈川県	50.90	18	632.00	8.05
15	新潟県	12.28	42	192.00	6.40
16	富山県	13.46	40	100.00	13.46
17	石川県	14.46	39	93.00	15.55
18	福井県	10.47	43	76.00	13.78
19	山梨県	35.18	28	189.00	18.61
20	長野県	78.95	10	411.00	19.21
21	岐阜県	69.77	11	396.00	17.62
22	静岡県	101.74	4	535.00	19.02
23	愛知県	143.75	1	829.00	17.34
24	三重県	65.00	14	329.00	19.76
25	滋賀県	41.14	23	56.00	73.47
26	京都府	27.04	35	139.00	19.45
27	大阪府	59.18	17	556.00	10.64
28	兵庫県	93.31	6	575.00	16.23
29	奈良県	27.23	34	182.00	14.96
30	和歌山県	25.71	36	167.00	15.40
31	鳥取県	10.12	44	49.00	20.66
32	島根県	12.36	41	61.00	20.27
33	岡山県	66.40	13	330.00	20.12
34	広島県	67.20	12	449.00	14.97
35	山口県	35.19	27	247.00	14.25
36	徳島県	30.83	32	133.00	23.18
37	香川県	34.42	29	176.00	19.56
38	愛媛県	36.87	26	229.00	16.10
39	高知県	17.24	38	144.00	11.97
40	福岡県	93.38	5	298.00	31.34
41	佐賀県	34.28	30	139.00	24.66
42	長崎県	40.04	24	224.00	17.88
43	熊本県	62.20	16	279.00	22.29
44	大分県	44.69	20	191.00	23.40
45	宮崎県	49.12	19	252.00	19.49
46	鹿児島県	63.88	15	288.00	22.18
47	沖縄県	28.08	33	141.00	19.91
	合計	2,268.98	-	13,622.00	16.66

青塗：上位 10 都道府県

※1 導入実績値が大きい順に番号を付与

※2 シナリオ 3 (10kW 未満 40 円/kWh×10 年間、10kW
以上 35 円/kWh×20 年間の合計値)

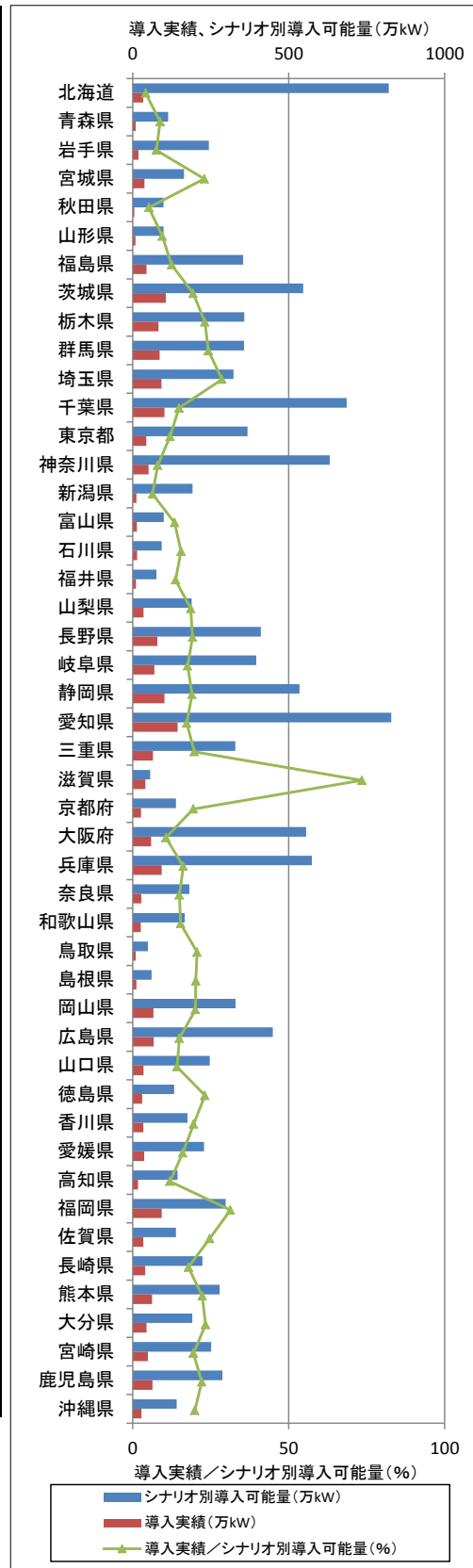


図 7. 4-1 太陽光発電 (500kW 以上) の都道府県別導入実績及びシナリオ別導入可能量

(2) 風力発電

都道府県別の導入実績値及び導入計画値の合計とシナリオ別導入可能量を図 7.4-2 に示す。

シナリオ別導入可能量の値が大きい北海道や東北地方に着目すると、導入実績値（計画値含む）も大きくなっていった。ただし、導入実績値／シナリオ別導入可能量の値は、大きくても約 35%（秋田県）であり、事業化の余地が残っていることがわかる。

ただし、北海道では送電線の空容量の状況により、岩手県ではイヌワシの生息状況等により風力発電の導入が困難であるため、シナリオ別導入可能量に対して導入実績値の比率が小さくなっていると考えられる。

その他にも、導入可能量の状況と比較した結果、風力発電のシナリオ別導入可能量の推計では、

- ・道路の敷設可能性を十分に評価できていない
- ・水切りから事業候補地までのルートにおける設備輸送可能性を評価していない

など事業の具体化に際して検討する項目が考慮されていないこともあり、導入実績値と単純には比較できないと考えられる。

No	都道府県	導入実績+導入計画値 (万kW)	順位※1	シナリオ別導入可能量※2 (万kW)	導入実績+導入計画値/シナリオ別導入可能量 (%)
1	北海道道北	20.13	10	2297	0.88
2	北海道道東	1.65	35	1555	0.11
3	北海道道央	11.98	16	367	3.27
4	北海道道南	25.83	6	661	3.91
5	青森県	108.46	1	685	15.84
6	岩手県	28.07	4	1023	2.75
7	宮城県	2.99	32	200	1.50
8	秋田県	92.66	2	267	34.73
9	山形県	9.64	20	214	4.50
10	福島県	18.91	11	646	2.93
11	茨城県	12.63	15	34	37.42
12	栃木県	-	44	30	-
13	群馬県	0.03	42	3	1.29
14	埼玉県	0.02	43	0	-
15	千葉県	7.69	22	46	16.65
16	東京都	0.37	39	40	0.92
17	神奈川県	0.63	37	1	63.33
18	新潟県	6.75	23	18	37.73
19	富山県	0.53	38	0	230.00
20	石川県	17.14	13	27	63.52
21	福井県	4.24	30	33	12.96
22	山梨県	-	44	0	-
23	長野県	-	44	16	-
24	岐阜県	0.92	36	50	1.84
25	静岡県	20.16	9	114	17.62
26	愛知県	10.08	19	84	11.95
27	三重県	23.80	7	171	13.88
28	滋賀県	0.15	41	94	0.16
29	京都府	0.23	40	87	0.26
30	大阪府	-	44	7	-
31	兵庫県	6.71	24	84	7.95
32	奈良県	-	44	32	-
33	和歌山県	15.07	14	51	29.55
34	鳥取県	5.91	25	8	70.69
35	島根県	22.71	8	50	45.24
36	岡山県	5.13	28	22	22.81
37	広島県	-	44	58	-
38	山口県	11.50	17	71	16.10
39	徳島県	5.40	27	35	15.61
40	香川県	-	44	4	-
41	愛媛県	17.27	12	32	53.55
42	高知県	8.95	21	52	17.12
43	福岡県	3.48	31	3	114.31
44	佐賀県	5.46	26	5	108.75
45	長崎県	26.45	5	82	32.44
46	熊本県	4.52	29	18	24.73
47	大分県	2.56	33	20	12.75
48	宮崎県	11.18	18	45	25.05
49	鹿児島県	31.14	3	192	16.21
50	沖縄県	1.91	34	92	2.07
	合計	611.00	-	9,727.03	-

青塗：上位10都道府県、-：値なし

※1 導入実績値が大きい順に番号を付与

※2 シナリオ1 15円/kWh×20年間の値

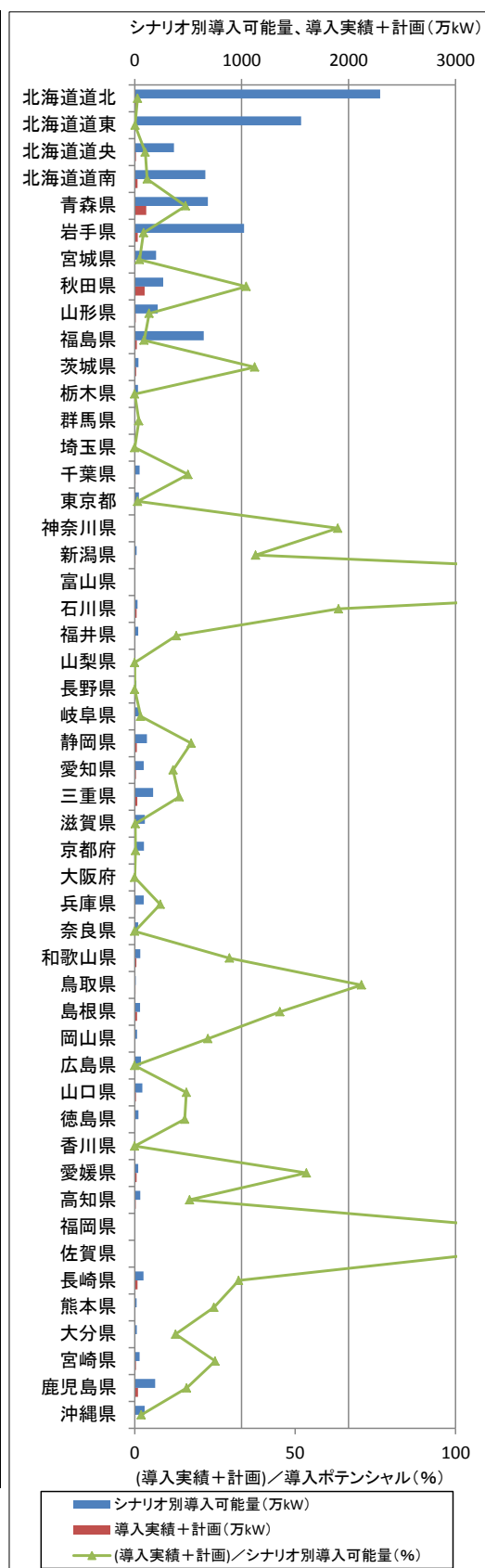


図 7.4-2 風力発電 (20kW 以上) の都道府県別導入実績及びシナリオ別導入可能量

(3) 中小水力発電

都道府県別の導入実績値及び導入計画値の合計とシナリオ別導入可能量を図 7.4-3 に示す。

導入実績上位 10 都道府県では、導入実績/シナリオ別導入可能量 (%) の割合が高い傾向が見られる。シナリオ別導入可能量は既設発電所の区間を除いて算出したポテンシャルであるため導入実績とは直接の関係はないが、流量と落差に恵まれた地域である可能性が高い。一方、シナリオ別導入可能量は大きい、導入実績が小さい都道府県は、流量・落差が確保しにくい、水利権が取得しにくいといった要因があると考えられる。これら原因の特定にはより詳細な調査が求められる。

No	都道府県	導入実績 (万kW)	順位 ※1	シナリオ 別導入可 能量※2 (万kW)	導入実績 ／シナリ オ別導入 可能量 (%)
1	北海道道北	-	48	0.58	-
2	北海道道東	0.16	15	0.00	-
3	北海道道央	4.60	1	0.15	3067.45
4	北海道道南	0.02	40	1.49	1.34
5	青森県	0.02	39	0.85	2.56
6	岩手県	1.64	5	2.16	75.76
7	宮城県	0.05	27	0.28	17.99
8	秋田県	0.80	7	1.53	52.50
9	山形県	0.15	16	10.80	1.42
10	福島県	1.51	6	5.15	29.40
11	茨城県	0.52	10	-	-
12	栃木県	0.68	9	1.37	49.67
13	群馬県	0.21	14	5.34	3.88
14	埼玉県	0.04	29	-	-
15	千葉県	0.03	33	-	-
16	東京都	0.03	32	-	-
17	神奈川県	0.04	30	0.88	4.35
18	新潟県	0.06	24	12.16	0.48
19	富山県	0.42	13	37.51	1.11
20	石川県	0.05	28	4.09	1.19
21	福井県	0.12	19	0.72	16.77
22	山梨県	0.02	42	3.67	0.43
23	長野県	4.52	2	9.18	49.24
24	岐阜県	2.11	3	19.03	11.09
25	静岡県	1.94	4	6.86	28.26
26	愛知県	0.02	37	0.17	14.55
27	三重県	0.05	25	0.78	6.69
28	滋賀県	0.02	38	0.29	8.45
29	京都府	0.00	47	-	-
30	大阪府	0.01	43	-	-
31	兵庫県	0.05	26	-	-
32	奈良県	0.03	35	0.66	4.02
33	和歌山県	0.04	31	0.02	177.85
34	鳥取県	0.12	20	-	-
35	島根県	0.45	12	-	-
36	岡山県	0.13	17	0.01	1330.90
37	広島県	0.11	21	0.35	30.26
38	山口県	0.07	23	-	-
39	徳島県	0.02	41	0.30	5.23
40	香川県	0.01	45	-	-
41	愛媛県	0.07	22	0.39	18.89
42	高知県	0.03	34	0.88	3.35
43	福岡県	0.00	46	-	-
44	佐賀県	0.03	36	6.96	0.38
45	長崎県	-	48	0.08	-
46	熊本県	0.49	11	18.45	2.67
47	大分県	0.01	44	0.35	1.86
48	宮崎県	0.13	18	2.08	6.36
49	鹿児島県	0.74	8	0.69	107.66
50	沖縄県	-	48	0.00	-
合計		22.37	-	156.26	14.32

青塗：上位10都道府県、-：値なし

※1 導入実績値が大きい順に番号を付与

※2 シナリオ1 20円/kWh×20年間の値

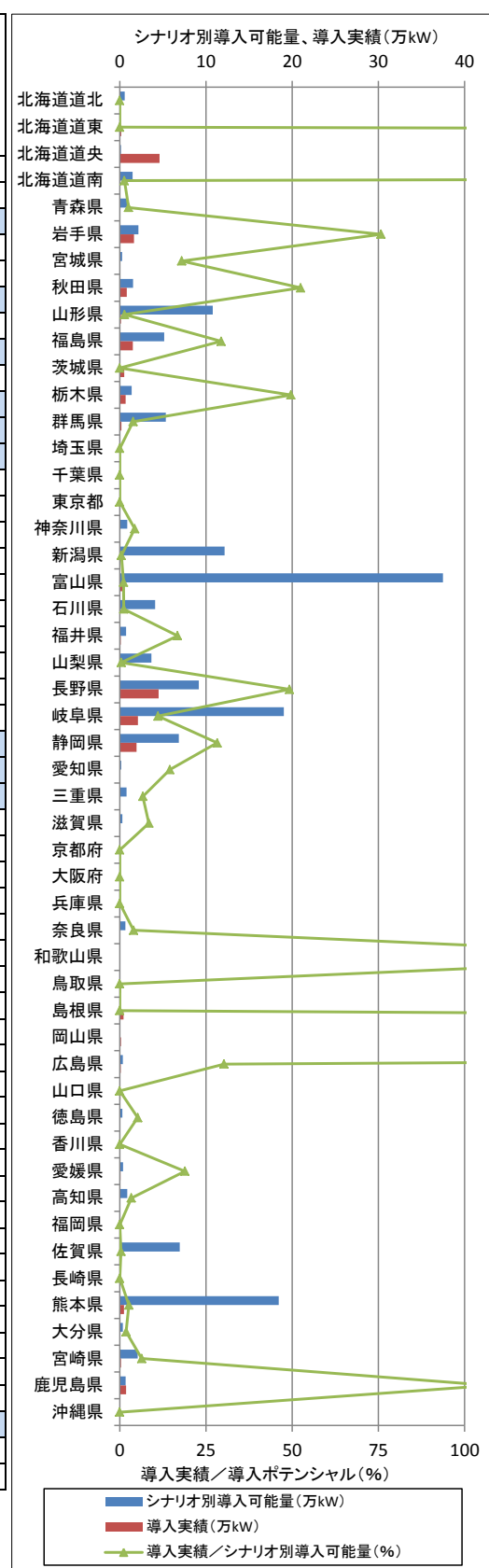


図 7.4-3 中小水力発電（30,000kW 未満）の都道府県別導入実績及びシナリオ別導入可能量

(4) 地熱発電

都道府県別の導入実績値及び導入計画値の合計とシナリオ別導入可能量を図 7.4-4 に示す。

導入ポテンシャルの時と同様に、導入実績/シナリオ別導入可能量の割合が小さい都道府県が多い。これは経済性が確保できる可能性はあるが、何らかの理由により開発が進んでいないことが予想される。例えば、地域住民や温泉組合との合意形成や、想定事業期間内における十分な熱水資源の確保等において課題があると考えられる。

No	都道府県	導入実績 (万kW)	順位 ※1	シナリオ別導入可能量 ※2 (万kW)	導入実績 /シナリオ別導入可能量 (%)
1	北海道道北	-	-	-	-
2	北海道道央	-	-	12.06	-
3	北海道道東	0.02	11	45.33	0.04
4	北海道道南	0.03	9	3.02	0.83
5	青森県	-	-	152.03	-
6	岩手県	0.78	4	139.12	0.56
7	宮城県	-	-	0.06	-
8	秋田県	4.23	1	15.49	27.28
9	山形県	-	-	8.94	-
10	福島県	0.09	7	21.14	0.42
11	茨城県	-	-	-	-
12	栃木県	-	-	-	-
13	群馬県	-	-	51.38	-
14	埼玉県	-	-	-	-
15	千葉県	-	-	-	-
16	東京都	-	-	0.78	-
17	神奈川県	-	-	-	-
18	新潟県	-	-	0.71	-
19	富山県	-	-	0.15	-
20	石川県	-	-	-	-
21	福井県	-	-	-	-
22	山梨県	-	-	-	-
23	長野県	0.03	8	12.35	0.26
24	岐阜県	0.21	6	5.70	3.72
25	静岡県	0.01	12	0.73	1.50
26	愛知県	-	-	-	-
27	三重県	-	-	-	-
28	滋賀県	-	-	-	-
29	京都府	-	-	-	-
30	大阪府	-	-	-	-
31	兵庫県	-	-	-	-
32	奈良県	-	-	-	-
33	和歌山県	-	-	-	-
34	鳥取県	0.00	14	-	-
35	島根県	-	-	-	-
36	岡山県	-	-	-	-
37	広島県	-	-	-	-
38	山口県	-	-	-	-
39	徳島県	-	-	-	-
40	香川県	-	-	-	-
41	愛媛県	-	-	-	-
42	高知県	-	-	-	-
43	福岡県	-	-	-	-
44	佐賀県	-	-	-	-
45	長崎県	0.02	10	7.29	0.32
46	熊本県	0.45	5	12.67	3.55
47	大分県	2.21	2	68.97	3.21
48	宮崎県	0.00	13	19.28	0.03
49	鹿児島県	0.97	3	41.19	2.35
50	沖縄県	-	15	-	-
	合計	9.06	-	618.41	-

青塗：上位10都道府県、-：値なし

※1 導入実績値が大きい順に番号を付与

※2 FIT 価格低下シナリオ（15,000kW未満38円/kWh×15年間、15,000kW以上24円/kWh×15年間の合計値）

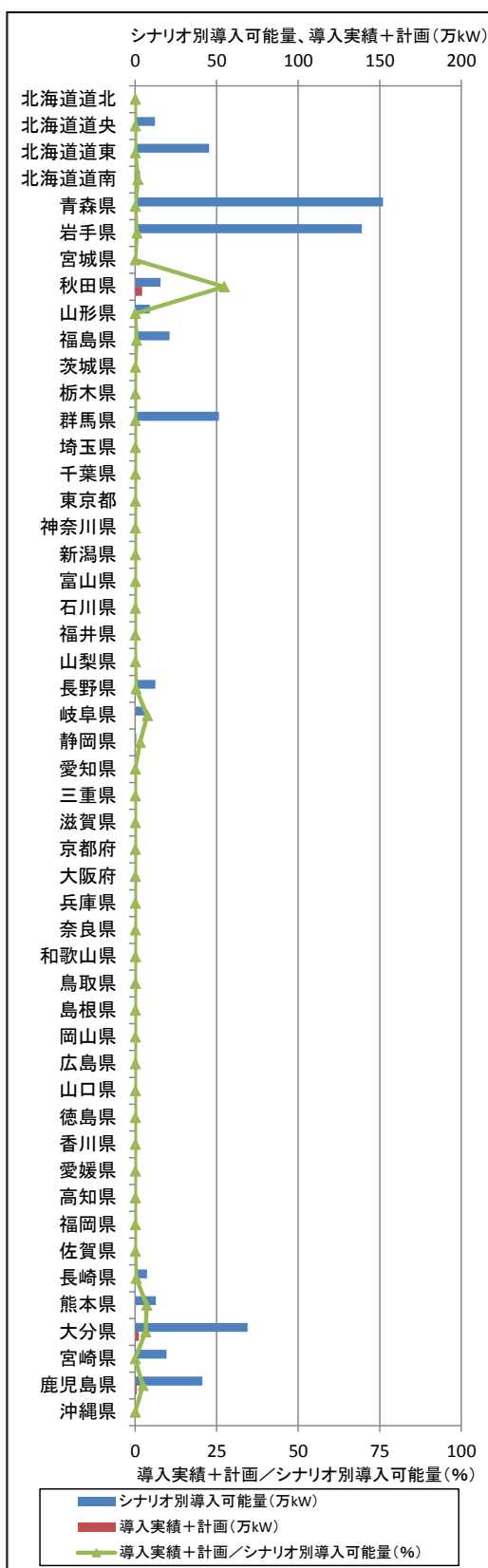


図 7.4-4 地熱発電の都道府県別導入実績及びシナリオ別導入可能

(5) 地中熱利用（ヒートポンプ）

都道府県別の導入実績値及び導入計画値の合計とシナリオ別導入可能量を図 7.4-5 に示す。

No	都道府県	導入実績 (万kW)	順位 ※1	シナリオ別導入可能量 ※2 (万kW)	導入実績/ シナリオ別 導入可能量 (%)
1	北海道	2.61	1	234.12	1.11
2	青森県	0.41	10	41.00	1.00
3	岩手県	0.86	3	105.74	0.81
4	宮城県	0.22	21	166.75	0.13
5	秋田県	0.81	5	289.96	0.28
6	山形県	0.38	12	21.85	1.75
7	福島県	0.27	16	84.13	0.32
6	茨城県	0.21	22	13.19	1.60
9	栃木県	0.41	11	7.16	5.69
10	群馬県	0.22	20	4.54	4.80
11	埼玉県	0.17	25	39.65	0.44
12	千葉県	0.12	28	104.71	0.12
13	東京都	0.84	4	14.74	5.67
14	神奈川県	0.36	13	106.23	0.34
15	新潟県	0.29	14	100.92	0.28
16	富山県	0.26	17	25.61	1.03
17	石川県	0.22	19	2.14	10.31
18	福井県	0.08	29	12.15	0.66
19	山梨県	0.28	15	2.92	9.49
20	長野県	0.97	2	4.46	21.71
21	岐阜県	0.45	7	166.19	0.17
22	静岡県	0.19	23	1.92	9.68
23	愛知県	0.62	6	13.50	4.56
24	三重県	0.13	27	6.83	1.85
25	滋賀県	0.06	31	0.32	17.34
26	京都府	0.26	18	59.84	0.43
27	大阪府	0.07	30	68.63	0.10
28	兵庫県	0.42	9	211.27	0.20
29	奈良県	0.02	40	58.16	0.03
30	和歌山県	0.02	39	56.41	0.04
31	鳥取県	0.15	26	29.88	0.51
32	島根県	0.00	46	54.10	0.01
33	岡山県	0.01	42	5.62	0.22
34	広島県	0.43	8	330.10	0.13
35	山口県	0.04	33	175.18	0.02
36	徳島県	0.01	43	21.27	0.04
37	香川県	0.01	45	56.03	0.02
38	愛媛県	0.03	34	76.17	0.04
39	高知県	0.02	37	11.80	0.20
40	福岡県	0.18	24	270.64	0.07
41	佐賀県	0.01	44	18.89	0.05
42	長崎県	0.03	36	131.84	0.02
43	熊本県	0.02	41	50.87	0.04
44	大分県	0.02	38	19.10	0.12
45	宮崎県	0.04	32	53.13	0.08
46	鹿児島県	0.03	35	122.79	0.02
47	沖縄県	0.00	47	4.51	0.02
	合計	13.25	-	3,456.96	-

青塗：上位10都道府県、-：値なし

※1 導入実績値が大きい順に番号を付与

※2 シナリオ2-1（補助金導入（補助率33%））

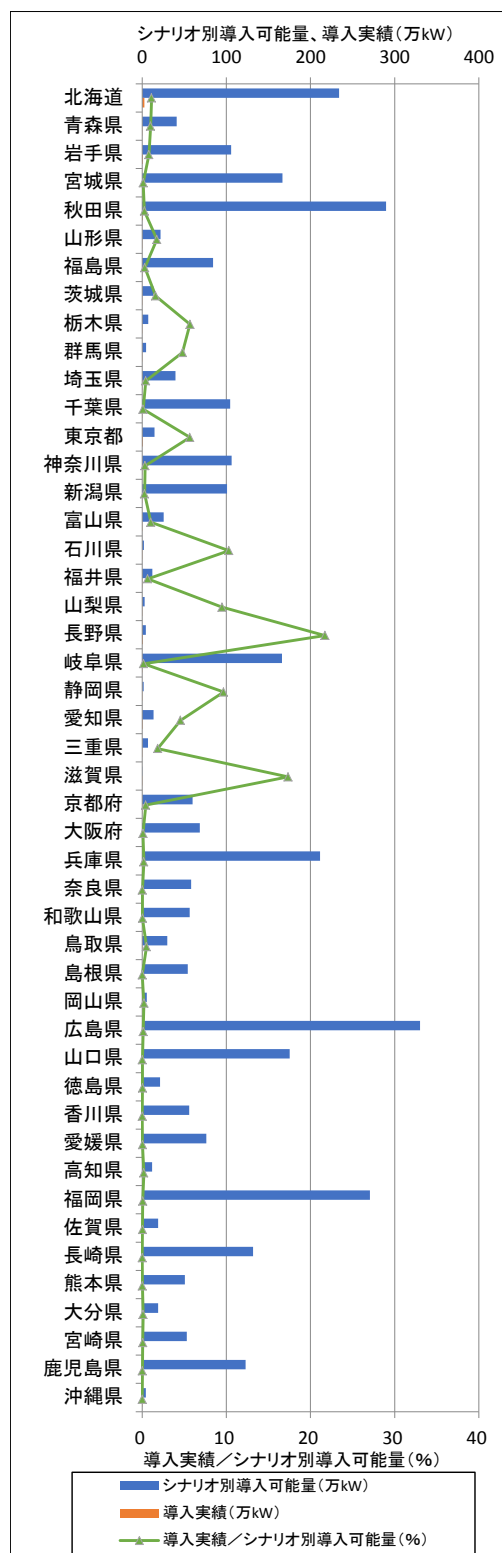


図 7.4-5 地中熱利用（ヒートポンプ）の都道府県別導入実績及びシナリオ別導入可能量

第8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

環境省が運用している環境アセスメントデータベースに搭載されている 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を行った。試作したシステムについて検証を行った結果、わかりやすいといった意見も多かった半面、ユーザーならではの潜在的なニーズや操作上の課題が多くあることがわかった。次年度以降はそれら課題への対応を図り基本方針に従ったわかりやすかつ使いやすいシステムに改善していくことが求められる。

(2) 再生可能エネルギー普及促進に向けた情報発信の在り方の検討

再生可能エネルギー普及促進のため、諸外国の例を参考に、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。次年度以降の情報提供サイトのコンテンツ充実にあたっては関連部署・機関等との連携を図り、サイト利用者目線に立った開発を進めることが望まれる。

(3) 中小水力発電に係るポテンシャル分析ツールの精緻化

過年度作成したツールの改善及びツールの妥当性検証を実施した。検証の結果、データによっては 20～30%程度の乖離があることがわかった。原因としては、今回開発したツールが約 1,000kW 規模を対象としていること、個別事業特有の仕様を考慮できないことなどが挙げられる。今後は必要に応じて様々な規模に対応できること、個別事業特有の仕様を反映できるようにすることが求められる。

(4) 熱需要マップ作成に向けた基礎検討

地域での熱供給事業の事業化検討・再生可能エネルギー熱の導入ポテンシャル推計精緻化作業の基礎データとして、地域や建物毎の熱需要を可視化した、「熱需要マップ」の整備・公表に向けた基礎検討を行った。検討の結果、精度の高い熱需要マップが作成できる可能性が見出せたが、作成にあたっては費用的な課題があることがわかった。今後熱需要マップの作成にあたっては、作成対象範囲を熱利用有望得エリアに限定する、別途安価に作成する方法を構築する等の対応が必要である。

(5) 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルと再生可能エネルギーの導入量を比較し、地域の再生可能エネルギーポテンシャルの活用状況を、地図データ等を活用して可視化した資料を作成した。可視化することにより導入ポテンシャルや導入実績が多いエリアが明らかになった。一方で、導入ポテンシャルが多く賦存しながらも導入実績が少ないエリアが多くあることがわかった。今後はそういったエリアでは何故導入が進まないのかを詳細に分析し、ポテンシャルの精度向上や再生可能エネルギーの導入促進に向けた施策検討につなげることが重要と考える。

(了)

巻末資料

巻末資料 1 : Web システムの画面遷移図

巻末資料 2 : 過年度調査結果取りまとめ資料

巻末資料 3 : 過年度調査結果概要資料

巻末資料 4 : 中小水力発電設備に係るアンケート調査票

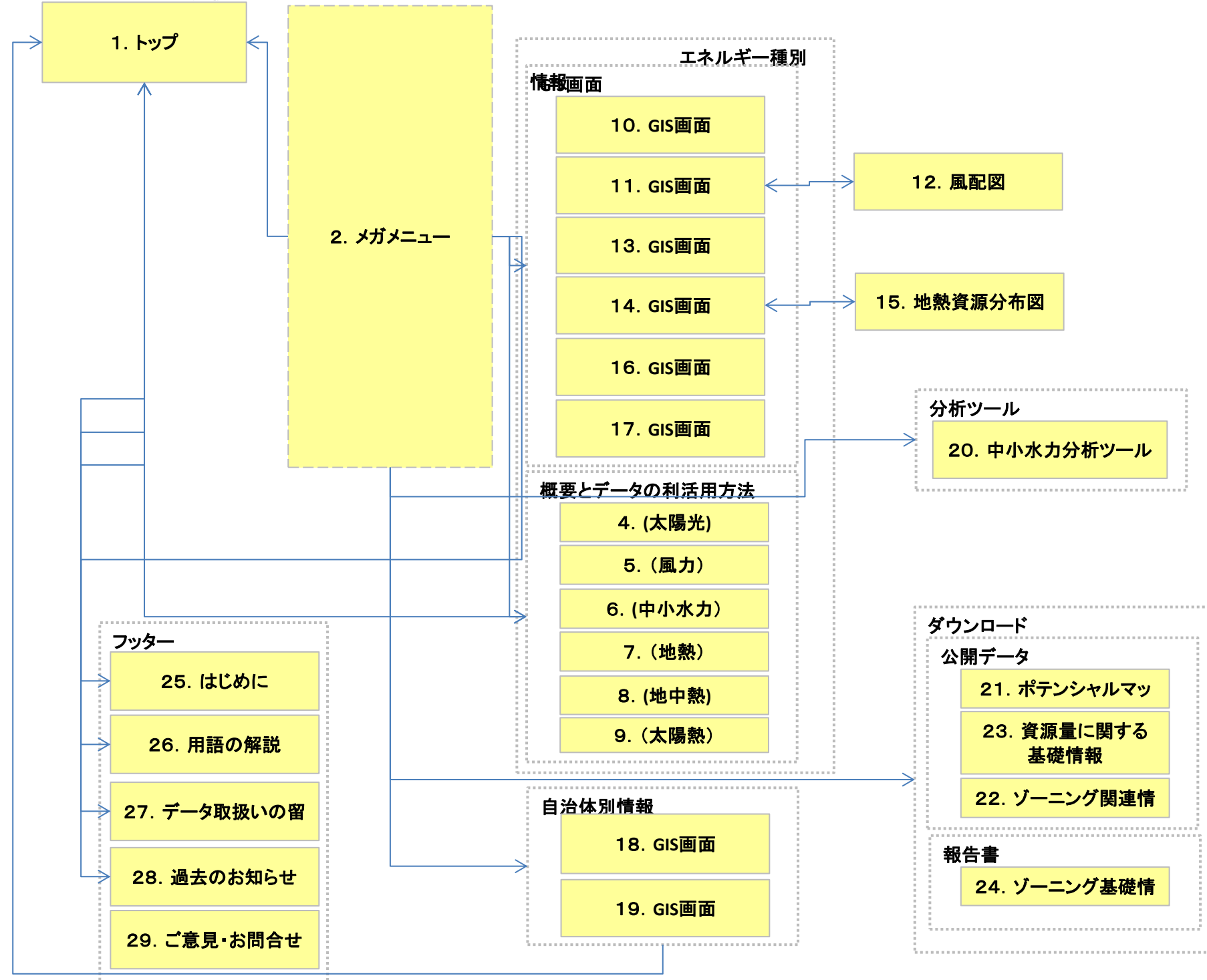
巻末資料 5 : 中小水力発電に係る導入ポテンシャル等分析ツール操作説明書（案）

巻末資料 1

Web システムの画面遷移図

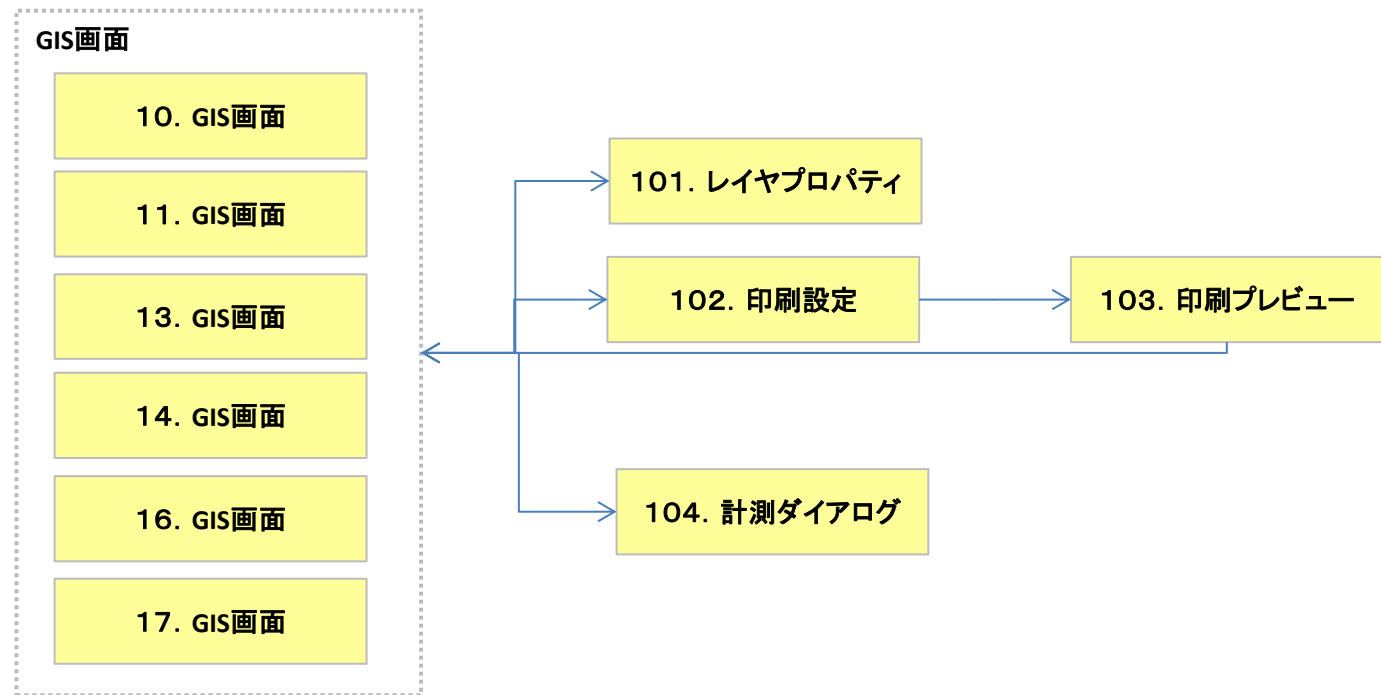
画面遷移図	UI10	再エネ情報提供システム(仮) システム	版数	日付	作成者
			1.0.0		

※トップページとメガメニューからの遷移



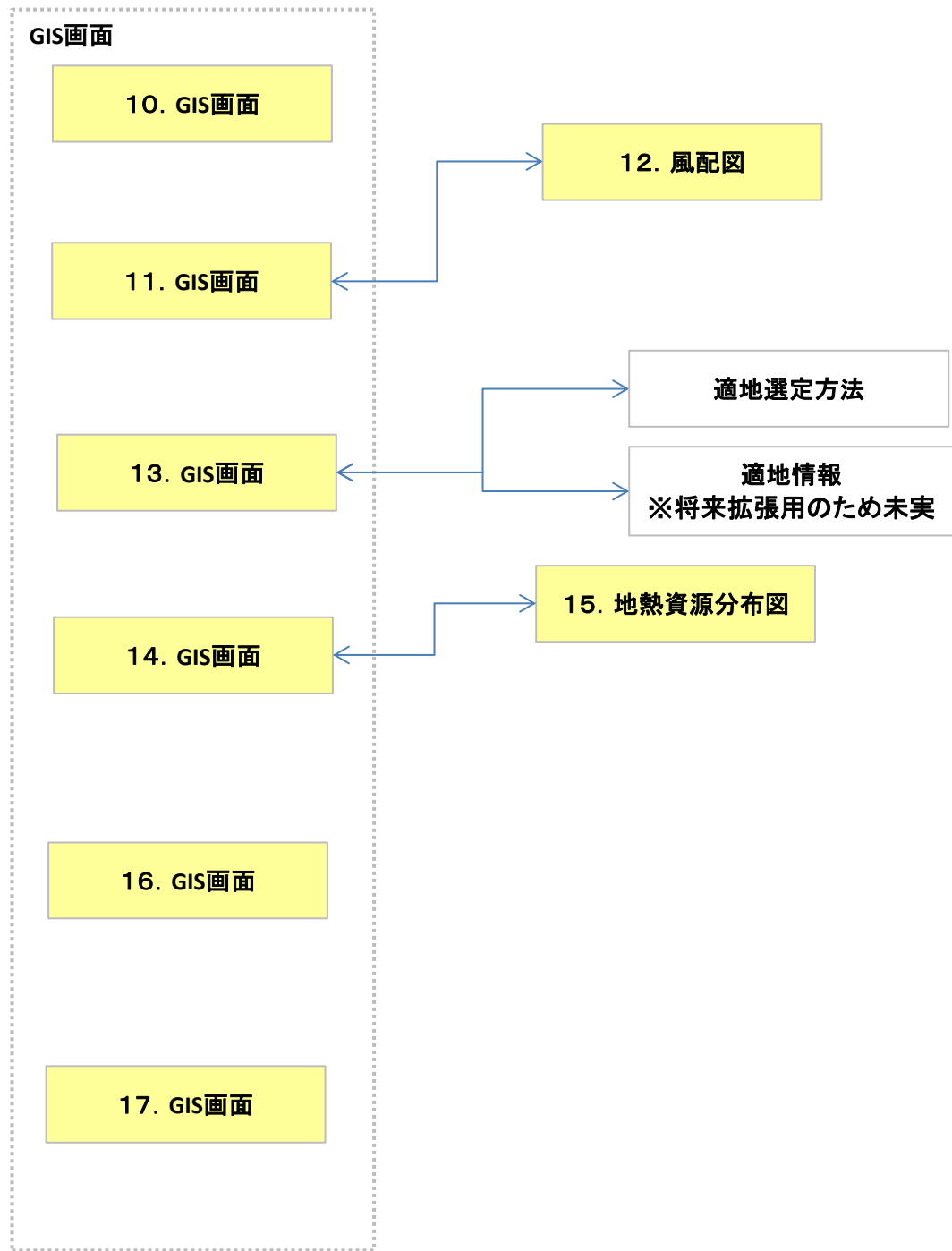
画面遷移図	UI10		再エネ情報提供システム(仮)	版数	日付	作成者
			システム	1.0.0		

※GIS画面共通



画面遷移図	UI10		再エネ情報提供システム(仮)	版数	日付	作成者
			システム	1.0.0		

※GIS個別画面



卷末資料 2

過年度調査結果取りまとめ資料

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の導入ポテンシャル

目次

1. 調査対象とした再エネ種
2. 導入ポテンシャルの定義
3. 各再エネ種の推計手法
4. 各再エネ種の推計結果
5. 推計結果のまとめ

1. 調査対象とした再工ネ種

1. 調査対象とした再エネ種

表1-1 調査対象とした再エネ種

エネ種別	中区分			小区分	
太陽光 ※小区分以下の詳細区分は 次頁参照	住宅用等	商業系建築物	商業	小規模商業施設	
				中規模商業施設	
				大規模商業施設	
			宿泊	宿泊施設	
	公共系等	住宅系建築物	住宅	戸建住宅等	
					大規模共同住宅・オフィスビル
					中規模共同住宅
				公共系建築物	
				発電所・工場・物流施設	
				低・未利用地	
			耕作放棄地		
風力	陸上		—		
	洋上		—		
中小水力	河川部		—		
	農業用水路		—		
地熱	熱水資源開発		150℃以上		
			120～150℃		
			53～120℃		
	温泉発電		—		
太陽熱	—		—		
地中熱利用(ヒートポンプ)	—		—		

1. 調査対象とした再エネ種

住宅用等太陽光			公共系等太陽光		
商業系建築物	商業	小規模商業施設	公共系建築物	庁舎	本庁舎
		中規模商業施設		支庁舎	
		大規模商業施設		公民館	
	宿泊	宿泊施設			体育館
住宅系建築物	住宅	戸建住宅等			その他の文化施設
		大規模共同住宅・オフィスビル		学校	幼稚園
		中規模共同住宅			小学校・中学校・高校
					大学
					その他の学校
				医療施設	病院
				上水施設	上水施設
				下水処理施設	公共下水
					農業集落排水
				道の駅	道の駅
			発電所・工場・物流施設	発電所	火力発電所
					原子力発電所
				工場	大規模工場
					中規模工場
					小規模工場
			倉庫	倉庫	
			工業団地	工業団地	
			低・未利用地	最終処分場	一般廃棄物
					産業廃棄物安定型
					産業廃棄物管理型
				河川	堤防敷・河川敷
				港湾施設	重要港湾
					地方港湾
					漁港
				空港	空港
				鉄道	J R・私鉄
				道路(高速・高規格道路)	S A
					P A
					法面
					中央分離帯
				都市公園	都市公園
				自然公園	国立・国定公園
			ダム	堤上	
			海岸	砂浜	
			観光施設	ゴルフ場	

表1-2 「住宅用等」と「公共系等」の詳細区分

2. 導入ポテンシャルの定義

2.導入ポテンシャルの定義

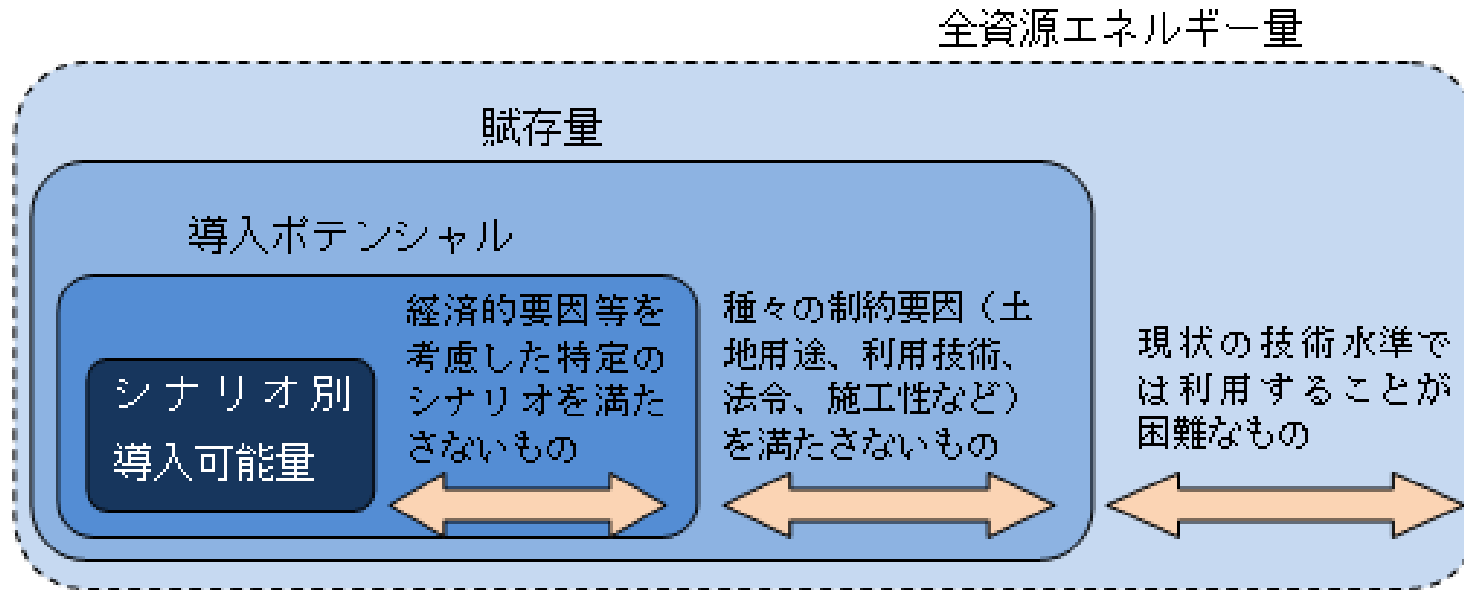


図2-1 賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概念図

○賦存量

設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量。現在の技術水準では利用することが困難なもの(例:風速5.5m/s未満の風力エネルギーなど)を除き、種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)を考慮しないもの。ここでは、「現在の技術水準では利用することが困難なもの」をエネルギー別に定義し、賦存量の推計条件としている。

※類似の概念として、JISC-1400-0における「風力エネルギー資源量」があり、ここでは、「ある地域において理論的に算出することができる風力エネルギー資源量で、種々の制約要因(土地用途、利用技術など)は考慮しないもの」と定義されている。

※現在の技術水準を前提としているため、技術開発によって将来的には増加する可能性はあるが、ここではエネルギー種別に一義的に決まるものとしている。

※太陽光、太陽熱、地中熱に関する推計は意味をなさないため、推計対象としていない。

2. 導入ポテンシャルの定義

○ 導入ポテンシャル

エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。「種々の制約要因に関する仮定条件」を設定した上で推計される。賦存量の内数となる。

※類似の概念として、JISC-1400-0における「可採風力エネルギー量」があり、ここでは、「ある地域における風力エネルギーの利用に関して、種々の制約要因を考慮した上で、エネルギーとして開発利用の可能な量」と定義されている。

① 基本となる導入ポテンシャル

当該エネルギーに関して、最も一般的と考えられる導入ポテンシャル

② 条件付き導入ポテンシャル

最も一般的ではないが、ある条件を設定した場合に推計される導入ポテンシャル(洋上風力発電に関する島嶼部の控除、地熱発電に関する国立・国定公園の2種・3種を含んだ場合の導入ポテンシャルなど)

推計結果は基本的に設備容量(kW)で示している。再生可能エネルギーによって標準的な設備利用率は異なるため、また、発電電力量(kWh)への換算もエネルギー種によって異なるため、異なるエネルギー間の比較に際しては注意が必要である。

2.導入ポテンシャルの定義

○シナリオ別導入可能量

エネルギーの採取・利用に関する特定の制約条件や年次等を考慮した上で、事業採算性に関する特定の条件を設定した場合に具現化することが期待されるエネルギー資源量。導入ポテンシャルの内数。事業採算性については、対象エネルギーごとに建設単価等を設定した上で事業収支シミュレーションを行い、税引前のプロジェクト内部収益率(PIRR等)が一定値以上となるものを集計したもの。

PIRRの概念図と導入ポテンシャルに関する各用語の関連性を次頁図に示す。なお、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量は、中小水力を除き、既開発分を含んだ値として推計している。既開発分は事業採算性以外の観点で導入されているものもあり、単純な比較はできないことに留意する必要がある。

2. 導入ポテンシャルの定義

PIRRとは:
Project Internal Rate of Return
プロジェクトIRR

IRRは内部収益率と呼ばれ、初期投資を将来の売電等収入で賄う際の将来金利に相当する指標。
投資した設備が生み出す収入をIRRを用いて現在価値に置き換え、「現在価値に置き換えた将来収入総額＝投資額」によりIRRを算定することができる。

投資額＝
 $\sum (n\text{年後のフリーキャッシュフロー} / (1+R)^n)$ R:PIRR
※税引前PIRRではフリーキャッシュフローとして税引前のキャッシュフローを使用

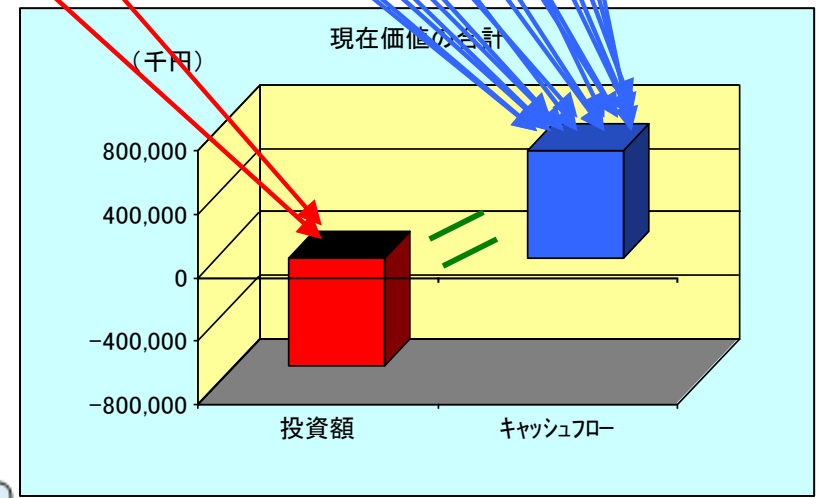
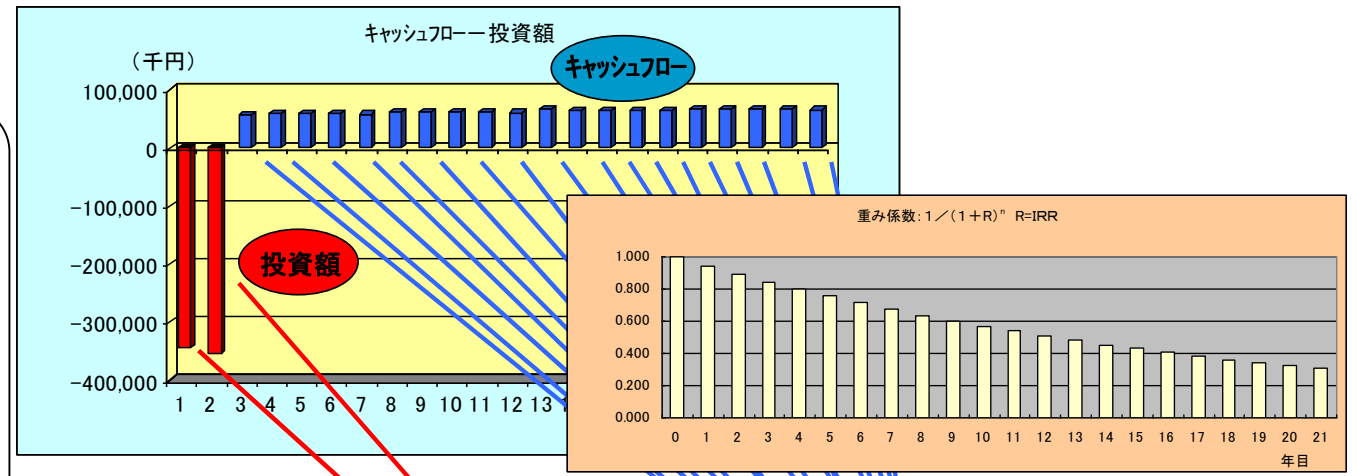


図2-3 PIRRの概念図

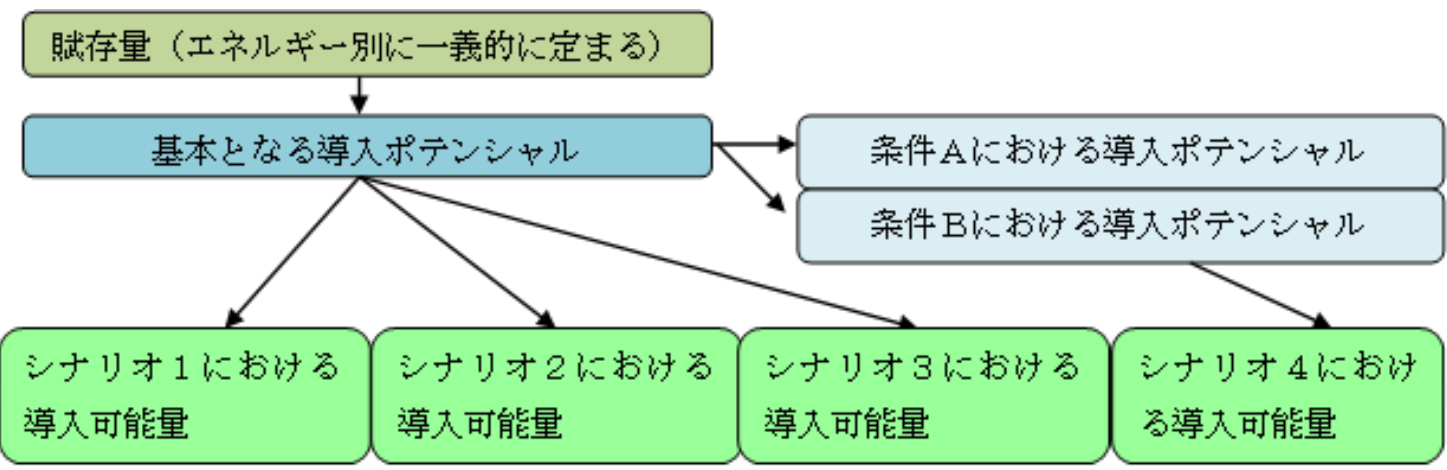


図2-2 導入ポテンシャルに関する各概念の関連性

3. 各再エネ種の推計手法

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

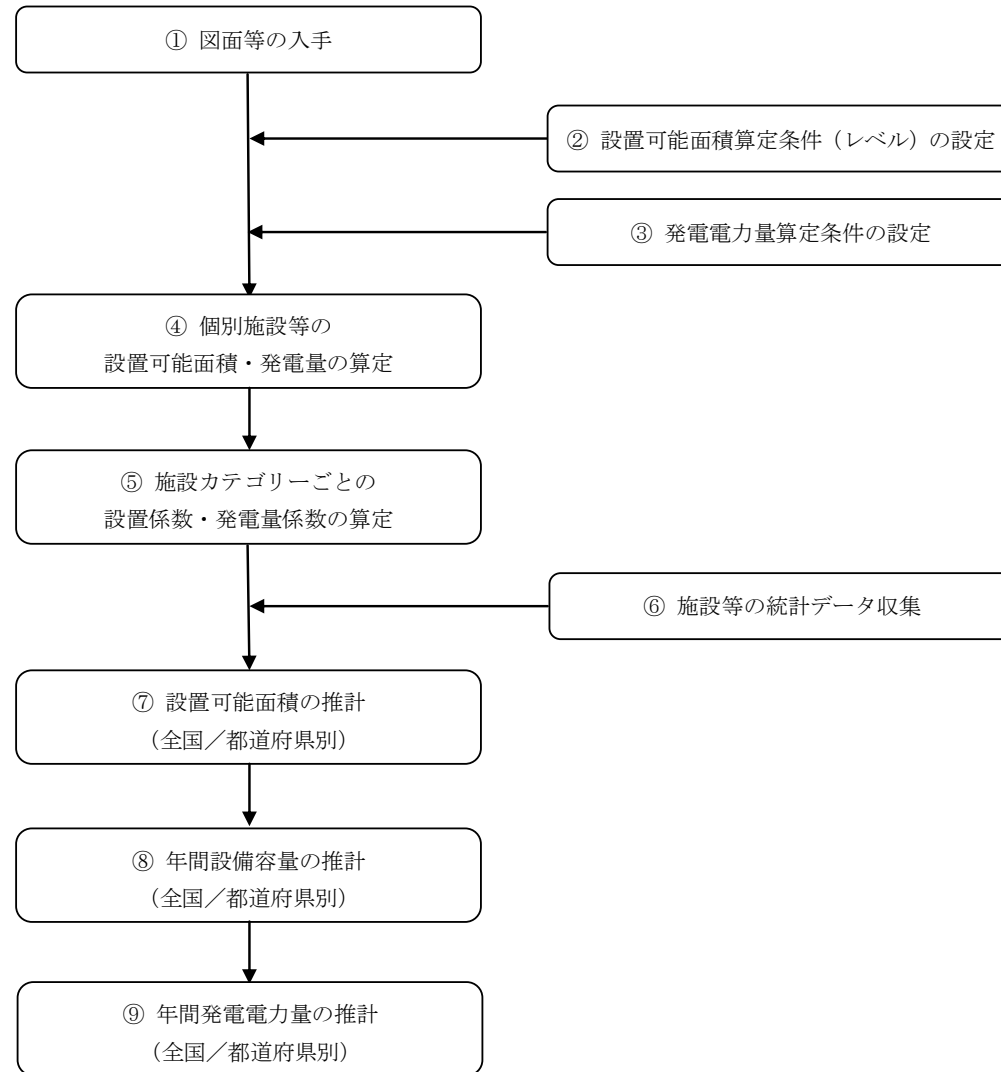


図3-1 導入ポテンシャルの推計フロー

註：公共系等太陽光の方が理解しやすいため住宅用等太陽光よりも先に示している。

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

<①図面等の入手>

太陽光パネルの設置可能面積・設置係数・発電量係数を算定するため、対象施設や対象地などの図面と航空写真を入手した。

公共系建築物7カテゴリ、発電所・工場・物流施設4カテゴリ、低・未利用地11カテゴリ、計114サンプルの図面と航空写真を収集した。

表3-1 対象サンプル一覧

カテゴリー			サンプル数		カテゴリー			サンプル数	
			平成21年度	平成22年度				平成21年度	平成22年度
公共系建築物	庁舎	本庁舎	—	3	低・未利用地	最終処分場	一般廃棄物	—	1
		支庁舎	2	3			産業廃棄物安定型	—	1
	文化施設	公民館	1	3			産業廃棄物管理型	—	2
		体育館	—	3		河川	堤防敷	—	1
	学校	その他の文化施設	2	3			河川敷	—	1
		幼稚園	—	3		港湾施設	重要港湾	—	1
		小学校・中学校・高校	4	5			地方港湾	—	1
		大学	—	3		空港	漁港	—	1
		その他の学校	—	2			空港	—	1
	医療施設	病院	2	6		鉄道	JR	—	2
	上水施設	上水施設	2	4			私鉄	—	2
	下水処理施設	公共下水	2	4		道路(高速・高規格道路)	SA	—	1
		農業集落排水	2	2			PA	—	2
道の駅	道の駅	2	2	法面	—		—		
発電所・工場・物流施設	発電所	火力発電所	1	4	中央分離帯	—	—		
		原子力発電所	—	2	都市公園	都市公園	—	1	
	工場	大規模工場	1	4	自然公園	国立・国定公園	—	2	
		中規模工場	1	4	ダム	堤上	—	1	
		小規模工場	—	4	海岸	砂浜	—	2	
倉庫	倉庫	—	4	観光施設	ゴルフ場	—	1		
工業団地	工業団地	—	—	耕作放棄地	耕作放棄地	耕作放棄地	—	(1自治体)	
計			22	92					

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

<②設置可能面積算定条件（レベル）の設定>

太陽光パネルの設置可能面積の算定条件を3段階のレベルを設定した(下表)。また、パネルを設置する屋根・壁・敷地内空地ごとに、設置可能部位等の判別に関する具体的な判断基準を設定した(右表)。

表3-2 設置可能面積算定条件（レベル）の基本的な考え方

レベル	基本的な考え方
レベル1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 屋根150m²以上に設置 ・ 設置しやすいところに設置するのみ
レベル2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 屋根20m²以上に設置 ・ 南壁面・窓20m²以上に設置 ・ 多少の架台設置は可（駐車場への屋根の設置も想定）
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 切妻屋根北側・東西壁面・窓10m²以上に設置 ・ 敷地内空地なども積極的に活用

※レベル3の値が最終的には「導入ポテンシャル」となる。

表3-3 設置可能部位等の判別に関する具体的な判断基準

設置条件・箇所		レベル1	レベル2	レベル3
屋根	パネル設置に必要とする屋根面積	150m ² 以上	20m ² 以上	10m ² 以上
	周辺機器の設備容量によらず、太陽光パネル設置可能な場所へは設置	×	○	○
	形状が複雑な屋根、曲面状の屋根	×	×	○
	日射時間が正午前後数時間程度しか期待できそうにない箇所	×	×	個別判断
	正午において建物が木や山の陰に隠れる箇所	×	×	個別判断
	各設備（空調室外機、配管等）、各構造物（採光窓等）	×	×	×
	架台設置の場合、床荷重や梁の条件を満足しない箇所	×	×	○
	日射時間が短く発電が期待できそうにない箇所	×	×	×
	屋根のない場所（非常階段等）	×	×	×
	壁	パネル設置に必要とする屋根面積	×	20m ²
窓		×	○	○
奥まった場所にある窓		×	×	×
地上から2m以内		×	×	×
敷地内空地	入口、階段、ドア等	×	×	×
	パネル設置に必要とする屋根面積	150m ² 以上	20m ² 以上	10m ² 以上
	通路、駐車場（屋根を設置することを想定）	○	○	○
	広場・グラウンド（公共施設除く）	×	×	個別判断
	花壇等	×	×	×
	車路	×	×	×
	各種設備や構造物およびそこから3m以内（車両走行を想定）	×	×	×
	正午に日陰となる箇所	×	×	×
敷地内空地かどうか不明な箇所	×	×	×	

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

<②設置可能面積算定条件（レベル）の設定>

公共系建築物におけるレベルの設定に関する考え方を対象施設のカテゴリごとに一覧で整理すると下表のとおりとなる。

上水施設と下水処理施設に関しては、建物以外のろ過池などの施設の面積比率が大きいため、建物部分については工場のサンプルの設置可能割合で代表させるものとした。

表3-4 公共系建築物における設定レベル一覧

カテゴリー	レベル1	レベル2	レベル3
庁舎	標準同様	標準同様	標準同様
文化施設	標準同様	標準同様	標準同様
学校	標準同様	標準同様	標準同様
医療施設	標準同様	標準同様	標準同様
上水施設	標準同様	南壁面面積の50%に設置	東西壁面面積の50%に設置
下水処理施設	標準同様	南壁面面積の50%に設置	東西壁面面積の50%に設置
道の駅	標準同様	標準同様	標準同様

※設定レベルの標準とは、前頁の基本的な考え方を指す。

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

<③年間発電電力量算定条件の設定>

一般的なシステムを想定し(左表)、気象庁の指標である全国17地点の各方位・傾斜角における日射量を用い単位面積当たり年間発電電力量を算定した(右表)。

表3-5 太陽光年間発電電力量推計のための想定システムの仕様

項目	仕様
システム	系統連系形太陽光発電システム(蓄電池なし)
セルタイプ	Si結晶系
設置形	架台設置形、屋根置き形、または、建材一体型

表3-6 単位面積当たり年間発電電力量

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

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

<④個別施設等の設置可能面積・発電量の算定>

個別施設等の図面と航空写真を用い前述の算定条件に基づき、個々のサンプルごとに太陽光パネルの設置可能面積を算定した。あわせて、設置可能面積を方位ごとに細分し、該当する数値を適用し、発電量を算定した。

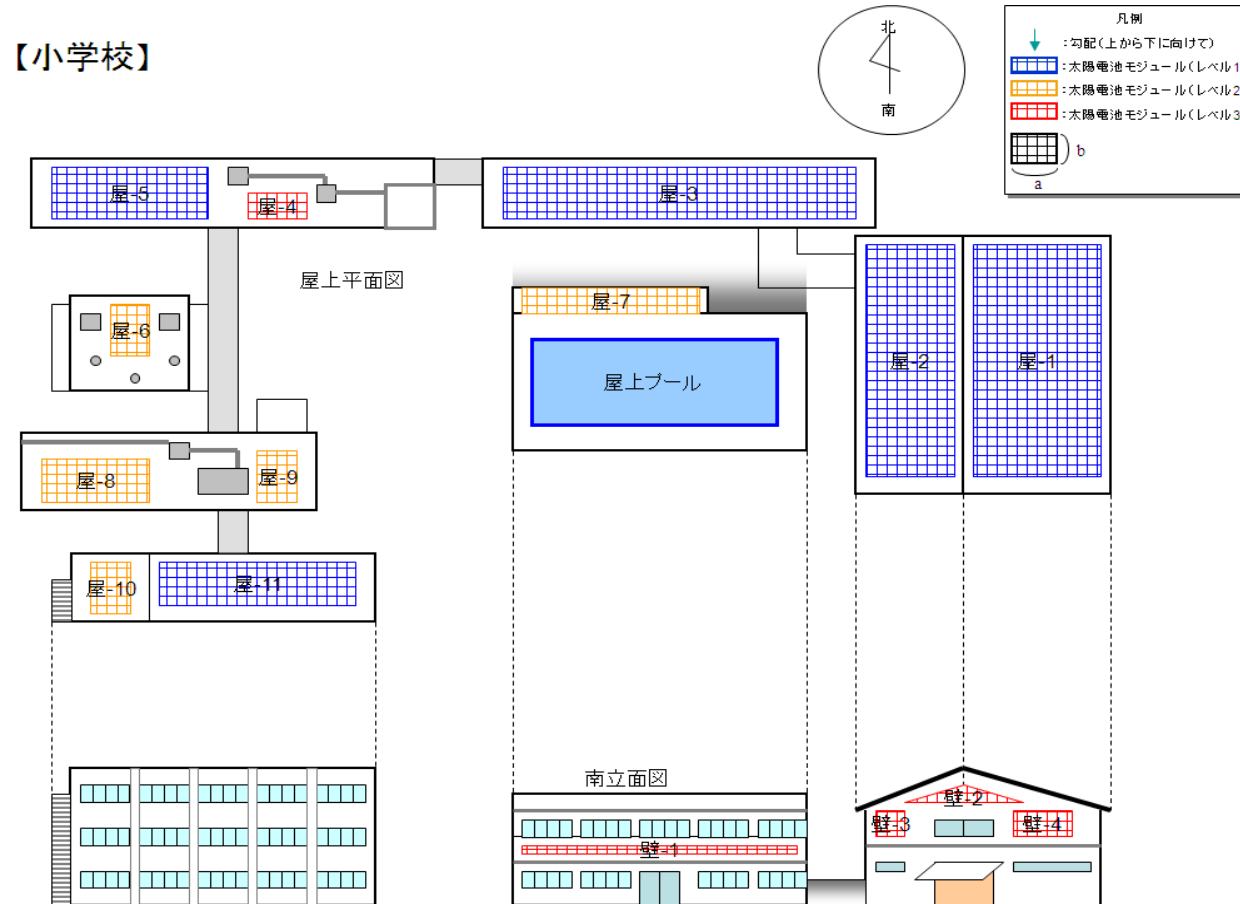


図3-2 設置可能面積の算定例（学校の一例）

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

＜⑤施設等カテゴリーごとの設置係数・発電量係数の算定＞

上記④で算定した太陽光パネルの設置可能面積を個々のサンプルごとに該当する面積・人口・出力等の数値で割り戻すことにより、設置係数を算定した。その平均値を取り、カテゴリーごとの設置係数を設定した。あわせて、同様の方法で発電量係数を設定した。

表3-7 公共系建築物における設置係数・発電量係数算定結果抜粋

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		
			kw/m ² #1	kw/m ² #2	kw/m ² #3	kw/m ² #1	kw/m ² #2	kw/m ² #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	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

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

＜⑥施設等の統計データ収集＞

対象施設や対象地などに関する統計データを収集し、カテゴリごとに面積・人口・出力等の数値を集計した。

表3-8 公共系建築物における使用統計データ一覧

カテゴリー		統計データ			出典
		対象区分	全国集計値	単位	
庁舎	本庁舎	延床面積	15,891	千m ²	公共施設状況調査
	支庁舎	延床面積	12,357	千m ²	公共施設状況調査
文化施設	公民館	延床面積	24,039	千m ²	公共施設状況調査
	体育館	延床面積	15,139	千m ²	公共施設状況調査
	その他の文化施設	延床面積	24,962	千m ²	公共施設状況調査
学校	幼稚園	建築面積	28,980	千m ²	公共施設状況調査※1 文部科学省統計要覧
	小学校・中学校・高校	建築面積	233,083	千m ²	文部科学省統計要覧
	大学	建築面積	72,117	千m ²	文部科学省統計要覧
	その他の学校	建築面積	19,686	千m ²	文部科学省統計要覧
医療施設	病院	延床面積	25,843	千m ²	厚生労働省病院報告※2
上水施設	上水施設	日処理量	63,941	千m ³ /日 ※3	水道統計 工業用水道施設総覧
下水処理施設	公共下水	敷地面積	83,249	千m ² ※3	下水道統計
	農業集落排水	処理人口	3,785	千人	国土交通省報道発表資料 污水处理人口普及状況について※3
道の駅	道の駅	敷地面積	7,151	千m ²	国土交通省道路局 全国道の駅マップ※4

※1 私立保育所については、公立保育所の1施設当たり面積に施設数を乗じることにより推計。

※2 統計による病床数に1病床当たり施設面積を乗じることにより推計。

※3 面積換算可能な全国統計データがないため、統計データの単位をそのまま用いた。

※4 統計資料より全国の駐車可能台数を集計し、サンプル施設における1台当たり面積を乗じることにより推計。

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

<⑦設置可能面積の推計（全国／都道府県別）>

上記⑤で算定した設置係数と上記⑥で集計した面積・人口・出力等の数値を掛け合わせるにより、カテゴリーごとの太陽光パネルの設置可能面積を推計した。

<⑧年間設備容量の推計（全国／都道府県別）>

上記⑦で推計した太陽光パネルの設置可能面積に単位面積当たりのパネル出力を掛け合わせるにより、カテゴリーごとの年間設備容量を推計した。その際、本調査では、単位面積当たりのパネル出力を $0.0667\text{kW}/\text{m}^2$ (15 m^2 当たり1kW)と設定した。

<⑨年間発電電力量の推計（全国／都道府県別）>

上記⑤で算定した発電量係数と⑥で集計した面積・人口・出力等の数値を掛け合わせるにより、カテゴリーごとの年間発電電力量を推計した。

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<シナリオの設定>

導入シナリオは以下のとおり設定した。なお、事業成立条件は、税引前PIRRが4%(20年間)以上とした。

表3-9 公共系等太陽光の導入シナリオの設定

シナリオ	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
FIT価格	30円/kWh	35円/kWh	40円/kWh
買取期間	20年間	20年間	20年間

また、事業性試算ケースは9ケースとした。

表3-10 事業性試算ケースの設定

ケース	区分	レベル	空間整備費	
ケース1-1	区分1	電気事業法における事業を行うにあたって年間の支出が殆ど必要とされないケース(支出をゼロとする)	レベル1	ゼロ
ケース1-2		レベル2	5,000円/m ²	
ケース1-3		レベル3	10,000円/m ²	
ケース2-1	区分2	事業として行う場合に支出がある程度必要となるカテゴリー	レベル1	ゼロ
ケース2-2			レベル2	5,000円/m ²
ケース2-3			レベル3	10,000円/m ²
ケース3-1	区分3	カテゴリー2に加えて、事業実施する際に、太陽光パネル以外にも別途空間整備費が必要となるケース。	レベル1	5,000円/m ²
ケース3-2			レベル2	10,000円/m ²
ケース3-3			レベル3	15,000円/m ²

※区分の考え方についてはH22報告書P53を参照。

3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<推計条件の設定>

“耕作放棄地以外”と“耕作放棄地”に区分し事業性試算条件を設定した。

表3-11 耕作放棄地以外の事業性試算条件

設定項目		適用	設定値	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	2,000kW (2MW)	民間事業者によるメガソーラー導入実績5件の平均値
	設置面積	共通	30,000m ²	15m ² /kW×2,000kW
	年間発電電力量	共通	都道府県別の地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期投資 額	設備費	共通	28.0万円/kW	H25.1 調達価格等算定委員会
	空間整備費	ケース1-1, ケース2-1	ゼロ	
		ケース1-2, ケース2-2	150,000千円	5,000円/m ² ×30,000m ²
		ケース3-1	300,000千円	10,000円/m ² ×30,000m ²
		ケース1-3, ケース2-3, ケース3-2	450,000千円	15,000円/m ² ×30,000m ²
開業費	共通	3,000千円	想定値	
撤去費用	撤去費用	共通	建設費×5% プロジェクト期間終了時	
収入 計画	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	
支出 計画	運転維持費	ケース1-1～1-3	ゼロ	
		ケース2-1～2-3	17,714千円	空間使用料：150円/m ² ×設置面積 修繕費+諸費：建設費×1.6% 一般管理費：(修理費+諸費)×14% 人件費：300万円
		ケース3-1～3-3		
資金 計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利4%、固定金利15年 元利均等返済
減価 償却 計画	太陽光電池	共通	17年	定額法、残存0%
	付随機器	共通	7年	定額法、残存0%
	設置工事	共通	7年	定額法、残存0%
	空間整備費	共通	36年	定額法、残存0%
	開業費	共通	5年	定額法、残存0%
その 他の 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の通減を考慮する
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県5%、市町村12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

■使用データ

<各レイヤ区分のデータセットの作成>

住宅地図データ(株)ゼンリン製ArcGIS データコレクション プレミアシリーズ 詳細地図)における諸データを用いて、500mメッシュ単位でのデータセットを作成した。

基となる住宅地図データにおける個別建築物は、10のレイヤに区分されている。そのレイヤ区分と内容を下表に示す。また、個別建築物のポリゴンが保持している属性情報は高さ(3m単位)と面積である。

なお、住宅地図データは1,158市町村分のデータをカバーしているが、地方部には住宅地図データでカバーしていない地域があり、これらの地域(人口比で約5%程度)は、推計対象外としている。

表3-12 基となるレイヤ区分とその内容 (Z-map-AREAIIの説明書より)

レイヤ区分	内容
商業施設	デパート、スーパー、ディスカウント、ホームセンター、電気店、紳士服店、家具店、書店、商業ビル等の建物
学校	大学院、大学、短期大学、高等専門学校、高等学校、中学校、小学校、養護学校、聾学校等の建物
余暇・レジャー	劇場、映画館、ボーリング場、動物園、水族館、植物園、図書館、美術館、博物館、武道館、体育館、陸上競技場、野球場、ゴルフ場、テーマパーク、遊園地、競馬場、競輪場、健康ランド等
宿泊施設	大規模ホテル、中規模ホテル、公共宿舎、温泉旅館、ビジネスホテル、旅館等の建物
医療	総合病院、その他病院等の建物
公共施設	官公庁、県庁、市役所、区役所、町村役場、警察署、消防署、老人・福祉施設等の建物
交通	鉄道業、航空、船舶等の建物
目標物	高層建物、会館、工場、神社、放送局、市場等の建物
目標物面(その他)	上記の目標物に当てはまらない目標物
一般家枠(その他)	上記に当てはまらない建築物

※住宅地図データから取得できる区分は、レイヤ区分までである。例えば商業施設レイヤに含まれるデパートと書店を区別することはできない。

※目標物は、商業施設、学校、余暇・レジャー、宿泊施設、医療、公共施設、交通以外の建物用途で、面積2,500㎡以上の建築物が該当(したがって、高層建物といっても、高さで区切られているわけではない)

※オフィスビルは、目標物レイヤに区分されている。

3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

<設置係数（設置可能面積）の設定>

設置係数(設置可能面積)は、建築面積ベースまたは延床面積ベースにて、H22ポテンシャル調査の設置係数および「平成22年度新エネルギー等導入促進基礎調査事業(太陽光発電及び太陽熱利用の導入可能量に関する調査)(経済産業省)」のデータを活用し設定した。

表3-13 設置係数（設置可能面積）の設定結果

考え方	レイヤ区分	H22ポテンシャル調査のカテゴリ	設置係数			
			レベル1	レベル2	レベル3	
建築面積ベース	1. 前年度調査の建築面積ベースの設置係数を使用	公共施設	0.26	0.63	1.07	
		学校	0.31	0.67	0.74	
		余暇・レジャー	0.34	0.78	0.89	
		医療	0.08	0.51	0.58	
	2. 建築面積ベースの設置係数を使用	戸建住宅等	—	0.17	0.43	0.53
延床面積ベース	3. 延床面積ベースの設置係数を使用 ※1 ※2	小規模商業施設	—	0.05	0.12	0.15
		中規模商業施設	—	0.05	0.12	0.15
		大規模商業施設	—	0.05	0.12	0.15
		宿泊施設	—	0.03	0.08	0.10
		大規模共同住宅・オフィスビル	—	0.05	0.11	0.14
		中規模共同住宅	—	0.05	0.13	0.16

※1：みずほ情報総研『平成22年度新エネルギー等導入促進基礎調査事業（太陽光発電及び太陽熱利用の導入可能量に関する調査）』で示された設置可能面積（屋根・屋上面積）を施設面積で除した値を設置係数（レベル3）とする。

※2：H22ポテンシャル調査の公共施設、学校、文化施設、医療施設の設置係数レベル3を1として、レベル1およびレベル2の比率を算出し、※1で算出した設置係数に乗じることで、レベル1およびレベル2の設置係数を算出した。

3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

■導入ポテンシャルの推計方法

太陽光発電の導入ポテンシャル(設備容量)は、下式により推計した。

- ・戸建住宅以外： 設備容量(kW)=設置可能面積(m²)×0.0667(kW/m²)
- ・戸建住宅 : 設備容量(kW)=設置可能面積(m²)×0.1000(kW/m²)

※戸建住宅以外は1kW/15m²、戸建住宅は1kW/10m²とした。

※設置可能面積は、建築面積あるいは延床面積に、それに対応した設置係数を乗じることにより算定する。

3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<シナリオの設定>

導入シナリオは以下のとおり設定した。なお、事業成立条件は、戸建住宅のみ税引前PIRRが0% (20年間) 以上、その他カテゴリーは税引前PIRRが4% (20年間) 以上とした。

表3-14 住宅用等太陽光の導入シナリオの設定

カテゴリー	設置規模	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
戸建住宅用等	10kW未満	30円/kWh 10年間	35円/kWh 10年間	40円/kWh 10年間
戸建住宅用等以外	10kW以上	30円/kWh 20年間	35円/kWh 20年間	40円/kWh 20年間

※戸建住宅用等の11年目以降の考え方については報告書を参照。

3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<推計条件の設定>

“戸建住宅用等”と“戸建住宅等以外”に区分し事業性試算条件を設定した。

表3-15 戸建住宅用等の事業性試算条件

設定項目	適用	設定値	設定根拠等	
主要事業 緒元	設備容量	共通	4kW	一般的な家庭で導入する設備規模
	設置面積	共通	40m ²	10m ² /kW×4kW
	年間発電電力量	共通	都道府県別の 地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期投資 額	設備費	共通	38.5万円/kW	・H26.2 調達価格等算定委員会資料より ※本調査における設備費とは上記委員会におけるシステム費用を想定している。
	空間整備費	レベル別に設定	レベル1: 0円/m ² レベル2: 5,000円/m ² レベル3: 10,000円/m ²	H24 調査と同様
	開業費	共通	—	考慮しない
撤去費用	撤去費用	共通	(設備費+空間整備費)×5% プロジェクト期間終了時	
収入計画	買取価格	シナリオ別に設定	30円/kWh	・H26.2 調達価格等算定委員会資料では設備利用率の向上(12%→13%)が示されている。これを考慮するため発電量係数を(13/12)倍とした。
			35円/kWh	
			40円/kWh	
支出計画	運転維持費	共通	設備費の1%	・修繕費と諸費に該当 ・H26.2 調達価格等算定委員会資料より
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利4%、固定金利15年 元利均等返済
減価償却計画	設備費	共通	17年	定額法、残存0%
	空間整備費	共通	36年	//
	開業費	共通	5年	//
その他	税金	共通	—	考慮しない

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<風況データ>

環境省別業務において、伊藤忠テクノソリューションズ(株) (以下、CTCと称する。) が作成した風況マップを用いた。過去 20 年間の風況データには、NCEP (米国大気海洋庁) の再解析データを使用している。CTCが東北電力(株)と共同で取得した特許技術に基づいた気象シミュレーション技術により風況データを推定している。

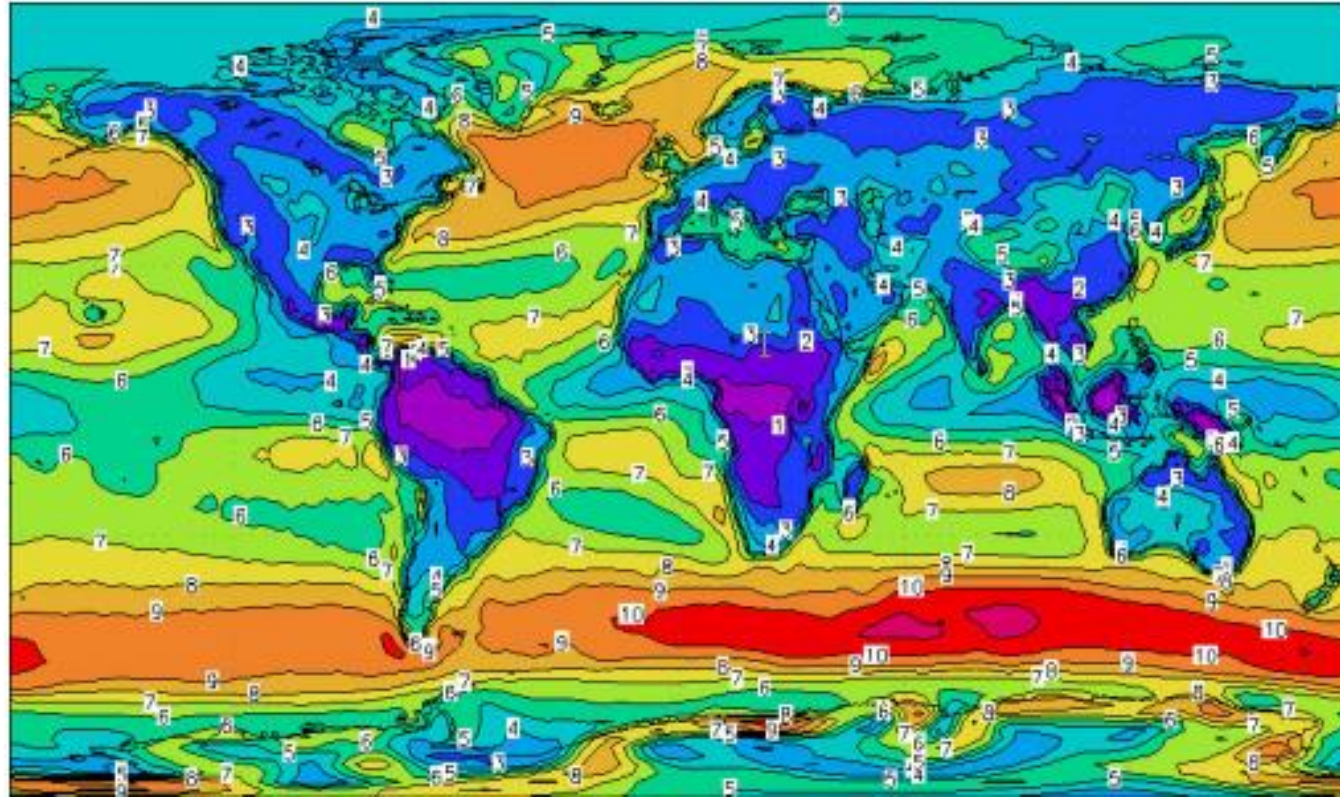


図3-3 NCEP (米国大気海洋庁) の再解析データを用いて計算された世界の風況マップ

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<自然条件に関するデータ>

(1) 標高

国土地理院が刊行する数値地図(標高)における50mメッシュデータを使用した。この数値地図(標高)は、2.5万分1地形図の等高線をもとに計算された標高値が50m間隔のメッシュ状に格納されているデータである。これをもとに100mメッシュのグリッドデータを作成し、標高1,000m未満と1,000m以上の属性を付与し、解析に用いた。

(2) 最大傾斜角

国土地理院が刊行する数値地図(標高)における50mメッシュデータを使用し、ArcGIS Spatial Analyst機能により8方位の最大傾斜角を算出した。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し、傾斜度20度未満と20度以上の属性を付与し、解析に用いた。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

＜風況以外の自然条件に関するデータ＞

(3) イヌワシ生息地・クマタカ生息地の分布状況図

「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」(環境省自然環境局野生生物課編,2011)による2次メッシュ単位(約10×10km)の生息分布データを使用し、導入ポテンシャル等に占める割合(内数)を算出した。なお、これらの生息分布データには空白地域も存在し、これ以外にも分布域が存在する可能性がある。

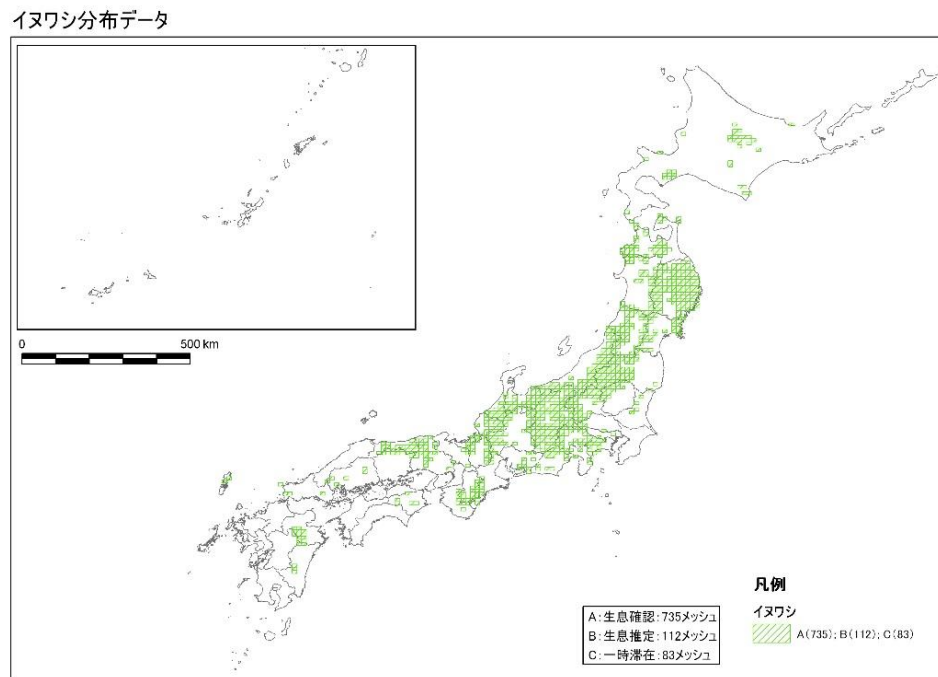


図3-4 イヌワシ生息地の分布状況図(2次メッシュ)

出典: 鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き
(環境省自然環境局野生生物課編, 2011)

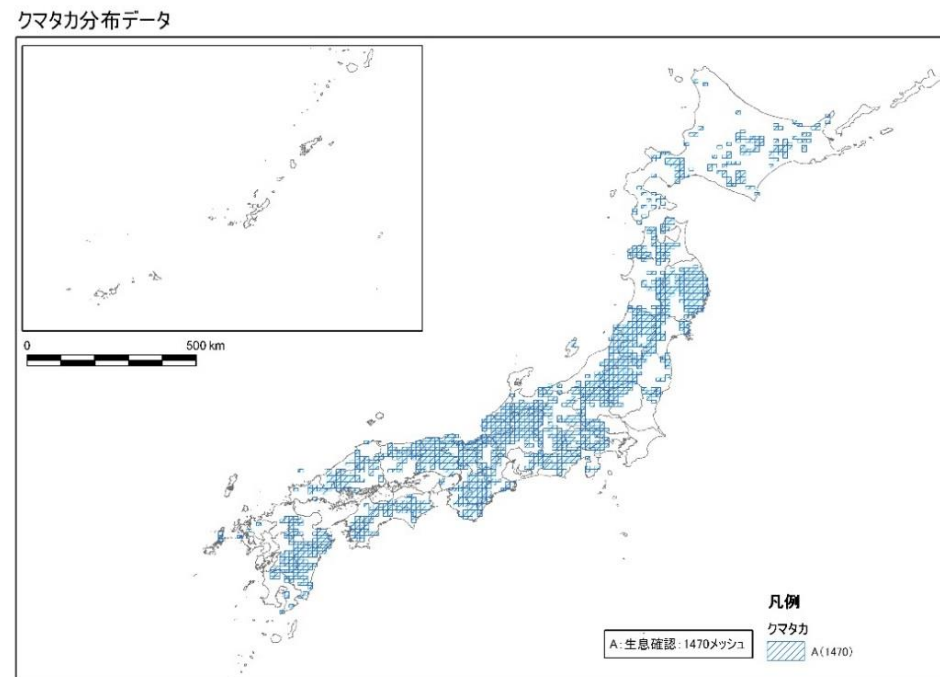


図3-5 クマタカ生息地の分布状況図(2次メッシュ)

出典: 鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き
(環境省自然環境局野生生物課編, 2011)

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<自然条件に関するデータ>

(4) IBA (Important Bird Areas: 重要野鳥生息地)

IBA白書2007(財団法人日本野鳥の会,野鳥保護資料集第22集)を参考に、日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータ(ポリゴンデータ)をもとに、100mメッシュのグリッドデータを作成し、解析に用いた。

(5) 地すべり地形

独立行政法人防災科学技術研究所により整備された「地すべり地形分布図」データを使用した。地すべり地形分布図は、地すべり変動によって形成された地形的痕跡である「地すべり地形」を空中写真の実体視判読によってマッピングし、地形図上にその分布状況を示したもので、過去に地すべり変動を起こした場所やその規模、変動状況などを把握することができる。

