

令和元年度環境省委託業務

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

令和2年3月

株式会社エックス都市研究所  
アジア航測株式会社

## はじめに

再生可能エネルギーの導入は、地球温暖化対策はもとより、エネルギーセキュリティの確保、自立・分散型エネルギーシステムの構築、新規産業・雇用創出等の観点からも重要である。このため、環境省では、今後の再生可能エネルギーの導入普及施策の検討のための基礎資料とすべく、平成 21～22 年度に「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」、平成 23～28 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備」、平成 29～30 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等」を実施し、我が国における再生可能エネルギー（太陽光、風力、中小水力、地熱、太陽熱及び地中熱）の賦存量、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量の推計等を行い、併せてゾーニング基礎情報を整備したところである。

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

本報告書は、これらの成果をとりまとめたものである。

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

- 平成 21 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h22-02/index.html>
- 平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h23-03/index.html>
- 平成 23 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h24-04/index.html>
- 平成 24 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<https://www.env.go.jp/earth/report/h25-03/index.html>
- 平成 25 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h26-05/index.html>
- 平成 26 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h28-02/index.html>
- 平成 27 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書  
<http://www.env.go.jp/earth/report/h28-03/index.html>
- 平成 28 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報の整備・公開等及び再生可能エネルギー設備導入に係る実績調査に関する委託業務報告書  
<https://www.env.go.jp/earth/report/h29-05/index.html>
- 平成 29 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書  
<https://www.env.go.jp/earth/report/h31-01/index.html>
- 平成 30 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書  
[https://www.env.go.jp/earth/report/30\\_1.html](https://www.env.go.jp/earth/report/30_1.html)

本業務は令和元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の2社による共同体制によって実施した。検討に当たって、作業進捗会議を設置し、以下の有識者から外部アドバイザーとしてのご助言・ご指導を頂いた。また、ヒアリング等を通じて多くの方々のご協力を賜った。この場をお借りして感謝申し上げたい。

<作業進捗会議における外部アドバイザー>

井上 康美氏	一般社団法人太陽光発電協会 公共産業事業推進部長
小野田弘士氏	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授
小林 久氏	茨城大学農学部 地域環境科学科 教授
斉藤 哲夫氏	公益財団法人自然エネルギー財団 特任研究員
斉藤 長氏	一般社団法人日本風力発電協会 理事 企画部長
笹田 政克氏	特定非営利活動法人地中熱利用促進協会 理事長
中島 大氏	全国小水力利用推進協議会 事務局長
野田 徹郎氏	国立研究開発法人産業技術総合研究所 名誉リサーチャー
本藤 祐樹氏	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授

(五十音順)

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

はじめに

概要版（日本語・英語）

第1章 業務の全体概要	1
1.1 業務の目的	1
1.2 業務の概要	1
1.3 業務の実施体制	3
1.4 業務の全体フロー	6
第2章 WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化	7
2.1 利用者意見の収集・整理・分析	7
2.2 EADAS との連携方法の検討	23
第3章 過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算 定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新	29
3.1 共通使用する社会条件データの更新	29
3.2 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計	45
3.3 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計	66
3.4 陸上風力発電の導入ポテンシャルの再推計	112
3.5 洋上風力発電の導入ポテンシャルの再推計	139
3.6 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計	163
3.7 地熱発電の導入ポテンシャルの再推計	185
3.8 ポータルサイト用のデータ作成	250
第4章 過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとり まとめ資料及び概要資料等の改訂	251

第5章 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化	
.....	252
5.1 地熱資源量推計に係る新規データの収集・整理	252
5.2 データの可視化・利用可能性の検討	257
第6章 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎調査	272
6.1 太陽光マッピングシステム構築に関する検討	272
6.2 太陽光MS実現に向けた事例の検討	276
6.3 太陽光MS普及展開に向けた施策・支援策の検討	281
第7章 再生可能エネルギー導入シンポジウムの開催検討	282
7.1 開催概要・内容の検討	282
7.2 開催に係る準備	284
第8章 今後の課題と対応方針案	285

- 巻末資料1：わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル（概要資料導入編）
- 巻末資料2：わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（概要版）
- 巻末資料3：わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（取りまとめ資料）
- 巻末資料4：シンポジウム配布資料
- 巻末資料5：シンポジウムプレゼンテーション資料

## 概要（サマリー）

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

再生可能エネルギーの導入は、地球温暖化対策はもとより、エネルギーセキュリティの確保、自立・分散型エネルギーシステムの構築、新規産業・雇用創出等の観点からも重要である。このため、環境省では、今後の再生可能エネルギーの導入普及施策の検討のための基礎資料とすべく、平成 21～22 年度に「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」、平成 23～28 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備」、平成 29～30 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等」を実施し、我が国における再生可能エネルギー（太陽光、風力、中小水力、地熱、太陽熱及び地中熱）の賦存量、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量の推計等を行い、併せてゾーニング基礎情報を整備したところである。

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

#### 1. WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化

過年度に実施した機能面での追加の必要性の検証結果を踏まえ、ポータルサイトの改善対策を実施した。具体的には利用者意見を収集するサイトの整備、ユーザーインターフェース（色、表示機能等）の改善等を実施した。また、EADAS との連携 API を整備することで EADAS に変更があった場合でも継続連携を可能とした。

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

共通する社会条件の更新、平成 30 年度業務において検討したポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し案に基づき、各再エネ種のポテンシャルを再推計した。

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

上述 2. において推計した結果を踏まえ、過年度業務において作成したとりまとめ資料及び概要資料を改訂した。

表-1 再エネポテンシャルの再推計結果

項目		賦存量	導入ポテンシャル	導入可能量 (設備容量)	導入可能量 (発電量)
		現状の技術 水準で利用可能な 資源量	採取・利用に 関する制約を 考慮した資源 量	事業採算性に関する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	
太陽光	住宅系建築物等 公共系建築物等	— (調査対象外)	274,595 万 kW	3,832 万 ~40,622 万 kW	473 億 ~5,041 億 kWh/年
風力	陸上風力 (年間平均 風速 5.5m/s 超) 洋上風力 (着床・浮 体、6.5m/s 超)	— (過年度推計)	140,478 万 kW	29,614 万 ~62,284 万 kW	9,677 億 ~20,123 億 kWh/年
中小 水力	河川部、 容量 3 万 kW 以下	— (過年度推計)	890 万 kW	321 万~412 万 kW	174 億~226 億 kWh/年
地熱	蒸気フラッシュ (150℃以上)	— (過年度推計)	815 万 kW	439 万~602 万 kW	308 億~422 億 kWh/年
合計		—	416,778 万 kW	34,206 万 ~103,920 万 kW	10,632 億 ~25,812 億 kWh/年

#### 4. 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化

環境省「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」において資源密度分布図が整備されたが、その後も坑井データ、ヒートホール調査や空中物理探査のデータ等が蓄積されており、これらデータを追加することでポテンシャル推計の精度が向上する可能性があったことから、関連データを収集・整理し、推計精度向上の可能性を検討した。その結果、1) 噴気試験による計測熱量データを活用すること、2) 貯留可能深度を明確化した逸水区間に温度分布を加味して規定し目的温度 (例えば 150℃以上) の該当区間を貯留層深度とすること、により推計精度が向上する可能性があることが示唆された。

#### 5. 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎調査

平成 30 年度業務において実施した「太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討」の検討結果以外の手法についても調査し、システム整備の観点から比較検討を実施した。また、太陽光マッピングシステムの実現に向けて、文献調査・先行事例ヒアリングを実施し、実現に向けた課題・ポイントを整理した。

#### 6. 再生可能エネルギー導入シンポジウムの開催

再生可能エネルギー情報提供サイトの公開に併せてシンポジウムでの広報を検討した。

以上

## **Summary**

### **Entrusted Work Concerning the Development and Disclosure of Basic Zoning Information Concerning Renewable Energies (FY 2019)**

The introduction of renewable energies is important not only as a countermeasure for global warming but also from such viewpoints as establishing energy security, developing autonomous and scattered energy systems and creating new industries and jobs. For this reason, in an effort to develop basic data to examine measures to introduce and spread the use of renewable energies in the coming years, the Ministry of the Environment (MoE) conducted the “Study on the Potential for the Introduction of Renewable Energies” in FY 2009 and FY 2010, the “Development of Basic Zoning Information Concerning Renewable Energies” in FY 2011 through FY 2016 and the “Development and Disclosure of Basic Zoning Data Concerning Renewable Energies” in FY 2017 and FY 2018, thereby estimating the abundance as well as introduction potential of renewable energies (PV power, wind power, small and medium-scale hydropower, geothermal heat, solar heat and underground heat) in Japan and their possible introduction amounts by different scenarios and, at the same time, developing basic zoning information.

The work conducted in FY 2019 included the enhancement of functions of a prototype WebGIS system and the revision of the summary document featuring the work in previous years concerning information and tools developed so far by the MoE pertaining to renewable energies from the viewpoint of improving the convenience of such information, etc. for users.

#### **1. Enhancement of Functions of the Information Service Site Using the WebGIS**

Based on the results of the verification work conducted in the previous year regarding the need for additional functional features, measures designed to improve the portal site were implemented. To be more precise, these measures included the development of a site to obtain the opinions of users and improvement of the user interface (colours, display function, etc.) Moreover, the development of a link API with EADAS has made it possible to continue the link even if changes are made to EADAS.

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

The potential of each type of renewable energy was re-estimated based on the renewed common social conditions and the plan to revise the calculation method and numerical information pertaining to the estimation of such potential, both of which were examined in the FY 2018 work.

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



Based on the estimation results referred to in 2. above, the reference materials and summary document compiled in the previous year were revised.

Table 1 Re-estimation results of renewable energy potential

Items		Abundance	Introduction Potential	Possible Introduction Amount (Installed Capacity)	Possible Introduction Amount (Power Generation)
		Amount of energy resources which can be utilized by the existing level of technology	Amount of energy resources in consideration of the constraints on extraction and utilization	Amount of energy resources expected to materialize when certain conditions regarding business profitability are set	
PV Power	Residential buildings, etc.; public buildings, etc.	(Outside the scope of the survey)	2,745,950 MW	38,320 – 406,220 MW	47,300 – 504,100 GWh/year
Wind Power	On-shore wind power (mean annual wind velocity: > 5.5 m/s) Offshore wind power (bottom-mounted or floating: > 6.5 m/s)	(Estimated in the previous year)	1,404,780 MW	296,140 – 622,840 MW	967,700 – 2,012,300 GWh/year
Small and Medium-Scale Hydropower	Rivers: capacity $\leq$ 30,000 kW	(Estimated in the previous year)	8,900 MW	3,210 – 4,120 MW	17,400 – 22,600 GWh/year
Geothermal Heat	Steam flush ( $\geq$ 150°C)	(Estimated in the previous year)	8,150 MW	4,390 – 6,020 MW	30,800 – 42,200 GWh/year
Total		-	4,167,780 MW	342,060 – 1,039,200 MW	1,063,200 – 2,581,200 GWh/year

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

The Entrusted Work by the Ministry of the Environment for the Detailed Survey and Analysis of the Introduction Potential Concerning Geothermal Heat Power Generation in FY 2013 produced a resources density distribution map. As additional data had been accumulated in subsequent years from borehole surveying, heat hole surveying and aerial physical probing, there was a possibility of improving the accuracy of the potential estimation. Such related data was gathered and sorted to examine the possibility of improving the accuracy of estimation. The results of this examination suggest that there is a possibility of improved estimation accuracy by means of 1) active use of measured heat quantity data in the production test and 2) designation of the reservoir depth as the relevant section of the target temperature (for example,

150°C or higher) by means of defining the missing water section, of which the feasible storage depth is clarified, with the addition of temperature distribution data.

#### **5. Basic Study for Refinement of the Mapping of Photovoltaic Power Generation**

In addition to the resulting mapping method from the FY 2018 work entitled “Basic Examination Work for Refinement of the Mapping of Photovoltaic Power Generation”, other methods were studied and comparative analysis of all of the methods was conducted from the viewpoint of system development. Moreover, a literature survey and interviews on precedents were conducted with a view to realizing a PV power mapping system and the pending issues and key points to realize such a system were sorted out.

#### **6. Convening of Symposium for the Introduction of Renewable Energies**

Potential publicity for the introduction of renewable energies at a symposium simultaneously with the opening of a site providing information on renewable energies was examined.

## 第1章 業務の全体概要

本章では、業務の目的と調査内容、調査体制及び調査フロー等を概説する。

### 1.1 業務の目的

再生可能エネルギーの導入は、地球温暖化対策はもとより、エネルギーセキュリティの確保、自立・分散型エネルギーシステムの構築、新規産業・雇用創出等の観点からも重要である。このため、環境省では、今後の再生可能エネルギーの導入普及施策の検討のための基礎資料とすべく、平成 21～22 年度に「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」、平成 23～28 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備」、平成 29～30 年度に「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等」を実施し、我が国における再生可能エネルギー（太陽光、風力、中小水力、地熱、太陽熱及び地中熱）の賦存量、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量の推計等を行い、併せてゾーニング基礎情報を整備したところである。

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

### 1.2 業務の概要

本業務は大きくは表 1.2-1 に示す 8 つに区分される。1) では、WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化を行った。2) では、過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新を行った。3) では、過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ資料及び概要資料等の改訂を行った。4) では、再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化を実施した。5) では、太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎調査を実施した。6) では、再生可能エネルギー導入シンポジウムの開催検討を行った。7) では、問合せ受付用の専用メールアドレスを設置し、各種問合せに対応し、8) では作業進捗会議を開催した。

表 1.2-1 業務の全体概要

区分	実施内容
1) WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化	機能面での追加の必要性などについて検証を行った結果を踏まえ、ポータルサイトの改善に向けて必要な対策を講じた。また、EADAS との連携について、より効果的な方法の検討を行った。
2) 過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新	ポテンシャル推計の前提条件について再考し、各再エネ種についての発電出力と発電容量の再推計を行った。また、データ更新作業を完了させ、ポータルサイトへ反映できるようにデータベースの更新を行った。
3) 過年度の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ資料及び概要資料等の改訂	過年度に作成したとりまとめ資料及び概要資料等について、各再エネ種の再推計結果等の情報を更新し、改訂を行った。
4) 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化	地熱発電について、地熱資源量推計に係る新規データの収集・整理を行い、当該データの可視化・利用可能性を検討した。
5) 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎調査	平成 30 年度に実施した検討を踏まえ、太陽光マッピングシステム構築に関する検討を行った。また、実現に向けた事例を調査し、普及展開に向けた施策・支援策の検討を行った。
6) 再生可能エネルギー導入シンポジウムの開催検討	再生可能エネルギーの導入拡大を促進するため、シンポジウムの開催を検討し、開催内容及び講師等について提案した。また、発表用・配布用資料を作成した。
7) 問合せ窓口の設置・運営及び FAQ・広報資料の作成	問合せ受付用の専用メールアドレスを設置し、各種問合せに対応した。
8) 作業進捗会議の開催等	作業進捗会議を 1 回、感染症対策のため資料送付・メール・WEB 等を通じた会議体の代替を 1 回開催した。

### 1.3 業務の実施体制

本業務は令和元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の2社による共同体制によって実施した。実施体制図を図1.3-1に示す。

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

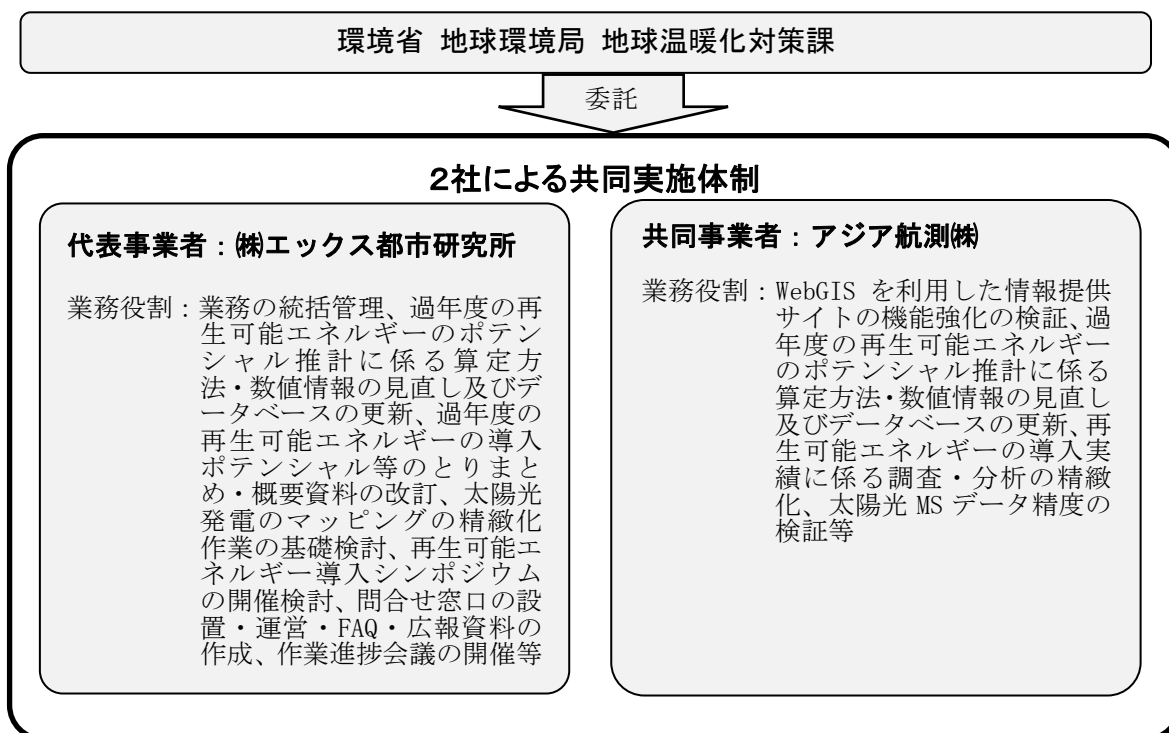


図 1.3-1 実施体制図

表 1.3-1 本業務における外部アドバイザー

会議名	所属・役職	氏名 (敬称略・五十音順)
作業 進捗 会議	一般社団法人太陽光発電協会 公共産業事業推進部長	井上 康美
	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授	小野田弘士
	茨城大学農学部 地域環境科学科 教授	小林 久
	公益財団法人自然エネルギー財団 特任研究員	斉藤 哲夫
	一般社団法人日本風力発電協会 理事 企画部長	斉藤 長
	特定非営利活動法人地中熱利用促進協会 理事長	笹田 政克
	全国小水力利用推進協議会 事務局長	中島 大
	国立研究開発法人産業技術総合研究所 名誉リサーチャー	野田 徹郎
	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授	本藤 祐樹

表 1.3-2 作業進捗会議の開催概要

会議名	回・実施日	議題・討議内容	参加頂いた外部アドバイザー
全体会議	第1回 令和2年 1月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>趣旨説明、メンバー自己紹介</li> <li>調査の進捗状況報告</li> <li>WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証</li> <li>過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新（洋上風力・地熱を除く）</li> <li>再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化</li> <li>太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎調査</li> <li>来年度及び再来年度の方向性について</li> </ul>	井上アドバイザー 小野田アドバイザー 小林アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 斉藤長アドバイザー 笹田アドバイザー 中島アドバイザー 野田アドバイザー 本藤アドバイザー
	第2回 令和2年 3月17日	<ul style="list-style-type: none"> <li>前回議事録等の確認</li> <li>調査の進捗状況報告</li> <li>WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化の検証</li> <li>過年度の再生可能エネルギーのポテンシャル推計に係る算定方法・数値情報の見直し及びデータベースの更新</li> <li>再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化</li> <li>太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎調査</li> <li>再生可能エネルギー導入シンポジウムの開催検討</li> </ul>	※書類、メール、WEBによる代替  井上アドバイザー 小野田アドバイザー 小林アドバイザー 斉藤哲夫アドバイザー 斉藤長アドバイザー 笹田アドバイザー 中島アドバイザー 野田アドバイザー 本藤アドバイザー

## 1.4 業務の全体フロー

本業務の全体フローを図 1.4-1 に示す。

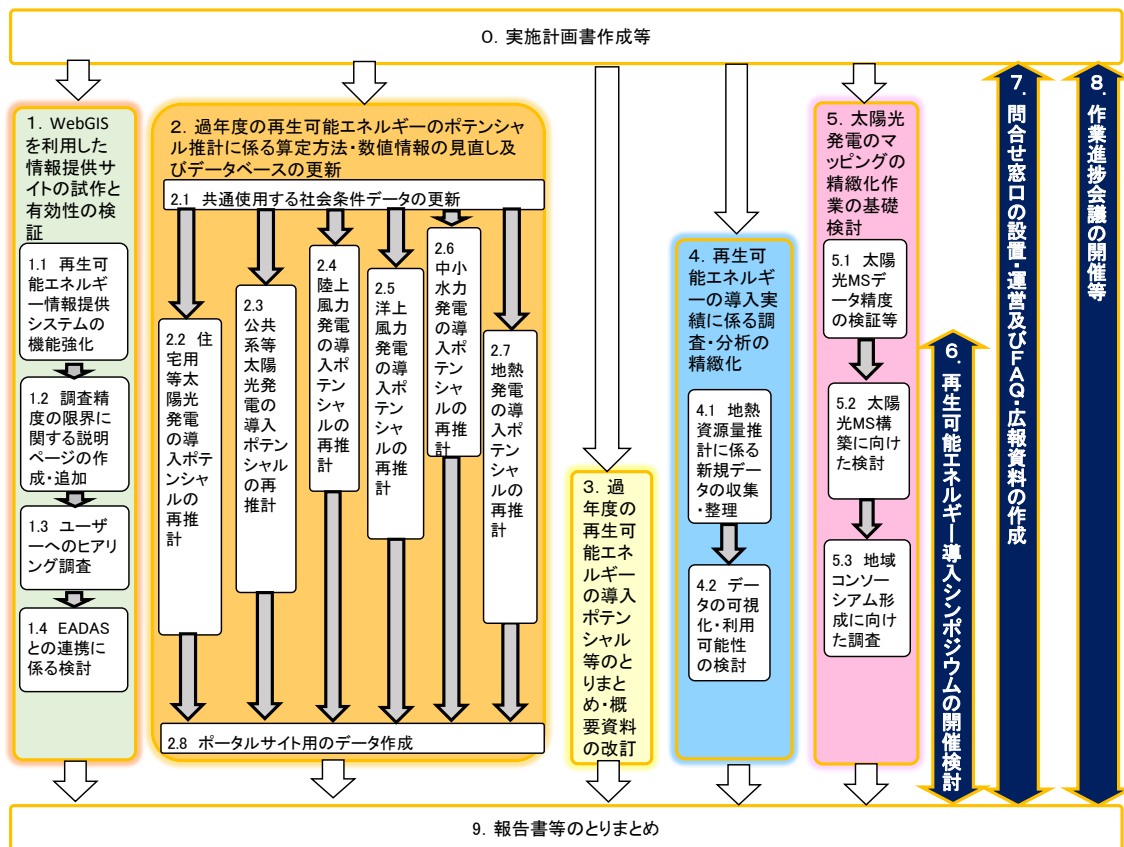


図 1.4-1 本業務の全体フロー



## 第2章 WebGIS を利用した情報提供サイトの機能強化

本章では、利用者意見を整理・分析したうえで情報提供サイトの機能強化を実施した。また、EADAS との連携方法について検討した。

### 2.1 利用者意見の収集・整理・分析

#### 2.1.1 利用者意見の収集

##### (1) 利用者意見の収集

##### 1) 対象とする利用者の検討

今年度は情報提供サイトが本運用を開始するため、意見収集にあたっては、表 2.1-1 に示したシステム想定利用者に対し広く意見を収集することとした。意見表明が容易にできるような専用の意見入力用サイトを作成し、利用者に入力してもらうことで意見収集を実施できるようにした。

表 2.1-1 システム想定利用者

No	システム利用対象者	
1	利用者	事業者
2		自治体
3		環境省
4		住民・NPO
5	システム管理者	運用・保守業者

##### 2) 意見収集内容の検討

平成 30 年度業務では、操作性の視点を加えてユーザビリティ向上に資する意見を収集している。昨年度収集し未実施となっていた意見も含めて対応内容を検討するため、基本的な内容は昨年度業務のものを踏襲することを前提としたが、意見収集対象範囲を拡大することから、より効果的な回答を得られるように意見収集内容を整理した（表 2.1-2）。また、意見収集サイトのイメージを図 2.1-1 に示す。

表 2.1-2 意見収集内容

内容	回答方式
1. 基本情報	
★ご所属	単一選択式 ●
★本サイトを何で知ったかお答えください	複数選択式 ●
2. サイトの使用感をお答え下さい	
★ご覧になったページを教えてください	複数選択式 ●
★ページの移動は容易か（ご覧になりたい自治体の導入ポテンシャルの閲覧をお試しください）	単一選択式
3. 内容の理解しやすさをお答えください	
★何を目的としたサイトか一目でわかるか	単一選択式 ◆
★各エネルギーのアイコンから各エネルギーを想定できるか	単一選択式 ◆
★本サイトの目的と概要の内容が分かりやすいか	単一選択式 ◆
4. データの概要やデータの利活用方法のわかりやすさをお答え下さい	
各エネルギーに関する結果の概要の説明は分かりやすいか	単一選択式 ◆
各エネルギーの結果グラフが示す内容は容易に把握できたか	単一選択式 ◆
閲覧したい市区町村の数値データまで容易に辿り着けたか	単一選択式 ◆
ポテンシャル情報のダウンロードにおいてファイル形式及び提供方法は適切か	単一選択式 ◆
5. 地図によるデータの閲覧の使いやすさをお答えください	
ご覧になりたい都道府県の GIS データまで容易に辿り着けたか	単一選択式 ◆
ご覧になりたい市区町村の風配図データ・地下温度構造データに辿り着けたか	単一選択式 ◆
PDF ファイル等、誰でも見ることの出来る他のファイル形式は必要か	単一選択式 ◆
ゾーニング関連情報の提供方法は他サイトにリンクが張ってあるが実用的か	単一選択式 ◆
GIS の操作は容易か	単一選択式 ◆
GIS で出来ることが一目で把握できたか	単一選択式 ◆
GIS の各データは見易いか	単一選択式 ◆
地図の表示スピードはどうか	単一選択式
地図の移動や拡大縮小はスムーズか	単一選択式 ◆
6. 再生可能エネルギー導入促進に役立つツールについてご意見ください	
本サイトにはどのような情報・分析ツールがあると便利かお答えください	記述式
7. 用語の解説についてお答えください	
用語の解説は分かりやすいか	単一選択式
上記評価の理由をご記入ください	記述式
追加するべき用語がありましたらお書きください	記述式
8. その他	
このような情報を掲載しているページがあったら良い、というのがありましたらお書きください	記述式
誤解を招くような情報がございましたらお書きください	記述式
この「情報提供サイト」でどのような情報を得たいか、利用目的などありましたらお書きください	記述式
その他ご意見ございましたらお書きください	記述式

★…回答必須項目 ●…一部の選択肢を選んだ場合に要記述（例）その他：\_\_【記入欄】\_\_

◆…一部の選択肢を選んだ場合に、追加で記述する欄あり（例）〇〇と感じた箇所：\_\_【記入欄】\_\_

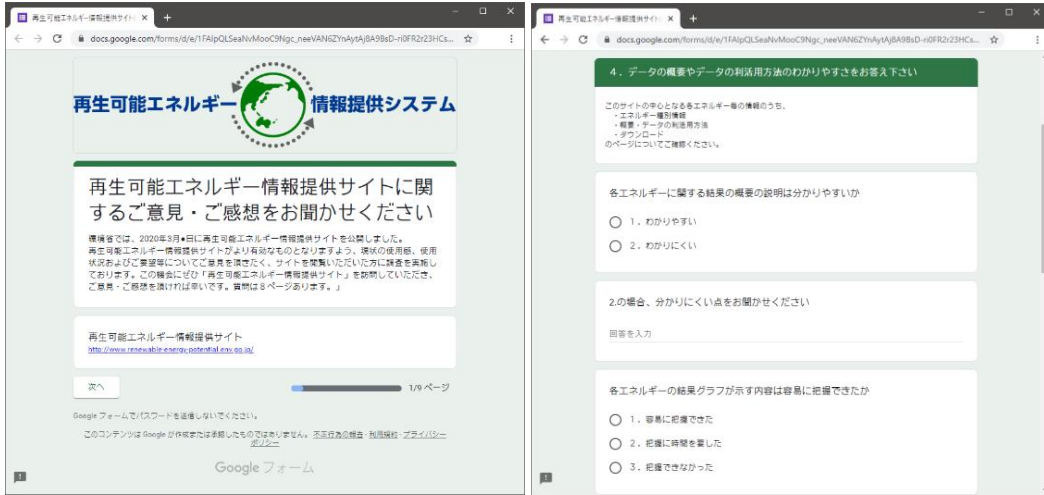


図 2.1-1 意見収集サイト（一部抜粋）

### 3) 利用者意見の収集

ユーザビリティの向上に向けて、上記意見収集サイトを再エネ情報提供サイトの一部に盛り込み利用者意見を収集できるようにした。

## (2) 機能強化内容の検討

平成 30 年度業務で今後の検討課題とした未実施意見に対して、ユーザビリティの観点から評価を行った結果を表 2.1-4 に示す。なお、網掛けは“対応済”または“－(非対応)”の項目を示す。

表 2.1-4 平成 30 年度業務における今後の検討課題

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

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

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



確認の視点	設問	意見	H30 業務対応案	H30 年度対応結果	今年度対応案
	提供方法は他のサイトにリンクが張ってあるが実用的か	・ゾーニング関連情報を見つけることに時間を要したため、地図の下部など、分かりやすい位置に、ダウンロードから閲覧できる旨を明記して欲しい。	現行通りとするが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	－(非対応)	－
		・エネルギー種別情報の各ページでも軽く触れておいた方がよいのでは。	現行通りとするが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	－(非対応)	－
データが分かりやすいか	GIS の操作は容易か	・全体的に操作の方法がわかりづらい。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応済	－
		・操作方法の閲覧ができず、使い方が不明である。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応済	－
		・スクロール位置により画面全体が動いてしまう。	現行通りとするが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	－(非対応)	－
		・操作方法が良く分らなかった	操作方法へのリンク切れを修正する	対応済	－
	GIS で出来ることが一目で把握できたか	・どのようなデータを見ることができのかわかりづらい。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応済	－
		・操作方法の閲覧ができず、使い方が不明である。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応済	－
		・自治体名で検索できることが一目でわかりませんでした。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応済	－
	GIS の各データは見易いか	・操作方法の閲覧ができず、使い方が不明である。	操作方法へのリンク切れを修正する	対応済	－
		1) 地図の分布グラフについて、同色の微細なグラデーションによって分けているため、各自治体の色が非常に判別しづらい。(透過させているため一層分かりづらい) もっと色の差異をつけるか、異なる色で識別すべき。 2) また、太陽光＞地図の「住宅用建築物」分布について、透過性が無いためどの位置がマッピングされているか判別しづらい。	1) 色の差を大きくする 2) 透過率の初期設定を全て 30%にする	対応済	－
		1) 地図情報を見ながら、各データを選択しようとする地図が一部隠れてしまい、活用しづらい。 2) 凡例が同じ色を使用しているものがあり、わかりにくい。 3) 太陽光の地図データにおいて、導入ポテンシャルがある箇所は色付けされているが、透過性がなく、場所(エリア)が把握しづらい。	・現行通りとするが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する ・色の差を大きくする ・透過率の初期設定を全て 30%にする	対応済	－
・中小水力の凡例で、大容量(ページ?)の区分と国道が同系色であるため、色分けをしていただくとより分かり易い。		色を変更する	対応済	－	



確認の視点	設問	意見	H30 業務 対応案	H30 年度 対応結果	今年度 対応案
		・導入ポテンシャルを色分けし図示してあったが、色の判別が難しかった。	色の差を大きくする	対応済	—
		・地熱、地中熱、太陽熱があまり理解できていないので、イメージしにくい。	—	—(非対応)	—
		・太陽光のポテンシャルマップについて、地域を拡大した際、地名などの表示と、色付きのメッシュが重なり、地域の詳細が分かりづらい。	現行通りとするが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—(非対応)	—
		・自治体別情報、市町村別の導入実績表示で、オレンジ色の濃淡では見にくい。	異なる色調で表示する	対応済	—
		・太陽光の地図データでは各メッシュがやや透明のため下の地図が見えますが、太陽熱と地中熱ではメッシュに塗りつぶされて下の地図が見えません。透過率も操作出来るようにしていただきたいです。	透過率の初期設定を全て 30%にする	対応済	—
		・太陽光で住宅用建築物を表示すると、市町村レベルでは、モザイクのような表示になってしまいます。	現行通りとするが、今後も同様な意見多かった場合には見直しを検討する	—(非対応)	—
		・一部のポテンシャル区分について、色分けの色彩が似通っていたため、拡大表示をしても区分が不明瞭な箇所があった。網掛け等の工夫をした方がよいと感じた。	色の差を大きくする	対応済	—
		・太陽光の地図ページについてページ右側に“導入ポテンシャル”と“導入ポテンシャル補完”があるが、それぞれでアイコンの色を変えてもらいたい。	現行通りとするが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する	—(非対応)	—
		・着色の重複や記号と着色との重複があり、見にくい部分がある。 ・※導入実績（結果表示）の設備容量について、数値のケタに間違いがある。例えば、バイオマス 5.75 kW→5,750 kW	・色の差を大きくする ・桁数をそろえる	対応済	—
	印刷はしやすいか	・1枚に凡例が収まらず、資料として扱いにくい。 ・また、プレビュー画面から戻る方法がわかりにくい。	・技術的に難しいため、「凡例が別ページになる」旨を記載する。 ・「キャンセル」ボタンを「戻る」に変更する。	対応済	—
		・地図と凡例が別ページに印刷されてしまうので、デフォルトで同じページに印刷できるようにしていただきたいです	技術的に難しいため、「凡例が別ページになる」旨を記載する。	対応済	—

確認の視点	設問	意見	H30 業務 対応案	H30 年度 対応結果	今年度 対応案		
		・(3)で回答したような表示になるため。(→太陽光で住宅用建築物を表示すると、市町村レベルでは、モザイクのような表示になってしまいます。)	500m メッシュ単位の解析結果であるため、現状のままとする	－(非対応)	－		
		・凡例が別ページに印刷される旨を一言書いてあった方が良くと思います。印刷物そのものは見やすいです。	「凡例が別ページになる」旨を記載する。	対応済	－		
	地図の移動 や拡大縮小 はスムーズ か	・使用環境によるものかもしれないが、全くスムーズには動かない。	本事象はユーザのネット環境、PC スペックに依存するところが大きいことから本業務では対応を見送る。	－(非対応)	－		
		・ウェブの上下スクロール操作と地図の上下スクロール操作が重なってしまうことがあり、操作がしづらい部分があった。	現行通りとするが、今後も同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	－(非対応)	－		
		・スクロール位置により画面全体が動いてしまう。	現行通りとするが、今後も同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	－(非対応)	－		
		・各設備の初期投資（補助金も考慮）と投資回収年数の試算ツール。	次年度以降の課題とする	次年度以降	次年度以降の課題		
		1)全国地図から自治体地図まで拡大するのに少しコツがいる。 2)韓国等も地図上に記載されているが、不要なのではないか。 3)メッシュの色が濃すぎて、下の地図（地名）が見にくい場合があります（太陽光・風力はかすかに見えますが、地熱は見えません）	1), 2) 現行通りとするが、今後も同様な意見多かった場合には見直しを検討する。 3)透過率の初期設定を全て 30%にする	対応済	－		
		・拡大していくと、表示されない箇所がある。	事象を確認できる箇所が見つからなかったため今年度は対応しないが、今後も同様な意見が多かった場合には見直しを検討する。	－(非対応)	－		
		情報・ 分析ツ ール	本サイトにはどのような情報・分析ツールがあると便利かお答えください。	・中小水力だけでなく、各エネルギー種について、発電事業に向けた机上検討を行えるツールがあると良い。	次年度以降の課題とする	次年度以降	次年度以降の課題
				・中小水力の情報・分析ツールだけでなく、その他の再生可能エネルギーについても分析ツールがあると便利だと思う。	次年度以降の課題とする	次年度以降	次年度以降の課題
・国、自治体の補助金制度	補助金制度は情報の更新・管理の側面から難しいことから対		－(非対応)	－			

確認の視点	設問	意見	H30 業務 対応案	H30 年度 対応結果	今年度 対応案
			応を見送る。		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置における関係法律</li> <li>・各都道府県ごとの関係条例が示されたもの（問い合わせ先がわかるのが望ましい）</li> </ul>	上記同様、更新・管理の側面から難しいことから対応を見送る。	－（非対応）	－
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・国の再生可能エネルギー関連の補助金や税制関連ページへの URL があるとよい。</li> </ul>	同上	－（非対応）	－
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・20年分くらいの設備の運営に必要なランニングコストが入力できる表のテンプレートなど</li> </ul>	次年度以降の課題とする	次年度以降	次年度以降の課題－
解説の内容	用語の解説は分かりやすいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表現が固く伝わりにくいのでは。</li> <li>・簡潔で内容が入りやすかったため。</li> <li>・文字だけの説明ではなく、図も用いると分かりやすい。</li> <li>・導入事業者など専門知識を有する者以外、理解しにくい</li> <li>・簡潔であるため。</li> <li>・十分な内容であった。</li> <li>・簡潔かつ文字数が適量なため。</li> <li>・「賦存量」「導入ポテンシャル」ともに文章表現が平易でなく、わからない人が読んでもすぐに理解するのは困難。</li> <li>・ただし、「賦存量」や「導入ポテンシャル」を調べるために当該ホームページを閲覧している人に対して、「賦存量」「導入ポテンシャル」の用語解説は不要と思われる。</li> <li>・文章が長すぎないため読みやすく、理解もしやすいと思ったから。</li> <li>・現段階では情報量が少ないため判断できない。</li> <li>・このサイトを使用する上で把握しておくべき用語が、意味の違い等がわかりやすく解説されている。</li> <li>・文章だけではやや分かりにくいです。概要資料導入編 p4 の図があるとより分かりやすいと思います。</li> <li>・用語の解説の内容がわかりにくように思えます。図等を用いてわかりやすくしてはどうでしょうか。</li> <li>・シンプルで見やすい。</li> <li>・ポテンシャル等の解説は、概要版のような説明の方が分かりやすいと思います。</li> <li>・また、用語解説のページ（入口）が見つけにくいと感じました。</li> </ul>	ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	対応済	－

確認の視点	設問	意見	H30 業務対応案	H30 年度対応結果	今年度対応案
		<ul style="list-style-type: none"> <li>文字の大きさが適切で良いと思う。必要に応じて、簡単な説明図もあればなお良い。</li> </ul>			
	追加するべき用語がありましたらお書きください。	<ul style="list-style-type: none"> <li>用語ではないが、配置場所（ページ下部）なので、わかりづらい。</li> </ul>	現行通りとするが、今後も同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	－(非対応)	－
<ul style="list-style-type: none"> <li>用語の種類が多い</li> </ul>		ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	－(非対応)	－	
<ul style="list-style-type: none"> <li>概要資料導入編にある用語は、最低でも追加してほしい。</li> </ul>		ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	－(非対応)	－	
<ul style="list-style-type: none"> <li>用語の解説は、わかりやすいと思いますが、用語の数自体が少ないと思います。</li> </ul>		ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	－(非対応)	－	
<ul style="list-style-type: none"> <li>トップページのアイコンで地熱と地中熱が並んでおり馴染みのない方には分かりにくいいため、各再エネ種の簡単な概要や紹介の外部リンクがあると、より分かりやすいと思います。</li> </ul>		関連リンクで対応する	－(非対応)	－	
<ul style="list-style-type: none"> <li>アンケート I 別添資料の用語集の用語は記載してよいと思います。</li> </ul>		ポテンシャル調査に関する概略資料を掲載する	－(非対応)	－	
<ul style="list-style-type: none"> <li>五十音の表（各文字をクリックすれば飛べる仕様）があれば、より便利になるのでは。</li> </ul>		現行通りとするが、今後も同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	－(非対応)	－	
<ul style="list-style-type: none"> <li>また、一般の方に馴染みのない漢字にはふりがなを付けて欲しい。（「賦存量」など）</li> </ul>		現行通りとするが、今後も同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	－(非対応)	－	
その他		このような情報を掲載しているページがあったら良い、というのがありましたらお書きください。	<ul style="list-style-type: none"> <li>導入ポテンシャル容量の表の箇所に、設備認定容量や運転開始容量などの実績があると良いと感じた。</li> </ul>	次年度以降の検討課題とする	次年度以降
<ul style="list-style-type: none"> <li>先行事例集</li> </ul>	他団体 HP 等に掲載されているため本サイトでは提供しない。		－(非対応)	－	
<ul style="list-style-type: none"> <li>温泉の噴出量地図</li> </ul>	ご提案頂いた地図が開発されたら掲載を検討する。		－(非対応)	－	
<ul style="list-style-type: none"> <li>地下水（熱水）の推定生産量、およびその深度</li> </ul>	地熱分析ツールにて近いデータを提供している。		－(非対応)	－	
	誤解を招くような情報がございましたらお書きください	<ul style="list-style-type: none"> <li>導入ポテンシャル自体、一般の方から見れば「なぜこれだけポテンシャルがあるのに導入しないのか」との誤解を招きかねない。実際の導入には多くの制約があるこ</li> </ul>	ご指摘事項は他団体 HP 等において参考となる情報があるため本サイトでの掲載は見送る。	－(非対応)	－

