

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

平成28年3月

環 境 省
地 球 環 境 局
地 球 温 暖 化 対 策 課

はじめに

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 23～26 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（非住宅用太陽光、個別建築物太陽光、風力、中小水力、地熱及び太陽熱、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。

本業務は、過去に調査した再生可能エネルギー導入ポテンシャルの精緻化を図るとともに、ゾーニング基礎情報の追加収集・整理し、公開・提供を図ろうとするものである。具体的には陸上・洋上風力発電、中小水力発電、地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルを精緻化した。また、ゾーニング基礎情報を公開・提供するためのポータルサイトを構築するための設計計画書、設計仕様書及び導入ポテンシャルに係る GIS データの整備を行った。

これらにより、国民、地方公共団体、事業者等の再生可能エネルギーの利用・導入可能性等に対する理解と利便性向上を図り、再生可能エネルギーの導入を促進し、地球温暖化対策へ貢献することを目的とする。

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 21～25 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>

本業務は平成 27 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、地中熱ワーキンググループ会合を設置し、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
斉藤 長氏	一般社団法人日本風力発電協会	事務局部長
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

<地中熱ワーキンググループ会合における外部アドバイザー>

内田 洋平氏	国立研究開発法人産業技術総合研究所	再生可能エネルギー研究センター地中熱チーム チーム長
大谷 具幸氏	岐阜大学工学部社会基盤工学科	准教授
葛 隆生氏	北海道大学 大学院工学研究院 空間性能システム部門	空間性能分野 准教授
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
田中 雅人氏	ミサワ環境技術株式会社	執行役員 新規事業開発部長

(五十音順)

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 導入ポテンシャルに関する用語の解説	7
2.1 導入ポテンシャルに関する用語	8
2.2 エネルギー種別に関する用語	11
2.3 その他の用語	14
第3章 各再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの精緻化	15
3.1 風力発電の導入ポテンシャルの精緻化	16
3.1.1 風況マップの更新及び賦存量の再推計	17
3.1.2 陸上風力発電の導入ポテンシャルの精緻化	31
3.1.3 洋上風力発電の導入ポテンシャルの精緻化	54
3.2 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計	72
3.2.1 既設水力発電所を控除した導入ポテンシャルの推計	73
3.2.2 中小水力発電のシナリオ別導入可能量の推計	94
3.3 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの精緻化	104
3.3.1 推計方法の見直し	104
3.3.2 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの再推計	115
3.3.3 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の再推計	127
第4章 各再生可能エネルギーのゾーニング基礎情報の整備	146
4.1 風力発電に関するゾーニング基礎情報の整備	147
4.1.1 情報の収集・整理	147
4.1.2 GISデータ化	150
4.1.3 風力発電に関するゾーニング基礎情報の収集に係る今後の課題	160

4.2	中小水力発電に関するゾーニング基礎情報の整備	163
4.2.1	文献調査	164
4.2.2	平成26年度現地調査に基づく現地調査方法の整理	176
4.2.3	ゾーニング基礎情報を用いた適地選定方法の検討	177
4.2.4	有識者ヒアリング調査による検証	192
4.3	地中熱利用（ヒートポンプ）に関するゾーニング基礎情報の整備	193
4.3.1	情報の収集・整理	193
4.3.2	有用な地域別情報のGISデータ化の検討	194
4.3.3	整備項目一覧	216

第5章 ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステム検討 219

5.1	ポータルサイトの設計計画書の作成	220
5.1.1	ゾーニング基礎情報の公開・提供システムの設計計画の検討	220
5.1.2	設計計画書（案）の作成	237
5.2	ポータルサイトの設計仕様書の作成	238
5.2.1	基本仕様の再整理・具体化	238
5.2.2	設計仕様書（案）の作成	245
5.3	導入ポテンシャルに係るGISデータの整備	246
5.3.1	GISデータの適切な情報区分の検討	246
5.3.2	GISデータの整備	250

第6章 今後の課題と対応方針案 251

- 巻末資料1：再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用 設計計画書（案）
- 巻末資料2：再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用 設計仕様書（案）
- 巻末資料3：ポータルサイトのシステム構成（案）
- 巻末資料4：ポータルサイトの画面遷移図（案）
- 巻末資料5：ポータルサイトの画面設計書（案）
- 巻末資料6：ポータルサイトの画面デザイン（案）

概要（サマリー）

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

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23～26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（非住宅用太陽光、個別建築物太陽光、風力、中小水力、地熱及び太陽熱、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。

本業務は、国民、地方公共団体、事業者等の再生可能エネルギーの利用・導入可能性等に対する理解と利便性向上を図り再生可能エネルギーの導入を促進し、地球温暖化対策へ貢献することを目的として、過去に調査した再生可能エネルギー導入ポテンシャルの精緻化を図るとともに、ゾーニング基礎情報を追加収集・整理し、公開・提供を図ろうとするものである。具体的には陸上・洋上風力発電、中小水力発電、地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの精緻化を図った。また、ゾーニング基礎情報を公開・提供するためのポータルサイトを構築するための設計計画書、設計仕様書及び導入ポテンシャルに係るGISデータの整備を行った。

1. 各再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの精緻化

(1) 風力発電の導入ポテンシャルの精緻化

1) 風況マップの更新

環境省「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」において作成された最新の風況マップ（全国，陸上・洋上）を入手し、陸上・洋上風力発電の賦存量を再推計した。その結果、陸上風力は約14.9億kW、洋上風力は約27.9億kWと推計された。

2) 陸上風力発電の導入ポテンシャルの精緻化

更新した賦存量を基に、過年度と同様の条件で導入ポテンシャルとシナリオ別導入可能量を推計した。その結果、導入ポテンシャルは約2.9億kW、シナリオ別導入可能量は1.0～2.8億kWと推計された。

3) 洋上風力発電の導入ポテンシャルの精緻化

更新した賦存量を基に過年度と同様の条件で導入ポテンシャルを再推計した。シナリオ別導入可能量は、経済産業省調達価格等算定委員会より公表された最新のコスト情報等を踏まえ FIT 単価 (15, 20, 22, 25 円/kWh) × 買取期間 (20 年間) の 4 つのシナリオ及び事業性試算条件を設定し、それに基づきシナリオ別に風速区分別の開発可能条件 (税引前 PIRR ≥ 10% 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。その結果、導入ポテンシャルは約 14.1 億 kW、シナリオ別導入可能量は約 0.4 億～2.8 億 kW と推計された。

(2) 中小水力発電の導入ポテンシャルの精緻化

過年度業務で整備された賦存量 (補正後) を基に既設水力発電所を控除した賦存量 (補正後) を推計した。導入ポテンシャルは開発不可条件である最大傾斜角を見直し再推計した。シナリオ別導入可能量は、経済産業省調達価格等算定委員会より公表された最新の調達価格情報等を踏まえ FIT 単価 (24, 29, 34 円/kWh) × 買取期間 (20 年間) の 3 つのシナリオ及び事業性試算条件を設定し、それに基づき開発可能条件 (税引前 PIRR ≥ 7% を満たす事業単価) を設定し、開発可能な仮想発電所の容量を合計した。その結果、賦存量 (補正後) は 979 万 kW、導入ポテンシャルは 901 万 kW、シナリオ別導入可能量は 266 万～465 万 kW と推計された。

(3) 地中熱利用 (ヒートポンプ) の導入ポテンシャルの精緻化

1) 導入ポテンシャルの精緻化の検討

平成 26 年度業務の推計結果の精度を向上するため、1) 戸建住宅の最大負荷、2) 戸建住宅における年間暖房/冷房負荷及び需要原単位、3) 建物別・カテゴリー別の空調機器 (ベースライン) 比率、4) 支出計画 (修繕費)、5) 灯油価格、6) 戸建住宅、大規模共同住宅・オフィスビルにおける電気料金、7) 空気熱源ヒートポンプ単価、8) 吸収式冷温水機 COP 設定、の見直しを行った。

2) 導入ポテンシャルの再推計

上述「2) 戸建住宅における年間暖房/冷房負荷及び需要原単位」の見直しを踏まえ導入ポテンシャルを再推計した結果、約 50,497 億 MJ/年と推計された。

また、シナリオ別導入可能量を再推計した結果、設備容量として 0 万～32,236 万 kW、供給熱量として 0～3,781PJ/年と推計された。

表－1 地中熱に関する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)	参考：H25 集計結果 (PJ/年)
小規模商業施設	11	11
中規模商業施設	18	18
大規模商業施設	106	106
学校	87	87
余暇・レジャー	7	7
宿泊施設	28	28
医療施設	86	86
公共施設	23	23
大規模共同住宅・オフィスビル	32	32
戸建住宅等	2,041	459
中規模共同住宅	2,612	466
合計	5,050	1,321

表－2 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の集計結果

シナリオ No※	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 (0)	BAU＝現状維持	補助等の施策なし	0	150	0	12
1-2 (1)	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	65
2-1 (2-1)	補助金導入	補助率 33%	3,505	3,769	438	170
2-2 (3)	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	341
3 (2-2)	補助金導入	補助率 50%	32,236	13,788	3,696	413
4 (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	152
5 (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	132

※カッコ内は平成 26 年度業務におけるシナリオ No. を示す。

2. 各再生可能エネルギーのゾーニング基礎情報の整備

(1) 風力発電に関するゾーニング基礎情報の整備

過年度業務で作成されたゾーニング基礎情報リストを更新し、優先度が高く年度内に GIS データ化が可能な 8 つの情報を GIS データ化した。また、既に構築済みのデータのうち、情報提供元のデータが更新された GIS データを更新した。



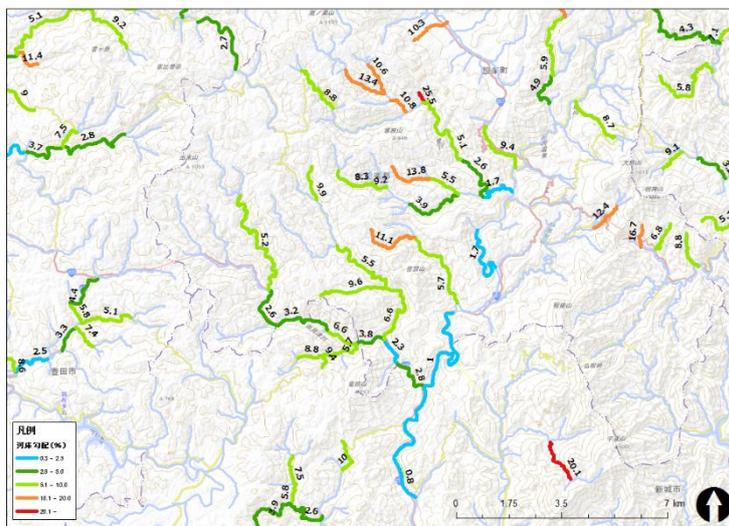
図一 1 港湾区域図



図一 2 世界文化遺産区域図

(2) 中小水力発電に関するゾーニング基礎情報の整備

中小水力発電に取り組みたいものの、それについての知見が少ない地方自治体や発電事業者に対して、開発が有望と考えられる空間的なエリア（ゾーン）の情報を簡易に利用できる形態で提供することを目的として、GIS ソフトなどを用いたゾーニング基礎情報の具体的な利用方法、また同情報を利用した中小水力発電開発候補地の選定方法、さらに選定した候補地の現地踏査（現地調査）の方法について取りまとめた。



図一 3 適地選定に係るゾーニング基礎情報（水路落差）

(3) 地中熱利用（ヒートポンプ）に関するゾーニング基礎情報の整備

地中熱利用（ヒートポンプ）の導入にかかる有用な地域別情報として、(1)「全国の地盤沈下地域の概況」（環境省）、(2)「平成 21 年度地下水賦存量調査」（経済産業省）の 2 情報について、各情報源の作成者と調整の上、GIS データ化の検討を行い、GIS データ化が有効かつ可能なデータについて GIS データ化した。

3. ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステム検討

(1) ポータルサイトの設計計画書の作成

過年度報告書に整理されたポータルサイト及び GIS システムの構築・運用方法（案）を具体化するための計画を立案した。立案にあたっては、平成 26 年度業務で整理された内容の再検討及び再整理を行ったほか、ポータルサイトの基本仕様をより充実させるため、新仕様の追加検討を行った。

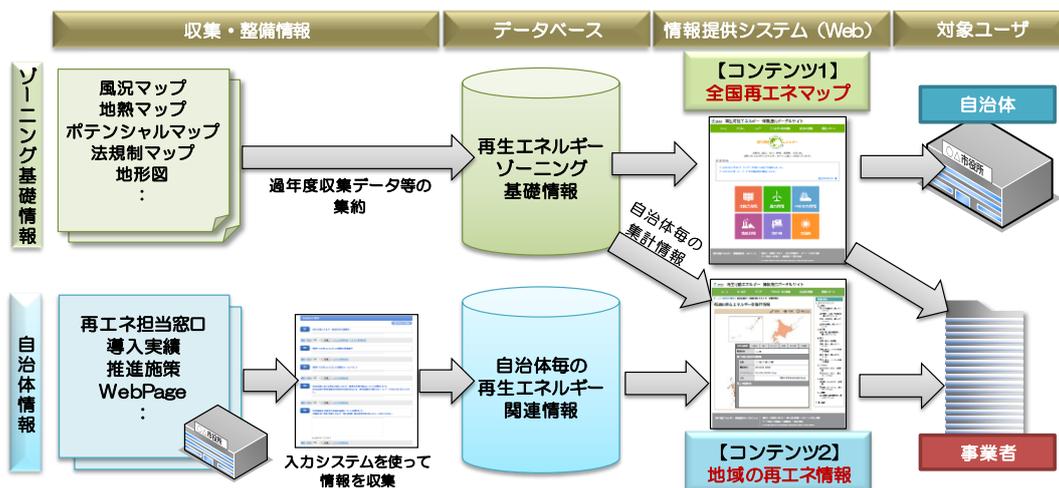


図-4 本システムの全体構成イメージ

(2) ポータルサイトの設計仕様書の作成

過年度報告書に整理されたポータルサイト及び GIS システムに要求される機能やデータを基に設計仕様の再整理及び再検討を行い、実現性・有効性の高い設計仕様を検討した。



図-5 画面デザイン(案)

(3) 導入ポテンシャルに係る GIS データの整備

事業者が GIS データにアクセスしやすいよう、ポータルサイトに掲載する GIS データの適切な情報区分を検討した。今年度新たに整備する GIS データは、GIS のデファクトスタンダードである Shapefile 形式で整備した。

以上

Summary

Study on Basic Zoning Information Concerning Renewable Energies (FY 2015)

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 study of introduction and spread of renewable energies in 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 in FY 2011 through FY 2014, thereby estimating the abundance as well as introduction potential of renewable energies (non-residential use of PV power, use of PV for individual buildings, wind power, small and medium-scale hydropower, geo-heat, solar heat and soil heat) and their possible introduction amount by different scenarios, and developing basic zoning information.

This present work is intended to refine the introduction potential of renewable energies having been studied, for the purpose of enhancing the understanding and convenience of the people, local public entities, and business operators regarding the use and introduction of renewable energies, promoting introduction of renewable energies, and making contribution to the countermeasures against global warming. This work is also intended to disclosure and provides the basic zoning information through additional collection and development efforts. To put it more specifically, the introduction potential has been developed for the land/ocean wind power generation, small and medium-scale hydropower and geo-heat use (heat pump). Further, efforts have been made to develop the design plan, design specifications and GIS data on introduction potential to configure a portal site for disclosure and provision of the basic zoning information.

1. Refinement of the Introduction Potential of Each Type of Renewable Energy

(1) Refinement of introduction potential for wind power generation

1) Updating the wind regime map

The abundance of land/ocean wind power generation was estimated based on the most up-to-date version of the wind regime map (land and ocean across the nation) developed in FY 2013 Survey on System Development and Others toward Expanded Introduction

of Renewable Energies" by the Ministry of the Environment (MoE). The result of this estimate registered approximately 1,490 million kW for land wind power generation and 2,790 million kW for ocean wind power generation amount by different scenarios.

2) Refinement of introduction potential for land wind power generation

The introduction potential and possible introduction amount by different scenarios were estimated based on the updated abundance under the same conditions as those in the past financial years. The result of this estimate registered approximately 290 million kW for introduction potential and 100 million through 280 million kW for possible introduction amount by different scenarios.

3) Refinement of introduction potential for ocean wind power generation

The introduction potential was re-estimated based on the updated abundance under the same conditions as those in the past financial years. The possible introduction amount by different scenarios was estimated as follows: Four scenarios of FIT unit price (15, 20, 22, 25 yen/kWh) × purchase period (for 20 years) and tentative calculation conditions for business workability were set up based on the most up-to-date cost information published by the Committee for Estimating Procurement prices, etc. in the Ministry of Economy, Trade and Industry. Based on these results, development enabling conditions (water depth meeting the requirement of $PIRR \geq 10\%$ before tax) by wind velocity were set up and developable meshes were extracted for this estimate. The result of the estimate was approximately 1,410 million kW for introduction potential and approximately 40 million through 280 million kW for possible introduction amount by different scenarios.

(2) Refinement of introduction potential for small and medium-scale hydropower

The abundance (after correction) with the existing hydro power plant deducted was estimated based on the abundance (after correction) developed in the previous-year work. The introduction potential was re-estimated by reviewing the maximum inclination angle as development disabling conditions. The possible introduction amount by different scenarios was estimated as follows: Three scenarios of FIT unit price (24, 29, 34 yen/kWh) × purchase period (for 20 years) and tentative calculation conditions for business workability were set up based on the most up-to-date cost

information published by the Committee for Estimating Procurement prices, etc. by the Ministry of Economy, Trade and Industry. Based on these results, development enabling conditions (unit price meeting the requirement of $PIRR \geq 7\%$ before tax) was set up, thereby calculating the total of the virtual power plant capacity that could be developed. The result of the estimate was approximately 9.79 million kW for abundance (after correction), 9.01 million kW for introduction potential and approximately 2.66 million through 4.65 million kW for possible introduction amount by different scenarios.

(3) Refinement of introduction potential for use of geo-heat (heat pump)

1) Study on the refinement of introduction potential

To refine the estimation for FY 2014 work, a step was taken to review; (1) maximum load for stand-alone house, (2) annual air conditioning load in a stand-alone house and demand unit requirement, (3) ratio of air conditions (baseline) by building and category, (4) expenditure plan (repair charges), (5) kerosene price, (6) electric charges in stand-alone house, large-sized apartment-house and office building, (7) unit price for heat pump as air heat source and (8) setting of absorption type hot and chilled water machine COP.

2) Re-estimation of introduction potential

The introduction potential was re-estimated based on the above-mentioned "(2) review of demand unit requirement in a stand-alone house". The result of this estimation was approximately 5,050 PJ/year.

Based on the above-mentioned review (1), the possible introduction amount by different scenarios was re-estimated. The result was 0 kW through 322 million kW for facility capacity and 0 PJ through 3,781PJ/year for heat supply.

Table 1 Introduction potential of geo-heat on a nationwide scale

Layer classification	Introduction potential for FY 2015(PJ/year)	Reference: Total for FY 2013 (PJ/year)
Small-scale commercial facilities	11	11
Intermediate-scale commercial facilities	18	18
Large-scale commercial facilities	106	106
Schools	87	87
Leisure facilities	7	7
Accommodations	28	28
Medical facilities	86	86
Public facilities	23	23
Large-scale apartment houses/office buildings	32	32
Stand-alone houses	2,041	459
Intermediate-scale apartment houses	2,612	466
Total	5,050	1,321

Table 2 Introduction potential for the use of geo-heat (heat pump) possible introduction amount by different scenarios

No	Case	Scenario	Facility capacities (10,000 kW)	Reference: Total for FY 2014 (10,000 kW)	Heat supply (PJ/year)	Reference: Total for FY 2014 (PJ/year)
0	BAU = preservation of the status quo	Without subsidies or the like	0	150	0	12
1	Combined use with other energies	Facility capacity 50%, annual thermal load 67%	365	519	103	65
2-1	Introduction of subsidies	Percentage of subsidies 33%	3,505	3,769	438	170
2-2		Percentage of subsidies 50%	14,729	5,338	3,696	413
3	Combined use with other energies + introduction of subsidies	Facility capacities 50%/Annual thermal load 67%/subsidies 33%	32,236	13,788	3,781	341
4	Assumed purchase	Supporting the same purchased price as the assumed purchase price (PV generation (10kW or more (100% purchase)) 36 yen/kWh	31,119	3,322	3,615	152
5	Technological development	Initial investment 20% off/running cost 20% off	2,203	2,691	283	132

2. Development of basic zoning information on each renewable energy

(1) Development of basic zoning information on wind power generation

The basic zoning information list developed in the past financial years was updated. Eight pieces of information having higher priority which could be converted into GIS data within this fiscal year were put into GIS data. Further, action was taken to update the GIS data of the already developed data where the data of the part of an information provider has been updated.



Figure 1 Harbor Area



Figure 2 World Cultural Heritage Area

(2) Development of basic zoning information on small and medium-scale hydropower

For the benefit of the local governments wishing to start a project of developing the small and medium-scale hydropower without sufficient information thereon, and the business operators for power generation wishing to have an easy access of the information on the spacious area considered as having a development potential for power generation, action was taken to establish a specific method of using the basic zoning information by means of GIS software, a method for selecting a candidate site for small and medium-scale hydropower development using the same information, and a method for an on-the-spot survey (local survey) at the selected candidate site using the same information.

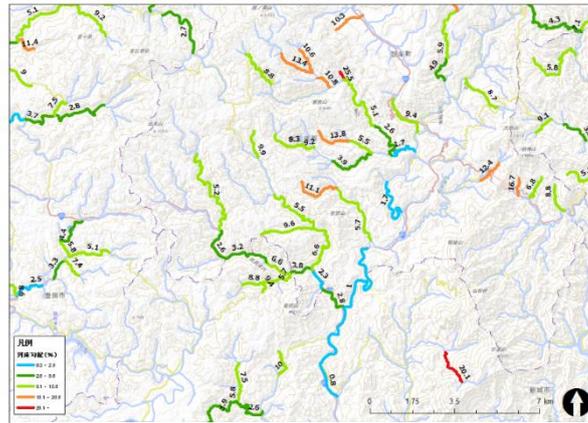


Figure 3 Basic zoning information (head of water channel) for candidate selection

(3) Development of basic zoning information on the use of geo-heat (heat pump)

To provide community-based information useful in the introduction of geo-heat (heat pump), a study was made through coordination with the authors of information to convert into GIS data two pieces of information; (1) Overview of land subsidence areas in Japan (the Ministry of the Environment (MoE)) and (2) FY 2009 survey of ground water abundance (Ministry of Economy, Trade and Industry). As a result, conversion into GIS data was achieved for the data where conversion into GIS data was possible and was considered to bring about effective results.

3. Disclosure and provision of basic zoning information and study of the system

(1) Creation of portal site design plan

A plan has been worked out to implement the portal site program developed in the reports of past financial years and the GIS system configuration/operation method (proposal). In working out the plan, the contents developed in the FY 2014 work were reviewed and re-developed. Further, in an attempt to improve the basic specifications of the portal site, addition of new specifications was studied.

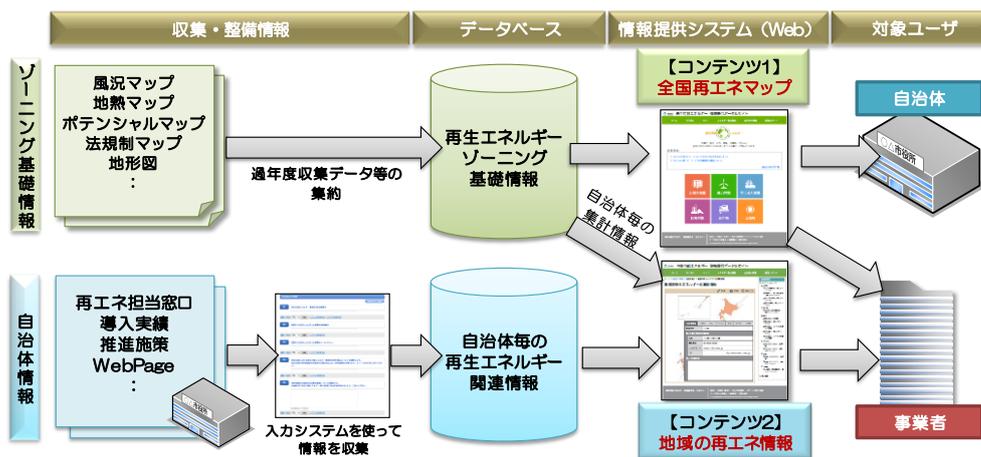


Figure 4 Overall conceptual illustration of this system

(2) Development of portal site design specifications

Based on the functions and data required from the portal site and GIS system developed in past financial years, the design specifications were re-developed and re-studied in an effort to work out design specifications characterized by enhanced feasibility and efficacy.



Figure 5 Screen design (proposed)

(3) Development of GIS data for introduction potential

A study was made to find out more effective information classification method for easier access to the GIS data on the portal site by business operators. The GIS data newly developed this fiscal year was Shape file, which is the GIS's de-facto standard.

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 23～26 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（非住宅用太陽光、個別建築物太陽光、風力、中小水力、地熱及び太陽熱、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。

本業務は、過去に調査した再生可能エネルギー導入ポテンシャルの精緻化を図るとともに、ゾーニング基礎情報の追加収集・整理し、公開・提供を図ろうとするものである。具体的には陸上・洋上風力発電、中小水力発電、地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルを精緻化した。また、ゾーニング基礎情報を公開・提供するためのポータルサイトを構築するための設計計画書、設計仕様書及び導入ポテンシャルに係る GIS データの整備を行った。

これらにより、国民、地方公共団体、事業者等の再生可能エネルギーの利用・導入可能性等に対する理解と利便性向上を図り、再生可能エネルギーの導入を促進し、地球温暖化対策へ貢献することを目的とする。

1.2 業務の概要

本業務は大きく表 1.2-1 に示す 4 つに区分される。1) では、過年度業務において推計した各再生エネルギーの導入ポテンシャルの精緻化を行った。2) では、各再生可能エネルギーのゾーニング基礎情報の整備の検討を行った。3) では、ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステムを検討した。4) では、問合せ受付用の専用メールアドレスを設置し、各種問合せに対応するほか、作業進捗会議、地中熱ワーキングを開催した。

表 1.2-1 業務の全体概要

区分	実施項目	実施内容
1) 各再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの精緻化	風力発電の導入ポテンシャルの精緻化	<ul style="list-style-type: none"> ・環境省で作成された最新の風況マップを入手し更新を図った。 ・陸上・洋上風力発電の導入ポテンシャルとシナリオ別導入可能量を再推計した。なお、シナリオ別導入可能量は最新のコスト情報を踏まえ再推計を行った。
	中小水力発電の導入ポテンシャルの精緻化	<ul style="list-style-type: none"> ・過年度業務で整備された導入ポテンシャルに対し、既設水力発電所の控除を行った上で、賦存量及び導入ポテンシャルを推計した。 ・既設水力発電所を控除しない場合と控除した場合それぞれについて、最新の中小水力に係る買取価格・買取期間を踏まえて、シナリオ別導入可能量を推計した。
	地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの精緻化	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 26 年度業務の推計結果の精度を向上するため、1) 戸建住宅の最大負荷、2) 戸建住宅における年間暖房／冷房負荷及び需要原単位、3) 建物別・カテゴリー別の空調機器（ベースライン）比率、4) 支出計画（修繕費）、5) 灯油価格、6) 戸建住宅、大規模共同住宅・オフィスビルにおける電気料金、7) 空気熱源ヒートポンプ単価、8) 吸収式冷温水機 COP 設定、の見直しを行い、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量を再推計した。
2) 各再生可能エネルギーのゾーニング基礎情報の整備	風力発電に関するゾーニング基礎情報の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・過年度業務で作成されたゾーニング基礎情報リストを更新し、優先度が高く年度内に GIS データ化が可能な情報については GIS データ化した。 ・また、既に構築済みのデータのうち、情報提供元のデータが更新された GIS データを更新した。
	中小水力発電に関するゾーニング基礎情報の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・中小水力発電の開発に取り組みたいものについての知見が少ない地方自治体や発電事業者に対して、開発が有望と考えられる空間的なエリア（ゾーン）の情報を簡易に利用できる形態で提供することを目的として、GIS ソフトなどを用いたゾーニング基礎情報の具体的な利用方法、また同情報を利用した中小水力発電開発候補地の選定方法、さらに選定した候補地の現地踏査（現地調査）の方法について取りまとめた。
	地中熱利用（ヒートポンプ）に関するゾーニング基礎情報の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・地中熱利用（ヒートポンプ）の導入にかかる有用な地域別情報として、（1）「全国の地盤沈下地域の概況」（環境省）、（2）「平成 21 年度地下水賦存量調査」（経済産業省）の 2 情報について、各情報源の作成者と調整の上、GIS データ化の検討を行い、GIS データ化が有効かつ可能なデータについて GIS データ化した。
3) ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステム検討	ポータルサイトの設計計画書の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・過年度報告書に整理されたポータルサイト及び GIS システムの構築・運用方法（案）を具体化するための計画を立案した。 ・立案にあたっては、平成 26 年度業務で整理された内容の再検討及び再整理を行ったほか、ポータルサイトの基本仕様をより充実させるため、新仕様の追加検討を行った。
	ポータルサイトの設計仕様書の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・過年度報告書に整理されたポータルサイト及び GIS システムに要求される機能やデータを基に設計仕様の再整理及び再検討を行い、実現性・有効性の高い設計仕様を検討した。
	導入ポテンシャルに係る GIS データの整備	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者が GIS データにアクセスしやすいよう、ポータルサイトに掲載する GIS データの適切な情報区分を検討した。 ・今年度新たに整備する GIS データは、GIS のデファクトスタンダードである Shapefile で整備した。
4) その他（問合せ窓口の開設）、作業進捗会議等の開催		<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・作業進捗会議を 3 回、地中熱ワーキンググループ会合を 3 回開催した。

1.3 業務の実施体制

本業務は平成 27 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 社を共同実施者、特定非営利活動法人地中熱利用促進協会を再委託者として実施した。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、作業進捗会議及び地中熱ワーキンググループ会合への参加を通じて、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及び地中熱ワーキンググループ会合の開催概要を表 1.3-2 に示す。

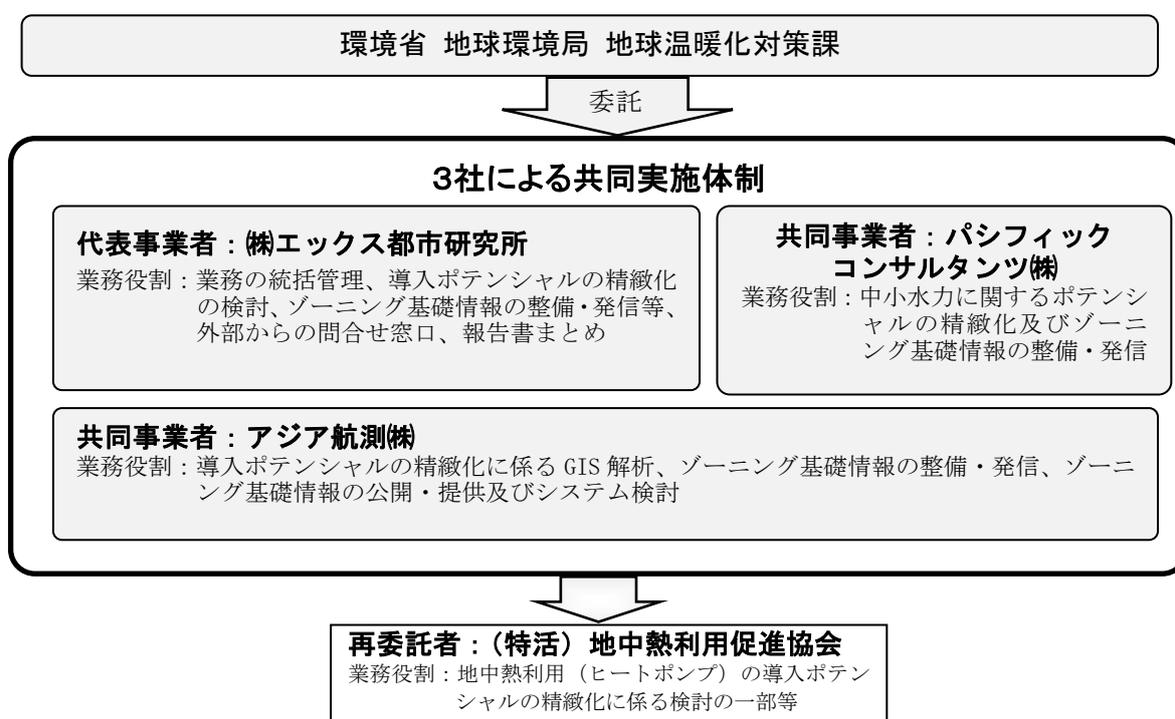


図 1.3-1 実施体制図

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
	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 事務局部長	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
地中熱 ワーキ ンググ ループ 会合	国立研究開発法人産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター 地中熱チーム チーム長	内田 洋平
	岐阜大学工学部社会基盤工学科 准教授	大谷 具幸
	北海道大学 大学院工学研究院 空間性能システム部門 空間性能分野 准教授	葛 隆生
	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
	ミサワ環境技術株式会社 執行役員 新規事業開発部長	田中 雅人

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28年 2月1日	<ul style="list-style-type: none"> 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 各再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの精緻化について 各再生可能エネルギーのゾーニング基礎情報の整備について ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステム検討について 	野田アドバイザー 井上アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 斉藤長アドバイザー 中島アドバイザー 笹田アドバイザー
	第2回 平成28年 2月22日	<ul style="list-style-type: none"> 調査の進捗状況報告 ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステムの設計計画書・仕様書等の作成について 	本藤アドバイザー 小林アドバイザー 野田アドバイザー 井上アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 斉藤長アドバイザー 笹田アドバイザー
	第3回 平成28年 3月15日	<ul style="list-style-type: none"> 調査の進捗状況報告 各再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの精緻化について 各再生可能エネルギーのゾーニング基礎情報の整備について ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステム検討について 	本藤アドバイザー 小林アドバイザー 井上アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 斉藤長アドバイザー 中島アドバイザー 笹田アドバイザー
地中熱ワーキンググループ会合	第1回 平成28年 2月17日	<ul style="list-style-type: none"> 過年度調査の概要と本年度の全体計画について 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの精緻化について 地中熱利用（ヒートポンプ）に関するゾーニング基礎情報について 	内田アドバイザー 大谷アドバイザー 笹田アドバイザー 田中アドバイザー
	第2回 平成28年 3月7日	<ul style="list-style-type: none"> 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの精緻化について 地中熱利用（ヒートポンプ）に関するゾーニング基礎情報について 	内田アドバイザー 大谷アドバイザー 葛アドバイザー 笹田アドバイザー 田中アドバイザー
	第3回 平成28年 3月15日	<ul style="list-style-type: none"> 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの精緻化について 	大谷アドバイザー 葛アドバイザー 笹田アドバイザー 田中アドバイザー

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。

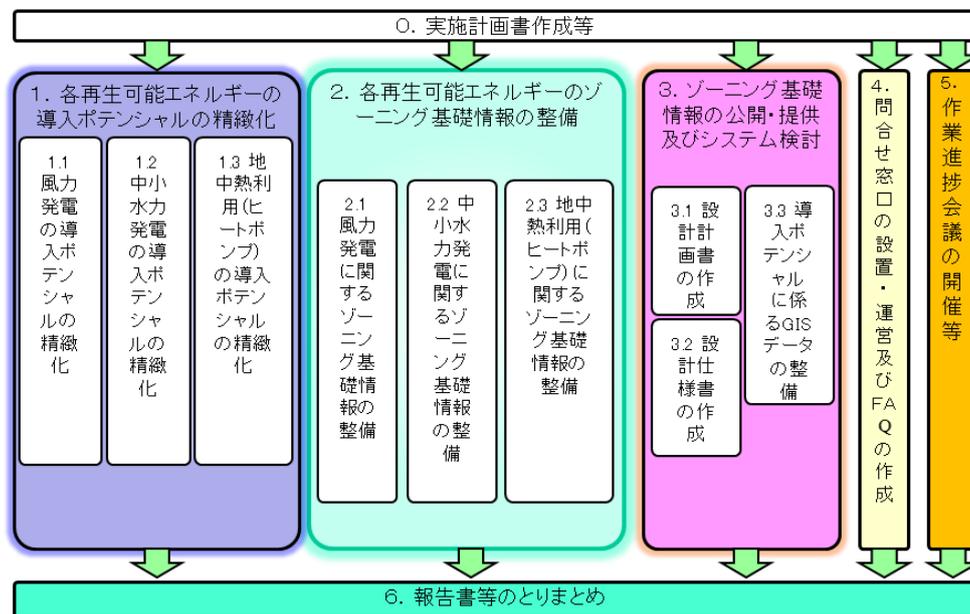


図 1.4-1 本業務の全体フロー

第2章 導入ポテンシャルに関する用語の解説

本章では、本業務で使用している導入ポテンシャルに関する以下の用語の解説を示す。

(1) 導入ポテンシャルに関する用語

- ①賦存量
- ②導入ポテンシャル
- ③シナリオ別導入可能量

(2) エネルギー種別に関する用語

- ①住宅用等太陽光発電
- ②公共系等太陽光発電
- ③陸上風力発電
- ④洋上風力発電
- ⑤中小水力発電
- ⑥地熱発電
- ⑦地中熱利用（ヒートポンプ）
- ⑧太陽熱利用

(3) その他の用語

- ①再生可能エネルギーの全量固定価格買取制度（FIT）
- ②FIT 単価

2.1 導入ポテンシャルに関する用語

本節では、本業務で使用している導入ポテンシャルに関する用語の定義を示す。これらの用語については、基本的に過年度業務の用語の定義を踏襲しているが、一部の定義の見直しを行っている。

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を図 2.1-1 に示す。なお、これらの値は、原則として既開発分を含んだものとして推計している。

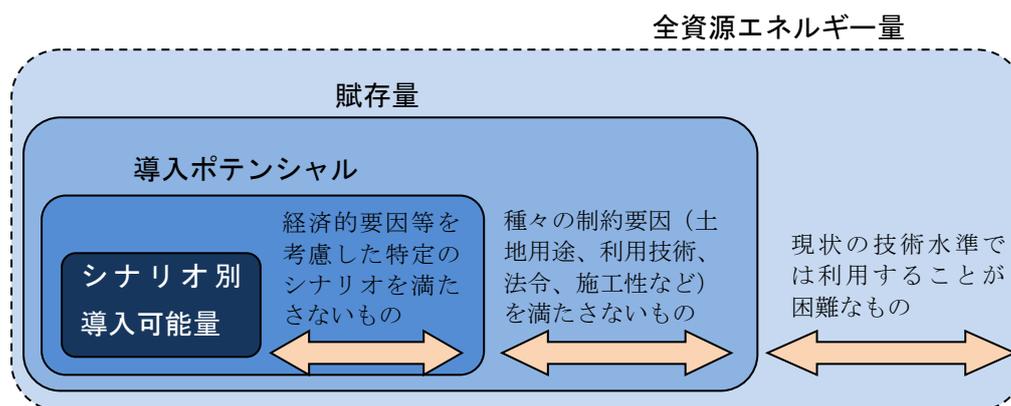


図 2.1-1 賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概念図

(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（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。

※太陽光発電、洋上風力、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

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。

なお、過年度業務では、導入ポテンシャルもエネルギー種別に一義的に定まるものとしていたが、本年度は「基本となる導入ポテンシャル」と「条件付きポテンシャル」に区分することとした。各々の定義を以下に示す。

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ので、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。

(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。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の概念図を図2.1-2に、導入ポテンシャルに関する各用語の関連性を図2.1-3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

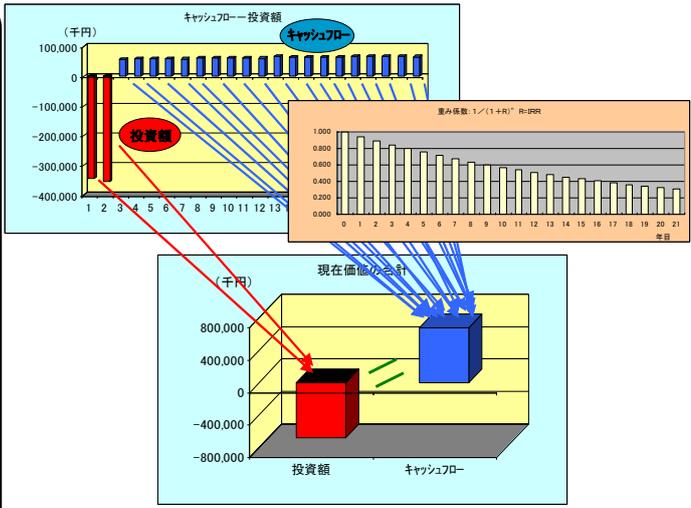


図 2.1-2 PIRR の概念図

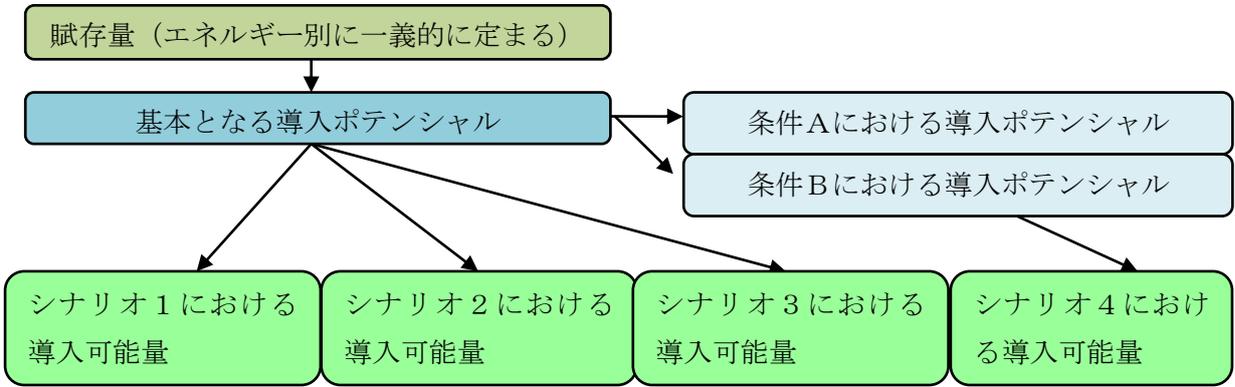


図 2.1-3 導入ポテンシャルに関する各概念の関連性

2.2 エネルギー種別に関する用語

本節では、本業務で使用している再生可能エネルギーの種別に関する用語の定義を示す。

(1) 住宅用等太陽光発電

太陽光のエネルギーを原料として電力を生成する太陽光発電のうち、ここでは、住宅系建築物及び商業系建築物に設置されるものを総称している。小区分としては、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、商業施設、宿泊施設が該当する。

(2) 公共系等太陽光発電

太陽光のエネルギーを原料として電力を生成する太陽光発電のうち、ここでは、公共系建築物、発電所・工場・物流施設、低未利用地、耕作放棄地に設置されるものを総称している。具体的には庁舎、文化施設、学校、医療施設、上水施設、下水処理施設、道の駅、発電所、工場、倉庫、工業団地、最終処分場、河川、港湾施設、空港、鉄道、道路、都市公園、自然公園、ダム、海岸、観光施設、耕作放棄地が該当する。なお、近年では「原野」に導入する事例等も見られるが、原野の定義が困難であるため、本業務では推計していない。

(3) 陸上風力発電

風力エネルギーを電気エネルギーに変換するシステム。変換過程としては、風の運動エネルギーを風車（風力タービン）によって回転という動力エネルギーに変え、次にその回転を歯車等で増速した後、または直接発電機に伝送し電気エネルギーへ変換を行う。

本業務では港湾エリアにおける風力発電についても埋立地等に導入される場合は、陸上風力発電として扱っている。



図 2.2-1 新出雲風力発電所

出典：(株)ユーラスエナジーホールディング・ニュースリリース
<http://www.eurus-energy.com/news.html>

(4) 洋上風力発電

海岸線から離れた沖合に風力発電機を設置して行う風力発電。海上の水面に直接、風力発電装置や制御・監視装置を設置し、発電するシステムと定義される。現状では着床式（海底に基礎を立てる方式）が一般的とされているが、水深の深い場所にも設置可能な、洋上に浮体を浮かべて風車を設置する浮体式（フローティング方式）や、風車を浮体ごと移動可能なセーリング風車も検討されている。



図 2.2-2 洋上風力発電稼働事例

出典：風力発電導入ガイドブック, NEDO, 2008.2 改訂第9版

(5) 中小水力発電

水の位置エネルギーを活用し、電力を生成するシステムであり、流量と落差を最終的に電気エネルギーとして回収する発電方式である。本業務では中小水力発電を設備容量3万kW以下のものとして定義しており、河川部における導入が一般的と考えられる。

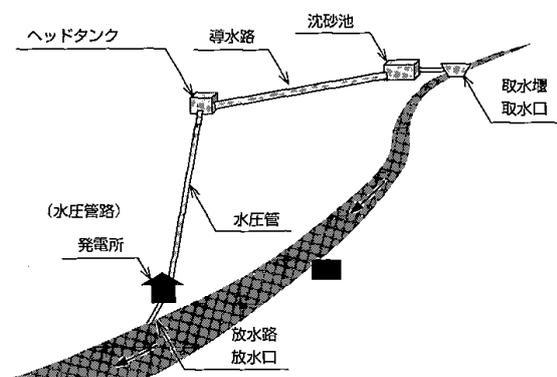


図 2.2-3 一般的な中小水力発電の施設構造

出典：「小水力エネルギー読本」(小水力利用推進協議会編)

(6) 地熱発電

地下のマグマ（珪酸塩と水からなる高温岩礁）の熱を原料として蒸気タービン等により電力エネルギーを得る発電技術である。広義の地熱発電には、高温岩体発電やマグマを使用する発電も含まれる。本業務では現在の技術水準等を考慮して、熱水資源を利用した蒸気フラッシュ発電方式とバイナリーサイクル発電方式の2方式に着目している。なお、シナリオ別導入可能量の算定にあたっては、蒸気フラッシュ発電のみを対象とし、本年度は150℃以上の温度区分に絞って検討を行っている。

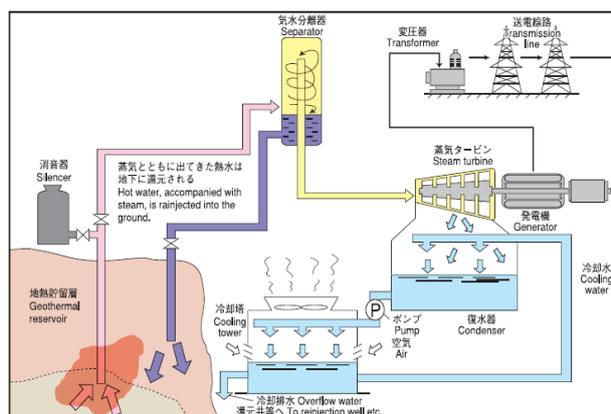


図 2.2-4 蒸気フラッシュ発電の概念図

出典：NEDO「地熱開発の現状」, H20

(7) 地中熱利用（ヒートポンプ）

年間を通じて 15℃程度である地中の熱源を原料として、ヒートポンプにより得られる高温熱や冷房熱などのエネルギー。50m から 100m の深さの井戸に、U字型地中熱交換機を設置し、水・不凍液を循環させ、ヒートポンプの熱源とする。井戸の本数と深さは、空調面積に応じて決められる。地中熱交換型では、深さ 2～3m に水平熱交換器を置く方式もある。地中熱利用はヒートポンプ動力の削減のほかに、冷房時の凝縮器からの大気中への人口排熱がなく、都市部のヒートアイランド緩和に寄与する。

地中熱利用の用途としては、住宅系等建築物や公共施設の冷暖房・給湯、プールや温浴施設の給湯、道路融雪、温室栽培など農業施設での利用等が考えられるが、本業務では、地中熱ヒートポンプのみを対象としている。

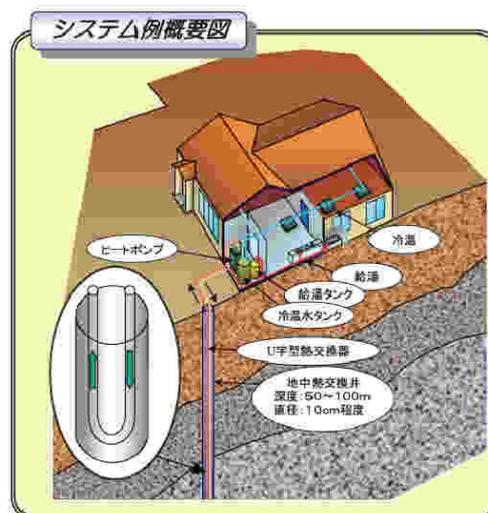


図 2.2-5 地中熱利用（ヒートポンプ）のシステム概要図

出典：環境省パンフレット、「地中熱ヒートポンプシステムとは？」

(8) 太陽熱利用

住宅の屋根などに設置した太陽熱温水器や集熱器によって温水を生成し、給湯や床暖房等に活用されるエネルギー。晴天の日には約 60℃の温水が得られ、家庭で使う給湯や暖房をまかなえる。冬では追焚が必要になる場合もあるが、冷水から温水を生成するよりも燃料が少なくすむメリットがある。一般には、循環ポンプがなく集熱器と貯槽と一体となったものを「温水器」、不凍液熱媒を循環ポンプで循環させるものを「ソーラーシステム」と称している。住戸の場合、温水器に必要な面積は 4～6 m²/戸であり、太陽光発電 20m² (約 3kW) よりも小さくてすむ。なお、熱媒を空気として、暖房・給湯に使用する空気熱源式の「ソーラーシステム」もある。

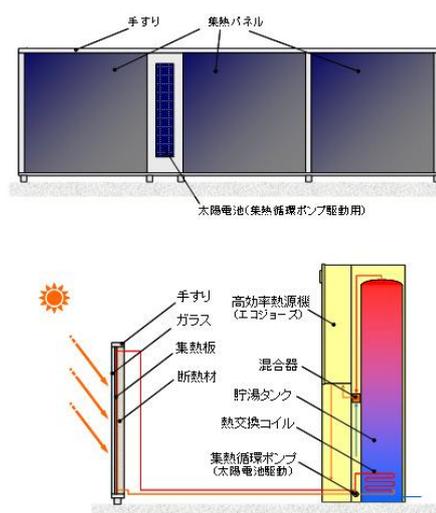


図 2.2-6 バルコニー設置型の太陽熱利システム

出典：東京ガスプレスリリース, 2009年5月18日
<http://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20090518-01.html>

2.3 その他の用語

(1) 再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT : Feed-in Tariff)

「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」に基づき、事業用太陽光発電、風力発電、バイオマス発電等の再生可能エネルギーにより発電した電気を国が定めた価格・期間で電気事業者が買取りすることを義務付ける制度。再生可能エネルギーの普及・拡大を目的に、平成 24 年 7 月 1 日から開始されている。

(2) FIT 単価

再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT) により取引されるエネルギーの単価。取引の立場によって、調達価格、買取単価、売電単価などと呼称される。

第3章 各再生エネルギーの導入ポテンシャルの精緻化

本業務では、過年度業務において推計した導入ポテンシャルに関して、基となるデータの更新や、条件設定の見直し等を行い精緻化した。本章ではそれらの概要を記述する。なお、精緻化の対象としたエネルギー種別は、陸上・洋上風力発電、中小水力発電、地中熱利用（ヒートポンプ）の3種類である。

3.1 風力発電の導入ポテンシャルの精緻化

風力発電の導入ポテンシャルの精緻化の実施フローを図 3.1-1 に示す。

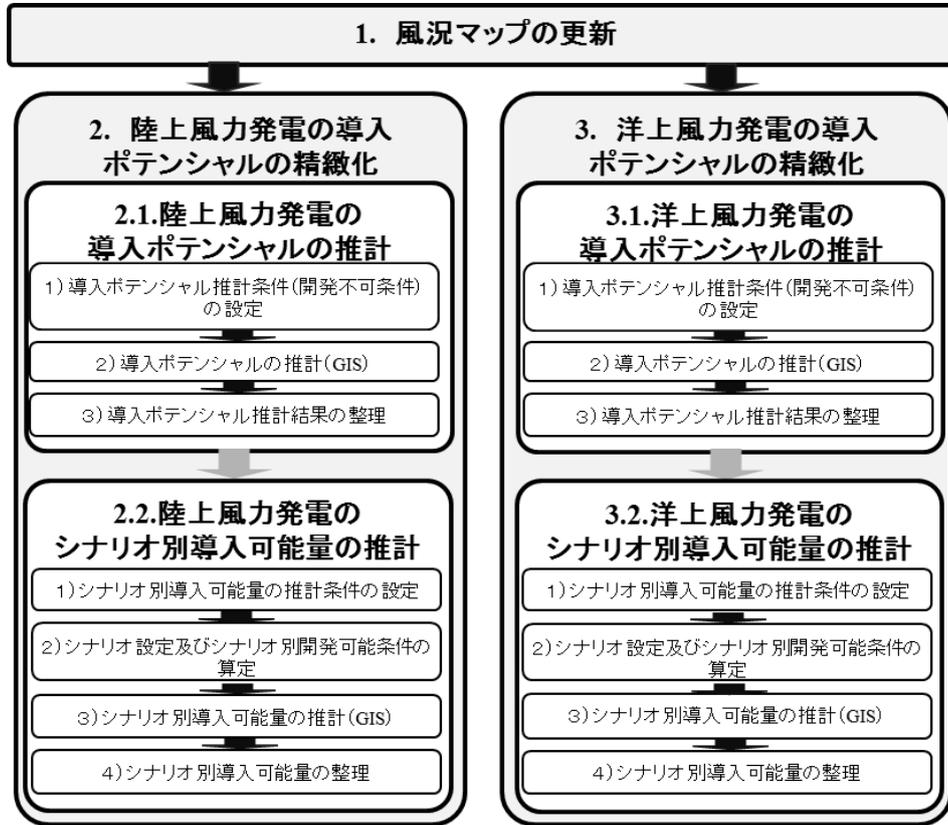


図 3.1-1 風力発電の導入ポテンシャル精緻化の実施フロー

3.1.1 風況マップの更新及び賦存量の再推計

3.1.1.1 風況マップの更新

環境省「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」において作成された最新の風況マップ（全国、陸上・洋上）を入手し、導入ポテンシャルの解析に使用する風況マップに更新した結果を図3.1-2～5に示す。なお、洋上域の風速に関しては、平成25年度業務のポテンシャルの精緻化作業との整合を図るため、地上高80mから90mの風速に補正した。補正結果（抜粋）を表3.1-1に示す。

表 3.1-1 洋上風力に関する平均風速の補正（抜粋）

平均風速（補正前, 80m）	平均風速（補正後, 90m）
5.5m/s	5.6m/s
6.0m/s	6.1m/s
6.5m/s	6.6m/s
7.0m/s	7.1m/s
7.5m/s	7.6m/s
8.0m/s	8.1m/s
8.5m/s	8.6m/s
9.0m/s	9.1m/s
9.5m/s	9.6m/s

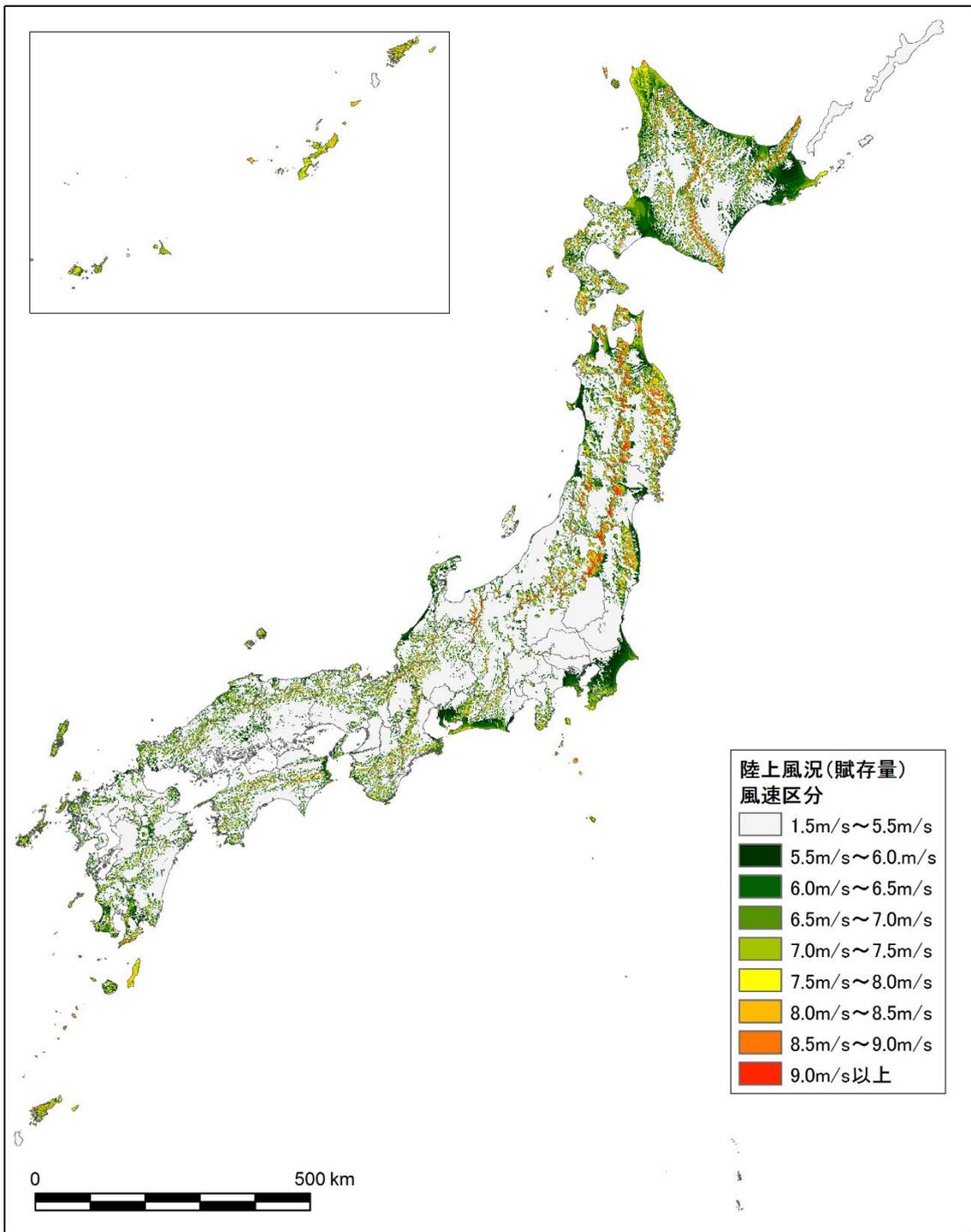


図 3.1-2 陸上風況マップ（賦存量マップ、更新前）

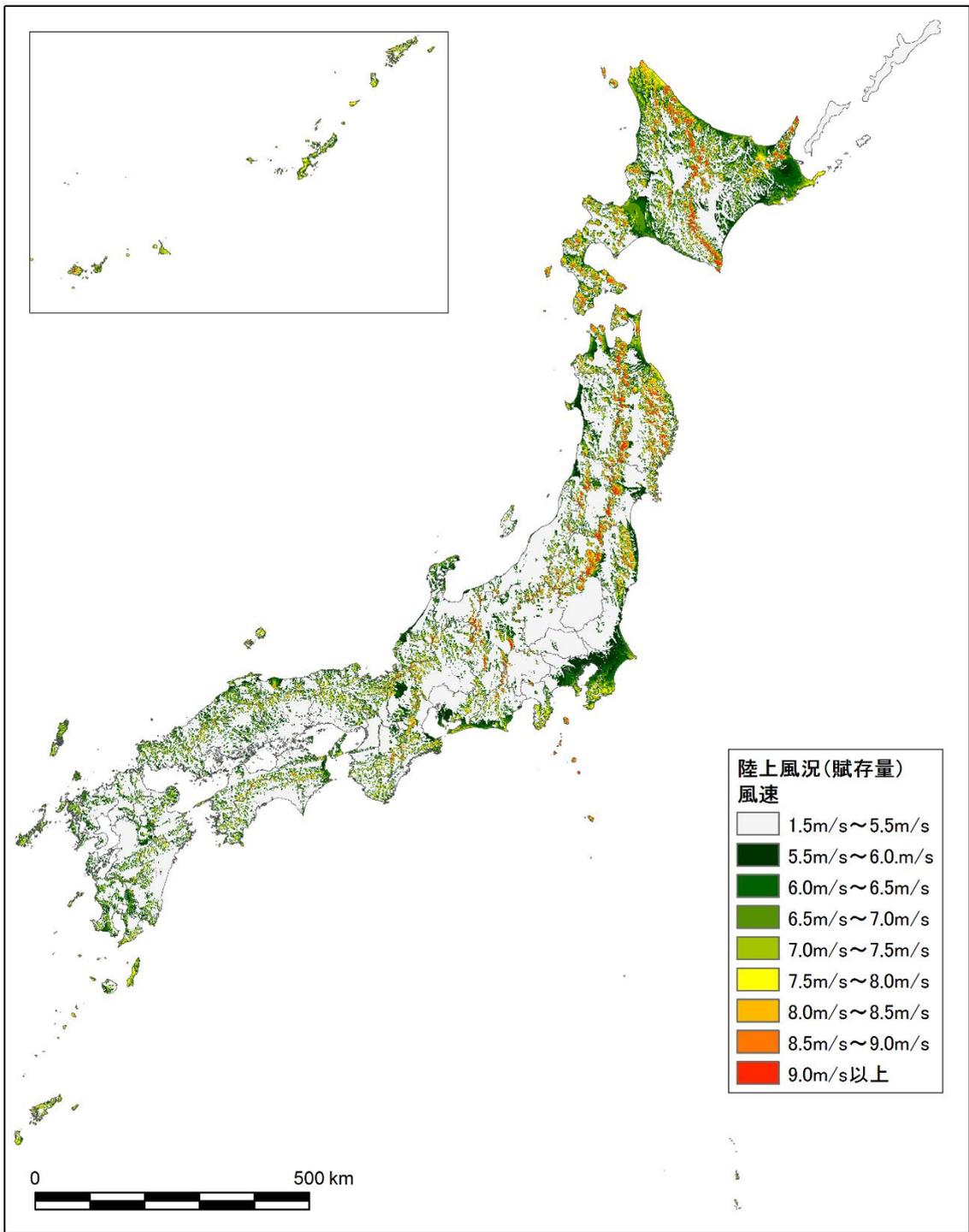


図 3.1-3 陸上風況マップ（賦存量マップ、更新後）

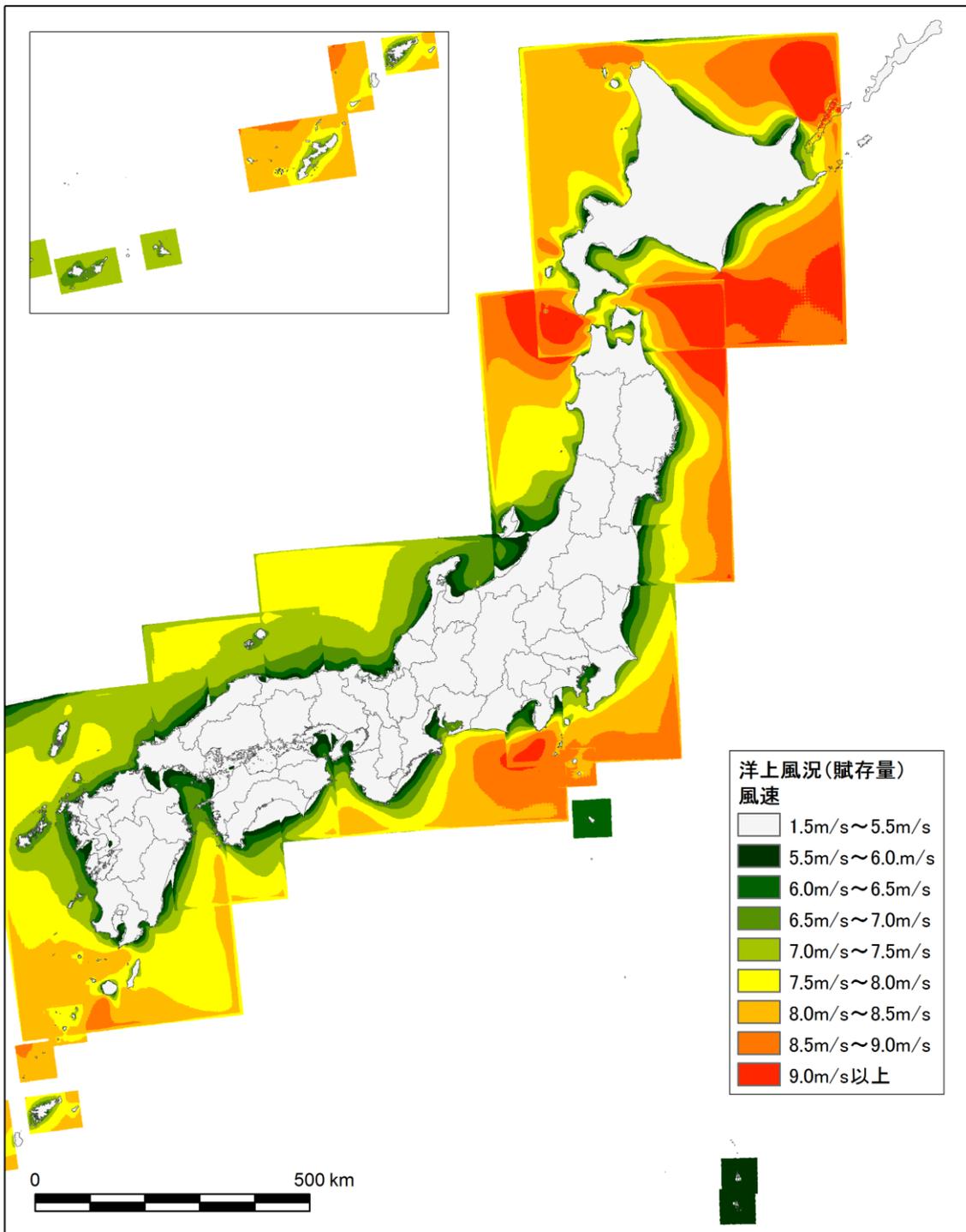


図 3.1-4 洋上風況マップ (賦存量マップ、更新前)

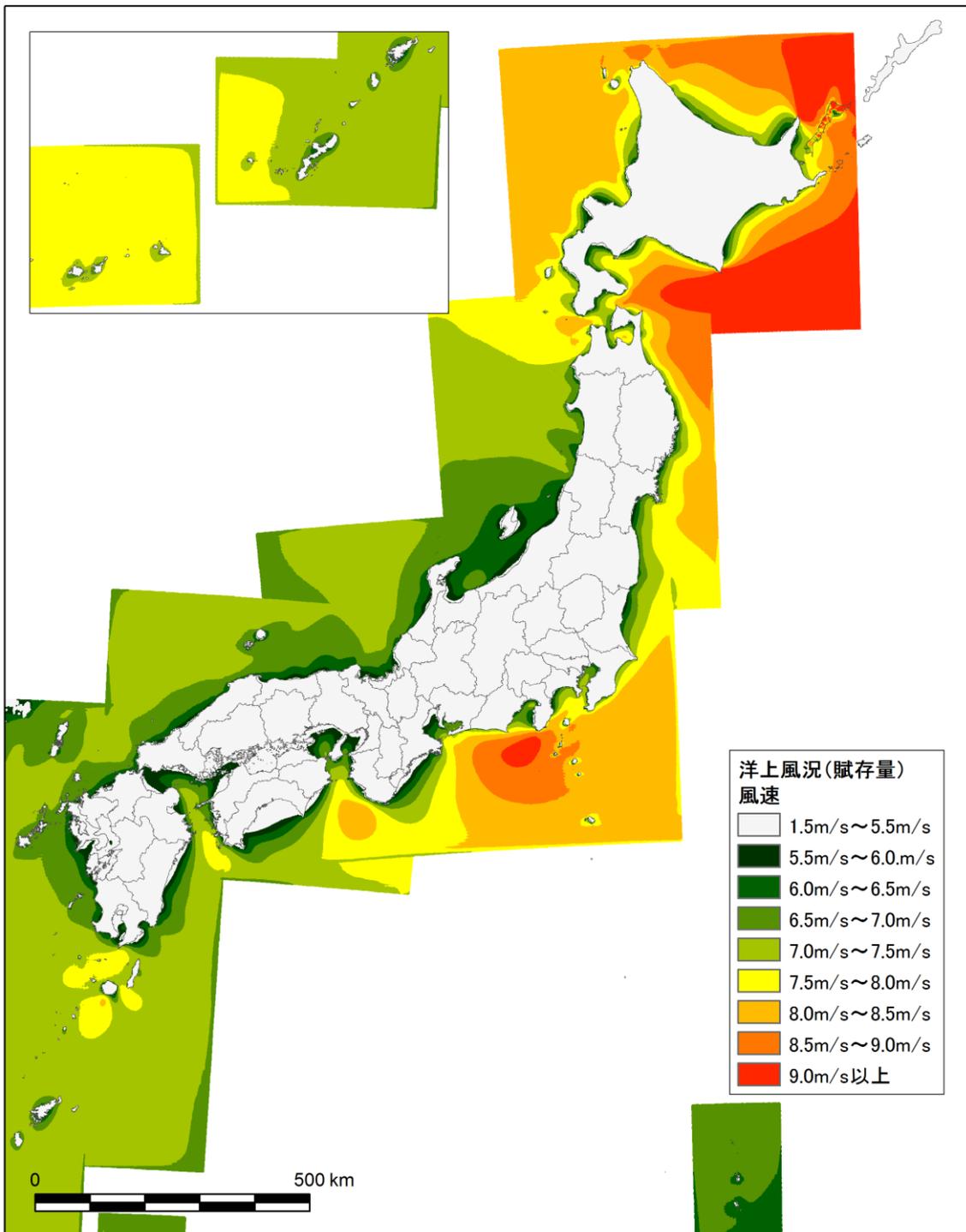


図 3.1-5 洋上風況マップ (賦存量マップ、更新後)

3.1.1.2 陸上風力の賦存量推計結果

陸上風力発電の賦存量集計結果、電力供給エリア別の分布状況、都道府県別の分布状況を以下に示す。

(1) 陸上風力の賦存量集計結果

陸上風力の賦存量集計結果を表 3.1-2、図 3.1-6 に示す。陸上風力の賦存量は、約 14.9 億 kW と推計された。更新前と比較して設備容量で約 1.4 億 kW 増加した。

表 3.1-2 陸上風力の賦存量集計結果

風速区分	面積 (km ²)			設備容量(万 kW)		
	更新前	更新後	差分	更新前	更新後	差分
5.5~6.0m/s	39,818	41,631	+1,813	39,818	41,631	+1,813
6.0~6.5m/s	30,915	34,545	+3,629	30,915	34,545	+3,629
6.5~7.0m/s	22,470	26,386	+3,916	22,470	26,386	+3,916
7.0~7.5m/s	16,217	17,770	+1,552	16,217	17,770	+1,552
7.5~8.0m/s	10,436	11,679	+1,242	10,436	11,679	+1,242
8.0~8.5m/s	6,450	6,847	+398	6,450	6,847	+398
8.5m/s 以上	8,003	9,795	+1,792	8,003	9,795	+1,792
合計	134,310	148,653	+14,343	134,310	148,653	+14,343

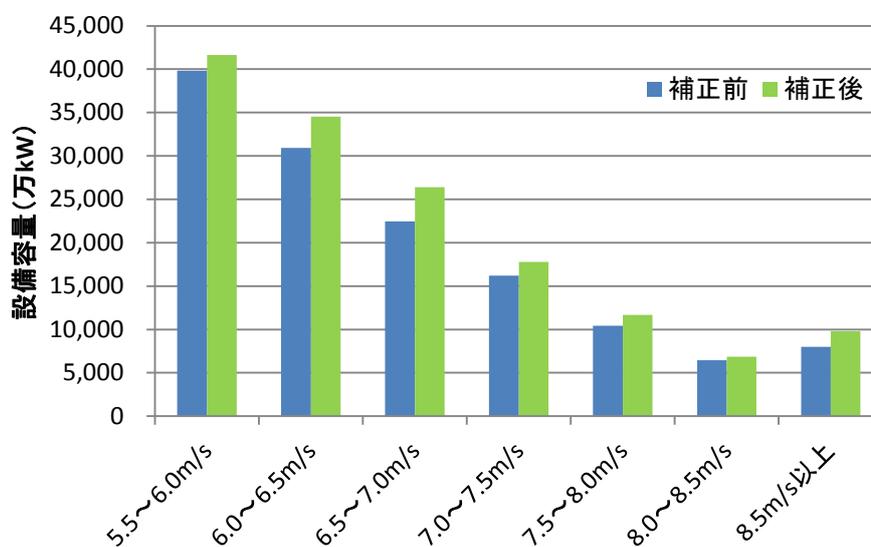
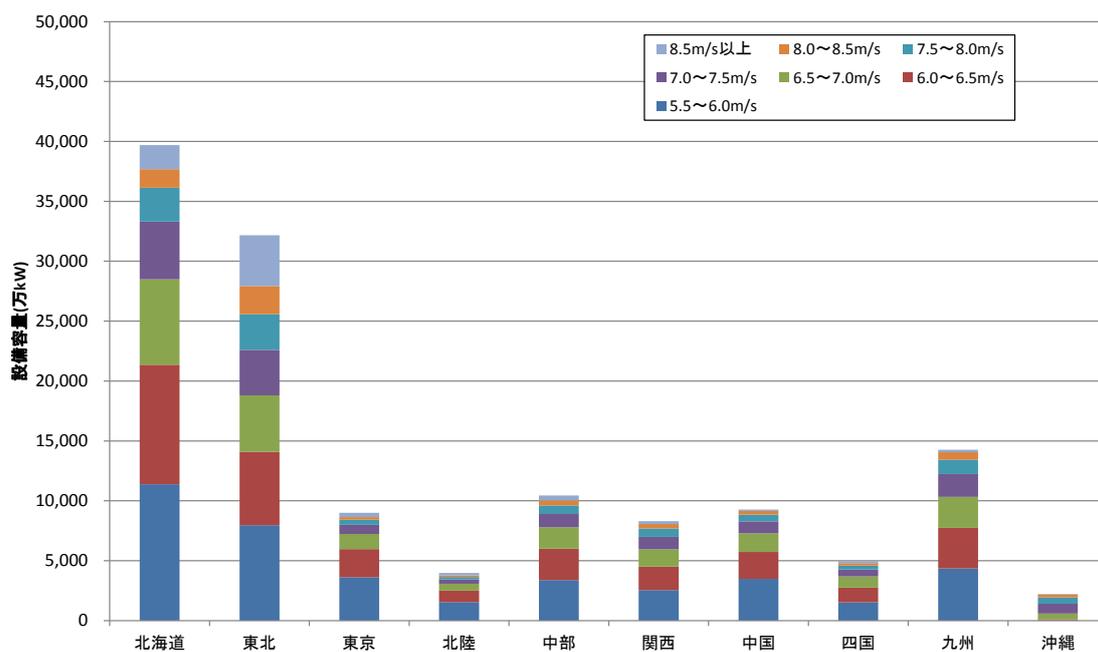


図 3.1-6 陸上風力の賦存量集計結果 (設備容量)

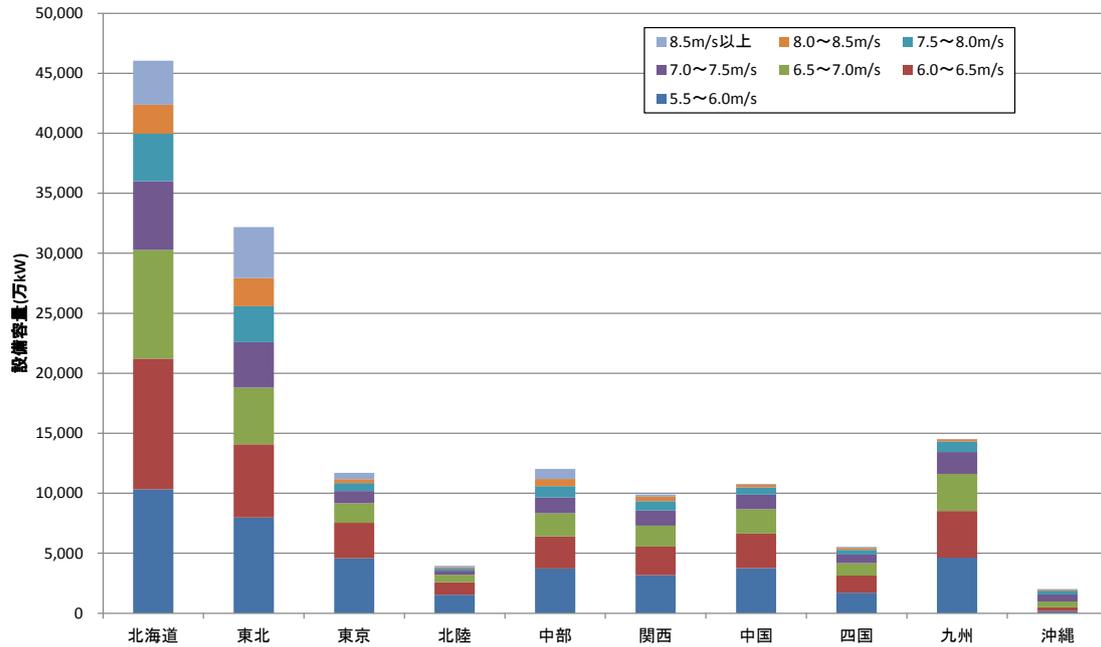
(2) 陸上風力の電力供給エリア別の賦存量集計結果

陸上風力の電力供給エリア別の賦存量分布状況（更新前）と（更新後）をそれぞれ図 3.1-7、図 3.1-8 に示す。更新後の電力供給エリア別の賦存量分布状況によると、全賦存量（設備容量）の 31.0%を北海道エリアが占めており、次いで東北エリアが 21.6%、九州エリアが 7.9%で続いている。北海道エリアでは更新前と比較して設備容量で 6,347 万 kW の賦存量が増加した（表 3.1-3）。



風速区分	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
5.5~6.0m/s	39,818	11,378	7,969	3,621	1,540	3,388	2,555	3,481	1,523	4,350	14
6.0~6.5m/s	30,915	9,984	6,114	2,345	951	2,621	1,958	2,242	1,222	3,382	96
6.5~7.0m/s	22,470	7,127	4,718	1,257	590	1,775	1,442	1,549	943	2,594	474
7.0~7.5m/s	16,217	4,825	3,794	776	355	1,119	1,033	1,014	574	1,906	821
7.5~8.0m/s	10,436	2,820	2,986	414	204	705	693	566	321	1,196	531
8.0~8.5m/s	6,450	1,543	2,350	230	130	435	378	301	214	622	246
8.5m/s以上	8,003	2,019	4,244	347	207	408	233	118	168	209	50
合計	134,310	39,697	32,174	8,991	3,978	10,450	8,293	9,271	4,964	14,260	2,232
(参考)											
5.0~5.5m/s	46,397	10,986	9,415	4,303	1,799	4,787	3,391	4,607	1,808	5,297	6

図 3.1-7 陸上風力の電力供給エリア別の賦存量分布状況（更新前）



風速区分	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
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

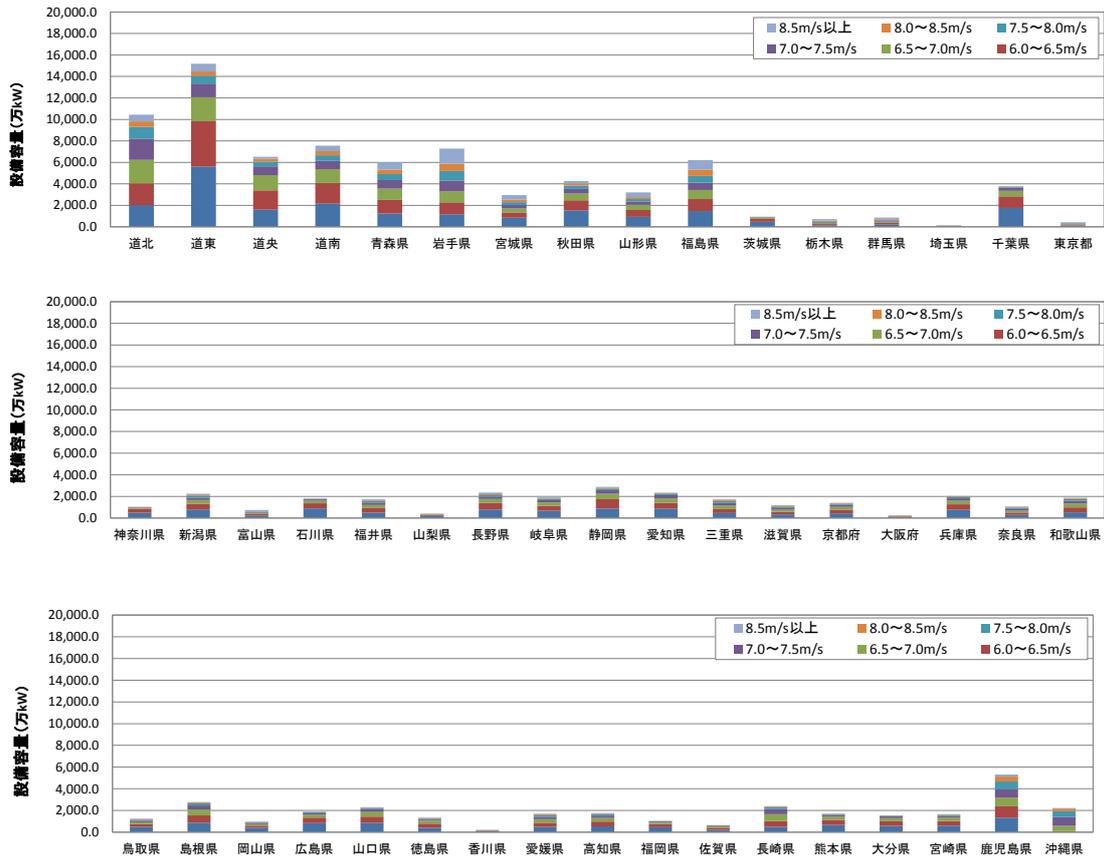
図 3.1-8 陸上風力の電力供給エリア別の賦存量分布状況（更新後）

表 3.1-3 風況マップ更新前後の賦存量分布状況の比較（更新後－更新前）

風速区分	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
5.5~	1,813	-1,056	8	967	2	339	624	288	193	282	166
6.0~	3,629	915	-3	614	84	61	406	635	198	518	202
6.5~	3,916	1,937	3	365	45	146	324	475	104	495	23
7.0~	1,552	900	-1	242	-13	198	215	208	133	-85	-245
7.5~	1,242	1,133	-1	247	-36	240	97	20	68	-325	-201
8.0~	398	872	-1	104	-39	173	-13	-66	-48	-427	-158
8.5m/s以上	1,792	1,645	-1	165	-70	425	-42	-52	-84	-193	-1
合計	14,343	6,347	4	2,704	-28	1,582	1,610	1,508	565	265	-214
(参考)											
5.0~	-36,246	-1,571	-4,752	-2,456	2,885	-1,069	1,029	-2,719	3,529	-5,159	0

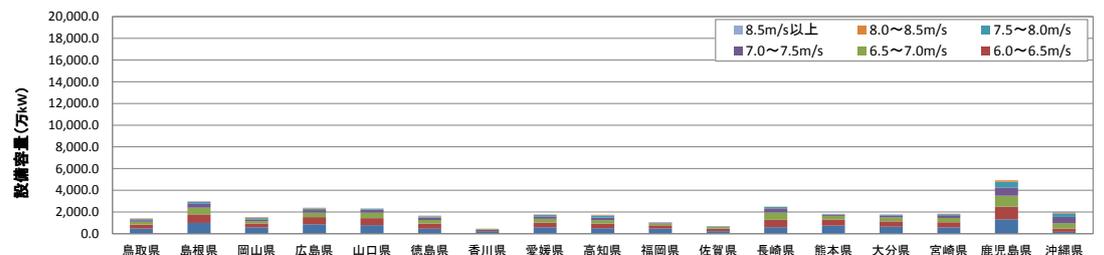
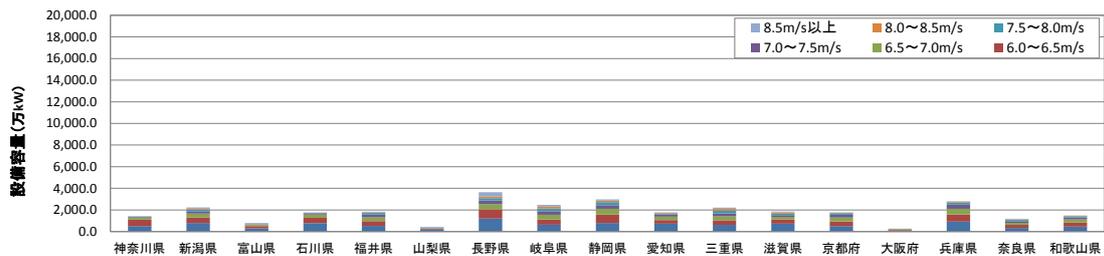
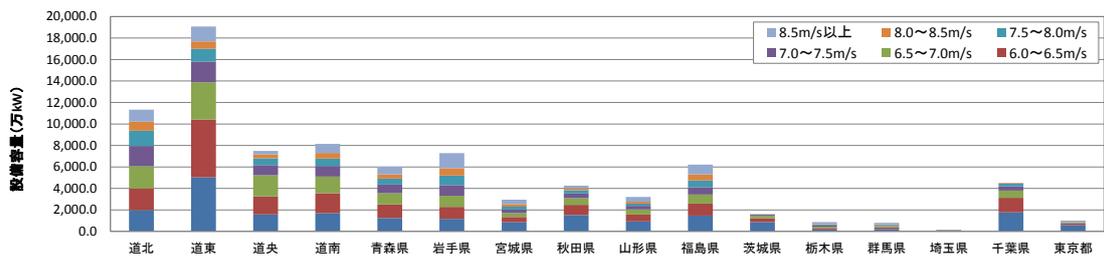
(3) 陸上風力の都道府県別の賦存量集計結果

陸上風力の都道府県別（北海道は4地域別）の賦存量分布状況（更新前）と（更新後）をそれぞれ図 3.1-9、図 3.1-10 に示す。北海道の道北及び道東地域が突出しており、次いで道南地域、岩手県、道央地域、福島県が続いている。道東地域は更新前の設備容量と比較し、3,886 万 kW 増加した（表 3.1-4）。



		設備容量(万kW)																
風速区分	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	
5.5~6.0m/s	39,818	2,022	5,608	1,591	2,157	1,243	1,172	848	1,524	925	1,471	469	143	213	52	1,756	110	
6.0~6.5m/s	30,915	2,024	4,220	1,812	1,928	1,262	1,110	499	952	637	1,122	263	124	155	26	1,083	57	
6.5~7.0m/s	22,470	2,186	2,234	1,418	1,290	1,054	1,034	362	612	479	836	123	114	124	10	517	59	
7.0~7.5m/s	16,217	1,971	1,277	805	771	800	985	322	441	329	691	44	90	107	10	303	57	
7.5~8.0m/s	10,436	1,105	738	456	521	549	897	272	296	218	613	20	67	79	3	96	62	
8.0~8.5m/s	6,450	508	396	256	382	406	677	232	191	176	582	16	56	62	0	20	32	
8.5m/s以上	8,003	615	718	178	508	691	1,413	422	248	437	901	2	132	127	0	1	53	
合計	134,310	10,432	15,192	6,516	7,557	6,005	7,289	2,957	4,265	3,201	6,216	938	726	868	100	3,775	431	
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	
5.5~6.0m/s	499	785	228	889	500	191	787	659	873	867	457	339	434	72	754	279	530	
6.0~6.5m/s	351	531	142	466	414	113	608	459	874	539	363	228	347	66	513	224	460	
6.5~7.0m/s	123	341	104	251	292	43	362	320	504	422	335	190	257	45	335	181	354	
7.0~7.5m/s	35	227	78	117	220	20	196	212	308	275	246	150	174	17	223	145	255	
7.5~8.0m/s	2	140	45	53	152	14	153	139	161	158	171	111	116	7	138	109	162	
8.0~8.5m/s	0	86	27	35	91	10	97	98	92	68	116	77	65	2	55	80	74	
8.5m/s以上	0	131	120	17	89	17	152	109	77	15	70	89	11	0	16	64	34	
合計	1,010	2,241	745	1,830	1,758	409	2,356	1,996	2,888	2,344	1,758	1,184	1,403	210	2,033	1,082	1,869	
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県	
5.5~6.0m/s	486	865	413	832	849	414	110	491	542	457	210	489	665	588	602	1,340	14	
6.0~6.5m/s	261	689	190	508	584	370	46	372	444	287	197	534	467	428	428	1,041	96	
6.5~7.0m/s	170	548	135	282	429	267	21	332	327	146	132	629	297	274	304	811	474	
7.0~7.5m/s	139	365	113	140	252	124	14	227	213	95	64	480	172	159	173	764	821	
7.5~8.0m/s	96	192	70	87	120	75	2	135	111	37	26	189	69	73	99	703	531	
8.0~8.5m/s	69	90	41	51	49	54	0	87	73	2	3	56	28	27	38	468	246	
8.5m/s以上	37	32	13	30	5	56	0	63	49	0	0	6	3	11	9	180	50	
合計	1,258	2,780	977	1,912	2,289	1,359	192	1,708	1,760	1,025	632	2,383	1,701	1,560	1,652	5,308	2,232	

図 3.1-9 陸上風力の都道府県別の賦存量分布状況（更新前）



		設備容量(万kW)															
風速区分	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
5.5~6.0m/s	41,631	1,983	5,046	1,586	1,706	1,244	1,173	848	1,526	926	1,473	864	181	222	89	1,779	602
6.0~6.5m/s	34,545	2,016	5,357	1,673	1,853	1,261	1,110	499	953	639	1,119	363	139	160	12	1,343	118
6.5~7.0m/s	26,386	2,079	3,469	1,970	1,546	1,056	1,034	362	612	479	836	224	116	113	9	676	47
7.0~7.5m/s	17,770	1,875	1,933	938	977	799	984	321	440	329	693	94	111	77	5	417	40
7.5~8.0m/s	11,679	1,422	1,192	643	697	549	898	273	297	217	613	43	75	67	2	242	41
8.0~8.5m/s	6,847	845	688	361	521	406	677	233	191	177	581	19	63	48	3	63	44
8.5m/s以上	9,795	1,105	1,391	321	846	691	1,415	424	246	436	901	6	174	112	3	2	122
合計	148,653	11,326	19,078	7,493	8,147	6,004	7,291	2,960	4,266	3,202	6,216	1,611	860	798	122	4,523	1,014
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
5.5~6.0m/s	513	786	310	779	531	156	1,205	633	786	724	616	724	508	100	913	340	459
6.0~6.5m/s	580	529	195	493	444	77	849	493	781	334	428	408	431	67	679	273	374
6.5~7.0m/s	208	343	94	298	343	49	482	420	534	321	359	238	354	54	517	199	288
7.0~7.5m/s	80	227	54	119	258	36	326	331	344	215	264	152	264	21	371	151	197
7.5~8.0m/s	23	138	29	43	145	28	217	250	275	106	243	119	146	16	229	116	114
8.0~8.5m/s	0	85	25	18	69	21	158	174	124	54	172	116	56	4	78	53	36
8.5m/s以上	0	130	83	20	50	71	406	177	126	6	141	90	7	0	11	59	5
合計	1,404	2,239	789	1,770	1,840	438	3,643	2,477	2,970	1,761	2,224	1,847	1,767	263	2,798	1,191	1,472
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
5.5~6.0m/s	474	999	579	863	783	461	235	580	511	478	231	608	747	653	590	1,325	180
6.0~6.5m/s	365	782	375	662	652	464	130	449	419	300	239	673	564	488	469	1,166	298
6.5~7.0m/s	261	610	220	416	504	340	56	340	322	177	149	669	335	363	394	1,002	497
7.0~7.5m/s	155	402	149	230	283	222	22	225	239	69	40	391	109	186	258	769	576
7.5~8.0m/s	93	159	117	134	83	99	0	122	167	6	4	140	42	63	94	522	329
8.0~8.5m/s	53	32	69	68	13	49	0	54	64	0	0	4	16	16	24	134	88
8.5m/s以上	19	6	12	29	1	35	0	18	31	0	0	0	2	9	6	0	49
合計	1,420	2,990	1,522	2,402	2,319	1,671	444	1,788	1,752	1,030	662	2,485	1,815	1,778	1,836	4,919	2,018

図 3.1-10 陸上風力の都道府県別の賦存量分布状況（更新後）

表 3.1-4 風況マップ更新前後の陸上風力賦存量分布状況の比較（更新後－更新前）

		設備容量(万kW)															
風速区分	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
5.5~6.0m/s	1,813	-39	-562	-5	-450	0	1	1	3	1	1	395	37	9	38	23	492
6.0~6.5m/s	3,629	-8	1,137	-139	-75	-1	0	0	1	2	-3	99	15	5	-14	260	61
6.5~7.0m/s	3,916	-108	1,235	553	257	2	0	0	0	0	1	100	2	-12	-1	159	-13
7.0~7.5m/s	1,552	-96	656	133	206	-1	-1	-1	-1	0	2	50	21	-30	-5	114	-17
7.5~8.0m/s	1,242	317	454	186	176	0	1	1	0	-1	0	22	7	-12	-1	146	-22
8.0~8.5m/s	398	337	292	105	138	0	0	0	0	1	-1	2	7	-14	2	44	12
8.5m/s以上	1,792	491	673	143	338	-1	2	2	-2	-2	0	4	43	-16	3	2	69
合計	14,343	894	3,886	977	590	-1	2	3	1	1	1	673	134	-69	22	748	583
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
5.5~6.0m/s	14	1	82	-110	31	-35	418	-27	-87	-143	159	385	74	27	159	61	-71
6.0~6.5m/s	229	-2	54	26	30	-37	241	35	-93	-205	65	180	84	1	166	49	-86
6.5~7.0m/s	85	1	-11	47	51	6	120	100	30	-101	24	48	98	9	183	18	-66
7.0~7.5m/s	45	0	-25	1	38	16	130	119	36	-59	18	2	90	4	148	6	-59
7.5~8.0m/s	21	-1	-16	-11	-7	14	64	110	114	-52	73	8	30	9	91	7	-48
8.0~8.5m/s	0	0	-3	-17	-22	11	61	76	33	-15	56	40	-9	2	23	-27	-38
8.5m/s以上	0	-1	-37	4	-39	54	254	68	49	-9	71	1	-3	0	-5	-5	-29
合計	394	-2	44	-60	82	29	1,287	482	81	-583	466	663	364	52	765	109	-397
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
5.5~6.0m/s	-12	134	166	30	-66	47	126	89	-31	21	21	119	83	64	-12	-15	166
6.0~6.5m/s	104	93	185	154	68	94	84	77	-26	13	42	139	97	60	41	125	202
6.5~7.0m/s	91	62	85	154	75	73	35	8	-5	30	17	40	38	89	90	191	23
7.0~7.5m/s	16	37	36	90	31	98	8	-2	26	-26	-24	-89	-63	26	85	6	-245
7.5~8.0m/s	-4	-33	47	48	-36	25	-1	-12	56	-32	-23	-49	-27	-10	-4	-181	-201
8.0~8.5m/s	-15	-58	28	16	-37	-5	0	-33	-10	-2	-3	-52	-11	-11	-13	-334	-158
8.5m/s以上	-18	-26	-1	-2	-5	-21	0	-45	-18	0	0	-6	-2	-2	-3	-180	-1
合計	162	210	545	490	30	312	252	80	-8	5	30	103	114	217	184	-388	-214

3.1.1.3 洋上風力の賦存量推計結果

洋上風力発電に関する賦存量の集計結果、電力供給エリア別の分布状況を以下に示す。

(1) 洋上風力の賦存量集計結果

洋上風力の賦存量集計結果を表 3.1-5、図 3.1-11 に示す。更新後の洋上風力の賦存量は約 27.9 億 kW と推計された。賦存量は風速区分 5.5～7.0m/s にかけて増加し、風速区分 7.0～8.5m/s 以上にかけて減少する傾向にあった。更新前と比較して設備容量で約 4,714 万 kW 増加した。

表 3.1-5 洋上風力の賦存量集計結果

風速区分	面積 (km ²)			設備容量(万 kW)		
	更新前	更新後	差分	更新前	更新後	差分
5.5～6.0m/s	19,518	18,494	-1,024	19,518	18,494	-1,024
6.0～6.5m/s	31,323	37,823	6,500	31,323	37,823	6,500
6.5～7.0m/s	52,074	71,401	19,327	52,074	71,401	19,327
7.0～7.5m/s	71,491	65,948	-5,543	71,491	65,948	-5,543
7.5～8.0m/s	53,419	47,450	-5,969	53,419	47,450	-5,969
8.0～8.5m/s	33,216	26,285	-6,930	33,216	26,285	-6,930
8.5m/s 以上	12,749	11,102	-1,647	12,749	11,102	-1,647
合計	273,790	278,503	4,714	273,790	278,503	4,714

※洋上風力の賦存量は、更新前後でデータ整備範囲が異なるため、導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件を考慮し、離岸距離 30km の範囲内を対象に集計及び差分の計算を行った。

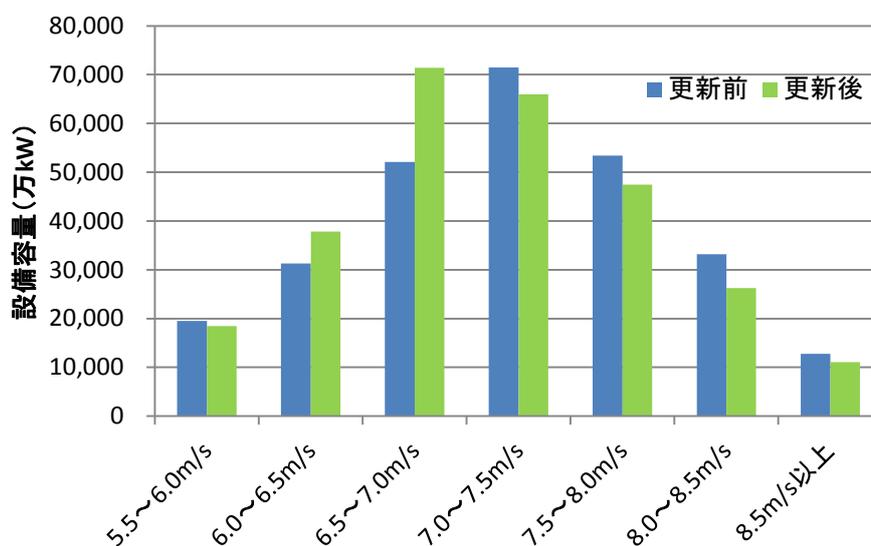
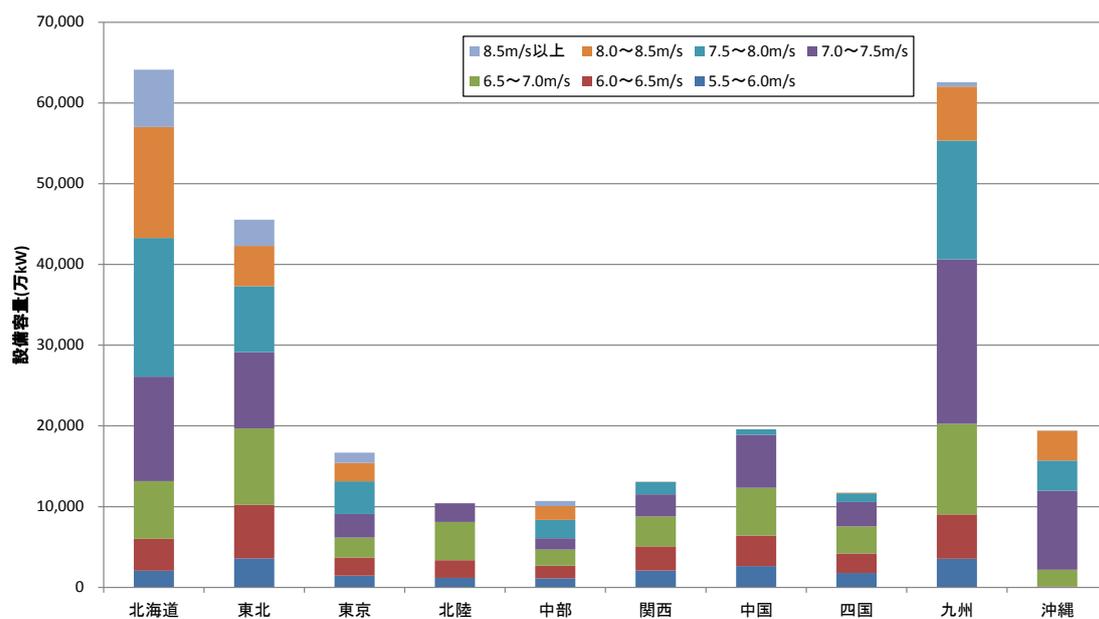


図 3.1-11 洋上風力の賦存量集計結果

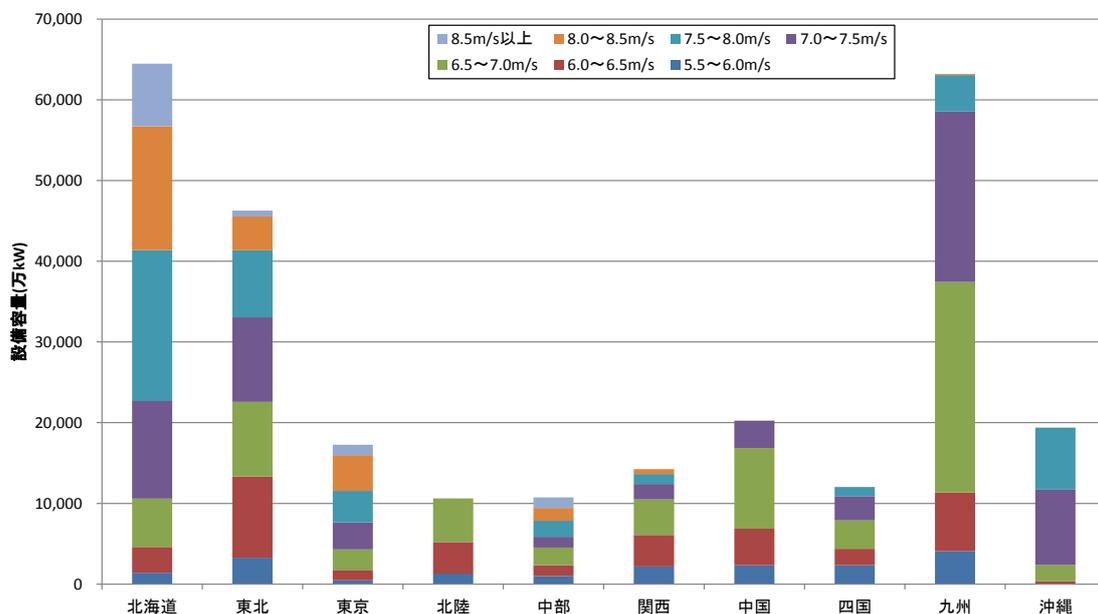
(2) 洋上風力の電力供給エリア別の賦存量集計結果

洋上風力の電力供給エリア別の賦存量分布状況（更新前）と（更新後）をそれぞれ図 3.1-12、図 3.1-13 に示す。更新後の電力供給エリア別の賦存量分布状況によると、全賦存量（設備容量）の 23.2%を北海道エリアが占めており、次いで九州エリアが 22.7%、東北エリアが 16.6%で続いている。更新後の賦存量の変化は関西エリアで最も大きく、更新前と比較して設備容量で 1,158 万 kW の増加であった（表 3.1-6）。