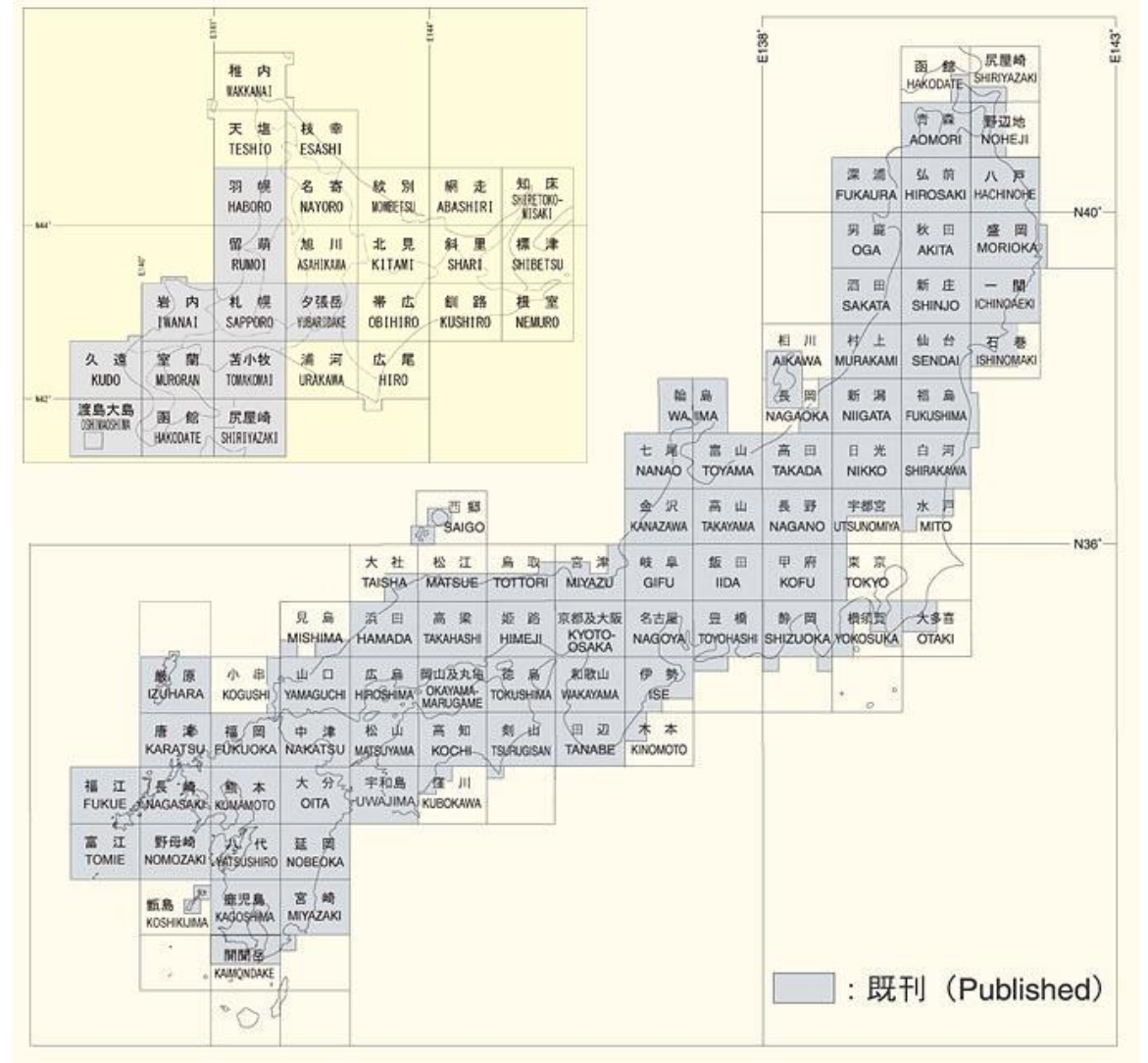


図3-6 (独) 防災科学技術研究所による地すべり地形分布図の発行範囲

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<社会条件に関するデータ>

(1)幅員3m以上の道路からの距離

国土地理院が刊行する数値地図25,000(空間データ基盤)の道路中心線データを使用した。情報の位置精度は25,000分1地形図と同等である。このデータから幅員3m以上のデータを抽出し、100mメッシュのグリッドデータを作成し解析に用いた。

(2)法規制区分

①国立・国定公園

環境省自然環境局自然環境計画課が「平成19年度生態系総合管理基盤情報整備業務」で整備したデータを使用した。

本調査で使用するGISデータは、自然公園管理者の情報からデータ化したものであり、全国のすべての国立公園・国定公園について、同じ仕様でポリゴンデータ化され、属性として自然公園の地域地区区分属性(特別保護地区、第1種特別保護地域、普通地域のような属性)を保持しているため利用価値が高く、今回のように概ね100mメッシュのグリッドによる解析を行うには十分な精度と内容であると考えられる。今回の解析では、このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成して用いた。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<社会条件に関するデータ>

②世界自然遺産地域

国立・国定公園のデータと同様、生物多様性センターが「平成10年度自然環境情報GIS整備事業」で作成したデータをもとに、平成18年までに改変があった箇所について、環境省自然環境局自然環境計画課が平成19年度に更新を行ったデータである。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成して、解析に用いた。

③都道府県立自然公園

日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータをもとに、一部修正を加えた。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し利用した。

④原生自然環境保全地域、自然環境保全地域

国土交通省国土計画局が公開している国土数値情報(自然保全地域データ)を使用した。このデータは、土地利用基本計画図(LUCKY)データを基に、都道府県ごとの最新の土地利用基本計画図(紙図面)と土地利用基本計画の変更等に係る国土交通大臣への協議資料を参照し作成されたものである。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し、解析に用いた。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<社会条件に関するデータ>

⑤鳥獣保護区

国土交通省国土計画局が公開している国土数値情報(鳥獣保護区データ)を使用した。このデータの国指定鳥獣保護区については、生物多様性センターが管理しているベクトルデータを、都道府県指定鳥獣保護区については、各都道府県にて作成した位置図(通称ハンターマップ)を参照し作成されたものである。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し、解析に用いた。

⑥保安林

国土交通省国土計画局が公開している国土数値情報(森林地域データ)を使用した。データは、土地利用基本計画図(LUCKY)データを基に、都道府県ごとの最新の土地利用基本計画図(紙図面)と土地利用基本計画の変更等に係る国土交通大臣への協議資料を参照し作成されたものである。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し、解析に用いた。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<社会条件に関するデータ>

(3)居住地からの距離

(財)統計情報研究開発センターが提供している地域メッシュ統計第1次地域区画別平成17年国勢調査の人口データを使用した。このデータは1/2地域メッシュ単位で集計されているため、500mメッシュのグリッドデータに人口データを結合後、解析用にセルサイズを100mに変更した。人口が1人以上存在するグリッドを居住地として、ArcMapのエクステンション機能であるExpandで500m(5セル)分を拡張し、居住地から500m以下とそれ以外の属性を付与し、解析に用いた。

(4)都市計画区分

国土交通省国土計画局が公開している国土数値情報のデータを使用した。データの出典は、国土交通省土地・水資源局の保有するLUCKYデータである。位置精度は概ね5万分1地形図レベルである。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し、解析に用いた。

(5)土地利用区分

国土交通省国土計画局が公開している国土数値情報の「土地利用3次メッシュデータ」のうち、平成18年度のデータを使用した。平成18年度データは、100mメッシュ単位に地図記号や衛星画像の色調から判断される土地利用種別をデータ化したものであり、位置精度は概ね25,000分1地形図レベルである。このデータを100mメッシュのグリッドデータに変換し、解析に用いた。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<社会条件に関するデータ>

(6) 離岸距離(陸地からの距離)

平成18年度から国土地理院が整備し無償で公開している基盤地図情報(25000レベル)に含まれる都道府県別の海岸線のXMLデータをシェープファイルに変換し、全国の海岸線データとして編集したものを使用した。海岸線のデータから10km、20km、30kmのバッファを発生させたものから100mメッシュのグリッドデータを作成し、それぞれの属性を付与し、解析に用いた。

(7) 水深

海上保安庁が提供している500mメッシュ海底地形データ(J-EGG500)を使用した。このデータを100mメッシュのグリッドデータに変換し、解析に用いた。

(8) 送電線からの距離

日本スーパーマップ(株)の製品である「SuperBaseMap 25,000」に含まれる送電線データを利用した。この送電線データは25,000分の1地形図に記載されている送電線がデジタル化されたものであり、送電容量等に関する属性情報をもたない。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<社会条件に関するデータ>

(9) 電力供給エリア境界

電力各社ホームページのサービスエリア・管轄などと国土地理院数値地図25,000(行政界・海岸線)より日本大学生産工学部長井研究室で作成されたデータを使用した。海域は電力各社の陸域管轄地の延長上を範囲として区分している。データはシェープファイルに変換し電力会社管轄境界データとして編集したもので、区域精度は概ね2.5万分1地形図レベルである。このデータから作成した100mメッシュのグリッドデータを使用し、集計を行った。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<社会条件に関するデータ>

(10) 区画漁業権

農林水産省が管理する「2003年(第11次)漁業センサス漁業地区図及び漁業地区概況図空間データ」を使用した。

(11) 自衛隊訓練海域

海上保安庁ホームページで公開されている常時訓練海域図を参考に、日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータを使用した。

(12) 航路

海上保安庁刊行の近海航路誌(平成20年3月刊行、書誌第402号)に掲載されている開発保全航路(16区域)を参考に、日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータを使用した。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

■使用データ

<社会条件に関するデータ>

(13) 都道府県境界

基盤地図情報(25,000分の1レベル)に含まれる県境界のXMLデータをシェープファイルに変換し、都道府県境界データとして編集したものを使用した。

北海道は、市区町村基盤地図情報(25,000分の1レベル)に含まれる市町村境界のXMLデータをシェープファイルに変換したうえで、総合振興局および振興局のデータを作成し、次の4地域に編集したものを使用した。これらのデータから作成した100mメッシュのグリッドデータを使用し、集計を行った。

表3-16 都道府県別の表示における北海道の地域区分

地域	総合振興局・振興局
道北	上川総合振興局、留萌振興局、宗谷総合振興局
道東	オホーツク総合振興局、十勝総合振興局、釧路総合振興局、根室振興局
道央	空知総合振興局、石狩振興局、後志総合振興局
道南	胆振総合振興局、日高振興局、渡島総合振興局、檜山振興局

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

■ 賦存量の推計方法

<風況に関する条件設定>

- WinPASは高度30～100mまでのデータが利用可能である。本調査では実際に導入されている主要な風力発電機種を踏まえ、高度80mの風況マップデータを利用することとした。
- 陸上あるいは海面上80mにおける年間平均風速を以下のように区分した。

5.5～6.0m/s、6.0～6.5m/s、6.5～7.0m/s、7.0～7.5m/s、
7.5～8.0m/s、8.0～8.5m/s、8.5m/s以上

- 風力発電機の1km²あたりの設置容量については、複数の風車配置に際してはNEDOの「風力発電導入ガイドブック」(2008年2月改訂第9版)から、卓越風向がある場合の推奨値(10D×3D, D=ローター直径)を採用し、主要風車の出力とローター径の調査結果および既設ウインドファームの実績から、1万kW/1km²とした。

<推計方法>

- 既存調査およびWinPASにおける500mメッシュ風況マップを基に最低限の事業可能性を満たすことを考慮し、風速5.5m/s以上のメッシュを抽出する。なお、GISでの解析は、0.5m/s刻みに変換したポイントデータを使用し、100mメッシュのグリッドデータに変換した上で実施する。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

■ 賦存量の推計方法

<年間発電電力量の算出方法>

年間発電電力量は以下方法により算出した。

$$\text{年間発電電力量(kWh/年)} = \text{設備容量(kW)} \times \text{理論設備利用率(\%)} \times \text{利用可能率(\%)} \times \text{出力補正係数} \\ \times \text{年間時間(h)}$$

※ 理論設備利用率の設定方法は、H27報告書P32を参照。

※ 利用可能率及び出力補正係数は、NEDO風力発電導入ガイドブック(2008)を参考にそれぞれ0.95、0.90とした。

※ ウィンドファームではウェイクロスが発生するが、本調査では考慮しないこととした。

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

■導入ポテンシャルの推計方法

賦存量マップに対して、各種社会条件を重ね合わせ、風力発電施設を設置可能な面積を求め、導入ポテンシャル(設備容量、年間発電量)を推計した。社会条件としては、「標高」、「最大傾斜角」、「法規制区分」、「都市計画区分」、「土地利用区分」、「居住地からの距離」を考慮した。

表3-17 陸上風力の導入ポテンシャル推計条件（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
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
	標高	1,200m以上
	最大傾斜角	20度以上
	地上開度	75° 未満
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
	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
	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
	居住地からの距離	500m未満

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<導入シナリオの設定>

導入シナリオは、経済産業省調達価格等算定委員会において示された調達価格を参考に設定した。

表3-18 風力発電の導入シナリオ

シナリオ	シナリオの考え方
シナリオ 1	FIT単価15円/kWh × 買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ 2	FIT単価20円/kWh × 買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ 3	FIT単価22円/kWh × 買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ 4	FIT単価25円/kWh × 買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル

※FIT単価は税抜価格

3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<推計条件の設定>

各種既存文献及び有識者へのヒアリングを基に陸上風力のシナリオ別導入可能量推計条件を設定した。なお、事業成立条件は、税引前PIRRが8.0%以上とした。

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは 設定式	設定根拠等
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	5.5m/s以上で導入可能性あり ウィンドファームを想定。
	設備容量	共通	20,000kW (2,000kW×10基)	
	設置面積	共通	2.0km ²	1万kW/km ²
	設備利用率	5.0m/s ～25.0m/s	(H27報告書を参照)	風車のパワーカーブと平均風速出現率より算定
	利用可能率	共通	0.95	NEDO風力発電導入ガイドブック (2008)
	出力補正係数	共通	0.90	
初期投資額	設備費 (風車本体)	共通	25万円/kW	有識者ヒアリングをもとに設定
	道路整備費	共通	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	共通	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	共通	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 ・JWPA資料および専門家へのヒアリングより
収入計画	売電収入	シナリオ1	15円/kWh×20年間	
		シナリオ2	20円/kWh×20年間	
		シナリオ3	22円/kWh×20年間	
		シナリオ4	25円/kWh×20年間	
支出計画	オペレーション&メンテナンス費	共通	6,000円/kW	有識者へのヒアリングをもとに設定
資金計画	自己資本比率	共通	25%	金利4%、固定金利15年 元利均等返済
	借入金比率	共通	75%	
減価償却計画	風力発電機本体	共通	17年	定額法、残存0%
	道路整備費	共通	36年	定額法、残存0%
	送電線敷設費	共通	36年	定額法、残存0%
	開業費	共通	5年	定額法、残存0%
その他の条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の逓減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県5%、市町村12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

表3-19 陸上風力のシナリオ別導入可能量推計条件

3.各再エネ種の推計手法 ～洋上風力～

■ 賦存量の推計方法

導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件を考慮し、風速5.5m/s以上、離岸距離30kmの範囲内を対象として推計した。

註：風況データが日本近海に限られているため日本全体の賦存量は推計できない。

■ 導入ポテンシャルの推計方法

陸上風力と同様に風況に関する条件以外に、各種条件を重ね合わせ、風力発電施設を設置可能な面積を求め、導入ポテンシャル(kW)を推計する。風力発電機の1km²あたりの設置容量についても、陸上風力発電と同様に1万kW/km²とした。

重ね合わせる各種条件は、自然条件として「離岸距離」と「水深」を、社会条件として「法規制区分」を設定した。

表3-20 洋上風力の導入ポテンシャル推計条件（開発不可条件）

区分	項目	開発不可条件
自然条件	風速区分	6.5m/s未満
	離岸距離	陸地から30km以上
	水深	200m以上
社会条件：法制度等	法規制区分	1) 国立・国定公園（海域公園）

3.各再エネ種の推計手法 ～洋上風力～

■導入ポテンシャルの推計方法

<発電量の推計方法>

年間発電電力量は以下方法により算出した。

$$\text{年間発電電力量(kWh/年)} = \text{設備容量(kW)} \times \text{理論設備利用率(\%)} \times \text{利用可能率(\%)}^{*1} \times \text{出力補正係数}^{*2} \\ \times \text{年間時間(h)}$$

※1洋上風力は、点検や修理時における現場への到着時間がかかること、冬季などには現場へ行けない可能性が高いこと、機材調達に時間を要することから、メンテナンスに係る時間を陸上風力の2倍と仮定し利用可能率は0.90とした。

※2 洋上風力は、陸上風力と比べて風の乱れ度が少なく年間発電電力量が増加する可能性があるが、出力補正係数は、主に実際の風速の分布と、年間平均風速をレーレ分布と仮定して算出した年間発電電力量との補正係数であるので、陸上風力と同じく0.90とした。

3.各再エネ種の推計手法 ～洋上風力～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

条件付き導入ポテンシャル2(風速6.0m/s以上、島嶼部控除あり)をベースとしてシナリオ別導入可能量を推計した。

<導入シナリオの設定>

導入シナリオは、経済産業省調達価格等算定委員会において示された調達価格を参考に設定した。

表3-21 導入シナリオ設定の考え方

シナリオ	シナリオの考え方
シナリオ1	FIT単価32円/kWh×買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ2	FIT単価35円/kWh×買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ3	FIT単価36円/kWh×買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ4	FIT単価40円/kWh×買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル

※FIT単価は税抜価格

3.各再エネ種の推計手法 ～洋上風力～

＜推計条件の設定＞

各種既存文献及び有識者へのヒアリングを基に洋上風力のシナリオ別導入可能量推計条件を設定した。なお、事業成立条件は、シナリオ1.3.4は、税引前PIRRは10.0%以上とした。

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは 設定式	設定根拠等
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	
	設備容量	共通	150,000kW (5,000×30基)	海外の洋上ウィンドファームを参考に設定
	設置面積	共通	15km ²	10,000kW/km ² と設定
	理論設備利用率	6.5m/s～10.1m/s	H27報告書を参照	風車のパワーカーブと平均風速出現率より算定
	利用可能率	共通	0.90	
	出力補正係数	共通	0.90	
	想定基礎形式	水深0～50m		着床式
水深50m～			浮体式	
初期投資額	事業費	【水深19.5m未満】	{0.6718×水深m +43.400} (万円/kW)	基礎・浮体設備費、送電線敷設費、開業費等をすべて含む
		【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/kW)	
収入計画	売電単価	シナリオ1	32円/kWh×20年間	
		シナリオ2	35円/kWh×20年間	
		シナリオ3	36円/kWh×20年間	
		シナリオ4	40円/kWh×20年間	
支出計画	運転維持費	共通	2.25万円/kW・年	
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利4%、固定金利15年元利均等返済
減価償却計画	風力発電機本体	共通	17年	定額法、残存0%
	道路整備費	共通	36年	定額法、残存0%
	送電線敷設費	共通	36年	定額法、残存0%
	開業費	共通	5年	定額法、残存0%
その他の条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の遞減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県5%、市町村12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

表3-22 洋上風力の事業性試算条件

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■ 調査実施フロー

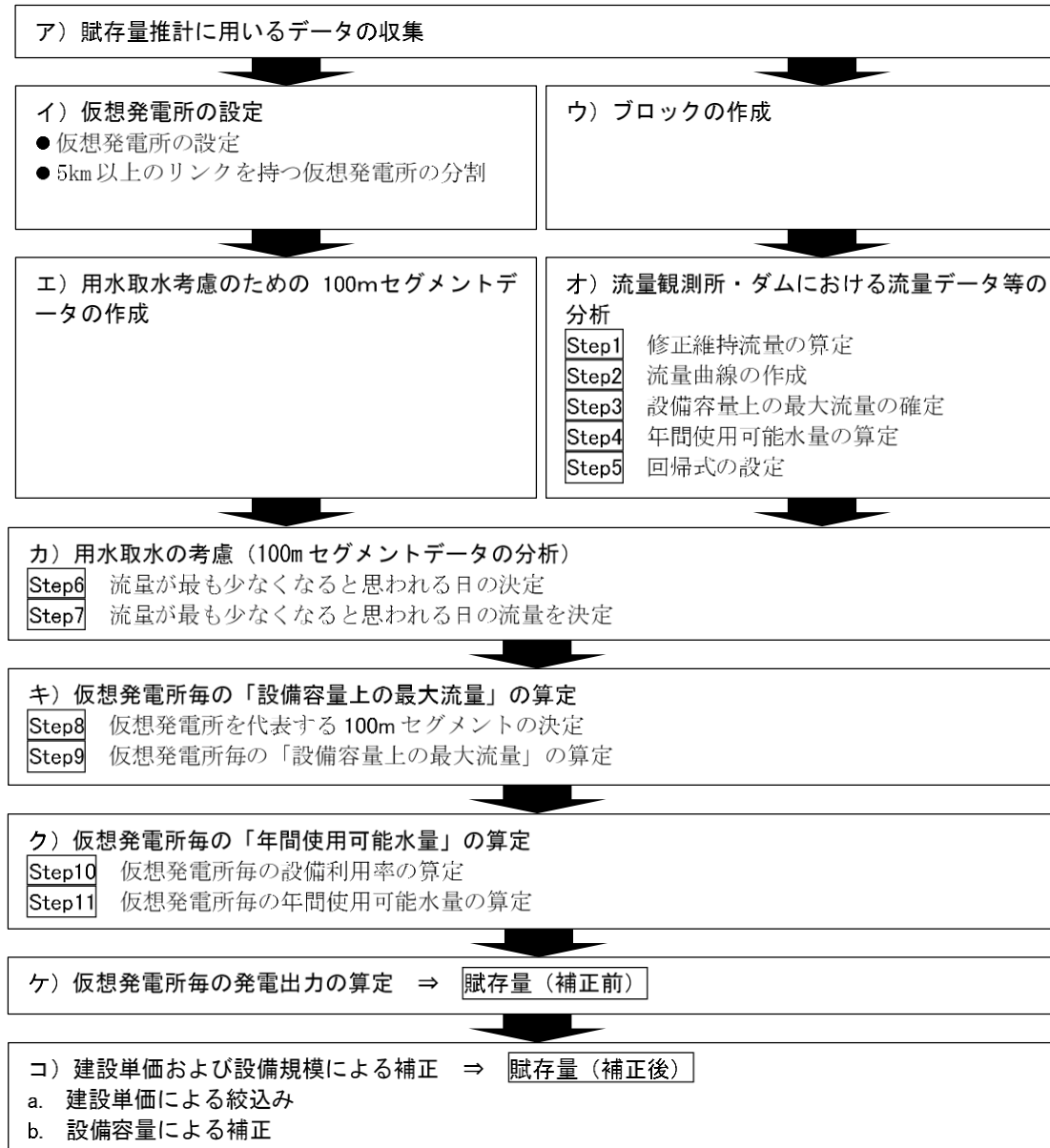


図3-7 調査実施フロー

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■ア. 賦存量推計に用いた使用データ

表3-23 賦存量推計に使用するデータ一覧

目的	区分	使用データ	情報源	データの仕様
使用可能水量算定	流量データ	流量観測所・ダムの日流量及び流域面積	国土交通省 都道府県 民間企業	流域を代表する流量観測所の名称及び、各流量観測所における過去3年～10年の日流量データ
	用水取水量データ	土地改良区における取水実績値	土地改良区等	取水点の名称、所在地および、各取水点における水利権に基づく日用水取水量（1年分）
落差の算定	地形（標高）データ	10mメッシュ数値標高モデル	国土地理院 基盤地図情報	1/5,000及び1/10,000火山基本図の等高線から読み取った、10mメッシュ単位の標高値
リンク長の設定	水系（水路）データ	数値地図25000空間データ基盤	国土地理院、（財）日本地図センター	1/25,000地形図から作成された、道路、水路、鉄道等のベクタ型データ

3. 各再生エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■イ. 仮想発電所の設定

水系（水路）データを用い全国の水路について、ノードとリンクから構成される構造化データを作成し、リンクの下端を仮想発電所として設定した。

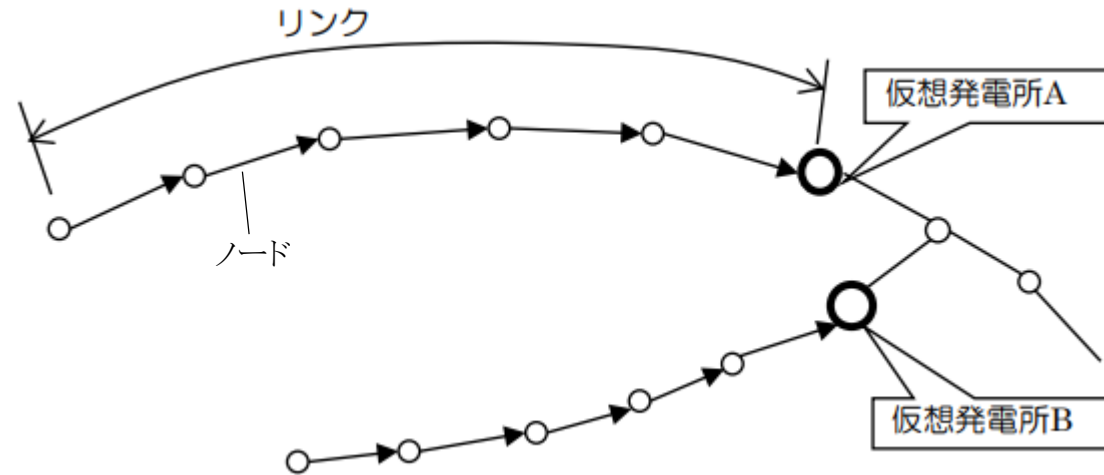


図3-8 仮想発電所の概念図

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■ウ. ブロックの作成

流量データの算定に当たっては、日流量に加えて各流量観測所・ダム流域面積を取得する必要がある。また、収集データをもとに全河川の流量を推定することが必要となるため、流量観測所・ダムの流量の変動が河川の流量の変動を代表し得る領域(以降、「ブロック」と称する。)を設定した。ブロックは、各河川の流域の構成等を参考に設定した。

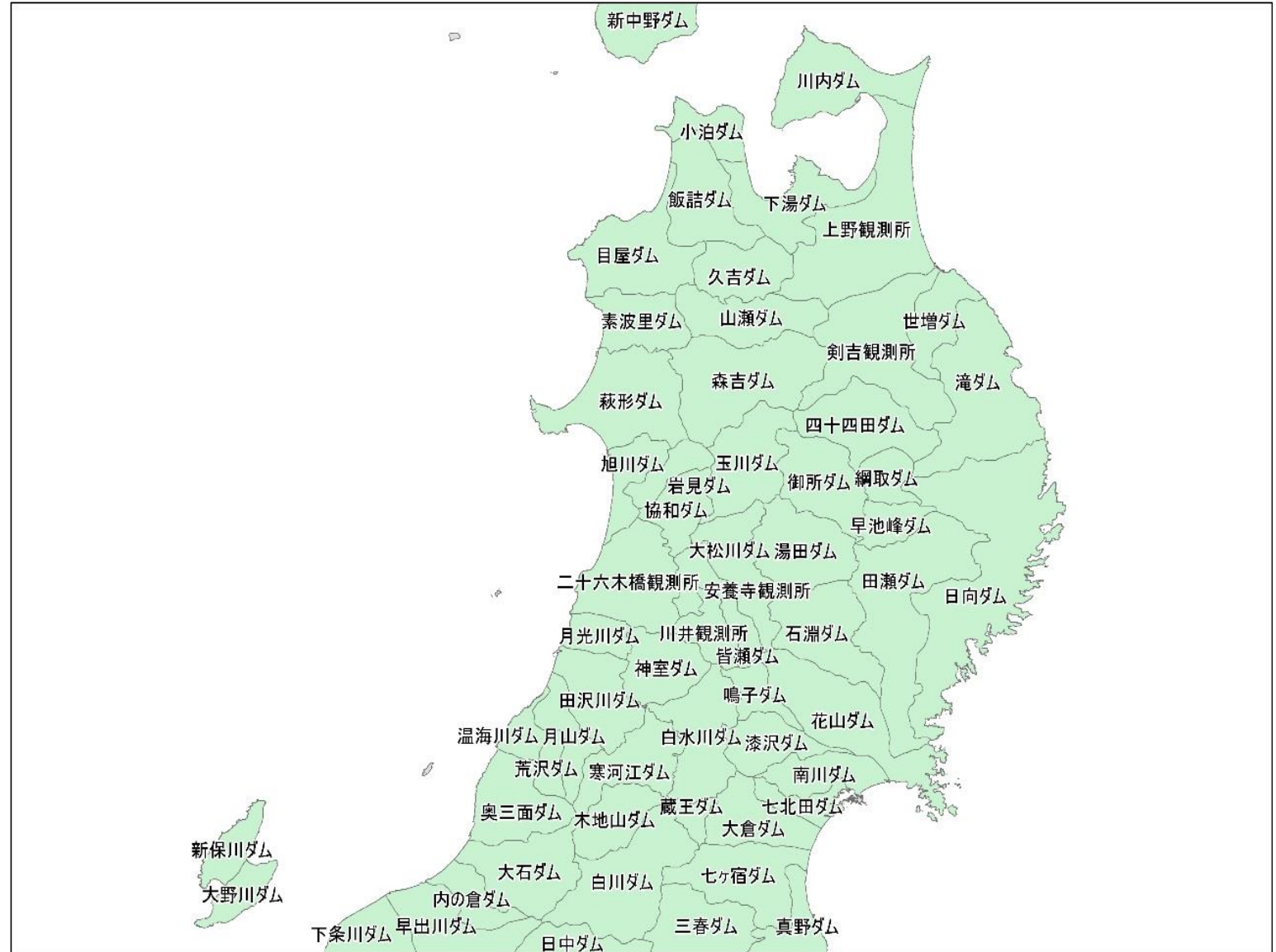


図3-9 ブロック図（東北）

3. 各再生エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■工. 用水取水考慮のための100mセグメントデータの作成

仮想発電所における使用可能水量は、リンクの最上流部の地点の河川流量から得られる。しかしながら、実際にはリンクの途中で灌漑等の用水取水が行われていることがある。このことを考慮するため、河川リンクを100m単位で分割した小区間(以降、「100mセグメント」と呼ぶ)のデータ(点データ)及び各点の小流域データ(面データ)を作成した。

使用可能水量算定にあたっては、100mセグメント単位の流域面積(小流域の面積を上流から累加したもの)を用いて、流量観測所・ダム等の流量データから面積按分で河川流量及び用水取水量を算定し、リンク途中での用水取水がある場合はそれを踏まえて仮想発電所の使用可能水量を設定した。

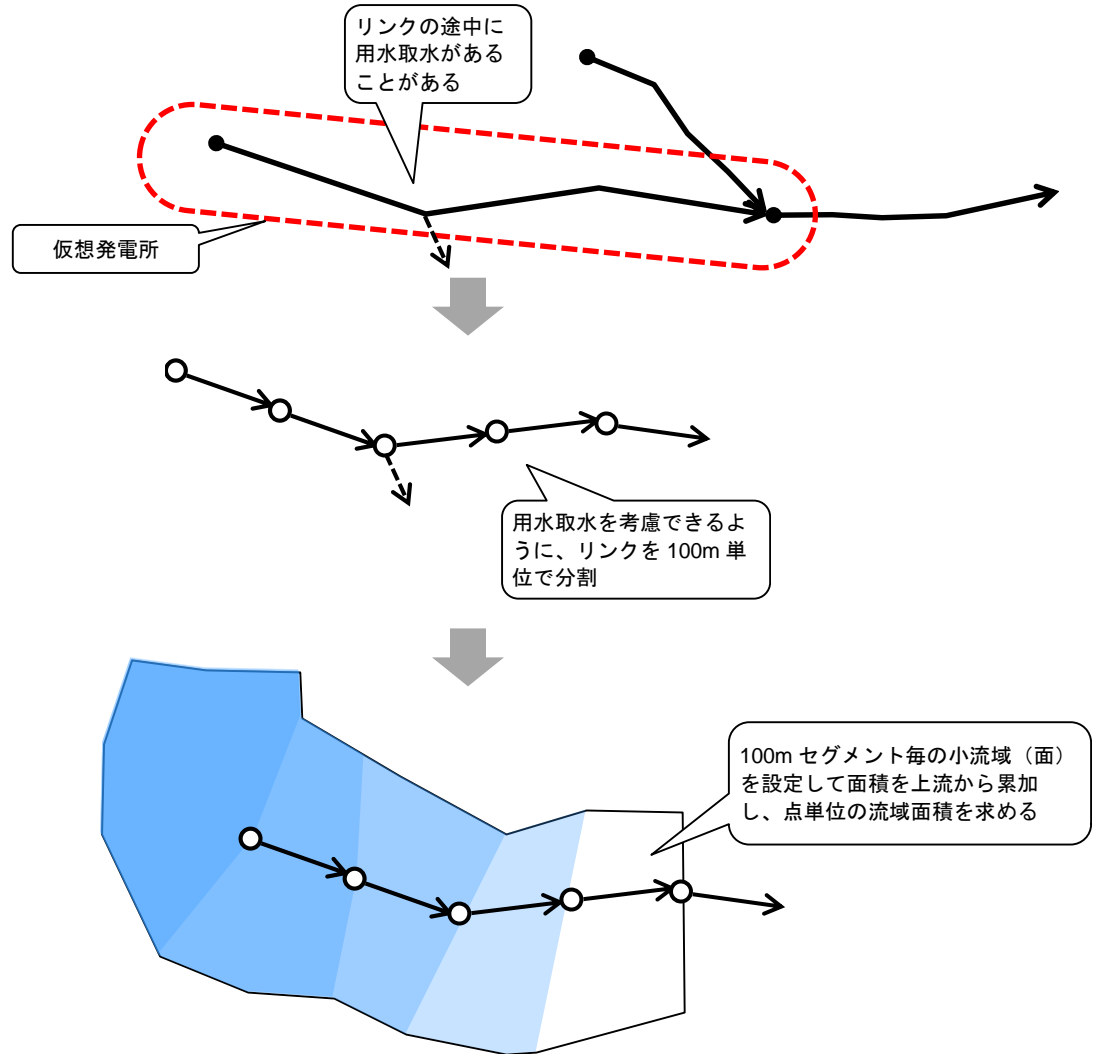


図3-10 100mセグメントデータの作成方法

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■オ. 流量観測所・ダムにおける流量データ等の分析

流量観測所・ダムにおける10年分実測の日流量データから10年間の流況を調査し、年間使用可能水量(標準的な1年の流量の総和のうち、中小水力発電に利用できる流量)及び設備容量上の最大流量(設備容量算定のための流量)を得た。詳細な算定プロセスを以下に示す。

Step1: 修正維持流量の算定

流量の実測値から、河川維持流量及び用水取水量を差し引いた。
維持流量は、流量観測所・ダムの流域面積(日流量と合わせて収集)に、 $0.2\text{m}^3/\text{sec}/100\text{km}^2$ を乗じた値とした。
用水取水量は、ブロック内の全ての取水点における日取水量の年平均値を合算した。日取水量データは、平成22年度業務で収集したデータを用いた。維持流量と用水取水量の和を、修正維持流量(Q_u)とした。



Step2: 流況曲線の作成

流量観測所・ダム毎に収集した10年分の日流量データを、流量の多い順にソートした上で、縦軸を流量、横軸を日数とするグラフ(流況曲線)を作成した。
流況曲線図で、流量の上位から日数の25%(3,650日であれば上位からの累加日数912日前後の流量)を最大流量として仮決めし、その1/4の流量を、発電可能な最小流量(流量がこの値を下回ると、発電機が動作しない)とした。



3. 各再生種種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

Step3: 設備容量上の最大流量の確定

設備利用率（流況曲線図の S_1/S_2 ）を計算し、この値が60%以上であればStep2で仮決めした最大流量を「設備容量上の最大流量」とする。60%に満たない場合は、最大流量とする日数の率を26%、27%・・・と増やして同一の計算を行い、60%に達した時点での日数の率及び「設備容量上の最大流量」を確定した。

Step4: 年間使用可能水量の算定

日数を365日とした場合の S_1 を求めた。この値を、「年間使用可能水量」とした。

Step5: 回帰式の設定

修正維持流量(Q_u)を変化させて設備容量上の最大流量、設備利用率を複数パターン求め、「設備利用率(S_1/S_2)」と「修正維持流量 / (設備容量上の最大流量 - 修正維持流量) $Q_u / (Q_{max} - Q_u)$ 」との関係を線形回帰した。

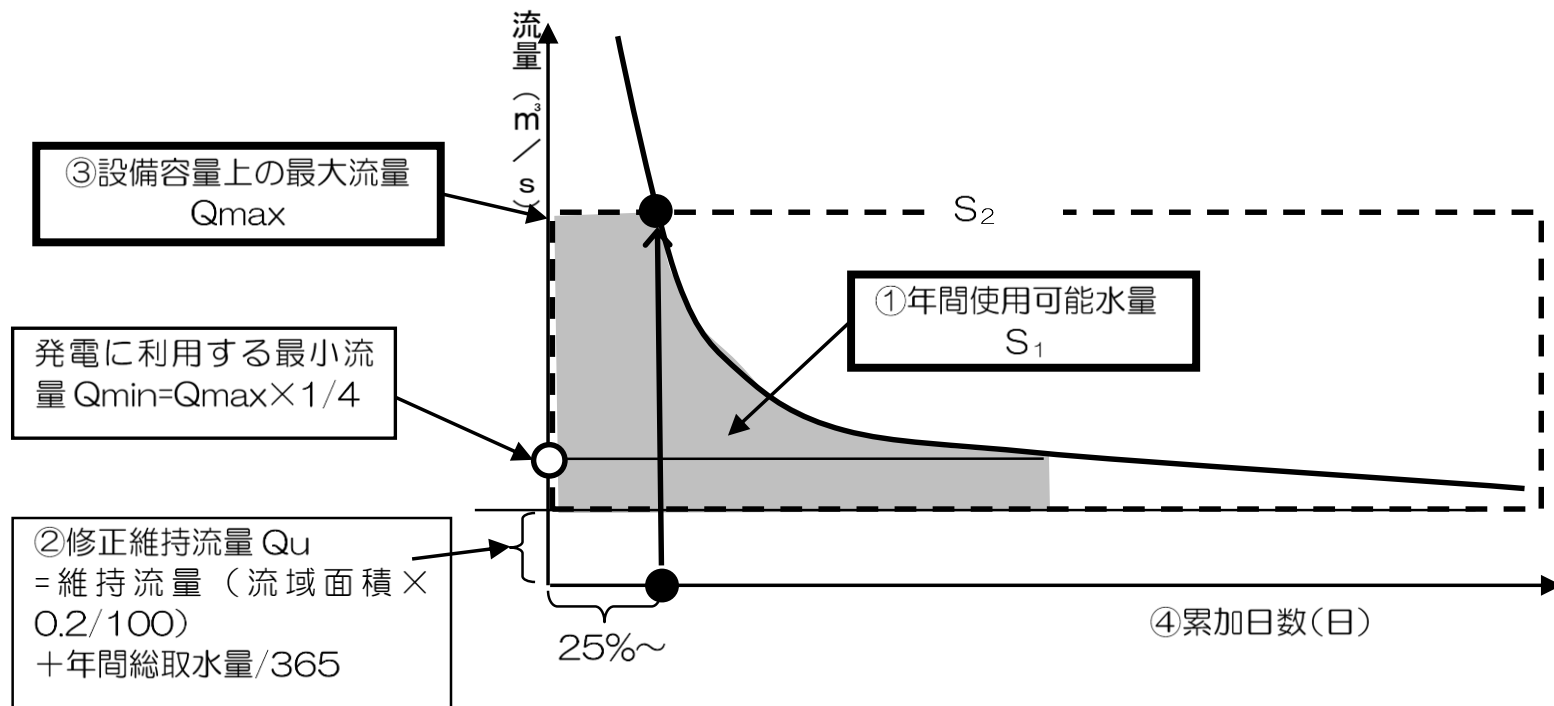


図3-11 流況曲線図

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■カ. 用水取水の考慮（100mセグメントデータの分析）

前述において流量観測所・ダム単位で算定した「設備容量上の最大流量」及び「年間使用可能水量」をもとに、全仮想発電所のこれらの値を推計した。ここで、エ)で述べたように、仮想発電所を構成する河川リンクの途中で用水取水がある場合は、それを考慮して仮想発電所の使用可能水量を設定する必要がある。河川リンク(仮想発電所)を100mセグメントに分割してすべてのセグメントに流量・用水取水量を設定し、当該リンクを流れる流量が最も少ない日に、そのリンク内で流量が最小となる100mセグメントを抽出した。(通常はリンク最上流部の100mセグメントが最小流量となるが、用水取水によりそれ以外のセグメントの流量が最上流部の流量を下回った場合は、そのセグメントが抽出されることになる。)仮想発電所の使用可能水量は、抽出した点に設定される設備容量上の最大流量とした。

Step6: 流量が最も少なくなると思われる日の決定

流量観測所・ダムにおける10年分実測の日流量データ、ウ)で設定したブロックのデータ、及び用水取水量データを用い、ブロック別にブロック内のすべての用水取水点の日取水量の合計値が最大となる「日」(月日)を抽出した。



Step7: 流量が最も少なくなると思われる日の流量の設定

Step6で抽出した「月日」における流量観測所・ダムの日流量(10年分であれば10個ある)のうち、最小となる流量(以降「クリティカル流量」という)を抽出した。



3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～



Step8: 仮想発電所を代表する100mセグメントの決定

Step7で設定したクリティカル流量を当該流量観測所・ダム流域面積で除して単位面積当たりのクリティカル流量を得た上で、当該セグメントで用水取水がある場合はその値を差し引いた。この値を100mセグメントの累加面積に掛けて、100mセグメント毎のクリティカル流量を算定した。河川リンク(仮想発電所)毎に、リンク内でクリティカル流量が最小となるセグメントを抽出した。

■キ. 仮想発電所毎の「設備容量上の最大流量」の算定

Step9: 仮想発電所毎の「設備容量上の最大流量」の算定

Step3で算定した流量観測所・ダム毎の設備容量上の最大流量を当該流量観測所・ダム流域面積で除して単位面積当たり流量を得た。この値を100mセグメントの累加流域面積に掛けて、100mセグメント毎の設備容量上の最大流量を算定した。仮想発電所毎に、Step8で抽出したセグメントの設備容量上の最大流量を、その仮想発電所の設備容量上の最大流量として設定した。

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■ク. 仮想発電所毎の「年間使用可能水量」の算定

仮想発電所の年間使用可能水量は、以下の仮定に基づき、流量観測所・ダムの実測流量値から求めた年間使用可能水量等を説明変数とする回帰計算により求めた。

(仮定) 同一の流量観測所・ダムのブロック内にある仮想発電所の流況(流況曲線)は、当該流量観測所・ダムのそれと類似する。

Step10: 仮想発電所毎の設備利用率の算定

仮想発電所の流域面積及び、仮想発電所の上流側にある用水取水点の日取水量の年平均値から、仮想発電所毎の修正維持流量(Q_{ui})を求めた。この値とStep3で算定した仮想発電所毎の設備容量上の最大流量(Q_{maxi})から、Step5で得た回帰式を用い、仮想発電所毎の設備利用率(S_{1i}/S_{2i})を求めた。



Step11: 仮想発電所毎の年間使用可能水量の算定

各仮想発電所毎に $(Q_{maxi} - Q_{ui}) \times (\text{流量観測所・ダムの日流量観測日数})$ を計算して S_{2i} を求めた。これをStep10で求めた S_{1i}/S_{2i} に掛けて S_{1i} を求めた。この値に、「365/ダムの日流量観測日数」を掛けて365日分の値とし、これを仮想発電所毎の年間使用可能水量とした。

3. 各再生エネルギー種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■ケ. 仮想発電所毎の発電出力の算定

仮想発電所で設定した仮想発電所の上流側の合流点で取水し、合流点間(リンク)の落差により発電すると想定し、設定した仮想発電所毎に、「取水量(使用可能水量)」、「取水点標高」、「放水点標高」、「リンクの延長」により発電出力を算定した。

発電出力の算定式は、下式のとおりである。この発電出力を、各仮想発電所における賦存量(補正前)とした。

$$\text{発電出力} = Q \times \left\{ (\text{取水点標高} - \text{放水点標高}) - \frac{\text{リンクの延長}}{500} \right\} \times 9.8 \times \text{効率}(0.72)$$

3. 各再生エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■コ. 建設単価および設備規模による補正

<a.建設単価による絞り込み>

一般に、中小水力発電の事業性を考慮する場合、発電単価にして250円～300円/kWh未満が一つの水準として考えられている（「小水力エネルギー読本」（小水力利用推進行議会編））。これに対して、本調査では、発電単価500円/kWh程度であっても補助金1/2および地方債等を活用すれば実現可能性があると考え、発電単価500円/kWh（建設単価にして260万円/kW）を閾値として、経済的な賦存量を絞り込むこととした。

仮想発電所毎の建設単価、発電単価は以下の式で算出した。

$$\begin{aligned} \text{建設単価(千円/kW)} &= \text{概算工事費} / \text{設備容量(kW)} \\ \text{発電単価(千円/kWh)} &= \text{概算工事費} / \text{年間発電電力量(kWh)} \end{aligned}$$

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■コ. 建設単価および設備規模による補正

<a.建設単価による絞込み>

概算工事費の算定は、「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）に記載されている経験式に基づいて行った。

番号	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	
1	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。
2	取水ダム	高低差 ² × 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。ダム高は、高低差の1/2、頂長は、高低差と同値と想定。
4	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。
5	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。
8	開きよ	流量	√幅×高さ	√幅×高さ	工事単価	1mあたり。リンク長の30%を想定。
12	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
13	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。
14	機械装置基礎	流量×有効落差 ^{2/3} ×√台数	工事費			
15	電気設備工事費	出力/√有効落差	工事費			

表3-24 概算工事費の算定式概要

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）

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■コ. 建設単価および設備規模による補正

<a.建設単価による絞込み>

表3-25 概算工事費算定式

項目	算定式
発電所建物	工事費（千円）＝0.909×出力 ^{0.524}
取水ダム	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 ³ ）＝11.9×（高低差 2×ダム頂長） ^{0.701} 工事費（百万円）＝0.397×コンクリート量 ^{0.831}
取水口	〔流量が 4.4m ³ /s 未満のとき〕 水路内径（m）＝1.8m 〔流量が 4.4m ³ /s 以上のとき〕 水路内径（m）＝1.04×流量 ^{0.375} 工事費（千円）＝33.6×（水路内径×流量） ^{0.528}
沈砂池	工事費（千円）＝18.9×流量 ^{0.830}
開きよ	√（幅×高さ）＝1.34×流量 ^{0.405} 工事単価（千円/m）＝105×（√（幅×高さ）） ^{1.77}
水圧管路	内径（m）＝0.888×流量 ^{0.370} 工事単価（千円/m）＝211×内径 ^{1.31}
放水口	工事費（百万円）＝7.4×（水路半径×流量） ^{0.545} 水路半径は、水圧管路で算定
機械装置基礎	工事費（百万円）＝0.0838×（流量×有効落差2/3×台数1/2） ^{0.967}
電気設備工事費	〔出力が 1,000kW 未満のとき〕 工事費（百万円）＝7.09×（出力／√有効落差） ^{0.774} 〔出力が 1,000kW 以上のとき〕 工事費（百万円）＝23×（出力／√有効落差） ^{0.539}

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■コ. 建設単価および設備規模による補正

<b. 設備容量による補正>

「マイクロ水力発電導入ガイドブック」(新エネルギー・産業技術総合開発機構)によれば、水力発電の規模を設備容量により分類しており、中小水力発電は設備容量1,000～100,000kWの範囲となる。

本調査では設備容量の下限は設けず、30,000kWまでの出力を中小水力発電の範囲として定義することとした。これは以下の理由による。

- ・中小水力発電の導入ポテンシャルを探るという観点から、下表に示すミニ水力、マイクロ水力についても、小水力発電の範疇に含めるべきと考えられる。
- ・経済産業省による中小水力発電開発費補助事業の対象事業では、出力3万kW以下の水力発電を中小水力発電と定義している。

以上より、賦存量(補正前)に対して、建設単価が260万円/kW以上、または設備容量が30,000kW以上となる仮想発電所を、賦存量から除外し、賦存量(補正後)とした。

表3-26 出力による水力発電の分類

分類	設備容量
①大水力 (large hydropower)	100,000kW 以上
②中水力 (medium hydropower)	10,000kW ~ 100,000kW
③小水力 (small hydropower)	1,000kW ~ 10,000kW
④ミニ水力 (mini hydropower)	100kW ~ 1,000kW
⑤マイクロ水力 (micro hydropower)	100kW以下

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■ 導入ポテンシャルの推計方法

賦存量(補正後)に対して、各種社会条件を重ね合わせ、中小水力発電所を設置可能な地点を求め、導入ポテンシャルを推計した。重ね合わせる社会条件は「法規制等区分」とした。

表3-27 導入ポテンシャル算定条件

区分	項目	本調査における開発不可条件
賦存量条件	—	発電単価 500 円/(kWh/年) 以上 ※設備利用率60%の場合は、建設単価 260 万円/kW に相当
自然条件	最大傾斜角	特に制限しない ※H26調査までは考慮していた。
社会条件 ：法制度等	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 ：事業性等	幅員3m以上の道路からの距離	特に制限しない

3. 各再生エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<シナリオの設定>

シナリオは、経済産業省調達価格等算定委員会において示された調達価格を参考し設定した。

表3-28 中小水力の導入シナリオ

シナリオ	シナリオの内容
1	24円/kWh×20年間で表出すると考えられるポテンシャル
2※	20円/kWh×20年間で表出すると考えられるポテンシャル
3	29円/kWh×20年間で表出すると考えられるポテンシャル
4	34円/kWh×20年間で表出すると考えられるポテンシャル

※過年度調査と比較するために設定したシナリオである。

3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

■ シナリオ別導入可能量の推計方法

<推計条件の設定>

各種既存文献及び有識者へのヒアリングを基に中小水力(河川部)のシナリオ別導入可能量推計条件を設定した。なお、事業成立条件は、税引前PIRRが7.0% (20年間)以上とした。

※シナリオ2のみ8.0%以上。

区分	設定項目	適用区分	設定値 or 設定式	設定根拠等
主要事業諸元	設備容量	共通	1,000kW	設定値
	設備利用率	共通	65%	
	年間発電電力量	共通	5,694,000kWh	1,000kW×24hr/day×365day×65%
初期投資額	発電所建設費	共通	仮想発電所毎に設定	・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	共通	50百万円/km	・当該仮想発電所の「道路からの距離」×2(迂回距離考慮)を道路整備延長とする。
	送電線敷設費	共通	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	共通	発電所建設費の10%	
収入計画	売電収入	シナリオ1	136,656千円/年	24円×5,694,000kWh
		シナリオ2	113,880千円/年	20円×5,694,000kWh
		シナリオ3	165,126千円/年	29円×5,694,000kWh
		シナリオ4	193,596千円/年	34円×5,694,000kWh
支出計画	人件費	共通	発電所建設費の0.68%	ハイドロバレー開発計画ガイドブックに基づく
	修繕費	共通	発電所建設費の0.50%	ハイドロバレー開発計画ガイドブックに基づく(11年目の修繕費を一律計上)
	その他	共通	発電所建設費の0.31%	ハイドロバレー開発計画ガイドブックに基づく
	一般管理費	共通	(人件費+修繕費+その他)の12%	ハイドロバレー開発計画ガイドブックに基づく
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利4%、固定金利15年元利均等返済
減価償却計画	発電所建設費、道路整備費、送電線敷設費、開業費	共通	20年	定額法、残存0% ※計算上の制約から費目別に区分せずすべて共通とした。
その他の条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の減減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県5%、市町村12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

表3-29 中小水力のシナリオ別導入可能量推計条件

3.各再エネ種の推計手法 ～中小水力（農業用水路）～

■ 調査実施フロー

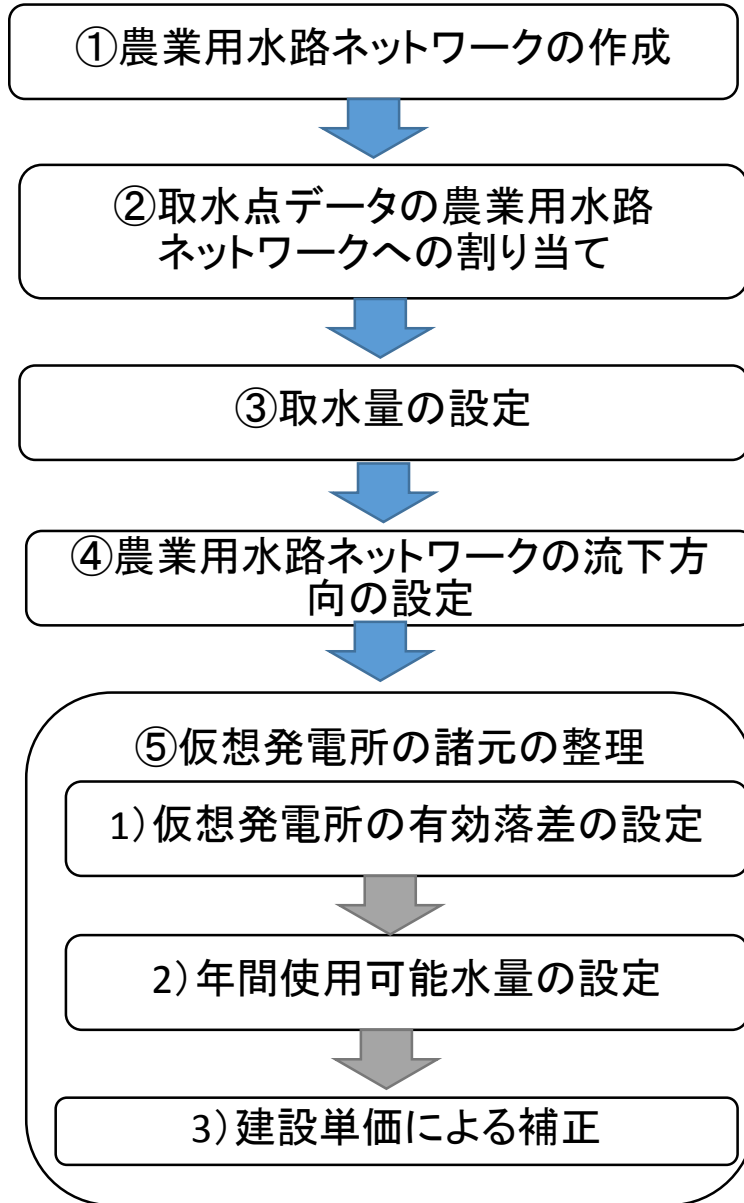


図3-13 調査の実施フロー

3.各再エネ種の推計手法 ～中小水力（農業用水路）～

■ 賦存量の推計方法

<① 農業用水路ネットワークの作成>

農業用水路ネットワークは、平成7年基幹水利施設整備状況調査基図の農業用水路データと、このデータと交差する数値地図 25,000 空間データ基盤の「水路区間」データを重ねあわせて作成した。

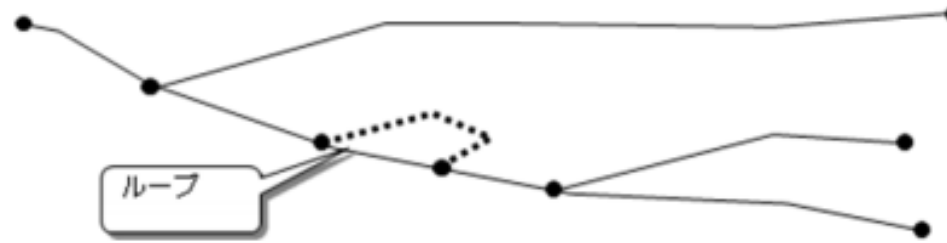


図3-14 農業用水路の抽出

<② 取水点データの農業用水路ネットワークへの割り当て>

取水点を農業用水路ネットワークに割り当てる際は、農業用水路ネットワークのノードの中で取水点の標高値に比べ低いノードのうち、取水点から2km 以内で最も近いノードに割り当てた。周囲 2km 圏内に取水点の標高値に比べ低いノードが存在しない場合は、計算対象から除外した。

<③ 取水量の設定>

農業用水路ネットワークに割り当てられた取水点のうち、最大取水量が $0.3\text{m}^3/\text{s}$ 未満の取水点は、発電に適さないものとして計算対象外した。さらに費用対効果の観点から、取水量の変動によって計算対象の取水点を絞り込んだ。

3.各再エネ種の推計手法 ～中小水力（農業用水路）～

■ 賦存量の推計方法

<④農業用水路ネットワークの流下方向の設定>

農業用水ネットワークの流下方向の設定は、標高の高いノードから低いノードに向かって行うことを基本とするが、地形や水路の線形から、高低差が逆の場合でも目視により方向の設定を行った。

<⑤仮想発電所の諸元の整理>

仮想発電所は、農業用水路ネットワークのリンク単位に設定した。有効落差は河川部と同様に設定した。年間使用可能水量はリンクの下端点とした。賦存量(補正前)・賦存量(補正後)は、河川部と同様に推計した。

■ 導入ポテンシャルの推計方法

導入ポテンシャルの推計方法は河川部と同様である。

■ シナリオ別導入の推計方法

シナリオ別導入可能量の推計方法は河川部と同様である。

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■ 使用したデータ

<地熱資源等に関するデータ>

○ 地熱資源量密度分布図

(独)産業技術総合研究所の村岡(現在は弘前大学に所属、本調査の外部アドバイザー)らが作成した地熱資源量密度分布図を用いた。本データはGISを用いて、わが国で初めて熱水系資源量の地域的分布を表現したものである。

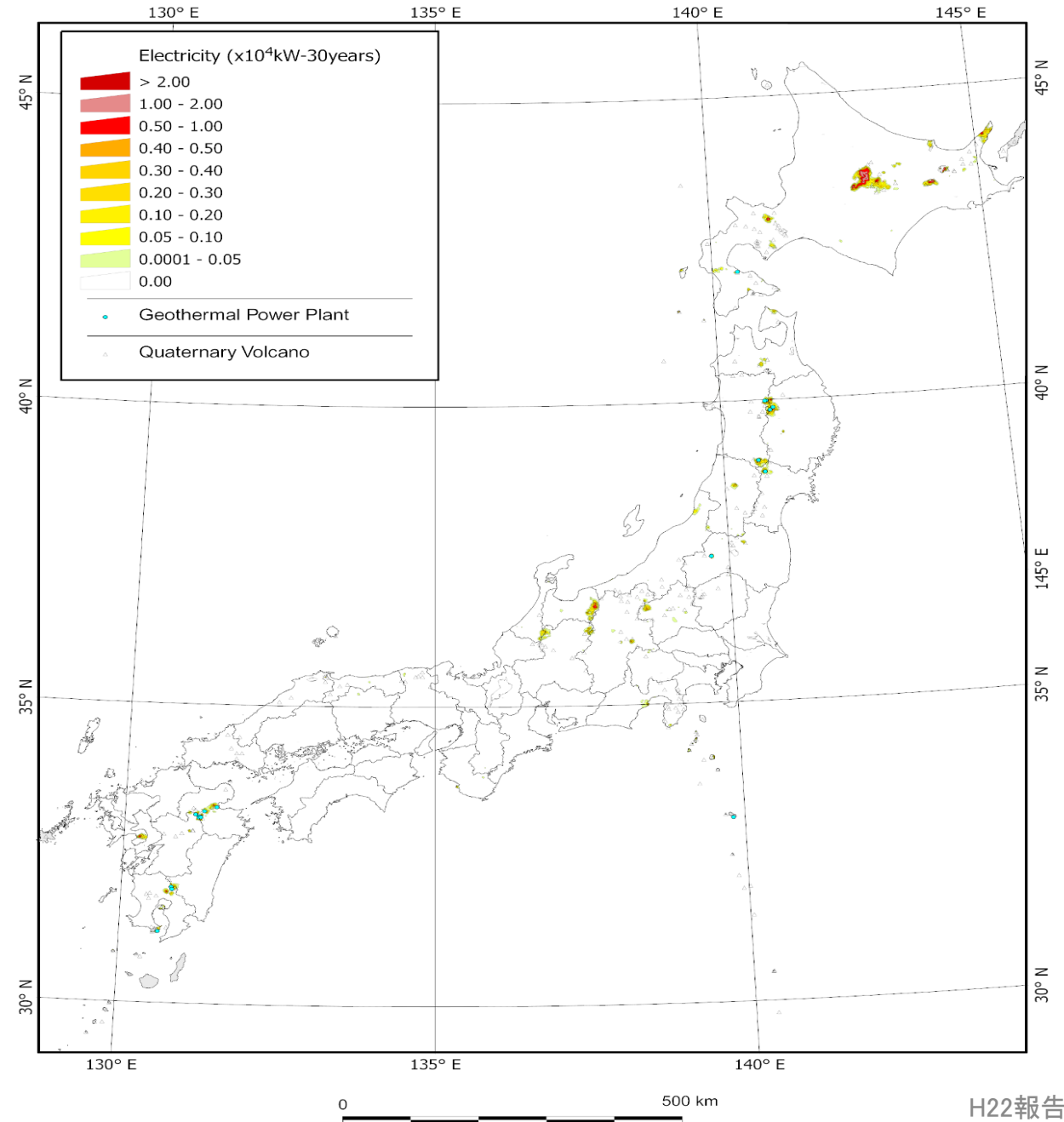


図3-15 120～150℃の熱水系地熱資源量密度分布図

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱～

■使用したデータ

<地熱資源等に関するデータ>

○資源の賦存深度（重力基盤深度図）

前述の資源量密度分布図では容積法を用いており、資源が賦存している深度に関する個別データはない。しかしながら、容積法における評価時に地熱貯留層の底面深度として重力基盤深度を採用しているため、上記の資源量は当該深度以浅に賦存していることとなり、シナリオ別導入可能量推計において掘削深度を設定するための一つの目安となりうる。

本調査では資源量密度の推計時に使用された駒澤(2003)による重力基盤深度を採用した。

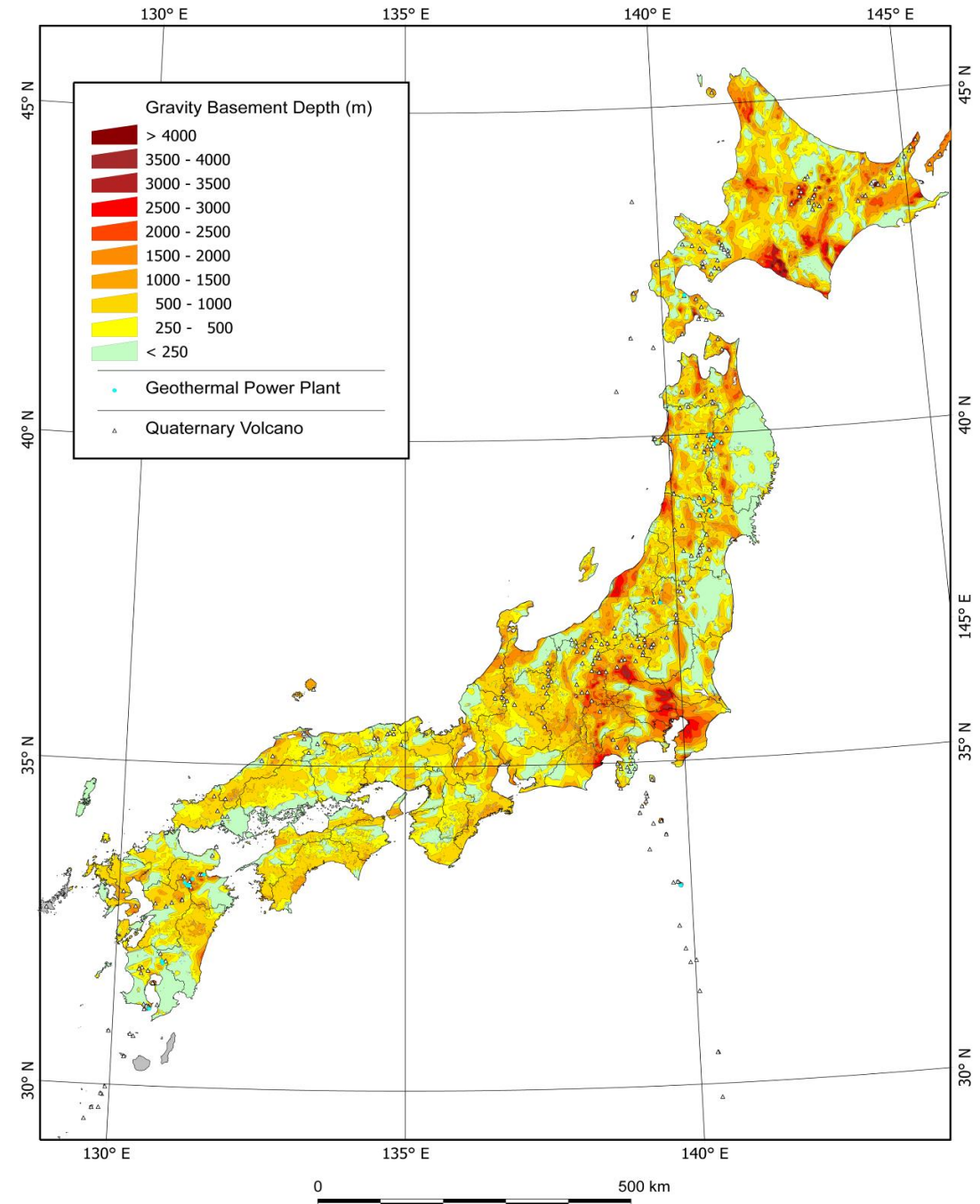


図3-16 重力基盤深度分布図

出典：駒澤正夫（2003）「日本の重力探査事情－地下構造とのかかわり」石油技術協会誌，68，1，21-30.

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■使用したデータ

<社会条件に関するデータ>

○法規制区分

①国立・国定公園

環境省自然環境局自然環境計画課が「平成19年度生態系総合管理基盤情報整備業務」で整備したデータを使用した。本調査で使用するGISデータは、自然公園管理者の情報からデータ化したものであり、全国のすべての国立公園・国定公園について、同じ仕様でポリゴンデータ化され、属性として自然公園の地域地区区分属性（特別保護地区、第1種特別保護地域、普通地域のような属性）を保持しているため利用価値が高く、今回のように概ね100mメッシュのグリッドによる解析を行うには十分な精度と内容であると考えられる。

このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成して用いた。

②都道府県立自然公園

日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータをもとに、一部修正を加えた。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し利用した。

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■使用したデータ

<社会条件に関するデータ>

○法規制区分

③原生自然環境保全地域、自然環境保全地域

国土交通省国土計画局が公開している国土数値情報(自然保全地域データ)を使用した。データは、土地利用基本計画図(LUCKY)データを基に、都道府県ごとの最新の土地利用基本計画図(紙図面)と土地利用基本計画の変更等に係る国土交通大臣への協議資料を参照し作成されたものである。本データより100mメッシュのグリッドデータを作成し、解析に用いた。

④鳥獣保護区

国土交通省国土計画局が公開している国土数値情報(鳥獣保護区データ)を使用した。データは、国指定鳥獣保護区については、生物多様性センターが管理しているベクトルデータを、都道府県指定鳥獣保護区については、各都道府県にて作成した位置図(通称ハンターマップ)を参照し作成されたものである。本データより100mメッシュのグリッドデータを作成し、解析に用いた。

⑤世界自然遺産地域

自然公園のデータと同様、生物多様性センターが「平成10年度自然環境情報GIS整備事業」で作成したデータをもとに、平成18年までに改変があった箇所について、環境省自然環境局自然環境計画課が平成19年度に更新を行ったデータである。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し、解析に用いた。

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■使用したデータ

<社会条件に関するデータ>

○居住地からの距離

(財)統計情報研究開発センターが提供している地域メッシュ統計第1次地域区画別平成17年国勢調査の人口データを使用した。このデータは1/2地域メッシュ単位で集計されているため、500mメッシュのグリッドデータに人口データを結合後、解析用にセルサイズを100mに変更した。人口が1人以上存在するグリッドを居住地として、ArcMapのエクステンション機能であるExpandで500m(5セル)分を拡張し、居住地から500m以下とそれ以外の属性を付与し、解析に用いた。

○土地利用区分

国土交通省国土計画局が公開している国土数値情報の「土地利用3次メッシュデータ」のうち、平成18年度のデータを使用した。平成18年度データは、100mメッシュ単位に地図記号や衛星画像の色調から判断される土地利用種別をデータ化したものであり、位置精度は概ね25,000分1地形図レベルである。このデータを100mメッシュのグリッドデータに変換し、解析に用いた。

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■ 使用したデータ

<社会条件に関するデータ>

○ 道路からの距離

国土地理院が刊行する数値地図25000(空間データ基盤)の道路中心線データを使用した。情報の位置精度は25,000分1地形図と同等である。

今回、このデータから幅員3m以上のデータを抽出し、100mメッシュのグリッドデータを作成した。次に、ArcMapのエクステンションのExpandで1,000m(10セル)分を拡張し、道路から1,000m未満のエリアとそれ以外の属性を付与し解析に用いた。また、10,000m(10km)未満のエリアとそれ以外の属性を付与したデータも作成し、解析に用いた。

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■使用したデータ

<社会条件に関するデータ>

○送電線からの距離

日本スーパーマップ(株)の製品である「SuperBaseMap 25,000」に含まれる送電線データを利用した。この送電線データは25,000分の1地形図に記載されている送電線がデジタル化されたものであり、送電容量等に関する属性情報をもたない。

○電力供給エリア境界

電力各社ホームページのサービスエリア・管轄などと国土地理院数値地図25,000(行政界・海岸線)より日本大学生産工学部長井研究室で作成されたデータを使用した。海域は電力各社の陸域管轄地の延長上を範囲として区分している。データはシェープファイルに変換し電力会社管轄境界データとして編集したもので、区域精度は概ね2.5万分1地形図レベルである。このデータから作成した100mメッシュのグリッドデータを使用し、集計を行った。

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■使用したデータ

<社会条件に関するデータ>

○都道府県境界

基盤地図情報(25,000分の1レベル)に含まれる県境界のXMLデータをシェープファイルに変換し、都道府県境界データとして編集したものを使用した。

北海道は、市区町村基盤地図情報(25,000分の1レベル)に含まれる市町村境界のXMLデータをシェープファイルに変換したうえで、総合振興局および振興局のデータを作成し、次の4地域に編集したものを使用した。これらのデータから作成した100mメッシュのグリッドデータを使用し、集計を行った。

表3-30 都道府県別の表示における北海道の地域区分

地域	総合振興局・振興局
道北	上川総合振興局、留萌振興局、宗谷総合振興局
道東	オホーツク総合振興局、十勝総合振興局、釧路総合振興局、根室振興局
道央	空知総合振興局、石狩振興局、後志総合振興局
道南	胆振総合振興局、日高振興局、渡島総合振興局、檜山振興局

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■ 賦存量の推計方法

賦存量は、地熱資源量密度分布図を用いて、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グリッドを抽出し、それらを集計することで算定した。賦存量推計の際には、150℃以上の地熱資源については10kW/km²以上、120～150℃については1kW/km²以上、53～120℃については0.1kW/km²以上をそれぞれ技術的に利用可能な密度区分と設定し、温度区分毎にこれらの条件を満たすグリッドの抽出を行った。

表3-31 各温度区分における賦存量の境界条件

温度区分	賦存量の境界条件
150℃以上	10kW/km ² 以上
120～150℃	1kW/km ² 以上
53～120℃	0.1kW/km ² 以上

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■導入ポテンシャルの推計方法

賦存量の推計により作成された各温度区分の賦存量分布図にGIS上で各種社会条件を重ね合わせ、地熱発電施設が設置可能な面積を求め、発電コストを考慮しない全体の導入ポテンシャル(kW)を算定した。53～120℃の地熱資源賦存量に対しては「法規制等区分」と「土地利用区分」、120～150℃および150℃以上の地熱資源賦存量に対しては「法規制等区分」、「居住地からの距離」、「土地利用区分」、「都市計画区分」をそれぞれ導入ポテンシャルの算定条件として設定した。

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■導入ポテンシャルの推計方法

表3-32 導入ポテンシャルの推計条件

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
	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
社会条件 (土地利 用等)	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

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<シナリオの設定>

シナリオは、経済産業省調達価格等算定委員会において示された調達価格を参考し設定した。事業採算性の基準は税引前PIRRが8%(20年間)以上とする。

表3-33 シナリオの設定

シナリオ	買取期間	買取価格	
現行FIT維持シナリオ	15年間	15,000kW未満	40円/kWh
		15,000kW以上	26円/kWh
FIT価格低下シナリオ	15年間	15,000kW未満	38円/kWh
		15,000kW以上	24円/kWh
FIT価格上昇シナリオ	15年間	15,000kW未満	42円/kWh
		15,000kW以上	28円/kWh

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<推計条件の設定>

○標準的な地熱発電所における事業費の設定

事業試算を行うためには、まずは標準となる地熱発電所の事業費に関する諸元を設定する必要がある。

NEDO「H13地熱開発促進調査」、新エネルギー財団の調査結果、有識者ヒアリング、事業者ヒアリングなどの結果から標準的と考えられる50,000kWクラスの地熱発電所の事業費を設定した。

項目		算定根拠	概算事業費
地熱資源調査		小口径：10万円/m×2,000m×8本 調査井：20万円/m×1,800m×4本 還元井：20万円/m×1,200m×2本	1,600,000千円 1,440,000千円 480,000千円 小計 3,520,000千円
建設費 (*1)	掘削費(生産井・還元井) (*2)	<初期投資> 生産井：20万円/m×1,800m×(11-2)本 還元井：20万円/m×1,200m×(13-1)本	3,240,000千円 2,880,000千円 小計 6,120,000千円
		<追加投資分(補充井)> 生産井：20万円/m×1,800m×11本 還元井：20万円/m×1,200m×13本	3,960,000千円 3,120,000千円 小計 7,080,000千円
	用地取得	1,000円/m ² ×1,000,000m ²	1,000,000千円
	用地造成	10,000円/m ² ×25,800m ²	258,000千円
	基礎	50,000kWの場合 1.5億円とした	150,000千円
	基地間道路	生産基地：750m×28万円/m×3ルート 還元基地：500m×28万円/m×2ルート	630,000千円 280,000千円
	輸送管設置費 (*3)	<初期投資分> 生産井分：40万円/m×1,000m×11本 還元井分：17万円/m×500m×13本 <追加投資> 生産井分：28万円/m×100m×11本 還元井分：11万円/m×200m×13本	4,400,000千円 1,105,000千円 小計 5,505,000千円 308,000千円 286,000千円 小計 594,000千円
発電施設	ヒアリング結果より 20万円/kWを想定	10,000,000千円	
		合計	35,137,000千円 内訳：調査費：35億円 初期投資：239億円 追加投資 77億円：

表3-34 試算用50,000kWクラスの地熱発電所の事業費設定

- ※1 送電線敷設費、道路整備費はここでは考慮しないものとしている。
- ※2 補充井は本来15年で6本程度掘削するが、本検討では事業採算性算定の都合上、初期投資で補充井の掘削費用を計上した。
- ※3 補充井に設置する輸送管は元の輸送管に追加接続するため、必要となる輸送管長は短くなるとともに、輸送管設置単価が下がる。なお、輸送管の設置距離は以下のように設定している。
 - ・生産井から発電所までの距離は1,000m、発電所から還元井までの距離は500m
 - ・補充生産井と既存生産井の距離は100m、補充還元井と既存還元井の距離は200m

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<推計条件の設定>

○地熱発電の設備等の諸元設定と関連費用の諸元設定

資源密度や資源賦存密度、道路からの距離、送電線からの距離等が異なる各メッシュに対して、各々の事業性を算定するため、前述の事業費を事業規模に対しても一般化した。

表3-35 地熱発電の設備等の設定諸元
(設定数量に関する一般化)

区分	小区分	設定方法
調査掘削本数	小口径本数	5,320kW未満:1本とする 5,320kW以上:0.00016×(設備容量)+0.1494
	調査用生産井本数	0.00006×(設備容量)+1.4286
	調査用還元井本数	9,530kW未満:1本とする 9,530kW以上:0.00003×(設備容量)+0.7143
掘削本数 ※失敗も含む	生産井総本数	801kW未満:1本とする 801kW以上:5.0281×ln(設備容量)-32.615
	還元井総本数	小口径本数=0.0005×(設備容量)+1.6661
基地数	生産基地数	2,640kW未満:1箇所とする 2,640kW以上:0.00004×(設備容量)+0.8947
	還元基地数	0.00002×(設備容量)+1.2105
用地	総面積	総面積=20×(設備容量)
	造成面積	造成面積=0.3766×(設備容量)+4293.6
基地間道路距離	生産井用基地間道路距離	0.0338×(設備容量)+378.16
	還元井用基地間道路距離	0.015×(設備容量)+239.19
輸送管距離	生産井用輸送管距離	993kW未満:100mとする 993kW以上:245.44×ln(設備容量)-1593.7
	還元井用輸送管距離	420kW未満:100mとする 420kW以上:311.47×ln(設備容量)-1781.2
設備利用率		5,000kW未満:70%とする 5,000kW以上20,000kW未満:70+[(80-70)/15,000×{(設備容量)-5,000}] 20,000kW以上:80%とする。
人員数		人員数=0.0002×(設備容量)+4.5327

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<推計条件の設定>

○地熱発電の設備等の諸元設定と関連費用の諸元設定

区分	小区分	設定項目	設定方法
地熱資源調査	小口径	単価×掘削長さ	一律 10 万円/m×(資源深度+200m) とする
		掘削本数	調査掘削本数 (小口径用)
	生産井用	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×√((資源深度)^2+偏距^2) とする
		掘削本数	調査掘削本数 (生産井用)
	還元井用	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×(資源深度×2/3)
		掘削本数	調査掘削本数
掘削費 (初期投資分)	生産井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×√(資源深度^2+偏距^2) とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50 - 調査掘削本数 (生産井用) ×50%
	還元井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×資源深度×2/3 とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50 - 調査掘削本数 (還元井用) ×50%
掘削費 (追加投資分)	生産井	単価×掘削長さ	偏距がない場合は、20 万円/m×資源深度とする 偏距がある場合は、掘削長さが長くなるとともにコントロール掘削が必要となるため、 30 万円/m×√(資源深度^2+偏距^2) とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50
	還元井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×(資源深度×2/3) とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50
用地費	用地取得費	用地費単価	一律 1,000 円/m ² とする
		用地取得面積	20m ² /kW×設備容量 (kW) とする
	用地造成費	造成費単価	一律 10,000 円/m ² とする
		用地造成面積	用地取得面積×3%
基礎費	基礎費	基礎費	3,000 円/kW×設備容量 (kW) とする
基地間道路整備費	生産基地	整備単価×延長	一律 28 万円/m×一律 750m とする
		ルート数	生産基地数と同一とする
	還元基地	整備単価×延長	一律 28 万円/m×一律 500m とする
		ルート数	還元基地数と同一とする
輸送管敷設費 (初期投資)	生産井分	敷設単価×延長	一律 40 万円/m×生産井輸送管距離 とする
		本数	生産井総本数×0.50 とする
	還元井分	敷設単価×延長	一律 17 万円/m×還元井輸送管距離 とする
		本数	還元井総本数×0.50 とする
輸送管敷設費 (追加投資分)	生産井分	敷設単価×延長	一律 28 万円/m×一律 100m とする
		本数	生産井総本数×0.50 とする
	還元井分	敷設単価	一律 21 万円/m×一律 200m とする
		本数	還元井総本数×0.50 とする
発電施設費	発電施設費	発電施設費	蒸気フラッシュ：20 万円/kW×発電所設備容量 (kW) バイナリー：40 万円/kW×発電所設備容量 (kW) ※蒸気フラッシュは 150℃以上、バイナリーは 120℃以上を想定
その他の土木工事費	道路整備費	整備単価	8,500 万円/km とする (風力と同様)
		道路延長	GIS 上で算定された「道路からの距離」(直線距離)×2 倍 (迂回等を考慮) ※接続道路幅は 5.5m 以上とする
	送電線敷設費	敷設単価	蒸気フラッシュ：5,500 万円/km ※風力と同等 (66kV 想定) バイナリー：1,000 万円/km ※太陽光 (メガソーラー) と同等
		敷設延長	GIS 上で算定された「送電線からの距離」
撤去費用	撤去費用	撤去費用	初期投資額の 5%とする (評価期間完了時)

表3-36 地熱発電における関連費用の設定諸元

※バイナリー発電に関する送電線敷設単価を5,500万円/km (蒸気フラッシュ発電) から1,000万円/kmに変更している。

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

地熱発電（熱水資源開発）のシナリオ別導入可能量推計においては、多様なパラメーターが事業性に影響するため、一元的に開発可能条件を設定することは困難である。そのため、賦存量が存在する約11,500個の500mメッシュに対して、GISデータから以下のデータを抽出し、メッシュ単位で事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別の税引前PIRRを算定することとした。

なお、蒸気フラッシュ発電については、150℃以上の導入ポテンシャルを対象とした。

<データ抽出項目と用途>

- ①資源密度 →発電所の設備容量(kW)を想定
- ②道路からの距離 →道路整備費の算定に使用
- ③送電線からの距離 →送電線敷設費の算定に使用
- ④必要偏距(自然公園等外縁部からの内側距離、通常はゼロ)
→掘削長の延長につながるものとして使用
- ⑤貯留層基盤標高 →(標高－貯留層基盤標高)を掘削深度として使用

3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（温泉発電）～

■導入ポテンシャルの推計方法

導入ポテンシャルは、「2050年自然エネルギービジョンにおける地熱エネルギーの貢献, (独)産業技術総合研究所」における推計結果を用いている。

■シナリオ別導入可能量の推計方法

設定したシナリオを下表に示す。推計条件は、事業者ヒアリング等により妥当を考えられた条件を設定した。

表3-37 シナリオの設定

シナリオ	基本的な考え方
シナリオ1 (FIT 対応シナリオ)	現状のコストレベルを前提とし、2011年3月に閣議決定された「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法案(FIT 法案)」において想定されている制度開始時点の買取価格及び買取期間で買取が行われる場合。
1-1	FIT 単価 15 円/kWh×買取期間 15 年間で表出すると考えられるポテンシャル
1-2	FIT 単価 20 円/kWh×買取期間 15 年間で表出すると考えられるポテンシャル
1-3	FIT 単価 20 円/kWh×買取期間 20 年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ2 (技術革新シナリオ)	技術革新が進んで、設備コスト等が大幅に縮減し、かつ、FIT 法案において想定されている制度開始時点の買取価格及び買取期間が維持される場合。※買取単価および買取期間はシナリオ 1-2 と同等 (20 円/kWh×15 年間) とする。

表3-38 温泉発電に関するシナリオ別導入可能量の推計条件

区分	設定項目	適用	設定値 or 設定式	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	当該地点の設備容量	設備利用率は 90%とする
初期投資 額	発電設備費	共通	$-72.98 \times \ln(\text{設備容量}) + 834.36$	H22報告書P253参照
	送電線費	共通	200 万円	ヒアリングより
	配湯管	共通	160 万円	ヒアリングより 8 万円×200m
収入計画	売電単価	シナリオ 1-1	15 円/kWh	
		シナリオ 1-2, 1-3 シナリオ 2	20 円/kWh	
支出計画	人件費	300kW 未満	60 万円/年	第 3 種電気主任技術者外部委託
		300kW 以上	810 万円/年	第 3 種電気主任技術者外部委託 (60 万円) + 第 2 種 BT 技術者 (750 万円)
	修繕費	共通	建設費×3%	ヒアリング結果をベースに簡略化して設定
	諸経費	共通	建設費×0.46%	ヒアリングより
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 4%、固定金利 15 年元利均等返済
減価償却 計画	発電設備費	共通	17 年	定額法、残存 10%
	送電設備費	共通	36 年	定額法、残存 10%
	配湯管	共通	8 年	定額法、残存 10%
その他の 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の通減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

■ 調査実施フロー

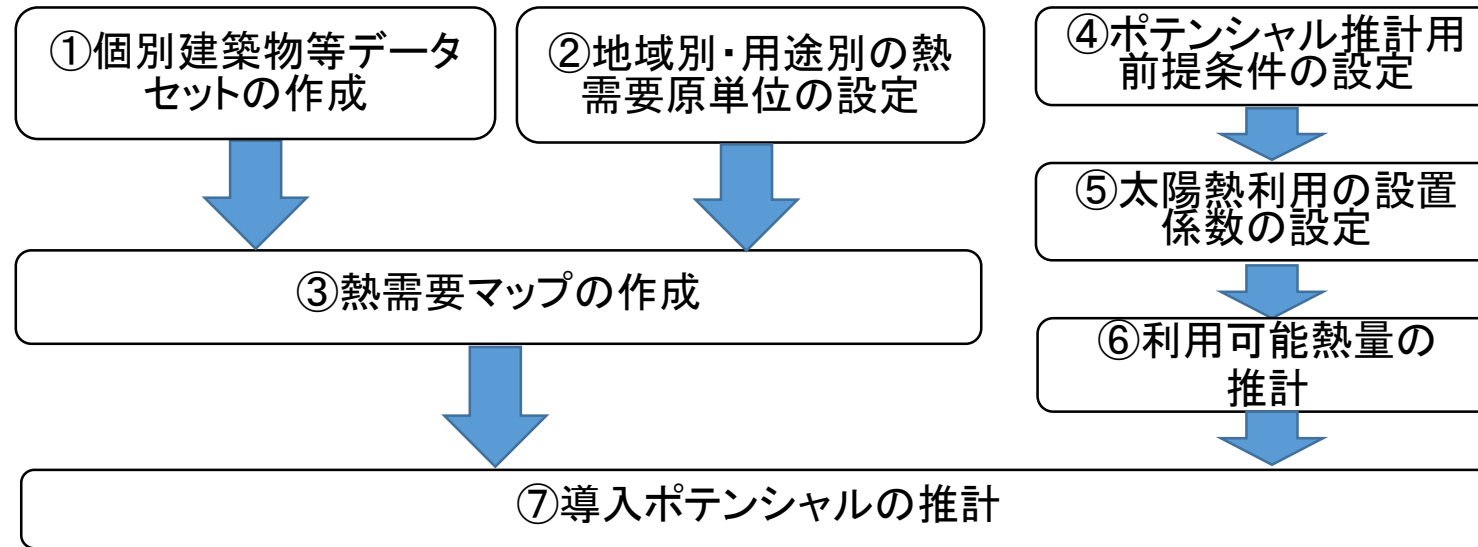


図3-17 調査の実施フロー

3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

■導入ポテンシャルの推計方法

<①個別建築物等データセットの作成>

ゼンリン住宅地図データベースを用いた。ただし、地方部にはカバーしていない部分があるため、補正を行い用いた。

<②地域別・用途別の熱需要原単位の設定>

既存文献を基に非住宅用途の熱需要原単位を設定した。

表3-40 家庭用エネルギー統計年報(2011年度版) MJ/世帯・年

都道府県	暖房	冷房	給湯	都道府県	暖房	冷房	給湯
北海道	32,866	180	14,372	滋賀県	11,340	1,119	14,142
青森県	27,196	96	15,072	京都府	9,021	1,073	14,858
岩手県	28,437	104	15,249	大阪府	6,970	1,054	15,124
宮城県	19,491	353	16,264	兵庫県	7,379	981	14,964
秋田県	24,892	336	15,511	奈良県	10,519	927	15,065
山形県	26,039	536	15,317	和歌山県	7,643	1,095	14,431
福島県	20,102	533	15,464	鳥取県	11,666	708	11,393
茨城県	11,683	485	13,968	島根県	11,072	622	12,315
栃木県	11,810	584	13,038	岡山県	9,105	1,006	12,112
群馬県	10,740	676	12,917	広島県	8,891	817	12,475
埼玉県	9,286	799	15,468	山口県	9,835	701	11,712
千葉県	7,335	701	15,028	徳島県	7,447	1,461	10,331
東京都	6,864	779	15,270	香川県	8,070	1,616	11,008
神奈川県	6,947	683	15,435	愛媛県	7,643	1,276	11,750
山梨県	10,588	469	12,473	高知県	6,505	1,108	12,575
長野県	17,197	193	12,629	福岡県	7,252	880	10,700
新潟県	19,073	948	17,931	佐賀県	8,805	935	10,659
富山県	18,885	1,041	16,404	長崎県	7,139	731	10,600
石川県	17,096	1,083	16,554	熊本県	8,218	889	10,008
福井県	18,560	1,392	16,982	大分県	7,906	690	10,853
岐阜県	10,340	867	15,897	宮崎県	6,397	738	9,773
静岡県	6,934	698	15,932	鹿児島県	5,278	801	10,693
愛知県	9,273	837	15,464	沖縄県	557	1,712	10,519
三重県	9,035	941	15,985	全国	10,424	753	14,483

表3-39 データセットの集計区分別熱需要原単位

建物種別	熱用途	需要原単位 (MJ/㎡・年)							
		北海道	東北	北信越	関東	中部	関西	中国・四国	九州
小規模商業施設	冷房	880	994	994	1,176	957	1,156	727	350
	暖房	463	406	406	450	448	431	297	144
	給湯	423	412	412	463	418	479	301	145
中規模商業施設	冷房	173	255	353	421	322	368	349	262
	暖房	285	108	150	85	137	102	149	112
	給湯	454	176	244	145	223	0	242	182
大規模商業施設	冷房	361	619	653	722	593	697	650	584
	暖房	479	132	139	109	107	105	139	107
	給湯	466	274	288	210	255	162	287	237
学校	冷房	52	59	69	56	44	58	38	69
	暖房	198	99	117	95	75	98	63	116
	給湯	62	55	64	52	41	54	35	64
余暇・レジャー	冷房	266	421	250	392	311	533	257	227
	暖房	183	290	172	270	214	367	177	156
	給湯	67	106	63	99	78	134	65	57
宿泊施設	冷房	190	361	375	386	368	367	346	330
	暖房	449	183	190	195	187	186	175	167
	給湯	1,313	1,165	1,212	1,245	1,189	1,186	1,118	1,065
医療施設	冷房	28	268	365	369	330	470	295	443
	暖房	606	239	325	287	257	290	263	244
	給湯	742	733	997	1,026	918	845	807	794
公共施設	冷房	134	176	449	247	177	214	203	387
	暖房	295	75	190	103	72	74	86	94
	給湯	363	84	214	113	83	109	97	32
大規模共同住宅・オフィスビル	冷房	163	259	300	398	239	356	266	451
	暖房	358	109	127	166	97	124	112	109
	給湯	440	123	143	183	112	181	127	38

3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

■導入ポテンシャルの推計方法

<③熱需要マップの作成>

個別建築物等データセットと地域別・用途別の熱需要原単位を用いて下式により熱需要を算定し、全国熱需要マップを作成した。

メッシュ単位での熱需要量

$$= \sum (\text{建物種別}i\text{の延床面積} \times \text{建物種別}i\text{の地域別需要原単位})$$

<④ポテンシャル推計用前提条件の設定>

ポテンシャル推計用前提条件を以下のとおり設定した。

- 1) 戸建住宅の標準型ソーラーシステムが4㎡であることから4㎡/軒とする。
- 2) 共同住宅と宿泊施設ではベランダ型を想定し、2㎡/軒、2㎡/想定部屋数とする。
- 3) 余暇レジャー施設と医療施設では設置可能面積に設置するものとする。
- 4) その他の建物(商業施設、学校、オフィスビル等)は考慮しないものとする。

<⑤太陽熱利用の設置係数の設定>

有識者ヒアリング結果等を踏まえて設定した。

表3-41 太陽熱利用の設置係数

レイヤ区分	設置係数の対象	設置係数		
		レベル1	レベル2	レベル3
余暇・レジャー	建築面積	0.34	0.78	0.89
医療		0.08	0.51	0.58
宿泊施設	延床面積	Min (2㎡/戸、中規模共同住宅レベル3)		
中規模共同住宅※1				
戸建住宅等	建築面積	Min (4㎡/戸、戸建住宅レベル3)		

※1: 中規模共同住宅の場合、延床面積÷1住宅当たり延床面積で住宅戸数を算出。ただし、1住宅当たり延床面積は、専用部分のみであり、共用部分は除いているため、レンタル比を7割(国交省「建築物に対する景観規制の効果の分析手法について」の中では、収益還元地価の算定にマンションのレンタル比を7割～8割としている)と仮定し、1住宅当たり延床面積を70㎡程度として、住宅戸数を算出することとした。

3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

■導入ポテンシャルの推計方法

<⑥利用可能熱量の推計>

利用可能熱量(=太陽熱機器から得られる熱量)は下式により算出した。

太陽熱の利用可能熱量(利用可能熱量: MJ/年)