確認の視点	設問	意見	H30 業務 対応案	H30 年度 対応結果	今年度 対応案
	い。	とを明示する必要がある。			
		・「太陽光」と「太陽熱」、「地熱」と「地中熱」。一般の方が混同しないように改善して欲しい。	現行通りとするが、今後も同様な意見多かった場合には見直しを検討する。	－(非対応)	－
	この「情報提供サイト」でどのような情報を得たいか、利用目的などありましたらお書きください。	・地域特性の把握のため。	－	－(非対応)	－
		・再生可能エネルギーの導入検討時のエリアの情報や選定 ・再生可能エネルギーの導入目標を試算する際の市域の導入ポテンシャル量の把握	－	－(非対応)	－
		・各再生可能エネルギー導入におけるデメリット（の可能性） ・風力発電の低周波騒音 ・地熱の熱水枯渇など	－	－(非対応)	－
		その他ご意見ございましたらお書きください。	・リンクが正常に機能しない。 ・導入ポテンシャルで「用風力」となっている箇所があるが「洋上風力」ではないか。 ・エネルギー種別情報で、県内の市町村の中で、太陽光のポテンシャルが0と出ているところがありました。万kw単位なので、四捨五入されているのでしょうか。 ・政令市、中核市と小規模自治体で、グラフを分けたほうがわかりやすいと思いました。 ・「環境省」の名を冠しているので、今後の再生可能エネルギー開発に於いて、国・自治体・業者・関係識者・住民が共通して使用できる情報となって欲しい。	修正する	対応済
	・「環境省」の名を冠しているので、今後の再生可能エネルギー開発に於いて、国・自治体・業者・関係識者・住民が共通して使用できる情報となって欲しい。	－	－(非対応)	－	

ユーザーのニーズを考え、今年度対応を行う機能強化案を検討した結果を表 2.1-5 に示す。

表 2.1-5 機能強化案

ジャンル	強化項目
ポテンシャル情報のダウンロード	提供データ形式に CSV ファイルを追加する。
エネルギー種別情報	表示単位の見直し（自治体によっては「万kW」単位は大きすぎるため、自治体規模に応じて表示単位を見直す）
	グラフ内の文字サイズを大きくする等の調整を行う（全体バランスを考慮）
その他	導入ポテンシャル量を利用する注意点として、推計値の精度の限界について告知を行う。

### (3) 機能強化の実施

表 2.1-5 で整理した今年度対応を行う機能強化を実施した。実施状況は表 2.1-6 に示す。

表 2.1-6 機能強化の実施状況

ジャンル	強化項目	実施状況
ポテンシャル情報のダウンロード	提供データ形式に CSV ファイルを追加する。	サイト上で閲覧できる集計結果と同等の csv データを zip 形式でダウンロード可能とした。図 2.1-2 に示す。
エネルギー種別情報	表示単位の見直し（自治体によっては「万 kW」単位は大きすぎるため、自治体規模に応じて表示単位を見直す）	県、市町村とで表示単位を 10 倍切り替えることとした。図 2.1-3 に示す。
	グラフ内の文字サイズを大きくする等の調整を行う（全体バランスを考慮）	全体のバランスを取りながら、若干文字を大きくすることや、文字が重なりにくくする対応を行い、見やすさを向上させた（図 2.1-4）
その他	導入ポテンシャル量を利用する注意点として、推計値の精度の限界について告知を行う。	「はじめに」のページの中で、導入ポテンシャル量推計の推計値を利用や、システム上で提供・閲覧できるデータについての注意事項を掲載した。（図 2.1-5）

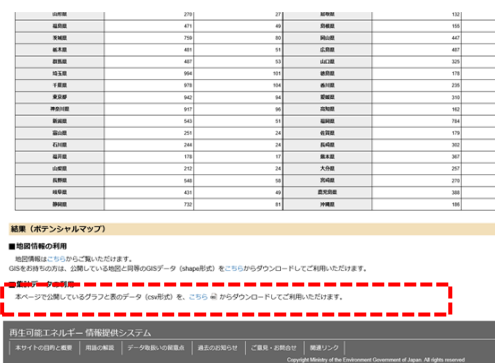


図 2.1-2 CSV データのダウンロード（太陽光の例）

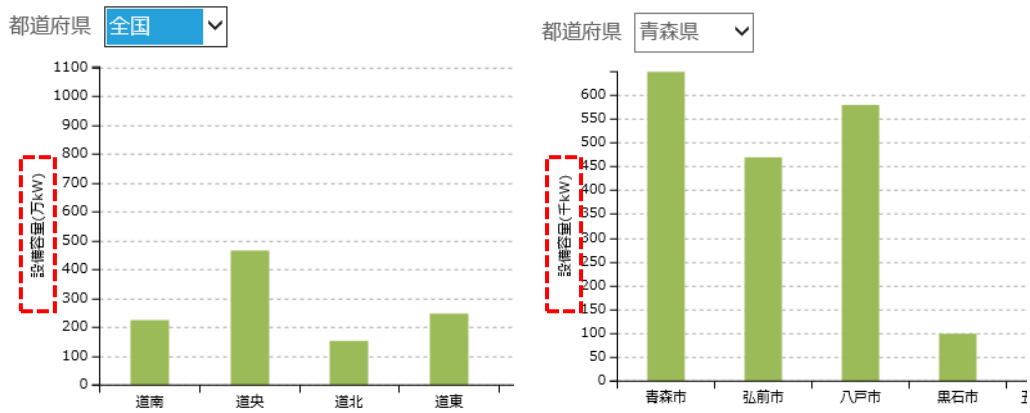


図 2.1-3 表示単位の切り替え（左：都道府県別、右：市区町村別）



図 2.1-4 文字サイズの調整（左：変更前、右：変更後）

The screenshot shows a web browser window with the URL [www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/22.html](http://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/22.html). The page content includes a flowchart and a section titled 'データ取扱い上の注意事項' (Data Handling Precautions).

**Flowchart:**

- 全自然エネルギー** (Total Renewable Energy)
- 賦存量** (Potential): 国産再生可能エネルギーの総量、平均風速、日照時間等から推定されることのできるエネルギー総量
- 導入ポテンシャル <賦存量の内訳>** (Introduction Potential): エネルギーの供給・利用に関する種々の制約事項による導入の可能性を定めたエネルギー総量
- 現在の技術水準で利用困難なもの** (Difficult to utilize with current technology)
- 法令、土地利用などによる制約があるもの** (Restricted by laws, land use, etc.)
- 事業採算性がよくないもの** (Not economically viable)
- シナリオ別導入可能量 <導入ポテンシャルの内訳>** (Introduction potential by scenario)

**データ取扱い上の注意事項**

1. 本サイトで提供している導入ポテンシャル情報は、全国的な賦存量及び導入ポテンシャル量を把握することを目的に推計した結果であるため、個別具体的な地点における検討には必ずしも適したものではありませんのでご注意ください。(推計方法の詳細はこちら [\(詳細版へ\)](#))
2. 本サイトで提供しているデータは、一定の条件に基づき推計したものです。引用する場合には、それがわかるように出典や条件等を明記してください。
3. 本サイトで提供している環境情報は、事業計画の検討に際して留意すべき全ての情報ではないことにご留意ください。
4. 本サイトでは、他機関が整備する既存のデータも使用していますが、必ずしも最新の情報を反映していない場合があります。詳細の情報については、データ元の機関にお問い合わせください。
5. 本サイトの情報を利用することによって生じたあらゆる不利益又は損害に対して、環境省は一切責任を負いません。また、本サイトにおいて提供する情報の著作権は環境省に帰属します。引用する場合には、出典を明記してください。

**再生可能エネルギー 情報提供システム**

[本サイトの目的と概要](#) | 
 [用語の解説](#) | 
 [データ取扱いの留意点](#) | 
 [過去のお知らせ](#) | 
 [ご意見・お問合せ](#) | 
 [関連リンク](#)

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

図 2.1-5 注意事項の掲載



## 2.2 EADAS との連携方法の検討

### 2.2.1 過年度検討項目の実現

平成 30 年度業務では、EADAS との連携に必要な技術調査を EADAS の運用・保守業者に依頼し、表 2.2-1 の通り取りまとめた。これらの改修項目について、EADAS の運用・保守業者と協議を行い、改修項目の設計を確認した。また、EADAS を管理する環境省関連部署との協議・調整を行い、方式の確認と掲載データの調整を行なった。

表 2.2-1 EADAS に必要な改修項目と技術調査結果

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

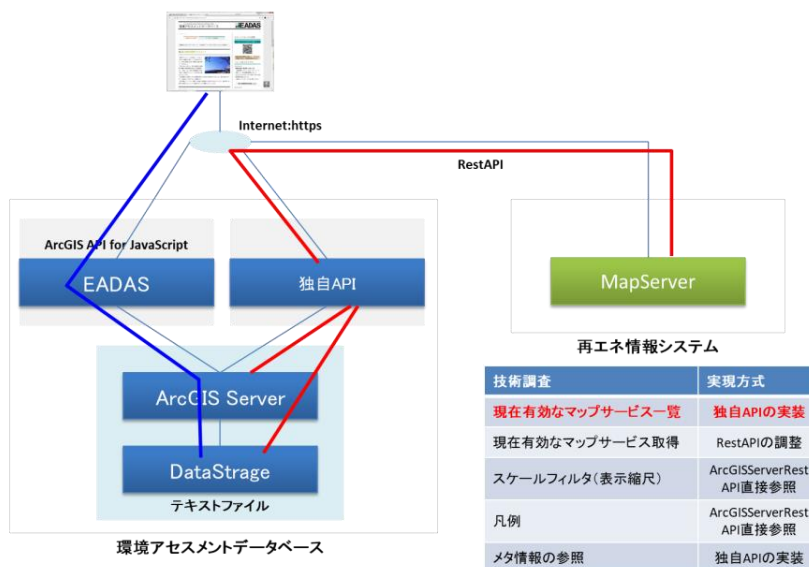


図 2.2-1 EADAS-再エネ情報システムとの連携イメージ

表 2.2-1 に示した項目を実現するにあたり必要となった改修作業を以下 (a) ~ (e) に示した。

#### (a) 現在有効なマップサービス一覧取得

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

#### (b) 現在有効なマップサービス取得

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

#### (c) スケールフィルタの取得

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

#### (d) 凡例の取得

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

#### (e) メタ情報の取得

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

(a)～(e)の機能を具備するように、API の使い勝手を考慮して 2 つの API に集約した。表 2.2-2 に概要を、表 2.2-3～5 および表 2.2-6～8 にそれぞれの詳細を示した。

表 2.2-2 EADAS 連携 API 概要

番号	名称	概要
1	EADAS メニューデータ取得	EADAS のメニューデータを取得する
2	EADAS レイヤデータ取得	EADAS のレイヤデータを取得する

表 2.2-3 EADAS メニューデータ取得 API 詳細 (リクエストパラメタ)

パラメタ	必須	型	説明
id		string	最上階層の id に紐づくメニュー群を抽出 指定なし：全データ / 該当 id 名

表 2.2-4 EADAS メニューデータ取得 API 詳細 (レスポンスパラメタ)

フィールド	型	説明
ResultInfo		レスポンス情報
Count	int	対象となったデータ件数
Status	int	処理結果ステータスコード。正常時 200。これ以外は、表 2.2-8 参照。
Message	string	エラー内容。Status が 200 の場合は空。表 2.2-8 参照。
Result	array	検索結果 1 件分のデータ群
id	string	最上階層のフォルダ id
name	string	最上階層のフォルダ名
kubun	string	デフォルト：“eadas”
title	string	デフォルト：null
parentId	string	デフォルト：0
category	string	デフォルト：null
isDummyGrp	bool	デフォルト：false
isRadio	bool	デフォルト：false
class	string	デフォルト：null
zorder	int	デフォルト：0
energy	string	デフォルト：null
items		最上階層にぶら下がるフォルダ群
id	string	サブフォルダ id
name	string	サブフォルダ名
parentId	string	最上階層のフォルダ id
category	string	レイヤと紐づける id
title	string	デフォルト：null
isDummyGrp	bool	デフォルト：false
isRadio	bool	デフォルト：false
class	string	デフォルト：null
zorder	int	デフォルト：0
energy	string	デフォルト：null
items	array	サブフォルダにぶら下がるフォルダ群

表 2.2-5 EADAS メニューデータ取得 API 詳細 (エラー)

エラーコード	説明
400	渡されたパラメタが WebAPI で期待したものと一致しない場合に返される。
401	渡されたパラメタの判定が不正となった場合に返される。

表 2.2-6 EADAS レイヤデータ取得 API 詳細 (リクエストパラメタ)

パラメタ	必須	型	説明
category	○	string	category に紐づくレイヤ群を抽出 該当 category 名

表 2.2-7 EADAS レイヤデータ取得 API 詳細 (レスポンスパラメタ)

フィールド	型	説明
ResultInfo		レスポンス情報
Count	int	対象となったデータ件数
Status	int	処理結果ステータスコード。正常時 200。これ以外は、表 2.1-10_3 参照。
Message	string	エラー内容。Status が 200 の場合は空。表 2.1-10_3 参照。
Result	object	検索結果 1 件分のデータ群
id	string	レイヤ ID
name	string	レイヤ名
category	string	メニューと紐づける id (menu の items[n].category)
subcategory	null	デフォルト: null
type	string	レイヤの種類
url	string	レイヤの接続先
show	string	レイヤ番号
extension	string	レイヤ tile 拡張子
source	string	凡例プロパティの出店内容
zoomleveltext	string	レイヤ表示時のズーム範囲文字列
options	object	マップのオプション設定情報
opacity	int	デフォルト透過率 (1=透過率 0%)
attribution	string	著作権表示時に必要な文字列 (html でも可)
zoomOffset	int	レイヤ表示時のデフォルトズーム値
isBaseLayer	bool	標準地図の有無
visibility	bool	デフォルト地図表示の有無
maxZoom	int	レイヤ表示の最大ズーム値
legend	array	凡例情報
name	string	凡例名
visible	bool	凡例表示有無
items	array	凡例プロパティ群 point の Icon 時に使用
imageUrl	string	画像パス
labelText	string	凡例名
labelPosTop	bool	ラベル位置 (true=top、false=right)
textOptions	object	テキストシンボル設定情報
font		フォント指定 (size=サイズ、font-family=種類)
align		行揃えの位置
fill	object	塗りつぶし設定
color	array	塗りつぶし色
offset	object	オフセット値設定
x		オフセット x 値
y		オフセット y 値
fields	array	テキスト表示対象フィールド名

表 2.2-8 EADAS レイヤデータ取得 API 詳細 (エラー)

エラーコード	説明
400	渡されたパラメタが WebAPI で期待したものと一致しない場合に返される。
401	渡されたパラメタの判定が不正となった場合に返される。

## 2.2.2 継続的な運用・連携に向けた検討

継続的な運用・連携にむけ、連携対象となる EADAS との責任範囲の境界である連携 API について、正しい要求とその結果は表 2.2-3～5 および表 2.2-6～8 に定義した。これらの通りに動作しない場合のフローを図 2.2-2 に示した。また、EADAS と連携することにより発生しうるリスクと対策についてのリスクマネジメントを、表 2.2-9 の通り整理した。これらを連携 API 運用手順とすることで、継続的で安定的な運用・連携を実現可能とした。

なお、本検討内容は保守・運用時に考慮すべき点として、保守・運用業者に引き継ぐ資料とする。

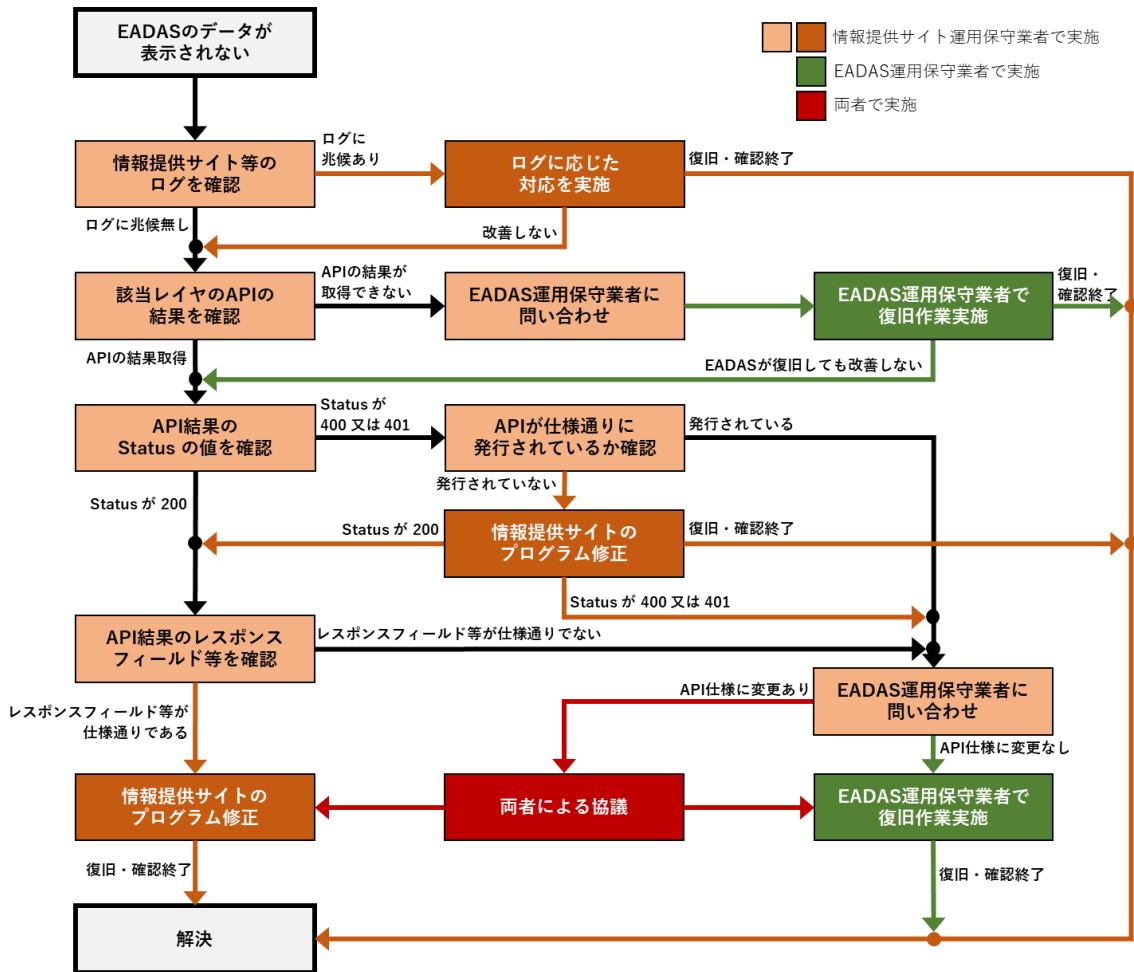


図 2.2-2 連携 API 動作確認フロー

表 2.2-9 リスクアセスメント

番号	事象	影響内容	影響度	可能性	対策
1	EADAS のサーバ障害	GIS データが表示されない	大	極小	EADAS データが取得できないことをトップページに表示する
2	EADAS のレイヤ公開停止	GIS データが表示されない	大	小	公開停止したレイヤを今後表示しないように設定変更する
3	EADAS の仕様変更	API 経由でデータが取得できない	大	極小	EADAS の運用保守業者と協議を行い、方針を定める。 EADAS データが取得できないことをトップページに表示する
4	EADAS の公開データが最新でない	利用者に誤解を招く	中	中	出典を表示する（対策済み）

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

本章では、各エネルギー種の再推計条件を見直し、導入ポテンシャルおよびシナリオ別導入可能量を再推計した。

#### 3.1 共通使用する社会条件データの更新

##### 3.1.1 更新を行った社会条件データ

ポテンシャル推計を行うために共通して使用する社会条件データについては、EADAS に収録されている情報を確認・整理した上で使用した。更新した社会条件を表 3.1-1 に示す。

表 3.1-1 更新した社会条件データ

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS 収録名/EADAS 整備年度/EADAS 記載原典)
区分	情報項目	陸上風力	洋上風力	中小水力	地熱	
法規制等(自然的条件)	1. 国立公園	●	●	●	●	自然公園区域(国立公園) /平成30年度整備/原典:環境省自然環境局生物多様性センター、環境省自然環境局国立公園課提供の公園計画書及び公園計画書
	2. 国定公園	●	●	●	●	自然公園区域(国定公園) /令和元年度整備/原典:国土数値情報、境省自然環境局国立公園課提供の公園計画書及び公園計画書
	3. 都道府県立自然公園	●	/	●	●	自然公園区域(都道府県立自然公園) /令和元年度整備/原典:都道府県の自然公園所管部署から提供を受けた都道府県立自然公園の公園区域及び公園計画図、指定書及び公園計画書、国土数値情報
	4. 原生自然環境保全地域	●	/	●	●	自然環境調査 Web-GIS/環境省生物多様性センター ※EADAS 未収録情報
	5. 自然環境保全地域(国指定)	●	/	●	●	自然環境保全地域(国指定) /平成27年度整備/原典:環境省自然環境局自然環境計画課提供の原生自然環境保全地域、環境省ホームページ
	6. 自然環境保全地域(都道府県指定)	●	/	●	●	自然環境保全地域(都道府県指定) /平成27年度整備/原典:各都道府県の自然環境保全地域所管部署から提供があった指定書、区域図、目録等、環境省ホームページ
	7. 鳥獣保護区(国指定)	●	/	●	●	鳥獣保護区(国指定) /平成30年度整備/原典:環境省自然環境局生物多様性センター、環境省自然環境局野生生物課提供資料
	8. 鳥獣保護区(都道府県指定)	●	/	●	●	鳥獣保護区(都道府県指定) /平成30年度整備/原典:都道府県の鳥獣保護区所管部署提供資料
	9. 世界自然遺産地域	●	/	●	●	世界自然遺産/平成27年度整備/原典:国土数値情報(世界遺産)平成23年度(国交省)
	10. 保安林	●	/	/	/	保安林(国有林、民有林) /平成30年度/原典:国土数値情報(森林地域)平成27年度(国交省) ※平成27年度の情報は一部の地域の情報が未収録であったため、当該地域については平成23年度の情報で補完した。

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名/EADAS整備年度/EADAS記載原典)
区分	情報項目	陸上風力	洋上風力	中小水力	地熱	
法規制等(社会的条件)	11. 航空法による制限区域	●	/	/	/	航空制限区域/平成27年度整備/原典: 空港一覧および空港分布図、各空港の概要資料(国土交通省)、基地一覧(航空自衛隊)、制限表面区域図(空港事務所、航空局、地方自治体)
土地利用等	12. 都市計画区分	●	/	●	●	市街化区域/平成28年度/原典: 国土数値情報(都市地域)平成23年度(国交省)、都市計画用途地域/平成25年度/原典: 国土数値情報(用途地域)平成23年度(国交省)
	13. 土地利用区分	●	/	/	●	土地利用(平成26年度)/平成29年度整備/原典: 国土数値情報(土地利用細分メッシュ)平成26年度(国交省)
	14. 居住地からの距離	●	/	/	●	平成27年度国勢調査(人口等基本集計)/政府統計の総合窓口e-Stat ※EADAS未収録情報 ※4次メッシュ(500mメッシュ)、地域メッシュ統計男女別人口総数及び世帯総数を使用
事業性	15. 道路からの距離	●	/	●	●	道路データ(道路分類)/平成29年度整備/原典: 数値地図(国土基本情報20万)(地理院)平成30年3月12日ダウンロード
	16. 送電線からの距離	●	/	●	/	系統マップ/平成28年度整備/原典: 電力広域的運営推進機関において公開されている基幹送電線情報等、国土地理院発行の数値地図(国土基本情報)

### 3.1.2 更新を行った社会条件データの概要

更新を行った社会条件データの面積を表3.1-2~3.1-11、分布図を図3.1-1~12に示す。

注: 12 道路からの距離、13. 送電線からの距離については、範囲情報ではないため図表には示していない。

表3.1-2 更新した社会条件の面積  
(1. 国立公園、2. 国定公園、3. 都道府県立自然公園)

区分		特別保護地区	第1種特別地域	第2種特別地域	第3種特別地域	特別地域(種別未決定)	普通地域	海城公園地区	その他(区分未定等)	合計
国立公園	面積(km <sup>2</sup> )	2,915	2,906	5,035	5,209	0	21,813	557	126	38,561
国定公園	面積(km <sup>2</sup> )	681	1,730	3,812	6,954	0	5,009	81	0	18,267
都道府県立自然公園	面積(km <sup>2</sup> )	0	707	1,703	4,697	98	13,156	0	473	20,834
国立・国定・都道府県合計	面積(km <sup>2</sup> )	3,596	5,343	10,550	16,860	98	39,978	638	599	77,662
	割合(%)	4.6	6.9	13.6	21.7	0.1	51.5	0.8	0.8	100.0



表 3.1-3 更新した社会条件の面積  
(4. 原生自然環境保全地域)

区分	原生自然環境保全地域	合計
面積(km2)	57	57
割合(%)	100.0	100.0

表 3.1-4 更新した社会条件の面積  
(5. 自然環境保全地域：国指定、6. 自然環境保全地域：都道府県指定)

区分		特別地区	普通地区	海域特別地区	合計
国指定	面積(km2)	174	42	11	227
都道府県指定	面積(km2)	323	533	0	856
国・都道府県合計	面積(km2)	497	575	11	1,083
	割合(%)	45.9	53.1	1.0	100.0

表 3.1-5 更新した社会条件の面積  
(7. 鳥獣保護区：国指定、8. 鳥獣保護区：都道府県指定)

区分		特別保護地区	特別保護指定区域	鳥獣保護区 (特別保護地区を含む)	鳥獣保護区	合計
国指定	面積(km2)	1,632	12	0	4,336	5,980
都道府県指定	面積(km2)	1,277	0	835	27,636	29,748
国・都道府県合計	面積(km2)	2,909	12	835	31,972	35,728
	割合(%)	8.1	0.0	2.3	89.5	100.0

表 3.1-6 更新した社会条件の面積 (9. 世界自然遺産地域)

区分	世界自然遺産地域	合計
面積(km2)	1,081	1,081
割合(%)	100.0	100.0

表 3.1-7 更新した社会条件の面積 (10. 保安林)

区分	保安林	合計
面積(km2)	87,374	87,374
割合(%)	100.0	100.0

表 3.1-8 更新した社会条件の面積 (11. 航空法による制限区域)

区分	水平表面+進入表面+着陸帯	合計
面積(km2)	3,749	3,749
割合(%)	100.0	100.0

表 3.1-9 更新した社会条件の面積 (12. 都市計画区分)

区分	第一種低層住居専用地域	第二種低層住居専用地域	第一種中高層住居専用地域	第二種中高層住居専用地域	第一種住居地域	
面積 (km <sup>2</sup> )	2,753	116	1,968	775	2,983	
割合 (%)	18.9	0.8	13.5	5.3	20.4	
区分	第二種住居地域	準住居地域	近隣商業地域	近隣商業地域	商業地域	
面積 (km <sup>2</sup> )	653	219	586	586	579	
割合 (%)	4.5	1.5	4.0	4.0	4.0	
区分	準工業地域	工業地域	工業専用地域	不明	用途地域の情報なし	合計
面積 (km <sup>2</sup> )	1,505	729	1,203	1	533	14,603
割合 (%)	10.3	5.0	8.2	0.0	3.6	100.0

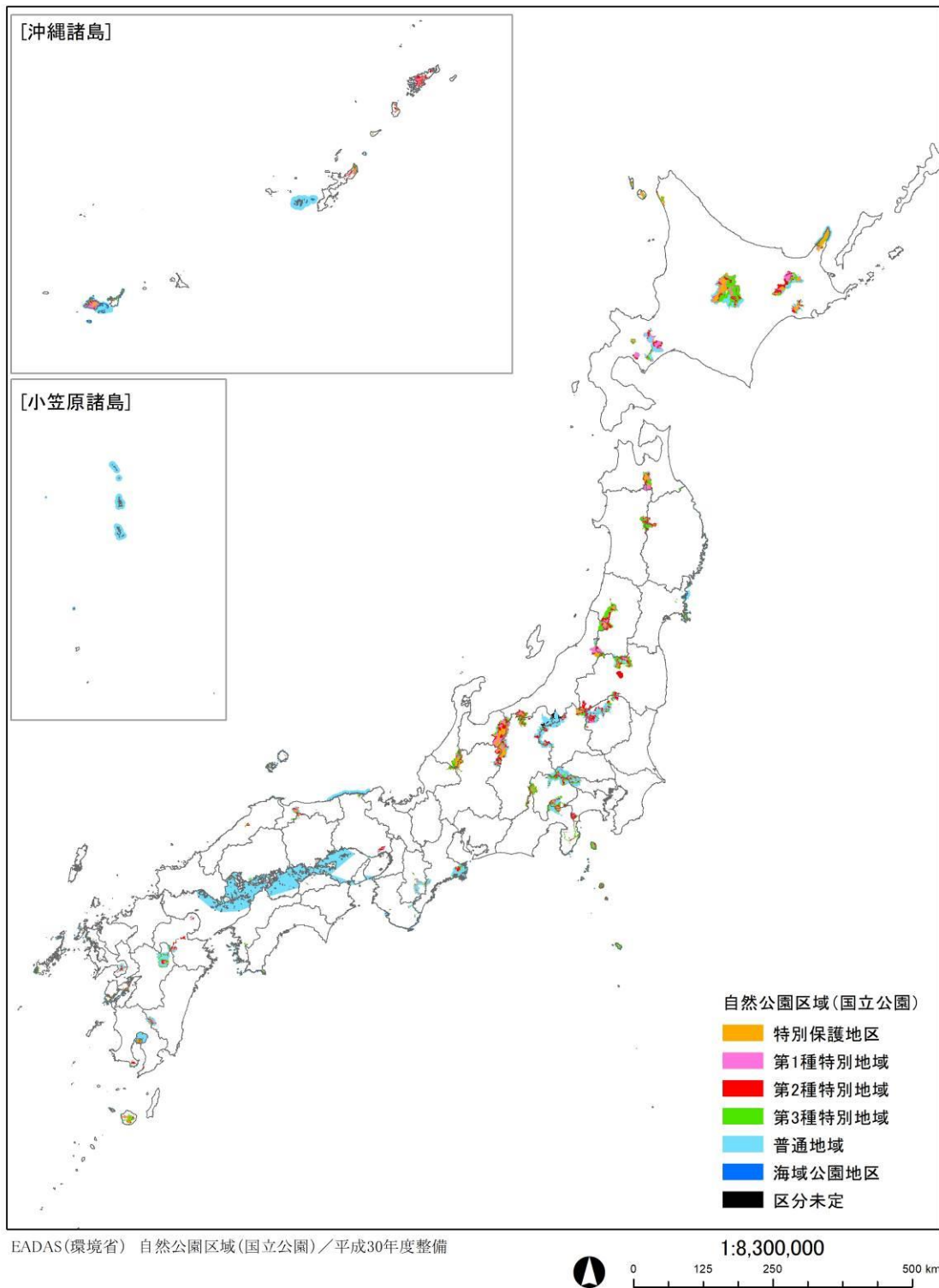
表 3.1-10 更新した社会条件の面積 (13. 土地利用区分)

区分	建物用地	道路	鉄道	その他の用地	河川および湖沼	海水域	ゴルフ場
面積 (km <sup>2</sup> )	26,222	1,077	719	5,306	9,886	115,264	1,322
割合 (%)	5.3	0.2	0.1	1.1	2.0	23.5	0.3
区分	田	その他の農用地	森林	荒地	海浜	不明	合計
面積 (km <sup>2</sup> )	32,460	29,711	260,707	7,414	284	0	490,372
割合 (%)	6.6	6.1	53.2	1.5	0.1	0.0	100.0

表 3.1-11 更新した社会条件の面積 (14. 居住地)

区分	居住地	合計
面積 (km <sup>2</sup> )	122,666	122,666
割合 (%)	100.0	100.0

[1 国立公園]



EADAS(環境省) 自然公園区域(国立公園)／平成30年度整備

図 3.1-1 更新した社会条件データ (1. 国立公園)

## [2 国定公園]

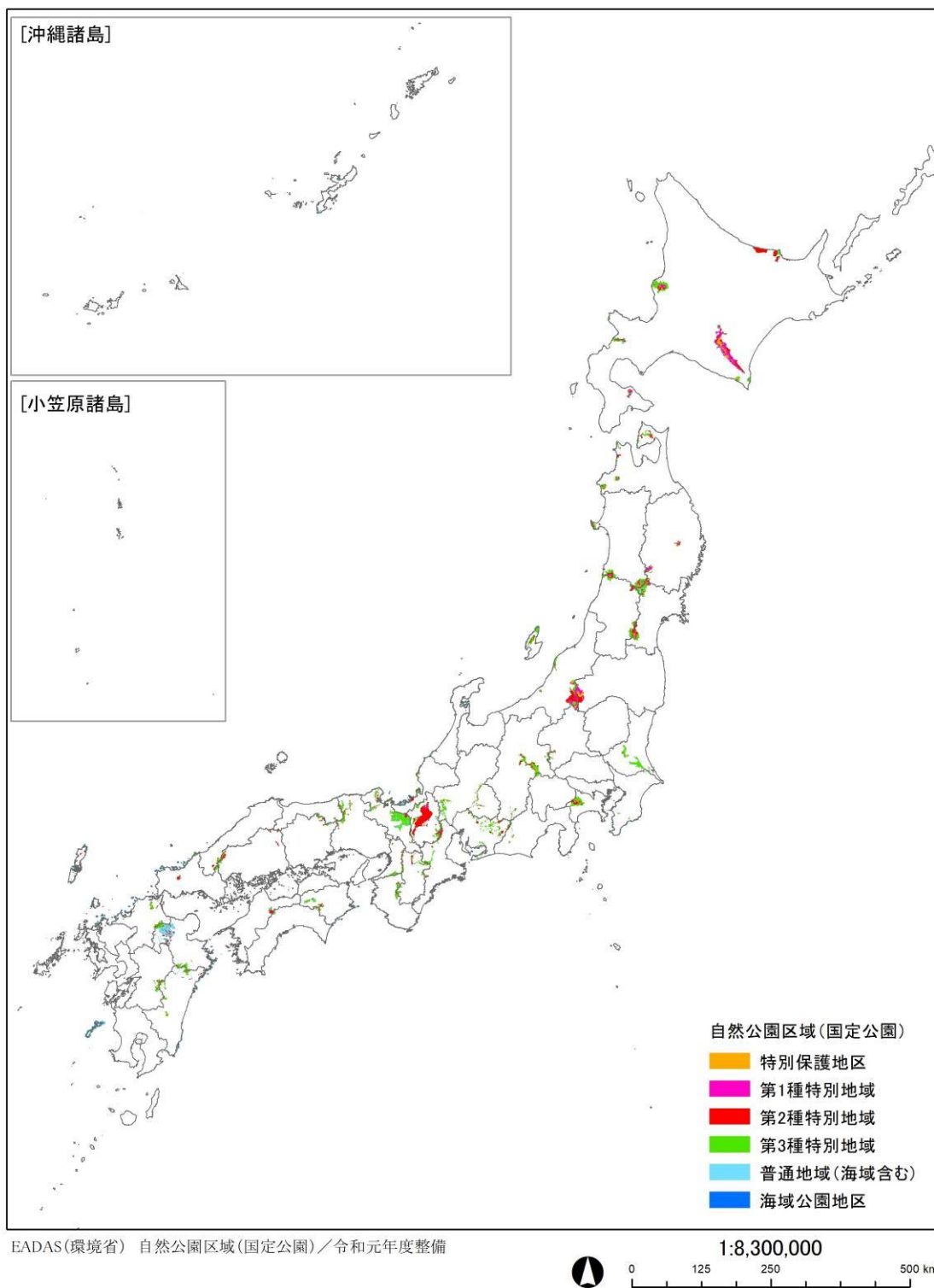


図 3.1-2 更新した社会条件データ (2. 国定公園)

### [3 都道府県立自然公園]

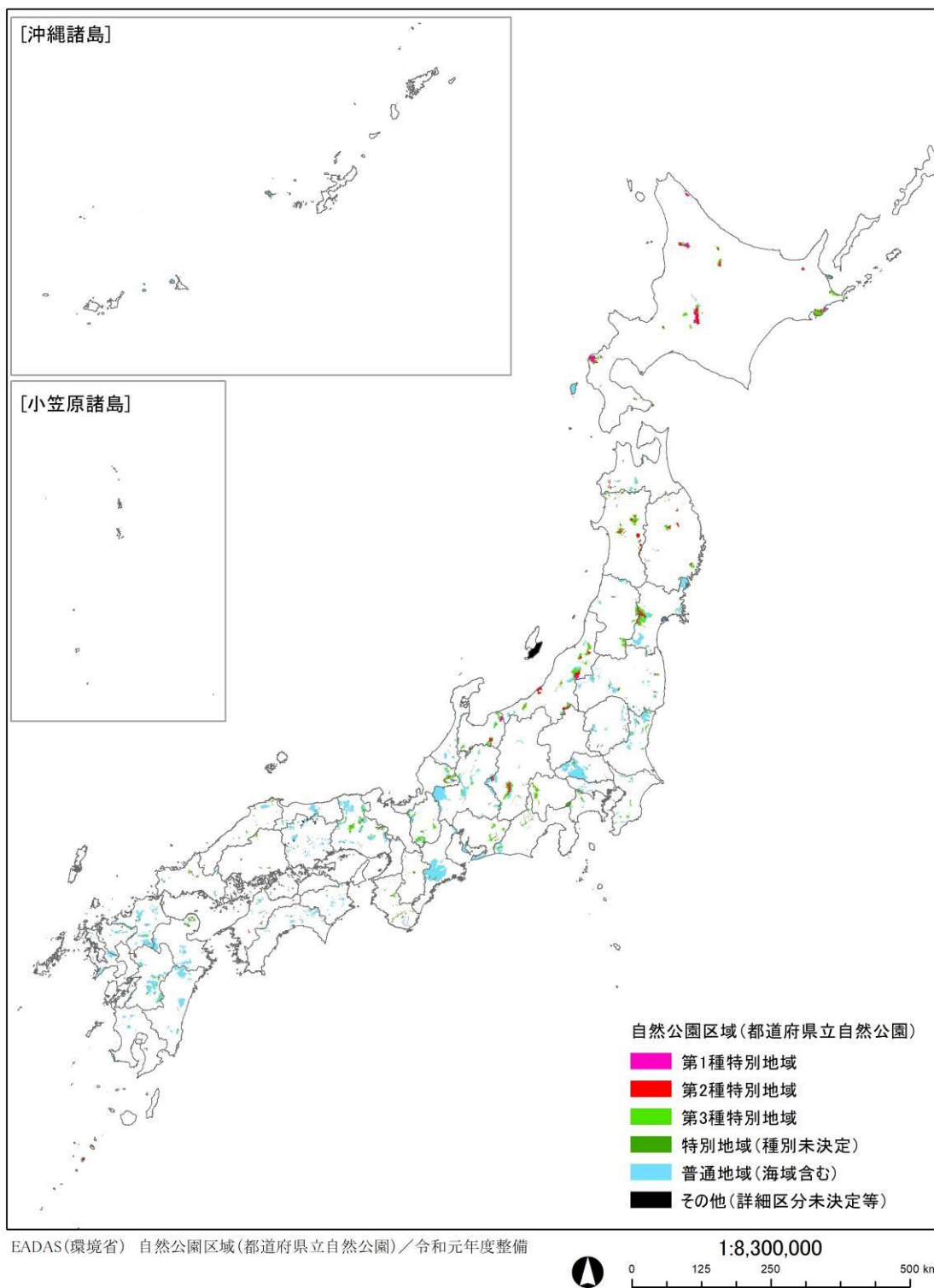


図 3.1-3 更新した社会条件データ (3. 都道府県立自然公園)