		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	19,518	2,065	3,594	1,466	1,171	1,133	2,085	2,644	1,796	3,558	6	
6.0~6.5m/s	31,323	3,951	6,627	2,234	2,199	1,550	2,994	3,781	2,406	5,464	116	
6.5~7.0m/s	52,074	7,137	9,474	2,475	4,721	1,989	3,700	5,920	3,353	11,251	2,054	
7.0~7.5m/s	71,491	12,956	9,432	2,912	2,317	1,407	2,756	6,555	3,006	20,363	9,787	
7.5~8.0m/s	53,419	17,173	8,193	4,048		2,271	1,515	692	1,085	14,690	3,752	
8.0~8.5m/s	33,216	13,736	4,962	2,305		1,711	50		71	6,701	3,680	
8.5m/s以上	12,749	7,097	3,260	1,237		627				528	0	
合計	273,790	64,114	45,543	16,678	10,408	10,687	13,100	19,592	11,716	62,555	19,396	
(参考)												
5.0~5.5m/s	46,397	10,986	9,415	4,303	1,799	4,787	3,391	4,607	1,808	5,297	6	

図 3.1-12 洋上風力の電力供給エリア別の賦存量分布状況（更新前）



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 3.1-13 洋上風力の電力供給エリア別の賦存量分布状況（更新後）

表 3.1-6 風況マップ更新前後の洋上風力賦存量分布状況の比較（更新後－更新前）

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	-1,024	-652	-316	-995	140	-138	106	-309	546	551	43
6.0~6.5m/s	6,500	-763	3,428	-938	1,699	-209	910	747	-365	1,770	221
6.5~7.0m/s	19,327	-1,130	-226	64	698	195	696	4,071	174	14,845	-61
7.0~7.5m/s	-5,543	-878	1,031	433	-2,317	-54	-850	-3,169	-17	729	-451
7.5~8.0m/s	-5,969	1,532	112	-160	0	-298	-258	-692	48	-10,153	3,901
8.0~8.5m/s	-6,930	1,600	-778	2,140	0	-119	554	0	-71	-6,584	-3,671
8.5m/s以上	-1,647	663	-2,519	43	0	693	0	0	0	-528	1
合計	4,714	371	732	588	221	68	1,158	648	316	629	-16
(参考)											
5.0~5.5m/s	-34,068	-10,447	-8,520	-4,174	-1,285	-4,087	-2,056	-3,202	1,444	-1,749	7

3.1.2 陸上風力発電の導入ポテンシャルの精緻化

3.1.2.1 陸上風力の導入ポテンシャルの推計

(1) 陸上風力の導入ポテンシャル推計のための前提条件の設定

導入ポテンシャルは、賦存量マップに対して開発不可条件に該当するエリアを控除することで作成する。陸上風力の開発不可条件を表3.1-7に示す。開発不可条件に関しては、過年度情報に大幅な変更は認められないことから、過年度と同様とした。

表 3.1-7 陸上風力の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件

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

年間発電電力量は下式により推計した。

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

※理論設備利用率は表 3.1-8 のとおりとする。設定方法は、環境省「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」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。

表 3.1-8 平均風速 0.1m/s ピッチの設備利用率の設定

平均風速 (m/s)	設備利用率	平均風速 (m/s)	設備利用率
5.0	16.2%	9.0	50.6%
5.1	17.1%	9.1	51.3%
5.2	18.0%	9.2	52.0%
5.3	18.9%	9.3	52.7%
5.4	19.8%	9.4	53.4%
5.5	20.7%	9.5	54.0%
5.6	21.6%	9.6	54.6%
5.7	22.5%	9.7	55.3%
5.8	23.5%	9.8	55.9%
5.9	24.4%	9.9	56.5%
6.0	25.3%	10.0	57.1%
6.1	26.3%	10.1	57.7%
6.2	27.2%	10.2	58.3%
6.3	28.1%	10.3	58.8%
6.4	29.1%	10.4	59.4%
6.5	30.0%	10.5	60.0%
6.6	30.9%	10.6	60.5%
6.7	31.8%	10.7	61.0%
6.8	32.8%	10.8	61.6%
6.9	33.7%	10.9	62.1%
7.0	34.6%	11.0	62.6%
7.1	35.5%	11.1	63.1%
7.2	36.4%	11.2	63.6%
7.3	37.2%	11.3	64.0%
7.4	38.1%	11.4	64.5%
7.5	39.0%	11.5	65.0%
7.6	39.8%	11.6	65.4%
7.7	40.7%	11.7	65.9%
7.8	41.5%		
7.9	42.3%		
8.0	43.1%		
8.1	43.9%		
8.2	44.7%		
8.3	45.5%		
8.4	46.3%		
8.5	47.0%		
8.6	47.8%		
8.7	48.5%		
8.8	49.2%		
8.9	49.9%		

(2) 陸上風力の導入ポテンシャル集計結果

陸上風力の導入ポテンシャル集計結果（更新前）を表 3.1-9、図 3.1-14 に、（更新後）を表 3.1-10、図 3.1-15 に示す。更新後の陸上風力の導入ポテンシャルは、約 2.9 億 kW と推計された。更新前と比較して設備容量で 1,949 万 kW 増加した（表 3.1-11）。

表 3.1-9 陸上風力の導入ポテンシャル集計結果（更新前）

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	5,435	5,435	842
5.6m/s	320	320	52
5.7m/s	296	296	50
5.8m/s	277	277	49
5.9m/s	269	269	49
6.0m/s	4,836	4,836	918
6.1m/s	264	264	52
6.2m/s	262	262	53
6.3m/s	272	272	57
6.4m/s	268	268	58
6.5m/s	3,954	3,954	888
6.6m/s	250	250	58
6.7m/s	248	248	59
6.8m/s	239	239	59
6.9m/s	234	234	59
7.0m/s	3,018	3,018	781
7.1m/s	205	205	55
7.2m/s	202	202	55
7.3m/s	190	190	53
7.4m/s	177	177	51
7.5m/s	1,887	1,887	551
7.6m/s	154	154	46
7.7m/s	157	157	48
7.8m/s	151	151	47
7.9m/s	144	144	46
8.0m/s	978	978	316
8.1m/s	139	139	46
8.2m/s	128	128	43
8.3m/s	120	120	41
8.4m/s	123	123	43
8.5m/s 以上	1,432	1,432	537
合計値	26,628	26,628	6,060
(参考) 5.0~5.5m/s	6,390	6,390	794

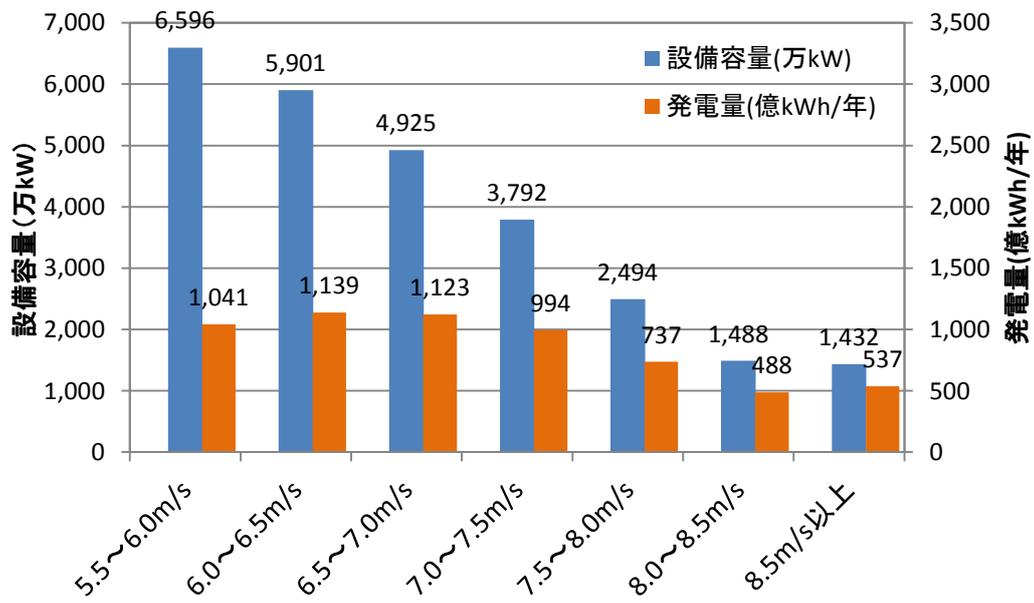


図 3.1-14 陸上風力の導入ポテンシャル集計結果(更新前)

表 3.1-10 陸上風力の賦存量集計結果（更新後）

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

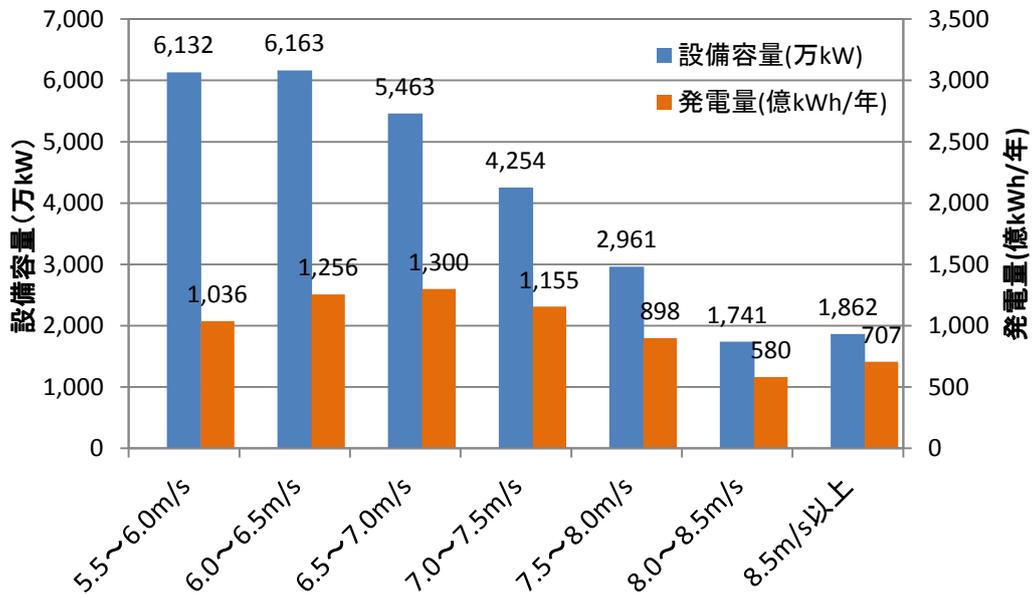


図 3.1-15 陸上風力の導入ポテンシャル集計結果(補正後)

表 3.1-11 風況マップ更新前後の陸上風力導入ポテンシャル分布状況の比較

風速区分	面積(k㎡)			設備容量(万kW)			年間発電電力量(億kWh/年)		
	更新前	更新後	差分	更新前	更新後	差分	更新前	更新後	差分
5.5~6.0m/s	6,596	6,132	-464	6,596	6,132	-464	1,041	1,036	-6
6.0~6.5m/s	5,901	6,163	262	5,901	6,163	262	1,139	1,256	117
6.5~7.0m/s	4,925	5,463	538	4,925	5,463	538	1,123	1,300	177
7.0~7.5m/s	3,792	4,254	462	3,792	4,254	462	994	1,155	160
7.5~8.0m/s	2,494	2,961	467	2,494	2,961	467	737	898	161
8.0~8.5m/s	1,488	1,741	253	1,488	1,741	253	488	580	92
8.5m/s以上	1,432	1,862	431	1,432	1,862	431	537	707	170
合計	26,628	28,576	1,949	26,628	28,576	1,949	6,060	6,932	872

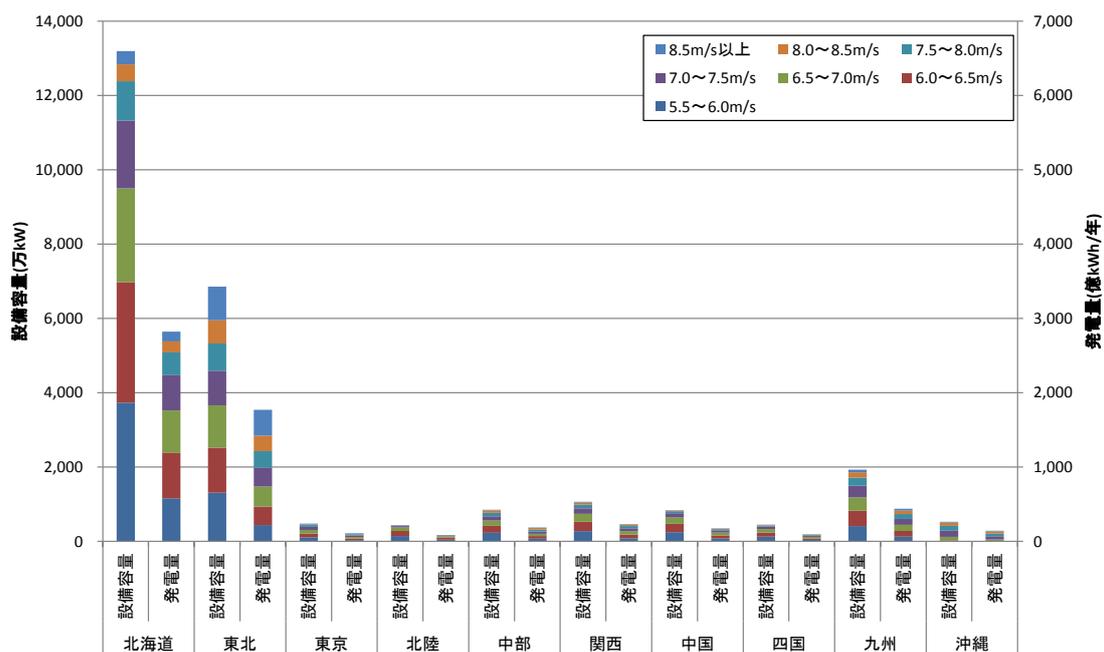
(参考)

5.0~5.5m/s	6,390	5,579	-811	6,390	5,579	-811	794	754	-41
------------	-------	-------	------	-------	-------	------	-----	-----	-----

※更新前の風況マップは、東北地方以外は0.5m/s単位で整備しているため、0.5m/s単位での比較とした。

(3) 陸上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル集計結果

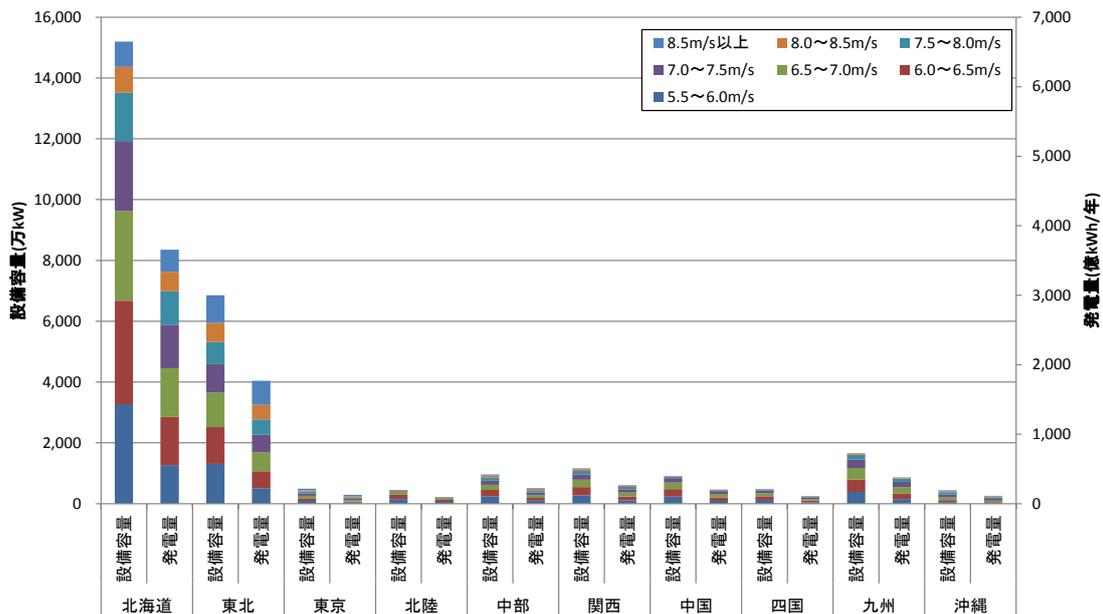
陸上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（更新前）と（更新後）をそれぞれ図 3.1-16、図 3.1-17 に示す。更新後の電力供給エリア別の賦存量分布状況によると、導入ポテンシャル（設備容量）の 53.2%を北海道エリアが占めており、次いで東北エリアが 24.0%、九州エリアが 5.8%で続いている。更新後の導入ポテンシャルの変化は北海道エリアで最も大きく、設備容量で 2,002 万 kW 増加した（表 3.1-12）。



		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	6,596	3,732	1,311	109	144	234	278	249	126	411	3	
6.0~6.5m/s	5,901	3,246	1,209	102	140	184	248	223	111	411	27	
6.5~7.0m/s	4,925	2,521	1,141	95	92	143	214	169	94	365	91	
7.0~7.5m/s	3,792	1,824	931	83	36	117	147	114	66	309	165	
7.5~8.0m/s	2,494	1,057	732	51	15	92	103	58	30	222	135	
8.0~8.5m/s	1,488	456	627	18	2	63	54	23	16	143	87	
8.5m/s以上	1,432	356	906	21	2	21	23	3	7	69	23	
合計	26,628	13,191	6,857	480	431	853	1,067	839	451	1,929	530	
(参考)												
5.0~5.5m/s	6,390	3,525	1,289	123	143	289	267	254	122	376	2	

		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	1,041	579	221	18	22	36	43	38	20	64	0	
6.0~6.5m/s	1,139	617	246	20	27	35	47	42	21	78	5	
6.5~7.0m/s	1,123	567	272	22	21	32	48	38	21	82	20	
7.0~7.5m/s	994	473	253	22	9	30	38	30	17	80	43	
7.5~8.0m/s	737	309	223	15	4	27	30	17	9	65	39	
8.0~8.5m/s	488	147	209	6	1	20	18	7	5	46	28	
8.5m/s以上	537	130	345	8	1	7	8	1	3	25	8	
合計	6,060	2,822	1,769	111	85	188	232	174	95	439	144	
(参考)												
5.0~5.5m/s	794	428	174	16	17	35	32	31	15	46	0	

図 3.1-16 陸上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況(更新前)



		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 3.1-17 陸上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況(更新後)

参考表 平成 26 年度電力供給エリア別の販売電力量 (億 kWh/年)

全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
8230	298	766	2,570	279	1,241	1,345	579	264	813	75

出典：電気事業連合会 HP

表 3.1-12 風況マップ更新前後の陸上風力導入ポテンシャル分布状況の比較
(更新後－更新前)

風速区分	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
5.5～6.0m/s	-464	-463	-2	-16	7	13	-9	-15	-5	-23	47
6.0～6.5m/s	262	158	0	-19	4	23	25	21	11	-4	43
6.5～7.0m/s	538	424	-3	-14	15	22	32	43	9	16	-8
7.0～7.5m/s	462	484	0	-11	2	14	24	33	20	-37	-68
7.5～8.0m/s	467	535	-1	18	-10	23	13	-2	8	-61	-56
8.0～8.5m/s	253	390	0	26	-2	4	5	-11	-9	-100	-51
8.5m/s以上	431	473	0	30	-1	5	-1	-1	-7	-69	2
合計	1,949	2,002	-4	13	16	104	90	67	28	-276	-91

(参考)

5.0～5.5m/s	-811	-718	0	7	-14	-25	-48	-44	-20	10	42
------------	------	------	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----	----

風速区分	発電量(億kWh/年)										
	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	-26	0	-2	3	5	3	1	1	2	8
6.0～6.5m/s	117	77	0	-3	2	7	9	7	4	5	9
6.5～7.0m/s	177	134	-1	-3	4	7	10	12	3	9	-1
7.0～7.5m/s	160	154	0	-2	1	5	8	10	6	-6	-16
7.5～8.0m/s	161	174	0	6	-3	8	5	0	3	-16	-15
8.0～8.5m/s	92	134	0	9	0	2	2	-4	-3	-32	-16
8.5m/s以上	170	184	0	11	0	2	0	0	-2	-25	1
合計	872	832	-1	16	7	37	37	27	12	-63	-30

(参考)

5.0～5.5m/s	-41	-48	0	2	0	0	-3	-2	-1	6	6
------------	-----	-----	---	---	---	---	----	----	----	---	---

(4) 陸上風力の都道府県別の導入ポテンシャル集計結果

陸上風力の都道府県別（北海道は4地域別）の導入ポテンシャル分布状況（更新前）を図3.1-18、表3.1-13に、（更新後）を図3.1-19、表3.1-14に示す。更新後の導入ポテンシャルは道東地域で最も大きく6,764万kWであった。次いで道北地域、道南地域、岩手県、青森県、秋田県が続いている。道東地域は更新前の設備容量と比較し、1,575万kWの導入ポテンシャルが増加した（表3.1-15）。

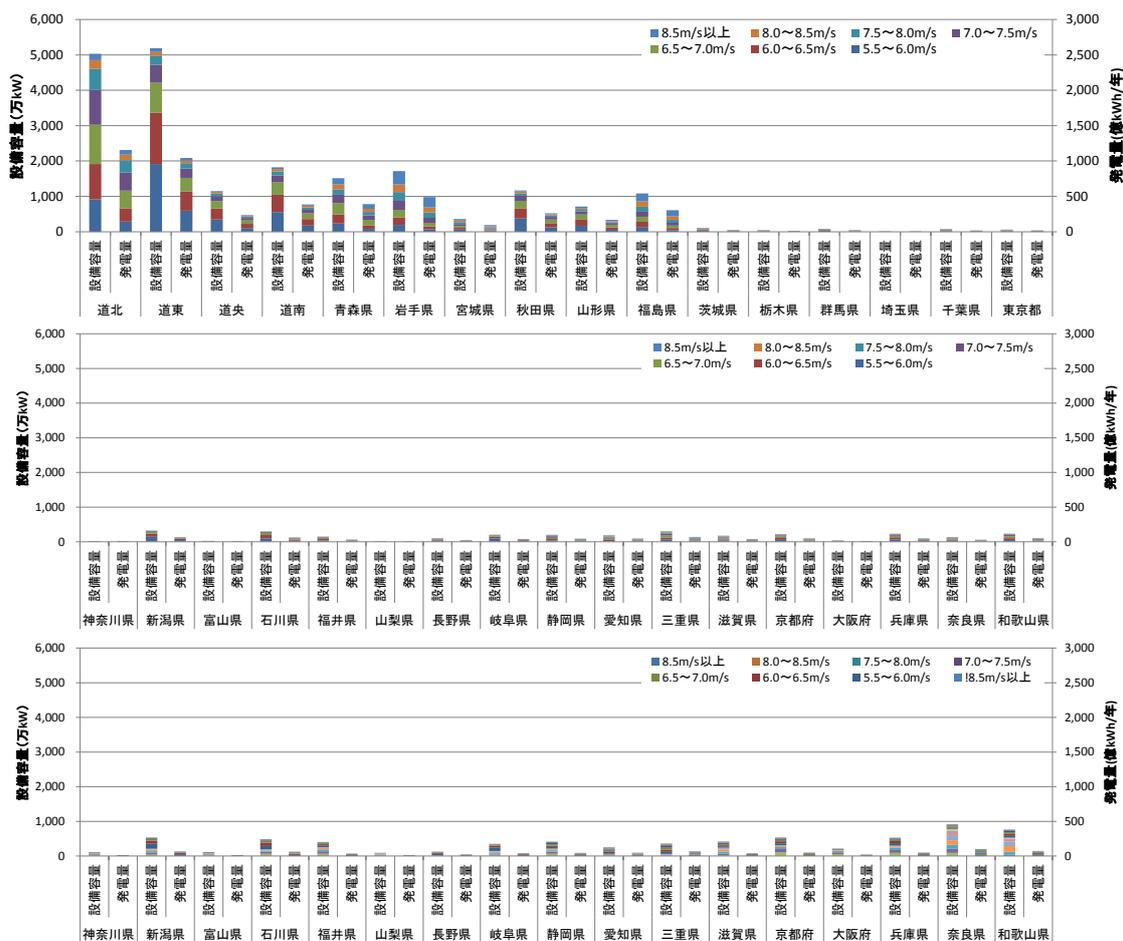


図3.1-18 陸上風力の都道府県別の導入ポテンシャルの分布状況（グラフ）（更新前）

表 3.1-13 陸上風力の都道府県別の導入ポテンシャルの分布状況（集計表）（更新前）

風速区分	設備容量(万kW)																		
	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都		
5.5~6.0m/s	6,596	917	1,914	344	556	233	193	61	373	168	135	37	9	26	4	7	0		
6.0~6.5m/s	5,901	999	1,447	311	488	259	205	50	290	171	146	32	8	22	0	15	3		
6.5~7.0m/s	4,925	1,106	850	214	352	317	219	51	210	149	144	21	9	15	0	19	6		
7.0~7.5m/s	3,792	989	511	135	189	232	255	56	139	88	140	11	5	11	0	18	14		
7.5~8.0m/s	2,494	597	257	82	121	159	250	52	78	42	144	3	4	3	0	10	16		
8.0~8.5m/s	1,488	241	104	42	68	135	213	47	46	36	149	0	5	0	0	1	6		
8.5m/s以上	1,432	183	106	17	50	176	379	40	30	55	227	0	2	0	0	0	18		
合計	26,628	5,033	5,189	1,146	1,823	1,511	1,713	358	1,166	710	1,085	104	42	76	5	70	63		
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県		
5.5~6.0m/s	2	147	10	102	38	4	41	98	42	21	64	41	56	7	73	33	50		
6.0~6.5m/s	2	86	6	94	45	2	31	54	37	33	58	29	55	10	58	27	56		
6.5~7.0m/s	3	51	4	63	32	0	12	26	39	34	58	31	43	7	43	29	50		
7.0~7.5m/s	0	22	1	25	15	0	5	11	40	32	53	26	29	2	27	17	38		
7.5~8.0m/s	0	7	0	8	10	0	4	7	24	33	39	18	22	2	19	14	24		
8.0~8.5m/s	0	1	0	0	3	0	1	6	10	29	21	14	14	0	7	8	12		
8.5m/s以上	0	0	0	0	2	0	1	2	5	6	9	15	3	0	1	3	2		
合計	7	314	20	292	144	6	95	203	197	189	303	174	221	28	227	132	231		
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県		
5.5~6.0m/s	33	42	43	63	63	16	8	42	64	28	15	28	106	55	89	91	3		
6.0~6.5m/s	28	50	17	55	70	19	5	31	59	18	18	38	92	52	79	113	27		
6.5~7.0m/s	14	46	13	35	58	17	3	33	43	9	11	61	65	39	66	115	91		
7.0~7.5m/s	4	40	9	19	40	11	3	24	31	5	9	65	35	21	40	134	165		
7.5~8.0m/s	3	20	5	9	20	7	1	11	12	1	5	35	11	6	17	148	135		
8.0~8.5m/s	2	9	1	5	6	5	0	4	7	0	2	13	3	3	7	116	87		
8.5m/s以上	1	1	0	1	0	4	0	2	1	0	0	2	0	0	0	66	23		
合計	86	209	88	188	257	79	21	145	217	60	59	241	311	176	298	784	530		

風速区分	発電量(億kWh/年)																		
	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都		
5.5~6.0m/s	1,041	142	296	53	87	39	33	10	63	28	23	6	1	4	1	1	0		
6.0~6.5m/s	1,139	190	275	59	93	53	42	10	59	35	30	6	2	4	0	3	0		
6.5~7.0m/s	1,123	249	191	48	80	76	52	12	50	35	34	5	2	4	0	4	1		
7.0~7.5m/s	994	256	132	35	49	63	69	15	38	24	38	3	1	3	0	5	4		
7.5~8.0m/s	737	174	75	24	36	48	76	16	24	13	44	1	1	1	0	3	5		
8.0~8.5m/s	488	78	34	14	22	45	71	16	15	12	50	0	2	0	0	0	2		
8.5m/s以上	537	67	40	6	18	66	146	15	11	21	87	0	1	0	0	0	7		
合計	6,060	1,155	1,042	239	385	390	489	94	259	168	305	22	10	16	1	16	19		
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県		
5.5~6.0m/s	0	25	1	16	6	1	7	15	7	3	10	6	9	1	11	5	8		
6.0~6.5m/s	0	17	1	18	8	0	6	10	7	6	11	5	11	2	11	5	11		
6.5~7.0m/s	1	12	1	14	7	0	3	6	9	8	13	7	10	2	10	7	11		
7.0~7.5m/s	0	6	0	6	4	0	1	3	10	8	14	7	8	1	7	5	10		
7.5~8.0m/s	0	2	0	2	3	0	1	2	7	10	11	5	6	1	5	4	7		
8.0~8.5m/s	0	0	0	0	1	0	0	2	3	9	7	5	4	0	2	2	4		
8.5m/s以上	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2	3	5	1	0	0	1	1		
合計	1	62	4	57	30	1	18	39	45	47	69	41	48	6	47	29	51		
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県		
5.5~6.0m/s	5	6	7	10	10	3	1	6	10	4	2	4	16	8	14	14	0		
6.0~6.5m/s	5	10	3	10	13	4	1	6	11	3	3	7	17	10	15	22	5		
6.5~7.0m/s	3	10	3	8	13	4	1	7	10	2	2	14	14	9	15	26	20		
7.0~7.5m/s	1	10	2	5	10	3	1	6	8	1	2	17	9	6	10	35	43		
7.5~8.0m/s	1	6	1	3	6	2	0	3	3	0	1	10	3	2	5	43	39		
8.0~8.5m/s	1	3	0	1	2	2	0	1	2	0	1	4	1	1	2	37	28		
8.5m/s以上	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	24	8		
合計	17	46	17	38	54	18	4	31	45	11	12	57	62	35	61	201	144		

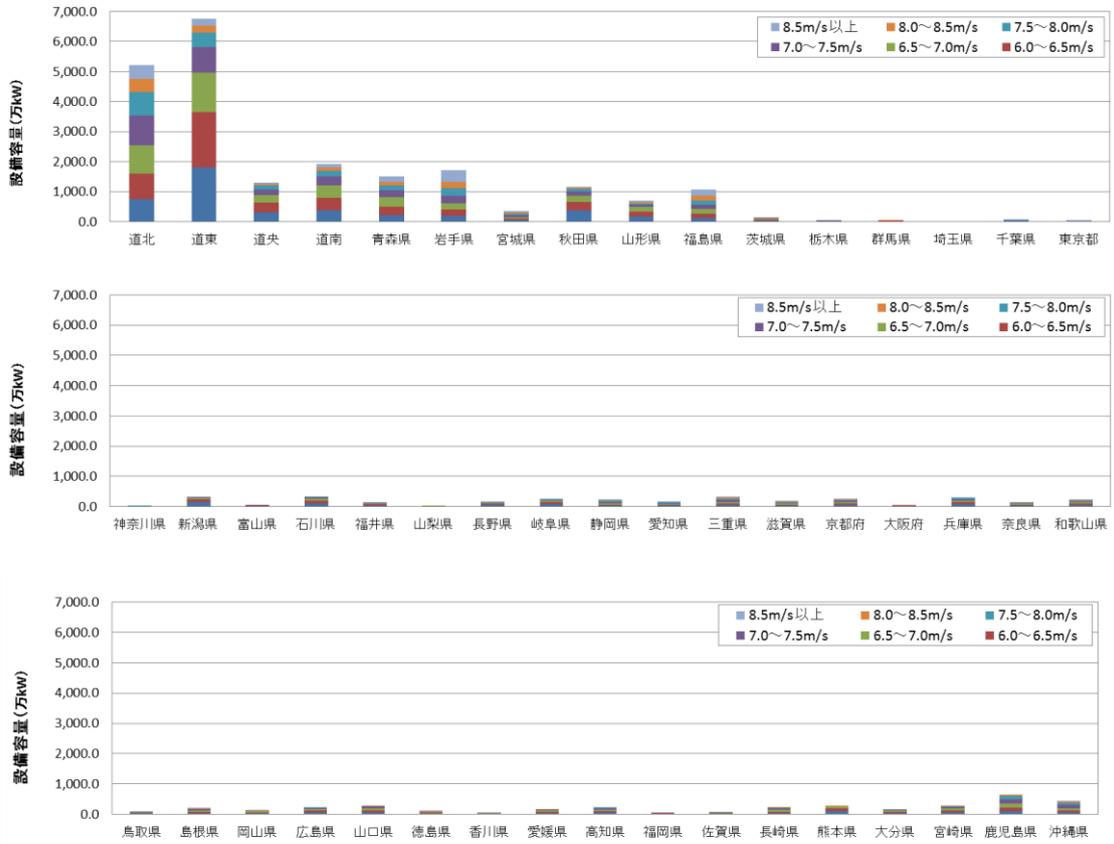


図 3.1-19 陸上風力の都道府県別の導入ポテンシャルの分布状況（グラフ）（更新後）

表 3.1-14 陸上風力の都道府県別の導入ポテンシャルの分布状況（集計表）（更新後）

風速区分	設備容量(万kW)																
	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
5.5~6.0m/s	6,132	755	1,817	322	375	233	193	61	373	167	134	28	10	22	4	4	1
6.0~6.5m/s	6,163	843	1,833	304	425	259	206	50	290	172	146	31	8	14	0	8	2
6.5~7.0m/s	5,463	948	1,309	267	421	317	218	51	209	149	143	33	6	8	0	12	4
7.0~7.5m/s	4,254	985	848	190	285	232	254	55	138	89	141	18	9	1	0	19	3
7.5~8.0m/s	2,961	782	489	130	191	160	250	52	78	41	144	9	5	0	0	17	5
8.0~8.5m/s	1,741	448	221	55	122	135	212	48	46	36	149	1	5	0	0	8	10
8.5m/s以上	1,862	448	248	28	106	175	380	40	29	55	227	1	10	0	0	0	36
合計	28,576	5,209	6,764	1,295	1,925	1,511	1,713	358	1,164	709	1,084	120	53	46	4	68	61
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
5.5~6.0m/s	3	147	20	98	34	5	68	94	36	27	49	29	53	8	83	33	51
6.0~6.5m/s	4	86	12	98	40	1	44	66	35	31	53	40	54	9	69	31	56
6.5~7.0m/s	3	51	3	80	32	0	20	42	36	25	59	39	52	6	56	34	47
7.0~7.5m/s	0	22	0	24	20	0	8	22	37	33	55	28	40	2	43	22	28
7.5~8.0m/s	1	7	0	2	7	0	5	14	45	28	55	22	24	3	28	15	20
8.0~8.5m/s	0	1	0	0	2	0	2	8	24	18	36	25	15	1	7	3	8
8.5m/s以上	0	0	0	0	1	0	0	4	5	2	20	17	3	0	0	1	0
合計	11	314	35	303	136	6	147	249	217	163	327	199	240	31	287	139	210
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
5.5~6.0m/s	34	39	38	57	59	18	9	44	55	22	16	30	98	46	69	108	50
6.0~6.5m/s	31	45	32	64	65	20	11	43	56	15	22	47	94	46	67	115	69
6.5~7.0m/s	15	42	25	51	77	23	7	32	44	7	11	66	63	32	65	136	83
7.0~7.5m/s	6	38	12	35	55	23	3	24	38	2	5	54	19	17	45	130	97
7.5~8.0m/s	2	19	6	17	11	10	0	8	20	0	1	31	2	5	9	113	79
8.0~8.5m/s	1	2	3	4	0	1	0	2	4	0	0	1	0	2	1	40	36
8.5m/s以上	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
合計	90	186	118	229	266	95	31	154	217	46	55	229	276	148	256	643	439

風速区分	発電量(億kWh/年)																
	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
5.5~6.0m/s	1,036	128	307	54	63	39	33	10	63	28	23	5	2	4	1	1	0
6.0~6.5m/s	1,256	172	373	62	87	53	42	10	59	35	30	6	2	3	0	2	0
6.5~7.0m/s	1,300	227	311	64	100	76	52	12	50	35	34	8	2	2	0	3	1
7.0~7.5m/s	1,155	268	230	52	77	63	69	15	38	24	38	5	2	0	0	5	1
7.5~8.0m/s	898	237	148	39	58	49	76	16	24	12	44	3	1	0	0	5	1
8.0~8.5m/s	580	149	74	18	41	45	71	16	15	12	50	0	2	0	0	3	3
8.5m/s以上	707	170	96	10	39	66	146	15	11	21	87	0	4	0	0	0	14
合計	6,932	1,351	1,538	299	465	390	489	95	259	168	305	27	14	9	1	18	21
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
5.5~6.0m/s	1	25	3	17	6	1	11	16	6	5	8	5	9	1	14	6	9
6.0~6.5m/s	1	17	2	20	8	0	9	13	7	6	11	8	11	2	14	6	11
6.5~7.0m/s	1	12	1	19	7	0	5	10	9	6	14	9	13	1	13	8	11
7.0~7.5m/s	0	6	0	7	5	0	2	6	10	9	15	8	11	1	12	6	7
7.5~8.0m/s	0	2	0	0	2	0	2	4	14	8	17	7	7	1	8	5	6
8.0~8.5m/s	0	0	0	0	1	0	1	3	8	6	12	8	5	0	2	1	3
8.5m/s以上	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	7	6	1	0	0	0	0
合計	2	62	6	63	30	1	29	53	55	41	84	51	56	7	64	32	48
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
5.5~6.0m/s	6	7	6	10	10	3	2	7	9	4	3	5	16	8	12	18	9
6.0~6.5m/s	6	9	7	13	13	4	2	9	11	3	5	10	19	9	14	23	14
6.5~7.0m/s	4	10	6	12	18	5	2	8	11	2	3	16	15	8	16	33	20
7.0~7.5m/s	2	10	3	9	15	6	1	6	10	1	1	15	5	5	12	35	27
7.5~8.0m/s	1	6	2	5	3	3	0	2	6	0	0	9	0	2	3	35	24
8.0~8.5m/s	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	13	12
8.5m/s以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
合計	18	43	25	51	60	22	6	34	49	9	11	55	56	31	56	157	114

表 3.1-15 風況マップ更新前後の陸上風力導入ポテンシャル分布状況の比較
(更新後－更新前)

		設備容量(万kW)															
風速区分	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
5.5～6.0m/s	-464	-162	-97	-22	-182	0	0	0	0	-1	-1	-9	1	-4	0	-3	1
6.0～6.5m/s	262	-156	385	-8	-63	0	1	0	0	0	0	-1	0	-7	0	-7	0
6.5～7.0m/s	538	-158	459	53	70	-1	-1	0	-1	0	0	12	-2	-8	0	-6	-2
7.0～7.5m/s	462	-4	337	55	96	0	0	0	0	0	1	6	4	-9	0	1	-11
7.5～8.0m/s	467	185	233	48	70	0	0	0	1	-1	-1	7	0	-2	0	6	-11
8.0～8.5m/s	253	206	117	12	54	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	4
8.5m/s以上	431	265	142	11	56	0	1	0	0	0	0	1	8	0	0	0	19
合計	1,949	176	1,575	150	102	-1	0	0	-1	-1	-1	16	11	-30	-1	-2	-2
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
5.5～6.0m/s	1	0	10	-4	-4	1	27	-4	-6	5	-15	-12	-3	1	11	-1	1
6.0～6.5m/s	2	0	6	4	-4	-2	13	12	-2	-2	-5	12	-1	0	11	4	1
6.5～7.0m/s	1	0	-1	18	0	0	8	16	-3	-9	2	7	10	-1	13	5	-3
7.0～7.5m/s	0	0	-1	0	5	0	3	11	-4	1	1	1	11	0	16	5	-11
7.5～8.0m/s	0	0	0	-7	-3	0	1	7	21	-5	16	4	3	1	9	1	-3
8.0～8.5m/s	0	0	0	0	-1	0	0	2	14	-12	14	11	1	1	1	-5	-4
8.5m/s以上	0	0	0	0	-1	0	-1	2	0	-4	10	2	0	0	-1	-2	-1
合計	4	-1	15	11	-8	0	52	46	20	-26	24	25	19	2	60	7	-20
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
5.5～6.0m/s	1	-2	-5	-6	-4	2	1	3	-9	-5	1	2	-8	-9	-20	17	47
6.0～6.5m/s	2	-5	15	9	-5	1	6	12	-4	-3	4	9	2	-6	-12	2	43
6.5～7.0m/s	1	-5	11	15	19	6	4	0	1	-1	0	5	-1	-7	-1	21	-8
7.0～7.5m/s	2	-2	3	16	15	13	0	0	7	-3	-3	-11	-16	-4	5	-4	-68
7.5～8.0m/s	-1	-1	2	8	-9	2	-1	-2	8	-1	-4	-3	-9	-1	8	-34	-56
8.0～8.5m/s	-1	-7	2	0	-6	-4	0	-2	-4	0	-2	-12	-3	-1	-6	-76	-51
8.5m/s以上	-1	-1	1	0	0	-4	0	-2	-1	0	0	-2	0	0	0	-66	2
合計	4	-23	30	41	10	16	10	8	-1	-14	-4	-11	-36	-28	-42	-141	-91

		発電量(億kWh/年)															
風速区分	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
5.5～6.0m/s	-6	-14	11	1	-23	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0
6.0～6.5m/s	117	-17	98	3	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0
6.5～7.0m/s	177	-22	120	16	21	0	0	0	0	0	0	3	-1	-2	0	-1	0
7.0～7.5m/s	160	12	97	17	28	0	0	0	0	0	0	2	1	-2	0	0	-3
7.5～8.0m/s	161	63	73	15	22	0	0	0	0	0	0	2	0	-1	0	2	-3
8.0～8.5m/s	92	71	40	5	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
8.5m/s以上	170	103	56	4	21	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	7
合計	872	195	496	60	81	0	0	0	0	0	0	5	4	-7	0	2	2
風速区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
5.5～6.0m/s	0	0	2	1	0	0	5	0	0	1	-2	-1	0	0	3	0	1
6.0～6.5m/s	0	0	1	2	0	0	3	3	0	0	0	3	1	0	3	1	1
6.5～7.0m/s	0	0	0	5	0	0	2	4	0	-2	1	2	3	0	4	2	0
7.0～7.5m/s	0	0	0	0	2	0	1	3	0	1	1	1	3	0	5	1	-2
7.5～8.0m/s	0	0	0	-2	-1	0	0	2	7	-1	5	1	1	0	3	0	-1
8.0～8.5m/s	0	0	0	0	0	0	0	1	5	-4	5	4	0	0	0	-1	-1
8.5m/s以上	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-1	4	1	0	0	0	-1	0
合計	1	0	3	5	0	0	11	15	10	-6	15	10	8	1	17	3	-3
風速区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
5.5～6.0m/s	1	0	0	0	0	1	0	1	-1	0	0	1	0	-1	-2	4	8
6.0～6.5m/s	1	0	3	3	0	0	1	3	0	0	1	2	2	0	-1	2	9
6.5～7.0m/s	0	-1	3	4	5	2	1	0	1	0	0	2	0	-1	1	7	-1
7.0～7.5m/s	0	0	1	4	4	4	0	0	2	-1	-1	-2	-4	-1	2	1	-16
7.5～8.0m/s	0	0	1	2	-2	1	0	-1	3	0	-1	-1	-3	0	-2	-9	-15
8.0～8.5m/s	0	-2	1	0	-2	-1	0	0	-1	0	-1	-4	-1	0	-2	-24	-16
8.5m/s以上	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	-24	1
合計	2	-3	9	13	5	4	2	3	4	-2	-1	-2	-5	-4	-5	-44	-30

3.1.2.2 陸上風力のシナリオ別導入可能量の推計

(1) 陸上風力のシナリオ別導入可能量の推計条件の設定

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に設定した。設定案を表 3.1-16 に示す。

表 3.1-16 風力発電の導入シナリオ（案）※FIT 単価は税抜価格

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
参考:H27FIT	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

平成 24 年 7 月に FIT 制度が開始されて以来、陸上風力発電の FIT 単価・買取期間に変更はないことから、シナリオ別導入可能量の推計条件は過年度業務で設定したシナリオ別導入可能量の推計条件を用いる。推計条件を表 3.1-17 に示す。

表 3.1-17 陸上風力のシナリオ別導入可能量推計条件の設定（H25 業務と同様）

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	5.0m/s ～25.0m/s	(表 3.1-8 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 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%	
	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

(2) シナリオ設定及びシナリオ別開発可能条件の算定

税引前 PIRR \geq 8%を満たすシナリオ別 (FIT 単価別) の開発可能条件を算定した。結果を表 3.1-18 に示す。

表 3.1-18 風速区別の陸上風力の開発可能条件 (税引前 PIRR \geq 8%を満たす風車以外の事業費)

風速区分	FIT 単価			
	15 円/kWh	20 円/kWh	22 円/kWh	25 円/kWh
11.7m/s	65 億円未満	109 億円未満	126 億円未満	151 億円未満
11.6m/s	65 億円未満	107 億円未満	124 億円未満	150 億円未満
11.5m/s	63 億円未満	106 億円未満	123 億円未満	149 億円未満
11.4m/s	62 億円未満	105 億円未満	122 億円未満	147 億円未満
11.3m/s	62 億円未満	103 億円未満	121 億円未満	146 億円未満
11.2m/s	60 億円未満	102 億円未満	119 億円未満	144 億円未満
11.1m/s	60 億円未満	101 億円未満	117 億円未満	143 億円未満
11.0m/s	59 億円未満	99 億円未満	116 億円未満	141 億円未満
10.9m/s	58 億円未満	98 億円未満	115 億円未満	139 億円未満
10.8m/s	57 億円未満	97 億円未満	114 億円未満	137 億円未満
10.7m/s	55 億円未満	95 億円未満	111 億円未満	136 億円未満
10.6m/s	55 億円未満	94 億円未満	110 億円未満	134 億円未満
10.5m/s	53 億円未満	93 億円未満	109 億円未満	132 億円未満
10.4m/s	53 億円未満	91 億円未満	107 億円未満	130 億円未満
10.3m/s	51 億円未満	90 億円未満	106 億円未満	129 億円未満
10.2m/s	50 億円未満	88 億円未満	103 億円未満	126 億円未満
10.1m/s	49 億円未満	87 億円未満	102 億円未満	125 億円未満
10.0m/s	48 億円未満	86 億円未満	101 億円未満	123 億円未満
9.9m/s	47 億円未満	84 億円未満	99 億円未満	121 億円未満
9.8m/s	46 億円未満	83 億円未満	97 億円未満	119 億円未満
9.7m/s	45 億円未満	80 億円未満	95 億円未満	117 億円未満
9.6m/s	43 億円未満	79 億円未満	94 億円未満	115 億円未満
9.5m/s	42 億円未満	78 億円未満	92 億円未満	113 億円未満
9.4m/s	41 億円未満	76 億円未満	90 億円未満	111 億円未満
9.3m/s	39 億円未満	74 億円未満	88 億円未満	109 億円未満
9.2m/s	38 億円未満	72 億円未満	86 億円未満	107 億円未満
9.1m/s	37 億円未満	71 億円未満	84 億円未満	104 億円未満
9.0m/s	35 億円未満	69 億円未満	82 億円未満	102 億円未満
8.9m/s	34 億円未満	67 億円未満	80 億円未満	100 億円未満
8.8m/s	33 億円未満	65 億円未満	78 億円未満	97 億円未満
8.7m/s	31 億円未満	63 億円未満	76 億円未満	95 億円未満
8.6m/s	30 億円未満	61 億円未満	74 億円未満	93 億円未満
8.5m/s	28 億円未満	59 億円未満	71 億円未満	90 億円未満
8.4m/s	27 億円未満	57 億円未満	69 億円未満	88 億円未満
8.3m/s	25 億円未満	55 億円未満	67 億円未満	85 億円未満
8.2m/s	24 億円未満	53 億円未満	65 億円未満	83 億円未満
8.1m/s	22 億円未満	51 億円未満	63 億円未満	80 億円未満
8.0m/s	21 億円未満	49 億円未満	60 億円未満	77 億円未満
7.9m/s	19 億円未満	47 億円未満	58 億円未満	75 億円未満
7.8m/s	17 億円未満	45 億円未満	56 億円未満	72 億円未満
7.7m/s	16 億円未満	42 億円未満	53 億円未満	69 億円未満
7.6m/s	14 億円未満	40 億円未満	51 億円未満	66 億円未満
7.5m/s	12 億円未満	38 億円未満	48 億円未満	64 億円未満
7.4m/s	11 億円未満	36 億円未満	46 億円未満	61 億円未満
7.3m/s	9 億円未満	33 億円未満	43 億円未満	58 億円未満
7.2m/s	7 億円未満	31 億円未満	41 億円未満	55 億円未満

風速区分	FIT 単価			
	15 円/kWh	20 円/kWh	22 円/kWh	25 円/kWh
7.1m/s	5 億円未満	29 億円未満	38 億円未満	52 億円未満
7.0m/s	4 億円未満	26 億円未満	35 億円未満	49 億円未満
6.9m/s	2 億円未満	24 億円未満	33 億円未満	46 億円未満
6.8m/s	0 億円未満	22 億円未満	30 億円未満	43 億円未満
6.7m/s	事業採算性基準 (PIRR \geq 8%) を 満たさない	19 億円未満	28 億円未満	40 億円未満
6.6m/s		17 億円未満	25 億円未満	37 億円未満
6.5m/s		14 億円未満	22 億円未満	34 億円未満
6.4m/s		12 億円未満	20 億円未満	31 億円未満
6.3m/s		9 億円未満	17 億円未満	28 億円未満
6.2m/s		7 億円未満	14 億円未満	25 億円未満
6.1m/s		5 億円未満	11 億円未満	22 億円未満
6.0m/s		2 億円未満	9 億円未満	19 億円未満
5.9m/s		事業採算性基準 (PIRR \geq 8%) を 満たさない	6 億円未満 3 億円未満 1 億円未満	16 億円未満
5.8m/s				13 億円未満
5.7m/s	10 億円未満			
5.6m/s	7 億円未満			
5.5m/s	3 億円未満			
5.4m/s	0 億円未満			
5.3m/s	事業採算性基準 (PIRR \geq 8%) を 満たさない		事業採算性基準 (PIRR \geq 8%) を 満たさない	事業採算性基準 (PIRR \geq 8%) を 満たさない
5.2m/s				
5.1m/s				
5.0m/s				

※「風車以外の事業費」は下式より算定するものとする。

「風車以外の事業費」(億円) =

$$0.85 \text{ 億円/km} \times \text{道路からの距離 (km)} \times 2 \text{ 倍 (迂回等を考慮)} + 0.55 \text{ 億円/km} \times \text{送電線からの距離 (km)}$$

(3) 陸上風力のシナリオ別導入可能量の推計結果

1) 陸上風力のシナリオ別導入可能量分布状況

陸上風力のシナリオ別導入可能量分布図を図 3.1-20 に示す。

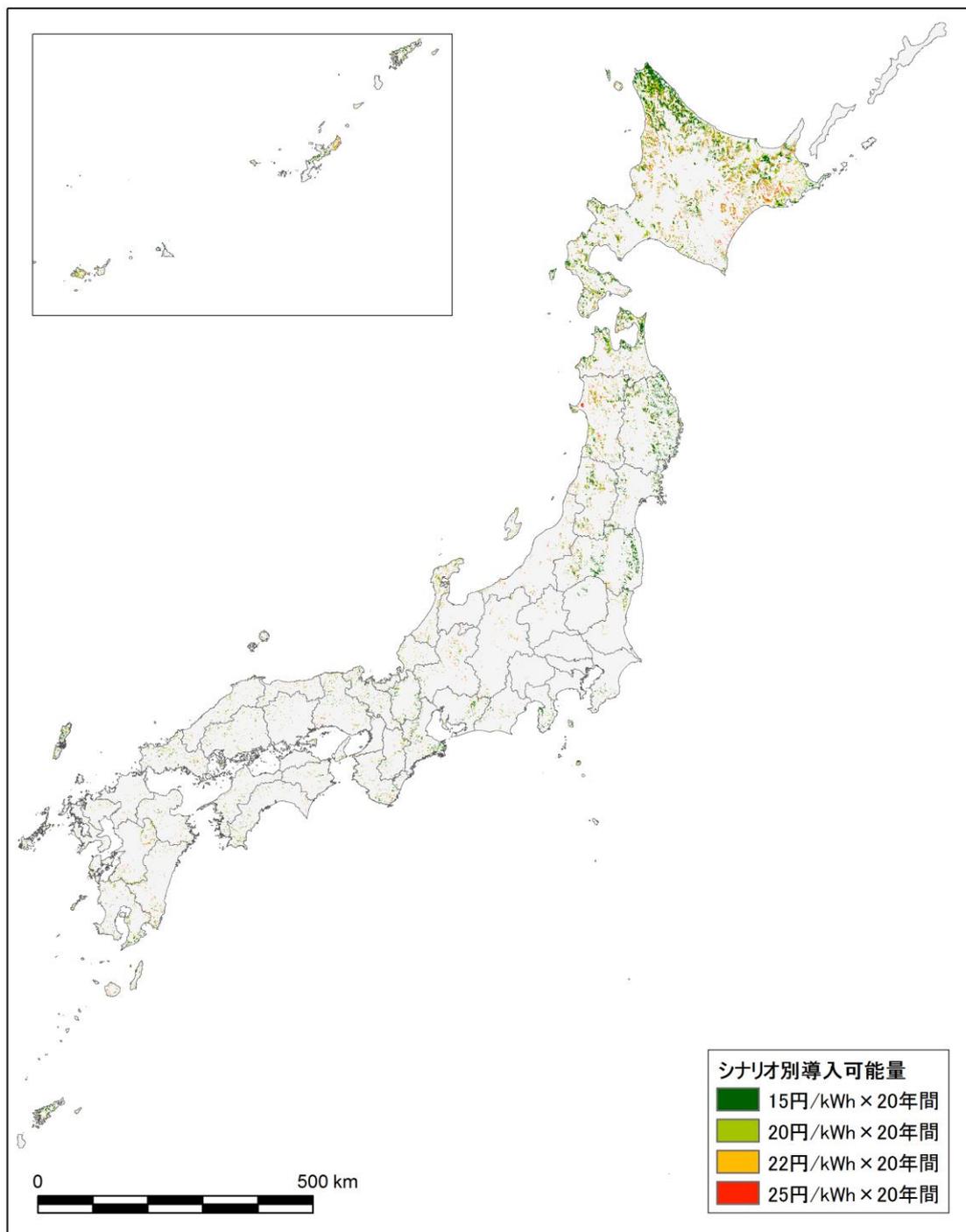


図 3.1-20 陸上風力のシナリオ別導入可能量分布図

2) 陸上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果

陸上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果を表 3. 1-19、図 3. 1-21 に示す。シナリオ別導入可能量は、設備容量では 9,727 万～27,523 万 kW、年間発電電力量では 3,020 億～6,740 億 kWh/年であった。風況マップを更新したことにより、平成 25 年度調査結果に比べて設備容量が増加したことがわかる。

表 3. 1-19 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)	参考(H25 調査結果) 設備容量(万 kW)
15.0 円/kWh×20 年間	9,727	3,020	7,106
20.0 円/kWh×20 年間	20,707	5,532	16,410
22.0 円/kWh×20 年間	23,894	6,127	19,672
25.0 円/kWh×20 年間	27,523	6,740	23,648

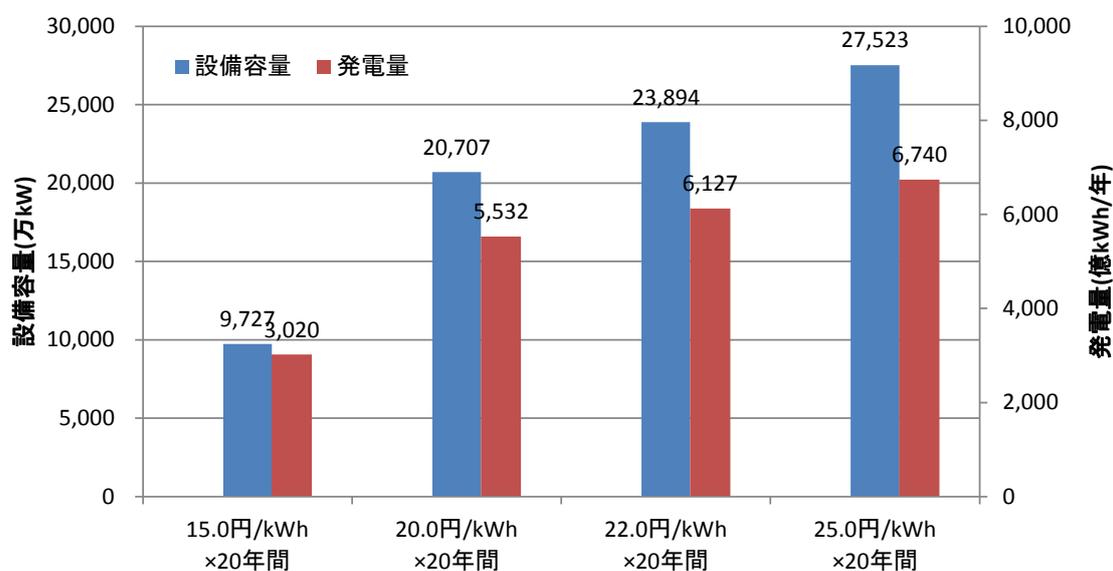


図 3. 1-21 陸上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果

3) 陸上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量

陸上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況を図 3.1-22～23 に示す。北海道エリアでは 22.0 円/kWh (H27FIT 単価) × 20 年間のシナリオにおける導入可能量が 12,590 万 kW と推計された。

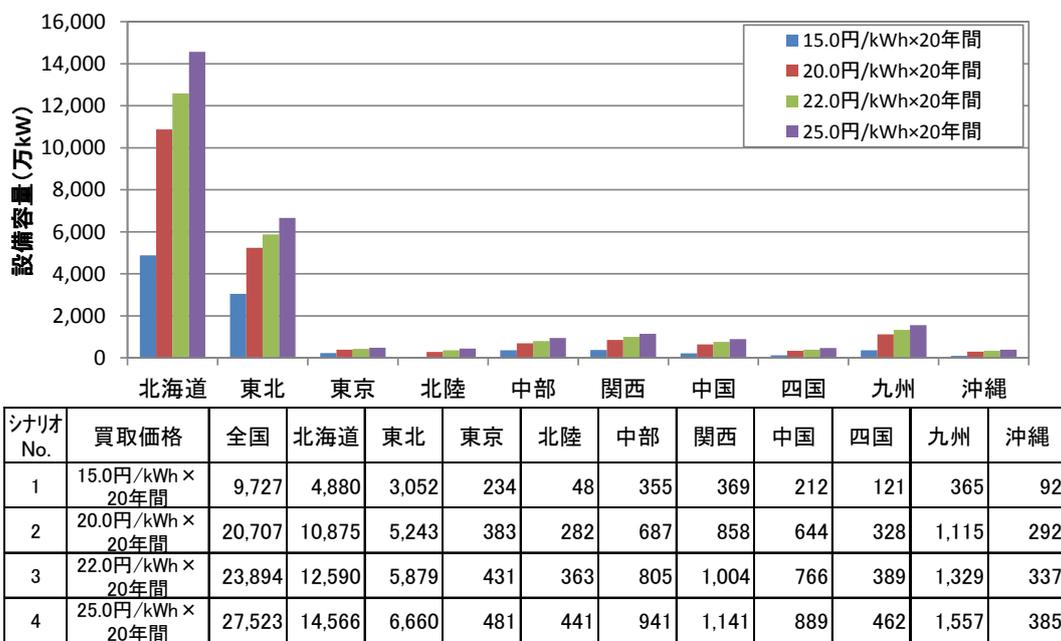


図 3.1-22 陸上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況
(設備容量 : 万 kW)

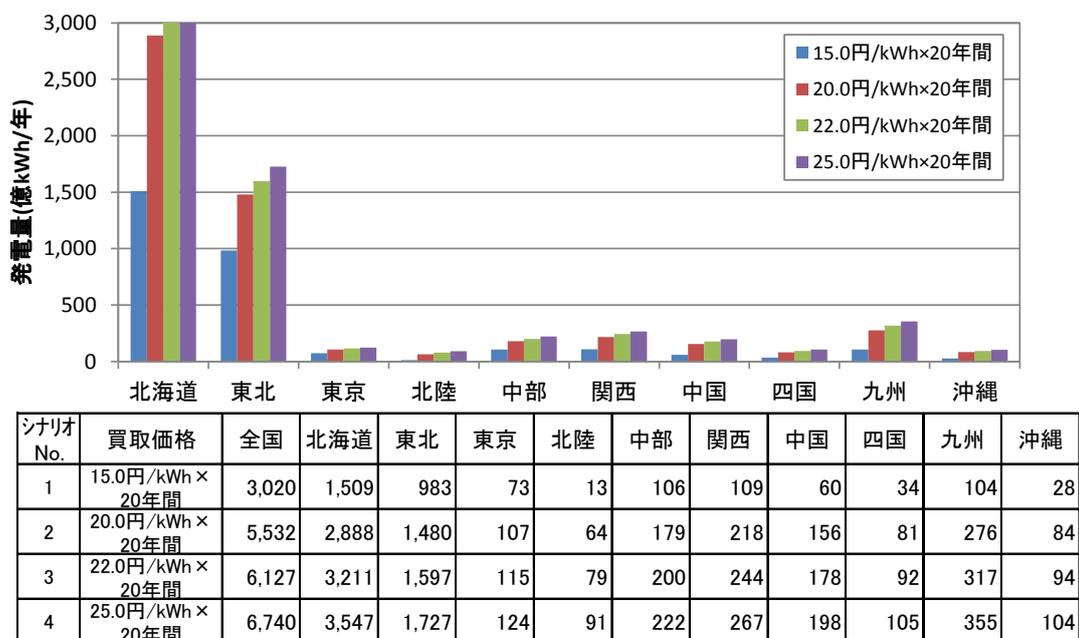
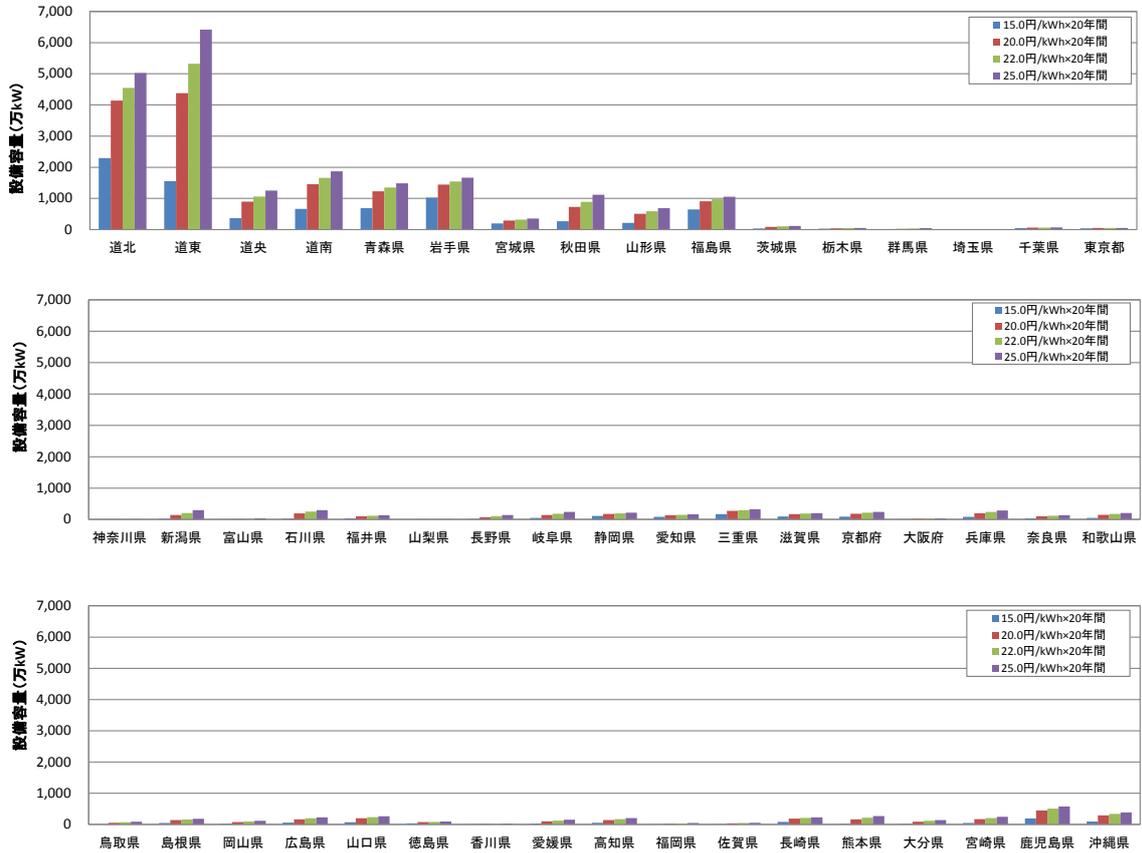


図 3.1-23 陸上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況
(年間発電電力量 : 億 kWh/年)

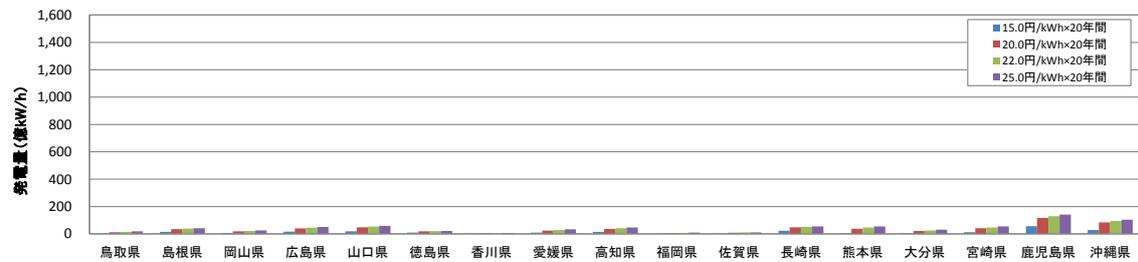
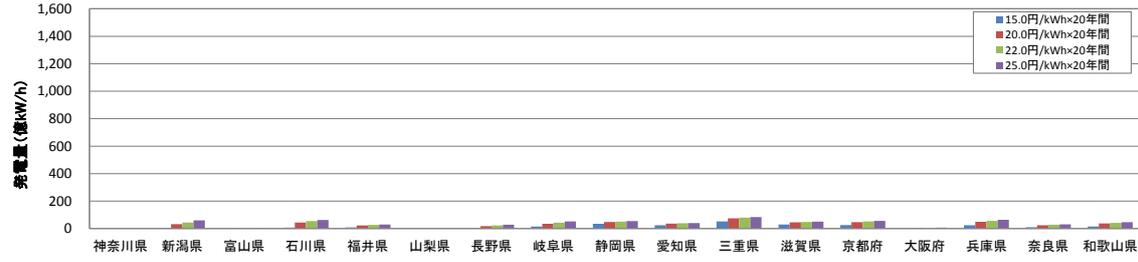
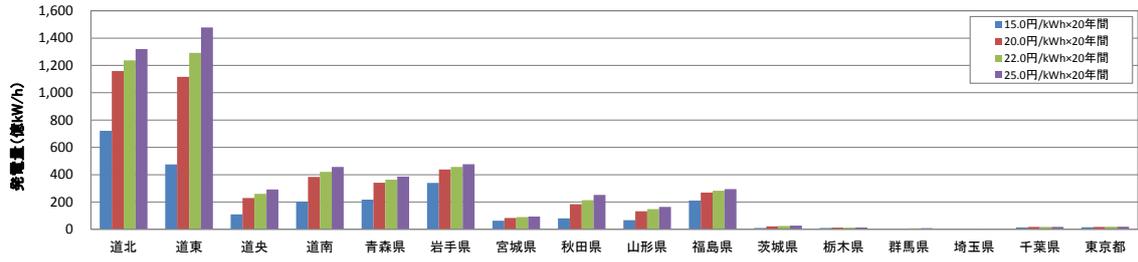
4) 陸上風力の都道府県別のシナリオ別導入可能量

陸上風力の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況を図 3. 1-24~25 に示す。22.0 円/kWh (H27FIT 単価) × 20 年間のシナリオにおける導入可能量は道東 5,321 万 kW、道北 4,551 万 kW と推計された。



買取価格	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
15.0円/kWh × 20年間	9,727	2,297	1,555	367	661	685	1,023	200	267	214	646	34	30	3	0	46	40
20.0円/kWh × 20年間	20,707	4,140	4,382	896	1,458	1,228	1,444	293	725	505	907	90	42	23	0	64	51
22.0円/kWh × 20年間	23,894	4,551	5,321	1,059	1,659	1,350	1,545	323	890	590	973	104	47	34	0	67	54
25.0円/kWh × 20年間	27,523	5,026	6,418	1,253	1,870	1,482	1,666	355	1,118	688	1,052	118	53	45	4	68	55
買取価格	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
15.0円/kWh × 20年間	1	18	0	27	33	0	16	50	114	84	171	94	87	7	84	32	51
20.0円/kWh × 20年間	8	140	14	195	99	1	75	144	176	135	274	169	184	22	199	99	150
22.0円/kWh × 20年間	9	207	23	251	118	2	105	183	194	150	300	185	216	26	240	117	177
25.0円/kWh × 20年間	11	298	35	300	134	5	143	240	214	163	324	198	239	30	284	135	206
買取価格	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
15.0円/kWh × 20年間	8	50	22	58	71	35	4	32	52	3	5	82	18	20	45	192	92
20.0円/kWh × 20年間	53	138	76	165	200	74	21	103	142	22	38	189	164	88	169	446	292
22.0円/kWh × 20年間	71	159	94	196	232	84	25	124	170	32	48	210	215	115	202	507	337
25.0円/kWh × 20年間	88	181	115	225	263	93	30	151	206	46	55	228	268	141	244	575	385

図 3. 1-24 陸上風力の都道府県別のシナリオ別導入可能量の分布状況
(設備容量：万 kW)



買取価格	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
15.0円/kWh × 20年間	3,020	722	476	109	202	217	340	63	81	67	211	9	10	1	0	14	15
20.0円/kWh × 20年間	5,532	1,159	1,116	229	384	341	437	83	183	132	269	22	12	5	0	17	18
22.0円/kWh × 20年間	6,127	1,237	1,292	260	421	363	456	89	214	148	282	24	13	7	0	18	19
25.0円/kWh × 20年間	6,740	1,319	1,478	292	457	386	477	94	252	164	295	27	14	9	1	18	19
買取価格	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
15.0円/kWh × 20年間	0	5	0	7	9	0	5	15	34	25	52	29	25	2	24	9	15
20.0円/kWh × 20年間	2	33	3	44	24	0	17	35	48	36	75	46	47	5	49	25	37
22.0円/kWh × 20年間	2	45	4	54	27	0	23	42	51	39	80	49	53	6	56	28	42
25.0円/kWh × 20年間	2	60	6	62	30	1	29	52	55	41	84	51	56	7	64	31	47
買取価格	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
15.0円/kWh × 20年間	2	14	7	17	19	10	1	9	15	1	1	23	5	6	12	56	28
20.0円/kWh × 20年間	12	34	18	40	48	19	5	25	36	5	9	48	37	21	41	117	84
22.0円/kWh × 20年間	15	38	22	46	54	20	5	29	41	7	10	52	46	26	47	129	94
25.0円/kWh × 20年間	18	42	25	50	59	22	6	33	47	9	11	55	55	30	54	141	104

図 3.1-25 陸上風力の都道府県別のシナリオ別導入可能量の分布状況
(年間発電電力量：億 kWh/年)

3.1.3 洋上風力発電の導入ポテンシャルの精緻化

3.1.3.1 洋上風力発電の導入ポテンシャルの推計

(1) 洋上風力の導入ポテンシャル推計のための前提条件の設定

導入ポテンシャルは、賦存量マップに対して開発不可条件に該当するエリアを控除することで作成する。洋上風力の開発不可条件を表 3.1-20 に示す。開発不可条件に関しては、過年度情報に大幅な変更は認められないことから、過年度の条件と同様とした。

表 3.1-20 洋上風力の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件

区分	項目	本年度調査における開発不可条件
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)

年間発電電力量は下式により推計した。

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

※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。

(設備利用率の設定について)

過年度調査と同様に、水深に係らず全てのメッシュにおいて単機出力 5,000kW の風車を設置すると想定し、5,000kW 風車のパワーカーブデータから設備利用率を算定し年間発電電力量を算定した。

表 3.1-21 5,000kW 風車の設備利用率

平均風速 (m/s)	設備利用率
6.5	29.5%
6.6	30.5%
6.7	31.4%
6.8	32.3%
6.9	33.2%
7.0	34.1%
7.1	35.0%
7.2	35.9%
7.3	36.8%
7.4	37.6%
7.5	38.5%
7.6	39.3%
7.7	40.2%
7.8	41.0%
7.9	41.8%
8.0	42.6%
8.1	43.4%
8.2	44.2%
8.3	45.0%
8.4	45.8%
8.5	46.5%
8.6	47.3%
8.7	48.0%
8.8	48.8%
8.9	49.5%
9.0	50.2%
9.1	50.9%
9.2	51.6%
9.3	52.2%
9.4	52.9%
9.5	53.6%
9.6	54.2%
9.7	54.8%
9.8	55.5%
9.9	56.1%
10.0	56.7%
10.1	57.3%

(1) 洋上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

洋上風力の導入ポテンシャル集計結果を表 3.1-22、図 3.1-26～27 に示す。洋上風力の導入ポテンシャルは、約 14.1 億 kW と推計された。更新前と比較して設備容量で約 3 千万 kW 増加した。風速区分 6.5～7.0m/s の浮体式は、約 1.4 億 kW の増加であった。着床式、浮体式ともに風速区分 6.5～7.0m/s の導入ポテンシャルが最も大きく、以降は風速の増加に伴って減少する傾向にあった。

表 3.1-22 洋上風力の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)		
		更新前	更新後	差分
6.5～7.0m/s	着床式	11,611	14,185	+2,574
	浮体式	27,846	41,612	+13,766
7.0～7.5m/s	着床式	9,113	9,243	+130
	浮体式	40,928	31,611	-9,317
7.5～8.0m/s	着床式	5,502	6,031	+529
	浮体式	24,080	19,630	-4,451
8.0～8.5m/s	着床式	2,576	2,744	+168
	浮体式	11,894	10,791	-1,104
8.5m/s 以上	着床式	409	948	+539
	浮体式	4,305	4,482	+177
合計		138,265	141,276	+3,011

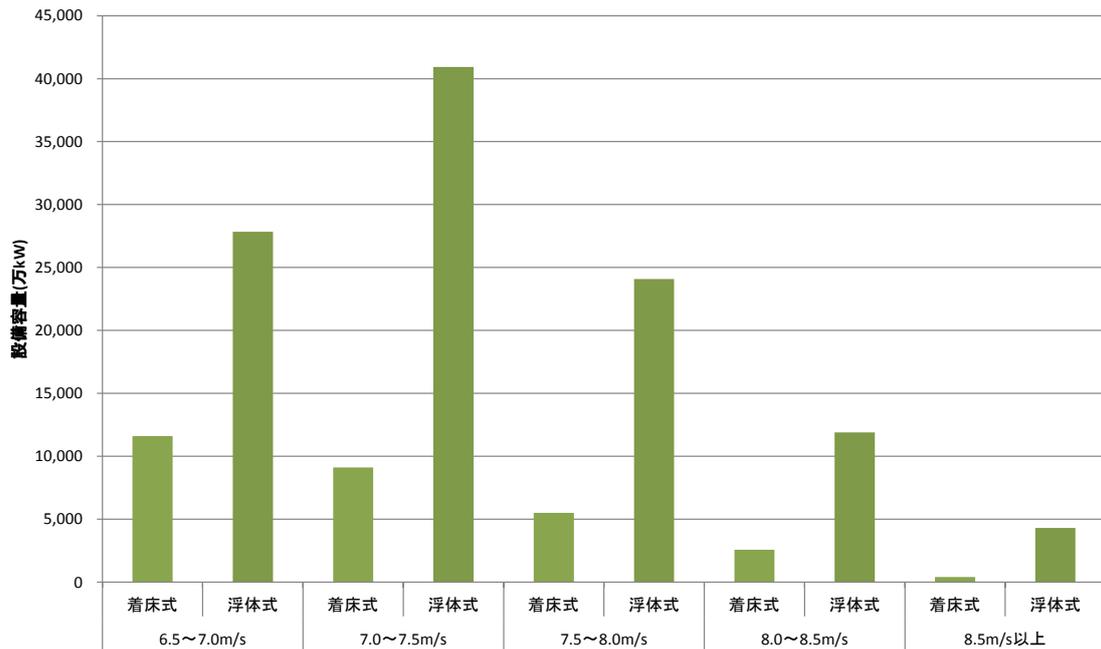


図 3.1-26 洋上風力の導入ポテンシャル集計結果（設備容量）（更新前）

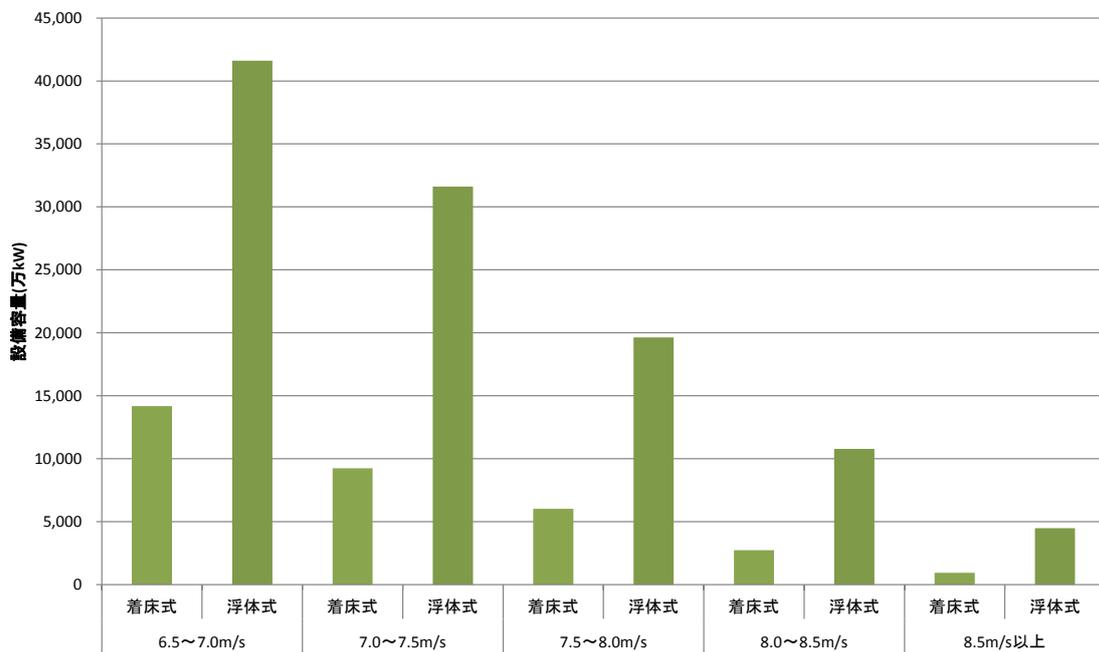
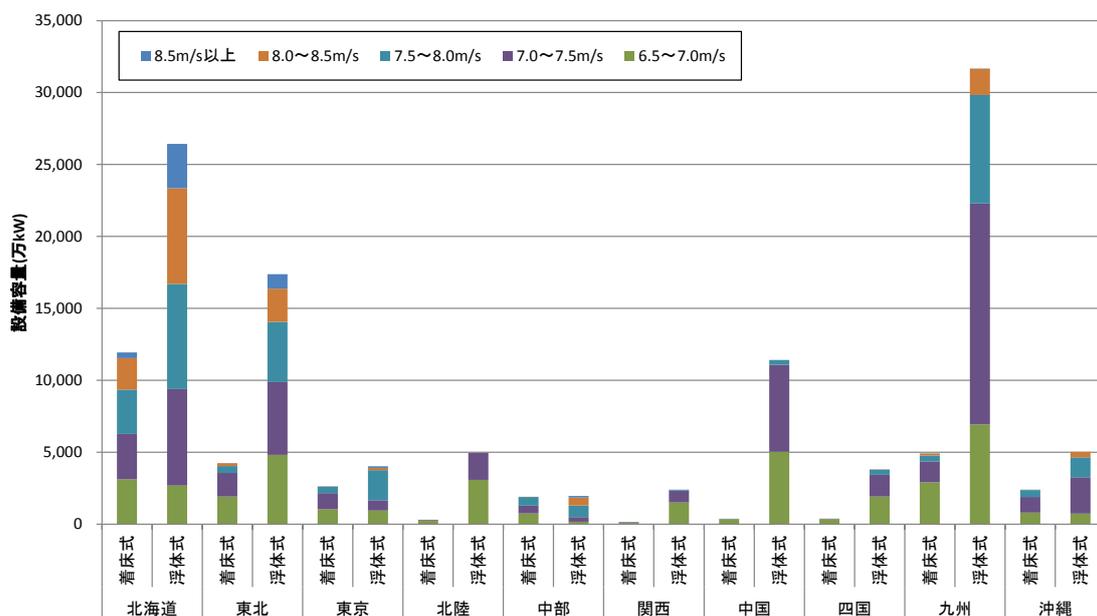


図 3.1-27 洋上風力の導入ポテンシャル集計結果（設備容量）（更新後）

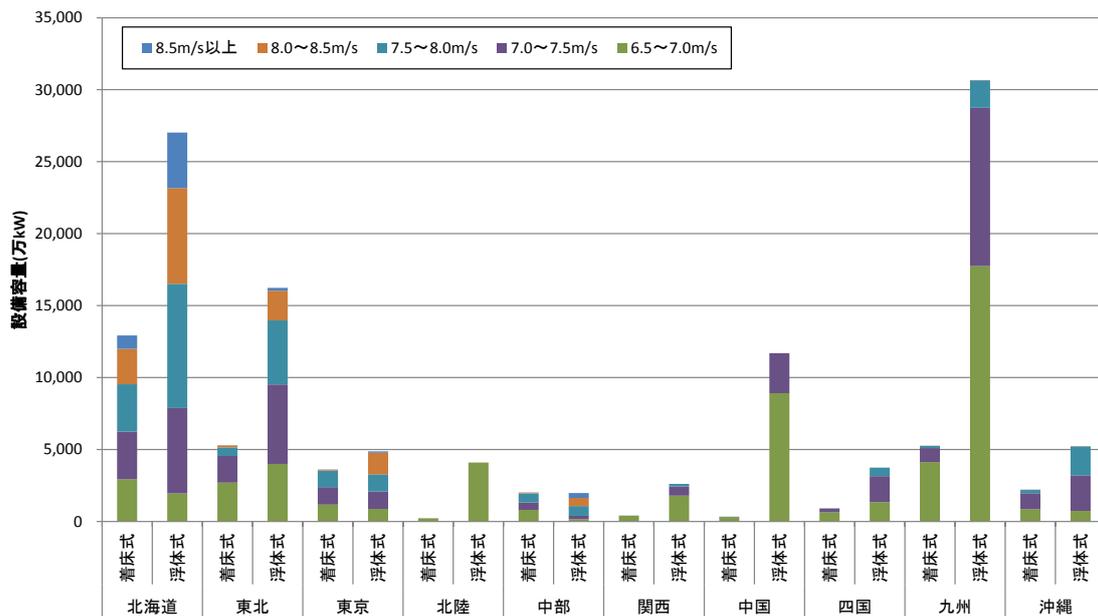
(2) 洋上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル集計結果

洋上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（更新前）と（更新後）をそれぞれ図 3.1-28、図 3.1-29 に示す。更新後の電力供給エリア別の賦存量分布状況によると、導入ポテンシャル（設備容量）の 28.3%を北海道エリアが占めており、次いで九州エリアが 25.4%、東北エリアが 15.2%で続いている。更新後の導入ポテンシャルの変化は東北エリアの浮体式で最も大きく 1,145 万 kW の減少であった（表 3.1-23）。一方、東北エリアの着床式では 1,060 万 kW 増加した。



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	11,611	27,846	3,115	2,690	1,927	4,821	1,052	948	260	3,072	749	172	102	1,514	347	5,032	345	1,925	2,907	6,939	807	732
7.0~7.5m/s	9,113	40,928	3,150	6,700	1,627	5,050	1,107	714	57	1,891	540	316	41	813	18	6,041	25	1,514	1,458	15,359	1,089	2,532
7.5~8.0m/s	5,502	24,080	3,087	7,307	484	4,187	439	2,089	0	0	610	816	0	70	1	340	0	357	411	7,536	471	1,379
8.0~8.5m/s	2,576	11,894	2,185	6,662	196	2,317	24	165	0	0	10	550	0	0	0	0	0	0	139	1,821	21	379
8.5m/s以上	409	4,305	395	3,069	4	999	10	109	0	0	0	106	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0
小計	29,211	109,054	11,932	26,427	4,239	17,374	2,631	4,024	317	4,963	1,910	1,959	143	2,396	366	11,413	370	3,797	4,915	31,677	2,388	5,023
合計		138,265		38,360		21,613		6,656		5,280		3,869		2,540		11,778		4,167		36,593		7,410

図 3.1-28 洋上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（更新前）



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 3.1-29 洋上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況(更新後)

表 3.1-23 風況マップ更新前後の洋上風力導入ポテンシャル分布状況の比較
(更新後－更新前)

風速区分	全国		北海道		東北		東京		北陸		中部		設備容量(万kw)
	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	2,574	13,766	-172	-746	769	-817	122	-74	-35	1,022	62	-14	
7.0～7.5m/s	130	-9,317	156	-760	228	472	101	501	-57	-1,891	-26	-82	
7.5～8.0m/s	529	-4,451	204	1,320	108	255	708	-897	0	0	10	-132	
8.0～8.5m/s	168	-1,104	271	-2	-50	-250	48	1,328	0	0	56	19	
8.5m/s以上	539	177	536	781	5	-805	-5	-10	0	0	3	233	
小計	3,940	-929	994	592	1,060	-1,145	974	849	-92	-869	104	24	
合計		3,011		1,586		-85		1,823		-961		128	

風速区分	関西		中国		四国		九州		沖縄		設備容量(万kw)
	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	287	284	-33	3,888	297	-585	1,217	10,804	60	4	
7.0～7.5m/s	-23	-182	-12	-3,264	233	297	-480	-4,353	11	-56	
7.5～8.0m/s	0	117	0	-340	1	231	-259	-5,633	-243	628	
8.0～8.5m/s	0	0	0	0	0	0	-138	-1,819	-18	-379	
8.5m/s以上	0	0	0	0	0	0	0	-22	1	0	
小計	264	219	-46	284	531	-57	340	-1,023	-190	197	
合計		483		239		474		-683		7	

3.1.3.2 洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の推計

(1) シナリオ別導入可能量の推計条件の設定

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）をベースにシナリオ別導入可能量を推計することとした。H25 ポテンシャル調査におけるシナリオ設定の考え方を表 3.1-24 に示す。

表 3.1-24 H25 調査における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
参考：H27FIT	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

※FIT 単価は税抜価格

洋上風力のシナリオ別導入可能量推計にあたって設定した事業性試算条件を表 3.1-25 に示す。経済産業省調達価格等算定委員会において示された洋上風力のコスト情報を踏まえ、洋上風力のコストを設定した。洋上風力のコストの設定結果を（表 3.1-26）に示す。資本費は水深との相関が確認されたことから過年度と同様に水深の関数とした。なお、浮体式については既存事例が少なく詳細なコスト情報は得られなかったため、水深 50m 時点におけるコストを適用することとした。既存文献（※）によると型式と水深によって大きくコストが異なることが報告されていることから、今後の事例や研究成果を踏まえ必要に応じて見直す必要がある。

※Anders Myhr, et al. (2014) Levelised cost of energy for offshore floating wind turbines in a life cycle perspective

表 3.1-25 洋上風力の事業性試算条件

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 (5,000×30 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	表 3.1-21	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	40 頁を参照
	出力補正係数	共通	0.90	40頁を参照
	想定基礎形式	水深 0～50m	着床式	ノルウェーSway 社資料、NEDO 再生可能エネルギー技術白書を参考
	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 表 3.1-26、図 3.1-30 を参照
		【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	表 3.1-26、図 3.1-30 を参照
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

表 3.1-26 本業務における洋上風力のコストの設定結果

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

※オプションとは、経済産業省調達価格算定委員会ですされたコスト試算ケースである。
 オプション②：比較的條件が良い海域において国内外で商用化実績を有する相対的に安価な基礎構造を想定するケース
 オプション③：沖合で大型風車を設置する際に採用が見込まれる相対的に高価な基礎構造を想定するケース

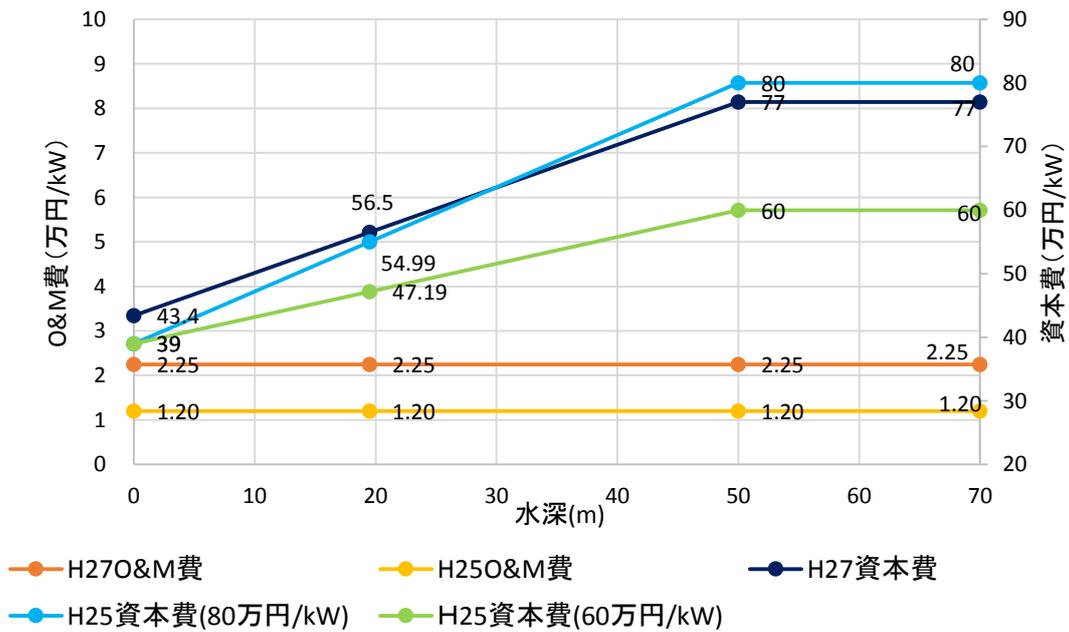


図 3.1-30 単機出力と資本費の設定結果

(2) シナリオ設定及びシナリオ別開発可能条件の算定

税引前 PIRR \geq 10%を満たす風速区分別の開発可能条件（水深）を算定した。その結果を表 3.1-27 に示す。なお、過年度業務結果と比較するため、FIT 単価 35 円/kWh, 20 年間, 税引前 PIRR \geq 8%の開発可能条件（水深）を算定している。

表 3.1-27 風速区分別の洋上風力の開発可能条件（水深（m 以浅））

風速区分	FIT 単価			
	32.0 円/kWh	35.0 円/kWh (※)	36.0 円/kWh	40.0 円/kWh
10.1m/s	すべて満たす		すべて満たす	
10.0m/s				
9.9m/s				
9.8m/s				
9.7m/s				
9.6m/s				
9.5m/s				
9.4m/s				
9.3m/s	48.8	すべて満たす		
9.2m/s	46.9			
9.1m/s	45.1			
9.0m/s	43.2			
8.9m/s	41.3			
8.8m/s	39.4			
8.7m/s	37.5			
8.6m/s	35.5			
8.5m/s	33.5	49.2	すべて満たす	
8.4m/s	31.4	46.7		
8.3m/s	29.4	44.4		
8.2m/s	27.3	42.1		
8.1m/s	25.2	39.7		
8.0m/s	23.0	37.3		
7.9m/s	20.8	34.8		48.8
7.8m/s	18.6	32.3		46.1
7.7m/s	16.6	29.8	43.3	
7.6m/s	14.2	27.3	40.5	
7.5m/s	11.9	24.7	37.6	
7.4m/s	9.6	22.1	34.7	
7.3m/s	7.2	19.7	31.8	
7.2m/s	5.0	16.9	28.9	
7.1m/s	2.5	14.2	25.9	
7.0m/s	0.2	11.5	23.1	
6.9m/s	開発不可	16.2	8.8	20.5
6.8m/s		13.1	6.1	16.9
6.7m/s		10.1	3.4	13.9
6.6m/s		7.0	1.0	10.8
6.5m/s		4.0	開発不可	7.7
6.4m/s		1.1		4.6
6.3m/s		開発不可		1.5
6.2m/s				開発不可
6.1m/s				
6.0m/s				

※35.0 円/kWh は税引前 PIRR \geq 8%を満たす風速区分別の開発可能条件（水深）を算定している。

(3) 洋上風力のシナリオ別導入可能量の推計結果

1) シナリオ設定及びシナリオ別開発可能条件の算定

洋上風力のシナリオ別導入可能量の分布図を図 3.1-32～33 に示す。

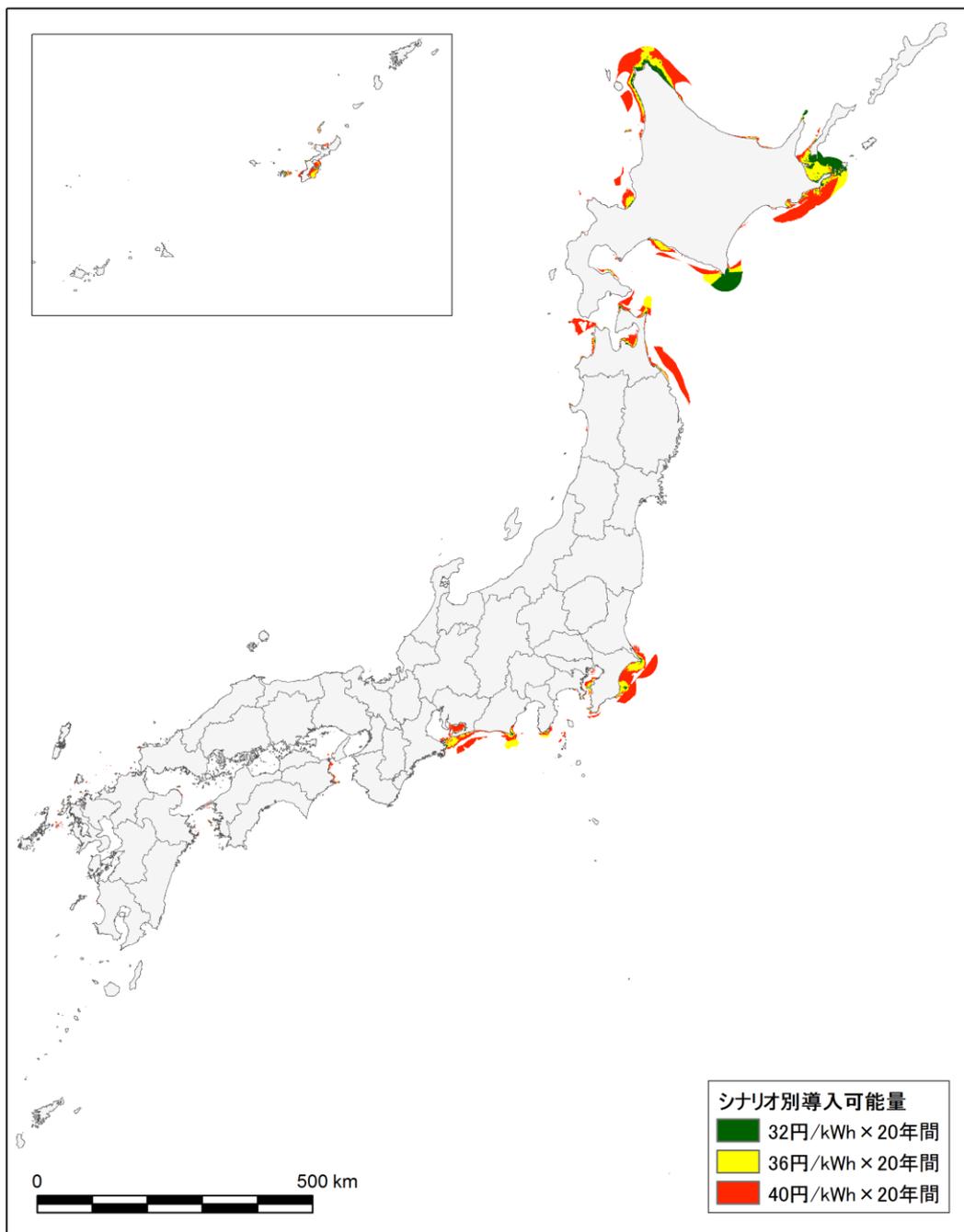


図 3.1-32 洋上風力のシナリオ別導入可能量の分布図

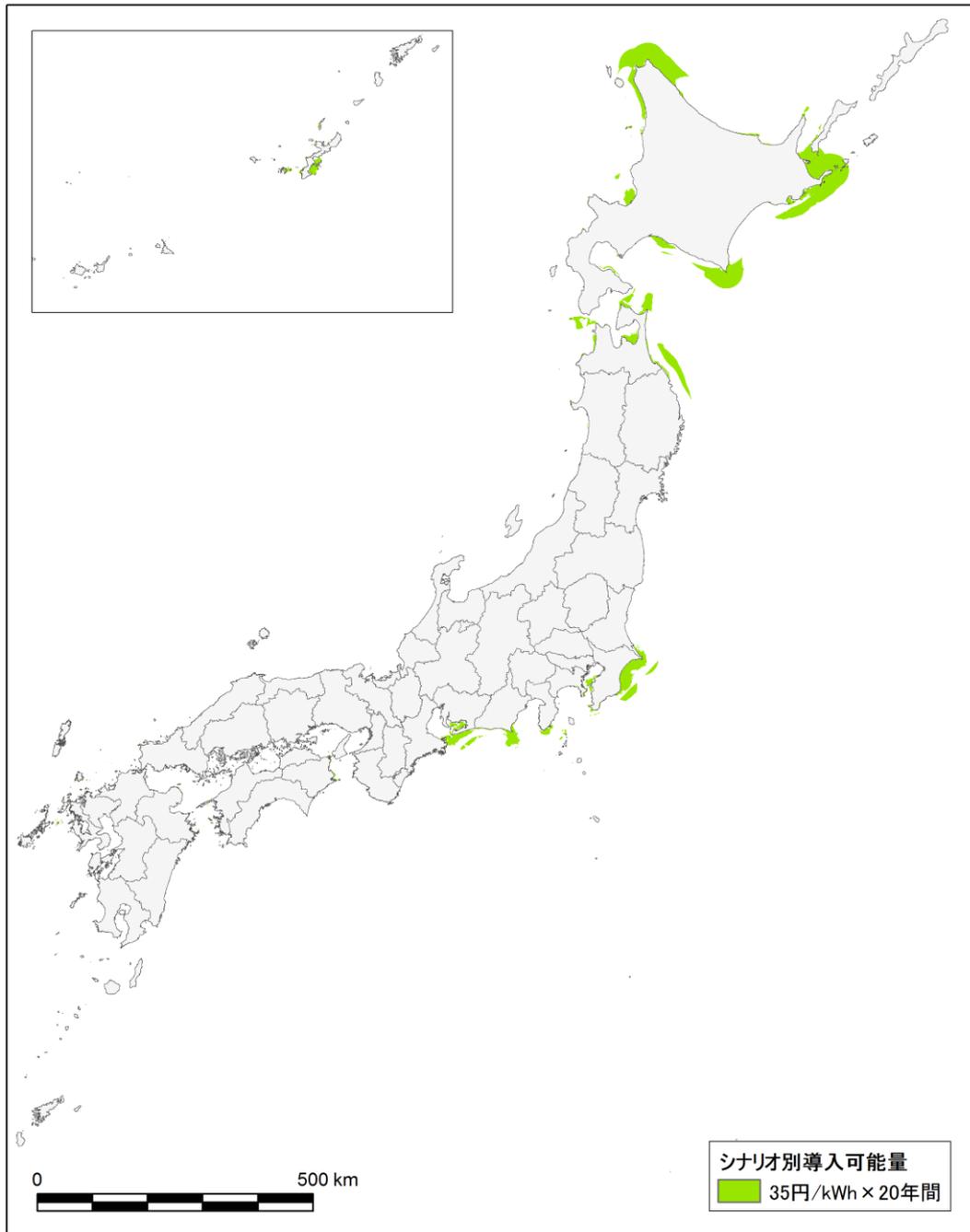


図 3.1-33 洋上風力のシナリオ別導入可能量の分布図 (35 円/kWh)

2) 洋上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果

洋上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果を表 3.1-28～29、図 3.1-34～35 に示す。シナリオ別導入可能量は、設備容量では 3,956 万 kW～28,315 万 kW、年間発電電力量では 1,321 億 kWh～8,534 億 kWh となった。

35.0 円/kWh×20 年間シナリオの導入可能量は H25 の推計値 31,146 万 kW（事業費 80 万円/kW のケース、表 3.1-30～31 を参照）と比べて減少していた。これは運転維持費を 1.20 万円/kW から 2.25 万円/kW に見直したことにより支出が増加したためと推測される。

表 3.1-28 洋上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果（設備容量 単位：万 kW）

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 3.1-29 洋上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果
(年間発電電力量 単位：億 kWh/年)