= 設置可能面積(m²) × 平均日射量(kWh/m²/日: 都道府県別) × 換算係数3.6MJ/kWh × 集熱効率0.4 × 365日

<⑦導入ポテンシャルの推計>

導入ポテンシャルは下式により算出した。

メッシュ単位の太陽熱の導入ポテンシャル=

Min(メッシュ単位の太陽熱の利用可能熱量, メッシュ単位の給湯熱需要量※)

※太陽熱により温風を供給するシステムもあるが現状ではそれほど一般的ではない、地中熱による給湯への熱供給については大規模施設では一部事例があるが、小規模施設および一般住宅では現実的ではないことから、空調(冷暖房)を地中熱、給湯を太陽熱と切り分けることとし、太陽熱利用の導入ポテンシャルは、給湯需要を最大利用可能量とした。

3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

太陽熱は十分なコストデータが集まらなかったことから、シナリオ別導入可能量は試推計に位置付けている。

<シナリオ設定>

シナリオ設定は、「補助金導入」や「技術開発」等に係る、以下に示す6シナリオを設定した。

<設定した6種類のシナリオ>

①シナリオ0:BAU＝現状維持

②シナリオ1-1:補助率維持

戸建住宅:補助対象経費の10%(上限額60万円)、それ以外:33%(限度額1,000万円)

③シナリオ1-2:補助率向上

戸建住宅:補助対象経費の33%(上限額60万円)、それ以外:50%(限度額1,000万円)

④シナリオ2:買取想定

想定買取価格(太陽光発電(10kW以上(全量買取))と同等の買取価格と仮定)36円/kWh

⑤シナリオ3-1:技術開発(初期投資25%OFF)

初期投資25%OFF集熱効率50%

⑥シナリオ3-2:技術開発(初期投資38%OFF)

初期投資38%OFF集熱効率50%

3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

表3-42 太陽熱利用の事業性試算条件

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<推計条件の設定>

既存文献及び有識者ヒアリング調査に基づき、事業性試算条件を設定した。

導入基準は各種資料を参考に以下のとおり設定した。

- ・戸建住宅等:投資回収年数 7年
- ・その他カテゴリー:投資回収年数 10年

<シナリオ別導入可能量の推計>

シナリオ・事業性試算条件に基づきGISを用い建物ごとに事業採算性を試算し、導入基準を満たす建物のポテンシャルを抽出することでシナリオ別導入可能量を推計した。

区分	設定項目	設定値もしくは設定式	設定根拠等
主要事業諸元	日射量	「日射量」(農業環境技術研究所)の 1km メッシュデータを使用	平成 24 年度業務では、「『太陽光発電システム手引書』基礎編」((一社)太陽光発電協会)の都道府県別データを使用
	集熱効率	一律 0.4	
	集熱面積	戸建住宅等:4 m ² /軒 共同住宅、宿泊施設:2 m ² /軒、2 m ² /想定部屋数 余暇シヤ-施設、医療施設: 設置可能面積に設置	三井ホーム(株)ヒアリング結果より
初期投資額(太陽熱利用)	設備コスト 工事費	必要台数(レベル 1 ³)=導入ポテンシャル(レベル 1 ³)÷年間集熱量 設備コスト・工事費=設備コスト・工事単価×必要台数(レベル 1 ³)	・戸建住宅等には自然循環式と強制循環式が半々、その他カテゴリーにはソーラーシステムが導入されると想定 ・年間集熱量の典拠:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会)) ・設備コスト・工事単価:戸建住宅等 400,000 円、その他カテゴリー 900,000 円(典拠:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会))、及び三井ホーム(株)ヒアリング結果)
初期投資額(ペ-スライ-ン)	設備コスト	設備コスト傾き×導入ポテンシャル(レベル 1 ³)÷設備コスト切片	設備コスト傾き・切片の設定根拠は以下のとおり。 ・戸建住宅等:3 社 39 機種種の供給熱量とコストを直線回帰して算出 ・その他カテゴリー:満田ら(2006)「100kW 小型貫流ボ-イラ発電システム」に記載の 1kW 当たり設備コストをもとに設定
	工事費	33,000 円	2 事例の平均
収入計画	年間節約金額	戸建住宅等:都市ガス主体地域 4.3 円/MJ、LP ガス主体地域:6.4 円/MJ その他カテゴリー:3.4 円/MJ (いずれも導入ポテンシャル 1MJ 当たり)	・「ヒートポンプ・蓄熱システムデータブック 2013」((一財)ヒートポンプ・蓄熱センター)に掲載されている 2012 年国内出荷台数に基づき、ペ-スライ-ンは戸建住宅等:ガス湯沸器、その他カテゴリー:貫流ボ-イラ(油だき)を想定 ・ガス湯沸器の燃料(都市ガス/LP ガス)については、「総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会ガス料金制度小委員会(第 1 回)配布資料」及び「LP ガスご利用のためのニ知識」(日本ガスメーカー工業会)をもとに、都市ガス主体地域(9 都府県:千葉、東京、神奈川、新潟、愛知、京都、大阪、兵庫、奈良)、LP ガス主体地域(38 道県:その他地域)を設定 ・都市ガス主体地域の戸建住宅等の年間節約金額: 都市ガス(44.7 円/m ³)の燃料削減効果(自然循環式 28,022 円÷年間集熱量 6,530MJ+強制循環式 56,049 円÷年間集熱量 13,061MJ)÷2=4.3 円/MJ(情報源:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会)) ・LP ガス主体地域の戸建住宅等の年間節約金額: LP ガス(537.6 円/m ³)の燃料削減効果(自然循環式 41,650 円÷年間集熱量 6,530MJ+強制循環式 83,305 円÷年間集熱量 13,061MJ)÷2=6.4 円/MJ(情報源:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会)) ・その他カテゴリーの年間節約金額: 灯油(95.9 円/ℓ)の燃料削減効果 44,886 円÷年間集熱量 13,061MJ =3.4 円/MJ(情報源:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会))
		年間メンテナンス費用	戸建住宅等:1,500 円 その他カテゴリー:7,500 円
支出計画(ペ-スライ-ン)	年間メンテナンス費用	戸建住宅等:894 円 その他カテゴリー:設備コスト(ペ-スライ-ン)×0.05	・戸建住宅等の典拠:5 社 11 機種種の平均 ・その他カテゴリーの典拠:満田ら(2006)「100kW 小型貫流ボ-イラ発電システム」

3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■調査実施フロー

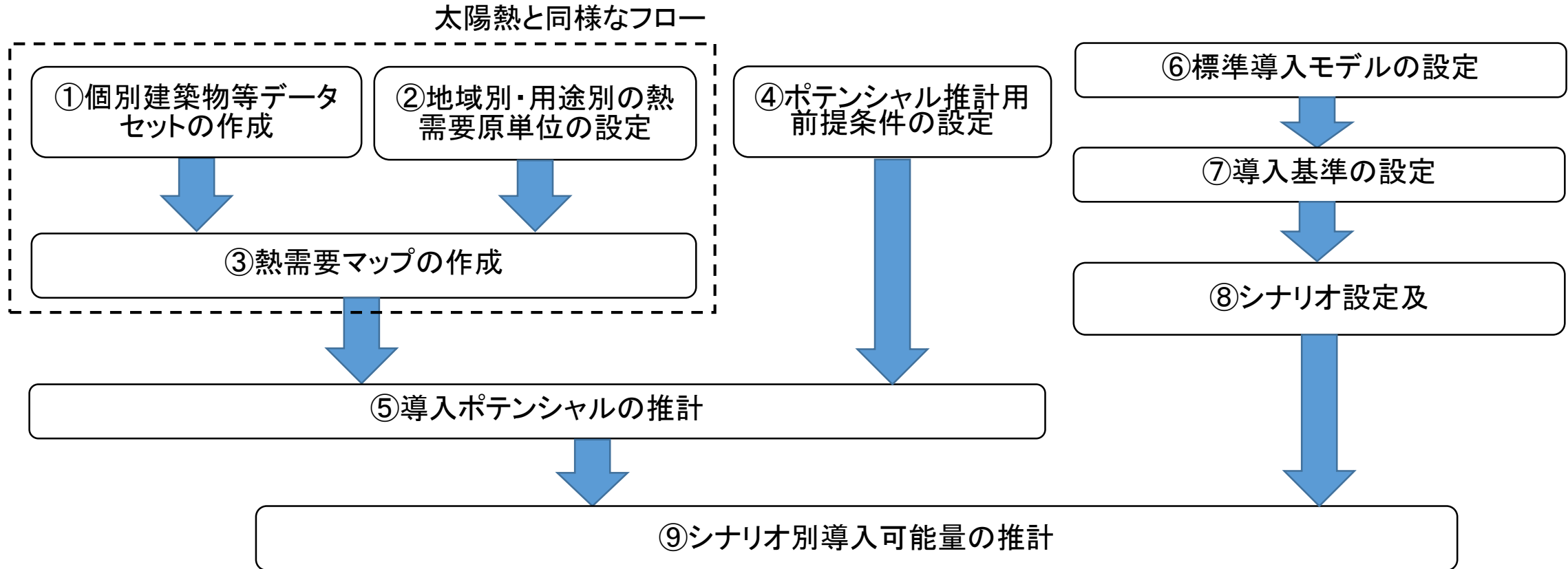


図3-18 調査の実施フロー

3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■導入ポテンシャルの推計方法

<④ポテンシャル推計用前提条件の設定>

ポテンシャル推計用前提条件を以下のとおり設定した。

- 1) 対象は全建物とし、採熱可能面積は建築面積と同等とする。
- 2) 採熱率は地熱図データから想定するものとし、ドイツ VDI ガイドラインに従うものとする。ただし、大谷らの論文に一部の補正を行う。
- 3) 交換井の密度は6m間隔として、4本/144 m²とする。
- 4) 交換井の長さは 100m、年間稼働時間は 2,400 時間/本とする。

<⑤導入ポテンシャルの推計>

導入ポテンシャルは下式により算出した。

個別建物における地中熱利用の導入ポテンシャル(Wh/年) = 採熱可能面積(m²) × 採熱率(W/m)
× 地中熱交換井の密度(本/m²) × 地中熱交換井の長さ(m/本) × 年間稼働時間(h/年) × 補正係数0.75^{※1}

メッシュ単位の地中熱の導入ポテンシャル =
Min(メッシュ単位の地中熱利用の利用可能熱量, メッシュ単位の冷暖房熱需要量^{※2})

※1: 平均的なシステムCOPを4.0とし、熱需要量の75%を導入ポテンシャルの上限とした。
※2: 地中熱による給湯への熱供給については大規模施設では一部事例があるが、小規模施設および一般住宅では現実的ではない、太陽熱により温風を供給するシステムもあるが現状ではそれほど一般的ではないことから、空調(冷暖房)を地中熱、給湯を太陽熱と切り分けることとし、地中熱利用の導入ポテンシャルは、冷暖房需要を最大利用可能量とした。

註: 地中熱の用途としては、融雪での利用も考えられるが、本調査においては、融雪での利用は対象としていない。

3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<⑥標準導入モデルの設定>

a)代表的な地中熱利用導入事例(4事例)の調査、b)「Ground Club」の推計式に関する情報収集結果から、地中熱利用(ヒートポンプ)の事業性試算条件について下表の情報項目に関する情報を設定した。

表3-43 事業性試算条件の区分と設定項目

区分	設定項目
主要事業諸元	設備容量
	交換井密度
	地中熱利用 COP
	ベースライン COP
	熱需要量に対する導入ポテンシャルの上限
初期投資額 (地中熱利用)	地中熱交換井設置工事費
	地中熱源ヒートポンプユニット費
	室内機機器・搬入据付費
	熱源水配管工事費
	電気工事費
	試運転調整費（ブライン注入、エア抜き含む）
	諸経費
初期投資額 (ベースライン)	空気熱源ヒートポンプユニット費
	室内機機器・搬入据付費
	諸経費
収入計画	削減電力料金
支出計画	修繕費

3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<⑦導入基準の設定>

（特活）地中熱利用促進協会主催のシンポジウム・講演会において実施された許容可能な初期投資回収年数に関するアンケート調査結果を踏まえ、導入基準を「投資回収年数10年以下」に設定した。

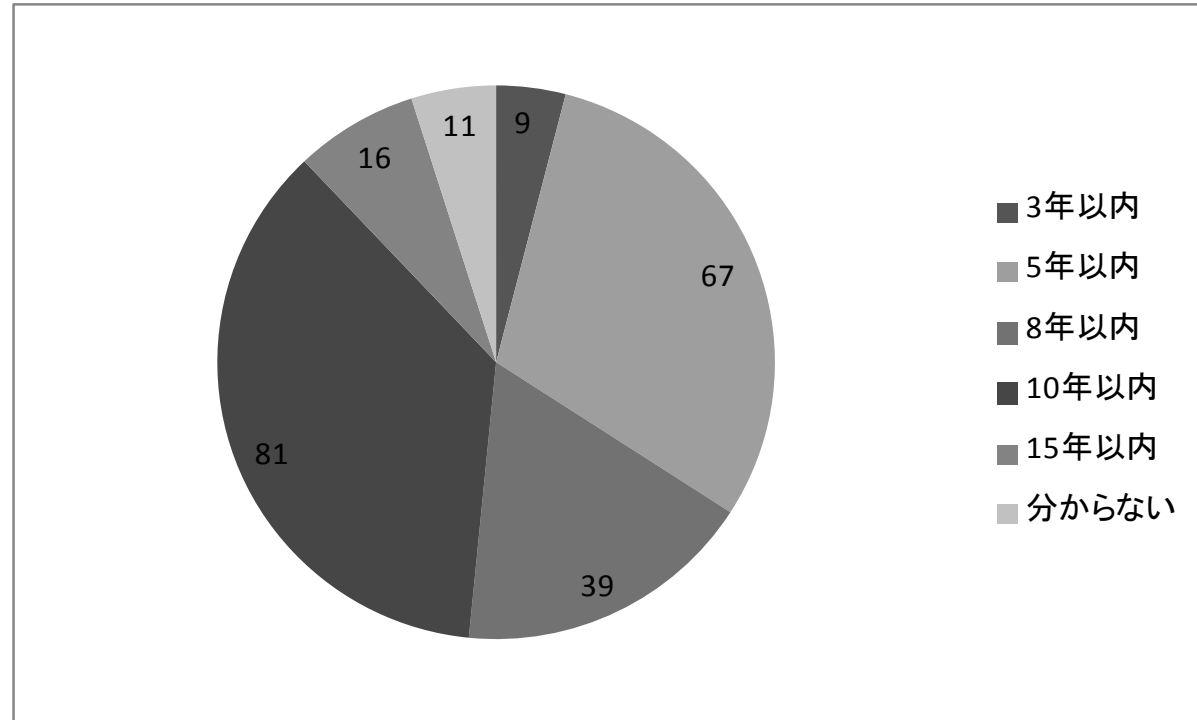


図3-19 許容可能な初期投資回収年数に関するアンケート結果

出典：（特活）地中熱利用促進協会

3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<⑧シナリオ設定>

シナリオ設定は、「他のエネルギーとの複合利用」や「補助金導入」、「技術開発」に重点を置き、以下に示す7シナリオを設定した。

<設定した7種類のシナリオ>

- ①シナリオ1-1:BAU＝現状維持
- ②シナリオ1-2:他のエネルギーとの複合利用(地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%
(全国・全建築物カテゴリー一律))
- ③シナリオ2-1:補助金導入(補助率33%)
- ④シナリオ2-2:補助金導入+他のエネルギーとの複合利用(補助率33%、地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%)
- ⑤シナリオ3 :補助金導入(補助率50%)
- ⑥シナリオ4 :買取想定(想定買取価格32円/kWh)
- ⑦シナリオ5 :技術開発(初期投資20%OFF・ランニングコスト20%OFF)

3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■シナリオ別導入可能量の推計方法

<⑨シナリオ別導入可能量の推計>

シナリオ・事業性試算条件に基づきGISを用い建物ごとに事業採算性を試算し、事業化条件を満たす建物のポテンシャルを抽出することでシナリオ別導入可能量を推計した。

4. 各再エネ種の推計結果

4. 各再エネ種の推計結果 ～住宅用等太陽光～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-1 導入ポテンシャルの全国集計結果

カテゴリー区分			設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
			レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3
商業系 建築物	商業	小規模商業施設	3	6	8	0	1	1
		中規模商業施設	12	28	35	1	3	4
		大規模商業施設	51	123	154	5	13	16
	宿泊	宿泊施設	16	41	52	2	4	5
住宅系 建築物	住宅	戸建住宅用等	4,570	12,609	16,649	479	1,323	1,747
		大規模共同住宅・ オフィスビル	21	47	59	2	5	6
		中規模共同住宅	1,348	3,504	4,312	141	367	452
合計			6,020	16,358	21,269	631	1,716	2,231
参考：H24 調査結果			5,908	15,025	18,518	620	1,576	1,943

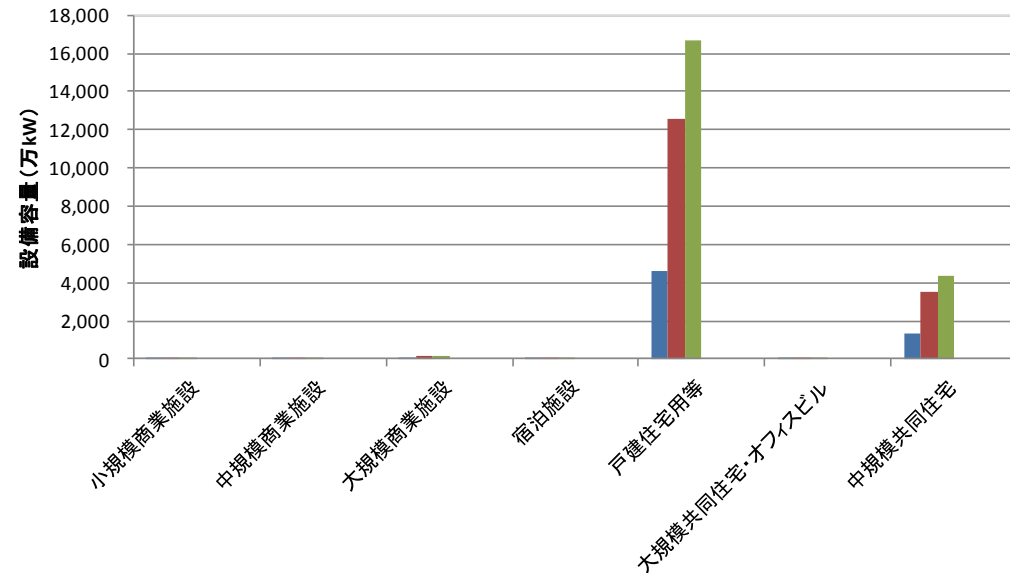


図4-1 レベル別・カテゴリー別の導入ポテンシャルの分布状況

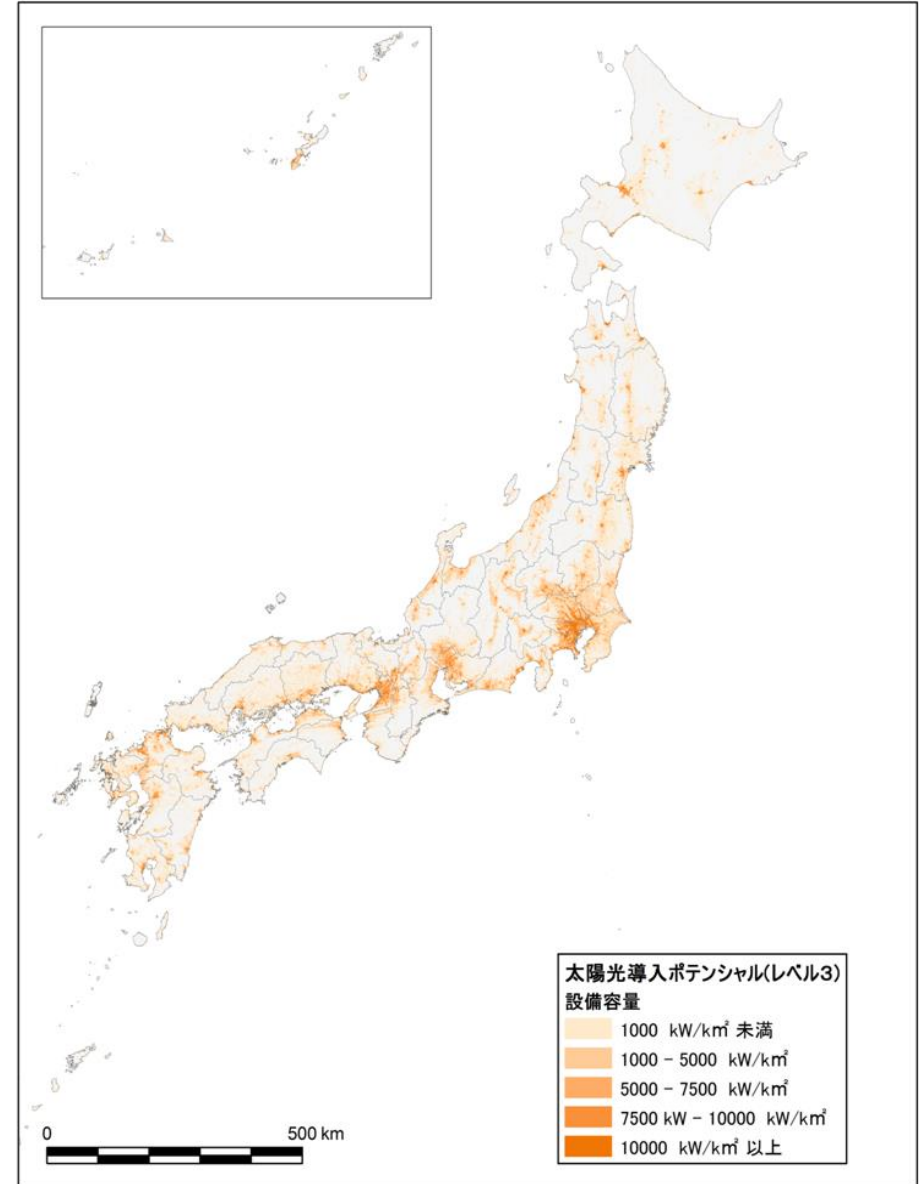
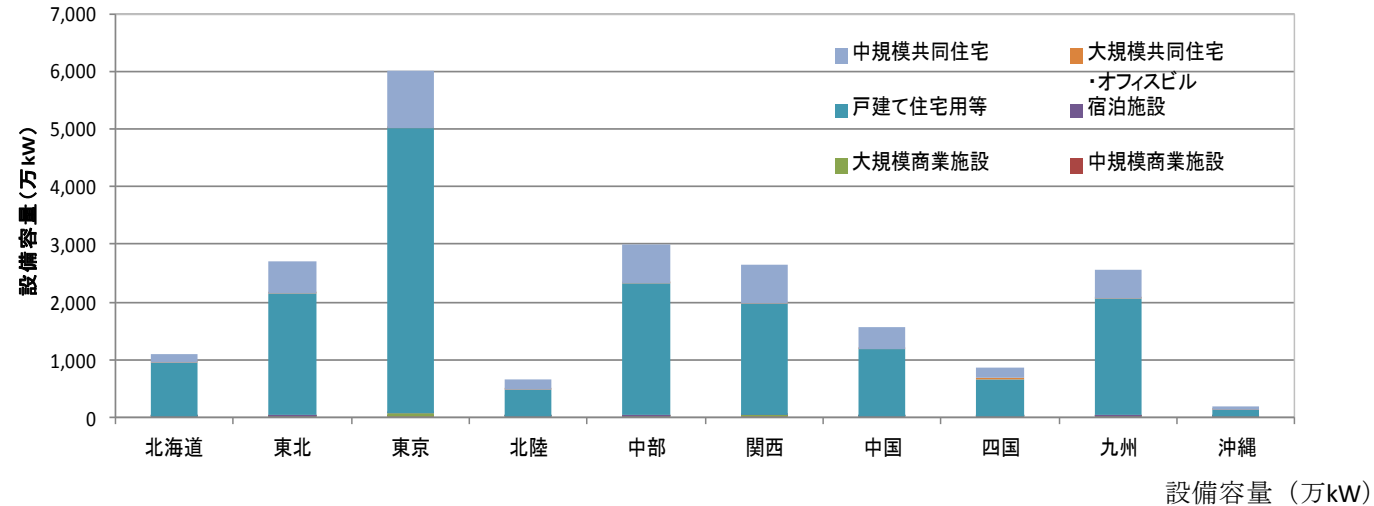


図4-2 導入ポテンシャル（レベル3, 設備容量）の分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～住宅用等太陽光～

■ 導入ポテンシャルの推計結果



区分	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
小規模商業施設	0	1	2	0	1	1	1	0	1	0
中規模商業施設	2	4	10	1	4	5	3	1	5	0
大規模商業施設	9	16	49	4	20	26	10	5	16	1
宿泊施設	4	7	14	2	6	7	3	2	6	1
戸建て住宅用等	927	2,123	4,934	467	2,282	1,924	1,174	661	2,019	138
大規模共同住宅 ・オフィスビル	2	6	17	2	7	9	5	2	7	1
中規模共同住宅	148	533	997	179	677	675	372	192	494	44
合計	1,092	2,691	6,023	655	2,998	2,647	1,567	863	2,548	186

図4-3 導入ポテンシャルの電力供給エリア別の分布状況

4. 各再エネ種の推計結果 ～住宅用等太陽光～

■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-2 シナリオ別導入可能量の全国集計結果

カテゴリー区分			設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
			シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
商業系 建築物	商業	小規模商業施設	1	3	5	0	0	1
		中規模商業施設	11	25	33	1	3	3
		大規模商業施設	47	107	144	5	11	15
	宿泊	宿泊施設	14	35	48	1	4	5
住宅系 建築物	住宅	戸建住宅用等	1,303	4,569	9,298	144	492	992
		大規模共同住宅・ オフィスビル	18	39	53	2	4	6
		中規模共同住宅	1,200	3,032	4,046	127	322	426
		合計	2,594	7,810	13,627	281	836	1,447
参考:H24 調査結果			617	1,987	3,896	68	212	385

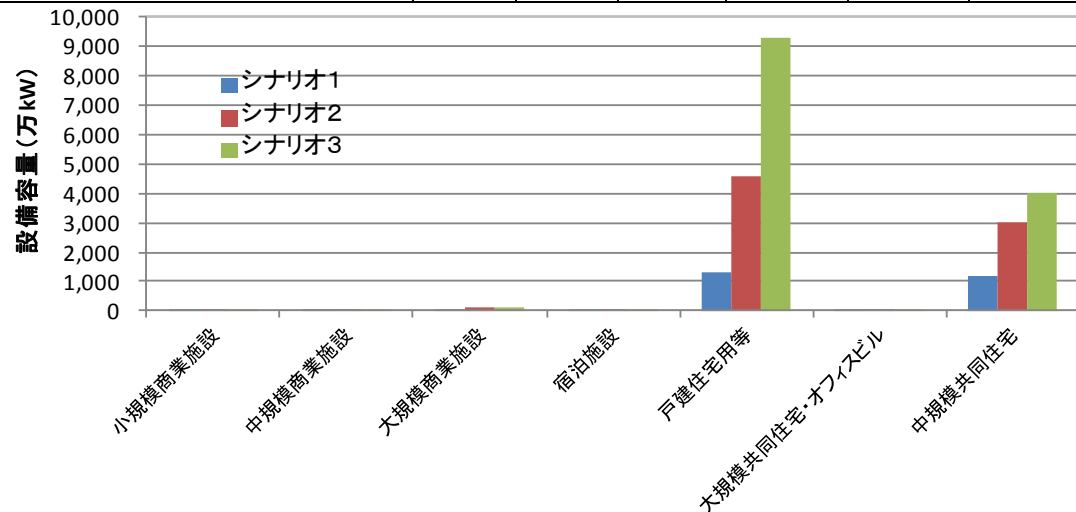


図4-4 シナリオ別導入可能量の導入ポテンシャルの分布状況

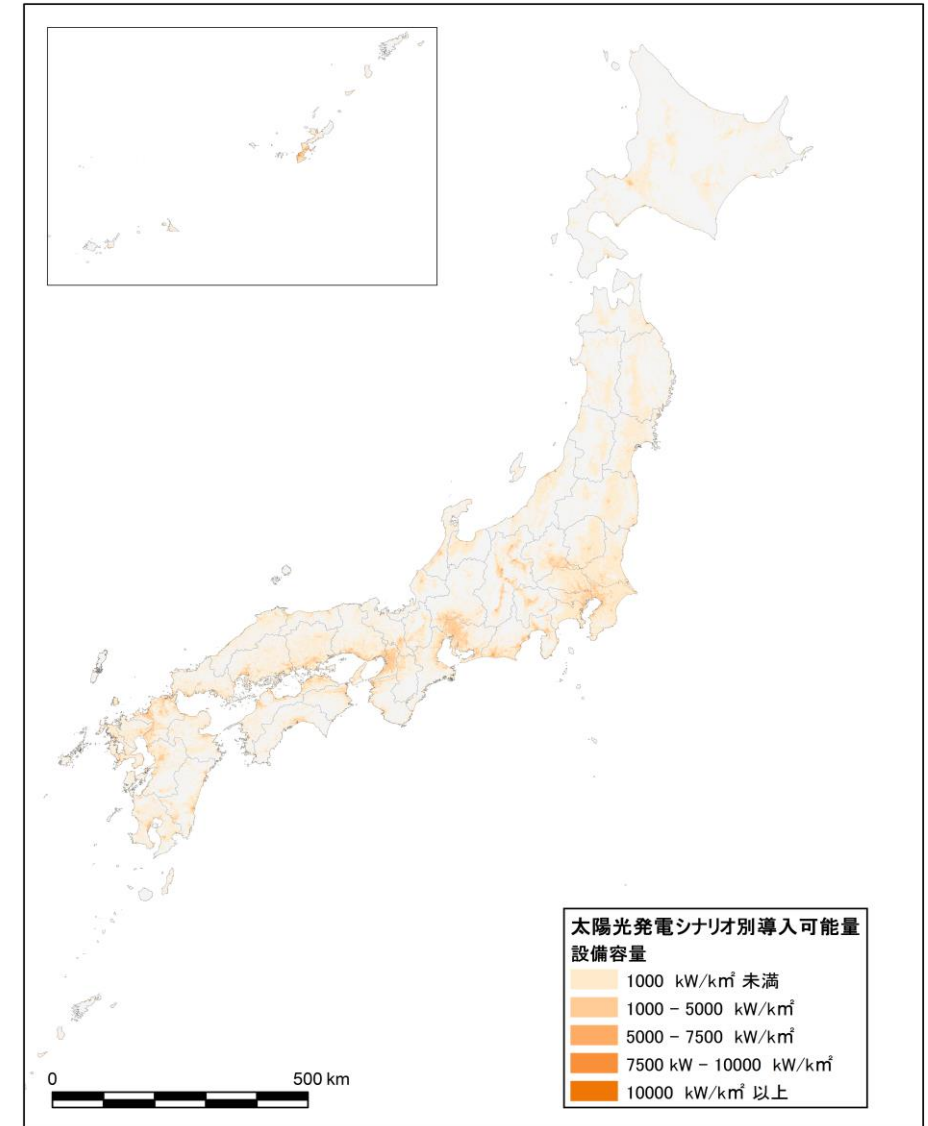
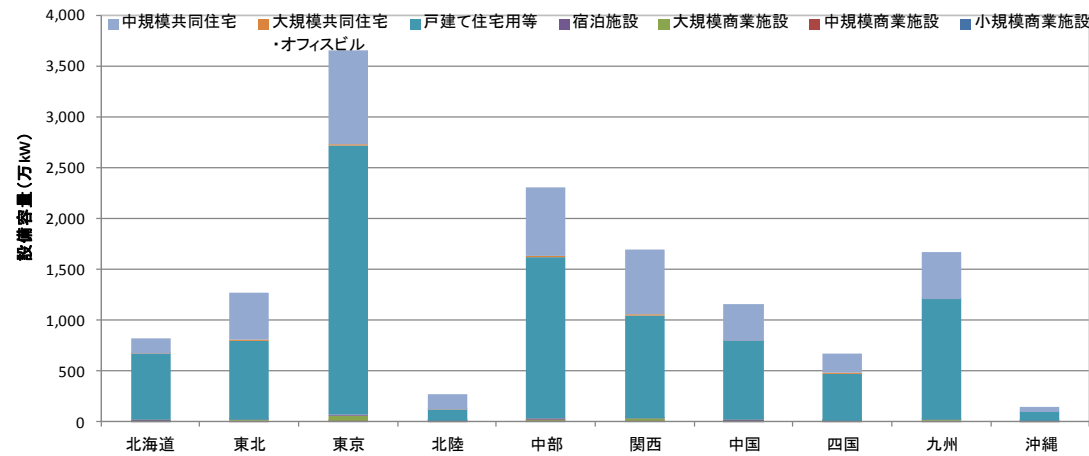


図4-5 シナリオ別導入可能量 (レベル3, 設備容量) の分布図

4. 各再生エネ種の推計結果 ～住宅用等太陽光～

■シナリオ別導入可能量の推計結果



区分	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
小規模商業施設	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
中規模商業施設	2	4	9	1	4	5	2	1	4	0
大規模商業施設	9	13	44	3	20	25	9	5	15	1
宿泊施設	4	6	13	2	6	7	3	2	5	1
戸建て住宅用等	656	773	2,648	111	1,590	1,008	777	466	1,176	93
大規模共同住宅 ・オフィスビル	2	5	15	2	7	9	4	2	6	1
中規模共同住宅	148	464	915	145	676	640	357	191	464	44
合計	821	1,266	3,646	265	2,303	1,693	1,153	667	1,672	141

図4-6 シナリオ別導入可能量の電力供給エリア別の分布状況

4. 各再エネ種の推計結果 ～公共系等太陽光～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-3 導入ポテンシャル推計結果一覧

カテゴリー		設備容量 (万kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
		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	6	11	24	1	1	3
	支庁舎	5	20	28	0	2	3
文化施設	公民館	57	127	131	6	13	14
	体育館 その他の文化施設	23 8	49 36	55 54	2 1	5 4	6 6
学校	幼稚園	31	76	85	3	8	9
	小学校・中学校・高校	708	1,021	1,084	74	107	113
	大学	133	416	475	14	43	49
	その他の学校	7	36	37	1	4	4
医療施設	病院	4	26	29	0	3	3
上水施設	上水施設	12	26	32	1	3	3
下水処理施設	公共下水	34	186	244	4	19	25
	農業集落排水	10	21	23	1	2	2
道の駅	道の駅	1	18	18	0	2	2
発電所	火力発電所	8	14	21	1	1	2
	原子力発電所	8	12	18	1	1	2
工場	大規模工場	101	221	284	11	23	30
	中規模工場	284	423	437	30	45	46
	小規模工場	811	1,071	1,754	86	113	185
倉庫	倉庫	42	80	99	4	8	10
工業団地	工業団地	139	222	285	14	23	29
合計		1,392	2,044	2,897	147	215	305
最終処分場	一般廃棄物	1	301	305	0	31	32
	産業廃棄物安定型	1	295	296	0	31	31
	産業廃棄物管理型	1	491	498	0	52	52
河川	堤防敷・河川敷	6	33	146	1	3	15
	重要港湾	14	44	46	1	5	5
港湾施設	地方港湾	4	11	11	0	1	1
	漁港	52	62	63	5	6	7
	空港	12	20	37	1	2	4
鉄道	J R・私鉄	0	10	333	0	1	35
道路 (高速・高規格道路)	S A	12	21	21	1	2	2
	P A	1	5	5	0	1	1
都市公園	法面	0	213	640	0	22	67
	中央分離帯	0	0	15	0	0	2
都市公園	都市公園	1	10	11	0	1	1
自然公園	国立・国定公園	8	41	42	1	4	4
ダム	堤上	5	16	19	1	2	2
海岸	砂浜	12	41	158	1	4	17
観光施設	ゴルフ場	32	48	89	3	5	9
耕作放棄地		3,154	6,597	6,737	329	689	703
合計		5,750	12,371	14,689	602	1,294	1,537

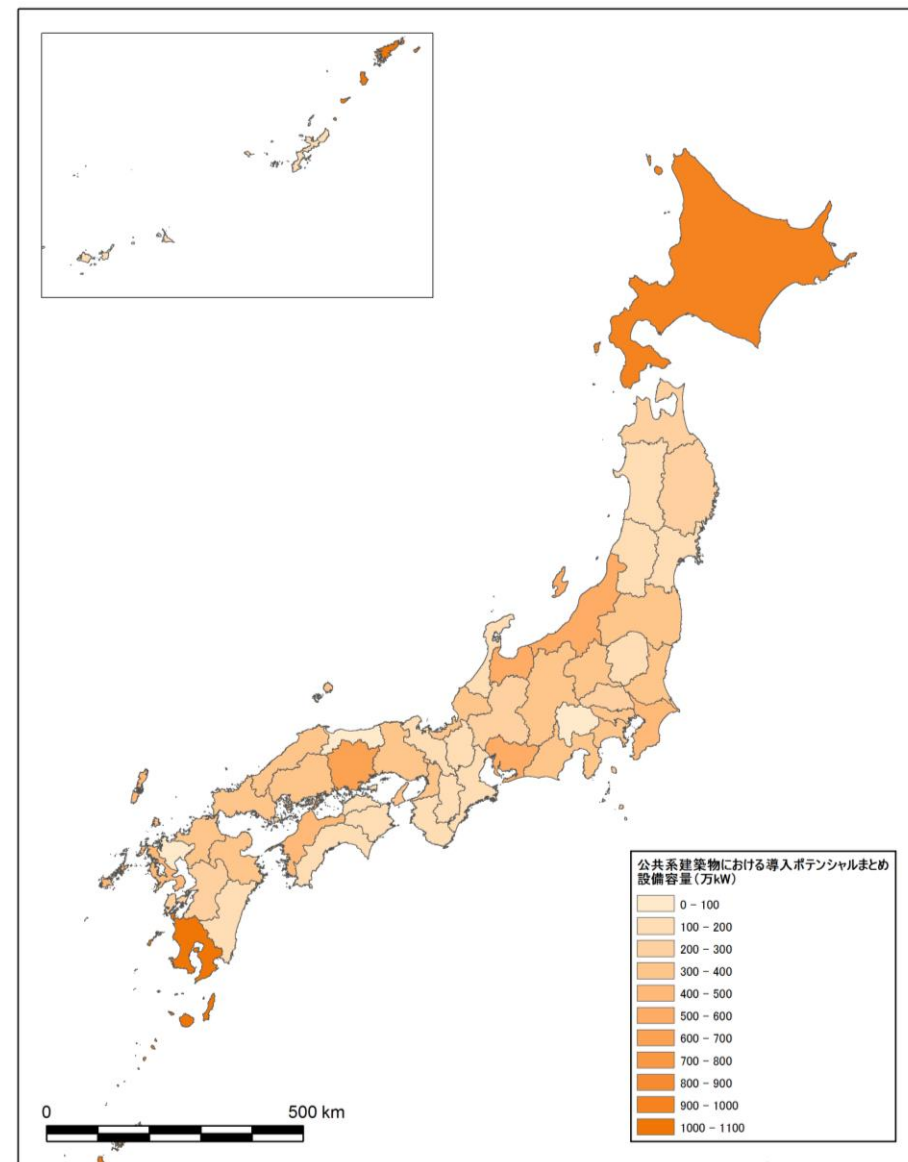


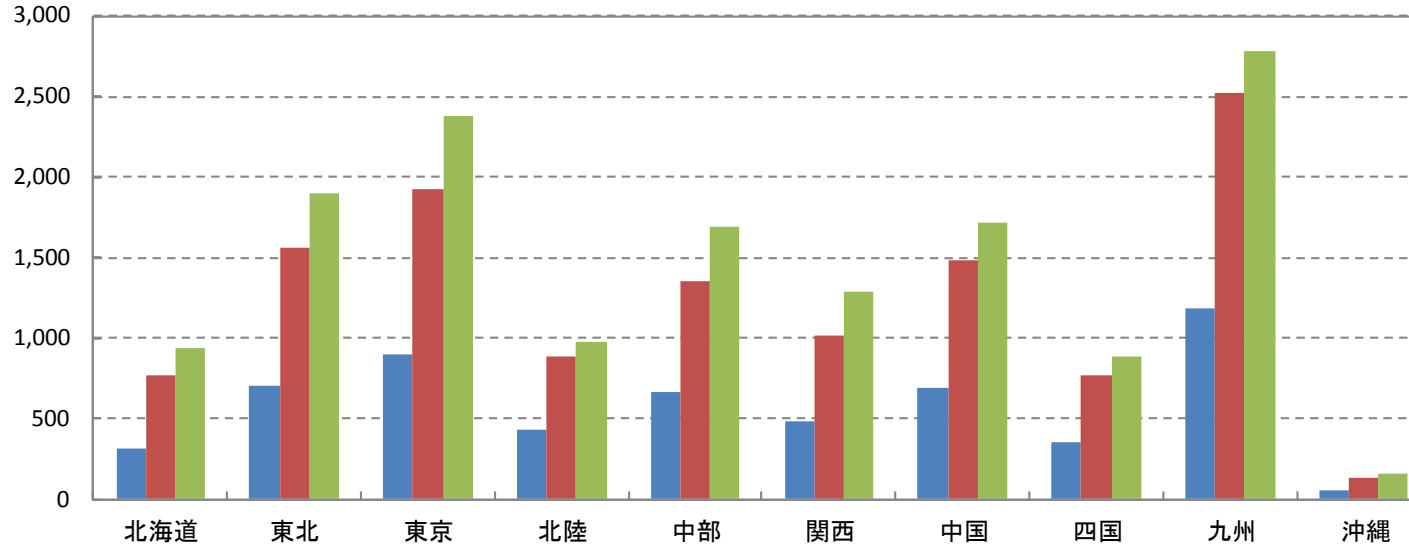
図4-7 導入ポテンシャル（設備容量）の分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～公共系等太陽光～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

(万kW)

■ レベル1 ■ レベル2 ■ レベル3



電力供給 エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	315	761	941	33	80	99
東北	706	1,560	1,898	70	154	187
東京	891	1,924	2,381	94	202	248
北陸	424	884	979	40	84	93
中部	659	1,347	1,683	72	147	163
関西	474	1,014	1,284	49	105	133
中国	694	1,477	1,709	74	157	182
四国	352	760	878	39	84	98
九州	1,177	2,518	2,783	125	267	295
沖縄	58	127	152	6	14	17
合計	5,750	12,371	14,689	602	1,294	1,514

図4-8 電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

4. 各再エネ種の推計結果 ～公共系等太陽光～

■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-4 シナリオ別導入可能量推計結果一覧

カテゴリー			区分	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
				シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
公共系建築物	庁舎	本庁舎	区分2	3	7	12	0	1	1
		支庁舎	区分2	2	8	20	0	1	2
	文化施設	公民館	区分2	23	73	122	3	8	13
		体育館	区分2	9	29	47	1	3	5
	学校	その他の文化施設	区分2	4	14	36	0	1	4
		幼稚園	区分2	13	41	74	1	4	8
		小学校・中学校・高校	区分2	274	770	1,005	30	81	105
		大学	区分2	49	185	405	5	20	42
		その他の学校	区分2	3	13	34	0	1	4
	医療施設	病院	区分2	2	9	25	0	1	3
	上水施設	上水施設	区分2	13	36	39	1	4	4
	下水処理施設	公共下水	区分2	13	63	178	1	7	19
		農業集落排水	区分2	4	12	20	0	1	2
	道の駅	道の駅	区分2	0	5	16	0	1	2
小計 (万 kW)				411	1,263	2,032	45	133	213
発電所・工場・物流施設	発電所	火力発電所	区分1	14	20	21	1	2	2
		原子力発電所	区分1	10	15	18	1	2	2
	工場	大規模工場	区分2	410	890	1,106	45	94	117
		中規模工場	区分2	133	324	411	15	34	43
		小規模工場	区分2	44	135	217	5	14	23
	倉庫	倉庫	区分2	16	50	79	2	5	8
	工業団地	工業団地	区分2	32	146	219	4	15	23
小計 (万 kW)				660	1,580	2,071	72	167	219
低未利用地	最終処分場	一般廃棄物	区分2	0	57	280	0	6	29
		産業廃棄物安定型	区分2	1	62	279	0	7	29
		産業廃棄物管理型	区分2	1	103	464	0	11	49
	河川	堤防敷・河川敷	区分3	0	1	9	0	0	1
		重要港湾	区分2	7	21	42	1	2	4
	港湾施設	地方港湾	区分2	3	6	10	0	1	1
		漁港	区分2	23	54	61	3	6	6
	空港	空港	区分2	4	13	21	0	1	2
	鉄道	J R・私鉄	区分3	0	0	1	0	0	0
	道路(高速・高規格道路)	S A	区分3	0	3	12	0	0	1
		P A	区分3	0	0	2	0	0	0
		法面	区分3	0	0	26	0	0	3
		中央分離帯	区分3	0	0	0	0	0	0
	都市公園	都市公園	区分2	0	3	9	0	0	1
	自然公園	国立・国定公園	区分2	2	14	36	0	1	4
	ダム	堤上	区分2	2	8	15	0	1	2
	海岸	砂浜	区分3	0	2	14	0	0	1
	観光施設	ゴルフ場	区分2	16	36	51	2	4	5
	小計 (万 kW)				60	385	1,332	7	42
耕作放棄地				0	3,405	5,118	0	355	534
合計				1,131	6,633	10,553	124	698	1107

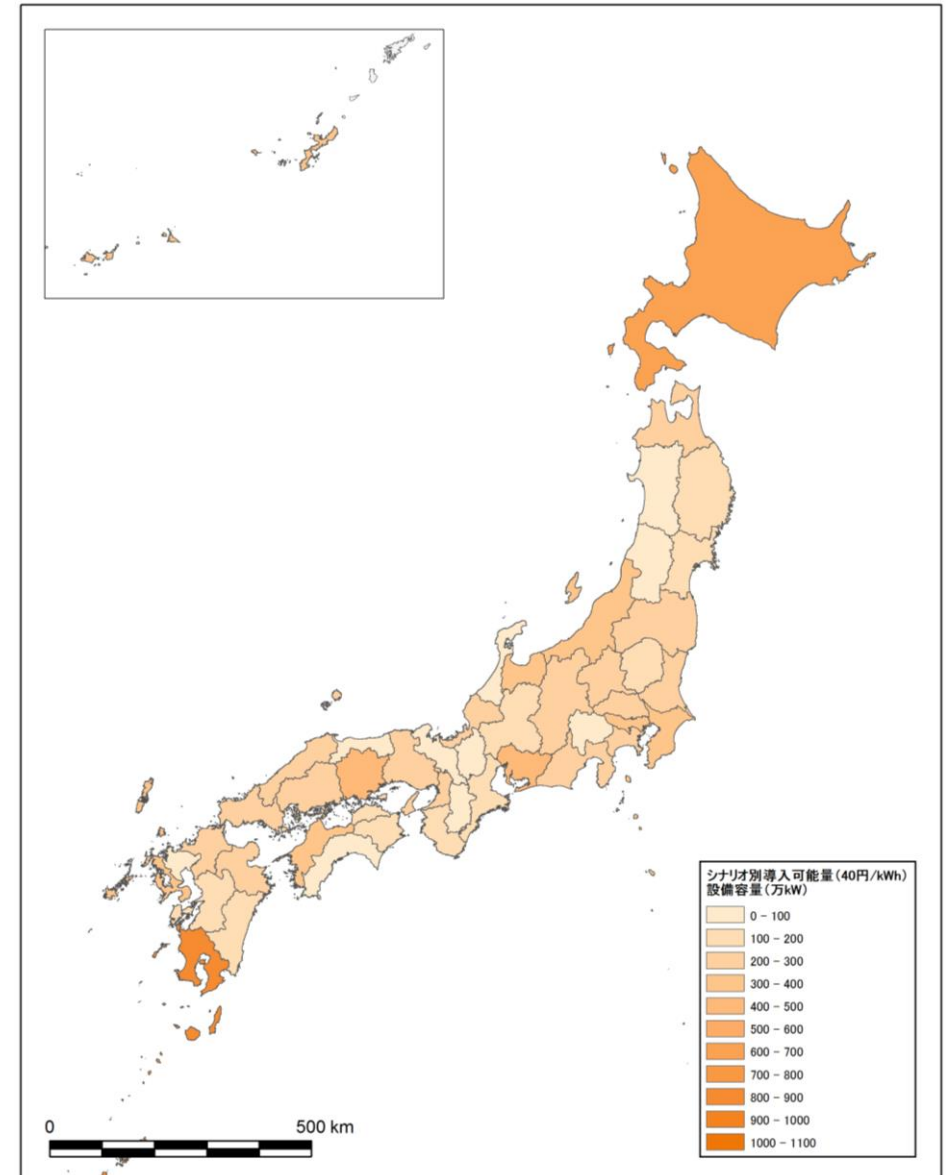
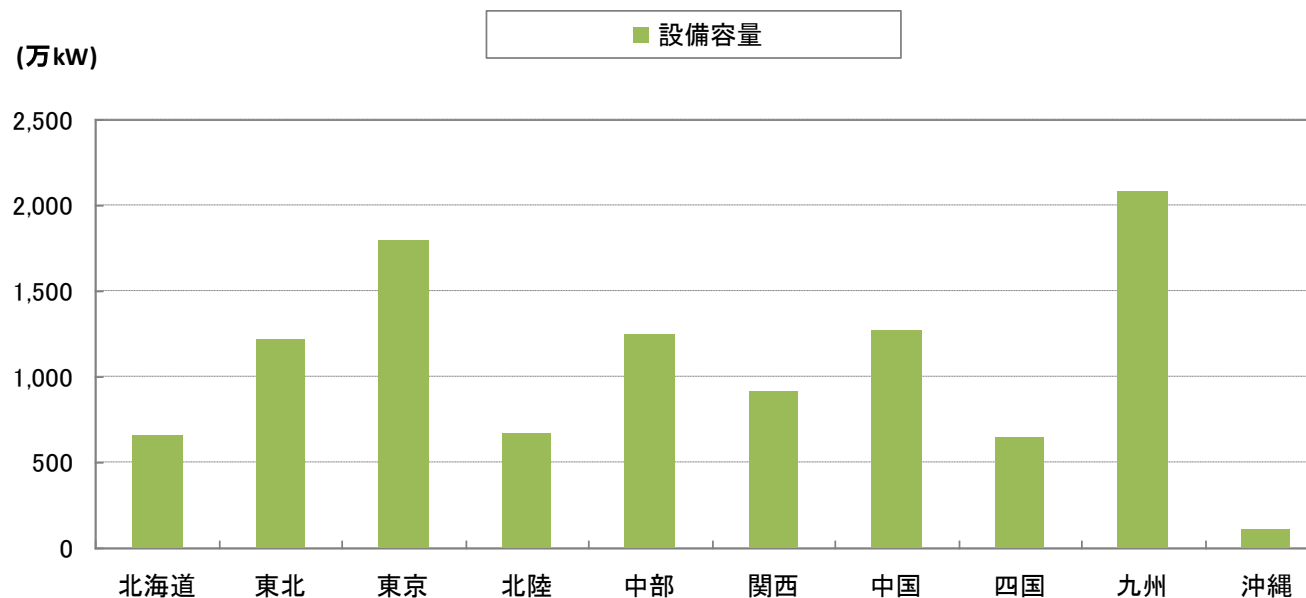


図4-9 シナリオ別導入可能量 (設備容量) の分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～公共系等太陽光～

■シナリオ別導入可能量の推計結果



電力供給 エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3
北海道	1	327	651	0	34	68
東北	6	742	1,211	1	73	120
東京	187	943	1,796	22	99	188
北陸	2	451	666	0	43	63
中部	381	1,035	1,242	55	113	136
関西	171	511	904	18	53	94
中国	174	803	1,262	19	86	135
四国	93	478	639	10	53	71
九州	96	1,285	2,077	10	136	220
沖縄	20	60	105	2	7	11
合計	1,131	6,633	10,553	138	698	1,107

図4-10 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況

4. 各再生エネルギー種の推計結果 ～陸上風力～

■ 賦存量の推計結果

表4-5 賦存量集計結果

風速区分	設備容量 (万kW)
5.5～6.0m/s	41,631
6.0～6.5m/s	34,545
6.5～7.0m/s	26,386
7.0～7.5m/s	17,770
7.5～8.0m/s	11,679
8.0～8.5m/s	6,847
8.5m/s以上	9,795
合計	148,653

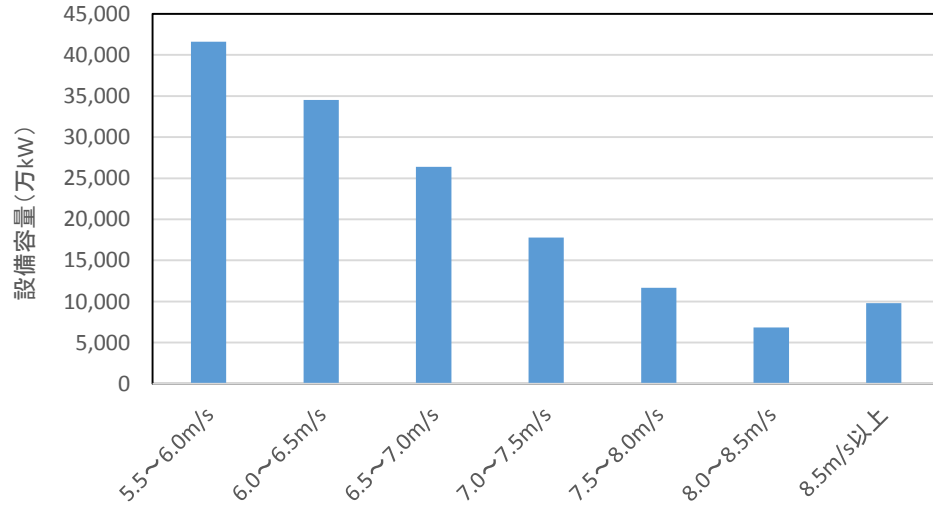


図4-11 賦存量集計結果 (設備容量)

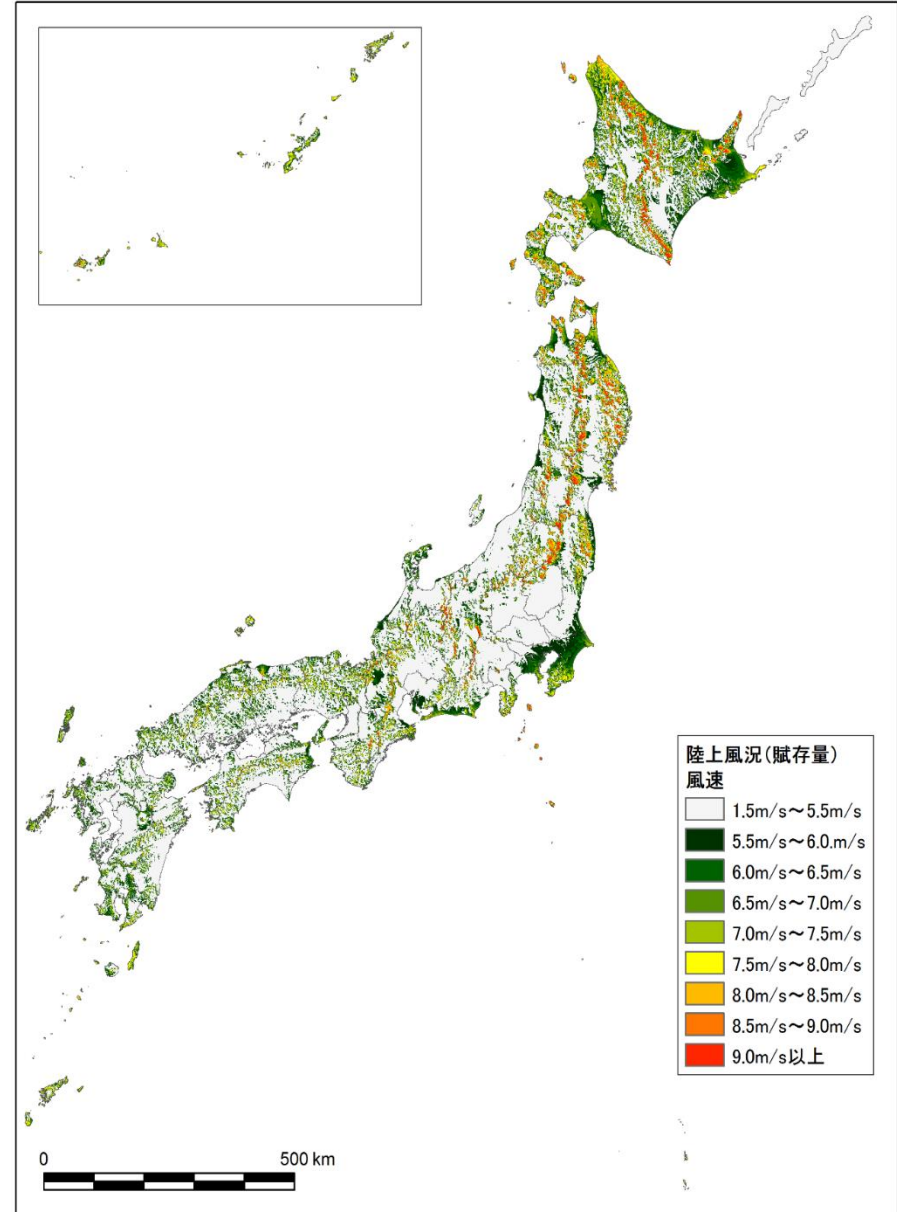
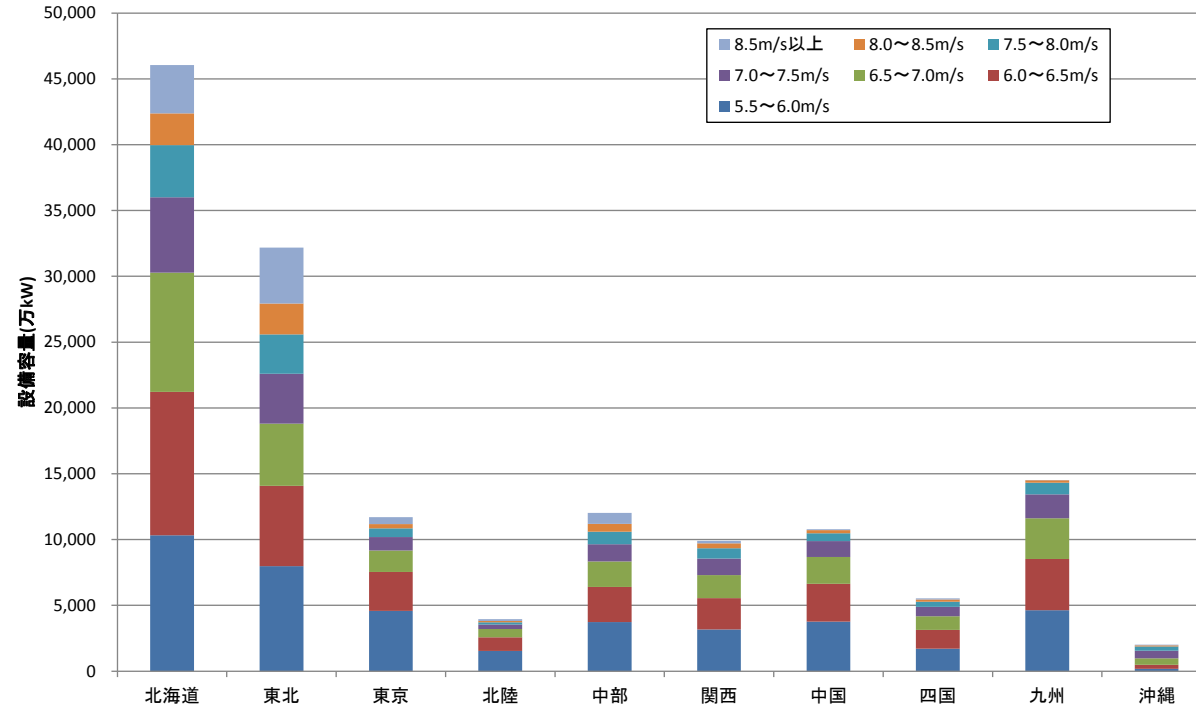


図4-12 賦存量マップ

4. 各再生エネルギー種の推計結果 ～陸上風力～

■ 賦存量の推計結果



		設備容量(万kw)									
風速区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
5.5~6.0m/s	41,631	10,322	7,977	4,588	1,542	3,727	3,178	3,768	1,716	4,633	180
6.0~6.5m/s	34,545	10,899	6,111	2,959	1,035	2,682	2,364	2,877	1,420	3,900	298
6.5~7.0m/s	26,386	9,064	4,721	1,622	634	1,921	1,766	2,024	1,047	3,089	497
7.0~7.5m/s	17,770	5,724	3,793	1,018	342	1,318	1,249	1,221	707	1,821	576
7.5~8.0m/s	11,679	3,954	2,985	662	169	945	790	586	389	871	329
8.0~8.5m/s	6,847	2,415	2,349	335	90	608	365	235	166	195	88
8.5m/s以上	9,795	3,664	4,243	512	137	832	192	66	84	17	49
合計	148,653	46,043	32,178	11,695	3,950	12,033	9,903	10,779	5,529	14,525	2,018
(参考)											
5.0~5.5m/s	10,151	9,414	4,664	1,847	4,684	3,717	4,419	1,887	5,337	138	6

図4-13 電力供給エリア別の賦存量分布状況

4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-6 導入ポテンシャル集計結果

風速区分	面積(km ²)	設備容量(万 kW)	年間発電電力量(億 kWh/年)
5.5m/s	1,177	1,177	182
5.6m/s	1,227	1,227	198
5.7m/s	1,253	1,253	211
5.8m/s	1,255	1,255	221
5.9m/s	1,221	1,221	223
6.0m/s	1,239	1,239	235
6.1m/s	1,238	1,238	244
6.2m/s	1,230	1,230	251
6.3m/s	1,220	1,220	257
6.4m/s	1,236	1,236	269
6.5m/s	1,179	1,179	265
6.6m/s	1,107	1,107	256
6.7m/s	1,103	1,103	263
6.8m/s	1,055	1,055	259
6.9m/s	1,018	1,018	257
7.0m/s	935	935	242
7.1m/s	898	898	239
7.2m/s	875	875	238
7.3m/s	805	805	224
7.4m/s	740	740	211
7.5m/s	686	686	200
7.6m/s	647	647	193
7.7m/s	596	596	181
7.8m/s	540	540	168
7.9m/s	492	492	156
8.0m/s	439	439	142
8.1m/s	398	398	131
8.2m/s	348	348	116
8.3m/s	285	285	97
8.4m/s	272	272	94
8.5m/s以上	1,862	1,862	707
合計値	28,576	28,576	6,932
(参考) 5.0～5.5m/s	5,579	5,579	754

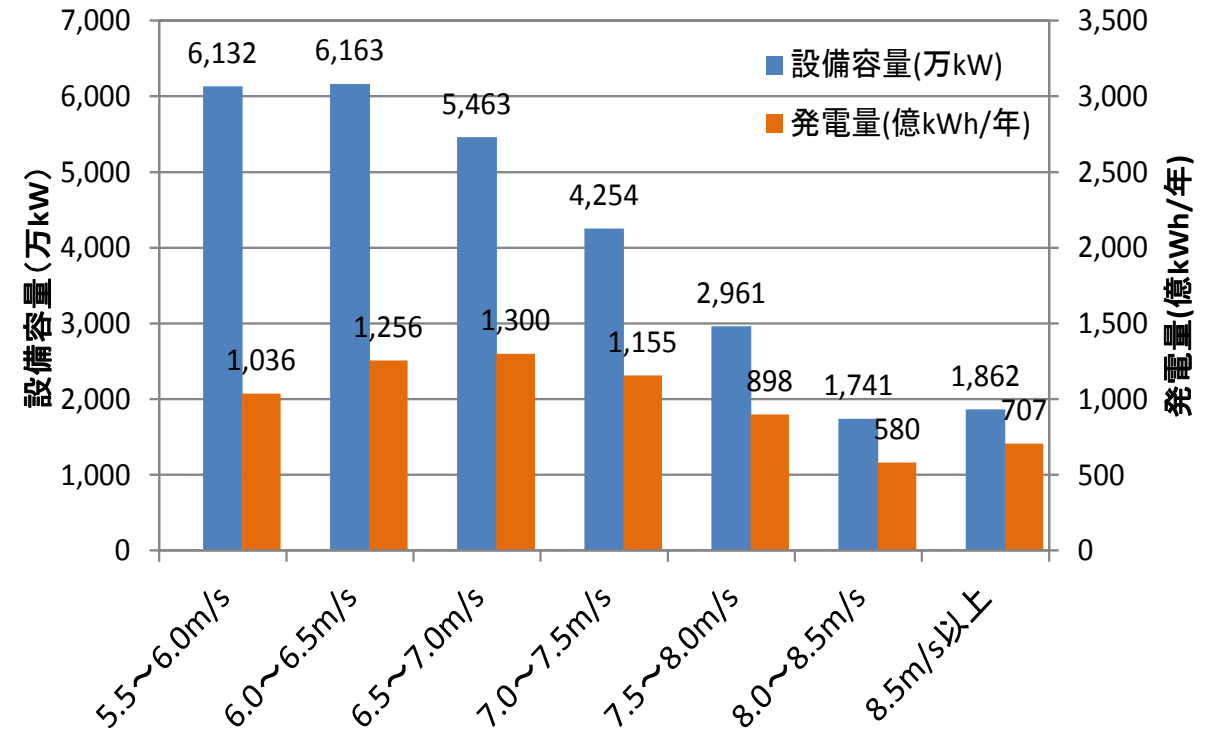
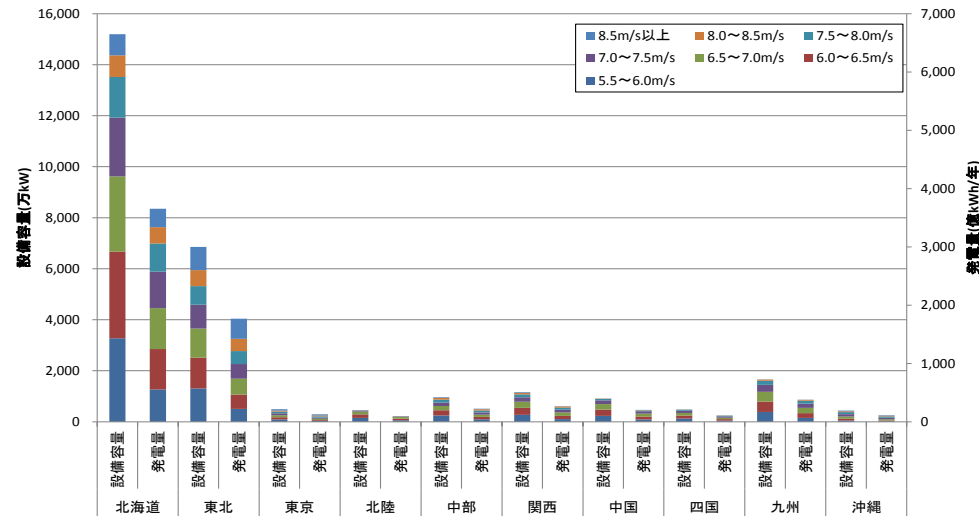


図4-14 導入ポテンシャル集計結果

4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

■ 導入ポテンシャルの推計結果



設備容量(万kW)

風速区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
5.5~6.0m/s	6,132	3,269	1,309	93	151	247	269	234	122	388	50
6.0~6.5m/s	6,163	3,404	1,209	83	144	207	274	244	122	407	69
6.5~7.0m/s	5,463	2,946	1,138	81	107	165	246	213	103	381	83
7.0~7.5m/s	4,254	2,308	932	73	38	131	171	147	86	272	97
7.5~8.0m/s	2,961	1,592	731	68	5	115	116	56	38	161	79
8.0~8.5m/s	1,741	846	626	44	1	67	60	11	7	43	36
8.5m/s以上	1,862	829	907	51	0	26	22	2	0	0	25
合計	28,576	15,194	6,852	493	446	957	1,157	906	479	1,653	439

(参考)

5.0~5.5m/s	5,579	2,807	1,288	130	129	264	219	210	101	386	45
------------	-------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

発電量(億kWh/年)

風速区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
5.5~6.0m/s	1,036	553	220	16	25	41	46	39	21	66	9
6.0~6.5m/s	1,256	694	246	17	29	42	56	50	25	83	14
6.5~7.0m/s	1,300	701	271	19	25	39	58	51	25	91	20
7.0~7.5m/s	1,155	627	253	20	10	36	46	40	23	74	27
7.5~8.0m/s	898	483	222	21	2	35	35	17	11	49	24
8.0~8.5m/s	580	282	209	15	0	22	20	4	2	14	12
8.5m/s以上	707	314	346	19	0	9	8	1	0	0	9
合計	6,932	3,653	1,768	126	92	225	269	201	107	376	114

(参考)

5.0~5.5m/s	754	380	174	17	17	36	30	28	14	52	6
------------	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	---

図4-15 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況

4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-7 陸上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果

価格・評価期間	設備容量(万 kW)	年間発電電力量(億 kWh/年)
15.0 円/kWh×20 年間	9,727	3,020
20.0 円/kWh×20 年間	20,707	5,532
22.0 円/kWh×20 年間	23,894	6,127
25.0 円/kWh×20 年間	27,523	6,740

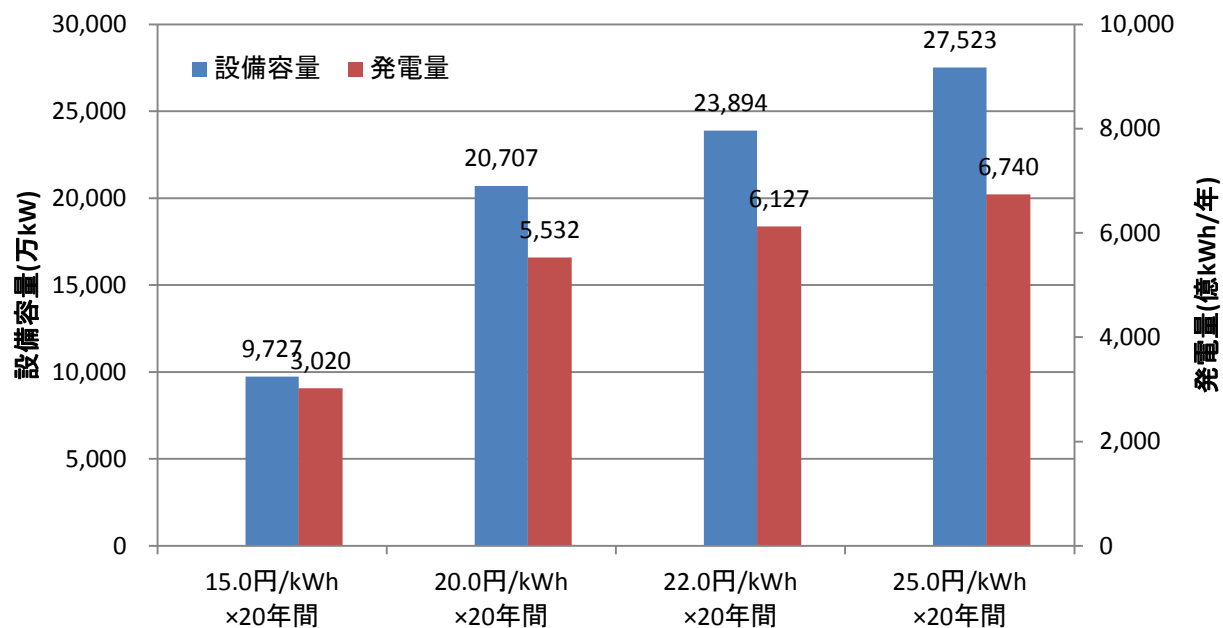


図4-16 陸上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果

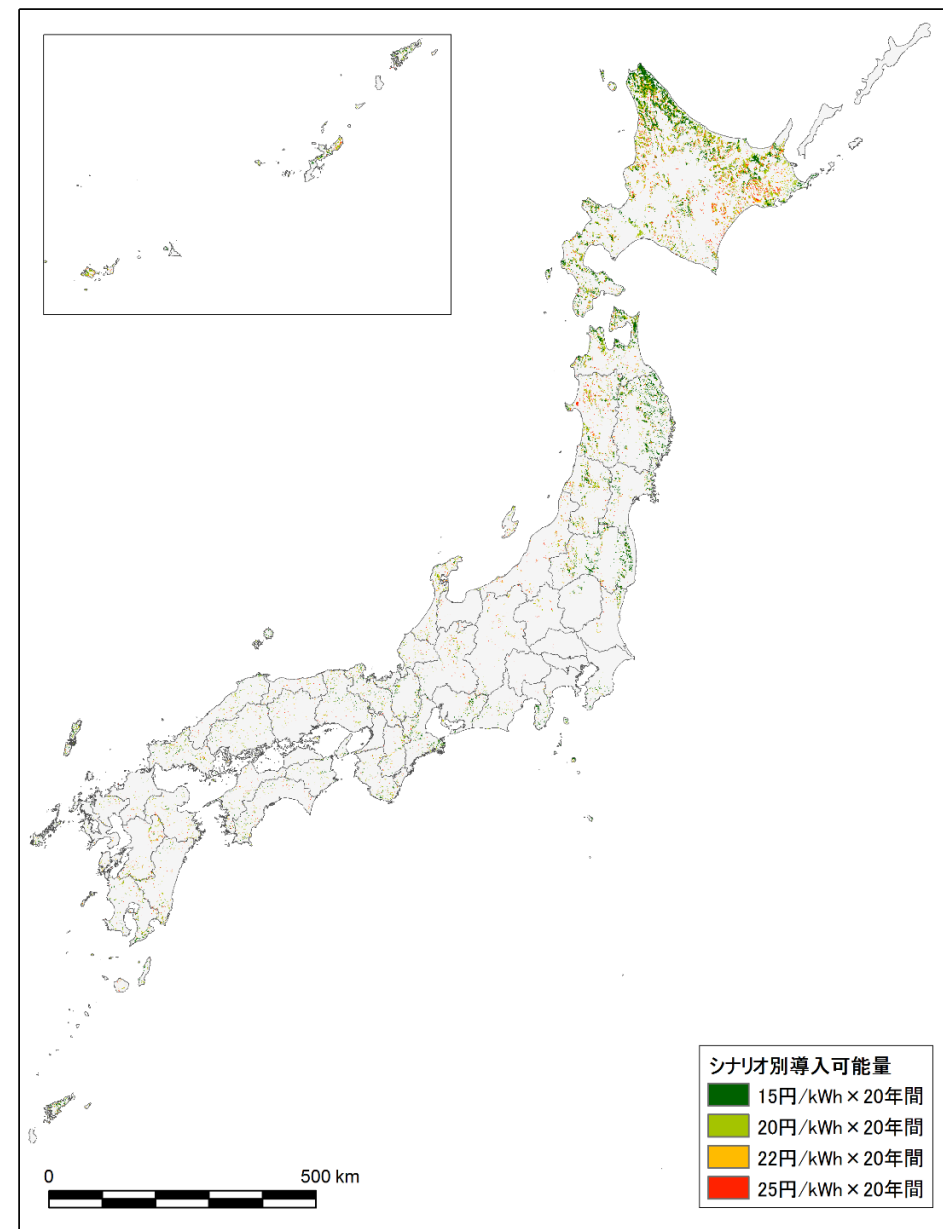
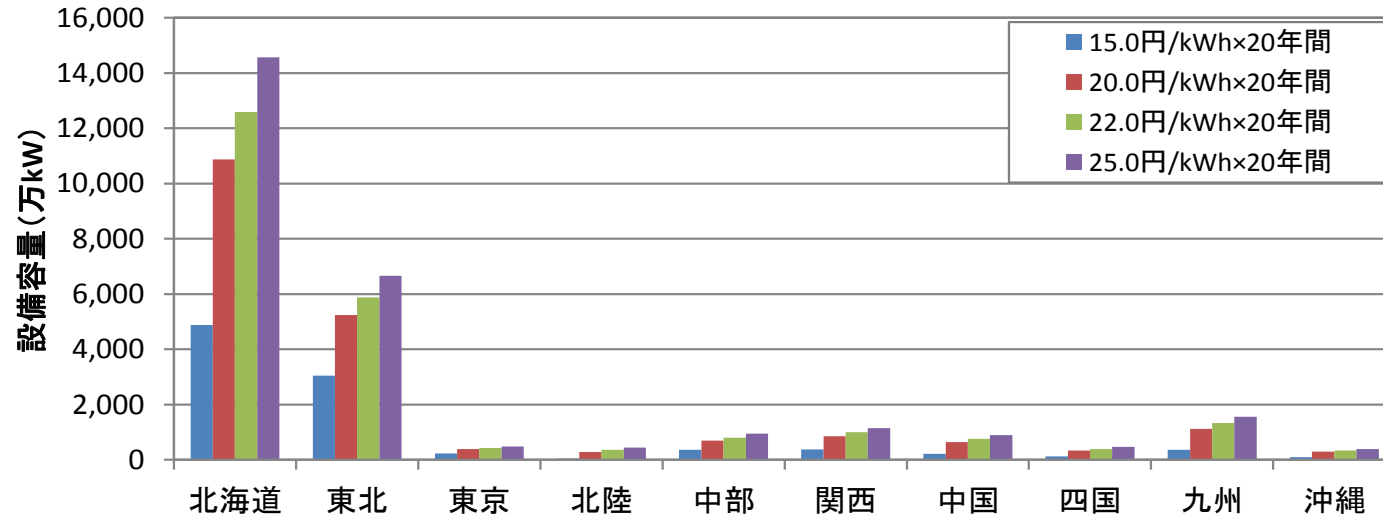


図4-17 陸上風力のシナリオ別導入可能量分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果



シナリオ No.	買取価格	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
1	15.0円/kWh × 20年間	9,727	4,880	3,052	234	48	355	369	212	121	365	92
2	20.0円/kWh × 20年間	20,707	10,875	5,243	383	282	687	858	644	328	1,115	292
3	22.0円/kWh × 20年間	23,894	12,590	5,879	431	363	805	1,004	766	389	1,329	337
4	25.0円/kWh × 20年間	27,523	14,566	6,660	481	441	941	1,141	889	462	1,557	385

図4-18 陸上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況 (設備容量：万kW)

4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

■ 賦存量の推計結果

表4-8 賦存量集計結果

風速区分	設備容量 (万kW)
5.5～6.0m/s	18,494
6.0～6.5m/s	37,823
6.5～7.0m/s	71,401
7.0～7.5m/s	65,948
7.5～8.0m/s	47,450
8.0～8.5m/s	26,285
8.5m/s以上	11,102
合計	278,503

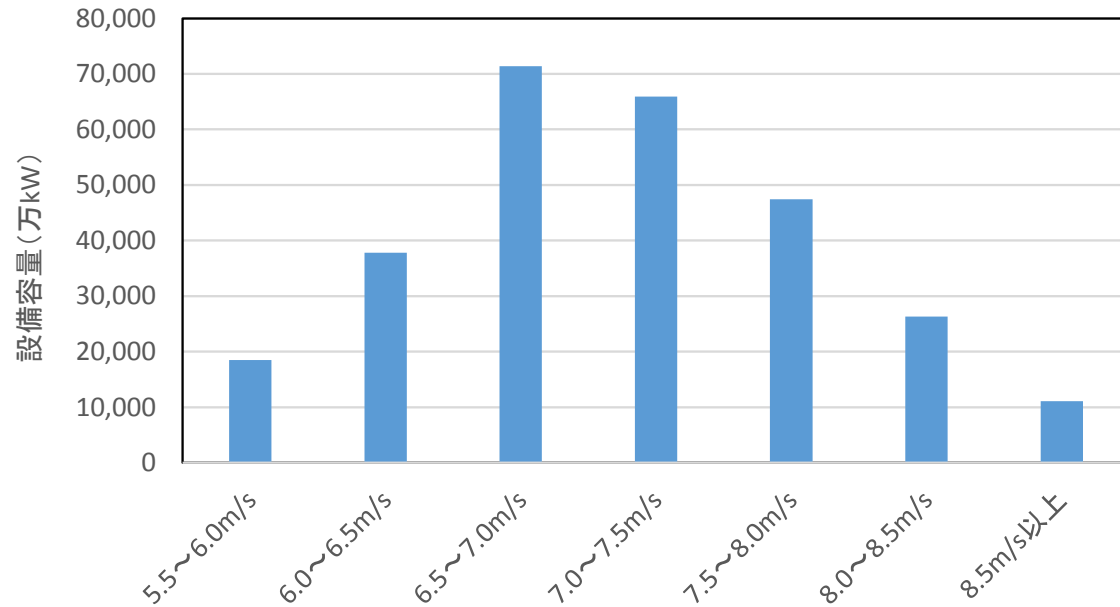


図4-19 賦存量集計結果 (設備容量)

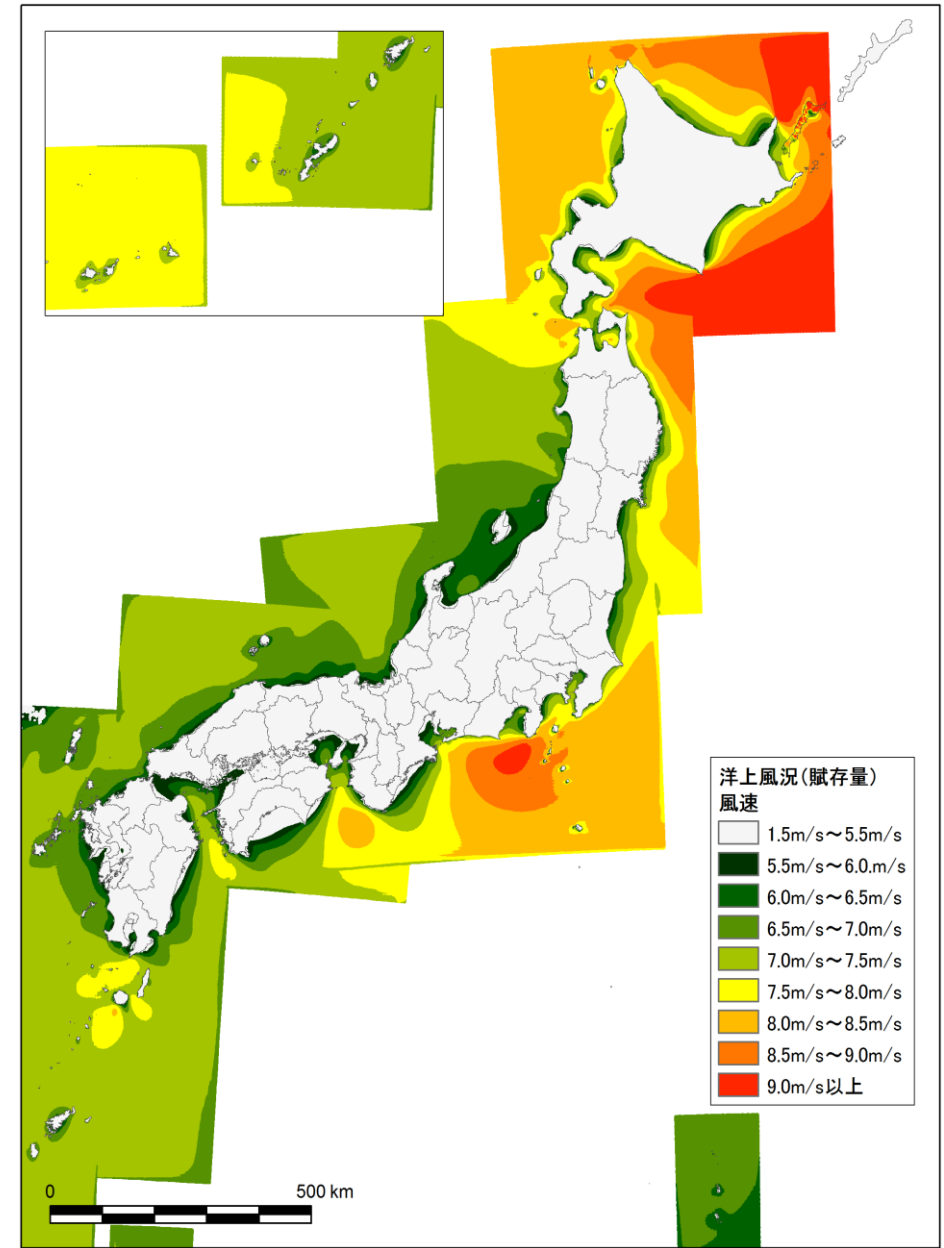
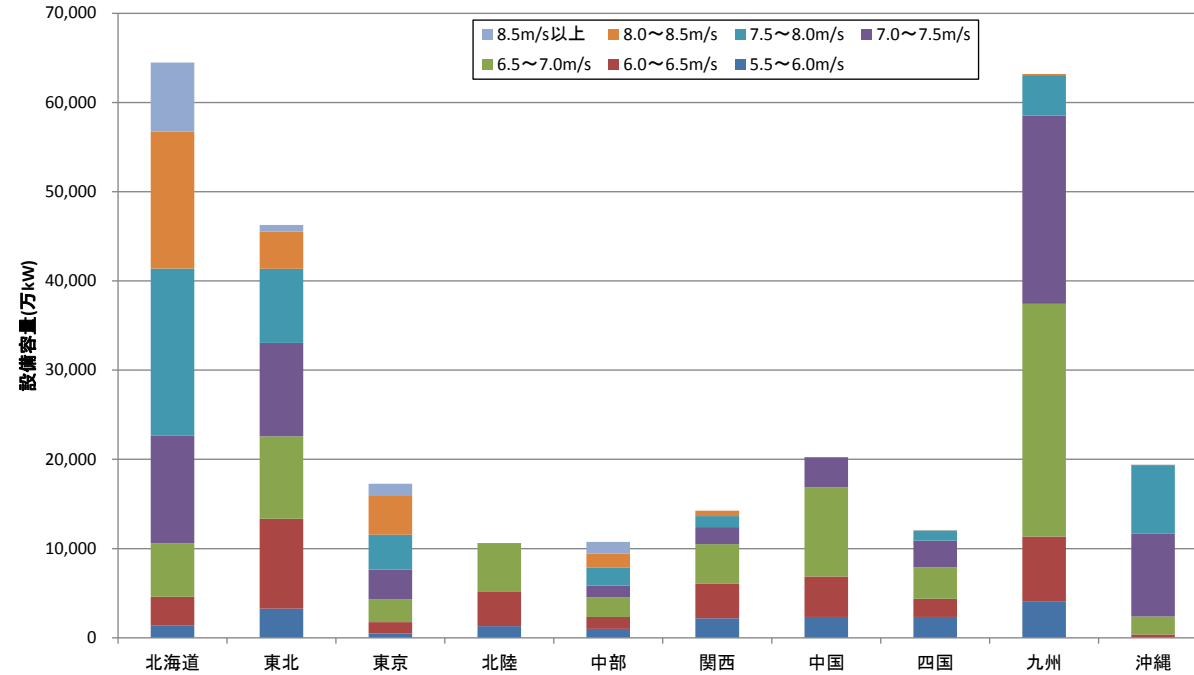


図4-20 賦存量マップ

4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

■ 賦存量の推計結果



		設備容量(万kw)										
風速区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	
5.5~6.0m/s	18,494	1,413	3,278	471	1,311	994	2,190	2,335	2,342	4,109	49	
6.0~6.5m/s	37,823	3,188	10,055	1,296	3,899	1,341	3,904	4,527	2,042	7,234	337	
6.5~7.0m/s	71,401	6,006	9,248	2,540	5,419	2,184	4,396	9,991	3,527	26,096	1,994	
7.0~7.5m/s	65,948	12,077	10,463	3,345		1,352	1,907	3,386	2,988	21,092	9,336	
7.5~8.0m/s	47,450	18,705	8,305	3,888		1,973	1,257	0	1,132	4,537	7,653	
8.0~8.5m/s	26,285	15,336	4,184	4,444		1,592	603		0	116	10	
8.5m/s以上	11,102	7,760	740	1,281		1,319					2	
合計	278,503	64,485	46,275	17,265	10,629	10,755	14,258	20,240	12,032	63,184	19,380	
(参考)												
5.0~5.5m/s	12,329	539	895	129	514	699	1,335	1,405	3,252	3,547	13	

図4-21 電力供給エリア別の賦存量分布状況

4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-9 導入ポテンシャル集計結果

風速区分	設置方式	設備容量 (万kW)
6.5～7.0m/s	着床式	14,185
	浮体式	41,612
7.0～7.5m/s	着床式	9,243
	浮体式	31,611
7.5～8.0m/s	着床式	6,031
	浮体式	19,630
8.0～8.5m/s	着床式	2,744
	浮体式	10,791
8.5m/s以上	着床式	948
	浮体式	4,482
合計		141,276

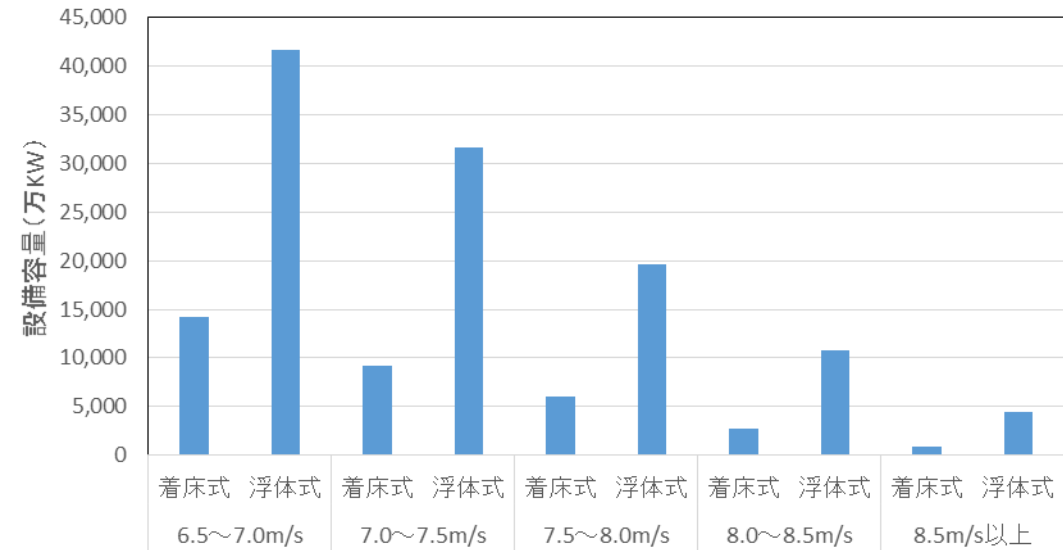
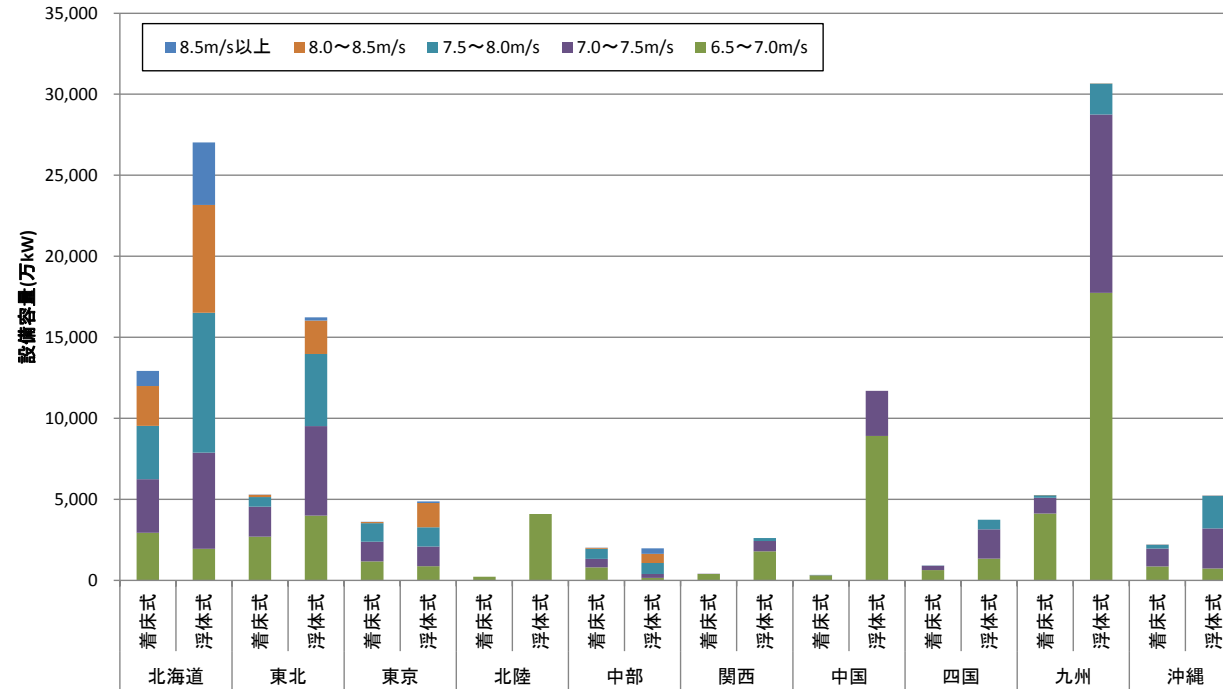