#### [4 原生自然環境保全地域]



自然環境調査Web-GIS(環境省生物多様性センター)/平成31年3月31日現在



図 3.1-4 更新した社会条件データ (4. 原生自然環境保全地域)

[5\_6 自然環境保全地域(国指定、都道府県指定)]

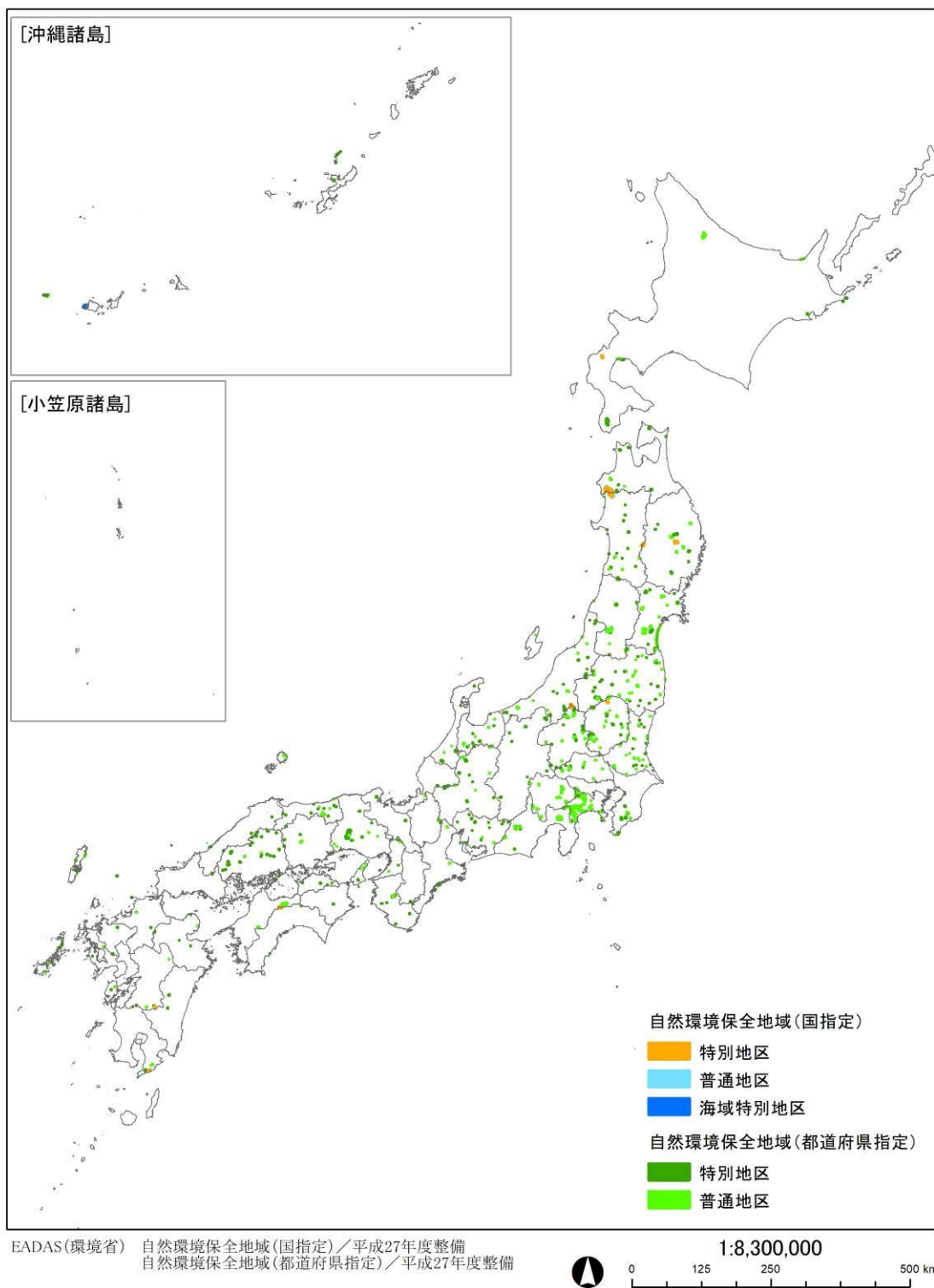


図 3.1-5 更新した社会条件データ

(5. 自然環境保全地域：国指定、6. 自然環境保全地域：都道府県指定)

[7\_8 鳥獣保護区(国指定、都道府県指定)]

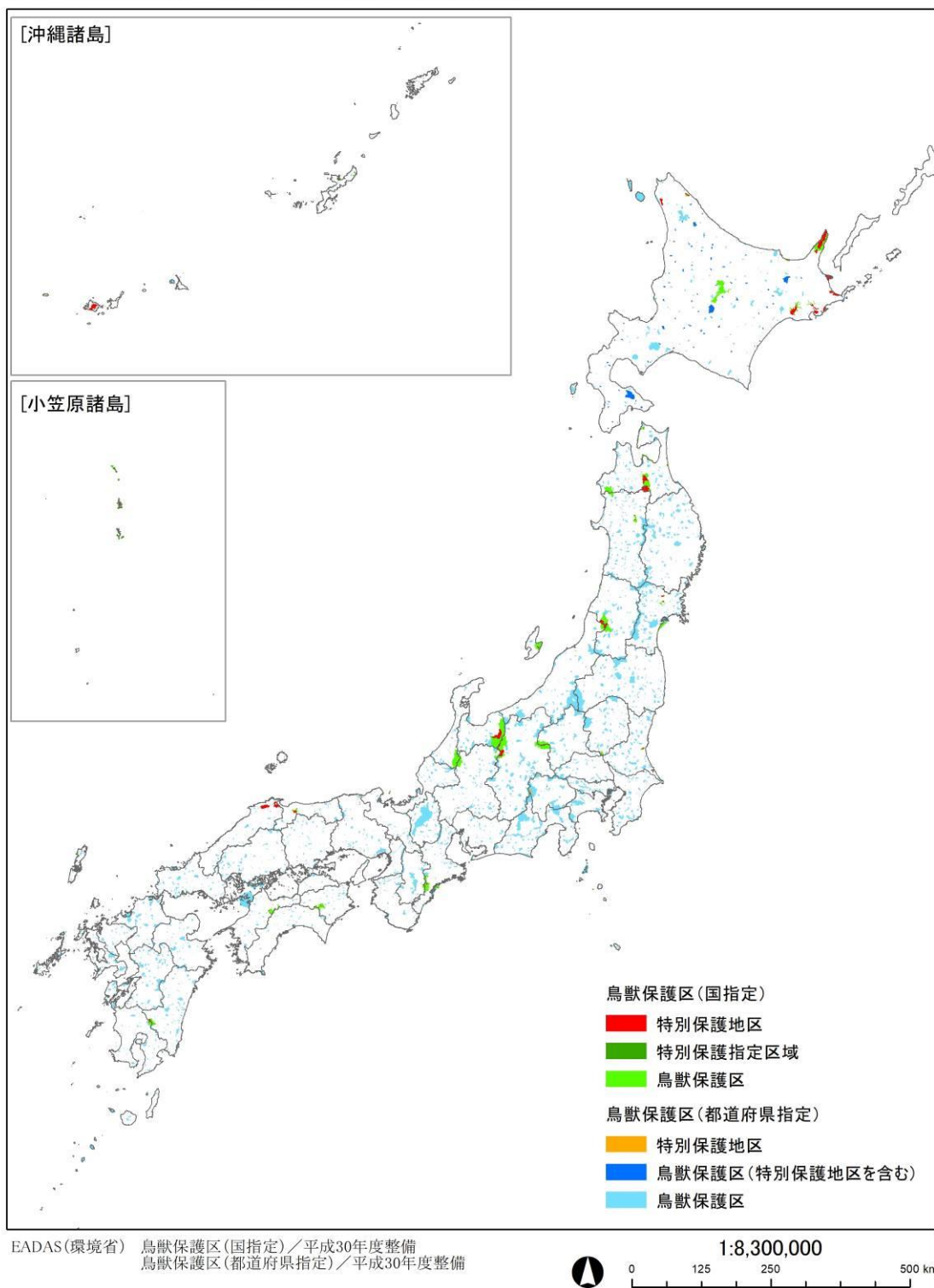
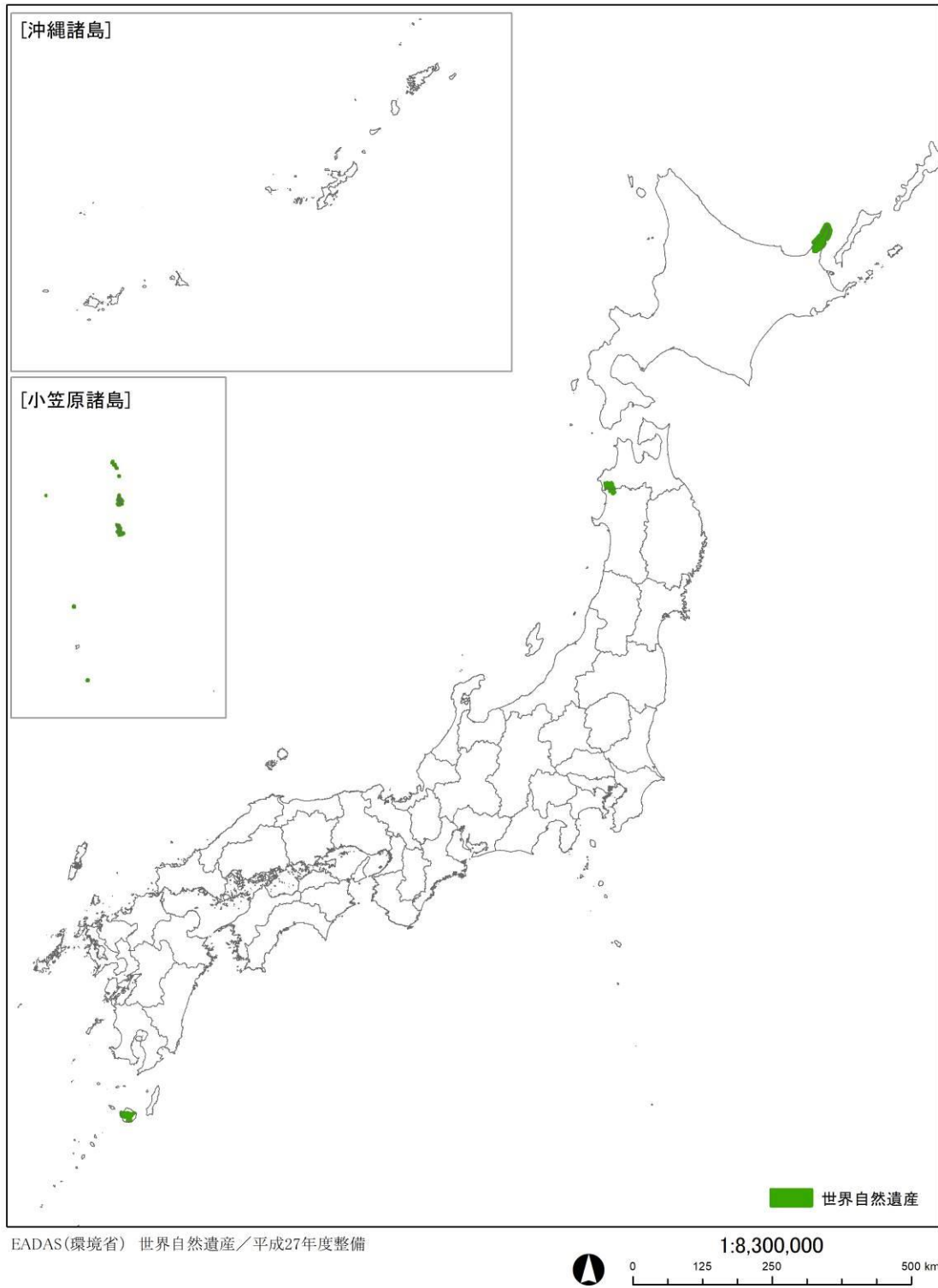


図 3.1-6 更新した社会条件データ  
(7. 鳥獣保護区：国指定、8. 鳥獣保護区：都道府県指定)



### [9 世界自然遺産地域]



EADAS(環境省) 世界自然遺産/平成27年度整備

図 3.1-7 更新した社会条件データ (9. 世界自然遺産地域)

## [10 保安林]

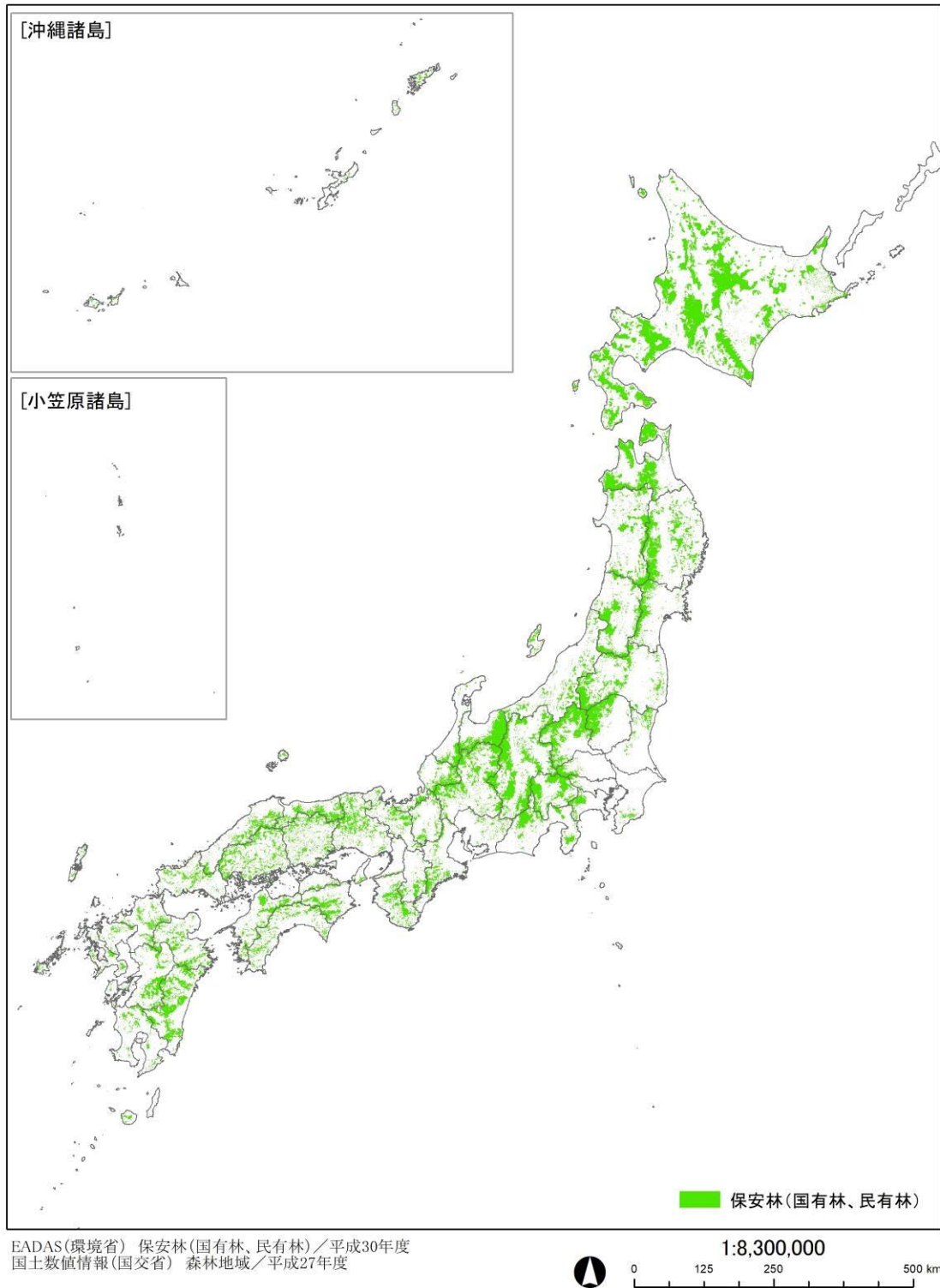
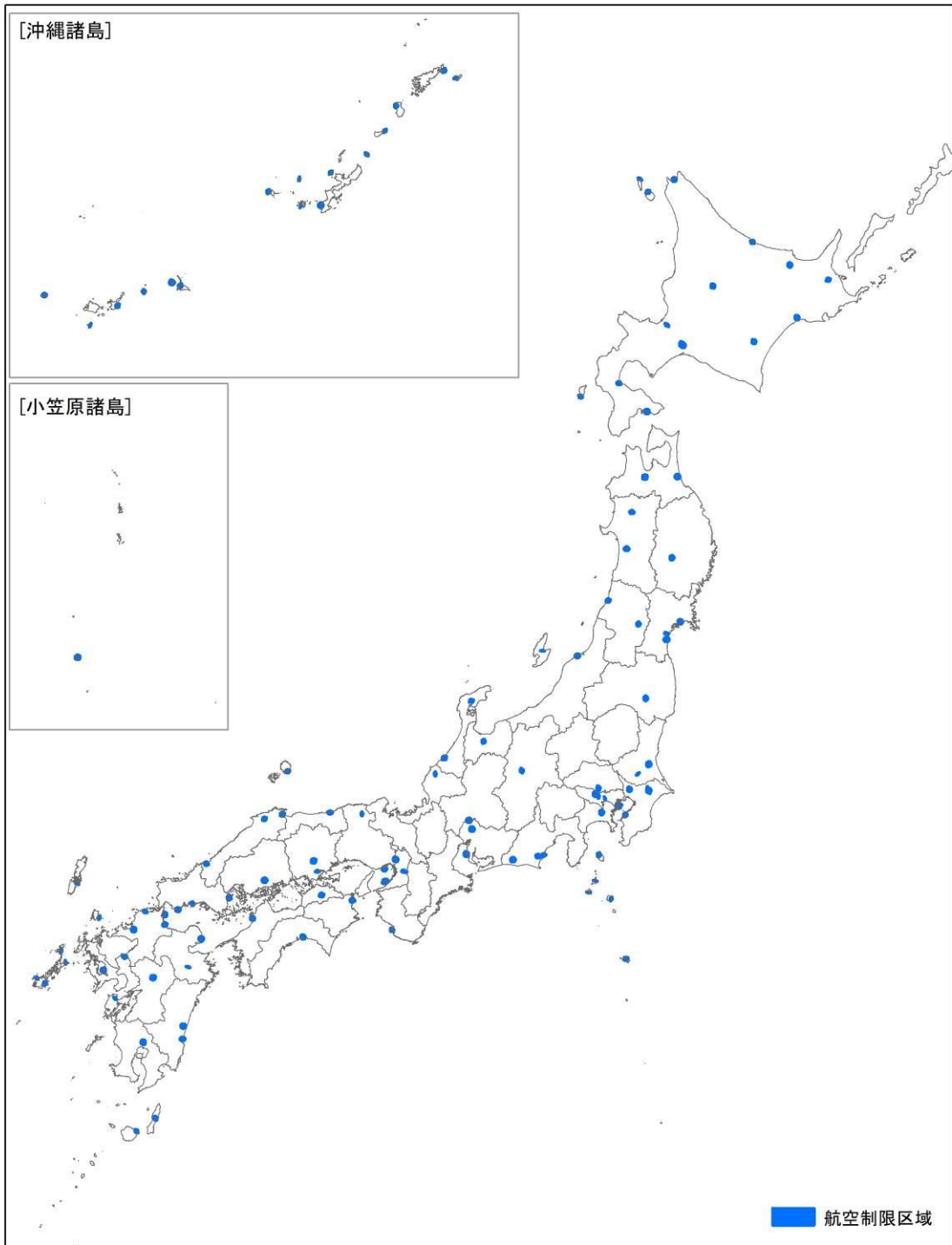


図 3.1-8 更新した社会条件データ (10. 保安林)

### [11 航空法による制限区域]



EADAS(環境省) 航空制限区域/平成27年度整備



図 3.1-9 更新した社会条件データ (11. 航空法による制限区域)

[12 都市計画区分]

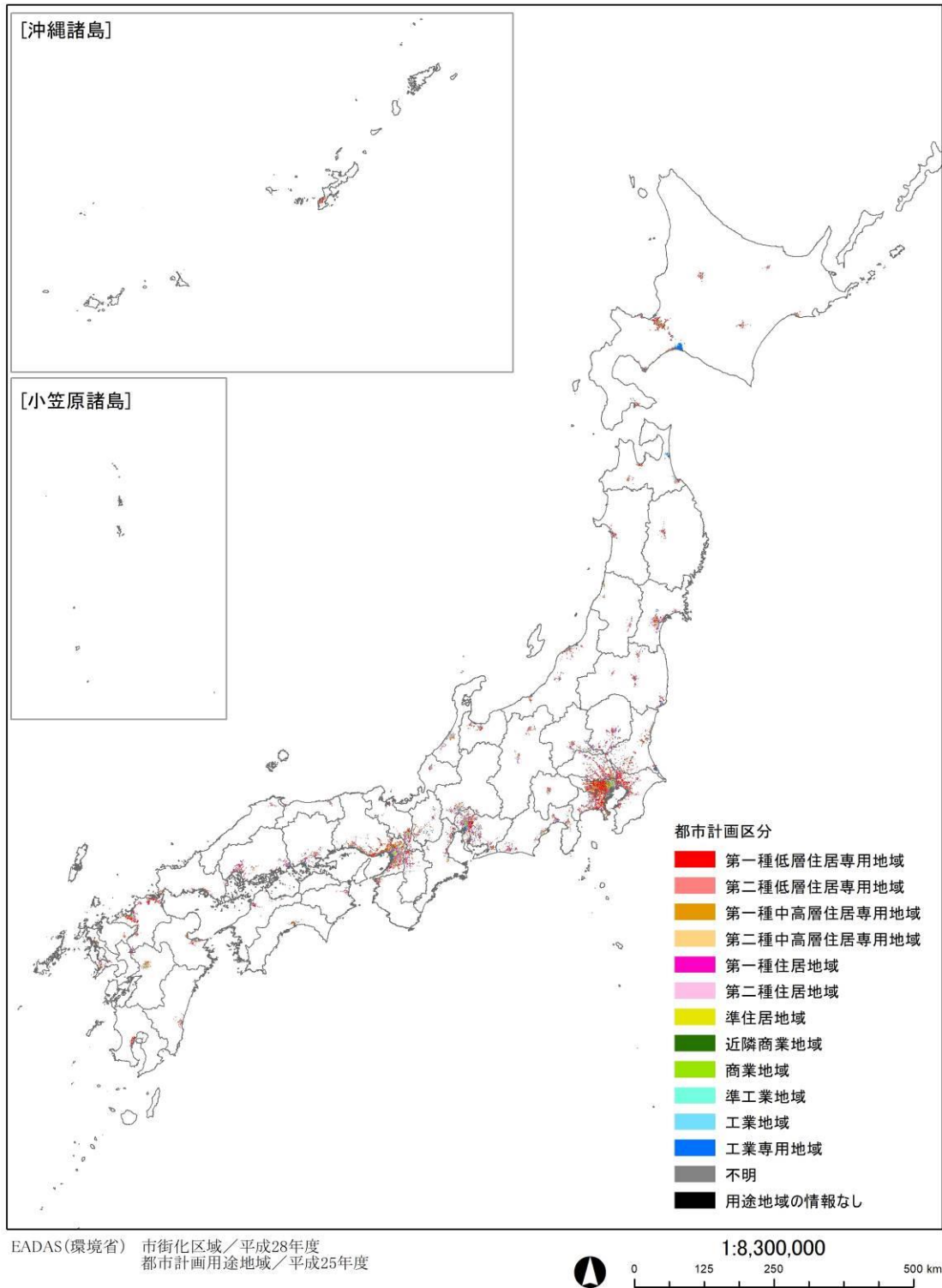


図 3.1-10 更新した社会条件データ (12. 都市計画区分：市街化区域)

### [13 土地利用区分]

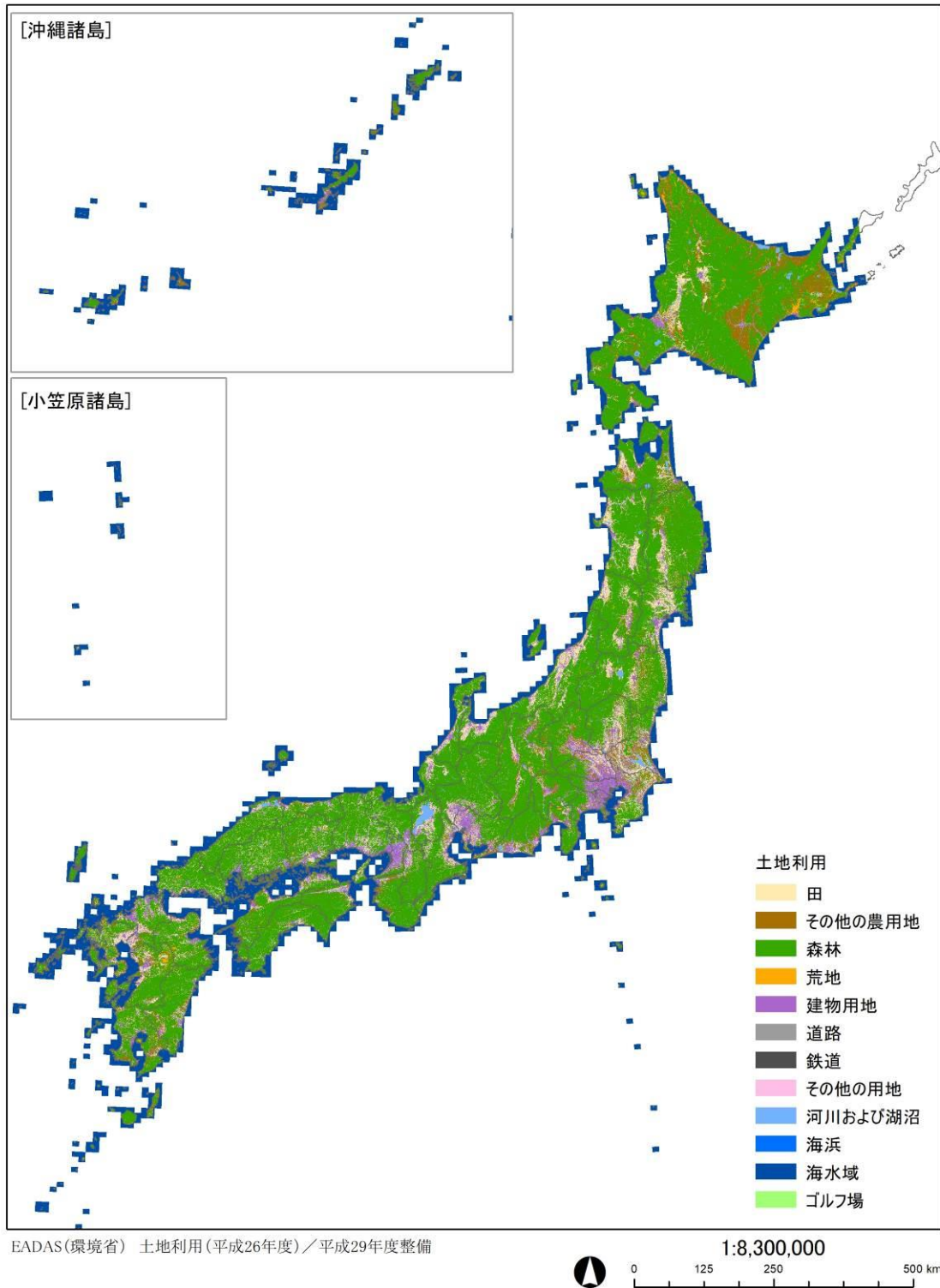
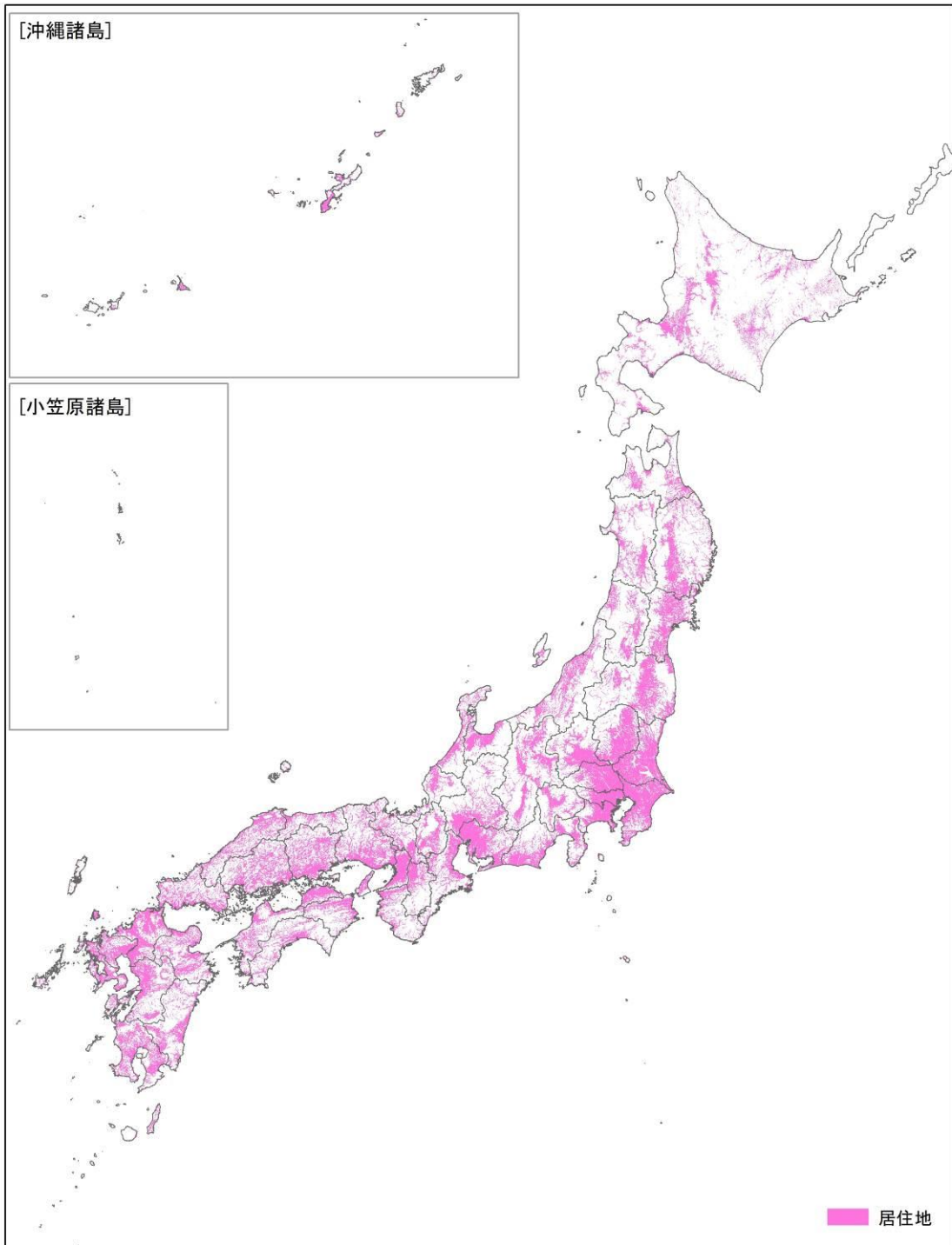


図 3.1-11 更新した社会条件データ (13. 土地利用区分)

[14 居住地からの距離]



政府統計の総合窓口e-Stat 平成27年度国勢調査(人口等基本集計)

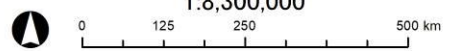
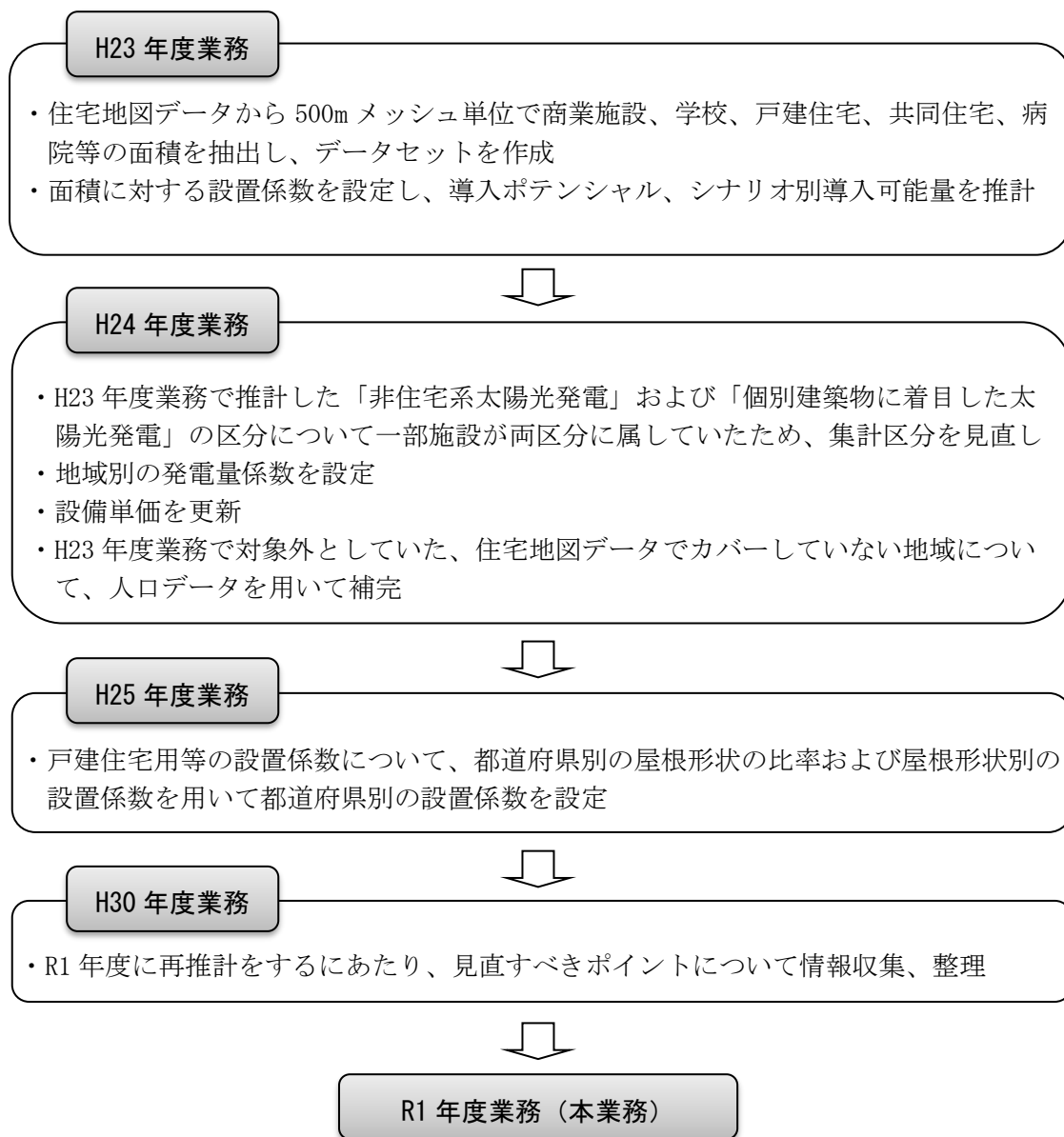


図 3.1-12 更新した社会条件データ (14. 居住地)

### 3.2 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計 ※直流想定で推計している。

住宅用等太陽光発電は、平成 23 年度業務において、住宅地図データ (GIS) を用いて個別建築物に着目した太陽光発電の導入ポテンシャルを初めて推計した。また、平成 24 年度業務、平成 25 年度業務において推計の精緻化を実施している。本年度業務では、平成 30 年度業務において検討した見直し内容に従い、各種情報を更新したうえで再推計を実施した。

これまで実施した住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル推計の概要を図 3.2-1 に示す。



※精緻化内容については、主なものを記載しているため、詳細については各年度の報告書を参照のこと

図 3.2-1 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル推計の概要

本年度業務における住宅用等太陽光発電に関する導入ポテンシャル等の再推計に係る検討フローを図 3.2-2 に示す。

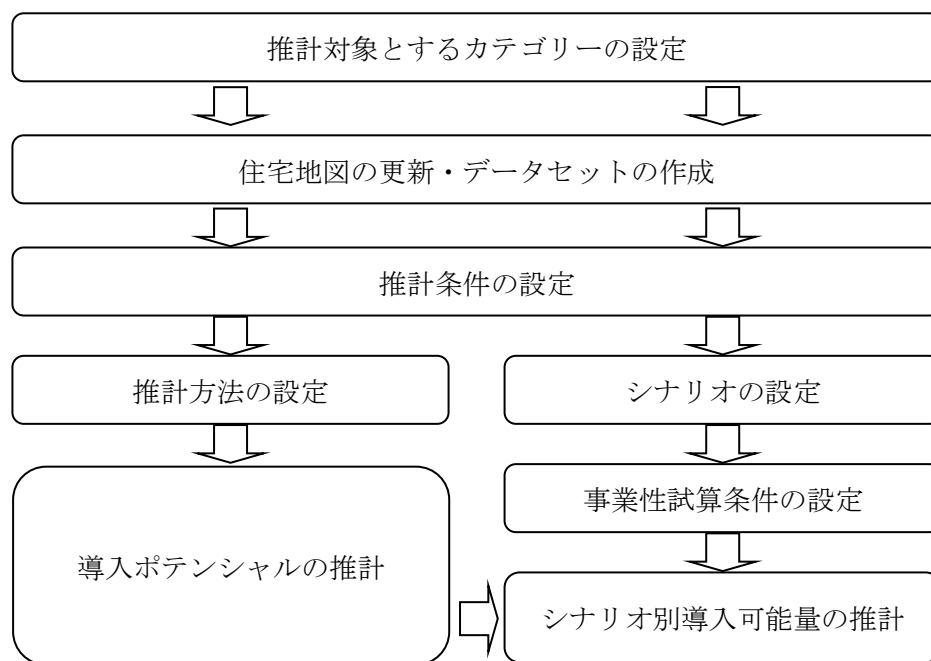


図 3.2-2 住宅用等太陽光発電に関する導入ポテンシャル等再推計に係る検討フロー

### 3.2.1 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計

#### 3.2.1.1 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計方法

##### (1) 推計対象とするカテゴリーの設定

住宅用等太陽光発電に関して推計対象とするカテゴリーを表 3.2-1 に示す。カテゴリーおよび小区分については、過年度業務と同じとした。

表 3.2-1 住宅用等太陽光発電における推計対象

カテゴリー		小区分
商業系 建築物	商業	小規模商業施設
		中規模商業施設
		大規模商業施設
	宿泊	宿泊施設
住宅系 建築物	住宅	戸建住宅
		大規模共同住宅・オフィスビル
		中規模共同住宅



## (2) 推計条件の設定

本項では、設置係数（設置可能面積）および年間発電電力量の検討結果を示す。なお、検討内容の詳細については、「環境省 平成 30 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開に関する委託業務報告書 平成 31 年 3 月」を参照いただきたい。

### ①必要設置可能面積の見直し

#### ○戸建住宅

過年度業務と同様に  $10\text{m}^2/\text{kW}$  とすることとした。

#### ○戸建住宅以外

過年度業務では設置角度  $30^\circ$  を想定し、過大評価にならないよう安全側にみて  $15\text{m}^2/\text{kW}$  としていた。近年では過積載による発電量の増加や設置場所の気象条件（主に風況）を考慮して設置角度を  $10\sim 20^\circ$  で設置するケースがほとんどであることから  $15^\circ$  を想定し、 $12\text{m}^2/\text{kW}$ （註：必ずしも設置角度  $15^\circ$  に応じた面積を示しているわけではない）とした。

### ②地域別発電量係数の見直し

過年度業務では、都道府県別の地域別発電量係数を設定していたが、本年度業務では、市区町村ごとに日射量を算定し年間発電電力量を設定した。設定にあたっては、NEDO 日射量データベースを使用した。日射量の算定条件を以下に示す。

・方角：南向き

・角度： $10^\circ$

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

年間予想発電量は下式により算定した。なお、総合設計係数と標準日射強度は、有識者にヒアリングの結果、総合設計係数 88%、標準日射強度  $1\text{kW}/\text{m}^2$  とした。

1kW あたりの年間予想発電量 (kWh/kW/年)