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	804	517	1,321
2	35.0 円/kWh ×20 年間	3,548	3,681	7,229
3	36.0 円/kWh ×20 年間	2,379	1,162	3,541
4	40.0 円/kWh ×20 年間	3,976	4,558	8,534

表 3.1-30 (参考) H25 調査における洋上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果
(設備容量 単位: 万 kW)

No	ケース	シナリオ (FIT 単価×買取期間)	着床式	浮体式	合計	参考(H24 調査結果)
1	60 万円/kW の場合	22.0 円/kWh×20 年間	2,009	1,246	3,254	1,492
2		25.0 円/kWh×20 年間	7,372	4,252	11,624	9,434
3		30.0 円/kWh×20 年間	17,871	30,051	47,922	45,100
4		35.0 円/kWh×20 年間	27,974	55,719	83,693	79,196
5	80 万円/kW の場合	22.0 円/kWh×20 年間	649	0	649	285
6		25.0 円/kWh×20 年間	2,305	54	2,359	1,768
7		30.0 円/kWh×20 年間	9,328	4,252	13,580	11,541
8		35.0 円/kWh×20 年間	17,565	13,581	31,146	28,305

表 3.1-31 (参考) H25 調査における洋上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果
(年間発電電力量 単位: 億 kWh/年)

No	ケース	シナリオ (FIT 単価×買取期間)	着床式	浮体式	合計
1	(ケース 1) 60 万円/kW の場合	22.0 円/kWh×20 年間	603	411	1,014
2		25.0 円/kWh×20 年間	2,088	1,404	3,492
3		30.0 円/kWh×20 年間	4,652	8,877	13,530
4		35.0 円/kWh×20 年間	6,775	15,251	22,025
5	(ケース 2) 80 万円/kW の場合	22.0 円/kWh×20 年間	193	0	193
6		25.0 円/kWh×20 年間	659	18	677
7		30.0 円/kWh×20 年間	2,493	1,404	3,897
8		35.0 円/kWh×20 年間	4,491	4,280	8,771

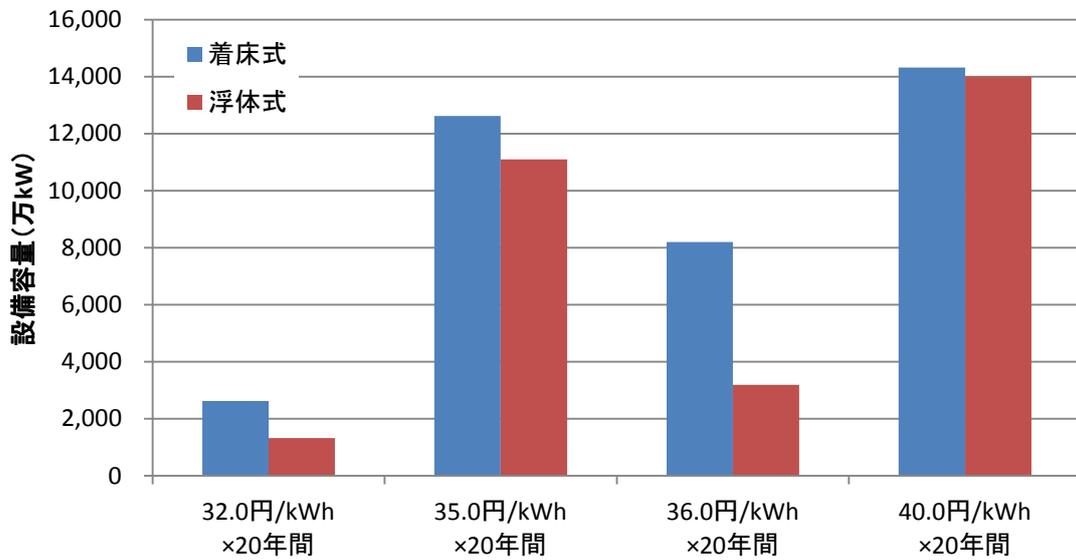


図 3.1-34 洋上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果（設備容量 単位：万 kW）

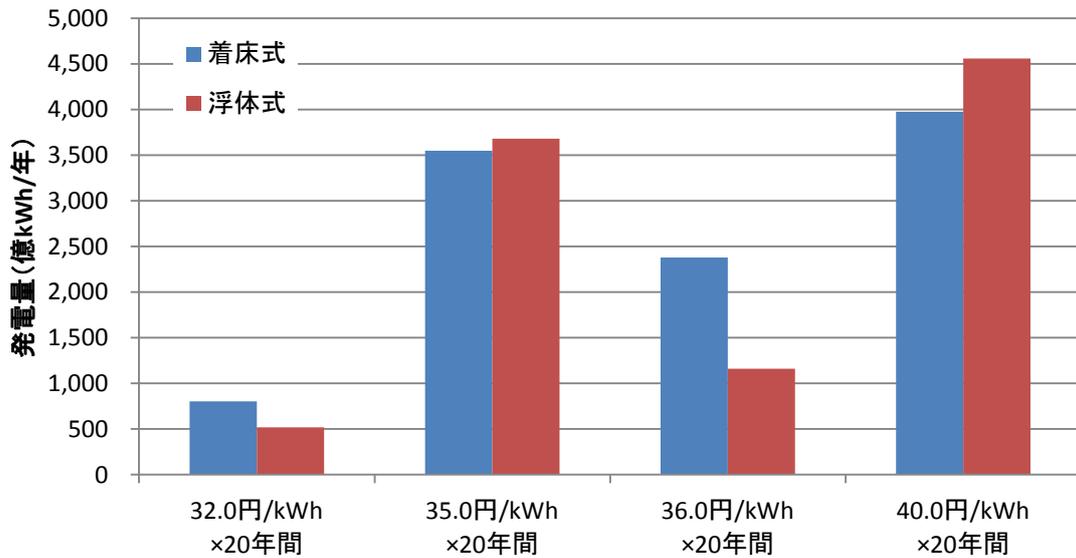
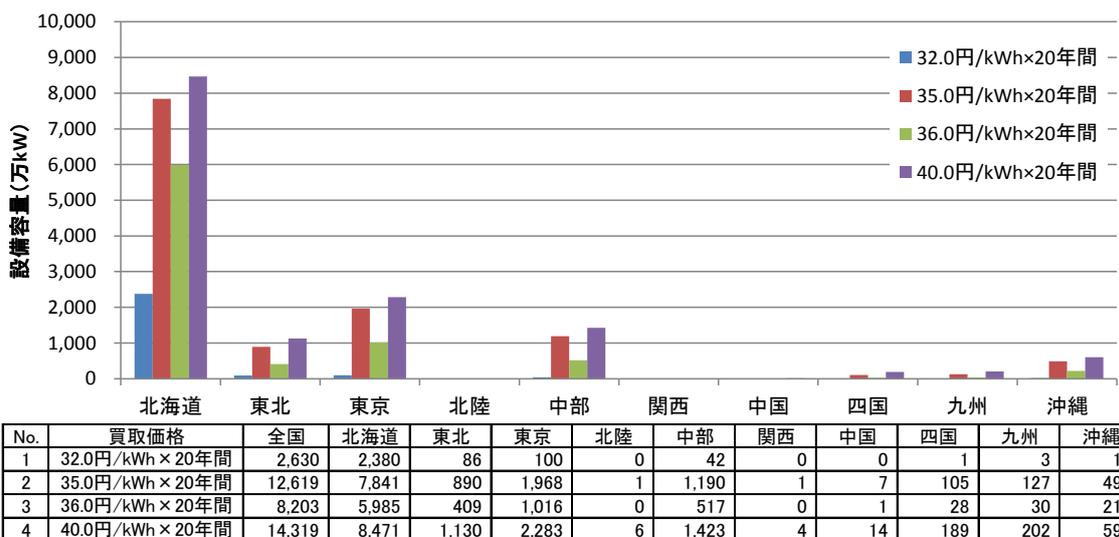


図 3.1-35 洋上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果
（年間発電電力量 単位：億 kWh/年）

3) 洋上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量

洋上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況を図 3. 1-36～37 に示す。
36.0 円/kWh (H27FIT 単価) × 20 年間のシナリオにおける導入可能量は北海道エリアで最も多く、着床式 5,985 万 kW、浮体式 2,681 万 kW と推計された。

(着床式)



(浮体式)

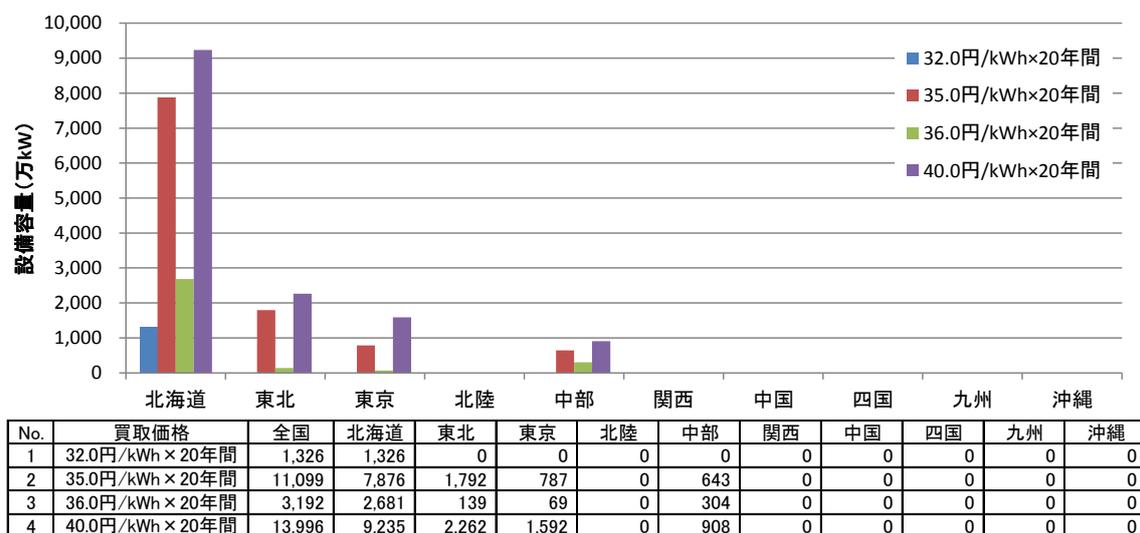
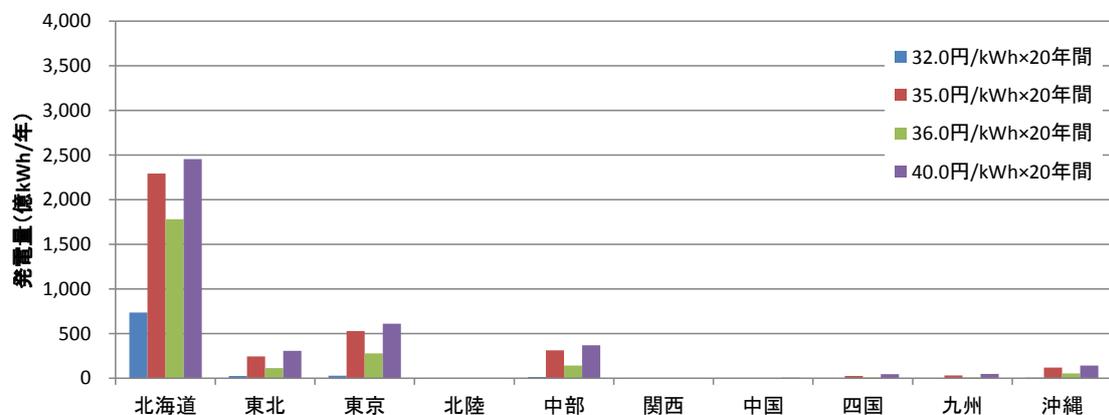


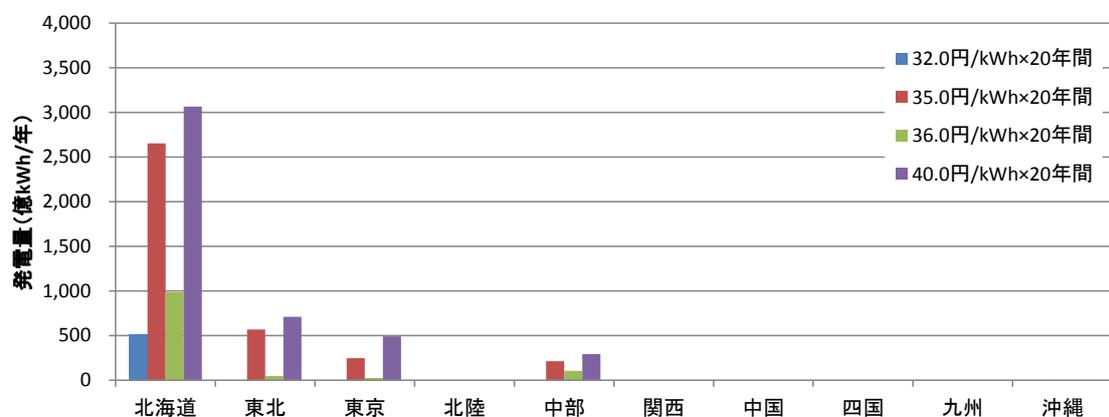
図 3. 1-36 洋上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況
(設備容量 単位：万 kW)

(着床式)



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	32.0円/kWh×20年間	804	734	25	28	0	12	0	0	0	1	5
2	35.0円/kWh×20年間	3,548	2,291	243	528	0	312	0	1	25	30	117
3	36.0円/kWh×20年間	2,379	1,780	113	276	0	141	0	0	7	7	53
4	40.0円/kWh×20年間	3,976	2,455	304	609	1	369	1	3	44	47	141

(浮体式)



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	32.0円/kWh×20年間	517	517	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	35.0円/kWh×20年間	3,681	2,655	568	247	0	211	0	0	0	0	0
3	36.0円/kWh×20年間	1,162	986	47	23	0	105	0	0	0	0	0
4	40.0円/kWh×20年間	4,558	3,066	710	490	0	291	0	0	0	0	0

図 3.1-37 洋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
(年間発電電力量 単位：億 kWh/年)

3.2 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計

中小水力発電の導入ポテンシャルの精緻化の実施フローを図 3.2-1 に示す。

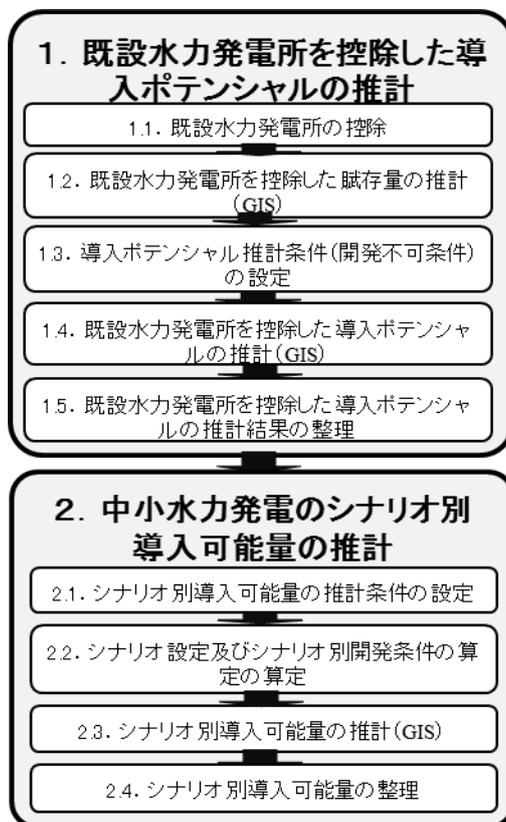


図 3.2-1 中小水力発電の導入ポテンシャル精緻化の実施フロー

3.2.1 既設水力発電所を控除した導入ポテンシャルの推計

3.2.1.1 既設水力発電所の控除

(1) 既設水力発電所位置の抽出

一般社団法人電力土木技術協会が公開している「水力発電所データベース (<http://www.jepoc.or.jp>)」に登録されている発電所 (1,799 発電所, 平成 26 年 1 月現在) のうち、前回調査を行った平成 23 年度以降に情報の追加・更新された発電所が、18% (329 発電所) 存在した。

本年度調査では、この「水力発電所データベース」から、最新の発電所概要情報を収集・整理し、平成 23 年度に行った前回調査と手法と同様の手法により、既設水力発電所位置の抽出作業を実施した。

具体的な手順を以下に示す。

(ア) 一般社団法人電力土木技術協会の「水力発電所データベース (<http://www.jepoc.or.jp>)」を参照し、各発電所の「発電所名」、「河川名」、「都道府県名」、「取水位 (m)」、「放水位 (m)」を整理した。なお、「水力発電所データベース」では、発電所によっては、所在河川が複数河川記載されている場合があるため、このような場合は、図 3.2-2 に示すとおり河川ごと分割して整理を行った。

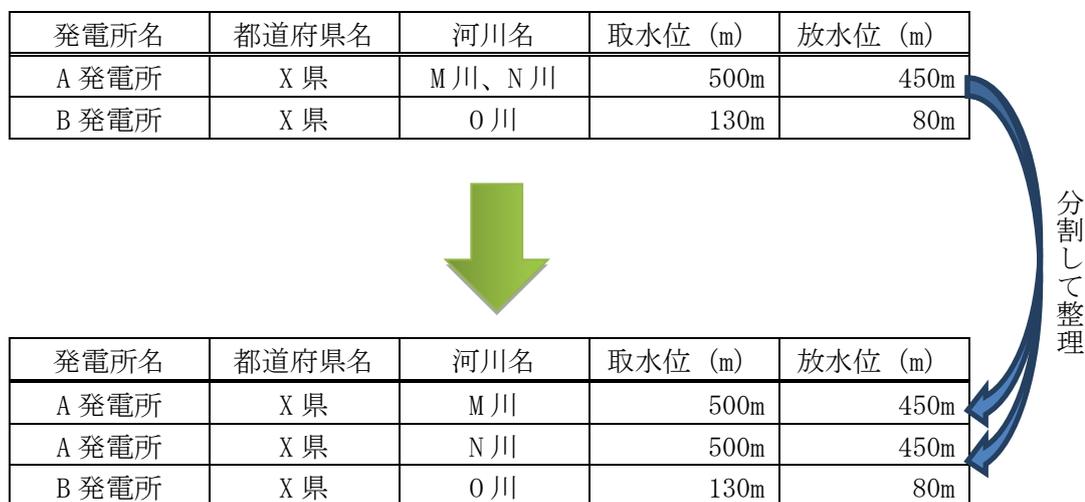


図 3.2-2 複数河川が記載されている場合の整理の方法

(イ) (ア)で作成した河川ごとに分割した既開発発電所リストについて、「都道府県名」＋「河川名」をもとに名寄せを行い、「都道府県名」＋「河川名」ごとに、「最高取水
位 (m)」、「最低放水位 (m)」を持った既開発区間リストを作成した。なお、「最高
取水位 (m)」、「最低放水位 (m)」の求め方は、以下のとおりとした。

最高取水位＝同一河川内で、最も高い位置にある発電取水位 (m)

最低放水位＝同一河川内で、最も低い位置にある発電放水位 (m)

(ウ) 国土数値情報ダウンロードサービス (<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) から取得し
た河川ラインデータと行政区域ポリゴンデータを空間結合し、属性に「都道府県」、
「河川名」の情報を持った河川ラインデータを作成した。

(エ) (ウ)で作成した河川ラインデータと、(イ)で作成した既開発区間リストを「都道府
県名」＋「河川名」をもとに属性結合することで、「最高取水位 (m)」、「最低放水
位 (m)」を属性を持った既開発発電所のある河川ラインデータを作成した。

なお、(ウ)で作成した河川ラインデータと、(イ)で作成した既開発区間リスト間
の河川名の揺らぎ（「信濃川」と「千曲川」、「ケ」と「ヶ」等）や同一都道府県に
同じ河川名がある場合について、目視確認により修正を行った。

(オ) (エ)で作成した既開発発電所のある河川ラインデータと、平成 26 年度業務で作成し
た中小水力発電賦存量（補正前）ラインデータを空間結合により結合し、「仮想発
電所最下端の標高値 (m)」、「仮想発電所最上端の標高値 (m)」、「最高取水位 (m)」、
「最低放水位 (m)」を持った中小水力発電賦存量（補正前）ラインデータを作成し
た。

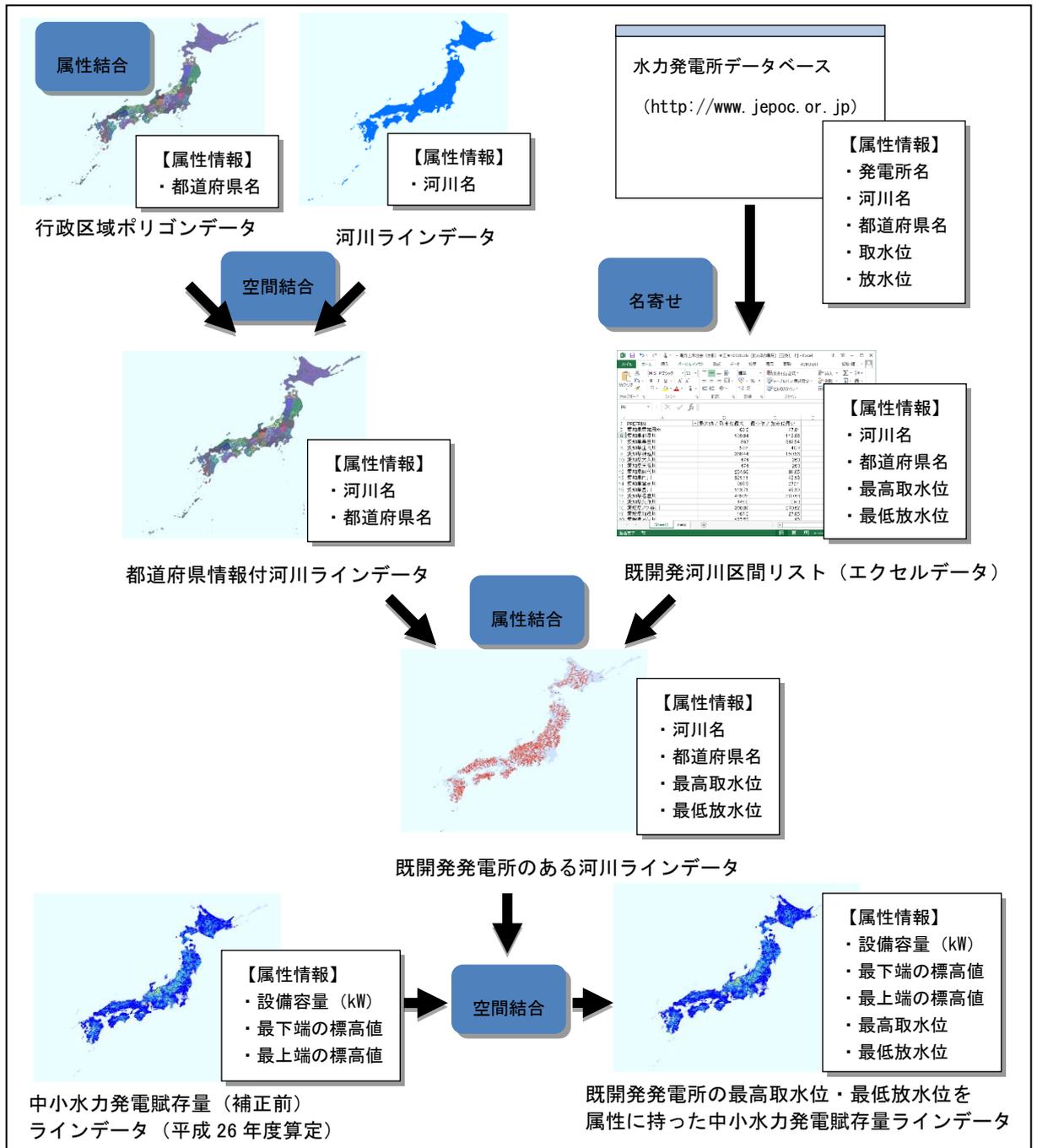


図 3. 2-3 既設水力発電所位置の抽出の流れ

作成した既開発発電所のある河川ラインデータを図 3.2-4 に示す。

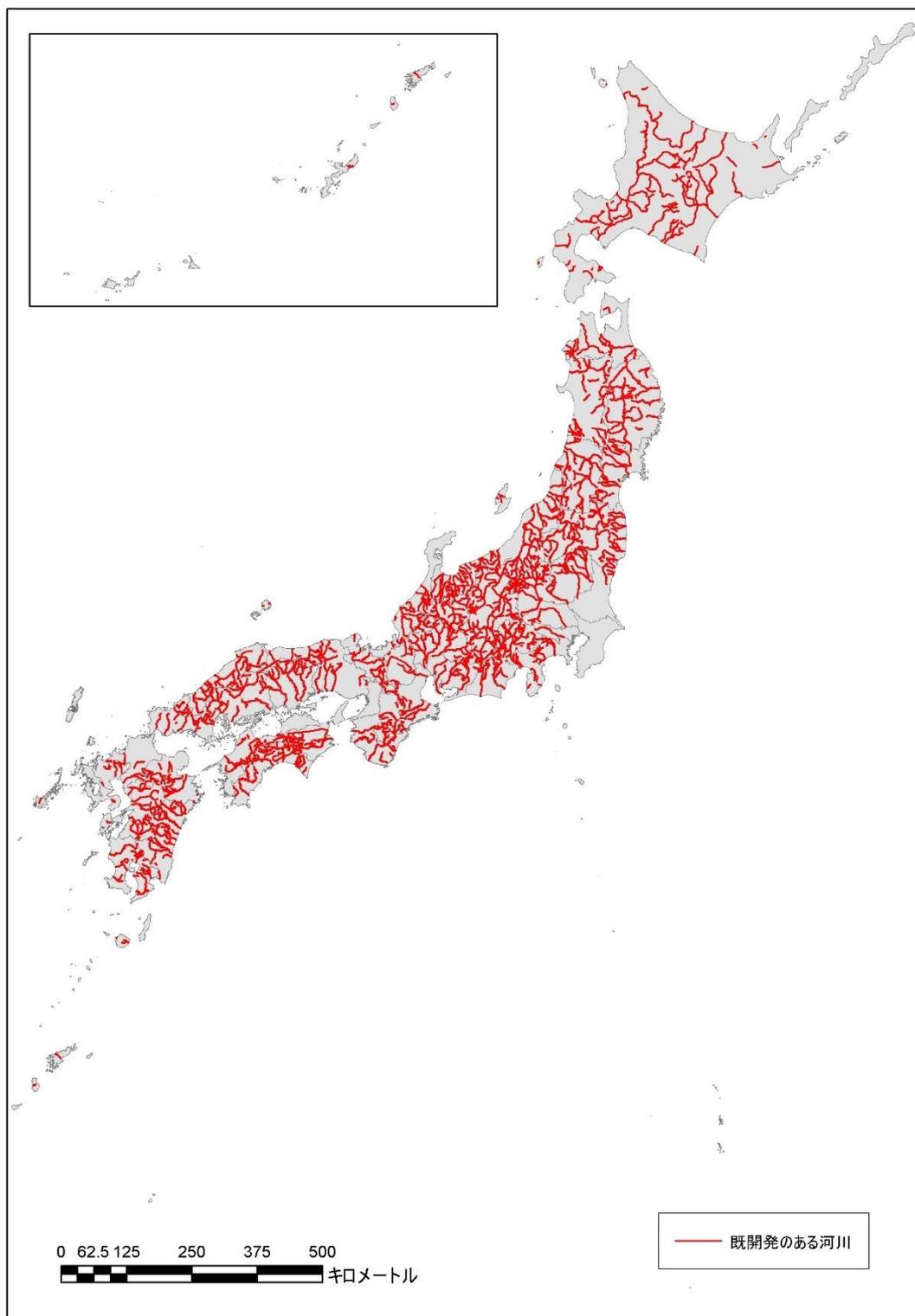


図 3.2-4 既設水力発電所のある河川ラインデータ

(2) 控除区間の設定

控除区間の設定は、「(1) 既設水力発電所位置の抽出」で作成した最高取水水位・最低放水水位を属性を持った中小水力発電賦存量（補正前）ラインデータをもとに、平成23年度業務と同様の手法により設定した。

具体的には、中小水力発電賦存量（補正前）ラインデータの各仮想発電所が持つ「仮想発電所最下端の標高値（m）」、「仮想発電所最上端の標高値（m）」、「最高取水水位（m）」、「最低放水水位（m）」の属性をもとに、表3.2-1に示す4種類のフラグを設定するものとした。

表 3.2-1 仮想発電所につける4種類のフラグの設定方法

フラグ種別	条件設定	模式図
F1	その仮想発電所の上端よりも下流に取水口がある。 ある→1 ない→0	
F2	その仮想発電所の下端よりも上流に取水口がある。 ある→1 ない→0	
F3	その仮想発電所の上端よりも下流に放水口がある。 ある→1 ない→0	
F4	その仮想発電所の下端よりも上流に放水口がある。 ある→1 ない→0	

次に、設定した 4 種のフラグをもとに、控除区間の設定を行った。控除区間の設定区分とフラグとの関係を表 3.2-2、図 3.2-5 に示す。

表 3.2-2 控除区間の設定区分とフラグとの関係

控除区間の設定区分	フラグ種別			
	F1	F2	F3	F4
リンク内に既設発電所取水口を有する仮想発電所	1	1	1	0
リンク内に既設発電所放水口を有する仮想発電所	0	1	1	0
リンク内に既設発電所取水口及び放水口を有する仮想発電所	0	1	1	1
既設発電所取水口及び放水口の間リンクを有する仮想発電所	1	1	1	1

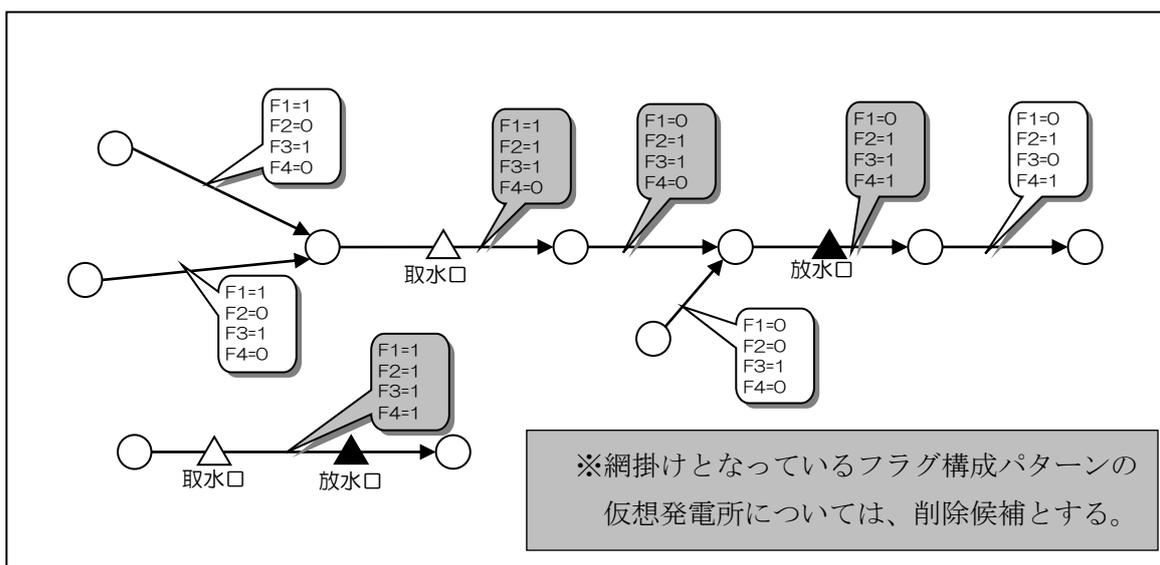


図 3.2-5 控除区間の設定区分とフラグとの関係 (模式図)

平成 26 年度に作成した中小水力発電賦存量（補正前）の仮想発電所ラインデータに対して、控除区間の設定を行った結果を図 3.2-6 に示す。

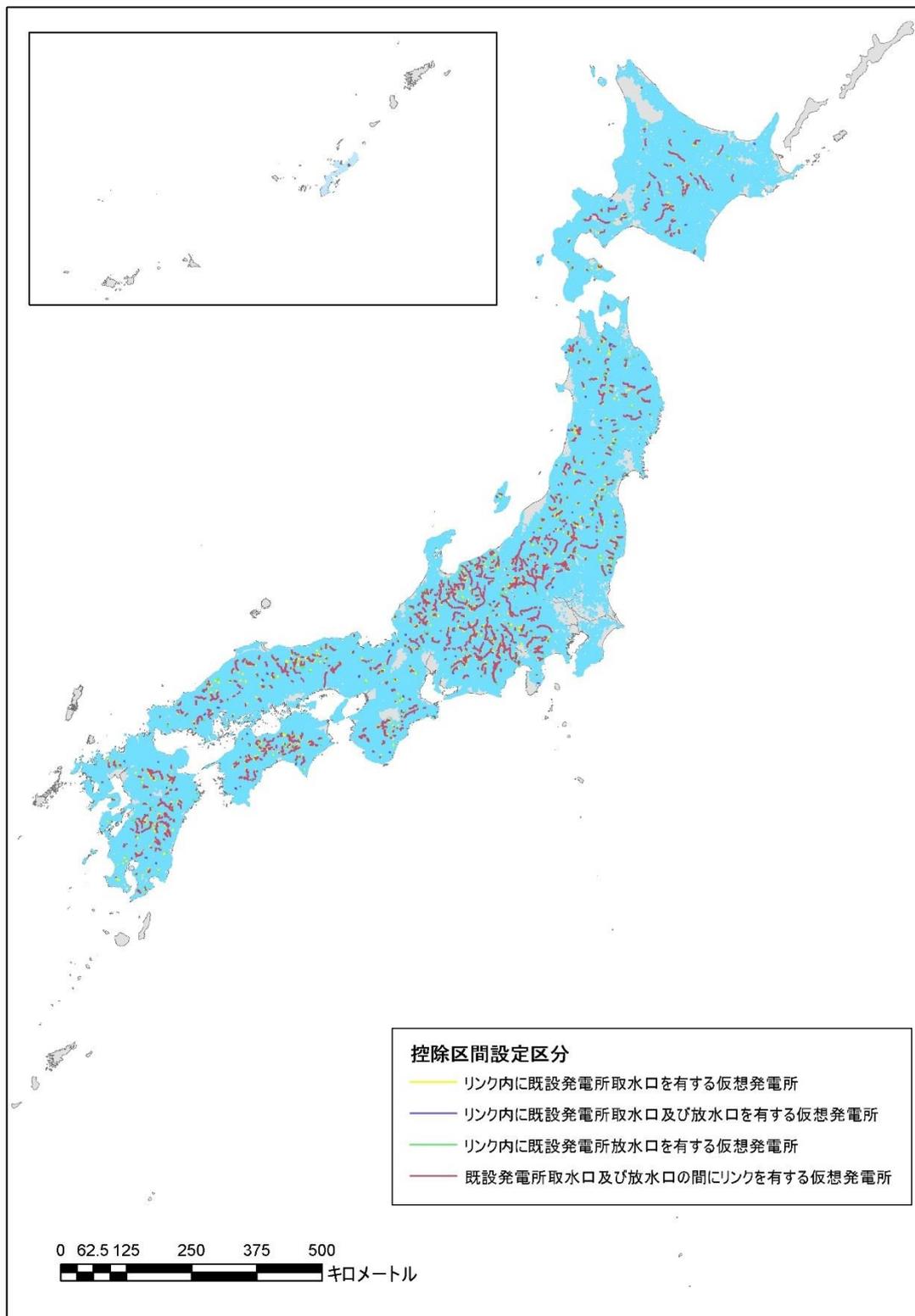


図 3.2-6 控除区間の設定

3.2.1.2 既設水力発電所を控除した賦存量の推計 (GIS)

平成 26 年度に作成した中小水力発電賦存量 (補正前) の仮想発電所ラインデータに対し、「(2) 控除区間の設定」に従って控除処理を行い、既設水力発電所を控除した場合の中小水力発電賦存量 (補正前) を推計した。

具体的な手順を図 3.2-7 に示す。

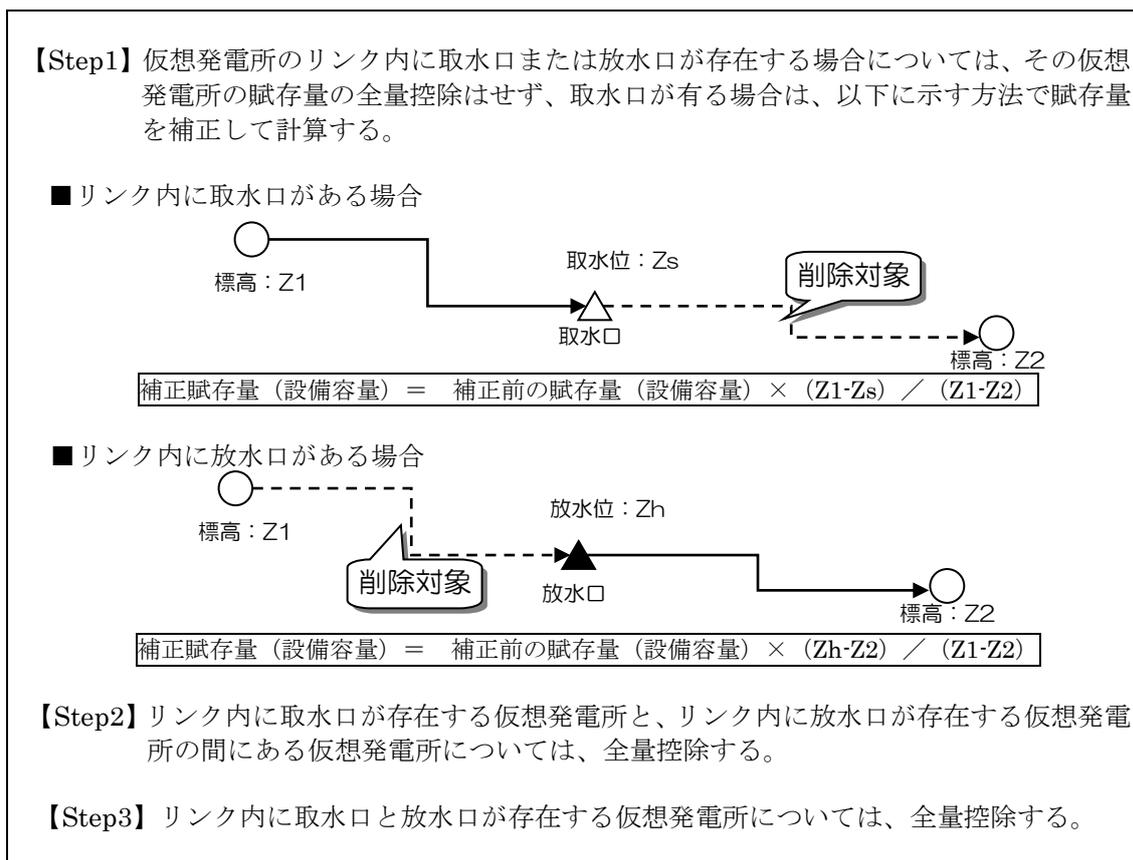


図 3.2-7 リンクの途中に取水口・放水口がある場合の賦存量の補正の考え方

ア) 賦存量（補正前）の分布状況

平成 26 年度業務において作成した中小水力発電賦存量（補正前）の仮想発電所ラインデータに対して、既開発発電所の控除計算をした結果を図 3.2-8 に示す。

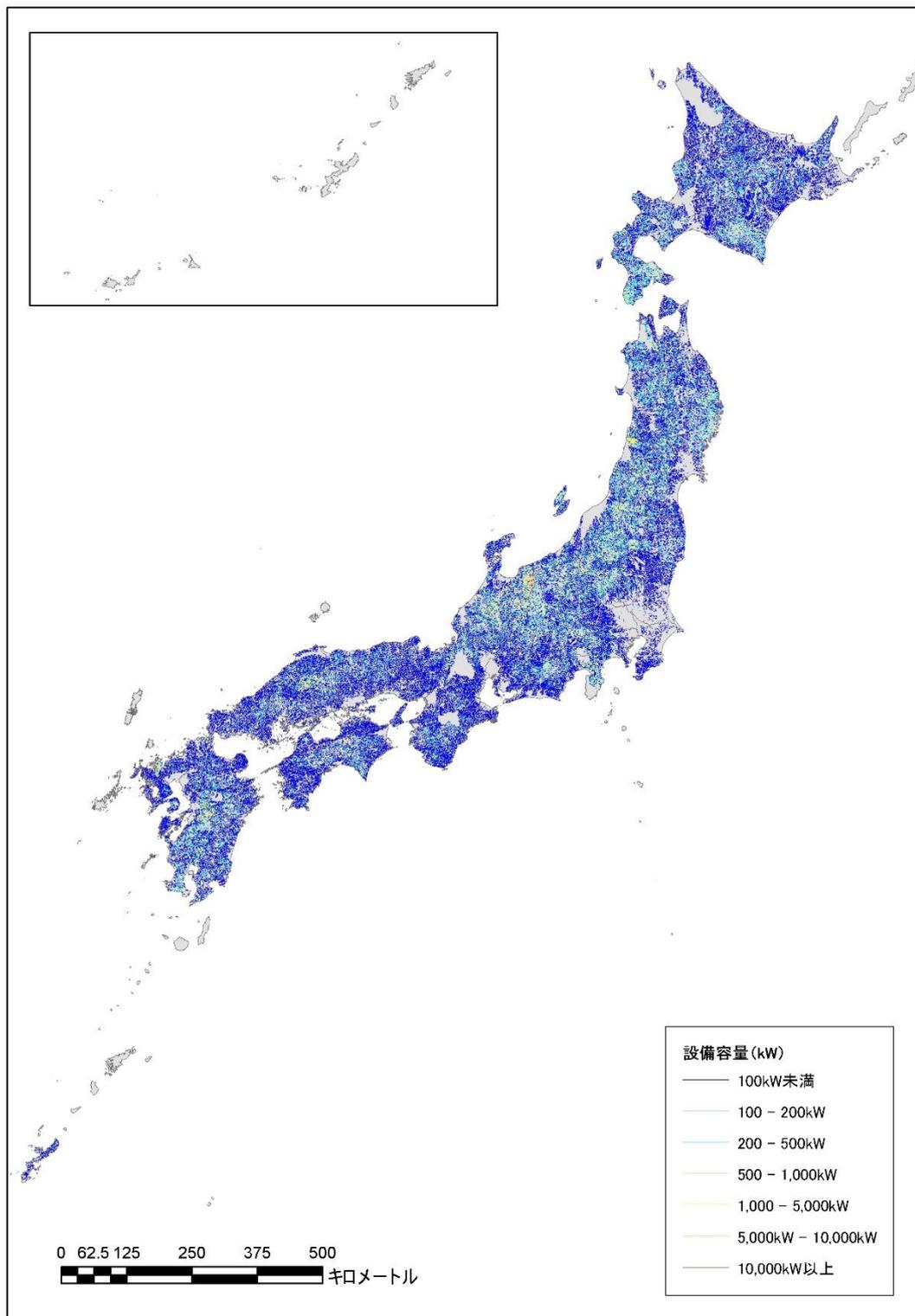


図 3.2-8 既開発発電所を控除した賦存量（補正前）の分布

イ) 賦存量（補正前）の集計結果

①既開発発電所控除前後の比較（平成 26 年度業務結果との比較）

平成 26 年度調査に推計した賦存量（補正前）に対して、既開発水力発電所の控除を行った結果を表 3.2-3 に示す。

平成 26 年度調査に推計した賦存量（補正前）から既開発水力発電所を控除した結果、控除後の仮想発電所の地点数は 179,341 地点、設備容量の合計は 1,478 万 kW となった。

控除前後の仮想発電所の地点数及び設備容量を比較すると、地点数は 3.2%減（平成 26 年度調査比 96.8%）、設備容量は 38.5%減（平成 26 年度調査比 61.5%）となった。

設備容量の規模ごとに見ると、100kW 未満の仮想発電所では、地点数は 0.6%減（平成 26 年度調査比 99.4%）、設備容量は 1.5%減（平成 26 年度調査比 98.5%）であった。

一方、10,000kW 以上の仮想発電所では、地点数は 80.6%減（平成 26 年度調査比 19.4%）、設備容量は 85.5%減（平成 26 年度調査比 14.5%）となるなど、設備容量の規模が大きくなるに従って、地点数及び賦存量の減少率が大きい傾向を示した。設備容量が大きい仮想発電所が開発されたことが原因と推測される。

表 3.2-3 賦存量（補正前）集計結果（平成 26 年度調査結果との比較）

設備容量 規模	本業務調査結果 ※既開発発電所控除済		平成 26 年度調査結果 ※既開発発電所未控除		本業務調査結果/ 平成 26 年度調査結果	
	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (%)	設備容量 (%)
100kW 未満	148,914	2,408,974	149,869	2,446,307	99.4	98.5
100-200kW	13,206	1,873,188	13,776	1,956,082	95.9	95.8
200-500kW	11,093	3,453,060	12,262	3,846,836	90.5	89.8
500-1,000kW	4,088	2,810,948	5,226	3,637,807	78.2	77.3
1,000-5,000kW	1,941	3,345,591	3,729	7,119,506	52.1	47.0
5,000-10,000kW	68	444,247	285	1,945,030	23.9	22.8
10,000kW 以上	31	444,284	160	3,070,666	19.4	14.5
総計	179,341	14,780,291	185,307	24,022,232	96.8	61.5

②平成 23 年度調査結果との比較

同様の手法によって、既開発水力発電所の控除計算を行った平成 23 年度調査結果との比較を行った。比較結果を表 3.2-4 に示す。この結果、既開発水力発電所控除後の賦存量（補正前）は、平成 23 年度の前回調査時から地点数は 0.9%増（平成 23 年度調査比 100.9%）、設備容量は 21.9%減少（平成 23 年度調査比 78.1%）した。

特に、5,000kW 以上の設備容量の仮想発電所については、平成 23 年度の前回調査時から地点数は 50~55%以上減少し、設備容量については 50~60%程度減少した。

設備容量の全体的な減少傾向の主な原因は、平成 26 年度調査で実施した流量の更新、概算工事費算定式の更新に伴う精緻化にあるが（表 3.2-5 参照）、5,000kW 以上の仮想発電所における 50%以上の大幅な賦存量の減少は、仮想発電所が新たに開発されたためと推測される。

表 3.2-4 本業務調査結果と平成 23 年度調査結果との比較

設備容量 規模	本業務調査結果 既開発発電所控除後		平成 23 年度調査結果 既開発発電所控除後		本業務調査結果/ 平成 23 年度調査結果	
	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (%)	設備容量 (%)
100kW 未満	148,914	2,408,974	143,487	2,542,398	103.9	94.8
100-200kW	13,206	1,873,188	14,150	2,008,930	93.5	93.2
200-500kW	11,093	3,453,060	12,132	3,781,387	91.4	91.3
500-1,000kW	4,088	2,810,948	4,877	3,372,342	83.8	83.4
1,000-5,000kW	1,941	3,345,591	2,686	5,146,418	72.3	65.0
5,000-10,000kW	68	444,247	153	988,647	44.4	44.9
10,000kW 以上	31	444,284	62	1,092,751	50.0	40.7
総計	179,341	14,780,291	177,729	18,932,873	100.9	78.1

【参考】

表 3.2-5 平成 26 年度調査と平成 22 年度調査結果との比較

設備容量 規模	既開発発電所控除前 ※平成 26 年度調査		既開発発電所控除前 ※平成 22 年度調査		地点数 (%)	設備容量 (%)
	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (地点)	設備容量 (kW)		
100kW 未満	149,869	2,446,307	144,134	2,569,412	104.0	95.2
100-200kW	13,776	1,956,082	14,568	2,070,428	94.6	94.5
200-500kW	12,262	3,846,836	13,076	4,098,170	93.8	93.9
500-1,000kW	5,226	3,637,807	5,867	4,085,339	89.1	89.0
1,000-5,000kW	3,729	7,119,506	4,564	8,701,437	81.7	81.8
5,000-10,000kW	285	1,945,030	333	2,216,526	85.6	87.8
10,000kW 以上	160	3,070,666	133	2,707,856	120.3	113.4
総計	185,307	24,022,232	182,675	26,449,167	101.4	90.8

ウ) 賦存量（補正後）の分布状況

推計した賦存量（補正前）に対して、平成 26 年度調査と同様、「建設単価」、「設備規模」による補正を行い、賦存量（補正後）を推計した。その分布状況を図 3. 2-9 に示す。

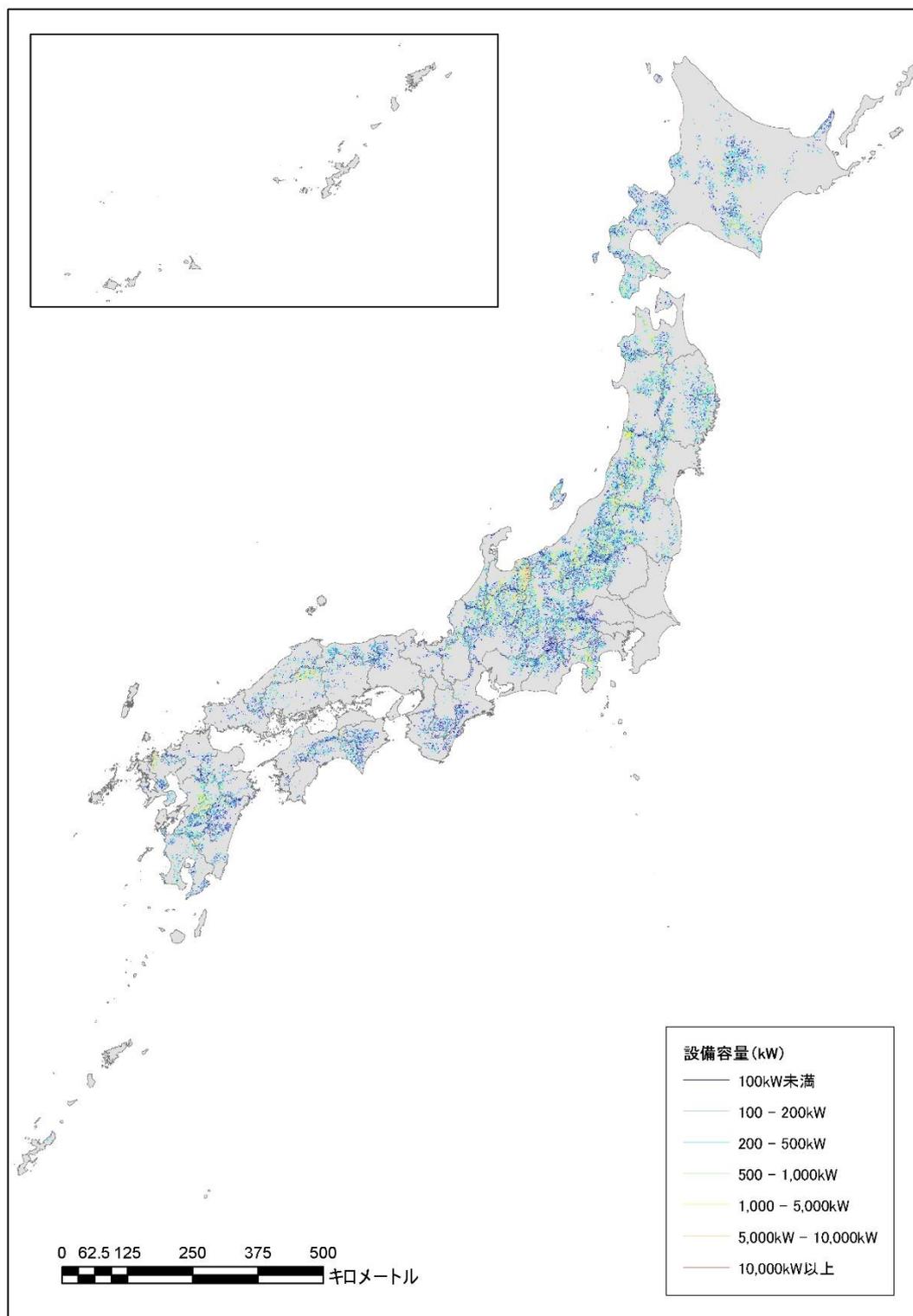


図 3. 2-9 既開発発電所を控除した賦存量（補正後）の分布

エ) 賦存量（補正後）の集計結果

賦存量（補正後）の設備規模別の集計結果を表 3.2-6 に示す。賦存量（補正後）は、全体では、地点数 29,801 地点（対補正前比 16.7%）、設備容量 979 万 kW（対補正前比 66.2%）となった。設備規模別でみると、500kW 未満は平成 23 年度調査結果よりも増加した。これは、昨年度行った概算工事費の算定式の更新や、仮想発電所の長いリンクの分割処理の影響と考えられる。

一方、500kW 以上の賦存量は、減少する傾向がみられた。これは、前回調査時点から開発が進んだことが要因と推測される。

表 3.2-6 賦存量（補正後）集計結果

設備容量 規模	本業務調査結果 補正前		本業務調査結果 補正後		平成 23 年度調査 補正後	
	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (地点)	設備容量 (kW)
100kW 未満	148,914	2,408,974	11,536	609,879	6,138	376,231
100-200kW	13,206	1,873,188	6,280	904,096	5,454	792,848
200-500kW	11,093	3,453,060	6,953	2,221,213	6,667	2,134,265
500-1,000kW	4,088	2,810,948	3,241	2,240,724	3,556	2,475,512
1,000-5,000kW	1,941	3,345,591	1,693	2,962,806	2,233	4,003,278
5,000-10,000kW	68	444,247	68	444,247	103	661,118
10,000kW 以上	31	444,284	30	407,316	29	430,441
総計	179,341	14,780,291	29,801	9,790,281	24,180	10,873,693

3.2.1.3 導入ポテンシャル推計条件（開発不可条件）の設定

平成26年度までの調査で使用していた導入ポテンシャル推計のための開発不可条件の見直しを行った。中小水力発電の開発では傾斜角が重要な要素の1つであるが、GISの検討では50mメッシュ標高を基に検討しているため、仮想発電所が存在する地点が必ずしも工事ができないほどの傾斜角があるとは言えないことから最大傾斜角を開発不可条件から除外することとした。

表 3.2-7 導入ポテンシャル推計条件

区分	項目	平成26年度業務における 開発不可条件	本業務における 開発不可条件
賦存量条件	—	発電単位 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	平成 26 年度業務と同一とする。
自然条件	最大傾斜角	20 度以上（50m メッシュ標高をもと に作成した 100m メッシュを使用）	特に制限しない。
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 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	平成 26 年度業務と同一とする。
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	平成 26 年度業務と同一とする。

賦存量（補正後）マップについて、最大傾斜角 20 度以上となる仮想発電所を抽出した結果を図 3.2-10 に示す。

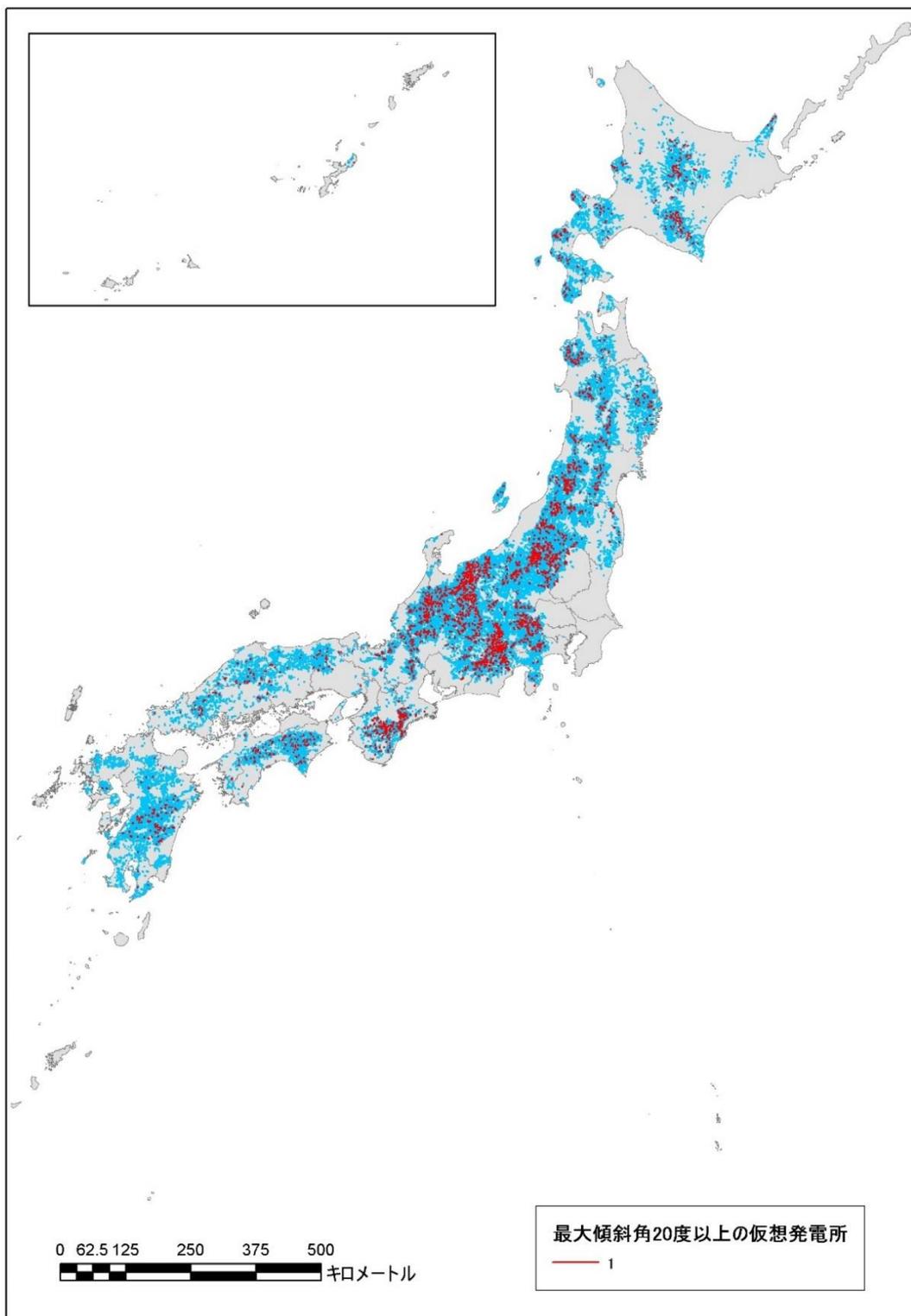


図 3.2-10 最大傾斜角 20 度以上となる仮想発電所（賦存量（補正後））の分布

最大傾斜角を開発不可条件から除外することによる影響を把握するため、「3.2.1.2 既設水力発電所を控除した賦存量の推計（GIS）」で求めた既開発発電所控除後の賦存量（補正後）に対して、最大傾斜角 20 度以上の仮想発電所を除外した場合と、除外しない場合の地点数、設備容量の違いを比較した。

その結果を表 3.2-8 に示す。最大傾斜角を開発不可条件から除外することにより、地点数、設備容量（賦存量）が 10%程度増加した。

表 3.2-8 最大傾斜角の条件を仮想発電所の除外した場合としない場合の比較

設備容量 規模	賦存量（補正後） 最大傾斜角 20 度以上の仮 想発電所を除外しない		賦存量（補正後） 最大傾斜角 20 度以上の仮 想発電所を除外する		除外しない/ 除外する	
	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (%)	設備容量 (%)
100kW 未満	11,536	609,879	9,765	524,365	118.1	116.3
100-200kW	6,280	904,096	5,553	800,601	113.1	112.9
200-500kW	6,953	2,221,213	6,222	1,986,609	111.7	111.8
500-1,000kW	3,241	2,240,724	2,906	2,012,755	111.5	111.3
1,000-5,000kW	1,693	2,962,806	1,496	2,606,284	113.2	113.7
5,000-10,000kW	68	444,247	54	349,545	125.9	127.1
10,000kW 以上	30	407,316	25	336,219	120.0	121.1
総計	29,801	9,790,281	26,021	8,616,378	114.5	113.6

3.2.1.4 既設水力発電所を控除した導入ポテンシャルの推計 (GIS)

既設水力発電所を控除した導入ポテンシャルの分布状況を図 3.2-11 に示す。

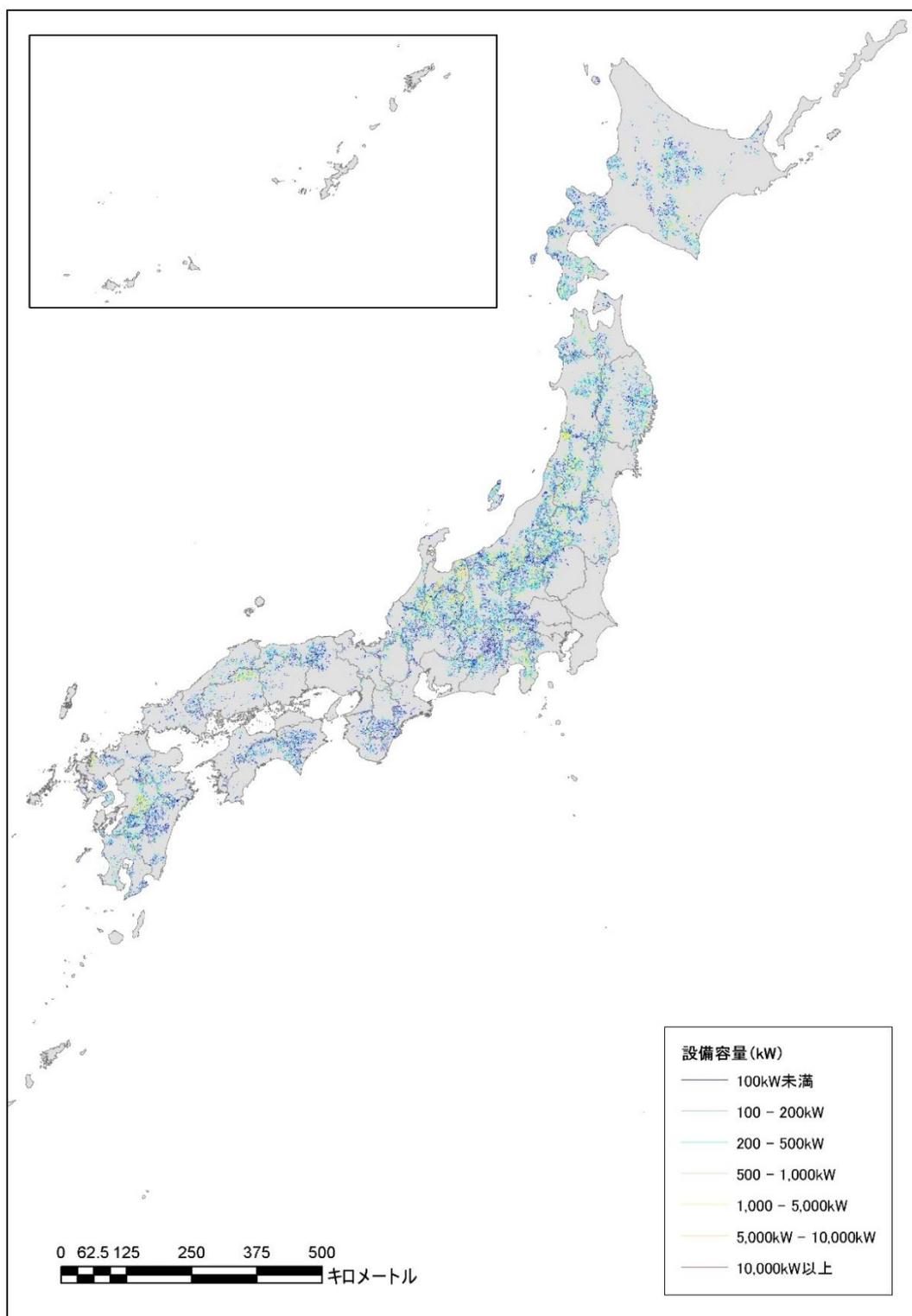


図 3.2-11 導入ポテンシャルの分布状況

3.2.1.5 既設水力発電所を控除した導入ポテンシャル推計結果の整理

ア) 集計結果

導入ポテンシャルの集計結果を表 3.2-8 に示す。地点数は 28,199 地点、設備容量は 901 万 kW となった。平成 26 年度調査結果と比較すると、地点数は、全体としては約 14.8%増加した。これは、開発不可条件から最大傾斜角の条件を除外したことが要因の 1 つであると考えられる。

一方、各仮想発電所の設備容量は、34.6%程度減少した。これは、既設水力発電所を控除したことが要因であり、特に設備容量が大きい区分（1,000kW 以上）の仮想発電所で減少率が大きい傾向が見られた。

表 3.2-8 導入ポテンシャル集計結果

区分	導入ポテンシャル		参考データ (平成 26 年度調査)	
	地点数 (地点)	設備容量 (kW)	地点数 (地点)	設備容量 (kW)
100kW 未満	10,892	576,663	7,528	422,897
100-200kW	5,948	857,036	4,844	700,119
200-500kW	6,606	2,108,803	5,933	1,909,115
500-10,000kW	3,094	2,138,862	3,209	2,246,845
1,000-5,000kW	1,588	2,754,524	2,694	5,294,338
5,000-10,000kW	54	349,595	239	1,642,254
10,000kW 以上	17	228,181	107	1,570,950
総計	28,199	9,013,664	24,554	13,786,518



図 3.2-12 導入ポテンシャル集計結果

イ) 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況

電力供給エリア別の導入ポテンシャルおよびその地点数の分布状況を図 3.2-13、図 3.2-14 に示す。これによると、東北電力エリアが約 275 万 kW であり、全国の導入ポテンシャルの約 31%を占める結果となった。

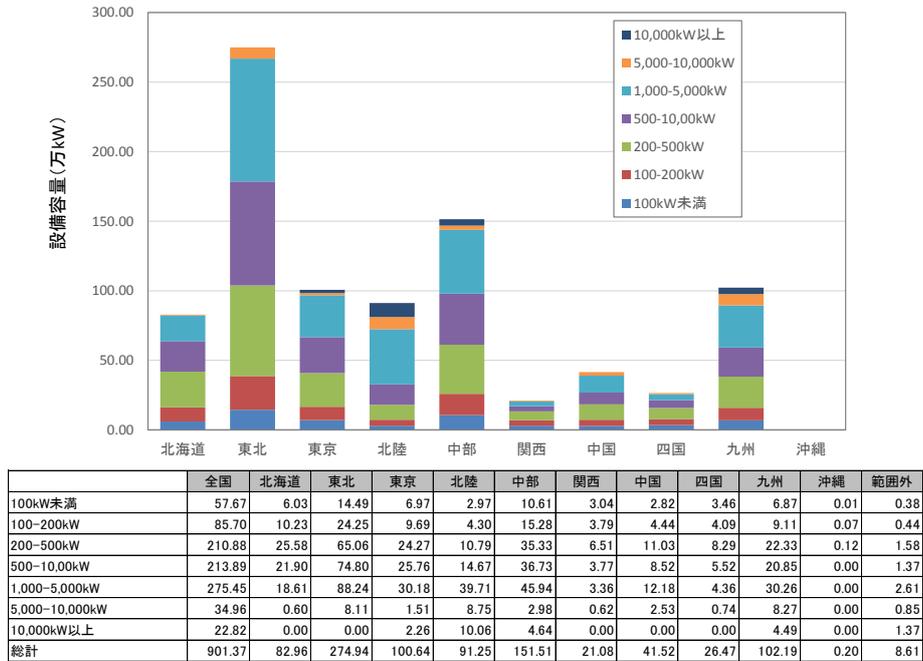


図 3.2-13 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況 (設備容量)

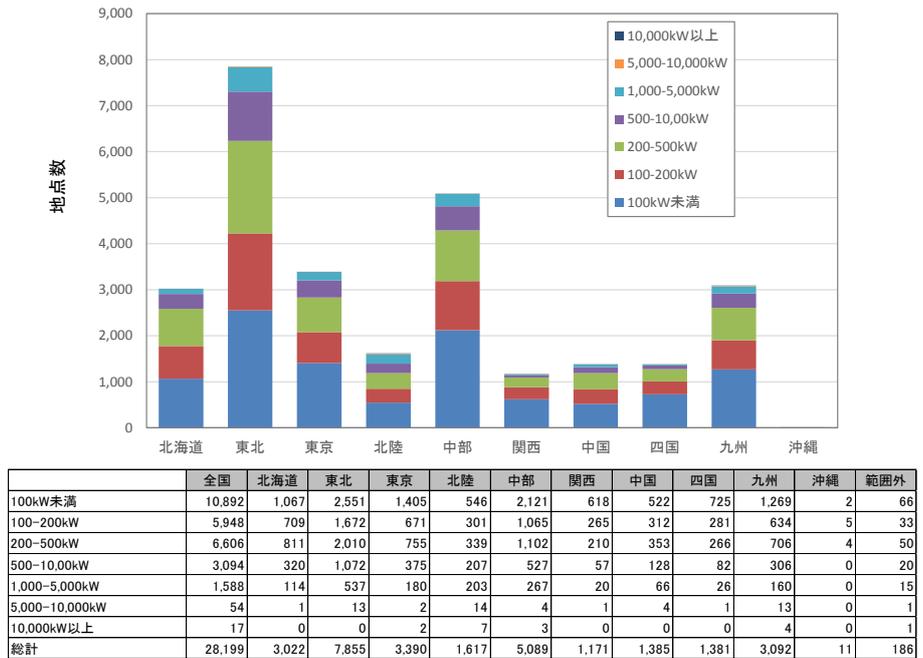
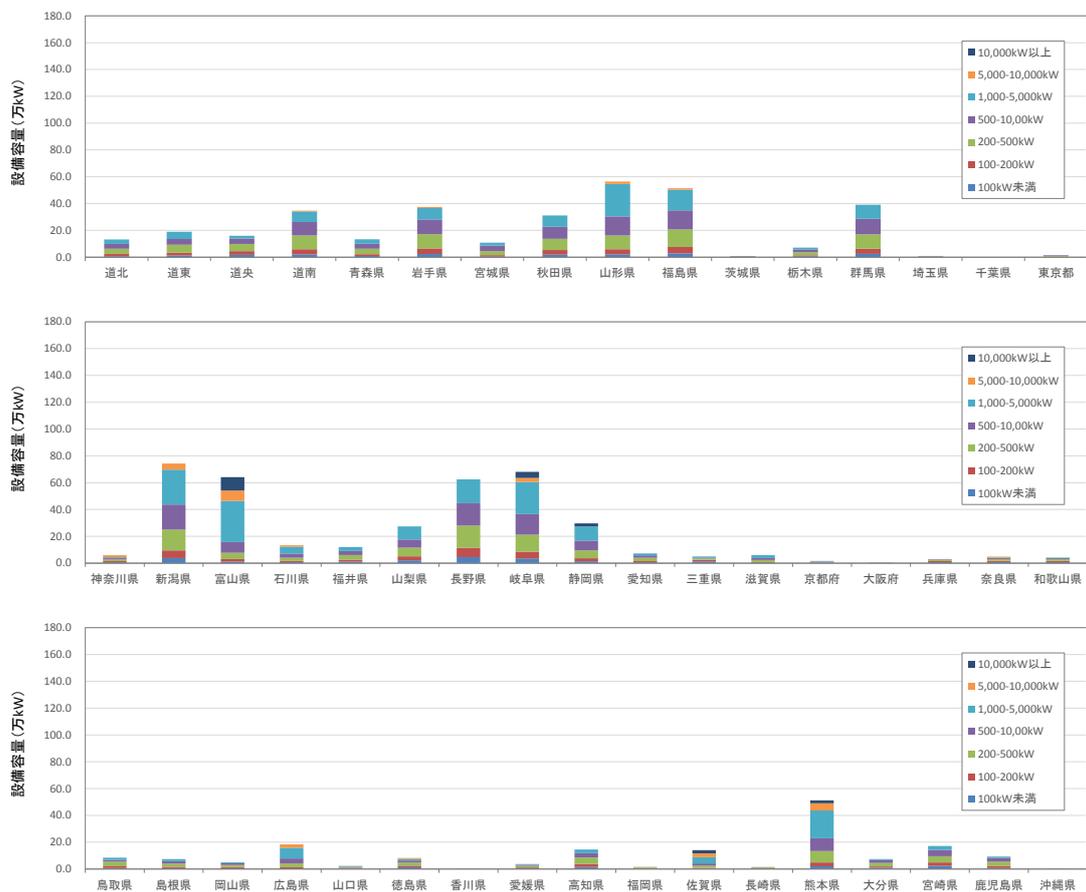


図 3.2-14 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況 (地点数)

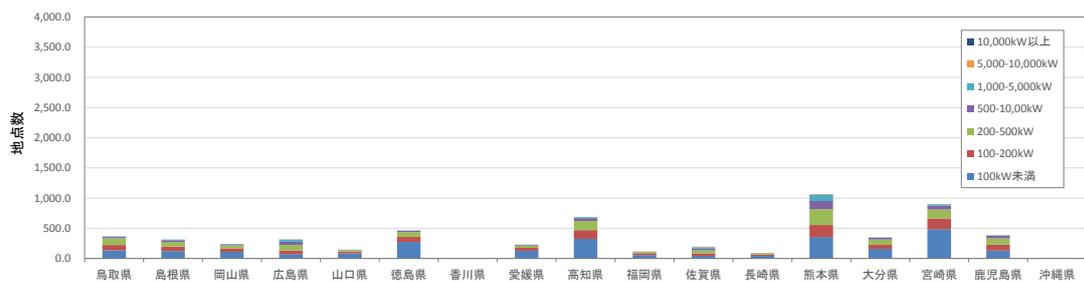
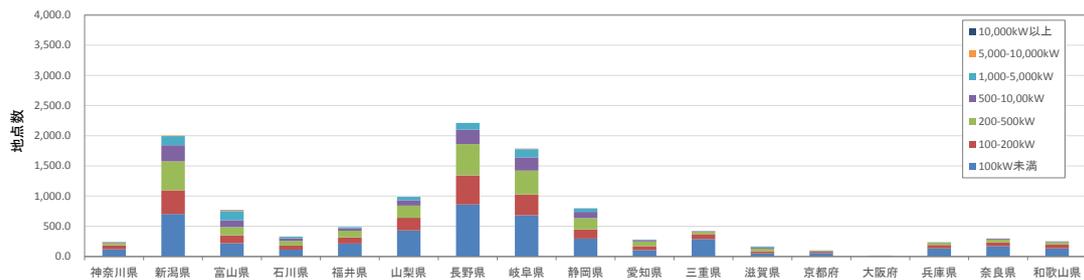
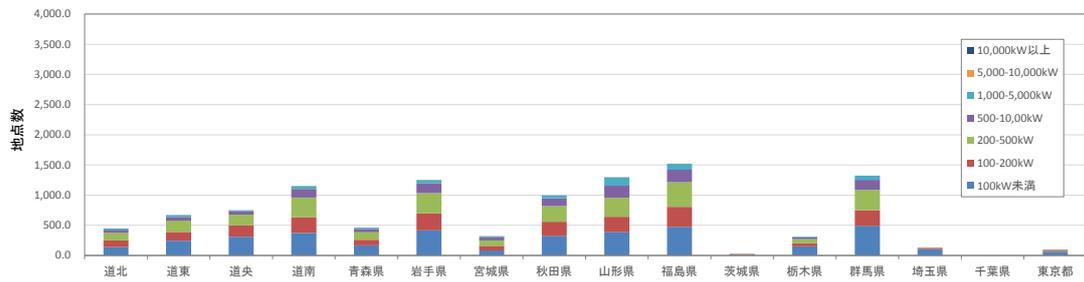
ウ) 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況

都道府県別の導入ポテンシャルおよびその地点数の分布状況を図 3.2-15、図 3.2-16 に示す。これによると、導入ポテンシャルが最も大きいのは新潟県の 74.27 万 kW であり、岐阜県、富山県、長野県が続いている。一方、地点数は、長野県が 2,211 地点で最も多く、新潟県、岐阜県が続いている。



	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
100kW未満	57.67	0.76	1.32	1.76	2.19	0.92	2.41	0.49	1.89	2.20	2.83	0.04	0.75	2.51	0.43	0.00	0.32
100-200kW	85.70	1.61	2.08	2.75	3.79	1.31	4.12	1.07	3.47	3.73	4.82	0.15	0.74	3.78	0.28	0.00	0.26
200-500kW	210.88	3.97	5.96	5.39	10.26	4.09	10.70	2.99	8.38	10.25	13.12	0.27	2.19	10.75	0.21	0.00	0.52
500-10,000kW	213.89	3.61	4.30	4.02	9.97	3.76	10.93	4.13	8.88	14.21	14.19	0.34	2.15	11.61	0.00	0.00	0.42
1,000-5,000kW	275.45	3.32	5.28	2.09	7.92	3.28	8.52	2.17	8.51	24.29	15.43	0.00	1.34	10.44	0.00	0.00	0.00
5,000-10,000kW	34.96	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.75	0.00	0.00	1.75	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10,000kW以上	22.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	901.37	13.28	18.94	16.00	34.75	13.35	37.42	10.85	31.14	56.44	51.47	0.80	7.17	39.10	0.92	0.00	1.51
	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
100kW未満	0.57	3.74	1.19	0.65	1.15	2.08	4.48	3.53	1.39	0.54	1.27	0.30	0.28	0.02	0.66	0.76	0.67
100-200kW	0.96	5.73	1.87	0.95	1.43	3.00	6.89	4.96	2.22	0.96	1.14	0.45	0.28	0.08	0.83	0.93	0.90
200-500kW	1.15	15.52	4.59	2.35	3.42	6.46	16.66	12.73	5.90	2.52	1.15	1.61	0.41	0.15	1.12	1.35	1.38
500-10,000kW	0.91	18.70	8.09	3.11	2.99	6.02	16.61	15.39	7.31	1.74	0.58	1.45	0.41	0.00	0.32	0.79	0.69
1,000-5,000kW	0.78	26.04	30.74	5.12	2.95	9.84	17.86	23.88	10.57	1.53	0.78	2.11	0.20	0.00	0.15	0.43	0.46
5,000-10,000kW	1.51	4.53	7.61	1.14	0.00	0.00	0.00	2.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00
10,000kW以上	0.00	0.00	10.06	0.00	0.00	0.00	0.00	4.64	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	5.87	74.27	64.14	13.32	11.94	27.40	62.51	68.11	29.65	7.28	4.93	5.94	1.57	0.25	3.08	4.90	4.10
	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
100kW未満	0.71	0.65	0.61	0.39	0.47	1.27	0.01	0.58	1.61	0.28	0.23	0.23	2.01	0.92	2.44	0.77	0.01
100-200kW	1.28	0.99	0.79	0.90	0.47	1.28	0.02	0.64	2.15	0.46	0.64	0.27	2.88	0.96	2.47	1.43	0.07
200-500kW	3.48	2.42	1.63	2.84	0.66	2.35	0.00	1.12	4.82	0.73	1.64	0.76	8.52	2.72	4.61	3.35	0.12
500-10,000kW	1.38	1.75	1.24	3.80	0.34	1.45	0.00	0.79	3.28	0.12	1.68	0.19	9.51	1.95	4.63	2.78	0.00
1,000-5,000kW	1.64	1.58	0.75	7.88	0.33	1.15	0.00	0.54	2.67	0.00	4.64	0.00	20.75	0.81	3.08	0.98	0.00
5,000-10,000kW	0.00	0.00	0.00	2.53	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86	0.00	5.41	0.00	0.00	0.00	0.00
10,000kW以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.44	0.00	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	8.48	7.40	5.02	18.34	2.27	8.24	0.03	3.67	14.53	1.59	14.12	1.45	51.14	7.36	17.23	9.31	0.20

図 3.2-15 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況（設備容量）



	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
100kW未満	10,892	139	244	309	375	166	415	83	325	385	474	6	150	494	105	0	60
100-200kW	5,948	109	145	193	262	93	285	75	235	257	333	10	53	256	22	0	19
200-500kW	6,606	125	188	174	324	125	335	90	260	313	407	8	68	336	6	0	15
500-10,000kW	3,094	55	63	61	141	56	159	59	126	200	206	4	32	167	0	0	6
1,000-5,000kW	1,588	20	31	14	49	22	58	14	51	142	98	0	10	70	0	0	0
5,000-10,000kW	54	0	0	0	1	0	1	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0
10,000kW以上	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	28,199	448	671	751	1,152	462	1,253	321	907	1,300	1,520	28	313	1,323	133	0	100
	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
100kW未満	118	703	220	113	214	430	860	682	296	104	288	51	57	5	133	170	134
100-200kW	66	394	128	67	102	210	483	344	151	67	81	32	21	5	57	65	63
200-500kW	37	480	139	77	109	201	519	397	187	76	40	49	14	6	36	45	41
500-10,000kW	14	266	114	43	43	92	239	219	104	25	9	21	6	0	5	13	10
1,000-5,000kW	5	152	151	28	18	55	110	136	56	8	3	12	1	0	1	3	3
5,000-10,000kW	2	7	12	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0
10,000kW以上	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	242	2,002	771	330	486	988	2,211	1,785	796	280	421	165	99	16	232	297	251
	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
100kW未満	136	122	109	72	82	273	2	128	323	56	43	43	355	159	484	129	2
100-200kW	86	74	57	62	33	86	1	47	147	31	43	19	200	67	176	98	5
200-500kW	111	78	52	88	24	78	0	38	150	24	50	24	262	88	150	108	4
500-10,000kW	22	29	19	53	5	21	0	12	49	2	25	3	136	29	68	43	0
1,000-5,000kW	10	10	5	38	3	7	0	3	16	0	26	0	101	6	20	7	0
5,000-10,000kW	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	5	0	8	0	0	0	0
10,000kW以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
合計	365	313	242	317	147	466	3	228	685	113	194	89	1,064	349	898	385	11

図 3.2-16 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況 (地点数)

3.2.2 中小水力発電のシナリオ別導入可能量の推計

3.2.2.1 シナリオ別導入可能量の推計条件の設定

(1) 中小水力発電に関する導入シナリオの設定

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。設定案を表 3.2-9 に示す。

表 3.2-9 中小水力の導入シナリオ（案）

シナリオ	シナリオの内容	備考
1	24 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	平成 27 年度の調達価格は以下のとおり。
2(※)	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR \geq 8%を満たす	【1,000kW 以上 30,000kW 未満】 24 円/kWh
3	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	【200kW 以上 1,000kW 未満】 29 円/kWh
4	34 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	【200kW 未満】 34 円/kWh ※調達期間は全て 20 年間

※過年度業務結果と比較するため、税引前 PIRR \geq 8%のシナリオを設定した。

(2) シナリオ別導入可能量の推計条件の設定

平成24年度7月にFIT制度が開始されて以来、中小水力発電のFIT単価・買取期間に変更はないことから、シナリオ別導入可能量の推計条件は過年度業務で設定したシナリオ別導入可能量の推計条件を用いる。推計条件を表3.2-10に示す。

表3.2-10 中小水力のシナリオ別導入可能量推計条件

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

3.2.2.2 シナリオ設定及びシナリオ別開発可能条件の算定

GIS上でシナリオ別の導入可能地点を抽出するためには、開発可能条件を算定する必要がある。中小水力発電では、「事業単価」をパラメータとして開発可能条件を設定している。シナリオ別の開発可能条件を表3.2-11に示す。

表 3.2-11 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	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	
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	PIRR \geq 8%では131万円/kW
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	PIRR \geq 8%では153万円/kW

<事業単価の定義>

$$\begin{aligned} \text{「事業単価」(円/kW)} &= \text{現状の全事業費(円)} \quad / \text{設備容量(kW)} \\ &= (\text{電気設備費} + \text{土木工事費} + \text{道路整備費} + \text{送電線敷設費} + \text{開業費}) \quad / \text{設備容量} \end{aligned}$$

3.2.2.3 シナリオ別導入可能量の推計 (GIS)

中小水力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況を図 3.2-17 に示す。

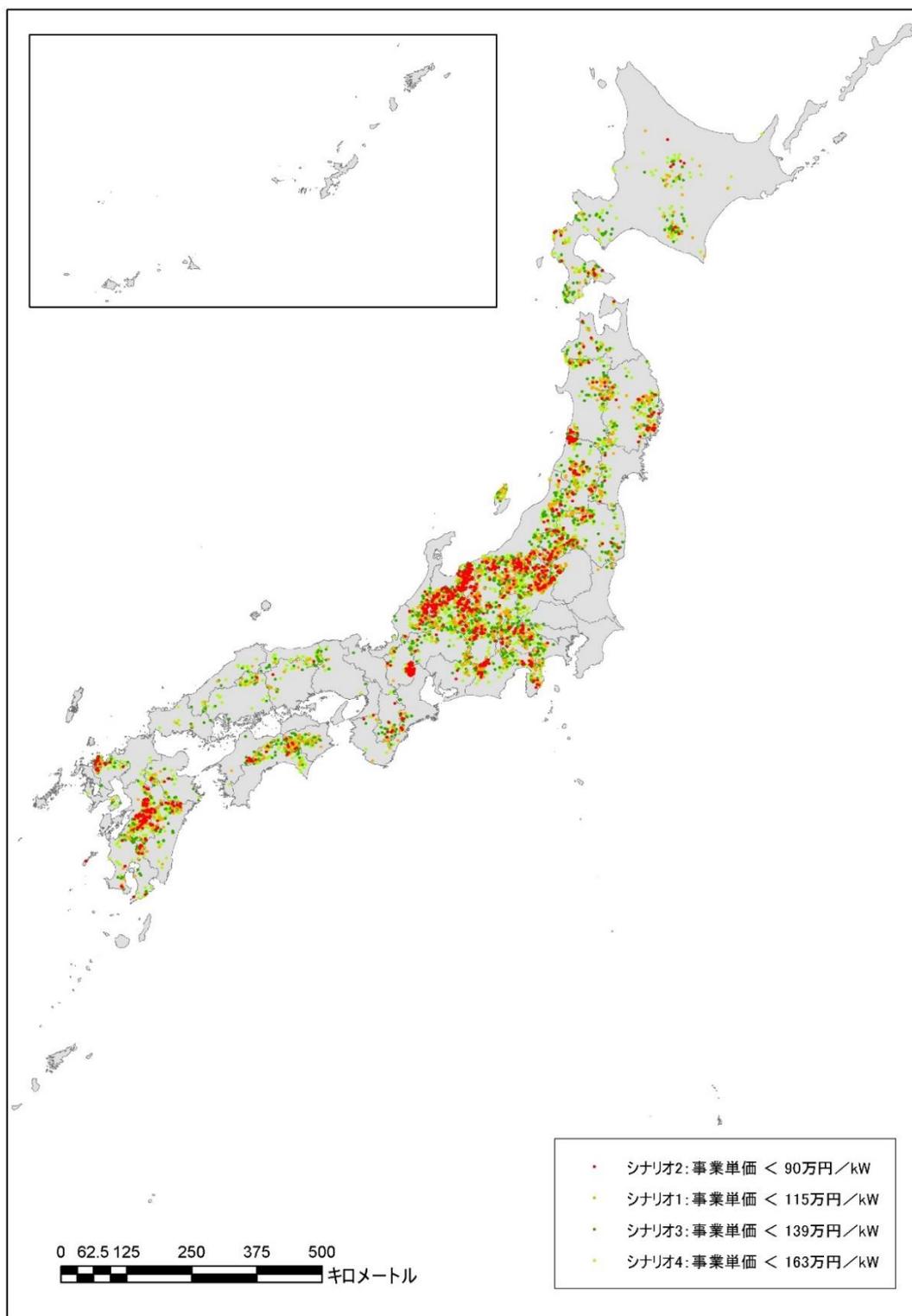


図 3.2-17 中小水力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況

3.2.2.4 シナリオ別導入可能量の整理

ア) 集計結果

中小水力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果を表 3.2-12 および図 3.2-18 に示す。シナリオ 2：20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR \geq 8%を満たすシナリオについて過年度の推計結果（地点数 503、設備容量 130 万 kW）と比較すると、地点数・設備容量ともに増加した。

表 3.2-12 中小水力発電の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

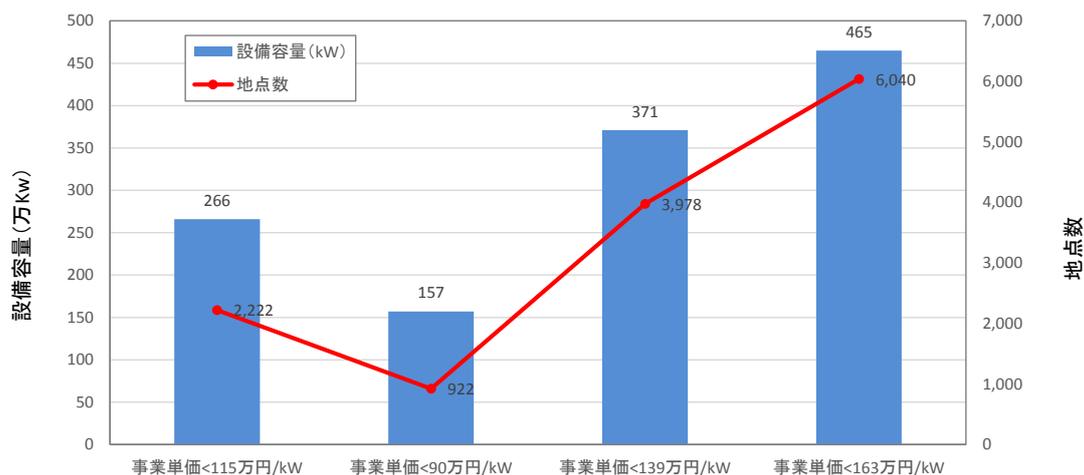
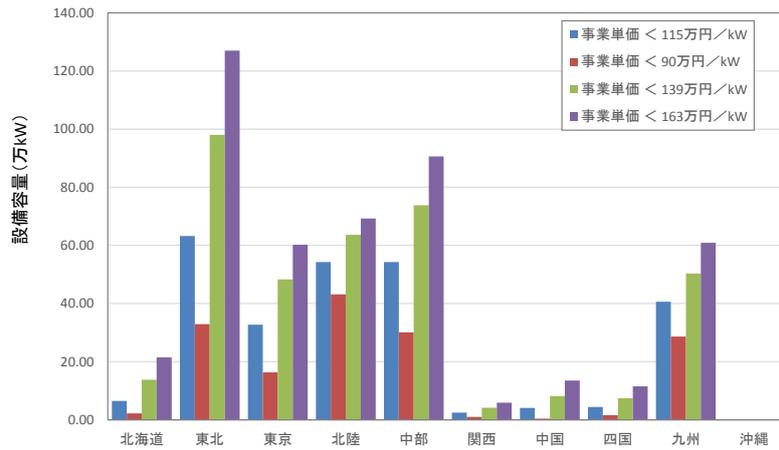


図 3.2-18 中小水力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果

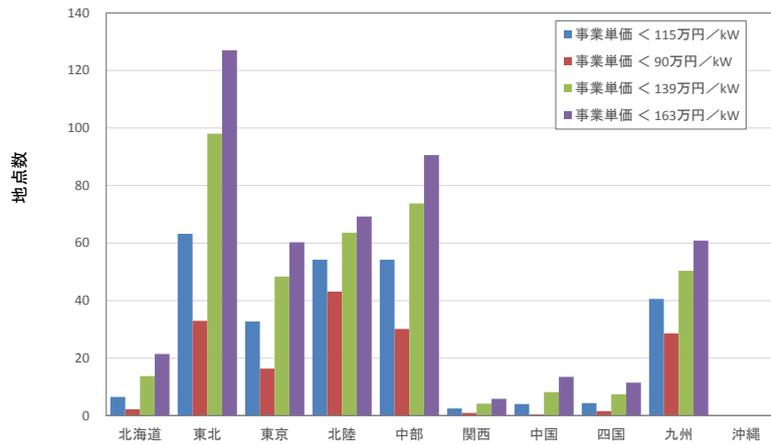
イ) 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況

電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量、点数および年間発電電力量の分布状況を図 3.2-19、図 3.2-20、図 3.2-21 に示す。これによると、事業単価 139 万円/kW 未満のシナリオでは、東北電力エリアのシナリオ別導入可能量（設備容量）が大幅に増加し、全国の約 26%を占める結果となった。事業単価 163 万円/kW 未満のシナリオでも同様に、東北電力エリアのシナリオ別導入可能量（設備容量）が全国の約 27%を占める結果となった。



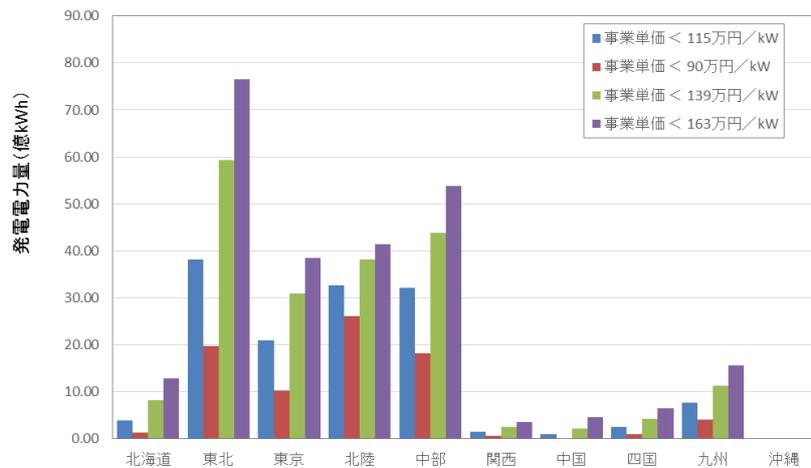
	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
事業単価 < 115万円/kW	265.70	6.50	63.20	32.73	54.24	54.25	2.49	4.05	4.41	40.59	0.00	3.22
事業単価 < 90万円/kW	158.65	2.22	32.94	16.34	43.14	30.13	0.98	0.36	1.57	28.63	0.00	2.34
事業単価 < 139万円/kW	371.47	13.77	98.05	48.34	63.63	73.78	4.16	8.17	7.44	50.34	0.00	3.80
事業単価 < 163万円/kW	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 3.2-19 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 3.2-20 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）（地点）



	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	142.26	3.94	38.08	20.95	32.69	32.18	1.48	0.95	2.51	7.68	0.00	1.80
事業単価 < 90万円/kW	82.59	1.32	19.76	10.34	26.05	18.12	0.58	0.02	0.90	4.04	0.00	1.46
事業単価 < 139万円/kW	202.77	8.29	59.24	30.90	38.14	43.78	2.52	2.20	4.23	11.31	0.00	2.15
事業単価 < 163万円/kW	255.71	12.81	76.50	38.49	41.43	53.81	3.53	4.52	6.54	15.61	0.00	2.47

図 3.2-21 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況
(年間発電電力量) (億 kWh/年)

ウ) 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況

都道府県別のシナリオ別導入可能量、点数および年間発電電力量の分布状況を図 3. 2-22、図 3. 2-23、図 3. 2-24 に示す。これによると、シナリオ別導入可能量が最も大きいのは富山県で、岐阜県、新潟県、長野県、熊本県が続いている。一方、地点数は、長野県が最も多く、岐阜県、新潟県が続いている。



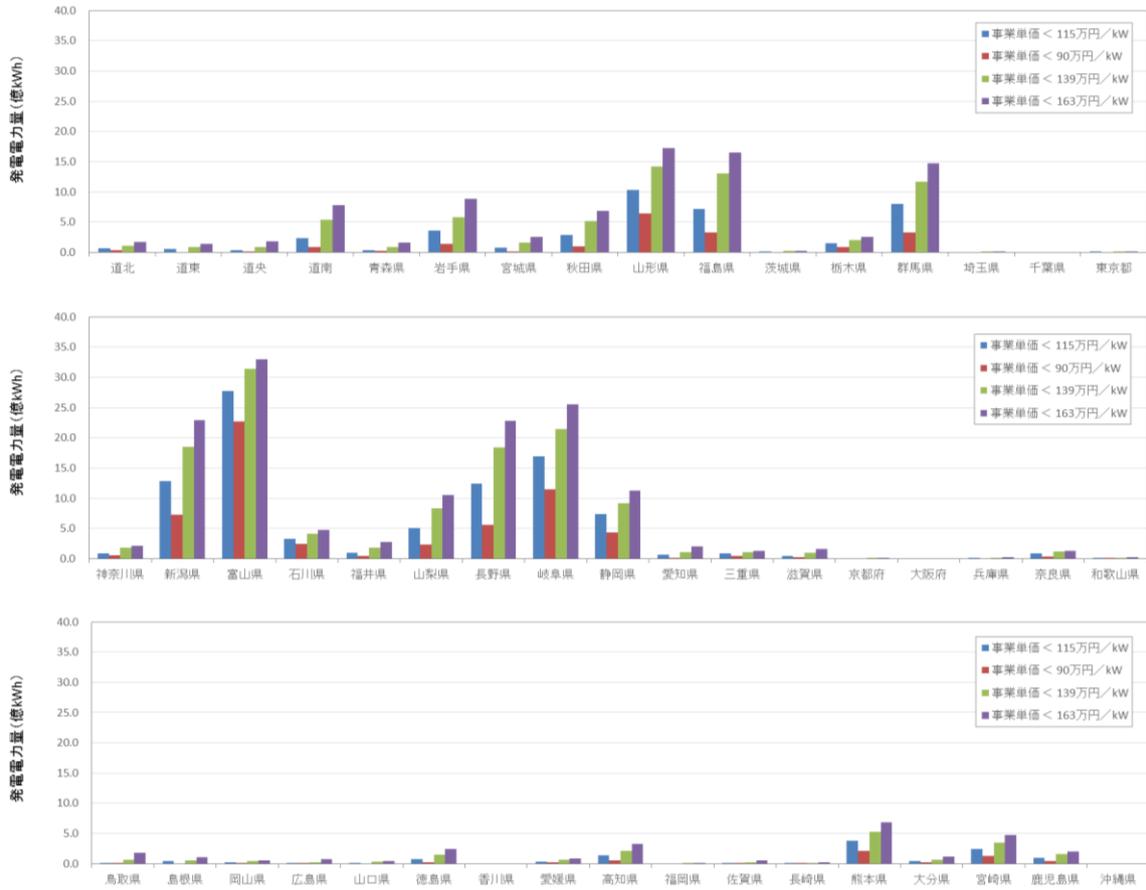
	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
事業単価 <math>< 115 \text{万円/kW}</math>	265.70	1.25	0.92	0.47	3.86	1.42	5.72	1.33	4.57	17.35	11.29	0.15	2.38	12.50	0.00	0.00	0.03
事業単価 <math>< 90 \text{万円/kW}</math>	158.65	0.58	0.00	0.15	1.49	0.85	2.16	0.28	1.53	10.80	5.15	0.00	1.37	5.34	0.00	0.00	0.00
事業単価 <math>< 139 \text{万円/kW}</math>	371.47	1.86	1.47	1.51	8.92	2.60	9.36	2.71	8.10	23.79	20.59	0.35	3.24	18.12	0.12	0.00	0.13
事業単価 <math>< 163 \text{万円/kW}</math>	464.73	3.13	2.35	3.19	12.76	4.06	14.12	4.30	10.97	28.79	26.12	0.42	3.96	22.75	0.18	0.00	0.30
	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
事業単価 <math>< 115 \text{万円/kW}</math>	1.26	21.52	45.96	5.55	1.71	8.19	20.82	28.63	11.57	1.07	1.46	0.70	0.00	0.00	0.05	1.49	0.20
事業単価 <math>< 90 \text{万円/kW}</math>	0.88	12.16	37.51	4.09	0.72	3.67	9.18	19.03	6.86	0.17	0.78	0.29	0.00	0.00	0.00	0.66	0.02
事業単価 <math>< 139 \text{万円/kW}</math>	2.69	30.90	52.33	6.90	3.19	13.44	30.81	36.37	14.46	1.81	1.86	0.16	0.09	0.00	0.22	1.97	0.22
事業単価 <math>< 163 \text{万円/kW}</math>	3.26	38.62	54.91	7.98	4.71	16.94	38.17	43.22	17.89	3.44	2.14	2.51	0.14	0.00	0.45	2.23	0.37
	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
事業単価 <math>< 115 \text{万円/kW}</math>	0.24	0.67	0.34	2.62	0.18	1.32	0.00	0.66	2.43	0.00	8.33	0.11	26.13	0.74	3.83	1.46	0.00
事業単価 <math>< 90 \text{万円/kW}</math>	0.00	0.00	0.01	0.35	0.00	0.30	0.00	0.39	0.88	0.00	6.96	0.08	18.45	0.35	2.08	0.69	0.00
事業単価 <math>< 139 \text{万円/kW}</math>	0.94	0.93	0.80	5.00	0.49	2.59	0.00	1.18	3.67	0.06	9.47	0.31	31.10	1.28	5.63	2.48	0.00
事業単価 <math>< 163 \text{万円/kW}</math>	2.64	1.65	1.01	7.54	0.68	4.24	0.00	1.48	5.76	0.22	10.50	0.51	36.31	2.35	7.75	3.25	0.00

図 3. 2-22 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況 (設備容量) (万 kW)



	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
事業単価 < 115万円/kW	2,222	12	6	5	38	13	80	14	47	122	123	3	33	143	0	0	1
事業単価 < 90万円/kW	922	5	0	1	9	7	20	3	12	63	45	0	13	48	0	0	0
事業単価 < 139万円/kW	3,978	21	13	23	105	31	133	33	101	201	249	6	53	259	4	0	4
事業単価 < 163万円/kW	6,040	40	30	46	178	56	226	58	165	285	367	7	71	376	8	0	10
	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
事業単価 < 115万円/kW	10	174	226	44	29	84	233	211	95	18	18	8	0	0	2	15	5
事業単価 < 90万円/kW	2	79	140	24	8	28	80	106	38	5	6	3	0	0	0	7	2
事業単価 < 139万円/kW	23	301	314	67	58	176	440	335	150	37	34	18	2	0	8	30	6
事業単価 < 163万円/kW	42	445	367	92	91	264	644	476	232	64	48	31	4	0	14	42	12
	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
事業単価 < 115万円/kW	6	3	7	10	2	28	0	12	40	0	29	2	176	9	51	19	0
事業単価 < 90万円/kW	1	0	1	1	0	3	0	6	10	0	18	1	87	3	22	8	0
事業単価 < 139万円/kW	21	8	16	27	7	66	0	25	82	2	47	6	260	21	88	42	0
事業単価 < 163万円/kW	58	22	26	55	15	107	0	37	149	10	71	12	379	50	155	68	0