図4-22 導入ポテンシャル集計結果 (設備容量)

4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

■ 導入ポテンシャルの推計結果



風速区分	全国		北海道		東北		東京		北陸		中部		関西		中国		四国		九州		沖縄	
	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式
6.5～7.0m/s	14,185	41,612	2,943	1,944	2,697	4,004	1,174	874	225	4,094	810	158	389	1,798	314	8,920	642	1,340	4,124	17,743	867	736
7.0～7.5m/s	9,243	31,611	3,306	5,939	1,856	5,522	1,207	1,215	0	0	514	234	18	631	6	2,777	258	1,811	978	11,006	1,100	2,476
7.5～8.0m/s	6,031	19,630	3,291	8,627	592	4,442	1,147	1,192	0	0	620	684	0	187	0	0	2	588	152	1,903	228	2,007
8.0～8.5m/s	2,744	10,791	2,456	6,660	146	2,067	72	1,493	0	0	66	569	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1
8.5m/s以上	948	4,482	931	3,850	8	195	5	99	0	0	3	339	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
小計	33,151	108,125	12,926	27,020	5,298	16,230	3,605	4,873	225	4,094	2,014	1,984	407	2,615	320	11,697	901	3,739	5,256	30,654	2,198	5,220
合計	141,276		39,946		21,528		8,478		4,319		3,997		3,022		12,017		4,640		35,910		7,417	

図4-23 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況

4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果

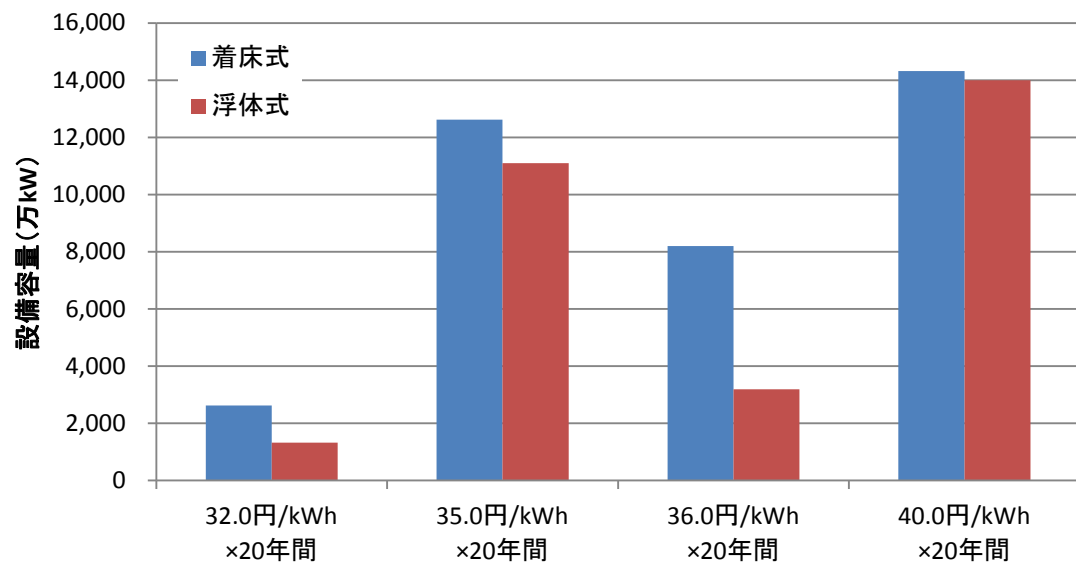


図4-24 シナリオ別導入可能量の集計結果

No.	シナリオ (FIT単価 × 買取期間)	着床式	浮体式	合計
1	32.0円/kWh × 20年間	2,630	1,326	3,956
2	35.0円/kWh × 20年間	12,619	11,099	23,718
3	36.0円/kWh × 20年間	8,203	3,192	11,396
4	40.0円/kWh × 20年間	14,319	13,996	28,315

表4-10 シナリオ別導入可能量の集計結果
(設備容量 単位：万kW)

註：シナリオ2は税引前PIRRが8%以上で計算

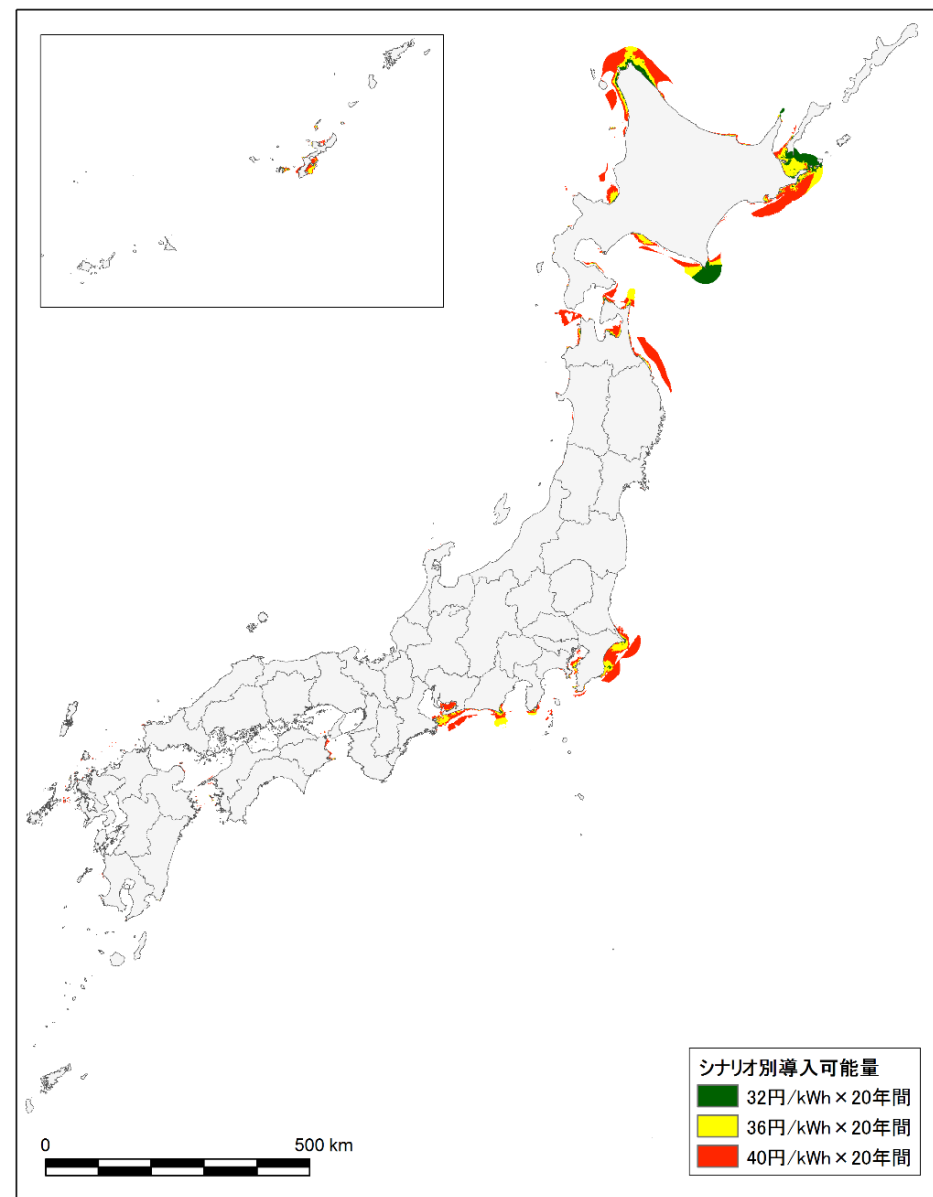
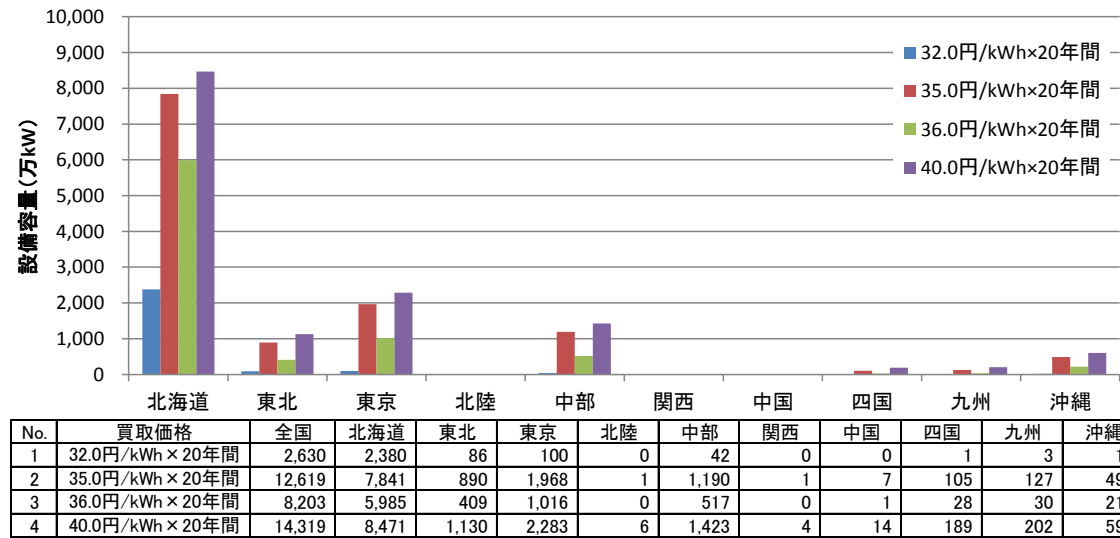


図4-25 シナリオ別導入可能量の分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

■シナリオ別導入可能量の推計結果

(着床式)



(浮体式)

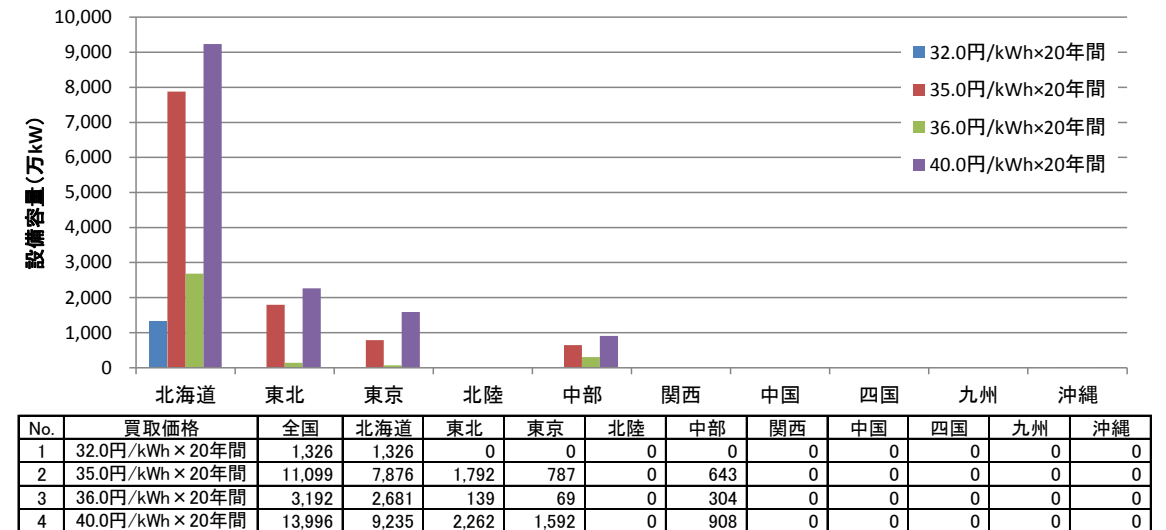


図4-26 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況

4. 各再生エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

■ 賦存量の推計結果

表4-11 賦存量（補正後）集計結果

設備容量 規模	本業務調査結果 補正後	
	地点数 (地点)	設備容量 (kW)
100kW未満	11,536	609,879
100-200kW	6,280	904,096
200-500kW	6,953	2,221,213
500-1,000kW	3,241	2,240,724
1,000-5,000kW	1,693	2,962,806
5,000-10,000kW	68	444,247
10,000kW以上	30	407,316
総計	29,801	9,790,281

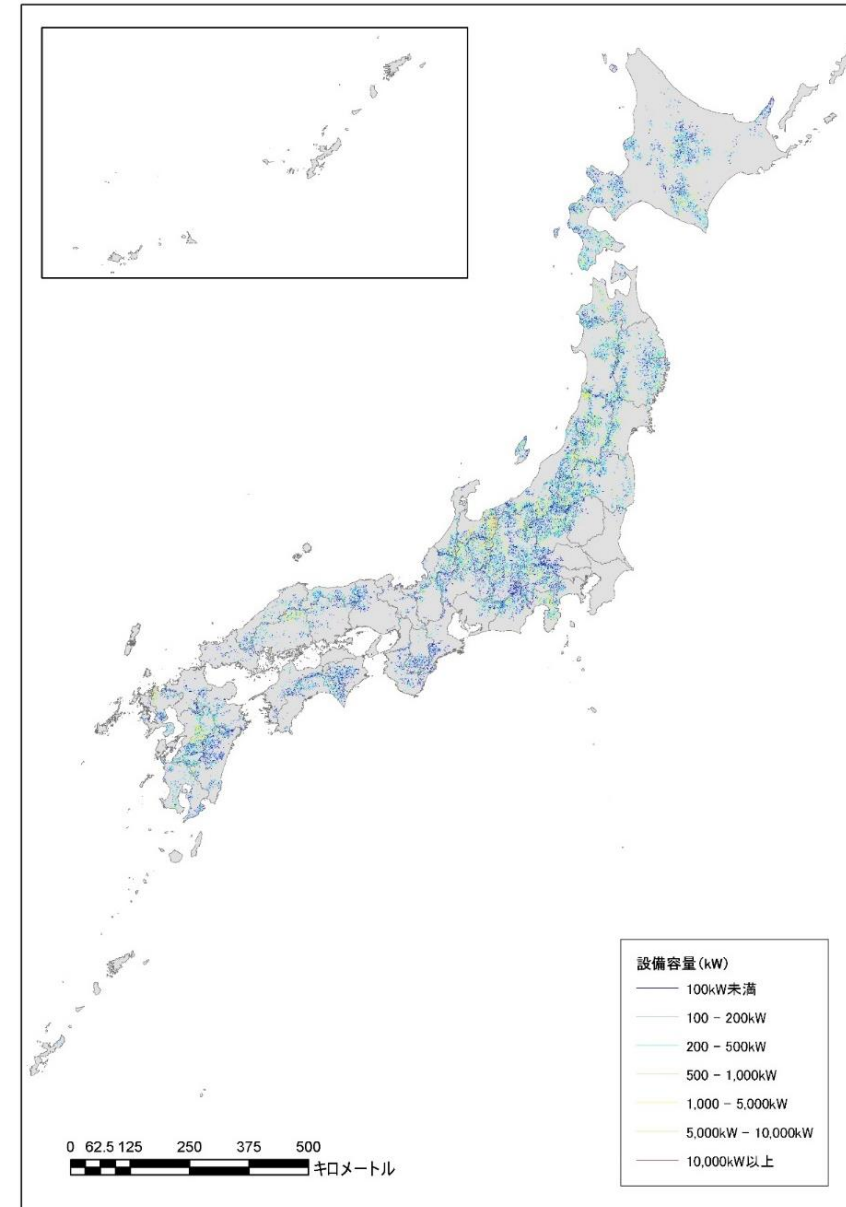


図4-27 賦存量（補正後）の分布

4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-12 導入ポテンシャル推計結果

区分	導入ポテンシャル	
	地点数(地点)	設備容量(kW)
100kW未満	10,892	576,663
100-200kW	5,948	857,036
200-500kW	6,606	2,108,803
500-10,00kW	3,094	2,138,862
1,000-5,000kW	1,588	2,754,524
5,000-10,000kW	54	349,595
10,000kW以上	17	228,181
総計	28,199	9,013,664

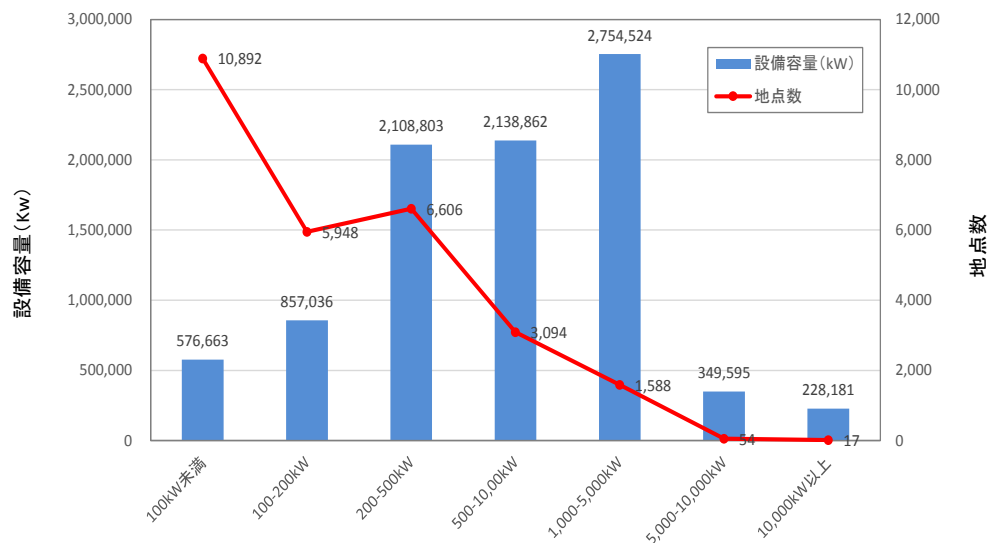


図4-28 導入ポテンシャル集計結果

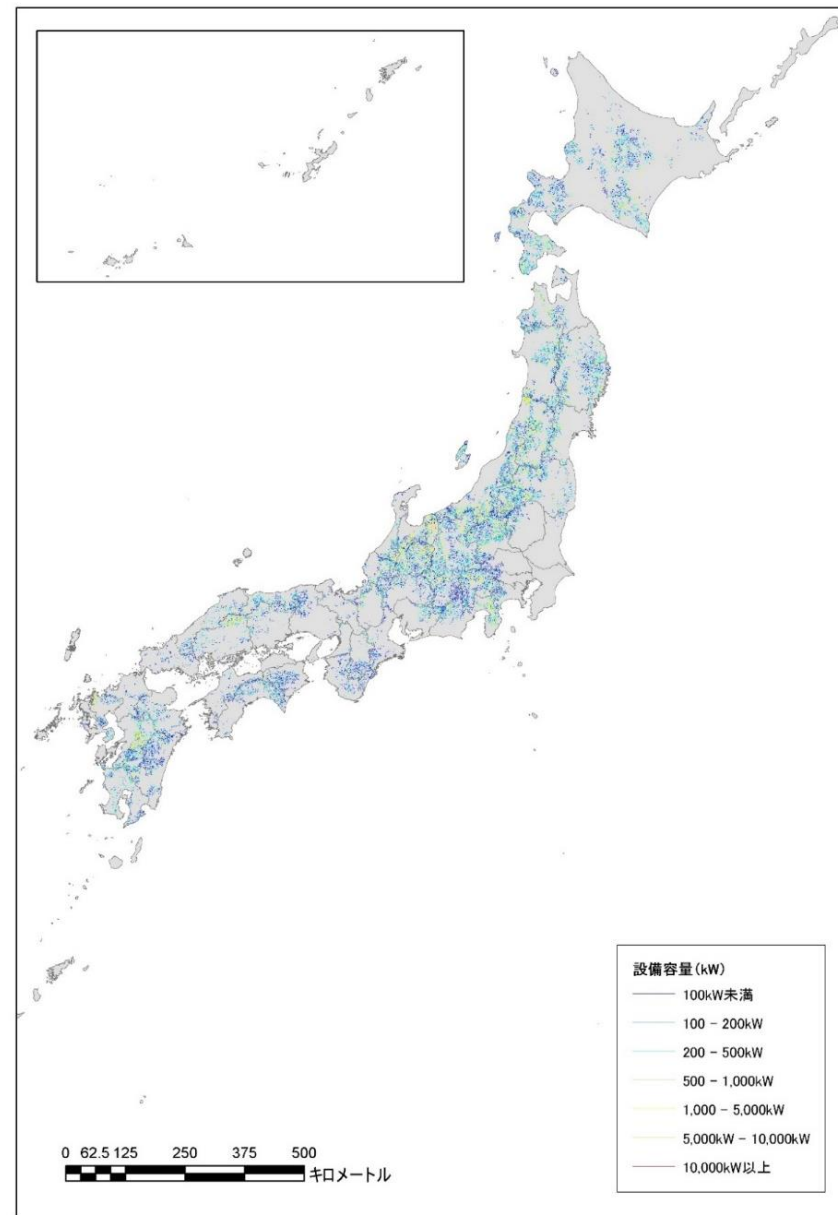
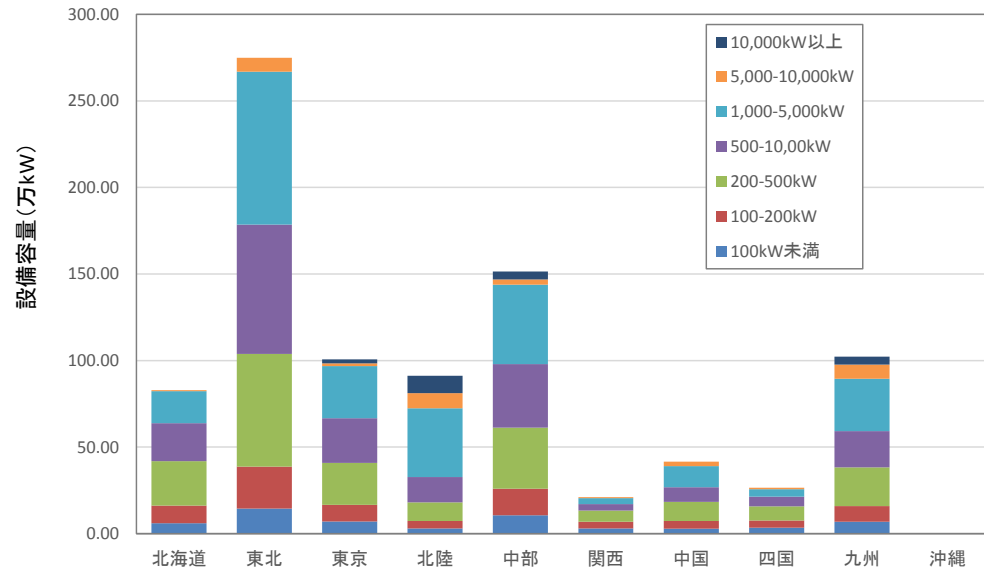


図4-29 導入ポテンシャルの分布状況

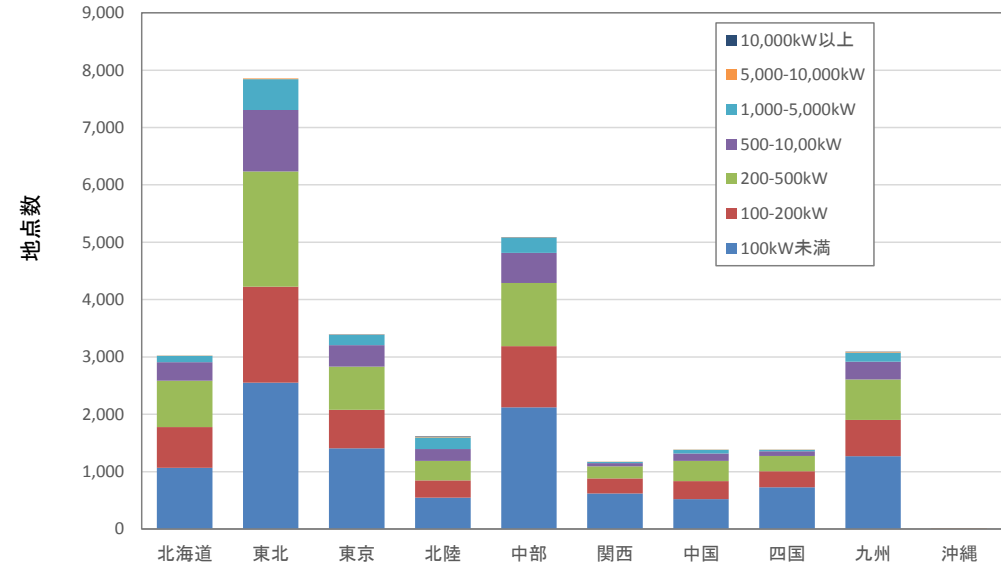
4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	57.67	6.03	14.49	6.97	2.97	10.61	3.04	2.82	3.46	6.87	0.01	0.38
100-200kW	85.70	10.23	24.25	9.69	4.30	15.28	3.79	4.44	4.09	9.11	0.07	0.44
200-500kW	210.88	25.58	65.06	24.27	10.79	35.33	6.51	11.03	8.29	22.33	0.12	1.58
500-10,00kW	213.89	21.90	74.80	25.76	14.67	36.73	3.77	8.52	5.52	20.85	0.00	1.37
1,000-5,000kW	275.45	18.61	88.24	30.18	39.71	45.94	3.36	12.18	4.36	30.26	0.00	2.61
5,000-10,000kW	34.96	0.60	8.11	1.51	8.75	2.98	0.62	2.53	0.74	8.27	0.00	0.85
10,000kW以上	22.82	0.00	0.00	2.26	10.06	4.64	0.00	0.00	0.00	4.49	0.00	1.37
総計	901.37	82.96	274.94	100.64	91.25	151.51	21.08	41.52	26.47	102.19	0.20	8.61

図4-30 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（設備容量）



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	10,892	1,067	2,551	1,405	546	2,121	618	522	725	1,269	2	66
100-200kW	5,948	709	1,672	671	301	1,065	265	312	281	634	5	33
200-500kW	6,606	811	2,010	755	339	1,102	210	353	266	706	4	50
500-10,00kW	3,094	320	1,072	375	207	527	57	128	82	306	0	20
1,000-5,000kW	1,588	114	537	180	203	267	20	66	26	160	0	15
5,000-10,000kW	54	1	13	2	14	4	1	4	1	13	0	1
10,000kW以上	17	0	0	2	7	3	0	0	0	4	0	1
総計	28,199	3,022	7,855	3,390	1,617	5,089	1,171	1,385	1,381	3,092	11	186

図4-31 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（地点数）

4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-13 シナリオ別導入可能量集計結果

シナリオ	シナリオの内容	開発可能条件	地点数 (地点)	設備容量 (万kW)	年間 発電電力量 (億kWh/年)
1	24円/kWh×20年間で税引前PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 < 115万円/kW	2,222	266	142.3
2	20円/kWh×20年間で税引前PIRR \geq 8%を満たす	事業単価 < 90万円/kW	922	157	82.6
3	29円/kWh×20年間で税引前PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 < 139万円/kW	3,978	371	202.8
4	34円/kWh×20年間で税引前PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 < 163万円/kW	6,040	465	255.7

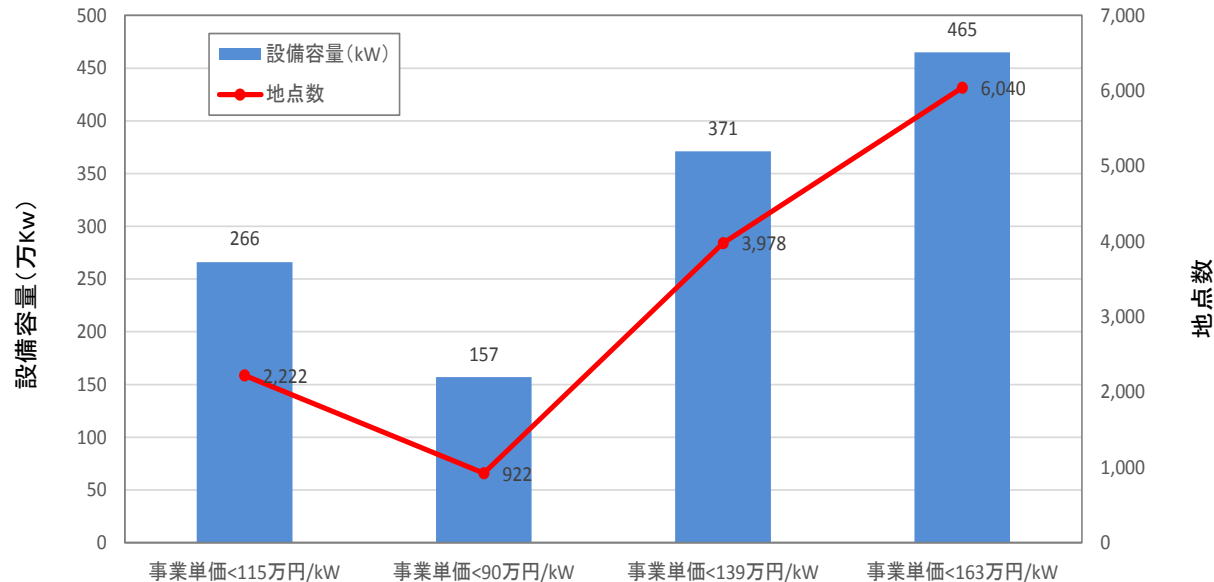


図4-32 シナリオ別導入可能量の集計結果

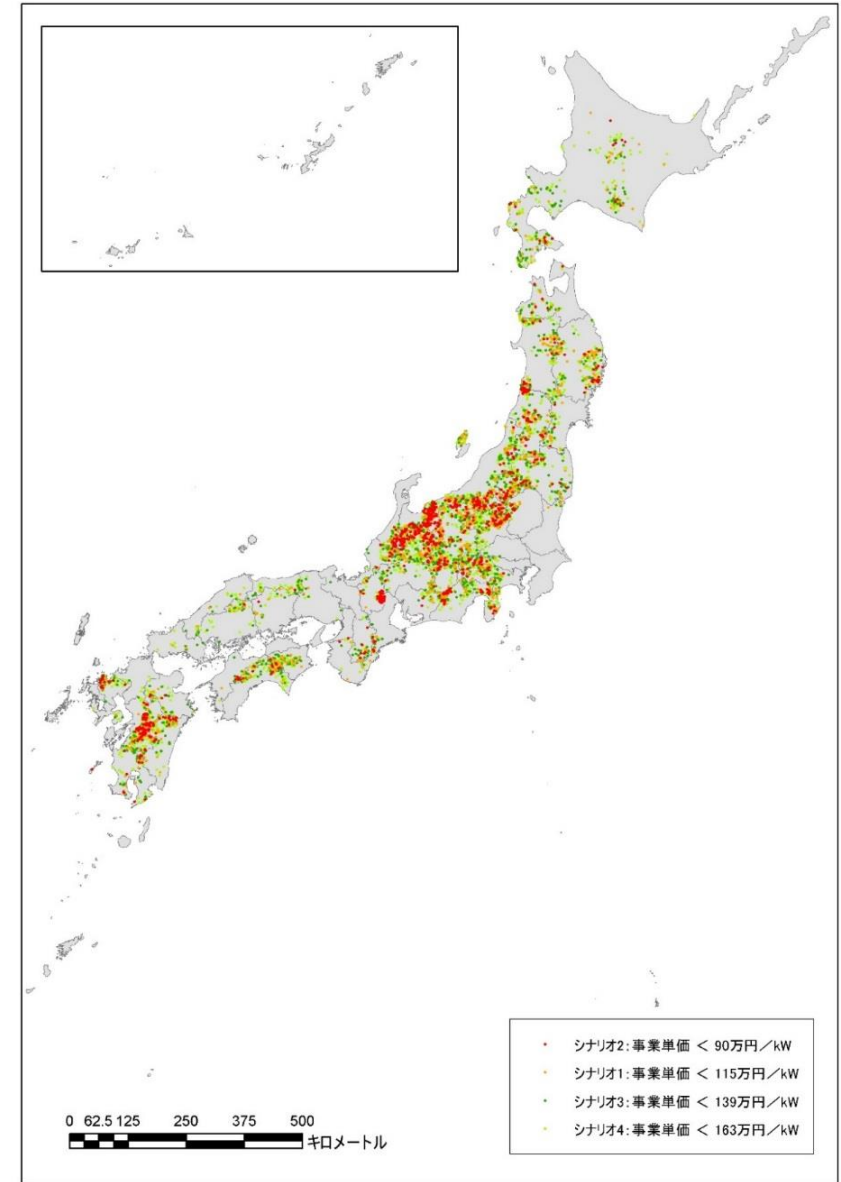
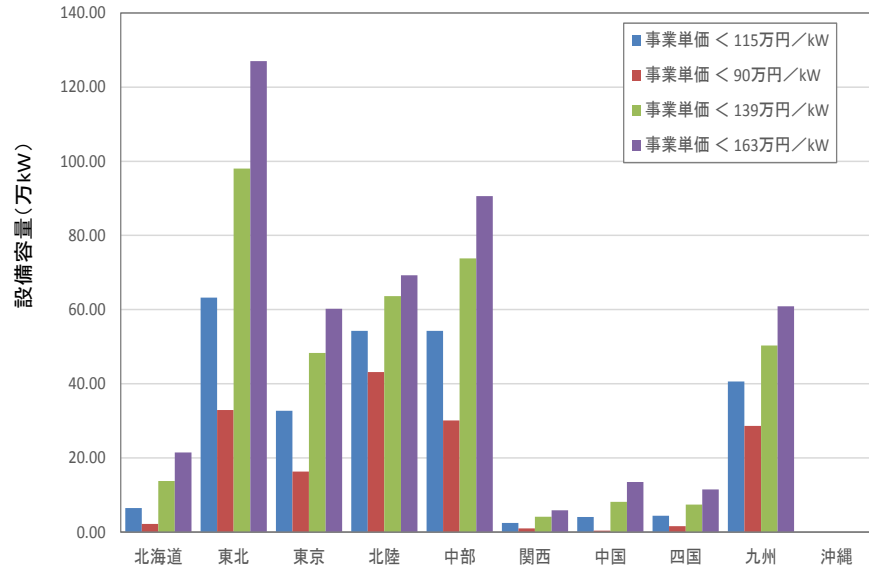


図4-33 シナリオ別導入可能量の分布状況

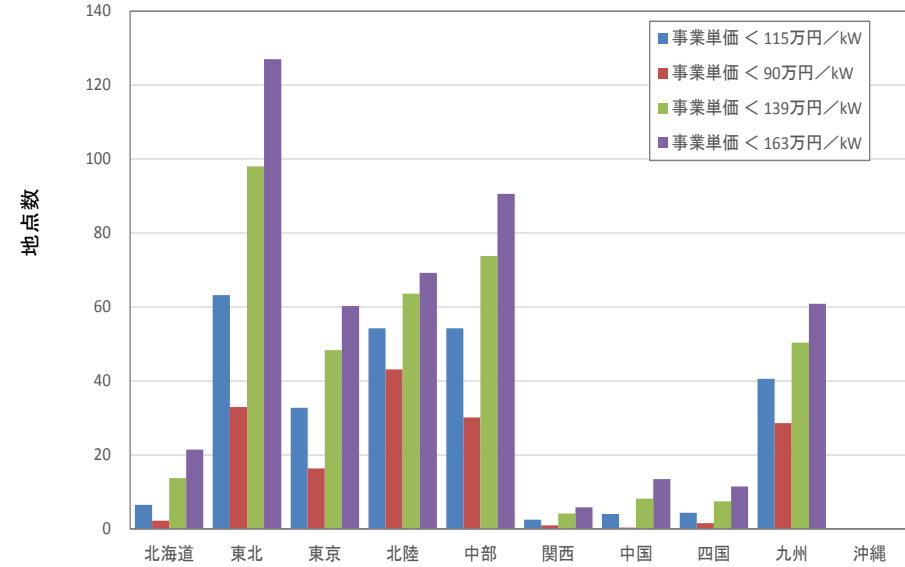
4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
事業単価 < 115万円/kW	265.70	6.50	63.20	32.73	54.24	54.25	2.49	4.05	4.41	40.59	0.00	3.22
事業単価 < 90万円/kW	158.65	2.22	32.94	16.34	43.14	30.13	0.98	0.36	1.57	28.63	0.00	2.34
事業単価 < 139万円/kW	371.47	13.77	98.05	48.34	63.63	73.78	4.16	8.17	7.44	50.34	0.00	3.80
事業単価 < 163万円/kW	464.73	21.44	126.98	60.24	69.25	90.61	5.85	13.51	11.48	60.88	0.00	4.49

図4-34 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（設備容量）（万kW）



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
事業単価 < 115万円/kW	2,222	61	573	318	312	516	32	28	80	286	0	16
事業単価 < 90万円/kW	922	15	229	108	181	209	12	3	19	139	0	7
事業単価 < 139万円/kW	3,978	162	1,049	594	457	905	68	79	173	466	0	25
事業単価 < 163万円/kW	6,040	294	1,602	888	575	1,322	110	176	293	745	0	35

図4-35 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（地点数）

4. 各再生エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

■ 賦存量の推計結果

表4-14 賦存量（補正後）集計結果

区分	賦存量（補正後）	
	地点数	設備容量 (kW)
100kW未満	227	11,177
100-200kW	131	18,462
200-500kW	122	37,967
500-1,000kW	57	37,996
1,000-5,000kW	63	122,374
5,000kW-10,000kW	6	45,697
10,000kW以上	3	51,226
計	609	324,899

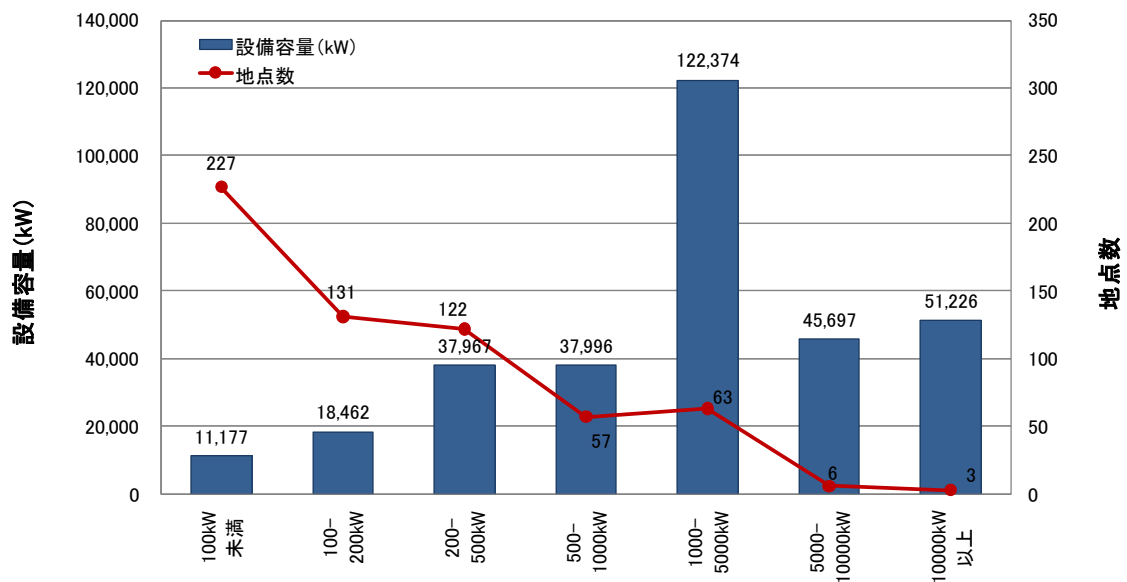


図3-36 賦存量（補正後）集計結果

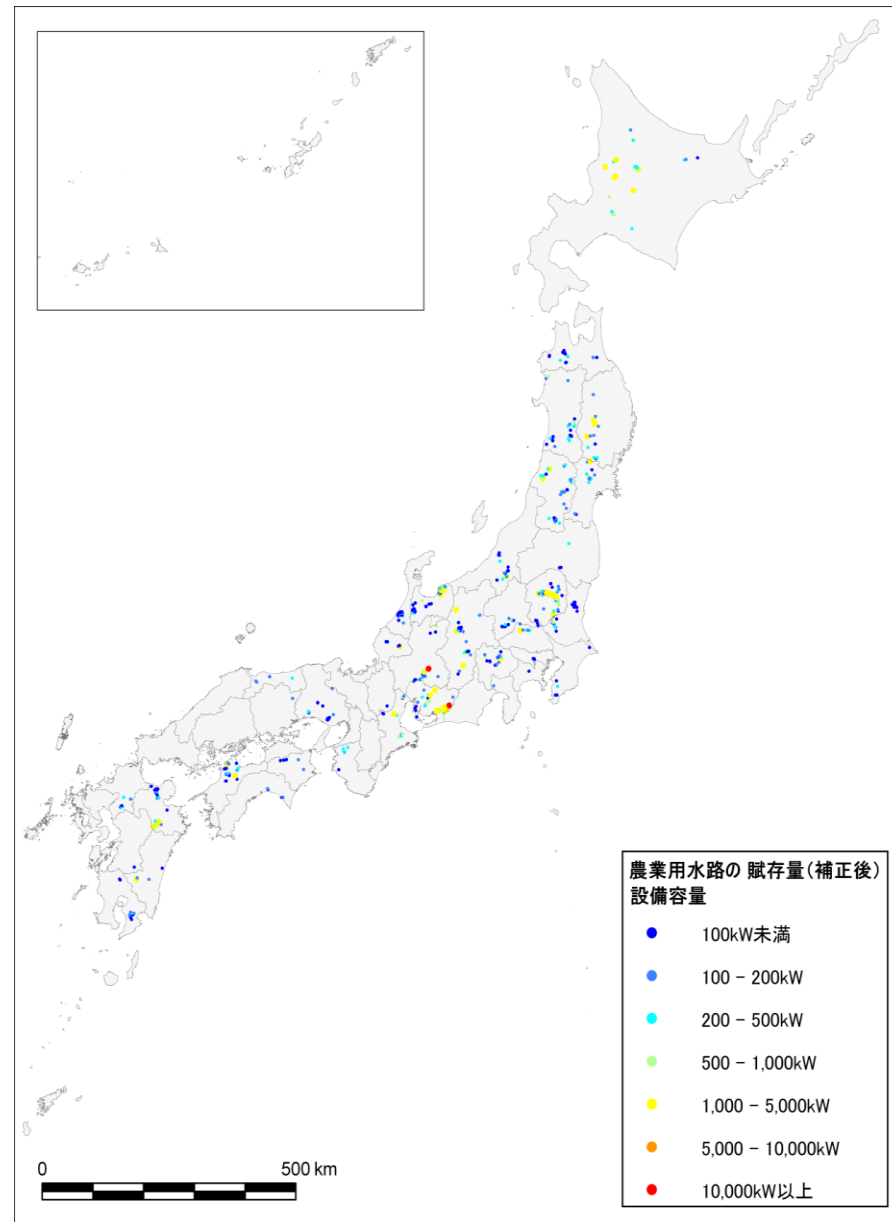
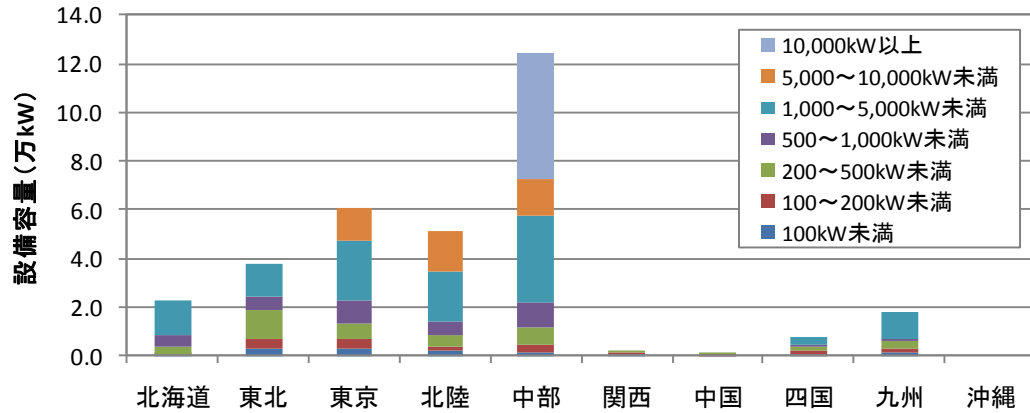


図3-37 賦存量（補正後）分布図

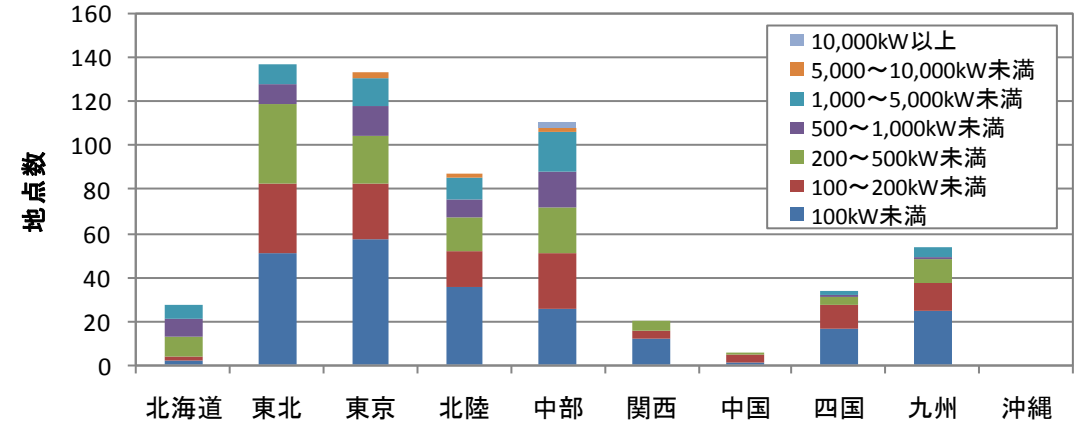
4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

■ 賦存量の推計結果



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	1.1	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
100～200kW未満	1.8	0.0	0.4	0.4	0.2	0.4	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0
200～500kW未満	3.8	0.3	1.2	0.6	0.5	0.6	0.1	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0
500～1,000kW未満	3.8	0.5	0.6	0.9	0.5	1.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
1,000～5,000kW未満	12.2	1.5	1.3	2.5	2.1	3.5	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0
5,000～10,000kW未満	4.6	0.0	0.0	1.4	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10,000kW以上	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	32.5	2.3	3.8	6.1	5.1	12.4	0.2	0.1	0.7	1.8	0.0	0.0

図3-38 電力供給エリア別の賦存量分布状況（設備容量）



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	227	2	51	57	36	26	12	1	17	25	0	0
100～200kW未満	131	2	32	26	16	25	4	4	10	12	0	0
200～500kW未満	122	9	36	21	15	21	4	1	4	11	0	0
500～1,000kW未満	57	8	9	14	8	16	0	0	1	1	0	0
1,000～5,000kW未満	63	6	9	13	10	18	0	0	2	5	0	0
5,000～10,000kW未満	6	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
10,000kW以上	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
合計	609	27	137	133	87	111	20	6	34	54	0	0

図3-39 電力供給エリア別の賦存量分布状況（地点数）

4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-15 導入ポテンシャル集計結果

区分	農業用水路の導入ポテンシャル		参考： 河川部の導入ポテンシャル
	地点数	設備容量 (kW)	
100kW 未満	224	11,070	283,536
100-200kW	128	18,021	638,764
200-500kW	121	37,693	1,875,005
500-1,000kW	54	35,749	2,480,741
1,000-5,000kW	61	116,774	6,198,255
5,000kW-10,000kW	5	38,889	1,577,265
10,000kW 以上	2	40,413	925,372
計	595	298,609	13,978,938

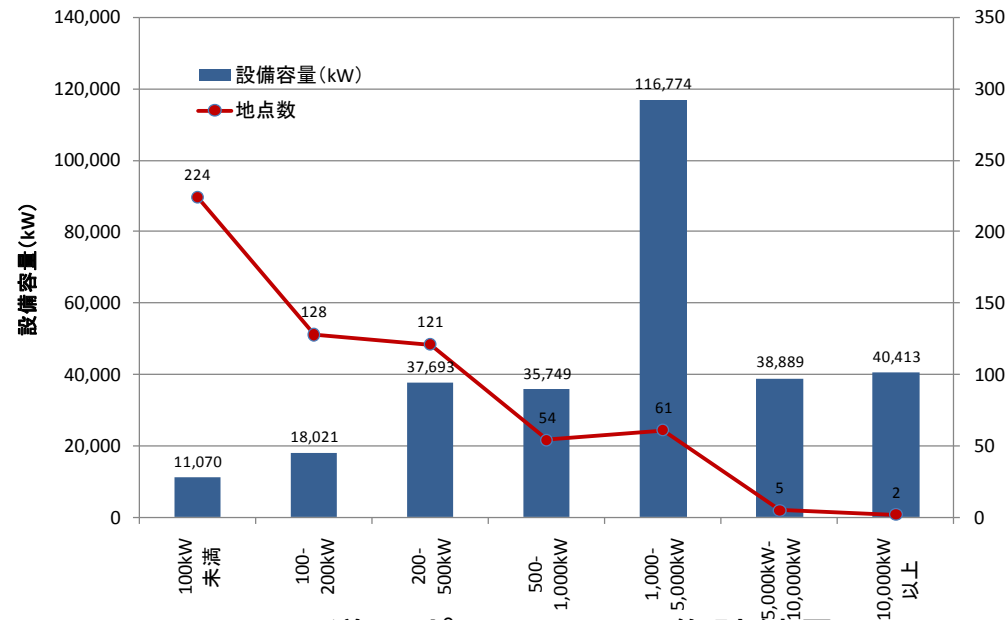


図4-40 導入ポテンシャル集計結果

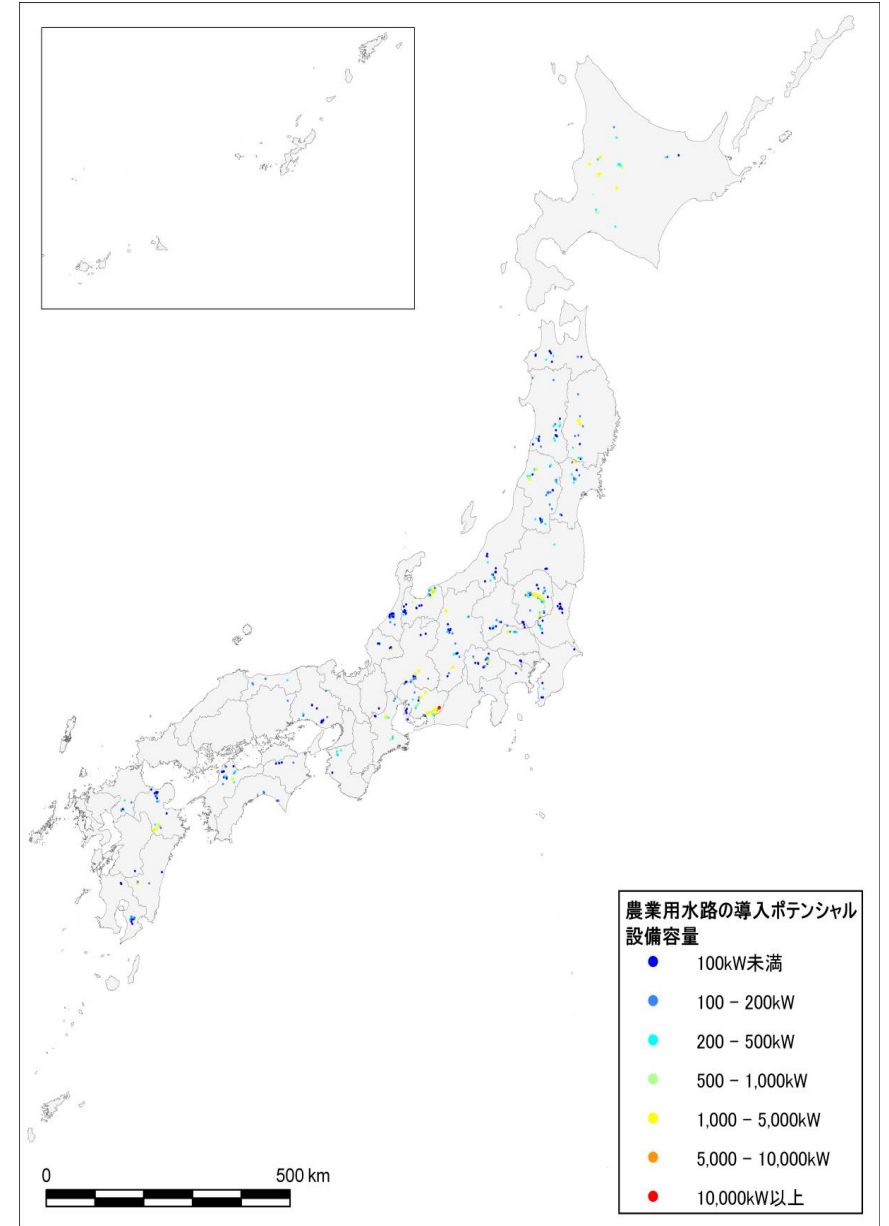
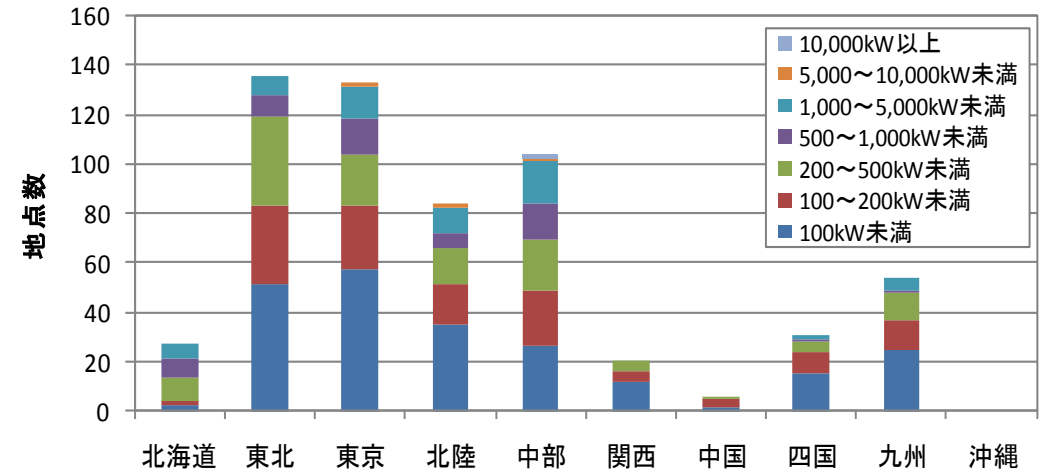
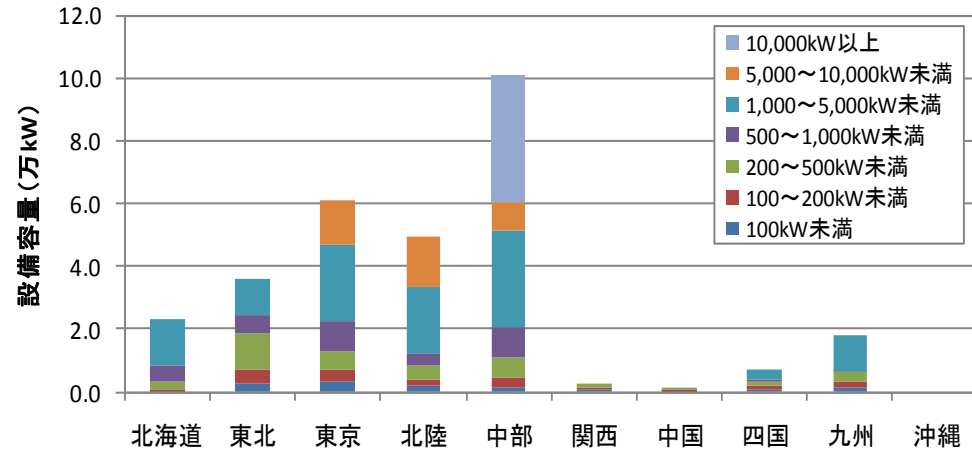


図4-41 導入ポテンシャル分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	1.1	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
100～200kW未満	1.8	0.0	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0
200～500kW未満	3.8	0.3	1.2	0.6	0.5	0.6	0.1	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0
500～1,000kW未満	3.6	0.5	0.6	0.9	0.4	1.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
1,000～5,000kW未満	11.7	1.5	1.2	2.5	2.1	3.1	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0
5,000～10,000kW未満	3.9	0.0	0.0	1.4	1.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10,000kW以上	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	29.9	2.3	3.6	6.1	4.9	10.1	0.2	0.1	0.7	1.8	0.0	0.0

	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	224	2	51	57	35	26	12	1	15	25	0	0
100～200kW未満	128	2	32	26	16	23	4	4	9	12	0	0
200～500kW未満	121	9	36	21	15	20	4	1	4	11	0	0
500～1,000kW未満	54	8	9	14	6	15	0	0	1	1	0	0
1,000～5,000kW未満	61	6	8	13	10	17	0	0	2	5	0	0
5,000～10,000kW未満	5	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0
10,000kW以上	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
合計	595	27	136	133	84	104	20	6	31	54	0	0

図4-42 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況(設備容量:万kW)

図4-43 農業用水路の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況(地点数)

4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-16 シナリオ別導入可能量集計結果

シナリオ	シナリオの内容	地点数	設備容量 (万 kW)
1-1	15 円/kWh×15 年間で税引前 PIRR ≥8%を満たす	69	15.7
1-2	20 円/kWh×15 年間で税引前 PIRR ≥8%を満たす	115	19.5
1-3	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR ≥8%を満たす	128	19.9
2	発電設備費 50%削減、土木工事費 20%削減で、20 円/kWh×15 年間で税引前 PIRR ≥8%を満たす	235	24.1

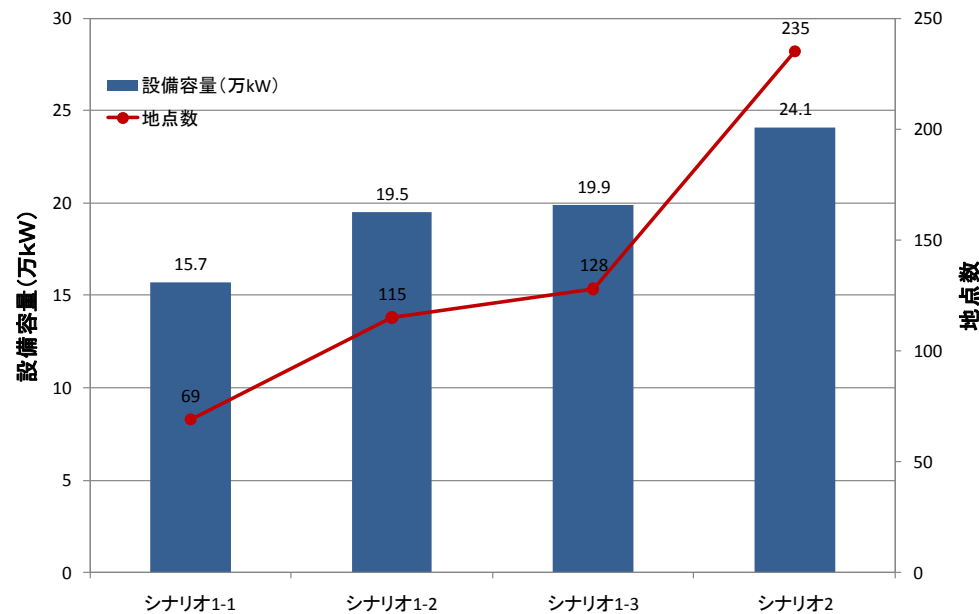


図4-44 シナリオ別導入可能量集計結果

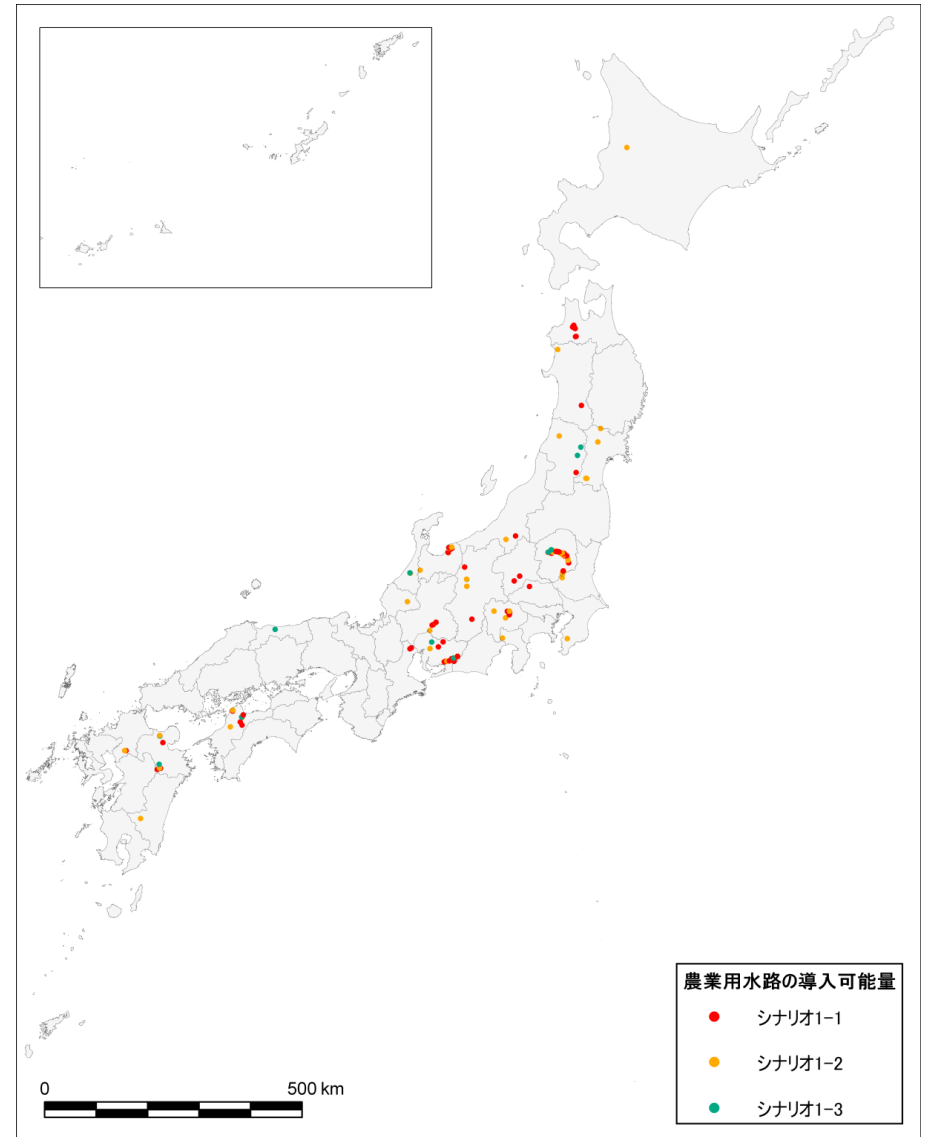
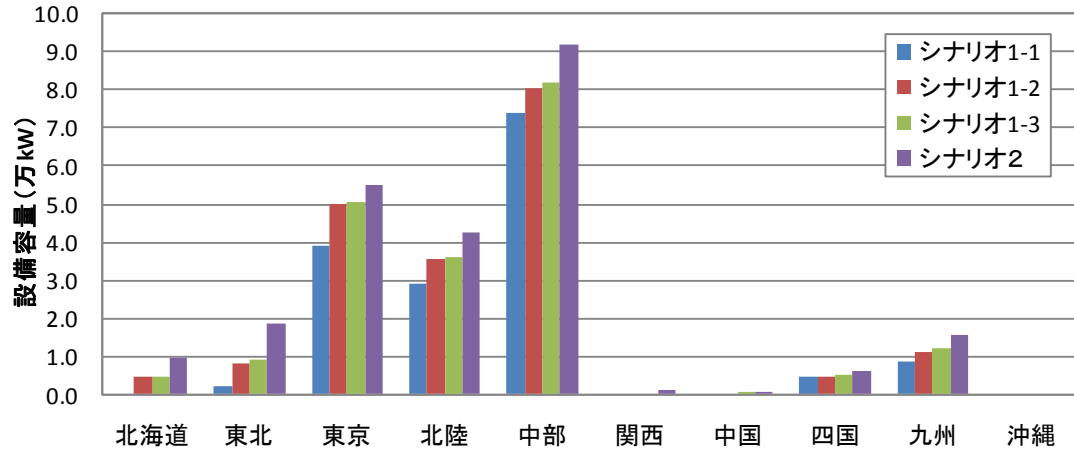


図4-45 農業用水路のシナリオ別導入可能量分布図 (シナリオ1)

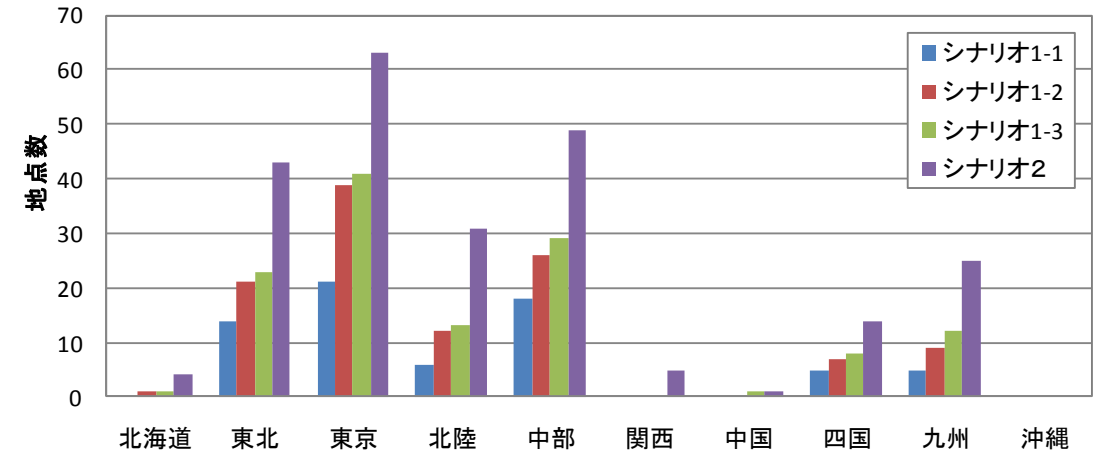
4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1-1	15.7	0	0	4	3	7	0	0	0	1	0	0
シナリオ1-2	19.5	0	1	5	4	8	0	0	0	1	0	0
シナリオ1-3	19.9	0	1	5	4	8	0	0	1	1	0	0
シナリオ2	24.1	1	2	5	4	9	0	0	1	2	0	0

図4-46 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（設備容量）

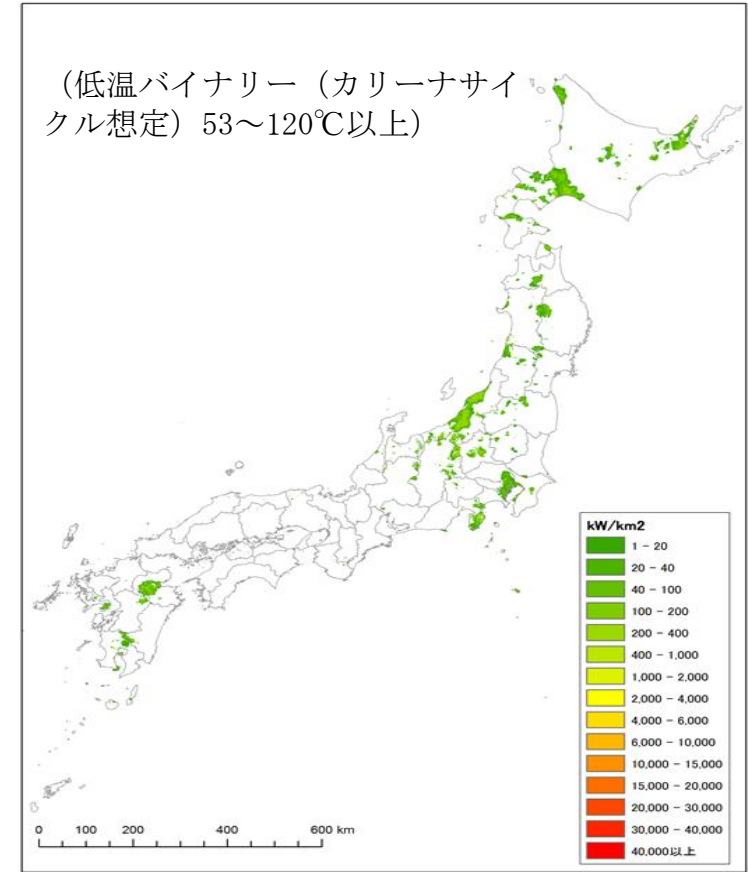
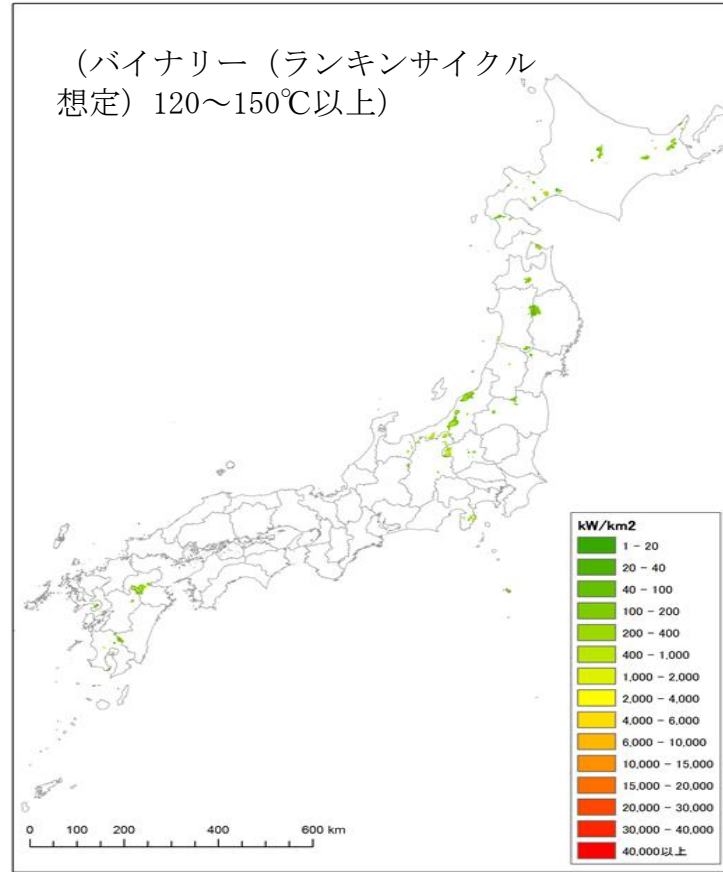
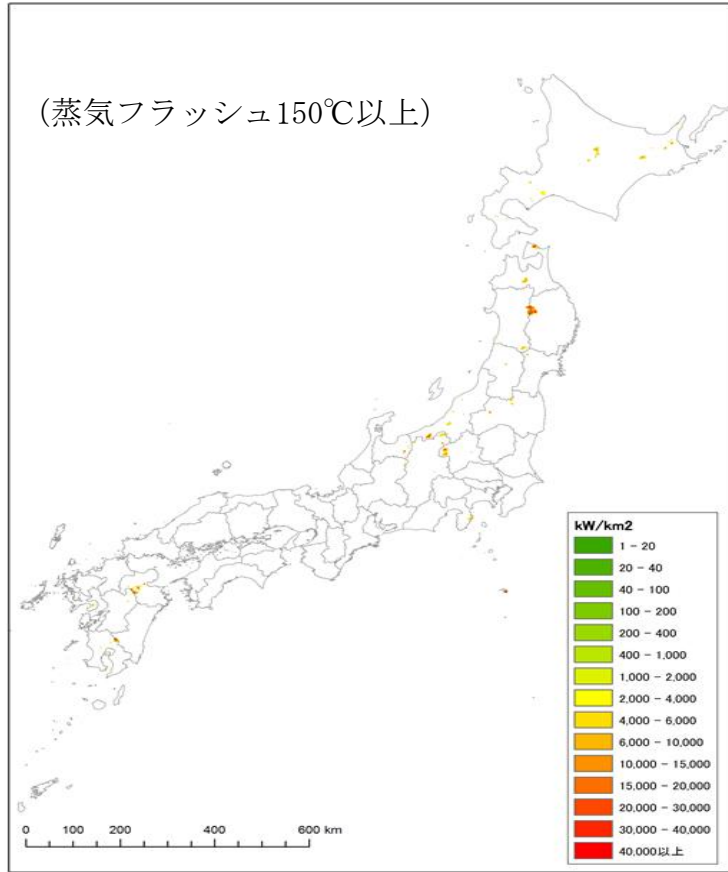


	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1-1	69	0	14	21	6	18	0	0	5	5	0	0
シナリオ1-2	115	1	21	39	12	26	0	0	7	9	0	0
シナリオ1-3	128	1	23	41	13	29	0	1	8	12	0	0
シナリオ2	235	4	43	63	31	49	5	1	14	25	0	0

図4-47 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（地点数）

4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

■ 賦存量の推計結果

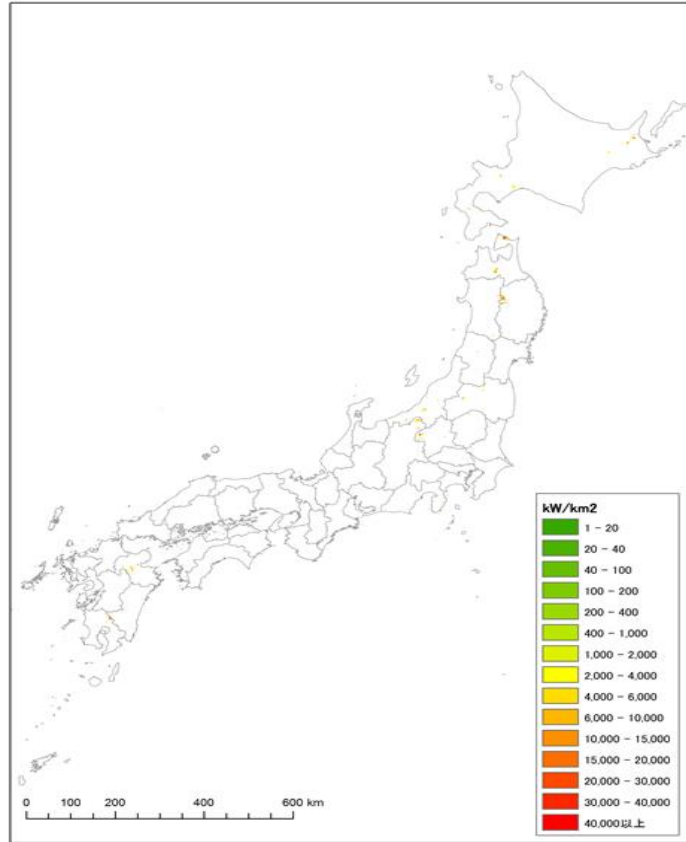


発電方式	対象温度区分	地熱資源量 (万kW)
蒸気フラッシュ	150℃以上	2,219
	180℃以上	1,314
	200℃以上	933
バイナリー（ランキンサイクル想定）	120～150℃	120
	120～180℃	239
低温バイナリー（カーリーナサイクル想定）	53～120℃	199
	80～120℃	143

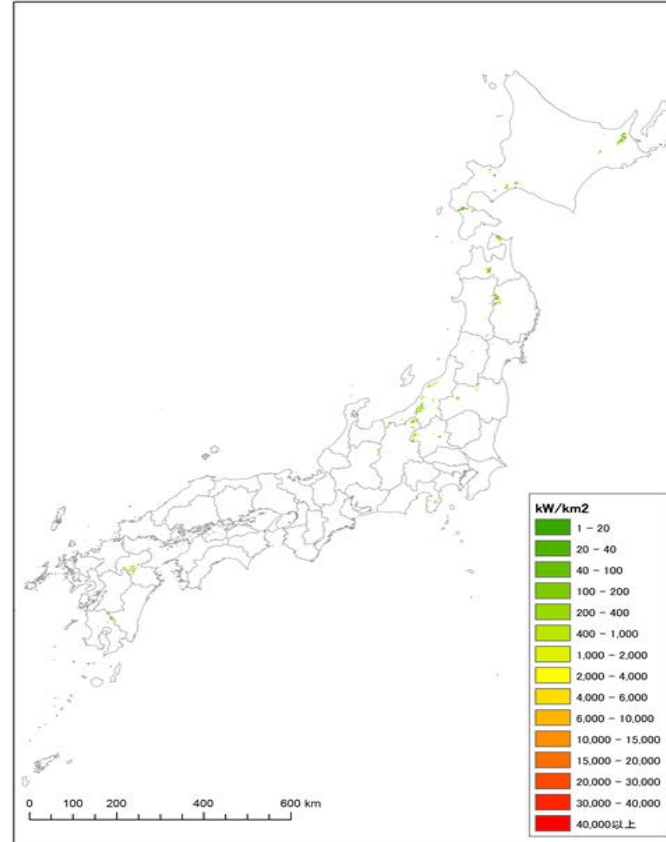
図4-48 資源密度分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

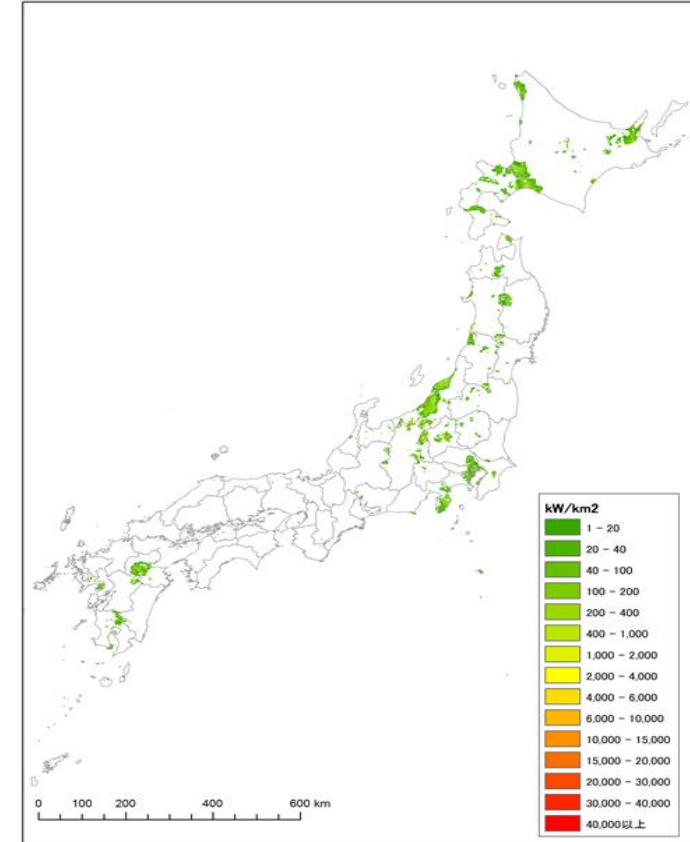
■ 導入ポテンシャルの推計結果



蒸気フラッシュ
(150°C以上、基本)



バイナリー発電
(120～150°C、基本)



低温バイナリー発電
(53～120°C、基本)

図4-49 導入ポテンシャル分布図

4. 各再生エネルギー種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-17 導入ポテンシャル集計結果

発電方式	対象温度区分	推計条件	導入ポテンシャル (万kW)	(参考) 過年度調査における推計結果
蒸気フラッシュ発電	150℃以上	基本（国立公園なし，傾斜掘削なし）	785	233(※1)
		条件1（国立公園なし，傾斜掘削あり）	1,267	534(※1)
		条件2（国立公園あり，傾斜掘削なし）	1,407	848(※1)
	180℃以上	基本（国立公園なし，傾斜掘削なし）	446	推計していない
		条件1（国立公園なし，傾斜掘削あり）	787	〃
		条件2（国立公園あり，傾斜掘削なし）	887	〃
	200℃以上	基本（国立公園なし，傾斜掘削なし）	313	〃
		条件1（国立公園なし，傾斜掘削あり）	574	〃
		条件2（国立公園あり，傾斜掘削なし）	648	〃
バイナリー発電	120～150℃	基本（国立公園なし，傾斜掘削なし）	49	33(※2)
		条件2（国立公園あり，傾斜掘削なし）	68	推計していない
	120～180℃	基本（国立公園なし，傾斜掘削なし）	93	〃
		条件2（国立公園あり，傾斜掘削なし）	136	〃
低温バイナリー発電	53～120℃	基本（国立公園なし，傾斜掘削なし）	171	751(※2)
	80～120℃	基本（国立公園なし，傾斜掘削なし）	121	推計していない

※1 環境省「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」における推計結果

※2 環境省「平成22年度再生可能エネルギーの導入ポテンシャル調査」における推計結果

4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

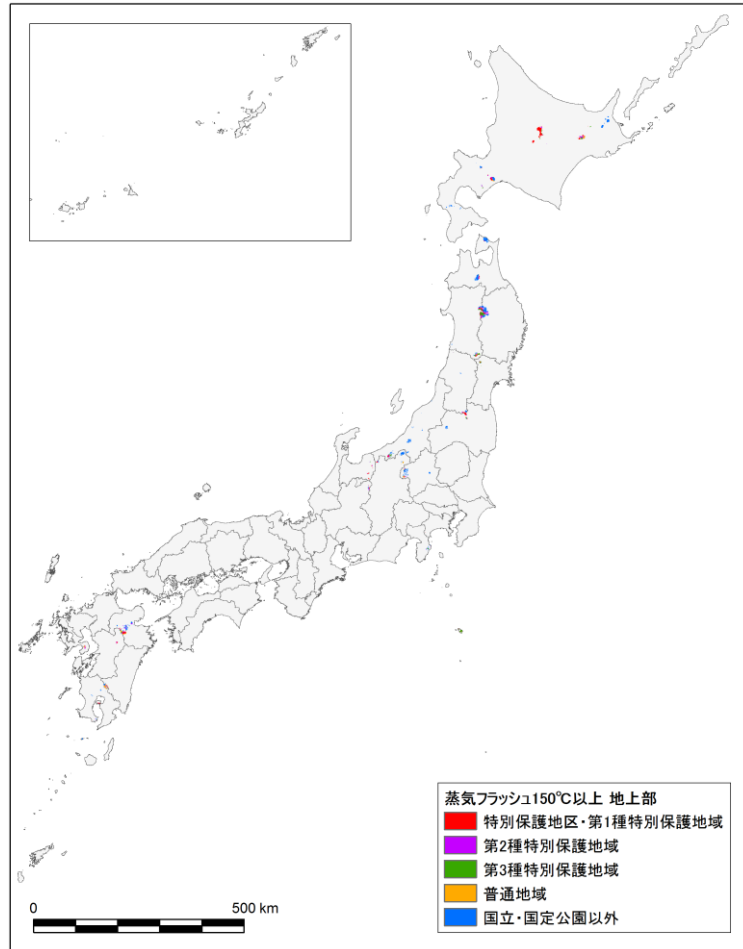


図4-50 国立・国定公園における導入ポテンシャル
(蒸気フラッシュ150°C以上 地上部)

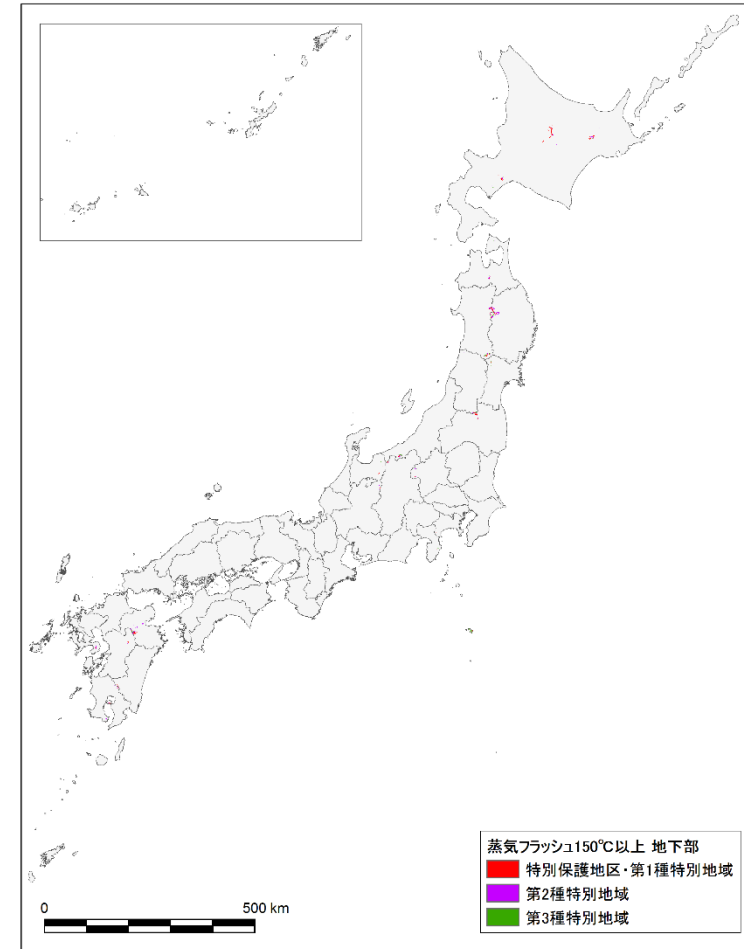


図4-51 国立・国定公園における導入ポテンシャル
(蒸気フラッシュ150°C以上 地下部)

4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-18 国立・国定公園における導入ポテンシャルの集計結果（蒸気フラッシュ）

発電方式	温度帯	地上／地下	公園区分	面積 (km ²)	設備容量 (万kW)	備考
蒸気フラッシュ	150℃以上	地上部	国立・国定公園外	936	668	H25地熱調査
			普通地域	155	117	785万kW
			第3種特別地域	291	317	
			第2種特別地域	309	301	
			特別保護地区・第1種特別地域	—	—	推計対象外
		地下部	国立・国定公園外	—	—	推計対象外
			普通地域	—	—	推計対象外
			第3種特別地域	132	149	
			第2種特別地域	255	260	
			特別保護地区・第1種特別地域	294	215	
	180℃以上	地上部	国立・国定公園外	437	373	H25地熱調査
			普通地域	79	73	446万kW
			第3種特別地域	198	231	
			第2種特別地域	183	209	
			特別保護地区・第1種特別地域	—	—	推計対象外
		地下部	国立・国定公園外	—	—	推計対象外
			普通地域	—	—	推計対象外
			第3種特別地域	88	107	
			第2種特別地域	156	184	
			特別保護地区・第1種特別地域	146	131	
	200℃以上	地上部	国立・国定公園外	298	261	H25地熱調査
			普通地域	52	52	313万kW
			第3種特別地域	154	174	
			第2種特別地域	139	160	
特別保護地区・第1種特別地域			—	—	推計対象外	
地下部		国立・国定公園外	—	—	推計対象外	
		普通地域	—	—	推計対象外	
		第3種特別地域	71	80		
		第2種特別地域	122	141		
		特別保護地区・第1種特別地域	94	93		

4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-19 蒸気フラッシュ発電に関するシナリオ別導入可能量の集計結果

ポテンシャル	シナリオ	FIT区分	FIT単価	面積 (km ²)	設備容量 (万kW)	参考：H24調査	
						面積	設備容量
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）	現行FIT維持シナリオ	15,000kW未満	40円/kWh	82	12	—	—
		15,000kW以上	26円/kWh	560	631	—	—
		合計	—	642	643	—	—
	FIT価格低下シナリオ	15,000kW未満	38円/kWh	74	11	—	—
		15,000kW以上	24円/kWh	512	607	—	—
		合計	—	586	618	—	—
	FIT価格上昇シナリオ	15,000kW未満	42円/kWh	92	14	—	—
		15,000kW以上	28円/kWh	585	641	—	—
		合計	—	677	655	—	—
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）	現行FIT維持シナリオ	15,000kW未満	40円/kWh	78	12	210km ²	29万kW
		15,000kW以上	26円/kWh	774	1,017	598km ²	483万kW
		合計	—	852	1,029	807km ²	512万kW
	FIT価格低下シナリオ	15,000kW未満	38円/kWh	64	10	—	—
		15,000kW以上	24円/kWh	680	950	—	—
		合計	—	744	960	—	—
	FIT価格上昇シナリオ	15,000kW未満	42円/kWh	89	14	—	—
		15,000kW以上	28円/kWh	831	1,049	—	—
		合計	—	920	1,063	—	—
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）	現行FIT維持シナリオ	15,000kW未満	40円/kWh	98	15	317km ²	43万kW
		15,000kW以上	26円/kWh	883	1,136	954km ²	790万kW
		合計	—	980	1,151	1,272km ²	833万kW
	FIT価格低下シナリオ	15,000kW未満	38円/kWh	83	13	—	—
		15,000kW以上	24円/kWh	795	1,074	—	—
		合計	—	878	1,086	—	—
	FIT価格上昇シナリオ	15,000kW未満	42円/kWh	110	17	—	—
		15,000kW以上	28円/kWh	939	1,175	—	—
		合計	—	1,049	1,192	—	—