= 日射量 ( $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ )  $\times$  365 日  $\times$  総合設計係数  $\div$  標準日射強度 ( $\text{kW}/\text{m}^2$ )

参考として都道府県庁所在地の年平均日射量および年間予想発電量の算定結果を表 3.2-2 に示す。

表 3.2-2 各地の年平均日射量と年間予想発電量（都道府県庁所在地の地域別発電量係数）

地点	年平均日射量 ※1 (kWh/m <sup>2</sup> )	システム容量 1kWあたりの年 間予想発電量 (kWh/年/kW)	地点	年平均日射量 ※1 (kWh/m <sup>2</sup> )	システム容量 1kWあたりの年 間予想発電量 (kWh/年/kW)
札幌	3.58	1,150	大津	3.59	1,153
青森	3.44	1,105	京都	3.61	1,160
盛岡	3.54	1,137	大阪	3.76	1,208
仙台	3.61	1,160	神戸	3.88	1,246
秋田	3.41	1,095	奈良	3.71	1,192
山形	3.56	1,143	和歌山	4.00	1,285
福島	3.58	1,150	鳥取	3.51	1,127
水戸	3.71	1,192	松江	3.50	1,124
宇都宮	3.70	1,188	岡山	3.92	1,259
前橋	3.86	1,240	広島	3.99	1,282
さいたま	3.73	1,198	山口	3.79	1,217
千葉	3.70	1,188	徳島	4.00	1,285
東京	3.53	1,134	高松	3.97	1,275
横浜	3.76	1,208	松山	4.03	1,294
新潟	3.48	1,118	高知	4.17	1,339
富山	3.48	1,118	福岡	3.84	1,233
金沢	3.48	1,118	佐賀	3.84	1,233
福井	3.55	1,140	長崎	3.90	1,253
甲府	4.17	1,339	熊本	3.97	1,275
長野	3.80	1,221	大分	3.80	1,221
岐阜	4.00	1,285	宮崎	4.17	1,339
静岡	4.05	1,301	鹿児島	4.07	1,307
名古屋	3.98	1,278	那覇	4.06	1,304
津	3.96	1,272	平均	3.78	1,215

※1：真南で傾斜角 10° の年平均日射量 (kWh/m<sup>2</sup>)、NEDO 年間月別日射量データベース「MONSOLA-11」より

### ③住宅用等太陽光発電の設置係数の設定

設置可能面積を算出するための戸建住宅の設置係数は、都道府県別の屋根形状の比率と屋根形状別の係数から設定した平成 25 年度業務において設定した設置係数を用いた。戸建住宅以外の設置係数は、過年度同様、平成 22 年度業務において設定した設置係数および「平成 22 年度新エネルギー等導入促進基礎調査事業（太陽光発電及び太陽熱利用の導入可能性に関する調査）（経済産業省）」のデータを用いた。カテゴリー、レベル別の設置係数を表 3.2-3 に示す。

なお、最終的な「導入ポテンシャル」はレベル 3 の値である。

表 3.2-3 太陽光発電の設置係数

カテゴリー区分			考え方	設置係数 (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )		
				レベル 1	レベル 2	レベル 3
商業系建築物	商業	小規模商業施設	延床面積ベースの設置係数を使用※1 ※2	0.05	0.12	0.15
		中規模商業施設		0.05	0.12	0.15
		大規模商業施設		0.05	0.12	0.15
	宿泊	宿泊施設		0.03	0.08	0.10
住宅計建築物	住宅	戸建住宅	建築面積ベースの設置係数を使用	都道府県別の設置係数 (表 3.2-4)		
		大規模共同住宅・オフィスビル	延床面積ベースの設置係数を使用※1	0.05	0.11	0.14
		中規模共同住宅	※2	0.05	0.13	0.16

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

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

表 3.2-4 戸建住宅の都道府県別の設置係数

都道府県	レベル1	レベル2	レベル3
北海道	0.18	0.54	0.71
青森県	0.18	0.53	0.70
岩手県	0.16	0.48	0.64
宮城県	0.18	0.48	0.64
秋田県	0.16	0.47	0.63
山形県	0.16	0.48	0.64
福島県	0.17	0.48	0.63
茨城県	0.17	0.49	0.65
栃木県	0.17	0.49	0.64
群馬県	0.17	0.48	0.64
埼玉県	0.18	0.48	0.63
千葉県	0.18	0.48	0.63
東京都	0.20	0.47	0.60
神奈川県	0.18	0.47	0.62
新潟県	0.16	0.47	0.63
富山県	0.16	0.46	0.61
石川県	0.16	0.46	0.62
福井県	0.18	0.46	0.59
山梨県	0.16	0.49	0.65
長野県	0.16	0.48	0.63
岐阜県	0.17	0.47	0.63
静岡県	0.18	0.47	0.62
愛知県	0.18	0.47	0.62
三重県	0.16	0.48	0.65
滋賀県	0.17	0.48	0.64
京都府	0.18	0.47	0.62
大阪府	0.19	0.46	0.60
兵庫県	0.17	0.48	0.64
奈良県	0.18	0.48	0.63
和歌山県	0.18	0.48	0.63
鳥取県	0.16	0.48	0.64
島根県	0.16	0.48	0.64
岡山県	0.18	0.47	0.62
広島県	0.18	0.48	0.63
山口県	0.18	0.48	0.63
徳島県	0.16	0.49	0.65
香川県	0.17	0.48	0.64
愛媛県	0.16	0.48	0.64
高知県	0.18	0.48	0.63
福岡県	0.18	0.48	0.63
佐賀県	0.18	0.47	0.61
長崎県	0.16	0.49	0.65
熊本県	0.16	0.49	0.65
大分県	0.17	0.48	0.64
宮崎県	0.16	0.48	0.65
鹿児島県	0.16	0.48	0.64
沖縄県	0.16	0.48	0.64

#### ④設備容量及び発電電力量の推計

住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルは、下式により推計する。なお、レベル1の設置係数を0.16~0.20としていることから、建築面積50m<sup>2</sup>未満の戸建住宅については1kWクラスのパネル(10 m<sup>2</sup>/kWを想定)も設置困難であるため推計対象外とした。

##### 設備容量の推計式

- ・戸建住宅 : 設備容量 (kW) = 設置可能面積 (m<sup>2</sup>) × 0.1000 (kW/m<sup>2</sup>)
- ・戸建住宅以外 : 設備容量 (kW) = 設置可能面積 (m<sup>2</sup>) × 0.0833 (kW/m<sup>2</sup>)

※戸建住宅は10m<sup>2</sup>/kW、戸建住宅以外は12m<sup>2</sup>/kWとした。

※50m<sup>2</sup>未満の戸建住宅は推計対象外とした。

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

##### 年間発電電力量の推計式

$$\text{年間発電電力量 (kWh/年)} = \text{メッシュ別設備容量 (kW)} \times \text{地域別発電量係数 (kWh/kW・年)}$$

### 3.2.1.2 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計結果

#### (1) 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル（レベル3、設備容量）の分布図を図3.2-3に示す。

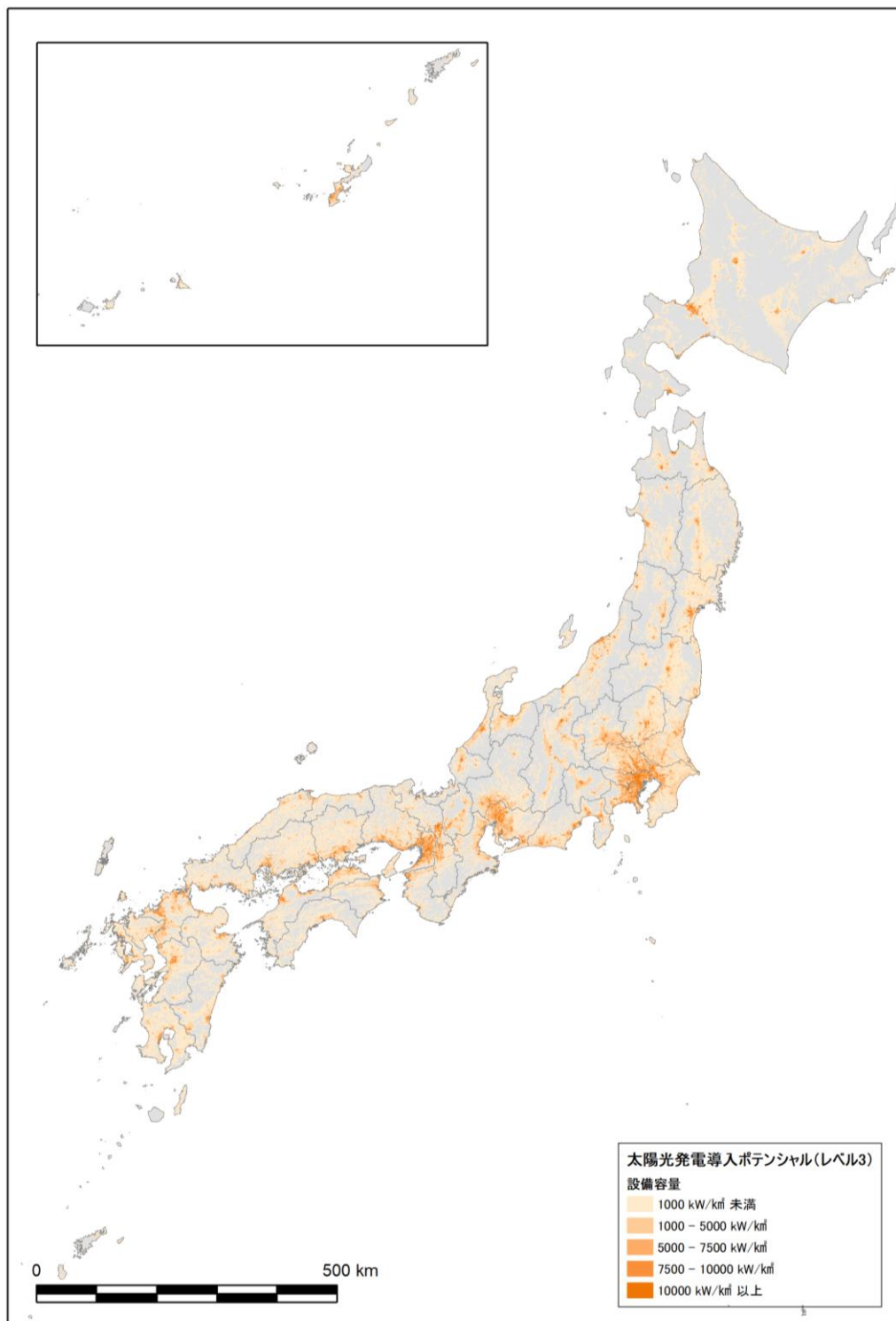


図 3.2-3 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル（レベル3、設備容量の分布図）

## (2) 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの集計結果

住宅用等太陽光発電の 카테고리別・レベル別の導入ポテンシャルの全国集計結果を表 3.2-5 に、分布状況を図 3.2-4 に示す。導入ポテンシャル（レベル 3）は、約 21,000 万 kW、約 2,500 億 kWh/年と推計された。

表 3.2-5 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの全国集計結果

カテゴリー区分			設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
			レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
商業系建築物	商業	小規模商業施設	5	13	16	1	2	2
		中規模商業施設	21	49	62	2	6	7
		大規模商業施設	63	152	190	8	18	23
	宿泊	宿泊施設	18	49	62	2	6	7
住宅系建築物	住宅	戸建住宅	4,371	12,073	15,947	527	1,455	1,922
		大規模共同住宅・オフィスビル	32	70	89	4	8	11
		中規模共同住宅	1,441	3,748	4,613	173	450	554
合計			5,952	16,154	20,978	717	1,945	2,527

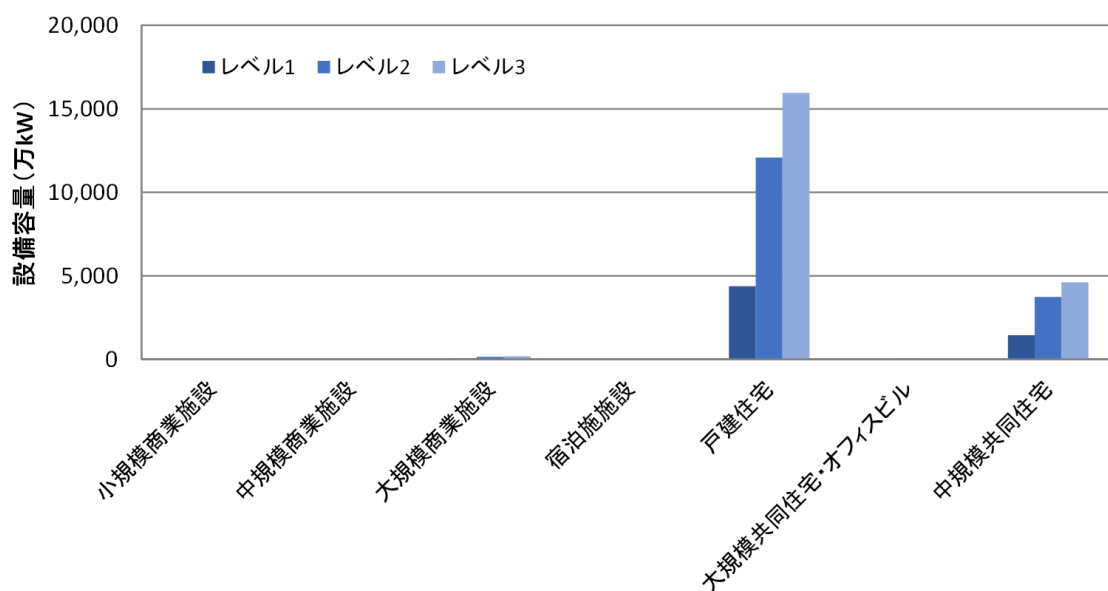
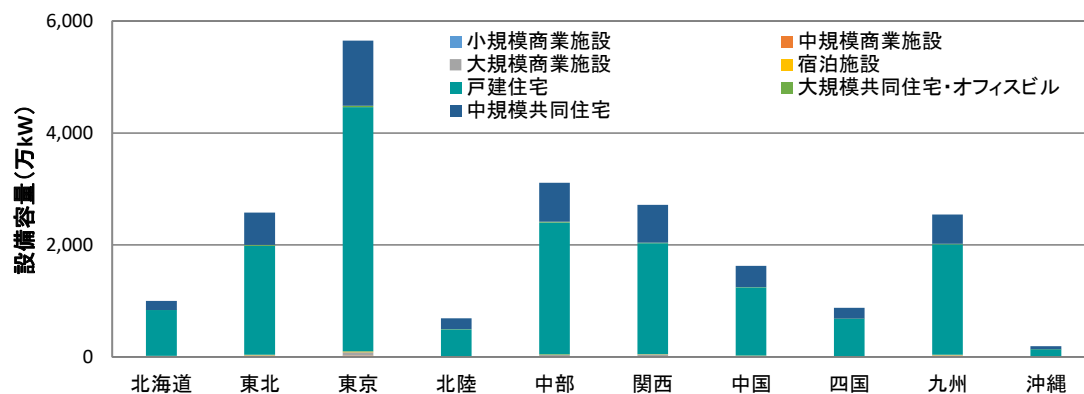


図 3.2-4 住宅用等太陽光発電のレベル別・カテゴリー別の導入ポテンシャルの分布状況 (グラフ) (設備容量万 kW)

### (3) 電力供給エリア別の分布状況

導入ポテンシャル（レベル3）の電力供給エリア別の分布状況を図3.2-5に示す。



設備容量（万kW）

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
小規模商業施設	16	1	2	5	0	2	2	1	1	2	0
中規模商業施設	62	3	8	17	2	8	8	4	3	8	1
大規模商業施設	190	9	18	59	5	24	31	13	6	21	2
宿泊施設	62	5	8	17	3	7	9	4	2	6	1
戸建住宅	15,947	817	1,952	4,363	484	2,360	1,979	1,219	671	1,973	130
大規模共同住宅 ・オフィスビル	89	3	10	25	3	11	14	7	3	11	1
中規模共同住宅	4,613	165	577	1,162	191	698	671	378	191	523	57
合計	20,978	1,002	2,576	5,649	688	3,111	2,714	1,626	876	2,543	192

年間発電電力量（億kWh/年）

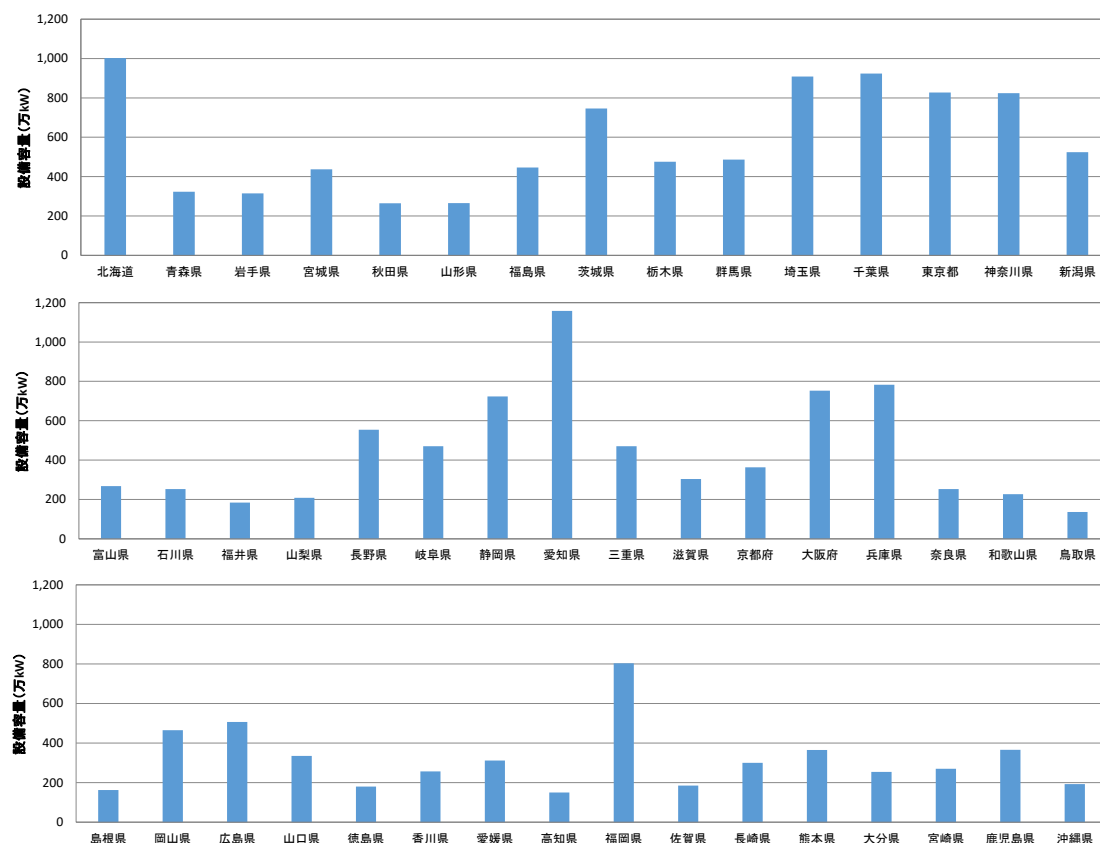
区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
小規模商業施設	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
中規模商業施設	7	0	1	2	0	1	1	1	0	1	0
大規模商業施設	23	1	2	7	1	3	4	2	1	3	0
宿泊施設	7	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0
戸建住宅	1,922	93	220	524	54	299	238	150	85	243	17
大規模共同住宅 ・オフィスビル	11	0	1	3	0	1	2	1	0	1	0
中規模共同住宅	554	19	65	139	21	88	81	46	24	64	7
合計	2,527	114	290	677	77	395	327	199	111	313	25

図3.2-5 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル（レベル3）の電力供給エリア別の分布状況



#### (4) 都道府県別の分布状況

住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル（レベル3）の都道府県別の分布状況を図 3.2-6 に示す。



都道府県	全国	北海道	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	神奈川県	新潟県
設備容量 (万kW)	20,978	1,002	323	315	437	265	266	447	746	476	487	909	923	827	824	524
年間発電電力量 (億 kWh/年)	2,527	114	36	35	50	28	29	53	90	56	60	109	111	96	99	57
都道府県	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	鳥取県
設備容量 (万kW)	268	252	185	208	554	471	723	1,158	470	303	363	753	783	253	227	137
年間発電電力量 (億 kWh/年)	30	28	21	27	70	58	92	148	58	35	42	92	96	30	29	16
都道府県	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
設備容量 (万kW)	163	465	507	335	179	257	311	150	804	185	300	365	254	270	366	192
年間発電電力量 (億 kWh/年)	18	57	64	42	23	32	39	20	98	22	37	46	31	35	45	25

図 3.2-6 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル（レベル3）の都道府県別の分布状況

### 3.2.2 住宅用等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の再推計

#### 3.2.2.1 住宅用等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の再推計方法

##### (1) シナリオの設定

戸建住宅及び小規模商業施設（「戸建住宅用等」と称する。）については屋根の面積規模からパネル設置規模 10kW 未満、それ以外のカテゴリ区分（「戸建住宅用等以外」と称する。）については、パネル設置規模 10kW 以上の設置を想定した。

##### ①戸建住宅用等（戸建住宅・小規模商業施設）のシナリオの設定

本業務では調達価格等算定委員会にて示された調達価格を参考買取価格を設定している。戸建住宅用等の収入計画についても、1～10 年目の買取価格は第 44 回調達価格等算定委員会にて示された現在及び将来の調達価格を参考設定した。また、買取期間終了後の 11 年目以降は回避可能原価及び電力自家消費分等を考慮して設定した。

戸建住宅用等におけるシナリオ設定を表 3.2-6 に示す。買取価格は、導入から 10 年間は（22、24、26 円/kWh）、11～20 年目は民間事業者による買取価格（以下、卒 FIT と称する。）を参考に設定した。余剰電力分と使用電力分は太陽光の発電量と余剰売電比率を基に設定した。

表 3.2-6 戸建住宅用等における収入に係るシナリオ設定

シナリオ		収入	
		余剰電力分（※1）	使用電力分（※1）
シナリオ 1	導入～10 年目	22 円/kWh × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	23.96 円/kWh(※2) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 25.3%)
	11 年目～20 年目	8.18 円/kWh(※3) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	同上
シナリオ 2	導入～10 年目	24 円/kWh × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	23.96 円/kWh(※2) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 25.3%)
	11 年目～20 年目	8.18 円/kWh(※3) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	同上
シナリオ 3	導入～10 年目	26 円/kWh × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	23.96 円/kWh(※2) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 25.3%)
	11 年目～20 年目	8.18 円/kWh(※3) × (4kW × 地域別発電量係数 kWh/kW × 74.7%)	同上

※1：余剰売電比率は調達価格等算定委員会資料（2018.11）の余剰売電比率（中央値）分析結果 74.7%を用いた。

※2：使用電力分の電力単価は 10 電力会社の HP（2019.11 現在）から 1 世帯の平均電気使用量 247.8kWh（原子力・エネルギー図面集、2017 年データ）の平均電気料単価を算定した。

※3：資源エネルギー庁 HP「売電できる事業者一覧」（2019.11 現在）掲載事業者の平均買取価格 9.0 円/kWh（税込）から税金 10%を考慮して算定した。

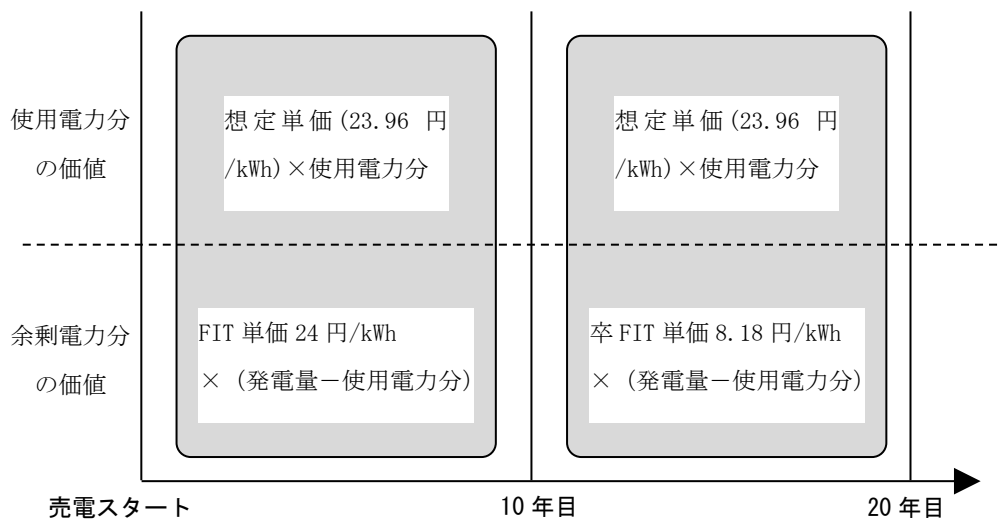


図 3.2-7 使用電力分及び余剰電力分の価値設定（シナリオ 2 のケース）

②戸建住宅用等以外のシナリオの設定

戸建住宅用等以外におけるシナリオを表 3.2-7 に示す。シナリオは、第 44 回調達価格等算定委員会で示された調達価格を参考に 3 つ設定した。シナリオ 1 はわが国の 2030 年における発電コスト目標である 7 円/kWh を参考に設定した。また、買取期間は 20 年間とした。

表 3.2-7 戸建住宅用等以外のシナリオの設定

カテゴリー	設置規模	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3
戸建住宅用等以外	10kW 以上	12 円/kWh 20 年間	14 円/kWh 20 年間	18 円/kWh 20 年間

(2) シナリオ別導入可能量推計に当たっての前提条件の設定

1) 事業性試算条件の設定

①戸建住宅用等（戸建住宅・小規模商業施設）の事業性試算条件

戸建住宅用等の事業性試算条件を表 3.2-8 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平成 31 年度の調達価格算定の前提となる住宅用（10kW 未満）太陽光のコストデータを参考に設定した。また、空間整備費は過年度同様、レベル 1：0 円/m<sup>2</sup>、レベル 2：5,000 円/m<sup>2</sup>、レベル 3：10,000 円/m<sup>2</sup>とした。

表 3.2-8 戸建住宅用等の事業性試算条件

設定項目	適用	設定値	設定根拠等	
主要事業 緒元	設備容量	共通	4kW	一般的な家庭で導入する設備規模
	設置面積	共通	40m <sup>2</sup>	10m <sup>2</sup> /kW×4kW
	年間発電電力量	共通	市区町村別の 地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期投資 額	設備費等	共通	25.8 万円/kW	環境省平成 30 年度業務報告書
	空間整備費	レベル別に設定	レベル 1: 0 円/m <sup>2</sup> レベル 2: 5,000 円/m <sup>2</sup> レベル 3: 10,000 円/m <sup>2</sup>	平成 25 年度業務と同様
収入 計画	買取価格	シナリオ別に 設定	シナリオ 1: 22 円/kWh	第 44 回調達価格等算定員会資料, H31 年 1 月 9 日経済産業省
			シナリオ 2: 24 円/kWh	
			シナリオ 3: 26 円/kWh	
支出 計画	運転維持費	共通	0.3 万円/kW	環境省平成 30 年度業務報告書
資金 計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 2%、固定金利 15 年 元利均等返済
減価 償却 計画	設備費等	共通	17 年	定額法、残存 0%
	空間整備費	共通	36 年	〃
その他	税金	共通	—	考慮しない

## ②戸建住宅用等以外の事業性試算条件

戸建住宅用等以外の事業性試算条件を表 3.2-9 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平成 31 年度の調達価格算定の前提となる非住宅用（10kW 以上）太陽光のコストデータを参考に設定した。また、空間設備費は過年度同様、レベル 1：0 円/m<sup>2</sup>、レベル 2：5,000 円/m<sup>2</sup>、レベル 3：10,000 円/m<sup>2</sup>とした。

表 3.2-9 戸建住宅用等以外の事業性試算条件

設定項目		適用	設定値	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	50kW	
	設置面積	共通	600m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup> /kW×50kW
	年間発電電力量	共通	市区町村別の 地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期 投資額	設備費等	共通	12.6 万円/kW	環境省平成 30 年度業務報告書
	接続費用	共通	1.35 万円/kW	環境省平成 30 年度業務報告書
	空間整備費	レベル別 に設定	レベル 1: 0 円/m <sup>2</sup> レベル 2: 5,000 円/m <sup>2</sup> レベル 3: 10,000 円/m <sup>2</sup>	H25 調査と同様
収入計画	買取価格	シナリオ 別に設定	シナリオ 1: 12 円/kWh	第 44 回調達価格等算定委員会資料, H31 年 1 月 9 日, 経済産業省
			シナリオ 2: 14 円/kWh	
			シナリオ 3: 18 円/kWh	
支出計画	運転維持費	共通	0.5 万円/kW	環境省平成 30 年度業務報告書
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 2%、固定金利 15 年 元利均等返済
減価償却 計画	設備費等	共通	17 年	定額法、残存 0%
	接続費用	共通	7 年	〃
	空間整備費	共通	36 年	〃
その他の 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の通減を考慮する
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

## 2) その他の条件

シナリオ別導入可能量の発現可否は、地域別発電量係数を基に判定する。戸建住宅用等については、平成 29 年度以降の調達価格等に関する意見を参考に、PIRR $\geq$ 3.2% (20 年間) を事業採算性の基準とした。戸建住宅用等以外については過年度同様、PIRR $\geq$ 4% (20 年間) とした。

参考として、平成 31 年度の調達価格算定の前提となっているデータを表 3.2-10 および 3.2-11 に示す。

表 3.2-10 平成 31 年度の調達価格算定の前提となる太陽光 (10kW 未満) のコストデータ (参考)

項目		コストデータ
資本費	システム費用	30.8 万円/kW (出力制御対応機器設置義務なし)
運転維持費		0.3 万円/kW
設備利用率		13.7%
IRR (税引前)		3.2%
調達期間		10 年間

出典：平成 29 年度以降の調達価格等に関する意見、平成 28 年 12 月 13 日、経済産業省調達価格等算定委員会

※10kW 未満の太陽光発電コストデータについては、第 28 回調達等価格算定委員会資料において、平成 29～31 年度案が示されている

表 3.2-11 平成 31 年度の調達価格算定の前提となる太陽光 (10kW 以上 500kW 未満) のコストデータ (参考)

項目		コストデータ
資本費	システム費用	18.2 万円/kW
	土地造成費	0.4 万円/kW
	接続費用	1.35 万円/kW
運転維持費		0.5 万円/kW
設備利用率		17.2%
IRR (税引前)		4%
調達期間		20 年間

出典：平成 31 年度以降の調達価格等に関する意見 平成 31 年 1 月 9 日 経済産業省調達価格等算定委員会

### (3) 各シナリオにおける開発可能条件の設定

事業収支計算により各シナリオにおけるカテゴリ別・空間整備費別の開発可能条件を算定した（表 3.2-12、表 3.2-13）。

表 3.2-12 戸建住宅用等の各シナリオにおける空間整備費別の開発可能条件

カテゴリ	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
		シナリオ 1 22 円/kWh	シナリオ 2 24 円/kWh	シナリオ 3 26 円/kWh
戸建住宅用等	レベル 1 : 0 円/m <sup>2</sup>	1,139	1,087	1,040
	レベル 2 : 5,000 円/m <sup>2</sup>	1,328	1,268	1,212
	レベル 3 : 10,000 円/m <sup>2</sup>	1,517	1,448	1,385

表 3.2-13 戸建住宅用等以外の各シナリオにおける空間整備費別の開発可能条件

カテゴリ	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
		シナリオ 1 12 円/kWh	シナリオ 2 14 円/kWh	シナリオ 3 18 円/kWh
戸建住宅用等以外	レベル 1 : 0 円/m <sup>2</sup>	1,344	1,152	896
	レベル 2 : 5,000 円/m <sup>2</sup>	1,764	1,512	1,176
	レベル 3 : 10,000 円/m <sup>2</sup>	2,184	1,872	1,456

### (4) シナリオ別導入可能量の推計

上述(3)に示す開発可能条件を満たす導入ポテンシャルを抽出・集計することによりシナリオ別導入可能量を推計した。

### 3.2.2.2 住宅用等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の再推計結果

#### (1) 住宅用等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の分布状況

シナリオ3におけるシナリオ別導入可能量の分布図を図3.2-8に示す。

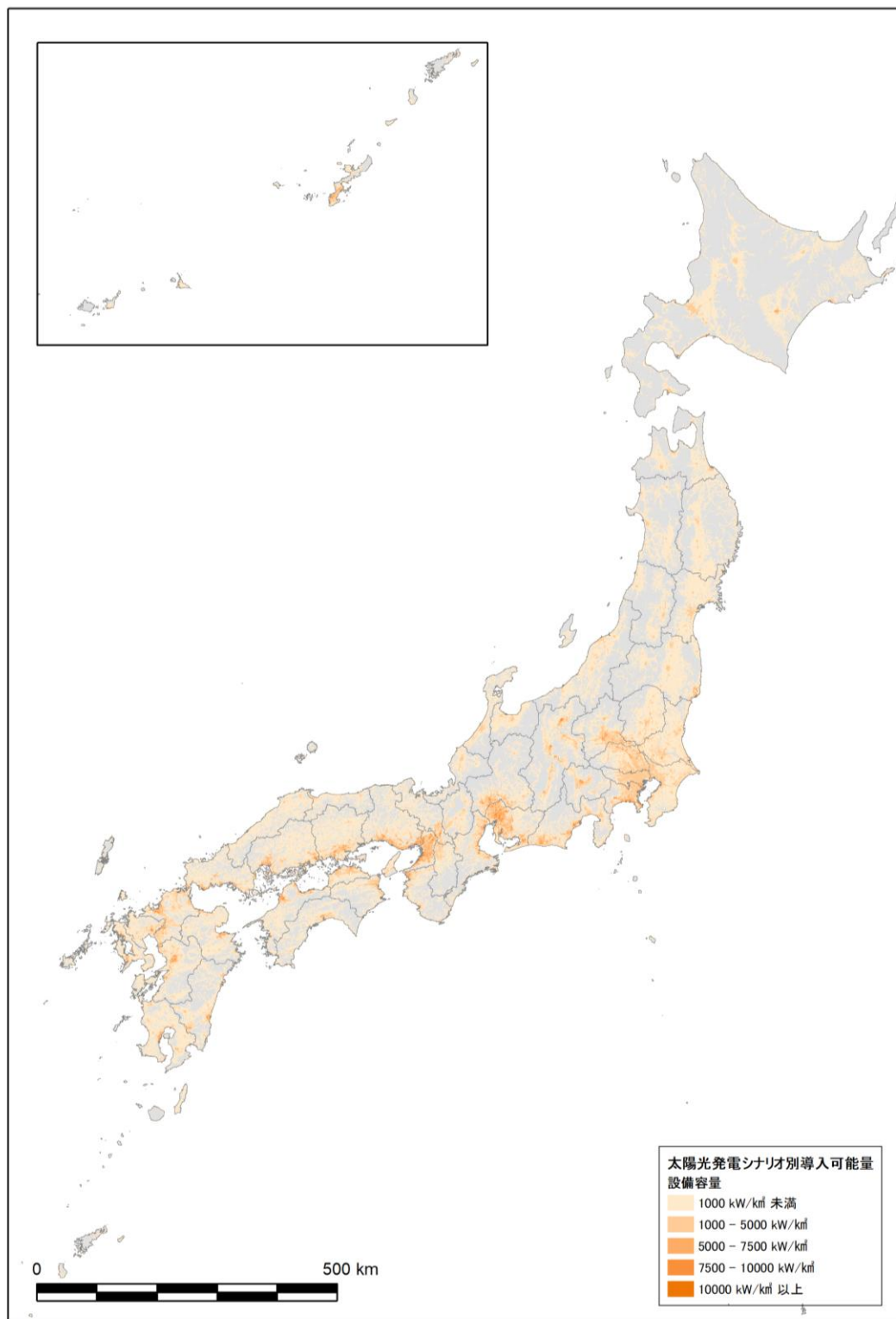


図 3.2-8 住宅用等太陽光発電のシナリオ別導入可能量(設備容量)の分布図(シナリオ3)



## (2) 住宅用等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の集計結果

カテゴリー別のシナリオ別導入可能量の全国集計結果を表 3.2-14、分布状況を図 3.2-9 に示す。シナリオ別導入可能量は、3,800 万～11,000 万 kW、470 億～1,400 億 kWh/年と推計された。

表 3.2-14 住宅用等太陽光発電カテゴリー別のシナリオ別導入可能量の全国集計結果

カテゴリー区分			設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
			シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3
商業系 建築物	商業	小規模商業施設	5	7	9	1	1	1
		中規模商業施設	0	15	40	0	2	5
		大規模商業施設	0	48	124	0	6	15
	宿泊	宿泊施設	0	11	35	0	1	4
住宅系 建築物	住宅	戸建住宅	3,798	5,790	7,935	469	715	978
		大規模共同住宅・ オフィスビル	0	24	57	0	3	7
		中規模共同住宅	11	1,048	2,960	2	129	362
合計			3,815	6,943	11,160	471	858	1,373

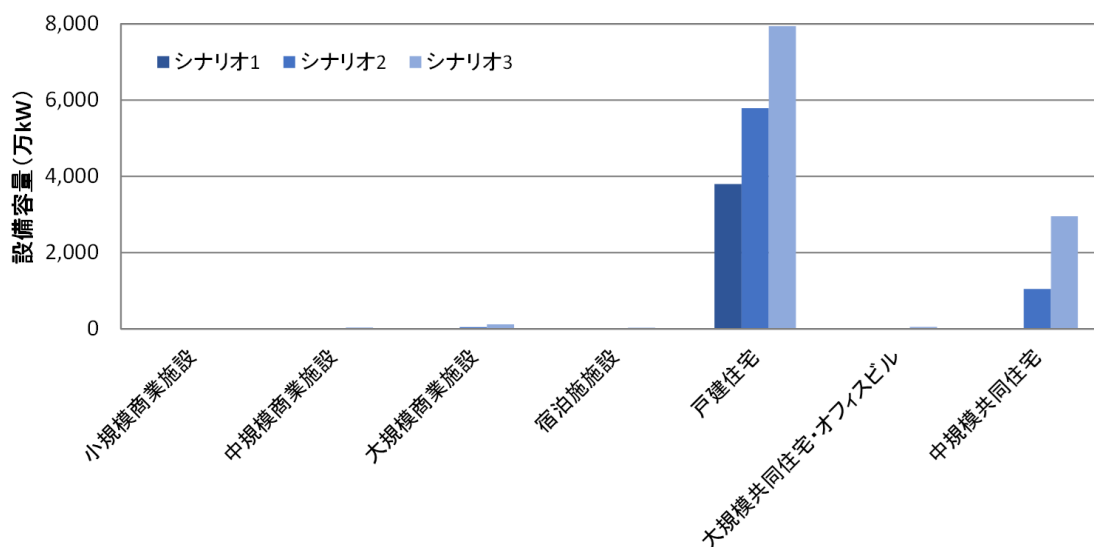
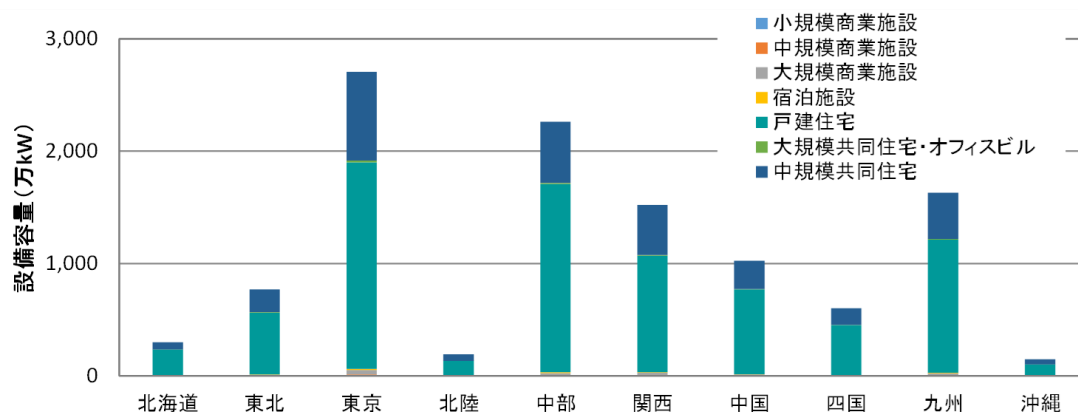


図 3.2-9 住宅用等太陽光発電カテゴリー別のシナリオ別導入可能量の分布状況 (グラフ) (設備容量万 kW)