図 3.2-23 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（地点数）（地点）



	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
事業単価 < 115万円/kW	142.26	0.69	0.59	0.30	2.35	0.39	3.58	0.80	2.92	10.37	7.15	0.10	1.55	8.01	0.00	0.00	0.02
事業単価 < 90万円/kW	82.59	0.31	0.00	0.10	0.91	0.22	1.36	0.17	0.98	6.46	3.27	0.00	0.91	3.24	0.00	0.00	0.00
事業単価 < 139万円/kW	202.77	1.04	0.91	0.91	5.43	0.85	5.86	1.63	5.13	14.23	13.05	0.23	2.07	11.70	0.07	0.00	0.08
事業単価 < 163万円/kW	255.71	1.74	1.44	1.85	7.78	1.62	8.80	2.56	6.83	17.20	16.53	0.28	2.52	14.69	0.10	0.00	0.19
	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
事業単価 < 115万円/kW	0.83	12.87	27.74	3.33	1.00	5.09	12.43	16.93	7.34	0.65	0.86	0.45	0.00	0.00	0.03	0.86	0.11
事業単価 < 90万円/kW	0.58	7.29	22.68	2.45	0.42	2.29	5.54	11.47	4.35	0.10	0.46	0.19	0.00	0.00	0.00	0.38	0.01
事業単価 < 139万円/kW	1.76	18.51	31.42	4.13	1.84	8.32	18.42	21.50	9.17	1.08	1.09	1.02	0.04	0.00	0.14	1.15	0.12
事業単価 < 163万円/kW	2.14	22.95	32.98	4.78	2.72	10.48	22.79	25.52	11.31	2.07	1.26	1.59	0.07	0.00	0.28	1.29	0.20
	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
事業単価 < 115万円/kW	0.17	0.41	0.19	0.07	0.11	0.75	0.00	0.37	1.38	0.00	0.17	0.02	3.81	0.38	2.39	0.91	0.00
事業単価 < 90万円/kW	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.17	0.00	0.22	0.50	0.00	0.10	0.00	2.06	0.20	1.24	0.44	0.00
事業単価 < 139万円/kW	0.63	0.57	0.45	0.25	0.30	1.47	0.00	0.66	2.09	0.04	0.24	0.14	5.23	0.62	3.48	1.55	0.00
事業単価 < 163万円/kW	1.79	1.01	0.57	0.74	0.40	2.42	0.00	0.84	3.28	0.13	0.51	0.25	6.81	1.14	4.73	2.03	0.00

図 3.2-24 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況(年間発電電力量)(億 kWh/年)

3.3 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの精緻化

本項では、地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの平成26年度業務推計結果の精度を向上することを目的として見直しを行った結果を概説する。

3.3.1 推計方法の見直し

平成26年度業務の推計方法を確認し、以下に示す8つの見直しを検討した。

- ・戸建住宅の最大負荷の見直し・・・(1)
- ・戸建住宅における年間暖房／冷房負荷及び需要原単位の見直し・・・(2)
- ・空気熱源ヒートポンプ単価の見直し・・・(3)
- ・建物別・カテゴリ別の空調機器（ベースライン）比率の見直し・・・(4)
- ・吸収式冷温水機 COP 設定の見直し・・・(5)
- ・戸建住宅に関する電気料金の見直し・・・(6)
- ・灯油価格の見直し・・・(7)
- ・支出計画（修繕費）の見直し・・・(8)

(1) 戸建住宅の最大負荷の見直し

地中熱利用ヒートポンプの最大負荷は平成26年度業務では以下の式により算出されている。

$$\begin{aligned} \text{最大暖房／冷房負荷（補正後）} &= \text{Min}(\text{需要原単位} \times 1.5, \text{最大暖房／冷房負荷（補正前）} \div 2) \\ \text{最大暖房／冷房負荷（補正前）} &= (\text{都道府県別・カテゴリ別に設定}) \end{aligned}$$

本推計式では、暖房需要原単位と冷房需要原単位に大きな差がある場合、本来設定されるべき最大負荷よりも過度に小さな最大負荷となってしまう可能性がある。最大負荷の設定は、地中熱ヒートポンプユニットの初期投資に大きな影響を及ぼし投資回収年数への影響も大きいことから見直しを検討すべきと考えた。

有識者に対してヒアリングを実施した結果、以下のアドバイスが得られた。

- ・現状の設定式では、需要原単位が小さな都道府県の最大負荷が小さくなりすぎる。
- ・Ground Club を用い下記の条件で各都道府県の最大負荷を設定してはどうか。
 - a)延床面積は125m²とする。
 - b)最大熱負荷は、沖縄以外は最大暖房負荷、沖縄は最大冷房負荷とする。
 - c)地中熱利用による暖房/冷房の対象面積は、省エネ区分に従い、1～3地域の寒冷地にあたる部分は90%、それ以外の4～8地域は80%とする。

有識者意見を踏まえ、戸建住宅の最大負荷は Ground Club から算定することとした。算定結果を表 3.3-1 に示す。

表 3.3-1 戸建住宅における都道府県別最大暖房/冷房負荷 (単位: kW)

都道府県	最大暖房負荷	最大冷房負荷	最大負荷
北海道	5.4	8.9	5.4
青森	5.8	8.4	5.8
秋田	5.3	9.0	5.3
岩手	6.3	8.2	6.3
山形	7.8	8.9	7.8
宮城	6.6	8.1	6.6
新潟	6.4	8.8	6.4
福島	7.1	8.1	7.1
栃木	6.8	8.7	6.8
群馬	7.4	8.8	7.4
茨城	7.4	8.8	7.4
埼玉	6.7	8.9	6.7
千葉	6.0	9.0	6.0
東京	6.0	10.0	6.0
神奈川	6.0	10.0	6.0
山梨	7.9	10.6	7.9
静岡	6.7	9.4	6.7
富山	7.3	9.4	7.3
石川	7.3	9.4	7.3
福井	7.3	9.4	7.3
長野	8.0	8.7	8.0
岐阜	8.0	8.7	8.0
愛知	7.0	9.0	7.0
三重	7.0	9.0	7.0
奈良	7.1	9.2	7.1
京都	7.1	9.2	7.1
滋賀	6.8	9.1	6.8
大阪	6.5	8.9	6.5
兵庫	6.5	8.9	6.5
和歌山	6.5	8.9	6.5
鳥取	7.2	9.0	7.2
島根	7.2	9.0	7.2
山口	7.2	9.0	7.2
岡山	7.0	8.9	7.0
広島	7.2	9.0	7.2
香川	6.8	9.2	6.8
愛媛	6.9	8.9	6.9
徳島	6.9	9.0	6.9
高知	7.5	9.7	7.5
福岡	6.7	8.6	6.7
佐賀	7.5	9.4	7.5
長崎	6.7	8.9	6.7
熊本	7.4	9.3	7.4
大分	6.8	8.9	6.8
宮崎	6.6	9.2	6.6
鹿児島	6.5	9.1	6.5
沖縄	4.0	8.5	8.5

※計算条件: 延床面積は 125m²。地中熱利用による暖房/冷房の対象面積は省エネ区分に従い、1~3 地域の寒冷地にあたる部分は 90%、それ以外の 4~8 地域は 80%。

(2) 戸建住宅における年間暖房／冷房負荷及び需要原単位の見直し

戸建住宅の熱需要原単位に着目すると、冷房需要が実態より小さい可能性があることが窺えたことから、沖縄県の冷房需要 (1,712MJ/世帯/年) に着目し、その妥当性を調査した。その結果を以下に示す。

- Web を調べた限り、戸建住宅の冷房需要に関する詳細な情報はない。
- 沖縄県の戸建住宅熱需要 (1,712MJ/世帯/年) からエアコンの稼働日数を予測した結果、年間 28.3 日であることがわかった。
- 年間平均気温が 23.1℃の沖縄においては、使用日数が少ないように思われる。

(計算方法)

$$1,712\text{MJ/世帯/年 (沖縄県)} \div 3.6\text{MJ/kWh} \div 4 (\text{COP}) = 118.9\text{kWh/世帯/年}$$

$$\text{エアコンの出力を } 700\text{W と仮定すると、} 118.9\text{kWh/世帯/年} \div 700\text{W} = 169.8\text{h/年}$$

$$\text{エアコン利用時間を } 1 \text{日 } 6 \text{時間 とするとエアコンの稼働日数は、} 169.8\text{h} \div 6\text{h} = 28.3 \text{日}$$

熱需要原単位は、ランニングコストに大きな影響を及ぼす重要な原単位であることから、見直しを検討する必要があると考えた。有識者に対してヒアリングを実施した結果、以下のアドバイスが得られた。

○有識者 A

- 沖縄県の需要原単位が他地域と比較して暖房需要がかなり小さく、逆に冷房需要が大きいことには違和感はないが、冷房需要原単位から算定した年間エアコン使用日数 28.3 日/年は少し小さいように思う。
- 沖縄では東京と同程度の 3 カ月は使用しているのではないか。
- 沖縄の場合、都市部以外のエリアでは平屋で窓を開け、エアコンを利用しない生活習慣があるので、28.3 日/年はそれほど少ない日数ではないのかもしれないが詳細データがないのでよくわからない。
- 推計式の計算方法を見直すべきではないか。

○有識者 B

- 沖縄県の冷房需要単位に着目すると、少し小さいように思う。
- 使用している原単位はエアコンを使用している世帯以外も含め合計し、世帯数で除しているのではないか。
- Ground Club を用い設定してはどうか。
- 戸建住宅の需要原単位が変わるので導入ポテンシャルを更新する必要がある。

有識者意見を踏まえ、戸建住宅の年間暖房／冷房負荷は Ground Club から算定することとした。算定結果を表 3.3-2 に示す。

表 3.3-2 戸建住宅における都道府県別年間暖房/冷房負荷（単位：MJ/世帯/年）

都道府県	年間暖房負荷	年間冷房負荷
北海道	51,300	7,500
青森県	54,800	7,700
秋田県	49,500	8,400
岩手県	55,300	7,700
山形県	64,200	10,200
宮城県	55,000	8,100
新潟県	49,900	10,700
福島県	54,200	9,500
栃木県	46,600	9,000
群馬県	48,600	11,800
茨城県	48,600	11,800
埼玉県	42,500	12,100
千葉県	38,000	12,000
東京都	36,400	12,300
神奈川県	36,000	12,000
山梨県	48,000	12,900
静岡県	34,400	11,900
富山県	54,500	11,100
石川県	54,500	11,100
福井県	54,000	11,500
長野県	65,500	11,700
岐阜県	65,500	11,700
愛知県	42,700	11,900
三重県	42,700	11,900
奈良県	50,900	11,200
京都府	50,900	11,200
滋賀県	43,800	12,900
大阪府	36,600	14,600
兵庫県	36,600	14,600
和歌山県	36,000	14,000
鳥取県	41,800	19,200
島根県	41,800	19,200
山口県	41,800	19,200
岡山県	36,600	14,600
広島県	41,800	19,200
香川県	40,300	19,900
愛媛県	39,400	20,400
徳島県	39,400	20,000
高知県	34,300	19,900
福岡県	35,400	18,500
佐賀県	40,300	18,600
長崎県	35,100	19,800
熊本県	38,300	22,700
大分県	37,100	17,700
宮崎県	31,700	20,700
鹿児島県	27,200	22,800
沖縄県	5,800	21,700

※計算条件：延床面積は125m²。地中熱利用による暖房/冷房の対象面積は省エネ区分に従い、1~3地域の寒冷地にあたる部分は90%、それ以外の4~8地域は80%。

需要原単位については他に参考となるデータがなかったため、有識者意見を踏まえ年間熱負荷が熱需要の1.5倍であると仮定し算定することとした。算定結果を表3.3-3に示す。

表3.3-3 戸建住宅における都道府県別需要原単位（単位：MJ／世帯・年）

都道府県	暖房需要	冷房需要
北海道	34,200	5,000
青森県	36,533	5,133
秋田県	33,000	5,600
岩手県	36,867	5,133
山形県	42,800	6,800
宮城県	36,667	5,400
新潟県	33,267	7,133
福島県	36,133	6,333
栃木県	31,067	6,000
群馬県	32,400	7,867
茨城県	32,400	7,867
埼玉県	28,333	8,067
千葉県	25,333	8,000
東京都	24,267	8,200
神奈川県	24,000	8,000
山梨県	32,000	8,600
静岡県	22,933	7,933
富山県	36,333	7,400
石川県	36,333	7,400
福井県	36,000	7,667
長野県	43,667	7,800
岐阜県	43,667	7,800
愛知県	28,467	7,933
三重県	28,467	7,933
奈良県	33,933	7,467
京都府	33,933	7,467
滋賀県	29,200	8,600
大阪府	24,400	9,733
兵庫県	24,400	9,733
和歌山県	24,000	9,333
鳥取県	27,867	12,800
島根県	27,867	12,800
山口県	27,867	12,800
岡山県	24,400	9,733
広島県	27,867	12,800
香川県	26,867	13,267
愛媛県	26,267	13,600
徳島県	26,267	13,333
高知県	22,867	13,267
福岡県	23,600	12,333
佐賀県	26,867	12,400
長崎県	23,400	13,200
熊本県	25,533	15,133
大分県	24,733	11,800
宮崎県	21,133	13,800
鹿児島県	18,133	15,200
沖縄県	3,867	14,467

(3) 空気熱源ヒートポンプ単価の見直し

空気熱源ヒートポンプの単価は、平成 26 年度業務では代表的な導入事例 13 事例の平均値である 140,000 円/kW としていたが、アドバイザーより実勢単価としてはさらに安価であるため見直すべきという意見があったことから、地中熱源ヒートポンプユニットの単価と同額とした。

(修正前)

一律 140,000 円/kW

(修正後)

- ・ 10kW 超 : 97,000 円/kW
- ・ 10kW 以下 : 65,000 円/kW

(4) 建物別・カテゴリー別の空調機器（ベースライン）比率の見直し

平成 26 年度業務では、戸建住宅の建物別・カテゴリー別の空調機器（ベースライン）比率（暖房）に関して、(独)製品評価技術基盤機構化学物質管理センター「NITE 化学物質管理センター成果発表会 2010 ポスターセッション資料」を参考に、一律に空気熱源ヒートポンプ 43%、吸収式冷温水機 0%、灯油ボイラー 57%と設定していた。しかしながら、戸建住宅の暖房器具は地域によって大きく異なることから、同資料データを用いエリア別に設定した（表 3.3-6）。

非戸建住宅については、空気調査・衛生工学会版 A&S データ 2012 年版（㈱アーキテック・コンサルティング）を基に設定しているが、データ数が少ないため各建物種別の実態が十分に反映されていない可能性があった。そのため空気調査・衛生工学会版 A&S データの 2013 年版と 2014 年版を入手し、約 500 データの追加によって精度の向上を図った（表 3.3-7～8）。

表 3.3-4 H26 年度業務における建物別・カテゴリー別の空調機器（ベースライン）比率の設定

建物区分	空調機器区分	設定の考え方	暖房	冷房
戸建住宅	空気熱源ヒートポンプ比率	暖房は(独)製品評価技術基盤機構化学物質管理センター「NITE 化学物質管理センター成果発表会 2010 ポスターセッション資料：室内暴露評価にかかわる生活・行動パターンの調査と解析」を参考に設定した。冷房は空気熱源ヒートポンプにより全て賄うこととした。	43%	100%
	吸収式冷温水機比率		0%	0%
	灯油ボイラー比率		57%	0%
非戸建住宅	空気熱源ヒートポンプ比率	空気調査・衛生工学会版 A&S データ 2012 年版（㈱アーキテック・コンサルティング）をもとに集計したデータを建物別・カテゴリー別に集計し設定。非住宅の場合、暖房・冷房ともに同じ空調機器と想定。	—（建物別に設定）	—（建物別に設定）
	吸収式冷温水機比率		—（建物別に設定）	—（建物別に設定）
	灯油ボイラー比率		—（建物別に設定）	—（建物別に設定）

表 3.3-5 H27 年度業務における建物別・カテゴリ別の空調機器（ベースライン）比率の設定

建物区分	空調機器区分	設定の考え方	暖房	冷房
戸建住宅	空気熱源ヒートポンプ比率	暖房は(独)製品評価技術基盤機構化学物質管理センター「NITE 化学物質管理センター成果発表会 2010 ポスターセッション資料：室内暴露評価にかかわる生活・行動パターン」の調査と解析」を基に都道府県別に算定し設定した。冷房は空気熱源ヒートポンプにより全て賄うこととした。	－（エリア別に設定）	100%
	吸収式冷温水機比率		－（エリア別に設定）	0%
	灯油ボイラー比率		－（エリア別に設定）	0%
非戸建住宅	空気熱源ヒートポンプ比率	空気調査・衛生工学会版 A&S データ 2012～2014 年版（㈱アーキテック・コンサルティング）をもとに集計したデータを建物別・カテゴリ別に集計し設定。非住宅の場合、暖房・冷房ともに同じ空調機器と想定。	－（建物別に設定）	－（建物別に設定）
	吸収式冷温水機比率		－（建物別に設定）	－（建物別に設定）
	灯油ボイラー比率		－（建物別に設定）	－（建物別に設定）

表 3.3-6 戸建住宅におけるベースラインのエネルギーミックス比率（暖房）

ベースラインのエネルギー	北海道	東北	東日本	西日本	南日本
	北海道	青森, 岩手, 宮城, 秋田, 山形, 福島	茨城, 栃木, 群馬, 埼玉, 千葉, 東京都, 神奈川県, 山梨, 長野, 新潟, 富山, 石川, 福井, 岐阜, 静岡, 愛知, 三重	滋賀, 京都府, 大阪府, 兵庫, 奈良, 和歌山, 鳥取, 島根, 岡山, 広島, 山口, 徳島, 香川, 愛媛, 高知	福岡, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島, 沖縄
空気熱源ヒートポンプ	15%	37%	56%	60%	53%
吸収式冷温水機	0%	0%	0%	0%	0%
灯油ボイラー	85%	63%	44%	40%	47%

表 3.3-7 建物別カテゴリごとの空調機器の使用状況

建物区分	B01 遠心 冷凍機	B02 ダブル バンドル 遠心冷 凍機	B03 スク リュー冷 凍機	B07 二重 効用 吸収冷 凍機	B08 吸収 式冷 温水機	B09 真空 式温 水機	B10 空冷 冷専 チラー	B11 空冷 パッ ケージお よびル ームエ アコン	B12 水冷 パッ ケージ	B13 空気 熱源 ヒー トポン プチラー	B14 水熱 源ヒー トポン プチラー	B15 ガス エン ジンヒー トポン プ	B16 石油 暖房 器・電 気ヒー ター	B17 炉筒 煙管ボ イラー	B20 貫流 ボイラー	B21 CG S (ガ スエ ンジン)	B22 CG S (デ イ ゼル エン ジン)	B25 外部 より 受給	B26 その 他	計
A01 事務所	6	2	3	3	13	5	2	118	3	18	3	20	2	0	2	5	0	5	3	213
A02 庁舎	3	0	0	1	1	0	0	6	0	4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	17
A04 百貨店	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
A06 物販店舗	3	1	2	1	6	1	1	25	0	4	0	7	0	1	1	1	1	2	1	58
A07 飲食店舗	3	0	2	1	3	1	2	16	0	1	0	3	0	1	2	0	1	2	1	39
A08 ホテル	2	0	1	0	3	3	0	10	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	25
A10 共同住宅	0	0	0	0	0	0	1	20	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	25
A11 寮	0	0	0	0	0	0	0	13	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15
A12 病院	3	0	1	6	17	2	5	57	3	14	2	4	3	1	11	3	0	4	1	137
A14 老人保健施設	0	0	0	0	0	1	0	7	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	11
A15 特養施設	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	6
A16 図書館	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
A17 美術館・	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
A20 ホール	1	0	0	1	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
A21 集会場	1	0	0	1	1	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	14
A22 展示場	1	0	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
A23 工場	0	0	0	2	2	3	8	36	0	5	2	5	1	0	8	0	0	2	1	75
A24 研究所	0	0	0	1	1	0	3	15	0	9	0	1	0	0	2	1	0	1	1	35
A25 学校	3	0	0	1	11	0	1	43	2	10	2	24	0	0	0	2	0	0	1	100
A26 研修所	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	6
A27 体育施設	0	0	0	0	0	1	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8
A28 プール	1	0	0	0	0	2	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	9
A29 倉庫	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	20
A32 交通施設	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
A33 その他	1	2	1	2	1	0	1	15	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	1	29
計	31	6	11	21	62	19	24	426	9	82	10	78	9	4	31	15	2	18	12	870

出典：空気調査・衛生工学会版 A&S データ 2012～2014 年版（㈱アーキテック・コンサルティング）を基に作成。

表 3.3-8 非戸建住宅の空調機器（ベースライン）の比率の設定

建物区分	A&S データ区分	2012～2014 年導入件数					本業務における設定比率			
		B08 吸収式冷温水機	B11 空冷パッケージおよびルームエアコン	B13 空気熱源ヒートポンプチラー	B16 石油暖房器・電気ヒータ	B17 炉筒煙管ボイラ	B20 貫流ボイラ	空気熱源ヒートポンプ	吸収式冷温水機	灯油ボイラー
小規模商業施設	A04 百貨店 A06 物販店舗 A07 飲食店舗	10	42	6	0	2	3	76% (70%)	16% (2%)	8% (7%)
中規模商業施設	A04 百貨店 A06 物販店舗 A07 飲食店舗	10	42	6	0	2	3	76% (70%)	16% (22%)	8% (7%)
大規模商業施設	A04 百貨店 A06 物販店舗 A07 飲食店舗	10	42	6	0	2	3	76% (70%)	16% (22%)	8% (7%)
学校	A24 研究所 A25 学校 A26 研修所	12	60	19	0	0	2	85% (85%)	13% (15%)	2% (0%)
余暇・レジャー	A16 図書館 A17 美術館 A22 展示場 A27 体育施設 A28 プール	2	10	6	0	0	0	89% (82%)	11% (18%)	0% (0%)
宿泊施設	A08 ホテル	3	10	2	0	0	1	75% (50%)	19% (25%)	6% (25%)
医療施設	A12 病院	17	57	14	3	1	11	69% (74%)	17% (12%)	15% (15%)
公共施設	A02 庁舎 A14 老人保健施設 A15 特養施設 A32 交通施設	1	15	5	2	1	1	80% (86%)	4% (0%)	16% (14%)
大規模共同住宅・オフィスビル	A01 事務所 A10 共同住宅 A11 寮 A20 ホール A21 集会場 A23 工場 A29 倉庫 A33 その他	17	232	30	4	0	13	89% (87%)	6% (7%)	6% (6%)
中規模共同住宅	A10 共同住宅 A11 寮	0	79	3	0	0	1	99% (100%)	0% (0%)	1% (0%)

※カッコ内は H26 年度業務に設定した数値

(5) 吸収式冷温水機 COP 設定の見直し

吸収式例温水器のCOPは空気熱源ヒートポンプと同様に、夏季は(吸収式冷温水機COP-1)、その他時期は(吸収式冷温水機+1)と設定していたが、吸収式冷温水機には地中熱ヒートポンプユニットのような圧縮サイクルは存在しないため、圧縮サイクルから得られる熱はないことから以下のように設定する。

(修正前)

夏季：吸収式冷温水機 COP-1

その他季節：吸収式冷温水機 COP+1

(修正後)

全季節：吸収式冷温水機 COP

(6) 戸建住宅に関する電気料金の見直し

ベースラインの算定に用いる電気料金は、戸建住宅と非戸建住宅ともに各電力管内の低圧電力契約(約15円/kWh)を想定し設定していた。しかしながら戸建住宅の電力料金は低圧電力料金と大きな差があることから、「戸建住宅等」と「中規模共同住宅」のカテゴリの電気料金を表3.3-9のとおり設定した。なお、「大規模共同住宅・オフィスビル」については、「大規模共同住宅」と「オフィスビル」とが区分できないことから、戸建住宅と非戸建住宅の電気料金の平均値を用いることとした。

表 3.3-9 戸建住宅等・中規模共同住宅における電力料金の設定

電力会社	基本料金(円)	電力料金単価(円/kWh)
北海道電力	1,004	27.0
東北電力	972	22.0
東京電力	842	23.1
北陸電力	713	19.6
中部電力	842	23.2
関西電力	374	25.2
中国電力	330	22.9
四国電力	404	22.9
九州電力	875	20.2
沖縄電力	395	24.8

※平成28年3月時点。一般的な家庭に多く利用されている電力料金体系を採用した。

※1カ月あたりの平均電力消費量は276.1kWh/月(電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集2015より)として電力料金単価を算定した。

(7) 灯油価格の見直し

ベースラインの灯油ボイラーにおける灯油価格が古いデータであったため、5年平均の価格を算出し用いることとした。

5年平均の価格：93.2円/L（税込）（過年度調査での設定価格：100.5円/L）

出典：経済産業省 石油製品価格調査（2011.3～2016.2）

(8) 支出計画（修繕費）の見直し

支出計画（修繕費）については、吸収式冷温水機と灯油ボイラーの支出計画に関するデータが入手できなかったため、地中熱利用の支出計画のみを計上することになり地中熱利用に不利な推計式となっていたことから、有識者に対して対応策をヒアリングした。その結果を以下に示す。

○有識者A

- ・吸収式冷温水機と灯油ボイラーの支出計画データが入手できないのであれば支出計画自体を考慮しないという考えもある。
- ・ベースライン熱源のうち吸収式冷温水機はそれなりに修繕費がかかると思われる。その他2つについてはさほどかからないと思われる。
- ・支出計画は提案のとおり、人件費のみを計上するというだけでよいだろう。ただし、ベースライン熱源の支出計画については1回あたりの日数が大きいように思う。

○有識者B

- ・一般的に地中熱ヒートポンプは、他の熱源機械の保守・点検に併せて点検を行う。
- ・データが不十分でありベースライン熱源と同程度の費用がかかることが想定されることから支出計画は計上しないということにしてはどうか。実際のところ、計算では、支出計画は採算性に大きな影響を及ぼさない。

有識者の意見を踏まえ、支出計画（修繕費）は計上しないこととした。

3.3.2 地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの再推計

(1) 熱需要マップの再作成

熱需要原単位を見直した結果を踏まえ熱需要マップを再作成した。その結果を図 3.3-1～3 に示す。

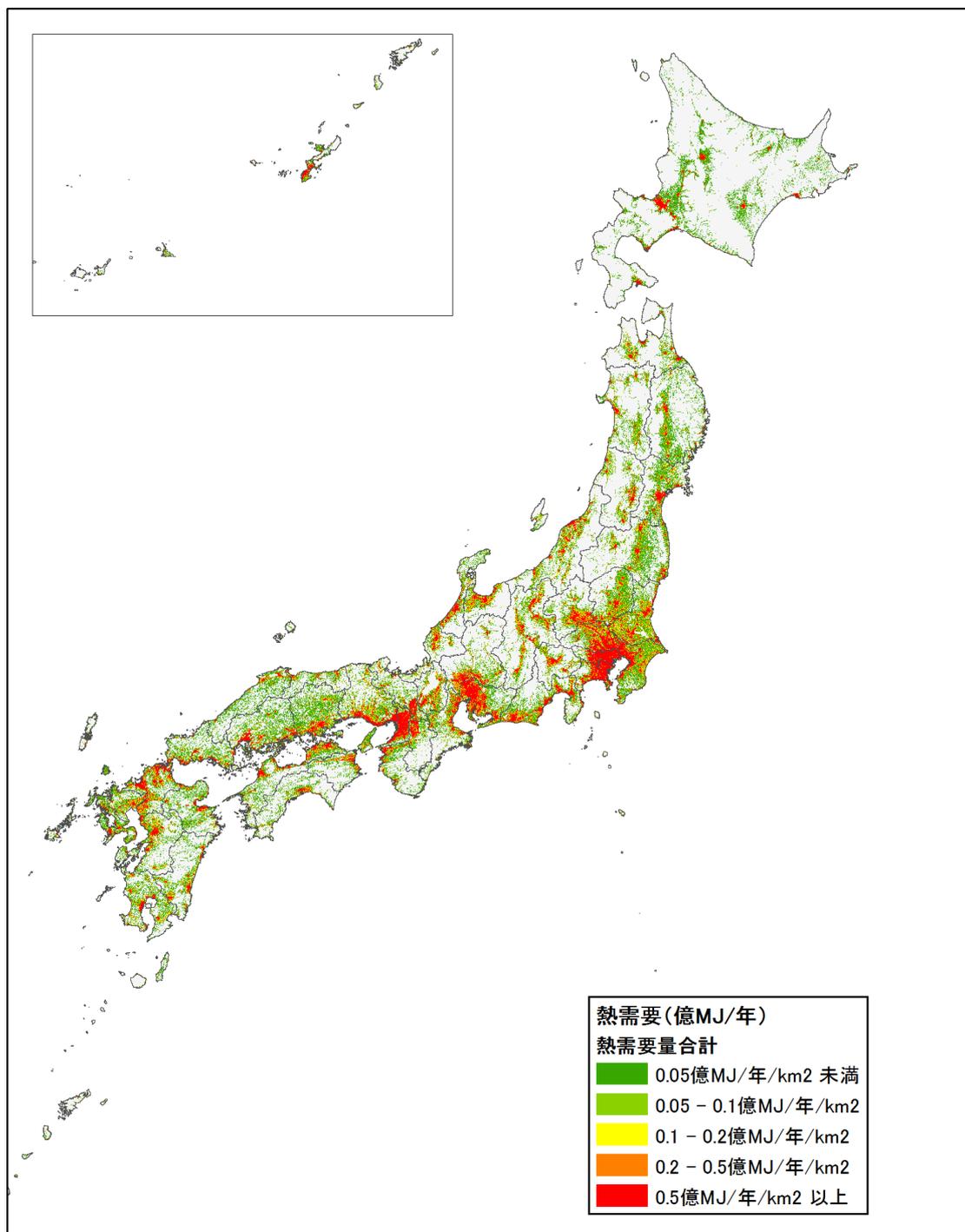


図 3.3-1 全国熱需要マップ（全熱需要）

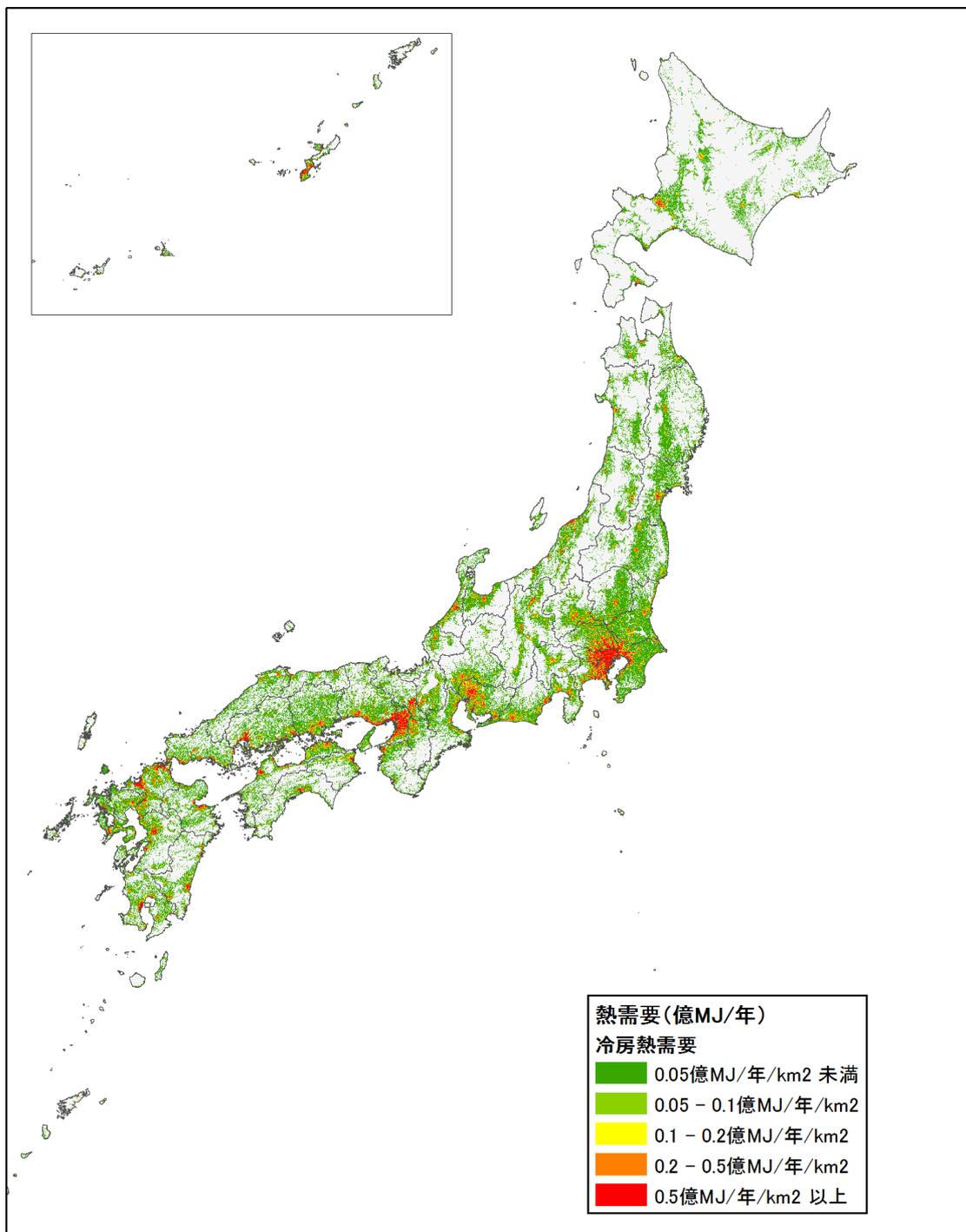


図 3.3-2 全国熱需要マップ (冷房)

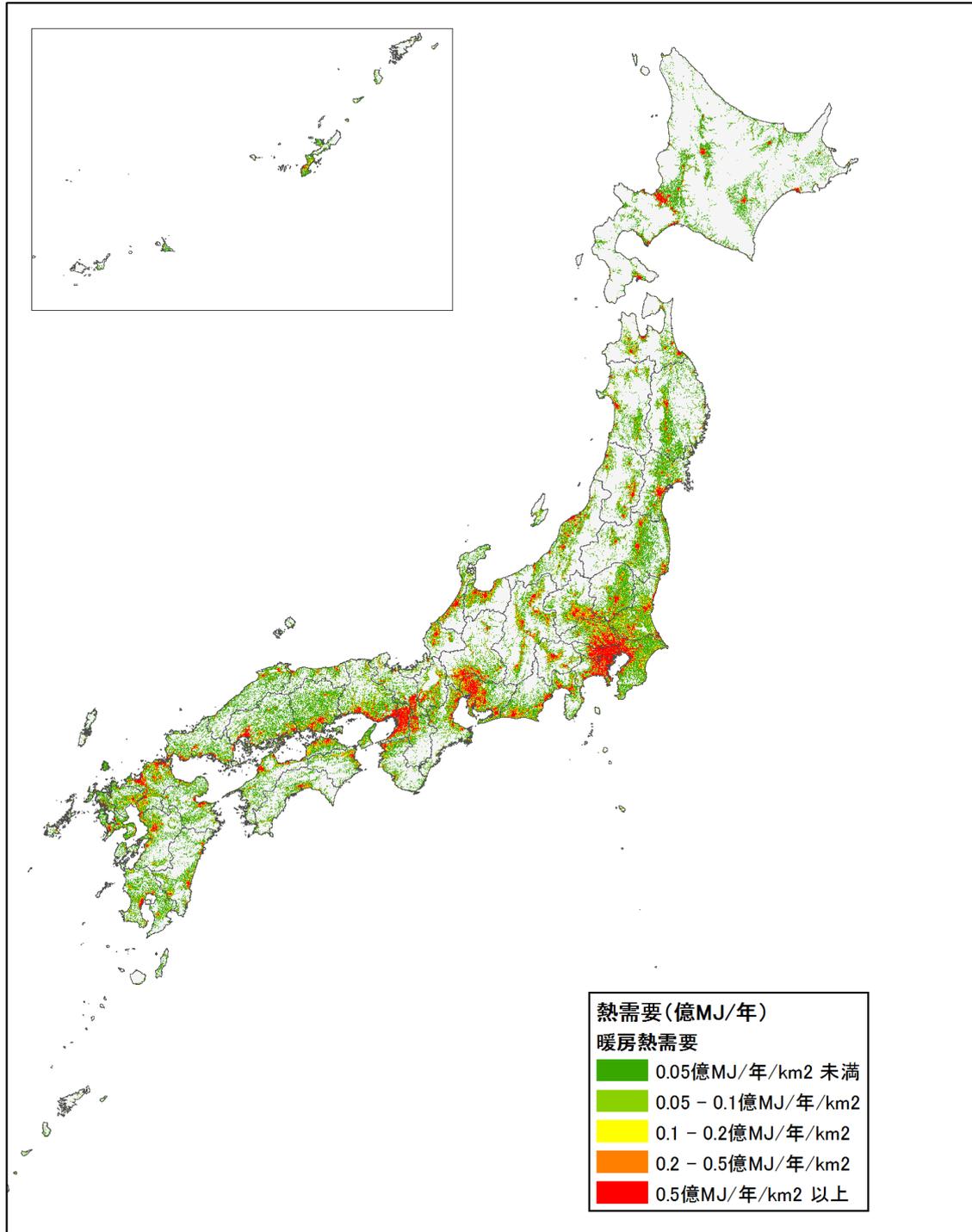


図 3.3-3 全国熱需要マップ (暖房)

(2) 導入ポテンシャルマップの再作成

過年度と同様に、導入ポテンシャルは採熱可能面積を建築面積と同等、採熱率を地熱図データから想定するものとし、下式によりメッシュ単位で推計した。

$$\begin{aligned} & \text{地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャル（Wh/年）} \\ & = \text{採熱可能面積（m}^2\text{）} \times \text{採熱率（W/m）} \times \text{地中熱交換井の密度（本/m}^2\text{）} \\ & \quad \times \text{地中熱交換井の長さ（m/本）} \times \text{年間稼働時間（h/年）} \times \text{補正係数} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{メッシュ単位の地中熱の導入ポテンシャル} = \\ \text{Min（メッシュ単位の地中熱利用の利用可能熱量，} \\ \quad \text{メッシュ単位の冷暖房熱需要量）} \end{aligned}$$

推計結果から作成した地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの分布図を図 3.3-4～5 に示す。また、採熱率のマップを図 3.3-6 に示す。

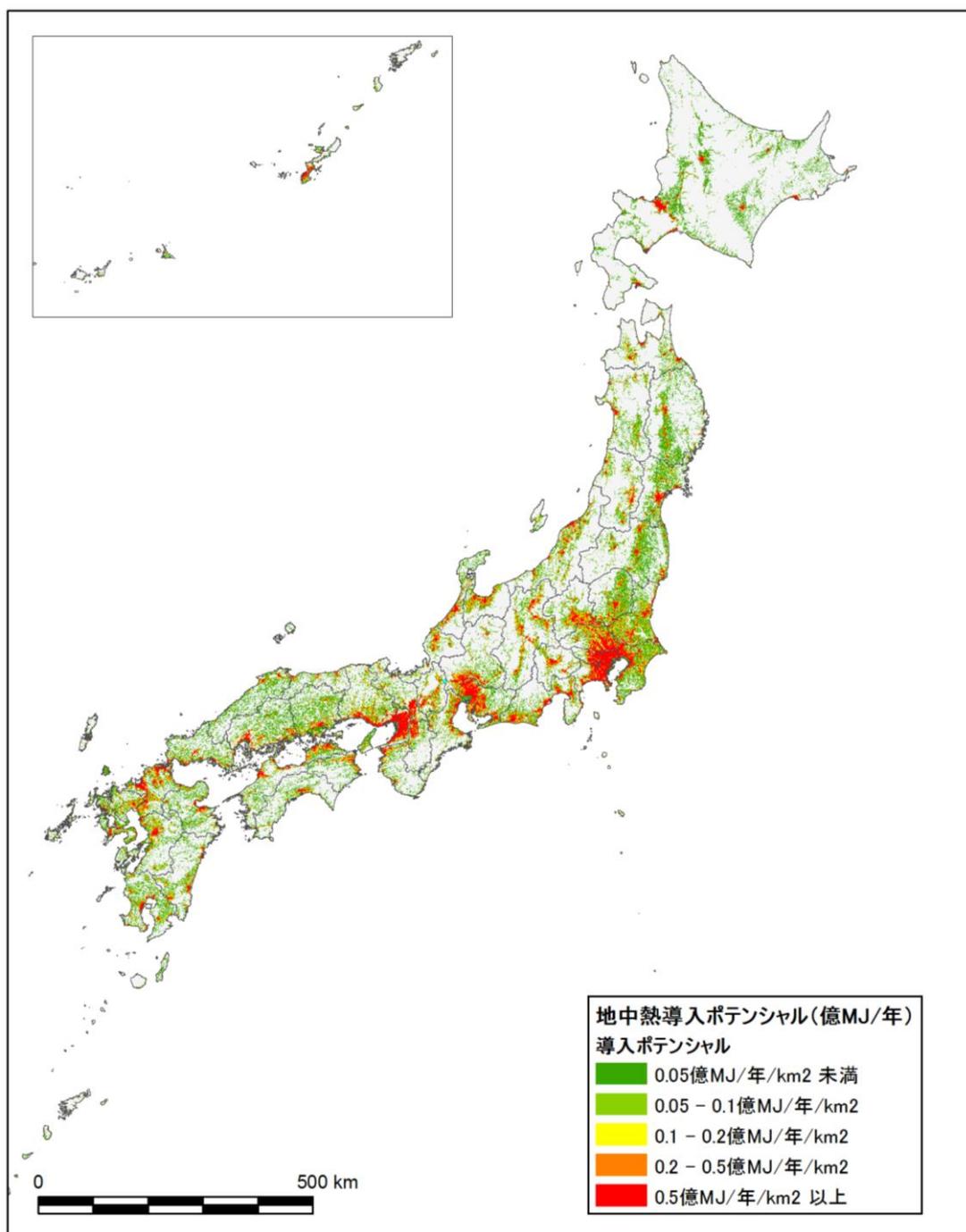


図 3.3-4 地中熱の導入ポテンシャルの分布図

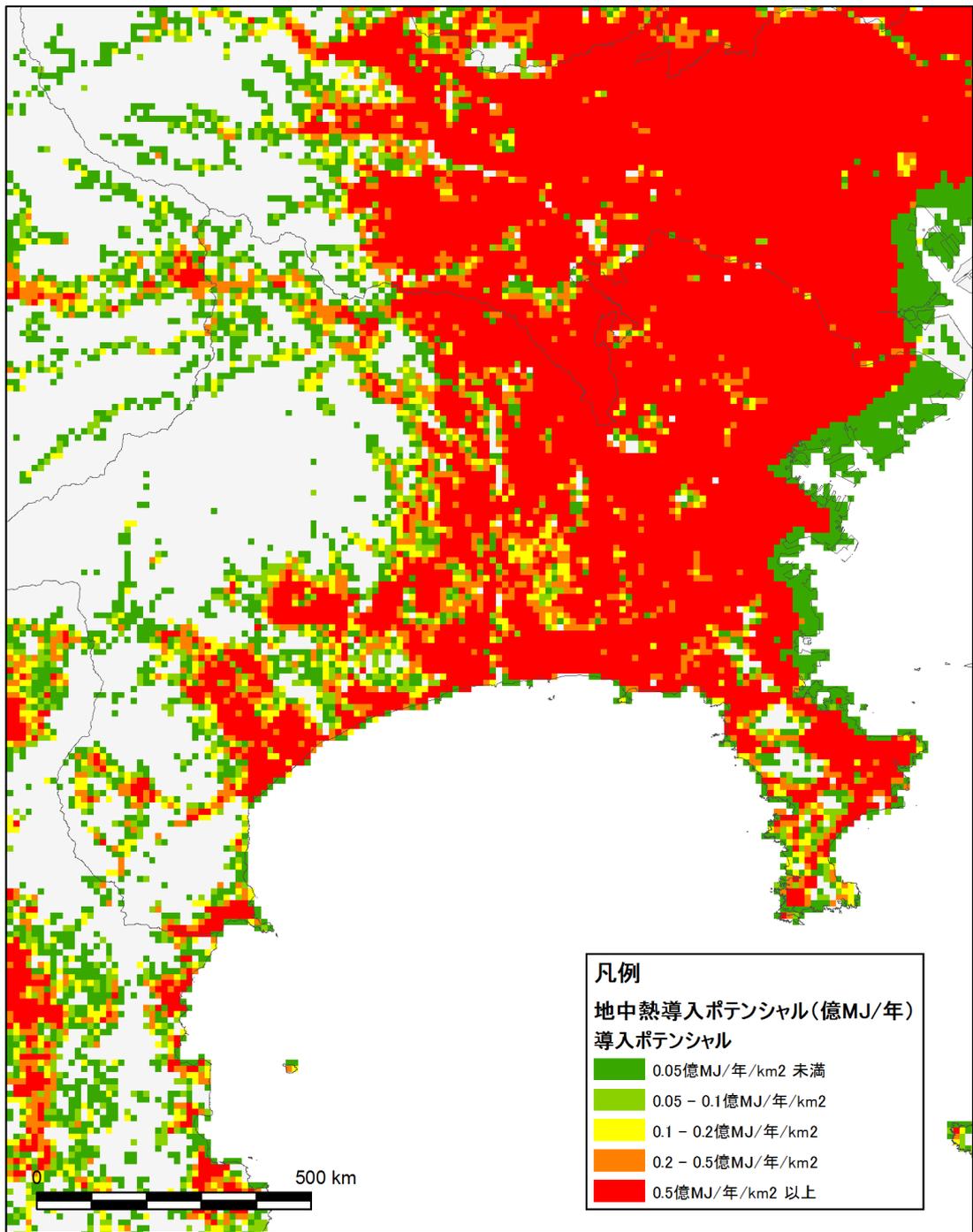


図 3.3-5 地中熱の導入ポテンシャル (拡大サンプル図)

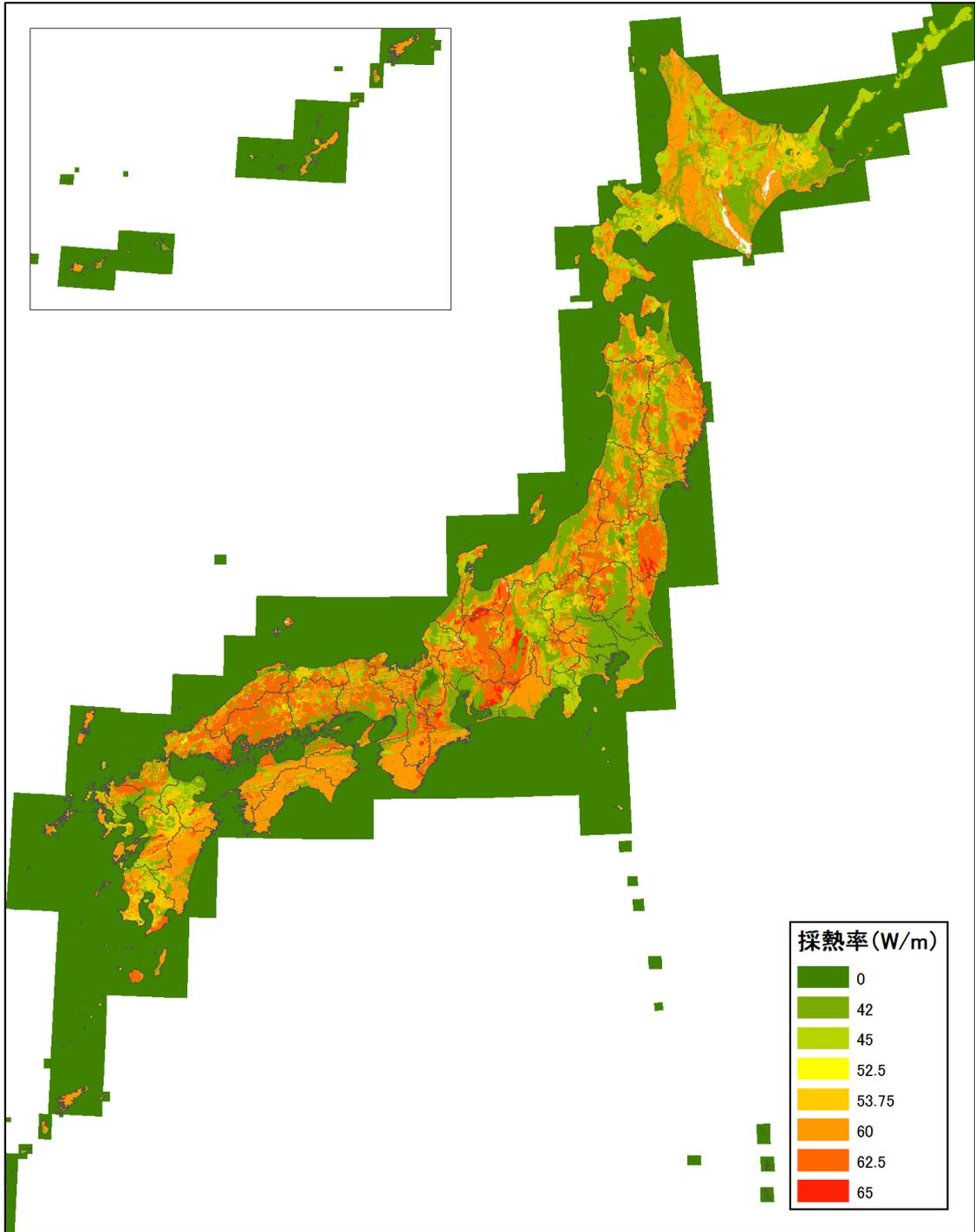


図 3.3-6 採熱率マップ

導入ポテンシャルの再推計結果を表 3.3-10 に示す。導入ポテンシャルは過年度推計結果の約 3.8 倍の約 5,050PJ/年と推計された。これは戸建住宅等と中規模共同住宅の熱需要原単位の見直しによるものと推測される。なお、本推計結果には空き家や空調を導入していない建物が含まれていることに留意する必要がある。参考として戸建住宅等と中規模共同住宅における空き家率を考慮した導入ポテンシャルを表 3.3-12 に示す。戸建住宅等と中規模共同住宅の導入ポテンシャルが 4,653PJ/年であるのに対して空き家率を考慮した結果、3,923PJ/年となった。空き家率を考慮した全体の導入ポテンシャルは 4,319 PJ/年と推計された。

表 3.3-10 地中熱に関する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)	参考：H25 集計結果 (PJ/年)
小規模商業施設	11	11
中規模商業施設	18	18
大規模商業施設	106	106
学校	87	87
余暇・レジャー	7	7
宿泊施設	28	28
医療施設	86	86
公共施設	23	23
大規模共同住宅・オフィスビル	32	32
戸建住宅等	2,041	459
中規模共同住宅	2,612	466
合計	5,050	1,321

表 3.3-11 地中熱に関する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)	参考：H25 集計結果 (PJ/年)
北海道	208	118
青森県	69	30
岩手県	80	34
宮城県	111	38
秋田県	60	26
山形県	78	28
福島県	111	37
茨城県	165	39
栃木県	101	26
群馬県	115	26
埼玉県	248	60
千葉県	184	41
東京都	286	72
神奈川県	196	47
新潟県	129	45
富山県	87	23
石川県	65	21
福井県	53	17
山梨県	55	12
長野県	146	41
岐阜県	152	25
静岡県	140	30
愛知県	279	64
三重県	92	20
滋賀県	69	18
京都府	120	26
大阪府	262	59
兵庫県	176	40
奈良県	71	16
和歌山県	45	10
鳥取県	32	8
島根県	39	9
岡山県	80	18
広島県	109	21
山口県	66	14
徳島県	39	7
香川県	56	11
愛媛県	67	13
高知県	32	6
福岡県	190	42
佐賀県	46	10
長崎県	58	12
熊本県	89	19
大分県	51	11
宮崎県	51	10
鹿児島県	64	13
沖縄県	28	7
合計	5,050	1,321

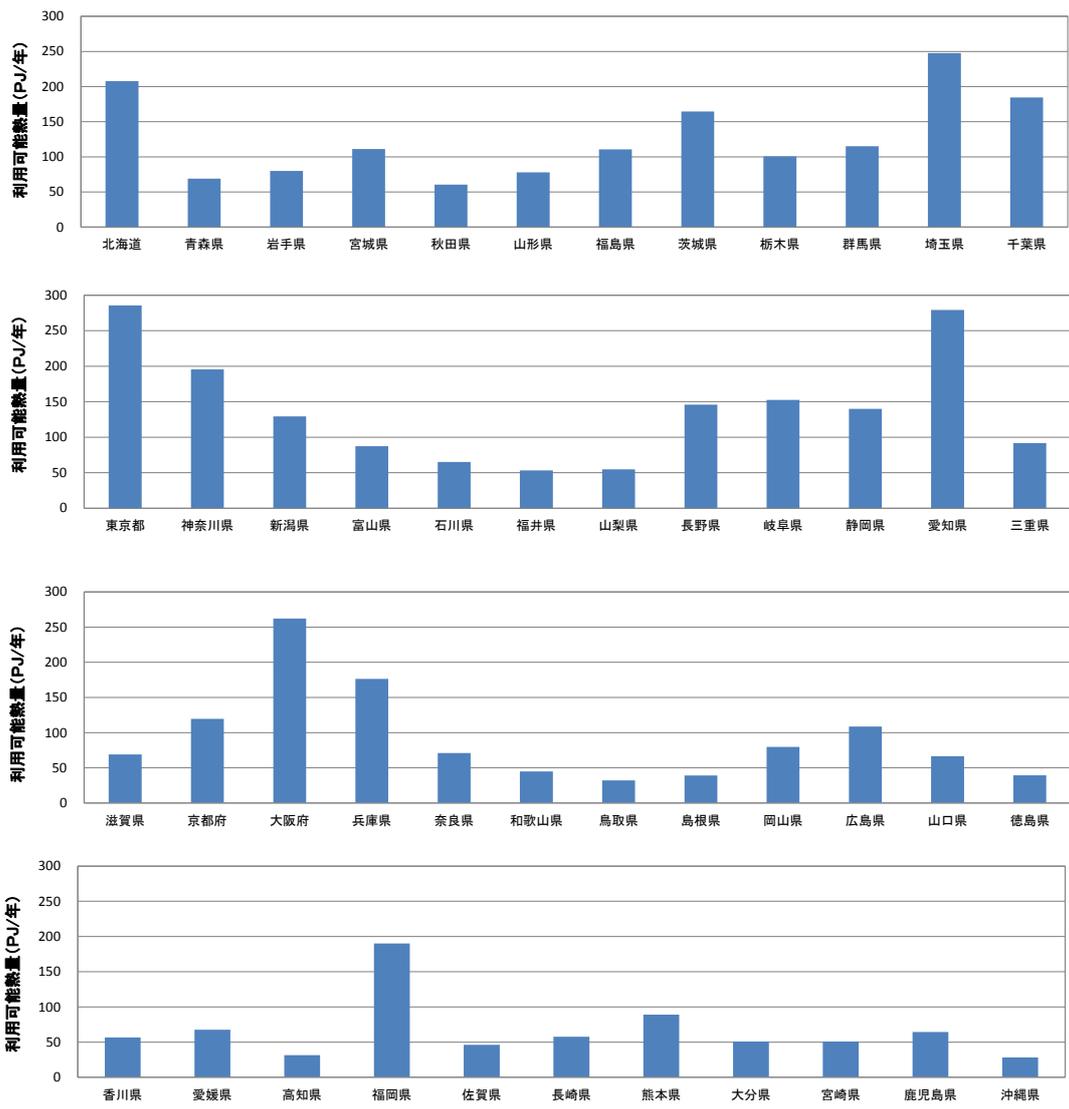


図 3.3-7 地中熱に関する導入ポテンシャルの都道府県別の集計結果

表 3.3-12 戸建住宅等と中規模共同住宅における空き家率を考慮した導入ポテンシャル

都道府県	導入ポテンシャル(PJ/年) (戸建住宅等+中規模共同住宅)	空き家率を考慮した 導入ポテンシャル(PJ/年) (戸建住宅等+中規模共同住宅)	空き家率
北海道	184	154	16.5%
青森県	64	54	16.1%
岩手県	75	63	16.1%
宮城県	103	92	10.4%
秋田県	56	48	14.6%
山形県	74	65	12.0%
福島県	104	90	13.4%
茨城県	155	128	17.2%
栃木県	93	75	19.6%
群馬県	108	86	20.1%
埼玉県	229	201	12.3%
千葉県	169	145	14.6%
東京都	253	221	12.6%
神奈川県	176	154	12.7%
新潟県	120	101	15.8%
富山県	83	70	14.8%
石川県	60	49	17.5%
福井県	50	42	16.2%
山梨県	51	37	28.4%
長野県	137	103	24.8%
岐阜県	146	120	18.0%
静岡県	130	104	19.6%
愛知県	261	224	14.1%
三重県	86	70	18.4%
滋賀県	64	55	14.9%
京都府	110	93	15.4%
大阪府	238	196	17.5%
兵庫県	160	136	15.1%
奈良県	66	56	16.0%
和歌山県	41	32	22.2%
鳥取県	30	25	16.8%
島根県	37	30	17.3%
岡山県	75	61	18.9%
広島県	102	83	19.0%
山口県	62	50	19.4%
徳島県	37	29	21.4%
香川県	54	43	20.9%
愛媛県	63	50	21.3%
高知県	29	23	21.8%
福岡県	172	147	14.6%
佐賀県	42	36	14.8%
長崎県	52	43	18.3%
熊本県	81	68	16.7%
大分県	46	37	18.8%
宮崎県	46	39	16.2%
鹿児島県	58	46	20.6%
沖縄県	23	20	11.6%
合計	4,653	3,923	15.7%

※空き家率は「総務省平成25年住宅・土地統計調査都道府県別空き家数」から算定した。なお、空き家率は大規模共同住宅も含めて推計されているが、推計区分の大規模共同住宅・オフィスから大規模共同住宅のみを抽出することはできないため、大規模共同住宅は対象外として推計した。

表 3.3-13 都道府県別建物件数

都道府県	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	合計	割合 (%)
北海道	1,538	1,319	781	3,310	1,229	825	4,783	2,391	2,132	1,485,660	252,420	1,756,388	3.9%
青森県	298	373	197	1,188	308	263	1,641	694	1,551	463,200	95,936	565,649	1.2%
岩手県	310	407	227	1,392	453	319	1,698	866	2,832	491,466	140,173	640,143	1.4%
宮城県	657	649	356	2,310	498	384	2,349	1,047	2,277	673,375	153,067	836,969	1.8%
秋田県	251	321	201	947	390	291	1,280	815	2,630	419,925	118,341	545,392	1.2%
山形県	313	383	206	905	324	390	1,368	651	2,628	367,466	124,649	499,283	1.1%
福島県	590	560	281	2,186	601	575	2,529	1,031	4,054	718,254	180,150	910,811	2.0%
茨城県	1,029	920	478	3,859	868	475	3,675	1,510	7,064	1,359,833	285,102	1,664,813	3.7%
栃木県	610	579	345	2,177	646	458	2,506	972	3,547	781,396	181,040	974,276	2.2%
群馬県	669	647	308	2,244	668	469	2,881	957	3,490	838,555	186,670	1,037,558	2.3%
埼玉県	1,576	2,013	818	6,198	1,335	316	6,007	2,111	8,087	2,072,696	360,460	2,461,617	5.4%
千葉県	1,439	1,685	678	5,653	1,386	571	5,482	2,211	6,940	2,026,051	298,569	2,350,665	5.2%
東京都	1,496	2,135	1,194	9,351	1,610	606	9,472	3,890	6,481	1,891,201	551,592	2,479,028	5.5%
神奈川県	1,533	1,721	805	5,899	1,035	647	5,290	2,569	5,004	1,899,695	282,196	2,206,394	4.9%
新潟県	621	808	382	2,044	754	844	2,840	1,391	4,867	879,118	238,343	1,132,012	2.5%
富山県	348	385	177	1,075	401	218	1,450	698	2,513	408,850	151,299	567,414	1.3%
石川県	302	432	185	1,060	431	309	1,498	696	1,697	397,605	126,443	530,658	1.2%
福井県	211	277	139	841	285	256	871	566	2,063	285,588	103,466	394,563	0.9%
山梨県	308	332	114	1,213	505	314	1,108	621	1,844	366,016	84,568	456,943	1.0%
長野県	585	587	371	2,556	908	1,001	2,848	1,271	4,854	874,114	271,966	1,161,061	2.6%
岐阜県	594	577	298	2,061	640	367	2,415	1,034	4,090	653,778	229,040	894,894	2.0%
静岡県	1,148	1,180	465	4,027	1,031	942	4,462	1,647	5,761	1,355,244	303,008	1,678,915	3.7%
愛知県	2,180	1,759	861	7,309	1,367	549	7,518	2,606	9,363	1,905,709	548,172	2,487,393	5.5%
三重県	490	520	272	2,454	800	448	2,470	1,061	3,214	788,900	188,722	989,351	2.2%
滋賀県	392	394	193	1,556	406	202	1,512	774	3,596	517,672	138,156	664,853	1.5%
京都府	527	666	238	3,134	449	425	3,254	1,221	4,120	541,423	162,731	718,188	1.6%
大阪府	1,506	1,669	866	7,960	1,305	374	8,320	3,037	5,123	1,190,476	443,990	1,664,626	3.7%
兵庫県	1,051	1,273	661	5,657	1,072	548	5,931	2,537	8,657	1,307,240	383,538	1,718,165	3.8%
奈良県	291	303	155	1,577	280	131	1,588	729	2,527	425,782	103,177	536,540	1.2%
和歌山県	231	306	133	1,317	269	206	1,553	722	2,009	402,366	101,564	510,676	1.1%
鳥取県	150	167	103	876	211	162	845	414	1,126	192,604	63,777	260,435	0.6%
島根県	156	198	120	865	218	173	967	539	1,330	190,633	73,080	268,279	0.6%
岡山県	547	555	305	2,888	607	316	3,009	1,364	6,825	795,513	228,037	1,039,966	2.3%
広島県	631	807	427	3,768	593	298	3,525	1,505	5,675	756,908	230,282	1,004,419	2.2%
山口県	341	522	274	2,129	457	268	2,231	964	2,666	503,658	149,691	663,201	1.5%
徳島県	181	285	100	1,069	212	97	1,373	509	1,202	270,281	75,573	350,882	0.8%
香川県	286	310	172	1,239	294	179	1,566	641	3,082	379,725	135,101	522,595	1.2%
愛媛県	362	430	215	1,738	373	209	2,272	823	2,899	495,759	128,280	633,360	1.4%
高知県	160	222	132	951	227	123	1,009	483	1,628	259,005	56,925	320,865	0.7%
福岡県	1,175	1,411	748	5,290	1,146	465	7,179	2,166	6,399	1,277,308	338,314	1,641,601	3.6%
佐賀県	230	269	135	1,075	224	167	1,346	551	1,914	252,425	90,010	348,346	0.8%
長崎県	251	451	171	2,101	583	293	2,052	974	2,319	467,763	118,334	595,292	1.3%
熊本県	399	534	220	2,223	663	389	3,154	921	2,570	482,752	142,051	635,876	1.4%
大分県	268	448	181	1,616	345	339	1,758	703	1,995	386,163	99,155	492,971	1.1%
宮崎県	256	434	171	1,864	343	173	1,811	657	1,352	378,000	100,963	486,024	1.1%
鹿児島県	303	547	179	2,049	424	242	2,365	862	1,280	511,209	104,768	624,228	1.4%
沖縄県	271	346	129	1,803	283	168	1,109	557	839	264,756	86,213	356,474	0.8%
合計	29,061	33,116	16,167	127,004	29,457	17,784	138,170	56,959	170,116	35,653,116	9,009,102	45,280,052	100.0%
割合 (%)	0.1%	0.1%	0.0%	0.3%	0.1%	0.0%	0.3%	0.1%	0.4%	78.7%	19.9%	100.0%	

3.3.3 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の再推計

（1）シナリオの設定

「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。

補助率は既往調査や自治体が行っている地中熱利用機器に対する補助制度を、技術開発によるコスト低減効果はNEDOの技術開発目標を、それぞれ参考として設定した。

想定買取価格は、「ドリームシナリオ」として、太陽光発電（10kW以上（全量買取））と同等の買取価格を仮定し設定した。ただし、本買取価格には熱量計測機器等の熱の買取に必要な付帯設備の費用を考慮していない。

削減される灯油と同等の価格を仮定することも検討したが、この場合他のエネルギー種に比べて優位性が生じないと考えられたため、導入シナリオから除外した。

<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）

(2) シナリオ別導入可能量の再推計・整理

作成したシナリオ別導入可能量の分布図を図 3.3-8～14、シナリオ別導入可能量の集計結果を表 3.3-14～25 に示す。併せて、地中熱利用（ヒートポンプ）の導入によるランニングコストの年間節約金額の集計結果を表 3.3-26～29 に示す。

シナリオ別導入可能量は 0～3,781PJ/年、地中熱利用（ヒートポンプ）の導入によるランニングコストの年間節約金額は 31,771 億～129,610 億円/年と推計された。シナリオ 0 (BAU) の供給熱量が 0 となったのは、平成 26 年度推計結果において表出していた戸建住宅以外が表出しなくなったためである。これはベースラインの空気熱源ヒートポンプの単価見直し（地中熱に不利）が、吸収式冷温水機 COP 設定の見直し（地中熱に有利）以上に戸建住宅以外に不利に働いたためと考えられる。シナリオ 2-1（補助金 33%）では、平成 26 年度推計結果と同程度表出した。しかしながら、建物別で確認すると平成 26 年度推計結果ではほとんど戸建住宅以外で表出しているのに対して、本年度推計結果では、そのほとんどが戸建住宅において表出している。最大の要因として、戸建住宅における電気料金の見直し（地中熱に有利）が挙げられ、灯油価格の見直し（地中熱に不利）はそれほど大きな影響を与えなかったと推測される。シナリオ 3（補助金 50%）では、戸建住宅以外も大きく表出するが戸建住宅が大半を占める。全体としては導入ポテンシャルのうち 73.2%が表出した。

レイヤ区分別にみると、戸建住宅等と中規模共同住宅がシナリオ 1-1 以外のシナリオで大きく表出している。他のレイヤについては、小規模商業施設と学校、大規模共同住宅・オフィスビルのシナリオ別可能量が小さい結果となった。小規模商業施設と学校については導入された地中熱ヒートポンプシステムの設備容量に対して年間熱負荷が小さいことが影響しているのではないかと推測する。大規模共同住宅・オフィスビルについては年間熱負荷の設定に課題があると考えられる。具体的には年間熱負荷は延床面積の関数となっているが大規模共同住宅・オフィスビルのカテゴリーは建築面積が非常に小さいため実際の年間熱負荷を十分に表現できていないと考えられる。

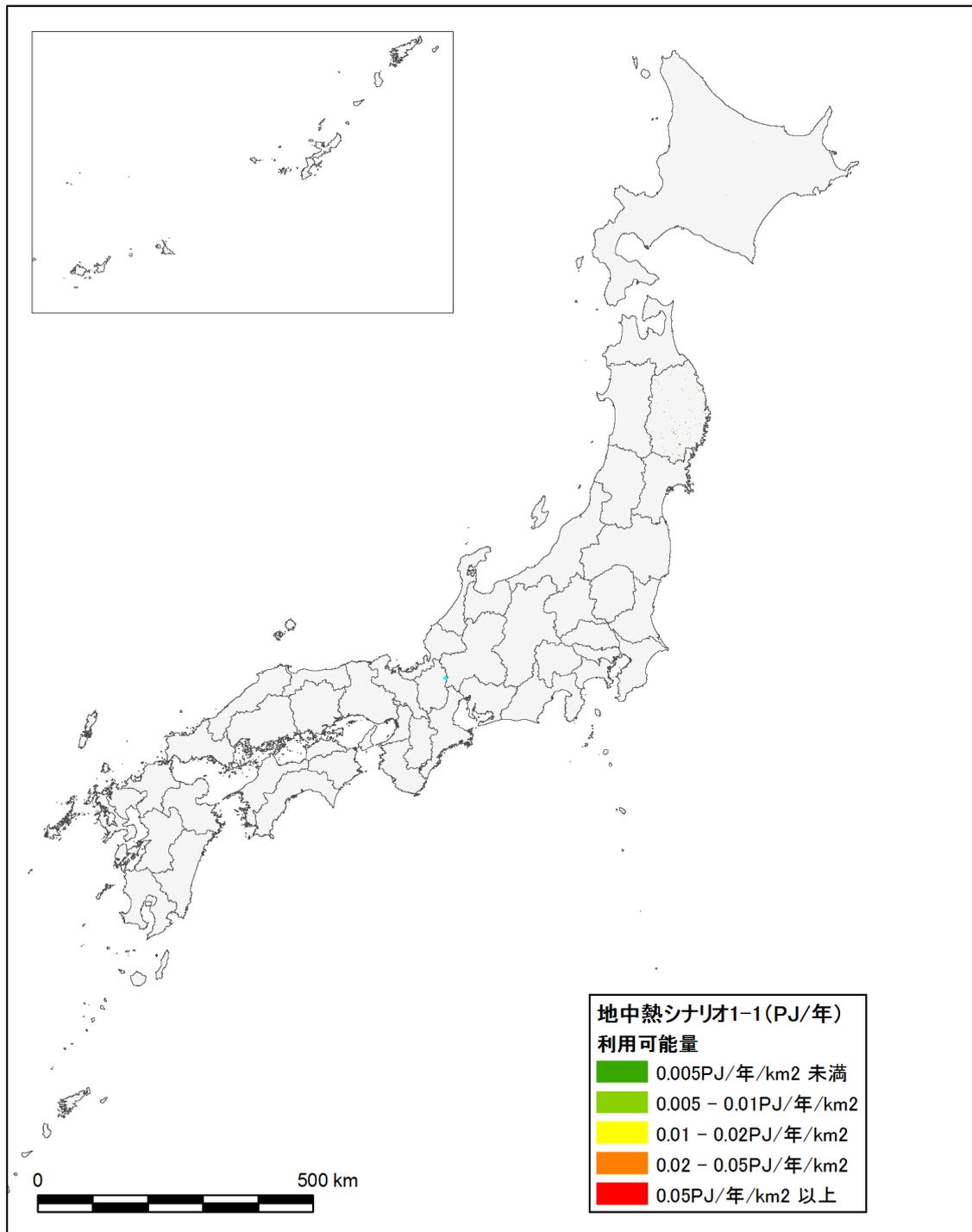


図 3.3-8 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の分布図
（シナリオ 1-1：BAU＝現状維持）

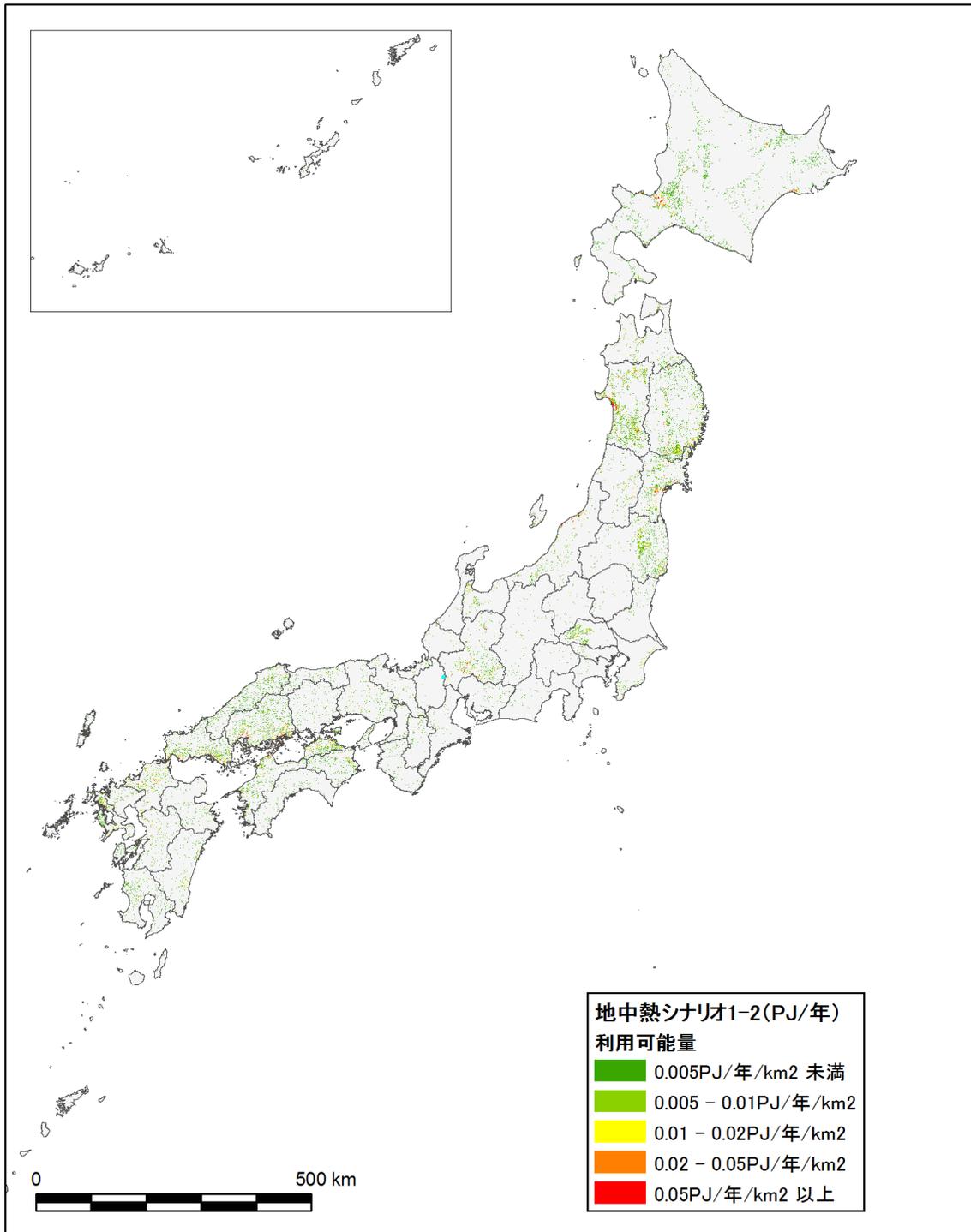


図 3.3-9 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の分布図
（シナリオ 1-2：設備容量 50%・年間熱負荷 67%の場合）

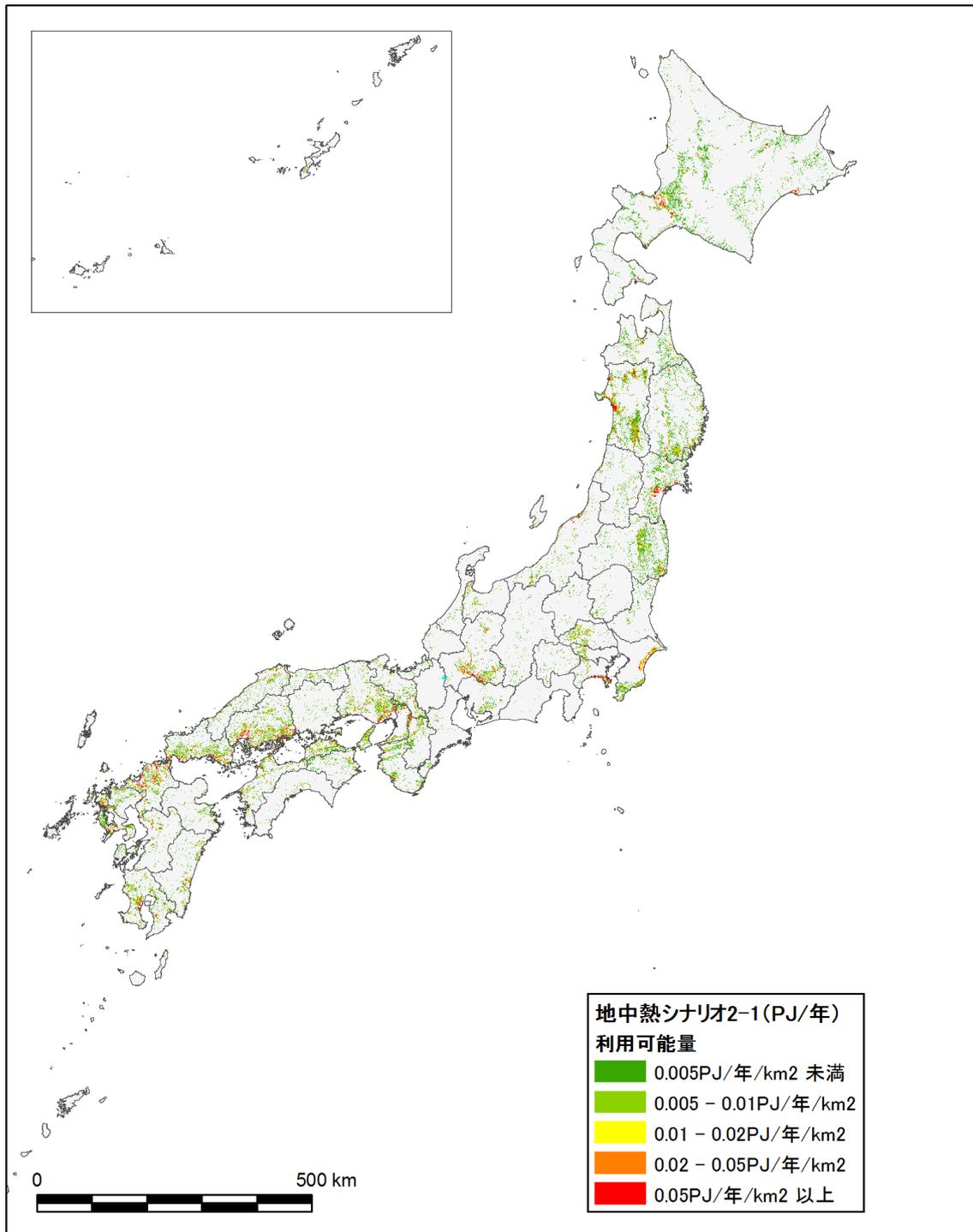


図 3.3-10 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の分布図
（シナリオ 2-1：補助率 33%の場合）

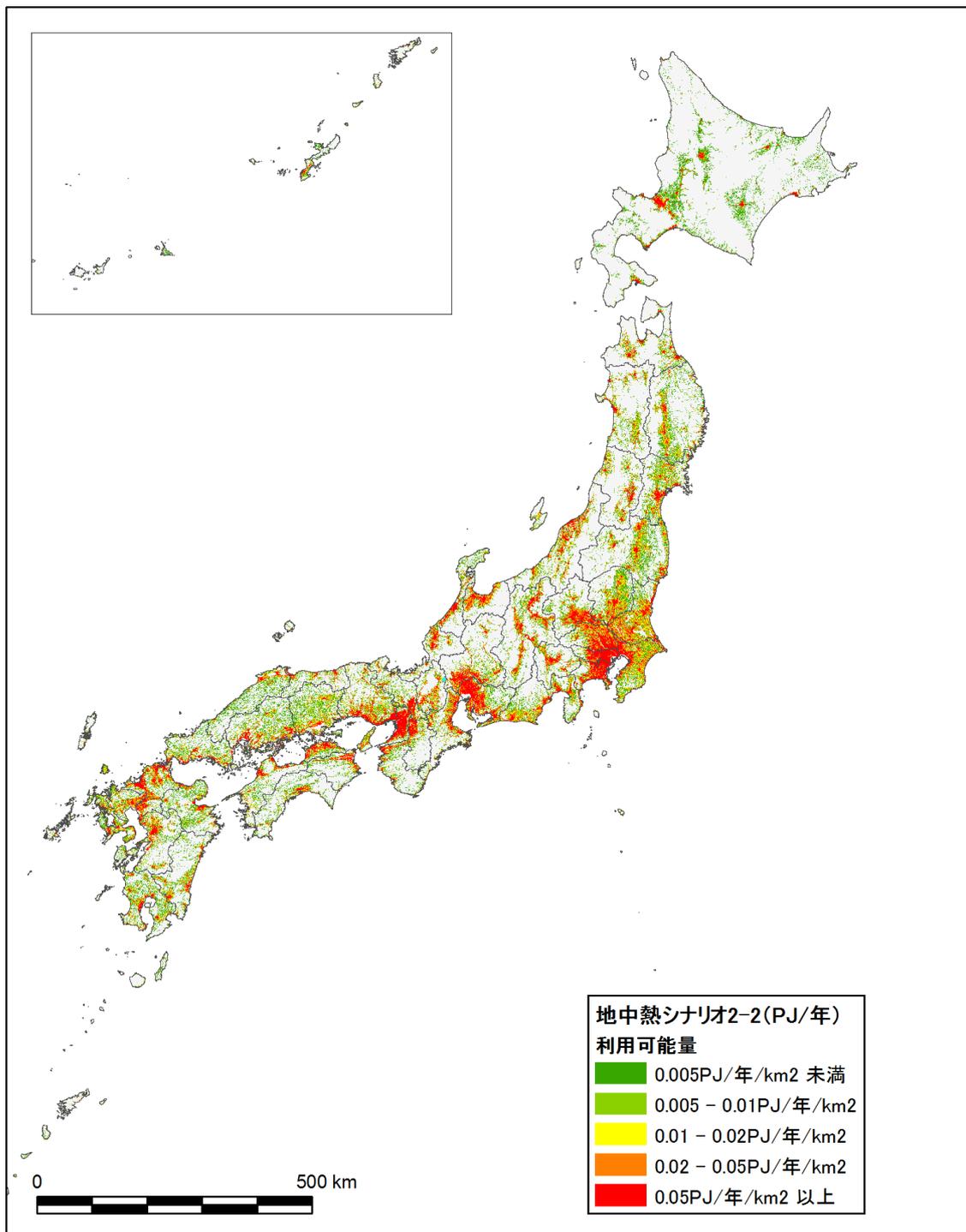


図 3.3-11 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の分布図
（シナリオ 2-2：補助率 33%、設備容量 50%・年間熱負荷 67%の場合）

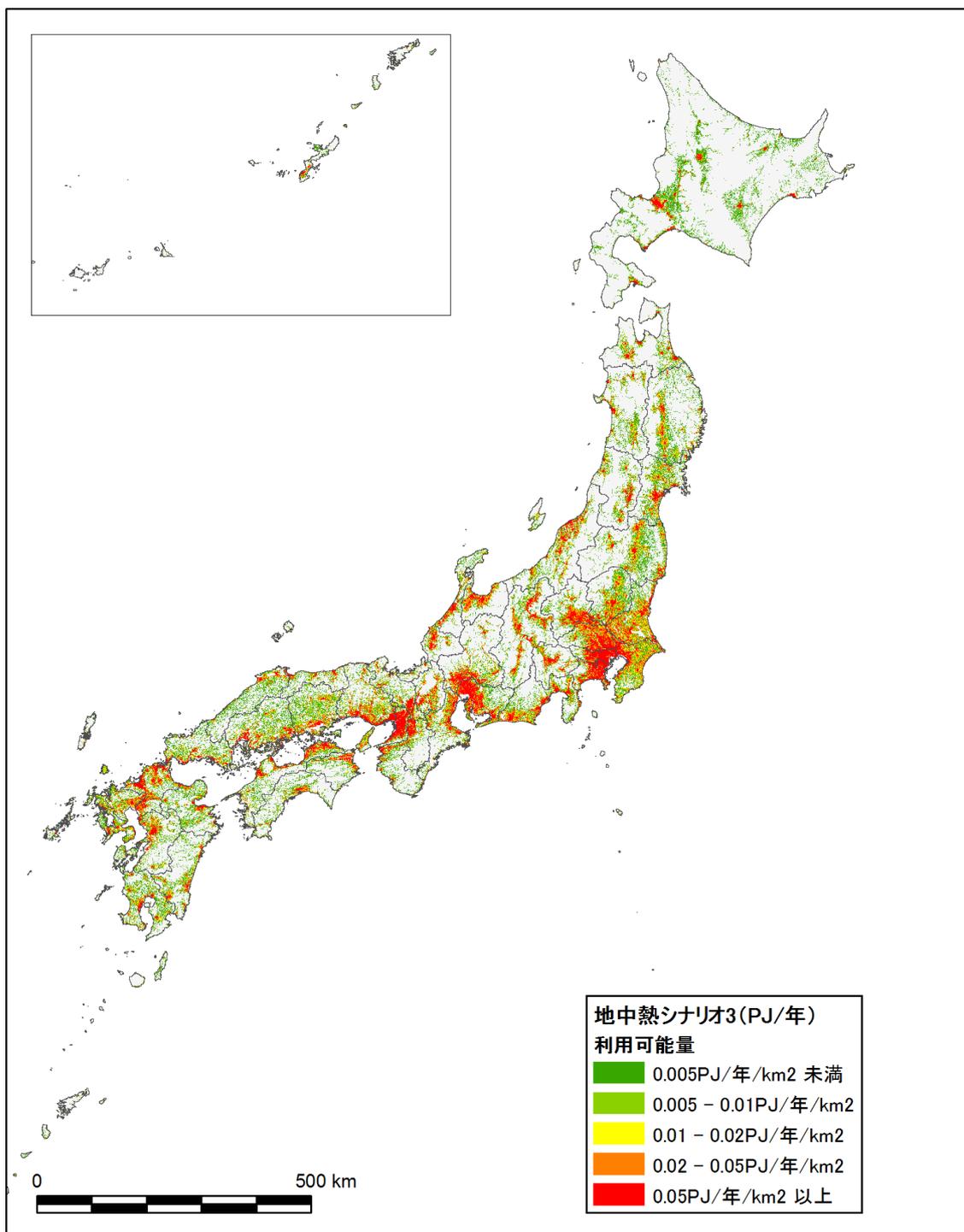


図 3.3-12 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の分布図
（シナリオ 3：補助率 50%の場合）

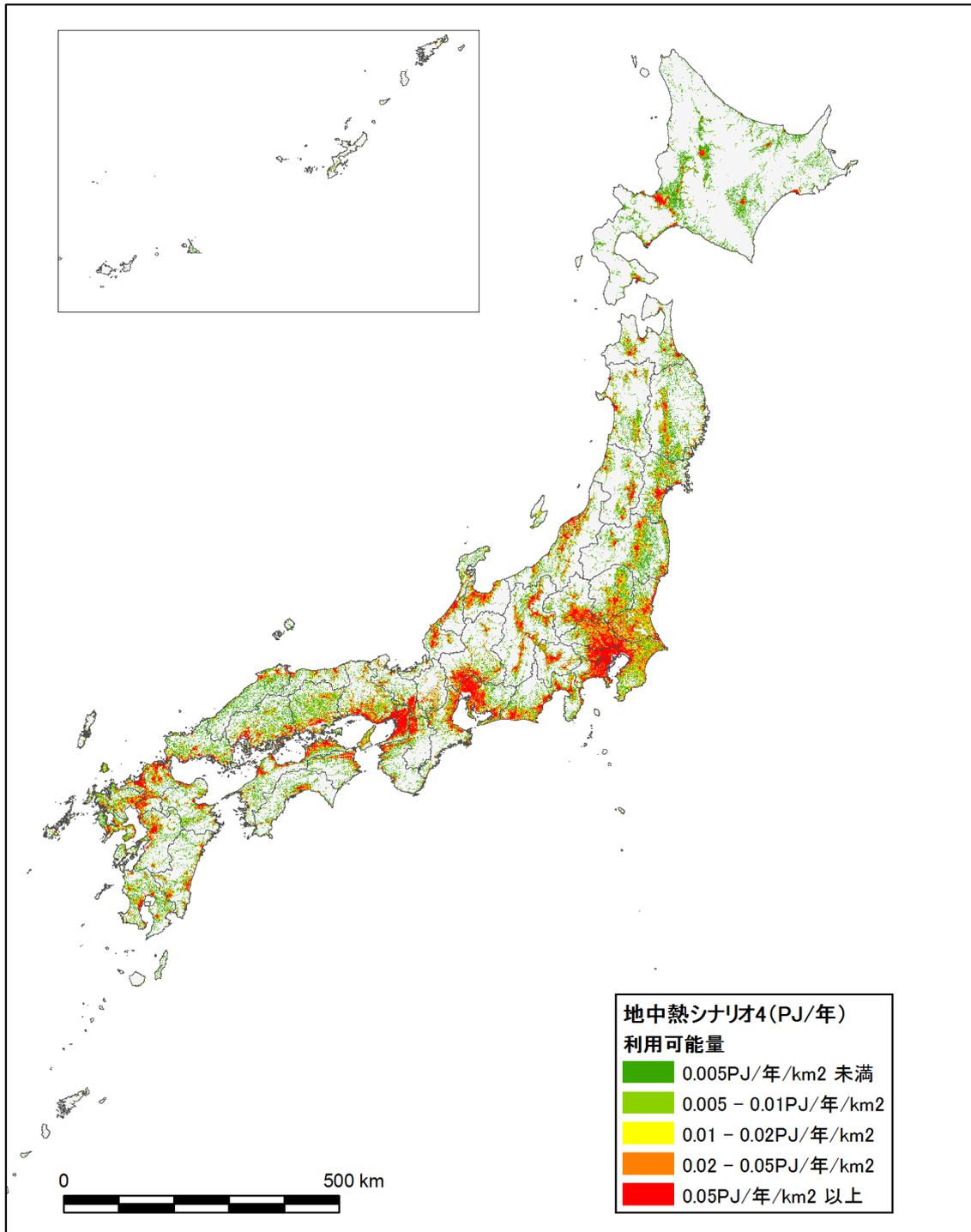


図 3.3-13 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の分布図
（シナリオ 4：想定買取価格 32 円/kWh の場合）

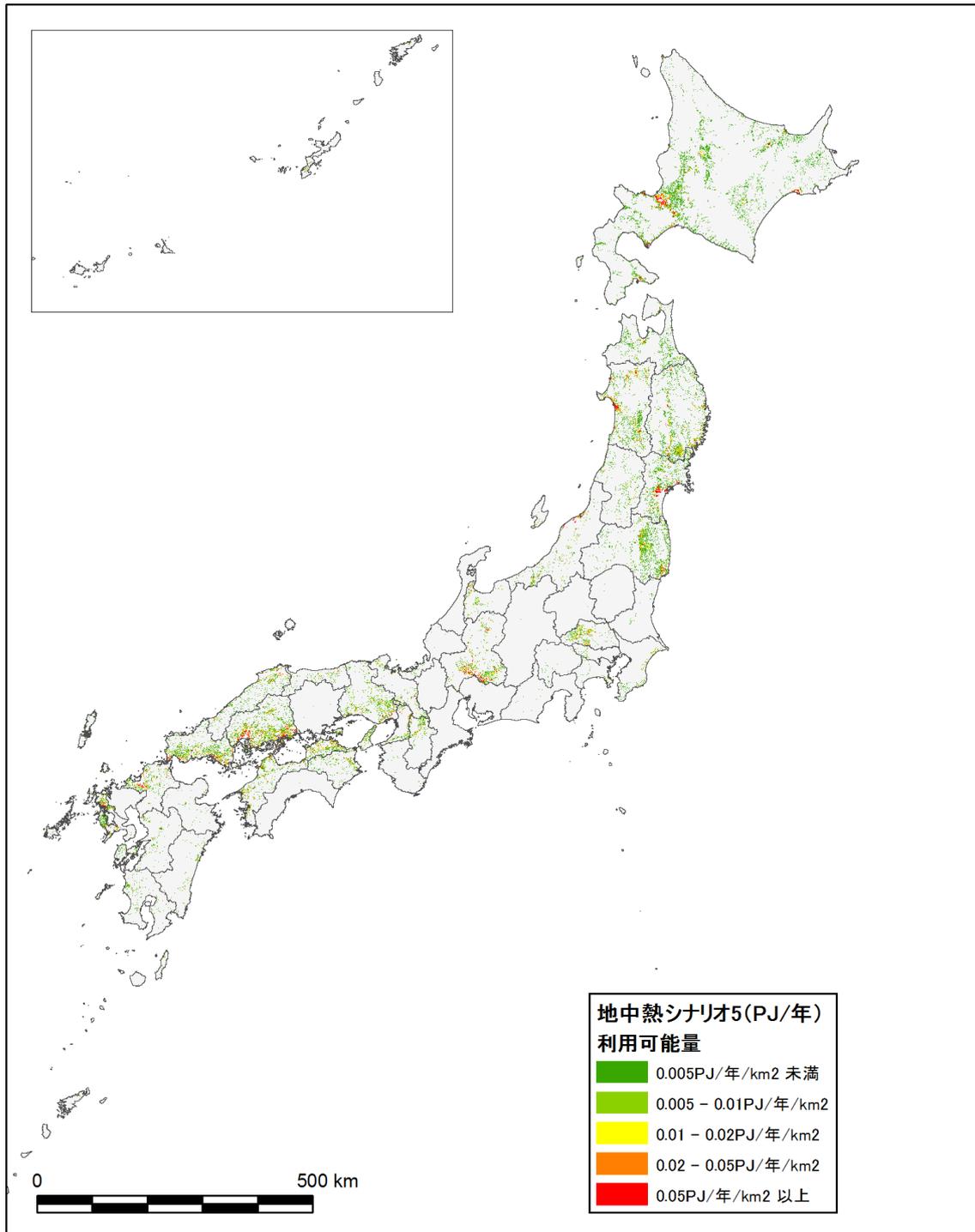


表 3.3-14 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の集計結果

シナリオ No※1	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) ※2	参考：H26 集計結果 (PJ/年)
1-1 (0)	BAU=現状維持	補助等の施策なし	0	150	0 (0.0%)	12
1-2 (1)	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 (2-1)	補助金導入	補助率 33%	3,505	3,769	438 (8.7%)	170
2-2 (3)	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 (2-2)	補助金導入	補助率 50%	32,236	13,788	3,696 (73.2%)	413
4 (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 (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

※1 カッコ内は平成 26 年度業務におけるシナリオ No である。

※2 カッコ内は導入ポテンシャルに対する比率を示す。

表 3.1-15 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の全国集計結果
 （レイヤ区分別）（設備容量：万 kW、供給熱量：PJ/年）

レイヤ区分	シナリオ 1-1		シナリオ 1-2		シナリオ 2-1		シナリオ 2-2		シナリオ 3		シナリオ 4		シナリオ 5	
	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量
小規模商業施設	0	0	0	0	0	0	9	1	3	0	0	0	0	0
中規模商業施設	0	0	0	0	0	0	98	11	22	1	1	0	0	0
大規模商業施設	0	0	0	0	0	0	84	9	40	2	6	0	0	0
学校	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
余暇・レジャー	0	0	0	0	0	0	112	1	50	0	8	0	0	0
宿泊施設	0	0	3	0	28	1	215	14	383	12	207	7	16	0
医療施設	0	0	0	0	23	2	364	51	439	31	245	19	17	1
公共施設	0	0	0	0	0	0	14	1	12	0	5	0	0	0
大規模共同住宅・オフィスビル	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
戸建住宅等	0	0	11	5	2,002	240	5,410	1,624	15,347	1,701	15,009	1,671	1,151	142
中規模共同住宅	0	0	351	98	1,452	195	8,422	2,070	15,940	1,949	15,638	1,918	1,019	139
合計	0	0	365	103	3,505	438	14,729	3,781	32,236	3,696	31,119	3,615	2,203	283

表 3.1-16 H26 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の全国集計結果
 （レイヤ区分別）（設備容量：万 kW、供給熱量：PJ/年）

レイヤ区分	シナリオ 0		シナリオ 1		シナリオ 2-1		シナリオ 2-2		シナリオ 3		シナリオ 4		シナリオ 5	
	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量	設備容量	供給熱量
小規模商業施設	4	0	6	1	70	4	89	5	44	5	25	2	13	1
中規模商業施設	10	1	16	2	259	14	283	15	141	15	199	11	177	10
大規模商業施設	21	2	83	10	1,453	64	1,550	67	775	67	1,351	58	1,149	48
学校	3	0	12	1	344	14	2,007	76	852	66	197	8	156	6
余暇・レジャー	9	0	33	1	458	3	697	5	342	5	416	3	202	2
宿泊施設	35	2	134	10	430	15	430	15	215	15	430	15	376	13
医療施設	62	7	213	39	628	52	628	52	314	52	628	52	585	50
公共施設	3	0	4	0	36	1	377	9	56	4	52	2	10	1
大規模共同住宅・オフィスビル	4	0	5	1	30	2	415	24	73	9	21	1	19	1
戸建住宅等	0	0	13	1	24	1	2,072	44	1,186	50	3	0	4	0
中規模共同住宅	0	0	0	0	36	1	5,241	100	1,341	53	0	0	0	0
合計	150	12	519	65	3,769	170	13,788	413	5,338	341	3,322	152	2,691	132

表 3.1-17 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別集計結果
 （シナリオ 1-1：現状維持（BAU）の場合、設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

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

※平成 26 年度業務におけるシナリオ 0 に該当する。

表 3.1-18 H26 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別集計結果
 （シナリオ 0：現状維持（BAU）の場合、設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

都道府県	設備容量	導入可能量									
北海道	6	0	東京都	2	0	滋賀県	1	0	香川県	1	0
青森県	1	0	神奈川県	4	0	京都府	3	0	愛媛県	3	0
岩手県	5	0	新潟県	3	0	大阪府	1	0	高知県	5	0
宮城県	9	1	富山県	0	0	兵庫県	8	1	福岡県	1	0
秋田県	3	0	石川県	1	0	奈良県	2	0	佐賀県	1	0
山形県	3	0	福井県	1	0	和歌山県	2	0	長崎県	4	0
福島県	9	1	山梨県	1	0	鳥取県	2	0	熊本県	4	0
茨城県	2	0	長野県	1	0	島根県	4	0	大分県	2	0
栃木県	3	0	岐阜県	3	0	岡山県	3	0	宮崎県	3	0
群馬県	3	0	静岡県	5	0	広島県	7	1	鹿児島県	7	1
埼玉県	1	0	愛知県	5	1	山口県	5	1	沖縄県	—*	—*
千葉県	5	0	三重県	2	0	徳島県	3	0	合計	150	12

※平成 26 年度業務では沖縄県は推計を行っていない。

表 3.1-19 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別集計結果

（シナリオ 1-2：設備容量 50%・年間熱負荷 67%の場合、設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

都道府県	設備容量	導入可能量									
北海道	37	10	東京都	0	0	滋賀県	0	0	香川県	13	4
青森県	8	3	神奈川県	0	0	京都府	2	0	愛媛県	13	4
岩手県	25	7	新潟県	20	6	大阪府	1	0	高知県	1	0
宮城県	20	6	富山県	6	2	兵庫県	5	1	福岡県	15	4
秋田県	48	16	石川県	0	0	奈良県	1	0	佐賀県	2	1
山形県	6	2	福井県	1	0	和歌山県	1	0	長崎県	9	2
福島県	16	4	山梨県	0	0	鳥取県	4	1	熊本県	5	1
茨城県	1	0	長野県	1	0	島根県	7	2	大分県	2	0
栃木県	0	0	岐阜県	15	5	岡山県	1	0	宮崎県	4	1
群馬県	0	0	静岡県	0	0	広島県	31	8	鹿児島県	4	1
埼玉県	5	2	愛知県	1	0	山口県	23	6	沖縄県	0	0
千葉県	4	1	三重県	1	0	徳島県	3	1	合計	365	103

※平成 26 年度業務におけるシナリオ 1 に該当する。

表 3.1-20 H26 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別集計結果

（シナリオ 1：設備容量 50%・年間熱負荷 67%の場合、設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

都道府県	設備容量	導入可能量									
北海道	14	1	東京都	41	3	滋賀県	5	1	香川県	3	1
青森県	5	1	神奈川県	23	3	京都府	12	1	愛媛県	9	1
岩手県	9	1	新潟県	13	2	大阪府	22	2	高知県	7	1
宮城県	19	2	富山県	2	0	兵庫県	27	3	福岡県	17	2
秋田県	9	1	石川県	4	1	奈良県	6	1	佐賀県	4	1
山形県	9	1	福井県	1	0	和歌山県	8	1	長崎県	11	2
福島県	19	2	山梨県	3	1	鳥取県	3	1	熊本県	14	2
茨城県	11	2	長野県	2	0	島根県	6	1	大分県	4	1
栃木県	13	2	岐阜県	8	1	岡山県	8	1	宮崎県	11	2
群馬県	12	2	静岡県	20	3	広島県	13	2	鹿児島県	20	3
埼玉県	15	2	愛知県	20	3	山口県	8	1	沖縄県	—※	—※
千葉県	19	3	三重県	8	1	徳島県	4	1	合計	519	65

※平成 26 年度業務では沖縄県は推計を行っていない。

表 3.1-21 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別集計結果
 （シナリオ 3：補助率 50%の場合、設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量
北海道	1,213	141	東京都	1,489	154	滋賀県	437	45	香川県	377	48
青森県	421	51	神奈川県	1,152	124	京都府	658	80	愛媛県	494	60
岩手県	527	61	新潟県	802	106	大阪府	1,363	152	高知県	269	28
宮城県	638	79	富山県	493	66	兵庫県	1,204	135	福岡県	1,170	134
秋田県	371	49	石川県	437	51	奈良県	414	51	佐賀県	336	38
山形県	485	53	福井県	346	43	和歌山県	336	37	長崎県	434	50
福島県	734	87	山梨県	371	40	鳥取県	232	28	熊本県	559	65
茨城県	1,195	133	長野県	1,021	112	島根県	284	35	大分県	364	42
栃木県	692	78	岐阜県	889	113	岡山県	638	68	宮崎県	384	43
群馬県	815	91	静岡県	1,060	104	広島県	774	92	鹿児島県	501	54
埼玉県	1,301	162	愛知県	1,770	197	山口県	501	60	沖縄県	171	8
千葉県	1,148	134	三重県	690	78	徳島県	274	33	合計	32,236	3,696

※平成 26 年度業務におけるシナリオ 2-2 に該当する。

表 3.1-22 H26 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別集計結果
 （シナリオ 2-2：補助率 50%の場合、設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量
北海道	786	24	東京都	989	24	滋賀県	158	5	香川県	101	3
青森県	134	5	神奈川県	568	16	京都府	224	7	愛媛県	178	6
岩手県	275	9	新潟県	305	11	大阪府	576	17	高知県	131	4
宮城県	298	9	富山県	107	4	兵庫県	636	18	福岡県	683	20
秋田県	183	6	石川県	175	6	奈良県	159	5	佐賀県	133	5
山形県	139	5	福井県	94	3	和歌山県	165	5	長崎県	327	9
福島県	327	10	山梨県	75	3	鳥取県	87	3	熊本県	291	9
茨城県	239	8	長野県	270	8	島根県	141	4	大分県	174	6
栃木県	183	7	岐阜県	319	9	岡山県	303	8	宮崎県	322	9
群馬県	253	8	静岡県	451	12	広島県	435	12	鹿児島県	374	11
埼玉県	385	14	愛知県	581	18	山口県	272	7	沖縄県	—※	—※
千葉県	466	14	三重県	233	7	徳島県	81	3	合計	13,788	413