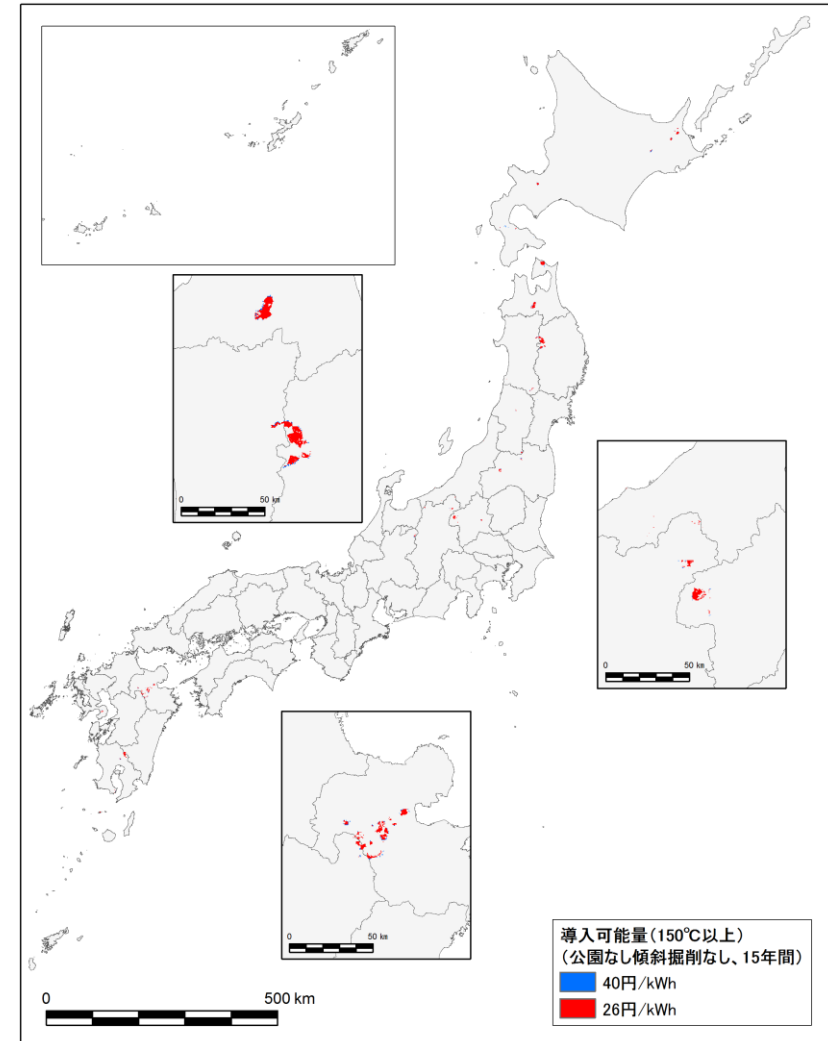
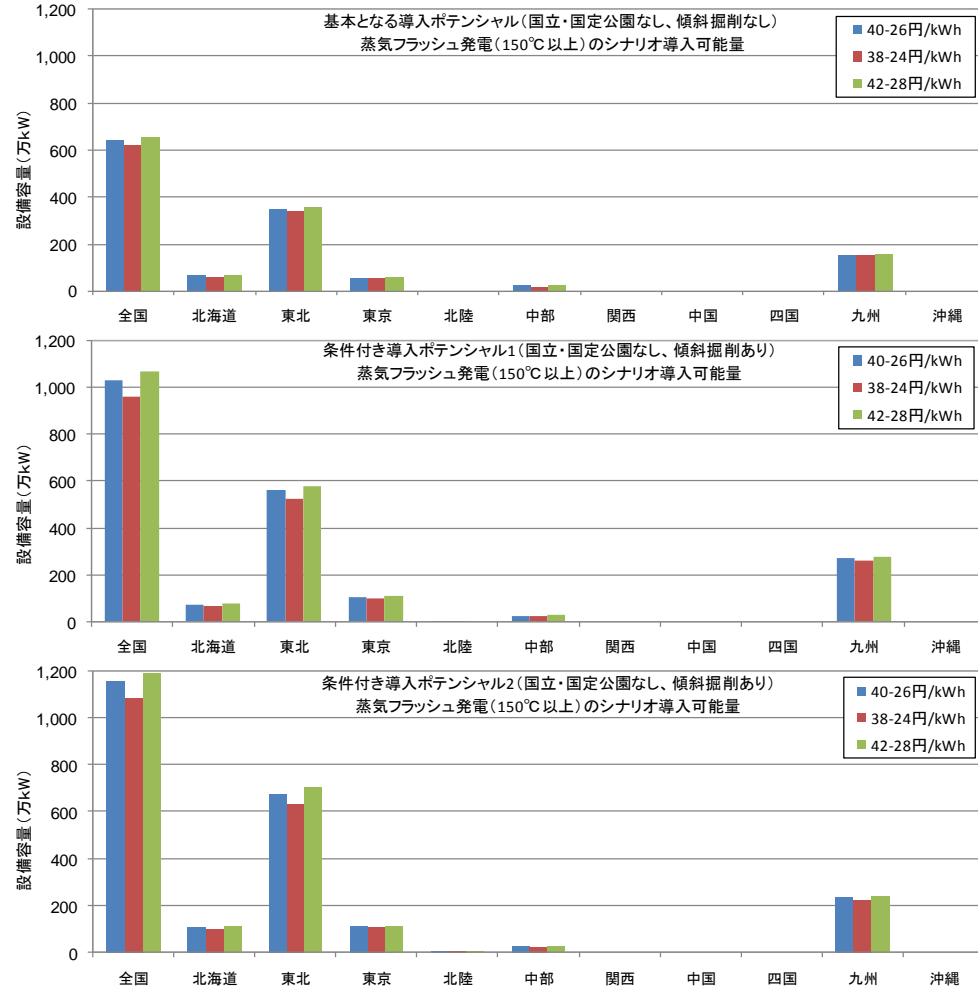


図4-52 現行FIT維持シナリオにおけるシナリオ別導入可能量の分布状況（基本となる導入ポテンシャル、蒸気フラッシュ発電）

4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果



シナリオ	買取価格	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	40-26円/kWh	643	64	349	56	0	21	0	0	0	153	0
	38-24円/kWh	618	60	337	53	0	18	0	0	0	149	0
	42-28円/kWh	655	65	354	59	0	21	0	0	0	156	0
条件付き1	40-26円/kWh	1,029	72	560	102	1	24	0	0	0	271	0
	38-24円/kWh	960	66	520	96	1	21	0	0	0	256	0
	42-28円/kWh	1,063	75	577	106	1	27	0	0	0	277	0
条件付き2	40-26円/kWh	1,151	108	675	109	4	23	0	0	0	232	0
	38-24円/kWh	1,086	101	635	103	4	21	0	0	0	222	0
	42-28円/kWh	1,192	112	700	113	4	25	0	0	0	237	0

図4-53 各シナリオにおける電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (設備容量：万kW)

4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（温泉発電）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

出力(kW)	件数	合計(kW)
25	1,692	42,300
50	537	26,850
100	442	44,200
150	290	43,500
200	233	46,600
250	196	49,000
300	149	44,700
350	149	52,150
400	102	40,800
450	102	45,900
500	93	46,500
550	74	40,700
600	65	39,000
650	37	24,050
700	32	22,400
750	15	11,250
800	15	12,000
850	14	11,900
900	14	12,600
1,000	5	5,000
1,200	4	4,800
1,600	4	6,400
2,000	1	2,000
2,200	3	6,600
3,200	1	3,200
5,200	1	5,200
5,600	1	5,600
6,400	1	6,400
21,600	1	21,600
総計	4,273	723,200

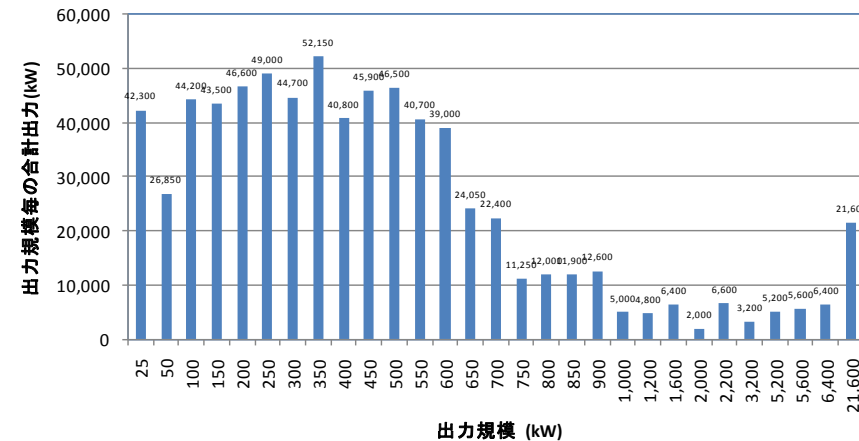
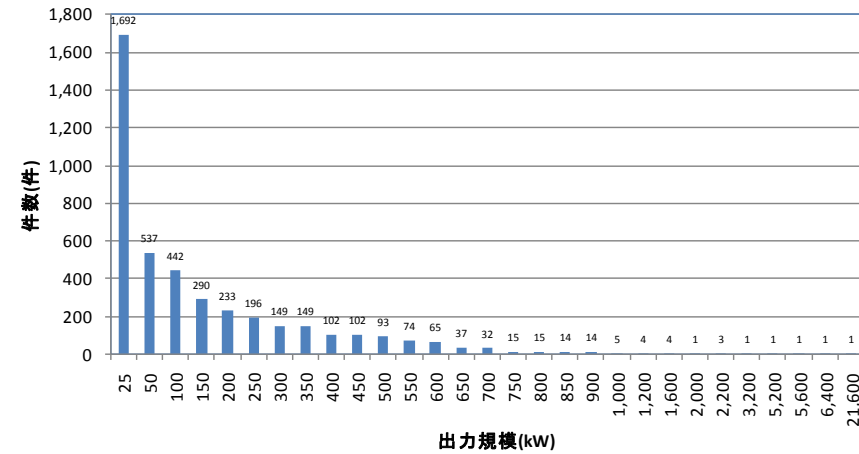


図4-54 温泉発電の導入ポテンシャルの事業規模別の分布状況

出典：産業技術総合研究所の野田徹郎氏、弘前大学の村岡洋文氏、地熱技術開発(株)の大里和己氏からの情報提供により作成（一部は第3回「地熱発電に関する研究会」において公開されている）

4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（温泉発電）～

■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-20 シナリオ別導入可能量の算定結果

出力(kW)	件数	累計(kW)	シナリオ1-1	シナリオ1-2	シナリオ1-3	シナリオ2
			累計(kW)	累計(kW)	累計(kW)	累計(kW)
25	1,692	42,300	0	0	0	42,300
50	537	26,850	0	26,850	26,850	26,850
100	442	44,200	0	44,200	44,200	44,200
150	290	43,500	43,500	43,500	43,500	43,500
200	233	46,600	46,600	46,600	46,600	46,600
250	196	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000
300	149	44,700		44,700	44,700	44,700
350	149	52,150	52,150	52,150	52,150	52,150
400	102	40,800	40,800	40,800	40,800	40,800
450	102	45,900	45,900	45,900	45,900	45,900
500	93	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500
550	74	40,700	40,700	40,700	40,700	40,700
600	65	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000
650	37	24,050	24,050	24,050	24,050	24,050
700	32	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400
750	15	11,250	11,250	11,250	11,250	11,250
800	15	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
850	14	11,900	11,900	11,900	11,900	11,900
900	14	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600
1,000	5	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
1,200	4	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
1,600	4	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
2,000	1	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
2,200	3	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600
3,200	1	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
5,200	1	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
5,600	1	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600
6,400	1	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
21,600	1	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600
合計(kW)		723,200	565,150	680,900	680,900	723,200

4. 各再エネ種の推計結果 ～太陽熱～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-21 導入ポテンシャルの全国集計結果

レイヤ区分	導入ポテンシャル (億 MJ/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3
余暇・レジャー	13	58	58
宿泊施設	28	28	28
医療	80	508	577
戸建住宅等	2,750	2,750	2,750
中規模共同住宅	1,485	1,485	1,485
合計	4,355	4,828	4,898

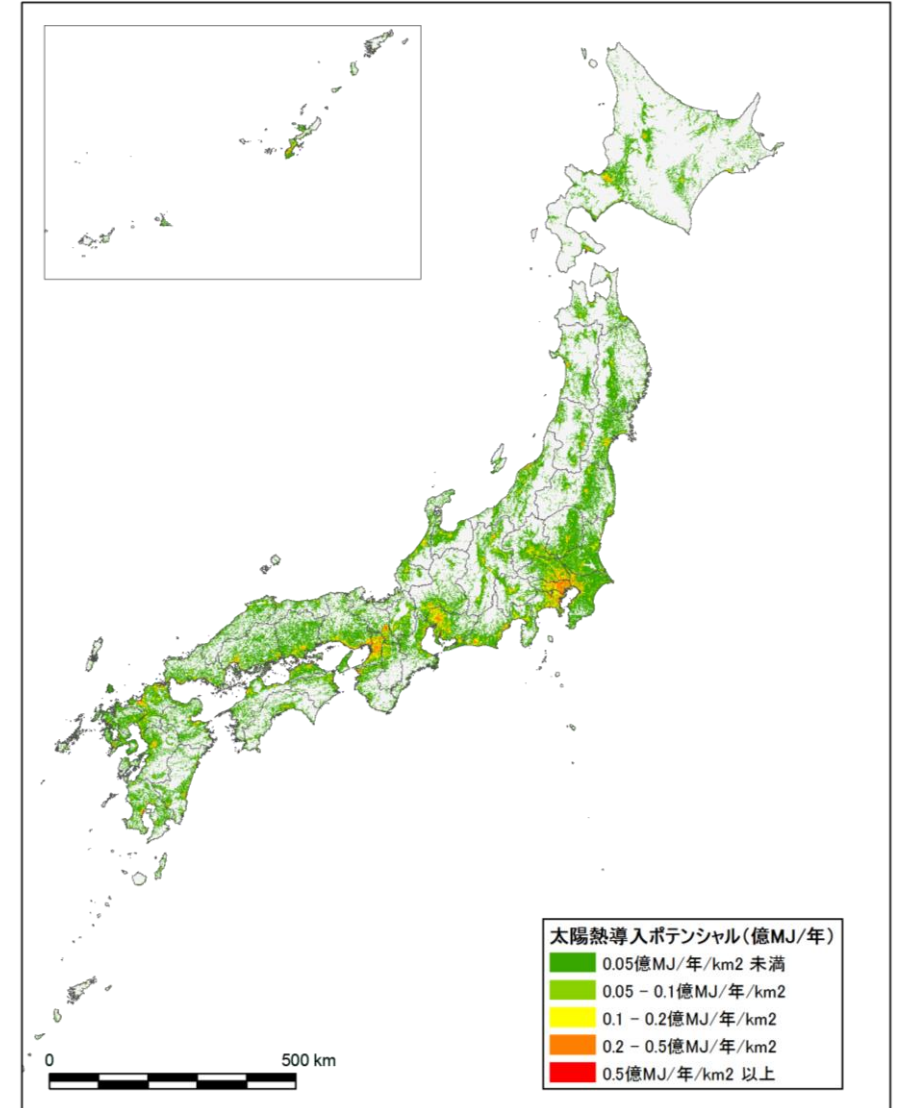


図4-55 導入ポテンシャルの分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～太陽熱～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-22 導入ポテンシャルの都道府県別集計結果

都道府県	導入ポテンシャル (億 MJ/年)			都道府県	導入ポテンシャル (億 MJ/年)		
	レベル1	レベル2	レベル3		レベル1	レベル2	レベル3
北海道	180	205	209	滋賀県	61	66	66
青森県	58	65	66	京都府	71	80	81
岩手県	63	70	71	大阪府	170	190	192
宮城県	81	90	92	兵庫県	162	180	183
秋田県	54	60	61	奈良県	49	54	55
山形県	51	57	58	和歌山県	52	58	59
福島県	91	101	103	鳥取県	28	31	31
茨城県	146	156	158	島根県	32	36	37
栃木県	91	100	101	岡山県	101	111	112
群馬県	95	104	106	広島県	105	117	119
埼玉県	200	215	217	山口県	69	77	79
千葉県	203	220	222	徳島県	38	43	43
東京都	205	230	233	香川県	54	59	60
神奈川県	177	191	193	愛媛県	66	74	75
新潟県	105	116	117	高知県	36	41	42
富山県	53	58	59	福岡県	159	183	187
石川県	51	57	58	佐賀県	38	43	44
福井県	39	43	43	長崎県	59	67	68
山梨県	44	49	49	熊本県	74	86	88
長野県	126	137	138	大分県	51	58	59
岐阜県	94	102	103	宮崎県	55	63	64
静岡県	160	176	178	鹿児島県	81	92	94
愛知県	242	265	268	沖縄県	43	49	50
三重県	95	103	104	合計	4,355	4,828	4,898

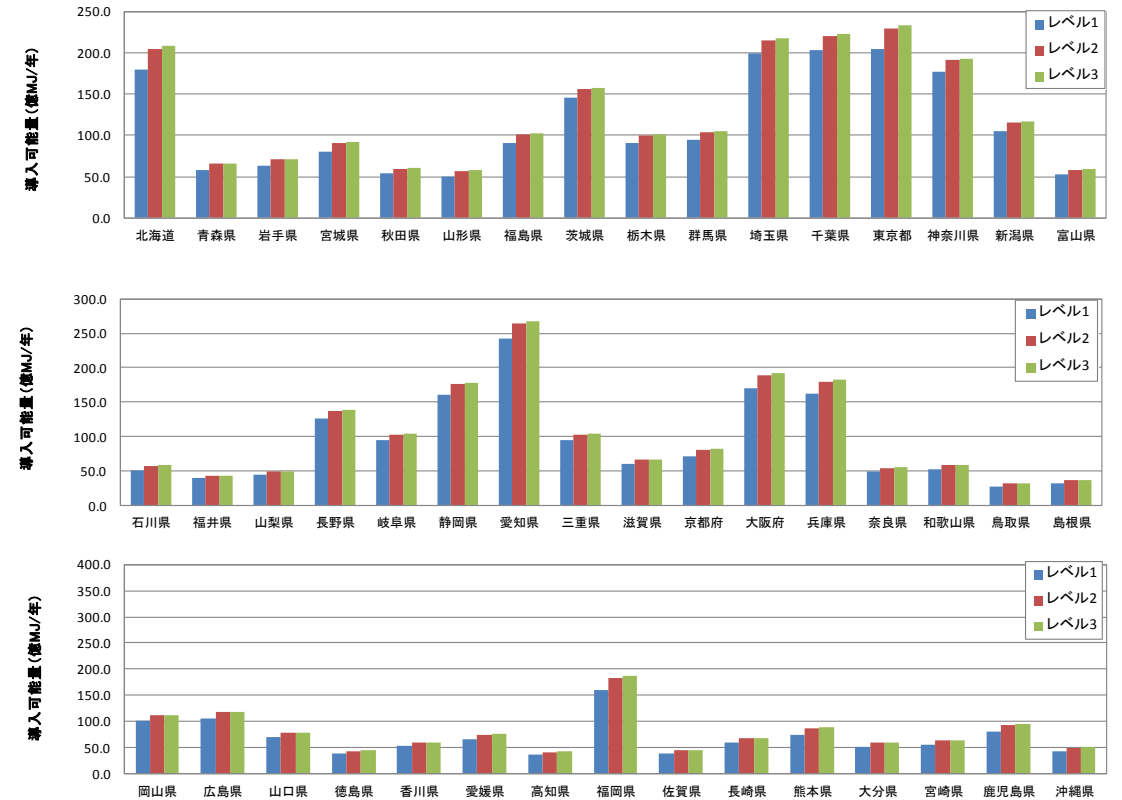


図4-56 太陽熱の導入ポテンシャルの都道府県別の集計結果

4. 各再エネ種の推計結果 ～太陽熱～

■ シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-23 シナリオ別導入可能量の集計結果

シナリオ	設定条件 (設置コスト 50 万/4m ² の場合)	シナリオ別導入可能量 (億 MJ/年)
シナリオ 0 (BAU =現状維持)	補助等の施策なし	0
シナリオ 1-1 (補助金導入)	戸建住宅：事業費の 10%(上限額 8,000 円) それ以外：設置経費の 33%(上限額 3 万円)	0
シナリオ 1-2 (補助金導入)	戸建住宅：補助対象経費の 10%(上限額 60 万円) それ以外：33%(限度額 1,000 万円)	131
シナリオ 2 (買取 想定)	想定買取価格 (太陽光発電 (10kW 以上 (全量買 取)) と同等の買取価格と仮定) 36 円/kWh	4,892
シナリオ 3-1 (技術開発)	初期投資 25%OFF 集熱効率 50%	1
シナリオ 3-2 (技術開発)	初期投資 38%OFF 集熱効率 50%	14

表4-24 シナリオ別導入可能量のレイヤ区別の集計結果

レイヤ区分	シナリオ別導入可能量 (億 MJ/年)					
	シナリオ 0	シナリオ 1-1	シナリオ 1-2	シナリオ 2	シナリオ 3-1	シナリオ 3-2
余暇・レジャー	0	0	10	56	0	0
宿泊施設	0	0	7	27	0	0
医療	0	0	109	575	0	0
戸建住宅等	0	0	2	2,750	1	7
中規模共同住宅	0	0	3	1,484	1	7
合計	0	0	131	4,892	1	14

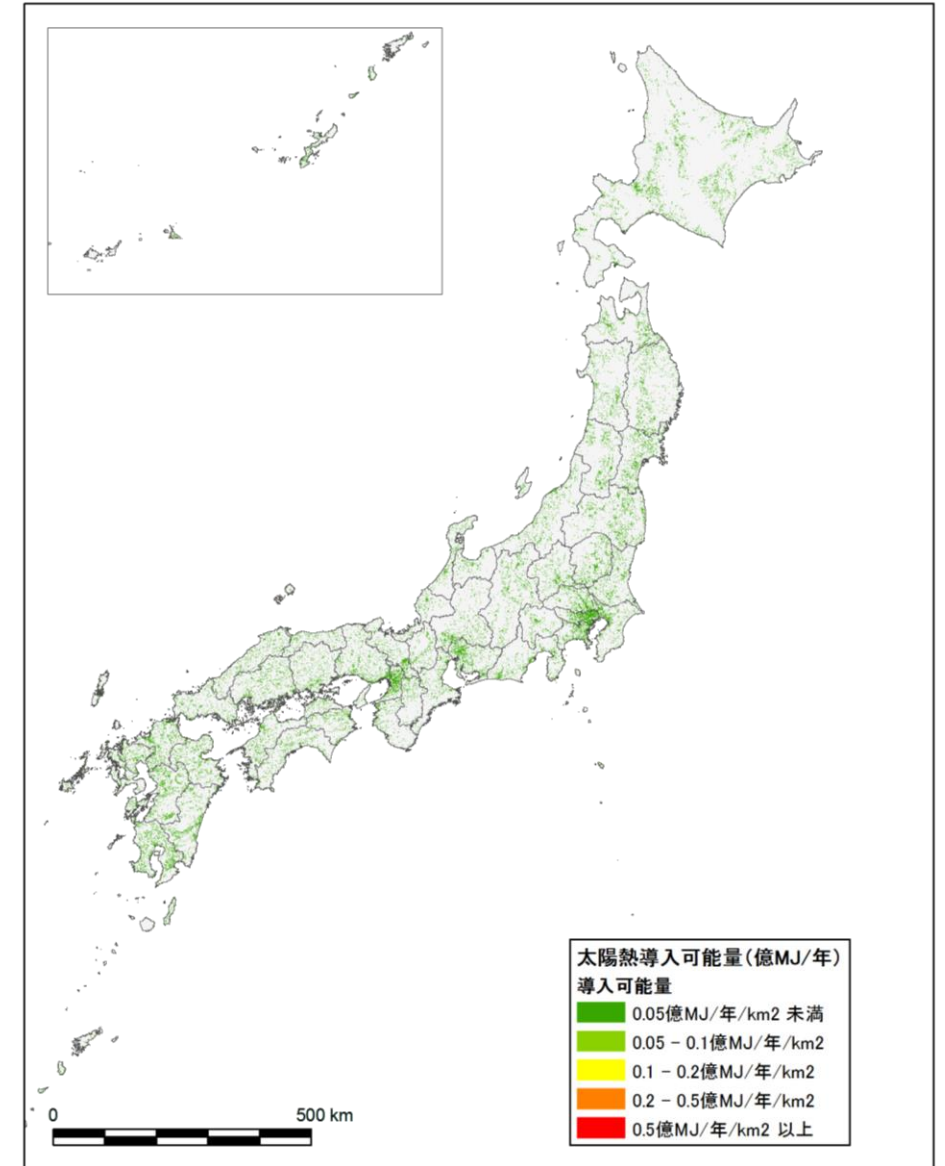


図4-57 シナリオ別導入可能量の分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果 ～熱需要マップ～

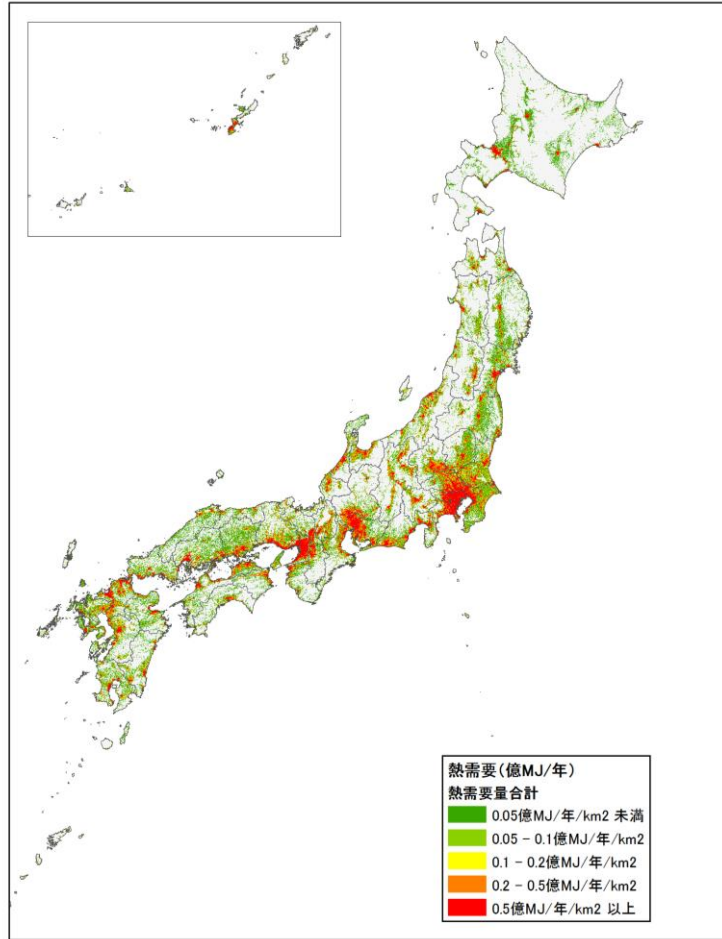


図4-58 全国熱需要マップ（全熱需要）

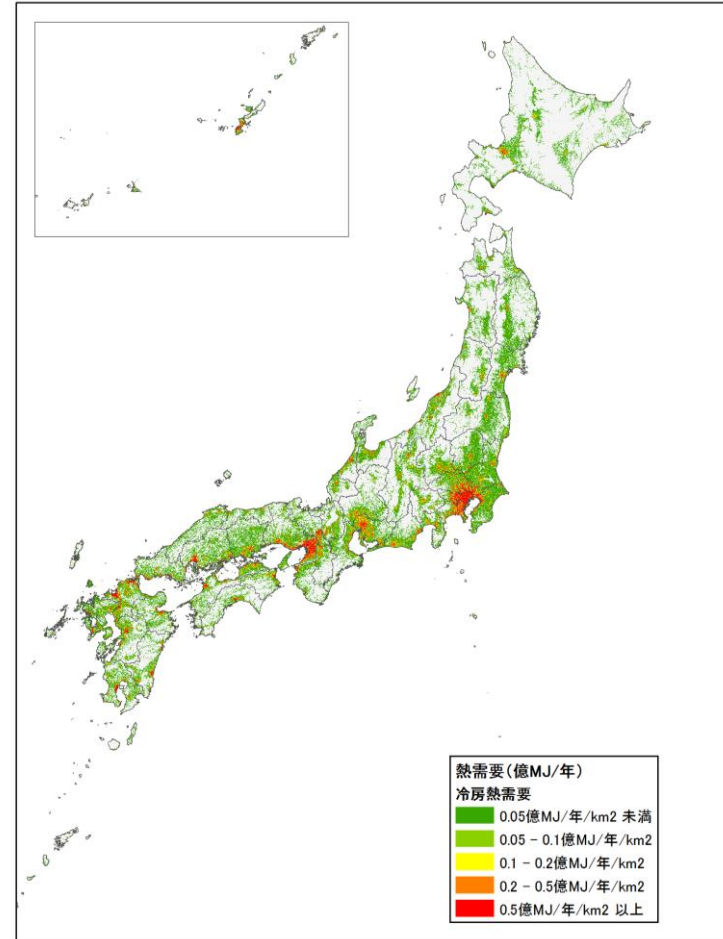


図4-59 全国熱需要マップ（冷房）

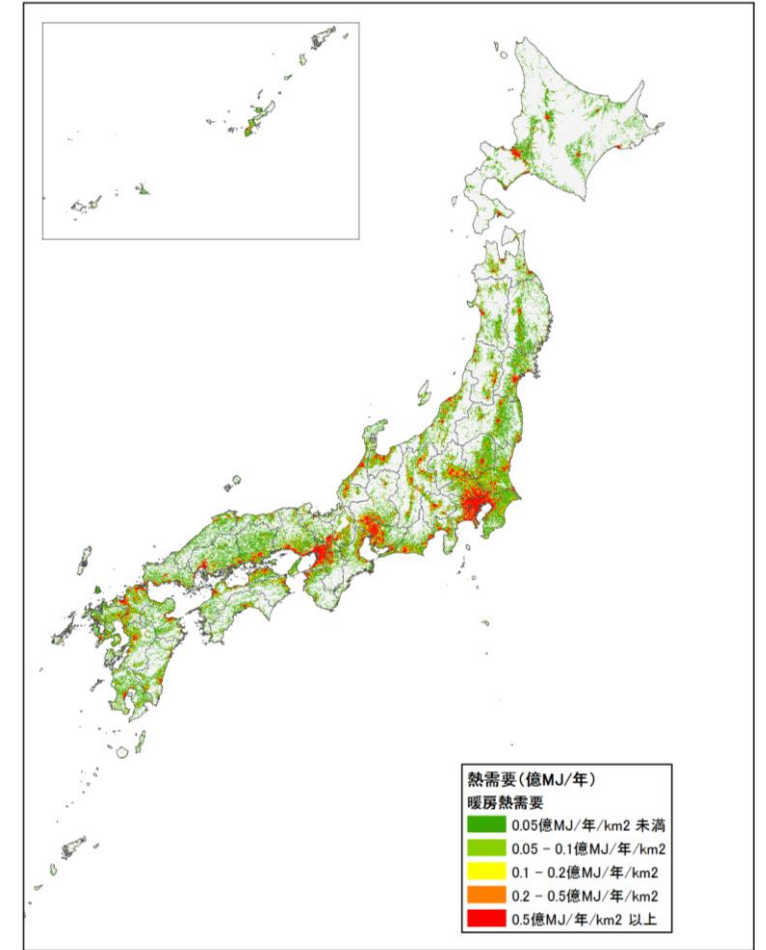


図4-60 全国熱需要マップ（暖房）

4. 各再エネ種の推計結果 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-25 導入ポテンシャルの全国集計結果

レイヤ区分	H27 導入ポテンシャル (PJ/年)
小規模商業施設	11
中規模商業施設	18
大規模商業施設	106
学校	87
余暇・レジャー	7
宿泊施設	28
医療施設	86
公共施設	23
大規模共同住宅・オフィスビル	32
戸建住宅等	2,041
中規模共同住宅	2,612
合計	5,050

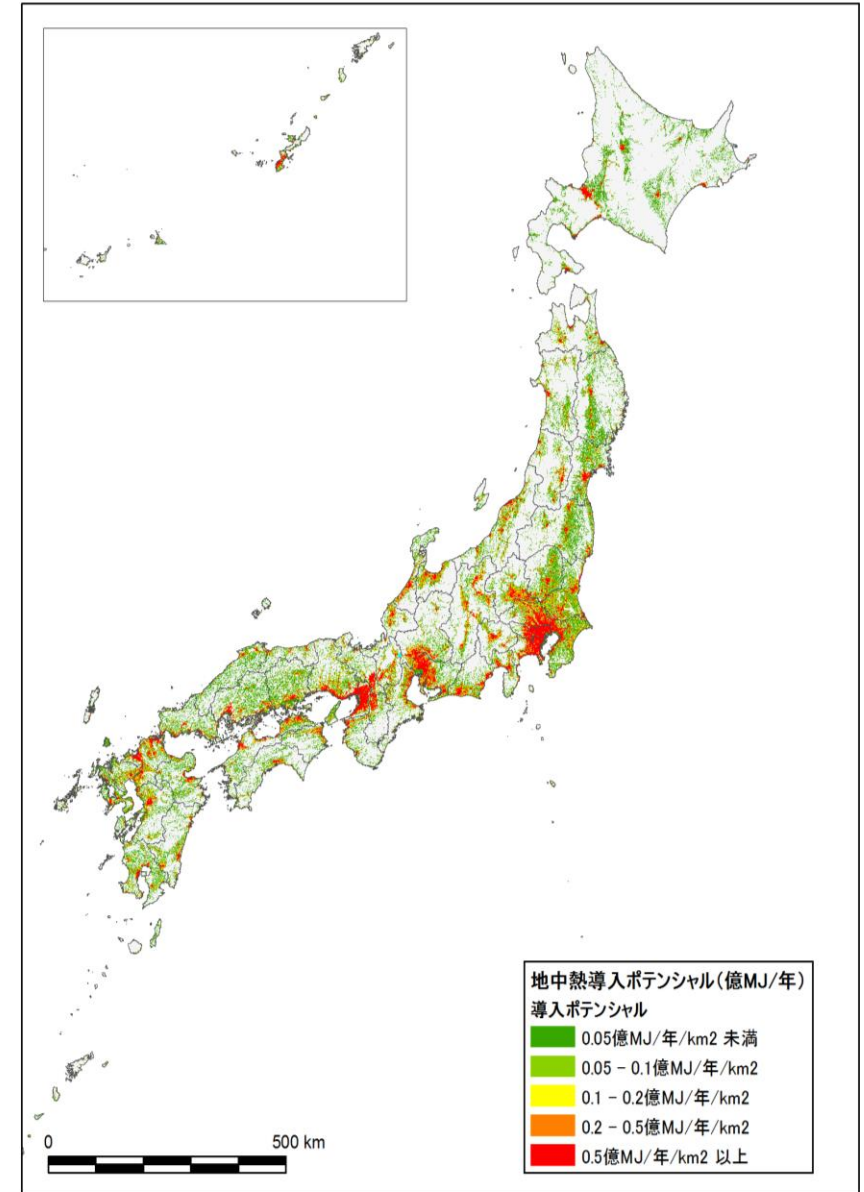


図4-61 導入ポテンシャルの分布図

4. 各再エネ種の推計結果 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-26 導入ポテンシャルの都道府県別集計結果

都道府県	導入ポテンシャル (PJ/年)
北海道	208
青森県	69
岩手県	80
宮城県	111
秋田県	60
山形県	78
福島県	111
茨城県	165
栃木県	101
群馬県	115
埼玉県	248
千葉県	184
東京都	286
神奈川県	196
新潟県	129
富山県	87
石川県	65
福井県	53
山梨県	55
長野県	146
岐阜県	152
静岡県	140
愛知県	279
三重県	92
滋賀県	69
京都府	120
大阪府	262
兵庫県	176
奈良県	71
和歌山県	45
鳥取県	32
島根県	39
岡山県	80
広島県	109
山口県	66
徳島県	39
香川県	56
愛媛県	67
高知県	32
福岡県	190
佐賀県	46
長崎県	58
熊本県	89
大分県	51
宮崎県	51
鹿児島県	64
沖縄県	28
合計	5,050

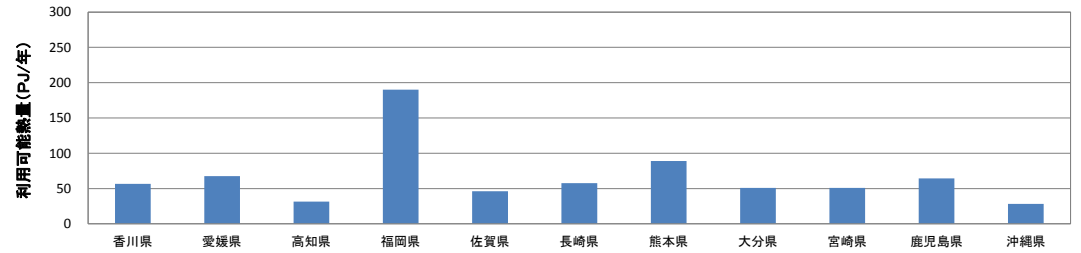
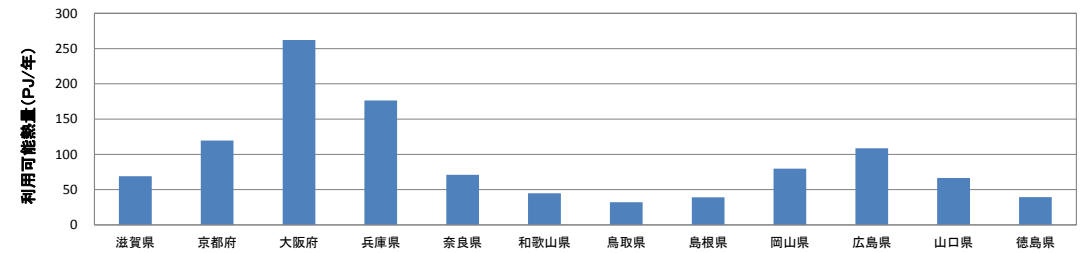
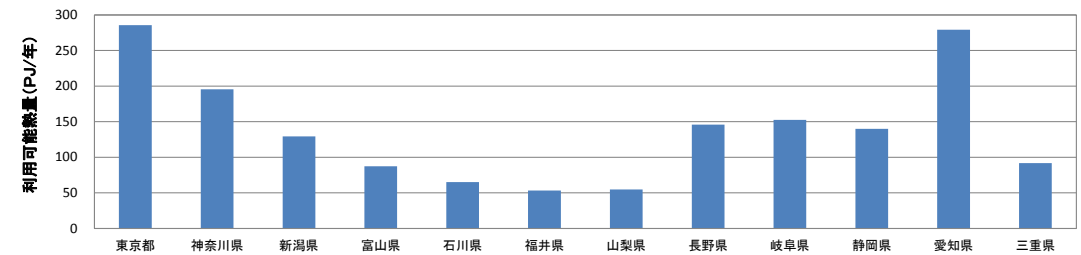
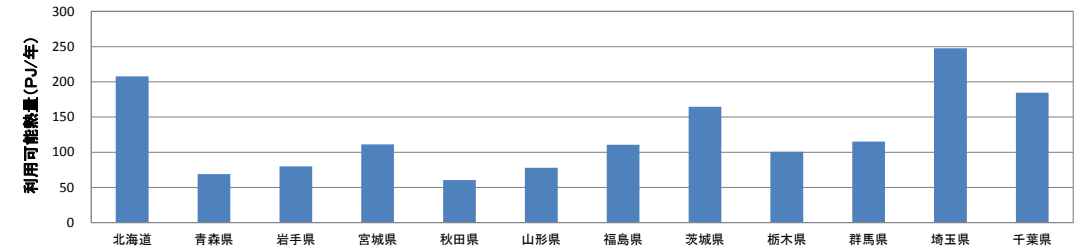


図4-62 導入ポテンシャルの都道府県別の集計結果

4. 各再エネ種の推計結果 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-27 導入ポテンシャルの全国集計結果

シナリオ	ケース	シナリオ	設備容量 (万 kW)	参考：H26 集計 結果 (万 kW)	供給熱量 (PJ/年)	参考：H26 集計 結果 (PJ/年)
1-1	BAU=現状維持	補助等の施策なし	0	150	0 (0.0%)	12
1-2	他のエネルギーとの複合利用	設備容量 50%・年間熱負荷 67%	365	519	103 (2.0%)	65
2-1	補助金導入	補助率 33%	3,505	3,769	438 (8.7%)	170
2-2	補助金導入 + 他のエネルギーとの複合利用	・補助率 33% ・設備容量 50%・年間熱負荷 67%	14,729	5,338	3,781 (74.5%)	341
3	補助金導入	補助率 50%	32,236	13,788	3,696 (73.2%)	413
4	買取想定	想定買取価格 (太陽光発電 (10kW以上 (全量買取)) と同等の買取 価格と仮定) 36円/kWh	31,119	3,322	3,615 (71.6%)	152
5	技術開発	初期投資 20%OFF・ラン ニングコスト 20%OFF	2,203	2,691	283 (5.6%)	132

※カッコ内は導入ポテンシャルに対する比率を示す。

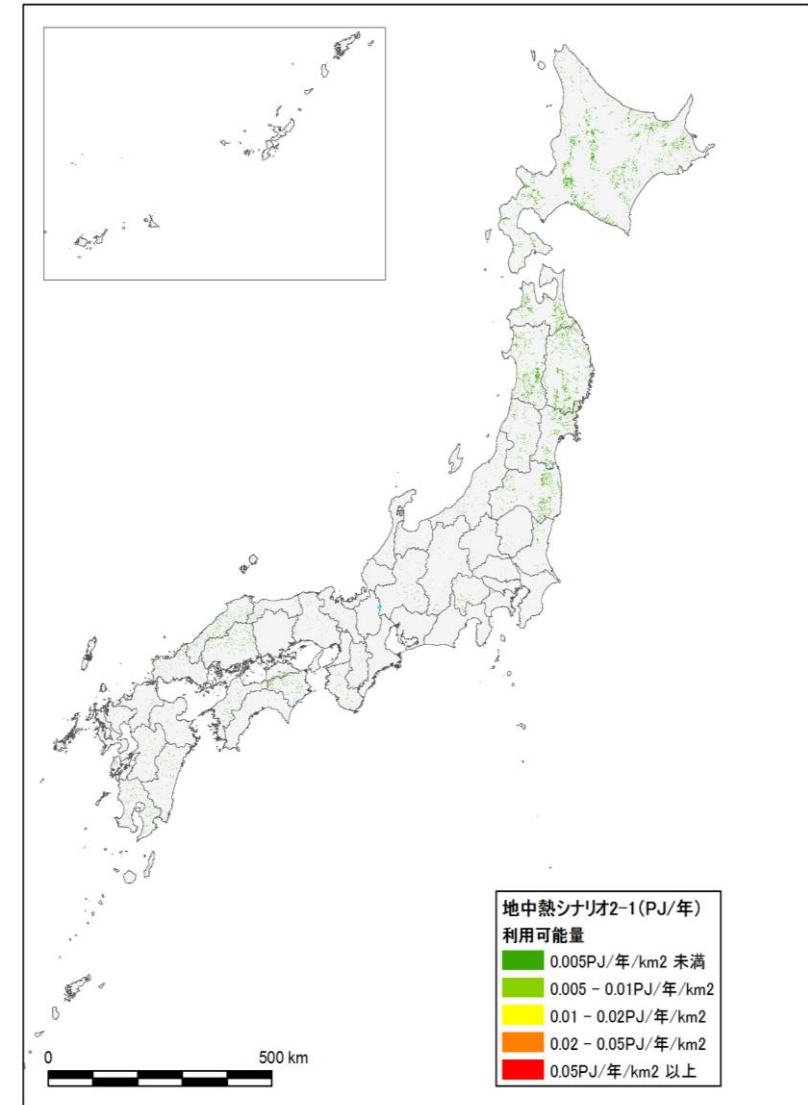


図4-63 シナリオ別導入可能量の分布図
(シナリオ2-1：補助率33%の場合)

5. 推計結果のまとめ

5. 全再エネ種の推計結果

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		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)	
太陽光	住宅用等	— (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PIRR0or4%以上	① 2,594万kW ② 7,810万kW ③13,627万kW	① 281億kWh/年 ② 836億kWh/年 ③1,447億kWh/年	設備利用率13%想定、都道府県別地域発電量を考慮 註：戸建住宅用とそれ以外では買取期間が異なる。H25報告書p36参照
	公共系等	— (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	① 1,131万kW ② 6,633万kW ③10,553万kW	① 124億kWh/年 ② 698億kWh/年 ③1,107億kWh/年	設備利用率12%想定、都道府県別地域発電量を考慮
風力	陸上	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	① 9,727万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(H27p32参照)
	洋上	278,503 万kW	141,276 万kW	— (未推計)	①32円/kWh×20年間 ②35円/kWh×20年間 ③36円/kWh×20年間 ④40円/kWh×20年間 ※②は税引前PIRR8%以上、②以外は税引前PIRR10%以上	① 3,956万kW ②23,718万kW ③11,396万kW ④28,315万kW	①1,321億kWh/年 ②7,229億kWh/年 ③3,541億kWh/年 ④8,534億kWh/年	・設備利用率は風速区分ごとに設定(H27p55参照) ・導入ポテンシャル 着床式：33,151万kW 浮体式：108,126万kW

5. 全再エネ種の推計結果

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		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)	
中小水力	河川部	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
	農業用水路	32 万kW	30 万kW	— (未推計)	①15円/kWh×15年間 ②20円/kWh×15年間 ③20円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①16万kW ②20万kW ③20万kW	— (未推計)	
地熱	熱水資源開発 (蒸気フラッシュ)	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 ※税引前PIRR8%以上	① 643万kW ②1,029万kW ③1,151万kW	— (未推計)	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)
	温泉発電	— (調査対象外)	72 万kW	— (未推計)	①15円/kWh×15年間 ②20円/kWh×15年間 ③20円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①57万kW ②68万kW ③68万kW	— (未推計)	

5. 全再エネ種の推計結果

エネルギー種	賦存量	導入ポテンシャル	シナリオ別導入可能量		備考
		(供給熱量)	シナリオ	(供給熱量)	
太陽熱	— (調査対象外)	490PJ/年	①シナリオ0:BAU ②シナリオ1-1:補助率維持 ③シナリオ1-2:補助率向上 ④シナリオ2:買取想定 ⑤シナリオ3-1:技術開発a ⑥シナリオ3-2:技術開発b	① 0PJ/年 ② 0PJ/年 ③ 13PJ/年 ④489PJ/年 ⑤ 0PJ/年 ⑥ 1PJ/年	①シナリオ0=現状維持,補助等の施策なし ②シナリオ1-1=戸建住宅:補助対象経費の10%(上限額60万円) それ以外:33%(限度額1,000万円) ③シナリオ1-2=戸建住宅:補助対象経費の33%(上限額60万円) それ以外:50%(限度額1,000万円) ④シナリオ2=想定買取価格(太陽光発電(10kW以上(全量買取))と同等の買取価格と仮定)36円/kWh ⑤シナリオ3-1=初期投資25%OFF集熱効率50% ⑥シナリオ3-2=初期投資38%OFF集熱効率50%
地中熱	— (調査対象外)	5,050 PJ/年	①シナリオ1-1:BAU ②シナリオ1-2:他のエネルギーとの複合利用 ③シナリオ2-1:補助金導入 ④シナリオ2-2:補助金導入+他のエネルギーとの複合利用 ⑤シナリオ3 :補助金導入 ⑥シナリオ4 :買取想定 ⑦シナリオ5 :技術開発	① 0PJ/年 ② 103PJ/年 ③ 438PJ/年 ④3,781PJ/年 ⑤3,696PJ/年 ⑥3,615PJ/年 ⑦ 283PJ/年	①シナリオ1-1=現状維持 ②シナリオ1-2地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%(全国・全建築物カテゴリー一律) ③シナリオ2-1:補助率33% ④シナリオ2-2:補助率33%、地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67% ⑤シナリオ3 :補助率50% ⑥シナリオ4 :想定買取価格32円/kWh ⑦シナリオ5 :初期投資20%OFF・ランニングコスト20%OFF

わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

2018年3月

環境省地球温暖化対策課調査

卷末資料 3

過年度調査結果概要資料

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 (概要版)

1. 調査対象とした再エネ種

表1-1 調査対象とした再エネ種

エネ種別	中区分			小区分
太陽光	住宅用等	商業系建築物	商業	小規模商業施設
				中規模商業施設
			大規模商業施設	
		住宅系建築物	宿泊	宿泊施設
			住宅	戸建住宅等
				大規模共同住宅・オフィスビル
	中規模共同住宅			
	公共系等	公共系建築物		
		発電所・工場・物流施設		
		低・未利用地		
耕作放棄地				
風力	陸上			—
	洋上			—
中小水力	河川部			—
	農業用水路			—
地熱	熱水資源開発			150℃以上
				120～150℃
				53～120℃
	温泉発電			—
太陽熱	—			—
地中熱利用(ヒートポンプ)	—			—

2.導入ポテンシャルの定義

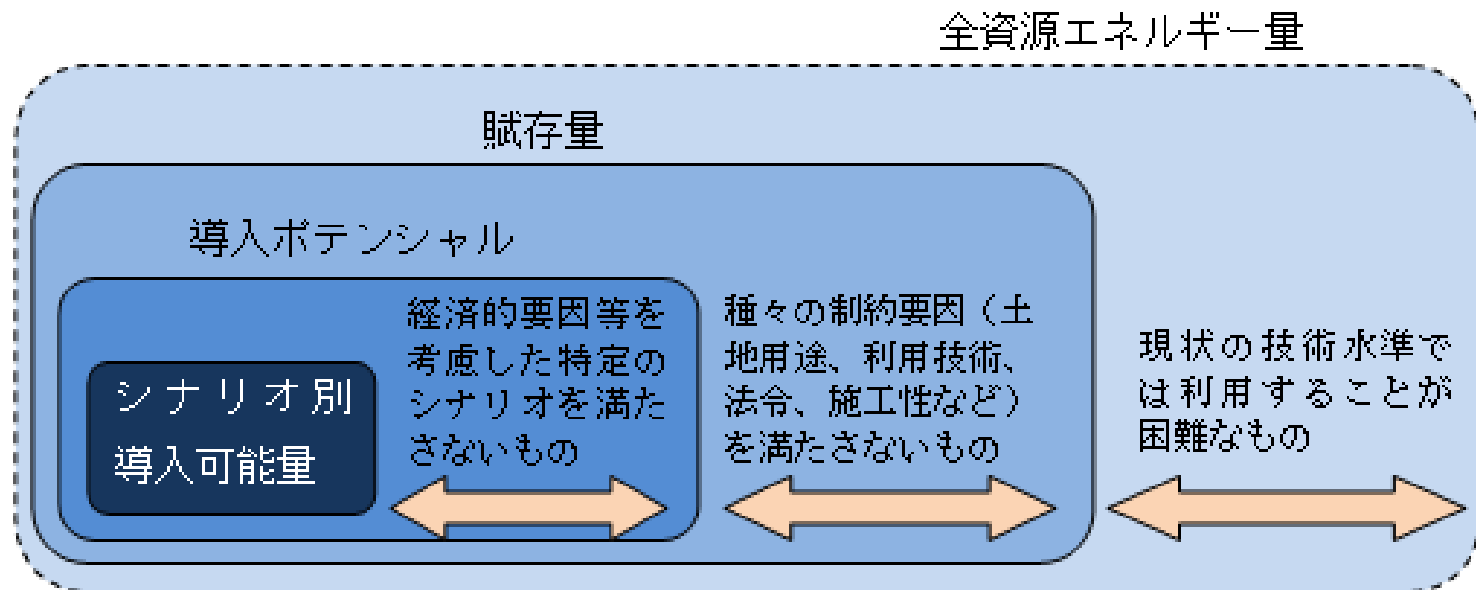


図2-1 賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概念図

○賦存量

設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量。現在の技術水準では利用することが困難なもの(例:風速5.5m/s未満の風力エネルギーなど)を除き、種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)を考慮しないもの。ここでは、「現在の技術水準では利用することが困難なもの」をエネルギー別に定義し、賦存量の推計条件としている。

※類似の概念として、JISC-1400-0における「風力エネルギー資源量」があり、ここでは、「ある地域において理論的に算出することができる風力エネルギー資源量で、種々の制約要因(土地用途、利用技術など)は考慮しないもの」と定義されている。

※現在の技術水準を前提としているため、技術開発によって将来的には増加する可能性はあるが、ここではエネルギー種別に一義的に決まるものとしている。

※太陽光、太陽熱、地中熱に関する推計は意味をなさないため、推計対象としていない。

2. 導入ポテンシャルの定義

○ 導入ポテンシャル

エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。「種々の制約要因に関する仮定条件」を設定した上で推計される。賦存量の内数となる。

※類似の概念として、JISC-1400-0における「可採風力エネルギー量」があり、ここでは、「ある地域における風力エネルギーの利用に関して、種々の制約要因を考慮した上で、エネルギーとして開発利用の可能な量」と定義されている。

① 基本となる導入ポテンシャル

当該エネルギーに関して、最も一般的と考えられる導入ポテンシャル

② 条件付き導入ポテンシャル

最も一般的ではないが、ある条件を設定した場合に推計される導入ポテンシャル(洋上風力発電に関する島嶼部の控除、地熱発電に関する国立・国定公園の2種・3種を含んだ場合の導入ポテンシャルなど)

推計結果は基本的に設備容量(kW)で示している。再生可能エネルギーによって標準的な設備利用率は異なるため、また、発電電力量(kWh)への換算もエネルギー種によって異なるため、異なるエネルギー間の比較に際しては注意が必要である。

2. 導入ポテンシャルの定義

○シナリオ別導入可能量

エネルギーの採取・利用に関する特定の制約条件や年次等を考慮した上で、事業採算性に関する特定の条件を設定した場合に具現化することが期待されるエネルギー資源量。導入ポテンシャルの内数。事業採算性については、対象エネルギーごとに建設単価等を設定した上で事業収支シミュレーションを行い、税引前のプロジェクト内部収益率(PIRR等)が一定値以上となるものを集計したもの。

PIRRの概念図と導入ポテンシャルに関する各用語の関連性を次頁図に示す。なお、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量は、中小水力を除き、既開発分を含んだ値として推計している。既開発分は事業採算性以外の観点で導入されているものもあり、単純な比較はできないことに留意する必要がある。

PIRRとは:

Project Internal Rate of Return

プロジェクトIRR

IRRは内部収益率と呼ばれ、初期投資を将来の売電等収入で賄う際の将来金利に相当する指標。

投資した設備が生み出す収入をIRRを用いて現在価値に置き換え、「現在価値に置き換えた将来収入総額＝投資額」によりIRRを算定することができる。

投資額＝

$\sum (n\text{年後のフリーキャッシュフロー} / (1+R)^n)$ R:PIRR

※税引前PIRRではフリーキャッシュフローとして税引前のキャッシュフローを使用

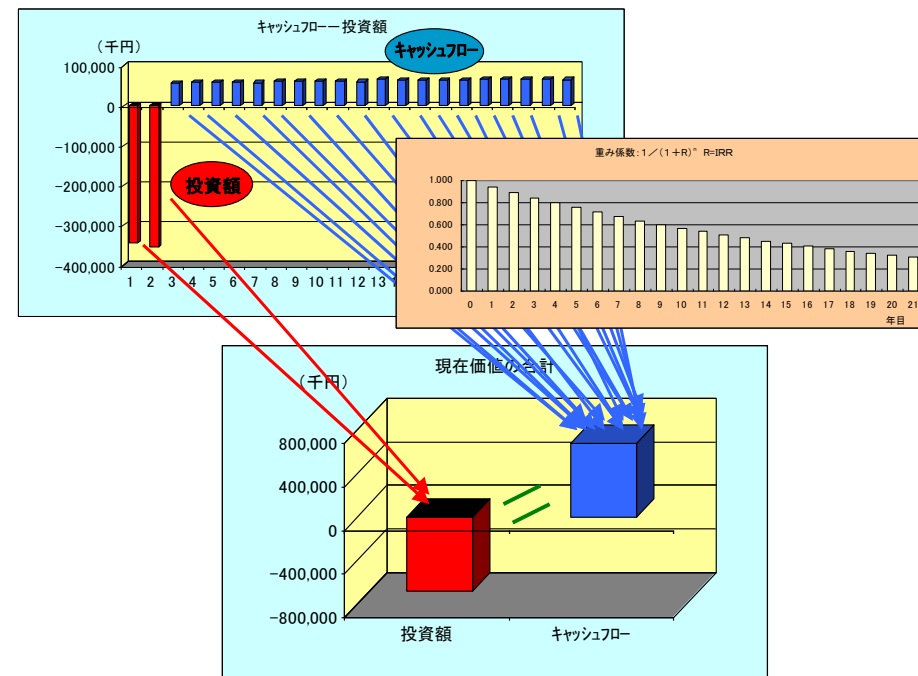


図2-2 PIRRの概念図

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～公共系等太陽光発電～

(1) 賦存量

太陽光発電に関する賦存量は、日本全国にパネルを敷き詰めることを想定すれば推計可能であるが、あまり意味が無いため推計していない。

(2) 導入ポテンシャル

○設置可能面積

まずパネルの設置しやすさを考慮したレベルを設定する(表3-1)。次に各施設のサンプル図面(図3-1)を入手し、設定したレベルの考え方を基に各施設ごとにパネルの設置係数(m²/m²)を設定した。そして統計情報(総務省統計データ)から得られた各施設の全国面積を乗じることで推計した。

表3-1 設置可能面積算定条件(レベル)の基本的な考え

レベル	基本的な考え方
レベル1	<ul style="list-style-type: none"> 屋根150m²以上に設置 設置しやすいところに設置するのみ
レベル2	<ul style="list-style-type: none"> 屋根20m²以上に設置 南壁面・窓20m²以上に設置 多少の架台設置は可(駐車場屋根への設置も想定)
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> 切妻屋根北側・東西壁面・窓10m²以上に設置 敷地内空地なども積極的に活用

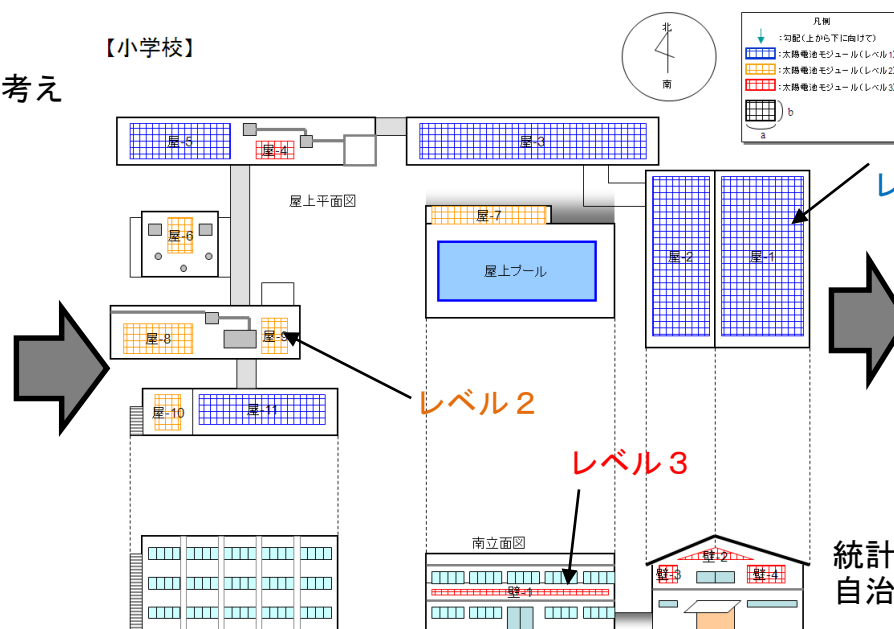


図3-1 サンプル図面(学校の一例)

“学校”でのパネルの設置可能面積(m²/m²)を算定

統計情報の学校面積を乗じることで自治体での設置可能面積を算定

導入ポテンシャル(kW)
= 設置可能面積(m²) × 単位面積当たりの設備容量(kW/m²)

○単位面積当たりの設備容量

専門家へのヒアリング調査を踏まえ
0.0667kW/m²(1kW/15m²)とした。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～公共系等太陽光発電～

(3) シナリオ別導入可能量

施設カテゴリー(例:幼稚園、病院等)によって、太陽光事業を実施するにあたり必要とする費用が異なる。例えば、“発電所”の空地で事業を実施する場合には電気主任技術者を新たに必要としない可能性がある。一方で“最終処分場”で事業を実施する場合には、一般的な事業より空間整備費を多く必要とする可能性がある。それらを踏まえ、カテゴリーを3区分に分類した(例:区分2→上水施設、空港、区分3→河川、海岸)。

また、空間整備費(造成等)をレベルごとに設定した。
 以上より9つの事業性試算ケースを設定した(表3-3)。



事業化にかかる費用の程度で区分分けする

表3-2 カテゴリー区分

区分	
区分1	電気事業法における事業を行うにあたって年間の支出が殆ど必要とされない(支出をゼロとする)
区分2	事業として行う場合に支出がある程度必要となる
区分3	区分2に加えて、事業実施する際に、太陽光パネル以外にも別途空間整備費が必要となる

空間整備費を考慮する
 →ケース分け

表3-3 設置可能面積算定条件(レベル)の基本的な考え方

ケース	区分	レベル	空間整備費
1-1	区分1	1	ゼロ
1-2		2	5千円/m ²
1-3		3	10千円/m ²
2-1	区分2	1	ゼロ
2-2		2	5千円/m ²
2-3		3	10千円/m ²
3-1	区分3	1	5千円/m ²
3-2		2	10千円/m ²
3-3		3	15千円/m ²

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～公共系等太陽光発電～

○シナリオの設定

FIT単価(30,35,40円/kWh)×買取期間(20年間)の3つのシナリオを設定した。また、事業性試算条件を設定した(表3-4)。

表3-4 公共系等太陽光発電の事業性試算条件

設定項目		適用	設定値	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	2,000kW (2MW)	民間事業者によるメガソーラー導入実績 5 件の平均値
	設置面積	共通	30,000m ²	15m ² /kW×2,000kW
	年間発電電力量	共通	都道府県別の 地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期投資 額	設備費	共通	28.0 万円/kW	H25.1 調達価格等算定委員会
	空間整備費	ケース 1-1, ケース 2-1	ゼロ	
		ケース 1-2, ケース 2-2 ケース 3-1	150,000 千円	5,000 円/m ² ×30,000m ²
		ケース 1-3, ケース 2-3, ケース 3-2	300,000 千円	10,000 円/m ² ×30,000m ²
		ケース 3-3	450,000 千円	15,000 円/m ² ×30,000m ²
開業費	共通	3,000 千円	想定値	
撤去費用	撤去費用	共通	建設費×5% プロジェクト期間終了時	
収入 計画	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	
支出 計画	運転維持費	ケース 1-1～1-3	ゼロ	
		ケース 2-1～2-3 ケース 3-1～3-3	17,714 千円	空間使用料：150 円/m ² ×設置面積 修繕費+諸費：建設費×1.6% 一般管理費：(修繕費+諸費)×14% 人件費：300 万円
資金 計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 4%、固定金利 15 年 元利均等返済
減価 償却 計画	太陽光電池	共通	17 年	定額法、残存 0%
	付随機器	共通	7 年	定額法、残存 0%
	設置工事	共通	7 年	定額法、残存 0%
	空間整備費	共通	36 年	定額法、残存 0%
	開業費	共通	5 年	定額法、残存 0%
その 他の 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の通減を考慮 する
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税


地域別発電量係数を用いること
で地域特性を考慮する

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～公共系等太陽光発電～

事業性試算条件に基づき、各シナリオにおけるケース別の開発可能条件(税引前PIRR \geq 4%を満たす地域別発電量係数)を設定した(表3-5)。そしてその開発可能条件を満たすカテゴリーを抽出することで推計した。

表3-5 各シナリオにおけるケース別の開発可能条件
(単位:kWh/kW・年)の設定イメージ

区分	ケース	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
			シナリオ1 30円/kWh	シナリオ2 35円/kWh	シナリオ3 40円/kWh
区分1	ケース1-1	レベル1 : 0円/m ²	768以上	658以上	576以上
	ケース1-2	レベル2 : 5,000円/m ²	977以上	838以上	733以上
	ケース1-3	レベル3 : 10,000円/m ²	1,188以上	1,018以上	891以上
区分2	ケース2-1	レベル1 : 0円/m ²	1,063以上	911以上	797以上
	ケース2-2	レベル2 : 5,000円/m ²	1,273以上	1,091以上	955以上
	ケース2-3	レベル3 : 10,000円/m ²	1,483以上	1,271以上	1,112以上
区分3	ケース3-1	レベル1 : 5,000円/m ²	1,273以上	1,091以上	955以上
	ケース3-2	レベル2 : 10,000円/m ²	1,483以上	1,271以上	1,112以上
	ケース3-3	レベル3 : 15,000円/m ²	1,693以上	1,451以上	1,270以上



開発可能条件を満たすカテゴリーを抽出し推計する。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～住宅用等太陽光発電～

注：住宅用等と公共系等では推計方法が異なる。住宅用ではGISマップを、公共用では統計データを用いているためである。

(1) 賦存量

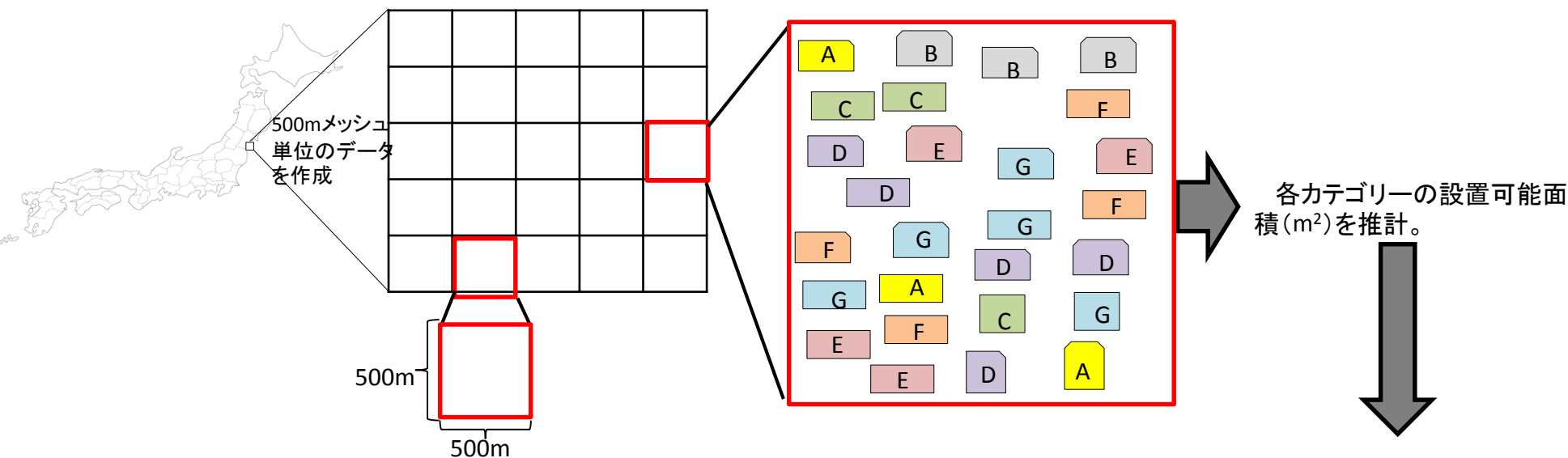
太陽光発電に関する賦存量は、日本全国にパネルを敷き詰めることを想定すれば推計可能であるが、あまり意味が無いため推計していない。

(2) 導入ポテンシャル

○設置可能面積

住宅地図データ(株)ゼンリン製ArcGIS データコレクション プレミアシリーズ 詳細地図)を基に、各施設ごと(※)の建築面積及び延床面積データが含まれる500mメッシュ単位のデータセットを作成し、各施設に対応した設置係数(経済産業省平成22年度新エネルギー等導入促進基礎調査事業(太陽光発電及び太陽熱利用の導入可能量に関する調査)報告書等を参照した)を乗じることにより推計した。

※小・中・大模商業施設、宿泊施設、戸建住宅用等、大規模共同住宅・オフィスビル、中規模共同住宅



○単位面積当たりの設備容量

専門家へのヒアリング調査を踏まえ、戸建住宅は1kW/10m²、戸建住宅以外は1kW/15m²とした。

※H23報告書参照

導入ポテンシャル(kW) =
設置可能面積(m²) × 単位面積当たりの設備容量(kW/m²)

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～住宅用等太陽光発電～

(3) シナリオ別導入可能量

○シナリオの設定

太陽光は10kW未満と10kW以上でFIT価格が異なることから、戸建住宅用等と戸建住宅用等以外の2つのカテゴリーに対して3つのシナリオを設定した(表3-6)。

表3-6 設定した導入シナリオ

カテゴリー	設置規模	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
戸建住宅用等	10kW未満	30円/kWh 10年間	35円/kWh 10年間	40円/kWh 10年間
戸建住宅用等 以外	10kW以上	30円/kWh 20年間	35円/kWh 20年間	40円/kWh 20年間

※戸建住宅用等：“戸建住宅用等”と“小規模商業施設”が含まれる。

※戸建住宅用等以外：“中規模商業施設”、“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”が含まれる。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～住宅用等太陽光発電～

○推計方法

以下に示す事業性試算条件を設定した(表3-7)。

表3-7 住宅用等太陽光発電の事業性試算条件

設定項目		適用	設定値	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	4kW	一般的な家庭で導入する設備規模
	設置面積	共通	40m ²	10m ² /kW×4kW
	年間発電電力量	共通	各都道府県の地域別 発電量係数による	設備容量×地域別発電量係数
初期投資 額	設備費	共通	42.7万円/kW	H25.1 調達価格等算定委員会
	空間整備費	レベル別に 設定	レベル1: 0円/m ² レベル2: 5,000円/m ² レベル3: 10,000円/m ²	H23 調査と同様
	開業費	共通	—	考慮しない
撤去費用	撤去費用	共通	建設費×5% プロジェクト期間終了時	
収入計画	買取価格	シナリオ別に 設定	30円/kWh	買取期間中は余剰分をFIT価格、使用分を21.34円/kWhで、買取期間終了後から10年間は余剰分を10円/kWh、使用分を21.34円/kWhでの売却を想定する。
			35円/kWh	
			40円/kWh	
支出計画	運転維持費	共通	建設費の1%	修繕費と諸費に該当
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利4%、固定金利15年 元利均等返済
減価償却 計画	設備費	共通	17年	定額法、残存0%
	付随機器	共通	7年	〃
	設置工事	共通	7年	〃
	空間整備費	共通	36年	〃
	開業費	共通	5年	〃
その他	税金	共通	—	考慮しない

地域別発電量係数を用いることで地域特性を考慮する

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～住宅用等太陽光発電～

事業性試算条件に基づき、各シナリオにおけるカテゴリ別・空間整備費別の開発可能条件（戸建住宅用等：税引前PIRR \geq 0%、戸建住宅用等以外：税引前PIRR \geq 4%を満たす地域別発電量係数）を設定し（表3-8）、その開発可能条件を満たすカテゴリを抽出することで推計した。

表3-8 各シナリオにおける区分別・空間整備費別の開発可能条件

カテゴリ	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
		シナリオ 1 30 円/kWh	シナリオ 2 35 円/kWh	シナリオ 3 40 円/kWh
戸建住宅用等	レベル 1 : 0 円/m ²	1,306 以上	1,208 以上	1,129 以上
	レベル 2 : 5,000 円/m ²	1,438 以上	1,325 以上	1,234 以上
	レベル 3 : 10,000 円/m ²	1,569 以上	1,441 以上	1,339 以上
戸建住宅用等以外	レベル 1 : 0 円/m ²	1,063 以上	911 以上	797 以上
	レベル 2 : 5,000 円/m ²	1,273 以上	1,091 以上	955 以上
	レベル 3 : 10,000 円/m ²	1,483 以上	1,271 以上	1,112 以上

開発可能条件を満たす施設を抽出し推計する。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

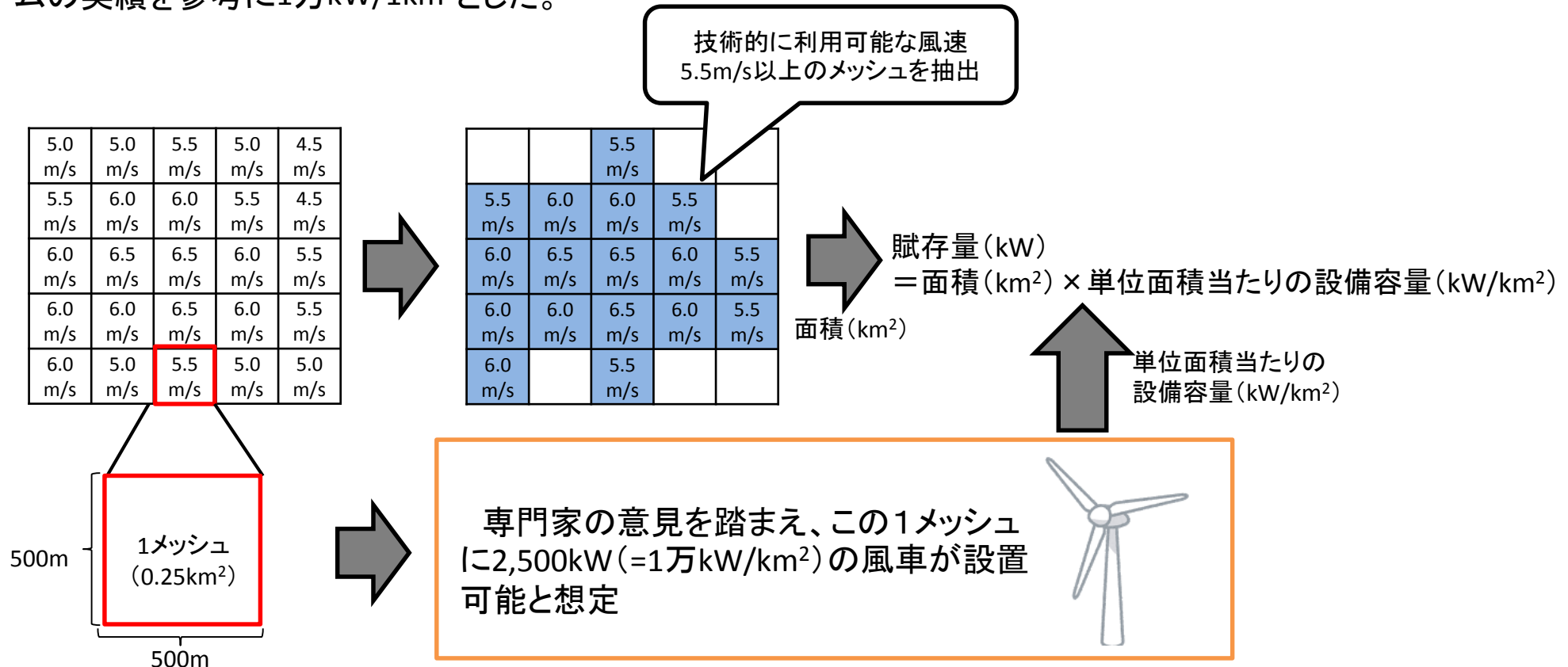
(1) 賦存量

○設置可能面積

500mメッシュの風況マップの高度80mの風速データ(環境省風況マップデータ)を基に、風速5.5m/s以上のメッシュを抽出し、それらを合計することにより算出した。

○単位面積当たりの設備容量

NEDOの設置推奨値を参考に、主要風車の出力とローター径の調査結果及び既設ウィンドファームの実績を参考に1万kW/1km²とした。



3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

(2) 導入ポテンシャル

賦存量マップに対して、各種の制約条件(表-7)を重ね合わせて出力を推計した。発電量は風速に応じた設備利用率などの係数を設定し、出力に乗じることで推計した。

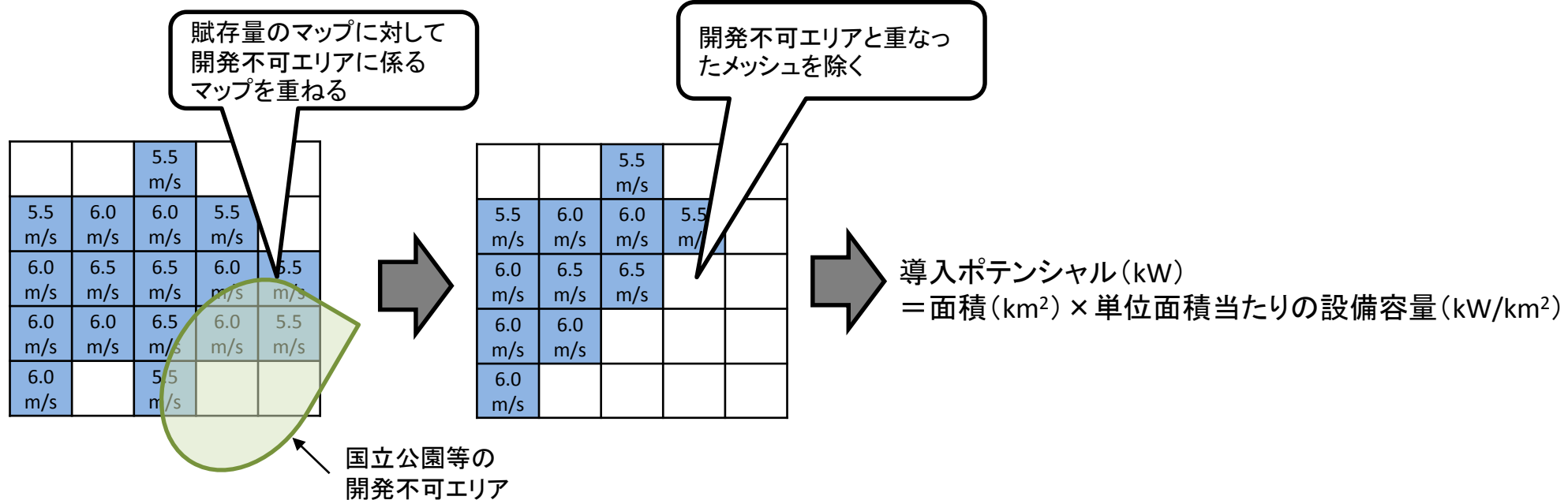
年間発電電力量(kWh/年) = 設備容量(kW) × 理論設備利用率(%) × 利用可能率(%) × 出力補正係数 × 年間時間(h)

※ 利用可能率及び出力補正係数は、NEDO 風力発電導入ガイドブック(2008)を参考にそれぞれ 0.95、0.90 とした。

利用可能率は下式で表せる。出力補正係数は論理的に計算された出力からの低下分を見込んだ係数と定義される。

$$\text{利用可能率(％)} = \frac{\text{年間暦時間} - (\text{故障時間} + \text{点検時間})}{\text{年間暦時間}} \times 100$$

※ ウィンドファームではウェイクロスが発生するが、本調査では考慮しないこととした。



3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

表3-9 陸上風力発電の導入ポテンシャルの推計条件

区分	項目	開発不可条件
自然条件	風速区分	5.5m/s未満
	標高	1,200m以上
	最大傾斜角	20度以上
	地上開度(※1)	75度未満
社会条件： 法制度等	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、7) 保安林
社会条件： 土地利用等	都市計画区分	市街化区域
	土地利用区分	田、建物用地、幹線交通用地、その他の用地（宅地・商業地等）、河川地及び湖沼、海水域、ゴルフ場
	居住地からの距離	500m未満

※1 当該地点周囲の開けている程度を数値化したもの。
75度未満では周囲が山々に囲まれており、風況が良くないと推測される。

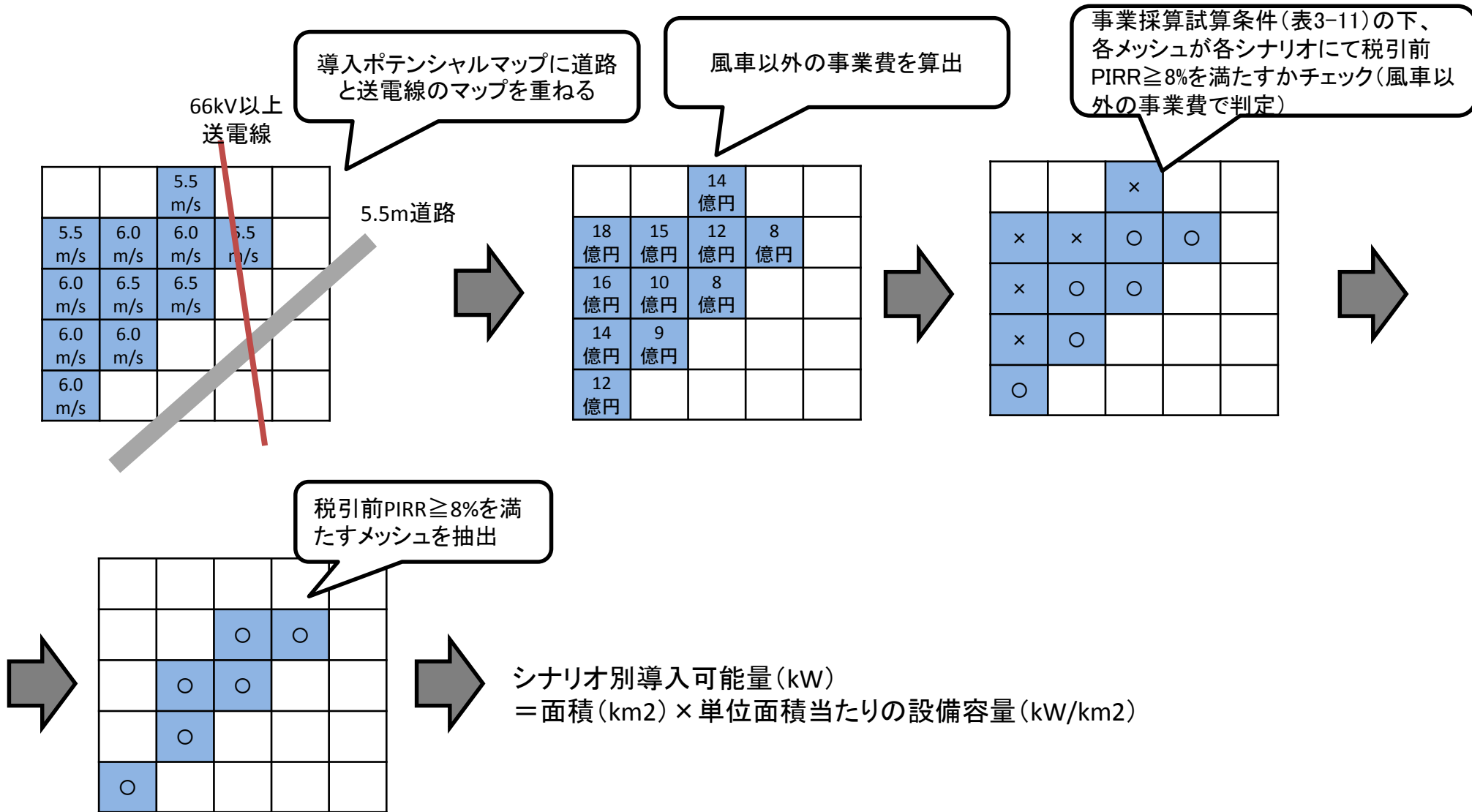
表3-10 平均風速に対する理論設備利用率

平均風速	理論設備利用率 (2,000kW)
5.5m/s	20.7%
6.0m/s	25.3%
6.5m/s	30.0%
7.0m/s	34.6%
7.5m/s	39.0%
8.0m/s	43.1%
8.5m/s	47.0%

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

(3) シナリオ別導入可能量

シナリオ別導入可能量の推計イメージを以下に示す。



註: 陸上風力のPIRR算定では、風車以外の事業費(道路整備費と送電線敷設費の合計)が変数となっている。

※H27報告書参照

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

○シナリオの設定

FIT単価(15,20,22,25円/kWh) × 買取期間(20年間)の4つのシナリオを設定した。
 また、事業性試算条件を右表のとおり設定した。

表3-11 陸上風力発電の事業性試算条件

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは 設定式	設定根拠等
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	5.5m/s 以上で導入可能性あり
	設備容量	共通	20,000kW (2,000kW×10基)	ウィンドファームを想定。
	設置面積	共通	2.0km ²	1万kW/km ²
	設備利用率	5.5m/s～	20.7%～	風車のパワーカーブと平均風速出現率より算定
	利用可能率	共通	0.95	NEDO 風力発電導入ガイドブック(2008)
	出力補正係数	共通	0.90	
初期投資額	設備費 (風車本体)	共通	25万円/kW	有識者ヒアリングをもとに設定
	道路整備費	共通	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「5.5m 道路からの距離」×2とする。
	送電線敷設費	共通	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	共通	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 ・JWPA 資料および専門家へのヒアリングより
収入計画	売電収入	シナリオ1	15円/kWh×20年間	シナリオ3が平成24年度のFIT単価
		シナリオ2	20円/kWh×20年間	
		シナリオ3	22円/kWh×20年間	
		シナリオ4	25円/kWh×20年間	
支出計画	オペレーション&メンテナンス費	共通	6,000円/kW	有識者へのヒアリングをもとに設定
資金計画	自己資本比率	共通	25%	金利4%、固定金利15年元利均等返済
	借入金比率	共通	75%	
減価償却計画	風力発電機本体	共通	17年	定額法、残存0%
	道路整備費	共通	36年	定額法、残存0%
	送電線敷設費	共通	36年	定額法、残存0%
	開業費	共通	5年	定額法、残存0%
その他の条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の遞減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	
	事業税	共通	1.267%	
				収入課税

メッシュごとに異なる値を取る。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

○推計方法

事業性試算条件を設定し、それに基づきシナリオごとに風速区別の開発可能条件(税引前PIRR \geq 8%を満たす「風車以外の事業費(道路整備費と送電線敷設費の合計)」を設定し、開発可能なメッシュを抽出することにより推計した。

具体的な推計方法は以下のとおりである。

- ・当該メッシュと同様な環境(風速、道路からの距離、送電からの距離)が広がっていると、2万kW(2,000kW \times 10基)の事業が実施されると仮定する。

※2万kWは国内の事例を踏まえ、陸上風力事業の実施にあたり適当と考える規模である。

- ・事業性試算条件を基に、“風速”と“FIT単価”が変化した場合における税引前PIRR \geq 8%を満たす風車以外の事業費(道路整備費と送電線敷設費の合計)を算定する。
- ・当該風車以外の事業費を満たすメッシュ面積を推計し、単位面積当たり設備容量を乗じることで推計する。

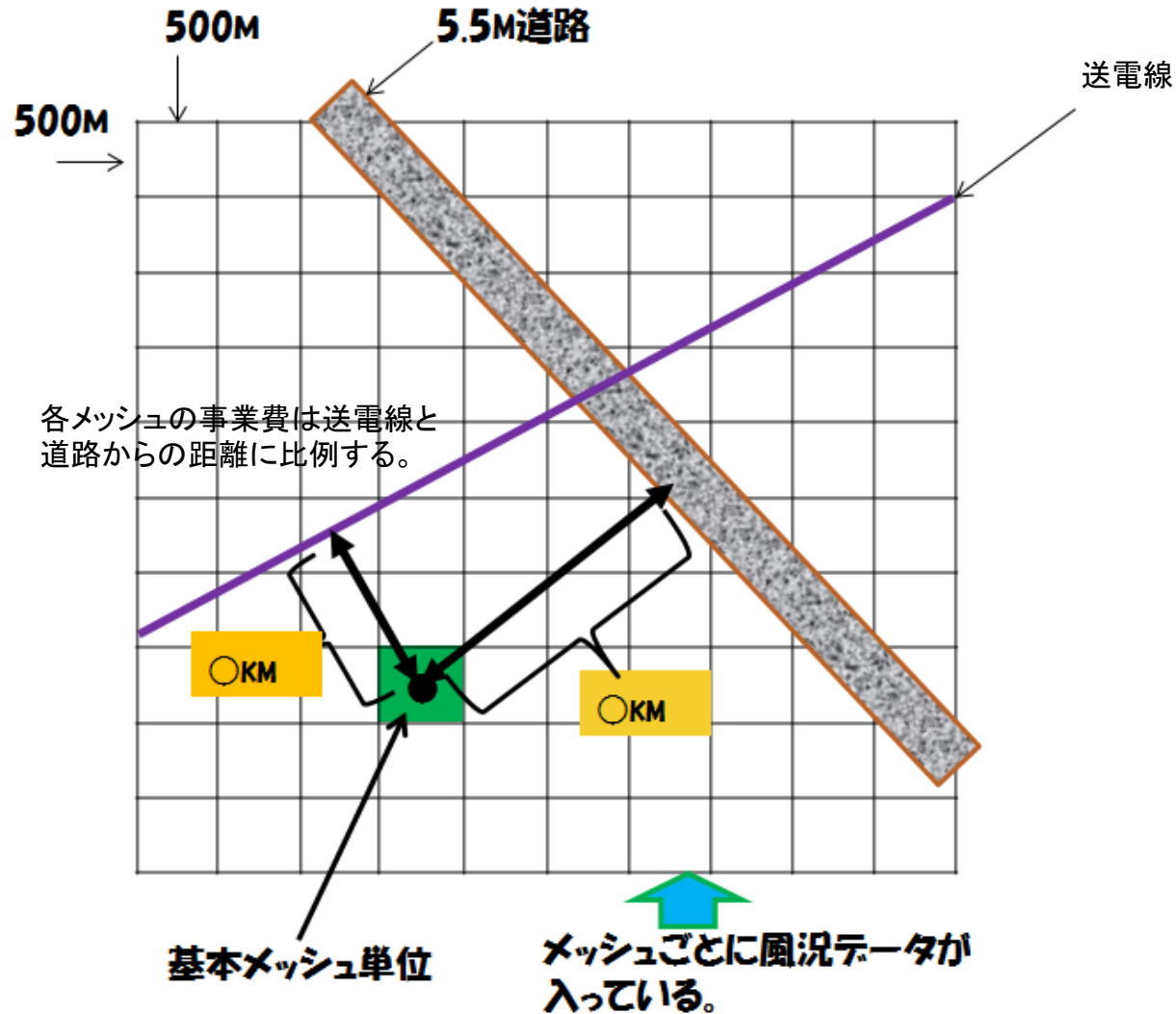


図3-2 推計方法のイメージ図

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～洋上風力発電～

(1) 賦存量

風況データ(環境省,風況マップ)が日本近海に限られているため推計していない。

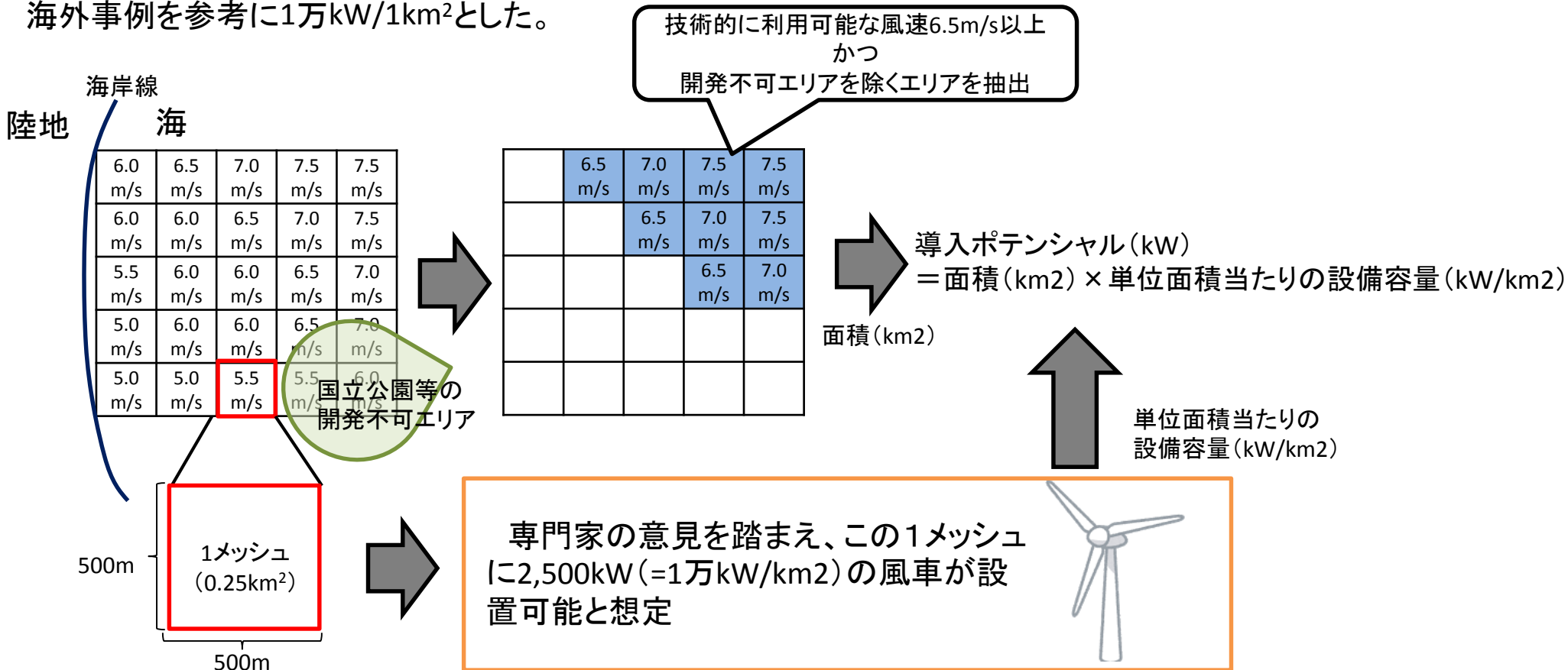
(2) 導入ポテンシャル

○設置可能面積

風況マップに対して、各種制約条件(表3-12)を重ね合わせるにより推計した。

○単位面積当たりの設備容量

海外事例を参考に1万kW/1km²とした。



3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～洋上風力発電～



写真 五島沖 浮体式洋上風力（2MW、ロータ直径80m）
※1メッシュに設置できる風車規模のイメージ

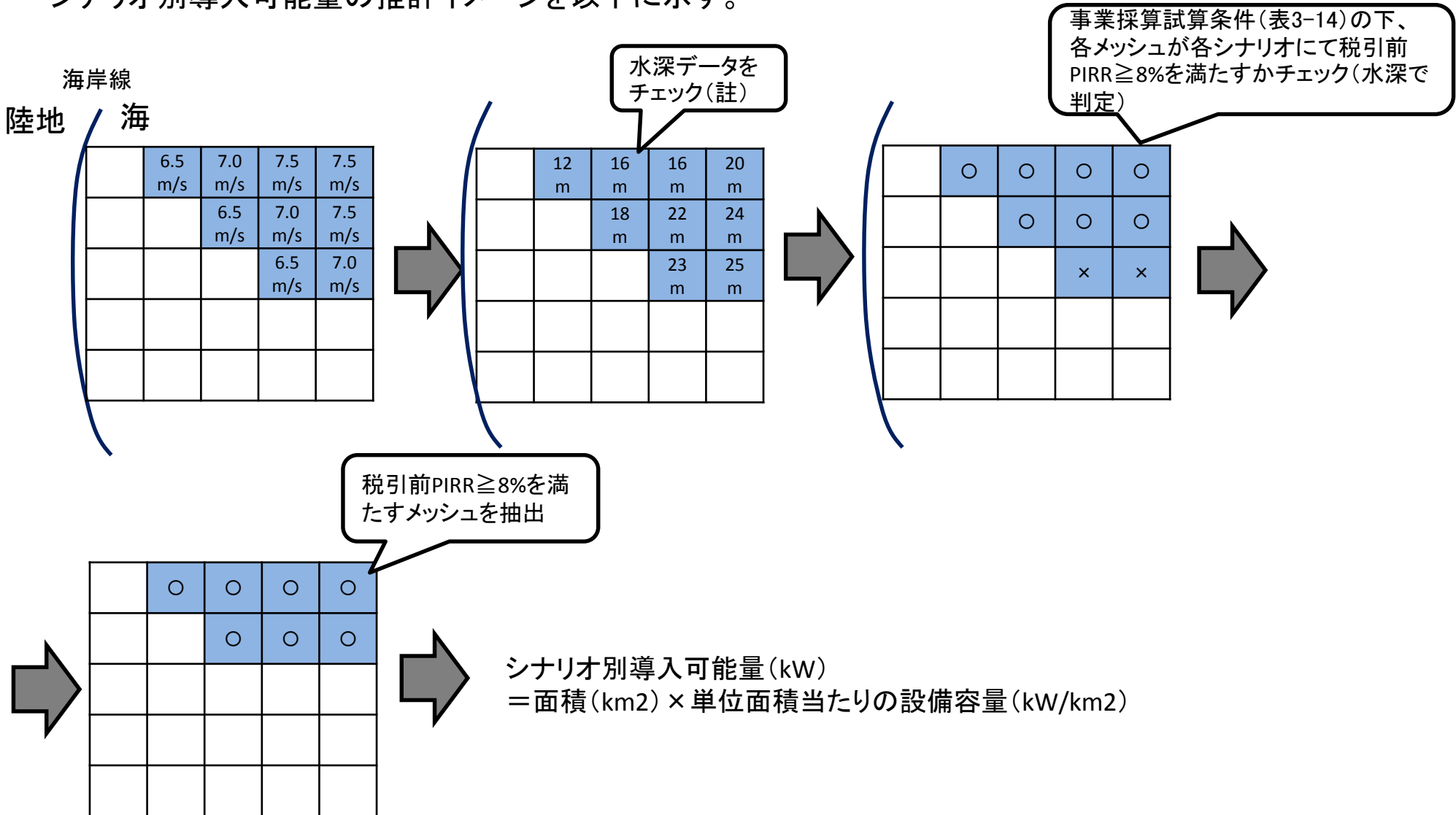
表3-12 洋上風力発電の導入ポテンシャルの推計条件

区分	項目	開発不可条件
自然条件	風速区分	6.5m/s未満
	離岸距離	陸地から30km以上
	水深	200m以上
社会条件:法制度等	法規制区分	国立・国定公園（海域公園）

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

(3) シナリオ別導入可能量

シナリオ別導入可能量の推計イメージを以下に示す。



註: 洋上風力のPIRR算定では、水深が変数となっている。

※H27報告書参照

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～洋上風力発電～

(3) シナリオ別導入可能量

○シナリオの設定

FIT単価(22,25,30,35円/kWh)×買取期間(20年間)の4つのシナリオを設定した。

○推計方法

事業性試算条件を設定し(表3-14)、それに基づきシナリオごとに風速区分別の開発可能条件(税引前PIRR \geq 8%を満たす水深)を設定し、開発可能なメッシュを抽出することにより推計した。

具体的な推計方法は以下のとおりである。

- ・当該メッシュと同様な環境(風速、水深)が周囲にも広がっているとし、15万kW(5,000KW×30基)の事業が実施されるとする仮定する。

※15万kWは国内外の事例を踏まえ、洋上風力事業の実施にあたって適当と考える規模である。

- ・事業性試算条件を基に、“風速”と“FIT単価”が変化した場合における税引前PIRR \geq 8%を満たす開発可能な水深を算定する(表3-13)。

- ・当該水深を満たすメッシュ面積を推計し、単位面積あたりの設備容量を乗じることで推計する。

表3-13 “FIT単価”×“風速”別開発可能な水深の算定イメージ

FIT単価	風速			
	5.5m/s	6.0m/s	6.5m/s	...
35円/kWh	8m以内	12m以内	16m以内	...
36円/kWh	13m以内	17m以内	21m以内	...
37円/kWh	18m以内	22m以内	26m以内	...
...