### (3) 電力供給エリア別の分布状況

シナリオ別導入可能量の電力供給エリア別の分布状況（シナリオ3）を図3.2-10に示す。



設備容量 (万 kW)

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
小規模商業施設	9	0	1	2	0	2	1	1	0	1	0
中規模商業施設	40	1	3	12	1	6	6	3	2	6	1
大規模商業施設	124	4	7	39	2	19	21	9	5	16	2
宿泊施設	35	2	3	9	1	5	6	2	1	5	1
戸建住宅	7,935	228	550	1,837	130	1,676	1,034	754	444	1,183	98
大規模共同住宅 ・オフィスビル	57	1	4	17	1	9	9	5	2	8	1
中規模共同住宅	2,960	62	203	789	60	546	445	251	146	411	46
合計	11,160	298	771	2,706	194	2,263	1,522	1,026	602	1,631	148

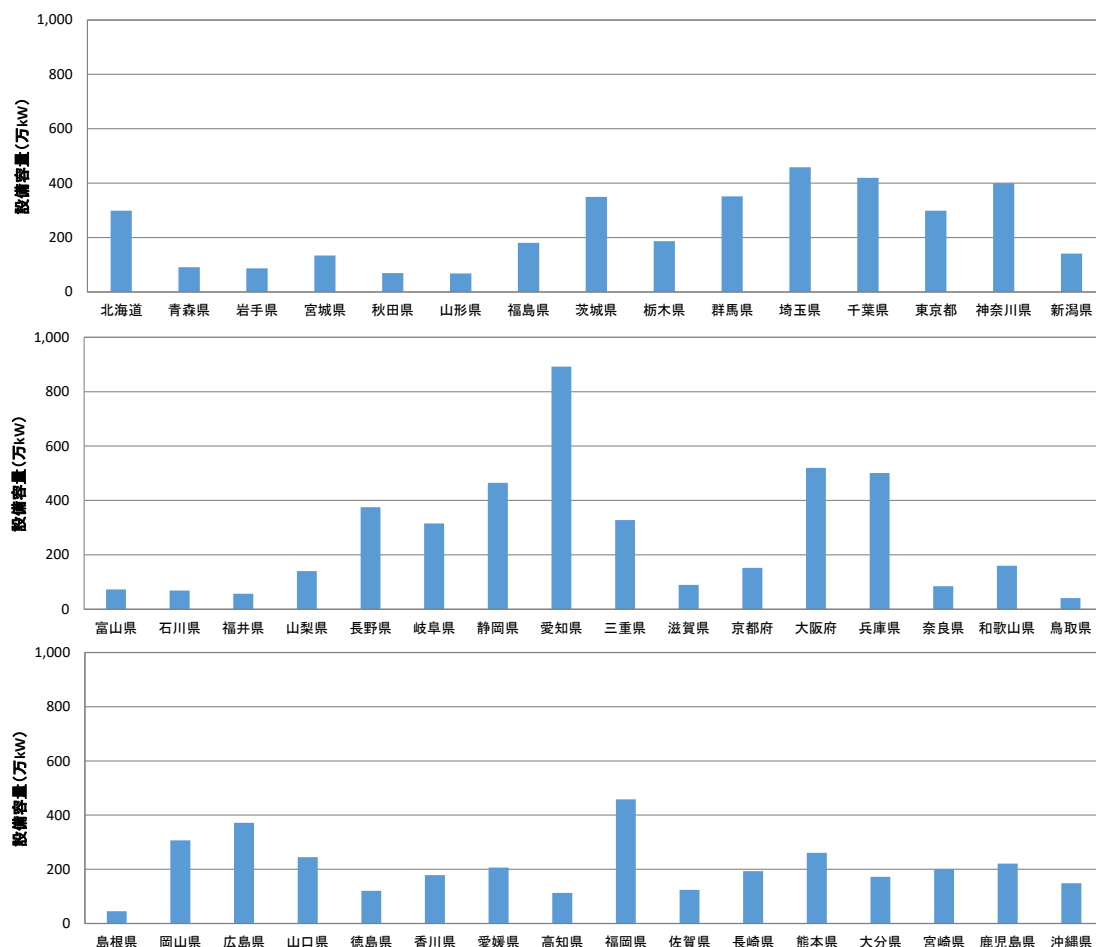
年間発電電力量 (億 kWh/年)

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
小規模商業施設	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中規模商業施設	5	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
大規模商業施設	15	0	1	5	0	2	3	1	1	2	0
宿泊施設	4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
戸建住宅	978	26	63	223	14	214	127	94	57	147	13
大規模共同住宅 ・オフィスビル	7	0	0	2	0	1	1	1	0	1	0
中規模共同住宅	362	7	23	95	7	69	54	31	19	51	6
合計	1,373	34	88	327	22	288	186	128	77	203	19

図3.2-10 住宅用等太陽光発電シナリオ別導入可能量の電力供給エリア別の分布状況（シナリオ3）

#### (4) 都道府県別の分布状況

シナリオ別導入可能量の都道府県別の分布状況（シナリオ3）を図3.2-11に示す。



都道府県	全国	北海道	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	神奈川県	新潟県
設備容量 (万kW)	11,160	298	91	86	134	70	68	180	349	187	351	458	420	299	400	141
年間発電電力量 (億 kWh/年)	1,373	34	10	10	16	7	7	23	42	22	44	55	51	35	49	15
都道府県	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	鳥取県
設備容量 (万kW)	73	69	57	141	375	315	465	892	328	90	152	520	501	85	160	41
年間発電電力量 (億 kWh/年)	8	8	6	18	48	39	60	114	41	10	18	64	62	10	20	5
都道府県	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
設備容量 (万kW)	45	307	372	245	120	178	206	113	458	124	193	261	172	201	221	148
年間発電電力量 (億 kWh/年)	5	38	47	31	15	23	26	15	56	15	24	33	21	26	28	19

図3.2-11 住宅用等太陽光発電シナリオ別導入可能量の都道府県別の分布状況（シナリオ3）

### 3.3 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計 ※直流想定で推計している。

公共系等太陽光発電は、平成 21 年度に施設カテゴリーごとの設置係数をサンプル図面から算定し、集計データ（建築面積等）を乗じることによって導入ポテンシャルを推計した。また、平成 22 年度業務、平成 23 年度業務、平成 24 年度業務において推計の精緻化を実施している。本年度業務では、平成 30 年度業務において検討した見直し内容に従い、各種情報を更新したうえで再推計を実施した。

これまでの公共系等太陽光発電の導入ポテンシャル推計の概要を図 3.3-1 に示す。

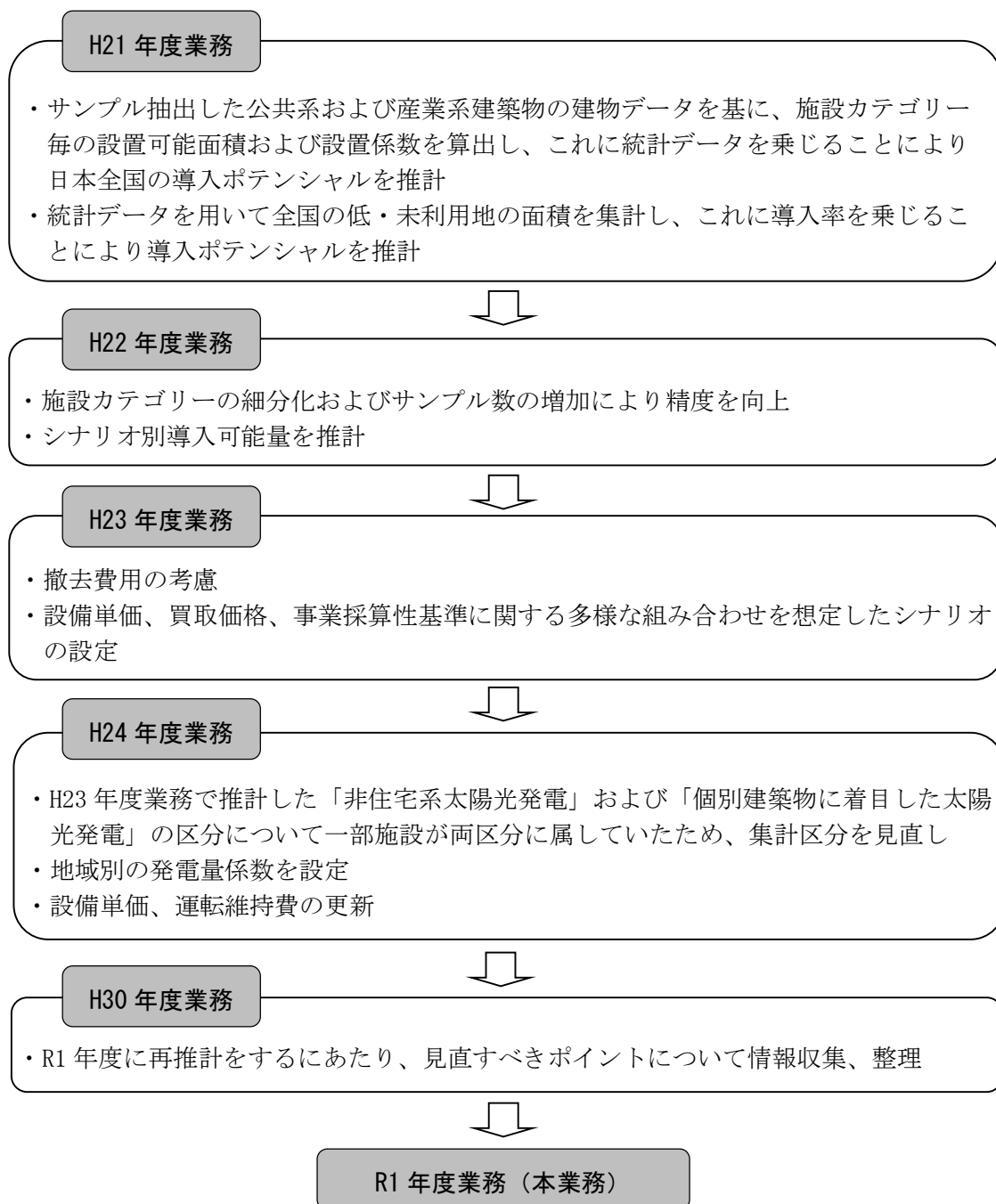


図 3.3-1 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャル推計の概要

本年度業務における公共系等太陽光発電に関する導入ポテンシャル等の再推計に係る検討フローを図 3.3-2 に示す。

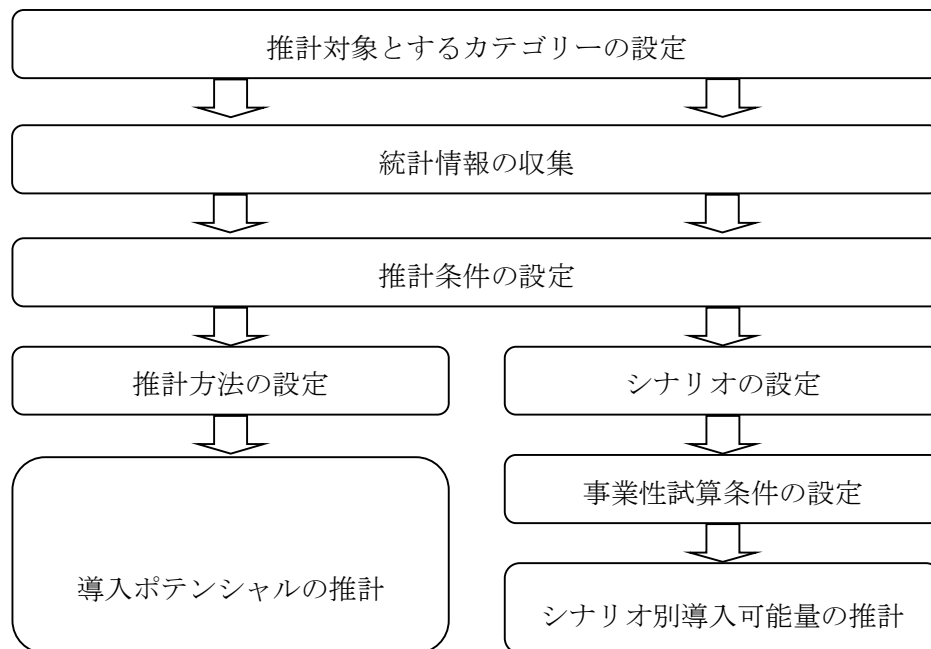


図 3.3-2 公共系等太陽光発電に関する導入ポテンシャル等再推計に係る検討フロー

### 3.3.1 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計

#### 3.3.1.1 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計方法

##### (1) 推計対象とするカテゴリーの設定

公共系等太陽光発電の推計対象カテゴリーを表 3.3-1 に示す。公共等太陽光発電の導入ポテンシャルは、過年度調査 (H24) 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”の4カテゴリーを推計対象としていた。本年度調査では、このうち“耕作放棄地”を“農地”に変更した。過年度調査では耕作放棄地のみを対象としていたが、農地上部においてソーラーシェアリング事業を展開するケースもみられることからカテゴリーを変更することとした。さらに“農地”カテゴリーに“田、その他農用地”と“耕作放棄地”の2区分を設けた (表 3.3-2)。事業想定は、“田、その他農用地”ではソーラーシェアリングを、“耕作放棄地”では野立てでの太陽光事業を想定した。

表 3.3-1 公共系等太陽光発電の推計対象カテゴリー

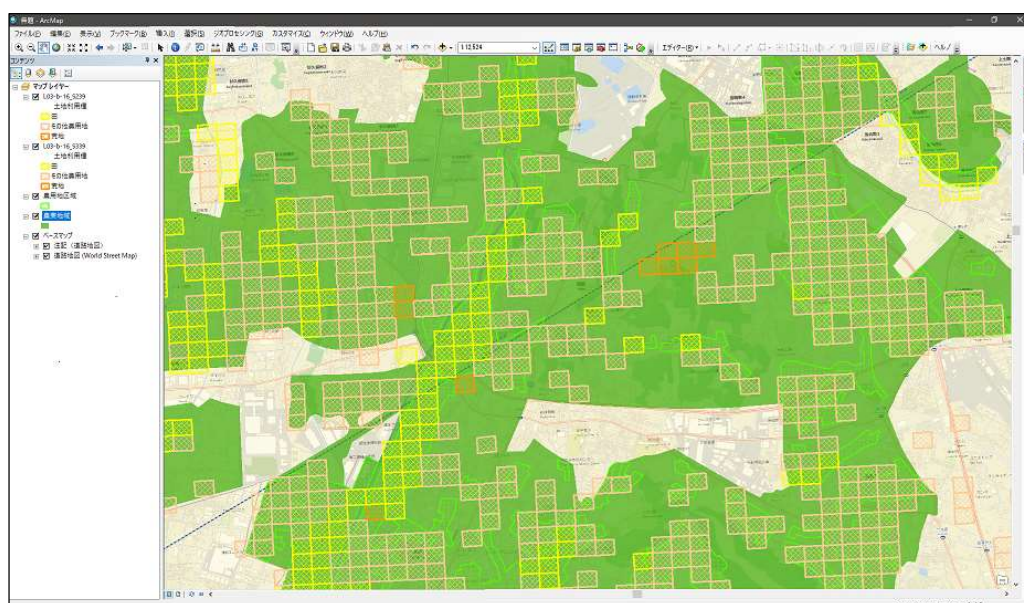
公共系等太陽光発電の詳細カテゴリー						
公共系建築物	庁舎	本庁舎	低・未利用地	最終処分場	一般廃棄物	
		支庁舎			産業廃棄物安定型	
	文化施設	公民館		産業廃棄物管理型	河川	堤防敷・河川敷
		体育館				
		その他の文化施設		港湾施設	重要港湾	
	学校等	幼稚園			地方港湾	
		小学校・中学校・高校			漁港	
		大学			空港	空港
		その他の学校		鉄道	J R・私鉄	
	医療施設	病院		道路 (高速・高規格道路)	S A	
	上水施設	上水施設			P A	
	下水処理施設	公共下水			法面	
		農業集落排水		中央分離帯		
道の駅	道の駅	都市公園	都市公園			
発電所・工場・物流施設	発電所	火力発電所	自然公園	国立・国定公園		
		原子力発電所	ダム	堤上		
	工場	大規模工場	海岸	砂浜		
		中規模工場	観光施設	ゴルフ場		
		小規模工場	農地	田、その他農用地		
	倉庫	倉庫		耕作放棄地		
	工業団地	工業団地				

表 3.3-2 耕作放棄地のカテゴリー変更

変更前	変更後		
	カテゴリー	事業想定	使用データ
耕作放棄地	農地	田、その他農用地	国土数値情報の土地利用細分メッシュデータから“田”、“その他農用地”を特定。
		耕作放棄地	野立て 国土数値情報の農業地域データ (=農業振興地域データ) と土地利用細分メッシュデータの“荒地”を重ね合わせて特定し、これを耕作放棄地と想定した。

補足 1 : 農業地域であるが、土地利用細分において“田”、“その他農用地”のメッシュがないエリアは対象外としている

補足 2 : 農業地域と重なっていない荒地は対象外としている。



農業地域：ベタ塗り緑、田：黄色ハッチ、その他農用地：肌色ハッチ、荒地：橙ハッチ

図 3.3-3 農地関連の GIS データの重ね合わせ図

## (2) 推計条件の設定

### ①必要設置可能面積の見直し

農地以外のカテゴリーは住宅用等太陽光発電（戸建住宅用等以外）と同様に  $15^\circ$  を想定し、 $12\text{m}^2/\text{kW}$  とした。農地カテゴリーについては、“田、その他農用地”はソーラーシェアリングを想定し既存文献（ソーラーシェアリング全国調査結果報告書，千葉大学倉阪研究室・NPO 法人地域持続研究所，2019.2）及び各種事例を参考に  $16\text{m}^2/\text{kW}$  とした。“耕作放棄地”は野立ての太陽光を想定し住宅用等太陽光発電（戸建住宅用等以外）と同様と考え  $12\text{m}^2/\text{kW}$  とした。

## ②地域別発電量係数の見直し

住宅用等太陽光発電では市区町村ごとに算定した日射量を用いた。公共系等太陽光発電では農地以外のカテゴリーは都道府県単位の施設統計データを用いているため都道府県庁所在地の市区町村における発電量係数を、農地カテゴリーは GIS データから市区町村ごとのデータが集計できるため市区町村の発電量係数を用いた。

## ③農地のレベルの設定

農地のレベルの設定を表 3.3-3 に示す。航空写真と土地利用を重ね合わせたマップよりおおよその設置可能な面積を想定し設定した。

表 3.3-3 公共系等太陽光発電の農地における設定レベル

カテゴリー		レベル 1	レベル 2	レベル 3
農地	田、その他農用地	設置可能な場所の 4分の 1 に設置。道路・建物等を考慮し、田はメッシュ面積の 20%、その他用地はメッシュ面積の 10%に設置	設置可能な場所の半分に設置。道路・建物等を考慮し、田はメッシュ面積の 40%、その他用地はメッシュ面積の 20%に設置。	設置可能な場所全てに設置。道路・建物等を考慮し、田はメッシュ面積の 80%、その他用地はメッシュ面積の 40%に設置。 ※割合は航空写真と土地利用レイヤを重ねた図 3.3-4 を参考に設定した。
	耕作放棄地	設置可能な場所の 4分の 1 に設置。道路・建物等を考慮し、耕作放棄地はメッシュ面積の 7.5%に設置	設置可能な場所の半分に設置。道路・建物等を考慮し、耕作放棄地はメッシュ面積の 15%に設置	設置可能な場所全てに設置。道路・建物等を考慮し、耕作放棄地はメッシュ面積の 30%に設置。 ※割合は航空写真と土地利用レイヤを重ねた図 3.3-5 を参考に設定した。

※レベルの基本的な考え方については環境省 H22 調査報告書を参照



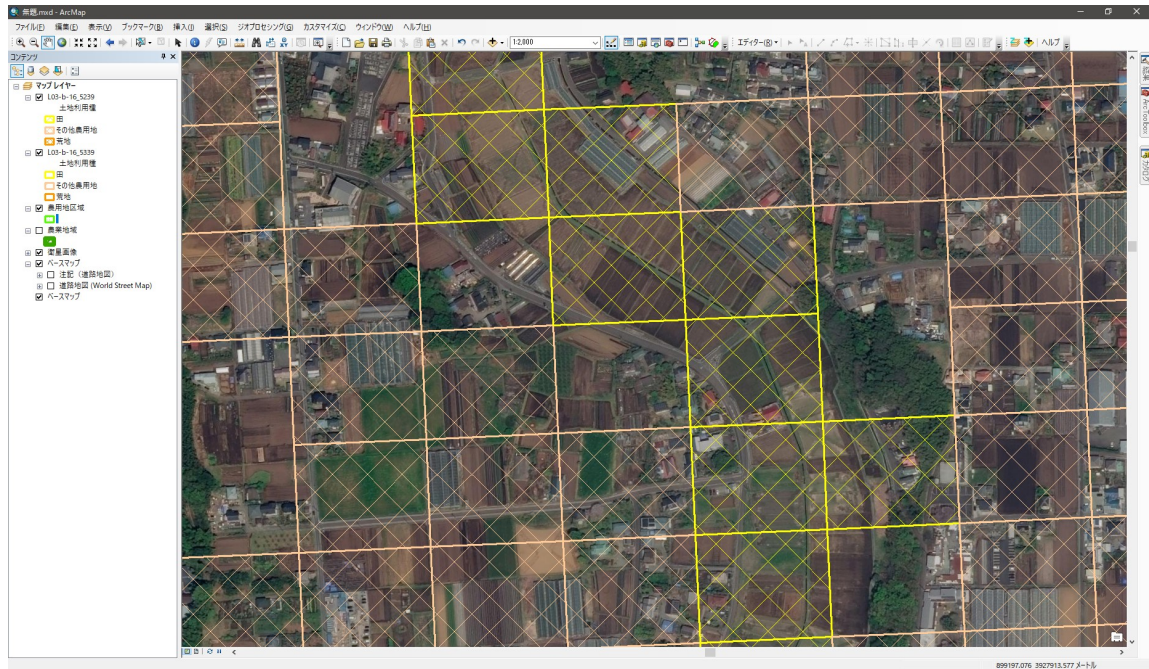
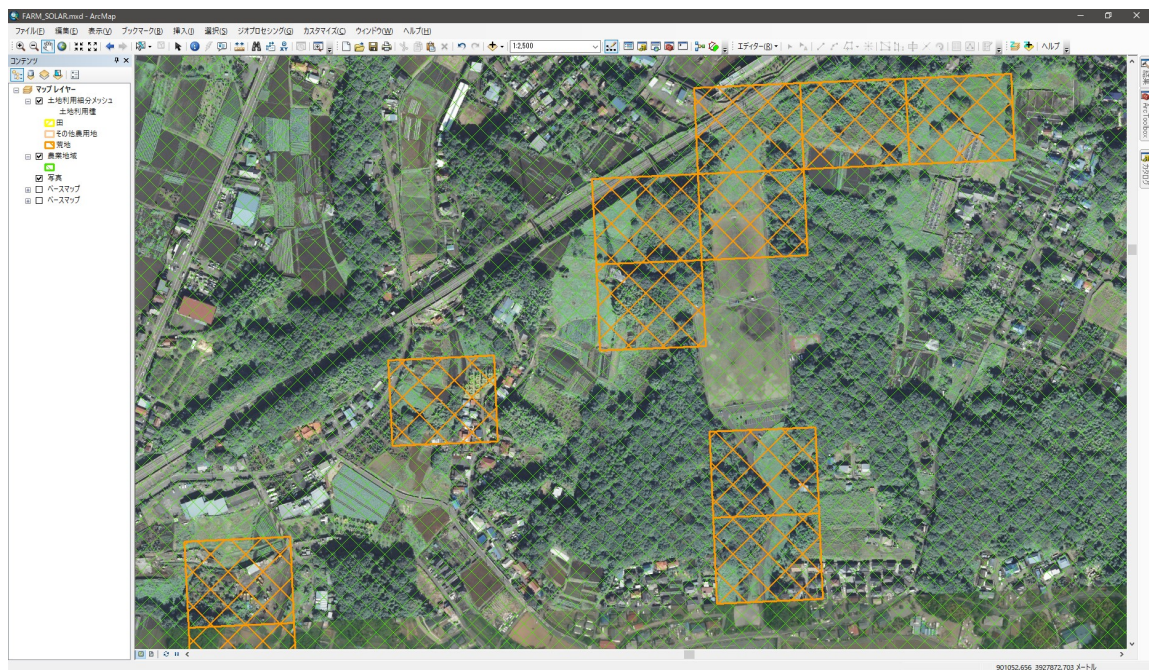


図 3. 3-4 航空写真と土地利用レイヤの重ね合わせ図 ～田、その他用地～



※判別しやすいよう農業地域をベタ塗り緑ではなく薄緑色の網掛けにしている。  
 橙色が耕作放棄地である。

図 3. 3-5 航空写真と土地利用レイヤの重ね合わせ図 ～耕作放棄地～

#### ④公共系等太陽光発電の設置係数の設定

公共系等太陽光発電の設置係数は、H24年度調査結果を用いることとした(表3.3-4)。  
 なお、最終的な「導入ポテンシャル」としてはレベル3の値を使用した。

表 3.3-4 公共系等太陽光発電の設置係数

カテゴリー			設置係数の対象	レベル1	レベル2	レベル3
大	小	施設名				
公共系建築物	庁舎	本庁舎	延床面積	0.06	0.10	0.23
		支庁舎	延床面積	0.06	0.25	0.33
	文化施設	公民館	延床面積	0.35	0.79	0.82
		体育館	延床面積	0.23	0.49	0.54
		その他の文化施設	延床面積	0.05	0.22	0.32
	学校等	幼稚園・保育園	延床面積	0.17	0.41	0.46
		小学校・中学校・高校	延床面積	0.28	0.41	0.43
		大学	延床面積	0.05	0.16	0.18
		その他の学校	延床面積	0.04	0.23	0.23
	医療施設	病院	延床面積	0.02	0.15	0.17
	上水施設	上水施設	敷地面積	0.03	0.06	0.08
	下水処理施設	公共下水	敷地面積	0.06	0.33	0.44
		農業集落排水	処理人口	0.39	0.84	0.90
道の駅	道の駅	敷地面積	0.02	0.39	0.39	
発電所・工場・物流施設	発電所	火力発電所	計画出力	0.01	0.01	0.02
		原子力発電所	計画出力	0.02	0.03	0.04
	工場	大規模工場	建築面積	0.45	0.60	0.98
		中規模工場	建築面積	0.57	0.85	0.88
		小規模工場	建築面積	0.31	0.68	0.88
	倉庫	倉庫	延床面積	0.13	0.26	0.32
工業団地	工業団地	敷地面積	0.45	0.71	0.91	
低・未利用地	最終処分場	一般廃棄物	埋立面積	0.00	1.00	1.02
		産業廃棄物安定型	埋立面積	0.00	1.01	1.01
		産業廃棄物管理型	埋立面積	0.00	1.00	1.02
	河川	堤防敷・河川敷	人工化水際線	0.00	0.00	0.01
	港湾施設	重要港湾	施設数	16,655	52,521	54,788
		地方港湾	施設数	768	1,808	1,848
		漁港	施設数	2,675	3,165	3,265
	空港	空港	敷地面積	0.01	0.02	0.04
	鉄道	J R・私鉄	敷地面積	0.00	0.01	0.36
	道路 (高速・高規格道路)	S A	施設数	7,416	12,257	12,257
		P A	施設数	341	1,215	1,215
		法面	法面面積	0.00	0.12	0.37
		中央分離帯	中央分離帯面積	0.00	0.00	0.03
	都市公園	都市公園	敷地面積	0.00	0.00	0.00
	自然公園	国立・国定公園	用地面積	0.00	0.00	0.00
ダム	堤上	堤長	1.60	4.68	5.76	
海岸	砂浜	砂浜延長	0.29	1.00	3.82	
観光施設	ゴルフ場	敷地面積	0.00	0.00	0.01	
農地	田、その他農用地	田	面積	0.20	0.40	0.80
		その他農用地	面積	0.10	0.20	0.40
	耕作放棄地	耕作放棄地	面積	0.075	0.15	0.30

※学校等の設置係数は、過去データに一部誤りがあったため修正した。

## ⑤設備容量及び年間発電電力量の推計方法

### 1) 統計データの収集・整理

統計データは、入手可能ものについては最新のデータに更新して使用した（表 3.3-5～3.3-7）。都道府県別の統計データがない場合、全国値の統計データを用いて、都道府県別の施設数で按分、もしくは、1施設当たりの平均面積に都道府県別の施設数を乗じることで推計した。農地カテゴリーについては、GIS データから集計したため、統計データは使用していない。

表 3.3-5 公共系建築物における使用統計データ一覧

カテゴリー		統計データ			出典
		対象区分	数値	単位	
庁舎	本庁舎	延床面積	17,286	千 m <sup>2</sup>	総務省公共施設状況調査(H29)
	支庁舎	延床面積	12,722	千 m <sup>2</sup>	総務省公共施設状況調査(H29)
文化施設	公民館	延床面積	26,304	千 m <sup>2</sup>	総務省公共施設状況調査(H29)※1
	体育館	延床面積	16,952	千 m <sup>2</sup>	総務省公共施設状況調査(H29)
	その他の文化施設	延床面積	27,974	千 m <sup>2</sup>	総務省公共施設状況調査(H29)※2
学校等	幼稚園・保育園	延床面積	20,180	千 m <sup>2</sup>	公共施設状況調査(H29) ※3 文部科学省統計要覧(H29) ※3
	小学校・中学校・高校	延床面積	224,780	千 m <sup>2</sup>	公共施設状況調査(H29) ※4 文部科学省学校統計(H29) ※4
	大学	延床面積	78,546	千 m <sup>2</sup>	公共施設状況調査(H29) ※4 文部科学省統計要覧(H29) ※4
	その他の学校	延床面積	22,951	千 m <sup>2</sup>	公共施設状況調査(H29) ※4, 5 文部科学省統計要覧(H29) ※4, 5
医療施設	病院	延床面積	40,085	千 m <sup>2</sup>	厚生労働省病院報告(H29) ※6 一般社団法人全国公私病院連盟 一般社団法人日本病院会 病院運営実態調査(H30) ※6
上水施設	上水施設	日処理量	68,333	千 m <sup>3</sup> /日 ※7	経済産業省工業統計(H29)
下水処理施設	公共下水	敷地面積	83,249	千 m <sup>2</sup>	下水道統計
	農業集落排水	処理人口	3,369	千人※7	国土交通省報道発表資料都道府県別汚水処理人口普及状況(H30)
道の駅	道の駅	敷地面積	10,694	千 m <sup>2</sup>	国土交通省道路局 全国道の駅マップ※8

※1 県民会館の延床面積と市区町村別それぞれの公民館・集会施設の延床面積の合計値を使用した。

※2 図書館・公会堂・市民会館・博物館合計の延床面積の合計値を使用した。

※3 公設保育園・幼稚園・認定こども園は公共施設状況調査の数値を使用した。幼稚園の全体延床面積は、文部科学省統計要覧にあり、都道府県別施設数で按分した。

※4 公共施設状況調査から 1 施設当たりの延床面積を求め、学校統計に記載されている都道府県ごとの施設数に乗じることにより推計した。

※5 義務教育学校・高等学校・中学教育学校・特別支援学校・高等専門学校・専修学校・各種学校の敷地面積・施設数の合計値を使用した。

※6 病院報告に記載されている都道府県別の病床数に病院運営実態調査に記載されている H29 の 1 病床当たり施設面積を乗じることにより推計した。

※7 面積に関する全国統計データがなかったため、統計データの単位より推計した。

※8 統計資料に記載されている各道の駅の敷地面積の数値を用いた。敷地面積が記載されていないものについては、全国の駐車可能台数を集計し、サンプル施設における 1 台当たり敷地面積を乗じることにより推計した。

表 3.3-6 発電所・工場・物流施設における使用統計データ一覧

カテゴリー	統計データ			出典	
	対象区分	数 値	単 位		
発電所	火力発電所	認可出力	16,699	万 kW※1	資源エネルギー庁火力発電所出力(R1,9月)
	原子力発電所	計画出力	3,478	万 kW※2	資源エネルギー庁原子力発電所の現状(R1,1月20日時点)
工場	大規模工場	建築面積	48,377	千 m <sup>2</sup>	工業統計
	中規模工場	建築面積	74,704	千 m <sup>2</sup>	工業統計
	小規模工場	建築面積	267,825	千 m <sup>2</sup>	工業統計
倉庫	倉庫	所管面積	54,556	千 m <sup>2</sup>	国土交通省倉庫統計季報(H31,1月～3月)※3
工業団地	工業団地	敷地面積	17,028	ha	オフィスネットジャパン全国主要工業団地一覧

※1 出典に記載されている認可出力を採用した。

※2 出典に記載されている廃炉・建設中以外の原子力発電所の計画出力を採用した。

※3 1～3類倉庫所管面積を使用した。

表 3.3-7 低・未利用地における使用統計データ一覧

カテゴリー	統計データ			出典	
	対象区分	数 値	単 位		
最終処分場	一般廃棄物	埋立面積	44,077	千 m <sup>2</sup>	環境統計集(H30)
	産業廃棄物安定型	埋立面積	53,802	千 m <sup>2</sup>	環境省産業廃棄物行政組織等調査維持管理費用算定ガイドライン(H28)※1
	産業廃棄物管理型	埋立面積	35,564	千 m <sup>2</sup>	環境省産業廃棄物行政組織等調査維持管理費用算定ガイドライン(H28)※1
河川	堤防敷・河川敷	水際線※2	2,677	km	環境省自然環境保全基礎調査(H10)
港湾施設	重要港湾	港湾数※3	102	箇所	国土交通省港湾局港湾管理者一覧(H31)
	地方港湾	港湾数※3	807	箇所	国土交通省港湾局港湾管理者一覧(H31)
	漁港	港湾数※3	2,806	箇所	農林水産省水産庁漁港一覧(H31)
空港	空港	敷地面積	161,710	千 m <sup>2</sup>	国土交通省サイト空港一覧、HP等公開データ
鉄道	J R	敷地面積	109,839	千 m <sup>2</sup>	鉄道統計年報(H30)※4 国土交通省国土数値情報ダウンロードサービス駅別乗降客数(H30)※4
	私鉄	敷地面積	29,009	千 m <sup>2</sup>	鉄道統計年報(H30)※5 国土交通省国土数値情報ダウンロードサービス駅別乗降客数(H30)※5
道路 (高速・高規格道路)	S A	施設数	254	箇所	HP等公開データ※6
	P A	施設数	698	箇所	HP等公開データ※6
	法面	当該面積	312,250	千 m <sup>2</sup>	国土交通省道路統計年報(H30)※7
	中央分離帯	当該面積	71,550	千 m <sup>2</sup>	国土交通省道路統計年報(H30)※7
都市公園	都市公園	敷地面積	1,013,663	千 m <sup>2</sup>	国土交通省都道府県別の都市公園等の面積の推移(H29)
自然公園	国立・国定公園	指定面積	55,776,074	千 m <sup>2</sup>	環境省自然環境局自然公園都道府県別面積総括(H30)
ダム	堤上	堤頂長	506	千 m	HP等公開データ※8
海岸	砂浜	砂浜延長	6,212	千 m	農林水産省等による全国9,688ヶ所のアンケート調査※9
観光施設	ゴルフ場	敷地面積	2,175,981	千 m <sup>2</sup>	経済産業省特定サービス産業実態調査報告書(H16)

※1 統計による全国施設数に1施設当たりの平均面積を乗じることで推計した。

※2 堤防敷は堤防長と延長の統計値が存在しているが、河川敷については統計値が存在しないため出典に記載されている水際線を採用した。

※3 港湾は公有地と民有地が混在し、敷地面積の統計が存在しないため、港湾数とした。

※4 SA/PAの敷地面積全国統計資料が存在しないため、施設数とした。

※5 鉄道統計年報に記載されているJRの駐車場の敷地面積と駅別乗降客数より都道府県ごとに駅数を集計し按分した。

※6 鉄道統計年報に記載されている各地方の運輸局の私鉄の駐車場の敷地面積と駅別乗降客数より各運輸局範囲内の都道府県ごとに駅数を集計し按分した。

※7 道路敷面積-道路部面積=法面面積、道路部面積-車道部面積=中央分離帯面積とした。

※8 堤上面積ではなく、堤上長さのみが記載されているため、当該データを使用した。

※9 砂浜面積の統計は存在するが、砂浜線沿いに6m幅の遊歩道を張り出すことを想定したため、砂浜長さの統計を使用した。

## 2) 設備容量及び発電電力量の推計

公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルは、下式により推計した。

### 設備容量の推計式

$$\text{設備容量 (kW)} = \text{設置可能面積 (m}^2\text{)} \times \text{設置密度 (kW/m}^2\text{)}$$

※設置可能面積は、各統計データに対応した設置係数を乗じることにより算定した。

設置容量の設置密度は、1kW/12m<sup>2</sup> (“田、その他農用地”のみ1kW/16m<sup>2</sup>)としている。

### 年間発電電力量の推計式

$$\text{年間発電電力量 (kWh/年)} = \text{設備容量 (kW)} \times \text{地域別発電係数 (kWh/ kW}\cdot\text{年)}$$