※平成 26 年度業務では沖縄県は推計を行っていない。

表 3.1-23 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別集計結果
 （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）の場合、
 設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量
北海道	336	41	東京都	1	0	滋賀県	0	0	香川県	55	7
青森県	22	3	神奈川県	6	1	京都府	17	2	愛媛県	74	10
岩手県	107	14	新潟県	98	14	大阪府	21	3	高知県	0	0
宮城県	162	22	富山県	25	4	兵庫県	79	9	福岡県	86	10
秋田県	149	21	石川県	0	0	奈良県	19	2	佐賀県	0	0
山形県	20	3	福井県	2	0	和歌山県	1	0	長崎県	77	9
福島県	77	10	山梨県	0	0	鳥取県	20	3	熊本県	12	1
茨城県	1	0	長野県	0	0	島根県	46	6	大分県	2	0
栃木県	0	0	岐阜県	139	20	岡山県	0	0	宮崎県	8	1
群馬県	0	0	静岡県	0	0	広島県	300	37	鹿児島県	17	2
埼玉県	38	5	愛知県	0	0	山口県	148	18	沖縄県	4	0
千葉県	12	2	三重県	0	0	徳島県	21	3	合計	2,203	283

※平成 26 年度業務におけるシナリオ 5 に該当する。

表 3.1-24 H26 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別集計結果
 （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）の場合、
 設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量	都道府県	設備容量	導入可能量
北海道	68	3	東京都	272	8	滋賀県	56	2	香川県	25	2
青森県	20	1	神奈川県	157	6	京都府	79	3	愛媛県	44	3
岩手県	38	2	新潟県	70	4	大阪府	230	7	高知県	29	2
宮城県	47	2	富山県	10	1	兵庫県	182	7	福岡県	128	7
秋田県	34	2	石川県	14	1	奈良県	43	2	佐賀県	26	2
山形県	33	2	福井県	9	1	和歌山県	40	2	長崎県	41	2
福島県	65	3	山梨県	16	1	鳥取県	18	1	熊本県	48	3
茨城県	33	2	長野県	9	1	島根県	23	2	大分県	34	2
栃木県	62	4	岐阜県	17	1	岡山県	44	3	宮崎県	37	2
群馬県	32	2	静岡県	58	4	広島県	69	4	鹿児島県	55	3
埼玉県	136	7	愛知県	42	3	山口県	38	3	沖縄県	—※	—※
千葉県	122	6	三重県	17	1	徳島県	21	1	合計	2,691	132

※平成 26 年度業務では沖縄県は推計を行っていない。

表 3.1-25 地中熱利用（ヒートポンプ）のシナリオ別導入可能量の都道府県別建物別の
集計結果（シナリオ 3：補助率 50%の場合、設備容量：万 kW、導入可能量：PJ/年）

都道府県	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	合計	導入ポ テンシ ャルに 対する 比率 (%)
北海道	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.8	2.2	0.0	0.0	87.7	49.8	141.0	2.8%
青森県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.0	0.0	30.8	19.6	51.2	1.0%
岩手県	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.3	0.7	0.0	0.0	28.9	31.3	61.4	1.2%
宮城県	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.9	0.0	0.0	42.6	35.0	78.9	1.6%
秋田県	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.3	0.6	0.0	0.0	23.6	24.7	49.3	1.0%
山形県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	26.4	26.0	53.3	1.1%
福島県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9	0.0	0.0	44.7	40.9	87.1	1.7%
茨城県	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0	68.1	63.6	133.3	2.6%
栃木県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.9	0.0	0.0	38.2	38.4	78.0	1.5%
群馬県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.0	0.0	0.0	44.3	45.7	91.5	1.8%
埼玉県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	0.0	0.0	86.9	73.6	162.5	3.2%
千葉県	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	0.0	0.0	76.0	55.6	133.6	2.6%
東京都	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.4	0.0	0.0	70.0	81.1	154.0	3.1%
神奈川県	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	0.0	0.0	70.7	51.2	124.0	2.5%
新潟県	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	1.1	0.0	0.0	48.0	56.5	106.2	2.1%
富山県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	26.3	39.6	66.0	1.3%
石川県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	20.5	30.4	51.2	1.0%
福井県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	16.1	26.7	42.9	0.8%
山梨県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	0.0	20.4	18.9	40.0	0.8%
長野県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	50.1	61.3	111.7	2.2%
岐阜県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	45.0	67.3	112.6	2.2%
静岡県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	51.0	51.8	104.3	2.1%
愛知県	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	82.7	114.0	197.4	3.9%
三重県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	34.9	42.4	77.6	1.5%
滋賀県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	12.3	32.4	44.8	0.9%
京都府	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	28.0	51.2	79.9	1.6%
大阪府	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	48.8	103.0	152.4	3.0%
兵庫県	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	0.0	0.0	54.2	80.0	135.4	2.7%
奈良県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	22.5	28.2	51.0	1.0%
和歌山県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	16.4	20.4	37.2	0.7%
鳥取県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	10.8	16.8	28.1	0.6%
島根県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	12.2	22.0	34.8	0.7%
岡山県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0	0.0	26.9	39.9	67.9	1.3%
広島県	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	1.1	0.0	0.0	38.1	52.4	92.1	1.8%
山口県	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.0	0.0	25.8	33.3	60.3	1.2%
徳島県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	13.9	19.0	33.4	0.7%
香川県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	17.1	30.7	48.5	1.0%
愛媛県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.0	0.0	26.2	33.3	60.5	1.2%
高知県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	13.0	14.0	27.6	0.5%
福岡県	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	1.0	0.0	0.0	59.9	72.3	133.7	2.6%
佐賀県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	14.9	22.9	38.1	0.8%
長崎県	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.1	0.0	23.3	25.9	50.1	1.0%
熊本県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	30.1	34.2	64.7	1.3%
大分県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	20.3	21.5	41.9	0.8%
宮崎県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	20.4	22.5	43.2	0.9%
鹿児島県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	29.3	24.1	53.9	1.1%
沖縄県	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.3	0.8	0.1	0.0	2.4	4.0	8.2	0.2%
合計	0.2	1.2	2.2	0.0	0.2	11.8	31.1	0.3	0.0	1,700.7	1,948.7	3,696.3	73.2%

表 3.1-26 ランニングコストの年間節約金額の全国集計結果（単位 億円/年）

シナリオ	ランニングコスト (地中熱)	ランニングコスト (ベースライン)	ランニングコスト (差額)
シナリオ 1-1	60,606	110,156	49,551
シナリオ 1-2	68,241	100,012	31,771
シナリオ 2-1	60,606	110,156	49,551
シナリオ 2-2	60,606	110,156	49,551
シナリオ 3	69,074	103,097	34,023
シナリオ 4	-12,778	116,832	129,610
シナリオ 5	48,484	110,156	61,672

表 3.1-27 H26 ランニングコストの年間節約金額の全国集計結果（単位 億円/年）

シナリオ	ランニングコスト (地中熱)	ランニングコスト (ベースライン)	ランニングコスト (差額)
シナリオ 1-1	39,559	70,277	30,718
シナリオ 1-2	46,161	70,277	24,116
シナリオ 2-1	39,559	70,277	30,718
シナリオ 2-2	39,559	70,277	30,718
シナリオ 3	46,161	70,277	24,116
シナリオ 4	-1,001	70,277	71,278
シナリオ 5	31,647	70,277	38,630

表 3.1-28 ランニングコストの年間節約金額の都道府県別集計結果（単位 億円/年）

都道府県	シナリオ 1-2			シナリオ 3			シナリオ 5		
	地中熱	ベース ライン	差額	地中熱	ベース ライン	差額	地中熱	ベース ライン	差額
北海道	4,112	5,869	1,757	3,840	6,592	2,752	3,072	6,592	3,520
青森県	1,239	1,828	588	1,063	1,952	889	851	1,952	1,102
岩手県	1,420	2,092	672	1,214	2,226	1,012	971	2,226	1,254
宮城県	1,548	2,290	742	1,376	2,531	1,155	1,100	2,531	1,430
秋田県	1,066	1,582	516	925	1,722	797	740	1,722	982
山形県	1,287	1,901	614	1,071	1,974	903	857	1,974	1,117
福島県	1,756	2,597	841	1,504	2,771	1,267	1,203	2,771	1,568
茨城県	2,340	3,392	1,052	2,058	3,659	1,601	1,646	3,659	2,013
栃木県	1,454	2,113	658	1,273	2,269	996	1,018	2,269	1,250
群馬県	1,597	2,320	723	1,386	2,475	1,090	1,108	2,475	1,367
埼玉県	2,447	3,583	1,136	2,434	4,400	1,966	1,947	4,400	2,453
千葉県	2,083	3,051	968	2,077	3,744	1,668	1,661	3,744	2,083
東京都	2,995	4,415	1,420	2,874	5,213	2,339	2,299	5,213	2,914
神奈川県	1,944	2,855	912	2,030	3,660	1,630	1,624	3,660	2,036
新潟県	1,870	2,741	871	1,643	2,979	1,337	1,314	2,979	1,665
富山県	1,092	1,643	551	889	1,717	828	711	1,717	1,006
石川県	835	1,254	419	698	1,326	629	558	1,326	768
福井県	715	1,069	354	589	1,118	529	471	1,118	647
山梨県	757	1,097	341	657	1,166	510	525	1,166	641
長野県	2,190	3,172	982	1,862	3,305	1,443	1,489	3,305	1,815
岐阜県	2,022	2,940	918	1,711	3,083	1,372	1,368	3,083	1,714
静岡県	1,911	2,791	880	1,720	3,080	1,360	1,376	3,080	1,704
愛知県	3,365	4,908	1,543	2,981	5,347	2,365	2,385	5,347	2,961
三重県	1,314	1,913	599	1,163	2,082	920	930	2,082	1,152
滋賀県	1,030	1,488	458	875	1,571	696	700	1,571	871
京都府	1,398	2,020	622	1,214	2,182	968	971	2,182	1,211
大阪府	2,956	4,308	1,351	2,575	4,677	2,102	2,060	4,677	2,617
兵庫県	2,436	3,542	1,106	2,199	3,985	1,786	1,759	3,985	2,225
奈良県	845	1,219	374	747	1,341	593	598	1,341	743
和歌山県	647	938	291	585	1,057	472	468	1,057	589
鳥取県	489	717	228	408	759	351	327	759	432
島根県	618	906	288	512	950	438	410	950	541
岡山県	1,078	1,583	505	934	1,731	798	747	1,731	985
広島県	1,463	2,151	687	1,295	2,411	1,116	1,036	2,411	1,375
山口県	985	1,445	460	840	1,562	722	672	1,562	890
徳島県	555	814	259	470	873	403	376	873	497
香川県	782	1,146	364	663	1,231	569	530	1,231	701
愛媛県	1,010	1,482	472	864	1,606	742	692	1,606	914
高知県	478	703	225	417	771	355	333	771	438
福岡県	2,298	3,445	1,148	2,018	3,788	1,770	1,615	3,788	2,174
佐賀県	679	1,015	336	563	1,055	491	451	1,055	604
長崎県	826	1,237	411	736	1,381	646	589	1,381	793
熊本県	1,215	1,817	602	1,009	1,893	884	807	1,893	1,086
大分県	774	1,158	384	657	1,232	575	526	1,232	706
宮崎県	771	1,153	382	657	1,232	575	526	1,232	706
鹿児島県	1,013	1,513	500	886	1,651	765	709	1,651	942
沖縄県	536	796	260	446	825	379	357	825	468
合計	68,241	100,012	31,771	60,606	110,156	49,551	48,484	110,156	61,672

表 3.1-29 H26 ランニングコストの年間節約金額の都道府県別集計結果（単位 億円/年）

都道府県	シナリオ 1			シナリオ 2-2			シナリオ 5		
	地中熱	ベース ライン	差額	地中熱	ベース ライン	差額	地中熱	ベース ライン	差額
北海道	4,064	6,324	2,260	4,064	6,324	2,260	3,251	6,324	3,073
青森県	1,070	1,719	650	1,070	1,719	650	856	1,719	863
岩手県	1,212	1,970	758	1,212	1,970	758	970	1,970	1,000
宮城県	1,226	2,057	831	1,226	2,057	831	981	2,057	1,077
秋田県	949	1,566	617	949	1,566	617	759	1,566	807
山形県	967	1,608	641	967	1,608	641	774	1,608	834
福島県	1,347	2,256	909	1,347	2,256	909	1,077	2,256	1,179
茨城県	1,303	2,200	897	1,303	2,200	897	1,042	2,200	1,158
栃木県	926	1,619	693	926	1,619	693	741	1,619	878
群馬県	843	1,485	642	843	1,485	642	674	1,485	810
埼玉県	1,570	2,881	1,311	1,570	2,881	1,311	1,256	2,881	1,625
千葉県	1,200	2,251	1,050	1,200	2,251	1,050	960	2,251	1,291
東京都	1,768	3,539	1,771	1,768	3,539	1,771	1,415	3,539	2,125
神奈川県	1,183	2,270	1,087	1,183	2,270	1,087	946	2,270	1,324
新潟県	1,476	2,536	1,060	1,476	2,536	1,060	1,181	2,536	1,355
富山県	628	1,099	471	628	1,099	471	503	1,099	596
石川県	565	1,011	447	565	1,011	447	452	1,011	560
福井県	470	822	352	470	822	352	376	822	446
山梨県	376	639	263	376	639	263	301	639	339
長野県	1,264	2,128	864	1,264	2,128	864	1,011	2,128	1,117
岐阜県	707	1,273	565	707	1,273	565	566	1,273	707
静岡県	864	1,629	766	864	1,629	766	691	1,629	938
愛知県	1,489	2,741	1,251	1,489	2,741	1,251	1,191	2,741	1,549
三重県	573	1,043	470	573	1,043	470	458	1,043	584
滋賀県	582	1,067	485	582	1,067	485	466	1,067	601
京都府	666	1,252	586	666	1,252	586	533	1,252	719
大阪府	1,392	2,747	1,355	1,392	2,747	1,355	1,114	2,747	1,633
兵庫県	1,194	2,298	1,105	1,194	2,298	1,105	955	2,298	1,344
奈良県	444	812	368	444	812	368	355	812	457
和歌山県	325	606	281	325	606	281	260	606	346
鳥取県	257	456	199	257	456	199	205	456	250
島根県	307	546	238	307	546	238	246	546	300
岡山県	581	1,052	471	581	1,052	471	465	1,052	587
広島県	670	1,234	564	670	1,234	564	536	1,234	698
山口県	464	831	366	464	831	366	371	831	459
徳島県	212	395	183	212	395	183	169	395	226
香川県	313	575	261	313	575	261	250	575	324
愛媛県	394	745	351	394	745	351	315	745	430
高知県	196	383	187	196	383	187	157	383	226
福岡県	1,145	2,155	1,009	1,145	2,155	1,009	916	2,155	1,238
佐賀県	332	603	270	332	603	270	266	603	337
長崎県	378	706	329	378	706	329	302	706	404
熊本県	527	985	459	527	985	459	421	985	564
大分県	381	703	322	381	703	322	305	703	398
宮崎県	326	619	294	326	619	294	260	619	359
鹿児島県	410	802	391	410	802	391	328	802	473
沖縄県	—*	—*	—*	—*	—*	—*	—*	—*	—*
合計	39,537	70,239	30,702	39,537	70,239	30,702	31,630	70,239	38,609

※平成 26 年度業務では沖縄県は推計を行っていない。

第4章 各再生可能エネルギーのゾーニング基礎情報の整備

本業務では、風力発電と中小水力発電、地中熱利用（ヒートポンプ）のゾーニング基礎情報の追加整備を行った。本章ではそれらの概要を記述する。

4.1 風力発電に関するゾーニング基礎情報の整備

4.1.1 情報の収集・整理

風力発電に関するゾーニング基礎情報（導入制約条件等）について、情報の優先度、本業務での整備状況（過年度業務での整備を含む）、今後の対応案について表 4.1-1 に整理した（網掛け部は、整備済の項目）。

表 4.1-1 各種導入制約条件の整備状況等の整理結果

区分	情報項目	原典	優先度*1	整備状況*2	今後の対応*3	備考
法的制約条件	国立公園、国定公園	国土数値情報 自然公園地域データ(平成 22 年度版 第 3.0 版)	◎	済	—	
	都道府県立自然公園	国土数値情報 自然公園地域データ(平成 22 年度版 第 3.0 版)	◎	済	—	
	原生自然環境保全地域、自然環境保全地域	国土数値情報 自然保全地域データ(平成 23 年度データ)	◎	済	—	自然環境保全地域(国指定)は、環境影響評価課で更新中
	都道府県自然環境保全地域	国土数値情報 自然保全地域データ(平成 23 年度データ)	◎	済	—	環境影響評価課で更新中
	生息地等保護区(種の保存法)	生息地等保護区位置図	◎	未	×	秘匿情報のため位置情報の公開は困難
	鳥獣保護区	国土数値情報 鳥獣保護区データ(平成 23 年度)	◎	済	—	
	世界自然遺産地域	国土数値情報 世界自然遺産データ(平成 23 年度)	◎	済	—	
	保安林	国土数値情報 森林地域データ(平成 23 年度)	◎	済	—	作成年度が古いため現状との乖離が大きい
	保安林	都道府県、森林総研等	◎	未	△	
	地域森林計画対象民有林	国土数値情報 森林地域データ(平成 23 年度)	○	済	—	
	風致地区	風致地区指定位置図(各自自治体整備)	◎	未	△	
	海岸保全区域	国土数値情報 海岸線データ(平成 18 年度版)、国・都道府県資料	○	未	△	更新の必要性有り
	港湾区域	国土数値情報 港湾データ(平成 20 年度版)(平成 26 年度)	○	H27	—	
	港湾隣接地域	港湾管理者資料	○	未	△	
	臨港地区	港湾管理者資料	○	未	△	
	漁港区域	国土数値情報 漁港データ(平成 18 年度) 都道府県・市区町村等管理者資料	○	未	△	
	漁業権(海域)	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(農林水産省)／都道府県資料	◎	未	△	漁業センサスは古いため、現状との乖離がある可能性大 海上保安庁(海洋台帳)に都道府県資料から作成したデータ有り。
	漁業権(内水面)	都道府県資料	○	未	△	
	進入表面等の制限表面より上の区域	各空港事務所、関係自治体 HP 等で公開されている制限表面区域	◎	済	—	
	航路	海上保安庁 近海航路誌・大洋航路誌 等	○	未	△	
米軍基地	防衛省・自衛隊 HP 在日米軍施設・区域別一覧	◎	未	△	環境省別業務で整備済 公開する際には検討必要	
米軍訓練区域	海上保安庁 在日アメリカ合衆国軍訓練区域一覧	◎	済	—		
自衛隊基地	防衛省・自衛隊 HP 等	◎	未	△	環境省別業務で整備済 公開する際には検討必要	

区分	情報項目	原典	優先度*1	整備状況*2	今後の対応*3	備考	
法的制約条件	自衛隊射撃訓練等海上区域	防衛省・自衛隊 HP で公開されている海上における自衛隊の射撃訓練等区域図	◎	済	—		
	電波障害防止区域	電波伝搬障害防止区域図	◎	未	△	総務省がサイトで運用中	
	騒音規制地域	各自治体で公開されている騒音規制区域図	○	未	△		
	振動規制地域	各自治体 HP 等で公開されている振動規制区域図	○	未	△		
	砂防指定地	各自治体で公開されている砂防指定地等区域図	◎	未	△		
	地すべり等防止区域	各自治体で公開されている地すべり等防止区域位置図	◎	未	△		
	急傾斜地崩落危険区域	各自治体で公開されている急傾斜地崩落危険区域図	◎	未	△		
	土砂災害危険箇所	国土数値情報 土砂災害危険箇所データ (平成 22 年度版)	○	未	◎		
	土砂災害警戒区域	国土数値情報 土砂災害警戒区域データ (平成 25 年)	○	H27	二		
	農用地区域	国土数値情報 農業地域データ (平成 23 年度版)	◎	済	—		
	市街化区域	国土数値情報 都市地域データ (平成 23 年度版)	○	済	—		
	景観計画区域(景観計画区域、景観重点地区)	国土数値情報 景観計画データ (平成 26 年)	○	H27	二		
	景観地区・準景観地区	国土数値情報 景観地区・準景観地区データ (平成 26 年)	○	H27	二		
	景観重要建造物・樹木	国土数値情報 景観重要建造物・樹木データ (平成 26 年)	○	H27	二		
	埋蔵文化財、史跡名勝天然記念物	国土数値情報 文化財 (昭和 50 年度版)	◎	済	—		
	歴史的風土特別保存地区	関係自治体 HP 等で公開されている情報	◎	未	○		
	世界文化遺産	国土数値情報 世界文化遺産データ (平成 27 年)	◎	H27	二		
	都道府県指定文化財	国土数値情報 都道府県指定文化財データ (平成 26 年)	◎	H27	二		
	地形的制約条件	EAAFP 参加地	環境省自然環境局野生物課	◎	未	○	環境影響評価課で整備中
		ラムサール条約湿地	環境省自然環境局野生物課	◎	未	○	環境影響評価課で整備中
埋蔵文化財 第一種農地		各自治体整備の資料 未調査	◎ ◎	未 未	△ △		
標高		数値地図 (標高)	◎	済	—		
最大傾斜角		数値地図 (標高)	◎	済	—		
地上開度		数値地図 (標高)	◎	済	—		
水深 (500mメッシュ)		海上保安庁、日本海洋データセンター	◎	未	○	環境影響評価課で整備中	
海底表層堆積物		海洋地質図 (産総研)	◎	未	○		
社会的制約条件		航空路レーダー	国土交通省 HP 航空路監視レーダー (ARSR) の配置及び覆域図	◎	済	—	
		主な漁場	日本近海漁場図	○	済	—	公開は不可の可能性が高い
	漁場	都道府県	◎	未	△	環境影響評価課で一部整備中	
	魚礁	都道府県	○	未	△	環境影響評価課で一部整備中	
	農地	国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ (平成 21 年度版)	◎	済	—		
	地域資源 *4	国土数値情報 地域資源データ (平成 24 年度版)	○	済	—		

区分	情報項目	原典	優先度*1	整備状況*2	今後の対応*3	備考
	観光資源	国土数値情報 観光資源データ(平成22年度)(平成26年)	○	H27	二	
	スカイスポーツ練習場	一般財団法人日本航空協会(航空スポーツ)ほか(日本気球連盟、(公社)日本航空機操縦士協会、(公社)日本滑空協会、(公社)日本ハング・パラグライディング連盟、日本パラモーター協会)等	○	未	○	環境影響評価課で整備中
	天文台	公開天文台白書(日本公開天文台協会) 自然科学研究機構 国立天文台 自治体HP等	○	未	○	環境影響評価課で整備中
	海水浴場・潮干狩り場	地方自治体	○	未	○	海上保安庁(海洋台帳) 環境影響評価課で整備中
その他	送電線 系統連系制約状況	各電力会社HP等の系統連系制約マッピング	◎	未	○	環境省別業務で整備済 系統制約については見直しが必要
	竜巻	竜巻分布図(気象庁)	○	未	△	
		国土数値情報 竜巻等の突風データ(平成23年度版)		未	◎	
	台風	気象庁ベストトラックデータ	○	未	◎	
	落雷	気象庁データ フランクリンジャパン等の企業データ	○	未	△	
	土砂災害・雪崩	国土数値情報 土砂災害・雪崩メッシュデータ(平成23年度版)	○	未	◎	
	マリーン IBA	マリーン・イーアトラス(Marine e-atlas)/バードライフ・インターナショナル東京	○	未	○	環境影響評価課で整備中
	海棲哺乳類確認情報	①海棲哺乳類ストランディングDB/国立科学博物館	○	未	○	環境影響評価課で整備中
	コウモリ分布情報	コウモリの会	○	未	△	環境影響評価課で整備中
		日本のコウモリ洞総覧(澤田勇)	○	未	○	環境影響評価課で整備中
	ウミガメ産卵地	日本ウミガメ協議会資料(日本ウミガメ協議会)	○	未	○	海上保安庁(海洋台帳)
	海鳥繁殖地	海鳥コロニーデータベース/生物多様性センターほか	○	未	△	環境影響評価課で整備中
	風力発電施設の位置情報(実施)	航空障害灯・昼間障害標識/風力発電機の位置情報提供(国交省東京航空局、大阪航空局)	◎	未	○	環境影響評価課で整備中
	風力発電施設の位置情報(計画中)	アセス図書	◎	未	○	環境影響評価課で整備中

註) 網掛けは過年度業務で整備した情報、アンダーラインは本年度整備した情報を示す。

*1 ◎: 優先度(高) 事業地域の選定など、事業の初期段階での検討に有益な情報

○: 優先度(中) 事業範囲の選定など、事業の検討に有益な情報

*2 済: GISデータとして整備済み、H27: 今年度整備、未: 未だ整備していない情報

*3 ◎: 整備可能 ○: 条件によっては整備可能 △: 調査、検討が必要 ×: データ化困難 -: データ化済み

*4 第3回自然環境保全基礎調査(環境省: 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

4.1.2 GISデータ化

更新・再整理したゾーニング基礎情報リストから、優先度が高く、かつ平成27年度内にGISデータ化が可能な情報を8項目選定し、GISデータ化を行った(表4.1-2)。過年度業務において、「漁業権」と「主な漁場」は次年度以降にデータベース化の検討が必要な情報とされているが、環境省環境影響評価課の別業務において今年度の整備対象となっているため、本年度業務では対象から除外した。

GISデータ化は、一般的なGISで利用可能なシェープファイル形式とし、整備した情報ごとにカルテ形式で整理した。結果を表4.1-3～11に示す。

表4.1-2 本業務で整備した調査対象情報

区分	対象情報	情報提供元
法的制約条件	港湾区域	国土数値情報 港湾データ(平成26年度)
	景観計画区域(景観計画区域、景観重点地区)	国土数値情報 景観計画区域データ(平成26年)
	景観地区・準景観地区	国土数値情報 景観地区・準景観地区データ(平成26年)
	景観重要建造物・樹木	国土数値情報 景観重要建造物・樹木データ(平成26年)
	世界文化遺産	国土数値情報 世界文化遺産データ(平成27年)
	都道府県指定文化財	国土数値情報 都道府県指定文化財データ(平成26年)
	土砂災害警戒区域	国土数値情報 土砂災害警戒区域データ(平成25年度)
社会的制約条件	観光資源	国土数値情報 観光資源データ(平成26年)

表 4.1-3 GIS データ化した情報（港湾区域）

情報項目	港湾区域
区分	法的制約条件
原典	国土数値情報 港湾データ（平成 26 年度）
データ内容	港湾区域 （国土数値情報（港湾）データの港湾区域界と海岸線とで面データを作成）
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（面）
精度・スケール	25000 分の 1
属性情報	港湾種別（1）コード、港湾種別（2）コード、行政区域コード、港湾コード、港湾名、管理者区分、管理者名

サンプル図

港湾区域

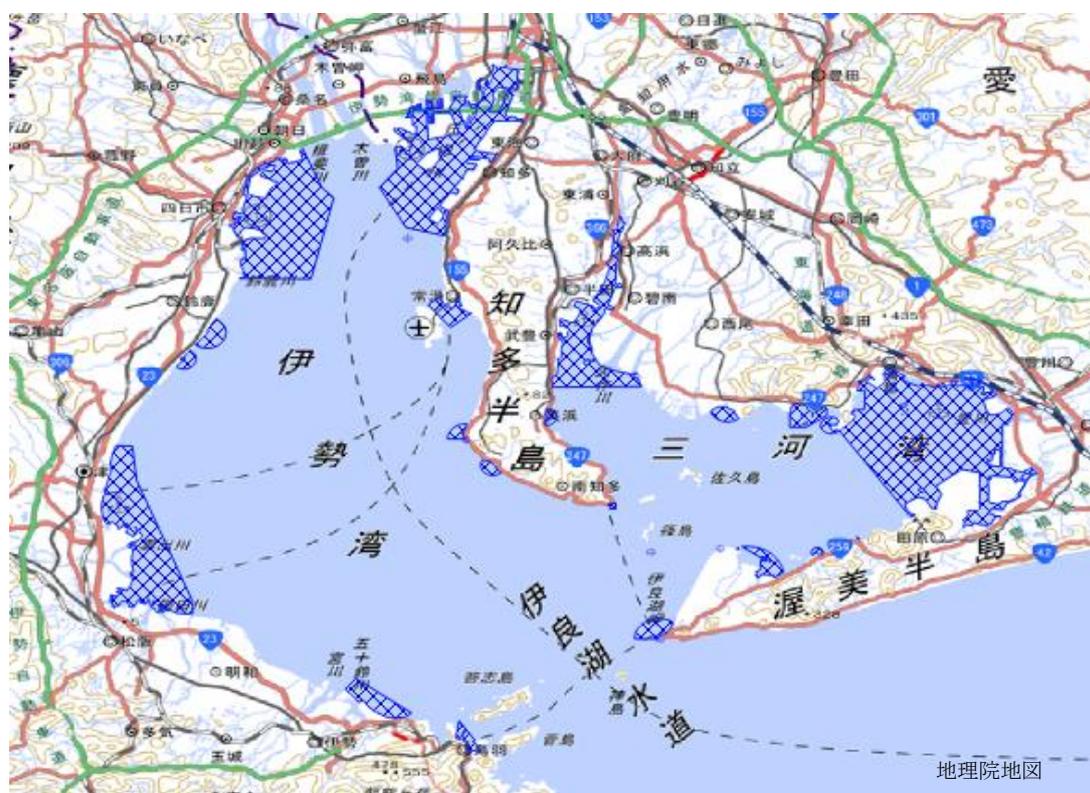


表 4.1-4 GIS データ化した情報（景観計画区域）

情報項目	景観計画区域
区分	法的制約条件
原典	国土数値情報 景観計画区域データ（平成 26 年）
データ内容	景観計画区域
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（面）（点）
精度・スケール	25000 分の 1
属性情報	景観計画区域 ID、都道府県コード、団体名、行政コード、策定年月日、面積、景観計画未策定フラグ

サンプル図

景観計画区域（岩手県）



景観計画区域（岩手県 拡大図）



表 4.1-5 GIS データ化した情報（景観計画区域）

情報項目	景観計画区域
区分	法的制約条件
原典	国土数値情報 景観計画区域データ（平成 26 年）
データ内容	景観計画区域（重点地区）
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（面）（点）
精度・スケール	25000 分の 1
属性情報	景観計画区域 ID、都道府県コード、団体名、行政コード、地区名

サンプル図

景観計画区域（重点地区）（岩手県）



景観計画区域（重点地区）（岩手県 拡大図）

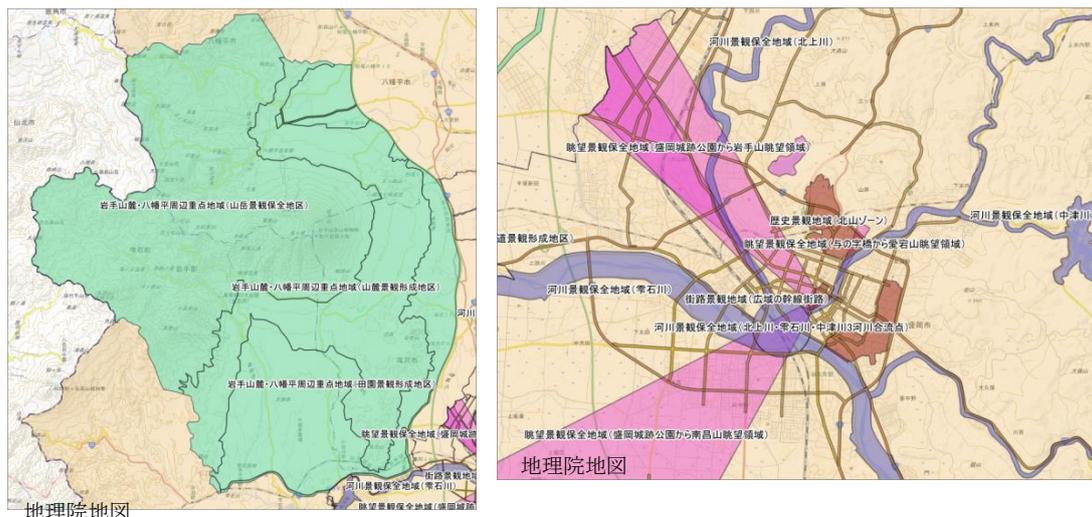


表 4.1-6 GIS データ化した情報（景観地区・準景観地区）

情報項目	景観地区・準景観地区	
区分	法的制約条件	
原典	国土数値情報 景観地区・準景観地区データ（平成 26 年）	
データ内容	景観地区・準景観地区	
座標系	JGD2011 / (B, L)	
データ形式	シェープファイル（面）（点）	
精度・スケール	25000 分の 1	
属性情報	景観地区・準景観地区	景観地区 ID、都道府県コード、団体名、行政コード、名称、位置、面積、決定年月日、種別コード
	景観地区・準景観地区ゾーン	景観地区ゾーン ID、都道府県コード、団体名、行政コード、景観地区・準景観 C 軸名称、ゾーン名称、種別

サンプル図

景観地区・準景観地区（岩手県 拡大図）



景観地区・準景観地区／ゾーン名称（岩手県 拡大図）

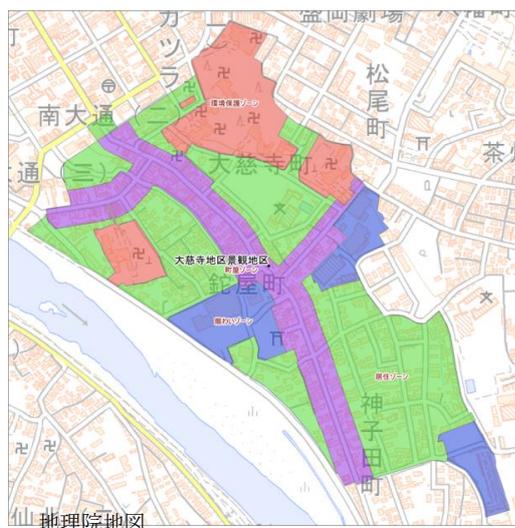
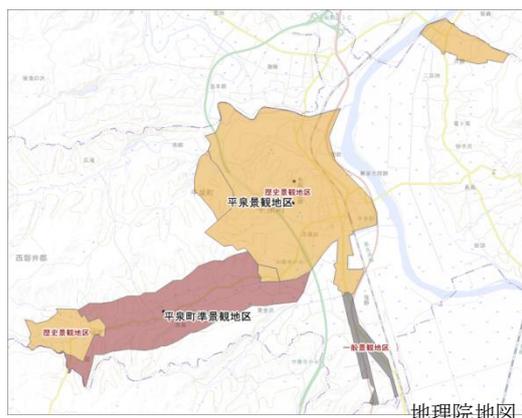
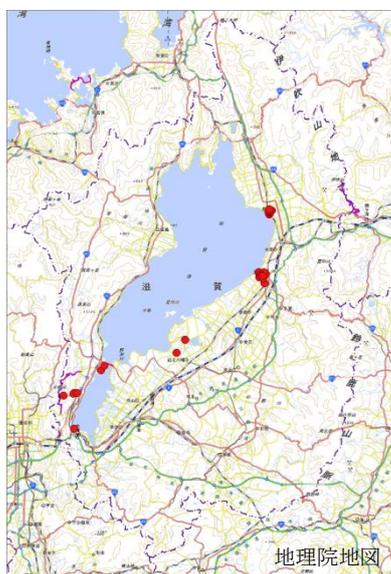


表 4.1-7 GIS データ化した情報（景観重要建造物・樹木）

情報項目	景観重要建造物・樹木	
区分	法的制約条件	
原典	国土数値情報 景観重要建造物・樹木データ（平成 26 年）	
データ内容	景観重要建造物・樹木	
座標系	JGD2011 / (B, L)	
データ形式	シェープファイル（点）	
精度・スケール	25000 分の 1	
属性情報	景観重要建造物	景観重要建造物 ID、都道府県コード、団体名、行政コード、指定番号、指定年月日、名称、所在地、外観の特徴
	景観重要樹木	景観重要樹木 ID、都道府県コード、団体名、行政コード、指定番号、指定年月日、樹種、所在地、外観の特徴

サンプル図

景観重要建造物・樹木（滋賀県）



景観重要建造物・樹木（滋賀県 拡大図）

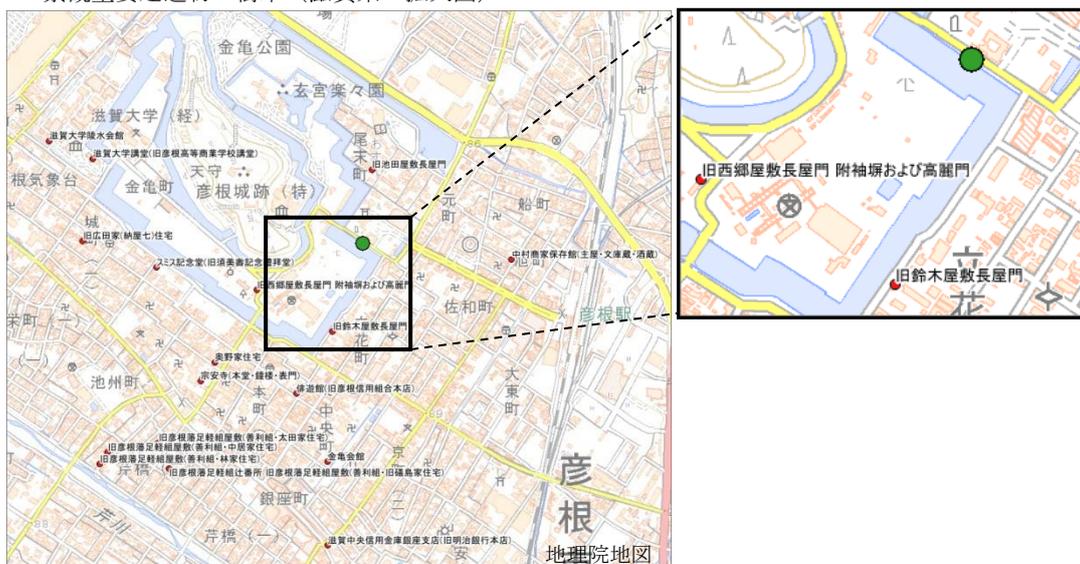


表 4.1-8 GIS データ化した情報（世界文化遺産）

情報項目	世界文化遺産	
区分	法的制約条件	
原典	国土数値情報 世界文化遺産データ（平成 27 年）	
データ内容	世界文化遺産	
座標系	JGD2011 / (B, L)	
データ形式	シェープファイル（面）（点）（線）	
精度・スケール	25000 分の 1	
属性情報	構成資産 範囲	構成資産 ID、世界遺産番号、世界文化遺産名、地区名、都道府県名、 厚生資産範囲面積、構成資産、登録基準区分、記載年月
	所在地	構成資産 ID、世界遺産番号、構成資産名
	緩衝地帯	緩衝地帯 ID、世界遺産番号、世界文化遺産名、地区名、緩衝地帯面積

サンプル図

世界文化遺産（和歌山県／高野山・熊野古道）



世界文化遺産（和歌山県／高野山 拡大図）

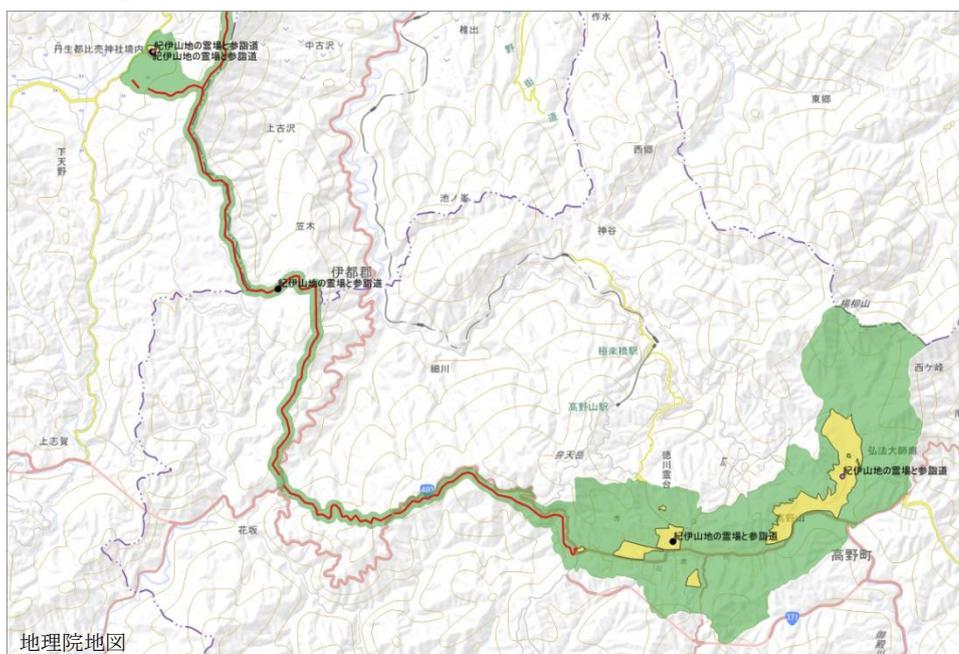
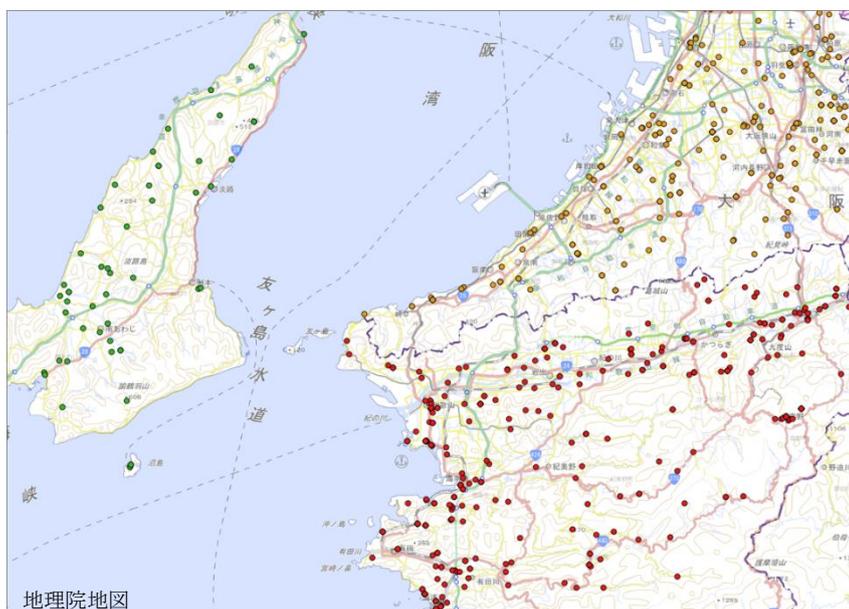


表 4.1-9 GIS データ化した情報（都道府県指定文化財）

情報項目	都道府県指定文化財
区分	法的制約条件
原典	国土数値情報 都道府県指定文化財データ（平成 26 年）
データ内容	都道府県指定文化財
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（点）
精度・スケール	25000 分の 1
属性情報	文化財 ID、都道府県コード、行政コード、種別大区分コード、種別小区分コード、名称、所在地住所、指定年月日、代表区分コード

サンプル図

都道府県指定文化財（和歌山県、兵庫県、大阪府）



都道府県指定文化財（和歌山県／高野山付近 拡大図）

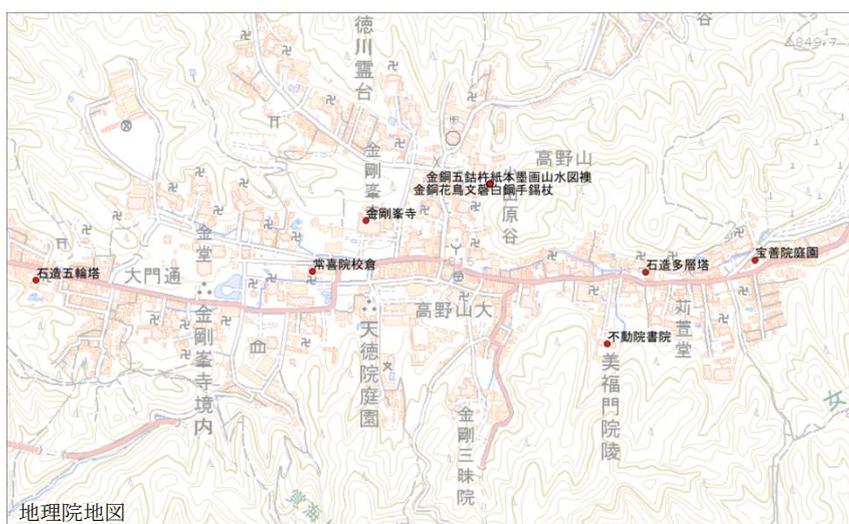
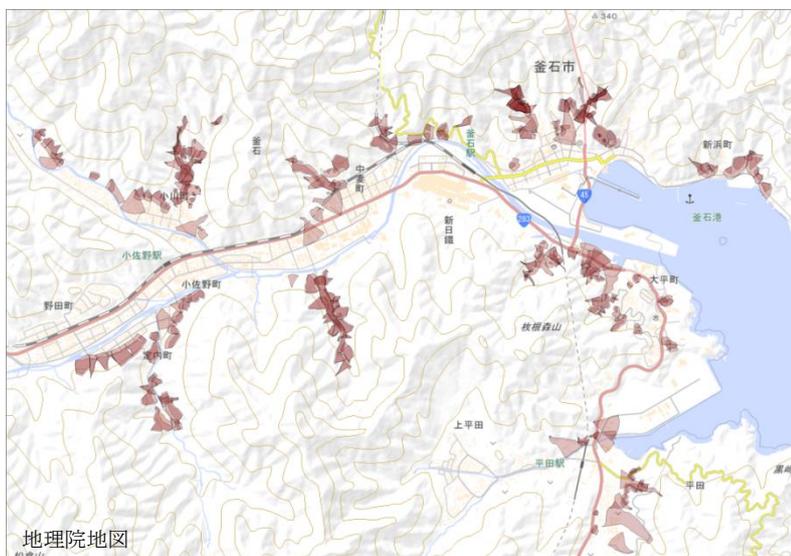


表 4.1-10 GIS データ化した情報（土砂災害警戒区域）

情報項目	土砂災害警戒区域
区分	法的制約条件
原典	国土数値情報 土砂災害警戒区域データ（平成 26 年）
データ内容	土砂災害警戒区域
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（面）（線）
精度・スケール	25000 分の 1
属性情報	現象の区分、区域区分、都道府県コード、区域番号、区域名、所在地、告示日、特別警戒未指定フラグ

サンプル図

土砂災害警戒地区（岩手県／釜石市 釜石湾付近 拡大図）



土砂災害警戒地区（広島県／広島市安佐南区 拡大図）

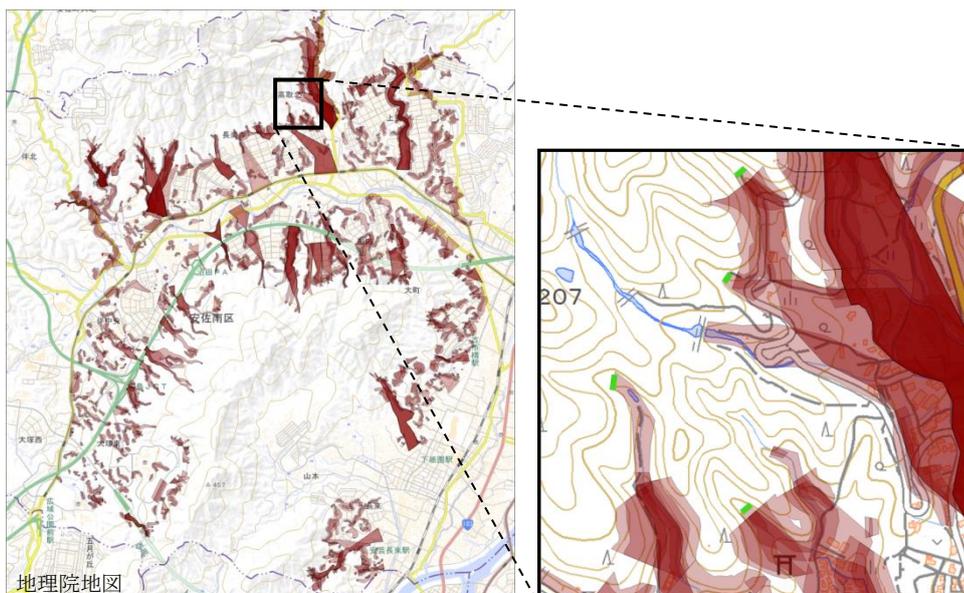
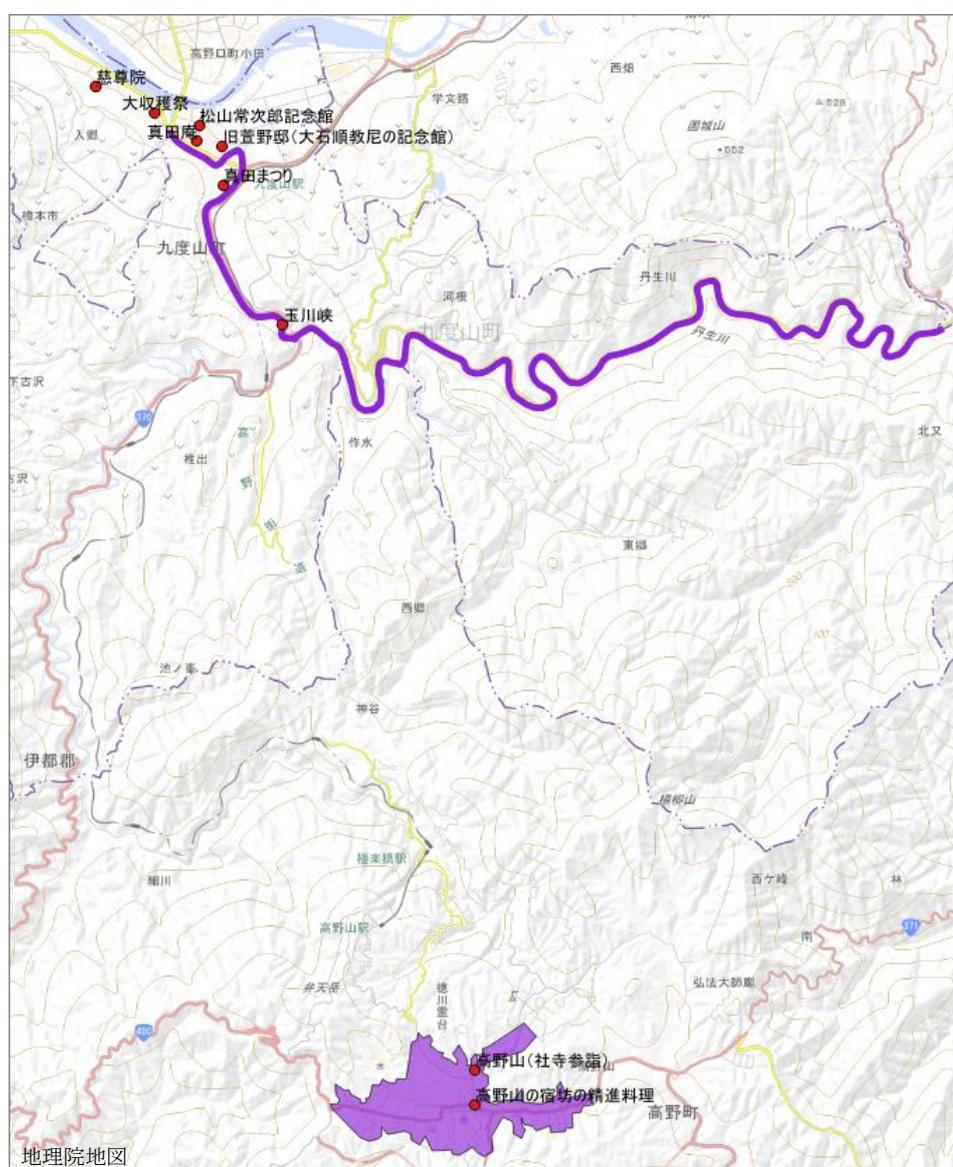


表 4.1-11 GIS データ化した情報（観光資源）

情報項目	観光資源
区分	社会的制約条件
原典	国土数値情報 観光資源データ（平成 26 年）
データ内容	観光資源
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（面）（線）（点）
精度・スケール	25000 分の 1
属性情報	観光資源 ID、観光資源名、都道府県コード、行政コード、種別名称、所在地住所、観光資源分類コード

サンプル図

観光資源（和歌山県 拡大図）



4.1.3 風力発電に関するゾーニング基礎情報の収集に係る今後の課題

風力発電に関するゾーニング基礎情報（導入制約条件等）に関する今後の課題として、未整備情報の整理および整備済データの更新手法について検討した結果をとりまとめた。

（1）未整備情報の整理

上述表 4.1-1 の中から未整備の情報のみを抜粋し、未整備の理由を整理した。なお、記載可能な項目については今後の見通し等を整理した。その結果を表 4.1-12 に示す。

表 4.1-12 未整備のゾーニング基礎情報（導入制約条件等）一覧

区分	情報項目	想定する原典	優先度*1	未整備の理由、今後の見通し等
法的制約条件	生息地等保護区（種の保存法）	生息地等保護区位置図（環境省）	◎	秘匿情報のため位置情報の大縮尺表示で位置が特定できる公開方法は困難
	保安林	都道府県、森林総研等	◎	国土数値情報（森林地域）データを更新する必要があるが、時間的、費用的負荷大のため未更新
	風致地区	風致地区指定位置図（地方自治体）	◎	時間的、費用的負荷大のため未整備
	海岸保全区域	国土数値情報 海岸線データ（平成 18 年度版）、国・都道府県資料（「海岸管理者一覧表」（国土交通省 港湾局 海岸・防災課）参照）	○	国土数値情報（海岸線）データを更新する必要があるが、時間的、費用的負荷大のため未更新
	港湾隣接地域	港湾管理者資料	○	時間的、費用的負荷大のため未整備
	臨港地区	港湾管理者資料	○	時間的、費用的負荷大のため未整備
	漁港区域	国土数値情報 漁港データ（平成 18 年度） 都道府県・市区町村等管理者資料	○	国土数値情報（漁港）データは海域のみのため、他の資料から補完する必要があるが、時間的、費用的負荷大のため未更新
	漁業権（海域）	都道府県資料	◎	海上保安庁（海洋台帳）で整備済提供の可能性大
	漁業権（内水面）	都道府県資料	◎	時間的、費用的負荷大のため未整備
	航路	海上保安庁 近海航路誌・大洋航路誌 等	○	海上保安庁（海洋台帳）で整備済
	米軍基地	防衛省・自衛隊 HP 在日米軍施設・区域別一覧	◎	大まかな位置については、環境省別業務で整備済。詳細な位置を取得するためには、防衛省等と協議し、資料収集等の必要あり。
	自衛隊基地	防衛省・自衛隊 HP 等	◎	大まかな位置については、環境省別業務で整備済。詳細な位置を取得するためには、防衛省と協議し、資料収集等の必要あり。
	電波障害防止区域	電波伝搬障害防止区域図（総務省）	◎	総務省がサイトで登録者へ提供中
	騒音規制地域	騒音規制区域図（地方自治体）	○	時間的、費用的負荷大のため未整備
	振動規制地域	振動規制区域図（地方自治体）	○	時間的、費用的負荷大のため未整備
	砂防指定地	砂防指定地等区域図（地方自治体）	◎	時間的、費用的負荷大のため未整備
	地すべり等防止区域	地すべり等防止区域位置図（地方自治体）	◎	時間的、費用的負荷大のため未整備
	急傾斜地崩落危険区域	急傾斜地崩落危険区域図（地方自治体）	○	時間的、費用的負荷大のため未整備
	土砂災害危険箇所	国土数値情報 土砂災害危険箇所データ（平成 22 年度版）	○	都道府県により、位置精度が違う他データを優先させたため未整備 データ化自体は容易
	歴史的風土特別保存地区	各自治体整備の資料	◎	時間的、費用的負荷大のため未整備
EAAFP 参加地	環境省自然環境局野生生物課	◎	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備	
ラムサール条約湿地	環境省自然環境局野生生物課資料	◎	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備	

区分	情報項目	想定する原典	優先度*1	未整備の理由、今後の見通し等
	埋蔵文化財	各自治体整備の資料	◎	時間的、費用的負荷大のため未整備
	第一種農地	土地利用データ、 土地改良区等の資料 各自治体整備の資料	◎	時間的、費用的負荷大のため未整備
条 地 形 的 制 約	水深（500mメッシュ）	海上保安庁、日本海洋データセンターデータ	◎	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備
	海底表層堆積物	海洋地質図（産総研）	◎	産総研データは公開可のため、実現性は高いが、期間と費用は必要
社 会 的 制 約 条 件	漁場	農林水産省、都道府県	◎	環境影響評価課で H27 に一部整備中のため未整備 公開は不可の可能性が高い
	魚礁	農林水産省、都道府県	○	環境影響評価課で H27 に一部整備中のため未整備 公開は不可の可能性が高い
	スカイスポーツ練習場	一般財団法人日本航空協会（航空スポーツ）ほか（日本気球連盟、（公社）日本航空機操縦士協会、（公社）日本滑空協会、（公社）日本ハング・パラグライディング連盟、日本パラモーター協会）等	○	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備
	天文台	公開天文台白書（日本公開天文台協会） 自然科学研究機構 国立天文台自治体 HP 等	○	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備
	海水浴場・潮干狩り場	地方自治体、環境省資料	○	海上保安庁（海洋台帳）、環境省資料からデータ化可 環境影響評価課でも H27 整備中
	送電線 系統連系 制約状況	各電力会社 HP 等の系統連系制約 マッピング	◎	環境省別業務（H25）で整備済 系統制約については見直しが必要
そ の 他	竜巻	竜巻分布図（気象庁）	○	Web 掲載の図からはデータ化困難のため未整備
		国土数値情報 竜巻等の突風データ（平成 23 年度版）	○	他データを優先させたため未整備。 データ化自体は容易。
	台風	気象庁ベストトラックデータ	○	他データを優先させたため未整備。 データ化自体は比較的容易。
	落雷	気象庁データ フランクリンジャパン等の企業データ	○	企業からデータを購入する場合は費用がかかる可能性あり
	土砂災害・雪崩	国土数値情報 土砂災害・雪崩メッシュデータ（平成 23 年度版）	○	5km メッシュの荒井データであるため未整備
	マリーン IBA	マリーン・イーアトラス（Marine e-atlas）/バードライフ・インターナショナル東京	○	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備
	海棲哺乳類確認情報	①海棲哺乳類ストランディング DB/国立科学博物館	○	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備
	コウモリ分布情報	コウモリの会	○	公開は不可の可能性が高い
		日本のコウモリ洞総覧（澤田勇）	○	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備
	ウミガメ産卵地	日本ウミガメ協議会資料（日本ウミガメ協議会）	○	海上保安庁（海洋台帳）で公開されている
	海鳥繁殖地	海鳥コロニーデータベース/生物多様性センターほか	○	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備
	風力発電施設の位置情報（実施）	航空障害灯・昼間障害標識/風力発電機の位置情報提供（国交省東京航空局、大阪航空局）	◎	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備
	風力発電施設の位置情報（計画中）	アセス図書	◎	環境影響評価課で H27 整備中のため未整備

*1 ◎：優先度（高） 事業地域の選定など、事業の初期段階での検討に有益な情報
○：優先度（中） 事業範囲の選定など、事業の検討に有益な情報

(2) 整備済情報の更新手法の検討

表 4.1-1 の網掛け項目はすでに整備済の情報であるが、多くの項目については随時更新がある。費用的負担をあまりかけずに正確なデータを更新するための手法を検討した。

また、現在は地理空間情報活用推進基本法に基づき政府のオープンデータ化政策が推進されている途上であり、空間情報をとりまく状況が刻々と変わっているため、過年度に原典資料保有者に対して問い合わせた結果、「使用不可」の回答しか得られなかったケースにおいても再確認する必要がある。一方、近年は著作権の運用が以前より厳密になっているため、利用可の証裏付けが無い情報については過年度すでに整備済の情報についても、公開時には再度利用・公開・印刷・再配布等の可否を確認する必要がある。

以下に、データ更新手法について検討した結果を示す。

【手法 1】 配信側のサーバに直接アクセスすることによる自動更新

GIS データ等を配信しているサイトのサーバを直接アクセスすることにより、配信元の更新と同時に更新される仕組みを構築する。

(例) 地理院地図

【手法 2】 データ配信サイトから入手

恒常的に GIS データ等を配信しているサイトの更新状況を確認し、更新された情報を利用する。

(例) 国土数値情報等の国土情報課所管のデータ、国土地理院配信の地図

【手法 3】 所管から集約された GIS データを入手

当該情報を所管かつ集約している情報保有者から直接 GIS データを入手する。

(例) 海洋台帳 (海上保安庁所管分)、環境省内他課データ

【手法 4】 所管外の既存の GIS データを入手

所管から入手した資料からデータ化し、公開しているデータを入手する。

(例) 海洋台帳 (海上保安庁が収集したもの)

【手法 5】 原典資料の収集から実施

集約されていない原典資料の収集から GIS データ化を実施する。

(例) 市区町村保有資料

4.2 中小水力発電に関するゾーニング基礎情報の整備

本項では、中小水力発電を実際に計画・導入する際における、ゾーニング基礎情報の具体的な使い方に関する情報提供方法を検討した。

中小水力発電に関するゾーニング基礎情報整備の目的は、中小水力発電の開発に取り組みたいもののそれについての知見が少ない地方自治体や発電事業者を対象に、開発有望エリア（ゾーン）の情報を「簡易に利用できる形態で提供する」ことにある。

こうした目的の達成のためには、ゾーニング基礎情報の公開、及び内容・特徴の説明だけでなく、同情報の具体的な使い方・利用方法に関する情報提供が重要である。本業務ではこうした視点での情報提供方法を取りまとめた。

具体的には、中小水力発電開発の候補地選定や現地調査を行う場合を想定し、その際にゾーニング基礎情報をどのように利用すればよいのか、また同情報だけでは事業遂行のために必要な情報項目を網羅できない場合に、どのような対処をすればよいのかを取りまとめた。

具体的には、中小水力発電の導入方法等に関する既往文献を収集・分析して中小水力発電開発において参照すべき情報項目を抽出整理し、ゾーニング基礎情報で対応できる情報項目、現地調査等の追加の情報収集が必要となる情報項目を明確にする。さらに必要とする情報項目を利用目的（利用者）別に整理し、それぞれについて、データの特徴を整理し、具体的な収取方法を取りまとめる。

なお、平成26年度業務において実施したカルテ確認のための現地調査の結果についても、とりまとめの参考とした（図4.2-1）。

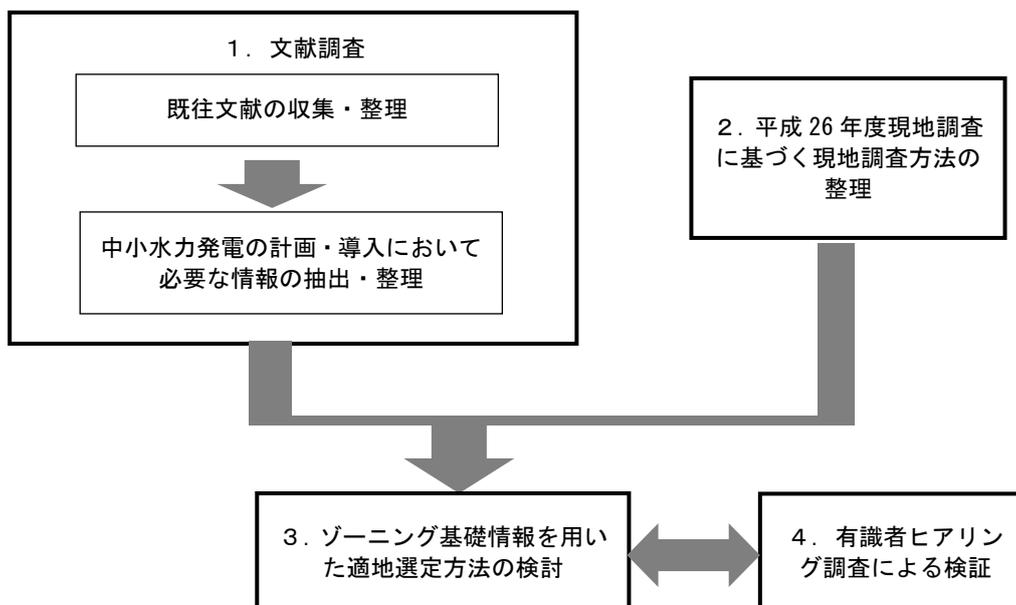


図 4.2-1 作業フロー

4.2.1 文献調査

4.2.1.1 既存文献の収集・整理

(1) 収集文献

収集した中小水力発電導入に関する既存文献を表 4.2-1 に示す。

表 4.2-1 中小水力発電の適地選定に係る文献の収集・整理結果

文献名	発刊時期	著者、発行元	概要
小水力発電がわかる本 -しくみから導入まで-	2012/5	小水力利用推進協議会	技術・科学的な基礎知識から、事前調査や手続の具体的な進め方、設計施工、維持管理、安全性確保、防災面までを見開き区切り Q&A 形式(約 70 項目)で紹介。
小水力エネルギー読本	2006/10	小水力利用推進協議会	小水力エネルギー、小水力利用・開発に必要な基礎的な考え方、技術等を広範に解説。
小水力発電を地域の力で (生存科学シリーズ)	2010/12	科学技術振興機構社会技術研究開発センター	分散型電源としての新たな役割が求められている、小水力発電。大型の水力発電とどう違うのか、水力を使うとはどういうことなのかを解説し、小水力発電の実現のためのステップを紹介する。
事例に学ぶ小水力発電	2015/2	小林 久 (編集), 金田 剛一 (編集)	小水力発電の技術・科学的な基礎知識から、事前調査や手続の具体的な進め方、設計施工、維持管理、安全性確保、防災面までを具体的な事例に基づいてリアルに解説する。
小水力発電事例集	毎年発行	小水力利用推進協議会	小水力発電の事例を取りまとめている。
これからやりたい人の 小型水力発電入門	2013/8	千矢 博道 (著)	「自分も小型水力発電をやってみたい」という初心者のために、図表を多く配するなど、わかりやすくまとめた参考書。
コミュニティ・エネルギー—小水力発電、森林バイオマスを中心に (シリーズ地域の再生)	2013/3	室田 武 (著), 小林久 (著), 島谷 幸宏 (著), 山下 輝和 (著), 倉阪 秀史 (著)	単なる電源の転換ではなく、熱を含めて大規模集中システムから地域分散型システムに転換する方策を、小水力発電と木質バイオマスを中心に具体例に即して提案する。
地域の力で自然エネルギー! (岩波ブックレット)	2010/7	鳥越 皓之、小林 久 他	バイオマスから波力・潮力、小水力、地熱エネルギーまで、日本に特徴的な自然エネルギーの現状とさまざまな取り組みを紹介する。
小水力発電—原理から 応用まで 21 世紀の クリーンな発電として	2007/10	逸見 次郎	設置可能な場所、水車や発電機の構造、実証研究、実用例などを図表を交えて解説する。
多賀・八溝山地 小型タービン水車の研究—小水力自家発電と茨城県電気事情の調査	2015/3	鈴木 良一	茨城・栃木・福島県で 118 箇所の水車を調査し、茨城電気事情を実証する。
中小水力発電計画導入の手引き	2014/2	資源エネルギー庁	地方公共団体、水力発電の新規参入者等が計画を策定する際に参考となるよう、近年の水力発電に関する諸制度、技術の動向をまとめた手引書。
小水力発電を河川区域内に設置する場合のガイドブック (案)	2013/3	国土交通省	河川区域内における小水力発電施設の設置の申請、どのような構造のものを計画したら良いかを説明する。
小水力発電設置のための手引き	2013/12	国土交通省	小水力発電の設置における水利使用手続き等に関して簡素化された内容を掲載するとともに、農業用水を利用した従属発電をはじめ、様々な設置事例を紹介。
中小水力発電導入の手引き	2012/12	北海道	事業化までの基本的な流れ、発電地点選定、発電方法のポイント、導入可能性検討の手順、関連する法令や規制、電力会社への手続き等を説明
中小水力発電導入の手引き	2015/7	長野県	小水力発電導入のための概略検討、必要な手続き、詳細設計、発電所建設、維持管理について説明。

(2) 記述内容の抽出・整理

文献調査を踏まえた中小水力発電の導入プロセスを図 4.2-2 に示す。本業務は「ゾーニング基礎情報の具体的な利用方法、同情報を利用した中小水力発電開発候補地の選定方法、選定した候補地の現地調査の方法を取りまとめる」ことを目的としていることから、本調査では図 4.2-2 のうち、「適地選定～施設基本設計」のプロセスを調査対象とし、同プロセスに係る知見・ノウハウの記述を文献から抽出・整理した。その結果を表 4.2-2 に示す。

なお上記に加え、導入プロセスの後段において発生する「各種手続き、協議」、さらに導入プロセスではないが、再生可能エネルギーあるいは中小水力発電に初めて取り組もうとする主体に向けて中小水力発電の特徴、強み、導入にあたっての基本的な考え方・心構えに関する記述についても、有用と考えられるものについては整理した。

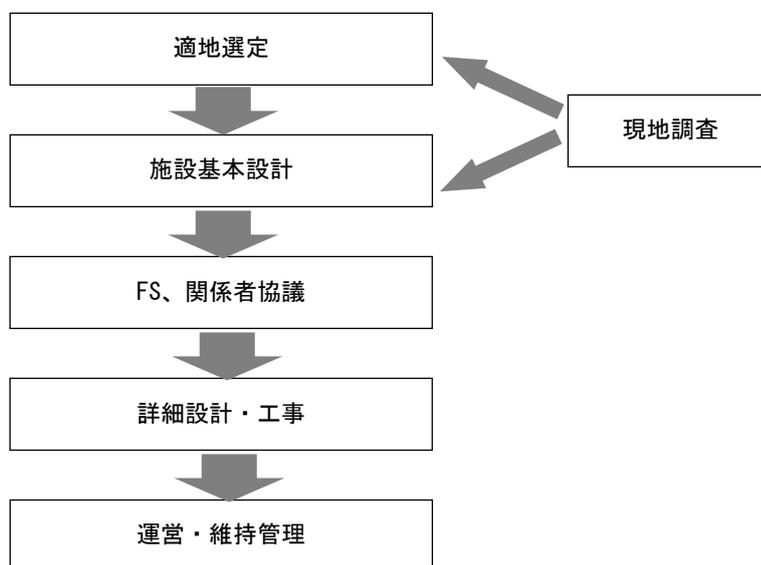


図 4.2-2 中小水力発電導入の一般的なプロセス

表 4. 2-2 収集文献の記述内容の抽出結果 (1/4)

事前知識	導入目的	調査全般	開発サイト発掘	流量	利用可能水量	落差	発電出力・電力量	経済性	レイアウト	工事しやすさ	送電線、電力消費地	法規制・水利権等	許認可	関係者との協議	環境影響		
小水力発電がわかる本																	
p95 土地に立ち入る了解を得る。事前に地元の人たちから聞き取り調査を実施し、水害や水の被害等の古くからの慣習や言い伝え、漁業種、貴重な自然や環境保全などの情報を得る。	p94 出力が数 10kW にも満たない場合は、売電以外の目的を加味する。	p94 専門的な調査が必要。専門的知識がない場合は、国・都道府県・関連団体の支援を受けることが必要。		p103 一般河川から取水する場合の使用水量の決定根拠となる。場合によっては 10 年以上の流量観測が必要となる。	p94 流量と落差が確保できるポイントを選定する。1 年間を通した流量の変化や、流れてくるごみの状況、積雪による影響などにも注意する。	p106 【農業用水路】 落差工、急流工等、短い区間での高低差がある農業用水路から選定。落差工は、2m 以上の落差が適する。急流工は、水路の傾斜角度が大きいほど排水距離を短くできるが有利。	p13 MOE 調査結果で、1,400 万 kW の導入ポテンシャルがある。資源エネルギー庁の未開発水力推計値は 1,200 万 kW である。	p96 出力 1kW あたり初期費用として 100 万円程度を一応の目安とする。			p98 現地踏査や測量、地質調査、水文資料の整理等の準備作業、各施設の位置レイアウトや発電開発規模、主要機器の仕様などの基本事項の検討を行う。	p106 電力利用の目的に応じた送電距離を前提に、調査する範囲を絞り込む。概ね 1km 以内の範囲で、発電に使用できる計画水量と高低差が確保できる地点を抽出する。	p94 自然公園、自然環境保全、国有林野、砂防などの法規制の有無を確認	p102 河川法、電気事業法、森林法、国有林野法、自然公園法	p102 電力会社・系統連系・売電協議 土地所有者・施設用地、工事用地 漁業組合等・漁業種 市町村水道局・水道、下水道の利用 県企業庁・工業用水道の利用		
p96 地域の史跡・遺構や地誌などの調査も重要。				p96 年間を通じた流量が得られる地点であること。周年の流量調査が必要となり、調査検討の期間は年単位を想定する。	p107 【砂防堰堤】 堤体高さ、流域面積等の諸元により発電規模を算定する。水量は近傍の観測所データを参考にすが、入手できない場合は実測する。堤体に水抜き穴がある場合は、伏流水の有無についても確認する。		p98 発電所運用開始後の維持管理費等を考慮した初期費用、維持管理費の比較検討を行う。					p102 河川法、電気事業法、森林法、国有林野法、自然公園法	p124 発電事業としての実施・電気事業法(経産省)に基づく手続きが必要。河川区域内に取水設備や放水設備等を設置する場合、河川法(国土省)に基づく手続きが必要。その他、発電所設置予定地点によっては、以下の許可が必要となることがある。自然公園法、農地法、森林法、国有林野法、砂防法、建築基準法	p125 【地元対応】 地元(地権者や関係市町村等)との合意形成が重要。電力会社 【電力協議】 系統連系する場合は、発電所設置予定地点の電力会社の最寄り営業窓口と協議を重ね、工事着手前に仮契約を結ぶ必要がある。			
				p108 計画初期の段階では、計画地点近傍の測水所の流量資料を収集し、計画地点の流量を推定して、概略検討を行う。開発可能と判断した時点で計画地点の流量観測を少なくとも 1 年以上実施し、既往の流量資料との相関性を確認し、計画地点の 10 年間の流量資料を作成する。	p109 【机上】計画地点周辺の地形図を用いて、取水地点～発電所～放水地点の水路ルートを入力し、取水地点と放水地点の標高差を読み取る。【現地】机上検討で設定した水路ルートを確認し、取水設備などの構造形式を想定して、取水点・放水点位置を決定する。		p112 概算工事費の試算にあたっては、「ハイドロパル」計画ガイドブックを参照の上、各施設諸元のパラメータを設定する。この算定方法は、主に出力 1,000kW 以上の水力発電所のデータをもとに作成されているため、小水力発電に適用する場合は、工事費を低く見積もる危険性がある。あくまでも目安として捉える。							p94 土地所有権、水利権、漁業種などの権利関係を確認			
				p109 計画初期の段階では、年間を通して出力低下や発電停止の頻度が少なくなるように、平水量～低水量付近で発電使用水量を設定することが望ましい。			p120 kWh あたりの建設単価(円/kWh)が 200 円/kWh 以下が経済的妥当性の目安となる。発電原価は、買取価格以下が目安となる。							p114 土木建設の設計は、「発電用水利設備に関する技術基準(経産省)」に適合させ、堤等は「河川管理施設等構造令(国土省)」に適合させる。			
小水力エネルギー読本																	
p188 小水力発電は、数十 kW～30,000kW 程度の比較的小規模な発電の総称で、一般的には RPS 法で指定された出力 1,000kW 以下の発電設備を対象とすることが多い。	p188 何のために小水力発電をおこなっているのかを明確にする。特に、生産する電力の使いみや、自家消費型か売電型かを、事前に検討・選択しておくことは最優先事項である。	p81 開発可能サイトの分類と特徴 ・河川、水路 ・農業用水 ・工業、生活用水 ・工場排水 ・下水		p137 発電計画策定にあたり、流量資料が不可欠である。原則として至近 10 年間の資料が必要である。	p110 既存資料をもとに机上検討を実施した後、調査精度を向上させるために現地調査を実施する。	p135 落差は図面・地図もしくは現地調査で確認する。流量については、農業用水、水道施設などは、運営管理に基づくデータが利用できる。河川利用については、連続した流量測定に費用がかかるため、周辺流量観測データからの換算から推定する。	p188 河川や水路から流込み式～パイプ導水で発電設備を設置する場合、既存の堰や流れのたまりを利用して取水すれば、土木工事量は大幅に削減できる。	p192 発電方式の設定 ・水路式発電方式 ・直接設置式発電方式 ・減圧設備付式発電方式 ・その他の発電方式		p196 開発コストを抑えるという点で、開発地点周辺のインフラが整備されているか、洪水時の浸水範囲に該当しないかなどの条件は、水力設備のサイト配置に大きく影響する。	p196 送電線は建設費に占める割合が大きいため、自家発電であれば電力需要地まで、売電であれば電力会社の電線までが事業費の負担となる。流量・落差が優れていても、人里離れた山間部だと自前の送電線が長くなり、事業の採算性が確保できない。	p195 河川法であれば周辺の既得水利権や内水面漁業、史跡、天然記念物などの状況を、自然公園法であれば発電所補償及び運河に伴う環境的側面を整理し、水力発電による影響を把握しておく必要がある。	p94 系統連系技術要件ガイドライン	p152 小水力発電は、法的には環境影響評価の対象とはならないが、地域関係者への説明などにおいて問われる場合があるため、必要に応じて自主調査を実施しておくことが望ましい。			
	p132 導入意義 「よりよい地域社会(まちづくり、ひとづくり)」に向けた地域ビジョンを示すように導くこと。	p108 開発サイト ①河川水利用 深流に堰を設けて取水して発電所まで導水し、発電後に再び川に放流する。 ②農業用水利用 水路途中の落差工を利用。比較的流量が多く、安定した流量であれば、既設水路を利用した発電が可能。 ③上水道 取水取水箇所～浄水場、浄水場～配水場の管路間で落差が得られる。送水管路末端部において、水圧を減圧するための減圧バルブなどが設定されており、これに繋がる形で水車・発電機を設置し、発電する。 ④下水道 最終処理施設からの排水を河川や海域へ放水する際の落差を利用する。 ⑤工場内水 排水の落差、工場内の水循環利用の過程で得られる落差を利用する。		p137 流量資料がない場合には近傍の他サイト(国など)の流量資料を利用する。発電所計画地点での短期間の流量観測を実施して、流用する他サイトの流量データとの相関を確認する。他サイトデータの妥当性が確認できたならば、流域面積比で換算して、当該計画サイトの流量データを加工作成する。	p188 比較的流量が多く、緩勾配の河川や水路の場合は、大きな落差を得ることができないので、できるだけ短距離で落差の取れる堰・滝・砂防えん堤、落差工などを水車設置に選定することが望ましい。さらに、既設土木設備や地形を有効に利用することができれば、土木設備は大幅に軽減できる。		p196 妥当性の判断基準 ・発電電力量(kWh)あたりの建設単価方式 ・発電原価方式		p188 水車設備地点について、河川隣接地に適切な土地を選定できるか、洪水時の浸水範囲に該当しないかなどの条件は、水力設備のサイト配置に大きく影響する。					p193 ・電気事業法に基づく工事計画の届出 ・河川法に基づく水利権利用等の許可申請 ・電力会社との協議 ・環境影響評価	p152 河川水を利用する場合、自然の河川流況に影響を与える場合があり、河川流量の減少に伴う影響評価を実施しなければならない。 →「正常流量検討の手引き(案)」(国土省河川局)		
		p133 【予備検討】 重要地近傍で発電に利用できる流量、落差などの存在を調査する。一般的には、豊富な水量もしくは短い区間で大きな落差を有する場所が水力発電に適した地点といえる。		p137 流量資料は、流量を多い順に日数で並べた深流曲線を作成し、最大使用水量の設定など、発電規模の検討に用いる。	p136 環境側面から見ても、既存施設を活用し土地の改変は可能な限り小さく抑えるべきである。		p134 ・発生電力の供給先と収益性 一般に kWh 当たりの単価は、売電より自家消費の方が安く、自家消費については、消費側と発生側の条件を十分に整理してから開発計画の検討を行うべきである。									p192 水利権は使用目的ごとに許可されるので、目的外使用を許す場合には、所定の手続きを経て目的に対する使用許可を得る必要がある。かんがい用水を利用して発電を行う場合、既得のかんがい水利権があっても(完全従属使用)、新たに許可を得る必要がある。	
				p190 概略的な流量データは、河川観測基準点などの開発サイト近傍の流量観測点の流量資料を収集して利用することができる。近傍観測点の流量データを計画・設計に用いる場合でも、実際は開発サイトにおいて短期間でも流量観測を実施し、近傍観測点のデータとの相関などを検討し、計画流量としての妥当性確認を行う必要がある。			p136 運転開始後の支出を極力抑える。支出には、維持管理に係る運営費(人件費)について念頭に入れておく必要がある。新たな雇用を生み出すほどの事業規模ではないため、現状の体制の中での運営体制を構築する。										
				p190 適度な観測データが収集できない場合は、独自に観測を行って流量データ整備を行う。最も簡易な水量測定は、河川や水路の断面積を調査により求め、流れの表面速度を計測する方法である。流量は、計測した流れの断面積と表面速度の積を求め、さらに係数 0.6 を乗じて算出する。極端に水量が少ない流れの水量は、容量が分かっている容器を用い、流れの水をすべて容器にためて、いっぱいになるまでの時間を計測することで流量を見積もることができる。			p154 【工事費】 ・土地補償費 ・土木工事費 ・建築工事費 ・電気工事費 ・調査設計費 ・予備費										
								p156 【運営費】 ・人件費 ・修繕費 ・水利使用料									
								p157 【経済性評価】 ・発電原価 ・投資回収年 ・キャッシュフロー 系統連系の場合は、電気料金節約分を収入として評価する。									

注) セルの色は、以下の区分で記述内容を分類したものである。

赤: 「机上での適地選定」に関する記述、 青: 「現地調査」に関する記述、 紫: 「机上検討・現地調査」の両方に関する記述、 茶: 中小水力発電開発に要する「手続き」に関する記述

表 4. 2-2 収集文献の記述内容の抽出結果 (2/4)

事前知識	導入目的	調査全般	開発サイト発掘	流量	利用可能水量	落差	発電出力・電力量	経済性	レイアウト	工事しやすさ	送電線、電力消費地	法規制・水利権等	許認可	関係者との協議	環境影響
小水力発電を地域の方で															
				p42 【流量特性】 流量変動の少ない水利用が可能であること。 ごみの流下が少ない地点、ごみの除去や廃棄が容易な地点であること。	p48 【維持流量調査】 維持流量についての配慮の要不要、流量については、河川事務所に相談する。 ・発電の場合、集水面積100km ² あたり毎秒0.1～0.3m ³ が、維持流量の目安となる。	p53 【落差調査】 詳細な地形図があれば、取水地点と設置地点、放水地点などを読み取ることで求められる。 ・現地測定は、ハンドレベル、一定の長さのポールを使う方法などがある。	p56 【設備容量】 最大使用水量と現地調査で把握した落差から、計算で求める。 【年間発電量】 流量特性から年間稼働率を考慮して年間稼働時間を決め、設備容量を乗じて求める。稼働率は一般的には60%～80%が目安となる。	p62 【新設回避(既存施設の利用)、導水距離の短縮による土木工量の削減】 ・水路内への直接設置等を含め、維持管理性やコスト削減を念頭に、水車の再選定も含めて多面的に検討。	p56 【水車発電機と設備構成】 専門家に相談し、有効落差、最大使用水量、流況、ごみの流下などから、最も適した水車発電機を選定し、設備の規模を検討する。	p42 【施工性(工事難易度)】 既存施設の利用 車道のアクセス 重機の作業スペース 地形変化が少なく、土地利用変更などをできるだけ行わない場所であること	p42 【利用先】 ・簡易なシステムならば、発電設備と同一敷地内で電力利用できること。 ・発電量よりも大きな需要がある場合は、複数あるいは多様な利用先があること。 ・利用先の需要をすべて小水力発電で賄う場合は、重要に応じた発電を可能とする施設建設が可能な地点、蓄電や売電に有利な地点であること。	p42 【手続き】 ・一般用電気工作物(出力10kW未満)の規模が適している候補地は、簡易化した手続きで済む。 ・継続的に簡単な水が使える地点を優先する。 ・許可が不要であっても、既存の水利権との調整が難しい場合は避ける(例:漁業、農業用水)。 ・水路、堰などを利用する場合は、施設所有者の調整が必要。施設利用に支障ない場所を候補地とすること。	p72 1)河川法 ・事前説明:計画公表の前にコンタクト 事前協議1:設計図面、計算書等の資料説明 ・事前協議2:申請書式(案)の作成と説明、許認可の確実まで、指摘、修正、説明のキャッチボールを行う 2)電気事業法 ・工事計画の届出 ・保安規定の制定及び届出 ・主任技術者の選任及び届出	p42 【環境配慮】 ・河川環境の維持・保全に問題のない地点、取水による流れの分断を回避する場所であること。 ・取水施設の設置、水路の全長利用などによって魚類などの生態に問題が生じる場合は、代替・回避策が採用できる地点とすること。	
				p47 【流量資料】 ・流量資料を調査(市町村、県、河川事務所、ダム事務所等) ・最速設備の決定のためには、過去10年間以上の流量資料が必要だが現実には困難。一般的には流域面積の違いなどを考慮して近傍の測定データを利用する。 ・農業用水の場合は、取水データと地点流量データが必要。データがない場合は実測が必要。	p55 【最大使用水量】 ・1年分の日流量を順番に最大流量から最小流量まで並べて、流量の状況を確認(流況曲線)。 ・設備利用率や概略設備コストを考慮して、最大使用水量を決定。 ・豊水量は、経済的な発電出力を検討するときの最大使用量の目安になる。			p64 【経済性評価】 ・簡易法:総費用を年間発電量で割って、250円/kWh以下であれば事業性ありとする。 ・可能であれば、事業期間を適正に設定し、ディスカウントキャッシュフロー法はB/C法などを用いて経済的妥当性を評価する。	p57 【水車選定の目安】 プロペラ水車:0.1～2.5m ³ /s、20m以下 フランシス水車:0.1～1.5m ³ /s、5～60m ペルトン水車:0.02～0.3m ³ /s、30m以上 クロスフロー水車:0.05～2m ³ /s、7～60m	p52 ・発電施設を配置できるスペースがあるかを確認(崖優先)。 ・砂防入ん堤や堰など利用可能な既存施設の有無や位置、利用の可否について調査。 ・選定電機やその設置工事について問題が生じないかを検討。 ・資材の運搬、搬入、積み下ろし、仮置き、ストック、設置工事が用意できるスペースが十分であることを確認。	p52 ・自然公園、自然環境保全、国有林野、砂防などに関する法規制がないかを確認。 ・規制がある場合は事前に関係機関に概要説明し、必要な手続きを確認。 ・土地の権利関係について調査。場合によっては借地の要不要や可否を確認。				p51 ・減水期間における影響 ・水車に生物が巻き込まれる恐れがあるため、対象水域に生態する魚類、底生動物、甲殻類について調査し、影響が予想される場合は、迷入防止対策や取水制限などの対策を検討する。 ・景勝地や集落の近くの場合は、色彩などの景観上の配慮が必要。
事例に学ぶ小水力発電															
p62 グリーン電力証書 ・証書を取得することで、発電設備を所有しなくても、証書に記載された電力量相当分のグリーン電力を利用したとみなされ、環境への貢献をPRできる。 ・発電事業者は、グリーン電力証書の販売により収益を発電設備の維持管理や事業拡大に役立てることができる。				p62 単独の取水設備からの水量と落差ではなく、発電所の上流に新たに取水ダムを設け、導水管を介して既存の水量と水櫃で合流させることで、取水量を増加させ、より大きな発電出力を得ている例がある。	p45 農業用水完全従属型の発電システムの例: かんがい用水の水利権水量の範囲内(従属水利)で発電でき、発電時に安定した出力を得るためには、事前の流量観測が必須であり、発電機の設置場所では、2m以上の落差が必要となる。 用水権の構造変更を行わない範囲で設備を設置することにより、大幅なコスト削減が可能となる。	p32 住民参加型ミニ公募債を導入して発電所を整備した例がある。	p67 計画地点が急傾斜(70°)で、取水口から発電所まで導水路が急勾配すぎる場合に、直下及び横穴のトンネル工法により導水管を埋設した。工費は高くなるが、急勾配であるための課題の解決、長期的な維持管理性を考慮。	p42 河川区域に設置する場合、河川法上、洪水時に流下阻害とならないような設備とする必要がある(例:洪水時は水車発電機全体を水没させる)。	p16 平成25年12月より河川法が改正され、水道水利に属する形で発電水利を取得する場合は、許可申請ではなく登録方式となり、簡易な手続きで対応可能となった。						
				p66 面積が大きく異なるデータを用いて水量を推測した場合は、流量計測による実測値を用いて流況曲線の検証を行う。	p50 既存の農業用水路に沿って全線水圧管路とし、FRPM管を埋設して工事費を削減した例がある。工事費だけでなく、工事用道路省時、用地手配の省力化、維持管理の省力化が可能。	p19 20年超の既存施設においては、発電機や水車等の発電に関する重要な部分の更新を行えば、新設扱いとなり、固定価格買取制度の対象にできる。	p68 工事用道路、アクセス道路がない場合でも、林業や砂防入ん堤の工事などと同様に、資材を運んで資材を運び、施工をすることなどの方法を採用した例がある。	p51 発電所地点が風致地区条例の指定地域に当たっているため、騒音対策、水害による被害防止のため、建屋周囲の植樹、建物外観・色・高さに配慮した景観設計を行う。	p17 従風発電において、以下の場合は水利権を要しない。 ①農業用水の場合、水田や畑で消費した後の用水 ②上水道の場合、浄水化した以降の「水道水」						
小水力発電事例集 2014															
												p25 国土交通省は2014年4月から、農業用水などの水利権に「相乗り」して発電を行ういわゆる従風発電について、水利使用手続きを許可制から登録制に改めた。			
これからやりたい人の小型水力発電入門															
				p9 流量計測の方法 ・容積法(導水方式) ・量水堰法 ・浮子法(断面積と流速) ・流速計法(断面積と流速)	p6 ハンドレベルを用いた落差の計測			p16 取水方法を検討し、取水設備を設計する。 ・水路を検討し、材質、大きさ、勾配、流量などを設計する。 ・水圧管は、種類、材質、管径、流量、流速などを設計する。	p16 発電所から電気使用場所の配電線配線距離を測定する。	p23 【電気事業法】 ・2011年3月の法改正 ・電圧600V以下のものでもダムを伴うものを除いた流量1m ³ /s未満で20kW未満は、設備保守についての電気主任技術者設置義務、ダム水路主任技術者設置義務などが不要、設置届出についての保安設備届出などが不要となった。	p22 【河川法】 ・流水専用許可 ・土地占用許可 ・工作物の新築等の許可 ・河川保全区域における工事の制限 ・農業用水の排水、下水処理場の排水、工業用水、浄水場の浄水について許可は不要				
				p16 発電ルートの決定に基づき、総落差を測定する。 ・水路距離、勾配などを測定する。	p28 【取水位置】 ・河川が直線のところでは、流心に対して60°～90°の角度で水が流れ込むように設ける。 ・湾曲部は土砂などがたい積するのを避ける。										

注)セルの色は、以下の区分で記述内容を分類したものである。

赤:「机上での適地選定」に関する記述、 青:「現地調査」に関する記述、 紫:「机上検討・現地調査」の両方に関する記述、 茶:中小水力発電開発に要する「手続き」に関する記述

表 4. 2-2 収集文献の記述内容の抽出結果 (3/4)

事前知識	導入目的	調査全般	開発サイト発掘	流量	利用可能水量	落差	発電出力・電力量	経済性	レイアウト	工事しやすさ	送電線、電力消費地	法規制・水利権等	許認可	関係者との協議	環境影響		
コミュニティ・エネルギー																	
	p165 地域と密接に結び付いた資源生産を実現することができれば、消費地になったことで距離ができてしまった人と水や地域資源との関係は、再び結び直せるかもしれない。		p166 農山村は、潜在する未利用の自然エネルギー資源に気づくことが大切である。 p169 地域で自然エネルギーに取り組むというよりは、地域を見直すこと。地域を見立て直すことにつながる。自然エネルギーを担当する行政関係者や事業実施の中心となる人には、事業と知識に興味・関心を持つこと、つまり関心を大切にする。関係者の連携を広げ深めること。あらゆる人から「知恵を借りよう」という姿勢を持つことの重要性を、理解してもらいたい。			p168 小水力の適地選定において、堰や取水施設はとても重要な情報である。古い地域の成り立ちや歴史を遡ることになるが、今は耕作を放棄されてしまった水田の水を取水する堰の記憶は、小水力発電の適地選定にとっても役立つ。			p203 ・既存の堰やダム、落差工等の利用 ・既設土木設備や地形の有効活用の検討 ・過去の洪水や落石、積雪の状況 ・環境配慮設計の検討 ・景観配慮設計の検討 ・導水距離の短縮の検討 ・日常の維持管理の検討				p203 「川見分けと計画策定」 ・対象とする水が流れている場所の確認(法規制対象区域にあるかないか) ・誰に利用している人(水利権者)がいるか? ・取水により影響を受ける人があるか? ・取水や発電所建設による環境影響評価 ・対象となる地域住民との合意形成 ・河川管理者や地権者との合意形成 ・需要の見積り				
地域で自然エネルギー																	
	中小水力発電と地域おこし ・自然エネルギーを拡大しようとする、過疎化と衰退の道をたどっていた農山村はにわかになんか注目されることになる。 ・小水力を含め、未来社会のエネルギー資源生産・供給地としての可能性に再生を要せられる農山村は少ない。																
小水力発電—原理から応用まで																	
			p25 ・流量、流速、落差の測定と年間を通して安定した水量があること ・発電所と電力消費地間の距離はどれくらいあるか ・設置工事が容易で、増水や洪水時等の対策が十分にたれる地形であること ・周辺の自然環境や生態系に与える影響がないこと			p27 ・自然にできた岩のくぼみによる落差 ・自然にできた自然の環境の流水の利用 ・砂防えん堤(人工構造物)の落差 ・用水路内へ堰を設けて落差と流速を得る方法 ・用水路幅を狭めて落差と流速を得る方法			p33 ・落差が2~10m程度で流量が0.05~0.4m ³ /sの場合は横軸プロペラ水車 ・落差が8~20m程度で流量が0.1~1m ³ /sの場合はクロスフロー水車			p26 ・河川法や水利権など関係法令の申請書が必要 ・電気事業法に基づく工事計画書の届け ・設置工事や運転開始後における維持管理、安全性を確保するための主任技術者選定の届出	p29 土地改良事業地域や農村振興総合整備事業などの一環として、あるいは農業用施設や公共施設への電力供給を目的とした小規模発電設備の場合は、各種法令に対する許可を得やすくなる。	p26 余剰電力が発生した場合、電力会社との系統連系に関する協議会間の設置が必要			
									p26 ・公共施設の照明、街灯、冷暖房や共同配水処理施設の電力 ・営園における道路の融雪 ・お祭り、イベント会場での電力やモニタリングのライトアップ ・農業や水産業における水の循環施設、暖房、熱供給、照明等			p35 ・河川法：一級、二級、準用河川に設置する場合は、発電出力に関わりなく水利権の取得が必要となる。 ・自然公園法 ・自然環境保全法 ・鳥獣保護及び狩猟に関する法律 ・文化財保護法 ・土壌収用法 ・農地法 ・森林法 ・水産資源保護法 ・砂防法	p29 農家一帯を流れる用水路では、水路内に工作物を設置する場合の許可が得やすくなる。				
									p27 ・電気事業法 ・電圧が600V以下の電気工作物で、出力が10kW未満の場合は、「一般電気工作物」なので、電気事業法に基づく工事計画の申請手続きは不要。 ・電圧や出力が上記を超える場合は、「事業用電気工作物」となり、法48条に基づく工事計画の届出が必要となる。								
小型タービン水車の研究																	
	水車タービン 水車から水車タービンへ 茨城県における関係の記録 遺構を含めた事例の詳細																
中小水力発電計画導入の手引き																	
		p4-2 机上の検討を補完するために現地調査を実施し、計画の精度向上を図る。以下に示す項目に着目し、調査結果を計画にフィードバックする。 ①既存設備の状況、土地所有者区分 ②送電電力系統の状況 ③河川水の利用状況 ④法規制 ⑤その他の開発計画	p4-1 できるだけ既存資料を有効に活用し、経費節減を図るとともに、以下の観点から総合的な評価を行い、有望地点を選定する。 ①発電規模(利用可能な流量、落差等) ②需要との関連 ③周辺立地環境 ④電力会社の送配電線の有無	p4-2 発電計画に必要な流量資料は、電気事業法・河川法によると、原則的に10か年の資料が必要である。ただし10か年分の流量データがない場合は、発電計画の設計ができないというわけではない。	p4-10 最大使用水量と常時使用水量がある。最大使用水量・発電所で使用する最大の水量であり、最大出力はこれによって定まる。常時使用水量は、1年中を通して365日使用し得る水量である。			p4-4 【河川法】 取水位置、導水路、水櫃、水圧管路、発電所等の構造物の位置を、既存資料及び現地調査によって決定する。深沢の河川部や河川に近接的な区間等、低い水路で高い落差が得られるルートを2~3案選定する。									
								p4-4 【農業用水の既設水路灌漑利用】 いくつかの連続した落差工の区間に、比較的短い水路で大きな落差が得られる地点に発電設備を設置する。									
小水力発電を河川区域内に設置する場合のガイドブック(案)(国交省)																	
												p12 ・河川区域内の土地を利用するための許可を「土地の占有の許可」 ・河川区域内に工作物の設置等を行うための許可を「工事の許可」 ・河川保全区域内に工作物の設置を行うための許可を「河川保全区域内での工事の許可」 ・既設の堰に小水力発電施設を設置することにより、既設の取水口や埋上流の導水路に水質悪化を及ぼす可能性があるため、十分留意する必要がある。	p4 ・河川区域内の土地を利用するための許可を「土地の占有の許可」 ・河川区域内に工作物の設置等を行うための許可を「工事の許可」 ・河川保全区域内に工作物の設置を行うための許可を「河川保全区域内での工事の許可」 ・河川保全区域内に工作物の設置を行う場合は、河川保全区域内に工作物の設置を行う場合は、河川保全区域内での工事の許可が必要となる。	p10 次に示す箇所については、洪水の安全な低下を確保する可能性があることから、設置を避けることが望ましい。 ①渡り橋(山間部等は除く)、水害部、支流川の分合流部 ②河床の変動が激しい箇所、みお路の不安定な箇所 ③計画堤防断面に接触する位置	p12 小水力発電施設は、堰や床止め等の上下流の魚類の生息・生育等の環境に大きな影響を与えない施設とする。 ・魚類の生息、生育等の環境 ・故障、水没時対策 ・既設機能の維持		

注)セルの色は、以下の区分で記述内容を分類したものである。

赤:「机上での適地選定」に関する記述、 青:「現地調査」に関する記述、 紫:「机上検討・現地調査」の両方に関する記述、 茶:中小水力発電開発に要する「手続き」に関する記述

表 4. 2-2 収集文献の記述内容の抽出結果 (4/4)

事前知識	導入目的	調査全般	開発サイト発掘	流量	利用可能水量	落差	発電出力・電力量	経済性	レイアウト	工事しやすさ	送電線、電力消費地	法規制・水利権等	許認可	関係者との協議	環境影響	
小水力発電設置のための手引き(国交省)																
												p2 河川法改正により、従属発電について許可制に変えて登録制が導入された。		p3 国交省の地方整備局及び河川事務所に窓口を設置し、小水力発電のプロジェクト形成を支援している。		
												p5 慣行水利権に関する小水力発電の水利権使用手続を簡素化した。 ・慣行水利権と従属関係が確認できる場合における小水力発電の登録申請を簡素化。 ・慣行水利権と従属関係が確認できない場合の蓄水力発電の許可手続を簡素化。		p4 1,000kW未満のために水利権使用について、水利権区分を見直した(河川法施行令改正)。 ・小水力発電については、関係行政機関との協議等を不要とし、一般河川指定区間では、国土交通大臣から都道府県知事等に対し許可権を委譲した。		
												p7 水力発電の水利権使用申請を簡素化。 従属発電の取水量報告について、計測以外の簡便な方法を可。				
中小水力発電導入の手引き(北海道)																
	p12 電力利用方法の検討 ・系統連系 ・電力需要とのバランス ・系統連系での留意点	p7 まずは図面や設計書等の既存資料で基本的な概要を整理し、現地調査で不明点を調査、確認する。 ・施設種別整理 ・既存施設の構造 ・流量 ・落差 ・周辺環境 ・周辺必要施設の電力需要 ・系統連系の可能性 ・規制、法令 ・導入課題の整理	p6 発電ポテンシャルは当然ながら、課題や規制などができるだけ少ない場所を選ぶことが早期実現には重要である。 ・発電ポテンシャル ・水環境 ・工事施工性 ・コスト短縮要素 ・法令、規制 ・周辺電力施設の状態 ・周辺環境への影響	p7 発電対象地点の流量と落差は、観測記録を活用できるが理想だが、データがない場合は図面や各種設計資料の数値で推計する。 ・河川/水量データ ・水路/取水データ、記録 ・ダム放流設備/取水量や河川維持放流量記録 ・浄水施設への流入管/流入水量データ ・下水道施設の放流設備/放流量または処理水量のデータ			p9 発電出力の算定 ・使用水量 ・有効落差 ・水車選定 ・水車と発電機の効率	p14 概算建設費の算定 ・機械、電気設備工事 ・土木工事 ・建築工事 ・送電工事 ・その他	p13 概略レイアウトの作成 発電方式、電力利用方法、水車選定結果に基づいて作成 ・取水～導水～送水設備のレイアウト ・発電機、制御盤仕様の整理 ・発電設備の配置検討			p8 電気事業法と河川法が特に大きく係る。 ・電気事業法 ・河川法 ・農地法 ・森林法 ・自然公園法 ・鳥獣保護及び狩猟に関する法律 ・文化財保護法 ・国有林野法 ・砂防法 ・地すべり防止法 ・建築基準法 ・土地改良法 ・その他条例	p26 ・河川法に基づく手続き ・電気事業法に基づく手続き	p29 ・系統連系、固定価格買取制度活用に関する協議		
		p20 ケーススタディ ・河川利用 ・ダム利水放流設備の利用 ・下水道施設放流設備の利用					p10 年間発電電力量 ・大まかに把握する方法 ・流量曲線で電量的に年間発電電力量を算出する方法	p15 事業採算性の簡易評価 ・キャッシュフローによる評価 ・建設、更新に投じる費用 ・毎年の事業収支								
中小水力発電導入の手引き(長野県)																
				p6 通常の河川では、春から秋にかけて流量は冬に比べ非常に多くなる。 ・冬季の農業用水路は防火用水程度の流量しかない場合が多い。 ・年間を通して流量の測定データを収集することが重要。 ①既に測定を行っている設備 ②近傍の河川で測定を行っている場所 ③人工構造物(実測が必要な場合) 実測方法 ・容積法 ・堰法 ・原子法、流速計法	p3 水は季節によって流量が異なる。大出力の発電機を設置しても、水の少ない季節は運転ができなくなることがある。	p3 中小水力発電所の建設には、環境の保全や設置工費の削減のため、できるだけ既に完成している「水路(農業用水路)」、「河川施設(砂防ダム等)」、「上下水道」などの活用を薦める。	p9 年間発電電力量の試算 ①1年を通じて流量に大きな変化がない場合・算式により計算 ②既設によって流量の変化が大きい場合・流況曲線により算定 ③流量データが収集できない場合・「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン(案)」(国交省)による算式で最大取水流量を算定して計算	p13 概算工費費は、「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン(案)」(国交省)を参考に計算する。 ・維持管理費は、「ハイドロパレー計画ガイドブック」にある式を利用する。 年経費＝建設費×1.091%	p11 概算工費費算定のために以下の点を現地調査で確認する。 ・配電線は近くにあるか ・設置予定地までの道路は近くにあるか ・設置予定地にスペースは十分にあるか ・既設施設の構造は頑丈か ・ごみや流木、土砂が多く流れてきていないか		p15 ・河川法 ・電気事業法 ・その他法令	p16 ・地権者、隣接者への説明 ・関係団体への説明 河川に漁業権が設定されている場合は、所管の漁業協同組合 農業用水路を利用する場合は、所管の土地改良区など ・近隣市町村への説明				
			p8 原則として10か年の連続したデータが必要である。 ・農業用水等を利用する場合は日々の管理に基づいた資料を利用する。 ・河川水を利用する場合は、計画地点での資料が必要となる。資料がないときは、近傍の湧水所から流域比換算して求めるが、流域比が大きいときは湧水所を新設して1年以上測定し、相関を確認する必要がある。				p14 発電所建設、維持管理費等により投資した金額が、固定価格買取制度を利用した場合に毎年回収可能かを計算する。 建設費回収年数=(建設費-補助金額)÷(年間発電電力量-年経費)									