開発可能な水深を満たすメッシュを抽出し推計する。

表3-14 洋上風力発電の事業性試算条件

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは 設定式	設定根拠等
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	
	設備容量	共通	150,000kW (5,000kW×30基)	海外の洋上ウインドファームを参考に設定
	設置面積	共通	25km ²	6,000kW/km ²
	理論設備利用率	6.0~9.5m/s	23.1~53.3%	
	利用可能率	共通	0.95	
	出力補正係数	共通	0.90	
	想定基礎形式	水深0~50m		着床式
水深50m~			浮体式	
初期投資額	事業費	浮体式の事業費が60万円/kWの場合	・水深0~50m 0.42×水深(m)+39.0(万円/kW) ・水深50m以上 60(万円/kW)	基礎・浮体設備費、送電線敷設費、開業費等をすべて含む
撤去費用	撤去費用	共通	(初期投資額)×5%	プロジェクト期間終了時
収入計画	売電単価	シナリオ1~4	22, 25, 30, 35 円/kWh ×20年間	
支出計画	オペレーション&メンテナンス費	共通	12,000 円/kW・年	有識者ヒアリングを基に設定
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利4%、固定金利15年元利均等返済
減価償却計画	風力発電機本体	共通	17年	・定額法、残存0% ・陸上風力と同様25万円+開業費を対象とする。
	道路整備費	共通	36年	定額法、残存0%
	送電線敷設費	共通	36年	定額法、残存0%
	開業費	共通	5年	定額法、残存0%
その他の条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の減減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県5%、市町村12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電（河川部）～

(1) 賦存量

地形データ(国土地理院、(財)日本地図センター)、水系データ(国土地理院、(財)日本地図センター)、流量データ(国土地理院・都道府県)、取水量データ(土地改良区等)を基に、全国の水路網の河川と河川の合流点に発電所を設置できると仮定し(仮想発電所と呼ぶ)(図3-3)、仮想発電所単位での設備容量(流量×落差×重力加速度×水車効率×発電機効率)を推計した。なお発電単価(工事費/年間発電電力量)500円/(kWh/年)(設備利用率60%の場合、建設単価にして約260万円/kW相当)を閾値として経済的な賦存量を絞り込むとともに、既設発電所を控除して推計した。

この間の流量と落差から出力を算出

$$\text{賦存量(kW)} = \text{流量(m}^3\text{/s)} \times \text{落差(m)} \\ \times \text{重力加速度(m/s}^2\text{)} \times \text{水車効率(\%)} \times \text{発電機効率(\%)}$$

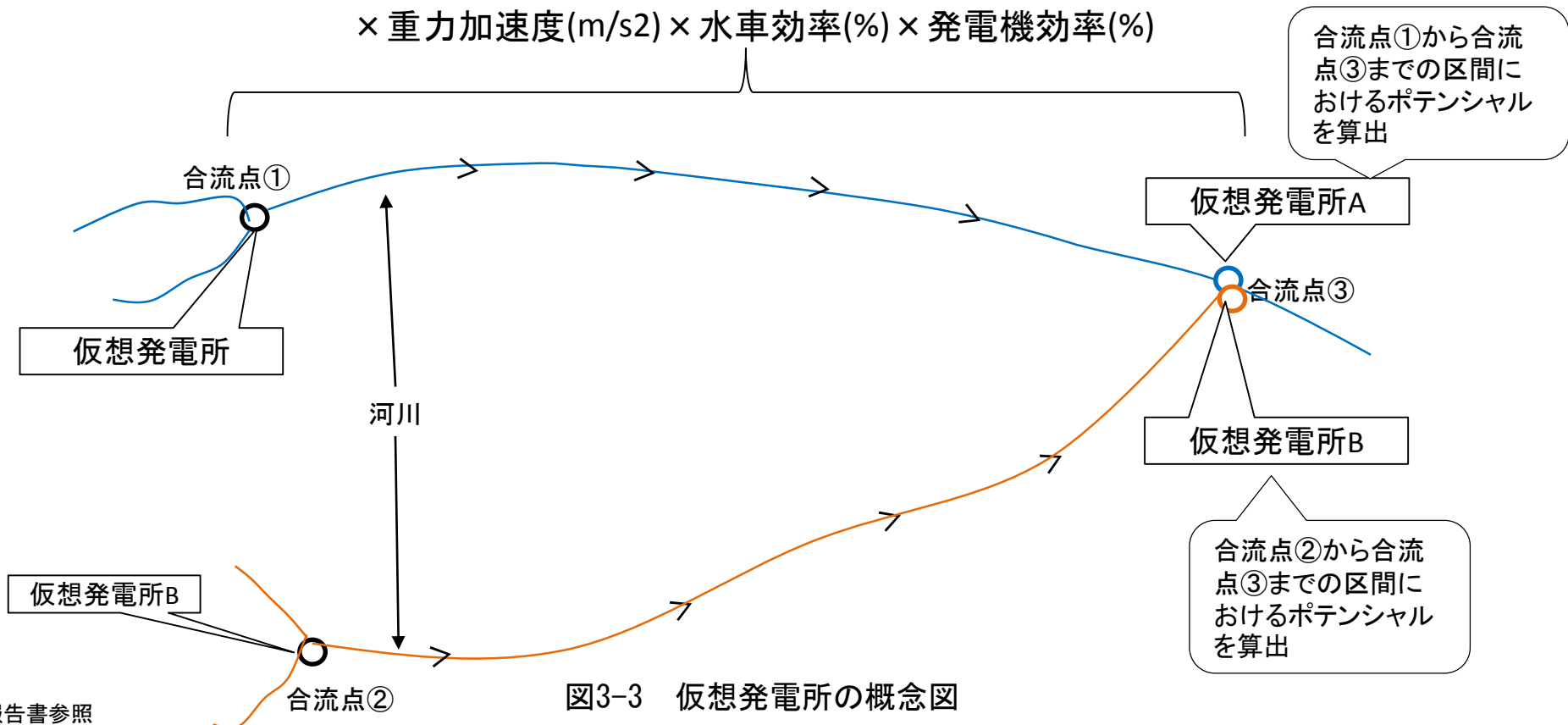
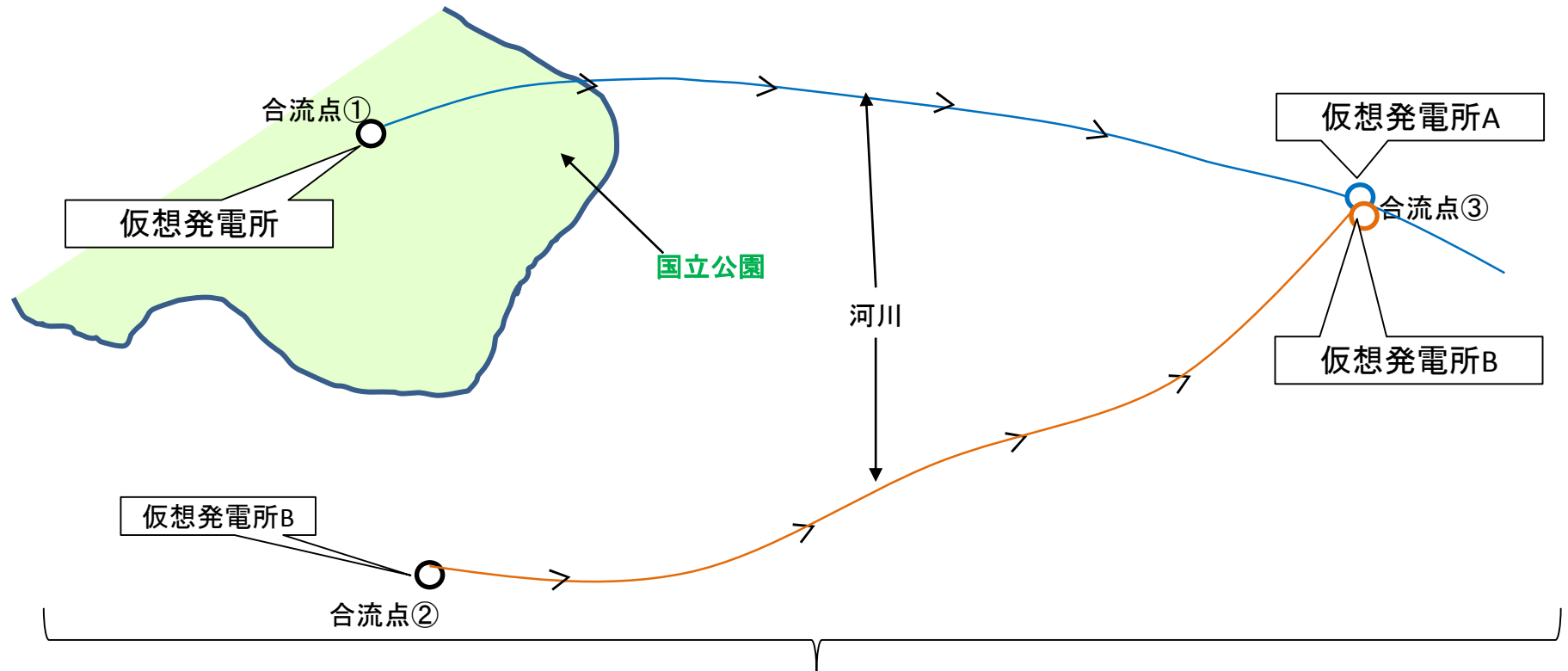


図3-3 仮想発電所の概念図

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電（河川部）～

(2) 導入ポテンシャル

賦存量マップに対して、各種制約条件(表3-15)を重ね合わせ、中小水力発電所を設置可能な場所にある仮想発電所の設備容量を推計した。



開発不可エリアと重なった合流点①の仮想発電所のポテンシャルを除いて推計する。

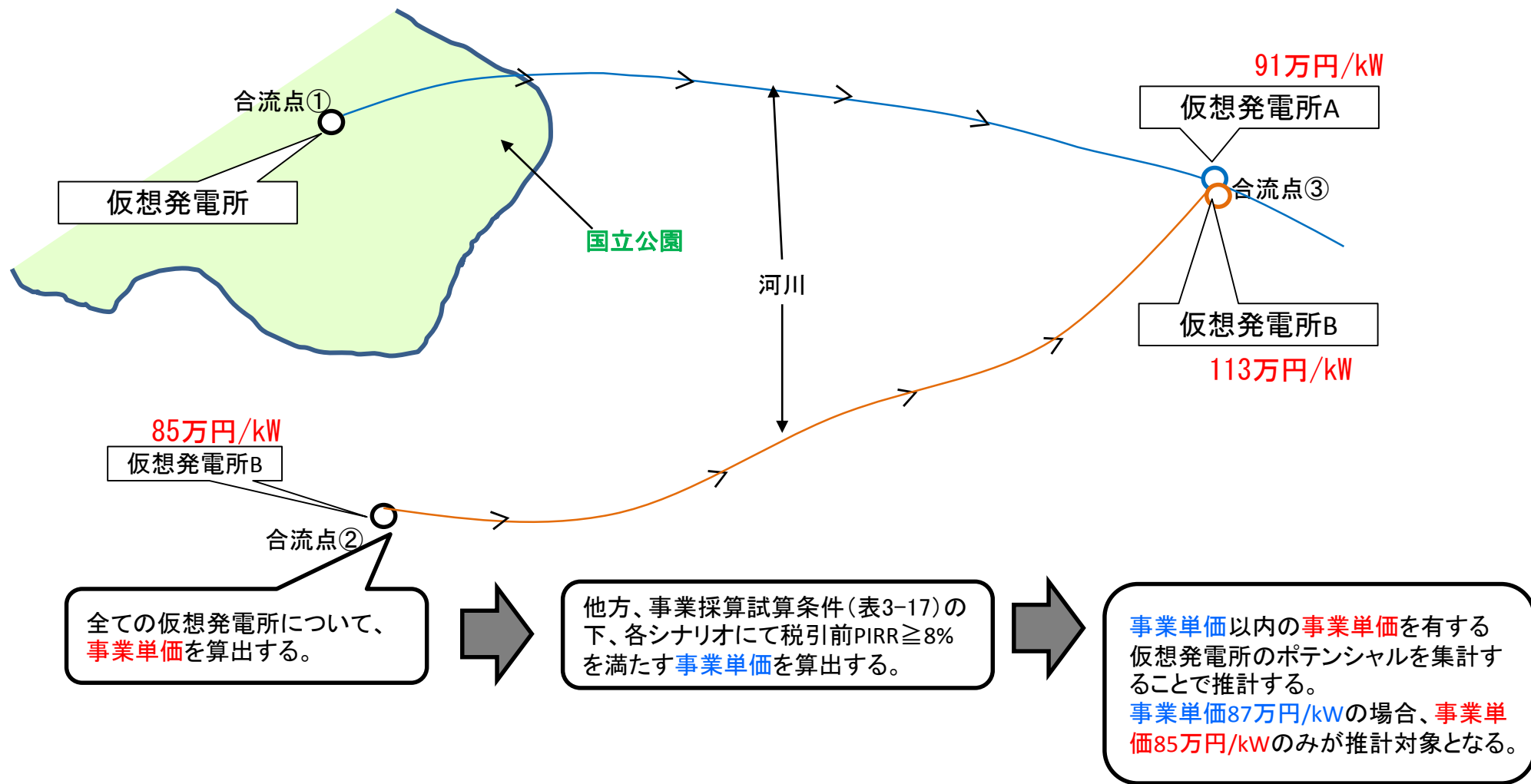
表3-15 中小水力発電(河川部)の導入ポテンシャルの推計条件

区分	項目	開発不可条件
社会条件 ：法制度等	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

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電（河川部）～

(3) シナリオ別導入可能量

シナリオ別導入可能量の推計イメージを以下に示す。



註: 中小水力のPIRR算定では、事業単価が変数となっている。

※H27報告書参照

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電（河川部）～

○シナリオの設定

FIT単価(24,29,34円/kWh) × 買取期間(20年間)のシナリオを設定した。

表3-17 中小水力発電(河川部)の事業性試算条件

○推計方法

事業性試算条件を設定し(表3-17)、それに基づき開発可能条件(税引前PIRR \geq 8%を満たす事業単価)を設定し、開発可能な仮想発電所の設備容量を推計した。

- 具体的な推計方法は以下のとおり。
- ・各仮想発電所にて1,000kW規模の事業が実施されると仮定する。
 - ※実際の現場では1,000kW程度まとめて事業化されることを想定している。
 - ・事業性試算条件を基に、PIRR \geq 8%を満たす事業単価を算定する。
 - ・当該事業単価を満たす仮想発電所を抽出し推計する。

表3-16 シナリオ別中小水力の開発可能条件(事業単価)

シナリオ	シナリオの内容	開発可能条件	備考
1	24円/kWh×20年間で税引前PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 < 115万円/kW	PIRR \geq 8%では108万円/kW
2	29円/kWh×20年間で税引前PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 < 139万円/kW	PIRR \geq 8%では131万円/kW
3	34円/kWh×20年間で税引前PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 < 163万円/kW	PIRR \geq 8%では153万円/kW

<事業単価の定義>

「事業単価」(円/kW)

= 現状の全事業費(円) / 設備容量(kW)

= (電気設備費 + 土木工事費 + 道路整備費 + 送電線敷設費 + 開業費) / 設備容量

区分	設定項目	適用区分	設定値 or 設定式	設定根拠等
主要事業諸元	設備容量	共通	1,000kW	設定値
	設備利用率	共通	65%	
	年間発電電力量	共通	5,694,000kWh	1,000kW×24hr/day×365day×65%
初期投資額	発電所建設費	共通	仮想発電所毎に設定	・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	共通	50百万円/km	・当該仮想発電所の「道路からの距離」×2(迂回距離考慮)を道路整備延長とする。
	送電線敷設費	共通	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	共通	発電所建設費の10%	
収入計画	売電収入	シナリオ1	136,656千円/年	24円×5,694,000kWh
		シナリオ2	113,880千円/年	20円×5,694,000kWh
		シナリオ3	165,126千円/年	29円×5,694,000kWh
		シナリオ4	193,596千円/年	34円×5,694,000kWh
支出計画	人件費	共通	発電所建設費の0.68%	ハイドロバレー開発計画ガイドブックに基づく
	修繕費	共通	発電所建設費の0.50%	ハイドロバレー開発計画ガイドブックに基づく(11年目の修繕費を一律計上)
	その他	共通	発電所建設費の0.31%	ハイドロバレー開発計画ガイドブックに基づく
	一般管理費	共通	(人件費+修繕費+その他)の12%	ハイドロバレー開発計画ガイドブックに基づく
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利4%、固定金利15年元利均等返済
減価償却計画	発電所建設費、道路整備費、送電線敷設費、開業費	共通	20年	定額法、残存0% ※計算上の制約から費目別に区分せずすべて共通とした。
その他の条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の遞減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県5%、市町村12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

(1) 賦存量

熱水系資源量の地域分布を表現した地熱資源量密度分布図(産業技術総合研究所)を用いて、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(表3-18)を持つメッシュ(1km×1kmの正方形のエリア)を抽出し、それらを集計することで賦存量を算定した。

表3-18 各温度区分における賦存量の境界条件

温度区分	賦存量の境界条件
150℃以上	10kW/km ² 以上
120～150℃	1kW/km ² 以上
53～120℃	0.1kW/km ² 以上

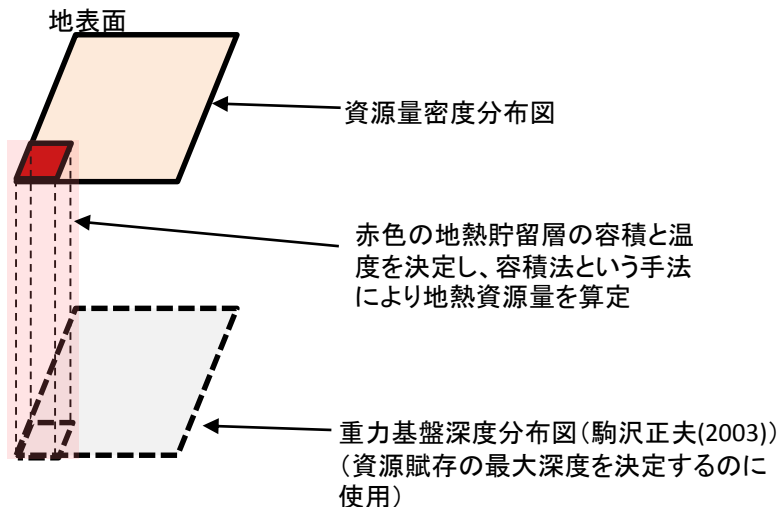


図3-4 資源量評価のイメージ図

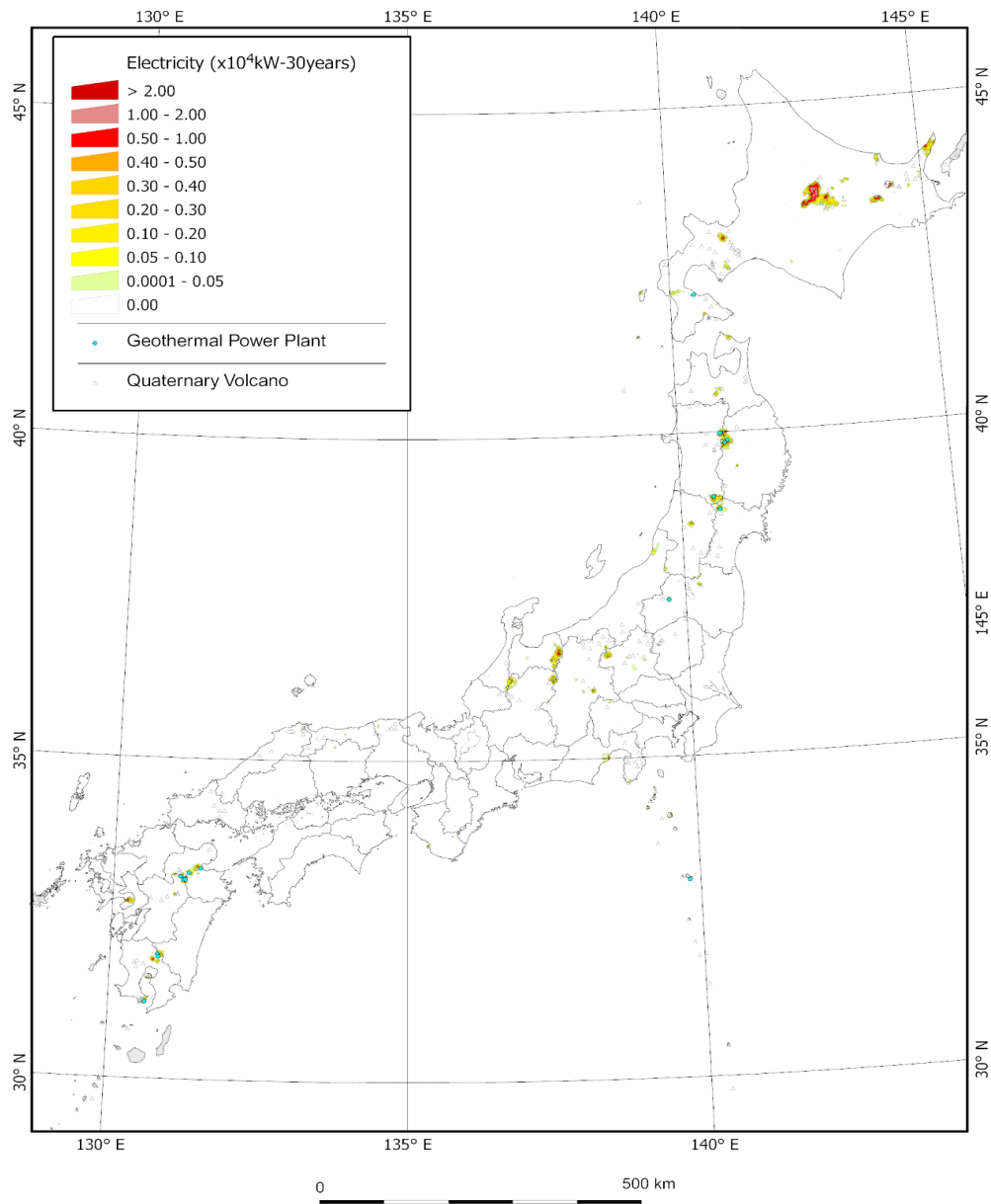


図3-5 120～150℃の熱水系地熱資源量密度分布図

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

（2）導入ポテンシャル

環境省「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて」(H24.3.27)において、第2種および第3種特別地域の開発可能性が示されたこと、傾斜掘削についてはそれほど技術開発等が進んでいないことを鑑みて、以下の3ケースについて推計した。

・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

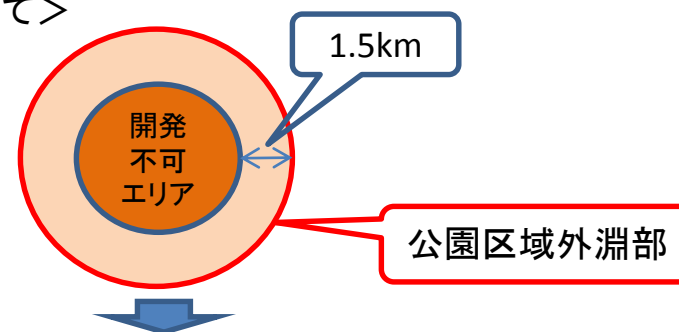
・条件付き導入ポテンシャル1:

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

<傾斜掘削について>



傾斜掘削ありの場合、公園区域外縁部から内側1.5kmより内側が開発不可エリアとなる。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

各導入ポテンシャルは、賦存量マップに対して、各種制約条件（表3-19）を重ね合わせ、地熱発電施設が設置可能なメッシュ（1km×1kmの正方形のエリア）を抽出し、資源量密度を集計した。

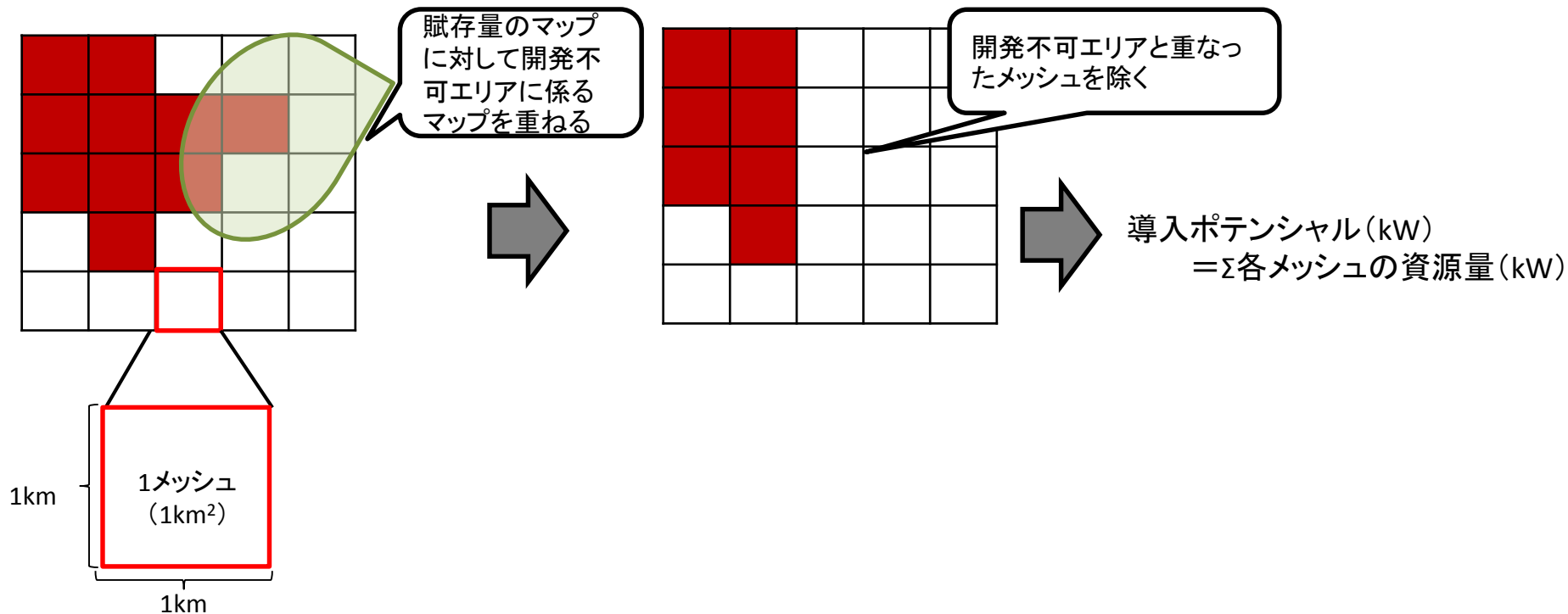


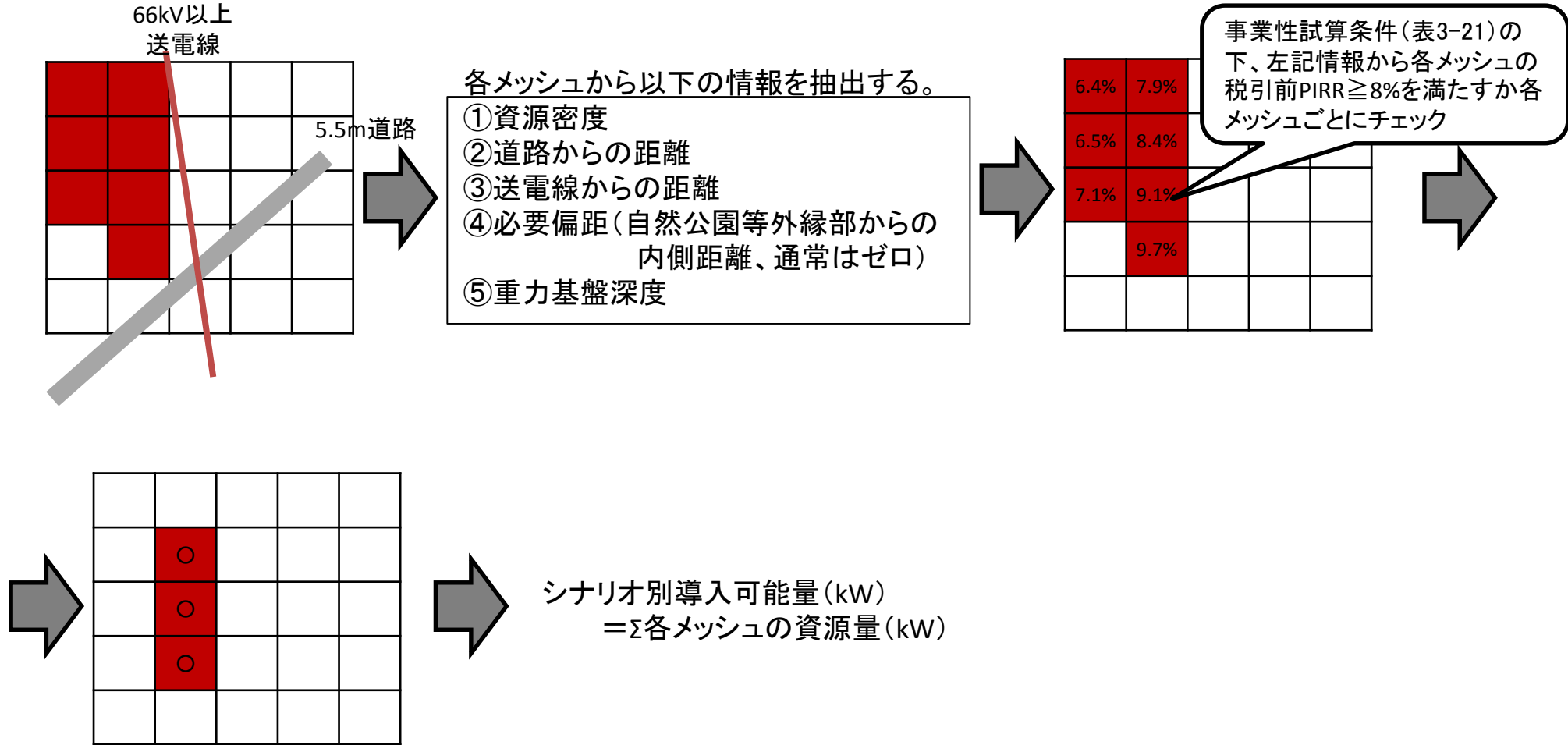
表3-19 地熱発電(150℃以上)の基本となる導入ポテンシャルの推計条件

区分	項目	開発不可条件
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
	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
社会条件 (土地利用等)	居住地からの距離	100m未満
	都市計画区分	市街化区域

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

(3) シナリオ別導入可能量

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）に対してのみ推計した。



3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

○シナリオの設定

FIT単価と買取期間から表3-20に示す3つのシナリオを設定した。

表3-20 買取期間・買取価格の設定

シナリオ	買取期間	買取価格
現行 FIT 維持シナリオ	15 年間	15,000kW 未満 40 円/kWh
		15,000kW 以上 26 円/kWh
FIT 価格低下シナリオ	15 年間	15,000kW 未満 38 円/kWh
		15,000kW 以上 24 円/kWh
FIT 価格上昇シナリオ	15 年間	15,000kW 未満 42 円/kWh
		15,000kW 以上 28 円/kWh

○推計方法

事業性試算条件(表3-21)を基に事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別のPIRRを算定し、税引前PIRR \geq 8%を満たすメッシュを抽出し、資源量密度を集計した。

具体的な推計方法は以下のとおりである。

- ・導入ポテンシャルが存在する11,500個の500mメッシュ(500m \times 500mの正方形のエリア)を抽出する。
- ・抽出したメッシュのGISデータから以下のデータを抽出する。
【①資源密度、②道路からの距離、③送電線からの距離、④必要偏距(坑井(掘削した井戸)を水平面に投影したときの水平距離)、⑤貯留層基盤標高(熱水資源の底面位置の標高)】
- ・各メッシュ単位で表3-20のシナリオに基づき、事業収支シミュレーションを実施し、税引前PIRR \geq 8%を満たすメッシュを抽出することで推計した。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

表3-21 試算用50,000kWクラスの地熱発電所の事業費設定

項目	算定根拠	概算事業費
地熱資源調査	小口径：10万円/m ² ×2,000m×8本	1,600,000千円
	調査井：20万円/m ² ×1,800m×4本	1,440,000千円
	還元井：20万円/m ² ×1,200m×2本	480,000千円
		小計 3,520,000千円
建設費 (※1)	掘削費(生産井・還元井) (※2)	<初期投資> 生産井：20万円/m ² ×1,800m×(11-2)本 還元井：20万円/m ² ×1,200m×(13-1)本 小計 6,120,000千円 <追加投資分(補充井)> 生産井：20万円/m ² ×1,800m×11本 還元井：20万円/m ² ×1,200m×13本 小計 7,080,000千円
	用地取得	1,000円/m ² ×1,000,000m ² 1,000,000千円
	用地造成	10,000円/m ² ×25,800m ² 258,000千円
	基礎	50,000kWの場合 1.5億円とした 150,000千円
	基地間道路	生産基地：750m×28万円/m×3ルート 還元基地：500m×28万円/m×2ルート 630,000千円 280,000千円
	輸送管設置費 (※3)	<初期投資分> 生産井分：40万円/m×1,000m×11本 還元井分：17万円/m×500m×13本 小計 5,505,000千円 <追加投資> 生産井分：28万円/m×100m×11本 還元井分：11万円/m×200m×13本 小計 594,000千円
	発電施設	ヒアリング結果より 20万円/kWを想定 10,000,000千円
	合計	35,137,000千円 (内訳)調査費：35億円 初期投資：239億円 追加投資：77億円

※1 送電線敷設費、道路整備費はここでは考慮しないものとしている。

※2 補充井は本来15年で6本程度掘削するが、本検討では事業採算性算定の都合上、初期投資で補充井の掘削費用を計上した。

※3 補充井に設置する輸送管は元の輸送管に追加接続するため、必要となる輸送管長は短くなるとともに、輸送管設置単価が下がる。なお、輸送管の設置距離は以下のように設定している。

- ・生産井から発電所までの距離は1,000m、発電所から環元井までの距離は500m。
- ・補充生産井と既存生産井の距離は100m、補充還元井と既存還元井の距離は200m。

表3-22 地熱発電における関連費用の設定諸元

区分	小区分	設定項目	設定方法
地熱資源調査	小口径	単価×掘削長さ	一律10万円/m×(資源深度+200m)とする
		掘削本数	調査掘削本数(小口径用)
	生産井用	単価×掘削長さ	一律20万円/m×√((資源深度) ² +偏距 ²)とする
		掘削本数	調査掘削本数(生産井用)
還元井用	単価×掘削長さ	一律20万円/m×(資源深度×2/3)	
		掘削本数	調査掘削本数
掘削費 (初期投資分)	生産井	単価×掘削長さ	一律20万円/m×√(資源深度 ² +偏距 ²)とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50 - 調査掘削本数(生産井用)×50%
	還元井	単価×掘削長さ	一律20万円/m×資源深度×2/3とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50 - 調査掘削本数(還元井用)×50%
掘削費 (追加投資分)	生産井	単価×掘削長さ	偏距がない場合は、20万円/m×資源深度とする 偏距がある場合は、掘削長さが長くなるとともにコントロール掘削が必要となるため、 30万円/m×√(資源深度 ² +偏距 ²)とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50
	還元井	単価×掘削長さ	一律20万円/m×(資源深度×2/3)とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50
用地費	用地取得費	用地費単価	一律1,000円/m ² とする
		用地取得面積	20m ² /kW×設備容量(kW)とする
	用地造成費	造成費単価	一律10,000円/m ² とする
		用地造成面積	用地取得面積×3%
基礎費	基礎費	基礎費	3,000円/kW×設備容量(kW)とする
		整備単価×延長	一律28万円/m×一律750mとする
	ルート数	ルート数	生産基地数と同一とする
		還元基地	整備単価×延長
輸送管敷設費 (初期投資分)	生産井分	敷設単価×延長	一律40万円/m×生産井輸送管距離とする
		本数	生産井総本数×0.50とする
	還元井分	敷設単価×延長	一律17万円/m×還元井輸送管距離とする
		本数	還元井総本数×0.50とする
輸送管敷設費 (追加投資分)	生産井分	敷設単価×延長	一律28万円/m×一律100mとする
		本数	生産井総本数×0.50とする
	還元井分	敷設単価	一律21万円/m×一律200mとする
		本数	還元井総本数×0.50とする
発電施設費	発電施設費	発電施設費	150℃以上：20万円/kW×発電所設備容量(kW)とする 120～150℃：40万円/kW×発電所設備容量(kW)とする ※150℃以上は蒸気フラッシュ発電、120～150℃はバイナリ発電を想定
		道路整備費	整備単価
	その他の土木工事費	道路延長	GIS上で算定された「道路からの距離」(直線距離)×2倍(迂回等を考慮) ※接続道路幅は5.5m以上とする
		送電線敷設費	敷設単価
撤去費用	撤去費用	敷設延長	GIS上で算定された「送電線からの距離」
		撤去費用	初期投資額の5%とする(評価期間完了時)

※小口径：調査用の小さな井戸。

生産井：地熱発電に必要な地熱流体を採取するための井戸。

還元井：発電に使われない熱水や、冷却塔で余った水を地下に戻すための井戸。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

表3-23 地熱発電における関連費用の設定諸元

区分	小区分	設定項目	設定方法
地熱資源調査	小口径	単価×掘削長さ	一律 10 万円/m×（資源深度+200m） とする
		掘削本数	調査掘削本数（小口径用）
	生産井用	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×√（（資源深度） ² +偏距 ² ） とする
		掘削本数	調査掘削本数（生産井用）
	還元井用	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×（資源深度×2/3）
		掘削本数	調査掘削本数
掘削費（初期投資分）	生産井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×√（資源深度 ² +偏距 ² ） とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50－調査掘削本数（生産井用）×50%
	還元井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×資源深度×2/3 とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50－調査掘削本数（還元井用）×50%
掘削費（追加投資分）	生産井	単価×掘削長さ	偏距がない場合は、20 万円/m×資源深度とする 偏距がある場合は、掘削長さが長くなるとともにコントロール掘削が必要となるため、 30 万円/m×√（資源深度 ² +偏距 ² ） とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50
	還元井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×（資源深度×2/3） とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50
用地費	用地取得費	用地費単価	一律 1,000 円/m ² とする
		用地取得面積	20m ² /kW×設備容量（kW） とする
	用地造成費	造成費単価	一律 10,000 円/m ² とする
		用地造成面積	用地取得面積×3%
基礎費	基礎費	基礎費	3,000 円/kW×設備容量（kW） とする
基地間道路整備費	生産基地	整備単価×延長	一律 28 万円/m×一律 750m とする
		ルート数	生産基地数と同一とする
	還元基地	整備単価×延長	一律 28 万円/m×一律 500m とする
		ルート数	還元基地数と同一とする
輸送管敷設費（初期投資）	生産井分	敷設単価×延長	一律 40 万円/m×生産井輸送管距離 とする
		本数	生産井総本数×0.50 とする
	還元井分	敷設単価×延長	一律 17 万円/m×還元井輸送管距離 とする
		本数	還元井総本数×0.50 とする
輸送管敷設費（追加投資分）	生産井分	敷設単価×延長	一律 28 万円/m×一律 100m とする
		本数	生産井総本数×0.50 とする
	還元井分	敷設単価	一律 21 万円/m×一律 200m とする
		本数	還元井総本数×0.50 とする
発電施設費	発電施設費	発電施設費	蒸気フラッシュ：20 万円/kW×発電所設備容量（kW） バイナリー：40 万円/kW×発電所設備容量（kW） ※蒸気フラッシュは 150℃以上、バイナリーは 120℃以上を想定
その他の土木工事費	道路整備費	整備単価	8,500 万円/km とする（風力と同様）
		道路延長	GIS 上で算定された「道路からの距離」（直線距離）×2 倍（迂回等を考慮） ※接続道路幅は 5.5m 以上とする
	送電線敷設費	敷設単価	蒸気フラッシュ：5,500 万円/km ※風力と同等（66kV 想定） バイナリー：1,000 万円/km ※太陽光（メガソーラー）と同等
		敷設延長	GIS 上で算定された「送電線からの距離」
撤去費用	撤去費用	撤去費用	初期投資額の 5% とする（評価期間完了時）

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱・地中熱利用(ヒートポンプ)に係る熱需要マップ～

太陽熱と地中熱利用(ヒートポンプ)のポテンシャルは、熱需要との兼ね合いで算定されることから、“冷房”、“暖房”、“給湯”の3つの熱需要マップを作成した。

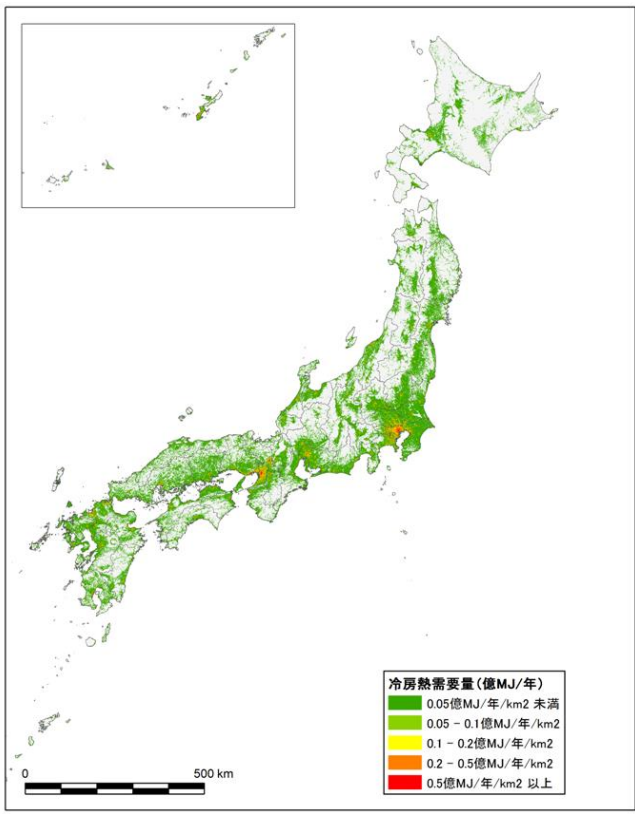


図3-6 暖房熱需要マップ

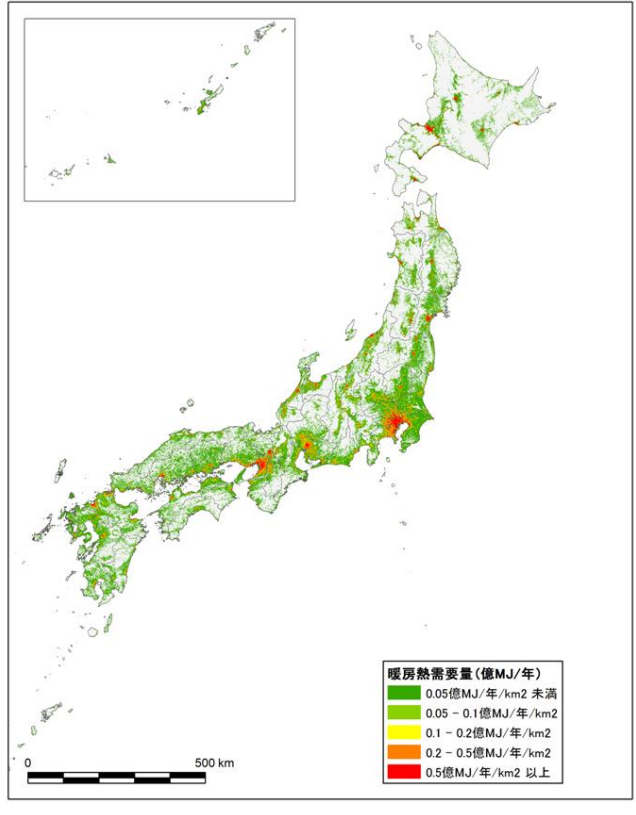


図3-7 冷房熱需要マップ

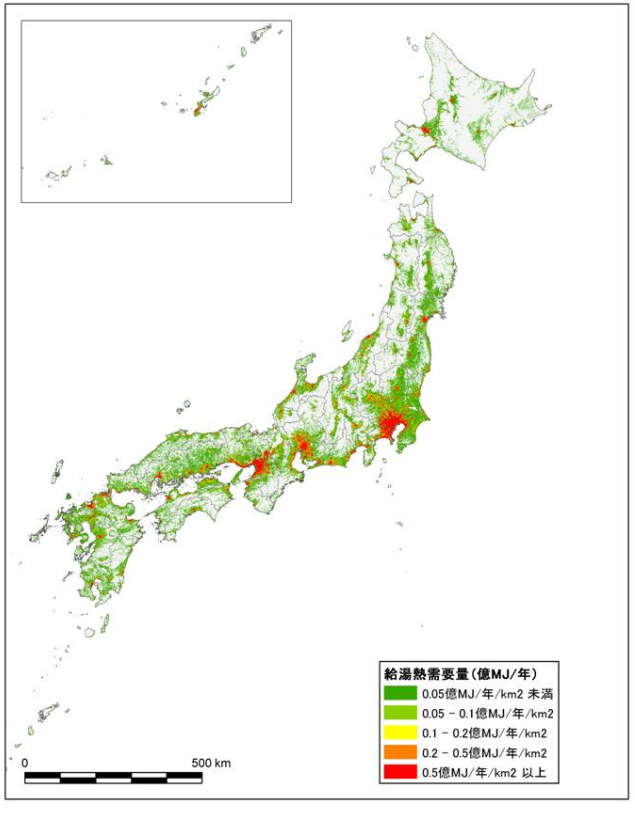


図3-8 給湯熱需要マップ

出典: 熱需要原単位は以下に示すデータを用いた。
 非住宅用途は(一社)日本サステナブル建築協会「非住宅建築物の環境関連データベース」
 住宅用途は住環境計画研究所「家庭用エネルギー統年報」

※H24～25報告書参照

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱～

(1) 賦存量

太陽熱に関する賦存量は、日本全国に太陽熱機器を敷き詰めることを想定すれば推計可能であるが、あまり意味が無いため推計していない。

(2) 導入ポテンシャル

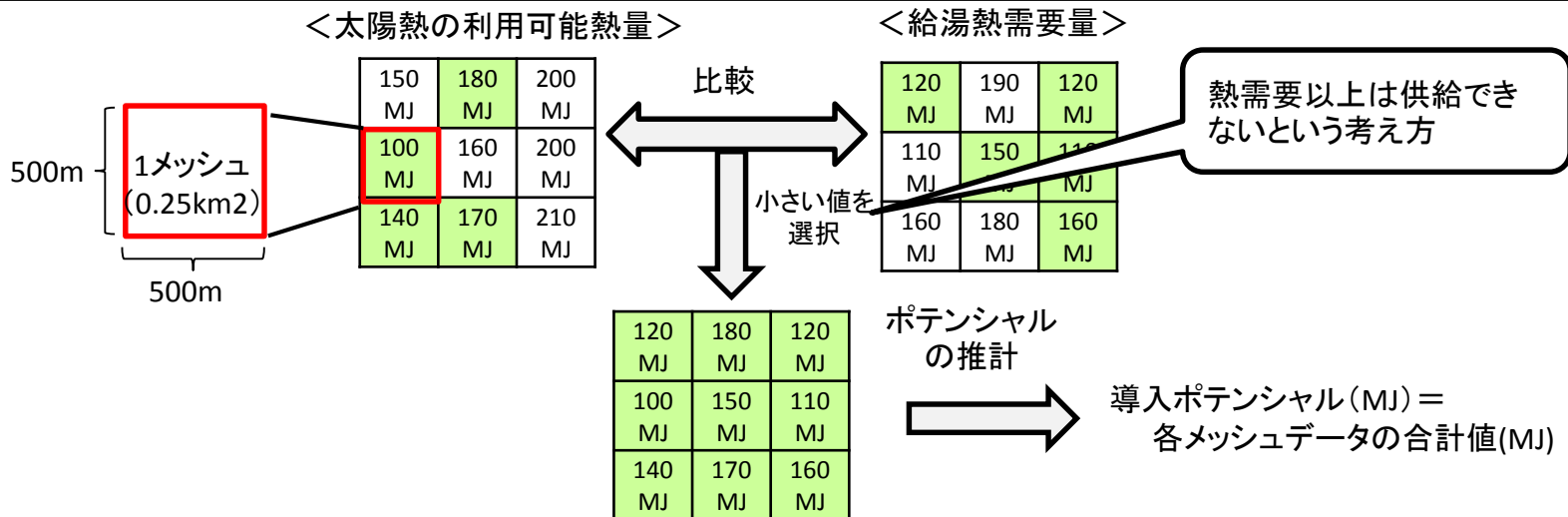
ポテンシャルの推計にあたっては以下の推計条件を設定した。

- 1) 戸建住宅の標準型ソーラーシステムが4㎡であることから4㎡/軒とする。
- 2) 共同住宅と宿泊施設ではベランダ型を想定し、2㎡/軒、2㎡/想定部屋数とする。
- 3) 余暇レジャー施設と医療施設では設置可能面積に設置するものとする。
- 4) その他の建物(商業施設、学校、オフィスビル等)は考慮しないものとする。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱～

太陽熱は給湯、地中熱は空調利用を想定した。太陽熱利用の導入ポテンシャルは下式により推計した。需要量以上の熱は利用できないため、メッシュ単位(500m×500mの正方形のエリア)の太陽熱の利用可能熱量と給湯熱需要量の小さい値を採用した。

メッシュ単位の太陽熱の導入ポテンシャル＝
 Min(メッシュ単位の太陽熱の利用可能熱量, メッシュ単位の給湯熱需要量)



太陽熱利用の設置係数は表3-24のとおり設定した。

表3-24 太陽熱利用の設置係数

レイヤ区分	設置係数の対象	設置係数		
		レベル1	レベル2	レベル3
余暇・レジャー	建築面積	0.34	0.78	0.89
医療		0.08	0.51	0.58
宿泊施設	延床面積	Min(2㎡/戸、中規模共同住宅レベル3)		
中規模共同住宅※				
戸建住宅等	建築面積	Min(4㎡/戸、戸建住宅レベル3)		

太陽熱の利用可能熱量は下式により推計した。

太陽熱の利用可能熱量(利用可能熱量: MJ/年)
 = 設置可能面積(㎡) × 平均日射量(kWh/㎡/日: 都道府県別) × 換算係数3.6MJ/kWh × 集熱効率0.4 × 365日

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱～

(3) シナリオ別導入可能量

○シナリオの設定

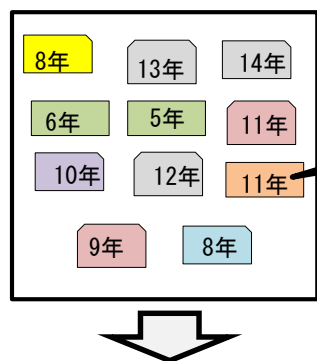
以下に示す6つの導入シナリオを設定した。太陽熱にはFIT制度が存在しないため、補助率や熱の買取等を想定して設定した。

- ①シナリオ0:BAU＝現状維持(補助等の施策なし)
- ②シナリオ1-1:補助想定。戸建住宅10%、それ以外33%。
- ③シナリオ1-2:補助率向上想定。戸建住宅33%、それ以外50%
- ④シナリオ2:買取想定。太陽光発電と同等の買取価格を想定(50%)。
- ⑤シナリオ3-1:技術開発進行想定。初期投資25%OFF、集熱効率50%。
- ⑥シナリオ3-2:技術開発進行想定。初期投資38%OFF、集熱効率50%。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱～

○推計方法

事業性試算条件(表3-24)を基に建物ごとに事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別に投資回収年数を算定し、初期投資回収年数(戸建住宅等:7年、その他カテゴリー:10年)を満たす建物を抽出し、推計した。



建物ごとに右表により事業収支シミュレーションを実施し、投資回収年数を算定

設定した投資回収年数を満たす建物を抽出し、ポテンシャルを推計する。

表3-25 太陽熱利用の事業性試算条件

区分	設定項目	設定値もしくは設定式	設定根拠等
主要事業諸元	日射量	「日射量」(農業環境技術研究所)の1kmメッシュデータを使用	平成24年度業務では、「『太陽光発電システム手引書』基礎編」((一社)太陽光発電協会の)都道府県別データを使用
	集熱効率	一律0.4	平成24年度業務と同様
	集熱面積	戸建住宅等:4㎡/軒 共同住宅、宿泊施設:2㎡/軒、2㎡/想定部屋数 余暇レジャー施設、医療施設:設置可能面積に設置	三井ホーム(株)ヒアリング結果より
初期投資額(太陽熱利用)	設備コスト	必要台数(レベル1 ³)=導入ポテンシャル(レベル1 ³)÷年間集熱量 設備コスト・工事費=設備コスト・工事単価×必要台数(レベル1 ³)	<ul style="list-style-type: none"> 戸建住宅等には自然循環式と強制循環式が半々、その他カテゴリーにはソーラーシステムが導入されると想定 年間集熱量の出典:「2013ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会)) 設備コスト・工事単価:戸建住宅等 400,000円、その他カテゴリー 900,000円(出典:「2013ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会))、及び三井ホーム(株)ヒアリング結果)
	工事費	33,000円	2事例の平均
初期投資額(ペーシング)	設備コスト	設備コスト傾き×導入ポテンシャル(レベル1 ³)+設備コスト切片	<ul style="list-style-type: none"> 設備コスト傾き・切片の設定根拠は以下のとおり。 戸建住宅等:3社39機種種の供給熱量とコストを直線回帰して算出 その他カテゴリー:満田ら(2006)「100kW小型貫流ボイラ発電システム」に記載の1kW当たり設備コストをもとに設定
	工事費	33,000円	2事例の平均
収入計画	年間節約金額	戸建住宅等:都市ガス主体地域4.3円/MJ、LPガス主体地域:6.4円/MJ その他カテゴリー:3.4円/MJ(いずれも導入ポテンシャル1MJ当たり)	<ul style="list-style-type: none"> 「ヒートポンプ・蓄熱システムデータブック2013」((一財)ヒートポンプ・蓄熱センター)に掲載されている2012年国内出荷台数に基づき、ペーシングは戸建住宅等:ガス湯沸器、その他カテゴリー:貫流ボイラ(油だき)を想定 ガス湯沸器の燃料(都市ガス/LPガス)については、「総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会が燃料制度小委員会(第1回)配布資料」及び「LPガスご利用のための知識」(日本ガスメーカー工業会)をもとに、都市ガス主体地域(9都府県:千葉、東京、神奈川、新潟、愛知、京都、大阪、兵庫、奈良)、LPガス主体地域(38道県:その他地域)を設定 都市ガス主体地域の戸建住宅等の年間節約金額:都市ガス(44.7円/m³)の燃料削減効果(自然循環式28,022円÷年間集熱量6,530MJ+強制循環式56,049円÷年間集熱量13,061MJ)÷2=4.3円/MJ(情報源:「2013ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会)) LPガス主体地域の戸建住宅等の年間節約金額:LPガス(537.6円/m³)の燃料削減効果(自然循環式41,650円÷年間集熱量6,530MJ+強制循環式83,305円÷年間集熱量13,061MJ)÷2=6.4円/MJ(情報源:「2013ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会)) その他カテゴリーの年間節約金額:灯油(95.9円/ℓ)の燃料削減効果44,886円÷年間集熱量13,061MJ=3.4円/MJ(情報源:「2013ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会))
	年間メンテナンス費用	戸建住宅等:1,500円 その他カテゴリー:7,500円	「2013ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会))及び三井ホーム(株)ヒアリング結果
支出計画(ペーシング)	年間メンテナンス費用	戸建住宅等:894円 その他カテゴリー:設備コスト(ペーシング)×0.05	<ul style="list-style-type: none"> 戸建住宅等の出典:5社11機種種の平均 その他カテゴリーの出典:満田ら(2006)「100kW小型貫流ボイラ発電システム」

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

(1) 賦存量

地中熱利用(ヒートポンプ)に関する賦存量は、日本全国に地中熱利用機器を敷き詰めることを想定すれば推計可能であるが、あまり意味が無いため推計していない。

(2) 導入ポテンシャル

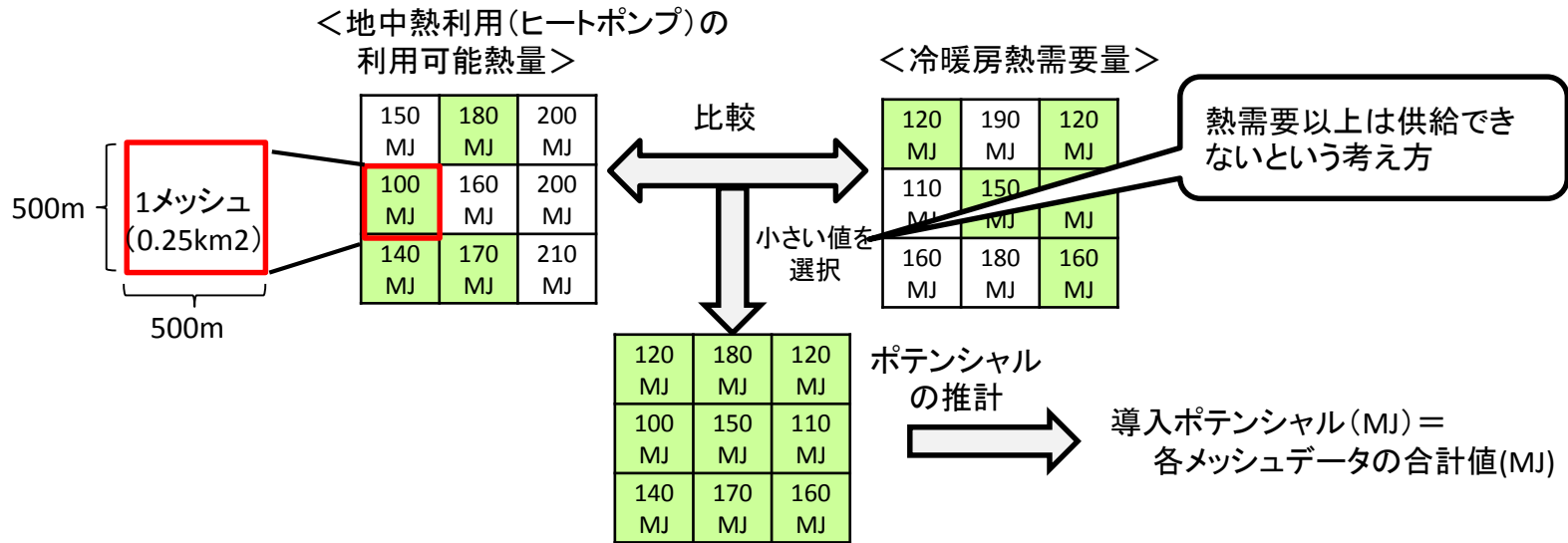
ポテンシャルの推計にあたっては以下の推計条件を設定した。

- 1)対象は全建物とし、採熱可能面積は建築面積と同等とする。
- 2)採熱率は地熱図データから想定するものとし、ドイツVDIガイドラインに従うものとする。
ただし、上記の大谷らの論文に一部の補正を行う。
- 3)交換井の密度は6m間隔として、4本/144㎡とする。
- 4)交換井の長さは100m、年間稼働時間は2,400時間/本とする。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

地中熱利用(ヒートポンプ)は、空調利用することを想定した。地中熱利用(ヒートポンプ)のメッシュ(500m×500mの正方形のエリア)単位の導入ポテンシャルは以下のとおり推計した。

メッシュ単位の地中熱利用(ヒートポンプ)の導入ポテンシャル＝
 Min(メッシュ単位の地中熱利用の利用可能熱量, メッシュ単位の冷暖房熱需要量※)



地中熱利用(ヒートポンプ)の導入ポテンシャルは、下式により推計した。

個別建物における地中熱利用の導入ポテンシャル(Wh/年)
 = 採熱可能面積(m²) × 採熱率(W/m)
 × 地中熱交換井の密度(本/m²) × 地中熱交換井の長さ(m/本) × 年間稼働時間(h/年) × 補正係数0.75

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

(3) シナリオ別導入可能量

○シナリオの設定

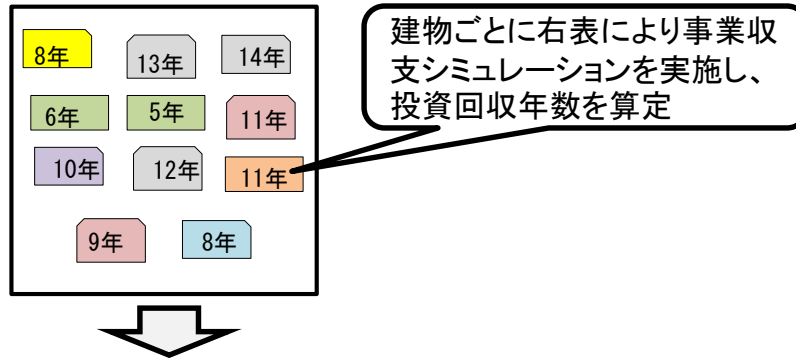
以下に示す導入シナリオを設定した。地中熱利用(ヒートポンプ)にはFIT制度が存在しないため、補助率や熱の買取等を想定して設定した。

- ①シナリオ1-1: BAU＝現状維持(補助等の施策なし)
- ②シナリオ1-2: 他のエネルギーとの複合利用を想定。
(地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%(全国・全建築物カテゴリー一律))
- ③シナリオ2-1: 補助金想定。補助率33%。
- ④シナリオ2-2: 補助金導入＋他のエネルギーとの複合利用(補助率33%、地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%)
- ⑤シナリオ3 : 補助金想定。補助率50%。
- ⑥シナリオ4 : 買取想定。買取価格32円/kWh。
- ⑦シナリオ5 : 技術開発進行想定。初期投資20%OFF・ランニングコスト20%OFF。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

○推計方法

事業性試算条件(表3-25～26)を基に建物ごとに事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別に投資回収年数を算定し、初期投資回収年数10年を満たす建物を抽出し、推計した。



設定した投資回収年数を満たす建物を抽出し、ポテンシャルを推計する。

3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

表3-26 地中熱利用(ヒートポンプ)の事業性試算条件

区分	設定項目	設定値もしくは設定式	設定根拠等
主要事業諸元	設備容量(地中熱ヒートポンプ)の最大出力	最大暖房/冷房負荷×延床面積×安全率	安全率:1.2
	交換井密度	6m間隔	ドイツVDIガイドライン
	地中熱利用COP	カテゴリー別・都道府県別に設定(表 3.3-30 参照)	「官庁施設における地中熱利用システム導入ガイドライン(案)」の標準値及び葛城大谷(株)へのヒアリング結果、「SHASE-S 112-2009 冷暖房熱負荷簡易計算法」や「JIS C 9612-2013 熱エネルギー(地中熱)」で示されている建物用途別の年間熱負荷やそれらの地域補正係数を用いて、カテゴリー別・都道府県別の暖房/冷房負荷に基づく荷重平均を取り設定
	ペーシング1(空気熱源ヒートポンプ)COP	冷房:地中熱利用 COP×0.58 暖房:地中熱利用 COP×0.69	代表的な導入事例(10 事例)及び葛城大谷(株)へのヒアリング結果の平均
	ペーシング2(吸収式冷水機)COP	冷房:地中熱利用 COP×0.32 暖房:地中熱利用 COP×0.30	ゼネラルヒートポンプ工業(株)資料及び八峰町新庁舎の導入事例の平均
	熱需要量に対する導入ポテンシャルの上限	冷房:(COP+1)÷COP 暖房:(COP-1)÷COP	一般式
初期投資額(地中熱利用)	地中熱交換井設置工事費	・最適利用深度=地中熱ヒートポンプの最大出力/(地盤区別の採熱率×補正係数) ・地中熱交換井設置工事費=最適利用深度×1m当たりの掘削単価	・地盤区別の採熱率の典拠:「日本ソールシステム(株)」(産業技術総合研究所) ・補正係数:1 ・1m当たりの掘削単価:一律10,000円/m(出典:「青森県地中熱利用推進ビジョン(青森県)」)
	地中熱源ヒートポンプユニット費	10kW超:97,000円/kW 10kW以下:65,000円/kW	代表的な導入事例22事例の平均
	室内機器・搬入据付費	地中熱源ヒートポンプユニット費×0.86	ペーシングの初期投資額には室内機を含めており、コストを分離できないため、一般的な地中熱利用の慣習とは異なるが、室内機器・搬入据付費を初期投資額に含めて推計することとした ・代表的な導入事例4事例
	熱源水配管工事費	地中熱交換井設置工事費×0.45	代表的な導入事例22事例の平均
	電気工事費	地中熱源ヒートポンプユニット費×0.25	代表的な導入事例22事例の平均
	試運転調整費(ライン注入、エア抜き含む)	地中熱源ヒートポンプユニット費×0.20	代表的な導入事例22事例の平均
	諸経費	(地中熱交換井設置工事費+地中熱源ヒートポンプユニット費+熱源水配管工事費+電気工事費+試運転調整費)×0.07	代表的な導入事例22事例の平均
ペーシングの複合利用率	同左	カテゴリー別に設定(表 3.3-26 参照)	空気調和・衛生工学会版 A&Sデータ2012年版
初期投資額(ペーシング1:空気熱源ヒートポンプ)	空気熱源ヒートポンプユニット費	最大暖房/冷房負荷×延床面積×安全率×1kW当たりの空気熱源ヒートポンプユニット費	・安全率は、地中熱利用と同等(1.2)と仮定 ・1kW当たりの空気熱源ヒートポンプユニット費:140,000円/kW(代表的な導入事例13事例の平均)
	配管工事・試運転費	空気熱源ヒートポンプユニット費×0.60	代表的な導入事例13事例の平均
	諸経費	(空気熱源ヒートポンプユニット費+配管工事・試運転費)×0.10	代表的な導入事例13事例の平均
収入計画(ペーシング1)	削減電力料	ペーシング1のヒートポンプ最大出力×ペーシング	・地域別電気料金の典拠:主要電力会社10

表3-27 地中熱利用(ヒートポンプ)の事業性試算条件(つづき)

区分	設定項目	設定値もしくは設定式	設定根拠等
支出計画(ペーシング1:空気熱源ヒートポンプ)	修繕費	13.4円/kW	代表的な導入事例13事例の平均
初期投資額(ペーシング2:吸収式冷水機)	冷却塔・吸収式冷水機費	52,000円/kW	代表的な導入事例4事例の平均
	室内機器・搬入据付費	冷却塔・吸収式冷水機費×0.14	代表的な導入事例2事例の平均
	配管工事費	冷却塔・吸収式冷水機費×0.62	代表的な導入事例4事例の平均
	電気工事費	冷却塔・吸収式冷水機費×0.85	代表的な導入事例4事例の平均
	試運転調整費	冷却塔・吸収式冷水機費×0.11	代表的な導入事例4事例の平均
	諸経費	(冷却塔・吸収式冷水機費+配管工事費+電気工事費+試運転調整費)×0.19	代表的な導入事例4事例の平均
収入計画(ペーシング2:吸収式冷水機)	削減電力料金	(ペーシング2の冷水機最大出力×ペーシング2COP×地域別電気料金(基本料金)×12ヵ月×力率割引+地域別電気料金(電力量料金(夏季))×年間冷房負荷÷(ペーシング2COP-1)×延床面積÷3.6+地域別電気料金(電力量料金(その他季))×年間暖房負荷÷(ペーシング2COP+1)×延床面積÷3.6)-(地中熱利用のヒートポンプ最大出力×地域別電気料金(基本料金)×12ヵ月×力率割引+地域別電気料金(電力量料金(夏季))×年間冷房負荷÷(地中熱 COP-1)×延床面積÷3.6+地域別電気料金(電力量料金(その他季))×年間暖房負荷÷(地中熱 COP+1)×延床面積÷3.6)	・地域別電気料金の典拠:主要電力会社10社の契約種別電気料金 ・力率割引は1.00と仮定
支出計画(ペーシング2:吸収式冷水機)	修繕費	-67.0円/kW	代表的な導入事例4事例の平均
初期投資額(ペーシング3:灯油ボイラー)	同左	延床面積×最大暖房/冷房負荷×ペーシング3の熱源機器単価×灯油ボイラー比率(暖房)×年間暖房負荷÷年間熱負荷+延床面積×最大暖房/冷房負荷×ペーシング3の熱源機器単価×灯油ボイラー比率(冷房)×年間冷房負荷÷年間熱負荷	ペーシング3の熱源機器単価:51.4円/W/m2(代表的な導入事例2事例の平均)
収入計画(ペーシング3:灯油ボイラー)	同左	延床面積×年間暖房負荷÷36.7MJ/L÷燃焼効率×灯油ボイラー比率(暖房)×灯油料金単価-(地中熱利用のヒートポンプ最大出力×地域別電気料金(基本料金)×12ヵ月×力率割引+地域別電気料金(電力量料金(夏季))×年間冷房負荷÷(地中熱 COP-1)×延床面積÷3.6+地域別電気料金(電力量料金(その他季))×年間暖房負荷÷(地中熱 COP+1)×延床面積÷3.6)	・灯油燃焼効率は0.8と設定 ・灯油料金単価は100.5円/Lと設定
支出計画(ペーシング3:灯油ボイラー)	修繕費	-67.0円/kW	代表的な導入事例4事例の平均

4. 推計結果 ～住宅用等太陽光発電～

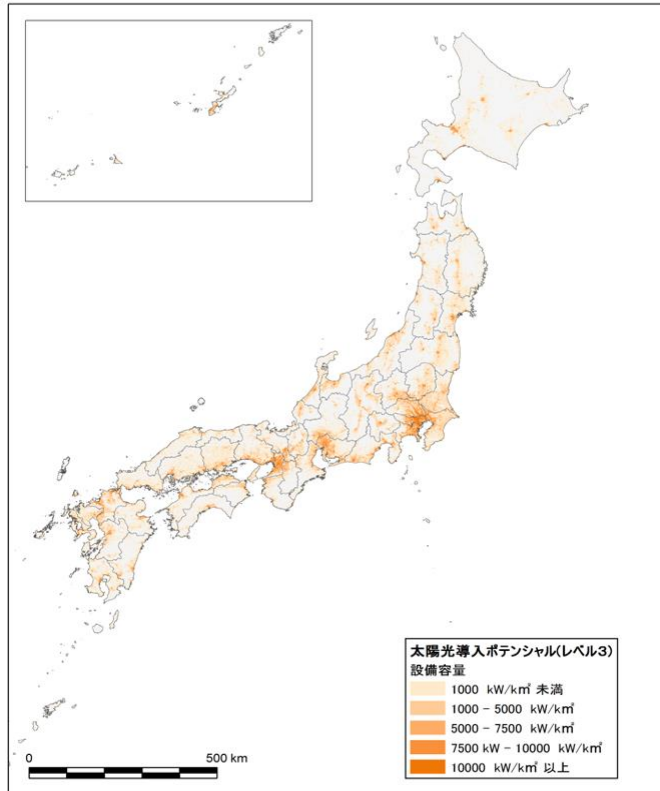


図4-1 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布図

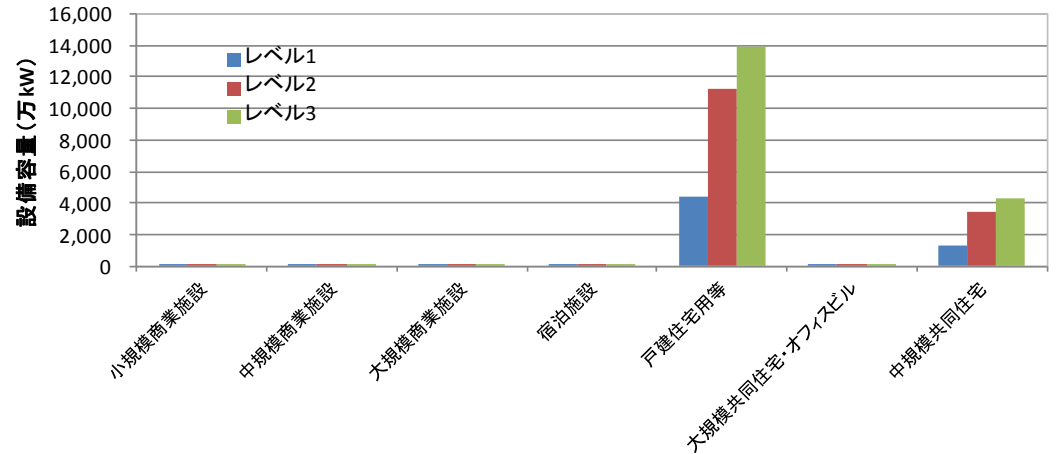


図4-2 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

表4-1 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		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)
— (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	設備利用率13%想定、都道府県別地域発電量を考慮 註：戸建住宅用とそれ以外では買取期間が異なる。 H25報告書p36参照

4. 推計結果 ～公共系等太陽光発電～

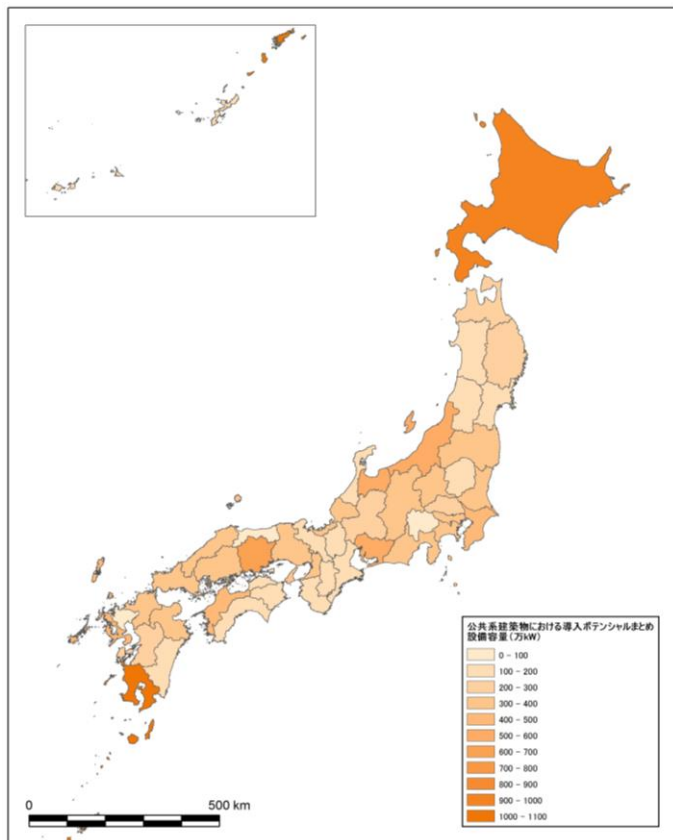


図4-3 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布図

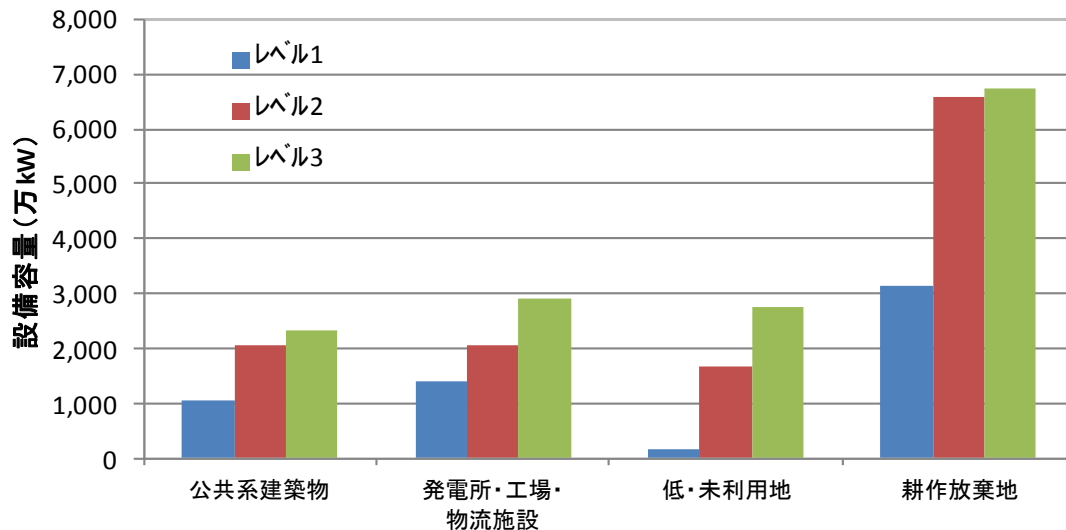


図4-4 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

表4-2 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		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)	
— (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	設備利用率12%想定、都道府県別地域発電量を考慮

4. 推計結果 ～陸上風力発電～

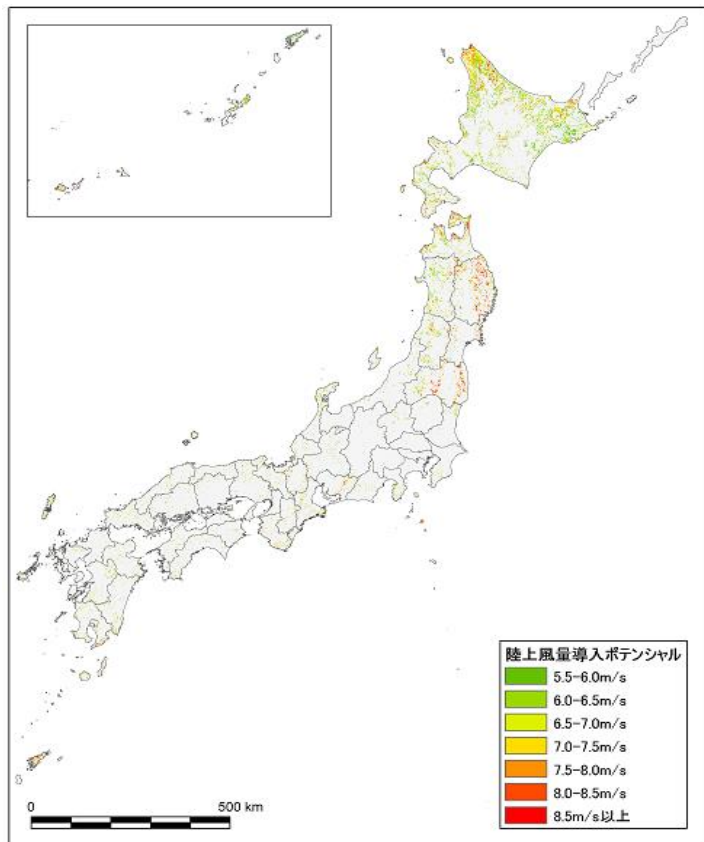


図4-5 陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布図

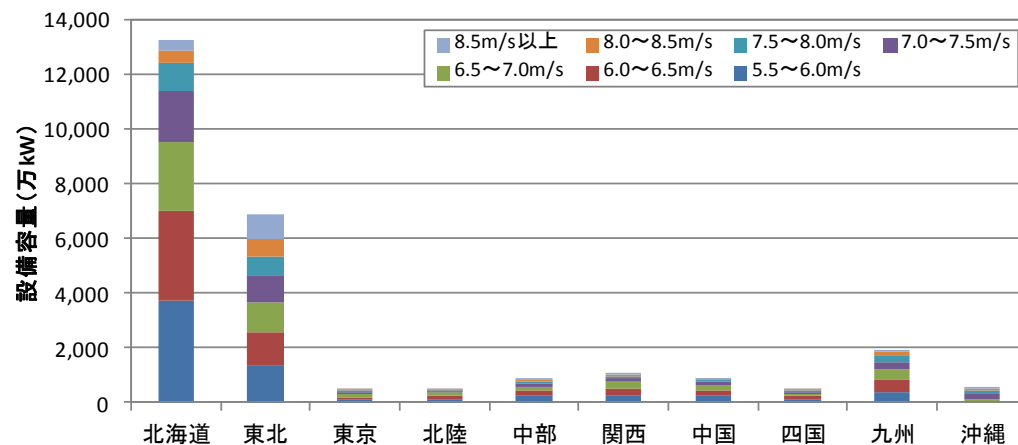


図4-6 陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布状況

表4-3 陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果(※H27報告書参照)

賦存量	導入ポテンシャル		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)	
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(H27p32参照)

4. 推計結果 ～洋上風力発電～

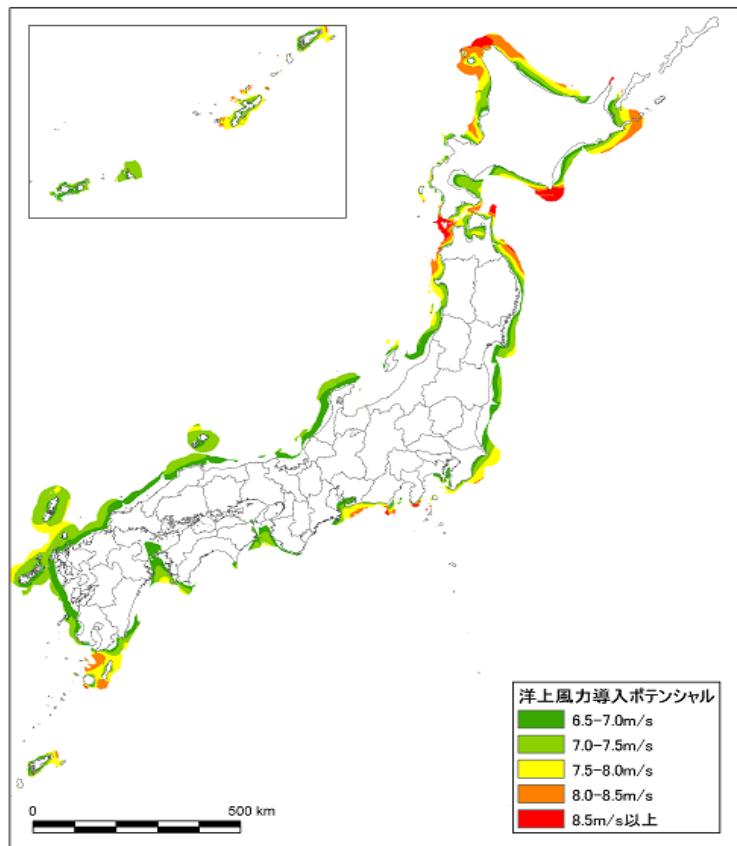


図4-7 洋上風力発電の「基本となる導入ポテンシャル」の分布図

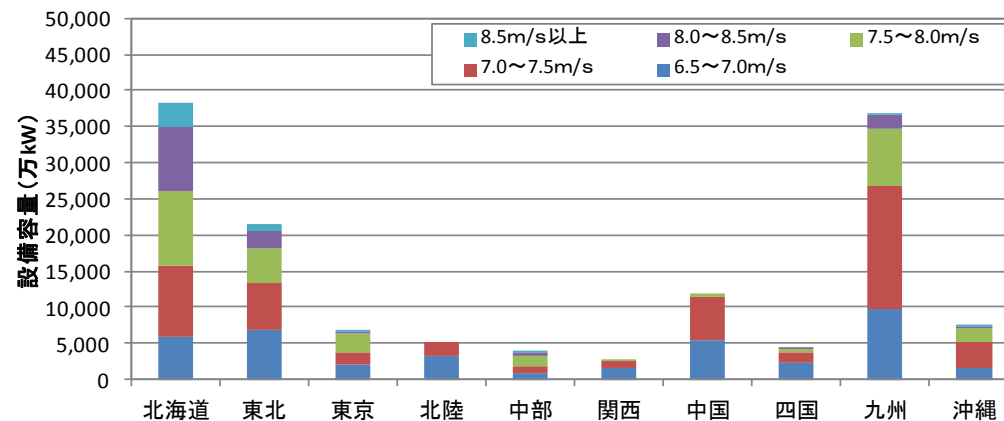


図4-8 洋上風力発電の電力供給エリア別の「基本となる導入ポテンシャル」の分布状況

表4-4 洋上風力発電の導入ポテンシャル集計結果(※H27報告書参照)

導入ポテンシャル		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)	
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(H27p55参照) ・導入ポテンシャル 着床式: 33,151万kW 浮体式: 108,126万kW