### 3.3.1.2 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計結果

#### (1) 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの推計結果

##### ① 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

公共系太陽光発電に関する導入ポテンシャルの分布図を図 3.3-6 に示す。

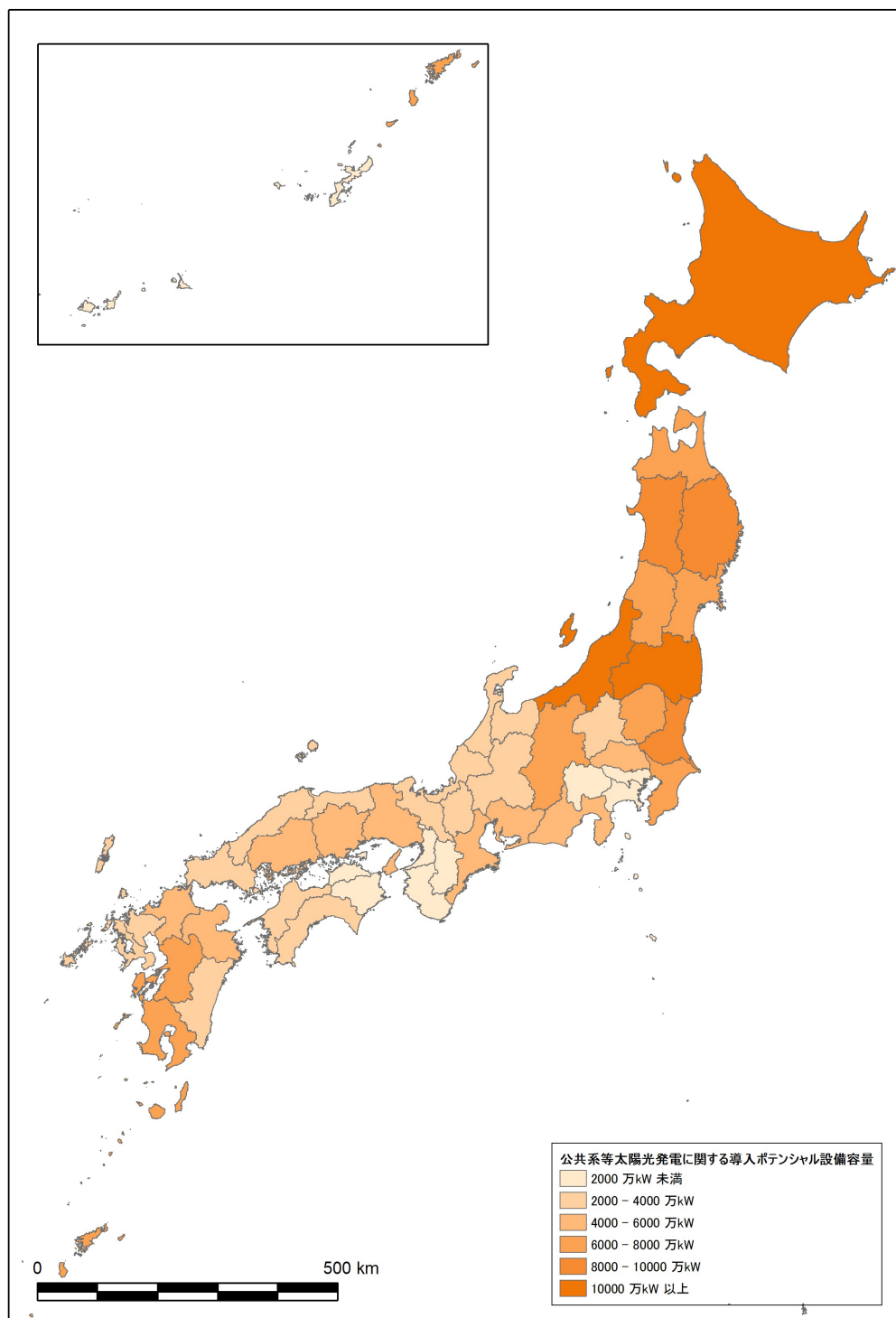


図 3.3-6 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャル（設備容量）の分布図

## ②公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの集計結果

公共系等太陽光発電に関する導入ポテンシャルの全国集計結果を表 3.3-8 に示す。

表 3.3-8 公共系等太陽光発電に関する導入ポテンシャル推計結果一覧

カテゴリー		設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
		レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
		庁舎	本庁舎	9	15	33	1
	支庁舎	6	26	35	1	3	4
文化施設	公民館	77	174	179	9	21	22
	体育館	33	69	76	4	8	9
	その他の文化施設	12	50	75	1	6	9
学校等	幼稚園・保育園	29	69	77	3	8	9
	小学校・中学校・高校	524	768	805	63	93	97
	大学	33	105	118	4	13	14
	その他の学校	8	44	44	1	5	5
医療施設	病院	8	51	57	1	6	7
上水施設	上水施設	16	34	43	2	4	5
下水処理施設	公共下水	43	232	304	5	28	37
	農業集落排水	11	24	25	1	3	3
道の駅	道の駅	2	35	35	0	4	4
公共系建築物 小計		810	1,695	1,908	98	205	231
発電所	火力発電所	11	19	28	1	2	3
	原子力発電所	5	8	12	1	1	1
工場	大規模工場	126	276	355	15	34	43
	中規模工場	354	529	545	43	64	66
	小規模工場	1,013	1,338	2,191	124	164	268
倉庫	倉庫	60	116	143	7	14	17
工業団地	工業団地	173	277	355	20	33	42
発電所・工場・物流施設 小計		1,743	2,563	3,630	212	311	441
最終処分場	一般廃棄物	1	369	373	0	44	45
	産業廃棄物安定型	2	450	452	0	55	55
	産業廃棄物管理型	1	298	303	0	36	37
河川	堤防敷・河川敷	8	41	182	1	5	22
港湾施設	重要港湾	14	45	47	2	5	6
	地方港湾	5	12	12	1	2	2
	漁港	63	74	76	8	9	9
空港	空港	15	26	49	2	3	6
鉄道	J R・私鉄	0	12	420	0	1	50
道路 (高速・高規格道路)	S A	16	26	26	2	3	3
	P A	2	7	7	0	1	1
	法面	0	325	975	0	39	118
	中央分離帯	0	0	20	0	0	2
都市公園	都市公園	1	11	12	0	1	1
自然公園	国立・国定公園	10	52	54	1	6	7
ダム	堤上	7	20	24	1	2	3
海岸	砂浜	15	52	198	2	6	24
観光施設	ゴルフ場	39	58	108	5	7	13
低・未利用地 小計		198	1,879	3,339	24	228	404
農地	田、その他農用地	59,136	118,273	236,545	6,918	13,835	27,670
	耕作放棄地	2,049	4,098	8,195	236	471	942
農地 小計		61,185	122,370	244,740	7,153	14,306	28,613
導入ポテンシャル 合計		63,936	128,506	253,617	7,487	15,050	29,689

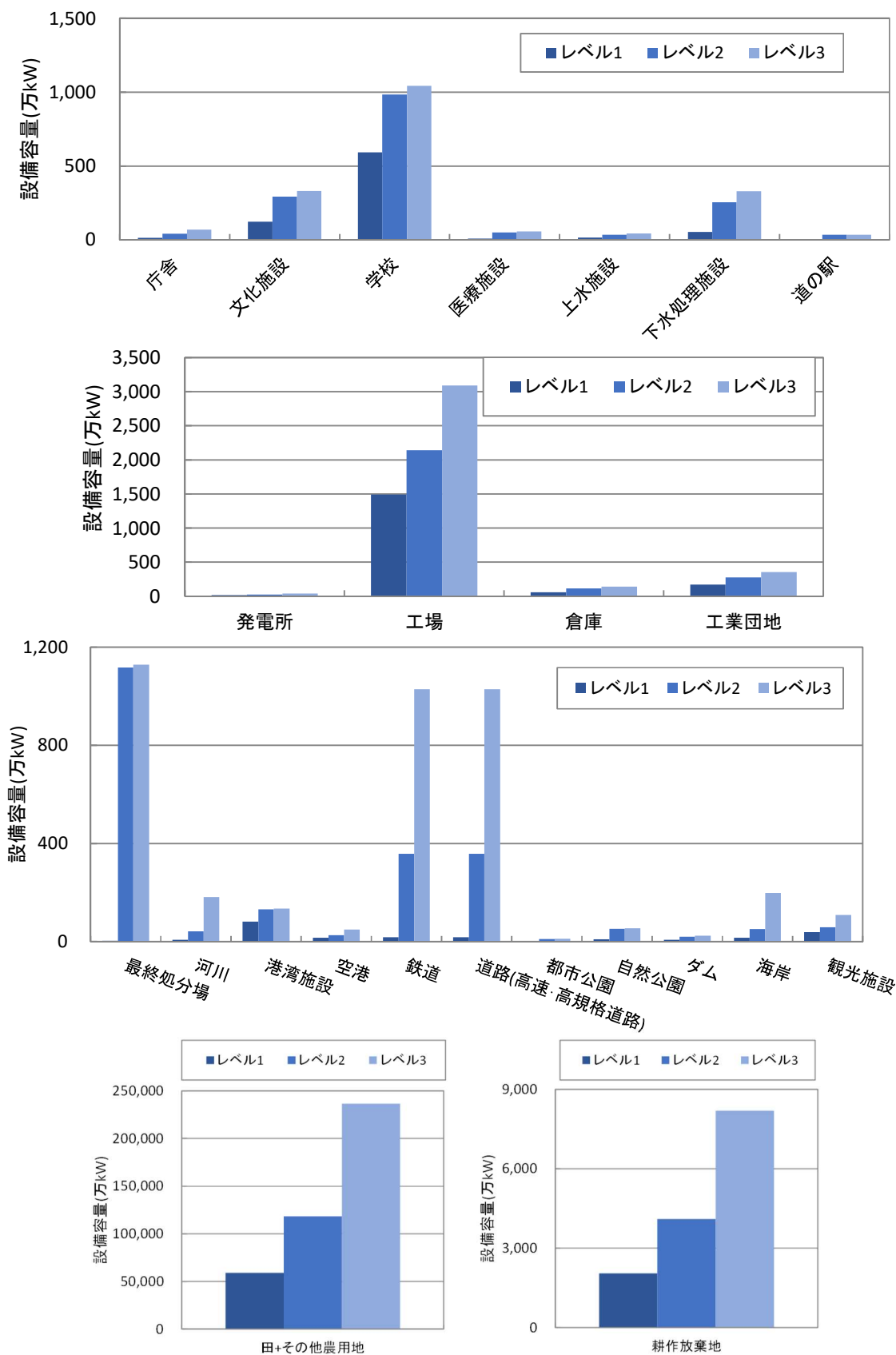


図 3.3-7 公共系等太陽光発電に関するレベル別の設備容量



### ③電力供給エリア別の分布状況

公共系等太陽光発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.3-8、表 3.3-9 に示す。

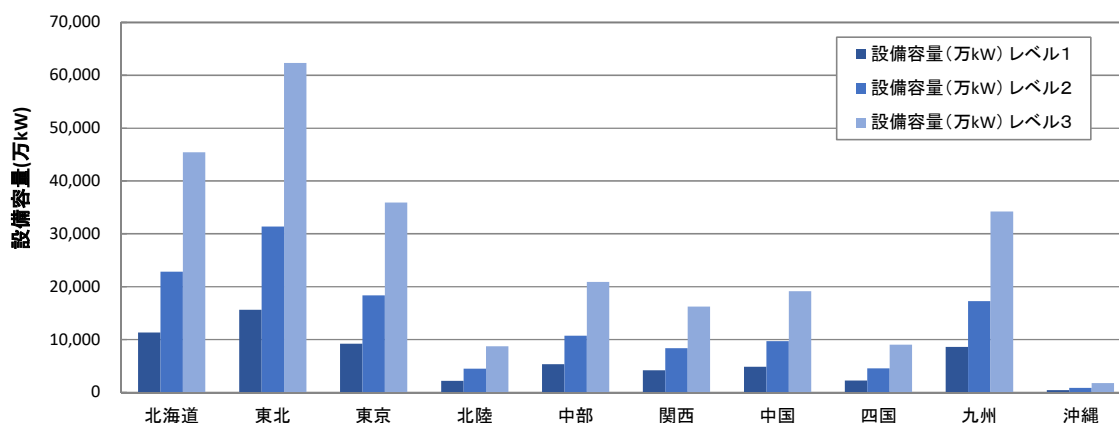


図 3.3-8 公共系等太陽光発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

表 3.3-9 公共系等太陽光発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

電力供給 エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	11,328	22,846	45,409	1,282	2,585	5,138
東北	15,603	31,346	62,319	1,728	3,472	6,902
東京	9,190	18,360	35,912	1,108	2,214	4,332
北陸	2,210	4,437	8,758	245	492	972
中部	5,342	10,727	20,923	668	1,342	2,616
関西	4,181	8,368	16,272	493	986	1,915
中国	4,805	9,696	19,112	569	1,149	2,263
四国	2,257	4,562	9,008	282	570	1,126
九州	8,591	17,292	34,193	1,055	2,124	4,198
沖縄	429	872	1,712	57	116	227
合計	63,936	128,506	253,617	7,487	15,050	29,689

#### ④都道府県別の分布状況

公共系等太陽光発電の都道府県別の導入ポテンシャル推計結果を図 3.3-9、表 3.3-10 に示す。

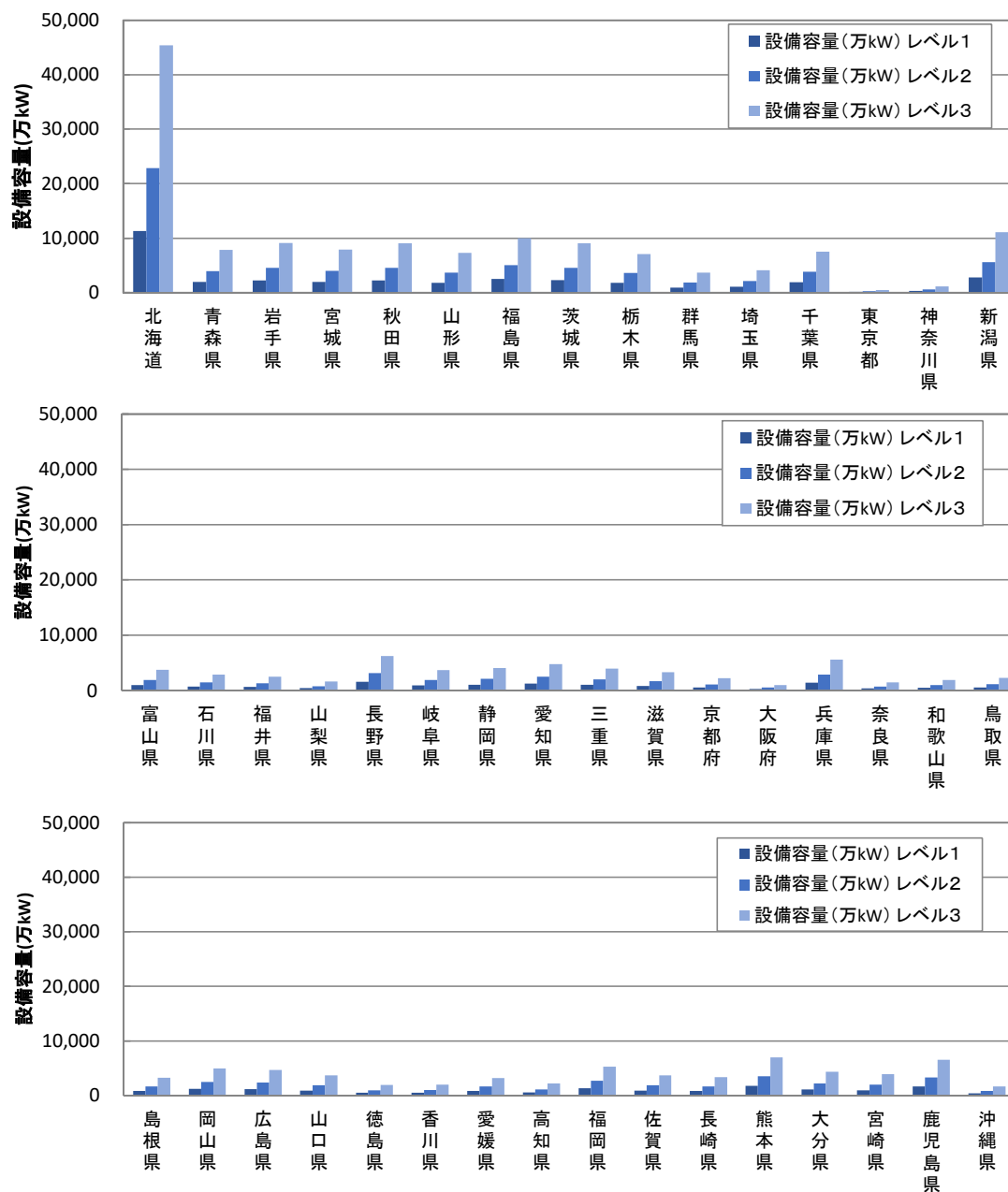


図 3.3-9 公共系等太陽光発電の都道府県別の導入ポテンシャル再推計結果一覧

表 3.3-10 公共系等太陽光発電の都道府県別の導入ポテンシャル推計結果一覧

都道府県	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	11,328	22,846	45,409	1,282	2,585	5,138
青森県	1,970	3,949	7,832	220	441	874
岩手県	2,280	4,580	9,118	250	501	998
宮城県	1,987	3,984	7,912	228	457	907
秋田県	2,265	4,557	9,080	243	489	974
山形県	1,821	3,657	7,278	196	394	784
福島県	2,501	5,036	10,002	289	582	1,156
茨城県	2,299	4,575	9,047	276	549	1,085
栃木県	1,801	3,587	7,107	213	424	841
群馬県	920	1,851	3,640	113	227	446
埼玉県	1,062	2,105	4,094	128	253	493
千葉県	1,911	3,813	7,510	230	459	904
東京都	134	305	472	15	35	54
神奈川県	316	611	1,091	38	73	131
新潟県	2,779	5,583	11,097	303	608	1,208
富山県	954	1,908	3,765	105	210	415
石川県	729	1,467	2,887	81	163	322
福井県	627	1,261	2,502	70	140	279
山梨県	397	798	1,579	51	103	203
長野県	1,571	3,157	6,248	196	394	781
岐阜県	936	1,889	3,720	114	229	451
静岡県	1,036	2,117	4,061	132	270	518
愛知県	1,255	2,491	4,748	160	317	605
三重県	1,017	2,035	4,001	126	252	496
滋賀県	841	1,683	3,310	97	194	382
京都府	554	1,115	2,182	62	124	243
大阪府	279	550	962	34	67	118
兵庫県	1,436	2,871	5,589	171	342	665
奈良県	365	737	1,443	42	85	167
和歌山県	484	967	1,907	60	121	238
鳥取県	569	1,143	2,267	65	130	258
島根県	816	1,645	3,266	92	185	366
岡山県	1,245	2,498	4,928	149	298	588
広島県	1,175	2,381	4,666	141	287	561
山口県	928	1,883	3,700	114	231	453
徳島県	480	965	1,913	60	120	238
香川県	502	1,017	1,992	63	127	249
愛媛県	800	1,622	3,198	98	200	393
高知県	547	1,104	2,191	70	142	281
福岡県	1,337	2,684	5,252	163	327	641
佐賀県	924	1,863	3,687	112	226	448
長崎県	853	1,710	3,376	103	206	407
熊本県	1,764	3,538	7,025	216	433	859
大分県	1,093	2,201	4,360	135	271	537
宮崎県	978	1,988	3,933	124	253	500
鹿児島県	1,642	3,307	6,559	202	406	806
沖縄県	429	872	1,712	57	116	227
合計	63,936	128,506	253,617	7,487	15,050	29,689

## (2) 公共系建築物の導入ポテンシャルの推計結果

### ①導入ポテンシャルの分布状況

公共系等太陽光発電の公共系建築物における導入ポテンシャルの分布図を図 3.3-10 に示す。

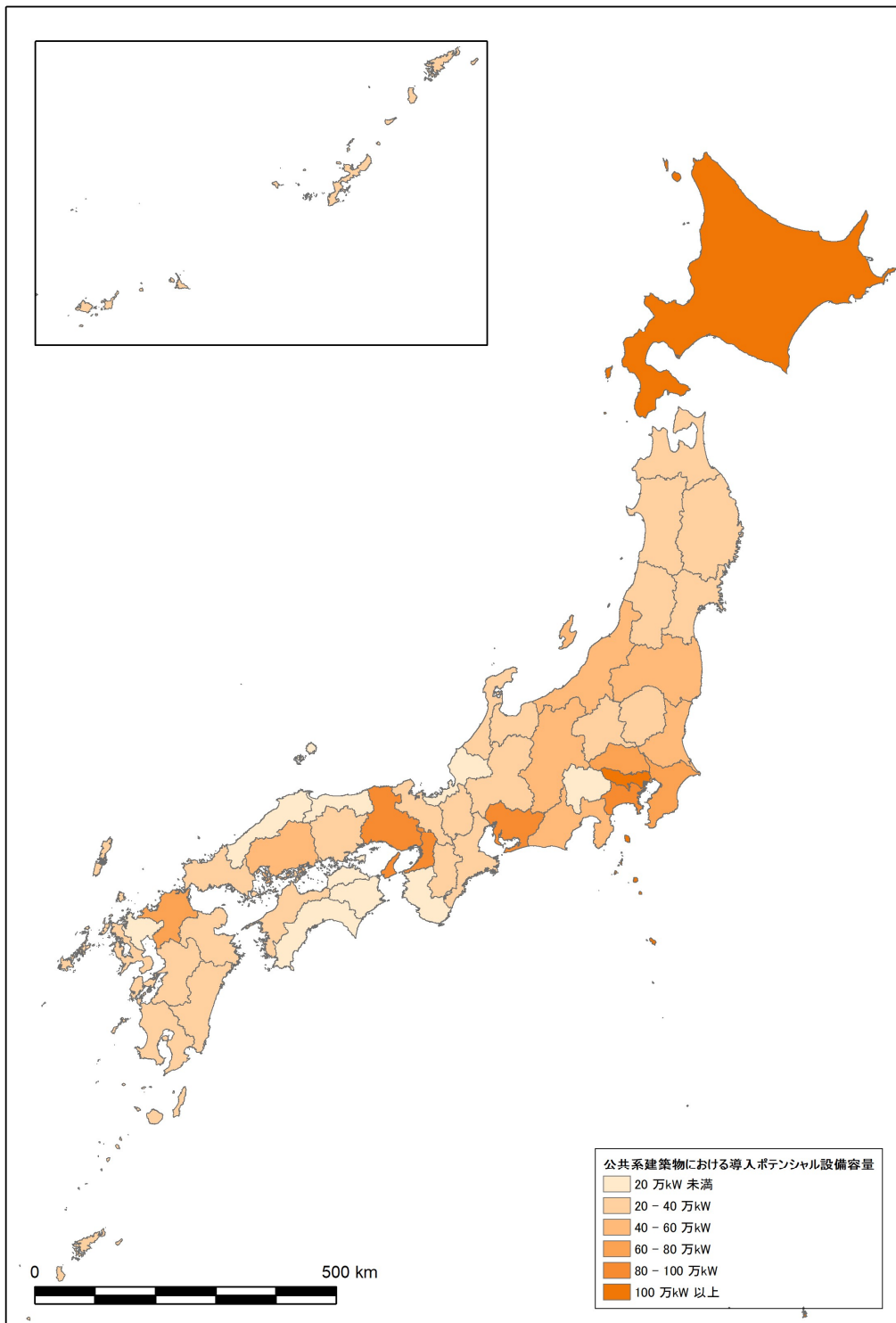


図 3.3-10 公共系等太陽光発電の公共系建築物の導入ポテンシャル（設備容量）の分布図

## ②導入ポテンシャルの集計結果

公共系等太陽光発電の公共系建築物における導入ポテンシャルのレベル別・カテゴリー別の設備容量を表 3.3-11、図 3.3-11 に示す。

表 3.3-11 公共系等太陽光発電の公共系建築物における導入ポテンシャル推計結果一覧

カテゴリー		設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
		レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3
庁舎	本庁舎	9	15	33	1	2	4
	支庁舎	6	26	35	1	3	4
文化施設	公民館	77	174	179	9	21	22
	体育館	33	69	76	4	8	9
	その他の文化施設	12	50	75	1	6	9
学校等	幼稚園・保育園	29	69	77	3	8	9
	小学校・中学校・高校	524	768	805	63	93	97
	大学	33	105	118	4	13	14
	その他の学校	8	44	44	1	5	5
医療施設	病院	8	51	57	1	6	7
上水施設	上水施設	16	34	43	2	4	5
下水処理施設	公共下水	43	232	304	5	28	37
	農業集落排水	11	24	25	1	3	3
道の駅	道の駅	2	35	35	0	4	4
合計		810	1,695	1,908	98	205	231

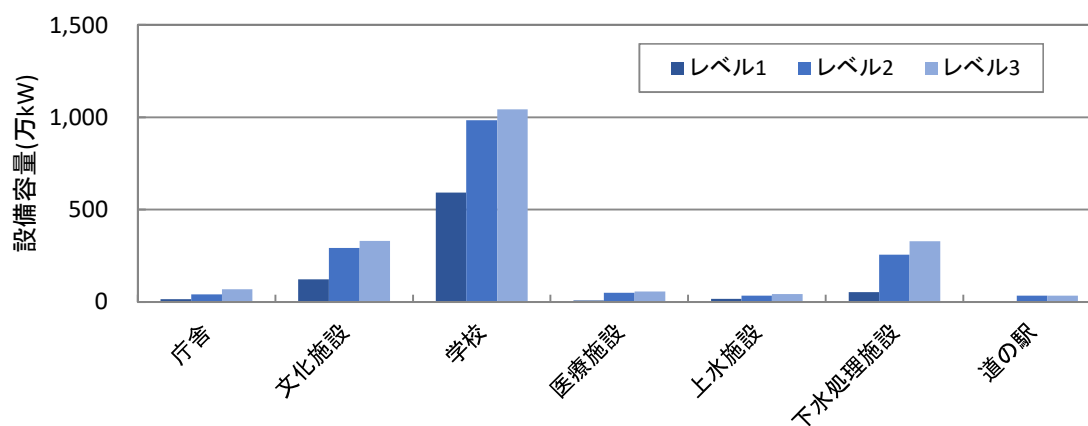


図 3.3-11 公共系等太陽光発電の公共系建築物におけるレベル別・カテゴリー別の設備容量

### ③電力供給エリア別の分布状況

公共系等太陽光発電の公共系建築物における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.3-12、表 3.3-12 に示す。

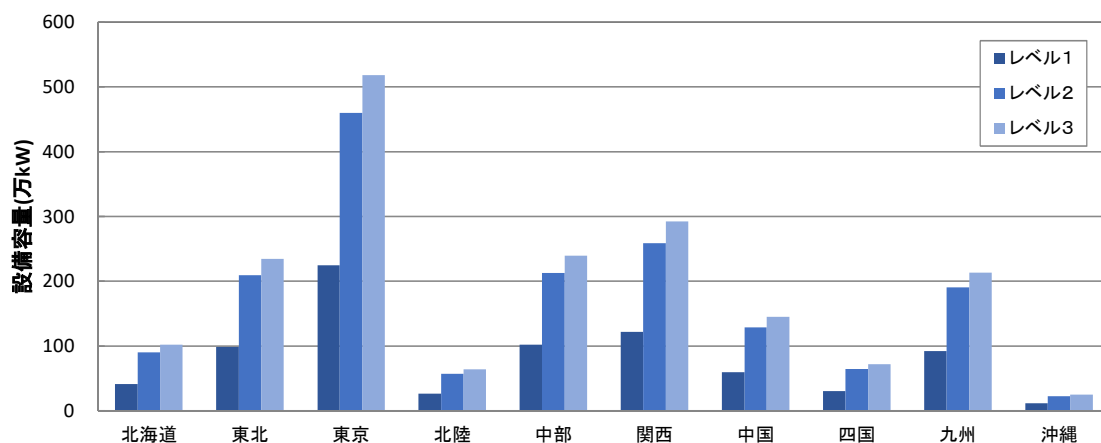


図 3.3-12 公共系等太陽光発電の公共系建築物における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

表 3.3-12 公共系等太陽光発電の公共系建築物における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

電力供給エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	41	91	102	5	10	12
東北	99	209	235	11	24	27
東京	225	460	518	27	55	62
北陸	27	57	64	3	6	7
中部	102	213	240	13	27	30
関西	122	258	292	15	31	35
中国	60	129	145	7	16	18
四国	31	64	72	4	8	9
九州	92	191	213	12	24	27
沖縄	11	23	25	1	3	3
合計	810	1,695	1,908	98	205	231

#### ④都道府県別の分布状況

公共系等太陽光発電の公共系建築物における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果を図 3.3-13、表 3.3-13 に示す。

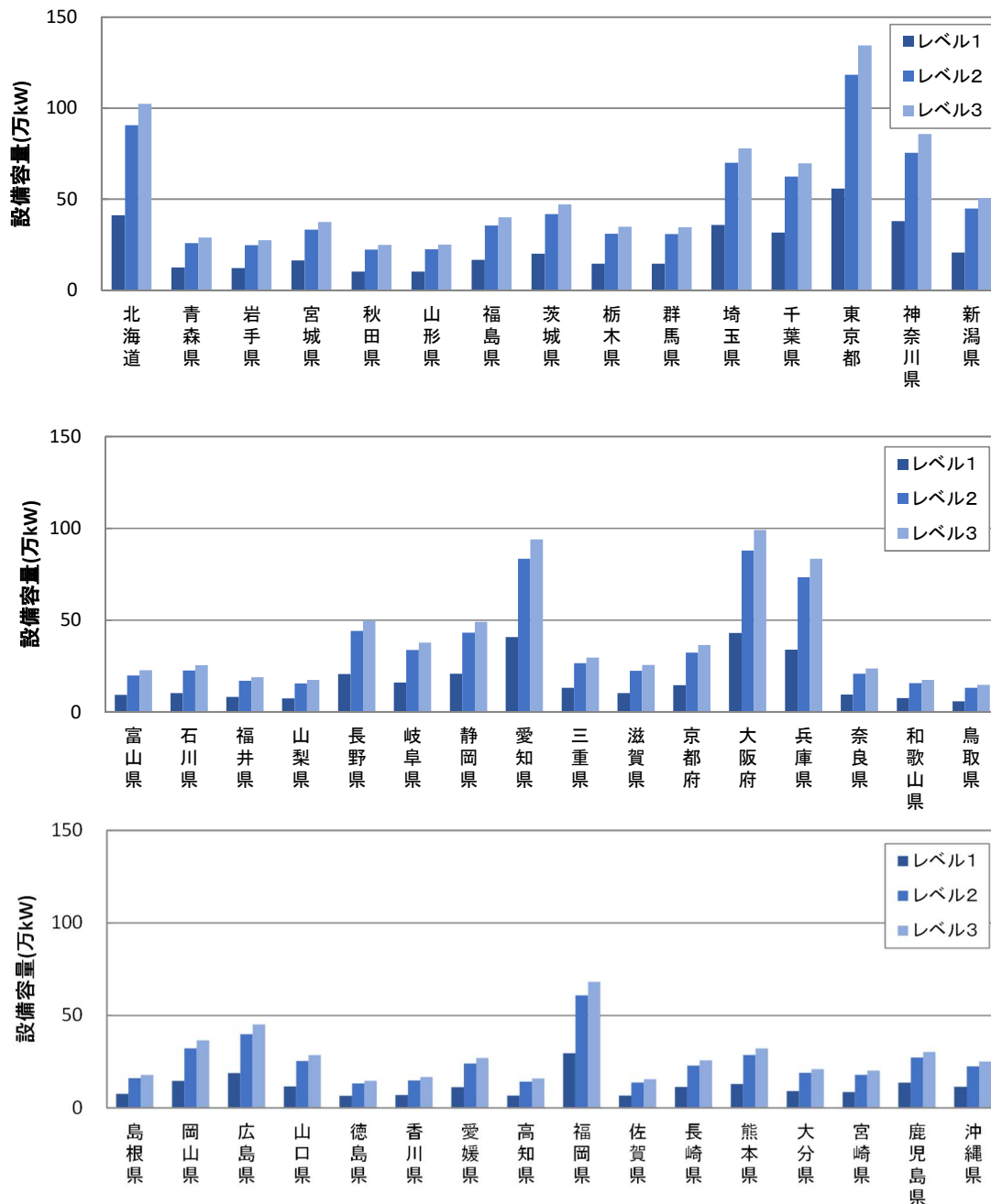


図 3.3-13 公共系等太陽光発電の公共系建築物における都道府県別の導入ポテンシャル再推計結果一覧

表 3.3-13 公共系等太陽光発電の公共系建築物における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果一覧

都道府県	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	41	91	102	5	10	12
青森県	12	26	29	1	3	3
岩手県	12	25	28	1	3	3
宮城県	16	33	37	2	4	4
秋田県	10	22	25	1	2	3
山形県	10	22	25	1	3	3
福島県	17	36	40	2	4	5
茨城県	20	42	47	2	5	6
栃木県	15	31	35	2	4	4
群馬県	15	31	35	2	4	4
埼玉県	36	70	78	4	8	9
千葉県	32	62	70	4	7	8
東京都	56	118	134	6	13	15
神奈川県	38	76	86	5	9	10
新潟県	21	45	50	2	5	6
富山県	9	20	23	1	2	3
石川県	10	23	25	1	3	3
福井県	8	17	19	1	2	2
山梨県	7	16	17	1	2	2
長野県	21	44	50	3	5	6
岐阜県	16	34	38	2	4	5
静岡県	21	43	49	3	6	6
愛知県	41	83	94	5	11	12
三重県	13	26	30	2	3	4
滋賀県	10	22	26	1	3	3
京都府	15	32	36	2	4	4
大阪府	43	88	99	5	11	12
兵庫県	34	73	84	4	9	10
奈良県	9	21	24	1	2	3
和歌山県	8	16	17	1	2	2
鳥取県	6	13	15	1	1	2
島根県	8	16	18	1	2	2
岡山県	15	32	37	2	4	5
広島県	19	40	45	2	5	6
山口県	12	25	29	1	3	3
徳島県	7	13	15	1	2	2
香川県	7	15	17	1	2	2
愛媛県	11	24	27	1	3	3
高知県	7	14	16	1	2	2
福岡県	30	61	68	4	8	8
佐賀県	7	14	16	1	2	2
長崎県	11	23	26	1	3	3
熊本県	13	29	32	2	4	4
大分県	9	19	21	1	2	3
宮崎県	9	18	20	1	2	3
鹿児島県	14	27	30	2	4	4
沖縄県	11	23	25	1	3	3
合計	810	1,695	1,908	98	205	231



### (3) 発電所・工場・物流施設の導入ポテンシャルの推計結果

#### ① 導入ポテンシャルの分布状況

公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における導入ポテンシャルの分布図を図3.3-14に示す。

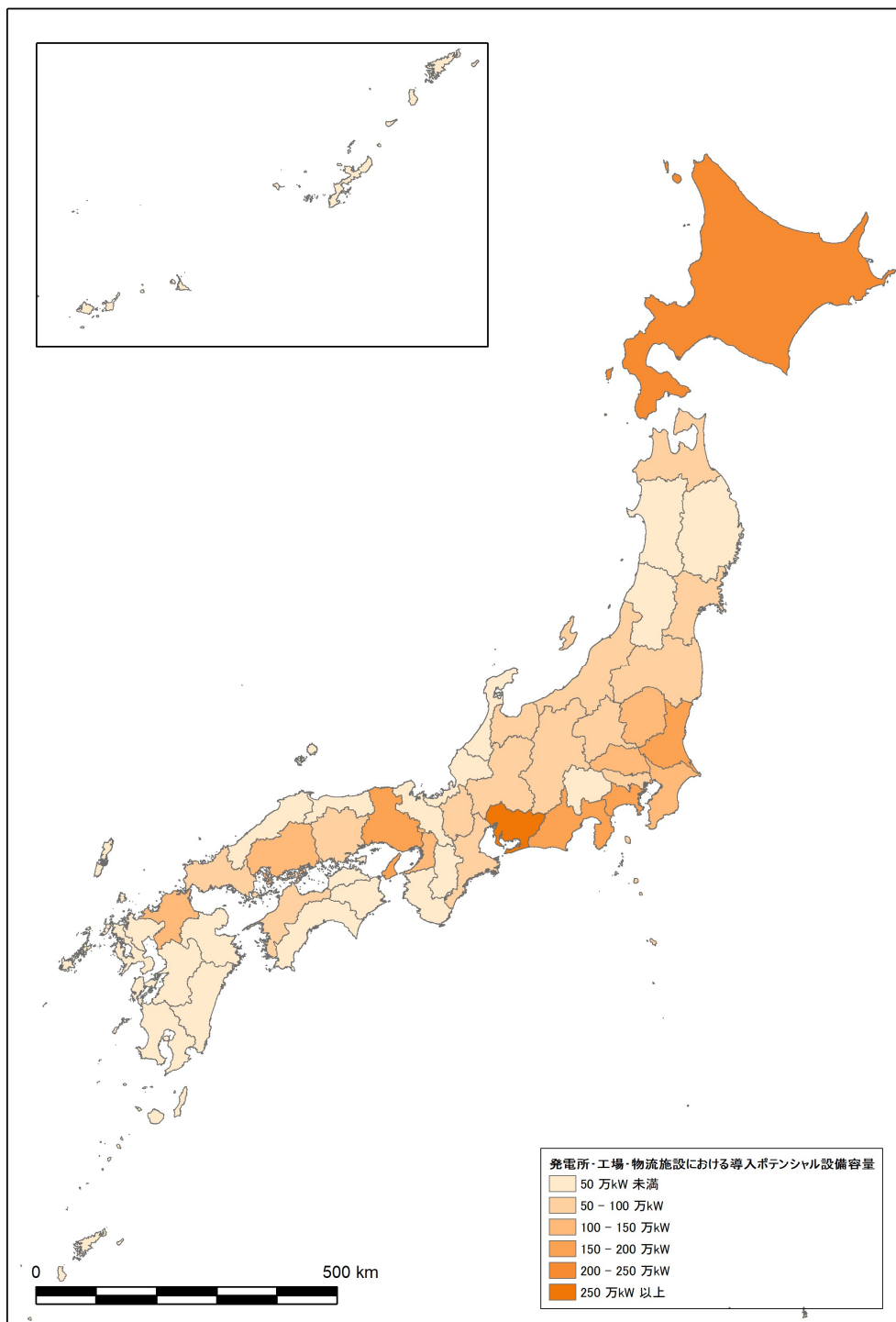


図 3.3-14 公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における都道府県別の導入ポテンシャル

## ②導入ポテンシャルの集計結果

公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における導入ポテンシャル推計結果を表3.3-14、図3.3-15に示す。

表 3.3-14 公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における  
導入ポテンシャル推計結果一覧

カテゴリー		設備容量 (万kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
		レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
発電所	火力発電所	11	19	28	1	2	3
	原子力発電所	5	8	12	1	1	1
工場	大規模工場	126	276	355	15	34	43
	中規模工場	354	529	545	43	64	66
	小規模工場	1,013	1,338	2,191	124	164	268
倉庫	倉庫	60	116	143	7	14	17
工業団地	工業団地	173	277	355	20	33	42
合計		1,743	2,563	3,630	212	311	441

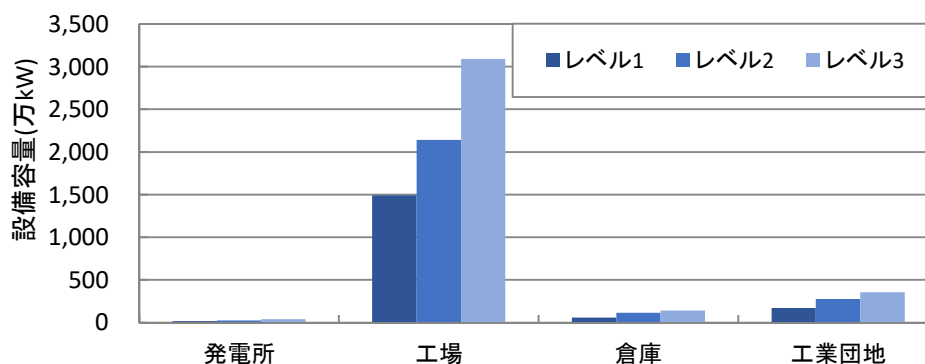


図 3.3-15 公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における  
レベル別・カテゴリー別の設備容量

### ③電力供給エリア別の分布状況

公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.3-16、表 3.3-15 に示す。

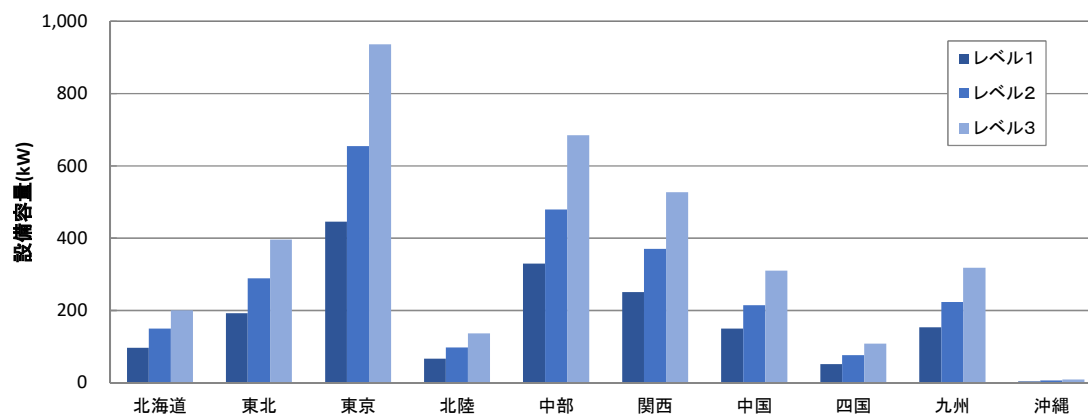


図 3.3-16 公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

表 3.3-15 公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

電力供給エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	97	150	201	11	17	23
東北	192	289	396	22	33	45
東京	446	654	936	54	79	113
北陸	67	98	138	8	11	15
中部	329	480	685	42	61	87
関西	251	371	527	30	45	64
中国	150	215	310	19	27	39
四国	52	77	108	7	10	14
九州	153	223	318	19	28	40
沖縄	5	7	10	1	1	1
合計	1,743	2,563	3,630	212	311	441