注) セルの色は、以下の区分で記述内容を分類したものである。

赤: 「机上での適地選定」に関する記述、 青: 「現地調査」に関する記述、 紫: 「机上検討・現地調査」の両方に関する記述、 茶: 中小水力発電開発に要する「手続き」に関する記述

4.2.1.2 中小水力発電の計画・導入において必要な情報の抽出・整理

(1) ゾーニング基礎情報以外の必要情報の整理

既存文献における中小水力発電の計画・導入に関する記述内容から、中小水力発電開発にあたり取得すべき情報の「情報項目」を整理する。さらに整理した情報項目とゾーニング基礎情報を比較し、実際に中小水力発電の計画・導入を行うにあたって不足している情報項目を抽出・整理した。その結果を表4.2-3に示す。

表 4.2-3 中小水力発電の計画・導入にあたり必要となる情報項目

区分	情報項目	ゾーニング基礎情報での取得の可否	備考	
土地の概要	水害や水の神事等の古くからの慣習や言い伝え、漁業権、貴重な自然や環境保全	×		
	地域の史跡・遺構や地誌	×		
	過去の小水力発電施設の運用実績	×		
開発適地条件	流量と落差の条件	流量と落差が確保できる地点（詳細な地形図から取水地点と放水地点の標高を読み取る）	○	落差は基盤地図データ 10mメッシュ標高による
		落差（有効落差）	○	
		需要地近傍で発電に利用できる流量、落差などの存在箇所（豊富な水量もしくは短い区間で大きな落差を有する場所）	△	滝や砂防えん堤などの局所的落差は確認できない
		計画地点が急傾斜（70°）で、取水口から発電所まで導水路が急勾配となる地点	△	傾斜度データを作成する必要がある
		落差の実測（ハンドレベル、一定の長さのポールを使用）	×	
	河川の状況	設置を避けることが望ましい地点でないこと。 ①狭窄部（山間狭窄部は除く）、水衝部、支派川の分合流部 ②河床の変動が激しい箇所、みお筋の不安定な箇所 ③計画堤防断面に抵触する位置	△	河道中心線の線形のみ確認できる
		流れてくるごみ、流木、土砂の状況	×	
		積雪による工事及び運転への影響の有無	×	
	電力消費地・送電線	洪水時の浸水範囲に該当しないか	×	
		電力利用の目的に応じた送電距離（概ね 1km 以内）	○	
		送電線	△	高圧線のみ
		周辺需要施設の電力需要	×	
周辺電力施設の状況		×		
既設電力系統の状況		×		
工事可能条件	簡素なシステムならば、発電設備と同一敷地内で電力利用できる箇所	×		
	最大発電出力の約 80%程度の発電出力に適するように負荷を選択	×	発電出力はゾーニング基礎情報で提供可能	
	開発地点周辺のインフラ整備状況	×		
	設置予定地までの道路の有無	×		
環境保全	設置予定地での建設資機材等のスペースの有無	×		
	工事施工性	×		
	既存道路の状況、土地所有者区分	×		
	取水による流れの分断を回避する場所、魚類などの生息に問題が生じる場合は、代替・回避策が採用できる地点	×		
流量	流量資料	1年間を通じた流量の変化	○	
		平水量～低水量付近で発電使用水量	○	
		流況曲線、最大使用水量	○	
		最大使用水量と常時使用水量	○	
		農業用水・水道施設の運営管理に基づくデータ	△	農業用水路の許可取水量があるが、すべては網羅できていない
		河川水利用は、周辺の流量観測データなどの換算)	○	
		河川水を利用する場合は、計画地点での資料	×	
		河川/水量データ	○	
		ダム放流設備/取水量や河川維持放流量記録	○	
		浄水施設への流入管/流入水量データ	×	
	下水道施設の放流設備/放流量または処理水量のデータ	×		
	近傍の他サイト（国など）の流量資料	○		
	推計	資料がないときは、近傍の測水所から流域比換算	○	
		流域比が大きすぎるときは測水所を新設して1年以上測定し、相関を確認	×	
至近 10 か年の流量資料		○		
10 年以上の流量観測		○		

表 4.2-3 中小水力発電の計画・導入にあたり必要となる情報項目（続き）

区分	情報項目	ゾーニング基礎情報での取得の可否	備考	
流量	推計	周年の流量調査が必要となり、調査検討の期間は年単位	○	
	実測	流量計測による実測値	×	
		流速と流下断面を調べて求める方法が比較的容易 容積法（導水方式）、量水堰法、浮子法、流速計法	×	
既存施設利用の可否	開発可能な既設水路（落差工、急流工等、短い区間での高低差がある農業用水路など）	△	大規模農業用水路の線形のみ	
	【砂防堰堤】堤体高さ、流域面積等の諸元	×		
	農業用水路で2m以上の落差、連続した落差工区間	×		
	既存設備や自然に形成された淵等（自然にできた岩のくぼみによる落差、岩が作った自然の堰堤の流水の利用）	×		
	取水地点と放水地点の標高差 取水設備などの構造形式に基づく取水位・放水位	○		
施設設計情報	取水位置、導水路、水槽、水圧管路、発電所等の構造物の位置 導入ポテンシャル値（設備容量）	△	水槽などは不明	
	年間発電電力量（簡易式）	—	ゾーニング基礎情報の値の方が精緻である	
	年間発電電力量（流況曲線）	○		
	年間発電電力量／①1年を通じて流量に大きな変化がない場合・・・算式により計算	—	ゾーニング基礎情報の値の方が精緻である	
	年間発電電力量／②既設によって流量の変化が大きい場合・・・流況曲線により算定	○		
	年間発電電力量／③流量データが収集できない場合・・・「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン（案）」（国交省）による算式で最大取水流量を算定して計算	×		
	水車選定に関する情報（流量、水路落差）	×		
費用・経済性	工事費	土地補償費	×	
		土木工事費	○	「水力発電計画工事費積算の手引き」による
		建築工事費	○	〃
		電気工事費	○	〃
		調査設計費	×	
		予備費	×	
	運営費・維持管理費	機械、電気設備工事	○	「水力発電計画工事費積算の手引き」による
		送電工事費	×	
	評価指標	人件費	×	
		修繕費	×	
水利使用料		×		
出力1kWあたり初期費用 kWhあたりの建設単価（円/kWh）及び発電原価 発電電力量（kWh）あたりの建設単価、発電原価 建設費回収年数		○ ○ ○ ×		
水利権・漁業権	水利権、漁業権設定状況	×		
	遊休水利権	×		
	手続きが簡単な水が使える地点を優先 許可が不要であっても、既存の水利用者との調整が難しい場所は避ける	×		
法規制	電気事業法：事業許可	×		
	河川法：水利使用許可、登録	×		
	農地法：農地、農用地区域	×		
	森林法：地域森林計画区 保安林に指定された地域	×		
	自然公園法：国立公園または国定公園に指定された地域	△	国立・国定公園、都道府県立自然公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域	
	鳥獣保護及び狩猟に関する法律：鳥獣保護区内	△	特別保護地区	
	文化財保護法：史跡、名勝、天然記念物	△	世界自然遺産地域	
	国有林野法：国有林	×		
	砂防法：砂防指定地に指定された地域	×		
	地すべり防止法：地すべり防止地区内	×		
	建築基準法：発電所建屋の設置	×		
土地改良法：土地改良財産を利用する場合 その他条例：地域の条例	×			

「手続き、協議」に関して、実施にあたっての留意事項を整理した結果を表 4.2-4 に示す。

表 4.2-4 中小水力発電の計画・導入にあたり必要な手続き・協議等

区分	具体的な手続き・協議等の内容	実施にあたっての留意事項
電気事業法	発電事業としての実施・電気事業法（経産省）に基づく手続き（事業許可）	関連条文 39 条、42 条、43 条、48 条 問合せ先：地方産業保安監督部
	2011 年 3 月の法改正：電圧 600V 以下のものでダムを伴うものを除いた流量 1m ³ /s 未満で 20kW 未満は、設備保守についての電気主任技術者設置義務、ダム水路主任技術者設置義務などが不要、設置届出についての保安設備届出などが不要となった。 電気事業法に基づく工事計画の届出	
河川法	河川区域内に取水設備や放水設備等を設置する場合、河川法（国交省）に基づく手続き	問合せ先：地方整備局、河川事務所
	河川法に基づく水利使用等の許可申請	
	河川法改正により、従属発電について許可制に変えて登録制が導入された	
	1,000kW 未満のためにする水利使用について、水利使用区分を見直し水力発電の水利使用許可申請を簡素化。	
	河川区域内の土地を利用するための許可を「土地の占有の許可」	
	河川区域内に工作物の設置等を行うための許可を「工事の許可」	
	河川保全区域内に工作物の設置を行うための許可を「河川保全区域内での工事の許可」	
	維持流量についての配慮の要不要、流量について河川事務所に相談	ゾーニング基礎情報では、固定値で維持流量を設定し、導入ポテンシャルを算定
水利権	従属発電※において、以下の場合は水利権を要しない。 ①農業用水の場合、水田や畑で消費した後の用水 ②上水道の場合、浄水化した以降の「水道水」	
	河川法が改正され、水道水利に属する形で発電水利を取得する場合は、許可申請ではなく登録方式となった。	
	河川からの取水量は変えず、かんがい用の水利権の範囲内で発電を行う従属水利での取得を計画	
	2014 年 4 月から、農業用水などの水利権に「相乗り」して発電を行ういわゆる従属発電について、水利使用手続きを許可制から登録制	
	慣行水利権に関する小水力発電の水利使用手続きを簡素化 農業用水路を利用する場合は、所管の土地改良区など	河川の水利使用許可申請については、「水力発電水利審査マニュアル（案）」（国交省）を参照
農地法	農地転用許可（処理期間 60 日）	
	開発行為許可（処理期間 50 日）	
森林法	開発許可（処理期間 80 日）	
	保安林指定解除（処理期間は要件により異なる）	
自然公園法	工作物設置や伐採等の許可（処理期間 45 日）	ゾーニング基礎情報での導入ポテンシャル値では、この規制範囲の一部は考慮されている
鳥獣保護及び狩猟に関する法律	使用許可（処理期間 20 日）	〃
文化財保護法	現状変更許可（処理期間 24 日）	〃
国有林野法	伐採許可、売払や貸付申請（処理期間は協議内容により異なる）	
砂防法	作業許可（処理期間 35 日）	
地すべり防止法	作業許可（処理期間 25 日）	
建築基準法	建築確認申請（処理期間 35 日）	
土地改良法	使用許可（処理期間は管理者より異なる）	
その他	土地改良事業地域や農村振興総合整備事業などの一環として、あるいは農業用施設や公共施設への電力供給を目的とした小規模発電設備の場合は、各種法令に対する許可を得やすくなる。	
	農家一帯を流れる用水路では、水路内に工作物を設置する場合の許可が得やすくなる。	
	必要な許可申請（（処理期間は自治体に確認）	

註）※従属発電とは、既に水道や農業など他の目的で水利使用許可を得た水を利用した発電形態である。

表 4.2-4 中小水力発電の計画・導入にあたり必要な手続き・協議等（続き）

区分	具体的な手続き・協議等の内容	実施にあたっての留意事項	
関係者との協議	漁業権	漁業組合等：漁業権 河川に漁業権が設定されている場合は、所管の漁業協同組合	
	土地所有権(地元調整)	土地所有者：施設用地、工事用地	砂防堰堤の利用にあたっては、「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン（案）」を参照
		地元（地権者や関係市町村等）との合意形成が重要。	
		地権者、隣接者への説明	
		近隣市町村への説明	
	水道・下水道関連	市町村水道局：水道、下水道の利用	
		県企業庁：工業用水道の利用	
	経済性、FIT等	20年超の既存施設においては、発電施設の発電機や水車等の発電に関する重要な部分の更新を行えば、新設扱いとなり、固定価格買取の対象になる。	
		住民参加型ミニ公募債による資金調達	
		系統連系の場合は、電気料金節約分を収入として評価する。	
		簡易法：総費用を年間発電量で割って、250円/kWh以下であれば事業性ありとする。可能であれば、事業期間を適正に設定し、ディスカウントキャッシュフロー法はB/C法などを用いて経済的妥当性を評価する。	
	系統連系	電力会社：系統連系・売電協議	
		系統連系する場合は、発電所設置予定地点の電力会社の最寄り営業窓口と協議を重ね、工事着手前までに仮契約を結ぶ必要がある。	
		系統連系、固定価格買取制度活用に関する協議	
		余剰電力が発生した場合、電力会社との系統連系に関する協議会間の設置	
環境保全施策	風致地区条例の指定地域になっているため、騒音対策、水音による機械音のマスクング、建屋周囲の植樹、建物外観・色・高さに配慮した景観設計		
	小水力発電は、法的には環境影響評価の対象とはならないが、地域関係者への説明などにおいて問われる場合がある		
	環境影響評価		
	河川流量の減少に伴う影響評価「正常流量検討の手引き（案）」（国交省河川局）		
	グリーン電力証書		
施設設計・現地調査等	開発可能サイトの分類と特徴	河川、水路	
		農業用水	
		工業、生活用水	
		工場排水	
		下水	
	発電方式の設定	水路式発電方式	
		直接設置式発電方式	
		減圧設備代替式発電方式	
		その他の発電方式	
	流量実測	容積法	
		堰法	
		振子法、流速計法	
	工事費削減手法	発電所の上流に新たに取水ダムを設け、導水管を介して既存の水路と水槽で合流させることで、取水量を倍増させ、より大きな発電出力を得	
		用水路の構造変更を行わない範囲で設備を設置することにより、大幅なコスト削減	
		索道を張って資材を運び、施工をすることなどの方法	
既存の農業用水路に沿って全線水圧管路とし、FRPM管を埋設して工事費を削減			

(2) 不足する情報の収集方法の整理

前述(1)で説明した作業の結果、中小水力発電の計画・導入にあたり参照すべき情報項目は、ゾーニング基礎情報だけでは不足することが分かったことから、ここでは、不足する情報の具体的な取得方法を整理した。その結果を表 4.2-5 に示す。取得方法は現地調査のほか、関係機関への聞き取り調査、情報提供依頼、有識者への聞き取り調査などが想定される。

表 4.2-5 不足情報の取得方法及び情報取得における留意点

区分	情報項目	具体的な取得方法	留意点	
土地の概要	水害や水の神事等の古くからの慣習や言い伝え、漁業権、貴重な自然や環境保全	地元住民、有識者、自治体等へのヒアリング調査		
	地域の史跡・遺構や地誌	〃		
	過去の小水力発電施設の運用実績	〃		
開発適地条件	流量と落差の条件	需要地近傍で発電に利用できる流量、落差などの存在箇所(豊富な水量もしくは短い区間で大きな落差を有する場所)	滝や砂防えん堤などの局所的落差は現地調査(目視確認)	
		計画地点が急傾斜(70°)で、取水口から発電所まで導水路が急勾配となる地点	基盤地図情報等を利用して傾斜度データを作成	
		落差の実測(ハンドレベル、一定の長さのポールを使用)	現地調査(測量)	
	河川の状況	設置を避けることが望ましい地点でないこと。 ①狭窄部(山間狭窄部は除く)、水衝部、支派川の分合流部 ②河床の変動が激しい箇所、みお筋の不安定な箇所 ③計画堤防断面に抵触する位置	一般の地形図の参照、及び河川管理者等へのヒアリング	
		流れてくるごみ、流木、土砂の状況	現地調査(目視確認)	
		積雪による工事及び運転への影響の有無	気象データの収集、地元関係者へのヒアリング	積雪時の現地調査は避ける
	電力消費地・送電線	送電線	過去の洪水氾濫域の記録資料を確認	
		周辺需要施設の電力需要	一般の地形図に記録されていない送電線については、電力会社資料を収集	困難と思われる
		周辺電力施設の状況	現地調査(ヒアリング等)のほか、住宅地図等で周辺の電力需要を調査	
		既設電力系統の状況	現地調査(電力会社へのヒアリング等)のほか、一般の地図等により調査	
		簡素なシステムならば、発電設備と同一敷地内で電力利用できる箇所	一般の地形図に記録されていない送電線については、電力会社資料を収集	困難と思われる
		最大発電出力の約80%程度の発電出力に適するように負荷を選択	現地調査(目視、ヒアリング等)	
工事可能条件	開発地点周辺のインフラ整備状況	一般の地形図による確認及び現地調査(目視確認)		
	設置予定地までの道路の有無	〃		
	設置予定地での建設資機材等のスペースの有無	〃		
	工事施工性	現地調査(目視確認、詳細設計時は測量)		
	既存道路の状況、土地所有者区分	一般の地形図、土地の登記情報による確認及び現地調査(目視確認)		
	取水による流れの分断を回避する場所、魚類などの生息に問題が生じる場合は、代替・回避策が採用できる地点	現地調査(環境調査等)		
流量	農業用水・水道施設の運営管理に基づくデータ	土地改良区等へのヒアリング	平成22年度作業で収集したものの、すべては網羅できていない	
	河川水を利用する場合は、計画地点での資料	詳細な流量は実測により取得		
	浄水施設への流入管/流入水量データ	市町村の水道部門、水道事業者等へのヒアリング		
	下水道施設の放流設備/放流量または処理水量のデータ	市町村の下水道部門へのヒアリング		

表 4.2-5 不足情報の取得方法及び情報取得における留意点（続き）

区分		情報項目	具体的な取得方法	留意点
流量	流量資料	流域比が大きすぎるときは測水所を新設して1年以上測定し、相関を確認	現地調査（流量の実測）	
	実測	流量計測による実測値	現地調査（流量の実測）	
		流速と流下断面を調べて求める方法 容積法（導水方式）、量水堰法、浮子法、流速計法	〃 〃	
既存施設利用の可否	開発可能な既設水路（落差工、急流工等、短い区間での高低差がある農業用水路など）	現地調査（目視確認、詳細設計時は測量）及び施設管理者（土地改良区等）へのヒアリング		
	【砂防堰堤】堤体高さ、流域面積等の諸元	〃		
	農業用水路で2m以上の落差、連続した落差区間	〃		
	既存設備や自然に形成された淵等（自然にできた岩のくぼみによる落差、岩が作った自然の堰堤の流水の利用）	現地調査（目視確認、詳細設計時は測量）及び河川管理者等へのヒアリング		
施設設計情報	取水位置、導水路、水槽、水圧管路、発電所等の構造物の位置	現地調査（目視確認）及び一般の地図による確認。		
	年間発電電力量／③流量データが収集できない場合・・・「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン（案）」（国交省）による算式で最大取水量を算定して計算	「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン（案）」（国交省）による算式で最大取水量を算定して計算		
	水車選定に関する情報（流量、水路落差）	現地調査（流量の実測）		
費用・経済性	工事費	土地補償費	土地所有者との協議、既存の中小水力発電所における実績の調査	
		調査設計費	有識者等へのヒアリング、既存の中小水力発電所における実績の調査	
		予備費	既存の中小水力発電所における実績の調査	
		送電工事費	〃	
	運営費・維持管理費	人件費	〃	
		修繕費 水利使用料	〃 〃	
	評価指標	建設費回収年数	$(\text{建設費} - \text{補助金額}) \div (\text{年間発電電力量} - \text{一年経費})$	
水利権	水利権、漁業権設定状況	国交省、自治体、土地改良区、漁業協同組合等へのヒアリング		
	遊休水利権	〃		
	手続きが簡単な水が使える地点（優先） 許可が不要であっても、既存の水利用者との調整が難しい場所（避ける）	現地調査（資料収集）、関係者へのヒアリング		
法規制	電気事業法：事業許可	関連部局へのヒアリング、問い合わせ		
	河川法：水利使用許可、登録	〃		
	農地法：農地、農用地区域	国土数値情報、関連部局へのヒアリング、問い合わせ		
	森林法：地域森林計画区 保安林に指定された地域	関連部局へのヒアリング、問い合わせ		
	自然公園法：国立公園または国定公園に指定された地域	国土数値情報、関連部局へのヒアリング、問い合わせ		
	鳥獣保護及び狩猟に関する法律：鳥獣保護区内	〃		
	文化財保護法：史跡、名勝、天然記念物	関連部局へのヒアリング、問い合わせ		
	国有林野法：国有林	〃		
	砂防法：砂防指定地に指定された地域	〃		
	地すべり防止法：地すべり防止地区内	〃		
	建築基準法：発電所建屋の設置	〃		
	土地改良法：土地改良財産	〃		
	その他条例：地域の条例	〃		

4.2.2 平成26年度現地調査に基づく現地調査方法の整理

表4.2-5によれば、ゾーニング基礎情報の補完手段として「現地調査」が求められる場面が多くなっている。現地調査は以下の2種類に区分される。

- ①目視確認やヒアリング等による、机上検討の補完を目的とした調査（予備現地確認）
- ②施設設計を目的とした流量の計測や地形の測量等の調査

平成26年度業務では、中小水力発電カルテ（開発有望箇所調書）記載内容の確認を目的として現地調査を実施しており、これは上記のうち①の目的に区分される。その時の調査方法を表4.2-6に整理した。

整理した結果、これらの調査方法は経験に基づくところが多分にあったことから、可能な範囲で専門家に協力を得ることが重要であると考えられる。例えば、発電に使用する流量や落差の設定においては、その場所特有の考慮すべき地理・社会条件等が多くあることから、専門家の知見・ノウハウが役立つ。また、調査エリアの水利権の設定状況や周辺での水力発電所の開発状況、送電線の有無等、事業に有用な情報が得られる可能性もある。

表4.2-6 平成26年度現地調査の調査方法

区分	情報項目	文献における調査方法	平成26年度業務での調査方法
落差	砂防えん堤等、既存施設で確保可能な落差	現地調査により目視確認	滝、砂防えん堤等の施設は最優先で探索を行う。
	落差の実測	ハンドレベル等を用いて実測	高度計付腕時計等で簡易計測する。また、滝のような「局所」だけでなく、河川（仮想発電所）全体の落差（勾配）も実測し、導水方法等を検討する。
施工の難易	アクセス道路、工事用スペース	一般の地形図、現地調査	河川沿いの土地の状況に加え、谷の深さの状況も目視確認し、施工の難易を評価する。
流量	流量の実測	容積法等による計測	水流の目視により、河川の規模（断面）、水深からおおよその流量を推定する。
	農業用水等の流量資料	関係者にヒアリング	ゾーニング基礎情報に記載がないかんがい用水の取水施設の位置、及びその下流側の流量が減少する度合いを確認する。
施設設計条件	個々の施設の設置可能箇所	現地調査	河川の構造を目視し、最適な発電所レイアウトを検討する。特に導水管の設置可能位置を重視する。
	水車の選定に関する条件	現地調査	〃
水利権等	水利権・漁業権設定状況	関係者へのヒアリング等	漁場である場所には表示があるため、問合せ先の連絡先を確認し、記録する。

4.2.3 ゾーニング基礎情報を用いた適地選定方法の検討

前述 4.2.2 項までの検討結果を踏まえ、中小水力発電に関するゾーニング基礎情報及びその他の情報の内容（データの意味合い、背景等）を説明する。さらに、中小水力発電の適地選定及び事業着手の判断における情報活用方法を整理する。

4.2.3.1 中小水力発電に関するゾーニング基礎情報の整理

（1）利用者ニーズとゾーニング基礎情報の関係の整理

利用者ニーズとゾーニング基礎情報の使い方の概要を整理した結果を表 4.2-7 に整理した。ゾーニング基礎情報の利用者は、適地選定を行いたい事業者や政策立案をしたい自治体関係者、中小水力に興味・関心を持ち知見を深めたいと思う住民等、多様に存在する。文献調査結果より、中小水力発電に対する取組み方は各主体によって異なることがわかったため、必要とする情報も異なることが想定される。そのためゾーニング基礎情報の提供にあたっては、利用者ニーズに応じて多種多様な情報について読み方や使い方も含めて状況提供することを心掛ける必要がある。

表 4.2-7 利用者ニーズとゾーニング基礎情報の使い方の概要

タイプ	利用者ニーズ	ゾーニング基礎情報の使い方の概要
1	<ul style="list-style-type: none">・事業適地を選定したい・事業化を検討したい	<ul style="list-style-type: none">・流量・落差の把握・経済性の高い地点の把握
2	<ul style="list-style-type: none">・中小水力発電利用に関する具体的な施策を立案したい。	<ul style="list-style-type: none">・自治区域内のポテンシャルの把握・経済性の高い地点の把握
3	<ul style="list-style-type: none">・温暖化対策、エネルギー政策の検討材料としたい。	<ul style="list-style-type: none">・自治区域内のポテンシャルの把握
4	<ul style="list-style-type: none">・中小水力発電についての知識を深めたい。	<ul style="list-style-type: none">・各種情報の閲覧

（2）適地選定に係るゾーニング基礎情報の整理

適地選定に係るゾーニング基礎情報を表 4.2-8 に整理した。なお、最終的な適地選定にあたっては精度の高い情報が求められるが、ゾーニング基礎情報の場合、賦存量などは全国一律の考え方で計算した二次データ（流量等の一次データを利用して算定したデータ）であるため、その点に留意して利用することが求められる。

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (1/16)

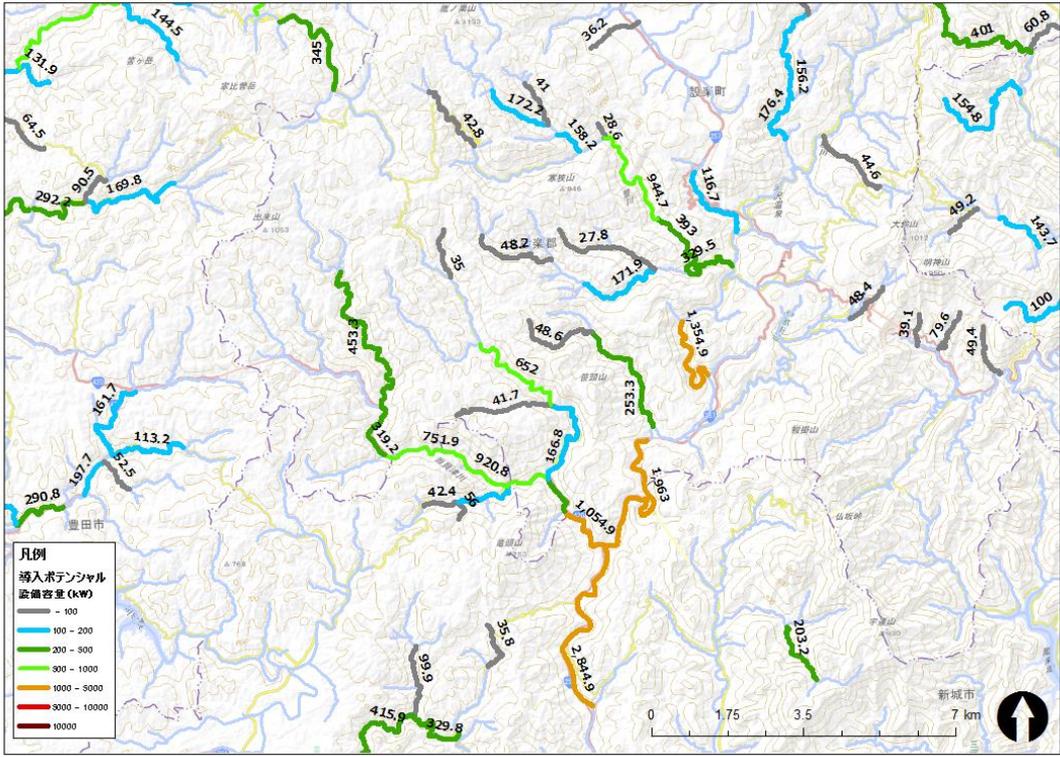
名称	賦存量・導入ポテンシャル値 (設備容量: kW)
ゾーニング基礎情報での対応状況	○
データの説明	
<p>河川及び農業用水路の線形形状、地形標高のデータ、主要流量観測所データを地理空間情報として整備し、これを地理情報システムにより解析して、河川の合流点から合流点までの区間単位で中小水力発電を実施すると仮定したモデル(「仮想発電所」という)を構築し、仮想発電所単位で設備容量上の最大流量・標高差・河道延長をパラメータとして重力加速度の式により設備容量(kW)を計算し、これを賦存量とする。</p>	
<p>導入ポテンシャルは、全賦存量から、開発不可条件に該当する仮想発電所の賦存量を差し引いた値である。</p>	
	
その他留意事項	一律の計算式で求めた「推定値」であるため、個々の箇所状況によっては実際の値とのかい離が大きくなる可能性がある。

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (2/16)

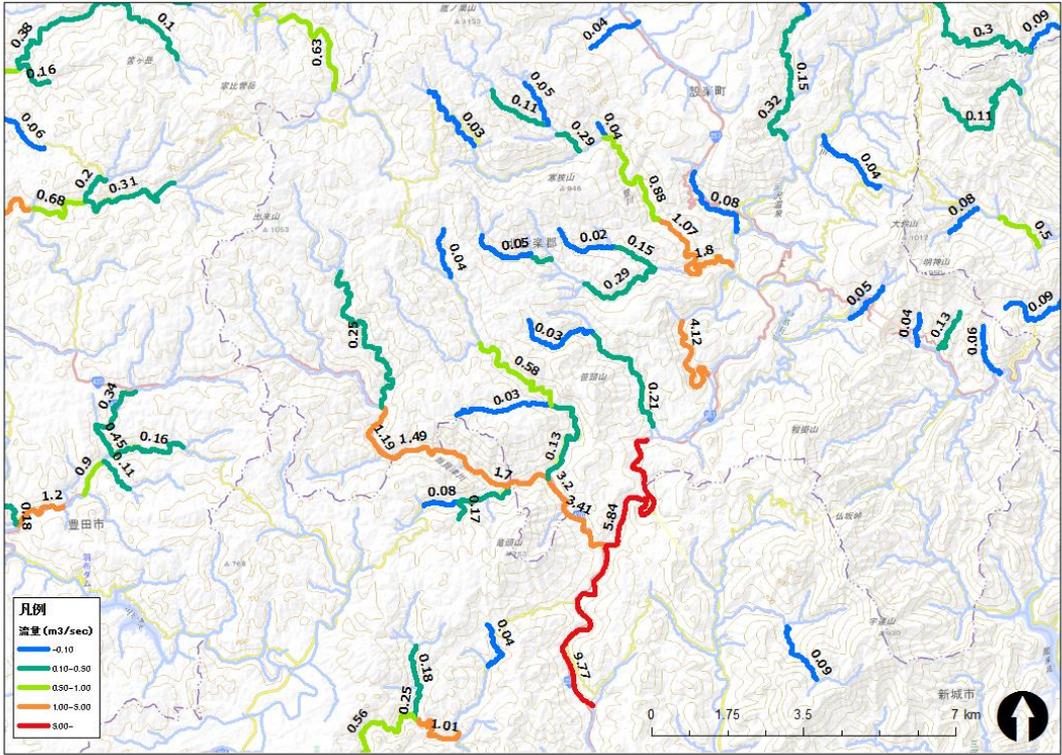
名称	流量
ゾーニング基礎情報での対応状況	△ (河川水の流量資料の一部について提供)
データの説明	
<p>河川水についての流量資料は、全国の 308 箇所の流量観測所・ダムにおける過去 10 年分の流量観測データ (日流量) をゾーニング基礎情報で提供可能である (大半は国土交通省が設置・運営している観測所のデータ)。これ以外にも都道府県・市町村が運営する観測所・ダムの情報があるがこれらは非公開である。</p> <p>農業用水路の導入ポテンシャルの根拠は、許可水利権に基づく許可取水量の実績値 (日取水量) であるが、これは公開が許されていない。また上水道施設、下水道施設を対象とする場合は、それぞれの施設管理者へのヒアリングにより、放流量、処理水量等のデータを収集することが必要である。</p> <p>仮想発電所別の流量は、流量観測地点の比流量をもとに、流域面積により按分して算定したものである。</p>	
	
その他留意事項	<p>開発候補地の上流側にかんがい用水の頭首工などがあると、実際の流量はゾーニング基礎情報が提供する値よりも小さくなることもあるため、現地調査により周辺の取水の有無についても目視確認を行うことが必要である。</p>

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (3/16)

名称	年間使用可能水量
ゾーニング基礎情報での対応状況	○
データの説明	
<p>年間使用可能水量は、10 か年分の日流量データをもとに作成した流況曲線を用い、河川維持流量の確保した上で、設備利用率が60%となるように設備利用上の最大流量を設定した場合に利用可能な水量の総和として算定する。</p> <p>仮想発電所別の年間使用可能水量は、近傍の流量観測地点における年間使用可能水量と設備利用上の最大流量との関係を基に、仮想発電所での設備容量上の最大流量を用いて推定したものである。</p>	
その他留意事項	

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (4/16)

名称	水路落差 (有効落差)
ゾーニング基礎情報での対応状況	○
データの説明	
<p>有効落差は、仮想発電所の取水点の標高値と放水点の標高値との差から、損失水頭分(河道延長×0.2%)を差し引いた値とする。取水点、放水点の標高値は、基盤地図情報(数値標高モデル)の10mメッシュ(標高)により設定する。</p> <p>下図は、有効落差と河道延長をもとに計算した河床勾配(%)を地図に表記したものである。</p>	
その他留意事項	10mメッシュの標高データを根拠とするため、10m未満の区間での高低差を取得することは困難である。

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (5/16)

名称	概算事業費・建設単価・発電単価
ゾーニング基礎情報での対応状況	○
データの説明	
<p>ゾーニング基礎情報では、「水力発電計画工事費精算の手引き」(平成 25 年 3 月、経済産業省資源エネルギー庁)に記載されている工事費・設備費の算定式(経験式)を用いて計算された中小水力発電開発のための概算工事費(イニシャルコスト)を提供している。</p> <p>また、概算工事費を設備容量(賦存量)で除した「建設単価(千円/kW)」及び概算工事費を年間発電電力量(kWh)で除した「発電単価(千円/kWh)」をそれぞれ計算し、概算工事費と合わせて提供しており、概略の経済性評価を行うことができる。</p>	
その他留意事項	

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (6/16)

名称	地形
ゾーニング基礎情報での対応状況	△ (1/25,000 オーダーの地形図、10m メッシュの標高値)
データの説明	
<p>ゾーニング基礎情報として提供している地形情報は、GIS の背景図として表示が可能な 1/25,000 オーダーの地形図、及び有効落差算定のために用いた基盤地図情報(数値標高モデル)の 10m メッシュ(標高)である。</p> <p>上記よりも精度の高い地形情報を必要とする場合は、地方自治体が作成している都市計画図等のデータを別途取得することが必要となる。</p> <p>水路横断方向の断面形状など、施工の難易に影響がある情報(横断面の傾斜が急すぎると、工事が困難になる場合がある)などは、現地での目視確認が必要となる。</p>	

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (7/16)

名称	気象 (特に積雪) 情報	
ゾーニング基礎情報での対応状況	×	
データの説明		
<p>気象に関する情報はゾーニング基礎情報には含まれない。 気象情報は、気象庁のアメダスのデータの他、地方自治体が運営する気象観測所のデータを収集する。積雪については、過去数年間の降雪日数、積雪深が必要となる。</p>		
その他留意事項		

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (8/16)

名称	送電線	
ゾーニング基礎情報での対応状況	△ (高圧線のみ)	
データの説明		
<p>ゾーニング基礎情報では、1/25,000 地形図などに表記されている高圧線の位置を提供している。電力消費地への最終的な給電に利用される 6,600V の送電線の位置情報は、非公開である。</p>		
その他留意事項	<p>6,600V の送電線の位置情報は電力会社が保有しているが、セキュリティ上の問題から提供はしていない。現地調査により確認する必要がある。</p>	

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (9/16)

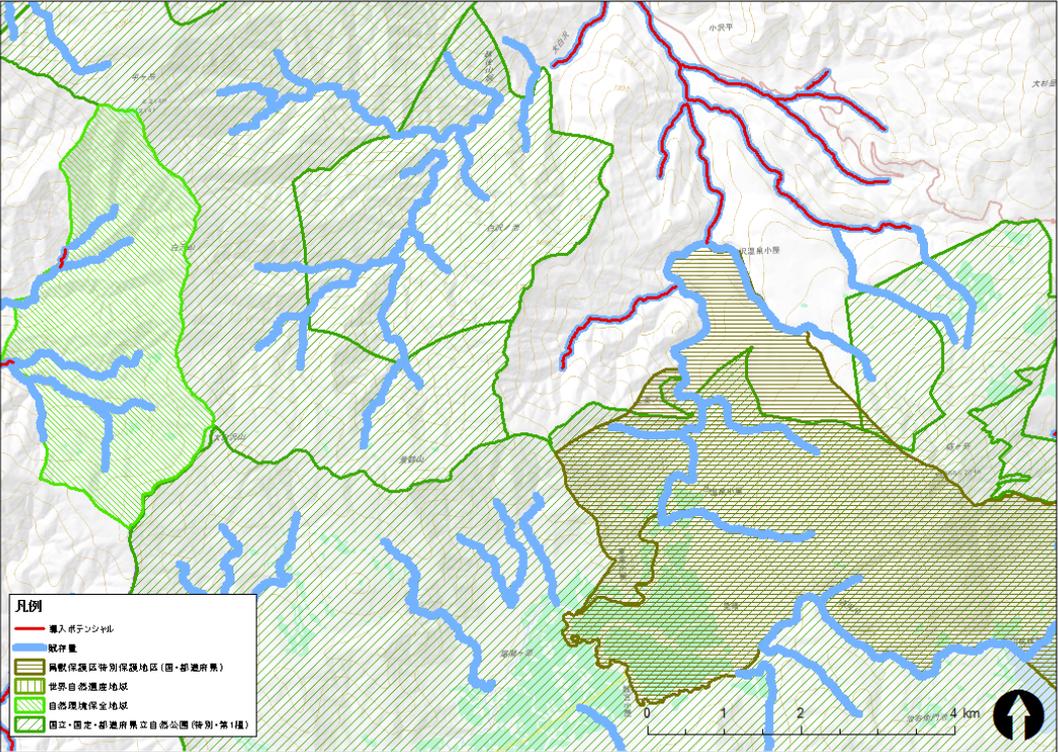
名称	開発不可・配慮条件
ゾーニング基礎情報での対応状況	△ (法規制等は、国・都道府県レベルのみ)
データの説明	
<p>ゾーニング基礎情報では、以下に示す中小水力発電の開発不可条件 (導入ポテンシャル算定条件) に該当するデータを提供している。</p>	
<p>①最大傾斜角 20 度以上 最大傾斜角は、標高メッシュデータをもとに演算処理によって作成する。なお本業務では、傾斜角算定に用いていた標高メッシュが粗いことから、この条件を開発不可条件から除外した。</p>	
<p>②法規制区域内</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) 国立・国定公園 (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 	
	
その他留意事項	<p>ゾーニング基礎情報で提供している情報以外に、市町村指定の天然記念物などの情報が必要となるが、これらは直接ヒアリング等により収集する必要がある。</p>

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (10/16)

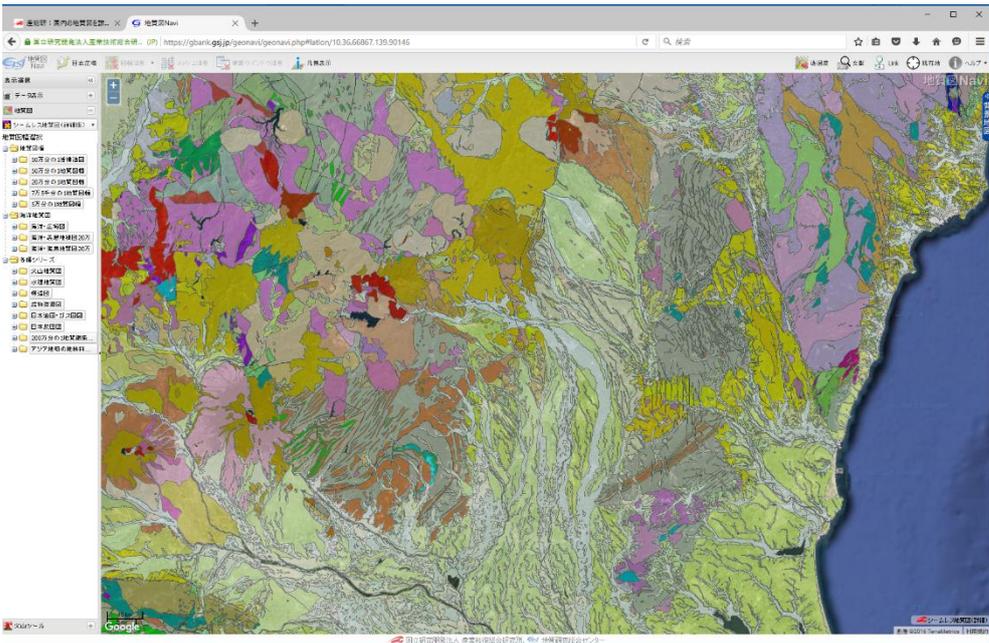
名称	地質
ゾーニング基礎情報での対応状況	×
データの説明	
<p>地質情報はゾーニング基礎情報には含まれない。 地質図情報については、産業総合研究所が、「地質図 Navi」というサービスを提供している (https://gbank.gsj.jp/geonavi/)。 ボーリングのデータについては、国土交通省が「KuniJiban」という WEB サイトにおいて公開している (http://www.kunijiban.pwri.go.jp/jp/)。</p>	
	
地質 Navi (https://gbank.gsj.jp/geonavi/)	
その他留意事項	—

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (11/16)

名称	災害 (過去の災害履歴等)
ゾーニング基礎情報での対応状況	×
データの説明	
<p>過去の被災履歴、災害対策工事等、災害に関する情報はゾーニング基礎情報には含まれない。 災害リスクが懸念される区域については、国土交通省より「土砂災害危険箇所」、「土砂災害警戒区域」、「浸水想定区域」の地図データが国土数値情報として公開されている。このほか、「砂防指定地」、「深層崩壊溪流区域」、「活断層」等の指定区域があるが、これらは都道府県へのヒアリングにより取得する。 さらに事業実施の判断においては、当該開発サイトにおける過去の詳細な被災履歴、工事履歴の情報が必要となるが、これらは現地調査の際に地元の建設会社等へヒアリングを実施し取得する。</p>	
その他留意事項	—

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (12/16)

名称	周辺の電力需要
ゾーニング基礎情報での対応状況	×
データの説明	
<p>周辺の電力需要は、ゾーニング基礎情報には含まれない。</p> <p>周辺の土地利用、居住の状況については 1/25,000 地形図等で判読するほか、国勢調査結果データの 500m メッシュ単位での人口・世帯数データ（総務省統計局）等を参照することが可能である。それ以上の詳細な情報は、実際に現地に出向きヒアリング等の調査により取得する。</p>	
国勢調査人口メッシュを導入ポテンシャルマップに重ねた例	
その他留意事項	

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (13/16)

名称	周辺の道路の状況
ゾーニング基礎情報での対応状況	△ ((1/25,000 オーダーの地形図レベル)
データの説明	
<p>3m 以上の幅員の道路すべては、ゾーニング基礎情報には含まれない。空中写真あるいは高解像度衛星画像データから判読するほか、現地確認により道路状況を調査する。</p>	
その他留意事項	<p>GIS データについては、DRM ((財) 日本デジタル道路地図協会) があるが、一般には公開されていない。</p>

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (14/16)

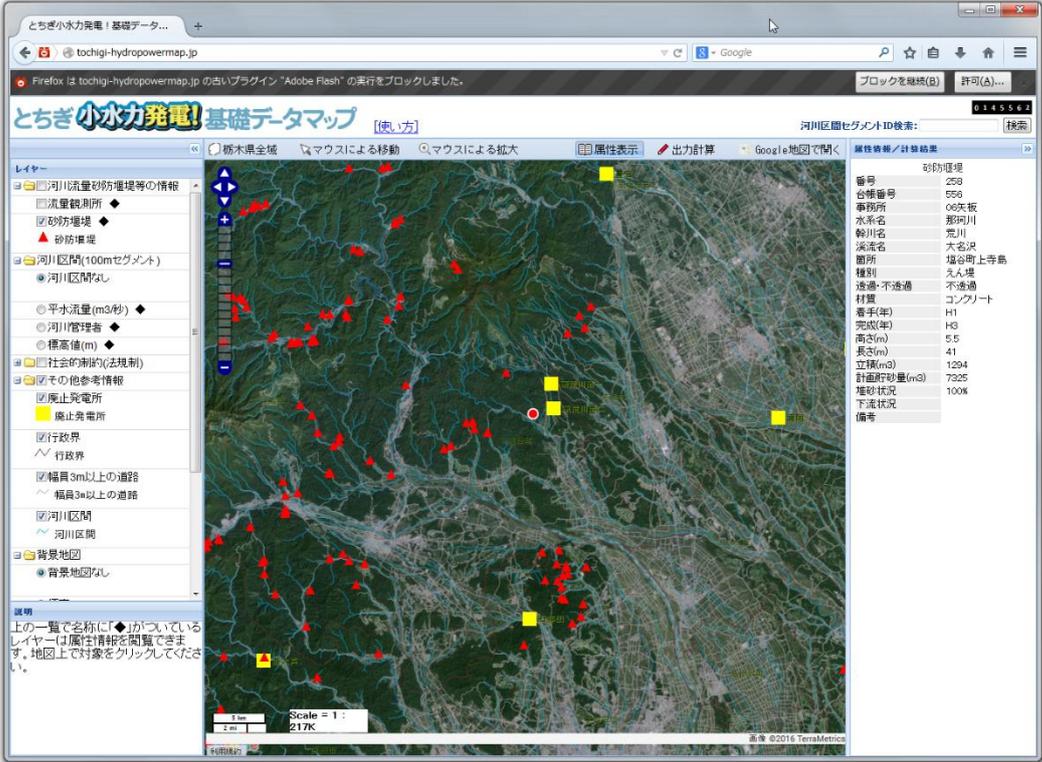
名称	利用可能な既存施設 (砂防えん堤、落差工等)	
ゾーニング基礎情報での対応状況	×	
データの説明		
<p>水路構造の詳細情報はゾーニング基礎情報では提供されない。 施設の管理者へのヒアリング (施設台帳の閲覧)、現地での目視確認等により情報収集する。 河川、砂防えん堤等の公共施設であれば、一般には施設台帳を管理事務所で保管しているため、ヒアリングによりこれらの台帳資料を閲覧できれば、相当の精度で現況把握することが可能である。</p>		
		
既設砂防えん堤位置の提供例 (栃木県 : http://tochigi-hydropowermap.jp/)		
その他留意事項		

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (15/16)

名称	水利権・漁業権	
ゾーニング基礎情報での対応状況	×	
データの説明		
<p>水利権、漁業権設定区域のいずれもゾーニング基礎情報には含まれない。 水利権には許可水利権と慣行水利権があり、前者は河川管理者 (許可をする側) へのヒアリングにより把握することができる。後者は許可をする側、される側の関係者に広くヒアリングするなどの対応が必要となる。 漁業権は、当該候補地周辺の地方自治体及び漁業協同組合へヒアリングにより情報を収集する。</p>		
その他留意事項	机上検討だけでは取得できない。現地調査が前提となる。	

表 4.2-8 適地選定に係るゾーニング基礎情報 (16/16)

名称	環境情報	
ゾーニング基礎情報での対応状況	×	
データの説明		
<p>環境調査を実施し、以下の資料を整理する。</p> <p>①魚類の生息、生育等の環境 水車に生物が巻き込まれる恐れがあるため、対象水域に生息する魚類、底生動物、甲殻類について調査する。</p> <p>②減水区間の影響 流れこみ式の中小水力発電所を計画する場合には、取水～放水までの減水区間において河川維持流量を確保できること、また当該区間における魚類等の生息環境に対する減水の影響を調査する。</p>		
その他留意事項	影響が予想される場合は、迷入防止対策、取水制限、代替地検討などの対策を検討する。	

4.2.3.2 適地選定及び事業着手の判断における情報活用方法の整理

(1) 想定する利用者

中小水力発電開発の適地選定において、ゾーニング基礎情報を利用することが想定される利用者とその利用方法を整理した結果を表 4.2-9 に示す。

表 4.2-9 ゾーニング基礎情報の利用者と利用方法

利用者	取組タイプ	想定する利用方法	必要とする情報の種類
発電事業者	発電事業への参入	・中小水力発電事業実施の意思決定の支援ツールとして利用する。	事業実施判断材料となる情報(流量、落差、費用)・加工前の一次データ
市町村	・中小水力発電導入促進 ・再生可能エネルギーによる地域活性化	・中小水力発電導入促進を図る。 ・管轄地域における中小水力発電のポテンシャルを把握して地域政策に活用する。 ・管轄地域内の発電事業者への情報提供を行う。	ポテンシャル値、概算費用
国(環境省、経済産業省等)、都道府県	中小水力発電導入促進 温暖化対策、エネルギー政策	・導入支援施策を進める上での基礎資料とする。 ・地球温暖化対策、エネルギー政策検討に活用する。	ポテンシャル値、シナリオ別導入可能量、概算費用
住民・NPO	中小水力発電の知識向上等	・居住する地域における中小水力発電のポテンシャルを把握する。 ・子どもの教育資料とする。	ポテンシャル値、使用可能水量、設備容量上の最大流量等のマップ化情報

(2) 利用者別の具体的な活用方法

1) 発電事業者

発電事業者（発電事業への参入を希望する企業等を含む）は、適地選定の基礎資料としてゾーニング基礎情報を利用する。一般に中小水力発電の事業に参入しようとする場合、事業実施の意思決定をする前に表 4.2-10 に示す検討フェーズがあり、それぞれにおいて意思決定をすることが求められる。

事業実施の意思決定においては、施設の基本設計、詳細設計から設置工事へと移るが、その段階で後戻りすることは極めて困難であるため、上記プロセスでは、できるだけ精度の高い情報をもとに検討を行うことが要求される。

想定立案の段階では、事前に収集した知識によりおおよその開発サイトに着目し、ゾーニング基礎情報を含む様々な資料の収集や現地調査を通して当該開発サイトの詳細な状況を把握する。

フィージビリティスタディ（FS）の段階では、発電事業者は概略のレイアウト（取水位置、放水位置、導水管配置等）のイメージを固めた上でゾーニング基礎情報等を参照し、概算事業費の算定、事業性評価など、客観的な視点から評価検討を行う。

こうした一連の検討にあたっては、専門家に助言を求めることが必須となるが、ゾーニング基礎情報を専門家の助言の一部として活用することが期待できる。

表 4.2-10 中小水力発電事業参入までの検討フェーズ

検討フェーズ	活用方法	必要とする情報
想定立案	<ul style="list-style-type: none"> 公開情報等から、おおよその開発サイトを構想する。 想定する開発サイトについて、資料収集及び専門家に対する指導・助言の委託を行う（数 10 万円規模）。 	<ul style="list-style-type: none"> 賦存量、導入ポテンシャル値 賦存量、導入ポテンシャル値 地形（概略） 地質、災害 周辺の電力需要
フィージビリティスタディ（FS）	<ul style="list-style-type: none"> 開発サイトを絞込み、具体的な発電所レイアウトを設定して事業性の評価（コストと規模とのバランス検討）を行う。 取水の制約、法規制との調整等、関係者間での調整（協議）、合意形成を行う。 専門家に対する指導・助言の委託を行う（数百万円規模）。 	<ul style="list-style-type: none"> 流量、年間使用可能水量 周辺地形、気象 送電線 開発不可、配慮条件 周辺の道路状況 利用可能な既存施設 水利権、漁業権 概算事業費 環境情報

2) 市町村

市町村において想定されるゾーニング基礎情報の活用方法は、表 4.2-11 に示すとおりである。

市町村では、再生可能エネルギーの導入促進にむけて事業者の支援（情報提供、資金援助等）を行うほか、エネルギー施策だけではなく、再生可能エネルギーを地域振興のツールとして活用し、町おこしに役立てる施策立案等を行うことが考えられる。

中小水力発電開発の適地は、過疎化が進む中山間地であることが多いが、再生可能エネルギーを生み出す場所という視点で見ると、きわめて「地域ポテンシャル」が高い地域といえる。ゾーニング基礎情報は、地域の人口や産業などには関係なく「流量と落差」という客観的な事実から導入ポテンシャルを算定しているため、これまで市町村が気づかなかつた場所の開発適地が見つかることも十分に考えられる。

表 4.2-11 市町村におけるゾーニング基礎情報活用方法

施策区分	活用方法	必要とする情報
発電事業者等への支援・情報提供（中小水力発電導入促進）	市町村内における中小水力発電の賦存量・導入ポテンシャルの総量と空間的分布を把握し、発電事業者への情報提供を行う。 場合によってはゾーニング基礎情報を用いて候補地抽出を行う。	導入ポテンシャル値、概算費用
中小水力発電による地域振興施策	市町村内における中小水力発電の賦存量・導入ポテンシャルの総量を把握し、市町村の産業の状況、その他の特徴との組み合わせにより地域活性化施策の検討に資する。	賦存量、導入ポテンシャル値及びマップ

3) 国（環境省、経済産業省等）及び都道府県

国や都道府県では、ゾーニング基礎情報を地球温暖化対策、エネルギー政策の立案、検討のための基礎情報として利用することが考えられる。中小水力発電に関連した施策としては、事業性の評価、市町村や企業の取組支援（補助金、人材育成等）についての取組が想定される。

表 4.2-12 国・都道府県におけるゾーニング基礎情報活用方法

施策区分	活用方法	必要とする情報
地球温暖化対策、エネルギー政策検討	全国、各都道府県レベルでの導入ポテンシャル値により、化石エネルギー代替の可能性、今後のエネルギー需給見通しの基礎資料とする。	導入ポテンシャル値
市町村、企業への支援・情報提供（中小水力発電導入促進）	中小水力発電の賦存量・導入ポテンシャルを把握し、市町村・発電事業者への情報提供を行う。	導入ポテンシャル値、概算費用

4) 住民、NPO

一般の住民や NPO については、再生可能エネルギーや中小水力発電についての知識を得るためにゾーニング基礎情報を利用することが考えられる。また地域の NPO では、市町村の取組と同様に、再生可能エネルギーを地域の資源と考え、地域おこしのツールとするために、賦存量・導入ポテンシャルの詳細情報を活用することも想定される（表 4.2-13）。

表 4.2-13 国・都道府県におけるゾーニング基礎情報活用方法

活用方法	必要とする情報
再生可能エネルギーや中小水力発電についての知識を得る	中小水力発電についての説明 賦存量・導入ポテンシャルマップ
中小水力発電による地域価値創造の基礎資料とする	賦存量、導入ポテンシャル値及びマップ

なお、一般の住民や NPO が独自に資金を調達して中小水力発電の導入促進に取り組むことも考えられるが、その場合は発電事業者の取組と同様に、事業プロセスごとに必要な情報を収集し、意思決定をすることが必要となる。

ただし、住民や NPO が中心となった取組では、発電事業者と比較して小規模（小出力）となる可能性が高く、事業性よりは地域おこしのツールとしての役割を期待することがある。この場合、発電事業者の取組以上に開発サイトの関係者との合意形成が重要になり、ゾーニング基礎情報では得られない「その土地の特徴を示す情報」の収集が求められることが想定される。例えば水利権・漁業権の調整のために、地域に精通した人などに聞き取り調査を実施し、水害や水の神事等の古くからの慣習や言い伝え、漁業の実態、史跡・遺構や地誌、貴重な自然や環境保全などの情報を十分に取得しておくことが必要となる。

再生可能エネルギーの生産地・供給地としての可能性がある農山村は数多く存在すると考えられる。中小水力発電はこうした「あるもの探し」の一つであることを地域住民に理解してもらい、開発の協力を得ることが必要である。

4.2.3.3 利用者区分毎のゾーニング基礎情報等の適用

前述4.2.3.2(1)、(2)の検討結果に基づき、中小水力発電に取り組む各主体の業務内容ごとに、必要とする情報(ゾーニング基礎情報及びその他の情報)を整理した結果を表4.2-14に示す。

表 4.2-14 各主体が必要とする情報

活用場面	発電事業者		市町村		国・都道府県		住民・NPO	
	想定立案	F S	促進 中小水力発電導入	地域振興施策	エネルギー政策 地球温暖化対策、	促進 中小水力発電導入	再エネ知識の習得	地域創造
賦存量・導入ポテンシャル	●	●	●	●	●	●	●	●
流量	●	○						
年間使用可能水量		●						
水路落差(有効落差)	●	●						
概算事業費・建設単価・発電単価		●	●			●		
地形	●	○						
気象(特に積雪)情報		○						
送電線		○						
開発不可・配慮条件		●						
地質	○							
災害	○							
周辺の電力需要	○							
周辺の道路の状況		○						
利用可能な既存施設		○						
水利権・漁業権		○						

●ゾーニング基礎情報で提供可

○その他情報収集すべき事項

4.2.4 有識者ヒアリング調査による検証

検討結果の有効性を検証するために、有識者へのヒアリング調査を表 4.2-15 に示す要領で実施した。

表 4.2-15 ヒアリング実施内容

日時	平成 28 年 3 月 9 日 (水)
場所	全国小水力利用推進協議会
有識者	茨城大学 小林 久 教授 全国小水力利用推進協議会 中島 大 事務局長
受託者側参加者	パンフィックコンサルタンツ (株) 徳田、松原

有識者からの主な指摘事項を以下に整理した。検討結果については概ね妥当であると評価いただいた。

- ・ゾーニング基礎情報を最も利用すると思われるのは発電事業者である。発電事業者にできるだけ詳細な情報を提供し、事業実施の判断に役立ててもらうことが重要である。
- ・ゾーニング基礎情報、その他の情報を含めて網羅的に抽出した後、それぞれが発電事業者の意思決定フローの中でどのように活かせるのかを整理しておくことよい。
- ・文献調査では得られなかったようだが、追加すべき情報として、「地質」、「災害」に関する情報があげられる。

4.3 地中熱利用（ヒートポンプ）に関するゾーニング基礎情報の整備

地中熱利用（ヒートポンプ）の導入ポテンシャルの精緻化では、全国的な地下水流動データが整備されていないためクローズドループを扱ったが、ゾーニング基礎情報の整備ではオープンループを中心に基礎情報を収集・整理した。参考として地下水とヒートポンプシステムの関係を図 4.3-1 に示す。

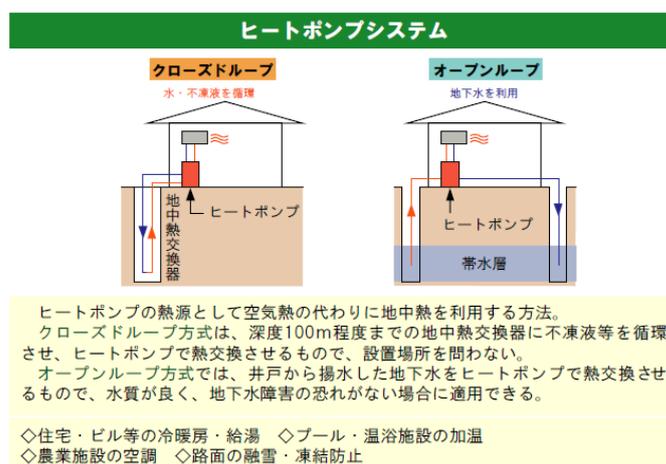


図 4.3-1 ヒートポンプシステムの概要

出典：地中熱利用にあたってのガイドライン改訂版, 平成 27 年 3 月, 環境省

4.3.1 情報の収集・整理

過年度の検討結果も踏まえ、地下水に関する有用な情報である「全国の地盤沈下地域の概況, 環境省」と「平成 21 年度地下水賦存量調査, 経済産業省」について GIS 化を検討した。「全国の地盤沈下地域の概況, 環境省」は、地盤沈下実態や地下水採取規制の地域指定に関する地図が掲載されている。「平成 21 年度地下水賦存量調査, 経済産業省」は、地下水の開発適性が高いと評価した地域に対する地下水賦存量分布詳細図が掲載されている。

4.3.2 有用な地域別情報の GIS データ化の検討

(1) 全国の地盤沈下地域の概況 (環境省)

1) 情報の概要

各都道府県及び政令指定都市からの情報を元に、毎年地盤沈下の状況や地下水の利用状況等が集計・整理されている。本集計は、全国の地盤沈下の現状を把握することを目的として昭和 53 年度から実施されており、平成 8 年度以降の資料は Web で公開されている。

本文書からは、以下の 3 つの情報についてデータ化を検討した。

① 全国の地盤沈下地域

全国の地盤沈下地域が赤色で示されており地盤沈下地域が一目で分かる。地中熱利用の検討にあたり有用であることからデータ化対象とした。

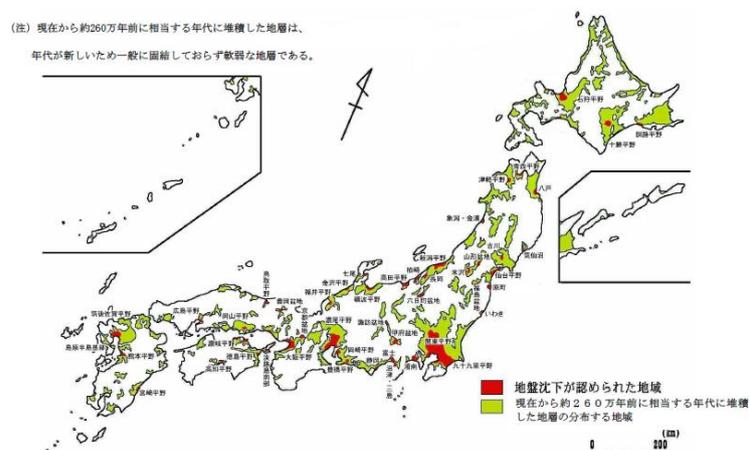


図 4.3-2 全国の地盤沈下地域

② 地下水採取規制の地域指定

地下水採取規制 (工業用水法、建築物用地下水の採取の規制に関する法律) の指定地域の一覧 (図 4.3-3) および地下水採取に関する条例等を定めている地方公共団体の状況 (図 4.3-4) が掲載されている。規制状況が一目で分かり、地中熱利用にあたり有用であることからデータ化対象とした。

2) ヒアリング調査概要

地中熱利用の有用性やデータの利用の可能性について、本情報源の作成者にヒアリング調査を実施した。内容を以下に示す。

実施日：2016年1月15日

対象者：環境省 水・大気環境局 土壌環境課 地下水・地盤環境室 担当者

内容：

①全国の地盤沈下地域

- ・数年前から同じ図が使用されている。
- ・フリーハンドで書かれている可能性があり、また、図の大きさも用紙の余白に合わせて決めている可能性がある。したがって、GIS化には適さないと考えられる。
- ・地方自治体等で作成された図を元に作成しているわけではない。
- ・報告書を作成した業者に本資料についての経緯等を確認する。

②地下水採取規制の地域指定

- ・フリーハンドで書かれている可能性がある。
- ・報告書の絵はExcelであったと考えられる。
- ・市町村のリスト等は無い。
- ・リストであれば比較的容易に作ることが可能である。
- ・環境省は「全国地盤環境情報ディレクトリ」と「地下水採取規制に関する条例等」の2つのサイトを有しており、「地下水採取規制に関する条例等」を見ると一覧を確認できる(図4.3-7)。<http://www.env.go.jp/water/jiban/sui/index.html>

●北海道・東北						
北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県
●関東						
茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	東京都	千葉県	神奈川県
山梨県						
●信越・北陸						
新潟県	長野県	富山県	石川県	福井県		
●東海						
岐阜県	静岡県	愛知県	三重県			
●近畿						
京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	滋賀県	
●中国						
岡山県	広島県	山口県	鳥取県	島根県		
●四国						
徳島県	香川県	愛媛県	高知県			

地下水採取規制に関する条例等(兵庫県)

都道府県	市町村	条例等の名称	制定	最終改定	リンク
兵庫県	尼崎市	尼崎市の環境をまもる条例	平成12年12月	平成19年10月	尼崎市の環境をまもる条例(尼崎市)
	明石市	明石市の環境の保全及び創造に関する基本条例	平成11年6月	平成21年3月	明石市例規集(明石市)
	赤穂市	赤穂市生活環境の保全に関する条例	平成元年3月		赤穂市例規集(赤穂市)
	三木市	三木市環境保全条例	昭和51年4月		三木市例規集(三木市)

図 4.3-7 法律による指定地域一覧

③地域ごとの地盤沈下の状況

- ・「地域」はエリアを示しているが、具体的なエリアを図で示した資料はない。
- ・「所在地」に点データを配置するものの、代表点としての意味では無いので若干の違和感がある。
- ・本文書レベルの詳細な状況まで必要ないならば、本文書は GIS 化に適さない可能性もある。

3) GIS データ化の検討結果

これらの調査結果や地中熱 WG によるアドバイザー意見を踏まえ GIS データ化の検討を行った結果、地下水採取規制の地域指定のある情報として行政区域単位の指定状況が分かるデータを作成することとした。詳細について以下に述べる。

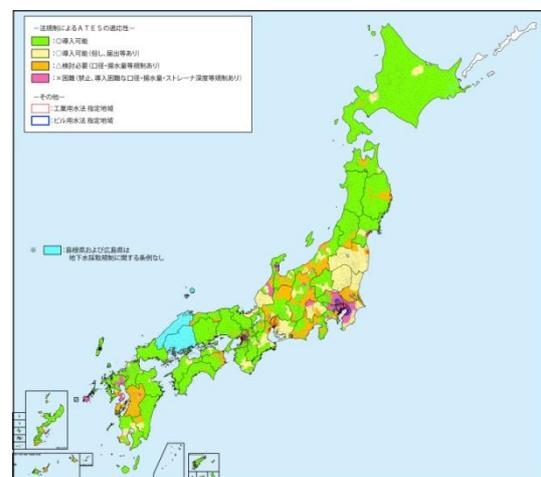
①全国の地盤沈下地域

作成経緯にもよるが、縮尺が小さいため図の内容が一部読み取りづらく、また更新もなされていないと考えられる。よって、正しい実態を示す GIS データを作成することは困難であると判断し、GIS 化は行わないこととする。ただし、本報告書の存在を紹介する必要はあると考え、サイト内に「全国の地盤沈下地域の概況, 環境省」掲載場所の URL をリンク紹介する仕組みを検討することとした。

②地下水採取規制の地域指定

指定地域の表現が「〇〇市の一部」とあるものまで表現することは困難だが、指定地域のある市町村を示すデータを作成することは可能であるため、「地下水採取規制に関する条例等」サイトを用い、市町村界単位の GIS データを作成することを検討する。

また、第 1 回地中熱 WG において、アドバイザーより情報提供された既存データについて調査した結果、平成 23 年から 25 年に実施された「地球温暖化対策技術開発/実証研究事業 帯水層蓄熱冷暖房システムの地下環境への影響評価とその軽減のための技術開発」によるものと判明したため、環境省地球温暖化対策課に成果の提供を依頼した。報告書に使用した図(図 4.3-8)のデータや表のデータは入手できたものの、図は GIS データではなく、イラストレーターでおおよその位置で作図したものであることが分かったため、提供されたリストを、環境省の Web サイト「地下水採取規制に関する



2) ヒアリング調査概要

地中熱利用の有用性やデータの利用の可能性について、本情報源の作成者にヒアリング調査を実施した。内容を以下に示す。

実施日：2016年2月5日

対象者：国立研究開発法人産業技術総合研究所 地質調査総合センター

地圏資源環境研究部門 担当者

当該報告書及び関連する資料が数多く提供された。提供資料全体に関するコメントは以下のとおり。

- ・今回提供したデータは全て公開しても良い。
- ・公開前には、環境省に正式な文書を提出して頂くことになる。
- ・報告書を作成する元となったデータの公開も問題ない。但し、オリジナルの未加工データについては位置精度の面（メッシュ単位で計算した結果なのにもかかわらず、その単位以上に拡大表示されてしまう等）から、一般公開には適していない。地方公共団体等に提供することは可能である。不特定多数に公開する場合は、何らかの加工をしてから公開することが望ましい。

提供された資料は以下のとおりである。

①地下水賦存量報告書

当該報告書のPDF および Word ファイル

②堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル

- ・「日本列島における地下水賦存量の試算に用いた堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル（第一報）（越谷賢、丸井敦尚）」
- ・上記の計算結果データ(Excel) (図 4.3-12)

(担当者コメント)①の報告書のシミュレーションの進化版。Surfer 等の CAD で読めば容易に作図できる。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	経度	緯度	標高	基底面深度											
2			H	Q ₃	Q ₂	Q ₁	N ₃	N ₂	N ₁	Q ₂	Q ₁	N ₃	N ₂	N ₁	
3	139.0029	40.0069	-1942	-1942	-1942	-1942	-1942	-1942	-1942	-1942	0	0	0	0	0
4	139.0154	40.0069	-1926	-1926	-1926	-1926	-1926	-1926	-1926	-1926	0	0	0	0	0
5	139.0279	40.0069	-1908	-1908	-1908	-1908	-1908	-1908	-1908	-1908	0	0	0	0	0
6	139.0404	40.0069	-1885	-1885	-1885	-1885	-1885	-1885	-1885	-1885	0	0	0	0	0
7	139.0529	40.0069	-1873	-1873	-1873	-1873	-1873	-1873	-1873	-1873	0	0	0	0	0
8	139.0654	40.0069	-1862	-1862	-1862	-1862	-1862	-1862	-1862	-1862	0	0	0	0	0
9	139.0779	40.0069	-1855	-1855	-1855	-1855	-1855	-1855	-1855	-1855	0	0	0	0	0
10	139.0904	40.0069	-1850	-1850	-1850	-1850	-1850	-1850	-1850	-1850	0	0	0	0	0
11	139.1029	40.0069	-1852	-1852	-1852	-1852	-1852	-1852	-1852	-1852	0	0	0	0	0
12	139.1154	40.0069	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	-1842	0	0	0	0	0
13	139.0029	40.0152	-1951	-1951	-1951	-1951	-1951	-1951	-1951	-1951	0	0	0	0	0
14	139.0154	40.0152	-1938	-1938	-1938	-1938	-1938	-1938	-1938	-1938	0	0	0	0	0
15	139.0279	40.0152	-1928	-1928	-1928	-1928	-1928	-1928	-1928	-1928	0	0	0	0	0
16	139.0404	40.0152	-1912	-1912	-1912	-1912	-1912	-1912	-1912	-1912	0	0	0	0	0
17	139.0529	40.0152	-1896	-1896	-1896	-1896	-1896	-1896	-1896	-1896	0	0	0	0	0

図 4.3-12 堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル

③全国地下水位推定

- ・ 短報「日本全国の地盤調査ボーリングデータを用いた地形・地質条件に基づく地下水面の推定 (越谷賢、丸井敦尚) 地下水学会誌 第53巻第2号 179～191(2011)」PDF
- ・ 1km メッシュの推定地下水位 (Excel) (図 4. 3-13)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	MESHCOD	Lon	Lat	250GEOM	250GEO	GP_ID	Elevation	地下水位 標高(m)	地下水位 (GL-m)
2	36225717	122.9696	24.44672	7	8	21	56	52.4	3.6
3	36225718	122.9821	24.44655	3	2	15	80	73.7	6.3
4	36225725	122.9447	24.45536	3	2	15	19	13.1	5.9
5	36225726	122.9571	24.45518	8	2	27	97	93.9	3.1
6	36225727	122.9696	24.45501	7	8	21	117	113.1	3.9
7	36225728	122.9821	24.45484	3	2	15	120	113.5	6.5
8	36225729	122.9945	24.45468	3	2	15	52	45.9	6.1
9	36225736	122.9571	24.46348	3	2	15	15	9.1	5.9
10	36225737	122.9696	24.46331	3	2	15	26	20.1	5.9
11	36225738	122.9821	24.46314	3	2	15	26	20.1	5.9
12	36225739	122.9945	24.46297	3	2	15	61	54.9	6.1

図 4. 3-13 全国地下水位推定

④全国地熱ポテンシャルマップ (DRDBv5)

CD-ROM データー式

収納されているデータを使った作図例を図 4. 3-14 に示す。

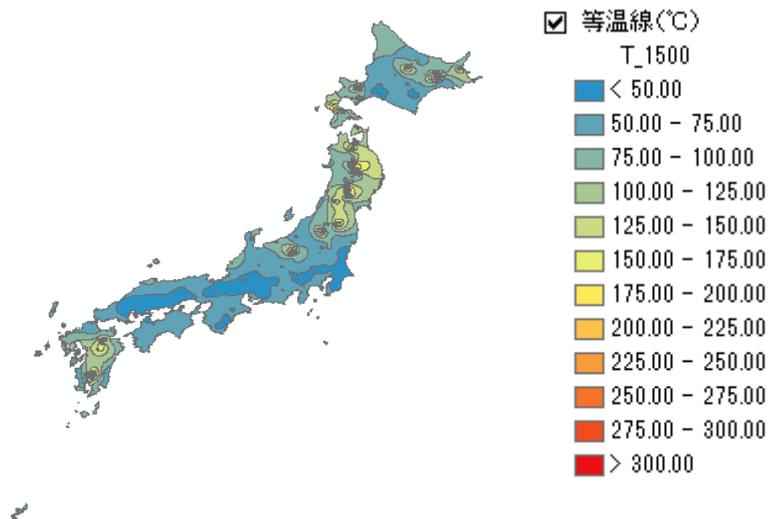


図 4. 3-14 全国地熱ポテンシャルマップ(サンプル図)

⑤日本温泉・鉱泉分布図及び一覧（第2版）（CD-ROM版）

CD-ROM データ一式（図 4.3-15）

はじめに

角 清愛（1975）が出版した「日本温泉・鉱泉一覧」（地質調査所，134p.）の増補・改訂の必要性を痛感し，関係者の協力を得ながら「日本温泉・鉱泉分布図及び一覧」（地質調査所，394p.）を出版したのは1992年であった．本出版物は幸いも多くの方々に利活用され，筆者にとって大きな喜びであった．出版されたデータは，その後野呂 春文氏（現日本福祉大学教授）のご努力により CD-ROM 化され，1996年に「理科年表読本，コンピューター グラフィックス，日本列島の地質」（丸善，139p.）の一部に取り込まれて出版された．

その後1995年から1997年にかけて，地質調査所の経常研究を活用して新たな温泉・鉱泉データの収集を行い，また並行して第1版内容の正確を期すためのデータの見直し作業を実施した．この作業を通じて新たに671箇所の温泉・鉱泉データを収集することができた．その結果，前回の3,865箇所と併せて，この第2版では温泉法（昭和23年7月10日法律第125号）の定義に準拠する総計4,536箇所の温泉・鉱泉データを収録することができた．また，今回は特に温泉坑井の深度に関するデータも可能な限り収集に努め，これらを一覧表にするとともに，第1版の説明文も参考のために添付した．なお，データ収集を終えた1997年以降に新たに誕生した温泉・鉱泉は一切収録されていないこと，及び市町村名についても1997年以前の名称が使用されていることを予めおことわりしておく．

2001年4月の国立研究所の独立行政法人化に伴い，地質調査所は他の工業技術院試験研究機関とともに独立行政法人産業技術総合研究所（産総研）として再編された．このため，第2版は地質調査所の業務を継承した産総研地質調査総合センターから出版することとなった．

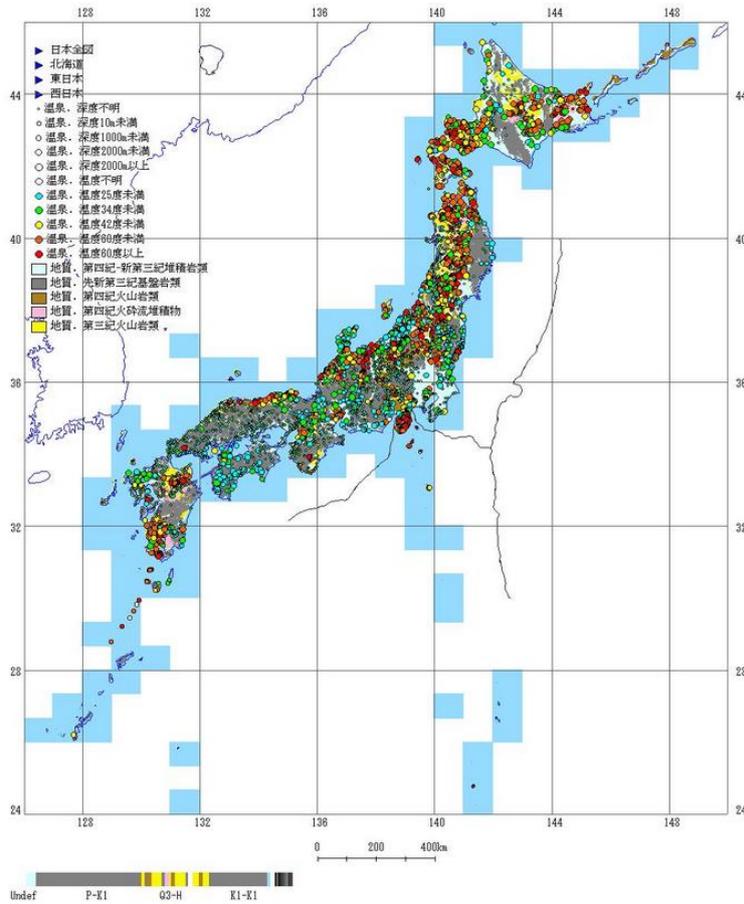


図 4.3-15 日本温泉・鉱泉分布図

⑥地下水利用適正化

・ 報告書一式 (表 4.3-1)

(担当者コメント)工業団地で調査しているので、地中熱利用の検討に役立つ情報ではないか。

表 4.3-1 地下水利用適正化資料一覧

番号	年度	対象地域		観測井本数	備考	報告書原本	工業用水雑誌
1	S40	静岡県	岳南地区(富士市、吉原市、富士宮市)	4	○		○
2	S41	新潟県	上越地区(直江津市、高田市、新井市等)	2	○		○
3	S41	愛知県	愛知県一宮・尾西地区(一宮市、尾西市、江南市等)	2	△		○
4	S41	兵庫県	東播地区(神戸市(垂水区西部)等)	2	○		○
5	S42	静岡県	西遠地区(浜松市、浜北市、新居町等)	3	○		○
6	S42	富山県	高岡・新湊地区(高岡市、新湊市、大門町等)	3	○	○	
7	S42	徳島県	北部地区(徳島市、鳴門市、北島町等)	5	○	○	
8	S43	静岡県	大井川下流地域(焼津市、島田市、藤枝市等)	4	○		○
9	S43	大阪府	泉州地区(岸和田市、泉佐野市等)	3			○
10	S43	愛媛県	道前地区(西条市、壬生川町)	4	○	○	
11	S44	千葉県	京葉臨海南部地区(市原市、木更津市、千葉市等)	3	△		○
12	S44	静岡県	駿河湾東部地区(三島市、沼津市、御殿場市等)	4	○		○
13	S44	高知県	仁淀川下流地域(土佐市、伊野町、春野町等)	6		○	
14	S45	静岡県	中遠地区(磐田市、袋井市、掛川市等)	4	○		○
15	S45	岐阜県	西濃地域(岐阜市、大垣市、羽島市等)	3	○	○	
16	S45	香川県	讃岐地区(丸亀市、坂出市、善通寺市等)	5	○	○	
17	S46	長野県	松塩・諏訪地区(松本市、塩尻市、諏訪市等)	5			○
18	S46	千葉県	東葛地区(市川市、船橋市、習志野市等)	3			
19	S46	徳島県	上板・麻名地区(徳島市(国府町)、板野町等)	4	○	○	
20	S47	茨城県	鹿島地区(波崎町、神栖町、鹿島町等)	6			○
21	S47	静岡県	静清地区(清水市、清岡市等)	5	○		○
22	S47	佐賀県	佐賀地区(佐賀市、諸富町、大和町等)	5	○		○
23	S48	青森県	青森市周辺地域(青森市、遥多村等)	3	○	○	
24	S48	長野県	善光寺平地域(長野市、須坂市、中野市等)	4			○
25	S48	石川県	手取川・犀川下流地域(金沢市、松任市、鶴来町等)	5			○
26	S49	山形県	米沢市周辺地域(米沢市、南陽市、高島町等)	6	○	○	
27	S49	新潟県	中越地域(長岡市、越路町等)	4	○		○
28	S49	富山県	富山市周辺(富山市、上市町、大山町等)	4	○	○	
29	S49	香川県	高松地区(高松市、牟礼町、庵治町等)	3	○	○	
30	S49	群馬県	東毛地域(伊勢崎市、新田町、境町等)	1			○
31	S50	北海道	釧路市周辺地域(釧路市、白糠町、阿寒町等)	3	○	○	
32	S50	山形県	新庄市周辺地域(新庄市、金山町、真室川町等)	5	○	○	
33	S50	宮城県	仙台市・名取市周辺(仙台市、名取市、岩沼市等)	3		○	
34	S50	山梨県	甲府盆地東部地域(甲府市、山梨市、塩山市等)	5			○
35	S51	福井県	福井平野地域(福井市、松岡町、三国町等)	4		○	
36	S51	山形県	村山盆地北部地域(村山市、天童市、東根市等)	3	○	○	
37	S51	青森県	八戸市周辺地域(八戸市、五戸町、福地村等)	3	○	○	
38	S51	新潟県	南魚沼地域(六日町、湯沢町、塩沢町等)	3			○
39	S51	富山県	黒部川下流地域(黒部川市、入善町、朝日町等)	4	○	○	

番号	年度	対象地域		観測井 本数	備考	報告書 原本	工業用水 雑誌
40	S52	福島県	白河市周辺地域(白河市、矢吹町、西郷町等)	4		○	
41	S52	群馬県	前橋・高崎地域(前橋市、高崎市、群馬町等)	4			○
42	S52	香川県	西讃地区(観音寺市、高瀬町、山本町等)	3		○	
43	S53	北海道	帯広・芽室地域(帯広市、芽室町)	2		○	
44	S53	山形県	酒田市周辺地域(酒田市、遊佐町、八幡町等)	3	○	○	
45	S53	熊本県	八代平野南部地域(八代市)	3	○		○
46	S54	栃木県	両毛地域(足利市、佐野市、大平町等)	3			○
47	S54	愛知県	豊川下流地域(豊橋市、豊川市、小坂井町等)	3			○
48	S54	兵庫県	中播地域(姫路市、竜野市、太子町等)	5		○	
49	S55	山形県	鶴岡市周辺地域(鶴岡市、余目町、藤島町等)	3	○	○	
50	S55	栃木県	鬼怒川中流地域(小山市、真岡市、宇都宮市等)	3			○
51	S55	新潟県	中魚沼地域(十日町市、津南町、川西町等)	3	○		○
52	S55	愛知県	西三河地域(安城市、岡崎市、碧南市等)	5		○	
53	S56	宮城県	気仙沼市周辺地域(気仙沼市)	3	○	○	
54	S56	三重県	宮川下流地域(伊勢市、小俣町、御菌村)	4		○	
55	S56	京都府	桂川下流地域(京都市の右京区、西京区等)	4	○	○	
56	S56	愛媛県	新居浜地区(新居浜市)	3		○	
57	S57	北海道	旭川地域(旭川市)	3			○
58	S57	青森県	弘前・黒石周辺地域(弘前市、黒石市、平賀町等)	3		○	
59	S57	山形県	山形盆地西部地域(寒河江市、河北町、中山町等)	3	○	○	
60	S57	佐賀県	佐賀東部地域(鳥栖市、神崎町、千代田町等)	5			○
61	S58	北海道	函館地域(函館市、上磯町、七飯町)	5		○	
62	S58	青森県	五所川原周辺地域(五所ヶ原市、藤崎町等)	3		○	
63	S58	新潟県	五泉・村松地域(五泉市、村松町)	3			○
64	S58	熊本県	荒尾市・長州地域(荒尾市、長州町)	3	○		○
65	S59	岩手県	盛岡市周辺地域(盛岡市、都南村)	5		○	
66	S59	長野県	南安曇地域(大町市、池田町、豊科町等)	4			○
67	S59	宮城県	都城地域(都城市、高崎町、山田町等)	4			○
68	S59	鹿児島県	鹿児島地域(鹿児島市、郡山町)	4			○
69	S60	北海道	千歳周辺地域(千歳市、恵庭市、広島町)	3		○	
70	S60	青森県	下北地域(むつ市、大畑町、大間町等)	4		○	
71	S60	宮城県	古川市周辺地域(古川市、三本木町、松山町等)	4		○	
72	S60	富山県	礪波平野南部地域(礪波市、小矢部市、福野町等)	4	○	○	
73	S61	宮城県	石巻市周辺地域(石巻市、河南町、矢本町)	4		○	
74	S61	埼玉県	埼玉北部地域(本庄市、深谷市、美里町等)	4		○	
75	S61	新潟県	糸魚川地域(糸魚川市、青海町、能生町)	2		○	
76	S61	富山県	魚津・滑川地域(魚津市、滑川市)	4	○	○	
77	S62	山形県	山形盆地南部地域(山形市、上山市)	2	○	○	
78	S62	福島県	福島市周辺地域(福島市、保原町、伊達町等)	2		○	
79	S62	茨城県	古河市周辺地域(古河市、岩井市、総和町等)	4		○	
80	S62	徳島県	徳島中部臨海地域(徳島市(南部)、小松島市等)	3			○
81	S63	北海道	北見周辺地域(北見市、訓子府町)	3		○	
82	S63	青森県	上北地域(三沢市、十和田市、下田町等)	3		○	
83	S63	新潟県	新発田地域(新発田市)	3			○

番号	年度	対象地域		観測井 本数	備考	報告書 原本	工業用水 雑誌
84	S63	茨城県	下館市周辺地域(下館市、結城市、下妻市等)	2			○
85	H1	宮城県	白石市周辺地域(白石市、角田市、亘理町等)	6		○	
86	H1	新潟県	柏崎市周辺地域(柏崎市)	5			○
87	H2	北海道	石狩東部地域(江別市)	2		○	
88	H2	山形県	長井盆地地域(長井市、白鷹町、飯豊町)	2		○	
89	H2	新潟県	見附市周辺地域(見附市)	3		○	
90	H2	宮城県	清武町周辺地域(清武町)	1			○
91	H3	埼玉県	埼玉西部地域(川越市、狭山市、富士見市等)	4		○	
92	H3	新潟県	三条・燕地域(三条市、燕市)	2		○	
93	H4	新潟県	吉田町地域(吉田町)	3		○	
94	H4	岐阜県	各務原地域(各務原市)	2		○	
95	H5	新潟県	小千谷市地域(小千谷市)	3		○	
96	H5	愛媛県	東予市地域(東予市)	3		○	
97	H6	北海道	伊達市地域(伊達市)	2		○	
98	H6	新潟県	小出町地域(小出町)	3		○	
99	H7	埼玉県	上尾市地域(上尾市)	2		○	
100	H8	新潟県	中条町地域(中条町)	3		○	
101	H9	北海道	赤平地域(赤平市)、音更地域(音更町)	0		○	
102	H9	岩手県	釜石地域周辺(釜石市)	0			○
103	H10	北海道	岩内地域(岩内町)、音更地域(音更町)	4		○	
104	H10	福島県	喜多方地域(喜多方市)	0		○	
105	H11	岩手県	千厩町地域(東磐井郡千厩町)	2		○	
106	H11	福島県	会津喜多方北部地域(喜多方市、熱塩加納村)	2		○	
107	H12	青森県	五所川原市地域(五所川原市)	2		○	
108	H12	宮城県	気仙沼市地域(気仙沼市)	0		○	
109	H12	宮城県	石巻市周辺地域(石巻市、河南町、矢本町)	0		○	
110	H13	青森県	合子沢地域(青森市)	2		○	
111	H13	岩手県	久慈市地域(久慈市)	1		○	
112	H14	新潟県	青海町地域(青海町)	0		○	
113	H14	熊本県	八代地域(八代市)	2		○	
114	H15	岩手県	東山町地域(東山町)	2		○	
115	H15	宮城県	古川市地域(古川市)	0		○	
116	H16	福岡県	豊前市地域(豊前市)	2		○	
117	H16	福井県	日野川地域(武生市、鯖江市)	0		○	
118	H17	岐阜県	海津市地域(海津市)	1			○
119	H18	岐阜県	海津市地域(海津市)	2			○
120	H19	岩手県	八幡平市地域(八幡平市)	1		○	
121	H19	福岡県	豊前市地域(豊前市)	0		○	

⑦日本水理地質図

- ・水理地質図（電子データ）41面分（表4.3-2）
- ・水理地質図の画像（非圧縮TIFF 400DPI）（図4.3-16）
TIFF（圧縮）、jpeg、PDF、KMZ、説明書 他

表4.3-2 日本水理地質図一覧

番号	地域名	発行年
1	木曾川左岸・矢作川・豊川流域	1961
2	関東平野中央部	1962
3	関東平野西南部	1962
4	釜無川および笛吹川流域	1963
5	香東川・土器川および財田川流域	1964
6	愛媛県金生川・加茂川・中山川および重信川流域	1964
7	千葉県西部	1964
8	奈良県大和川流域	1965
9	多摩川右岸・相模川および酒匂川流域	1965
10	関東平野北西部	1966
11	長野県松本盆地	1966
12	兵庫県南西部地域	1967
13	佐賀・福岡県筑後川中流域	1967
14	富士山城	1967
15	都城盆地	1968
16	仙台湾臨海地域	1968
17	高知県鏡川・国分川および物部川流域	1968
18	福岡・大分県山国川および駅館川流域	1969
19	熊本県白川および黒川流域	1970
20	鳥取県日野川右岸流域	1971
21	福岡県矢部川中流域	1971
22	山梨・長野県釜無川上流域	1973
23	長野・群馬県湯川および吾妻川上流域	1974
24	長野県千曲川中流域	1974
25	島原半島	1975
26	長崎県諫早・北高地区	1978
27	長野県上川・柳川および宮川流域	1978
28	福島県郡山盆地	1978
29	福島県福島盆地	1979
30	山梨県甲府盆地	1980
31	長野県千曲川及び犀川流域	1981
32	新潟県高田平野	1982
33	徳島県吉野川下流域	1983
34	徳島県那賀川下流域	1984
35	長野県伊那谷地域	1984
36	静岡県天竜川下流域	1984
37	静岡県大井川下流域	1985
38	静岡県安倍川下流域	1986
39	福井県敦賀平野	1989
40	山形県米沢盆地南部	1993
41	鹿児島県奄美諸島	1998

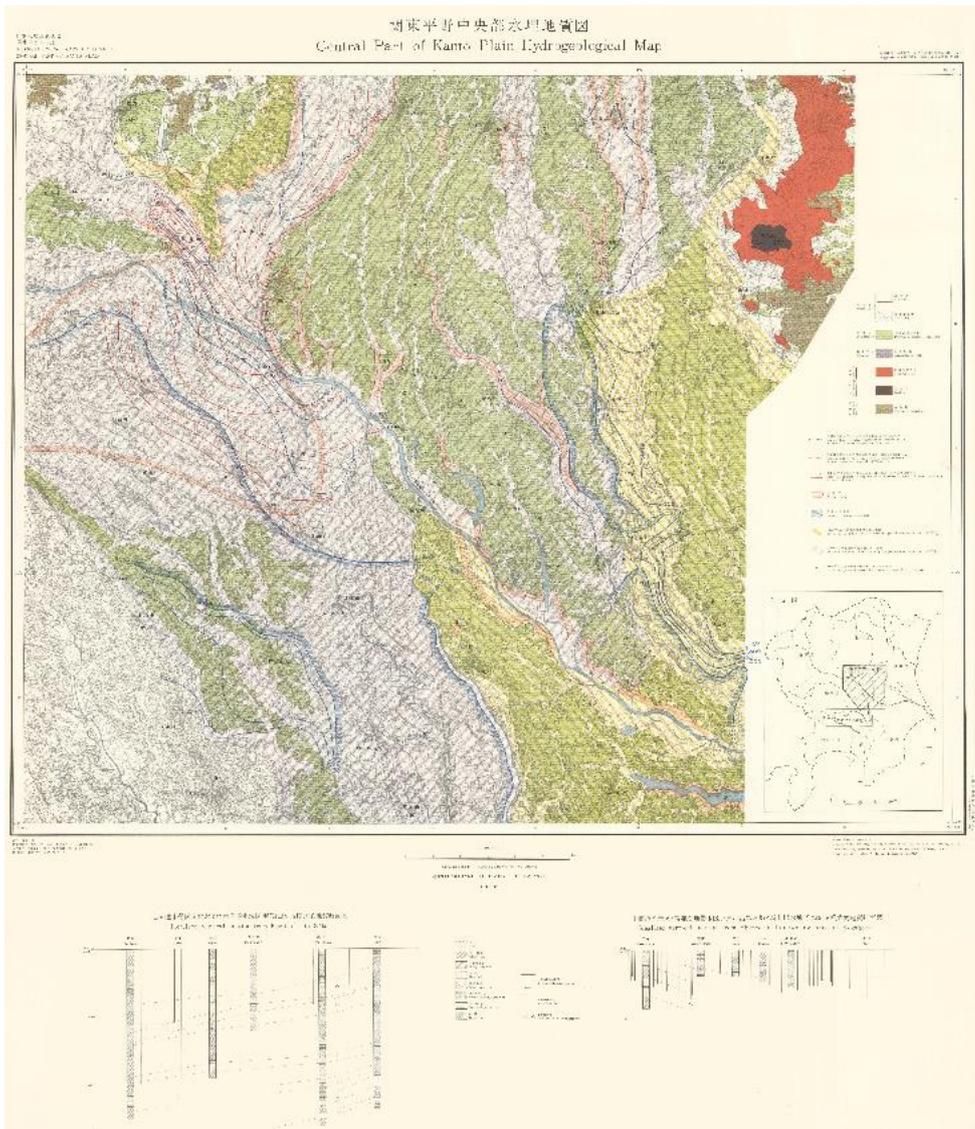


図 4.3-16 水理地質図

⑧水文環境図β

- ・水文環境図の発行前ベータ版データ一式

No. 1 仙台平野、No. 2 秋田平野、No. 3 関東平野、No. 4 濃尾平野、No. 5 筑紫平野、
No. 6 山形盆地、No. 7 熊本地域、石狩平野、富士山等

(担当者コメント)公開されれば(正式版を)使って良い(β版は参考までに提供する)。

3) GIS データ化の検討結果

これらの調査結果や地中熱 WG による知見を踏まえ GIS データ化の検討を行った結果、全国工業用地下水賦存量分布図をはじめ、ヒアリング先から提供された情報を精査の上必要なデータを作成することとした。詳細について以下に述べる。

①地下水賦存量報告書

報告書の原典となっている図の提供はなかったため、報告書の最終成果の図「全国工業用地下水賦存量分布図」の画像を幾何補正して表示することとする。

また、原典資料提供元に、スクリーン深度情報の提供を依頼し、入手可能であれば、合わせて提供できるよう手法を検討する。

②堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル

提供された 3 次元のデータ (Excel) から、一般向けには、Q (第四紀) の層厚、N (新第三紀) の層厚の 2 種類の主題図を作成する。特定のユーザーにオリジナルデータを配布する手段は、システム仕様と合わせて今後検討する。

③全国地下水位推定

提供された「1 km メッシュの推定地下水位 (Excel) データ」から、GIS を利用して等高線、またはそれに類する表現方法で作図することを検討する。

④全国地熱ポテンシャルマップ (DRDBv5)

使用可能なデータ (CC BY-ND※) ではあるが、地中熱利用で必要となる深度と比較してかなり深い情報であるため、データ化対象外とする。

⑤日本温泉・鉱泉分布図及び一覧 (第 2 版) (CD-ROM 版)

使用可能なデータ (CC BY-ND※) であるため、経緯度情報の含まれた温泉リストを測地系変換し、GIS データ化する (既存の場合は、内容を比較し同じであればデータ化しない)。

⑥地下水利用適正化

古い資料のため地下水位は変わってしまっている可能性があるが、ボーリング調査結果が有用である。入手した PDF をそのまま Web 掲載することの可否を、経済産業省経済産業政策局地域産業グループ産業施設課に問合せを行った。使用許可が得られれば、Web サイトからダウンロード等が出来るよう、システム仕様を検討する。

⑦日本水理地質図

地質図 Navi のデータの提供を依頼したが、地質図 Navi（産総研）においてすでに Web 公開されているため、Web サイト上のデータの提供は不可との回答であった。但し、入手した画像の利用は可能 (CC BY※) であることを確認したため、今後画像の位置補正をサンプルで 1 面実施し、今後の作業手順を検討する。

⑧水文環境図β版

正式版が公開されてから、再度利用方法等を検討する。

※CC BY: クレジットを表示すれば利用（転載、コピー、共有）可

CC BY-ND: クレジットを表示し、改変しなければ利用（転載、コピー、共有）可

なお、産業技術総合研究所の場合は、座標系変換やフォーマット変換は「改変」に含まれない。

(3) GIS データの作成

前項の GIS データ化の方針に従い GIS データ化を具体的に検討した結果、表 4.3-3 に示す 7 項目の情報をデータベースとして構築した。そのうち、PDF や Excel データを直接取り扱う地下水利用適正化調査報告書を除いた 6 項目について、画像データ（座標付き）あるいはシェープファイル形式で作成した。

表 4.3-3 平成 27 年度業務で整備したデータ一覧

対象情報	原典資料	情報概要
地下水採取規制の地域指定区域	環境省「地球温暖化対策技術開発/実証研究事業 帯水層蓄熱冷暖房システムの地下環境への影響評価とその軽減のための技術開発」成果 環境省 Web サイト「地下水採取規制に関する条例等」 国土数値情報（行政区域）データ	地下水採取規制の地域指定のある行政区域データ
全国工業用地下水賦存量分布図	平成 21 年度地下水賦存量調査（経済産業省）	報告書掲載の図を画像データ化し、座標情報を付与したデータ UTM Zone53 で位置補正。
堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル	「日本列島における地下水賦存量の試算に用いた堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル(第一報)(越谷賢、丸井敦尚)」で作成した MS-Excel データ	提供された MS-Excel データ（一般配布は不可） 一般向けには Q（第四紀）および N（新第三紀）の層厚データを図化したデータ
全国地下水位推定	短報「日本全国の地盤調査ボーリングデータを用いた地形・地質条件に基づく地下水面の推定（越谷賢、丸井敦尚）地下水学会誌 第 53 巻第 2 号 179～191(2011)」で作成した 1km メッシュの推定地下水位 MS-Excel データ。 スクリーン深度情報を追加提供依頼※ ¹	地下水位のメッシュデータ
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）に収納されている CSV データ	日本温泉・鉱泉分布位置（点）データ
地下水利用適正化調査報告書等※ ¹	経済産業省、一般社団法人日本工業用水協会	報告書や記事の PDF データ
日本水理地質図	産業技術総合研究所	1 面 (No. 7 千葉県西部水理地質図) のみ試験的に座標情報を付与 制御点 4 点の座標値のみを TKY2JGD および PatchJGD の後、幾何補正。

※¹ 原典所有者に利用の可否確認中

整備した情報をカルテ形式で整理した（表 4.3-4～9）。

表 4.3-4 GIS データ化した情報（地下水採取規制の地域指定区域）

情報項目	地下水採取規制の地域指定区域
原典	環境省「地球温暖化対策技術開発/実証研究事業 帯水層蓄熱冷暖房システムの地下環境への影響評価とその軽減のための技術開発」成果 環境省 Web サイト「地下水採取規制に関する条例等」 国土数値情報（行政区域）データ
データ内容	地下水採取規制の地域指定のある行政区域データ
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（面）
精度・スケール	25000 分の 1
属性情報	都道府県名、郡・市区町村名、行政区域コード、工業用水法フラグ、ビル用水法フラグ、地盤沈下防止等対策要綱フラグ、都道府県規制条例フラグ、市区町村規制条例フラグ