4. 推計結果 ～中小水力発電（河川部）～

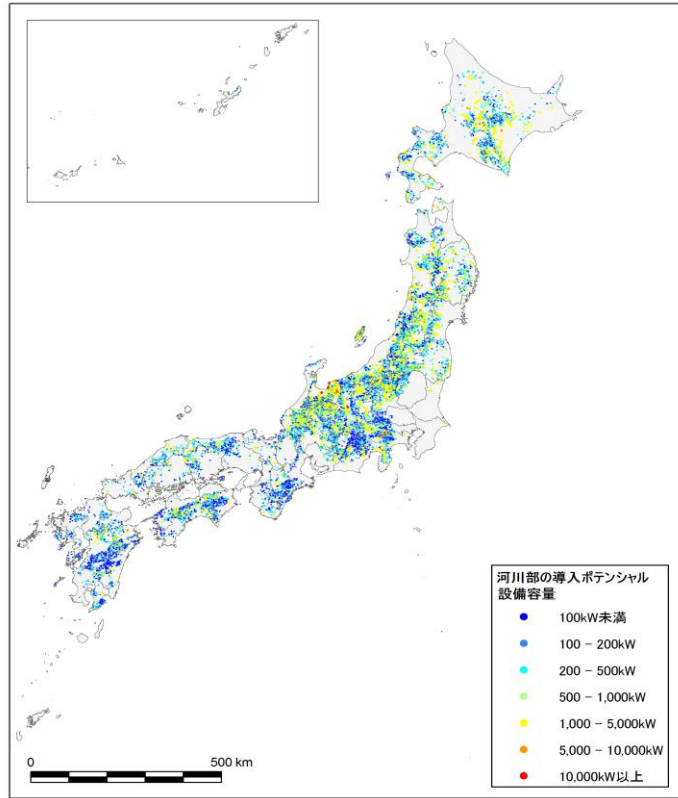


図4-9 中小水力発電(河川部)の導入ポテンシャルの分布図

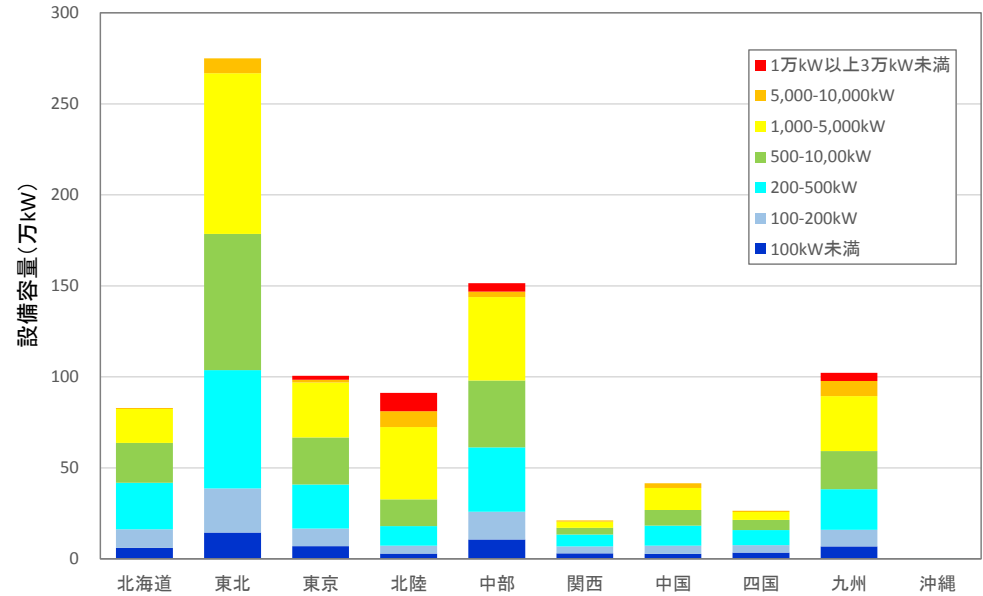


図4-10 中小水力発電(河川部)の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況

表4-5 中小水力発電(河川部)の導入ポテンシャル集計結果(※H27報告書参照)

賦存量	導入ポテンシャル		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

4. 推計結果 ～地熱発電（熱水資源開発（蒸気フラッシュ発電））～

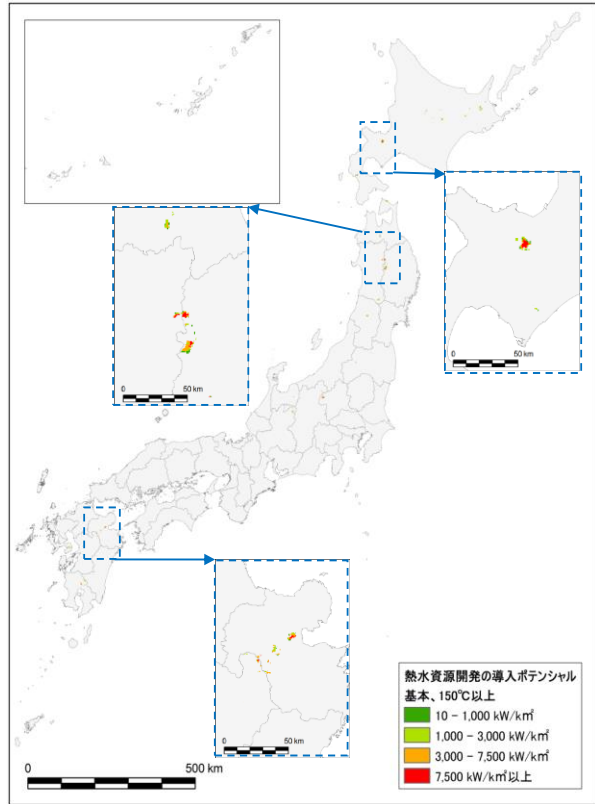


図4-11 地熱発電（150℃以上）の「基本となる導入ポテンシャル」の分布図

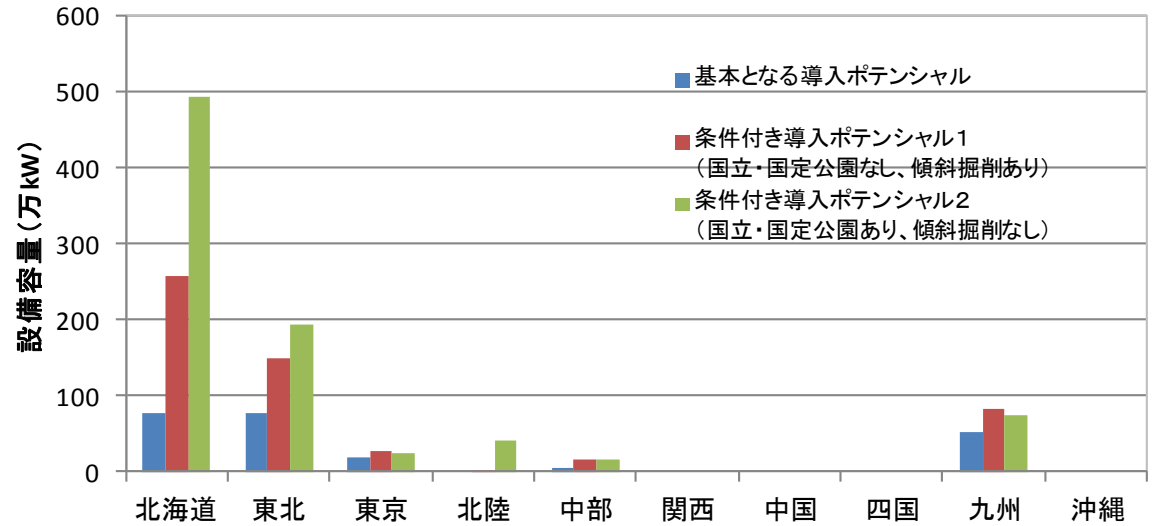


図4-12 地熱発電（150℃以上）の導入ポテンシャルの分布状況

表4-6 地熱発電（150℃以上）のシナリオ別導入可能量の集計結果（※H26報告書参照）

賦存量	導入ポテンシャル		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)	
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 ②1,029万kW ③1,151万kW	— (未推計)	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)

4. 推計結果（まとめ）

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		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)	
太陽光	住宅用等	- (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	① 2,594万kW ② 7,810万kW ③13,627万kW	① 281億kWh/年 ② 836億kWh/年 ③1,447億kWh/年	設備利用率13%想定、都道府県別地域発電量を考慮 註：戸建住宅用とそれ以外では買取期間が異なる。H25報告書p36参照
	公共系等	- (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	① 1,131万kW ② 6,633万kW ③10,553万kW	① 124億kWh/年 ② 698億kWh/年 ③1,107億kWh/年	設備利用率12%想定、都道府県別地域発電量を考慮
風力	陸上	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	① 9,727万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(H27p32参照)
	洋上	278,503 万kW	141,276 万kW	- (未推計)	①32円/kWh×20年間 ②35円/kWh×20年間 ③36円/kWh×20年間 ④40円/kWh×20年間 ※②は税引前PIRR8%以上、②以外は税引前PIRR10%以上	① 3,956万kW ②23,718万kW ③11,396万kW ④28,315万kW	①1,321億kWh/年 ②7,229億kWh/年 ③3,541億kWh/年 ④8,534億kWh/年	・設備利用率は風速区分ごとに設定(H27p55参照) ・導入ポテンシャル 着床式：33,151万kW 浮体式：108,126万kW

4. 推計結果（まとめ）

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		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)
中小水力	河川部	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
	農業用水路	32 万kW	30 万kW	— (未推計)	①15円/kWh×15年間 ②20円/kWh×15年間 ③20円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①16万kW ②20万kW ③20万kW	— (未推計)	
地熱	熱水資源開発 (蒸気フラッシュ)	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 ※税引前PIRR8%以上	① 643万kW ②1,029万kW ③1,151万kW	(未推計)	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)
	温泉発電 (調査対象外)	—	72 万kW	— (未推計)	①15円/kWh×15年間 ②20円/kWh×15年間 ③20円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①57万kW ②68万kW ③68万kW	— (未推計)	

4. 推計結果 (まとめ)

エネルギー種	賦存量	導入ポテンシャル	シナリオ別導入可能量		備考
		(供給熱量)	シナリオ	(供給熱量)	
太陽熱	- (調査対象外)	490PJ/年	①シナリオ0:BAU ②シナリオ1-1:補助率維持 ③シナリオ1-2:補助率向上 ④シナリオ2:買取想定 ⑤シナリオ3-1:技術開発a ⑥シナリオ3-2:技術開発b	① 0PJ/年 ② 0PJ/年 ③ 13PJ/年 ④489PJ/年 ⑤ 0PJ/年 ⑥ 1PJ/年	①シナリオ0=現状維持,補助等の施策なし ②シナリオ1-1=戸建住宅:補助対象経費の10%(上限額60万円) それ以外:33%(限度額1,000万円) ③シナリオ1-2=戸建住宅:補助対象経費の33%(上限額60万円) それ以外:50%(限度額1,000万円) ④シナリオ2=想定買取価格(太陽光発電(10kW以上(全量買取))と同等の買取価格と仮定)36円/kWh ⑤シナリオ3-1=初期投資25%OFF集熱効率50% ⑥シナリオ3-2=初期投資38%OFF集熱効率50%
地中熱	- (調査対象外)	5,050 PJ/年	①シナリオ1-1:BAU ②シナリオ1-2:他のエネルギーとの複合利用 ③シナリオ2-1:補助金導入 ④シナリオ2-2:補助金導入+他のエネルギーとの複合利用 ⑤シナリオ3:補助金導入 ⑥シナリオ4:買取想定 ⑦シナリオ5:技術開発	① 0PJ/年 ② 103PJ/年 ③ 438PJ/年 ④3,781PJ/年 ⑤3,696PJ/年 ⑥3,615PJ/年 ⑦ 283PJ/年	①シナリオ1-1=現状維持 ②シナリオ1-2地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%(全国・全建築物カテゴリー一律) ③シナリオ2-1:補助率33% ④シナリオ2-2:補助率33%、地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67% ⑤シナリオ3:補助率50% ⑥シナリオ4:想定買取価格32円/kWh ⑦シナリオ5:初期投資20%OFF・ランニングコスト20%OFF

わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

2018年3月

環境省地球温暖化対策課調査

巻末資料 4

中小水力発電設備に係るアンケート調査票

中小水力発電設備に係るアンケート調査票

【回答者様基本情報】

回答者様に関する基本情報をご記入ください。

(回答者代表者)

貴団体名				
回答された 方の氏名・ 連絡先等	所属・役職			
	氏名			
	電話		FAX	
	E-mail			

【発電施設の仕様に関する質問】

貴団体で開発・設置・運用されている中小水力発電施設について、以下の質問にお答えください（複数の発電所を設置運営されている場合は、代表的な発電所を1つ選択してお答えください）。

中小水力分析ツールでは、流れ込み式の新規整備を想定しております。可能であれば2000年以降に整備した流れ込み式の発電施設の情報をお答えください。該当する施設がなければ、それ以外の施設の情報でもかまいません。

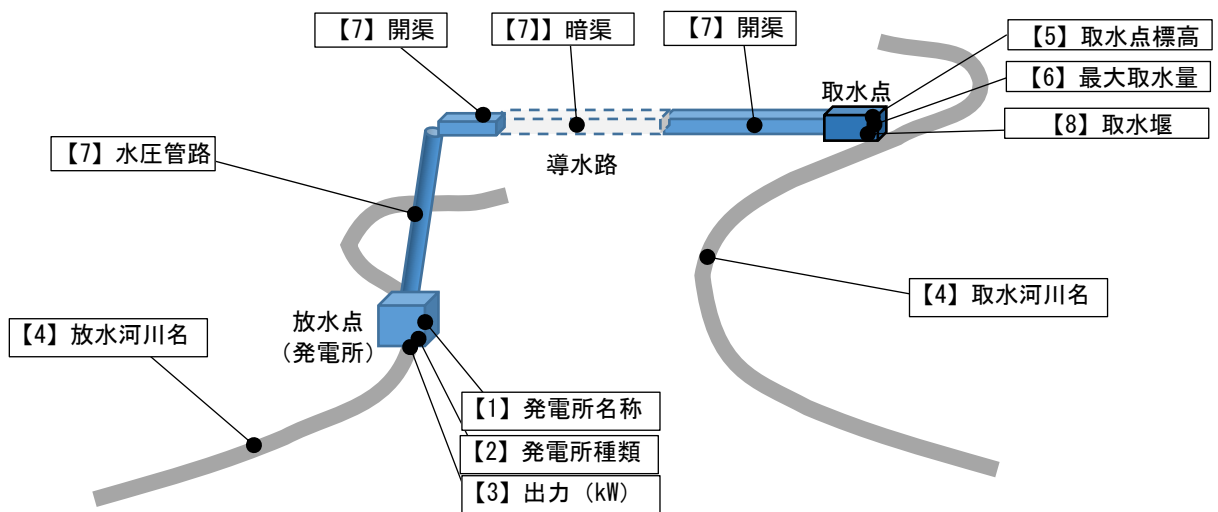


図 本アンケートでお聞きしたい項目

1. 発電所の名称をお答えください。

--

2. 当該発電所の建設年次を教えてください。既存の施設のリプレースの場合は、リプレースを実施した年次をお答えください。

--

3. 当該発電所の種類について、以下の中からあてはまるものにレを付けてください。

<input type="checkbox"/> 貯水池式	<input type="checkbox"/> 調整池式	<input type="checkbox"/> 流れ込み式	<input type="checkbox"/> 揚水式	<input type="checkbox"/> その他 ()
-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	----------------------------------

「その他」を選択された方は、以下に具体的な発電方式をお答えください。

--

4. 当該発電所の公称出力及び最大出力 (kW) をお教えてください。

公称出力		kW	最大出力		kW
------	--	----	------	--	----

5. 当該発電所を設置している河川 (取水河川、放水河川) の名称をお答えください。

取水河川名		放水河川名	
-------	--	-------	--

6. 以下の標高・落差のうち、おわかりになる数値を記入して下さい。

取水点の標高		m	放水点の標高		m
有効落差		m			

7. 取水点における最大取水量 (m³/秒) について、わかればお答えください。

	m ³ /秒
--	-------------------

8. 導水管の延長と材質について、構造別にお答えください。

	延長	材質
開渠部分	m	<input type="checkbox"/> コンクリート <input type="checkbox"/> 鋼管 <input type="checkbox"/> 強化プラスチック管 <input type="checkbox"/> 硬質ポリ塩化ビニル管 <input type="checkbox"/> 鋳鉄管 <input type="checkbox"/> ポリエチレン管 <input type="checkbox"/> その他（ ）
暗渠部分	m	<input type="checkbox"/> コンクリート <input type="checkbox"/> 鋼管 <input type="checkbox"/> 強化プラスチック管 <input type="checkbox"/> 硬質ポリ塩化ビニル管 <input type="checkbox"/> 鋳鉄管 <input type="checkbox"/> ポリエチレン管 <input type="checkbox"/> その他（ ）
水圧管路	m	<input type="checkbox"/> コンクリート <input type="checkbox"/> 鋼管 <input type="checkbox"/> 強化プラスチック管 <input type="checkbox"/> 硬質ポリ塩化ビニル管 <input type="checkbox"/> 鋳鉄管 <input type="checkbox"/> ポリエチレン管 <input type="checkbox"/> その他（ ）

9. 当該発電所の設置にあたり、取水堰を新設する必要がありましたか？ 以下の選択肢からあてはまるものにレを付けてください。

<input type="checkbox"/> 既存の取水堰を流用した。 <input type="checkbox"/> 既存の砂防堰堤等にチロル式取水設備を付加した。 <input type="checkbox"/> 既存の砂防堰堤等の上流側に取水口を設置した。 <input type="checkbox"/> その他
--

「その他」を選択された方は、以下に具体的な対応方法をお答えください。

--

【事業費に関する質問】

当該発電所の設置・工事に要したおよその事業費（千円単位）をご回答ください。（詳細内訳の記載が困難な場合は、大項目等でまとめた額、あるいは総額のみを記入いただいても結構です。）

10. 開発の際の総事業費をお答えください（概略の金額で結構です）。

千円

11. 総事業費の下表の内訳について、わかる範囲でお答えください。

項目	事業費（千円）
建築（建屋等）	
土木関連	
機械・電気設備工事費 （水車、発電機、その他装置）	

12. 11. でお答えいただいた「土木関連」の費用について、さらに以下の内訳がわかるようでしたら、お答えください。

大項目	小項目	事業費（千円）
土木関連	取水施設	
	沈砂池	
	ヘッドタンク	
	導水施設	
	放水施設	

設問は以上です。ご回答ありがとうございました。

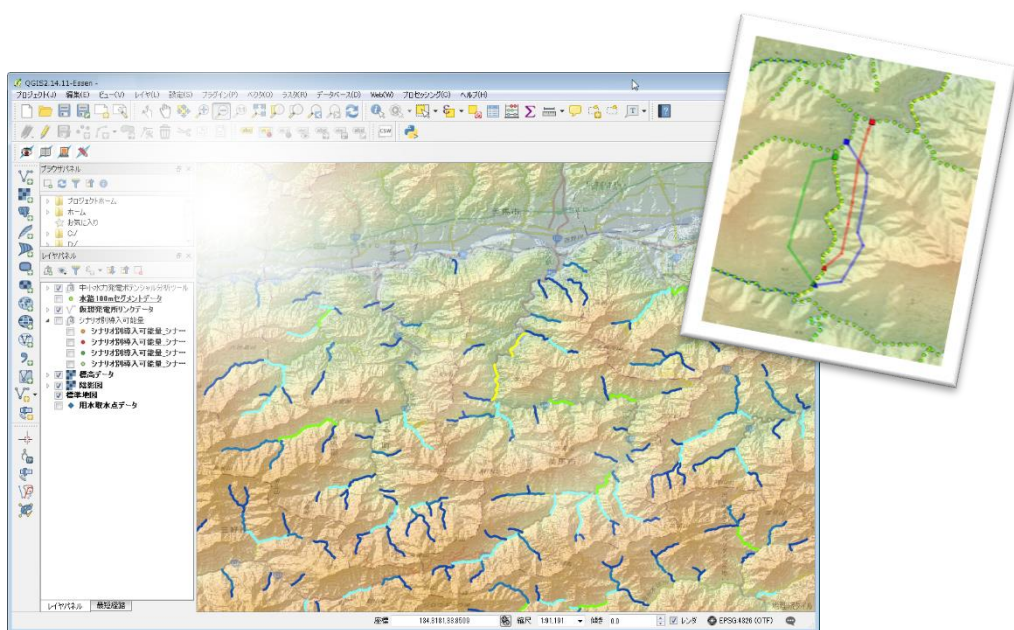
巻末資料 5

中小水力発電に係る導入ポテンシャル等分析ツール操作説明書

(案)

中小水力発電に係る 導入ポテンシャル等分析ツール

操作説明書(案)



平成 30 年 3 月

環境省

目次

1	はじめに	1
1.1	本分析ツール開発の背景と目的	1
1.2	本分析ツールの位置づけ	1
1.3	本分析ツールのご利用にあたって	2
1.4	本分析ツールの機能	3
1.5	用語解説	4
1.6	ツールに搭載されている中小水力発電関連データ	7
2	QGIS と本分析ツールの準備	14
2.1	QGIS と本分析ツールの準備の流れ	14
2.2	利用環境の確認	14
2.3	QGIS のダウンロード	15
2.4	QGIS のインストール	17
2.5	利用データのダウンロードと解凍	18
2.6	背景地図の設定	19
2.6.1	プラグインの管理画面における設定	20
2.6.2	TileLayer Plugin のインストール	21
2.6.3	タイルレイヤの追加	21
2.6.4	設定ファイルの指定	22
2.6.5	表示する地図の追加	23
2.7	本分析ツールのインストール	26
3	本分析ツールの利用方法	28
3.1	画面構成と基本的な操作方法	28
3.1.1	QGIS の起動	28
3.1.2	初期表示と画面構成	29
3.1.3	基本的な操作方法	30
3.1.4	本分析ツールで扱うデータ	33
3.2	調査対象地域（地点）の選定	35
3.2.1	地図から調査対象地域を選定する場合	35
3.2.2	条件検索により調査対象地域を選定する場合	36
3.2.3	調査対象地域の任意の地点の距離と落差を測定する場合	44
3.3	導入ポテンシャルの簡易シミュレーション	46
3.3.1	シミュレーションの流れ	46
3.3.2	調査対象地域（地点）の選定	47

3.3.3 取水点の設定.....	48
3.3.4 導水管敷設ラインの設定	49
3.3.5 放水点の設定.....	50
3.3.6 計算条件の設定.....	51
3.3.7 計算の実行	52
3.3.8 複数ケースの計算	53
3.3.9 シミュレーション結果の出力	55

1 はじめに

1.1 本分析ツール開発の背景と目的

再生可能エネルギーの導入は、地球温暖化対策のみならず、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す。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 23～27 年度に「ゾーニング基礎情報整備」を実施し、我が国における再生可能エネルギーの賦存量、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ました。

本分析ツールは、中小水力発電分野において、河川上の任意の地点における導入ポテンシャル(設備容量)を分析することで、中小水力発電の事業化検討を支援することを目的として開発しました。また、導入ポテンシャルの分析に加え、各種データの検索・閲覧を行うことができます。利用者は主として 1,000kW 規模の中小水力発電事業の事業化を計画されている民間事業者、各種計画や検討を行う自治体関係者を想定しています。

1.2 本分析ツールの位置づけ

一般に、中小水力発電の事業化は図 1.2-1 に示すステップを経て実施されます。本分析ツールでは、このうち「ステップ 1」の有望地点選定の机上検討を支援します。

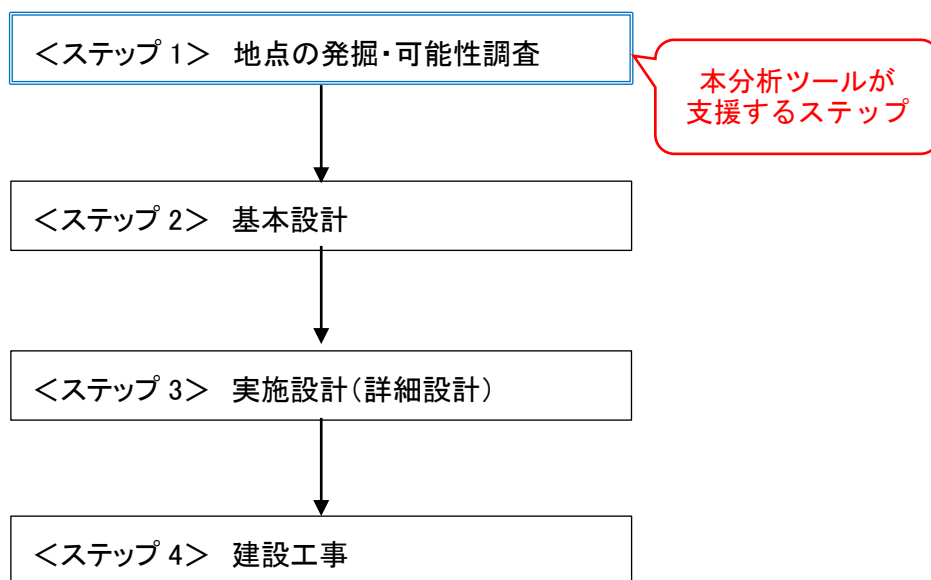


図 1.2-1 中小水力発電の事業化フロー

1.3 本分析ツールのご利用にあたって

「中小水力発電」とは、現在明確な定義はありませんが、出力 10,000kW～30,000kW 以下をと呼ぶことが多く、また「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」の対象のように出力 1,000kW 以下の比較的小規模な発電設備を総称して「小水力発電」と呼ぶこともあります。

本分析ツールは、出力 1,000kW 規模の施設を想定して開発しました。発電方法は「流れ込み式」の新規開発の施設を想定し、出力及び概算工事費を計算します。

発電に利用する水量は、過去およそ 10 年間の観測流量を元に、これまでの「ゾーニング基礎情報整備」事業においてシミュレーションした数値を使用しています。概算工事費は、「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、一般財団法人新エネルギー財団）に記載されている経験式に基づいたモデルを構築し、計算しています。

本分析ツールの開発後、事業者の方々にご協力いただき、計算結果と実際の事業費の検証を実施したところ、事業費（概算工事費）及び建設単価は実際の事業費と±20～30%程度の乖離があることがわかりました。これは実際の工事の個別の条件を反映しきれないことによる乖離です。例えば、開発地点の諸条件（地形的条件や社会的条件等）に応じた材質・工法等を詳細設計に反映した結果、事業費が増加した、あるいは、リプレイス案件や既設の設備・施設を流用・使用することで事業費が低減した等です。そのため本ツールの算定結果の利用においては、本ツールの算定条件と実際の事業仕様との違いを踏まえた上で評価・活用いただきますようお願いいたします。

1.4 本分析ツールの機能

本分析ツールでは、中小水力事業推進支援のために特に有用と思われる機能を、専用メニューにより操作できるようにしてあります。

具体的には、以下の 4 つの機能を動作するためのボタンを専用ツールバー(図 1.4-1)として画面に配置しています。



図 1.4-1 専用ツールバー

1) 導入ポテンシャルの簡易シミュレーション機能 (事業化可能性評価)



利用者が①河川上の取水点、②導水管設置ルート、③放水点を地図画面上に描画し、さらに計算条件を入力することにより、「設備容量(kW)」、「概算工事費(千円)」、「建設単価(kW/千円)」を自動計算します。

2) 中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性検索機能 (あるもの探し)



環境省が平成 28 年度までに実施した「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」及び「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備」において作成した GIS データを用い、河川流量や勾配の値を指定して該当する箇所を地図上で強調表示できます。

3) 中小水力発電の導入に関わる基礎情報属性表示機能 (あるもの探し)



2)とは逆に、地図上の図形を選択し、その図形に関連する情報を表示することができます。

4) 距離・落差計測機能 (あるもの探し)



地図上で複数の地点を選択し、その間の距離と落差を測定することができます。

1.5 用語解説

1) 賦存量

設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量。現在の技術水準では利用することが困難なものを除き、種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)を考慮しないもの。

2) 導入ポテンシャル

エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。「種々の制約要因に関する仮定条件」を設定した上で推計されます。

3) シナリオ別導入可能量

エネルギーの採取・利用に関する特定の制約条件や年次等を考慮した上で、事業採算性に関する特定の条件を設定した場合に具現化することが期待されるエネルギー資源量。

事業採算性については、建設単価等を設定した上で事業収支シミュレーションを行い、税引前のプロジェクト内部収益率(PIRR)が一定値以上となるものを集計しました。

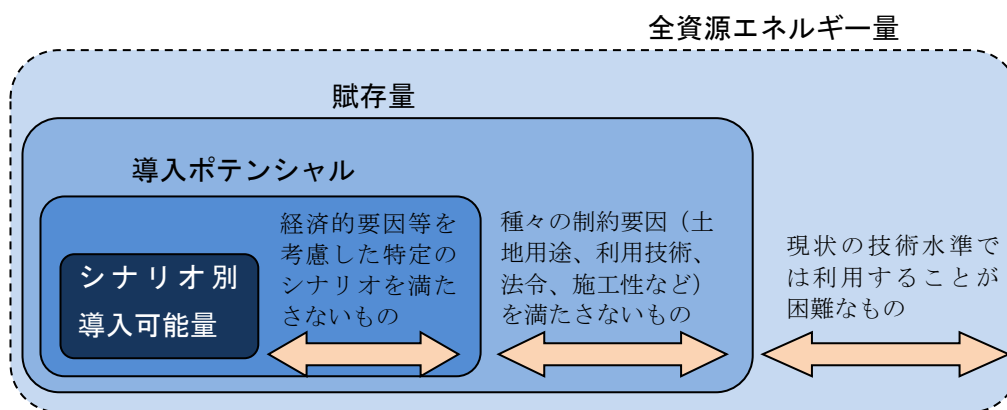


図 1.5-1 賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概念図

4) GIS (Geographic Information System)

地理情報システム。地理的位置を手がかりに、位置に関する様々な情報を持った複数のデータ(空間データ)をコンピュータを用いて総合的に管理・加工し、視覚的表示や高度な分析を行なうシステムです。

5) レイヤ

GIS においては、複数のデータが地図上に層状に重ね合わせて表示されます。このとき、基本の地図に各種データを配置して1つの地図画面を構成する構造を、レイヤー構造(階層的構造)と呼び、配置されているそれぞれのデータの「層」を「レイヤ」(または「レイヤー」)と呼びます。

地図表示の上下関係はレイヤ管理画面(ソフトウェアにより名称は異なります)で管理します。

本分析ツールで扱うデータのレイヤイメージを図 1.5-2 に示します。このうちの「シナリオ別導入可能量データ」、「標高データ」、「陰影図データ」は初期状態では非表示設定としているため、表示される地図には現れません。

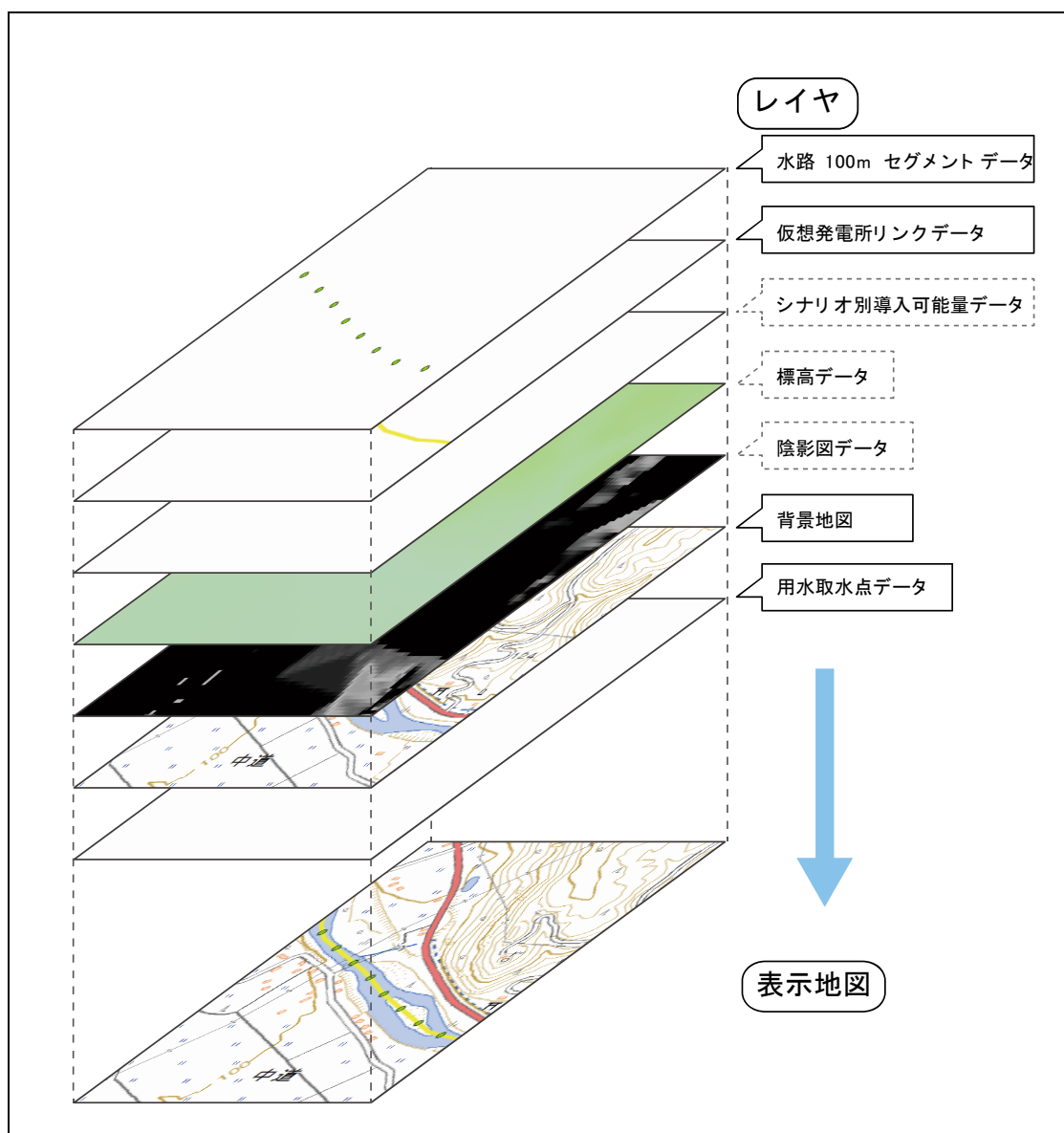


図 1.5-2 本分析ツールにおけるデータのレイヤ構造

6) 図形情報と属性情報

GIS で扱うデータは、「図形情報」と「属性情報」を持ちます。「図形情報」は地図上に表示される幾何学的な形状についての情報で、図形(面(ポリゴン)、線(ライン)、点(ポイント))で表示されます。「属性情報」は図形情報に結びつく非幾何学的な情報で、本分析ツールで扱う情報では河川名、標高等が該当します。「属性情報」は「属性」とも呼ばれ、文字情報で表示されます。

7) 地物

地物という言葉は、天然と人工にかかわらず、地上にあるすべての物の概念のことで、河・山・植物・橋・鉄道・建築物・行政界など、実世界に存在するものに与えられる名前です(国道交通省国土地理院 HP「地理情報標準第2版(JSGI2.0)の入門」(http://www.gsi.go.jp/GIS/stdind/nyumon_0440.html))。

地図上で表現されるものは全て地物と呼ばれます。

8) 属性検索

GISにおけるデータの検索方法のひとつ。GIS で扱うデータの持つ複数の属性について、ひとつ以上の条件を指定し、その条件に合致する属性を持つ地物(図形)を地図上で抽出・表示する検索方法です。

9) QGIS

無償のオープンソース GIS ソフトウェア。多くの研究機関や官公庁での利用実績があり、プラグインによる拡張機能が充実しているため、本分析ツールのソフトウェアとして選定しました。

10) プロジェクトファイル

QGIS でデータ表示状態を保存するファイル。保存する情報は、①配置したデータ(レイヤ)群、②凡例等を含むデータの表示設定、③地図の投影法、④最後に表示された地図の表示範囲(領域)です。プロジェクトファイルを保存することで、次回作業時に同じ状態で開始することができます。

11) プラグイン

ソフトウェアが標準的に持っている機能以外の機能を追加するための小さなプログラム。QGIS においては、本分析ツールや背景地図を表示する「TileLayer Plugin」がこれに該当します。

1.6 ツールに搭載されている中小水力発電関連データ

本分析ツールには、中小水力発電に関するゾーニング基礎情報を含め、これまで環境省が作成・利用してきた様々なデータ(GIS データ)が搭載されています。

これまでの事業の詳細及び報告書等は、環境省ホームページ「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報」(<https://www.env.go.jp/earth/zoning/index.html>)の「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」をご覧ください。

本分析ツールに搭載されている主なデータを以下に説明します。

● 仮想発電所リンク

全国の河川について河川水路網を合流点で分割し、合流点から合流点までの「リンク」について、リンクの上流端を取水点、下流端を発電所(放水点)とする「仮想発電所」として定義したモデルのデータです。

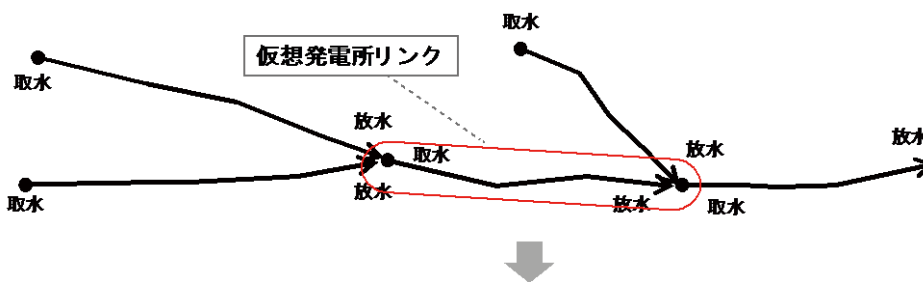


図 1.6-1 仮想発電所リンク模式図

仮想発電所リンクモデルは、「平成 21 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」(環境省)において、全国の河川における中小水力発電賦存量推計のために構築したもので、全国に約 28 万か所(リンク)の仮想発電所を定義しています。

上記調査では、仮想発電所ごとに設定した使用可能水量と有効落差を用いて発電出力(設備容量:kW)を算定し、全仮想発電所の数値を合計して全国賦存量及び導入ポテンシャルを推計しています。

本分析ツールでは、上記調査において「導入ポテンシャル」の算定ができた仮想発電所のデータを線(ライン)の形式で搭載しており、設備容量(の階級)に応じて着色して表示されます。

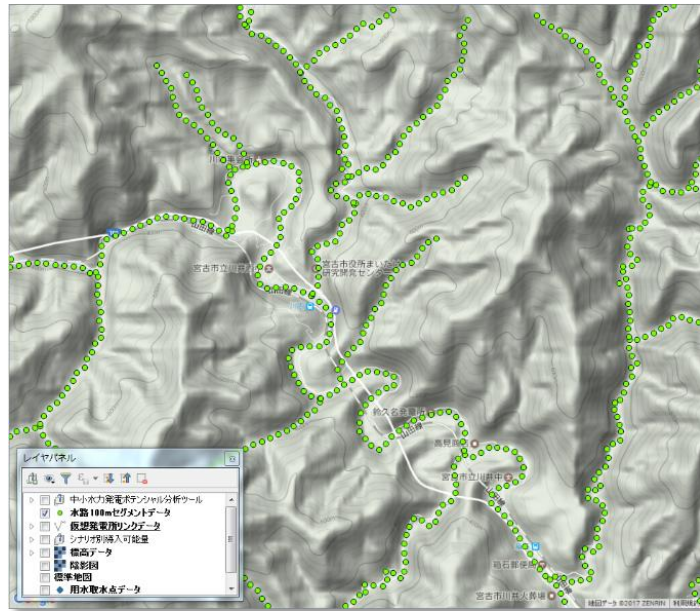


図 1.6-4 水路 100m セグメントの表現

●シナリオ別導入可能量

導入ポテンシャルが計算できた仮想発電所(河川リンク)のうち、FIT の売電単価と PIRR により設定したシナリオを達成できる仮想発電所を抽出したものです。

シナリオは、経済産業省調達価格等算定委員会において示された調達価格(売電価格)を参考に下表に示す4つを設定し、さらに各シナリオを達成するための開発可能条件を設定することで、仮想発電所の抽出を行いました。

本分析ツールにおいてシナリオ別導入可能量は、前述した仮想発電所の取水点(リンク上流端)の点(ポイント)データの形式で搭載されており、シナリオごとに単一色の凡例で表示されます。

表 1.6-1 シナリオ概要

シナリオ	達成すべきシナリオ	開発可能条件	備考
1	24 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%	事業単価 < 115 万円/kW	PIRR≥8% では 108 万円/kW
2	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥8%	事業単価 < 90 万円/kW	
3	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%	事業単価 < 139 万円/kW	PIRR≥8%では 131 万円/kW
4	34 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%	事業単価 < 163 万円/kW	PIRR≥8% では 153 万円/kW

<事業単価の定義>

「事業単価」(円/kW) = 現状の全事業費(円) / 設備容量(kW)

= (電気設備費 + 土木工事費 + 道路整備費 + 送電線敷設費 + 開業費) / 設備容量

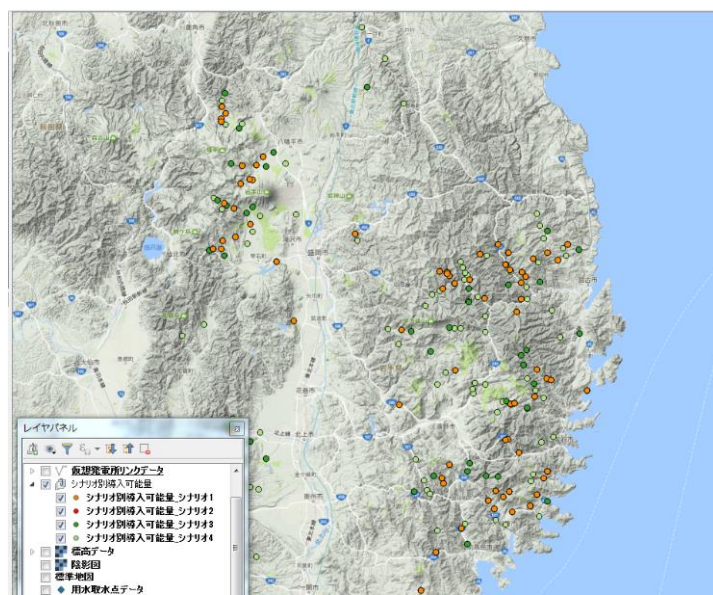


図 1.6-5 シナリオ別導入可能量の表現

●かんがい用水取水点

「平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」において収集した農業用水路の頭首工の位置データ(点データ)です。中小水力発電の計画にあたり、計画区間でかんがい用水取水が行われている場合は、使用可能水量を少なく見積もるなどの配慮が必要になります。そのような目的で参照していただくことを想定して搭載したデータです。

本分析ツールにおいてかんがい用水取水点は、点(ポイント)データの形式で搭載されており、単一色(青)の凡例で表示されます。

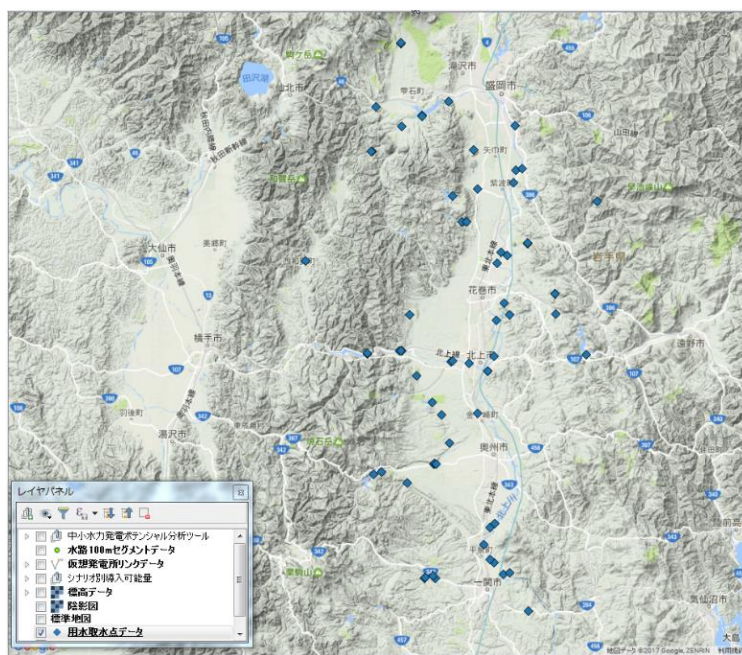


図 1.6-6 かんがい用水取水点の表現

●各種背景図データ

本分析ツールに搭載しているデータはいずれも GIS データ(地理空間データ)であり、地図上に図形として表現して利用するものです。ツールの使い勝手向上のため、一般的な地図データを、背景図として表示できるようにしてあります。具体的には、以下の3つの背景図画像データを用意しています。

①地理院地図

国土地理院がインターネット上に公開している地形図データです。一般に紙媒体で販売されている地形図を画像データとしたものです。表示縮尺に応じて最適化された画像が表示されるなど、ツールの背景図としての使い勝手のよいものとなっています。このデータは、インターネット上に公開されているものに本分析ツールがアクセスして表示させますので、利用にあたっては PC をインターネットに接続した状態でツールを使うことが必要となります。

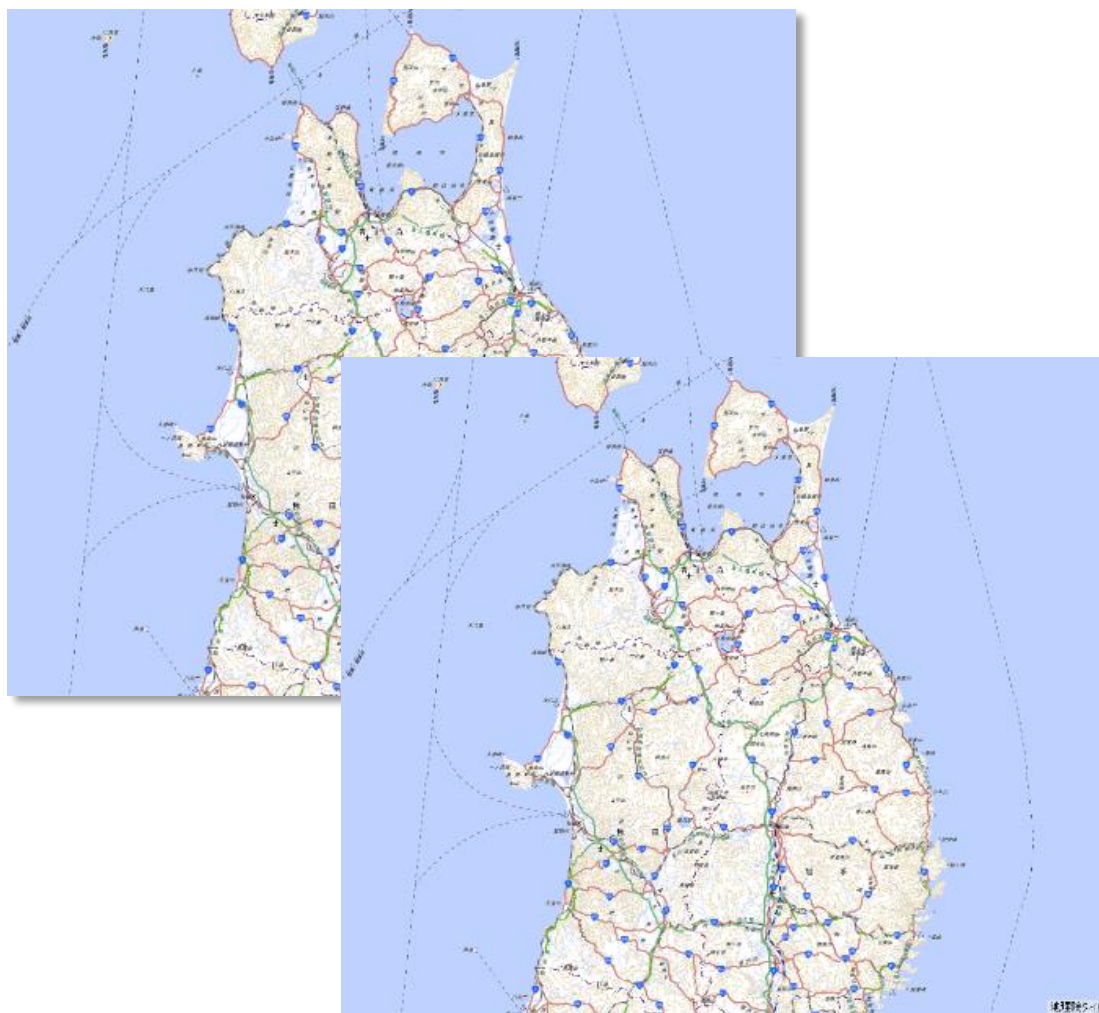


図 1.6-6 地理院地図

②陰影図、標高データ

国土地理院が一般に配布している「基盤地図情報」のうち、「数値標高モデル 10m メッシュ 標高」データ (https://fgd.gsi.go.jp/download/ref_dem.html) を用い、標高値あるいは地形の起伏を画像で表現したデータです。

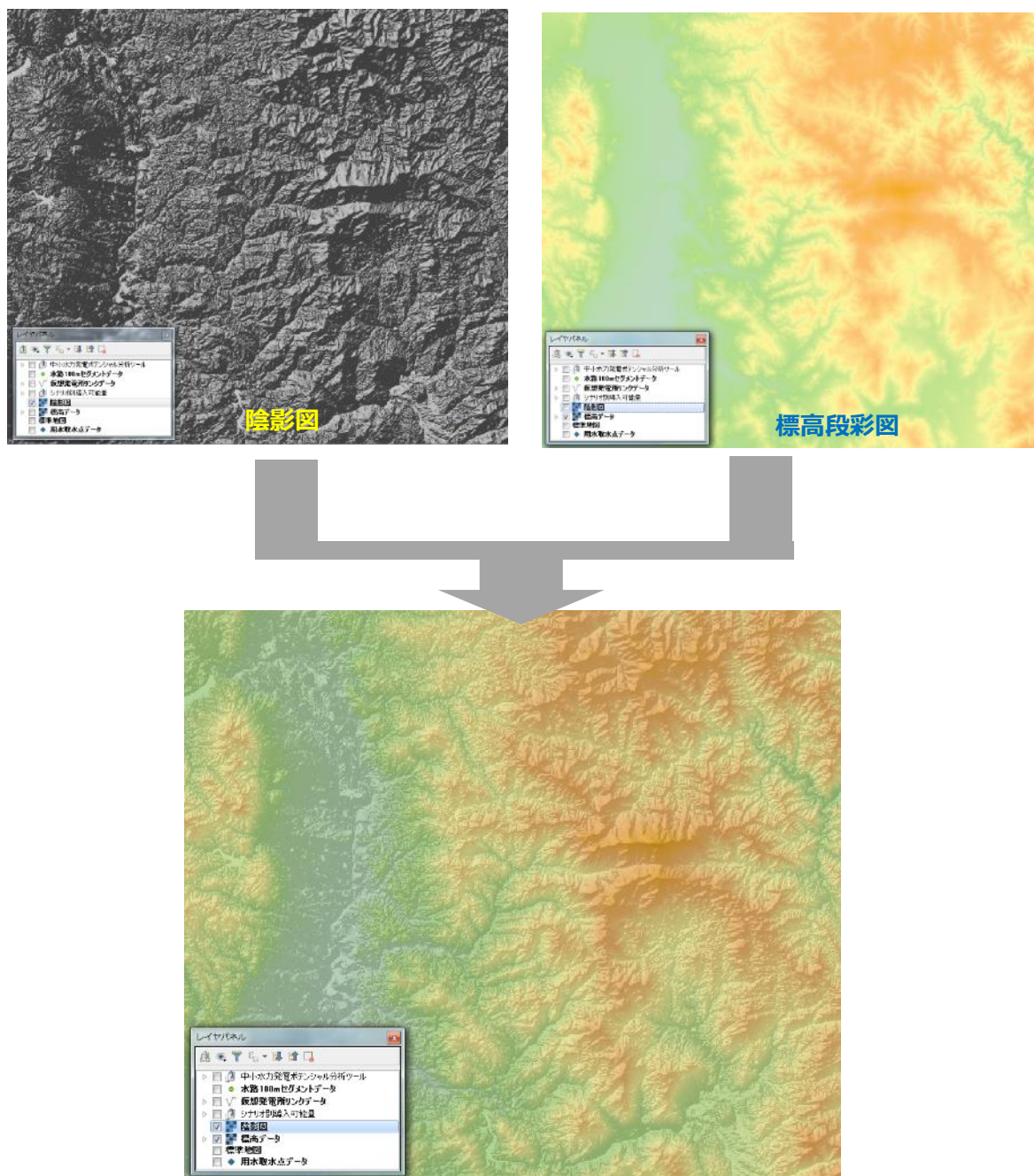


図 1.6-7 標高投影図データと陰影図データの重ね合わせ

【参考】各データのソース、計算方法

本分析ツールでは、地図に表現する GIS データの「属性情報」として様々な数値的情報を搭載しています。これらはこれまでの環境省の調査業務において、基本的に一般に入手可能なデータを加工して作成されたものです。作成方法の概要を以下に説明します。詳細については、「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」(平成 21 年度～23 年度)、「再生可能エネルギーゾーニング基礎情報整備」(平成 24 年度～28 年度)の各報告書を参照してください。

1) 使用可能水量

全国の 329 か所の流量観測所における直近約 10 年間の日流量(実測値)を元に、流況、維持流量、及びかんがい取水を考慮し、さらに設備利用率が 60%となる場合の年間使用可能水量を算定した上で、流況曲線から設備容量上の最大流量($\text{m}^3/\text{秒}$)を試算した値です。

詳細は「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」p.54～68 を参照ください。

2) 標高

水路 100m セグメントの標高値。国土地理院の「基盤地図情報(数値標高モデル)10m メッシュ(標高)」から取得しています。

3) 有効落差

標高差から損失水頭を差し引いた値です。以下の式で計算します。

$$\text{有効落差 (m)} = (\text{取水点標高} - \text{放水点標高}) - (\text{導水管長} / 500)$$

4) 設備容量

設備容量(発電出力)は以下の式で計算します。

$$\text{設備容量 (kW)} = \text{使用可能水量} \times \text{有効落差} \times 9.8 \times \text{発電効率 (0.72)}$$

5) 概算工事費

概算工事費は「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、一般財団法人新エネルギー財団)に記載されている経験式に基づき、設備項目ごとに計算します。詳細は「平成 26 年度報告書の p.65～67」を参照ください。

6) 建設単価

建設単価は以下の式で計算します。

$$\text{建設単価 (kW/円)} = \text{設備容量} / \text{概算工事費}$$

2 QGIS と本分析ツールの準備

2.1 QGIS と本分析ツールの準備の流れ

QGIS 及び本分析ツールの導入は図 2.1-1 に示す手順で行ないます。

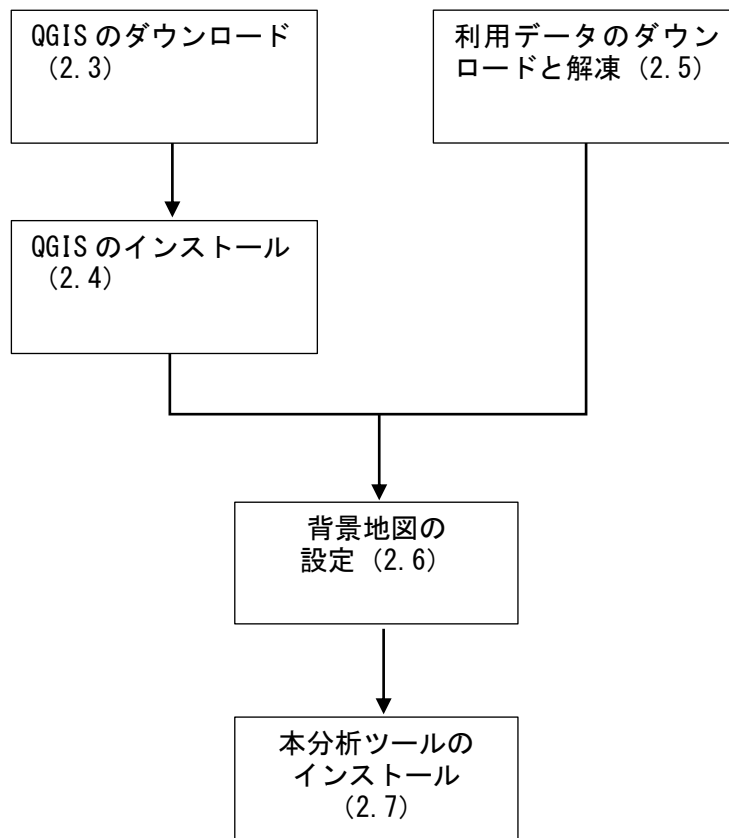


図 2.1-1 本分析ツールの準備フロー

2.2 利用環境の確認

本分析ツールは Microsoft Windows7.0 以上の OS が動作する PC での利用を想定しています。

また、背景地図の「地理院地図」(国土地理院)はインターネット経由で表示しますので、本分析ツールを導入する前に PC をインターネットに接続できる状態にしておいてください。

2.3 QGIS のダウンロード

本分析ツールは地図データを扱うことから GIS(地理情報システム)ソフトウェアを用いて動作します。GIS ソフトウェアはフリーソフトの「QGIS」を用います。

以下の QGIS プロジェクトホームページの「ダウンロードする」をクリックすると、ダウンロードページに移動します。

QGIS プロジェクトホームページ
<http://qgis.org/ja/site/>



図 2.3-1 QGIS プロジェクトホームページ

ダウンロードが可能な「Latest release」(最新版)と「Long term release」(長期保守版)という2つのバージョンのうち、「Long term release」を推奨します。2018年2月現在では「Latest release」がVersion2.18、「Long term release」がVersion2.14となっています。また、Version2.12以前のQGISでは本分析ツールは利用できないのでご注意ください。

なお、Windows版のインストーラには32bit版と64bit版がありますが、お使いのPCに合わせてダウンロードしてください。

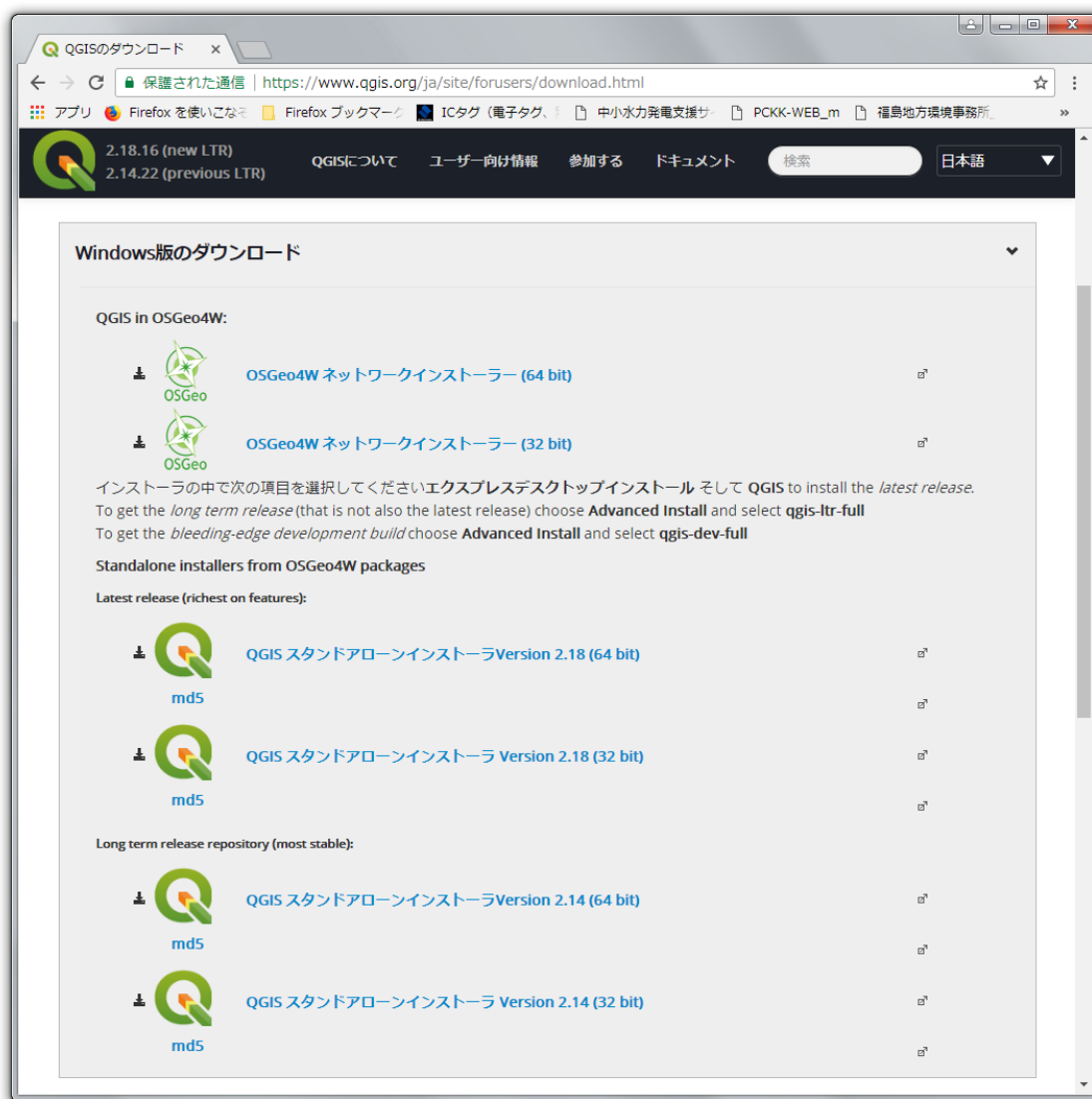


図 2.3-2 Windows 版のダウンロードページ
(<https://www.qgis.org/ja/site/forusers/download.html>)

バージョンによる違いはありますが、インストーラはおおよそ 320~390MB あり、PC の環境やインターネット接続環境により、ダウンロードに時間がかかる場合があります。

2.4 QGIS のインストール

インストーラをダウンロード後、以下の方法で QGIS をインストールし、起動させます。
QGIS のインストールには数分～10 分程度の時間を要します。

インストーラをダブルクリックし、保存フォルダ等を指定して QGIS をインストールすると、スタートメニューに「QGIS 2.**」が登録されます(**はバージョンによって異なります)。

図 2.4-1 は Long term release (長期保守版) の QGIS2.14.11(32bit 版)をインストールした場合の画面です。

QGIS はスタートメニューの「QGIS 2.**」フォルダの「QGIS Desktop 2.**.** with GRASS *.*.*」(図 2.4-1)をクリックすると起動しますが、本分析ツールを使用する場合は、各都道府県のデータフォルダの「project」フォルダに保存されているプロジェクトファイル(「〇〇県.qgs」)というファイルから起動してください(図 2.4-2)。



図 2.4-1 スタートメニュー

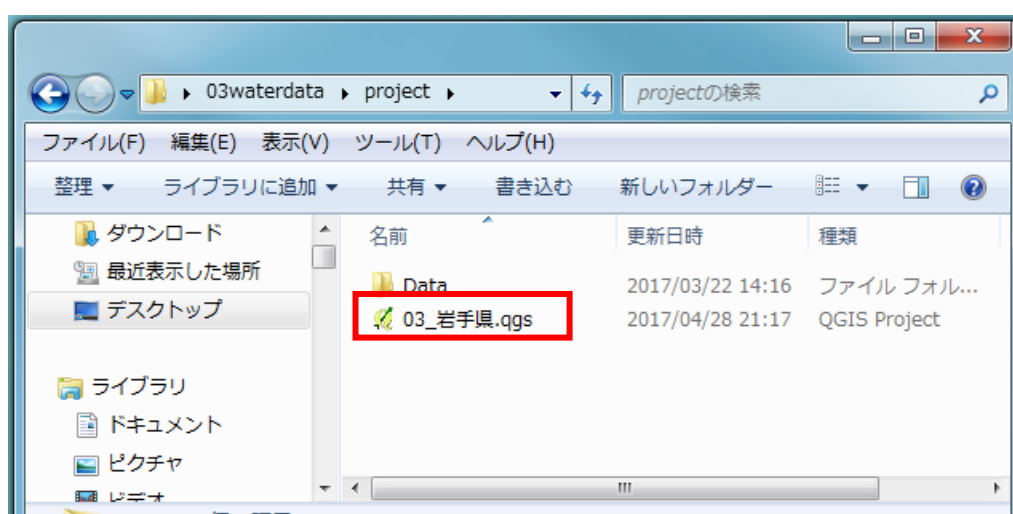


図 2.4-2 プロジェクトファイル

2.5 利用データのダウンロードと解凍

本分析ツールで使用するデータは、都道府県別に zip 形式で配布します。ツールの導入に当たって、利用したい都道府県の zip ファイルをダウンロードして、解凍してください。

各都道府県のフォルダには、「program」フォルダ、「project」フォルダ、Windows 用ツールインストーラ(setup_windows.exe)、「操作説明書」(本ファイル)が格納されています(図 2.5-1)。

なお、解凍したフォルダの保存場所の指定は特にありませんが、「2.6 背景地図の設定」(P.19～)で参照を指定するフォルダを格納しているのので、一度決定したら保存場所を変更しないようにしてください。保存場所を変更した場合は、背景地図が表示されなくなる可能性があります。フォルダの移動後に背景地図が表示されなくなった場合は、背景地図を再設定してください。

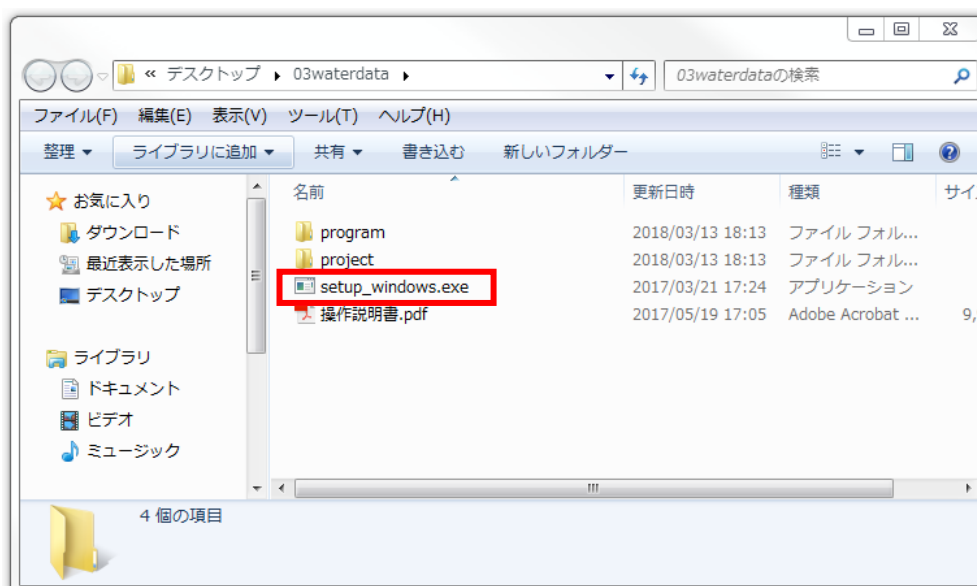


図 2.5-1 各県のデータ(岩手県の例)

2.6 背景地図の設定

GIS で扱う各種データは全て位置情報(緯度経度等)を持っているため、複数のデータを重ねても、お互いが正しい位置に配置・表示されます。しかし、それだけでは、各データが実際にはどこにあるのか、地図上ではどこにあたるのかが利用者にはわかりません。そのため既存の地図を背景として表示し、各種データの配置を理解する手がかりとします。

本分析ツールでは、国土地理院の提供する地理院地図を背景地図として表示します(図 2.6-1)。そのために、プラグイン「TileLayer Plugin」の設定を行ないます。プラグインとは、各種ソフトウェアに機能を追加するための小さなプログラムですが、ここでは国土地理院のホームページから各種地図を呼び出して表示する機能を追加します。

なお、背景地図の設定は QGIS 上で行ないますので、予め QGIS を起動させてください。QGIS の起動は、スタートメニュー(P.17)あるいは各都道府県のプロジェクトファイル(P.28)から行ないます。設定に必要なファイルは、各都道府県のフォルダに格納されています(P.22)。

また、「TileLayer Plugin」はインターネット経由で地図を表示するので、インターネットに接続した状態で作業してください。インターネットに接続していない状態では、背景地図を設定しても表示されません。

背景地図設定の手順は以下の通りです。

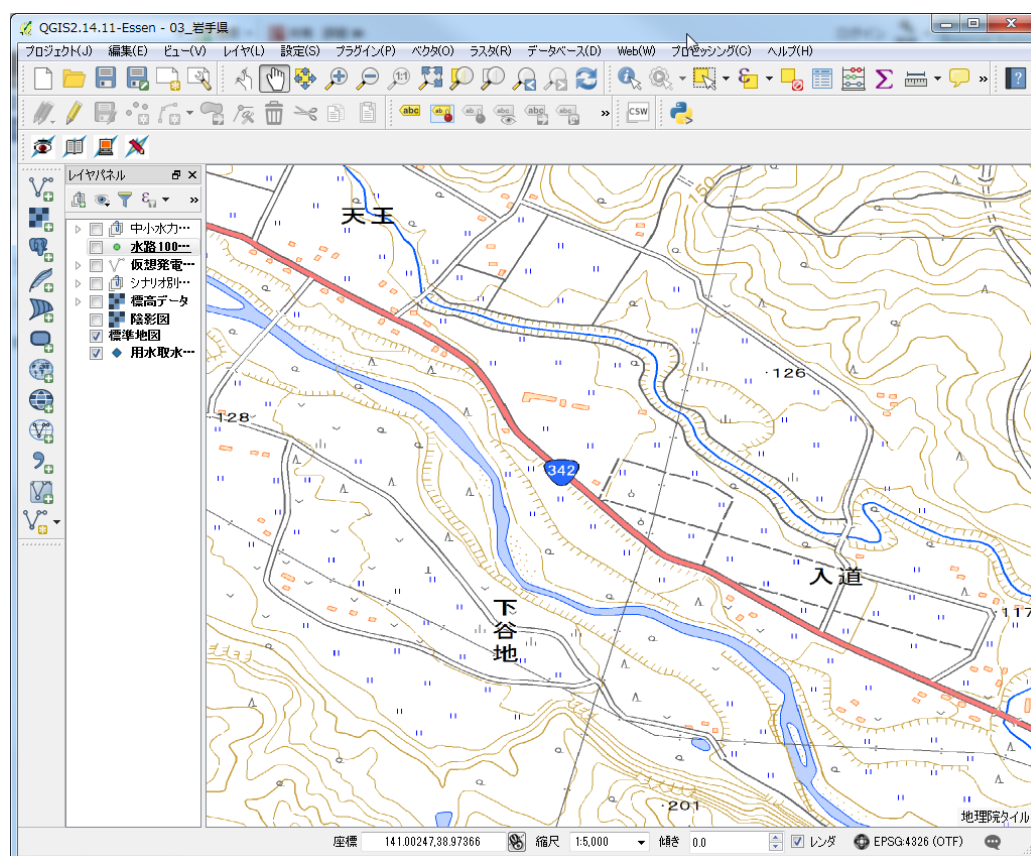


図 2.6-1 地理院地図を表示した状態

2.6.1 プラグインの管理画面における設定

QGIS を起動し、画面上部のメニューバーから『プラグイン』>『プラグインの管理とインストール』をクリックし(図 2.6.1-1)、管理画面を開きます(図 2.6.1-2)。

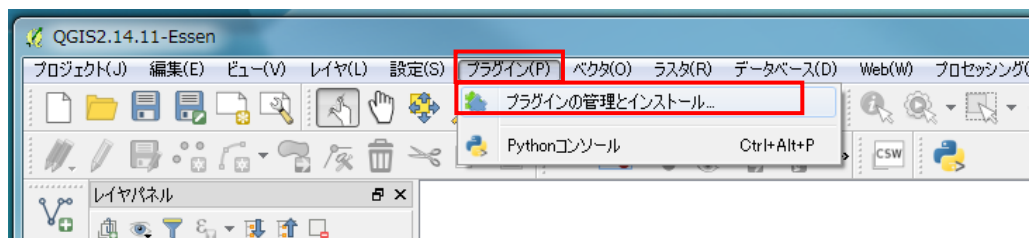


図 2.6.1-1 プラグインの管理画面の選択

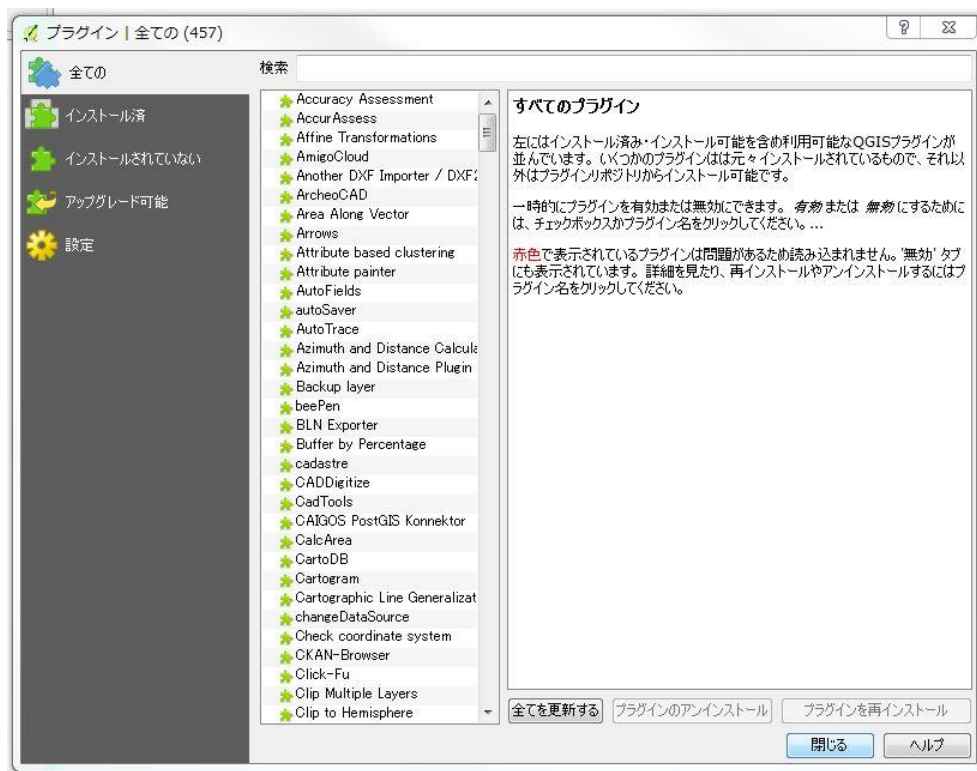


図 2.6.1-2 プラグインの管理画面

2.6.2 TileLayer Plugin のインストール

プラグインの管理画面において、プラグイン一覧から「TileLayer Plugin」を選択します(図 2.6.2-1)。見つけにくい場合は、画面上部に検索欄があるので「Tile」で検索します。表示された中から「TileLayer Plugin」を選択後、画面下部の「プラグインをインストール」をクリックします。インストールが完了したら、管理画面を閉じます。

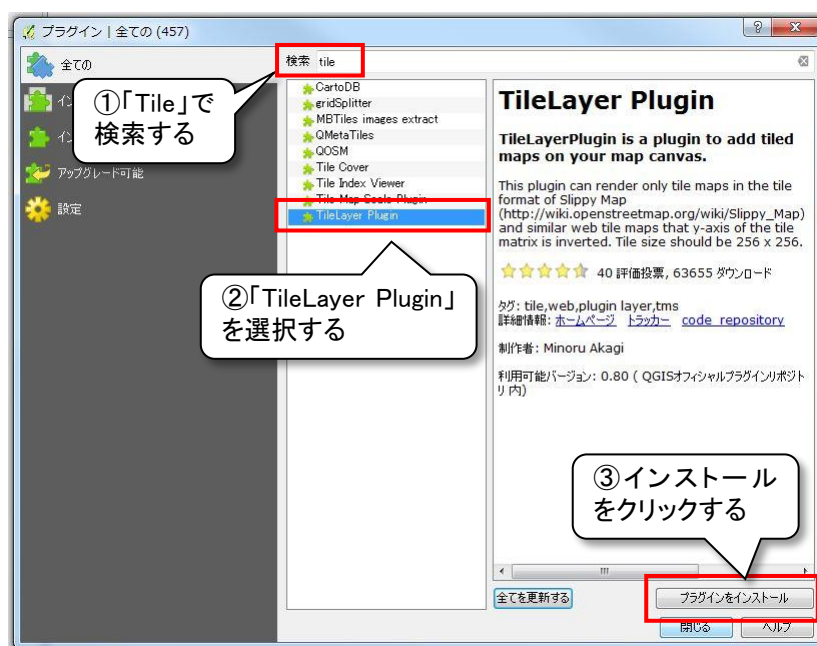


図 2.6.2-1 TileLayer Plugin の選択とインストール

2.6.3 タイルレイヤの追加

QGIS 上部のメニューバーから、「Web」>「タイルレイヤプラグイン」>「タイルレイヤを追加する」を選択し(図 2.6.3-1)し、「タイルレイヤを追加する」ウィンドウ(図 2.6.4-1)を表示させます。

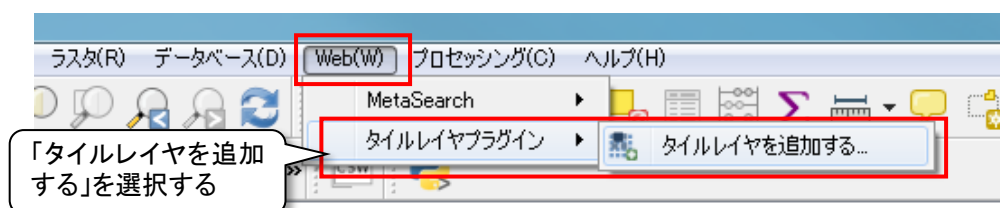


図 2.6.3-1 タイルレイヤの追加

2.6.4 設定ファイルの指定

「タイルレイヤを追加する」ウィンドウの左下『設定』ボタン(図 2.6.4-1)をクリックすると、タイルレイヤプラグイン設定ウィンドウ(図 2.6.4-2)が開くので、「外部レイヤ定義ディレクトリ」に設定ファイルが格納されているフォルダを指定します。設定ファイルは各県のフォルダに保存されています。



図 2.6.4-1 設定ファイルフォルダの指定①



図 2.6.4-2 設定ファイルフォルダの指定②

フォルダ参照ボタンをクリックすると、Select external layers directory ウィンドウ表示されるので、各都道府県フォルダに格納されている「TileLayer Plugin_tsvfile」フォルダを選択して「フォルダの選択」をクリックしてください(図 2.6.4-3)。

フォルダを指定すると、タイルレイヤプラグイン設定ウィンドウの外部レイヤ定義ディレクトリ欄にフォルダのパス(保存場所)が表示されます。たとえば、岩手県のデータフォルダをデスクトップに保存した場合、パスは「C:\Users\○○\Desktop\03waterdata\program\TileLayer Plugin_tsvfile」と表示されます(○○はログインしているユーザの名前)。

「TileLayer Plugin_tsvfile」フォルダ指定後、タイルレイヤプラグイン設定ウィンドウ(図 2.6.4-2)の「OK」をクリックすると、「タイルレイヤを追加する」ウィンドウに表示可能な地図の一覧が表示されます(図 2.6.5-1)。

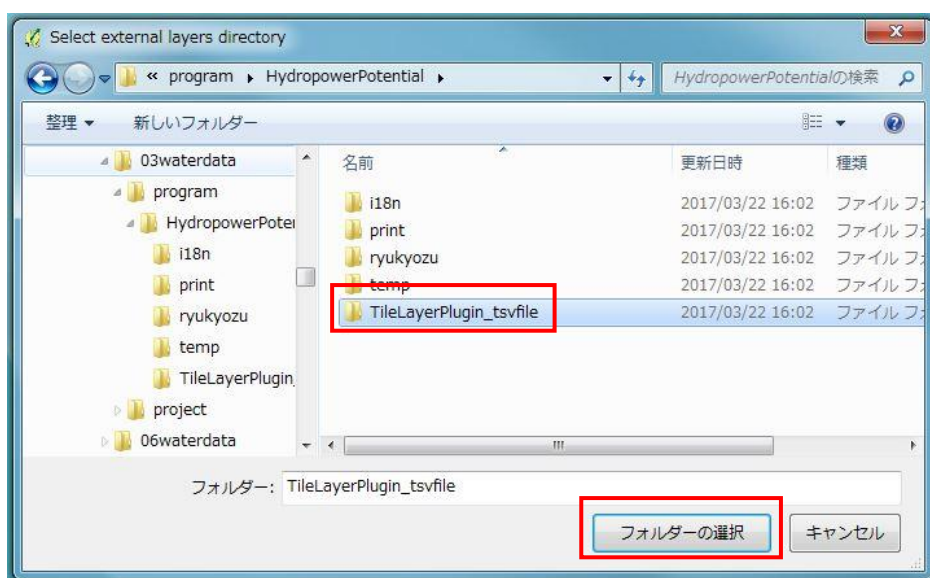


図 2.6.4-3 設定ファイルフォルダの指定③

2.6.5 表示する地図の追加

「タイルレイヤを追加する」ウィンドウに表示可能な地図の一覧が表示されるので、まずは「標準地図」を選択して、一覧画面右下の『追加』ボタンをクリックします(図 2.6.5-1)。

地図が表示されたら設定完了です。他の地図については適宜表示させてください。

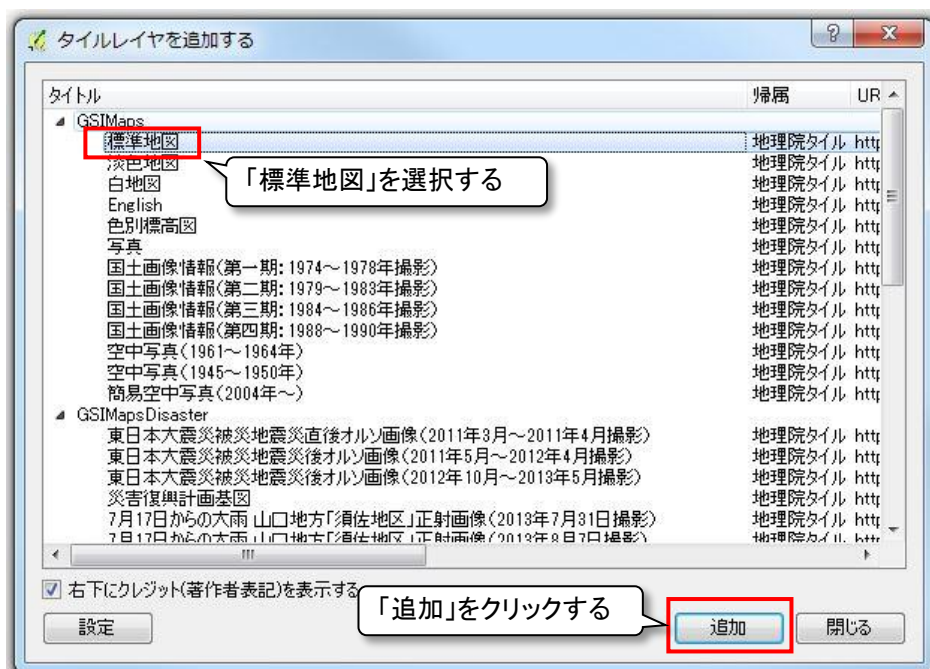


図 2.6.5-1 表示する地図の指定

・ TileLayer Plugin をインストール・設定しても背景地図が表示されないときは

まれに TileLayer Plugin をインストール・設定しても、背景地図が表示されないあるいは部分的に表示されないことがあります (図 1)。その場合はプロキシ (proxy) の設定を確認してください。プロキシの設定は上部メニューの「設定」>「オプション」から行ないます (図 2)。

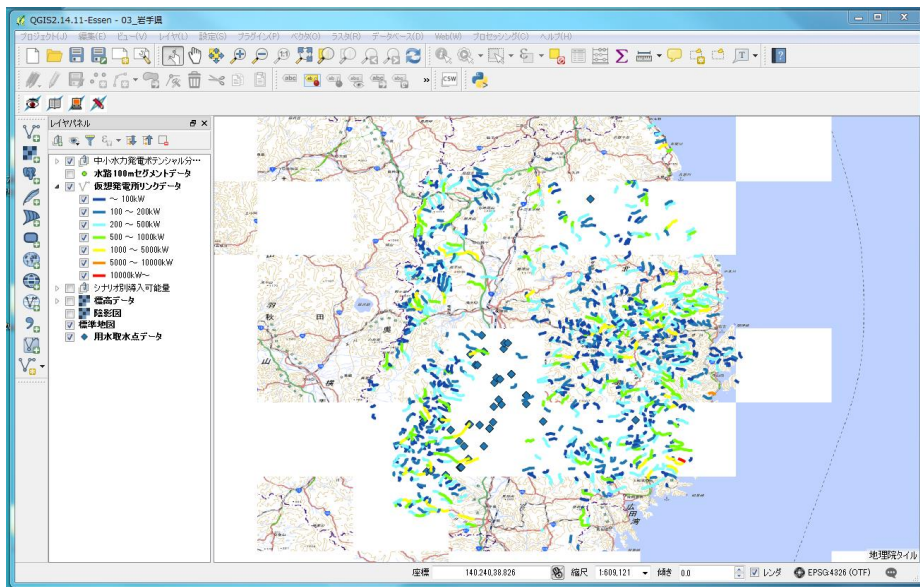


図 1 背景地図が正常に表示されない例

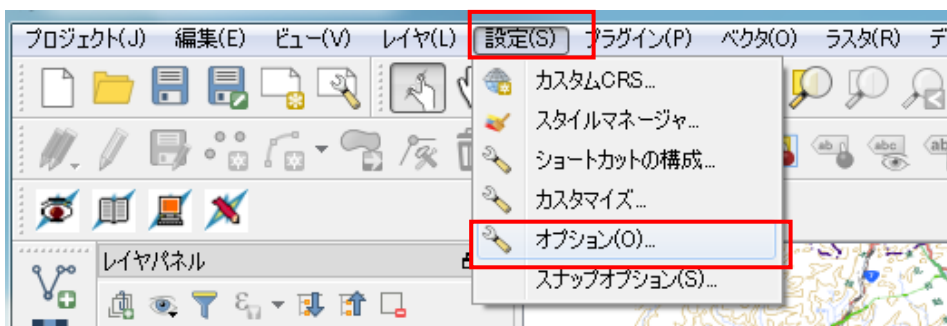


図 2 オプションの表示

「オプション」をクリックするとオプションウィンドウが表示されるので、左側のメニューで「ネットワーク」を選択してください。

「ネットワーク」が表示されたら、下段の「ウェブアクセスにプロキシを使用する (X)」のチェックを確認してください。チェックが入っていない場合は、チェックを入れます。

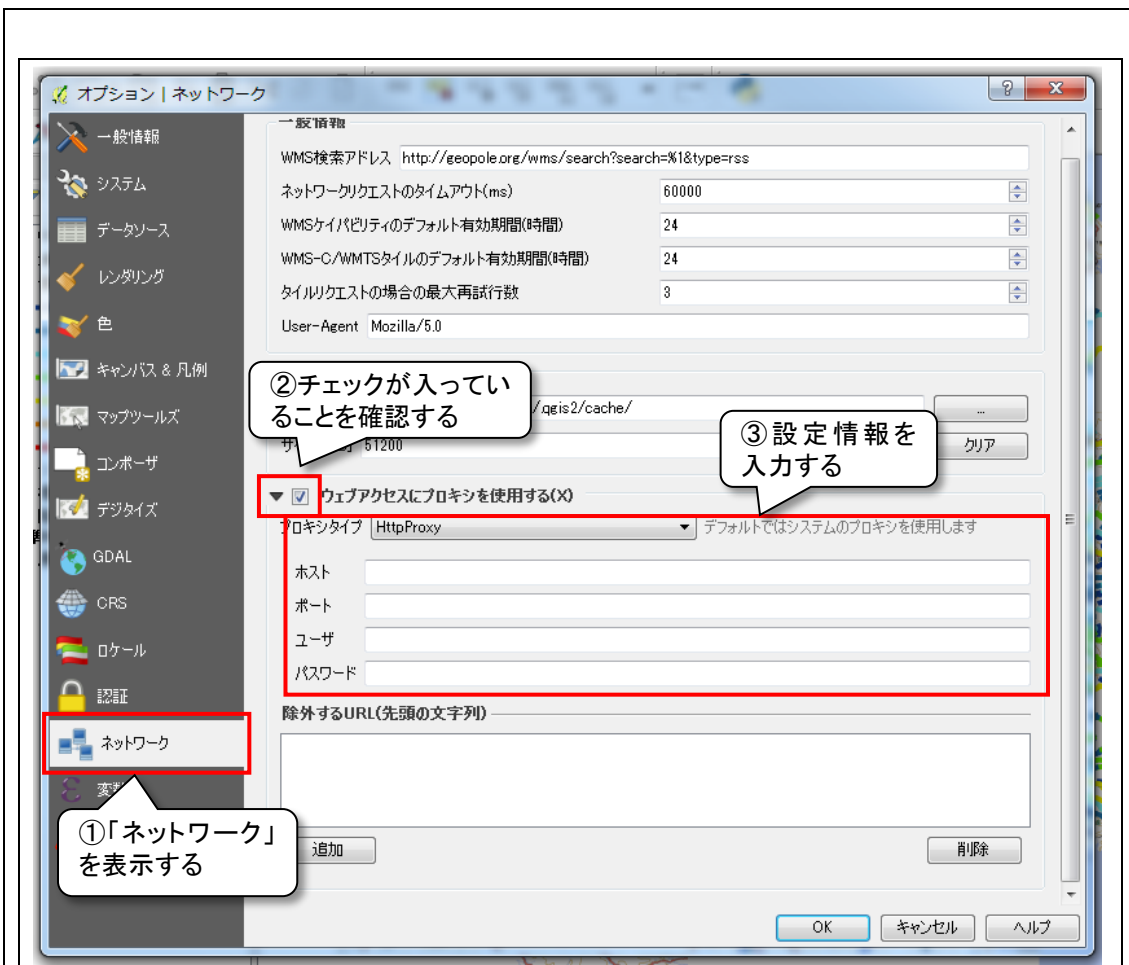


図3 プロキシの設定

初期設定では「プロキシタイプ」が「DefaultProxy」となっています。この設定で背景地図が正常に表示される場合もありますが、「DefaultProxy」では正常に表示されない場合は「プロキシタイプ」を変更と設定情報の入力が必要です。入力項目はインターネット接続環境により異なるので、ネットワーク管理者に確認して入力してください(図3)。

2.7 本分析ツールのインストール

背景地図の設定をしたら、各都道府県フォルダ直下のインストーラをダブルクリックして実行してください。インストーラは「setup_windows.exe」(図 2.7-1)というファイルです。

インストールが完了すると、終了メッセージ(図 2.7-2)が表示されるので、「OK」をクリックしてください。

なお、まれにインストール後に終了メッセージを OK した後に、「プログラム互換性アシスタント」(図 2.7-3)が表示されることがありますが、問題なくインストールされているので、「このプログラムは正しくインストールされました」をクリックしてください。