#### ④都道府県別の導入ポテンシャルの推計結果

公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果を図 3.3-17、表 3.3-16 に示す。

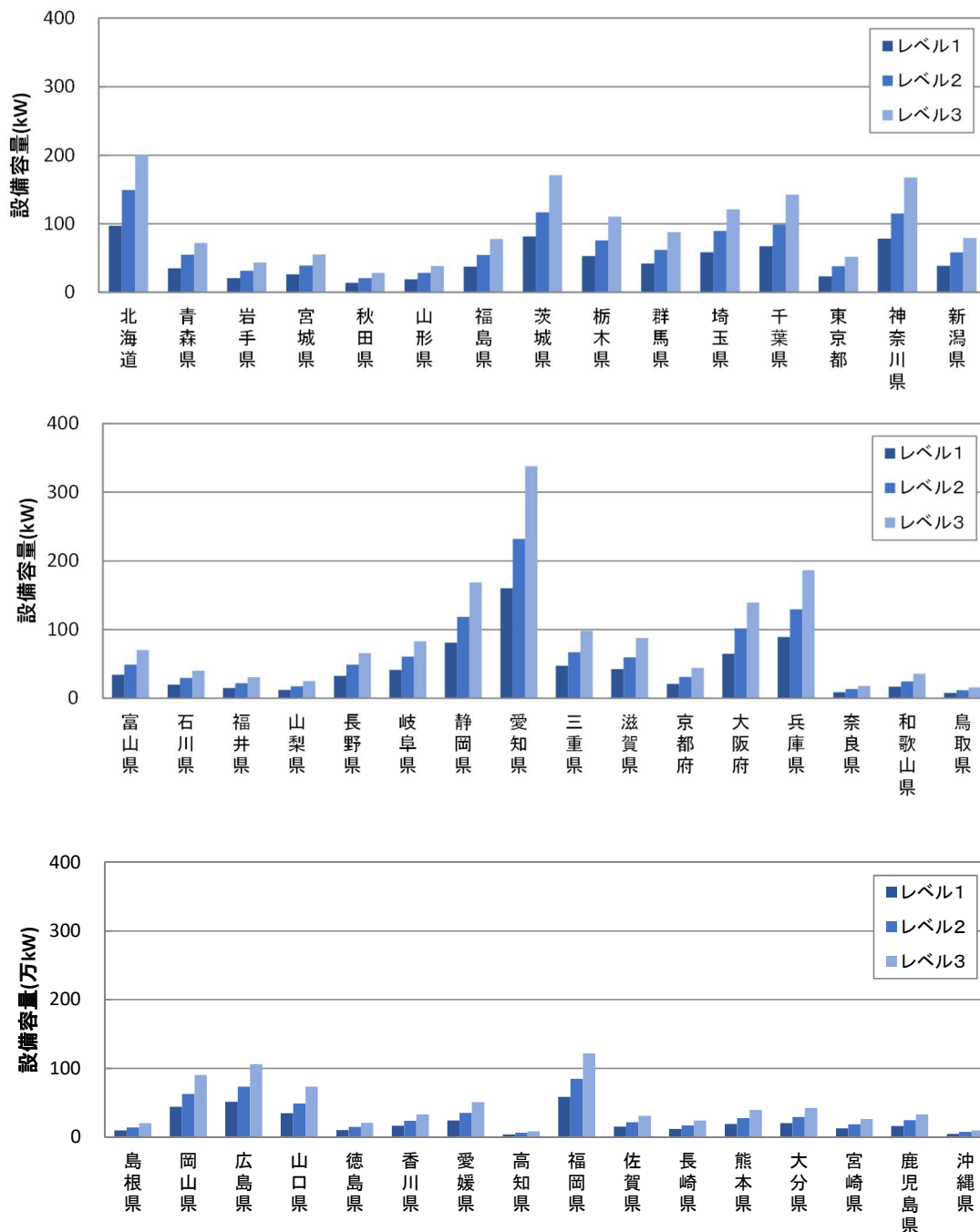


図 3.3-17 公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果

表 3.3-16 公共系等太陽光発電の発電所・工場・物流施設における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果一覧

都道府県	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	97	150	201	11	17	23
青森県	35	55	72	4	6	8
岩手県	21	32	44	2	4	5
宮城県	26	39	56	3	5	6
秋田県	14	21	29	2	2	3
山形県	19	29	39	2	3	4
福島県	38	55	78	4	6	9
茨城県	82	117	171	10	14	20
栃木県	53	76	111	6	9	13
群馬県	42	62	88	5	8	11
埼玉県	59	90	121	7	11	15
千葉県	68	99	143	8	12	17
東京都	24	38	52	3	4	6
神奈川県	79	115	168	9	14	20
新潟県	39	58	79	4	7	9
富山県	34	49	70	4	5	8
石川県	20	30	40	2	3	4
福井県	15	22	31	2	2	3
山梨県	12	18	25	2	2	3
長野県	33	49	66	4	6	8
岐阜県	41	61	83	5	8	11
静岡県	81	118	169	11	15	22
愛知県	160	232	338	20	30	43
三重県	47	67	98	6	9	12
滋賀県	42	60	88	5	7	10
京都府	21	31	44	2	4	5
大阪府	65	102	139	8	12	17
兵庫県	89	129	187	11	16	23
奈良県	9	14	18	1	2	2
和歌山県	17	25	36	2	3	5
鳥取県	8	12	16	1	1	2
島根県	10	14	20	1	2	2
岡山県	44	63	91	6	8	11
広島県	51	73	106	7	9	14
山口県	35	49	73	4	6	9
徳島県	10	15	21	1	2	3
香川県	16	24	33	2	3	4
愛媛県	24	35	51	3	5	7
高知県	4	6	8	1	1	1
福岡県	58	84	122	7	10	15
佐賀県	15	22	31	2	3	4
長崎県	12	17	24	1	2	3
熊本県	19	27	40	2	4	5
大分県	20	29	43	2	4	5
宮崎県	13	18	26	2	2	3
鹿児島県	16	25	33	2	3	4
沖縄県	5	7	10	1	1	1
合計	1,743	2,563	3,630	212	311	441

#### (4) 低・未利用地の導入ポテンシャルの推計結果

##### ① 導入ポテンシャルの分布状況

公共系等太陽光発電の低・未利用地における導入ポテンシャルの分布図を図 3.3-18 に示す。

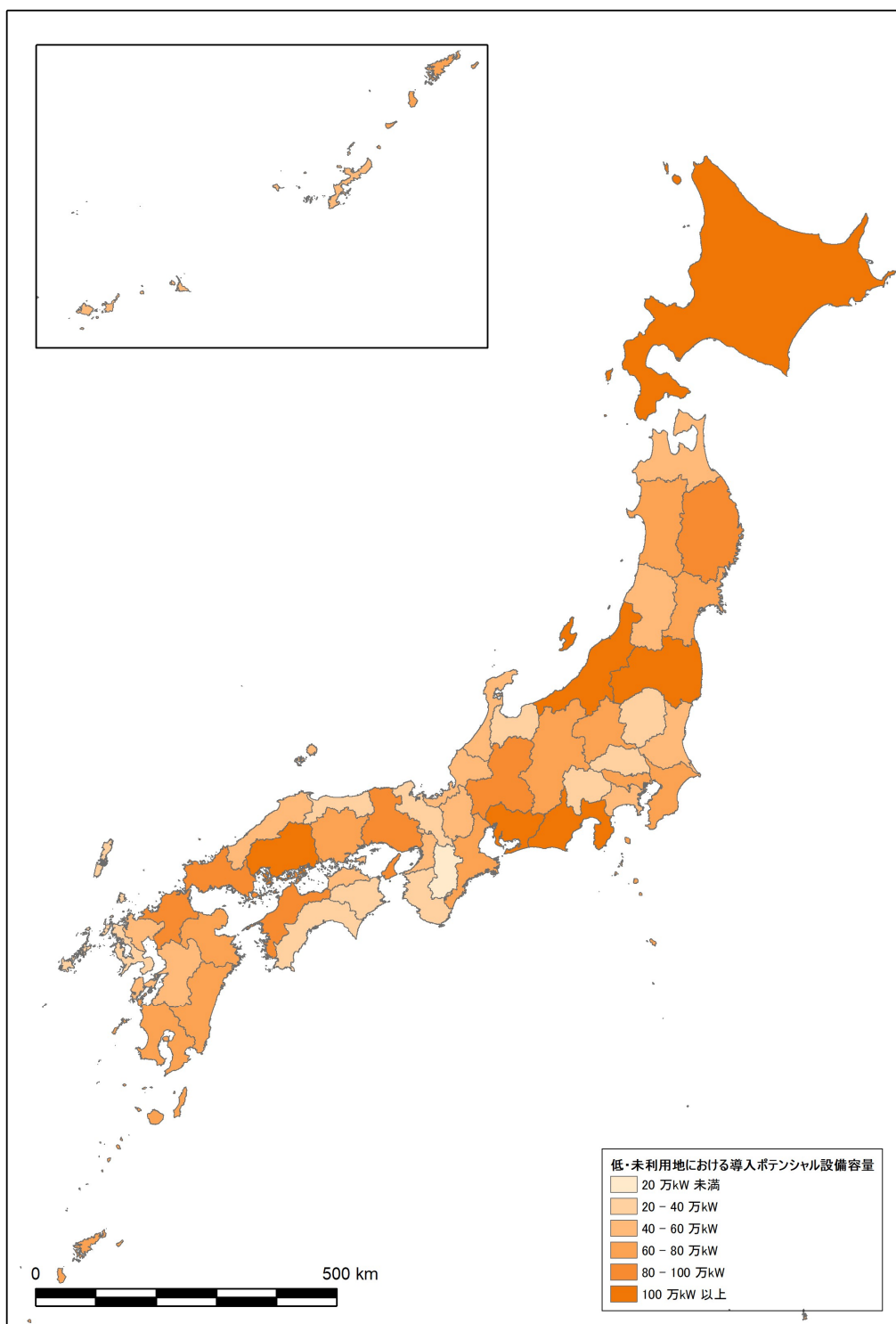


図 3.3-18 公共系等太陽光発電の低・未利用地における導入ポテンシャルの分布図

## ②導入ポテンシャルの集計結果

公共系等太陽光発電の低・未利用地における導入ポテンシャル推計結果一覧を表 3. 3-17、図 3. 3-19 に示す。

表 3. 3-17 公共系等太陽光発電の低・未利用地における導入ポテンシャル推計結果一覧

カテゴリー		設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
		レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
最終処分場	一般廃棄物	1	369	373	0	44	45
	産業廃棄物 安定型	2	450	452	0	55	55
	産業廃棄物 管理型	1	298	303	0	36	37
河川	堤防敷・河川敷	8	41	182	1	5	22
港湾施設	重要港湾	14	45	47	2	5	6
	地方港湾	5	12	12	1	2	2
	漁港	63	74	76	8	9	9
空港	空港	15	26	49	2	3	6
鉄道	J R・私鉄	0	12	420	0	1	50
道路 (高速・高規格道路)	S A	16	26	26	2	3	3
	P A	2	7	7	0	1	1
	法面	0	325	975	0	39	118
	中央分離帯	0	0	20	0	0	2
都市公園	都市公園	1	11	12	0	1	1
自然公園	国立・国定公園	10	52	54	1	6	7
ダム	堤上	7	20	24	1	2	3
海岸	砂浜	15	52	198	2	6	24
観光施設	ゴルフ場	39	58	108	5	7	13
合計		198	1,879	3,339	24	228	404

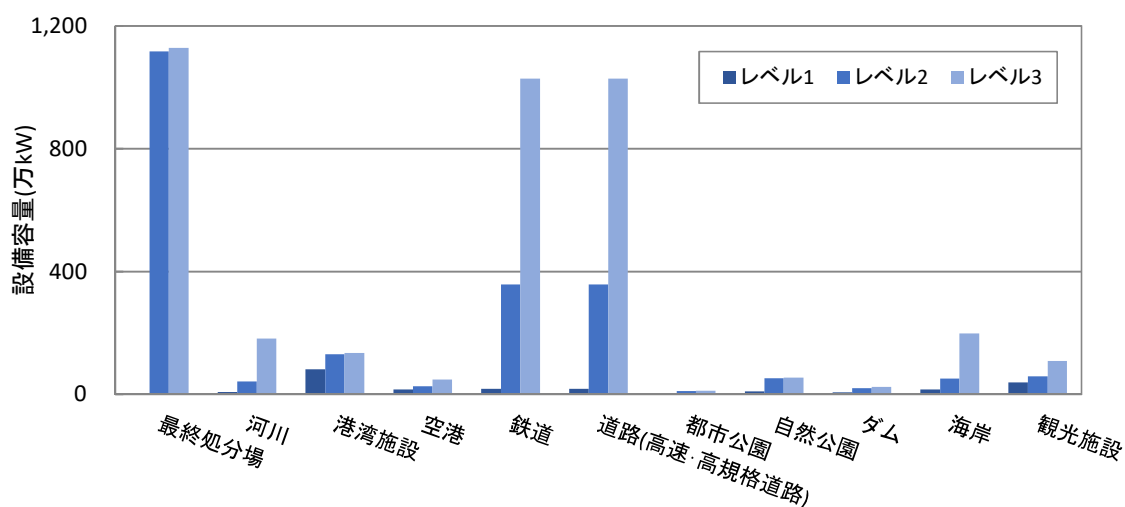


図 3. 3-19 公共系等太陽光発電の低・未利用地におけるレベル別・カテゴリー別の設備容量

### ③電力供給エリア別の分布状況

公共系等太陽光発電の低・未利用地における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.3-20、表 3.3-18 に示す。

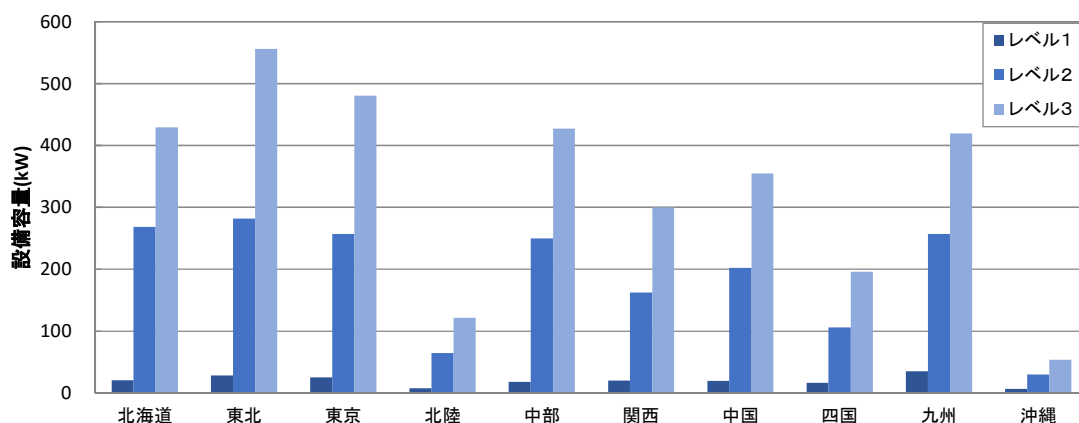


図 3.3-20 公共系等太陽光発電の低・未利用地における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

表 3.3-18 公共系等太陽光発電の低・未利用地における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

電力供給 エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	21	268	429	2	31	49
東北	29	282	556	3	32	63
東京	25	257	480	3	31	58
北陸	8	65	122	1	7	14
中部	18	250	427	2	32	54
関西	20	162	300	2	20	36
中国	20	202	355	2	25	44
四国	17	106	196	2	14	25
九州	35	257	420	4	33	53
沖縄	7	30	54	1	4	7
合計	198	1,879	3,339	24	228	404



#### ④都道府県別の導入ポテンシャルの推計結果

公共系等太陽光発電の低・未利用地における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果を図 3.3-21、表 3.3-19 に示す。

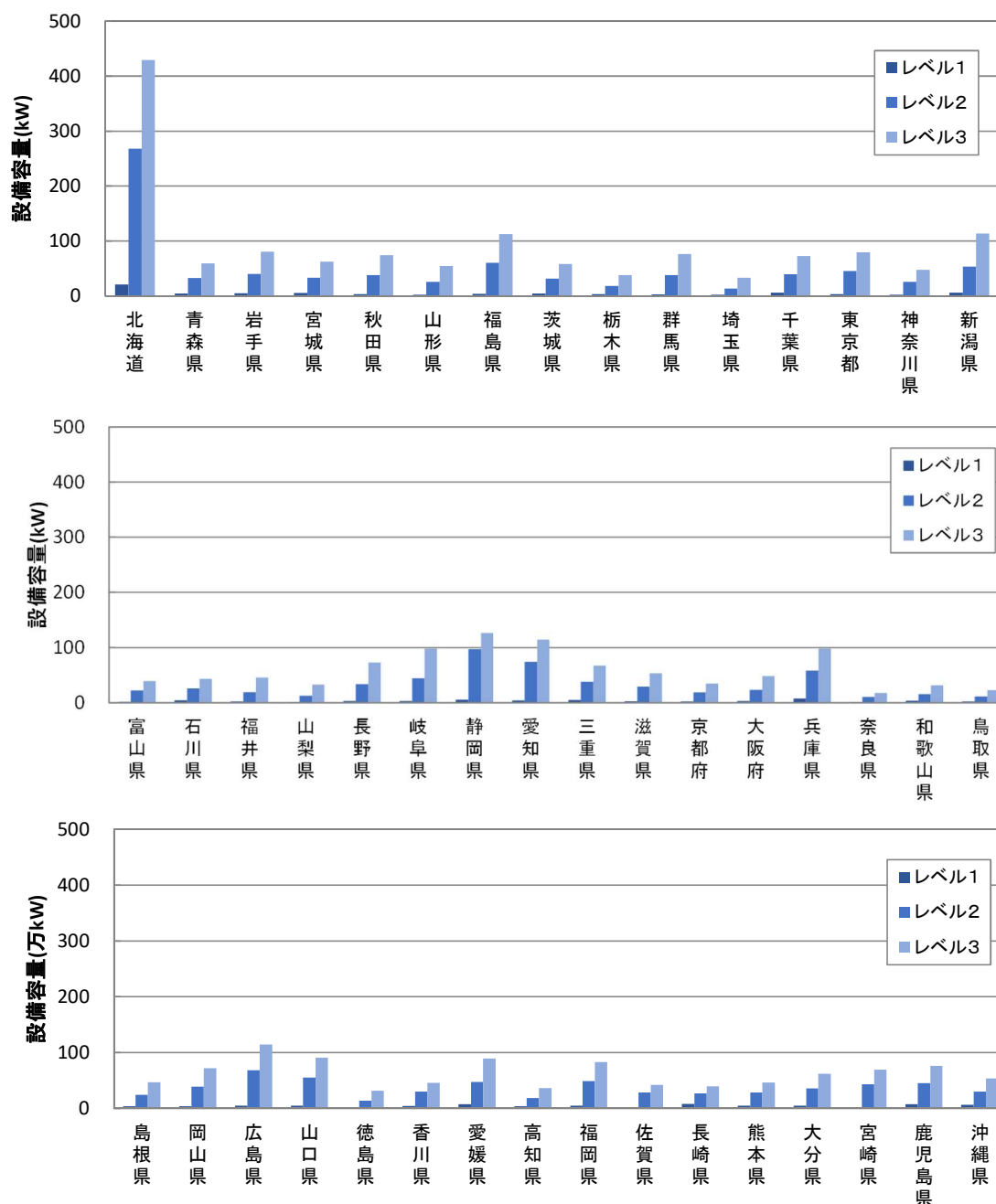


図 3.3-21 公共系等太陽光発電の低・未利用地における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果一覧

表 3.3-19 公共系等太陽光発電の低・未利用地における都道府県別の導入ポテンシャル  
推計結果一覧

都道府県	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	21	268	429	2	31	49
青森県	4	33	59	0	4	7
岩手県	5	40	81	1	5	9
宮城県	5	33	62	1	4	7
秋田県	3	38	74	0	4	8
山形県	2	26	55	0	3	6
福島県	4	60	112	0	7	13
茨城県	4	32	58	1	4	7
栃木県	3	18	38	0	2	5
群馬県	2	38	76	0	5	9
埼玉県	2	14	33	0	2	4
千葉県	6	39	72	1	5	9
東京都	3	45	79	0	5	9
神奈川県	2	25	48	0	3	6
新潟県	6	53	113	1	6	13
富山県	2	22	39	0	2	4
石川県	4	26	43	0	3	5
福井県	2	19	46	0	2	5
山梨県	1	12	33	0	2	4
長野県	3	34	73	0	4	9
岐阜県	3	44	98	0	6	13
静岡県	5	97	126	1	13	16
愛知県	4	74	115	1	9	15
三重県	5	38	67	1	5	9
滋賀県	2	29	54	0	3	6
京都府	2	19	35	0	2	4
大阪府	3	23	48	0	3	6
兵庫県	7	58	98	1	7	12
奈良県	1	10	18	0	1	2
和歌山県	3	15	32	0	2	4
鳥取県	2	11	23	0	1	3
島根県	4	24	47	0	3	5
岡山県	4	39	72	0	5	9
広島県	5	68	115	1	9	15
山口県	5	55	91	1	7	11
徳島県	2	14	31	0	2	4
香川県	4	30	46	1	4	6
愛媛県	7	47	89	1	6	12
高知県	4	19	37	0	2	5
福岡県	5	49	83	1	6	10
佐賀県	2	28	42	0	3	5
長崎県	8	27	40	1	3	5
熊本県	5	29	47	1	4	6
大分県	5	36	62	1	4	8
宮崎県	3	43	70	0	6	9
鹿児島県	8	45	76	1	6	10
沖縄県	7	30	54	1	4	7
合計	198	1,879	3,339	24	228	404

(5) 農地の導入ポテンシャルの推計結果

公共系等太陽光発電の農地の導入ポテンシャル分布状況等を以下に示す。

①導入ポテンシャルの分布状況

公共系等太陽光発電の農地における導入ポテンシャルの分布図を図 3.3-22 に示す。

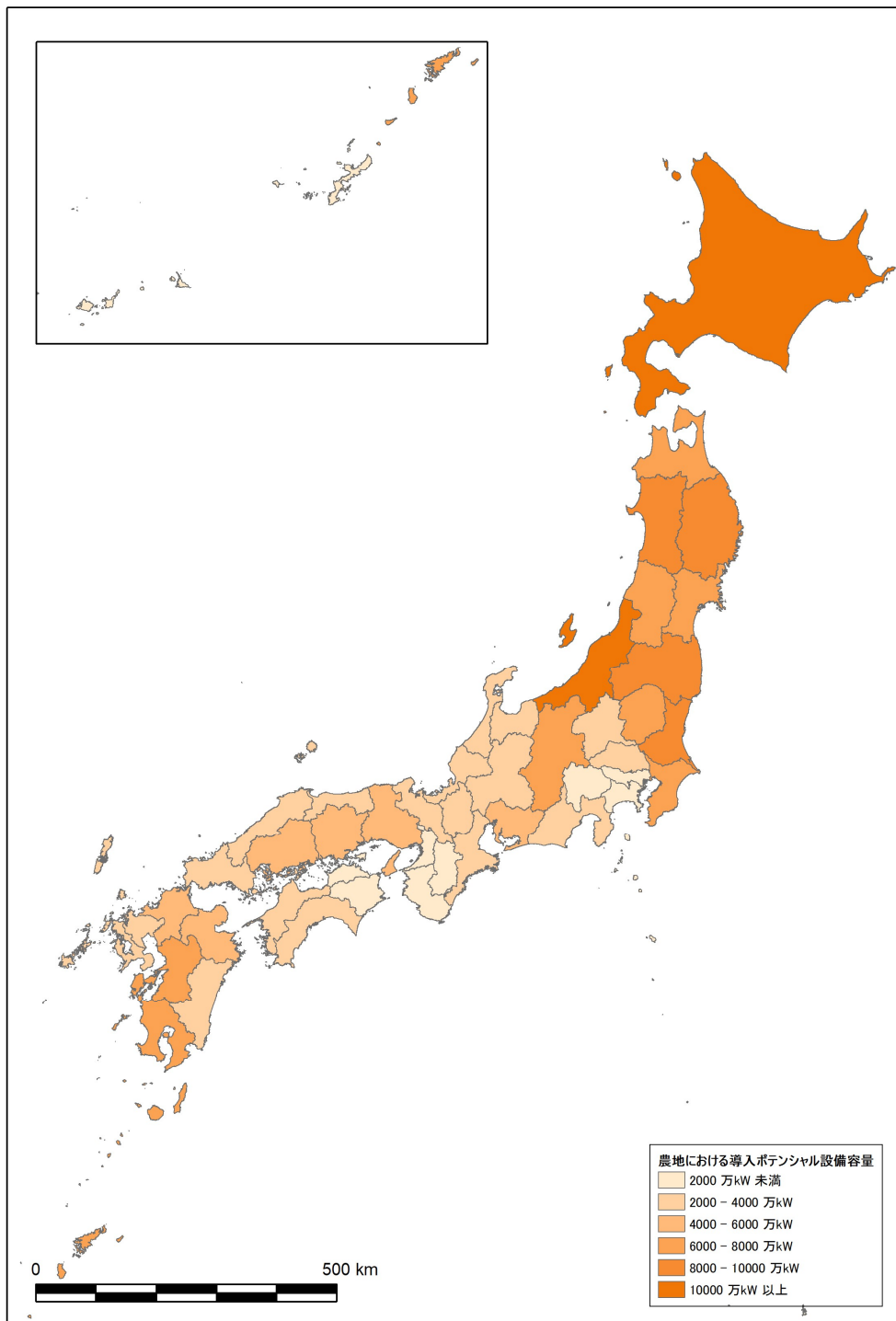


図 3.3-22 公共系等太陽光発電の農地における導入ポテンシャルの分布図

## ②導入ポテンシャルの集計結果

公共系等太陽光発電の農地における導入ポテンシャル推計結果を表 3.3-20 に示す。

表 3.3-20 公共系等太陽光発電の農地における導入ポテンシャル推計結果一覧

カテゴリー		設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
		レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
農地	田、その他農用地	59,136	118,273	236,545	6,918	13,835	27,670
	耕作放棄地	2,049	4,098	8,195	236	471	942

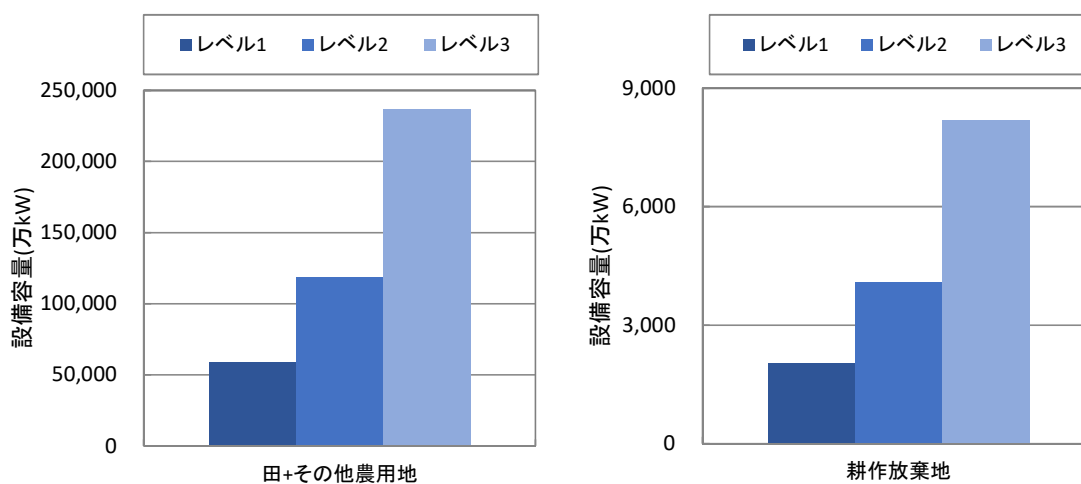
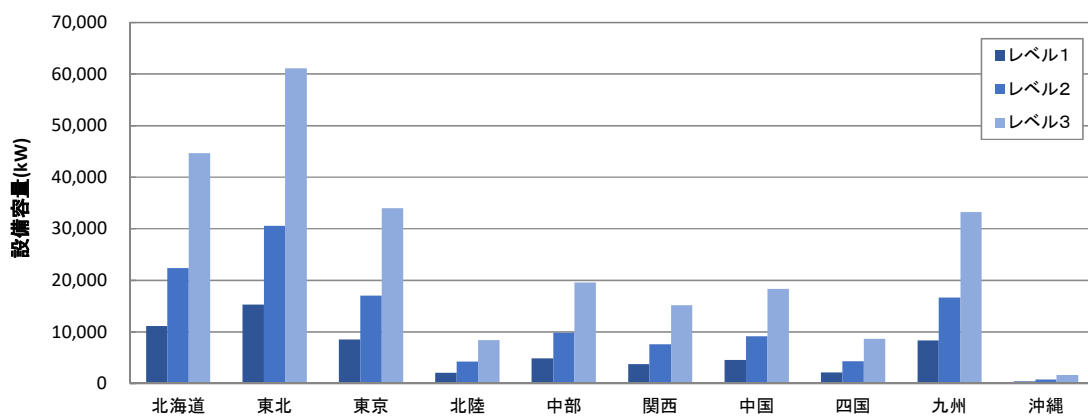


図 3.3-23 公共系等太陽光発電の農地におけるレベル別の導入ポテンシャル

### ③電力供給エリア別の分布状況

公共系等太陽光発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.3-24 に示す。



電力供給 エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3
北海道	11,169	22,338	44,676	1,263	2,527	5,054
東北	15,283	30,566	61,132	1,692	3,384	6,768
東京	8,494	16,988	33,977	1,025	2,049	4,099
北陸	2,109	4,217	8,434	234	468	935
中部	4,893	9,785	19,571	611	1,222	2,444
関西	3,788	7,576	15,153	445	890	1,780
中国	4,575	9,151	18,301	541	1,081	2,163
四国	2,158	4,316	8,631	269	539	1,077
九州	8,310	16,621	33,242	1,020	2,039	4,078
沖縄	406	812	1,623	54	108	216
合計	61,185	122,370	244,740	7,153	14,306	28,613

図 3.3-24 公共系等太陽光発電の農地における電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

#### ④都道府県別の導入ポテンシャルの推計結果

公共系等太陽光発電の都道府県別の導入ポテンシャル推計結果を図 3.3-25 に示す。

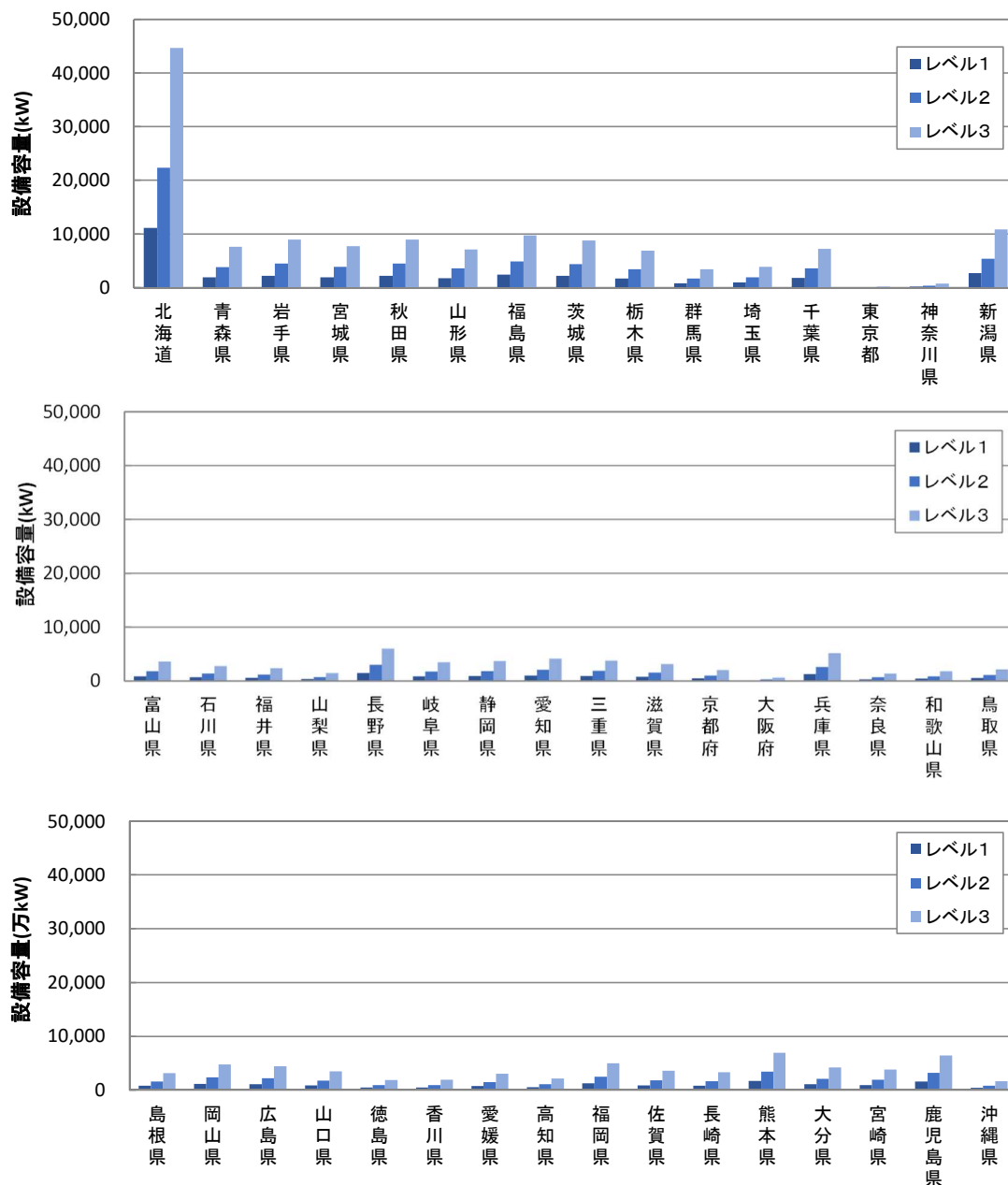


図 3.3-25 公共系等太陽光発電の農地における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果

表 3.3-21 公共系等太陽光発電の農地における都道府県別の導入ポテンシャル推計結果一覧

都道府県	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	11,169	22,338	44,676	1,263	2,527	5,054
青森県	1,918	3,836	7,672	214	428	856
岩手県	2,242	4,483	8,967	245	491	981
宮城県	1,939	3,878	7,757	222	444	889
秋田県	2,238	4,476	8,952	240	480	960
山形県	1,790	3,580	7,160	193	385	771
福島県	2,443	4,886	9,771	282	565	1,130
茨城県	2,193	4,385	8,770	263	526	1,052
栃木県	1,731	3,462	6,923	205	410	819
群馬県	860	1,721	3,441	105	211	421
埼玉県	965	1,931	3,862	116	233	465
千葉県	1,806	3,613	7,226	217	435	870
東京都	51	103	206	6	12	24
神奈川県	197	395	789	24	47	94
新潟県	2,713	5,427	10,854	295	591	1,181
富山県	908	1,817	3,633	100	200	400
石川県	694	1,389	2,778	77	155	309
福井県	602	1,204	2,407	67	134	268
山梨県	376	752	1,504	48	96	193
長野県	1,515	3,030	6,060	189	379	758
岐阜県	875	1,751	3,501	106	212	423
静岡県	929	1,858	3,717	118	236	473
愛知県	1,050	2,101	4,202	134	268	535
三重県	952	1,903	3,807	118	235	471
滋賀県	786	1,571	3,142	91	181	362
京都府	516	1,033	2,066	57	115	230
大阪府	169	337	675	21	42	83
兵庫県	1,305	2,610	5,220	155	309	619
奈良県	346	692	1,384	40	80	160
和歌山県	455	911	1,822	57	114	227
鳥取県	553	1,107	2,213	63	126	252
島根県	795	1,590	3,181	89	178	357
岡山県	1,182	2,364	4,728	141	281	563
広島県	1,100	2,200	4,400	132	263	527
山口県	877	1,754	3,507	107	215	430
徳島県	461	923	1,846	57	115	229
香川県	474	948	1,896	59	118	237
愛媛県	758	1,516	3,031	93	186	372
高知県	532	1,065	2,130	68	137	273
福岡県	1,245	2,489	4,979	152	303	607
佐賀県	900	1,799	3,599	109	218	437
長崎県	822	1,643	3,286	99	198	396
熊本県	1,727	3,453	6,906	211	422	844
大分県	1,059	2,117	4,235	130	261	522
宮崎県	954	1,909	3,818	121	242	485
鹿児島県	1,605	3,210	6,419	197	394	787
沖縄県	406	812	1,623	54	108	216
合計	61,185	122,370	244,740	7,153	14,306	28,613

### 3.3.2 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の再推計

#### 3.3.2.1 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の再推計方法

##### (1) シナリオの設定

公共系等太陽光発電におけるシナリオを表 3.3-22 に示す。シナリオは、第 44 回調達価格等算定委員会で示された調達価格を参考に 3 つ設定した。シナリオ 1 はわが国の 2030 年における発電コスト目標である 7 円/kWh を参考に設定した。また、買取期間は 20 年間とした。

表 3.3-22 公共系等太陽光発電のシナリオの設定

カテゴリー	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3
公共系太陽光発電	12 円/kWh 20 年間	14 円/kWh 20 年間	18 円/kWh 20 年間

事業性を試算するケースは 9 ケースとした。事業性を試算するケースを表 3.3-23 に示す。なお、導入し易さに係る区分設定については、表 3.3-24 のとおりとする。

表 3.3-23 事業性試算ケースの設定

ケース	区分	レベル	空間整備費
ケース 1-1	区分 1	レベル 1	ゼロ
ケース 1-2		レベル 2	5,000 円/m <sup>2</sup>
ケース 1-3		レベル 3	10,000 円/m <sup>2</sup>
ケース 2-1	区分 2	レベル 1	ゼロ
ケース 2-2		レベル 2	5,000 円/m <sup>2</sup>
ケース 2-3		レベル 3	10,000 円/m <sup>2</sup>
ケース 3-1	区分 3	レベル 1	5,000 円/m <sup>2</sup>
ケース 3-2		レベル 2	10,000 円/m <sup>2</sup>
ケース 3-3		レベル 3	15,000 円/m <sup>2</sup>



表 3.3-24 公共系等太陽光発電における各カテゴリーと区分の関係

カテゴリー			区分(※)	区分の設定理由等 (区分2以外)
大	小	施設名		
公共系建築物	庁舎	本庁舎	区分2	—
		支庁舎		
	文化施設	公民館	区分2	—
		体育館		
		その他の文化施設		
	学校	幼稚園	区分2	—
		小学校・中学校・高校		
		大学		
		その他の学校		
	医療施設	病院	区分2	—
上水施設	上水施設	区分2	—	
下水処理施設	公共下水	区分2	—	
	農業集落排水			
道の駅	道の駅	区分2	—	
発電所・工場・物流施設	発電所	火力発電所	区分1	電気事業者が事業主体となることが前提となるため、年間の支出が抑えられる。
		原子力発電所		
	工場	大規模工場	区分2	—
		中規模工場		
		小規模工場		
倉庫	倉庫	区分2	—	
工業団地	工業団地	区分2	—	
低・未利用地	最終処分場	一般廃棄物	区分2	—
		産業廃棄物安定型		
		産業廃棄物管理型		
	河川	堤防敷・河川敷	区分3	防護柵の設置等が必要となる。
	港湾施設	重要港湾	区分2	—
		地方港湾		
		漁港		
	空港	空港	区分2	—
	鉄道	J R・私鉄	区分3	鉄道の運行に支障のない場所のみに制限される。
	道路 (高速・高規格道路)	S A	区分3	必ずしも系統につなげるとは限らず、管理施設等の場所に制限される。
		P A		
		法面		
		中央分離帯		
	都市公園	都市公園	区分2	—
	自然公園	国立・国定公園	区分2	—
ダム	堤上	区分2	—	
海岸	砂浜	区分3	架台の設置等が必要となる。	
観光施設	ゴルフ場	区分2	—	
農地	田、その他農用地	田、その他農用地	区分3	架台の設置等が必要となる。
	耕作放棄地	耕作放棄地	区分3	架台の設置等が必要となる。

(2) シナリオ別導入可能量推計に当たっての前提条件の設定

1) 事業性資産条件の設定

設定した事業性試算条件を表 3.3-25 に示す。田、その他農用地に関する条件は、別途、表 3.3-26 に示す。

表 3.3-25 公共系等太陽光発電の事業性試算条件（田、その他農用地以外）

設定項目	適用	設定値	設定根拠等	
主要事業 緒元	設備容量	共通	50kW	
	設置面積	共通	600m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup> /kW×50kW
	年間発電電力量	共通	都道府県別の地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期投資 額	設備費等	共通	12.6 万円/kW	
	空間整備費	ケース 1-1, ケース 2-1	0 円/m <sup>2</sup>	
		ケース 1-2, ケース 2-2 ケース 3-1	5,000 円/m <sup>2</sup>	
		ケース 1-3, ケース 2-3, ケース 3-2	10,000 円/m <sup>2</sup>	
		ケース 3-3	15,000 円/m <sup>2</sup>	
接続費用	共通	1.35 万円/kW	・H31.1 調達価格等算定委員会資料	
収入 計画	買取価格	シナリオ 1	12 円/kWh	
		シナリオ 2	14 円/kWh	
		シナリオ 3	18 円/kWh	
支出 計画	運転維持費	ケース 1-1～1-3	0 円/kW	
		ケース 2-1～2-3 ケース 3-1～3-3	5,000 円/kW	
資金 計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 2%、固定金利 15 年 元利均等返済
減価 償却 計画	設備費等	共通	17 年	定額法、残存 0%
	空間整備費	共通	36 年	〃
	接続費用	共通	7 年	〃
その 他の 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の通減を考慮する
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