サンプル図

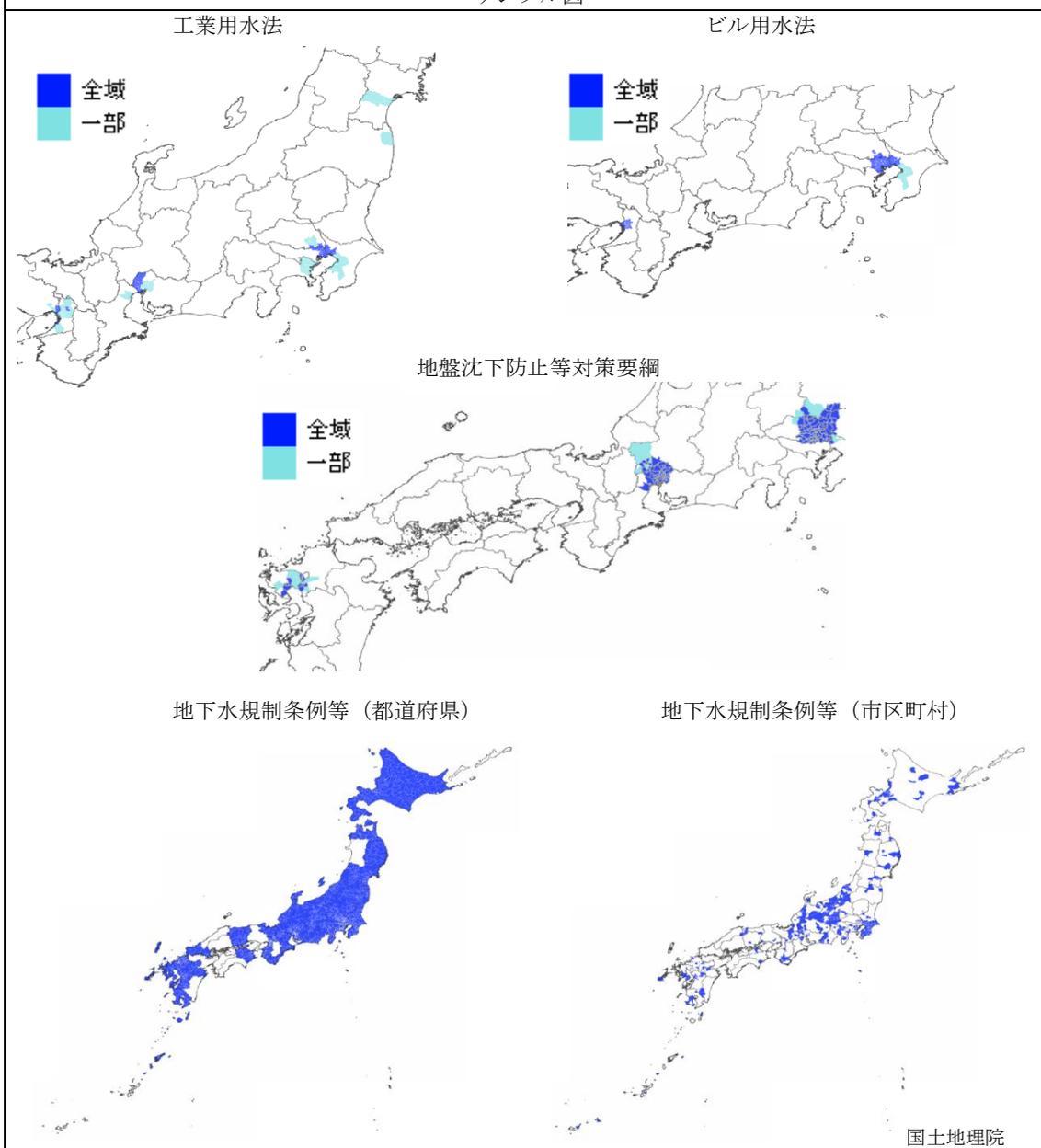


表 4.3-5 GIS データ化した情報（全国工業用地下水賦存量分布図）

情報項目	全国工業用地下水賦存量分布図
原典	平成 21 年度地下水賦存量調査（経済産業省）
データ内容	全国工業用地下水賦存量分布図（浅部：第四系）（深部：第三系）
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	TIFF (TFW)
精度・スケール	約 1 千万分の 1
属性情報	なし

サンプル図

全国工業用地下水賦存量分布図（浅部：第四系）



全国工業用地下水賦存量分布図（深部：第三系）

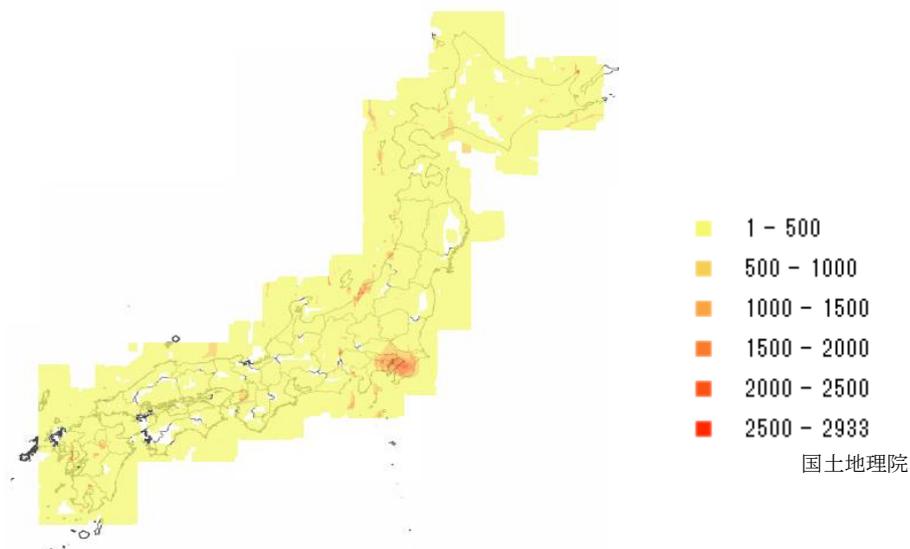


表 4.3-6 GIS データ化した情報（堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル）

情報項目	堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル
原典	「日本列島における地下水賦存量の試算に用いた堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル（第一報）（越谷賢、丸井敦尚）」で作成した MS-Excel データ
データ内容	Q（第四紀）、N（新第三紀）の層厚データ
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（点）
精度・スケール	約 1 km メッシュ
属性情報	各地点における標高、H(完新世)、Q3, 2, 1、N3, 2, 1 の標高

サンプル図

Q（第四紀）の層厚データ



N（新第三紀）の層厚データ

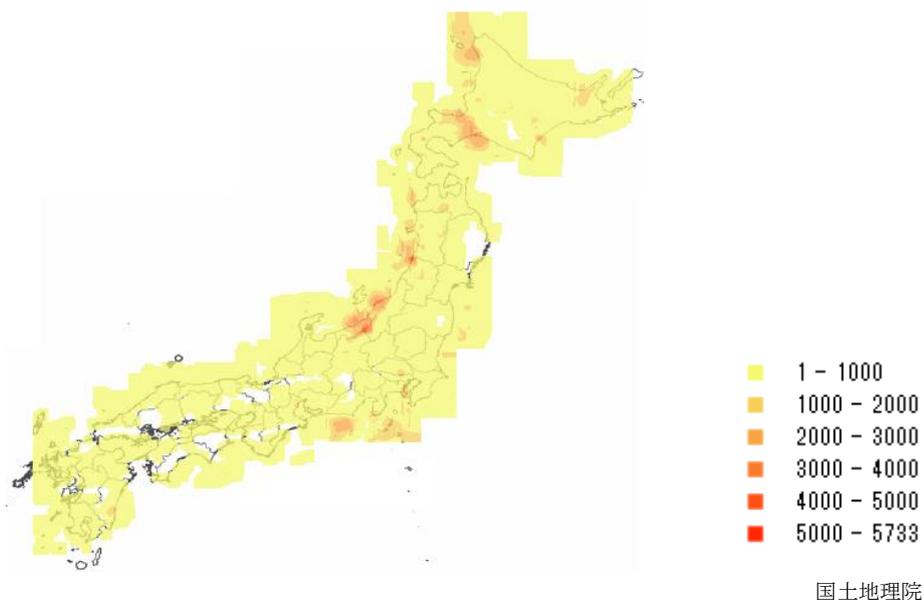


表 4.3-7 GIS データ化した情報（全国地下水位推定）

情報項目	全国地下水位推定
原典	短報「日本全国の地盤調査ボーリングデータを用いた地形・地質条件に基づく地下水面の推定（越谷賢、丸井敦尚）地下水学会誌 第53巻第2号 179～191(2011)」で作成した1kmメッシュの推定地下水位 MS-Excel データ
データ内容	全国地下水位推定
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（点）
精度・スケール	約1kmメッシュ
属性情報	地下水水位推定値

サンプル図

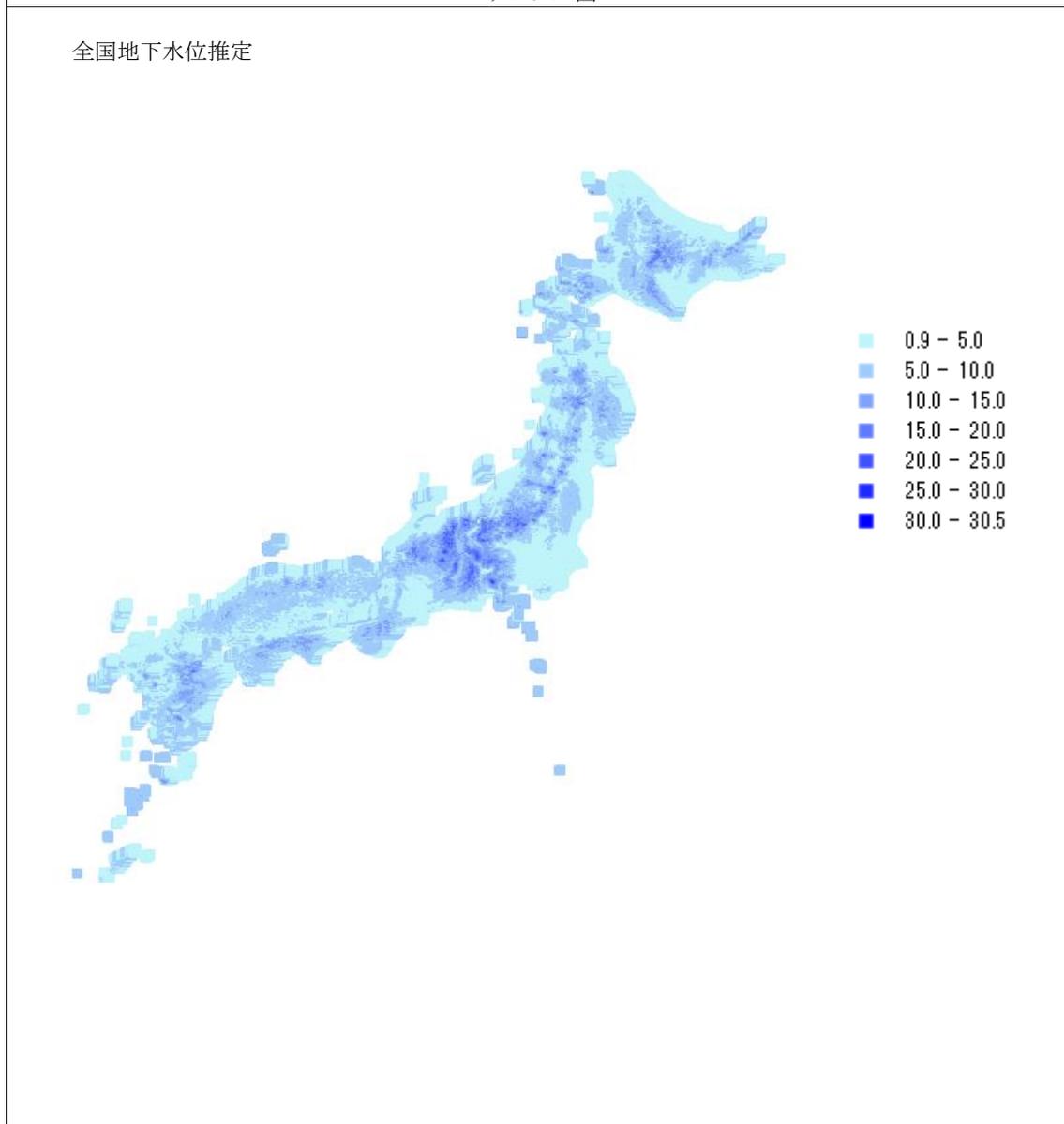


表 4.3-8 GIS データ化した情報（日本温泉・鉱泉分布位置）

情報項目	日本温泉・鉱泉分布位置
原典	日本温泉・鉱泉分布図及び一覧（第2版）（CD-ROM版）に収納されている Excel および TEXT データ
データ内容	日本温泉・鉱泉分布位置
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	シェープファイル（点）
精度・スケール	秒単位
属性情報	経緯度、深度(m)、湧出量、温度上限、pH上限、名称、名称（ローマ字表記）、市町村名、略記泉質

サンプル図

日本温泉・鉱泉分布位置

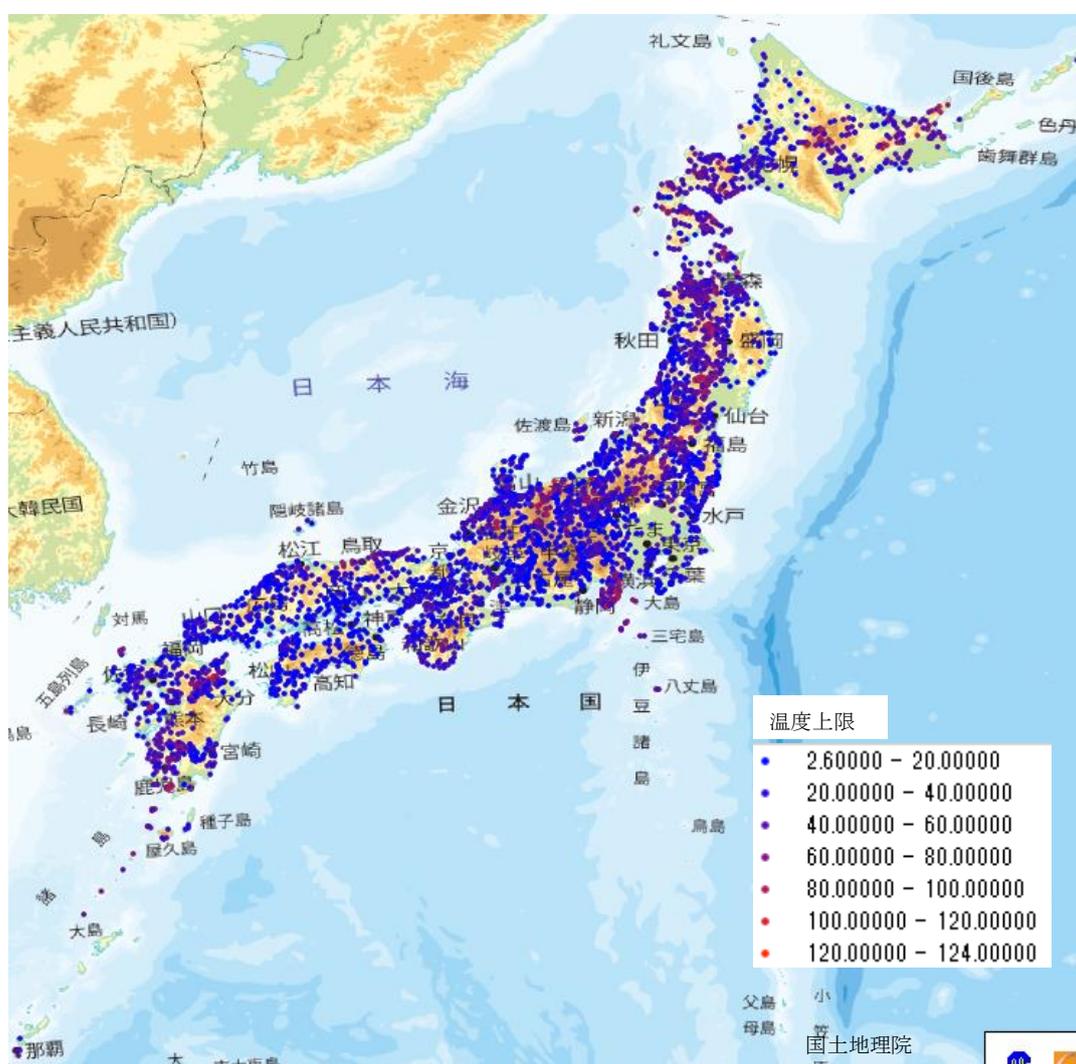


表 4.3-9 GIS データ化した情報（日本水理地質図）

情報項目	日本水理地質図
原典	日本水理地質図（産業技術総合研究所）
データ内容	日本水理地質図
座標系	JGD2011 / (B, L)
データ形式	GeoTIFF
精度・スケール	100,000 分の 1
属性情報	なし

サンプル図

千葉県西部水理地質図



以上

4.3.3 整備項目一覧

地中熱利用（ヒートポンプ）に関するゾーニング基礎情報の整備において、過年度も含め検討および整備を実施した項目の一覧を表 4.3-10 に示す（網掛け部は、整備済みまたは検討が終了したもの）。

表 4.3-10 地中熱利用（ヒートポンプ）に関するゾーニング基礎情報整備項目一覧

区分	情報源	整備状況	検討結果等
地質	【全国的な地質分布データベース】 ・日本シームレス地質図（産業技術総合研究所）	未	
	【全国的な柱状図データベース】 ・地質柱状図（国土地盤情報検索サイト「KuniJiban」）	済	H26 検討 システムにリンクを掲載することにより利用者に紹介する。
	【地域地質・柱状図データベース】 ・関東平野の地下地質・地盤データベース（産業技術総合研究所）	未	
	・全国電子地盤図（地盤工学会）	未	
	・地域地質データ：マッピングぐんま（群馬県）	未	
	・神奈川地質マップ（神奈川県）	未	
	・地質環境関連データベース（千葉県）	未	
	・地下環境データベース（青森県） など	未	
・地下水利用適正化 報告書	未	H27 検討 ヒアリング先から資料入手。PDF 形式でシステムにより公開することの可否を済産業省経済産業政策局地域産業 G 産業施設課に確認。結果は得られてない。	
地盤物性	【全国レベルのデータ】 ・本業務で推計した地域別の採熱率	済	H26 検討 産総研に許諾の確認実施（システム搭載時に改めて正式に申請書の提出が必要）。GIS データ化実施。
	【地域レベルのデータ】 ・青森県地中熱・温泉熱利用ポテンシャル調査事業報告書 など	未	
	【地域レベルのデータ】 ・群馬県（平野部）地盤情報	未	
	・文献情報、一般値 など 【個別事業毎の試験結果】 ・TRT 結果 など	未	
地温	【GIS・エクセルベースデータ】 ・日本温泉・鉱泉分布図及び一覧（第2版）（産業技術総合研究所）	済	H24 地熱発電に関する導入ポテンシャル精緻化に向けた検討にて GIS データ化実施。 (H27 に再度入手し、念のため再度 GIS データ化実施)
	・日本の坑井温度プロファイルデータベース（日本原子力研究開発機構）	未	
平均気温	【全国的な気温データベース】 ・アメダスデータ（気象庁） ・拡張アメダス気象データ（日本建築学会）	未	
土質区分	【全国的な柱状図データベース】 ・地質柱状図（国土地盤情報検索サイト「KuniJiban」）	未	前出
透水係数	【文献資料・一般値】 ・参考書「水理公式集」（土木学会）、「地下水用語辞典」、など 【個別報告書・論文等】 ・土木建設調査に関する報告書 ・研究論文等	未	

区分	情報源	整備状況	検討結果等	
地下水	地下水位	<ul style="list-style-type: none"> 【全国的な柱状図データベース】 【地域地質・柱状図データベース】 【全国的データベース】 ・水文環境図（産業技術総合研究所） ・水文水質データベース（国土交通省） 	未	H26, H27 検討 販売停止中のデータがあるため、販売再開後または改訂版発行後に再度検討する。利用すること自体は可との回答を得ている。
		<ul style="list-style-type: none"> 【地域的な地下水位データ】 ・地下水保全条例制定自治体などの報告書（地下水位等高線図、温度計測結果、自噴域の分布など） 	未	
		<ul style="list-style-type: none"> 【全国工業用地下水賦存量分布図】 ・「平成 21 年度地下水賦存量調査」（経済産業省） 	済	H27 検討 報告書の図の画像を GeoTIFF 化。
		<ul style="list-style-type: none"> 【全国の堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル】 ・「日本列島における地下水賦存量の試算に用いた堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル（第一報）（越谷賢、丸井敦尚）」の計算結果エクセルデータ（1km メッシュ） 	済	H27 検討 一般向けには、Q（第四紀）の層厚、N（新第三紀）の層厚の 2 種類の主題図を作成。特定の利用者にオリジナルデータを配布する手段は、システム仕様と合わせて今後検討する。
		<ul style="list-style-type: none"> 【全国の地下水位推定】 ・短報「日本全国の地盤調査ボーリングデータを用いた地形・地質条件に基づく地下水面の推定（越谷賢、丸井敦尚）地下水学会誌 第 53 巻第 2 号 179～191(2011)」1km メッシュの推定地下水位エクセルデータ 	済	H27 検討 GIS を利用して等値線、またはそれに類する表現方法で作図。
		<ul style="list-style-type: none"> 【全国の水理地質図】 ・日本水理地質図（産業技術総合研究所） 	未	H27 検討 ヒアリング先から画像データ等を入手。地質図 Navi（産総研）ですでに Web 上に公開されているため、地質図 Navi のデータの提供を依頼したが、不可。入手した画像の利用は CC BY で可能なため、画像の位置補正をサンプルで 1 面実施し、今後の作業手順を検討するための材料を作成。
		<ul style="list-style-type: none"> 【全国の地盤沈下地域】 ・全国の地盤沈下地域の概況 	済	H27 検討 システムから本文書の掲載 URL をリンク表示する。
温度		<ul style="list-style-type: none"> 【全国的なデータベース】 ・水文環境図（産業技術総合研究所） 	未	前出
		<ul style="list-style-type: none"> 【GIS・エクセルベースデータ】 ・日本温泉・鉱泉分布図及び一覧（第 2 版）（産業技術総合研究所） 	済	前出
		<ul style="list-style-type: none"> ・日本の坑井温度プロファイルデータベース（日本原子力研究開発機構） 	未	
		<ul style="list-style-type: none"> 【地域の温度分布図】 ・地下水温度分布図（神奈川県） 	未	
水質		<ul style="list-style-type: none"> 【全国的なデータベース】 ・水文環境図（産業技術総合研究所） 	未	前出
		<ul style="list-style-type: none"> 【個別報告書・論文等】 ・水質測定計画実施自治体などの報告書にデータあり ・研究論文等 	未	
流速	<ul style="list-style-type: none"> 【個別報告書・論文等】 ・土木建設調査に関する報告書 ・研究論文等 	未		
賦存量	<ul style="list-style-type: none"> 【地下水賦存量分布詳細図】 ・「平成 21 年度地下水賦存量調査」（経済産業省） 	済	前出	
流動方向	<ul style="list-style-type: none"> 【地域的な地下水位データ】 ・地下水保全条例制定自治体などの HP、報告書（地下水位等高線図） 【個別報告書・論文等】 ・土木建設調査に関する報告書 ・研究論文等 	未		

区分	情報源	整備状況	検討結果等	
適正揚水量	【主要な都市における安全揚水量分布図】 ・「平成 21 年度地下水賦存量調査」(経済産業省)	済	前出	
	【個別報告書・論文等】 ・井戸設置時の報告書	未		
自噴量	【地域的な自噴井戸データ】 地下水保全条例制定自治体などの報告書 (自噴量モニタリング結果、自噴域の分布など) ・研究論文等	未		
法規制	工業用水法	【全国的なデータベース】 ・全国の地盤沈下地域の概況 他	済	H25, H27 検討 GIS データ化実施
	建築物用地下水の採取の規制に関する法律 (ビル用水法)	【全国的なデータベース】 ・全国の地盤沈下地域の概況 他	済	H25, H27 検討 GIS データ化実施
	揚水規制等の条例	【全国的なデータベース】 ・地下水採取規制に関する条例等(環境省)	済	H25, H27 検討 GIS データ化実施
	地盤沈下防止等対策要綱	【全国的なデータベース】 ・全国の地盤沈下地域の概況 他	済	H25, H27 検討 GIS データ化実施
	水質汚濁防止法(第3条第3項の規定に基づく排水基準)	【全国的なデータベース】 ・地方自治体資料 等	済	H25 検討 GIS データ化実施
	自然公園法	【全国的なデータベース】 国土数値情報 自然公園地域データ(平成 22 年度)	済	H25 検討 GIS データ入手済
	地滑り等防止法	・地方自治体資料 等	未	H25 検討 GIS データ化が今後必要
大深度地下利用法	・地方自治体資料 等	未	H25 検討 GIS データ化が今後必要	
補助金	【エクセルベースデータ】 ・平成 25 年度全国の地方自治体における地中熱に活用できる補助金・融資制度について(地中熱利用促進協会)	未		

第5章 ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステム検討

本業務では、平成24～26年度業務の検討結果を踏まえ、ゾーニング基礎情報を効果的に発信するためのポータルサイトの設計計画書及び設計仕様書の作成、導入ポテンシャルに係るGISデータの整備を行った。本章ではそれらの概要を記述する。

5.1 ポータルサイトの設計計画書の作成

5.1.1 ゾーニング基礎情報の公開・提供システムの設計計画の検討

平成 21 年度より環境省において調査・整備されてきた再生可能エネルギーの導入ポテンシャルマップやゾーニング基礎情報は再生可能エネルギー普及の基礎資料として重要な役割を果たしてきた。今後再生可能エネルギーの更なる導入促進に向けて、地域の自然エネルギー資源の情報や、法令等による制約事項、行政における各種支援策など関連する様々な情報を地域住民・事業者・行政などの関係者間で共有し、共通認識のもと合意形成を図ることが重要である。

平成 25～26 年度業務ではこれらの情報を公開する仕組みについて検討を行ってきた。今年度は、ゾーニング基礎情報の公開・提供システム（以下、「本システム」と呼ぶ。）の構築及び運用に向けた具体的な検討を行った。

（1）全体構成の検討

1) ゾーニング基礎情報の公開・提供システムのコンセプトの検討

本システムが広く利用され長く運用されるものとなるために、本システムに求められるニーズや外部アドバイザーからの意見を基に、コンセプトの検討を行った。

i) ゾーニング基礎情報の公開・提供システムに求められるニーズの整理

本システムに求められるニーズについて、平成 25～26 年度業務での検討結果を基に再生可能エネルギーの導入促進に係わる情報のニーズを主体別に検討し、表 5.1-1 に再整理した。その結果、主なニーズは以下のとおり整理された。

事業者：再生可能エネルギー事業の実施可否に役立つ情報の収集。

自治体：自治体内の再生可能エネルギー事業を進めるために必要な情報の収集及びそれらの提供。

国（環境省）：国全体の再生可能エネルギー事業を進めるための情報提供。

住民・NPO：再生可能エネルギー自体の知識や自分達が住む地域の再生可能エネルギーに関する情報の収集。

表 5.1-1 再生可能エネルギーの導入促進に係わる主体毎のニーズ

主体	No	主なニーズ
事業者	【事業化検討用の情報入手】	
	1	・事業性の高い立地を知りたい。
	2	・開発が可能な土地/許認可が必要な区域を知りたい。
	3	・開発に際してのリスクを知りたい。
	4	・自治体の推進施策/補助金等/公募情報を知りたい。
	5	・国の推進施策/補助金/公募情報を知りたい。
	6	・自治体の担当窓口を知りたい。
	7	・自治体の意向（協力の有無）を知りたい。
8	・各データの利活用方法を知りたい。	
自治体 (都道府県・市町村)	【推進施策検討用の情報入手】	
	9	・事業誘致のため、管内の適地を知りたい。
	10	・推進施策検討のため、管内のポテンシャルを知りたい。
	11	・国の推進施策/補助金/公募情報等を知りたい。
	12	・国が実施している実証事業/モデル事業を知りたい。
	13	・他の自治体の施策動向を知りたい。
	【推進施策等の情報提供】	
	14	・事業者に補助金/公募情報を効率的・効果的に提供したい。
15	・事業者に規制情報を効率的・効果的に提供したい。	
16	・住民/事業者/他の自治体/国へ推進施策を提供/PR したい。	
国 (環境省)	【推進施策等の情報提供】	
	17	・事業者/自治体に適地情報/規制情報を提供したい。
	18	・事業者/自治体/国民にポテンシャル情報を提供したい。
	19	・推進施策/補助金/公募情報を効率的・効果的に提供したい。
	【推進施策検討の情報入手】	
	20	・推進施策の検討のため自治体の意向/推進施策を知りたい。
	21	・推進施策の効果を知りたい。
	【導入促進へのムードアップ】	
	22	・事業者/自治体へのインセンティブを効果的に与えたい。
	【啓発活動】	
	23	・住民に対して再生可能エネルギーの情報を伝えたい。
	24	・サイト利用者から情報を収集したい。
	【その他】	
25	・過去に実施した事業を適切に管理したい。	
住民・NPO	【居住地情報入手】	
	26	・居住自治体の推進施策/推進度合いを知りたい。
	27	・再生可能エネルギーについて知りたい。
	【双方向コミュニケーション】	
28	・ポータルサイトを通じて情報発信したい。	

ii) アドバイザーの意見に対する対応方針の検討

過年度業務における外部アドバイザーからの意見に加え、今年度業務での意見や指摘事項を整理し、設計計画書の作成に役立てた。システムのコンセプトについては以下の点に留意することが重要であるとされた。

- ・ 本システムの性格付けを明確にする。
- ・ はじめは環境省が整備した情報を確実に提供する事に注力する。
- ・ 自治体等からも情報発信可能なように情報の双方向性を確保する。
- ・ 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していく。

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。

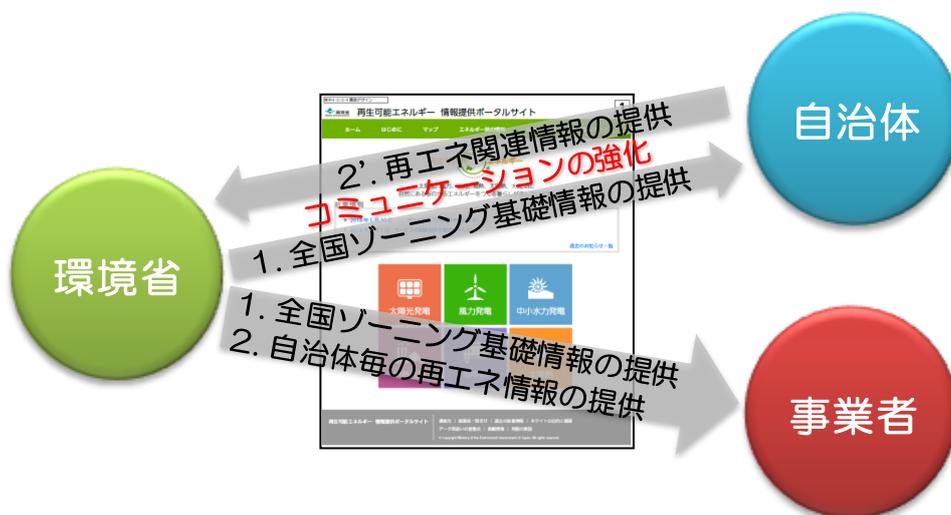


図 5.1-1 本システムのコンセプトイメージ

2) ゾーニング基礎情報の公開・提供システム構築の方針

i) ゾーニング基礎情報の公開・提供システム構築の方針

上述1)を踏まえ、本システムの構築方針について以下の通り定めた。

- ・環境省が所持しているゾーニング基礎情報をユーザに使いやすく、かつ分かりやすく提供する。
- ・自治体情報の共有・公開は、十分に課題が精査されていないため、まずは施行期間を設け段階的に実施する。
- ・社会状況の変化に合わせ、拡張や修正が容易にできるような柔軟な設計とする。

これらの構築方針から、図 5.1-2 に記したように本システムの拡張を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。

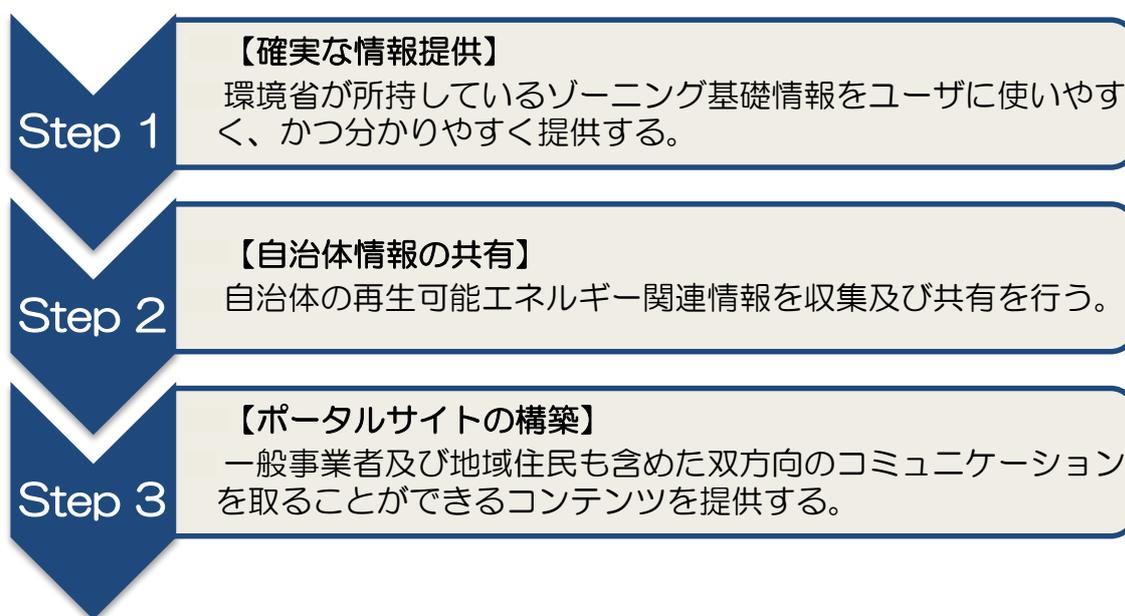


図 5.1-2 本システムの構築方針

ii) ゾーニング基礎情報の公開・提供システムの全体構成イメージ

本システムの全体構成イメージを図 5.1-3 に示す。

- ・大きく「ゾーニング基礎情報」と「自治体情報」に分類される情報を、それぞれの情報提供に沿ったコンテンツで公開を行う。
- ・【コンテンツ1】「全国再エネマップ」は、環境省が過年度収集・整備したゾーニング基礎情報を提供する。対象ユーザは自治体及び事業者とする。
- ・【コンテンツ2】「地域の再エネ情報」は、自治体の再生可能エネルギー関連情報及びゾーニング基礎情報のうち自治体毎に集計したデータを共有する。対象ユーザは事業者とする。自治体情報は専用の入力システムを構築し、自治体に入力を依頼することで収集する。

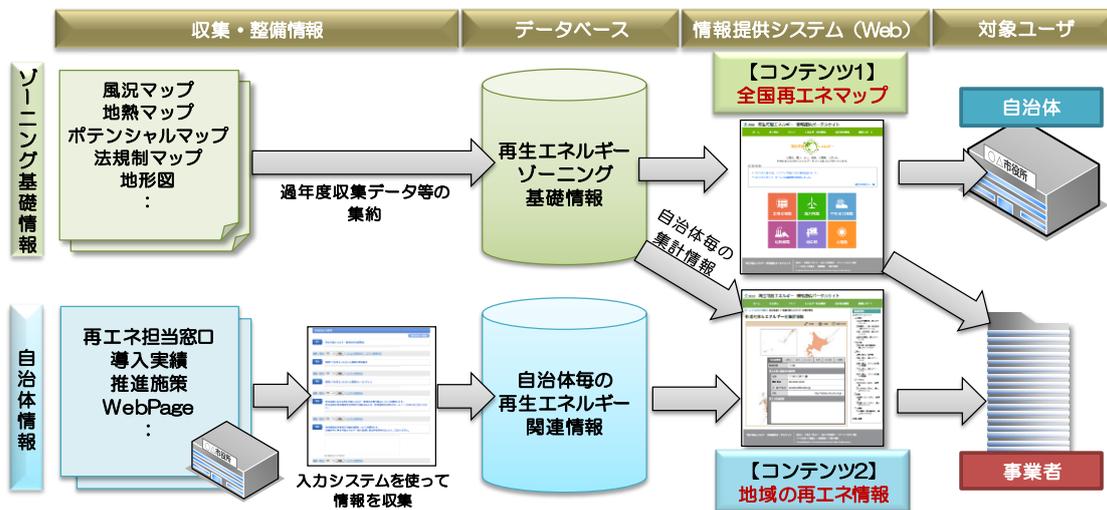


図 5.1-3 本システムの全体構成イメージ

iii) 自治体の再生可能エネルギー関連情報の提供方法の検討

サブコンセプトである、自治体に取り組んでいる再生可能エネルギー関連施策等を共有・公開する方法について検討を行った。

ア) 事業者に提供する情報（案）

事業者に提供する情報を検討した結果を表 5.1-3 に示す。

表 5.1-3 事業者に提供する情報（案）

No	情報区分	内容
1	再生可能エネルギー 所管部署の情報	名称 電話番号 メールアドレス URL
2	地球温暖化対策実行 計画関連情報	実行計画ホームページへのリンク 実行計画における再エネ導入促進の施策有無とその内容 実行計画における再エネ導入促進の取り組み状況など
3	その他	実行計画以外の独自計画 ビジョン 補助事業など各自治体でアピールしたい情報

イ) 自治体情報の収集及び更新方法（案）

収集対象とする自治体と情報の取得方法及び更新方法案を表 5.1-4 にまとめた。まず対象を都道府県及び政令指定都市に絞り、協力を依頼し情報収集を行う。そこで蓄積された知見を基に、将来的に対象を全市区町村に広げる。

表 5.1-4 情報の収集、更新方法（案）

情報収集先	取得方法	更新方法
都道府県(47ヶ所) 政令指定都市(20ヶ所)	<ul style="list-style-type: none"> 依頼文やメールで、情報提供を依頼する。 県市町村の連絡窓口の情報も提供を依頼する。 	<ul style="list-style-type: none"> 毎年4月頃に情報の更新依頼を登録アドレス宛てに配信する。 自治体担当者が更新情報をシステムに直接入力する。

ウ) 自治体情報の更新方法（案）

自治体情報の更新方法を検討し、図 5.1-4 にまとめた。

- (1) 環境省より各自治体の担当者に対し情報更新依頼のメールを送付する。
- (2) (1)を受けて自治体は情報入力システムに対して必要な最新情報を入力する。
- (3) (2)の後、環境省及び運用事業者にて入力された内容の精査を行い、入力内容確認専用サイトを更新する。
- (4) (3)の後、環境省から自治体担当者に対して内容確認依頼のメールを送付する。
- (5) (4)の後、自治体担当者の確認または必要に応じて修正後、本番サイトのデータを更新し最新情報を一般公開する。

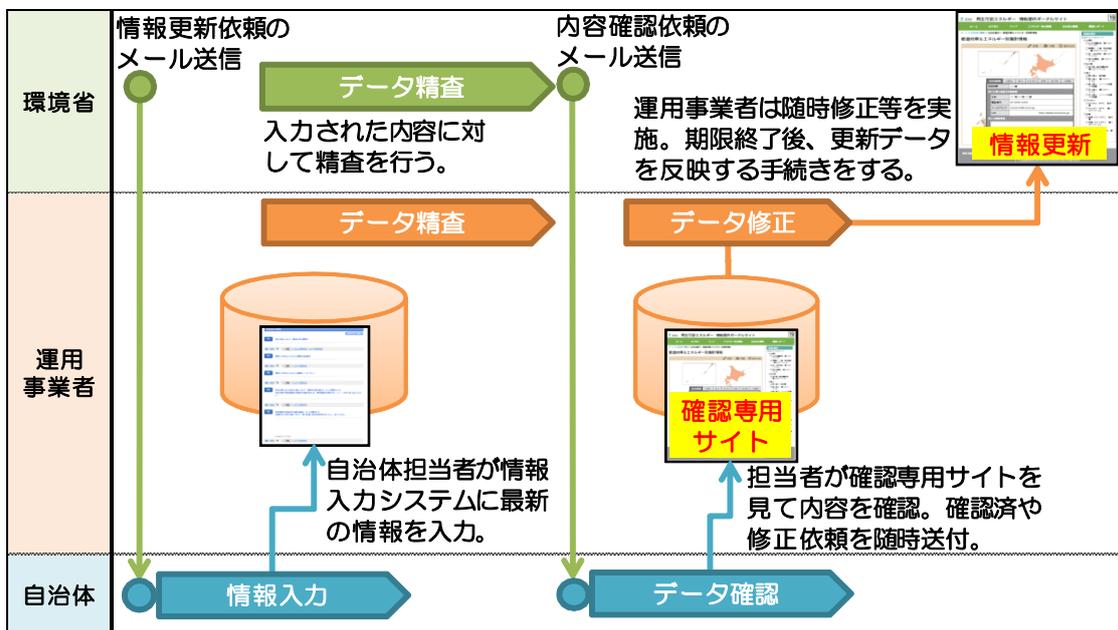


図 5.1-4 自治体情報更新方法（案）のフロー図

(2) 設計計画における必要事項の検討

上述(1)で整理したコンセプト・全体構成を基に、それらの実現に向けて必要な機能やデータ、運用方法等の検討を行った。

1) 必要な機能及びデータの検討

i) 情報ニーズ毎の必要機能

主体毎の情報ニーズについて、それを実現する方法及び実現すべきフェーズを検討し表5.1-5に整理した。事業者や自治体の情報ニーズには早い段階のフェーズで必要機能を検討し、国や住民・NPOに対する情報ニーズには後の段階のフェーズで必要機能を検討することとした。

表 5.1-5 情報ニーズ毎の必要機能

主体	No	情報の主なニーズ	機能実現方法	実現フェーズ
事業者	【事業化検討用の情報入手】			
	1	・事業性の高い立地を知りたい。	全国再エネマップ (WebGIS)	Step 1
	2	・開発が可能な土地/許認可が必要な区域を知りたい。	全国再エネマップ (WebGIS)	Step 1
	3	・開発に際してのリスクを知りたい。	全国再エネマップ (テキスト)	Step 1
	4	・自治体の推進施策/補助金等/公募情報を知りたい。	地域の再エネ情報 (提供システム)	Step 2
	5	・国の推進施策/補助金/公募情報を知りたい。	全国再エネマップ (テキスト)	Step 1
	6	・自治体の担当窓口を知りたい。	地域の再エネ情報 (提供システム)	Step 2
	7	・自治体の意向(協力の有無)を知りたい。	地域の再エネ情報 (提供システム)	Step 1
8	・各データの利活用方法を知りたい。	全国再エネマップ (テキスト)	Step 1	
自治体 (都道府県・市町村)	【推進施策検討用の情報入手】			
	9	・事業誘致のため、管内の適地を知りたい。	全国再エネマップ (WebGIS)	Step 1
	10	・推進施策検討のため、管内のポテンシャルを知りたい。	全国再エネマップ (WebGIS)	Step 1
	11	・国の推進施策/補助金/公募情報等を知りたい。	全国再エネマップ (テキスト)	Step 1
	12	・国が実施している実証事業/モデル事業を知りたい。	全国再エネマップ (リンク)	Step 1
13	・他の自治体の施策動向を知りたい。	地域の再エネ情報 (提供システム)	Step 2	

主体	No	情報の主なニーズ	機能実現方法	実現フェーズ
	【推進施策等の情報提供】			
	14	・事業者に補助金/公募情報を効率的・効果的に提供したい。	地域の再エネ情報 (提供システム)	Step 2
	15	・事業者に規制情報を効率的・効果的に提供したい。	地域の再エネ情報 (提供システム)	Step 2
	16	・住民/事業者/他の自治体/国へ推進施策を提供/PR したい。	地域の再エネ情報 (提供システム・入力システム)	Step 2
国 (環境省)	【推進施策等の情報提供】			
	17	・事業者、自治体に適地情報、規制情報を提供したい。	全国再エネマップ (WebGIS)	Step 1
	18	・事業者、自治体、国民にポテンシャル情報を提供したい。	全国再エネマップ (WebGIS)	Step 1
	19	・推進施策/補助金/公募情報を効率的・効果的に提供したい。	地域の再エネ情報 (提供システム)	Step 2
	【推進施策検討の情報入手】			
	20	・推進施策の検討のため自治体の意向/推進施策を知りたい。	地域の再エネ情報 (入力システム)	Step 2
	21	・推進施策の効果を知りたい。	ポータルサイト	Step 3
	【導入促進へのムードアップ】			
	22	・事業者/自治体へのインセンティブを効果的に与えたい。	ポータルサイト	Step 3
	【啓発活動】			
	23	・住民に対して再生可能エネルギーの情報を伝えたい。	全国再エネマップ (リンク)	Step 3
	24	・サイト利用者から情報を収集したい。	ポータルサイト	Step 3
	【その他】			
25	・過去に実施した事業を適切に管理したい。	全国再エネマップ (リンク)	Step 1	
住民・NPO	【居住地情報入手】			
	26	・居住自治体の推進施策/推進度合いを知りたい。	地域の再エネ情報 (提供システム)	Step 3
	27	・再生可能エネルギーについて知りたい。	ポータルサイト	Step 3
	【双方向コミュニケーション】			
28	・ポータルサイトを通じて情報発信したい。	ポータルサイト	Step 3	

ii) 情報ニーズ毎の必要機能

平成 25 年度に整理された本システムで取り扱うことが期待される主な情報について、それぞれの整備状況及び実現すべきフェーズを表 5.1-6 に整理した。事業者が立地検討を行うための情報については早いフェーズで、自治体の情報及び環境省の施策情報については後のフェーズで実現することとした。

表 5.1-6 本システムで取扱うべき主要な情報の整理

情報の区分	No	情報の内容	整備状況	実現フェーズ	
立地検討のための情報	1	風況マップ、地熱マップ	地球温暖化対策課で整備。風況マップは平成 25～26 年度にかけて、地熱マップは平成 25 年度に整備済。	Step 1	
	2	各エネ種のポテンシャルマップ	地球温暖化対策課で整備済。	Step 1	
	3	法規制、制約要因等のマップ	地球温暖化対策課で一部整備済。環境影響評価課で整備中。	Step 1	
	4	地形図、空中写真等	地理院地図等で整備済。	Step 1	
自治体等の情報	5	再エネ担当窓口	未整備。	Step 2	
	6	導入意向、導入実績	平成 25 年度に一部整備済。	Step 3	
		7	導入マップ、土地情報	未整備。	Step 3
		8	推進施策（推進計画、補助金、公募状況）やビジョンなど、自治体がアピールしたい情報	平成 25 年度に一部整備済み。各自治体のホームページ等で公開。	Step 2
環境省の情報	9	推進施策（推進計画、補助金、公募状況）	未整備。（環境省の WebPage 等で提供している）	Step 3	
	10	実証試験等の事業実施箇所（再エネ事業のアーカイブ）	未整備。（環境省の WebPage 等で提供している）	Step 3	
	11	実証試験等の事業実施の内容（再エネ事業のアーカイブ）	未整備。（環境省の WebPage 等で一部を提供している）	Step 3	

iii) モバイルサイトの検討

近年ではスマートフォンやタブレット等のモバイルデバイスの普及が進んでおり、一般的な情報提供システムではモバイルデバイスに対応したサイト（モバイルサイト）が用意されているものも多いため、本システムでもモバイルサイトの必要性を検討した。

本システムで扱う情報は現地に行く前の机上調査で使用するものが主であり、かつ現地調査でもノートパソコンを使用する可能性が高いことから、モバイルサイトについては、1 年目に構築は行わず、情報提供システム公開後にモバイルサイトのニーズが確認された場合に改めてモバイルサイトの構築を検討することとした。

2) システム構築・運用に伴う実施方針の検討

本システムを構築する際に留意すべき事項を検討した。

i) サーバ設置案の検討

情報提供システムを公開するにあたり、環境省の情報政策を担っている環境情報室の担当者にヒアリング調査を実施した。内容は表 5.1-7 の通りである。政府全体の流れとして政府情報プラットフォームに移行する方針であり、環境省のシステムも平成 30 年度を目処に移行する予定である。このことから、初期段階では環境省にサーバを設置するが、将来の政府情報プラットフォーム移行を意識した設計とする事が望ましい。

表 5.1-7 ヒアリング内容

実施日：2016年3月25日
対象：環境省大臣官房総務課環境情報室 担当者 2名
内容：
(1)本システムのコンテンツについて
・国が整備したデータはオープンデータ化する流れである。本システムで取り扱う GIS データは国土交通省が進めている G 空間コンテンツにあたるため、環境省としても喜ばしいものである。
(2)政府及び環境省のシステム整備方針
・大きな流れとして、政府のシステムを政府情報プラットフォーム（以下、PF）に移行する方針がある。これに伴い、システムの統廃合を進めている。
・環境省のシステムも政府の方針に則り PF へのシステム移行の準備を始めたところである。
・環境省の情報プラットフォームの更新を平成 28 年度に予定している。
・環境省のシステムは平成 30 年度を目処に PF に移行する予定である。
(3)本システム整備案について
・新たなシステムの導入は、システム統廃合の流れと異なるため難しいと考える。
・本システムで取り扱うデータは G 空間に関する重要なデータと言えるため、環境省ホームページシステムの拡張の中で取り込むことはありうる。その拡張に伴い機器を導入できる可能性はある。
・環境省内各課でシステムの棚卸しを行い全体が把握できてからになるが、環境情報室でリソースの割り当てについて検討することができる。
・最終的に PF に移行することを見越して設計を行うことが望ましい。データベースは PostgreSQL を使用することが望ましい。

ii) 調達単位の検討

「政府情報システムの整備及び管理に関する標準ガイドライン実務手引き書」（以下「実務手引き書」）によると、システム構築の際は表 5.1-8 に掲げる調達単位を基本としつつ、履行可能性・ライフサイクルコスト・技術的妥当性等を考慮の上、競争性が確保されコストが低減されるよう合理的な調達単位を検討する必要がある。これらは必ずしも分離する必要はなく、複数の単位を一単位として調達することが適切である場合はこれを妨げない、としている。

情報提供システムの構築と運用及び保守に係わる項目はこのうち (3), (4), (5), (7), (8), (9), (10), (11) である。これらの調達がスムーズに行えるよう、複数の観点から適切かつ合理的な調達単位の検討を行った。

表 5.1-8 実務手引き書による基本的な調達単位

(1) 調査研究又は要件定義作成支援	(2) プロジェクト管理支援	(3) 設計・開発 ※
(4) ハードウェアの賃貸借又は買取り	(5) ソフトウェア製品の賃貸借又は買取り	(6) 回線
(7) アプリケーションプログラムの保守	(8) ハードウェアの保守	(9) ソフトウェア製品の保守
(10) 運用	(11) 運用サポート業務	(12) 業務運用支援
(13) 施設の賃貸借	(14) 施設の整備等	(15) システム監査（情報セキュリティ監査を含む。）

※設計・開発の内容が細分化できる場合であっても、必ずしも調達単位を分割する必要はない。

ア) 情報提供システムとハードウェア

情報提供システム（表 5.1-8 の(3), (5), (7), (9)）とハードウェア（表 5.1-8 の(4), (8)）について調達単位の検討を行った。一括調達を行った場合、担当事業者がシステムに係わる構築等を全て管轄するため環境省による事業者間の調整が不要となる上に、窓口の一本化による環境省の負担が軽減できることが期待できる。そのため、情報提供システムとハードウェアは一体として調達することが望ましい。

イ) 設計開発と運用保守

情報提供システムの設計開発（表 5.1-8 の(3), (4), (5)）と運用保守（表 5.1-8 の(7), (8), (9), (10), (11)）の調達単位の検討を行った。

システムの運用及び保守を適切に行うには、システムを構成するソースコードやソフトウェア、そしてシステムに記載されている専門的な知見が必要とされる。このため、システムの開発事業者が引き続き運用保守を行うことが合理的である。そこで、設計開発と運用保守は一体として調達とすることが望ましい。

ア) 及びイ) から、本業務では情報提供システムの構築とハードウェア、そしてその運用保守を全て一体として調達することが望ましいと判断した。イメージを図 5.1-5 に示す。ただし、調達に当たり透明性・公正性及び競争性が確保できるように、調達時に十分に注意し厳正な審査を行う必要がある。

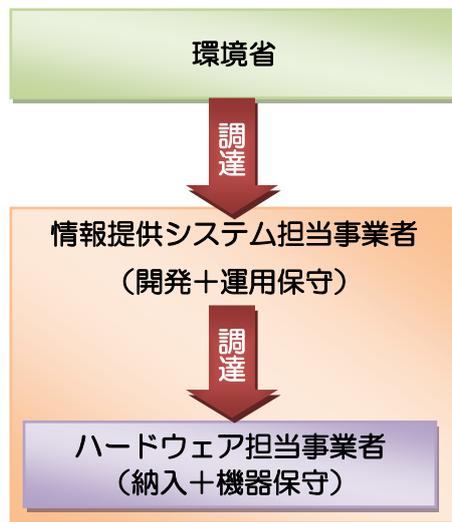


図 5.1-5 調達単位の検討結果イメージ図

iii) 運用・保守方針の検討

情報提供システムは一般に公開し長く運用されることから、利用者からの問い合わせが多く発生することが考えられる。効率の良い運用を行うために、情報提供システム公開後の問い合わせに対応する体制を検討した。検討した体制のイメージを図 5.1-6 に示す。

環境省が問い合わせ窓口とする場合は、利用者の生の声を直接受けることができるため利用実態を詳細に把握しやすいメリットがあるが、問い合わせ内容の切り分けや管理を環境省で行う必要があるため、環境省の負担が増大する。また担当者の業務負荷次第では即時対応が困難となる。

システム保守事業者を問い合わせ窓口とすると、事業者が問い合わせ内容の切り分けや管理等を実施するため環境省の負担を軽減することができる。保守事業者に定期的な対応内容の報告を義務づけることで利用実態の把握が容易となる。また、契約次第では対応の即時性を高めることができ、よりきめ細やかな運営を行うことができる。

以上の観点から、運用保守体制としてシステム保守事業者を問い合わせ窓口とすることが望ましい。

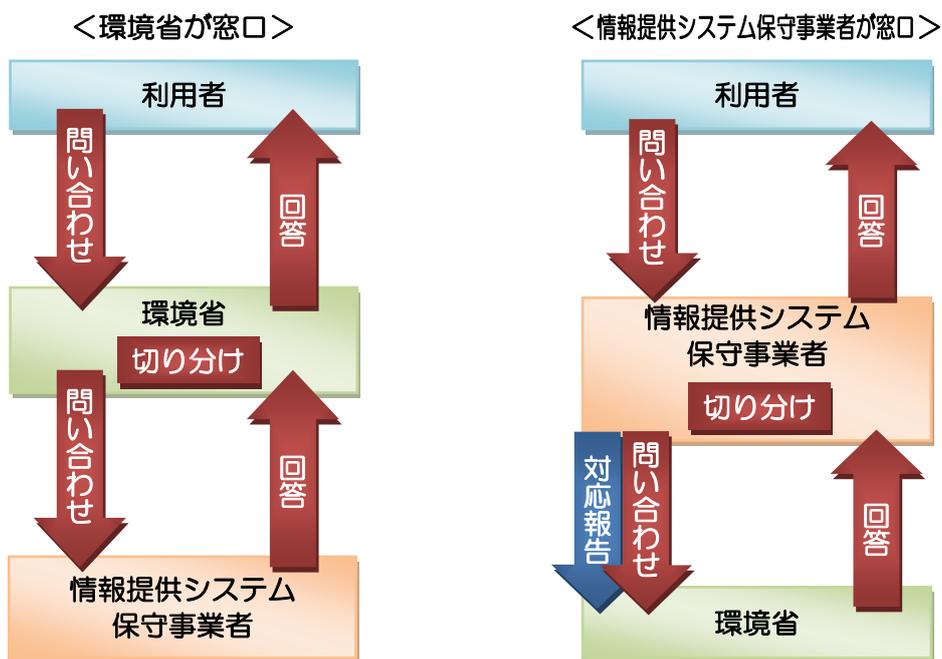


図 5.1-6 運用保守体制イメージ図

3) 構築・運用スケジュールの検討

本システムを構築・運用するためのスケジュールを検討した。結果を図 5.1-7 に示す。

Step1の「全国再エネマップ」は、機能等を3ヶ年に分け構築し、1年毎に更新を行う。1年目は過年度収集・作成したデータを公開することに注力し、2年目以降に付帯機能を構築する。4年目以降は、運用実績及び収集・整理・検討したエンドユーザの意見や要望を加味し、改修等を予定する。

Step2の「自治体の再エネ情報」は、1年目は(1)で検討した内容をふまえて、情報提供システム・情報入力システムのプロトタイプを作成しながら、収集する自治体情報のコンテンツ内容や情報取得方法を有識者や自治体担当者を交えて検討し、よりよいシステムを構築する。2年目以降は収集した情報の公開及び情報入力システムによる情報の取得を行う。これらの運用を見ながら2～3年目に取得対象を全国市町村に広げ、コンテンツを充実していく。

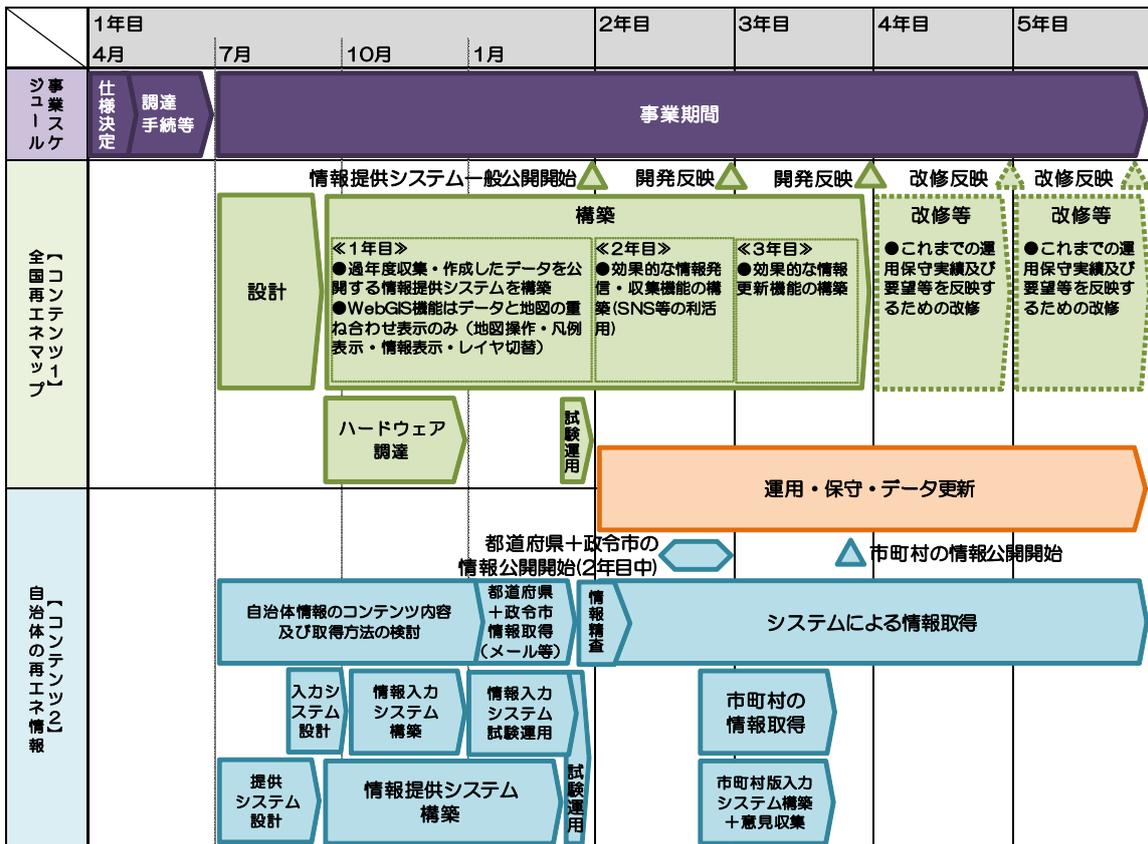


図 5.1-7 本システム構築スケジュール案

4) 概算費用の算出

本システムを構築及び運用する概算費用を算出し、表 5.1-9 にまとめた。ハードウェアは 1 年目調達以降、ハードウェアの老朽化に伴う入替のため、定期的にハードウェア調達予算を確保する必要がある。また、本システムの一般公開を開始する 2 年目以降、運用・保守のために毎年保守費用が発生するほか、上記ハードウェア入れ替え時にシステムの入替作業に伴う費用が発生する事に注意する必要がある。

表 5.1-9 情報提供システムの構築及び運用保守業務概算費用

項目	年度	概算費用	実施内容等	
ハードウェア	1 年目	800 万円	初期導入費用 1) ロードバランサ 2) Web+AP サーバ ×2 台 3) DB 及びバックアップサーバ	
	2 年目以降	—	1) 機器リプレースのタイミングで費用が発生。	
	※定期的に	800 万円/回		
情報提供システム	【コンテンツ 1】 全国再エネマップ	1 年目	1,200 万円	1) 設計 2) 全国再エネマップ公開システム (WebGIS による表示機能含む) 等
		2 年目	500 万円	1) 効果的な情報発信・収集機能等
		3 年目	500 万円	1) 効果的な情報更新機能等
		4 年目以降	500 万円以下/年	1) これまでの運用保守及び要望等に応じて改修を実施
	【コンテンツ 2】 地域の再エネ情報	1 年目	1,000 万円	1) 自治体情報のコンテンツ内容及び取得方法の検討 2) 地域の再エネ情報提供システム設計・構築 3) 情報入力システムの設計・構築及びプロトタイプ運用 4) 都道府県及び政令市の情報取得等
		2 年目	500 万円	1) 都道府県及び政令市の情報の精査 2) 地域の再エネ情報の一般公開
		3 年目	500 万円	1) 市町村情報の取得 2) 市町村版入力システム構築及び意見収集 3) 市町村情報の公開
	運用・保守	1 年目	—	一般公開後の運用保守費用 1) 平日 9~17 時 2) 専用 E-Mail アドレス 3) 数名体制 4) 機器設置はデータセンター 5) 月 1 回のデータ更新 6) 月 1 回の運用保守報告
		2 年目以降	1,000 万/年	
		ハードウェア更新時期	700 万円/回	1) ハードウェアリプレース時の移行及び動作確認費用

5.1.2 設計計画書（案）の作成

上述 5.1.1 で検討した内容をふまえて、調達単位及び実施スケジュールを記載した設計計画書（案）を作成した。（巻末資料1）

5.2 ポータルサイトの設計仕様書の作成

5.2.1 基本仕様の再整理・具体化

前項 5.1 の検討において、はじめから全ての情報を取り扱うポータルサイトを構築するのではなく、段階を踏んでコンテンツを拡張していくことを本システムの構築方針とした。

本項では Step 1 について設計仕様の具体化を行った。

(1) システム構築の検討

1) ポータルサイトに求められる情報ニーズの再整理

前項 5.1 において、ゾーニング基礎情報の公開・提供システムに求められるニーズの追加検討を行い、本システムに求められる機能を整理した。さらに設計計画における必要事項の検討として、各ニーズを満たすために必要な機能の提供方法と提供時期について検討した。

これらの検討結果を踏まえて、情報ニーズと具体的な実現方法を検討した。その結果を表 5.2-1 に示す。

表 5.2-1 Step 1 で満たすニーズと実現方法

主体	No	Step 1 で満たす情報ニーズ	具体的な実現方法 (機能)
事業者	【事業化検討用の情報入手】		
	1	・事業性の高い立地を知りたい。	資源量、法規制図の選択・表示、面積の算出
	2	・開発が可能な土地、許認可が必要な区域を知りたい。	資源量、法規制図の重ね合わせ、印刷
	3	・開発に際してのリスクを知りたい。	法規制図の選択・拡大
	4	・国の推進施策/補助金/公募情報を知りたい。	外部リンク
	5	・各データの利活用方法を知りたい	データ利活用方法の紹介
自治体 (都道府県/市町村)	【推進施策検討用の情報入手】		
	6	・事業誘致のため、管内の適地を知りたい。	資源量、法規制図の選択・表示、面積の算出
	7	・推進施策検討のため、管内のポテンシャルを知りたい。	ポテンシャル図の選択・表示、面積の集計
	8	・国の推進施策/補助金/公募情報等を知りたい。	外部リンク
国 (環境省)	【推進施策等の情報提供】		
	10	・事業者、自治体に適地情報、規制情報を提供したい。	資源量、法規制図の選択・表示
	11	・事業者、自治体、国民にポテンシャル情報を提供したい。	ポテンシャル図の選択・表示
	【その他】		
	12	・過去に実施した事業を適切に管理したい。	外部リンク

2) ポータルサイトで提供する情報の再整理

前項 5.1 において「Step 1 で取扱う情報」に分類した情報に対して、Step 1 で満たすべき情報ニーズを紐付けて、本システムが提供する情報を整理した。整理結果を表 5.2-2 に示す。

表 5.2-2 Step 1 で取扱う情報とニーズの紐付け

Step 1 で取扱う情報				Step 1 で満たすべきニーズ					
No	情報の区分	情報の内容	整備状況	事業者		自治体		国	
				情報入手	情報提供	情報入手	情報提供	情報入手	情報提供
1	資源量の基礎情報	風況マップ、地熱マップ	地球温暖化対策課で整備。風況マップは平成 25～26 年度にかけて、地熱マップは平成 25 年度に整備済。	○		○			○
2	ポテンシャル情報	各エネ種のポテンシャルマップ	地球温暖化対策課で整備済。	○		○			○
3	ゾーニング基礎情報	法規制、制約要因等のマップ	地球温暖化対策課で一部整備済。環境影響評価課で整備中。	○		○			○
4	背景情報	地形図、空中写真等	地理院地図等で整備済	○		○			○

3) 情報更新の発信方法やデータ形式の検討

本システムで取扱うコンテンツは情報の鮮度が重要であることから、情報が更新された時に利用者に対して直ちに周知できることが望ましい。平成 26 年度業務では、情報提供元がシステムのデータ更新時に行う「データ更新の発信」を「データ更新の発信の仕方」としてまとめた。データ更新を発信する仕組みはシステムの利便性向上や利用者数の増加に必要不可欠であるため、本業務では本システムが取扱うデータについて、データ更新の発信方法や発信するデータの形式を具体的に検討した。その結果を表 5.2-3 に示す。

表 5.2-3 データ更新の発信の仕方とデータ形式(案)

No	情報の区分	情報の内容	データ更新の発信方法	データ形式
1	資源量の基礎情報	風況マップ、地熱マップ	本システムのトップページから発信	Shape または KML
2	ポテンシャル情報	各エネルギー種のポテンシャルマップ	本システムのトップページから発信	Shape または KML
3	ゾーニング基礎情報	法規制、制約要因等のマップ	本システムのトップページから発信	Shape または KML
4	背景情報	地形図、空中写真等	本システムのトップページから発信	Shape

4) ポータルサイトで実現する機能の検討

前述1) で整理した「Step 1 で満たすニーズと実現方法」から、本システムの主要機能の整理を行った。さらに各機能を WebGIS で実現するべき機能、モバイルサイトで必要な機能などに分類して、各機能の役割を明確にした。その結果を表 5. 2-4 に示す。

表 5. 2-4 主な機能の一覧 (案)

機能区分1	機能区分2	機能名	備考	モバイルサイトの機能(案)
本システム	表示	データ一覧	テキスト情報や URL を動的に一覧表示	○
		テキスト情報	更新情報の様なテキスト情報	○
		画像データ	クリックブルマップ用	△
		グラフ	風配図や風況曲線の様な情報	△
	検索	データ検索	保存済みのデータを検索する。(部分一致、完全一致)	○
	出力	ファイルダウンロード	PDF 等の報告書	×
データ更新	ファイル取り込み	外部ファイルの取込	×	
WebGIS	表示	レイヤー一覧	登録されているレイヤー一覧を表示する。チェックボックスにより地図上への表示の ON/OFF を切り替えることができる。	○
		属性表示	クリックした地物の属性を表示する。	○
	地図操作	自由移動	地図をドラッグで移動する。	○
		上下左右アイコン移動	上下左右のアイコンをクリックして一定量の移動を行う。	○
		ダブルクリック移動	ダブルクリックした地点が表示エリアの中心となるように移動する。	○
		縮尺バーによる拡大縮小	縮尺バーを操作し地図表示縮尺を変更する。	×
		ホイール回転による拡大縮小	マウスホイールを回転させることにより地図表示縮尺を変更する。	○
	その他	計測	地図上で距離や面積を測る。	×
		印刷	表示している地図を印刷する。	×
操作方法		操作説明書を表示する。	△	

5) 画面設計の検討

平成 26 年度業務の「画面構成とページ遷移の検討」において、ポータルサイトの画面イメージやページ遷移のイメージが整理されている。画面遷移と画面構成は設計仕様書に必要な情報であることから、本業務では Step 1 についてより具体的な仕様を検討した。

画面遷移は、必要な情報に対して利用者が容易にアクセスできるように本システム全体の画面遷移を検討した。画面構成は、「環境省ウェブアクセシビリティガイドライン」(以下「ガイドライン」)と「内閣官房 情報通信技術 (IT) 総合戦略室が整備する Web サイトガイド (1.0 版)」(以下「Web サイトガイド」)に則って、本システム内の主な画面構成を検討した。

なお将来的にコンテンツ拡張を効率的に実施できるようにするため、Step 2 の対象機能についても一定の配慮をした。

i) 画面遷移図

必要な情報に対して利用者が容易にアクセスできるように本システム全体の画面遷移を検討した。検討結果を「巻末資料 3 ポータルサイトのシステム構成 (案)」「巻末資料 4 ポータルサイトの画面遷移図 (案)」に示す。

ii) 画面設計図

本システムの主な画面の画面設計を行い「概要」「画面レイアウト」などについて整理した。平成 26 年度業務で検討された画面構成の基本方針案を踏襲して、「利用者が必要とする情報に短時間・短手数でアクセスできること」を目指した。整理した結果を「巻末資料 5 ポータルサイトの画面設計書 (案)」「巻末資料 6 ポータルサイトの画面デザイン (案)」に示す。

(2) 運用・保守の検討

本システムの運用内容は平成 26 年度業務で「本ポータルサイトの運用方法（案）」として、内容や具体的な運用方法をまとめた。さらに前項 5.1 の検討結果を受けて、運用基準、運用内容、運用体制などの観点から、Step 1 で実施するシステム運用方法として再整理した。再整理した結果を表 5.2-5 に示す。

表 5.2-5 Step 1 で実施するシステム運用方法(案)

NO	大項目	中項目	小項目	内容	具体的な運用方法	備考
1	運用基準	信頼性要件	可用性	システムの稼働率の定め	99.00%以上（年間 3 日程度の停止）の努力目標（メンテナンス等の計画的な停止時間を除く）	ミッションクリティカルなサイトではないため、高い設定はコストに見合わない。
2			完全性	データ復旧水準の定め	前回のバックアップに戻す（バックアップ頻度は別途定める）。	
3			機密性	利用者・管理者認証、アクセス制御、利用履歴	データの追加、更新、削除について、将来的なアクセス制御に配慮する。	公開可能なデータのみ取り扱う（限定公開データを取り扱うと構築・運用とも複雑になる）
4		規模・性能要件	規模要件	想定するシステム利用者数・同時アクセス数	平日は 5,000 人/日、休日は 1,000 人/日。	特定情報のデータ提供サイトの例では、平日 200 人（休日 50 人）程度。高い設定は機器運用コストに跳ね返る。
5			性能要件	平常時、ピーク時の応答性能	平常時：地図操作 1 秒、地図検索 3 秒、ページ切替 1 秒 ピーク時：地図操作 3 秒、地図検索 8 秒、ページ切替 3 秒	利用者のネットワーク環境にも依存するため、あくまで努力目標とする。
6	運用内容	データ	更新	頻度	ポテンシャル情報：年間 2～3 回	
7				対応方法	都度更新	
8			バックアップ	頻度や保存先	データベースであれば日次バックアップ。 仮想環境であれば、仮想マシンのイメージバックアップ。年 1 回程度。	仮想環境でイメージを丸ごとバックアップが復旧も含めてもっとも運用の手間が小さい。
9		保存期間		データベースであれば、10 世代 仮想環境であれば、2 世代		
10		機器	監視	内容	CPU、メモリ、HDD などサーバの状態及び死活監視	
11				方法	自動監視	
12			保守	内容	障害発生時には、オンサイト保守を実施。原則として平日 9 時 00 分から 17 時 30 分にサポートを行う。	同環境をバックアップとして、手動で切り替えなど、構成は別途検討が必要。システム停止を伴う作業は利用者の少ない時間帯に実施。
13		費用		個別には見積もらない		
14		ソフトウェア	監視	内容	平日 9:00～17:30	レスポンスまでの時間制限などはつけない。
15				方法	受動	
16	保守		内容	外部に専用メールアドレスを公開し、保守運用業者が一次受付。環境省担当官に内容を連絡。		
17			費用	個別には見積もらない		

NO	大項目	中項目	小項目	内容	具体的な運用方法	備考
18	運用体制	運用主体		運用に関わる主体	保守運用業者が責任を持って行う。	環境省の負荷を減らしつつ、かかるコストの低減が可能な体制が必要。
19	その他			—	機器は環境省データセンターに設置。 月報として、アクセス数や障害・Q&Aの有無・内容を報告。	

5.2.2 設計仕様書（案）の作成

前項 5.2.1 で検討した内容を踏まえて、システム要件、性能要件、稼働環境、などを記載した設計仕様書（案）を作成した。（巻末資料2）

5.3 導入ポテンシャルに係る GIS データの整備

5.3.1 GIS データの適切な情報区分の検討

平成 26 年度業務までに整備された再生可能エネルギーの賦存量、導入ポテンシャル量等に係わる GIS データについて、資源別等、事業者が利用しやすい情報区分を検討し、表 5.3-1 の通り整理した。ここで検討した情報区分は、ポータルサイト上で GIS データを公開する際のカテゴリの基本となる。

また本システムで取扱う GIS データの情報区分案について、表 5.3-2 の通り整理した。

表 5.3-1 GIS データの情報区分案 1

エネルギー種別	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3	カテゴリ 4	カテゴリ 5	ファイル名	形式	解像度	整備年度	
太陽光	土地利用別	公共系建築物	導入ポテンシャル	レベル 3	—	公共ポテンシャル.shp	Shapefile (Point)	—	H22	
				基本となる導入ポテンシャル	—	公共系等太陽光導入ポテンシャル (公共系建築物導入ポテンシャル.lyr)	Shapefile (Polygon)	—	H24	
		発電所・工場・物流施設	導入ポテンシャル	レベル 3	—	工場ポテンシャル.shp	Shapefile (Point)	—	H22	
				基本となる導入ポテンシャル	—	公共系等太陽光導入ポテンシャル (発電所_工場_物流施設導入ポテンシャル.lyr)	Shapefile (Polygon)	—	H24	
		低・未利用地	導入ポテンシャル	レベル 3	—	未利用ポテンシャル.shp	Shapefile (Point)	—	H22	
				基本となる導入ポテンシャル	—	公共系等太陽光導入ポテンシャル (低_未利用地導入ポテンシャル.lyr)	Shapefile (Polygon)	—	H24	
	耕作放棄地	導入ポテンシャル	レベル 3	—	耕作放棄地導入 P.shp	Shapefile (Point)	—	H22		
			基本となる導入ポテンシャル	—	公共系等太陽光導入ポテンシャル (耕作放棄地導入ポテンシャル.lyr)	Shapefile (Polygon)	—	H24		
	4 シナリオ合算	導入ポテンシャル	レベル 3	—	4 シナリオ合算	Shapefile (Point)	—	H22		
			基本となる導入ポテンシャル	—	公共系等太陽光導入ポテンシャル (合算導入ポテンシャル.lyr)	Shapefile (Polygon)	—	H24		
	個別建築物	住宅用等	導入ポテンシャル	住宅地図ベース	—	—	住宅等太陽光導入ポテンシャル.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H24
					—	—	住宅等太陽光導入ポテンシャル.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H25
					—	—	住宅等太陽光導入ポテンシャル_補完.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H24
					—	—	住宅等太陽光導入ポテンシャル_補完.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H25
		その他	導入ポテンシャル	レベル 3 シナリオ別	—	—	太陽光 L3.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23
					—	—	太陽光シナリオ 1.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23
					—	—	太陽光シナリオ 2.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23
					—	—	太陽光シナリオ 3.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23
					—	—	太陽光参考シナリオ 1.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23
					—	—	太陽光参考シナリオ 2.shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23
風力	陸上	賦存量	陸上風力賦存量	—	—	wind10_land	Esri Grid	100m	H22	
				—	—	h24wind_land	Esri Grid	100m	H24	
		導入ポテンシャル	陸上風力導入ポテンシャル	—	—	land_p	Esri Grid	100m	H22	
				—	—	land_p7	Esri Grid	100m	H24	
			基本となる導入ポテンシャル	—	—	land_pl	Esri Grid	100m	H25	
				—	—	land_s	Esri Grid	100m	H22	
			シナリオ別	陸上風力シナリオ 1-1~2	—	—	land_s15y	Esri Grid	100m	H23
				追加シナリオ 1~7	—	—	land_s20y	Esri Grid	100m	H23
		追加シナリオ 8~14	—	—	land_s20y	Esri Grid	100m	H23		
		陸上事業性マップ	—	—	land_j	Esri Grid	100m	H22		
	洋上	賦存量	洋上風力賦存量	—	—	wind10_ocean	Esri Grid	100m	H22	
				—	—	ocean_p	Esri Grid	100m	H22	
		導入ポテンシャル	洋上風力導入ポテンシャル	洋上風力導入ポテンシャル	—	—	h23sea_p_hn	Esri Grid	100m	H23
				洋上風力導入ポテンシャル本土+沖縄	—	—	h23sea_p_rt	Esri Grid	100m	H23
			基本となる導入ポテンシャル	—	—	sea_p_shima	Esri Grid	100m	H24	
				—	—	sea_p_sima25	Esri Grid	100m	H25	
		条件付導入ポテンシャル 1	—	—	sea_p_hnd (その 1.lyr)	Esri Grid	100m	H24		
			—	—	sea_p_hnd25 (sea_p_hnd25 その 1.lyr)	Esri Grid	100m	H25		
		条件付導入ポテンシャル 2	—	—	sea_p_hnd (sea_p_hnd その 2.lyr)	Esri Grid	100m	H24		
			—	—	sea_p_hnd25 (sea_p_hnd25 その 2.lyr)	Esri Grid	100m	H25		
シナリオ別	洋上風力シナリオ 1-1~2	—	—	ocean_s	Esri Grid	100m	H22			
	追加シナリオ 1~7	—	—	seahn_s15y	Esri Grid	100m	H23			
追加シナリオ 8~14	—	—	seahn_s20y	Esri Grid	100m	H23				
洋上事業性マップ	—	—	—	ocean_j	Esri Grid	100m	H22			
中小水力	河川部	賦存量	平成 22 年度	補正前	—	小水力_賦存量 (補正前) p.shp	Shapefile (Point)	—	H22	
				補正後	—	小水力_賦存量補正後 p.shp	Shapefile (Point)	—	H22	
			平成 23 年度	補正前	—	河川_賦存量_補正前 L.shp	Shapefile (Polyline)	—	H23	
				補正後	—	河川_賦存量_補正後 P.shp	Shapefile (Point)	—	H23	
			平成 24 年度	補正前	—	河川_賦存量_補正前 L.shp	Shapefile (Polyline)	—	H24	
				補正後	—	河川_賦存量_補正後 P.shp	Shapefile (Point)	—	H24	
			平成 26 年度	補正前	—	河川_賦存量_補正前 L.shp	Shapefile (Polyline)	—	H26	
				補正後	—	河川_賦存量_補正後 P.shp	Shapefile (Point)	—	H26	
		導入ポテンシャル	中小水力導入ポテンシャル	—	—	河川_導入ポテンシャル p.shp	Shapefile (Point)	—	H22	
				—	—	河川_導入ポテンシャル P.shp	Shapefile (Point)	—	H23	
			基本となる導入ポテンシャル	—	—	河川_導入ポテンシャル P.shp	Shapefile (Point)	—	H24	
				—	—	河川_導入ポテンシャル P.shp	Shapefile (Point)	—	H26	

エネルギー種別	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3	カテゴリ 4	カテゴリ 5	ファイル名	形式	解像度	整備年度			
中小水力	河川部	導入ポテンシャル	シナリオ別	シナリオ 1-1~1-3	—	河川_シナリオ 1 p. shp	Shapefile (Point)	—	H22			
				シナリオ 2	—	河川_シナリオ 2 p. shp	Shapefile (Point)	—	H22			
				追加シナリオ 1~7	—	河川_シナリオ別導入可能量 1P. shp	Shapefile (Point)	—	H23			
				追加シナリオ 8~14	—	河川_シナリオ別導入可能量 2P. shp	Shapefile (Point)	—	H23			
	農業用水路	賦存量	平成 22 年度	—	補正前	—	農業用水路_賦存量 (補正前) P. shp	Shapefile (Point)	—	H22		
					補正後	—	農業用水路_賦存量補正後 P. shp	Shapefile (Point)	—	H22		
					平成 24 年度	補正前	—	農業用水路_賦存量 (補正前) L. shp	Shapefile (Polyline)	—	H24	
						補正後	—	農業用水路_賦存量補正後 P. shp	Shapefile (Point)	—	H24	
					導入ポテンシャル	農業用水路導入ポテンシャル	—	農業用水路_導入ポテンシャル p. shp	Shapefile (Point)	—	H22	
						基本となる導入ポテンシャル	—	農業用水路_導入ポテンシャル p. shp	Shapefile (Point)	—	H24	
地中熱	個別建築物	導入ポテンシャル	—	シナリオ 1-1~1-3	—	農業用水路_シナリオ 1 p. shp	Shapefile (Point)	—	H22			
				シナリオ 2	—	農業用水路_シナリオ 2 p. shp	Shapefile (Point)	—	H22			
				—	—	地中熱. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23			
				基本となる導入ポテンシャル	住宅地図ベース	—	地中熱導入ポテンシャル. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H24		
				—	—	地中熱導入ポテンシャル. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H25			
				—	人口メッシュから補完	—	地中熱導入ポテンシャル_補完. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H24		
				—	—	地中熱導入ポテンシャル_補完. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H25			
				シナリオ別	参考シナリオ 1	—	地中熱参考シナリオ 1. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23		
				—	参考シナリオ 2	—	地中熱参考シナリオ 2. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23		
				太陽熱	個別建築物	導入ポテンシャル	住宅地図ベース	—	—	太陽熱導入ポテンシャル. shp	Shapefile (Polygon)	500m
—	—	太陽熱導入ポテンシャル. shp	Shapefile (Polygon)					500m	H25			
—	—	太陽熱導入ポテンシャル_補完. shp	Shapefile (Polygon)					500m	H24			
—	—	太陽熱導入ポテンシャル_補完. shp	Shapefile (Polygon)					500m	H25			
その他	導入ポテンシャル	レベル 3	シナリオ別		—	—	太陽熱 L3. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23		
					—	—	太陽熱参考シナリオ 1. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23		
					—	—	太陽熱参考シナリオ 2. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23		
					—	—	太陽熱参考シナリオ 2. shp	Shapefile (Polygon)	500m	H23		
地熱	53℃~120℃	賦存量	—	—	—	h_cnt053	Esri Grid	100m	H22			
				—	—	h_cnt053	Esri Grid	100m	H24			
		導入ポテンシャル	—	基本となる導入ポテンシャル	—	—	h_poten053	Esri Grid	100m	H22		
					—	—	h_poten053	Esri Grid	100m	H24		
	120℃~150℃	賦存量	—	—	—	—	h_cnt120_1k	Esri Grid	100m	H22		
					—	—	h_cnt120_1k	Esri Grid	100m	H24		
		導入ポテンシャル	—	基本となる導入ポテンシャル	シナリオ別	—	—	h_poten120	Esri Grid	100m	H22	
						—	—	h_poten120	Esri Grid	100m	H24	
						追加シナリオ 1~7	—	h120_40y15x10	Esri Grid	100m	H23	
						追加シナリオ 8~14	—	h120_40y20x10	Esri Grid	100m	H23	
						追加シナリオ 15~21	—	h120_40y40x10	Esri Grid	100m	H23	
						参考シナリオ	追加シナリオ 1~7	h120_20y15x10	Esri Grid	100m	H23	
						—	追加シナリオ 8~14	h120_20y20x10	Esri Grid	100m	H23	
						—	追加シナリオ 15~21	h120_20y40x10	Esri Grid	100m	H23	
	150℃以上	賦存量	—	—	—	—	h_cnt150_1k	Esri Grid	100m	H22		
					—	—	h_cnt150_1k	Esri Grid	100m	H24		
		導入ポテンシャル	—	基本となる導入ポテンシャル	シナリオ別	—	—	h_poten150	Esri Grid	100m	H22	
						—	—	p_p0h0	Esri Grid	100m	H24	
						条件付導入ポテンシャル	条件付導入ポテンシャル 1	—	p_p0h1	Esri Grid	100m	H24
						—	条件付導入ポテンシャル 2	—	p_p1h0	Esri Grid	100m	H24
	—	追加シナリオ 1~7	h150_y15x10	Esri Grid	100m	H23						
	—	追加シナリオ 8~14	h150_y20x10	Esri Grid	100m	H23						
	—	追加シナリオ 15~21	h150_y40x10	Esri Grid	100m	H23						
	蒸気フラッシュ発電 (150℃以上)	賦存量	—	—	—	—	steam150_100	Esri Grid	100m	H26		
		基本となる導入ポテンシャル	—	—	—	—	steam150a	Esri Grid	100m	H26		
	バイナリー発電 (120℃~150℃)	賦存量	—	—	—	—	rankin150_100	Esri Grid	100m	H26		
		基本となる導入ポテンシャル	—	—	—	—	rankin150a	Esri Grid	100m	H26		
	バイナリー発電 (120℃~180℃)	賦存量	—	—	—	—	rankin180_100	Esri Grid	100m	H26		
基本となる導入ポテンシャル		—	—	—	—	rankin180a	Esri Grid	100m	H26			
その他	地熱・温泉資源分類による温泉区分	—	—	—	—	h_温泉区分. shp	Shapefile (Point)	—	H22			
				—	—	h_shinario11	Esri Grid	100m	H22			
	導入ポテンシャル	シナリオ別	シナリオ 1-1	—	h_shinario12	Esri Grid	100m	H22				
			シナリオ 1-2	—	h_shinario13	Esri Grid	100m	H22				
—	—	シナリオ 1-3	—	h_shinario2	Esri Grid	100m	H22					
—	—	シナリオ 2	—	—	—	h_shinario2	Esri Grid	100m	H22			

表 5.3-2 本システムで取り扱う GIS データ一覧

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	整備済みデータ
国立公園、国定公園	国土数値情報 自然公園地域データ (平成 22 年度版第 3.0 版)	○	○	○	○			
都道府県立自然公園	国土数値情報 自然公園地域データ (平成 22 年度版第 3.0 版)	○	○	○	○			
原生自然環境保全地域、自然環境保全地域	国土数値情報 自然保全地域データ (平成 23 年度データ)	○	○	○	○			
都道府県自然環境保全地域	国土数値情報 自然保全地域データ (平成 23 年度データ)	○	○	○	○			
鳥獣保護区	国土数値情報 鳥獣保護区データ (平成 23 年度)	○	○	○	○			
世界自然遺産地域	国土数値情報 世界自然遺産データ (平成 23 年度)	○	○	○	○			
保安林	国土数値情報 森林地域データ (平成 23 年度)	○	○	○	○			
地域森林計画対象民有林	国土数値情報 森林地域データ (平成 23 年度)	○	○	○	○			
港湾区域又は港湾隣接地域内の水域	国土数値情報 港湾データ (平成 20 年度版)		○					
進入表面等の制限表面より上の区域	各空港事務所、関係自治体 HP 等で公開されている制限表面区域		○					※
米軍訓練区域	海上保安庁 在日アメリカ合衆国軍訓練区域一覧		○					※
自衛隊射撃訓練等海上区域	防衛省・自衛隊 HP で公開されている海上における自衛隊の射撃訓練等区域図		○					※
農用地区域	国土数値情報 農業地域データ (平成 23 年度版)	○	○	○	○			※
市街化区域	国土数値情報 都市地域データ (平成 23 年度版)	○	○	○	○			※
埋蔵文化財、史跡名勝天然記念物	国土数値情報 文化財 (昭和 50 年度版)	○	○	○	○			※
標高	数値地図 (標高)	○	○	○	○			
最大傾斜角	数値地図 (標高)	○	○	○	○			
地上開度	数値地図 (標高)	○	○	○	○			
航空路レーダー	国土交通省 HP 航空路監視レーダー (ARSR) の配置及び覆域図		○					※
主な漁場	日本近海漁場図		○					※
農地	国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ (平成 21 年度版)	○	○	○	○			※
地域資源 * 1	国土数値情報 地域資源データ (平成 24 年度版)		○		○			※
観光資源	国土数値情報 観光資源データ (平成 22 年度) (平成 26 年)		○		○			※

*1 第3回自然環境保全基礎調査 (環境省: 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

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
地熱マップ	H25 地熱精緻化業務				○		
風況マップ	系統整備等		○				

5.3.2 GISデータの整備

今年度整備するGISデータについて、GISのデファクトスタンダードであるShapefileで、5.3.1で検討した情報区分に従って整備した。

第6章 今後の課題と対応方針案

自立・分散型エネルギーである再生可能エネルギーの導入拡大は、地球温暖化対策のみならず新規産業育成・雇用創出等の観点からも重要である。

本章では、過年度業務及び本年度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に関する今後の課題と対応方針案について記述する。

(1) 各再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの精緻化に関する課題と対応方針案

- ・各再生可能エネルギー設備のコストや固定価格買取制度における買取価格は年々変化していることから、シナリオ別導入可能量を定期的に再推計し変動を確認しておくことが望まれる。
- ・特に太陽光発電は大幅に設備コストが下がり、先行して利潤配慮期間が終了したことから最新のシナリオ別導入可能量を再推計しておくことが望ましい。
- ・洋上風力発電は発電機の型式と水深によって大きくコストが異なることがわかっているが、本年度調査では詳細なコストの設定までには至らなかった。今後は国内外の洋上風力発電の開発動向を注視し、洋上のエリア特性（底質や海流など）を踏まえ型式と水深を考慮した詳細なコスト設定に基づくシナリオ別導入可能量を推計することが望まれる。
- ・中小水力発電及び地熱発電はポテンシャル推計上の大きな課題は解決されていると認識している。今後は流量データや貯留槽基盤標高等のポテンシャルの推計に係る基礎的な情報が更新された場合には、再推計することが望まれる。
- ・地中熱・太陽熱に関しては、ポテンシャルの推計において最も基礎的な情報である地域別・カテゴリ別の熱需要原単位の更新が重要である。地域別・カテゴリ別の熱需要原単位の更新はポテンシャルの精緻化につながるだけでなく、実際の現場における導入検討にも役立つ有用な情報であることから、平成26年度業務でされた熱需要原単位のアンケート調査計画に基づき熱需要情報を整備しておくことが望まれる。
- ・地中熱は、本年度業務で精緻化を図ったがまだ若干の課題が残されている。本年度推計した導入ポテンシャルの推計結果は平成26年度と比較して約3.8倍であった。本導入ポテンシャルは、Ground Clubで算定した年間熱負荷が熱需要原単位（戸建住宅）の1.5倍であると仮定して算定した熱需要原単位を用いて計算した結果だが、当該熱需要原単位の妥当性は十分には確認できていない。シナリオ別導入可能量はいくつも見直しを行い改善を図ったが実態を反映しきれていないとは言えず、最大負荷や年間熱負荷、ベースラインの実データの収集等を通じて更なる改善が望まれる。また、ゾーニング基礎情報においてオープンループの情報を整備していることを踏まえ、オープンルー

プのポテンシャルも推計しておくことが望ましい。

(2) 各再生可能エネルギーのゾーニング基礎情報の整備に関する課題と対応方針案

- ・風力発電については、必ずしも開発不可ではないが障害となる各種制約（いわゆるグレーゾーン）が多く存在するため、継続的に整備していくことが望まれる。特に、全国的に整備された情報の少ない洋上風力発電の導入拡大を図るためには、地域別に各種情報を収集していく仕組みの構築等が必要である。
- ・近年中小水力発電は全国各地域において地域関係者による導入検討が盛んに行われていることから、ゾーニング基礎情報の整備にあたってはこれまで中小水力発電に携わったことがない地域関係者でも導入を検討することができるアプリケーションを次年度以降に整備する情報提供システムにて提供する等の対応が考えられる。例えば、取水地点と放水地点を地図上で選択すると、自動的に取水可能量や有効落差、想定される設備容量、大まかな初期投資等が示されるアプリケーションが想定される。
- ・地熱発電については、近年、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構等によって事業候補地の絞込みに資する情報の整備が進められているため、それらと協調・連携していくことも望まれる。
- ・地中熱利用（ヒートポンプ）に関しては、今年度整理した情報を着実に収集・整理していくことが望ましい。また、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構等においても各種情報を整備しようとする動きがあるため、それらと協調・連携していくことも望まれる。

(3) ゾーニング基礎情報の公開・提供及びシステム検討に関する課題と対応方針案

- ・環境省では平成21年度より再生可能エネルギーの導入ポテンシャルに関する情報の公開及び提供を継続的に行ってきており、現在でも多くの問合せや相談を受けている。本年度はこれらの情報を国民、地方公共団体、事業者等にとって分かりやすく、使いやすい形で公開・提供するため、ゾーニング基礎情報の公開・提供システムの設計計画書・設計仕様書を作成した。次年度以降は、作成した設計計画書・設計仕様書に基づき着実にシステムが構築されることが望まれる。

(了)

巻末資料

巻末資料 1 : 再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用 設計計画書 (案)

巻末資料 2 : 再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用 設計仕様書 (案)

巻末資料 3 : ポータルサイトのシステム構成 (案)

巻末資料 4 : ポータルサイトの画面遷移図 (案)

巻末資料 5 : ポータルサイトの画面設計書 (案)

巻末資料 6 : ポータルサイトの画面デザイン (案)

巻末資料 1

再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用

設計計画書（案）

再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用

設計計画書（案）

平成〇〇年〇月

環境省 地球環境局

地球温暖化対策課

目次

1	概要	1
2	事業の目的	1
3	事業の背景	1
4	事業詳細	2
4.1	「再生可能エネルギー情報提供システム」構築	2
4.2	「再生可能エネルギー情報提供システム」運用	2
5	調達単位	3
6	事業スケジュール	4

1 概要

本設計計画書は、環境省が実施を予定している「再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用」事業が確実に実施できるよう、調達単位及び事業スケジュールを計画するものである。

2 事業の目的

過年度に整備した再生エネルギーに係わる情報を公開することで、国民、地方公共団体、事業者等の再生可能エネルギーの利用・導入可能性等に対する理解と利便性向上を図り、再生可能エネルギーの導入を促進し、地球温暖化対策へ貢献することを目的とする。

3 事業の背景

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、過年度に再生可能エネルギーの賦存量や導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量の推計を行い、併せてゾーニング基礎情報を整備した。

4 事業詳細

本事業は以下の2つから成り立つ。

4.1 「再生可能エネルギー情報提供システム」構築

「再生可能エネルギー情報提供システム」を構築する。大きく 2 つのコンテンツから成り立つ。構築に伴い、必要なハードウェアの調達も行う。

(1) 全国再生可能エネルギーマップ

環境省が過年度収集・整備した再生可能エネルギーに係わるゾーニング基礎情報を提供する。対象ユーザは自治体及び事業者とする。

(2) 地域の再生可能エネルギー情報

全国自治体の再生可能エネルギー関連情報及びゾーニング基礎情報のうち自治体毎に集計したデータを共有する。対象ユーザは事業者とする。自治体情報は専用の入力システムを構築し、自治体に入力を依頼することで収集する。

4.2 「再生可能エネルギー情報提供システム」運用

4.1 で構築した「再生可能エネルギー情報提供システム」の運用及び保守を行う。

5 調達単位

本事業では、調達を次のように行う。

表 1 調達単位

No.	調達の内容	調達時期	入札方式
1	再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用	1年目7月—5年目3月	プロポーザル

6 事業スケジュール

本事業のスケジュールは表2とする。記載は5年目までとするが、6年目以降も継続して実施することを目指す。

表2 事業スケジュール

スケジュール項目		スケジュール詳細		実施期間	
No.	名称	No.	名称	年次	期間
1	事業実施前作業	1	仕様策定	1年目	4月—5月
		2	公示・調達手続等	1年目	5月—6月
		3	契約	1年目	7月
2	契約	1	事業契約期間	1年目7月—5年目3月	
3-1	情報提供システム基盤	1	情報提供システム基盤構築	1年目	9月—12月
3-2	全国再生可能エネルギー基礎情報提供サイト	1	設計	1年目	7月—9月
		2	構築（1年目）	1年目	9月—2月
		3	構築（2年目）	2年目	4月—3月
		4	構築（3年目）	3年目	4月—3月
		5	一般公開前試験運用	1年目	3月
		6	一般公開開始	1年目	3月末
		7	改修反映	2,3年目	各3月末
3-3	地域再生可能エネルギー情報提供サイト	1	自治体情報のコンテンツ内容及び取得方法の検討（有識者会議）	1年目	7月—1月
		2	設計（都道府県・政令市版）	1年目	7月—9月
		3	構築（都道府県・政令市版）	1年目	9月—2月
		4	情報取得（都道府県・政令市版）	1年目	1月—3月
		5	情報精査（都道府県・政令市版）	1年目3月—2年目5月	
		6	一般公開前試験運用	1年目	3月
		7	一般公開開始（都道府県・政令市版）	2年目	後半
		8	一般公開開始（市町村版）	3年目	後半
3-4	自治体情報入力システム	1	自治体情報のコンテンツ内容及び取得方法の検討（有識者会議）	1年目	7月—1月
		2	設計（都道府県・政令市版）	1年目	8月—9月
		3	構築（都道府県・政令市版）	1年目	9月—12月
		4	試験運用（都道府県・政令市版）	1年目	1月—3月
		5	設計・構築・有識者会議（市町村版）	2年目	4月—3月
4	運用・保守	1	運用・保守	2年目4月—5年目3月	
5	進捗及び実績報告	1	WBSの更新状況等	各年毎月末	

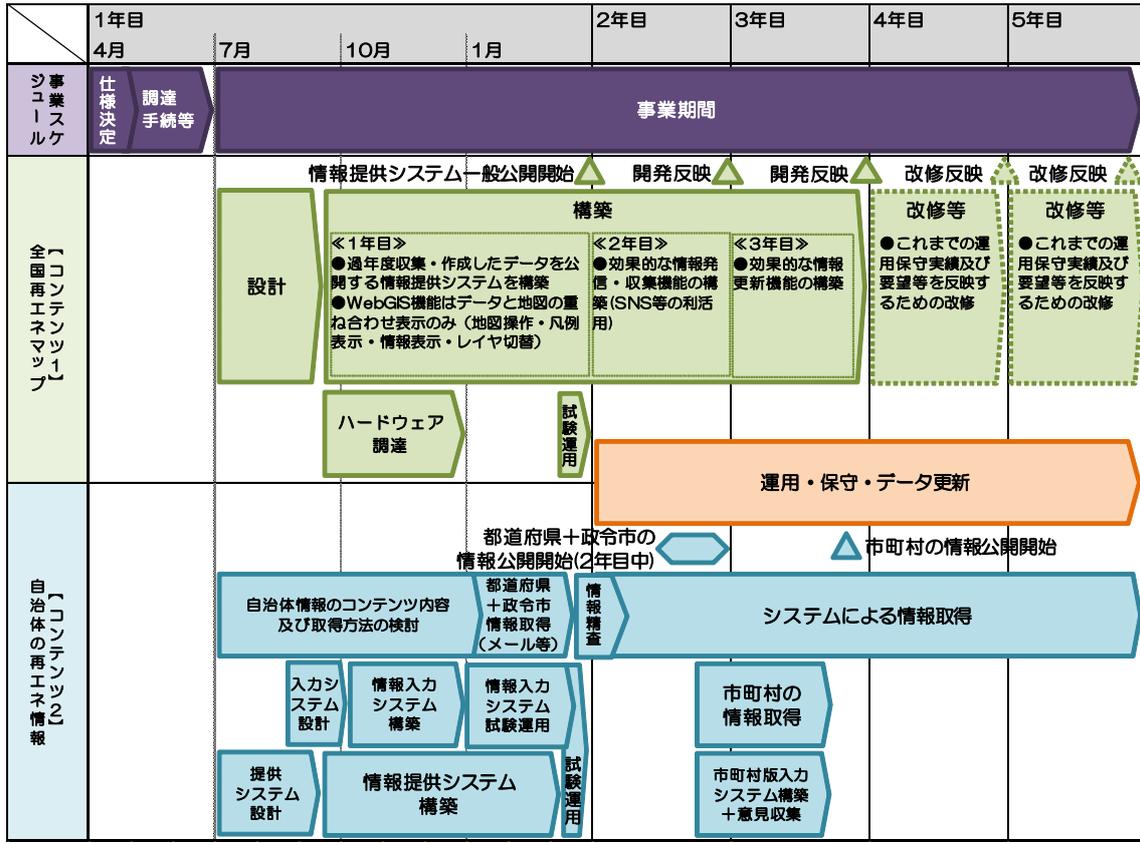


図1 事業スケジュールイメージ

以上

巻末資料 2

再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用

設計仕様書（案）

再生可能エネルギー情報提供システムの整備と運用

設計仕様書（案）

平成〇〇年〇月

環境省 地球環境局

地球温暖化対策課

目次

1	調達件名	1
2	業務の目的	2
3	用語の定義	3
4	本調達に関連する調達案件について	4
5	業務の内容	5
5.1	計画	5
5.2	設計（詳細設計）	5
5.3	開発環境の準備	5
5.4	構築・導入	5
5.5	プログラム作成・テスト	5
5.6	セキュリティ検査	5
5.7	運用支援・保守業務	5
6	業務実施期間	5
7	成果物	6
7.1	提出媒体	6
7.2	提出場所	6
7.3	成果物と納入期限	6
8	著作権等の扱い	6
9	機能要件	7
9.1	機能要件	7
9.2	画面要件	7
9.3	情報・データ要件	7
10	非機能要件	8
10.1	規模・性能要件	8
10.2	信頼性等要件	9
10.3	情報セキュリティ要件	9
10.4	システム稼動環境	10
10.5	テスト要件	10
10.6	運用要件	10
10.7	保守要件	11
10.8	作業の体制及び方法	11
10.9	特記事項	11
11	資格要件	11