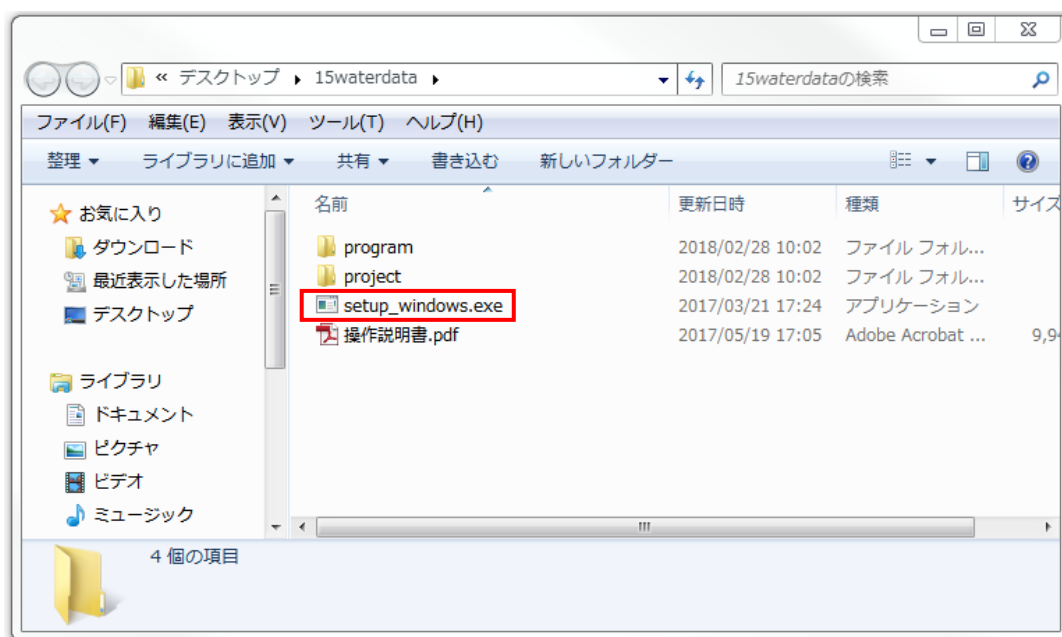


図 2.7-1 Windows 版インストーラ

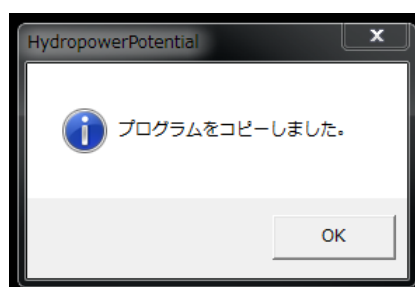


図 2.7-2 Windows 版終了メッセージ

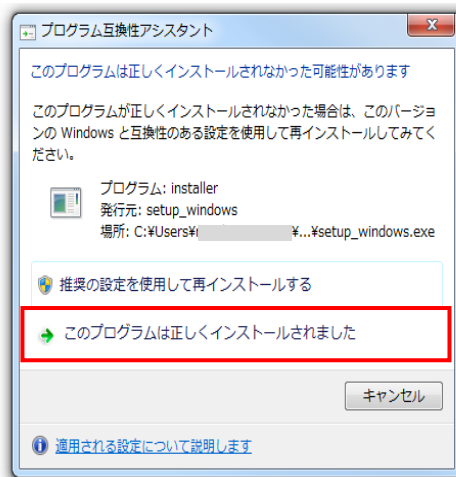


図 2.7-3 プログラム互換性アシスタントメッセージ

本分析ツールのインストール後、「2.6 背景地図の設定」と同じように、プラグイン管理画面を開きます。プラグイン管理画面が表示されたら「インストール済」タブのプラグイン一覧から「Hydropower Potential」にチェックを入れて、画面を閉じてください。図 2.7-4 に示すように、QGIS の画面上段にツールバーが表示されたら設定完了です。プラグイン管理画面でチェックを入れないと、ツールがインストールされても表示されないのをご注意ください。

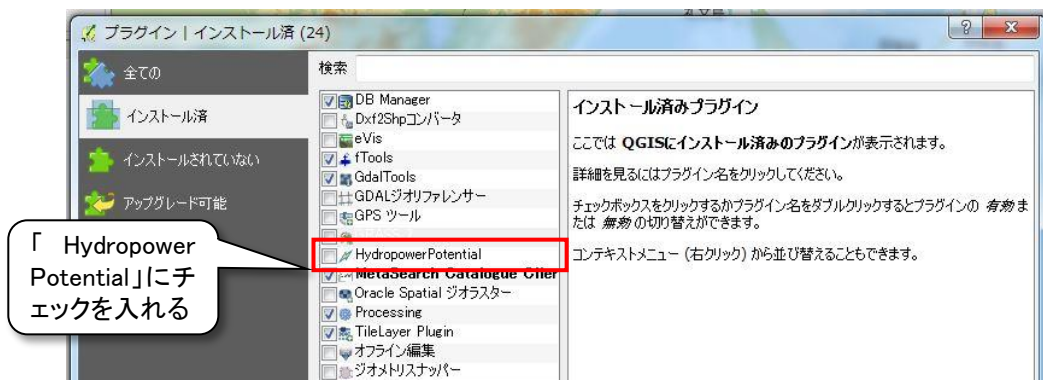


図 2.7-3 プラグインのチェック(Windows 版)



図 2.7-4 ツールバーの表示

3 本分析ツールの利用方法

※ 本操作説明書では岩手県のデータを利用した場合の事例を示します。ご利用になる都道府県のデータにあわせて読み替えてください。

3.1 画面構成と基本的な操作方法

3.1.1 QGIS の起動

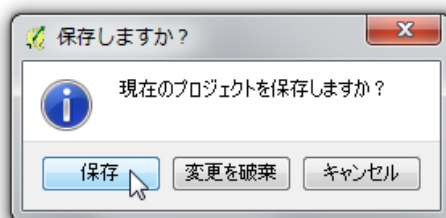
各県のデータフォルダには「program」と「project」という 2 つのフォルダが格納されています。「program」フォルダにはツールのプログラムファイルが、「project」フォルダには各県ごとのデータが格納されています。

本分析ツールを起動するとは、「project」フォルダ内の「03_岩手県.qgs」というファイルをダブルクリックで実行します。これにより、QGIS と本分析ツールが同時に起動します。

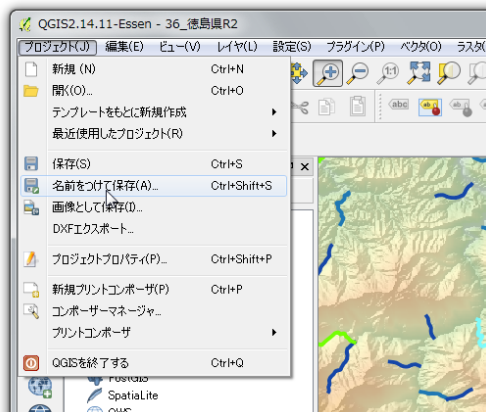
注) 初回起動時は時間がかかります。起動時間は PC の性能や環境によりますが、数分かかることもあるのでご注意ください。

「～.qgs」はプロジェクトファイルと呼ばれます。プロジェクトファイルは、QGIS 上に表示するデータ、及びデータの表示範囲・縮尺や表示方法(色など)の設定情報が記録されたファイルです。本分析ツールの場合、「project」内の「Data」フォルダに格納した各種データ及びインターネット経由で呼び出す地理院地図が表示されるように記録されています。

プロジェクトファイルから QGIS を起動して操作をした後、QGIS を終了しようとする、下記のウィンドウが表示され、プロジェクトファイルを上書き保存するかどうかを聞かれます。保存ボタンを押すと、作業終了時の表示状態にプロジェクトファイルが上書きされ、次にプロジェクトファイルを起動した際、前回作業終了時の状態が再現されます。



プロジェクトファイルを上書きしたくない場合は、「プロジェクトメニュー」から、「名前をつけて保存」を選択し、別のファイル名でプロジェクトファイルを保存してください。



3.1.2 初期表示と画面構成

プロジェクトファイルを実行すると、QGIS が起動し、初期画面が表示されます(図 3.1.2-1)。地図のほかにもツールバー等が複数ありますが、本分析ツールの使用にあたり必要な画面構成要素は、表 3.1.2-1 に示す 4 項目です。拡大・縮小、地図の移動等の基本的な操作は地図ナビゲーションツールバーのアイコン等で行い、シミュレーション等の本分析ツールの機能の操作は本分析ツール専用ツールバーで行ないます。

地図ナビゲーションツールバーの詳細を図 3.1.3-1 に示します。

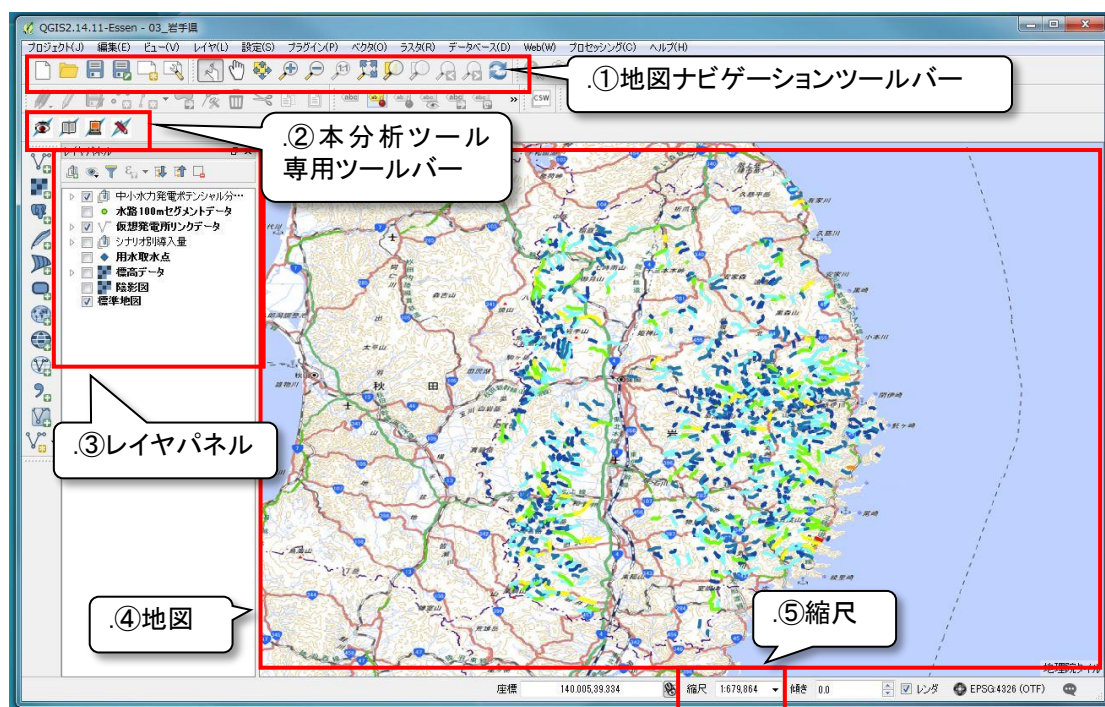













図 3.1.2-1 プロジェクトファイル起動後の初期状態

表 3.1.2-1 本分析ツールの利用に必要な QGIS の画面構成要素

	名称	概要
①	地図ナビゲーションツールバー	QGIS の基本操作を行なうツールバー
②	本分析ツール専用ツールバー	本分析ツールの機能を使用するためのツールバー
③	レイヤパネル	現在使用しているデータを表示するパネル
④	地図	現在使用しているデータを表示した地図
⑤	縮尺	現在表示している地図の縮尺

3.1.3 基本的な操作方法

基本的な操作方は地図ナビゲーションツールバー(図 3.1.3-1)で行ないます。

											
パンとズームの操作(※1)	地図移動	選択部分に地図をパン	拡大	縮小	ネイティブ解像度にズーム(※2)	全域表示	選択部分にズーム	レイヤの領域にズーム	直前の表示領域にズーム	次の表示領域にズーム	再読み込み

- ※ 1 パンとズームの操作: 移動(pan)と拡大(zoom)の操作
- ※ 2 ネイティブ解像度にズーム: (画像データを読み込んでいる場合) 画像を本来の解像度で表示できる範囲まで拡大

図 3.1.3-1 地図ナビゲーションツールバー

1) 地図の移動

地図の移動は「地図移動」ツール  で行ないます。

地図ナビゲーションツールバーの「地図移動」ツールをクリックすると、マウスカーソルが矢印から手の形に変化します。その状態で地図上の任意の地点でクリックすると、カーソルの手が閉じて、地図を「つかみ」ます。地図を「つかんだ」ままカーソルを任意の方向に動かす(ドラッグする)と、縮尺を変えずに地図(表示範囲)が移動します。

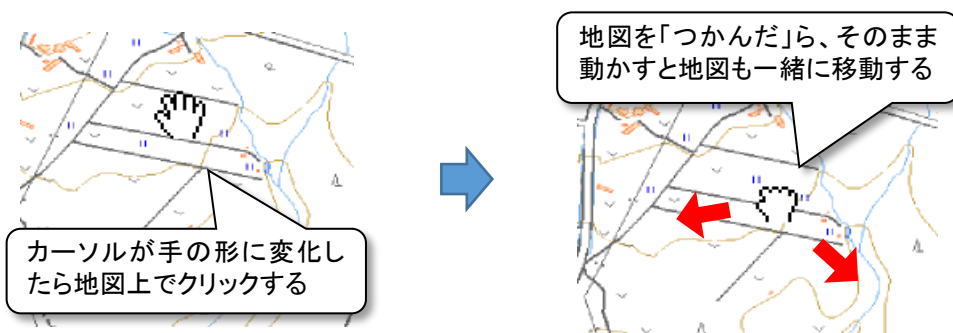


図 3.1.3-2 地図移動ツール

2) 拡大・縮小（ツール使用）

地図の拡大と縮小は拡大ツール  と縮小ツール  で行ない、表示している地図の縮尺は画面下部に表示されます。

基本的に使い方は同様ですが、拡大ツール（縮小ツール）をクリックするとマウスカーソルが虫眼鏡に変化します。虫眼鏡の中に「+」が表示されたら拡大、「-」が表示されたら縮小です。カーソルが虫眼鏡の状態では地図上の任意の地点をクリックすると、クリックした地点を中心に拡大（縮小）されます（図 3.1.3-3）。

また、虫眼鏡がカーソルの状態でドラッグして範囲を指定すると、当該の範囲が拡大（縮小）表示されます（図 3.1.3-4）。なお、マウスのホイールを前後に動かすことで拡大・縮小することもできます。その際は、地図上でカーソルのある位置を中心に拡大・縮小されます。

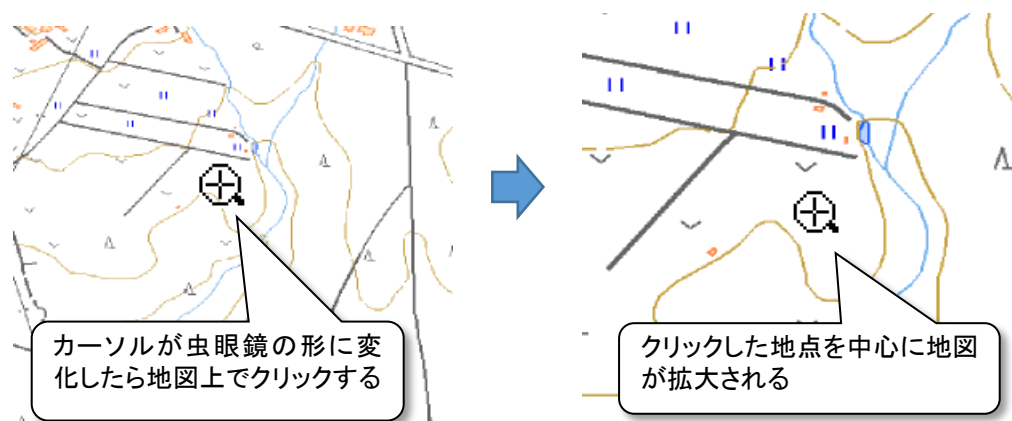


図 3.1.3-3 拡大ツールの使い方①

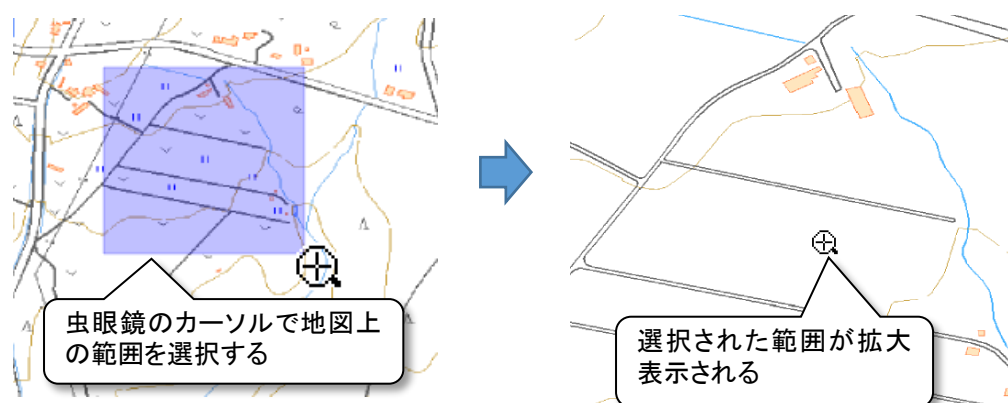



図 3.1.3-4 拡大ツールの使い方②

3) 拡大・縮小（縮尺指定）

拡大と縮小は、縮尺欄の数値を指定することでも変更できます(図 3.1.3-5)。その場合は表示している地図の中央を中心として、表示範囲を拡大(縮小)します。

縮尺欄の数値の指定は、任意の数値を入力する方法とメニュー(縮尺一覧)から選択する方法があります。縮尺欄に数値を入力する場合は、たとえば「4000」と入力して Enter キーを押すと、「1:4,000」の縮尺に表示が変更されます。メニュー(縮尺一覧)から選択する場合は、をクリックして表示される「1:1,000」～「1:1,000,000」からクリックで選択すると、その縮尺で地図が表示されます。

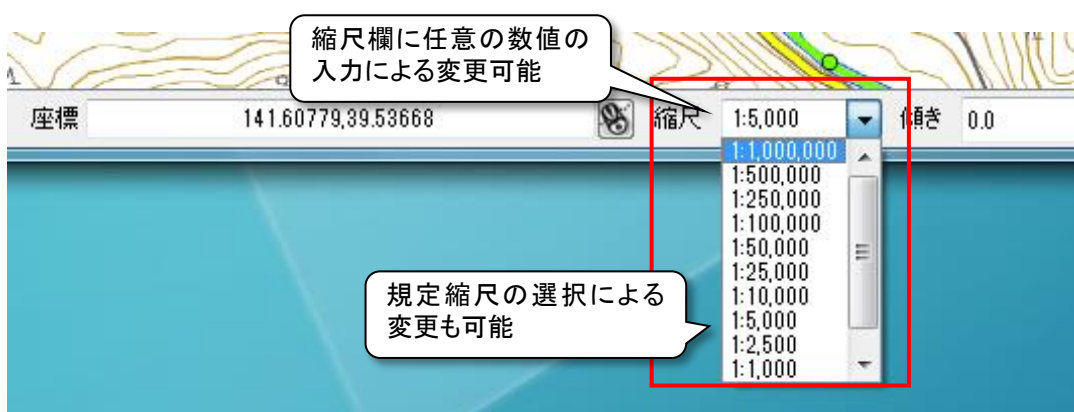




図 3.1.3-5 縮尺の表示と選択

4) 作業状態の保存

作業の情報を保存し、後日続きをする場合等は、「保存」または「名前をつけて保存」で、プロジェクトファイル(P.6)を保存します。

「保存」を実行すると、プロジェクトファイル「〇〇県.qgs」が上書きされます。そのため、次回起動時に県全域が表示される状態ではなくなります。

本操作説明書では、「名前をつけて保存」により、作業日や簡単な内容で名前をつけた新しいプロジェクトファイル(例 20170326 閉伊川上流.qgs 等)を保存することを推奨します(図 3.1.3-6)。

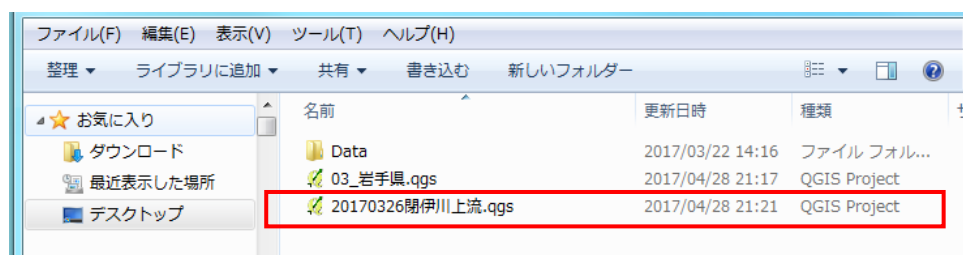


図 3.1.3-6 プロジェクトファイルの別名保存の例

3.1.4 本分析ツールで扱うデータ

本分析ツールで扱うデータを表 3.1.4-1 に示します。これらのデータが地図上に配置されます(図 3.1.4-1)。

配置されたデータは初期表示状態で画面左側のレイヤパネル(図 3.1.4-2)に表示されません。レイヤパネルでの上下の配置は地図表示での上下関係も表示しているため、レイヤパネルのデータ名(レイヤ)をドラッグして上下に移動することで、地図表示の上下を変更できます。

各データはレイヤパネルにチェックボックスのオン/オフで、表示/非表示を切り替えられます。また、チェックボックスの左に三角形(▶ □)の表示があるレイヤは、この三角形をクリックすると凡例が展開表示されます。

なお、初期表示状態では「標高データ」及び「陰影図」が、配置はされているが非表示となっています。また、「用水取水点データ」は、表示されて入るが標準地図の下層に配置されているため、これらは結果的に見えない状態となっています。

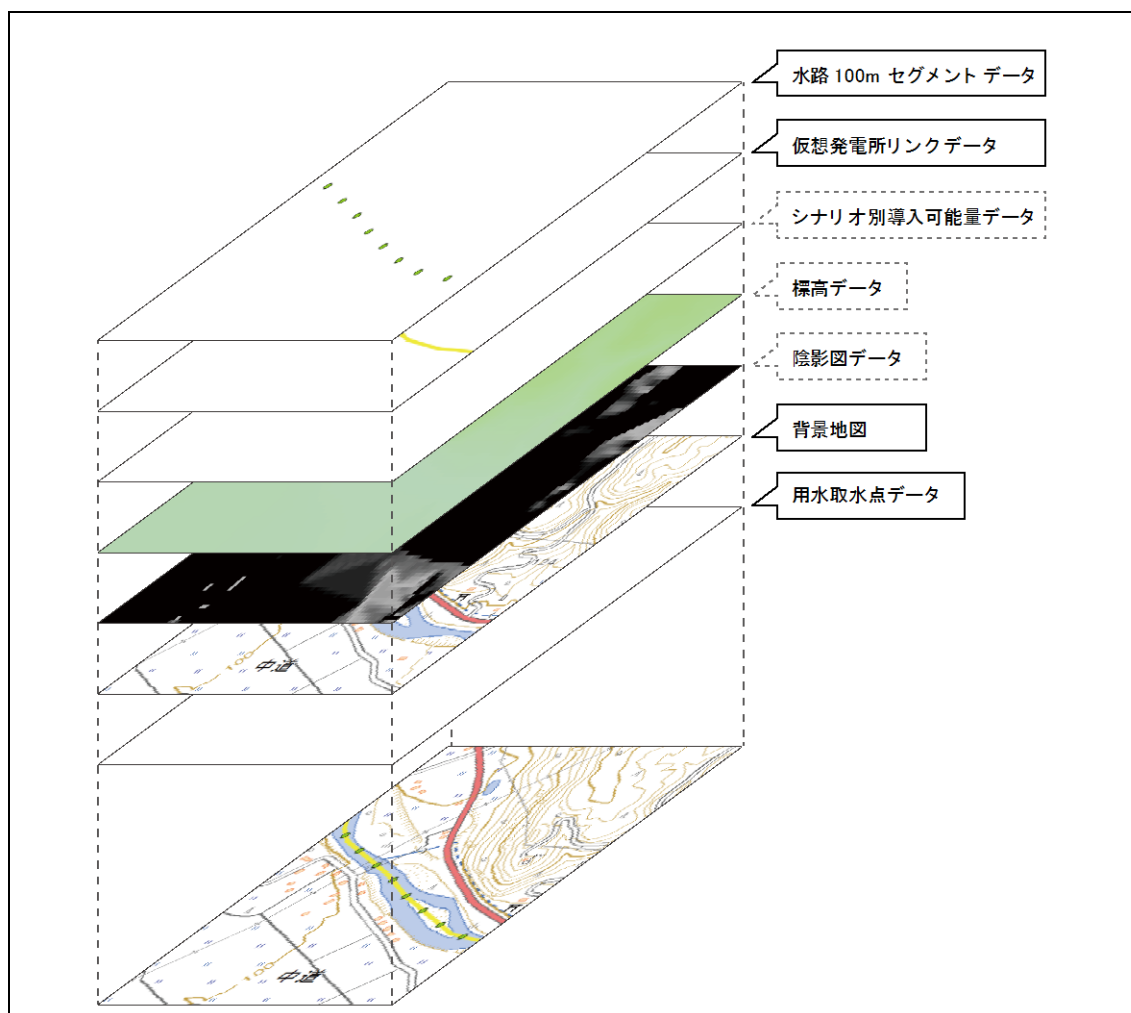


図 3.1.4-1 本分析ツールで扱うデータの表示イメージ

表 3.1.4-1 本分析ツールで扱うデータ概要

番号	データ名称	データ内容	初期表示状態
1	水路 100m セグメントデータ	H26 年度業務で算定した河川の 100m ごとの流量データ	非表示
2	仮想発電所リンクデータ	H27 年度業務で算定した仮想発電所の導入ポテンシャルデータ	表示
3	標高データ	基盤地図情報より作成した 10m メッシュの標高データ	非表示
4	陰影図データ	基盤地図情報より作成した陰影図	非表示
5	背景地図	地理院地図の標準地図	表示
参考 1	用水取水点データ	平成 22 年度業務において収集した既設の頭首工の位置及び名称(参考データ)	非表示
参考 2	シナリオ別導入可能エネルギーデータ	仮想発電所リンクデータのうち、設定したシナリオに合致する仮想発電所リンクデータ	非表示

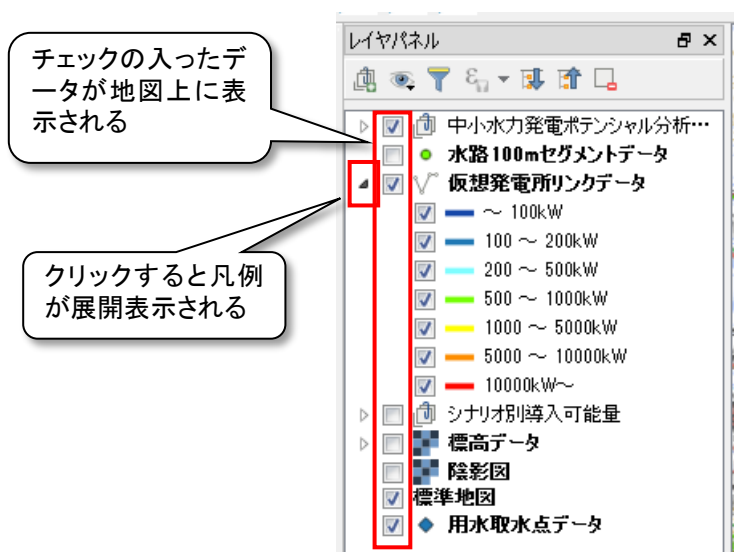


図 3.1.4-2 レイヤパネルの表示

3.2 調査対象地域（地点）の選定

導入ポテンシャルのシミュレーションを実行する前に、開発を検討する大まかな地域（地点）を選定します。地域の選定は地図から選定する場合と、標高や流量等の各種条件から選定する場合があります。

3.2.1 地図から調査対象地域を選定する場合

調査対象地域がある程度決まっており、その上で地形等から詳細な範囲や地点を地図から選定する場合は、地図の拡大・縮小により目視で選定します。

都道府県データ(例 03_岩手県.qgs)の起動時は都道府県全域を表示しているのですが、検討を考えている地域を拡大ツールで表示し、地形や道路、河川との距離等を考慮して詳細な調査対象地域を選定します。

地点の選定にあたり、仮想発電所リンクデータのラインが表示されている河川が、既存業務の検討で有望と考えられた河川区間です。ラインの色はその区間に発電施設を設置した場合の設備容量に応じているので、調査対象地域の河川の選定の参考情報としてください。

選定する際の縮尺は任意ですが、最終的には取水点を水路 100m セグメントのポイントから選択するので、ポイントや 10m の等高線を識別できる縮尺で検討することをお勧めします。図 3.2.1-1 は縮尺 1:5,000 で表示した例です。

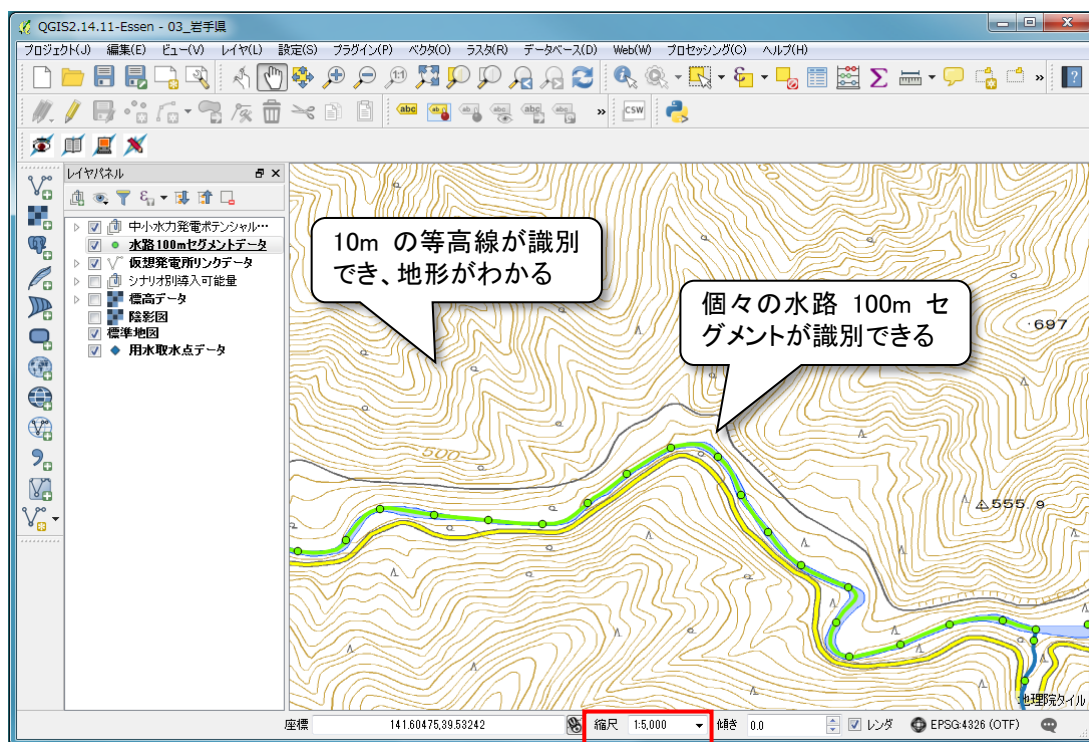


図 3.2.1-1 地図縮尺の表示(1:5,000 の例)

3.2.2 条件検索により調査対象地域を選定する場合

取水地点等の条件から調査対象地域を選定する場合は、本分析ツールの検索機能を利用して調査対象地域を絞り込みます。




本分析ツールで扱うデータのうち、仮想発電所リンクと水路 100m セグメントは、それぞれ「ライン(線)」「ポイント(点)」で表現される図形データであり、図形に紐付く複数の情報を持ちます。この紐付く情報を「属性情報」(あるいは「属性」といいます。

これらの属性情報は以下①データの検索方法に示す属性検索機能において、図形データを検索する際の検索キーとして設定することができます。

また、0 データの表示方法(P.39)に示す属性表示機能により、任意の図形(仮想発電所リンク及び水路 100m セグメント)の属性情報を閲覧することができます。

① データの検索方法

仮想発電所リンクデータと水路 100m セグメントデータについて、それぞれの持つ属性情報を検索キーとして、図形を検索・表示します。

画面左上に表示される専用ツールバーの検索表示アイコン  をクリックすると、マウスのカーソルの形状が  から  に変化し、画面右側にツールウィンドウが表示されます。

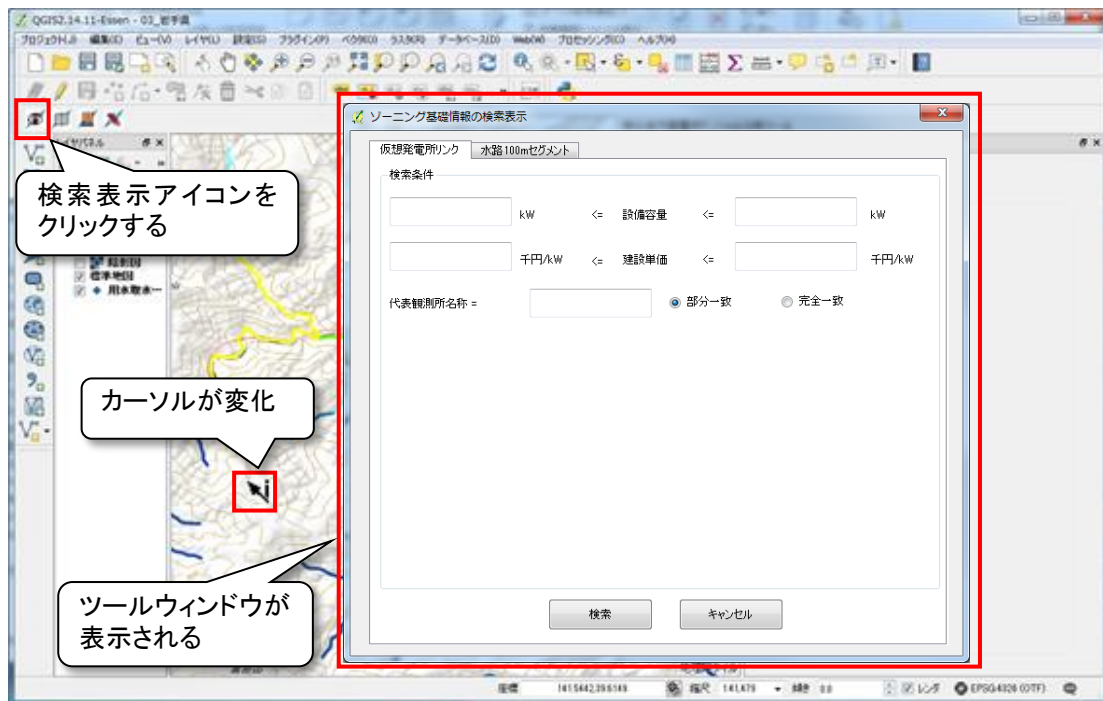


図 3.2.2-1 検索表示機能の起動

ツールウィンドウは「仮想発電所リンクデータ」と「水路 100m セグメントデータ」のタブがあり、検索したいデータのタブを選択します。タブに検索可能なデータ項目が表示されるので、1 つ以上の検索条件を入力後、「検索」ボタンをクリックすると、検索が実行され、結果が表示されます。検索項目と検索タブは以下の通りです。

表 3.2.2-1 仮想発電所リンクデータの検索項目(属性データ項目)

項目名	単位	内容
設備容量	kW	仮想発電所の設備容量
代表観測所名称		仮想発電所が含まれる代表観測所名称
建設単価	円/ kW	仮想発電所の建設単価

ソーニング基礎情報の検索表示

仮想発電所リンク 水路100mセグメント

検索条件

kW <= 設備容量 <= kW
 千円/kW <= 建設単価 <= 千円/kW

代表観測所名称 = 部分一致 完全一致

検索 キャンセル

図 3.2.2-2 仮想発電所リンクデータの検索タブ

表 3.2.2-2 水路 100m セグメントの属性データ項目

項目名	単位	内容
標高	m	セグメントの標高
流域面積	km2	上流からの全セグメントの集水域面積の総和
使用可能水量	m3/s	設備容量上の最大流量
代表観測所名称		セグメントが含まれる代表観測所名称
代表観測所の使用可能水量	m3/s	セグメントが含まれる代表観測所の設備容量上の最大流量
代表観測所の流域面積	km2	セグメントが含まれる代表観測所の流域面積
幅員 3m 以上の道路までの距離	m	セグメントから最寄の幅員 3m 以上の道路までの距離

ソーニング基礎情報の検索表示

仮想発電所リンク: 水路100mセグメント

検索条件

m <= 標高 <= m
 km2 <= 流域面積 <= km2
 m3/s <= 使用可能水量 <= m3/s

代表観測所名称 = 部分一致 完全一致

m3/s <= 代表観測所の使用可能水量 <= m3/s
 km2 <= 代表観測所の流域面積 <= km2
 m <= 幅員3m以上の道路までの距離 <= m

検索 キャンセル

図 3.2.2-3 水路 100m セグメントデータの検索タブ

② データの表示方法

検索結果は、検索条件に合致するデータを一覧表示(リスト)で表示します。

リスト中のデータ(行)をクリックすると、「セグメント ID」欄のセル色が青くなり、地図画面では選択したデータ(行)に該当する仮想発電所リンクまたは水路 100m セグメントの図形(線分または点)が拡大・強調表示されます。

なお、検索条件を変更して再検索する場合は、検索結果ウィンドウの下部の「検索条件へ」ボタンをクリックすると検索条件ウィンドウに戻ります。

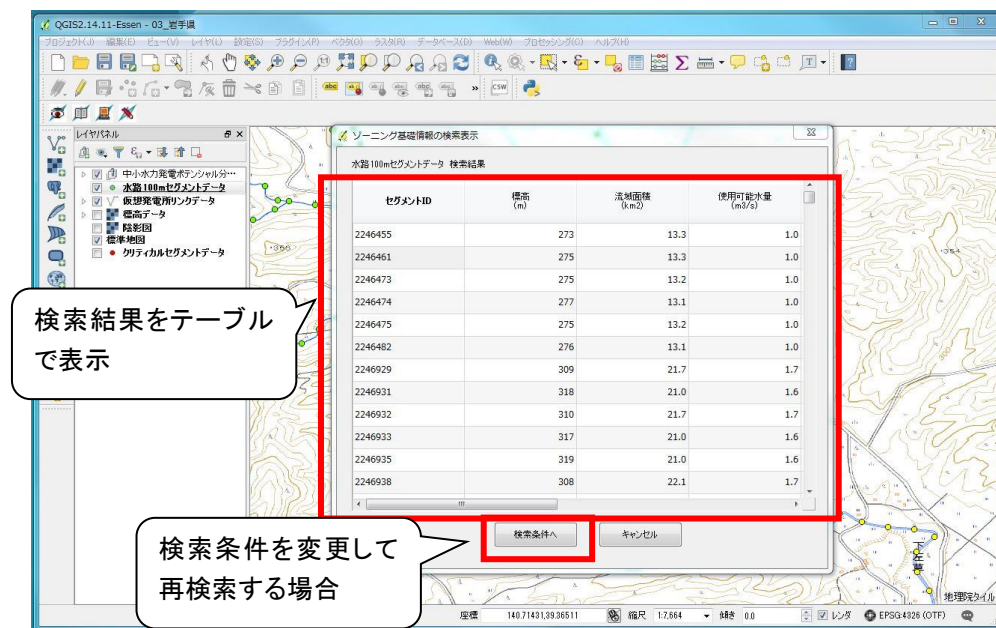


図 3.2.2-4 水路 100m セグメントデータの検索表示

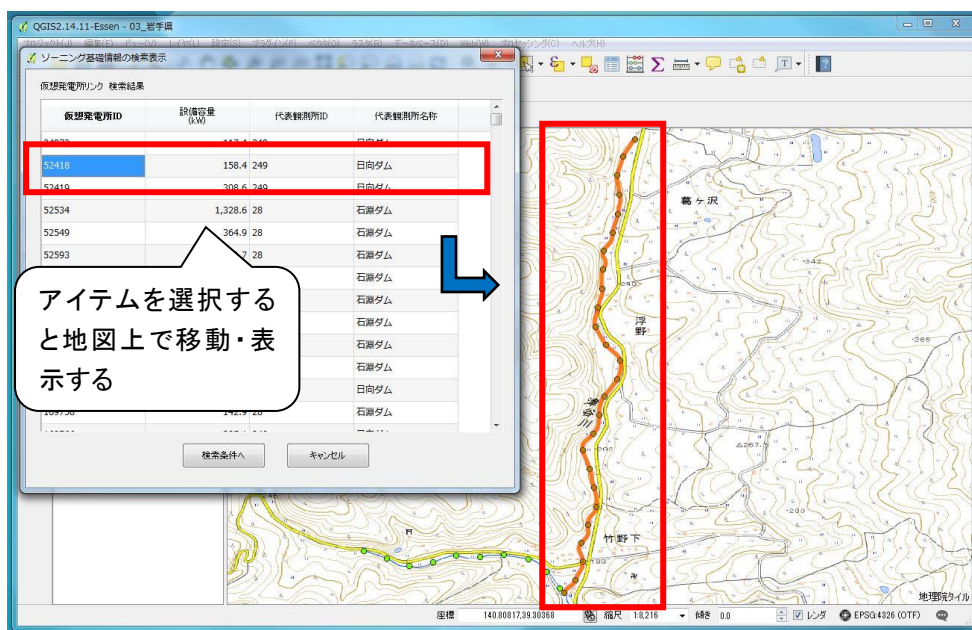



図 3.2.2-5 仮想発電所リンクデータの検索表示

③ データの確認方法

地図上で選択した調査対象地域にある仮想発電所リンクデータと水路 100m セグメントデータの属性情報を表示し、確認します。

画面左上に表示される専用ツールバーの属性閲覧表示アイコン  をクリックすると、マウスカーソルの形状が変化し、画面右側にツールウィンドウが表示されます。

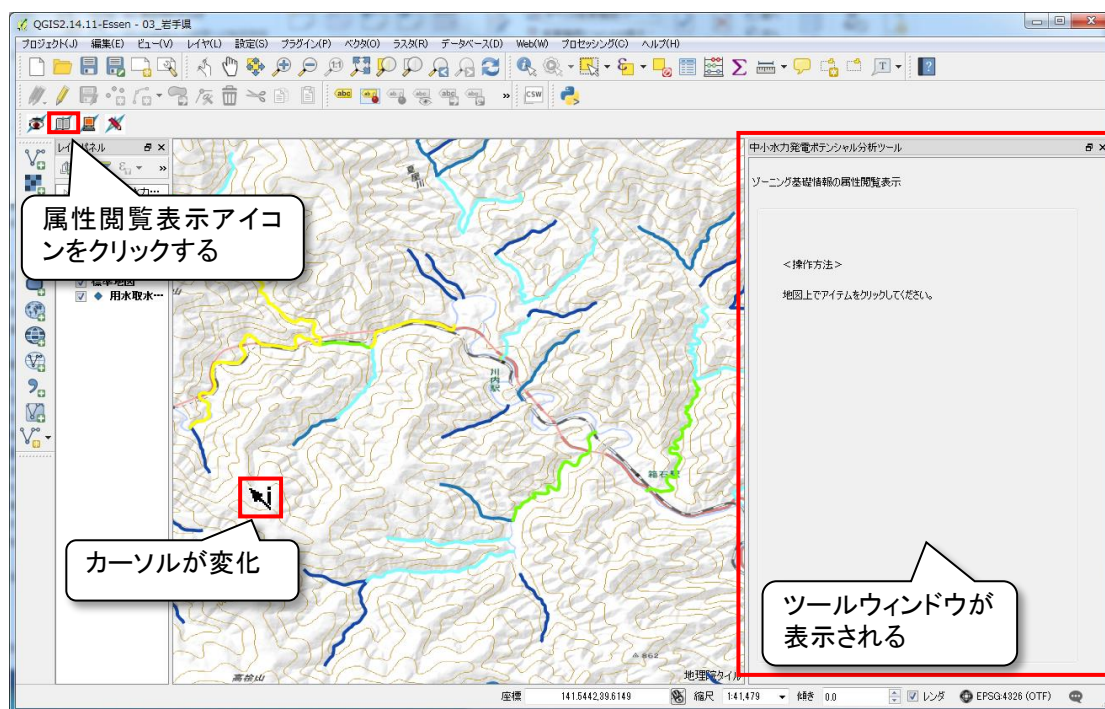



図 3.2.2-6 検索表示機能の起動

マウスカーソル  で、地図上の任意の仮想発電所リンクデータまたは水路 100m セグメントデータをクリックして選択すると、選択したデータ(ラインまたはポイント)が強調表示され、ツールウィンドウに各データ項目(属性)が表示されます(図 3.2.2-7、図 3.2.2-8)。

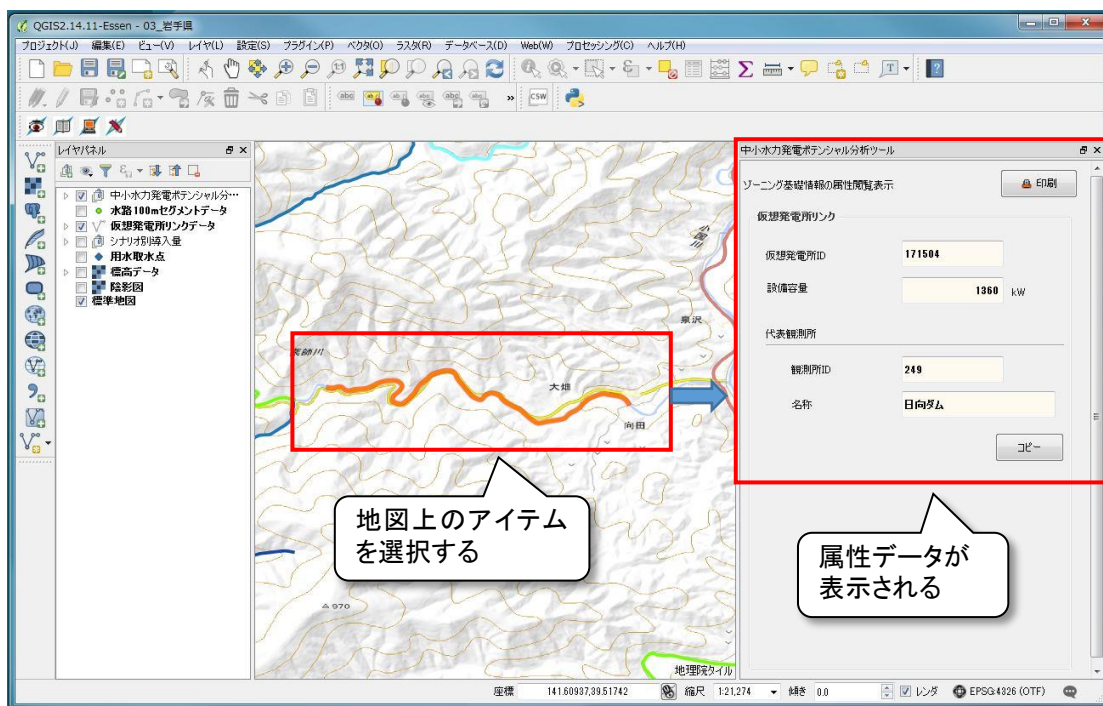


図 3.2.2-7 仮想発電所リンクデータの検索表示結果

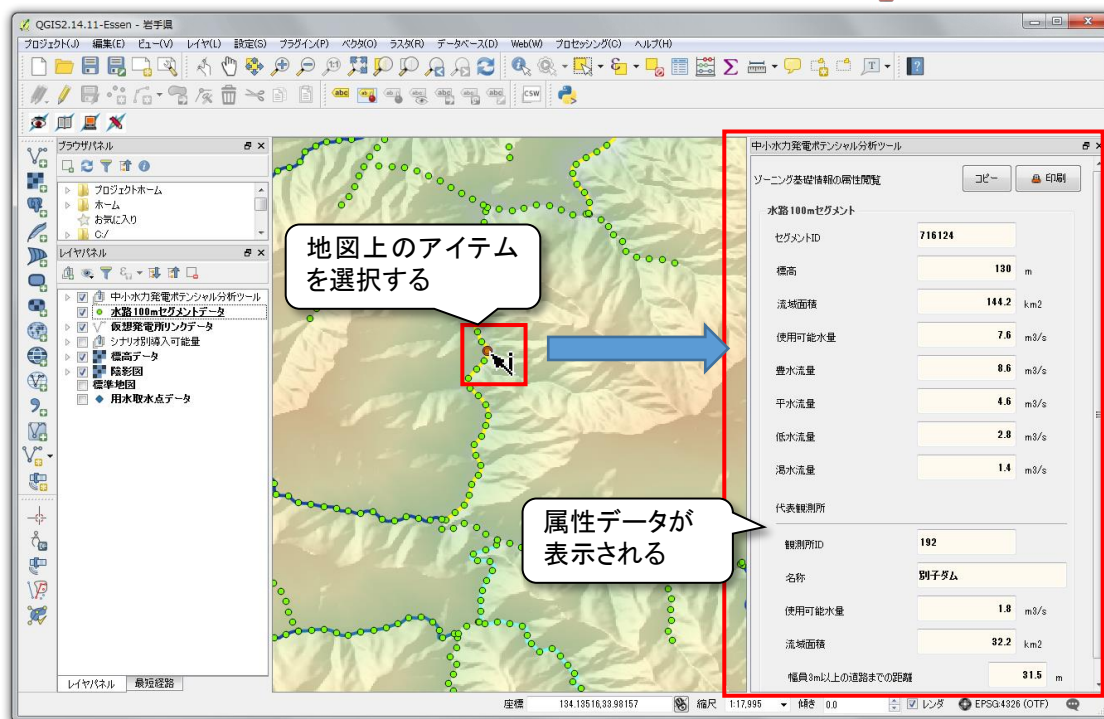


図 3.2.2-8 水路 100m セグメントデータの検索表示結果

④ データの出力方法

③で表示した属性情報を出力します。出力方法は PDF 形式で出力する方法と、計算結果の文字情報をクリップボードにコピーする方法があります。

1) PDF 形式で出力する

印刷様式へ出力する場合はツールウィンドウ上部の「印刷」ボタン(図 3.2.2-9)をクリックします。図 3.2.2-10 に示す様式の PDF ファイルが出力されるので、ファイル名をつけて、任意のフォルダに保存してください。

なお、この際地図画像は表示されている地図画面を出力するので、出力前に表示範囲や表示データを調整してください。出力は何度でもできるので、間違えたら表示を修正して再度出力できます。

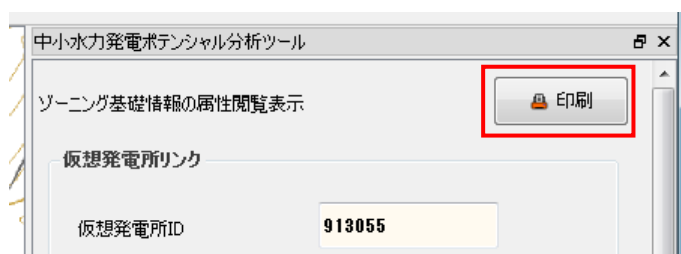


図 3.2.2-9 印刷ボタン

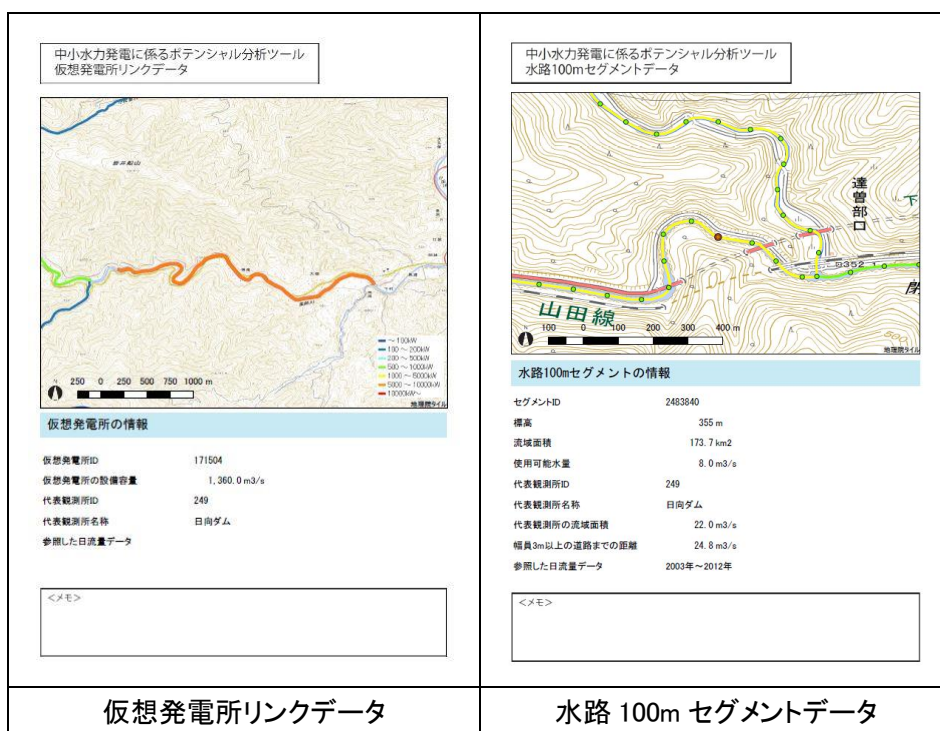


図 3.2.2-10 属性印刷様式

2) 文字情報を出力する

属性の文字情報のみを出力する場合は、「コピー」ボタン()をクリックすると、計算結果のテキストがクリップボードにコピーされ、他のファイルにテキストとして貼り付けられます。にエクセル、ワード、メモ帳に貼り付けた例を示します。

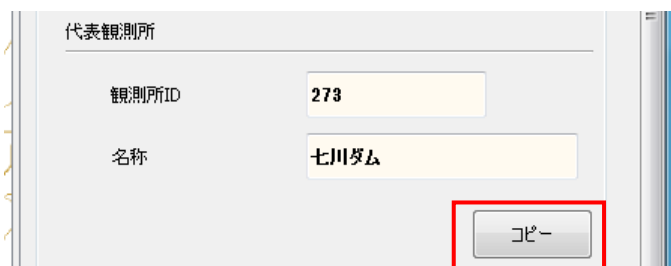


図 3.2.2-11 コピーボタン

	A	B	C
1	セグメントID	2349647	
2	標高	249	m
3	流域面積	35	km ²
4	使用可能水量	2.1	m ³ /s
5	代表観測所ID	26	
6	代表観測所名称	御所ダム	
7	代表観測所の使用可能水量	38.8	m ³ /s
8	代表観測所の流域面積	635	km ²
9	幅員3m以上の道路までの距離	66.5	m
10			
11			

セグメント ID → 2349647
標高 → 249 → m
流域面積 → 35.0 → km ²
使用可能水量 → 2.1 → m ³ /s
代表観測所 ID → 26
代表観測所名称 → 御所ダム
代表観測所の使用可能水量 → 38.8 → m ³ /s
代表観測所の流域面積 → 635.0 → km ²
幅員 3m 以上の道路までの距離 → 66.5 → m

エクセル	ワード
------	-----

新しいテキストドキュメント.txt - メモ帳

ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)


セグメントID 2349647
 標高 249 m
 流域面積 35.0 km²
 使用可能水量 2.1 m³/s
 代表観測所ID 26
 代表観測所名称 御所ダム
 代表観測所の使用可能水量 38.8 m³/s
 代表観測所の流域面積 635.0 km²
 幅員3m以上の道路までの距離 66.5 m

メモ帳

図 3.2.2-12 テキストをペーストした例

3.2.3 調査対象地域の任意の地点の距離と落差を測定する場合

調査対象地域の選定後、地図上の任意の地点間の距離と落差を計測します。導水管の設置ルートを検討する場合等に便利な機能です。

画面左上に表示される専用ツールバーの距離・落差計測アイコンをクリックしてください。マウスカーソルの形状が変化し、画面右側にツールウィンドウが表示されます(図 3.2.3-1)。

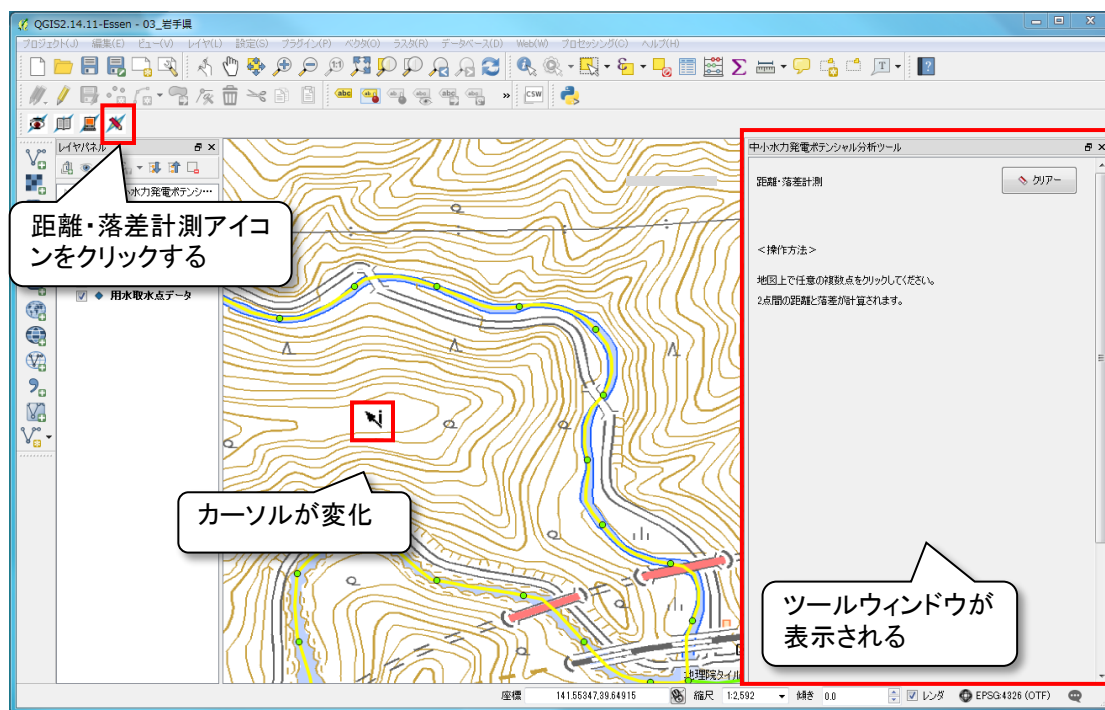


図 3.2.3-1 距離・落差計測モード

地図上で測定したい 2 地点をクリックで選択すると直線が表示され、2 点間の距離と落差を測定し、ツールウィンドウに表示します(図 3.2.3-2)。

3 点以上の地点を選択した場合は、地点の選択順にツールウィンドウ中段にリスト形式で表示され、一つ前の地点からの距離と落差が表示されます。選択した地点が一つ前の地点よりも標高が高い場合は、落差が負の値となり、赤字で表示されます。

また、ツール上段に第 1 点(始点)から最後に指定した地点(終点)までの累積距離と累積落差が表示されます。地図画面では選択した順に直線が表示されます。

なお、県外の点を指定すると、標高データの範囲外となるため測定できないのでご注意ください。

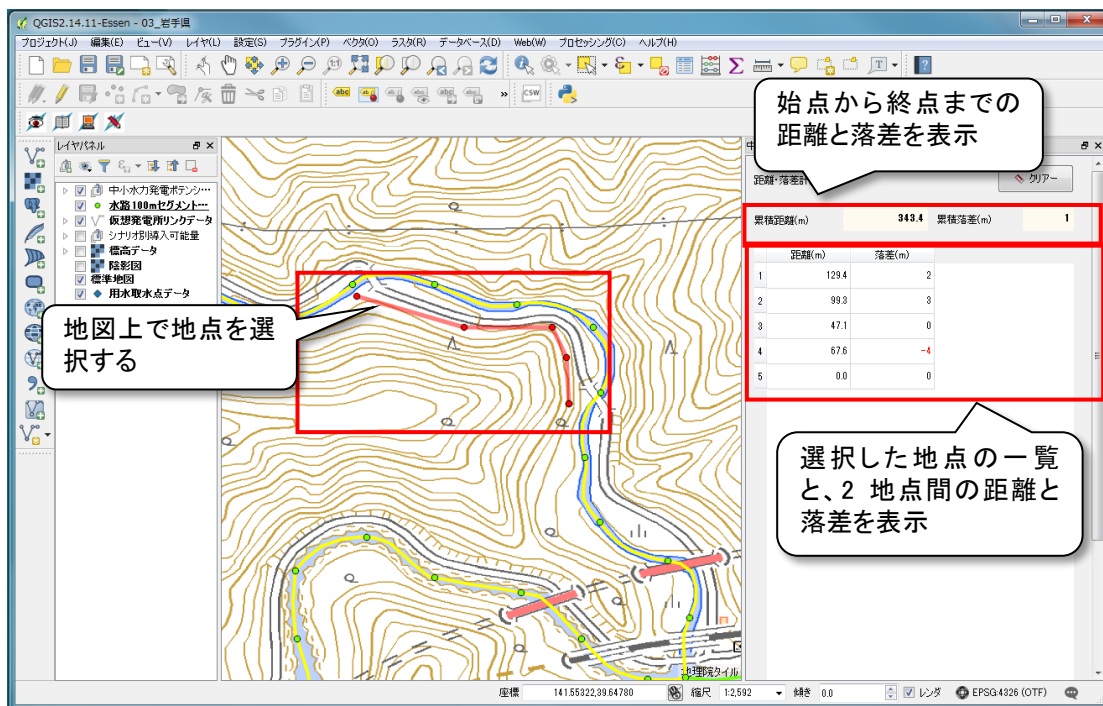


図 3.2.3-2 距離・落差計測結果

3.3 導入ポテンシャルの簡易シミュレーション

3.3.1 シミュレーションの流れ

導入ポテンシャルの簡易シミュレーションは、河川上の任意の水路 100m セグメント地点で取水し、導水管を任意の箇所を設定して、任意の放水地点に発電施設を設置して発電する場合の導入ポテンシャル値(設備容量)及び概算工事費を計算します。

導入ポテンシャルシミュレーションのフローは図 3.3.1-1 の通りです。

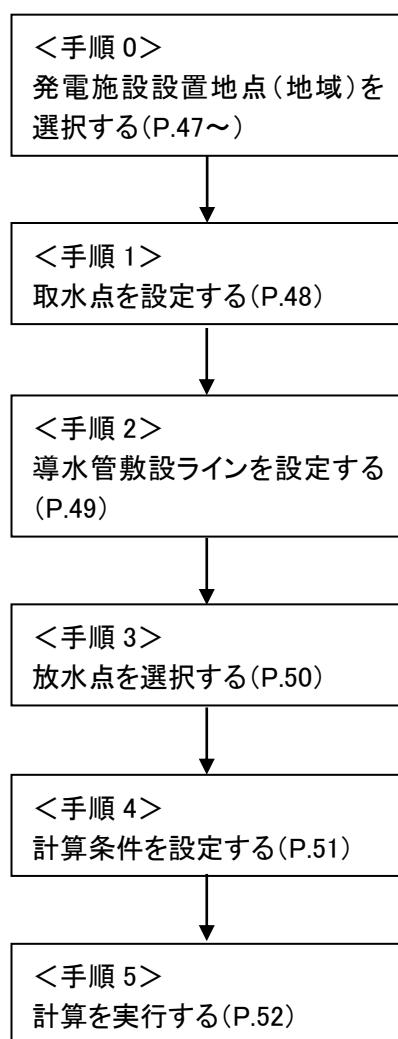




図 3.3.1-1 ポテンシャル計算フロー

3.3.2 調査対象地域（地点）の選定

画面左上に表示される専用ツールバーのシミュレーションアイコン  をクリックしてください。計算モードに切り替わり、地図に表示されるマウスカーソルの形状  が変わって、画面右側にツールウィンドウが表示されます。

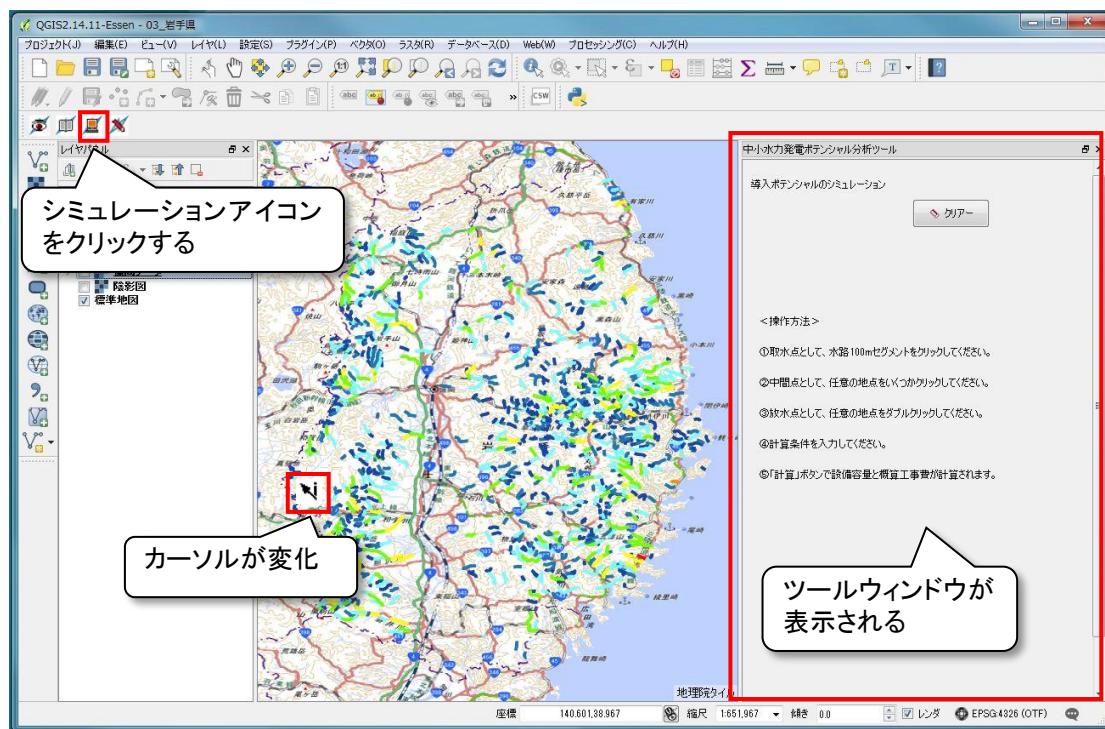



図 3.3.2-1 シミュレーション機能の起動

3.3.3 取水点の設定

地図画面において中小水力発電開発を検討する地域・地点を選択・拡大します。

地図の拡大・縮小は地図ナビゲーションツールバーの拡大ツール・縮小ツール  で行いますが、マウスのホイールでも操作できます。

地図を10m等高線が識別できる程度に拡大し、レイヤパネルの水路100mセグメントにチェックを入れて表示します。水路100mセグメントは河川上に黄緑の丸の凡例(●)で表示されます。縮尺が小さいと水路100mセグメントのポイントが密集して地図が見難くなってしまうので、その場合は地図を十分に拡大してください。

地図上の水路100mセグメントのポイントの中から、地形や道路との位置関係等を考慮して取水点とするセグメントを選択してクリックします。赤い▲が表示され、ツールウィンドウの「▲取水点」タブに選択したセグメントのデータ(標高、使用可能水量等)が表示されます(図3.3.3-1)。

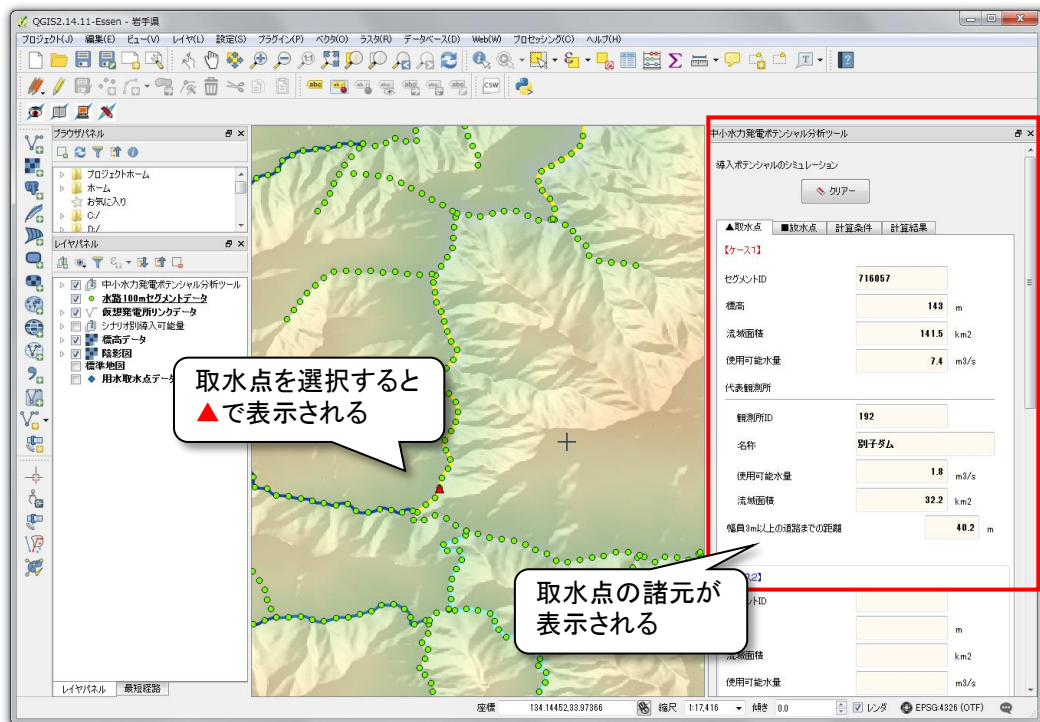


図 3.3.3-1 取水点の選択

3.3.4 導水管敷設ラインの設定

取水点を選択した後、導水管を敷設するライン(箇所)を折れ線で設定します。
導水管の敷設ライン(箇所)は地図上の屈折点を順にクリックしていくことで描画されます。

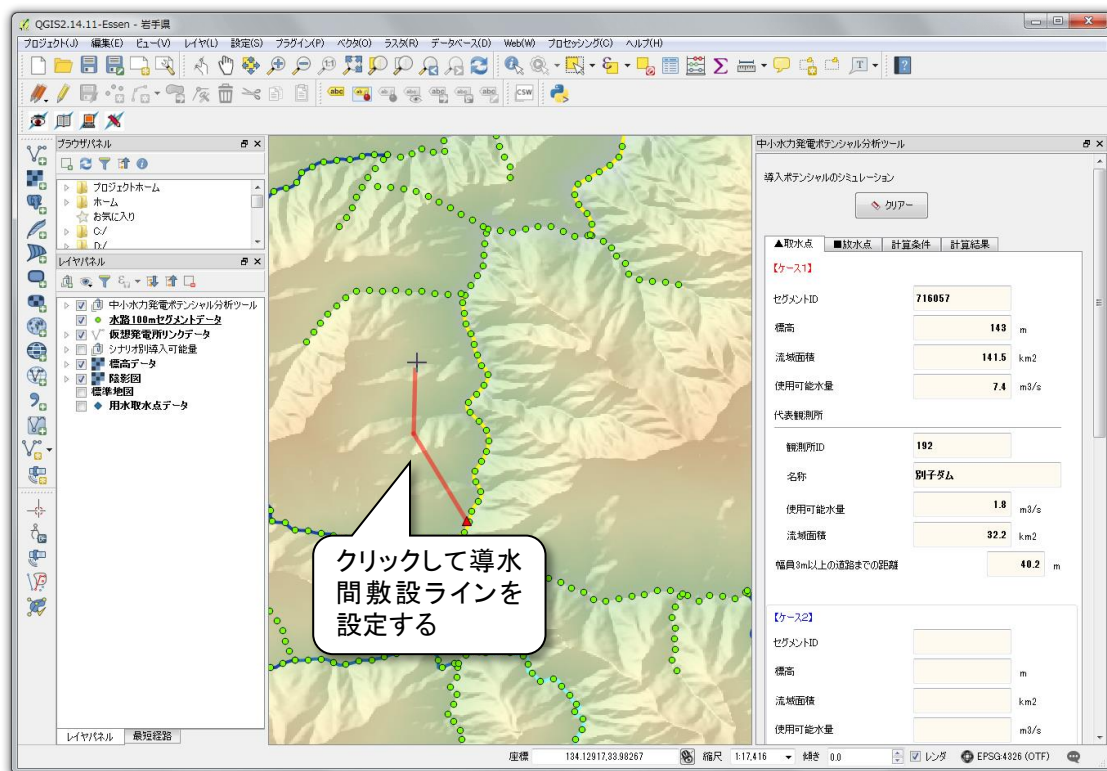


図 3.3.4-1 導水管敷設箇所の設定

3.3.5 放水点の設定

導水管を敷設する箇所を設定し、最後に放水点を設定します。

放水点は 3.3.4 で設定した折れ線の終点とします。放水点とする地点を地図上で選択し、マウスをダブルクリックすると赤い■が表示され、放水点が確定します。この際、放水点は水路 100m セグメントでなくてもかまいません。

放水点を確定するとツールウィンドウの表示が「計算条件」タブに切り替わり、設定した経路のデータ(使用可能水量、導水管延長等)が表示されます。なお、導水管延長は 3.3.4 で設定した折れ線の水平距離(m)で表示されます。

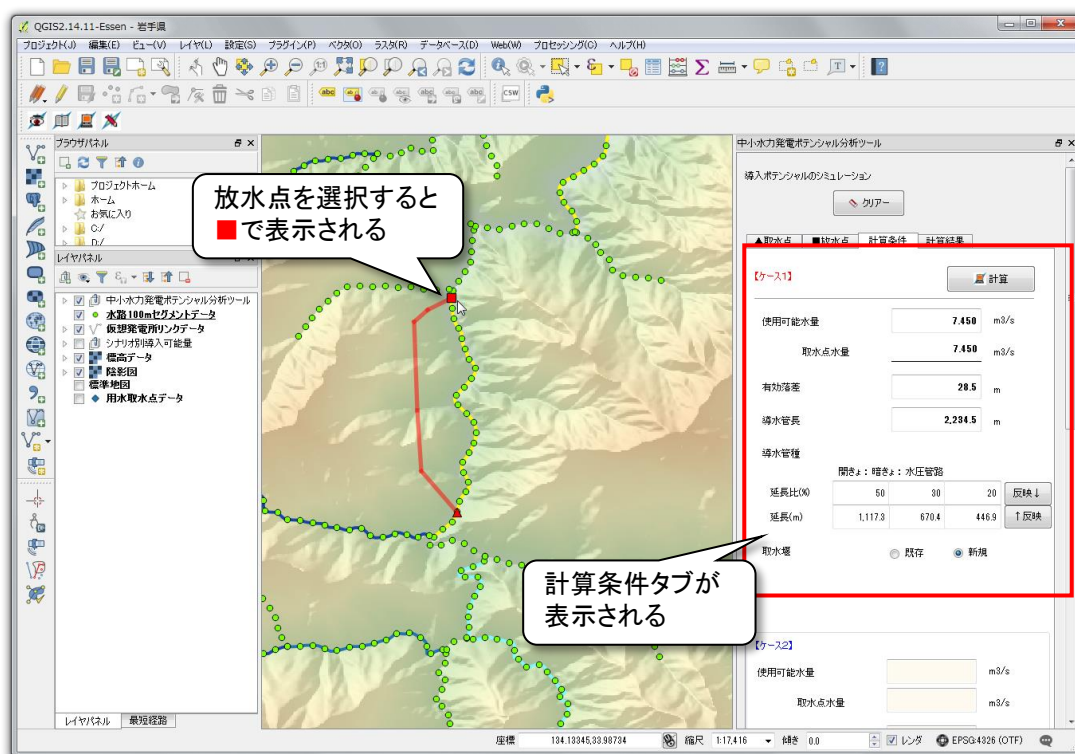


図 3.3.5-1 導水管設置ラインの描画

3.3.6 計算条件の設定

ツールウィンドウの計算タブに表示される計算条件を設定します。初期状態ではツールが設定した条件が表示されるので、表 3.3.6-1 に示す項目について、必要に応じて変更してください。

条件の変更は手入力で行ないませんが、「取水堰」以外の項目はキーボードから数値を変更できます。また、使用可能水量の下の「取水点水量」は初期値と同じ値ですが、変更した使用可能水量を元に戻したい場合等にコピーしてお使いください。

一度計算した後に条件を変更して検討したい等の場合は、各項目の数値等を変更し、条件確定後に「計算」ボタンをクリックすれば再計算できます。

導水管の延長比(%)は、初期状態では 50:30:20 となっていますが、自由に変更できます。なお、合計値が 100%にならない場合は確認メッセージが表示されますが、計算は可能です。

また、導水管延長比及び導水管延長の入力欄の右側にある「反映↓」及び「反映↑」を押すと、双方を参照してデータを自動編集することができます。

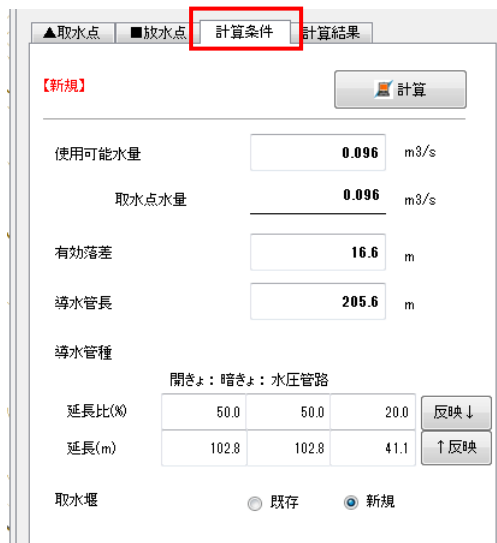


図 3.3.6-1 計算条件タブの設定項目

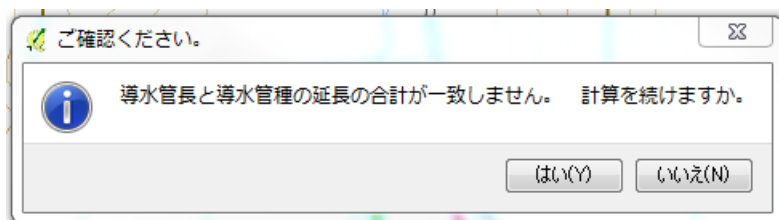


図 3.3.6-2 導水管延長比の確認メッセージ

表 3.3.6-1 設定項目の概要

項目	単位	初期値	備考
使用可能水量	m ³ /s	取水点セグメントの使用可能水量	
有効落差	m	取水点から放水点までの有効落差	
導水管長	m	地図上に描画した線分長	
導水管の延長比	%	開きよ、暗きよ、水圧管路の延長比 初期値は 50:30:20	合計値が 100 にならない場合はエラーメッセージを表示します。
導水管の延長	m	開きよ、暗きよ、水圧管路の延長	初期状態では、上段の「導水管長」の値を 5:3:2 に区分した値が自動入力されます。
取水堰		新規	既設の取水堰を利用する場合に「既存」を選択します。

3.3.7 計算の実行

計算条件を決定後、「計算」ボタンをクリックするとツールウィンドウの表示が「計算結果」タブに切り替わり、設定条件での導入ポテンシャルを計算し「計算結果」タブに表示します。

計算結果は発電施設の設備容量(kW)、概算工事費(千円)(設備カテゴリごとの工事費及び合計値)、建設単価(円/kW)を表示します。

計算結果を確認後、条件を変更して再計算したい場合は「計算条件」タブに戻って計算条件を変更し、再度「計算」を実行してください(P.51)。

▲取水点 ■放水点 計算条件 計算結果	
新ケース	
【ケース1】 【ケース2】 【ケース3】	
導入ポテンシャル計算結果	
設備容量	1,399.0 kW
概算工事費計算結果	
発電所建物	40,455.6 千円
取水施設	378,022.6 千円
沈砂池・水槽等	100,125.6 千円
導水施設	1,760,178.1 千円
放水施設	31,080.4 千円
機械・電気設備工事費	476,175.6 千円
概算工事費合計	2,786,037.9 千円
建設単価	
建設単価	1,991.4 千円/kW

図 3.3.7-1 計算結果タブの表示項目

3.3.8 複数ケースの計算

本分析ツールでは、3.3.7までに説明してきたシミュレーション計算を同一箇所でも3ケースまで行い、結果を比較することができるようになっています。

複数ケースのシミュレーションは、「ケース1」の計算が完了後、「新ケース」ボタンを押すことで、新たなケースを追加する方法で行います。計算が完了しないと新ケースを追加することができませんので、ご注意ください。

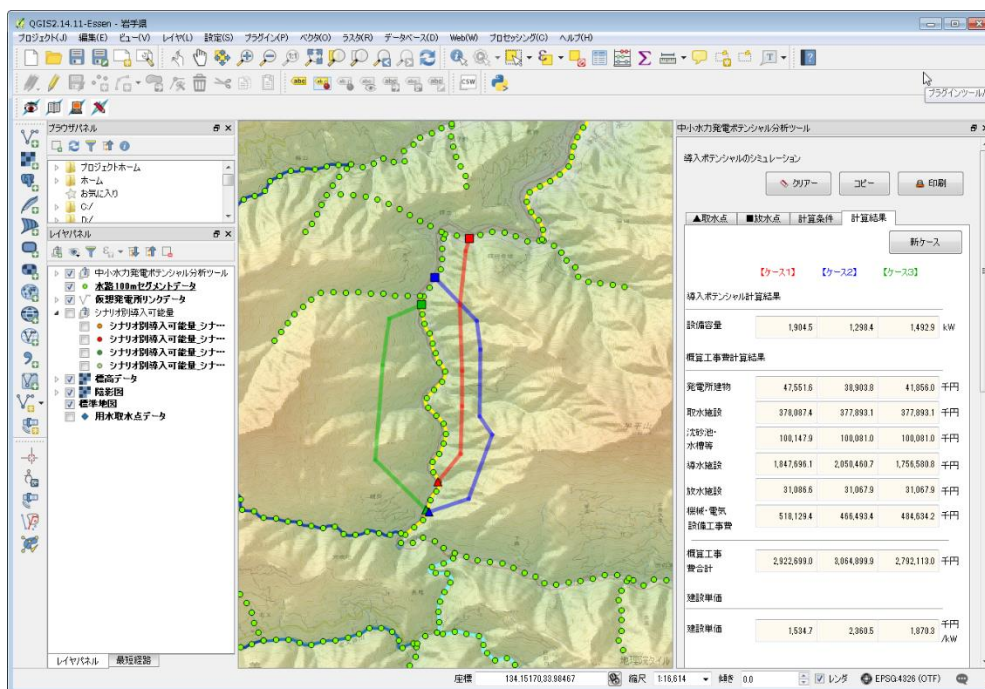
導入ポテンシャル計算結果		
設備容量	1,393.0	kW
概算工事費計算結果		
発電所建物	40,455.6	千円
取水施設	378,022.6	千円
沈砂池・水槽等	100,125.6	千円
浄水施設	1,760,178.1	千円
放水施設	31,080.4	千円
機械・電気設備工事費	476,175.6	千円
概算工事費合計	2,786,037.9	千円
建設単価		
建設単価	1,981.4	千円/kW

ケース1で描画したラインが青色に代わり、ケース1で設定した計算条件がケース2の欄に移動します。

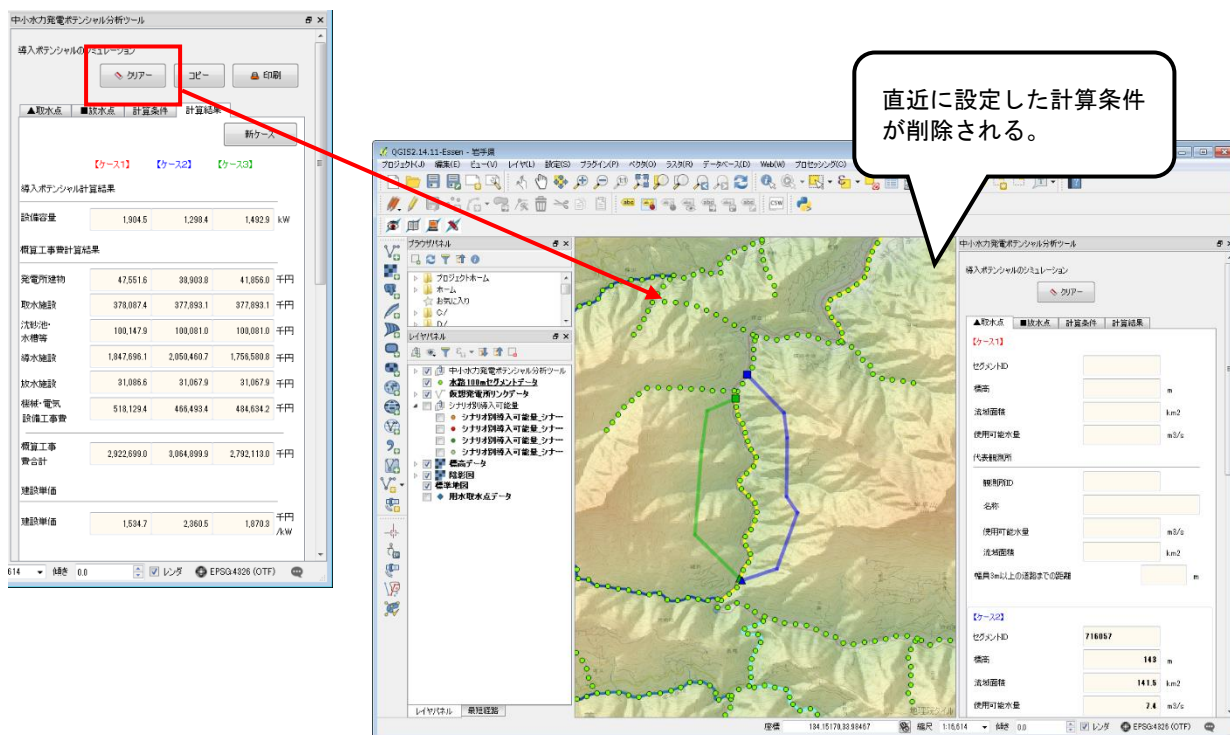
導入ポテンシャル計算結果		
設備容量	1,320.3	kW
概算工事費計算結果		
発電所建物	39,246.4	千円
取水施設	378,055.0	千円
沈砂池・水槽等	100,136.7	千円
浄水施設	1,488,705.2	千円
放水施設	31,080.5	千円
機械・電気設備工事費	468,716.3	千円
概算工事費合計	2,505,943.2	千円
建設単価		
建設単価	1,896.0	千円/kW

3.3.3項以降の操作を繰り返し、追加ケースの条件設定及び計算を行います。

追加ケースは2 ケースまで設定できます。2 ケースを追加して計算を完了すると下図のようになります。



さらに追加ケースを設定したい場合は、「クリア」ボタンを押します。直前に設定した条件が削除され、新たに条件設定ができるようになります。



3.3.9 シミュレーション結果の出力

導入ポテンシャルの計算後、「計算結果」を出力(エクスポート)します。

出力方法は、①PDF 形式の印刷様式へ出力する方法と、②計算結果の文字情報をクリップボードにコピーする方法があります。

① 印刷様式へ出力する

印刷様式へ出力する場合はツールウィンドウ上部の「印刷」ボタンをクリックします。図 3.3.9-1 の様式の PDF ファイルが出力されるので、ファイル名をつけて、任意のフォルダに保存してください。

なお、この際地図画像は表示画面をそのまま出力するので、出力前に表示範囲や表示データを調整してください。出力は何度でもできるので、表示範囲等を間違えたら修正して再度出力してください。

The screenshot shows the '中小水力発電ポテンシャル分析ツール' (Small Hydro Power Potential Analysis Tool) interface. The '印刷' (Print) button is highlighted with a red box and an arrow pointing to the printed PDF output.

印刷様式 (Printed Output):

中小水力発電に係るポテンシャル分析ツール
仮想発電所リンクデータ

取水点および放水点の情報

	ケース1	ケース2	ケース3
<取水点>			
標高(m)	142	143	143
使用可能流量(m ³ /s)	7.5	7.4	7.4
<放水点>			
標高(m)	110	113	110
<有効落差(m)>	28.4	24.7	28.4

導入ポテンシャル計算結果

	ケース1	ケース2	ケース3
<設備容量>			
設備容量(kW)	1,494.1	1,236.4	1,482.9
<概算工事費>(千円)			
発電用建物	41,872.6	38,903.8	41,856.0
取水施設	378,087.4	377,893.1	377,893.1
沈砂池・水櫃等	100,147.9	100,081.0	100,081.0
導水施設	1,404,342.22	1,050,460.71	756,598.8
放水施設	31,067.9	31,067.9	31,067.9
橋脚・電気設備工事費	484,545.3	485,492.4	484,524.7
概算工事費合計	2,440,384.02	1,664,899.92	792,113.0

建設単価

	ケース1	ケース2	ケース3
建設単価	1,504.7	2,360.5	1,879.9
単位	千円	千円	千円
	/kW	/kW	/kW

図 3.3.9-1 シミュレーション結果の印刷様式

② 文字情報を出力する

計算結果の文字情報のみを出力する場合は、「コピー」ボタンをクリックすると、計算結果のテキストがクリップボードにコピーされ、他のファイルにテキストとして貼り付けられます。

エクセル、ワード、メモ帳に貼り付けると図 3.3.9-2 のようになります。

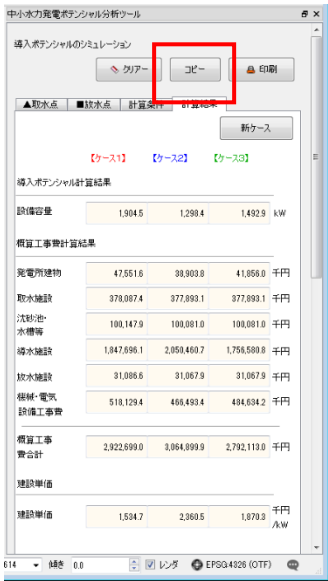


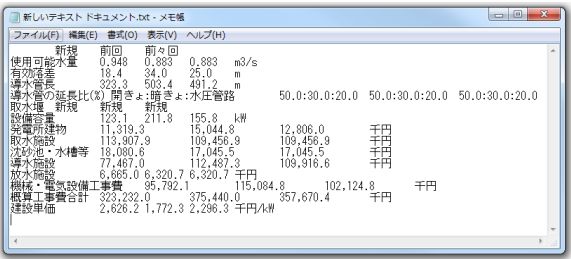
図 3.3.9-2 の左側は、シミュレーション結果の表示画面です。上部には「導入ポテンシャルのシミュレーション」のタブがあり、「コピー」ボタンが赤い枠で囲まれています。下部には「導入ポテンシャル計算結果」と「概算工事費計算結果」の2つの表が表示されています。

	B	C	D	E	F
1	新規	前回	前々回		
2	使用可能水量	0.948	0.883	0.883	m ³ /s
3	有効落差	18.4	34.0	25.0	m
4	導水管長	323.3	503.4	491.2	m
5	導水管の延長比(%) 開きよ・暗きよ・水圧管路	50.0:30.0:20.0	50.0:30.0:20.0	50.0:30.0:20.0	
6	取水堰	新規	新規	新規	
7	設備容量	123.1	211.8	155.8	kW
8	発電所建物	11,319.30	15,044.80	12,806.00	千円
9	取水施設	113,907.9	109,456.9	109,456.9	千円
10	沈砂池・水槽等	18,080.60	17,045.50	17,045.50	千円
11	導水施設	77,467.00	112,487.3	108,916.6	千円
12	放水施設	6,665.00	6,320.70	6,320.70	千円
13	機械・電気設備工事費	95,792.10	115,084.8	102,124.8	千円
14	概算工事費合計	323,232.0	375,440.0	357,670.4	千円
15	建設単価	2,626.2	1,772.3	2,296.3	千円/kW

エクセルにペーストした例

→ 新規 → 前回 → 前々回 →
 使用可能水量 → 0.948 → 0.883 → 0.883 → m³/s
 有効落差 → 18.4 → 34.0 → 25.0 → m
 導水管長 → 323.3 → 503.4 → 491.2 → m
 導水管の延長比(%) 開きよ・暗きよ・水圧管路 → 50.0:30.0:20.0 → 50.0:30.0:20.0
 → 50.0:30.0:20.0
 取水堰 → 新規 → 新規 → 新規
 設備容量 → 123.1 → 211.8 → 155.8 → kW
 発電所建物 → 11,319.315,044.812,806.0千円
 取水施設 → 113,907.9 → 109,456.9 → 109,456.9 → 千円
 沈砂池・水槽等 → 18,080.617,045.517,045.5千円
 導水施設 → 77,467.0112,487.3 → 108,916.6 → 千円
 放水施設 → 6,665.0+6,320.7+6,320.7千円
 機械・電気設備工事費 → 95,792.1115,084.8 → 102,124.8 → 千円
 概算工事費合計 → 323,232.0 → 375,440.0 → 357,670.4 → 千円
 建設単価 → 2,626.2+1,772.3+2,296.3千円/kW

ワードにペーストした例



メモ帳にペーストした例

図 3.3.9-2 シミュレーション結果の文字情報出力