11.1	組織の実績・資格等.....	11
11.2	従事者の実績・資格等.....	11
11.3	入札制限等.....	11
12	その他.....	11

巻末資料3 ポータルサイトのシステム構成（案）

巻末資料4 ポータルサイトの画面遷移図（案）

巻末資料5 ポータルサイトの画面設計書（案）

巻末資料6 ポータルサイトの画面デザイン（案）

1 調達件名

平成〇〇年度 再生可能エネルギー 情報提供システム設計・開発及び運用サービス業務

2 業務の目的

業務実態に則した情報を記載する。

3 用語の定義

業務実態に則した情報を記載する。

表 3-1 用語の定義

用語	定義

4 本調達に関連する調達案件について
業務実態に則した情報を記載する。

5 業務の内容

5.1 計画

業務実態に則した情報を記載する。

5.2 設計（詳細設計）

業務実態に則した情報を記載する。

5.3 開発環境の準備

業務実態に則した情報を記載する。

5.4 構築・導入

業務実態に則した情報を記載する。

5.5 プログラム作成・テスト

業務実態に則した情報を記載する。

5.6 セキュリティ検査

業務実態に則した情報を記載する。

5.7 運用支援・保守業務

業務実態に則した情報を記載する。

6 業務実施期間

業務実態に則した情報を記載する。

7 成果物

7.1 提出媒体

業務実態に則した情報を記載する。

7.2 提出場所

業務実態に則した情報を記載する。

7.3 成果物と納入期限

業務実態に則した情報を記載する。

8 著作権等の扱い

業務実態に則した情報を記載する。

9 機能要件

9.1 機能要件

本システムが具備すべき機能を、「巻末資料3 ポータルサイトのシステム構成（案）」に示す。

9.2 画面要件

各システムの画面デザインと主な画面フローを、「巻末資料4 ポータルサイトの画面遷移図（案）」「巻末資料5 ポータルサイトの画面設計書（案）」「巻末資料6 ポータルサイトの画面デザイン（案）」に示す。

9.3 情報・データ要件

本システムにて取扱う主要な情報・データを、報告書「表 5.3-1 GIS データの情報区分案 1」「表 5.3-2 GIS データの情報区分案 2」「表 5.3-3 GIS データの情報区分案 3」「表 5.3-4 本システムで取り扱う GIS データ一覧」に示す。

10 非機能要件

10.1 規模・性能要件

(1) 規模要件

本システムの想定利用者を表 10-1に示す。

表 10-1 システムの想定利用者

No	利用者		利用時間帯
1	利用者	事業者	24時間
2		自治体	24時間
3		環境省	24時間
4		住民・NPO	24時間
5	システム管理者	運用・保守業者	24時間

本システムの1日当たりの想定アクセス数を表10-2に示す。

表10-2 1日当たりの想定アクセス数

No	区分	利用時間帯
1	平日	5,000人
2	休日	1,000人

(2) 性能要件

本システムにおける平常時及びピーク時の応答性能は表10-3に示すとおりである。但し利用者のネットワーク環境にも依存するため、あくまで努力目標とする。

表10-3 平常時、ピーク時の応答性能

No	状態	操作	応答時間
1	平常時	地図操作	1秒以内
2		地図検索	3秒以内
3		ページ切り替え	1秒以内
4	ピーク時	地図操作	3秒以内
5		地図検索	8秒以内
6		ページ切り替え	3秒以内

10.2 信頼性等要件

(1) 信頼性

ア 可用性

表10-4に示す要件を踏まえ、本システムに最適な対応方法を検討し、環境省担当官から承認を得ること。本システムはシステムが継続して稼働できるよう可用性の高いシステムとすること。

表10-4 可用性に係る目標

No.	項目	目標レベル
1	運用計画サービス時間	24 時間
2	システム稼働率	99.00%以上※メンテナンス等の計画的な停止時間は稼働率の停止時間に含まない。
3	RPO (目標復旧時点)	最新の日次バックアップ時点

イ 完全性

データの正確性及び完全性を維持するため、日次バックアップを実施し、障害発生時点に復旧できるシステムとする。バックアップの保管期間はデータの種別毎に、バックアップ方式（フルバックアップ・差分バックアップ）等とともに検討し、協議の上決定する。

ウ 機密性

正当な権限を持った者だけが情報を追加、更新、削除できること。

(2) 拡張性

「9. 機能要件」に記載する新たに構築・実装するシステム・機能について、システムの機能の変更が容易に可能なこと。

(3) 上位互換性

業務実態に則した情報を記載する。

(4) システム中立性

業務実態に則した情報を記載する。

(5) 事業継続性

業務実態に則した情報を記載する。

10.3 情報セキュリティ要件

業務実態に則した情報を記載する。

10.4 システム稼動環境

(1) 全体構成

業務実態に則した情報を記載する。

(2) ハードウェア構成

業務実態に則した情報を記載する。

(3) ソフトウェア構成

本システムにおけるソフトウェア構成要件については、「9.1 機能要件」「9.2 画面要件」を実現できるソフトウェア構成を検討すること。

(4) ネットワーク構成

業務実態に則した情報を記載する。

(5) アクセシビリティ

業務実態に則した情報を記載する。

10.5 テスト要件

業務実態に則した情報を記載する。

10.6 運用要件

(1) 情報システムの操作・監視等要件

原則として平日9時00分から17時30分の間、受動にて監視する。

(2) データ管理要件

データベースであれば日次バックアップによる10世代までの管理、仮想環境であれば年1回程度の2世代までの管理を行う。

(3) 運用施設・設備要件

業務実態に則した情報を記載する。

(4) 障害対応要件

業務実態に則した情報を記載する。

(5) ヘルプデスク要件

対応時間は、原則として平日9時00分から17時30分の間とする。

(6) 構成・資産管理要件

業務実態に則した情報を記載する。

10.7 保守要件

対応時間は、原則として平日9 時00 分から17 時30 分の間とする。

(1) ソフトウェア保守要件

業務実態に則した情報を記載する。

(2) ハードウェア保守要件

業務実態に則した情報を記載する。

10.8 作業の体制及び方法

業務実態に則した情報を記載する。

10.9 特記事項

業務実態に則した情報を記載する。

11 資格要件

11.1 組織の実績・資格等

業務実態に則した情報を記載する。

11.2 従事者の実績・資格等

業務実態に則した情報を記載する。

11.3 入札制限等

業務実態に則した情報を記載する。

12 その他

業務実態に則した情報を記載する。

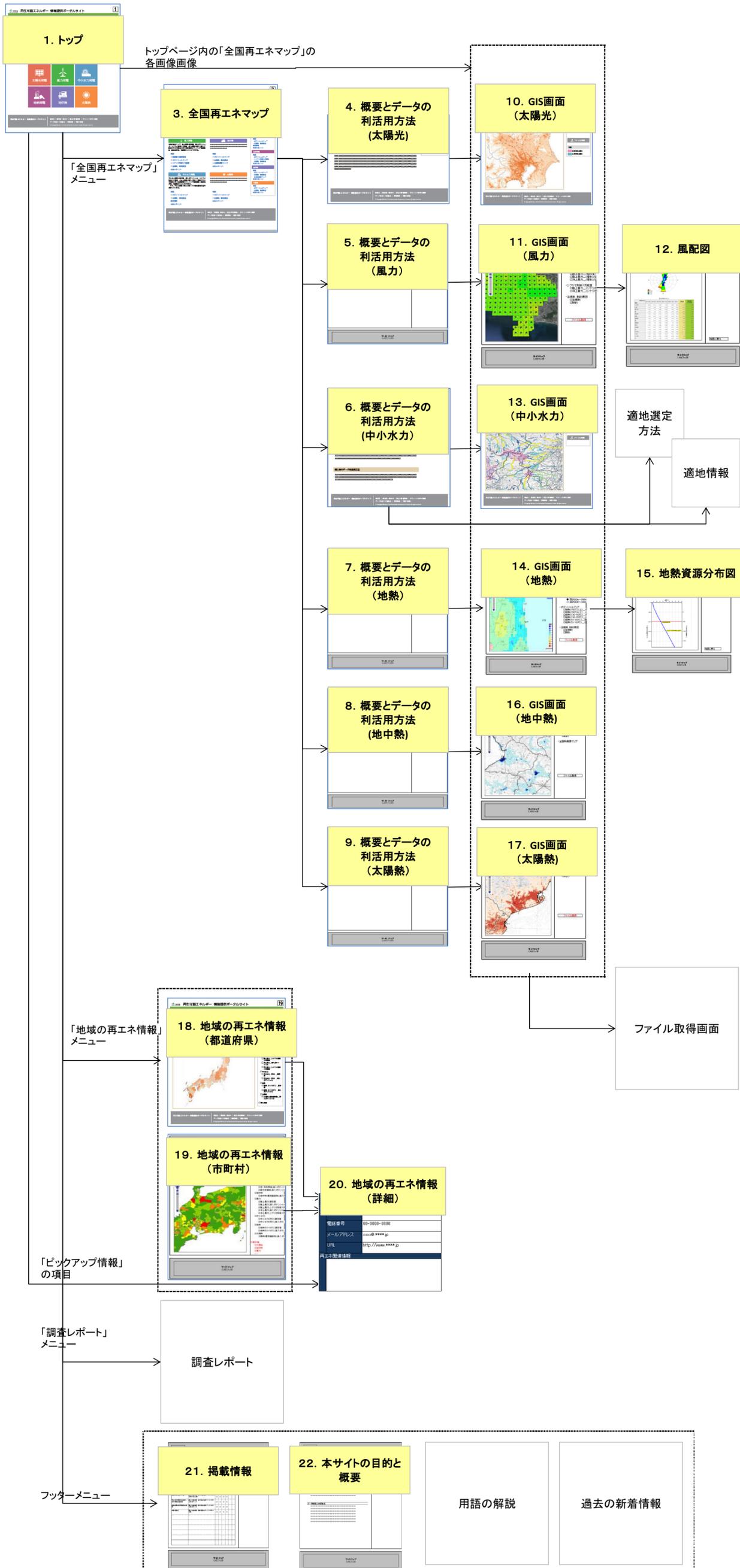
巻末資料 3

ポータルサイトのシステム構成（案）

第1階層	第2階層	第3階層	第4階層	表示形式	表示する情報(案)	実現フェーズ	画面イメージ		
トップページ	-	-	-	html	新着情報、ピックアップ情報	Step 1	1. トップ		
はじめに	-	ご挨拶	-	html		Step 1	-		
マップ	太陽光	-	ポテンシャルマップ	GIS		Step 1	10. GIS画面(太陽光)		
			シナリオ別導入可能量	GIS		Step 1			
			法規制、制約要因	GIS		Step 1			
			ファイル取得	html	利用規約、情報入力欄、ファイル種別(KML、Shape)選択メニュー、の表示	Step 1			
	風力	-	-	資源量の基礎情報	GIS		Step 1	11. GIS画面(風力)	
				ポテンシャルマップ	GIS		Step 1		
				シナリオ別導入可能量	GIS		Step 1		
				法規制、制約要因	GIS		Step 1		
	中小水力	-	-	ポテンシャルマップ	GIS		Step 1	13. GIS画面(中小水力)	
				法規制、制約要因	GIS		Step 1		
				ファイル取得	html	利用規約、情報入力欄、ファイル種別(KML、Shape)選択メニュー、の表示	Step 1		
				ポテンシャルマップ	GIS		Step 1		
	地熱	-	-	資源量の基礎情報	GIS		Step 1	14. GIS画面(地熱)	
				ポテンシャルマップ	GIS		Step 1		
				法規制、制約要因	GIS		Step 1		
				ファイル取得	html	利用規約、情報入力欄、ファイル種別(KML、Shape)選択メニュー、の表示	Step 1		
	地中熱	-	-	ポテンシャルマップ	GIS		Step 1	16. GIS画面(地中熱)	
				法規制、制約要因	GIS		Step 1		
				全国熱需要マップ	GIS		Step 1		
				ファイル取得	html	利用規約、情報入力欄、ファイル種別(KML、Shape)選択メニュー、の表示	Step 1		
	太陽熱	-	-	ポテンシャルマップ	GIS		Step 1	17. GIS画面(太陽熱)	
法規制、制約要因				GIS		Step 1			
ファイル取得				html	利用規約、情報入力欄、ファイル種別(KML、Shape)選択メニュー、の表示	Step 1			
ポテンシャルマップ				GIS		Step 1			
エネルギー別の情報	-	-	-	html		Step 1	3. エネルギー別		
エネルギー別の情報	太陽光	-	概要とデータの利活用方法	html		Step 1	4. 概要とデータの利活用方法(太陽光)		
			地図	ポテンシャルマップ	GIS	住宅用等太陽光 (基本となる導入ポテンシャル)		Step 1	
			シナリオ別導入可能量	GIS	公共系等太陽光 (基本となる導入ポテンシャル)	Step 1			
			法規制、制約要因	GIS	住宅用等太陽光 (シナリオ別導入可能量)	Step 1			
	風力	-	-	概要とデータの利活用方法	html		Step 1	5. 概要とデータの利活用方法(風力)	
				地図	資源量の基礎情報	GIS	風況マップ、風配図。(H25~H26整備分)		Step 1
				ポテンシャルマップ	GIS	陸上風力 (賦存量)	Step 1		
				GIS	陸上風力 (基本となる導入ポテンシャル)	Step 1			
				GIS	洋上風力 (基本となる導入ポテンシャル)	Step 1			
				GIS	陸上風力 (シナリオ別導入可能量)	Step 1			
				GIS	洋上風力 (シナリオ別導入可能量)	Step 1			
				GIS	法規制、制約要因	Step 1			
	中小水力	-	-	概要とデータの利活用方法	html		Step 1	6. 概要とデータの利活用方法(中小水力)	
				地図	ポテンシャルマップ	GIS	中小水力(河川部) (賦存量)(補正後)		Step 1
				GIS	中小水力(河川部) (基本となる導入ポテンシャル)	Step 1			
				GIS	中小水力(農業用水路) (賦存量)(補正後)	Step 1			
				GIS	中小水力(農業用水路) (基本となる導入ポテンシャル)	Step 1			
				GIS	法規制、制約要因	Step 1			
	適地選定方法	html	適地選定方法を記載する。	Step 1					
	適地情報	html	適地情報を記載する。(またはPDFファイルで提供)	Step 1					
	地熱	-	-	概要とデータの利活用方法	html		Step 1	7. 概要とデータの利活用方法(地熱)	
地図				資源量の基礎情報	GIS	地熱マップ、地熱資源分布図。(H25整備分)	Step 1		
ポテンシャルマップ				GIS	地熱(150℃以上) (賦存量)	Step 1			
GIS				地熱(150℃以上) (基本となる導入ポテンシャル)	Step 1				
GIS				地熱(120-150℃) (賦存量)	Step 1				
GIS				地熱(120-150℃) (基本となる導入ポテンシャル)	Step 1				
GIS				地熱(53-120℃) (賦存量)	Step 1				
GIS				地熱(53-120℃) (基本となる導入ポテンシャル)	Step 1				
地中熱	-	-	概要とデータの利活用方法	html		Step 1	8. 概要とデータの利活用方法(地中熱)		
			地中熱の地下水規制図	html		Step 1			
			全国の地盤沈下地域	html		Step 1			
			地下水の賦存量	html	今年度業務。コンテンツ変更の可能性あり。	Step 1			
			地下水の規制地域	html	今年度業務。コンテンツ変更の可能性あり。	Step 1			
			地図	ポテンシャルマップ	GIS	地中熱 (基本となる導入ポテンシャル)		Step 1	
GIS	法規制、制約要因	Step 1							
GIS	全国熱需要マップ	Step 1							
太陽熱	-	-	概要とデータの利活用方法	html		Step 1	9. 概要とデータの利活用方法(太陽熱)		
			地図	ポテンシャルマップ	GIS	太陽熱 (基本となる導入ポテンシャル)		Step 1	
			GIS	法規制、制約要因	Step 1				
自治体の情報	基礎情報	-	担当窓口	html	各自治体の再エネ担当窓口の連絡先(未整備)	Step 2	20. 地域の再エネ情報(詳細)		
			再エネ関連情報	html	地球温暖化対策実行計画関連情報 実行計画以外の独自計画、ビジョン、 補助事業など各自治体でアピールしたい情報	Step 2			
	自治体別の集計情報	-	都道府県&エネルギー別集計情報	GIS	都道府県ごとのポテンシャルマップと導入実績 (都道府県の情報と各エネルギーの集計値を表示)	Step 2		18. 地域の再エネ情報(都道府県)	
			市町村&エネルギー別集計情報	GIS	市町村ごとのポテンシャルマップと導入実績 (市町村の情報と各エネルギーの集計値を表示)	Step 2		19. 地域の再エネ情報(市町村) 20. 地域の再エネ情報(詳細)	
調査レポート	リンク	-	-	html	以下の報告書へのリンク 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報告書 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 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 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 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 平成25年度 地熱発電に係る導入ポテンシャル精密調査・分析委託業務報告書 平成25年度 九州・沖縄地方における風況変動データ作成事業委託業務 平成24年度 北海道地方における風況変動データ作成事業委託業務 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	Step 1	-		
フタメニュー	-	-	連絡先	html		Step 1	-		
			御意見・問合せ	html		Step 1	-		
			過去の最新情報	html		Step 1	-		
			本サイトの目的と概要	html		Step 1	22. 本サイトの目的と概要		
			データ取扱いの留意点	html		Step 1	-		
			掲載情報	html	ポータルサイトに載っている全GISデータの情報	Step 1	21. 掲載情報		
			用語の解説	html		Step 1	-		
			検索機能	html	サイト内の文言検索	Step 1	-		

巻末資料 4

ポータルサイトの画面遷移図（案）



巻末資料5

ポータルサイトの画面設計書（案）

主なページの概要

No	ページ名	概要	実現フェーズ
1	トップページ		Step 1
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	Step 1
3	全国再エネマップ	主なコンテンツをエネルギー毎に表示する。	Step 1
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。	Step 1
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。	Step 1
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。	Step 1
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。	Step 1
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。	Step 1
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。	Step 1
10	GIS画面(太陽光)	太陽光のデータをGIS画面に表示する。	Step 1
11	GIS画面(風力)	風力のデータをGIS画面に表示する。	Step 1
12	風配図	GIS画面で選択した地点の風配図を表示する。	Step 1
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。	Step 1
14	GIS画面(地熱)	地熱のデータをGIS画面に表示する。	Step 1
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。	Step 1
16	GIS画面(地中熱)	地中熱のデータをGIS画面に表示する。	Step 1
17	GIS画面(太陽熱)	太陽熱のデータをGIS画面に表示する。	Step 1
18	地域の再エネ情報(都道府県)	地域の再エネ情報を地図とポップアップ画面に表示する。	Step 2
19	地域の再エネ情報(市町村)	地域の再エネ情報を地図とポップアップ画面に表示する。	Step 2
20	地域の再エネ情報(詳細)	「地域の再エネ情報」で地図をクリックした時に表示するポップアップ画面	Step 2
21	掲載情報	本サイトに掲載するデータの情報を表示する。	Step 1
22	本サイトの目的と概要	本サイトの目的と概要を表示する。	Step 1

1. 画面イメージ(トップページ)

府省ロゴ 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 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

新着情報

2016年5月1日 ○○データを約7,000件を追加しました。
2016年4月1日 サービスの試験提供を開始しました。 [過去のお知らせ…](#)

全国再エネマップ

太陽光 画像	風力 画像	中小水力 画像
地熱 画像	地中熱 画像	太陽熱 画像

ピックアップ情報

[2016年5月30日 ○○県 風力発電導入構想について](#)
風力発電の導入を今後一層促進していくために、
導入可能性が高いと見込まれる県内の各地域に…

[2016年4月30日 ○○県 住宅用太陽光発電補助制度について](#)
○○県では、住宅用太陽光発電補助制度を
実施しています。詳細については…

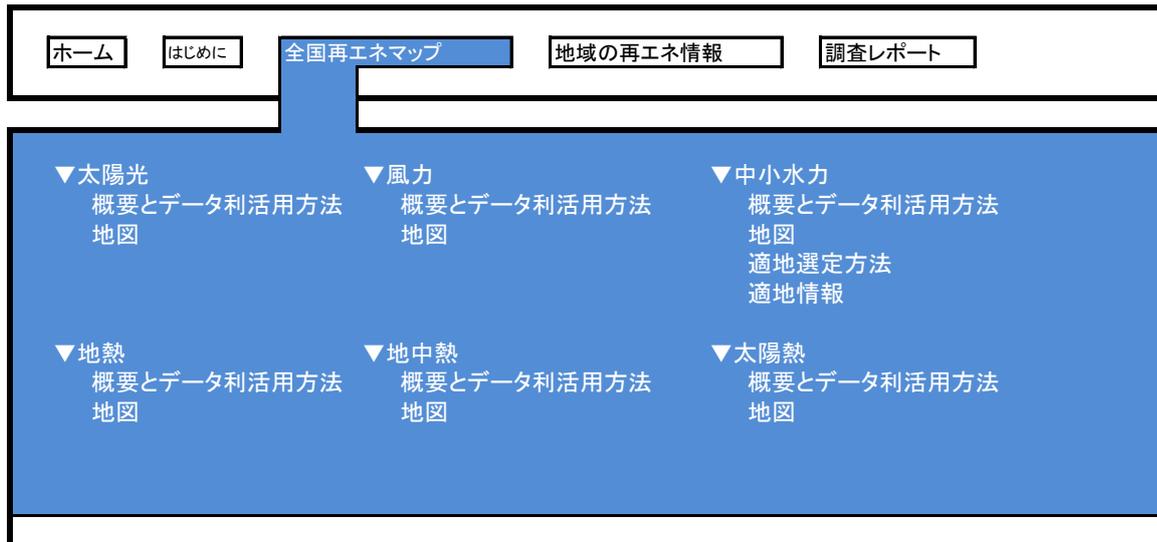
画像をクリックすると
GIS画面を表示する

リンクをクリックすると、
例えば「地域の再エネ情報」のGIS画面で対象自治体の情報を表示する

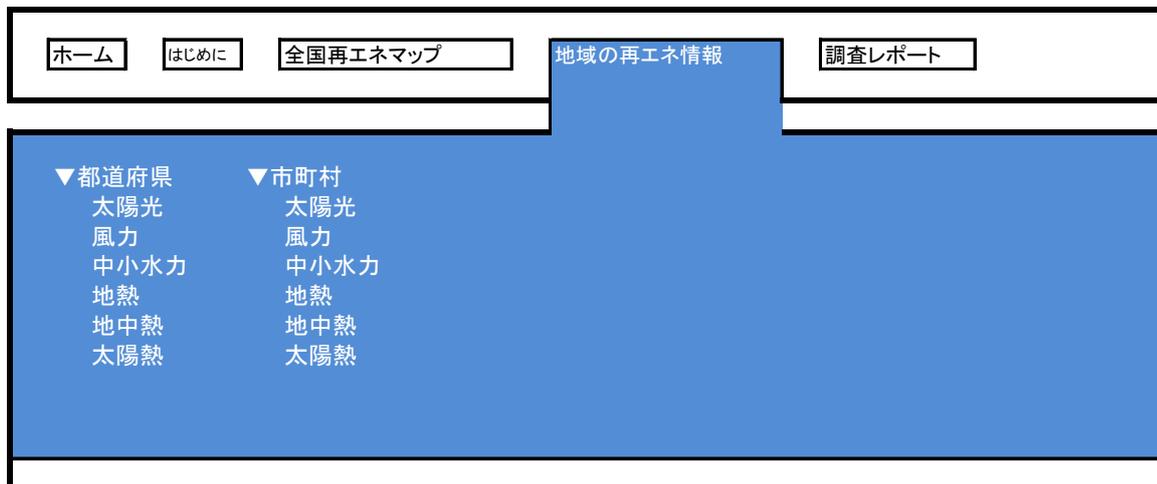
サイトマップ (メガフッタ)

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

2-1. 画面イメージ(メガメニュー)(全国再エネマップ)



2-2. 画面イメージ(メガメニュー)(地域の再エネ情報)



3. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ)

府省ロゴ

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

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム>全国再エネマップ

太陽光

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >ポテンシャルマップ
 - >シナリオ別導入可能量
 - >法規制、制約要因

風力

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >資源量の基礎情報
 - >ポテンシャルマップ
 - >シナリオ別導入可能量
 - >法規制、制約要因

中小水力

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >ポテンシャルマップ
 - >法規制、制約要因
- ・適地選定方法
- ・適地情報

地熱

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >資源量の基礎情報
 - >ポテンシャルマップ
 - >法規制、制約要因

地中熱

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >ポテンシャルマップ
 - >法規制、制約要因
 - >全国熱需要マップ

太陽熱

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >ポテンシャルマップ
 - >法規制、制約要因

サイトマップ
(メガフッタ)

巻末資料5-3

4. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>太陽光>概要とデータの利活用方法)

府省ロゴ

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

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>太陽光>概要とデータの利活用方法

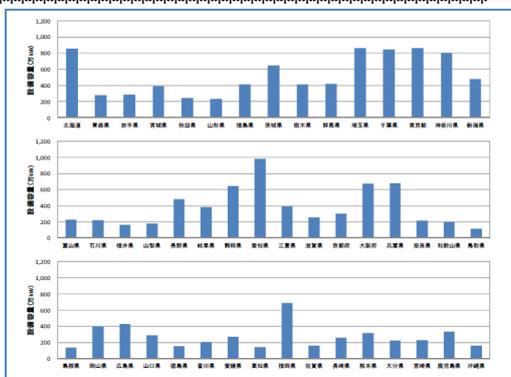
太陽光

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >ポテンシャルマップ
 - >シナリオ別導入可能量
 - >法規制、制約要因

太陽光

概要 ▾ | データの利活用方法 ▾

概要



都道府県	北海道	青森県	岩手県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	新潟県		
導入可能量 (MW)	21,269	1,992	348	328	454	278	270	471	759	465	487	994	978	943	917	843
年間発電量 (kWh)	2,331	114	34	34	46	28	27	49	89	53	53	103	104	94	96	91
導入可能量 (MW)	251	244	178	212	549	431	712	1,191	458	293	334	739	783	246	228	132
年間発電量 (kWh)	24	24	17	24	59	49	81	122	59	27	32	76	84	26	25	13
導入可能量 (MW)	158	447	487	325	176	234	310	182	794	179	302	387	287	270	389	188
年間発電量 (kWh)	12	49	52	32	29	29	34	29	79	29	32	49	27	21	41	29

図 3.1-13 導入ポテンシャル (レベル 3) の都道府県別の分布状況

データの利活用方法

■地方自治体の方

■事業者の方

サイトマップ
(メガワット)

5. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>風力>概要とデータの利活用方法)

府省ロゴ 再生可能エネルギー 情報提供システム 検索

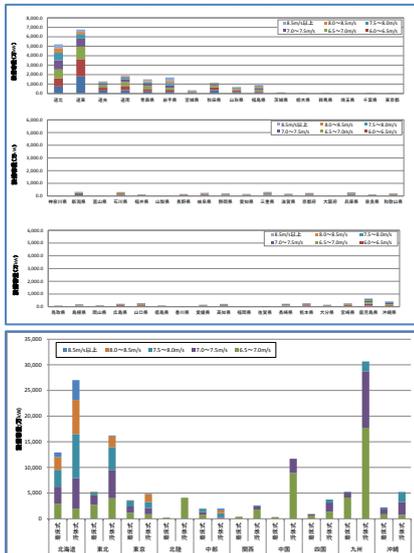
ホーム はじめに 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>風力>概要とデータの利活用方法

風力

概要 ▾ | データの利活用方法 ▾

概要



データの利活用方法

■地方自治体の方

■事業者の方

風力

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >資源量の基礎情報
 - >ポテンシャルマップ
 - >シナリオ別導入可能量
 - >法規制、制約要因

サイトマップ
(メガフッタ)

6. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>中小水力>概要とデータの利活用方法)

府省ロゴ 再生可能エネルギー 情報提供システム 検索

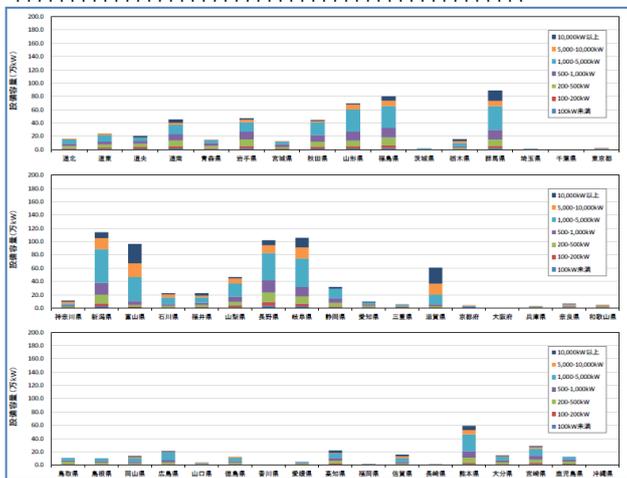
ホーム はじめに 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>中小水力>概要とデータの利活用方法

中小水力

概要 ▾ | データの利活用方法 ▾

概要



データの利活用方法

■ 地方自治体の方

■ 事業者の方

中小水力

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >ポテンシャルマップ
 - >法規制、制約要因
- ・適地選定方法
- ・適地情報

サイトマップ
(メガフッタ)

7. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>地熱>概要とデータの利活用方法)

府省ロゴ

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

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

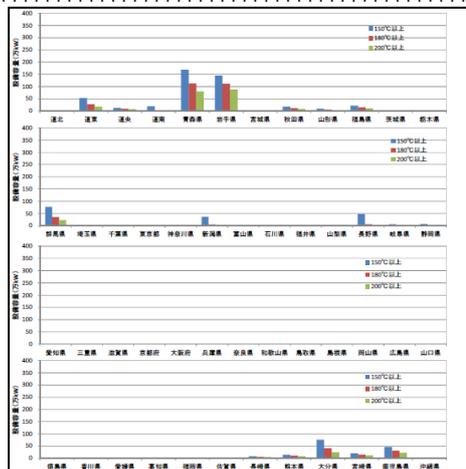
調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>地熱>概要とデータの利活用方法

地熱

概要 ▾ | データの利活用方法 ▾

概要



データの利活用方法

地熱

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >資源量の基礎情報
 - >ポテンシャルマップ
 - >法規制、制約要因

サイトマップ
(メガフッタ)

8. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>地中熱>概要とデータの利活用方法)

府省ロゴ 再生可能エネルギー 情報提供システム 検索

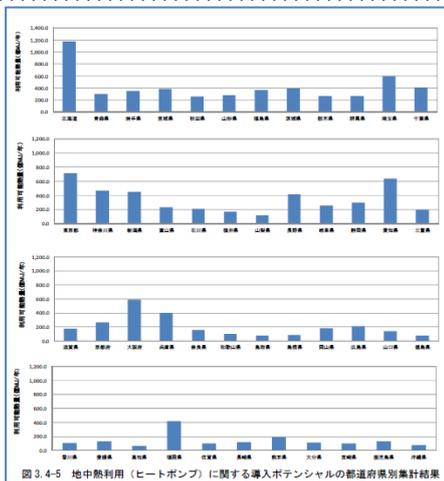
ホーム はじめに 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>地中熱>概要とデータの利活用方法

地中熱

概要▽ | データの利活用方法▽ | 地中熱の地下水規制図▽
 全国の地盤沈下地域▽ | 地下水の賦存量▽ | 地下水の規制地域▽

概要



データの利活用方法

- 地方自治体の方

- 事業者(設計者、施設管理者)の方

地中熱

- ・概要とデータ利活用方法
 - >地中熱の地下水規制図
 - >全国の地盤沈下地域
 - >地下水の賦存量
 - >地下水の規制地域

- ・地図
 - >ポテンシャルマップ
 - >法規制、制約要因
 - >全国熱需要マップ

サイトマップ (メガフッタ)

9. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>太陽熱>概要とデータの利活用方法)

府省ロゴ 再生可能エネルギー 情報提供システム 検索

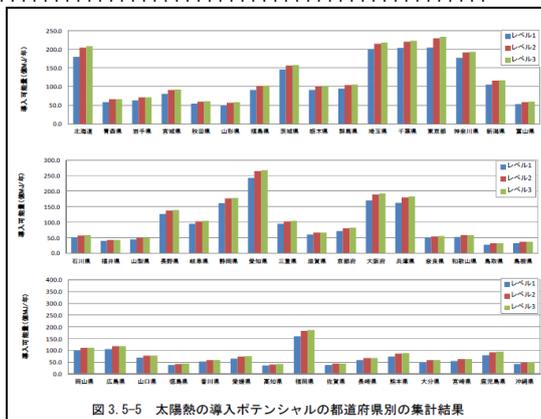
ホーム はじめに 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>太陽熱>概要とデータの利活用方法

太陽熱

概要 ▾ | データの利活用方法 ▾

概要



データの利活用方法

太陽熱

- ・概要とデータ利活用方法
- ・地図
 - >ポテンシャルマップ
 - >法規制、制約要因

サイトマップ
(メガフッタ)

10. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>太陽光>地図)

府省ロゴ 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 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>太陽光>地図

計測 印刷 操作方法

太陽光

- ・ポテンシャルマップ
 - 住宅用等太陽光
 - 公共系等太陽光
- ・シナリオ別導入可能量
 - 住宅用等太陽光
- ・法規制、制約要因
 - 法規制
 - 制約

ファイル取得

[凡例]
住宅用等太陽光
公共系等太陽光

サイトマップ (メガフッタ)

選択中のレイヤーのみを「凡例」として表示する。

11. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>風力>地図)

府省ロゴ 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 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>風力>地図

計測 印刷 操作方法

風力

- ・資源量の基礎情報
 - 風況マップ
- ・ポテンシャルマップ
 - 陸上風力_ (賦存量)
 - 陸上風力_ (基本となる導入ポテンシャル)
 - 洋上風力_ (基本となる導入ポテンシャル)
- ・シナリオ別導入可能量
 - 陸上風力_ (シナリオ別導入可能量)
 - 洋上風力_ (シナリオ別導入可能量)
- ・法規制、制約要因
 - 法規制
 - 制約

ファイル取得

メッシュを押下すると、「12. 風配図」を表示する。

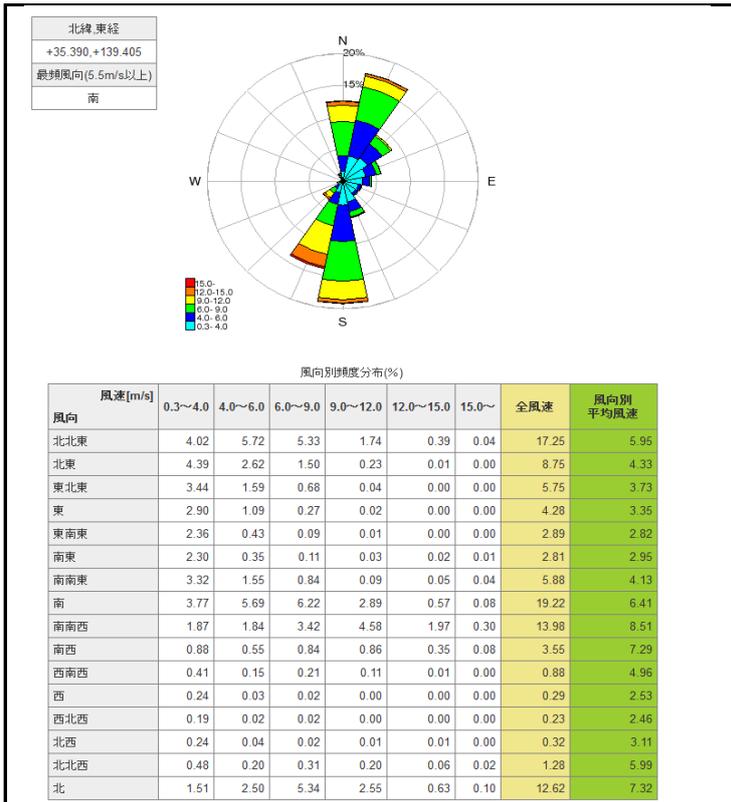
サイトマップ (メガフッタ)

12. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>風力>地図>風配図)

府省ロゴ 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 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>風力>地図>風配図



風力

地図に戻る

サイトマップ
(メガフッタ)

ボタンを押下すると、
「11. GIS画面(風力)」に戻る。

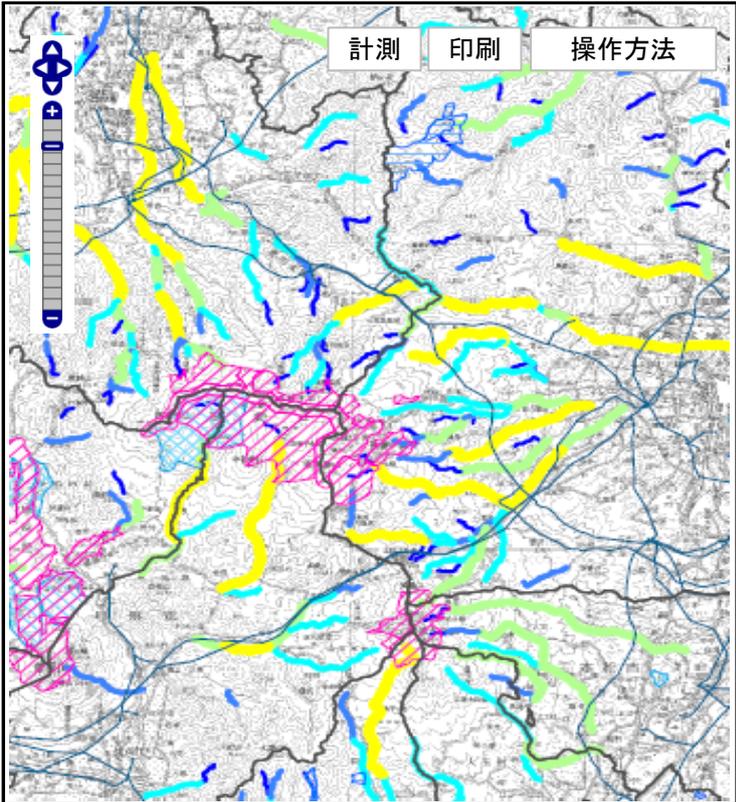
13. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>中小水力>地図)

府省ロゴ 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 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>中小水力>地図

計測 印刷 操作方法



中小水力

- ・ポテンシャルマップ
 - 河川部 (賦存量)
 - 河川部 (基本となる導入ポテンシャル)
 - 農業用水路 (賦存量)
 - 農業用水路 (基本となる導入ポテンシャル)
- ・法規制、制約要因
 - 法規制
 - 制約

ファイル取得

サイトマップ
(メガフッタ)

14. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>地熱>地図)

府省ロゴ 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 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>地熱>地図

計測 印刷 操作方法

地熱

・資源量の基礎情報

■地熱マップ

- 深さ0m～10m
- 深さ10m～20m
- 深さ20m～30m
- ...
- 深さ280m～290m
- 深さ290m～300m

・ポテンシャルマップ

- 地熱(150℃以上)_(賦存量)
- 地熱(150℃以上)_(基本となる導入ポテンシャル)
- 地熱(120-150℃)_(賦存量)
- 地熱(120-150℃)_(基本となる導入ポテンシャル)
- 地熱(53-120℃)_(賦存量)
- 地熱(53-120℃)_(基本となる導入ポテンシャル)

・法規制、制約要因

- 法規制
- 制約

ファイル取得

地図を押下すると、
「15. 地熱資源分布図」を表示する。

サイトマップ
(メガフッタ)

15. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>地熱>地図>地熱資源分布図)

府省ロゴ

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

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>地熱>地図>地熱資源分布図

■管別： 気井(ガス) ■管径： 11211.18mm ■深度： 1314.2576626
 ■出典： 地熱資源調査報告書(No.2007.59)上巻地熱 平成19年3月4日-6日
 ■調査地

○温泉タイプ	○冷たい水	○熱湯のタイプ
107℃以上 : 0件	128~157℃ : 0件	52~127℃ : 0件
107℃以上 : 0件	128~157℃ : 0件	52~127℃ : 0件
107℃以上 : 0件		

地熱

地図に戻る

サイトマップ
(メガフッタ)

ボタンを押下すると、
「14. GIS画面(地熱)」に戻る。

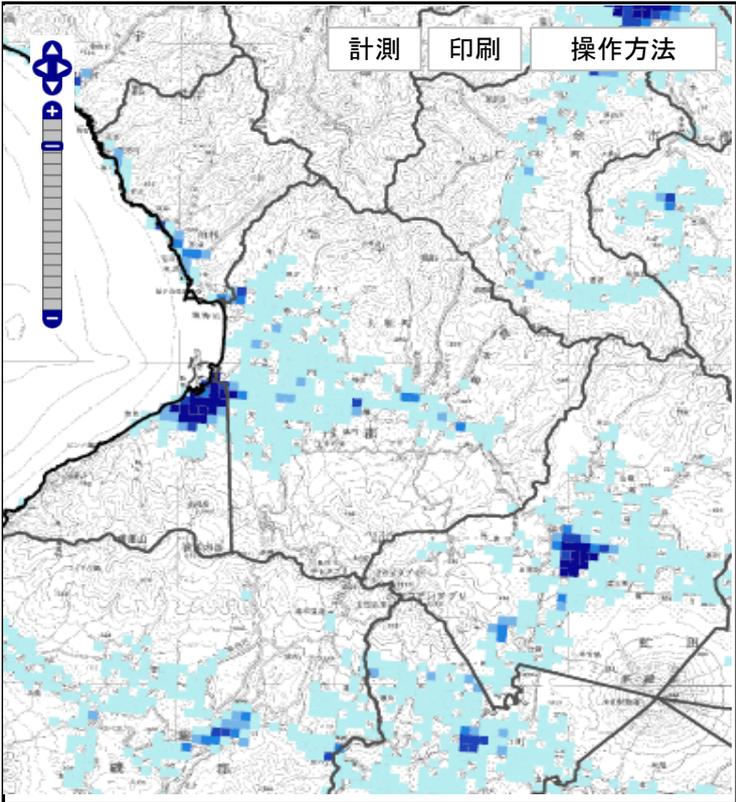
巻末資料5-15

16. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>地中熱>地図)

府省ロゴ 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 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>地中熱>地図



計測 印刷 操作方法

地中熱

- ・ポテンシャルマップ
 - 基本となる導入ポテンシャル
- ・法規制、制約要因
 - 法規制
 - 制約
- ・全国熱需要マップ

ファイル取得

サイトマップ
(メガフッタ)

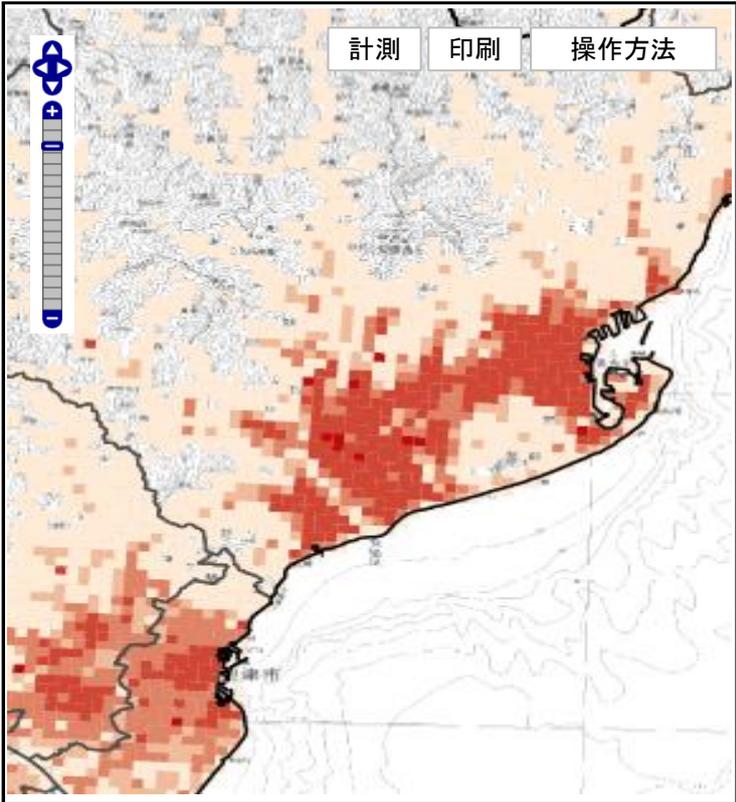
17. 画面イメージ(ホーム>全国再エネマップ>太陽熱>地図)

府省ロゴ 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 全国再エネマップ 地域の再エネ情報 調査レポート

ホーム>全国再エネマップ>太陽熱>地図

計測 印刷 操作方法



太陽熱

- ・ポテンシャルマップ
 基本となる導入ポテンシャル
- ・法規制、制約要因
 法規制
 制約

ファイル取得

サイトマップ
(メガワット)

18. 画面イメージ(ホーム>地域の再エネ情報)(都道府県)

府省ロゴ

再生可能エネルギー 情報提供システム

選択したエネルギーの「統計値」を地図上に色分けして表示する。

ホーム
全国再エネマップ
地域の再エネ情報

ホーム>地域の再エネ情報

自治体 都道府県 ▼ エネルギー 太陽光 ▼

計測
印刷
操作方法

自治体情報	太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱
都道府県	○	○	○	○	○	○
再エネ導入推進の所管部署						
名称	○○局 ○○部 ○○課					
電話番号	00-0000-0000					
メールアドレス	xxxx@****.jp					
URL	http://www.****.jp					
再エネ関連情報	<p>○○県では、風力発電の導入を一層促進していくため、導入可能性が高いと見込まれる県内の地域を選定した風力発電導入構想を策定しました。詳細は○○をご覧ください。</p>					

都道府県別

- ポテンシャルマップ
 - 太陽光
 - 公共系建築物_導入ポテンシャル
 - 発電所・工場・物流施設_導入ポテンシャル
 - 低・未利用地_導入ポテンシャル
 - 耕作放棄地_導入ポテンシャル
 - 地中熱
 - 地中熱(個別建築物)_導入ポテンシャル
 - 風力
 - 陸上風力_賦存量
 - 陸上風力_導入ポテンシャル
 - 陸上風力_シナリオ別導入可能量
 - 洋上風力_導入ポテンシャル
 - 洋上風力_シナリオ別導入可能量
 - 中小水力
 - 中小水力(河川)_賦存量
 - 中小水力(河川)_導入ポテンシャル
 - 地熱
 - 地熱(53-120℃)_賦存量
 - 地熱(53-120℃)_導入ポテンシャル
 - 太陽熱
 - 太陽熱(個別建築物)_導入ポテンシャル

地域の再エネ情報の多寡について、利用者が一目で分かる仕組みを実現する。(例えばマークの色や大きさで表現する)

地図をクリックすると、自治体情報と、各エネルギーのポテンシャルの集計値を、ポップアップ画面に表示する。

19. 画面イメージ(ホーム>地域の再エネ情報)(市町村)

府省ロゴ
再生可能エネルギー 情報提供システム

ホーム
全国再エネマップ
地域の再エネ情報
調査レポート

ホーム>地域の再エネ情報

自治体 市町村 ▼ エネルギー 太陽光 ▼

市町村別

ポテンシャルマップ

太陽光

- 公共系建築物_導入ポテンシャル
- 発電所・工場・物流施設_導入ポテンシャル
- 低・未利用地_導入ポテンシャル
- 耕作放棄地_導入ポテンシャル

地中熱

- 地中熱(個別建築物)_導入ポテンシャル

風力

- 陸上風力_賦存量
- 陸上風力_導入ポテンシャル
- 陸上風力_シナリオ別導入可能量
- 洋上風力_導入ポテンシャル
- 洋上風力_シナリオ別導入可能量

中小水力

- 中小水力(河川)_賦存量
- 中小水力(河川)_導入ポテンシャル

地熱

- 地熱(53-120℃)_賦存量
- 地熱(53-120℃)_導入ポテンシャル

太陽熱

- 太陽熱(個別建築物)_導入ポテンシャル

地図をクリックして
市町村を選択すると
ポップアップ画面を表示する

サイトマップ
(メガフッタ)

「都道府県」または「市町村」
を切り替えることができる。

地図をクリックして
市町村を選択すると
ポップアップ画面を表示する

サイトマップ
(メガフッタ)

20. 画面イメージ(地域の再エネ情報(詳細))

- ・地図上で都道府県または市町村を選択した時に表示されるポップアップ画面のデザイン案を、以下に示す。
- ・自治体情報と各エネルギーの統計値を、タブで分けて表示する。

①自治体情報タブ

- ・地図上で選択された自治体が「都道府県」「政令市」の場合、「自治体情報」タブを表示する。
「自治体情報」タブのイメージ(案)を以下に示す。

- ・所管部署を複数持つ自治体に配慮する必要がある。
必要に応じて、タブを増やす、ポップアップ画面の種類を増やす、などの対応を行う。

- ・「再エネ関連情報」には、例えば以下の様な情報を掲載できるように配慮する。

- (1) 地球温暖化対策実行計画関連情報
実行計画ホームページへのリンク
実行計画における再エネ導入促進の施策有無とその内容
実行計画における再エネ導入促進の取り組み状況
- (2) 実行計画以外の独自計画、ビジョン、補助事業など各自治体でアピールしたい情報

自治体情報	太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱
都道府県	〇〇県					
再エネ導入推進の所管部署						
名称	〇〇局 〇〇部 〇〇課					
電話番号	00-0000-0000					
メールアドレス	xxxx@.****.jp					
URL	http://www.****.jp					
再エネ関連情報						
〇〇県では、風力発電の導入を一層促進していくため、導入可能性が高いと見込まれる県内の地域を選定した風力発電導入構想を策定しました。詳細は〇〇をご覧ください。						

収集する情報に合ったレイアウトを検討する。

②エネルギー毎のタブ

- ・地図上で選択された自治体(都道府県、政令市、市町村)の統計値をエネルギー毎に表示する。
「太陽光」タブのイメージ(案)を以下に示す。
- ・各エネルギー毎に複数のシナリオが存在するので、それらを表示できるように配慮する。

自治体情報	太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱
都道府県	北海道					
設備容量 (万kW)	1,092					
年間発電電力量 (億kWh/年)	114					
算定条件	住宅の建替えも想定し、太陽光を最大限導入するレベル。(レベル3)					

21. 画面イメージ(ホーム>掲載情報)

府省ロゴ

再生可能エネルギー 情報提供システム

ホーム

はじめに

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム>掲載情報

掲載情報

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
国立公園、国定公園	国土数値情報 自然公園地域データ(平成22年度版 第3.0版)	○	○	○	○		
都道府県立自然公園	国土数値情報 自然公園地域データ(平成22年度版 第3.0版)	○	○	○	○		
原生自然環境保全地域、自然環境保全地域	国土数値情報 自然保全地域データ(平成23年度データ)	○	○	○	○		
都道府県自然環境保全地域	国土数値情報 自然保全地域データ(平成23年度データ)	○	○	○	○		
鳥獣保護区	国土数値情報 鳥獣保護区データ(平成23年度)	○	○	○	○		
...	...						

掲載情報

サイトマップ
(メガフッタ)

22. 画面イメージ(ホーム>本サイトの目的と概要)

府省ロゴ		再生可能エネルギー 情報提供システム		<input type="text"/> 検索	
ホーム	はじめに	全国再エネマップ	地域の再エネ情報	調査レポート	
ホーム>本サイトの目的と概要			本サイトの目的と概要		
本サイトの目的と概要 ***** ***** ***** ***** ***** *****					
データ取扱上の留意点 ***** ***** ***** ***** ***** *****					
サイトマップ (メガフッタ)					

巻末資料 6

ポータルサイトの画面デザイン（案）

[ホーム](#)[はじめに](#)[全国再エネマップ](#)[地域の再エネ情報](#)[調査レポート](#)

太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気 etc.
自然にあるものからエネルギーをつくる暮らしが進んでいます。

新着情報

- ▶ 2016年5月30日 ○○データを約7,000件を追加しました。
- ▶ 2016年4月1日 サービスの試験提供を開始しました。

[過去のお知らせ一覧](#)

ピックアップ情報

- ▶ 2016年5月30日 ○○県 風力導入構想について
風力の導入を今後一層促進していくために、導入可能性が高いと見込まれる県内の各地域に
- ▶ 2016年5月30日 ○○県 住宅用太陽光補助制度
○○県では、住宅用太陽光補助制度を実施しています。詳細については

ホーム

はじめに

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート



太陽光

概要とデータ利活用方法
地図



風力

概要とデータ利活用方法
地図



中小水力

概要とデータ利活用方法
地図
適地選定方法
適地情報



地熱

概要とデータ利活用方法
地図



地中熱

概要とデータ利活用方法
地図



太陽熱

概要とデータ利活用方法
地図

ホーム

はじめに

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

都道府県

太陽光
地熱

風力
地中熱

中小水力
太陽熱

市町村

太陽光
地熱

風力
地中熱

中小水力
太陽熱

ホーム

はじめに

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム > 全国再エネマップ

全国再エネマップ



太陽光

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。

概要とデータ利活用方法

地図

- ▶ ポテンシャルマップ
- ▶ シナリオ別導入可能量
- ▶ 法規制、制約要因



風力

全国の風況マップ、風力の賦存量、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規制等のゾーニング基礎情報（制約条件等）を閲覧することができます。

概要とデータ利活用方法

地図

- ▶ 資源量の基礎情報
- ▶ ポテンシャルマップ
- ▶ シナリオ別導入可能量
- ▶ 法規制、制約要因



中小水力

中小水力発電の賦存量、導入ポテンシャル、シナリオ別導入可能量、小水力発電の導入に際して制約となる可能性のある法規制等のゾーニング基礎情報（制約条件等）を閲覧することができます。

概要とデータ利活用方法

地図

- ▶ ポテンシャルマップ
- ▶ 法規制、制約要因

適地選定方法

適地情報



地熱

全国の地熱資源の分布、地熱発電の賦存量、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。

概要とデータ利活用方法

地図

- ▶ 資源量の基礎情報
- ▶ ポテンシャルマップ
- ▶ 法規制、制約要因



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図、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。

概要とデータ利活用方法

地図

- ▶ ポテンシャルマップ
- ▶ 法規制、制約要因
- ▶ 全国熱需要マップ



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。

概要とデータ利活用方法

地図

- ▶ ポテンシャルマップ
- ▶ 法規制、制約要因

太陽光

概要とデータ利活用方法

地図

- ・ポテンシャルマップ
- ・シナリオ別導入可能量
- ・法規制、制約要因

風力

概要とデータ利活用方法

地図

- ・資源量の基礎情報
- ・ポテンシャルマップ
- ・シナリオ別導入可能量
- ・法規制、制約要因

中小水力

概要とデータ利活用方法

地図

- ・ポテンシャルマップ
- ・法規制、制約要因

適地選定方法

適地情報

地熱

概要とデータ利活用方法

地図

- ・資源量の基礎情報
- ・ポテンシャルマップ
- ・法規制、制約要因

地中熱

概要とデータ利活用方法

地図

- ・ポテンシャルマップ
- ・法規制、制約要因
- ・全国熱需要マップ

太陽熱

概要とデータ利活用方法

地図

- ・ポテンシャルマップ
- ・法規制、制約要因

ホーム > 全国再エネマップ > 風力 > 概要とデータ利活用方法

風力

▼概要 | ▼データの利活用方法

概要

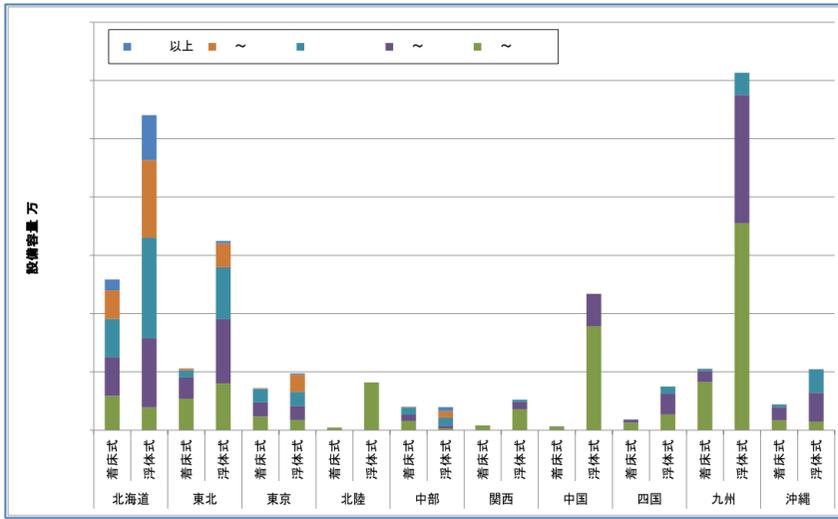
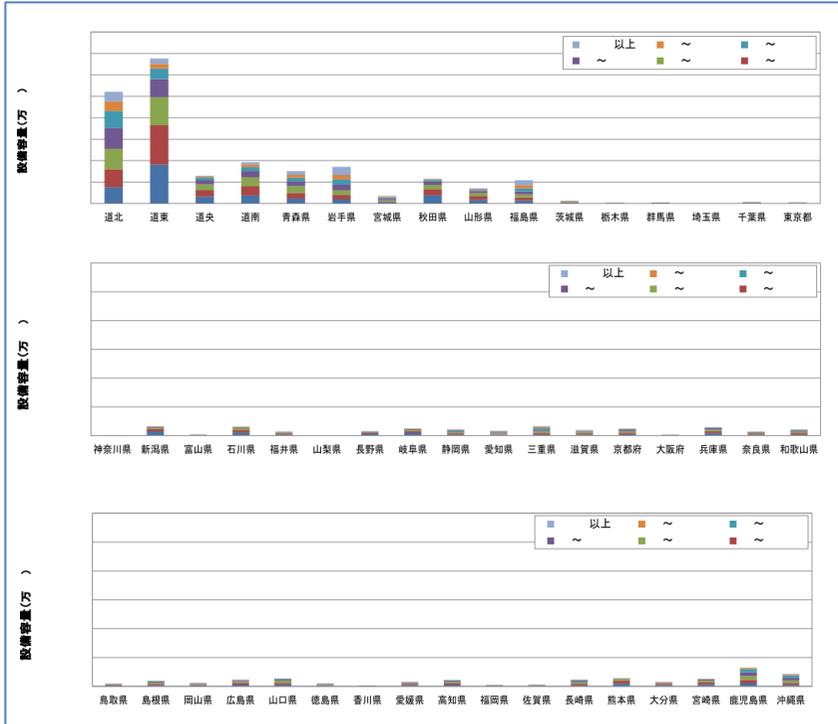
XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

風力

[概要とデータ利活用方法](#)

[地図](#)

- ・ポテンシャルマップ
- ・シナリオ別導入可能量
- ・法規制、制約要因



データの利活用方法

■地方自治体の方

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

■事業者の方

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

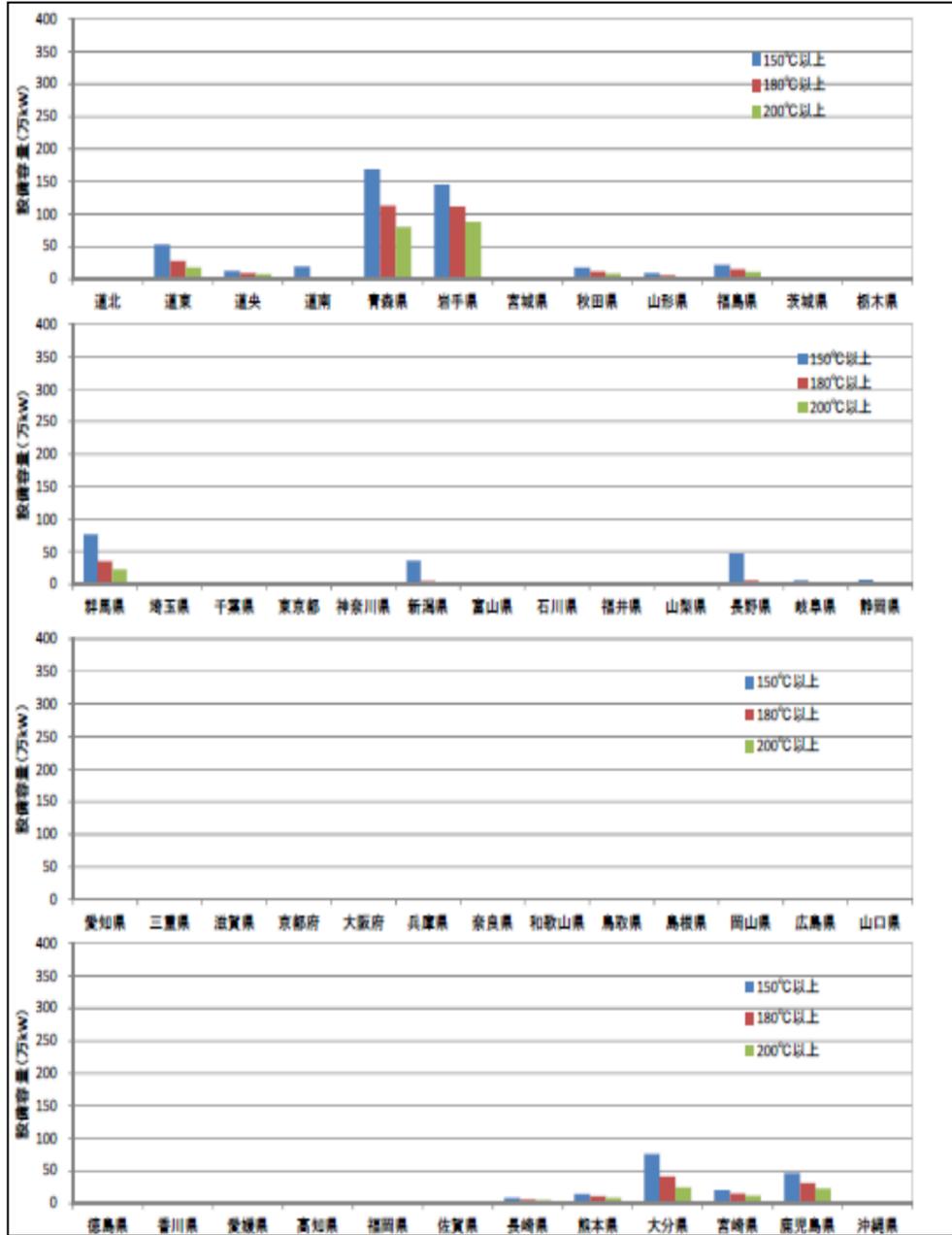
ホーム > 全国再エネマップ > 地熱 > 概要とデータ利活用方法

地熱

▼概要 | ▼データの利活用方法

概要

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



地熱

概要とデータ利活用方法
地図

- ・資源量の基礎情報
- ・ポテンシャルマップ
- ・法規制、制約要因

データの利活用方法

■地方自治体の方

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

■事業者の方

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ホーム > 全国再エネマップ > 地中熱 > 概要とデータ利活用方法

地中熱

- ▼概要 | ▼データの利活用方法 | ▼地中熱の地下水規制図 | ▼全国の地盤沈下地域
- ▼地下水の賦存量 | ▼地下水の規制地域

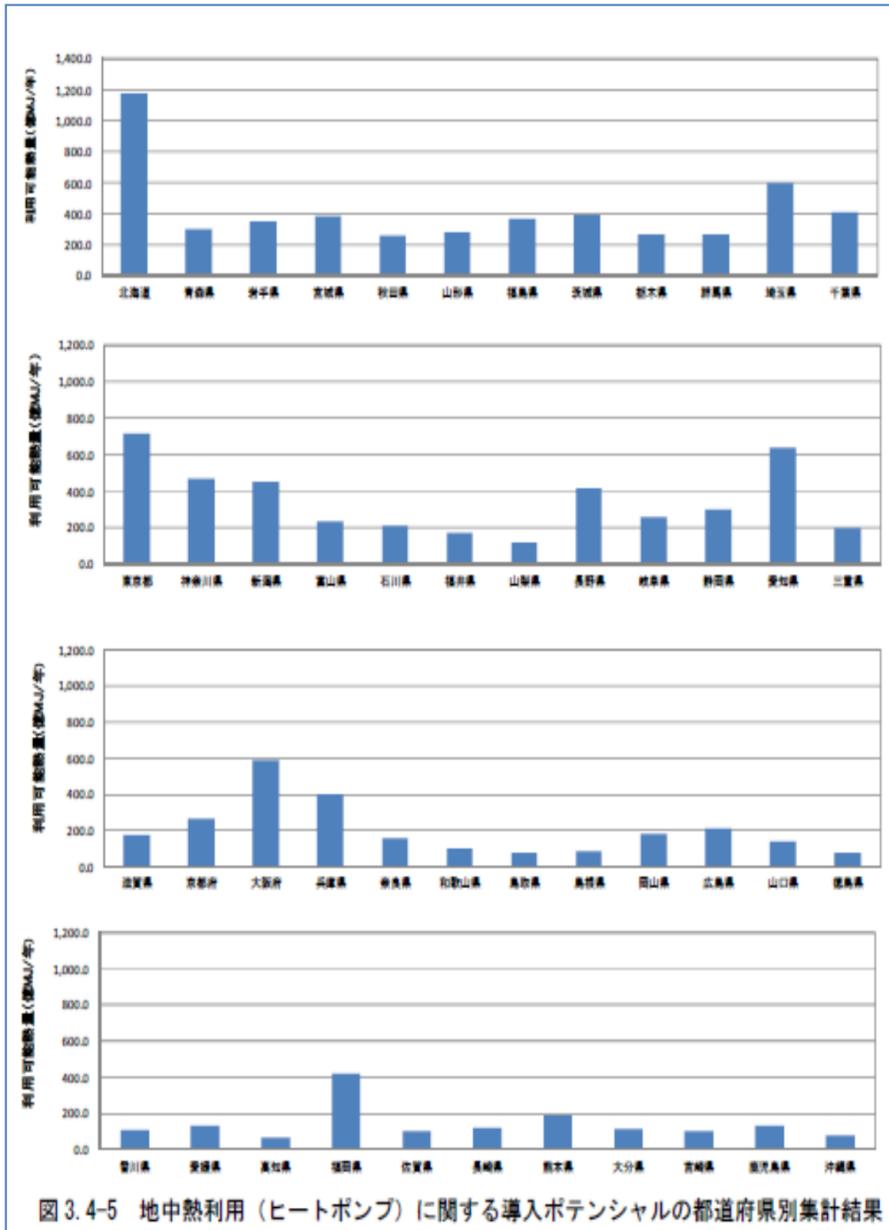
概要

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

地中熱

概要とデータ利活用方法

- ・地中熱の地下水規制図
 - ・全国の地盤沈下地域
 - ・地下水の賦存量
 - ・地下水の規制地域
- 地図
- ・ポテンシャルマップ
 - ・法規制、制約要因
 - ・全国熱需要マップ



データの利活用方法

■地方自治体の方

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

■事業者の方

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ホーム > 全国再エネマップ > 太陽熱 > 概要とデータ利活用方法

太陽熱

▼概要 | ▼データの利活用方法

概要

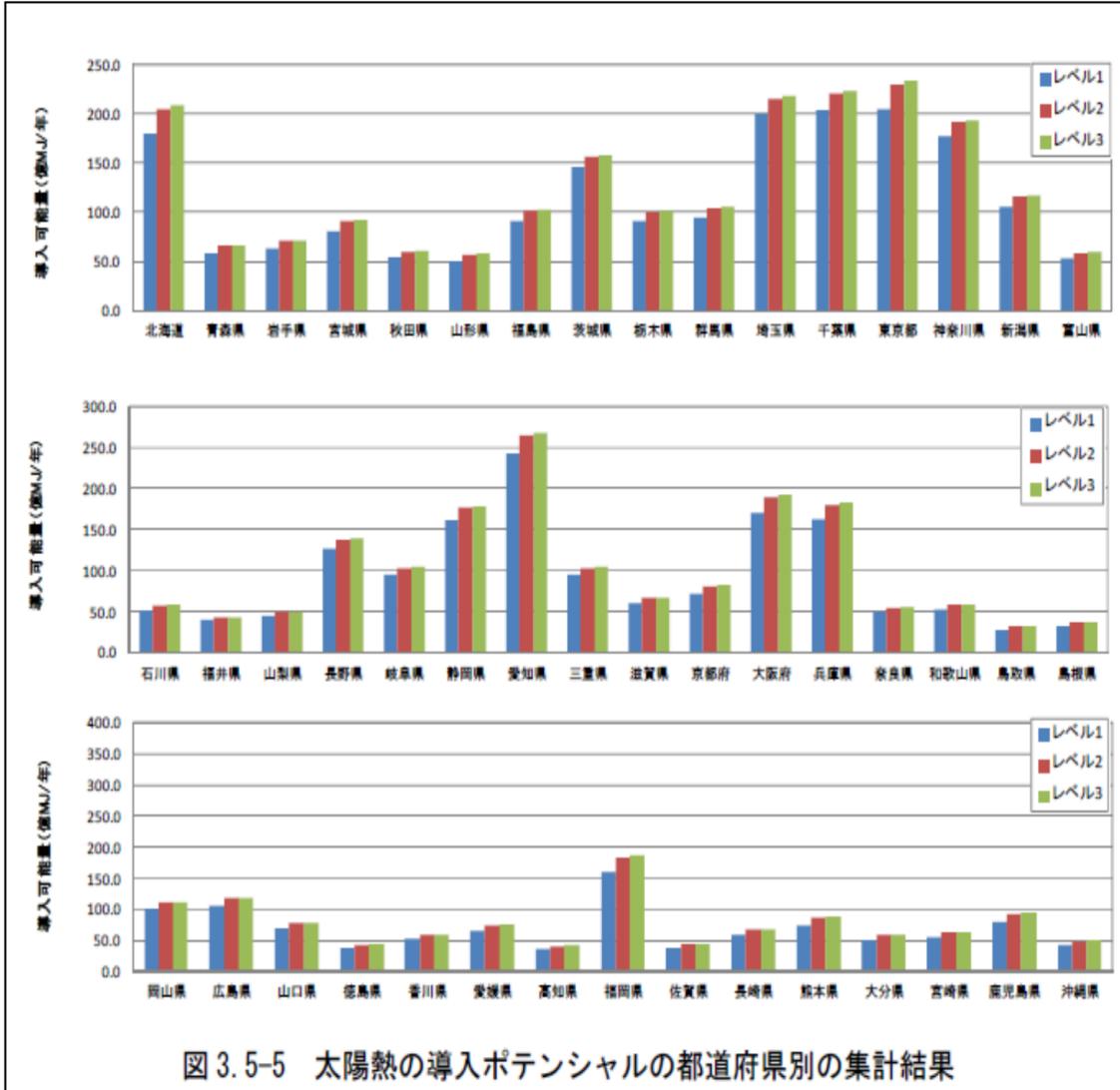
XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

太陽熱

概要とデータ利活用方法

地図

- ・ポテンシャルマップ
- ・法規制、制約要因



データの利活用方法

■地方自治体の方

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

■事業者の方

XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ホーム

はじめに

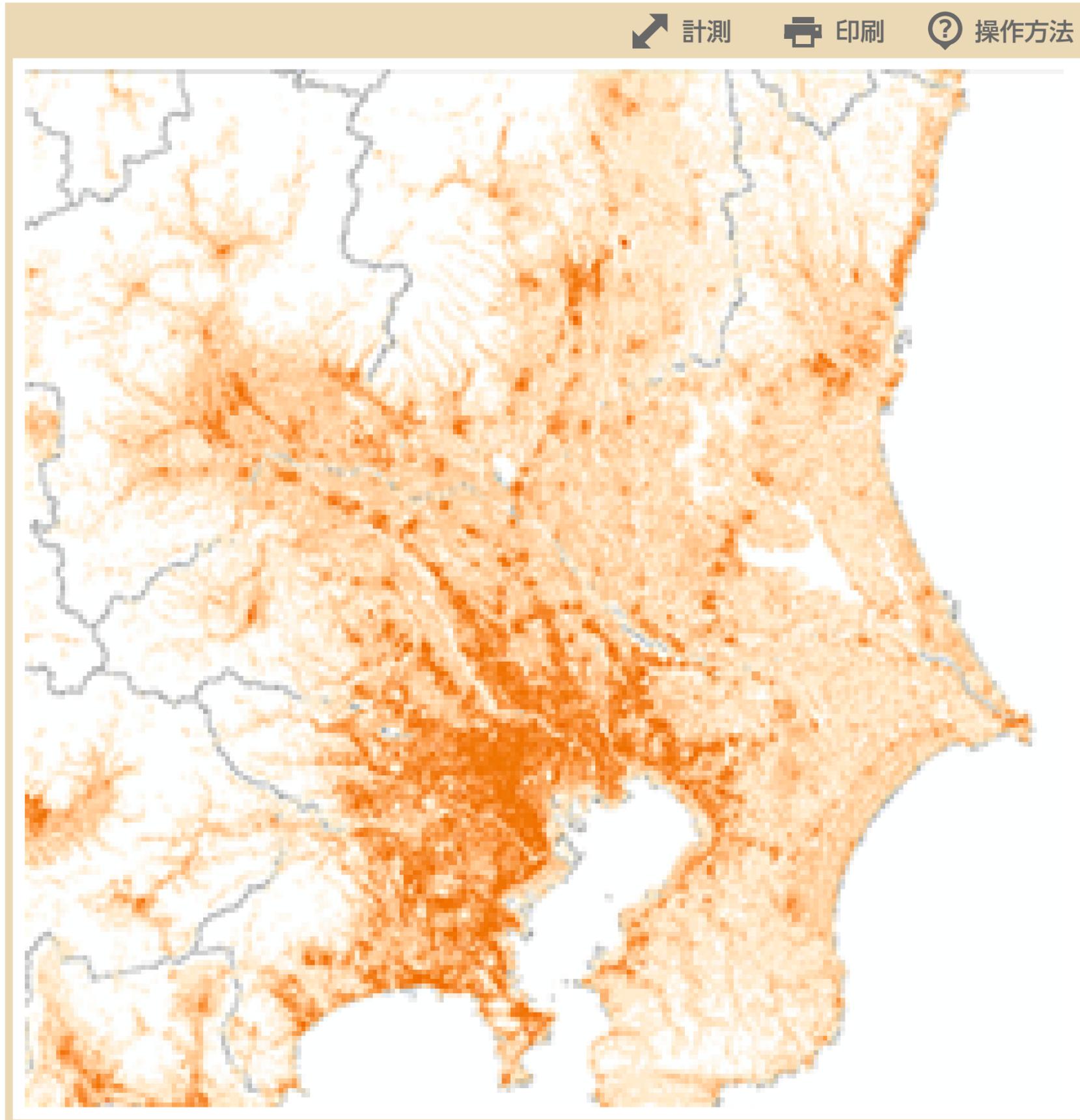
全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

[ホーム](#) > [全国再エネマップ](#) > [太陽光](#) > [地図](#)

太陽光：地図



太陽光

ポテンシャルマップ

- 住宅用等太陽光
- 公共系等太陽光

シナリオ別導入可能量

- 住宅用等太陽光

法規制、制約要因

- 法規制
- 制約

データの出典

↓ ファイル取得

凡例

- 住宅用等太陽光
- 公共系等太陽光

[ホーム](#)[はじめに](#)[全国再エネマップ](#)[地域の再エネ情報](#)[調査レポート](#)[ホーム](#) > [全国再エネマップ](#) > [風力](#) > [地図](#)

風力：地図



風力

資源量の基礎情報

 風況マップ

ポテンシャルマップ

- 陸上風力（賦存量）
- 陸上風力（基本となる導入ポテンシャル）
- 洋上風力（基本となる導入ポテンシャル）

シナリオ別導入可能量

- 陸上風力
- 洋上風力

法規制、制約要因

- 法規制
- 制約

[↓ ファイル取得](#)

凡例

- 住宅用等太陽光
- 公共系等太陽光

ホーム

はじめに

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

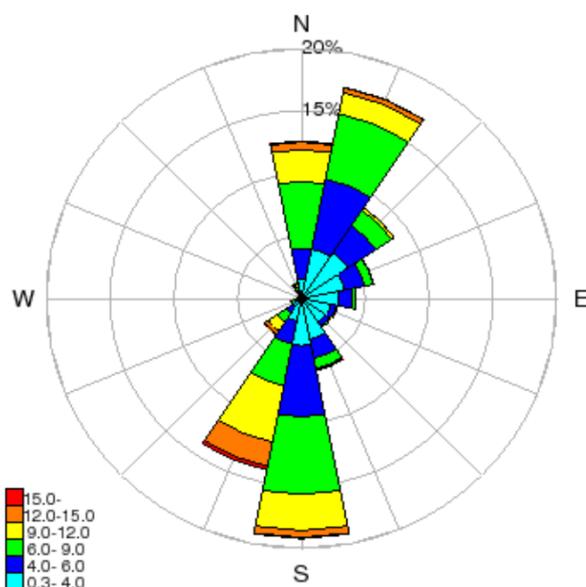
ホーム > 全国再エネマップ > 風力 > 地図 > 風配図

風力：地図：風配図

風力

← 地図に戻る

北緯,東経
+35.390,+139.405
最頻風向(5.5m/s以上)
南



風向別頻度分布(%)

風向	風速[m/s]						全風速	風向別平均風速
	0.3~4.0	4.0~6.0	6.0~9.0	9.0~12.0	12.0~15.0	15.0~		
北北東	4.02	5.72	5.33	1.74	0.39	0.04	17.25	5.95
北東	4.39	2.62	1.50	0.23	0.01	0.00	8.75	4.33
東北東	3.44	1.59	0.68	0.04	0.00	0.00	5.75	3.73
東	2.90	1.09	0.27	0.02	0.00	0.00	4.28	3.35
東南東	2.36	0.43	0.09	0.01	0.00	0.00	2.89	2.82
南東	2.30	0.35	0.11	0.03	0.02	0.01	2.81	2.95
南南東	3.32	1.55	0.84	0.09	0.05	0.04	5.88	4.13
南	3.77	5.69	6.22	2.89	0.57	0.08	19.22	6.41
南南西	1.87	1.84	3.42	4.58	1.97	0.30	13.98	8.51
南西	0.88	0.55	0.84	0.86	0.35	0.08	3.55	7.29
西南西	0.41	0.15	0.21	0.11	0.01	0.00	0.88	4.96
西	0.24	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.29	2.53
西北西	0.19	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.23	2.46
北西	0.24	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00	0.32	3.11
北北西	0.48	0.20	0.31	0.20	0.06	0.02	1.28	5.99
北	1.51	2.50	5.34	2.55	0.63	0.10	12.62	7.32

ホーム

はじめに

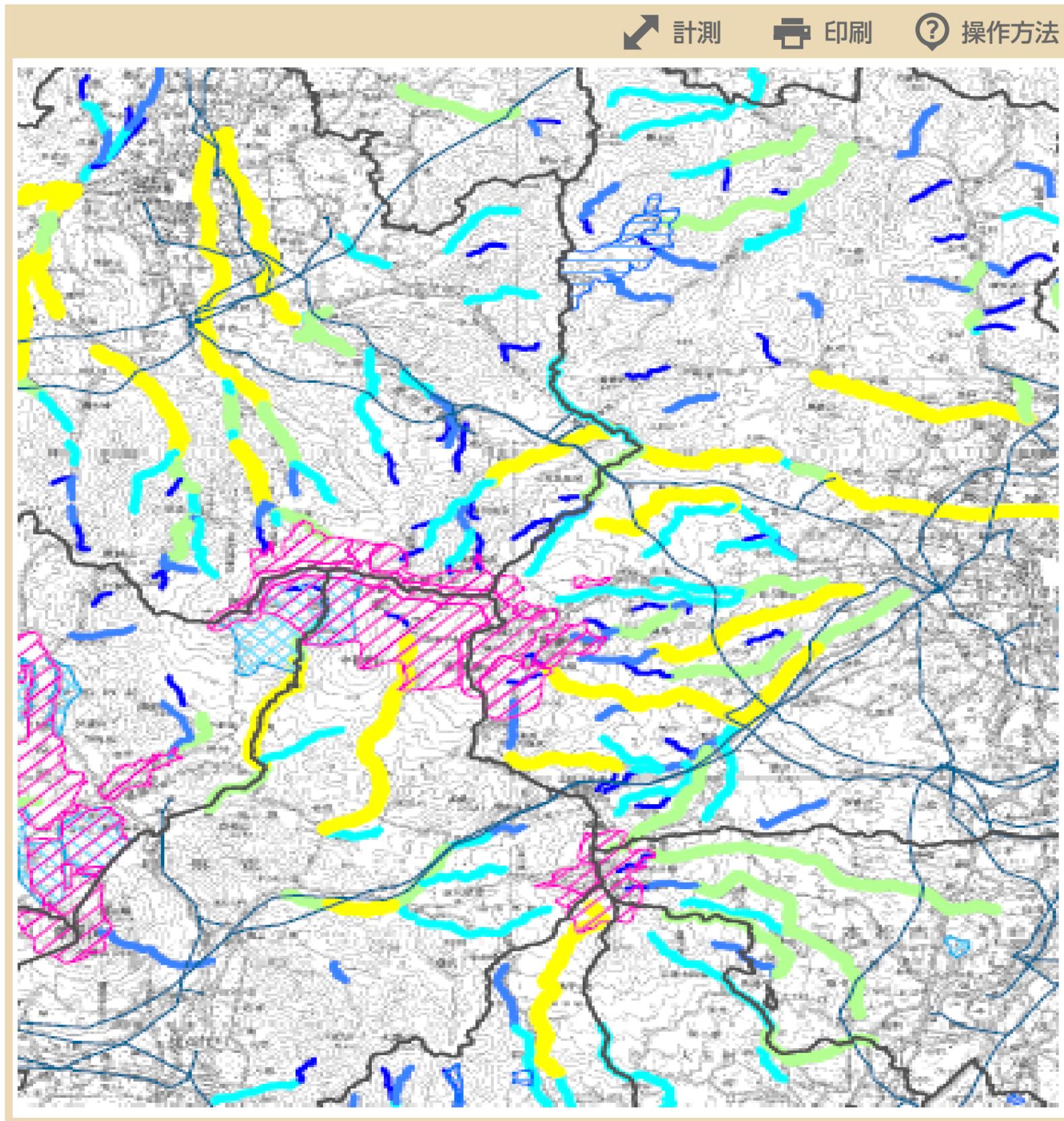
全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム > 全国再エネマップ > 中小水力 > 地図

中小水力：地図



中小水力

ポテンシャルマップ

- 河川部（賦存量）
- 河川部（基本となる導入ポテンシャル）
- 農業用水路（賦存量）
- 農業用水路（基本となる導入ポテンシャル）

法規制、制約要因

- 法規制
- 制約

↓ ファイル取得

ホーム

はじめに

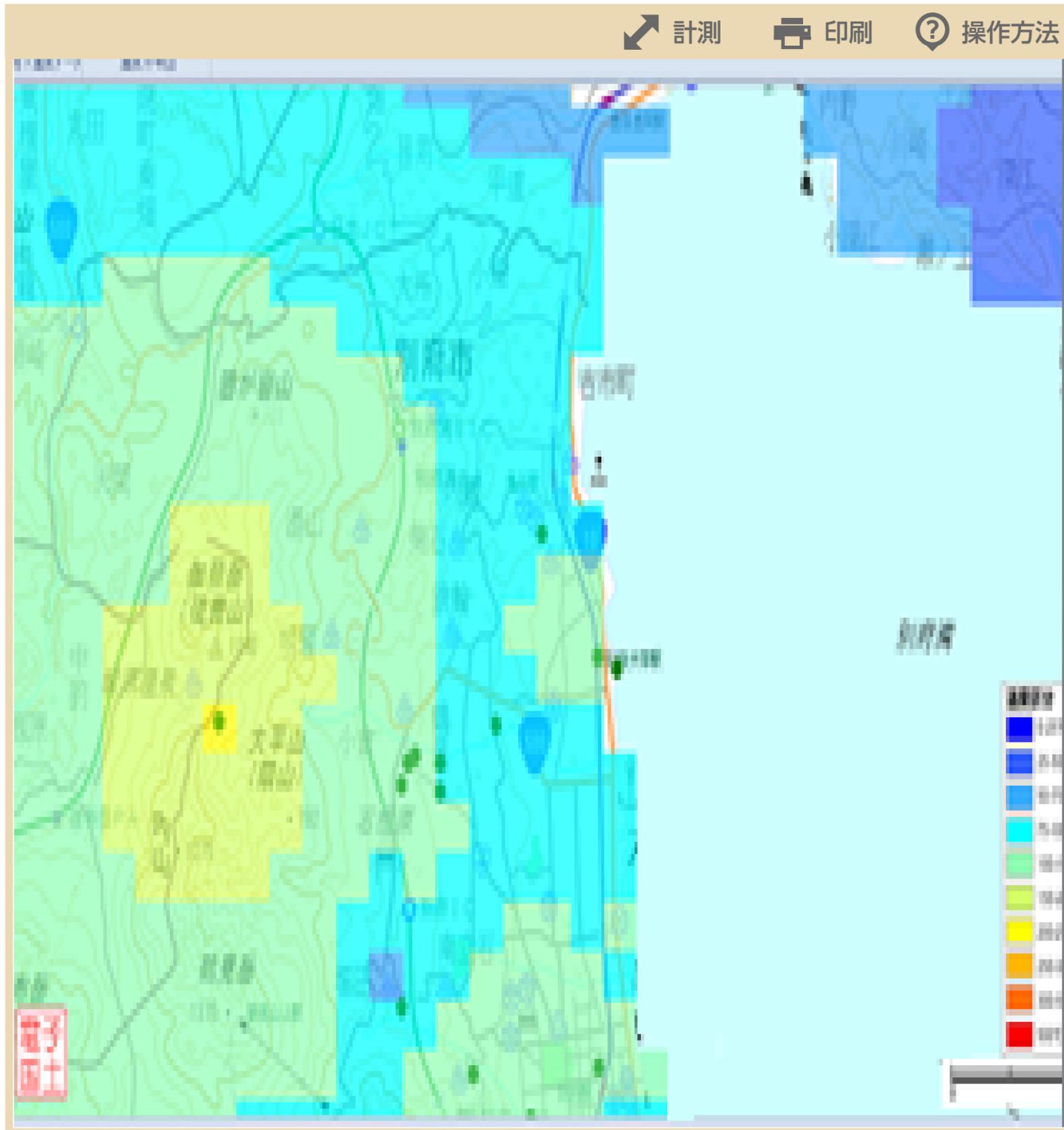
全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム > 全国再エネマップ > 地熱 > 地図

地熱：地図



地熱

資源量の基礎情報

地熱マップ (深さ)

- 0m~10m
- 10m~20m
- 20m~30m
- 30m~40m
- 40m~50m
- 50m~60m
- 60m~70m
- 70m~80m
- 80m~90m
- 90m~100m
- 100m~110m
- 110m~120m
- 120m~130m
- 130m~140m
- 140m~150m
- 150m~160m
- 160m~170m
- 170m~180m
- 180m~190m
- 190m~200m
- 200m~210m
- 210m~220m
- 220m~230m
- 230m~240m
- 240m~250m
- 250m~260m
- 260m~270m
- 270m~280m
- 280m~290m
- 290m~300m

ポテンシャルマップ (温度)

- 150°C以上 (賦存量)
- 150°C以上 (基本となる導入ポテンシャル)
- 120°C~150°C (賦存量)
- 120°C~150°C (基本となる導入ポテンシャル)
- 53°C~120°C (賦存量)
- 53°C~120°C (基本となる導入ポテンシャル)

法規制

- 法規制
- 制約

↓ ファイル取得

ホーム

はじめに

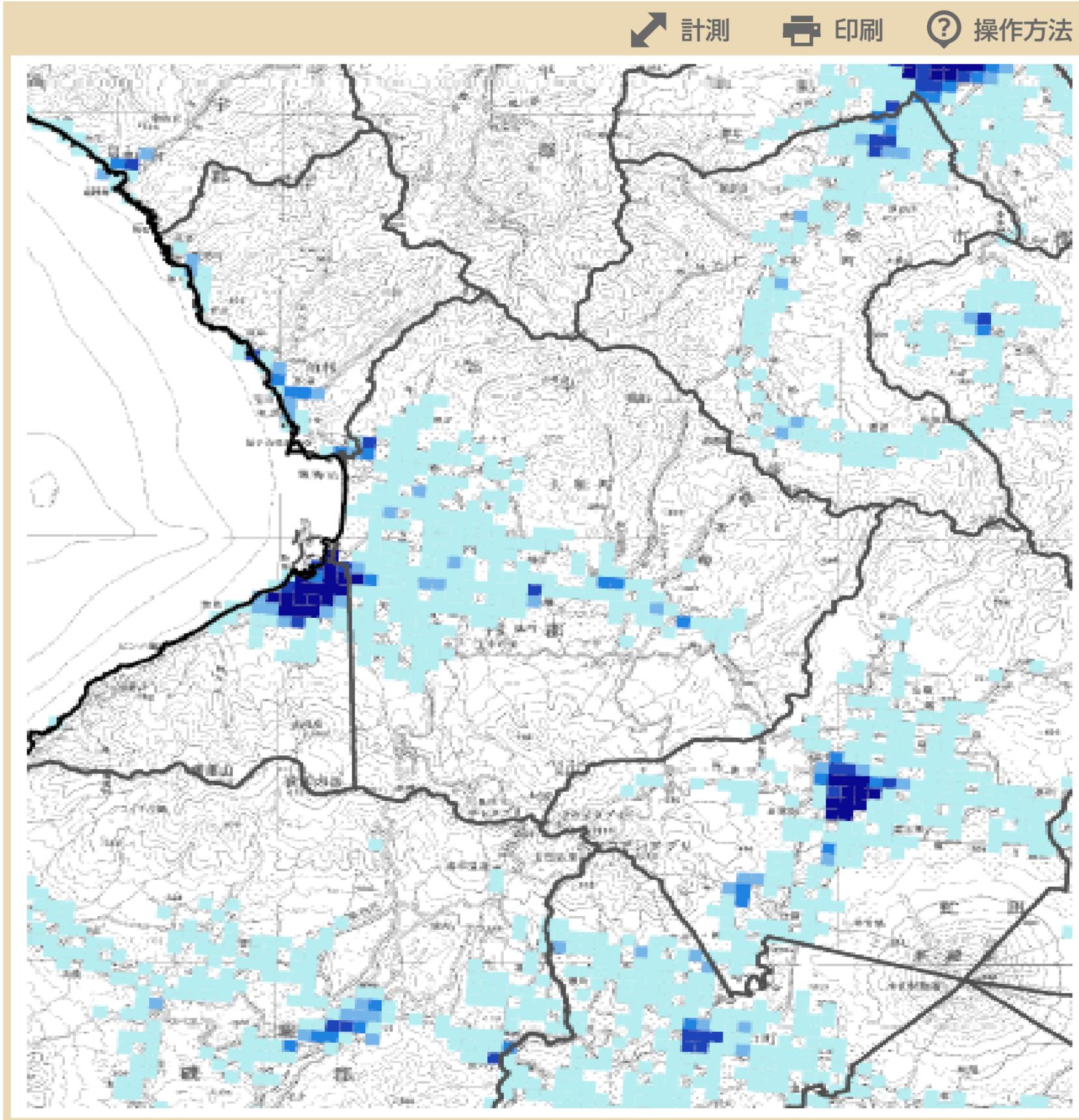
全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム > 全国再エネマップ > 地中熱 > 地図

地中熱：地図



地中熱

ポテンシャルマップ

基本となる導入ポテンシャル

法規制、制約要因

法規制

制約

全国熱需要マップ

↓ ファイル取得

ホーム

はじめに

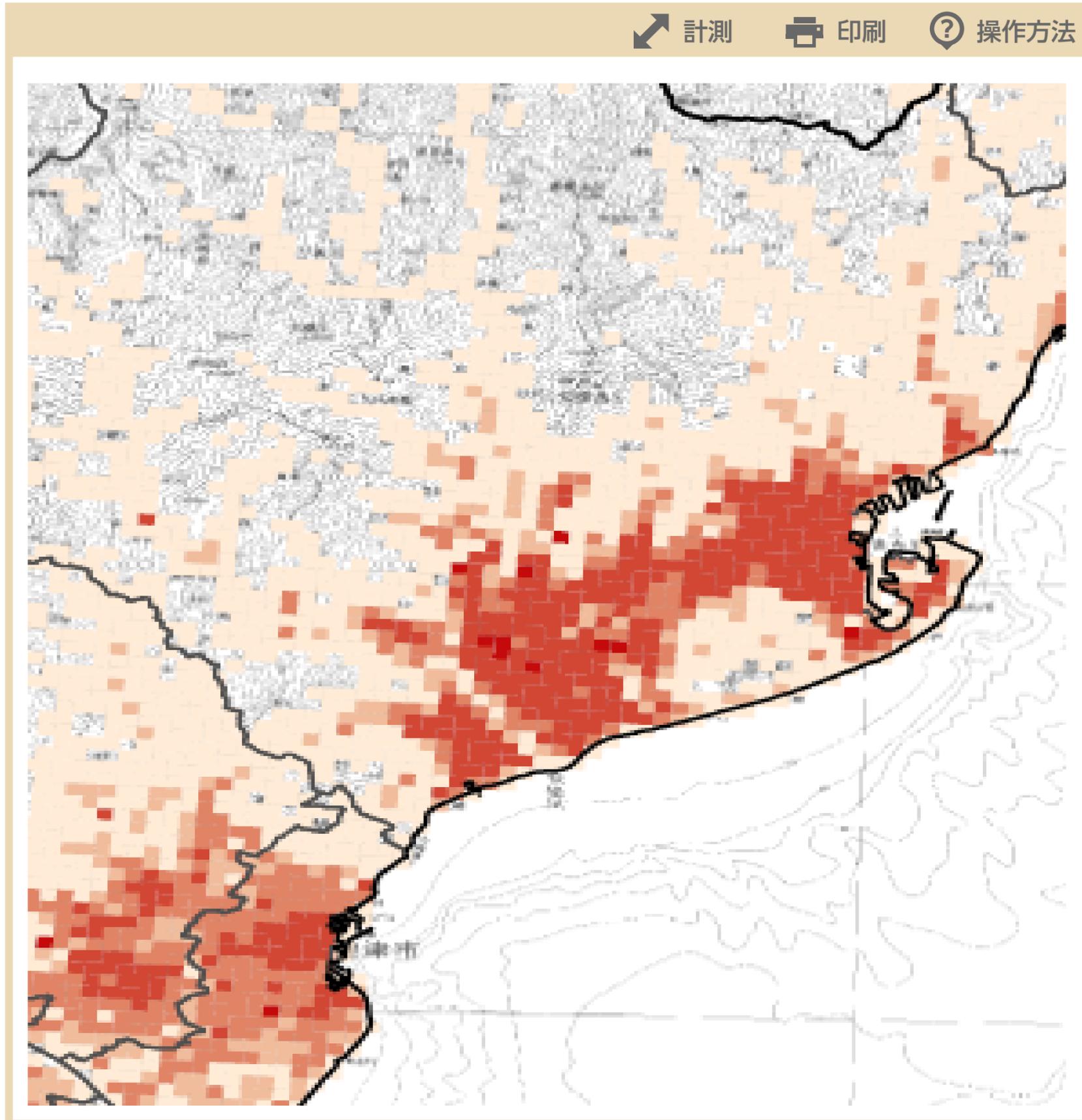
全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム > 全国再エネマップ > 太陽熱 > 地図

太陽熱：地図



太陽熱

ポテンシャルマップ

- 基本となる導入ポテンシャル

法規制、制約要因

- 法規制
- 制約

↓ ファイル取得

ホーム

はじめに

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム > 地域の再エネ情報

地域の再エネ情報

自治体

都道府県

エネルギー

太陽光

計測 印刷 操作方法

自治体情報		太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱
都道府県	〇〇県						
再エネ導入推進の所管部署							
名称	〇〇局〇〇部〇〇課						
電話番号	00-0000-0000						
メールアドレス	xxxxxxxx@xxxxxx.jp						
URL	http://www.xxxxxxxxx.jp						
再エネ関連情報							
<p>〇〇県では、風力発電の導入を一層促進していくため、導入可能性が高いと見込まれる県内の地域を選定した風力発電導入構想を策定しました。詳細は〇〇をご覧ください。</p>							

都道府県別

- ポテンシャルマップ
 - 太陽光
 - 公共系建築物_導入ポテンシャル
 - 発電所・工場・物流施設_導入ポテンシャル
 - 低・未利用地_導入ポテンシャル
 - 耕作放棄地_導入ポテンシャル
 - 地中熱
 - 地中熱(個別建築物)_導入ポテンシャル
 - 風力
 - 陸上風力_賦存量
 - 陸上風力_導入ポテンシャル
 - 陸上風力_シナリオ別導入可能量
 - 洋上風力_導入ポテンシャル
 - 洋上風力_シナリオ別導入可能量
 - 中小水力
 - 中小水力(河川)_賦存量
 - 中小水力(河川)_導入ポテンシャル
 - 地熱
 - 地熱(53-120℃)_賦存量
 - 地熱(53-120℃)_導入ポテンシャル
 - 太陽熱
 - 太陽熱(個別建築物)_導入ポテンシャル

ホーム

はじめに

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム > 地域の再エネ情報

地域の再エネ情報

自治体

市町村

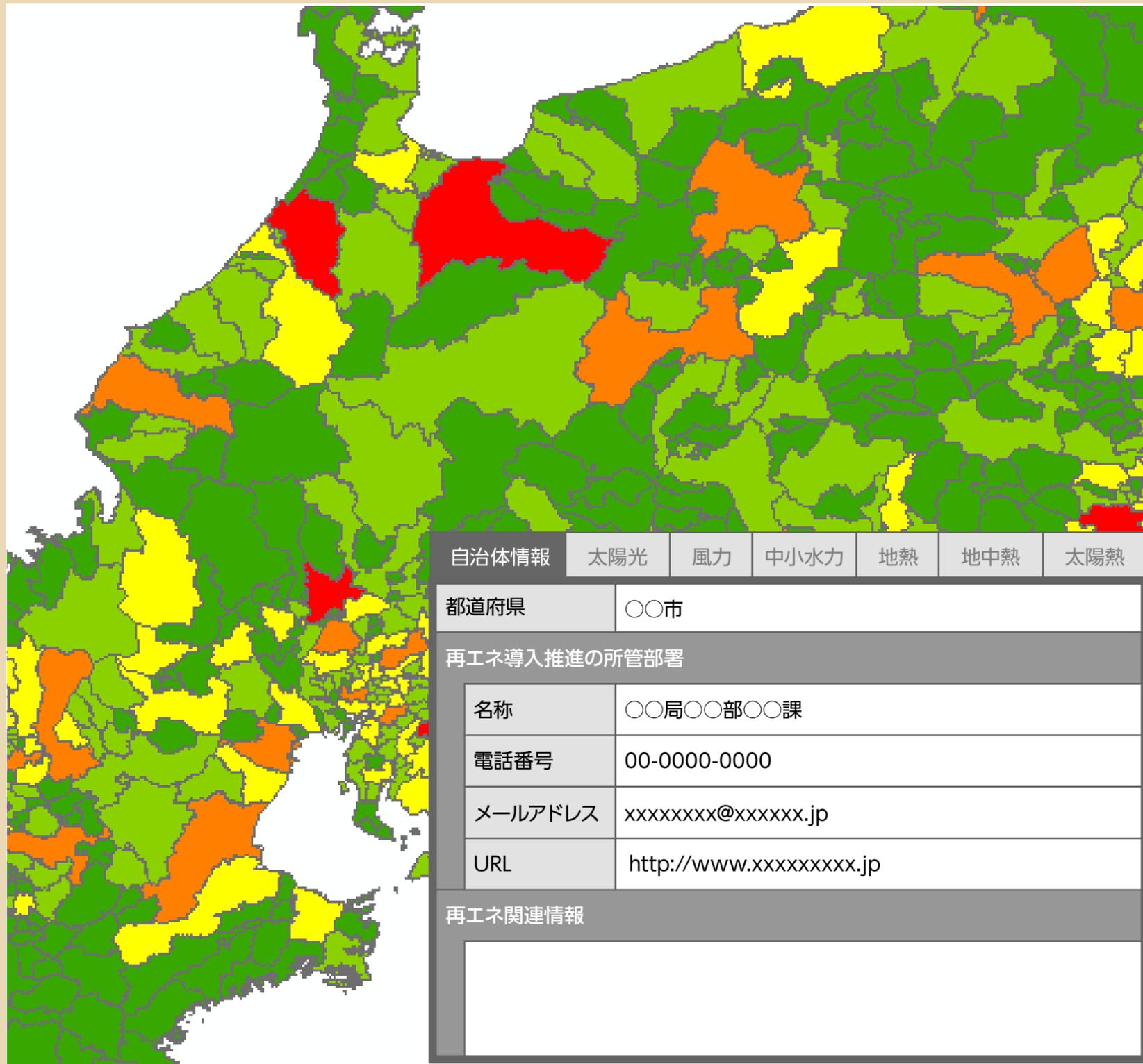
エネルギー

太陽光

計測

印刷

操作方法



市町村別

- ポテンシャルマップ
 - 太陽光
 - 公共系建築物_導入ポテンシャル
 - 発電所・工場・物流施設_導入ポテンシャル
 - 低・未利用地_導入ポテンシャル
 - 耕作放棄地_導入ポテンシャル
 - 地中熱
 - 地中熱(個別建築物)_導入ポテンシャル
 - 風力
 - 陸上風力_賦存量
 - 陸上風力_導入ポテンシャル
 - 陸上風力_シナリオ別導入可能量
 - 洋上風力_導入ポテンシャル
 - 洋上風力_シナリオ別導入可能量
 - 中小水力
 - 中小水力(河川)_賦存量
 - 中小水力(河川)_導入ポテンシャル
 - 地熱
 - 地熱(53-120℃)_賦存量
 - 地熱(53-120℃)_導入ポテンシャル
 - 太陽熱
 - 太陽熱(個別建築物)_導入ポテンシャル

自治体情報	太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱
都道府県	〇〇県					
再エネ導入推進の所管部署						
名称	〇〇局〇〇部〇〇課					
電話番号	00-0000-0000					
メールアドレス	xxxxxxxx@xxxxxx.jp					
URL	http://www.xxxxxxxxx.jp					
再エネ関連情報						
<p>〇〇県では、風力発電の導入を一層促進していくため、導入可能性が高いと見込まれる県内の地域を選定した風力発電導入構想を策定しました。詳細は〇〇をご覧ください。</p>						

自治体情報	太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱	太陽熱
都道府県	北海道					
設備容量 (万kW)	1,092					
年間発電電力量 (億kWh/年)	114					
算定条件	住宅の建替えも想定し、太陽光を最大限導入するレベル。(レベル3)					

ホーム

はじめに

全国再エネマップ

地域の再エネ情報

調査レポート

ホーム > 掲載情報

掲載情報

掲載情報

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
国立公園、国定公園	国土数値情報 自然公園地域データ (平成 22 年度 第 3.0 版)	●	●	●	●	●	●
都道府県立自然公園	国土数値情報 自然公園地域データ (平成 22 年度 第 3.0 版)	●	●	●	●	●	●
原生自然環境保全地域、 自然環境保全地域	国土数値情報 自然保全地域データ (平成 23 年度データ)	●	●	●	●	●	●
都道府県自然環境保全地域	国土数値情報 自然保全地域データ (平成 23 年度データ)	●	●	●	●	●	●
鳥獣保護区	国土数値情報 鳥獣保護区データ (平成 23 年度)	●	●	●	●	●	●
.....		●	●	●	●	●	●
.....		●	●	●	●	●	●
.....		●	●	●	●	●	●

[ホーム](#) > [本サイトの目的と概要](#)

本サイトの目的と概要

データの利活用方法

XX
XX
XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

データ取り扱い上の留意点

XX
XX
XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

本サイトの目的と概要