表 3.3-26 公共系等太陽光発電の事業性試算条件（田、その他農用地）

設定項目		適用	設定値	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	50kW	
	設置面積	共通	800m <sup>2</sup>	16m <sup>2</sup> /kW×50kW
	年間発電電力量	共通	市区町村別の地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期 投資額	設備費等	共通	15 万円/kW	農林水産省、営農型太陽光発電について、2020.1 の掲載事例（H27～29）では概ね 30 万円/kW 強（PCS、架台含む）。架台（本調査では設備費等に課題を含めていない）が約 2～3 割程度占めていること、当時よりパネル価格が下がっていること、から本調査は 5 割を設備費とした。
	空間整備費	ケース 3-1	2,500 円/m <sup>2</sup>	営農型太陽光発電の場合、土地整備費がかからないため、野立て太陽光発電の 5 割とした。
		ケース 3-2	5,000 円/m <sup>2</sup>	
		ケース 3-3	7,500 円/m <sup>2</sup>	
接続費用	共通	1.35 万円/km	H31.1 調達価格等算定委員会資料	
収入計画	買取価格	シナリオ 1	12 円/kWh	
		シナリオ 2	14 円/kWh	
		シナリオ 3	18 円/kWh	
支出計画	運転維持費	共通	5,000 円/kW	
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 2%、固定金利 15 年元利均等返済
減価償却 計画	設備費等	共通	17 年	定額法、残存 0%
	空間整備費	共通	36 年	〃
	接続費用	共通	7 年	〃
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) その他の条件

シナリオ別の導入可否は、地域別発電量係数を基に判定する。公共系等太陽光発電については過年度通り、PIRR $\geq$ 4%（20年間）とした。

### (3) 各シナリオにおける開発可能条件の設定

各シナリオにおける区分・空間整備費別の開発可能条件を算定した。結果を表 3.3-27 に示す。田、その他農用地の開発可能条件については、別途表 3.3-28 に示す。

表 3.3-27 公共系等太陽光発電の各シナリオにおけるケース別の開発可能条件  
(田、その他農用地以外)

(単位：kWh/kW・年)

区分	ケース	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
			シナリオ 1 12 円/kWh	シナリオ 2 14 円/kWh	シナリオ 3 18 円/kWh
区分 1	ケース 1-1	レベル 1 : 0 円/m <sup>2</sup>	928	795	619
	ケース 1-2	レベル 2 : 5,000 円/m <sup>2</sup>	1,348	1,155	899
	ケース 1-3	レベル 3 : 10,000 円/m <sup>2</sup>	1,767	1,515	1,178
区分 2	ケース 2-1	レベル 1 : 0 円/m <sup>2</sup>	1,344	1,152	896
	ケース 2-2	レベル 2 : 5,000 円/m <sup>2</sup>	1,764	1,512	1,176
	ケース 2-3	レベル 3 : 10,000 円/m <sup>2</sup>	2,185	1,872	1,456
区分 3	ケース 3-1	レベル 1 : 5,000 円/m <sup>2</sup>	1,764	1,512	1,176
	ケース 3-2	レベル 2 : 10,000 円/m <sup>2</sup>	2,185	1,872	1,456
	ケース 3-3	レベル 3 : 15,000 円/m <sup>2</sup>	2,605	2,232	1,736

※ 都道府県庁所在地の発電量係数は 1,095~1,339kWh/kW・年。全国平均は 1,215kWh/kW・年。

表 3.3-28 公共系等太陽光発電の各シナリオにおけるケース別の開発可能条件  
(田、その他農用地)

(単位：kWh/kW・年)

区分	ケース	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
			シナリオ 1 12 円/kWh	シナリオ 2 14 円/kWh	シナリオ 3 18 円/kWh
区分 3	ケース 3-1	レベル 1 : 2,500 円/m <sup>2</sup>	1,785	1,530	1,190
	ケース 3-2	レベル 2 : 5,000 円/m <sup>2</sup>	2,065	1,770	1,377
	ケース 3-3	レベル 3 : 7,500 円/m <sup>2</sup>	2,345	2,010	1,563

### 3.3.2.2 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の再推計結果

#### (1) シナリオ別導入可能量の分布状況

公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の分布図を図 3.3-26 に示す。

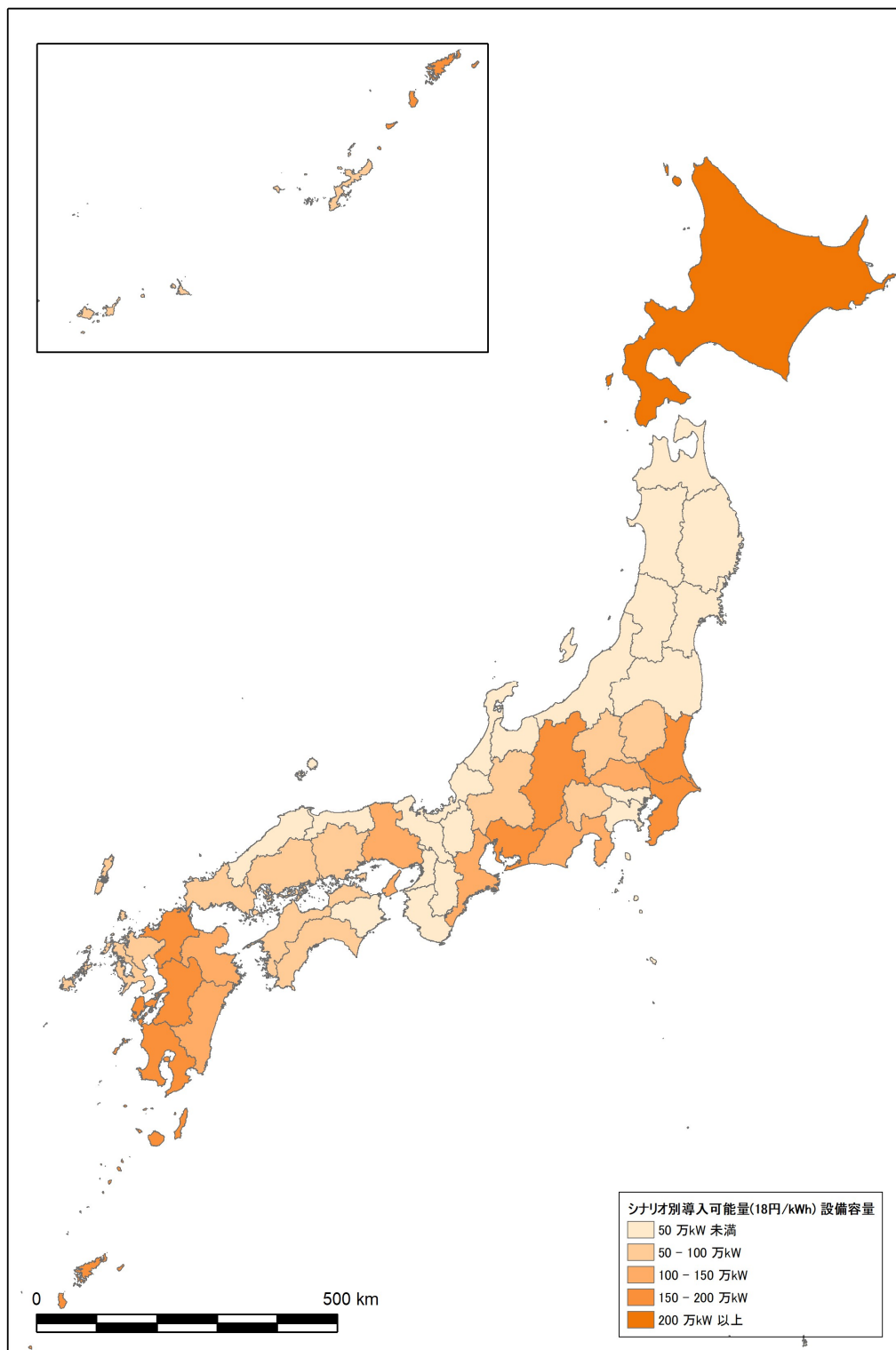


図 3.3-26 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量（設備容量）の分布図（シナリオ3）

(2) シナリオ別導入可能量の集計結果

公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の全国集計結果を表 3.3-29 に示す。

表 3.3-29 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の全国集計結果

カテゴリー		区分	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量(億 kWh/年)			
			シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	
公共系建築物	庁舎	本庁舎	区分2	0	6	13	0	1	2
		支庁舎	区分2	0	4	20	0	1	2
	文化施設	公民館	区分2	0	55	141	0	7	17
		体育館	区分2	0	23	56	0	3	7
		その他の文化施設	区分2	0	9	38	0	1	5
	学校	幼稚園	区分2	0	21	57	0	3	7
		小学校・中学校・高校	区分2	0	387	692	0	48	84
		大学	区分2	0	22	76	0	3	9
		その他の学校	区分2	0	5	31	0	1	4
	医療施設	病院	区分2	0	6	37	0	1	5
	上水施設	上水施設	区分2	0	30	45	0	4	5
	下水処理施設	公共下水	区分2	0	30	166	0	4	20
		農業集落排水	区分2	0	7	18	0	1	2
道の駅	道の駅	区分2	0	1	22	0	0	3	
小計			0	607	1,412	0	75	173	
発電所・工場・物流施設	発電所	火力発電所	区分1	11	17	26	1	2	3
		原子力発電所	区分1	5	6	9	1	1	1
	工場	大規模工場	区分2	0	102	240	0	13	29
		中規模工場	区分2	0	283	486	0	35	60
		小規模工場	区分2	0	858	1,270	0	106	156
	倉庫	倉庫	区分2	0	50	104	0	6	13
	工業団地	工業団地	区分2	0	66	210	0	8	25
小計			17	1,383	2,344	2	171	287	
低・未利用地	最終処分場	一般廃棄物	区分2	0	0	192	0	0	24
		産業廃棄物安定型	区分2	0	1	299	0	0	38
		産業廃棄物管理型	区分2	0	1	180	0	0	23
	河川	堤防敷・河川敷	区分3	0	0	4	0	0	1
	港湾施設	重要港湾	区分2	0	9	34	0	1	4
		地方港湾	区分2	0	4	11	0	1	1
		漁港	区分2	0	45	70	0	6	9
	空港	空港	区分2	0	8	21	0	1	3
	鉄道	J R・私鉄	区分3	0	0	0	0	0	0
	道路(高速・高規格道路)	S A	区分3	0	0	11	0	0	1
		P A	区分3	0	0	1	0	0	0
		法面	区分3	0	0	0	0	0	0
		中央分離帯	区分3	0	0	0	0	0	0
	都市公園	都市公園	区分2	0	1	7	0	0	1
	自然公園	国立・国定公園	区分2	0	6	32	0	1	4
	ダム	堤上	区分2	0	5	15	0	1	2
	海岸	砂浜	区分3	0	0	8	0	0	1
観光施設	ゴルフ場	区分2	0	31	53	0	4	7	
小計			0	111	940	0	14	118	
農地	田、その他農用地		区分3	0	0	24,035	0	0	3,000
	耕作放棄地		区分3	0	0	732	0	0	90
	小計			0	0	24,767	0	0	3,091
合計			17	2,100	29,462	2	260	3,668	

### (3) 電力供給エリア別の分布状況

代表として、シナリオ3における電力供給エリア別の分布状況を図3.3-27及び表3.3-30に示す。

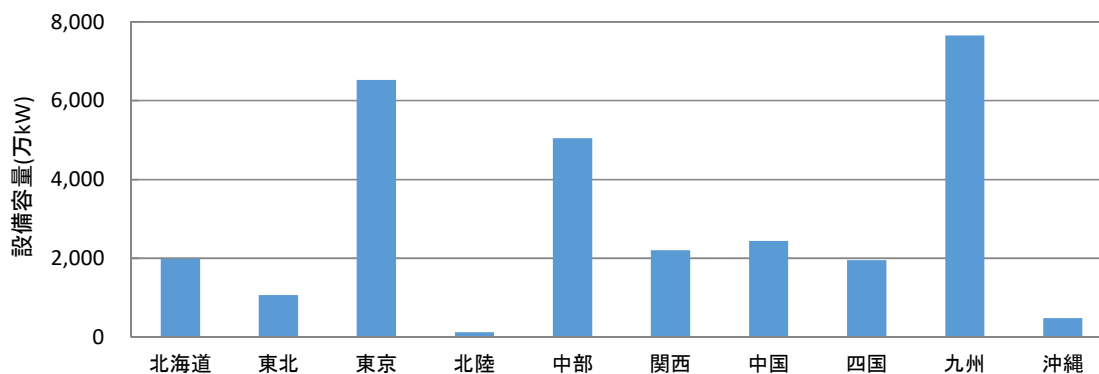


図 3.3-27 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の電力供給エリア別の分布状況 (シナリオ3)

表 3.3-30 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の電力供給エリア別の集計結果

電力供給 エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	シナリオ1 12 円/kWh	シナリオ2 14 円/kWh	シナリオ3 18 円/kWh	シナリオ1 12 円/kWh	シナリオ2 14 円/kWh	シナリオ3 18 円/kWh
北海道	1	1	1,982	0	0	240
東北	4	52	1,066	0	6	132
東京	4	616	6,521	0	75	798
北陸	1	3	121	0	0	14
中部	2	450	5,048	0	57	643
関西	2	389	2,202	0	47	273
中国	1	192	2,440	0	24	305
四国	1	98	1,946	0	13	248
九州	2	279	7,657	0	35	951
沖縄	0	21	479	0	3	64
合計	17	2,100	29,462	2	260	3,668

#### (4) 都道府県別の分布状況

代表としてシナリオ3における公共系等太陽光発電の都道府県別の分布状況を図 3.3-28 及び表 3.3-31 に示す。

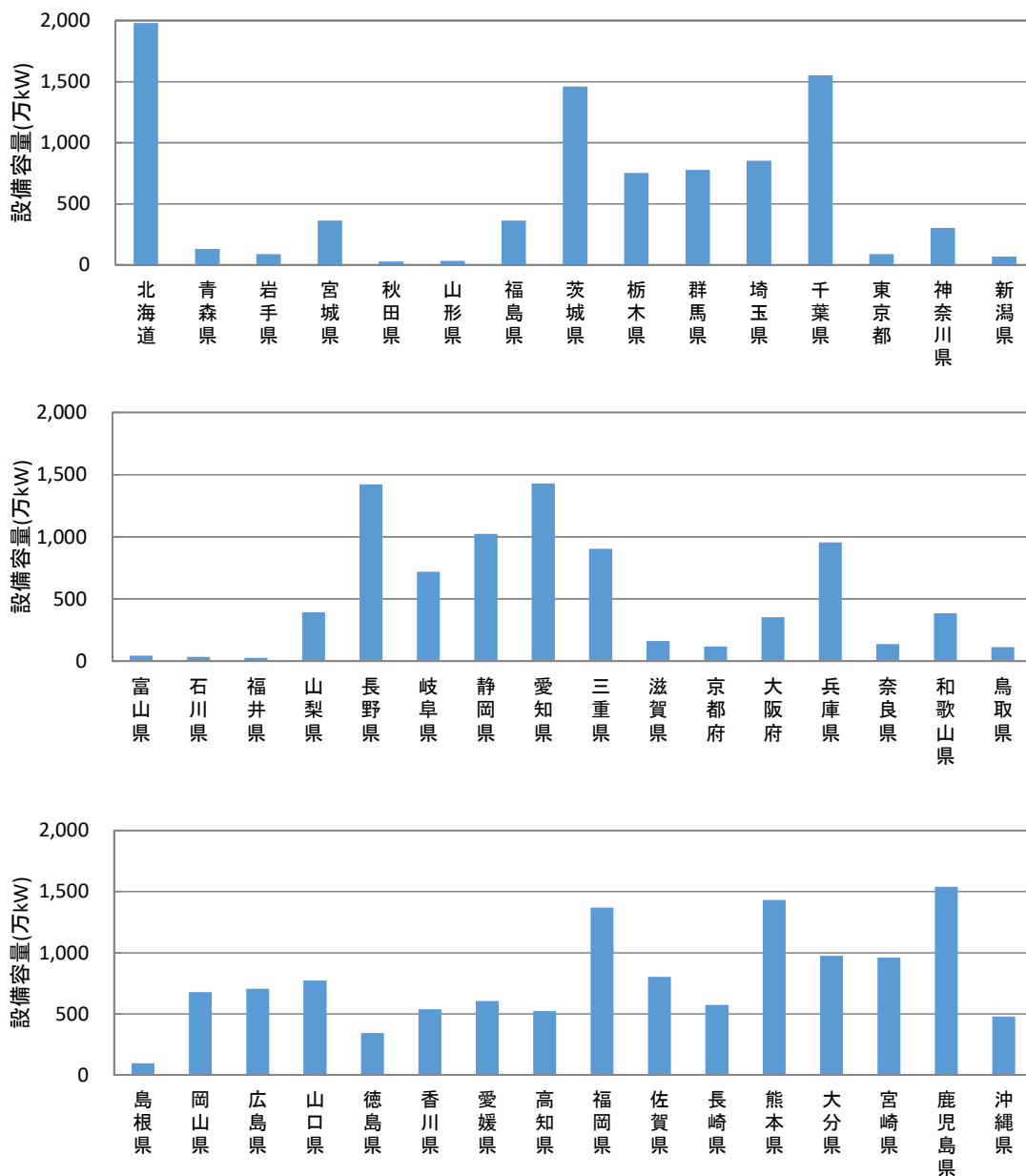


図 3.3-28 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の都道府県別の分布図 (シナリオ3)



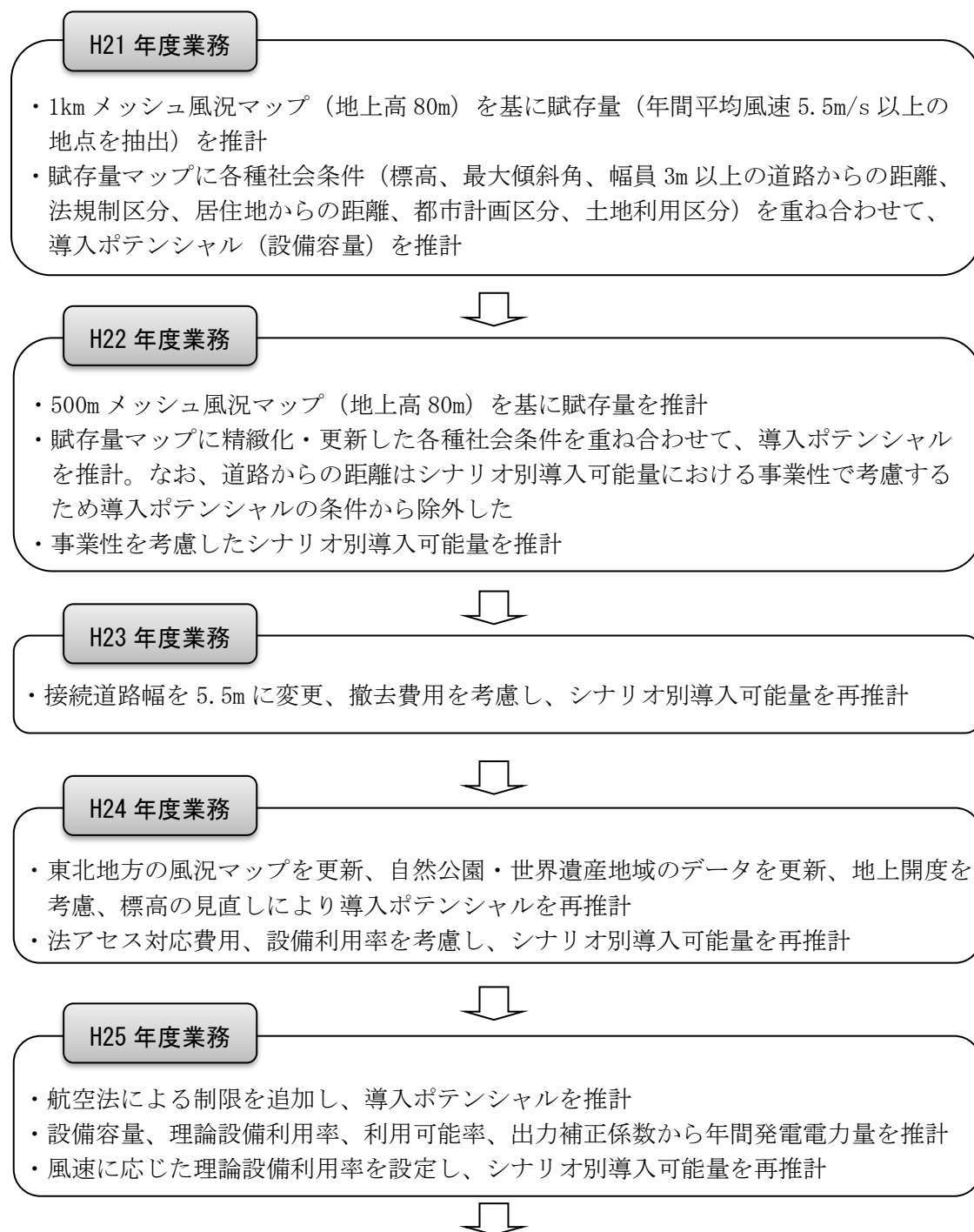
表 3.3-31 公共系等太陽光発電のシナリオ別導入可能量の都道府県別の集計結果

都道府県	設備容量 (万 kW)			発電電力量 (億 kWh/年)		
	シナリオ 1 12 円/kWh	シナリオ 2 14 円/kWh	シナリオ 3 18 円/kWh	シナリオ 1 12 円/kWh	シナリオ 2 14 円/kWh	シナリオ 3 18 円/kWh
北海道	1	1	1,982	0	0	240
青森県	0	0	129	0	0	15
岩手県	0	0	85	0	0	10
宮城県	0	48	364	0	6	44
秋田県	0	0	27	0	0	3
山形県	0	0	32	0	0	4
福島県	1	1	363	0	0	49
茨城県	1	107	1,461	0	13	177
栃木県	0	71	753	0	8	91
群馬県	0	59	777	0	7	97
埼玉県	0	96	851	0	12	104
千葉県	1	106	1,552	0	13	188
東京都	0	0	87	0	0	10
神奈川県	1	119	301	0	14	37
新潟県	2	2	66	0	0	7
富山県	0	0	45	0	0	5
石川県	0	0	34	0	0	4
福井県	1	1	25	0	0	3
山梨県	0	21	392	0	3	51
長野県	0	56	1,423	0	7	183
岐阜県	0	60	719	0	8	90
静岡県	1	106	1,025	0	14	133
愛知県	1	206	1,430	0	26	182
三重県	0	65	903	0	8	114
滋賀県	0	55	160	0	6	19
京都府	0	38	119	0	4	14
大阪府	0	112	354	0	13	43
兵庫県	1	131	957	0	16	119
奈良県	0	20	138	0	2	16
和歌山県	0	28	384	0	4	49
鳥取県	0	0	111	0	0	13
島根県	0	0	99	0	0	12
岡山県	0	62	679	0	8	85
広島県	0	74	707	0	9	89
山口県	0	51	774	0	6	96
徳島県	0	18	346	0	2	44
香川県	0	27	538	0	3	67
愛媛県	0	42	608	0	5	77
高知県	0	14	523	0	2	68
福岡県	0	93	1,371	0	11	168
佐賀県	0	24	802	0	3	99
長崎県	0	31	576	0	4	72
熊本県	0	37	1,433	0	5	178
大分県	0	34	976	0	4	121
宮崎県	0	23	960	0	3	123
鹿児島県	0	36	1,538	0	5	191
沖縄県	0	21	479	0	3	64
合計	17	2,100	29,462	2	260	3,668

### 3.4 陸上風力発電の導入ポテンシャルの再推計

陸上風力発電は、平成 21 年度業務において初めて導入ポテンシャルを推計した。また、平成 22 年度業務、平成 23 年度業務、平成 24 年度業務、平成 25 年度業務、平成 27 年度業務において推計の精緻化を実施した。本年度業務では、平成 30 年度業務において検討した見直し内容に従い、各種情報を更新したうえで再推計を実施した。

これまでの陸上風力発電の導入ポテンシャル推計の概要を図 3.4-1 に示す。



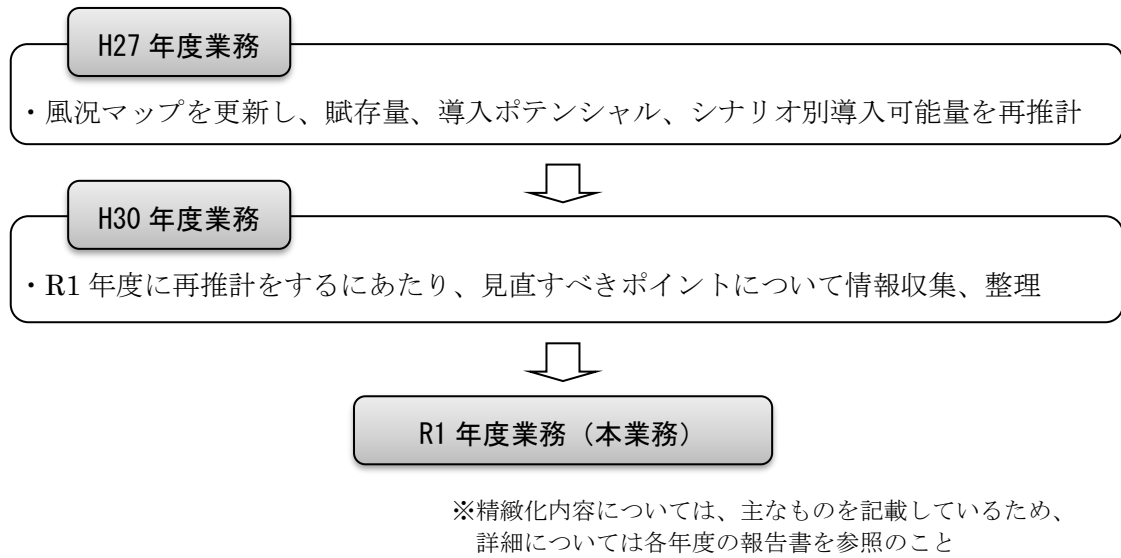


図 3. 4-1 陸上風力発電の導入ポテンシャル推計の概要

本年度業務における陸上風力発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フローを図 3. 4-2 に示す。

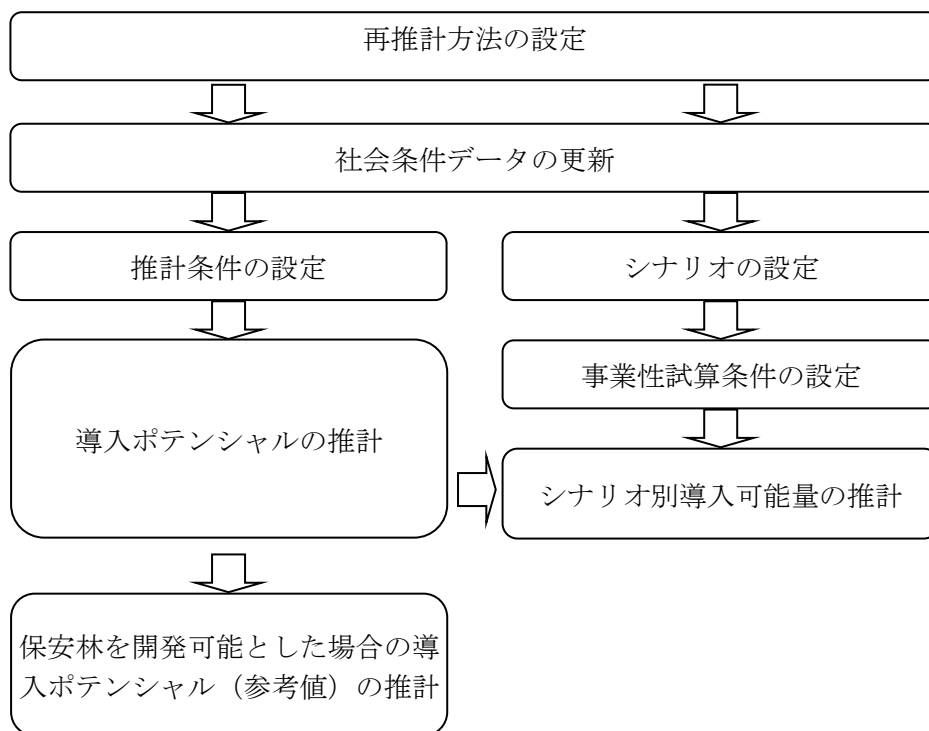


図 3. 4-2 陸上風力発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フロー

### 3.4.1 陸上風力発電の導入ポテンシャルの再推計

#### 3.4.1.1 陸上風力発電の導入ポテンシャルの再推計方法

##### (1) 社会条件データの更新

各推計条件の元となる社会条件データの更新については、「3.1 共通使用する社会条件データの更新」に記載した。

##### (2) 陸上風力発電の導入ポテンシャル推計のための前提条件の設定

###### (開発不可条件について)

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 3.4-1 に示す。

過年度業務では都市計画区分の市街化区域は開発不可条件としていたが、市街化区域のうち「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」の3区域については、風車が設置されているケースもあることから、本年度業務では、「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」を開発不可条件の対象外とした。

表 3.4-1 陸上風力発電の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件

区分	項目	本年度業務における 開発不可条件	平成 27 年度業務からの 変更点
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 ・データ更新 (3.1 参照)
	法規制区分 (社会的条件)	1) 航空法による制限 (制限表面)	・同左 ・データ更新 (3.1 参照)
社会条件： 土地利用等	都市計画区分	「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」を除く市街化区域	・市街化区域から「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」を除く ・データ更新 (3.1 参照)
	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 ・データ更新 (3.1 参照)
	居住地からの距離	500m 未満	・同左 ・データ更新 (3.1 参照)

(設備容量、年間発電電力量について)

設備容量、年間発電電力量は、過年度と同様に下式により推計した。

●設備容量 (kW) = 設置可能面積 (km<sup>2</sup>) × 10,000 (kW/km<sup>2</sup>)

●年間発電電力量 (kWh/年)

= 設備容量 (kW) × 理論設備利用率 × 利用可能率 × 出力補正係数 × 年間時間 (h)

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

※ 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。

(理論設備利用率の設定について)

過年度調査と同様に、単機出力 2,000kW の風車を設置すると想定し、2,000kW 風車のパワーカーブデータから理論設備利用率を算定した。2,000kW 風車の理論設備利用率を表 3.4-2 に示す。

表 3.4-2 2,000kW 風車の設備利用率

平均風速 (m/s)	理論設備利用率
5.5	20.7%
5.6	21.6%
5.7	22.5%
5.8	23.5%
5.9	24.4%
6.0	25.3%
6.1	26.3%
6.2	27.2%
6.3	28.1%
6.4	29.1%
6.5	30.0%
6.6	30.9%
6.7	31.8%
6.8	32.8%
6.9	33.7%
7.0	34.6%
7.1	35.5%
7.2	36.4%
7.3	37.2%
7.4	38.1%
7.5	39.0%
7.6	39.8%
7.7	40.7%
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%
9.0	51.0%
9.1	51.3%
9.2	52.0%
9.3	52.7%
9.4	53.4%
9.5	54.0%

### 3.4.1.2 陸上風力発電の導入ポテンシャルの再推計結果

#### (1) 陸上風力発電の導入ポテンシャルの集計結果

陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.4-3 に示す。

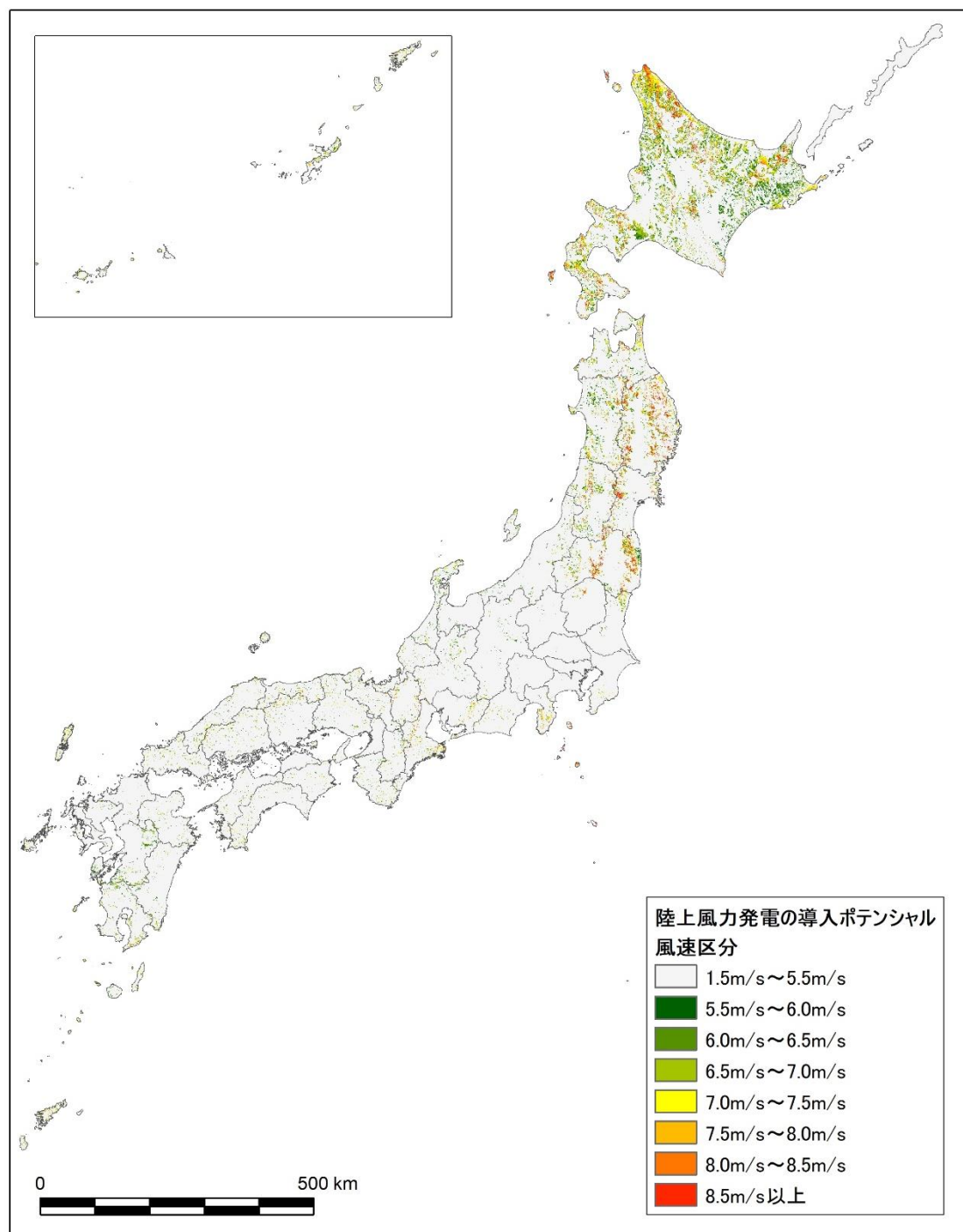


図 3.4-3 陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布状況

陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果を表 3.4-3、図 3.4-4 に示す。陸上風力の導入ポテンシャルは、約 2.8 億 kW、6,900 億 kWh/年と推計された。

表 3.4-3 陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

風速区分	面積 (km <sup>2</sup> )	設備容量 (万kW)	年間発電電力量 (億kWh/年)
5.5～6.0m/s	6,169	6,169	1,043
6.0～6.5m/s	6,364	6,364	1,297
6.5～7.0m/s	5,465	5,465	1,300
7.0～7.5m/s	4,191	4,191	1,138
7.5～8.0m/s	2,865	2,865	869
8.0～8.5m/s	1,659	1,659	553
8.5m/s 以上	1,743	1,743	661
合計	28,456	28,456	6,859

(参考)

5.0～5.5m/s	5,550	5,550	750
------------	-------	-------	-----

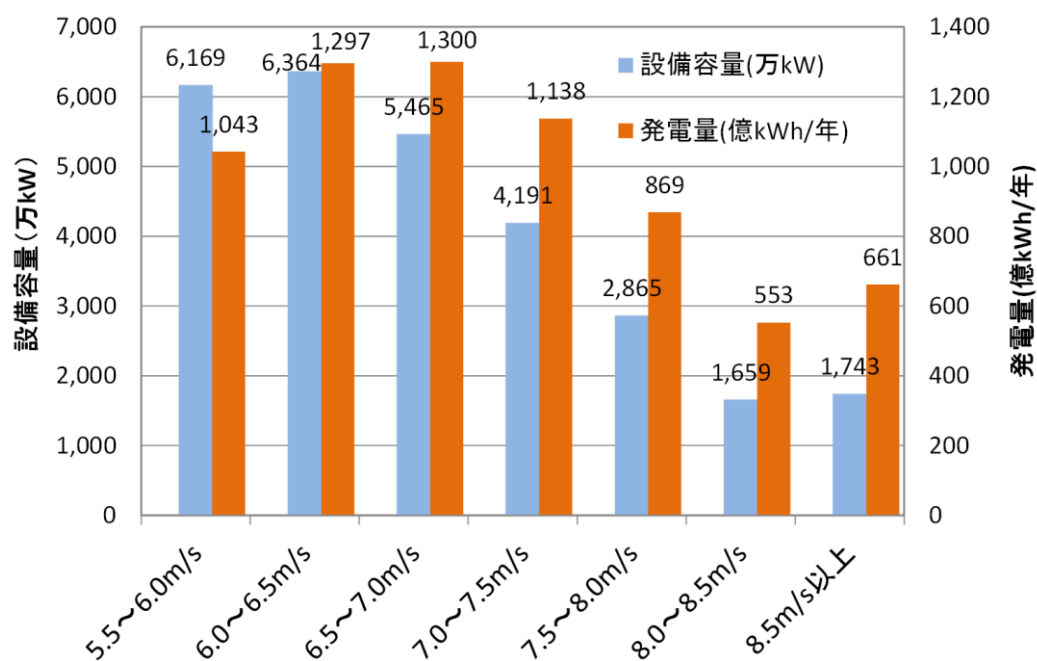


図 3.4-4 陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果



## (2) 陸上風力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル

陸上風力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況を図 3.4-5、表 3.4-4 に示す。

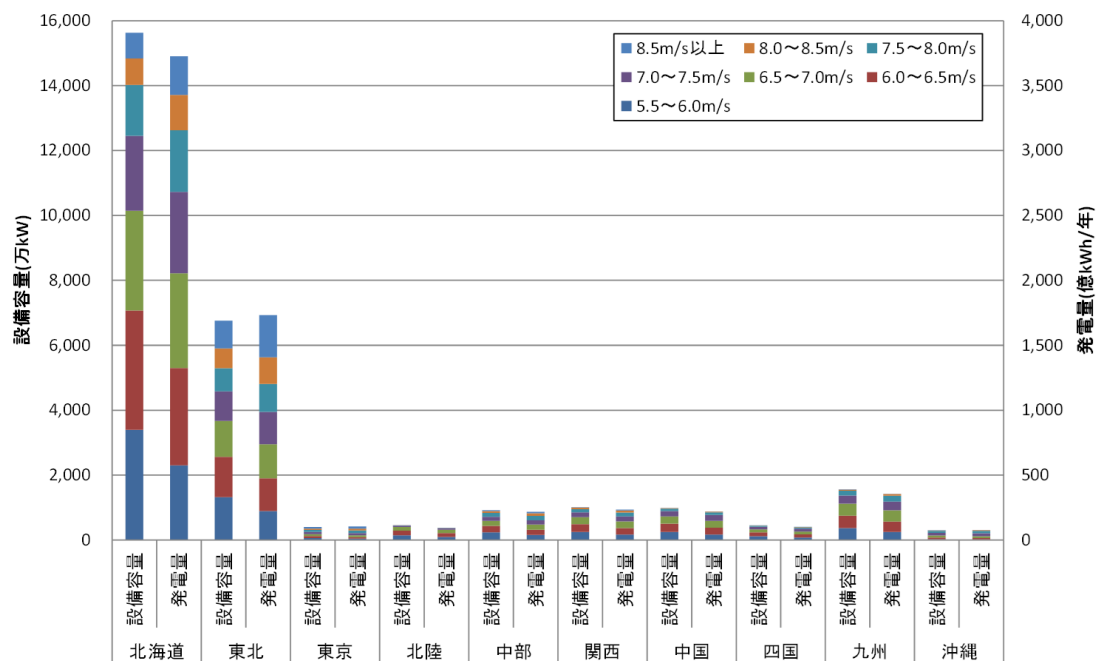


図 3.4-5 陸上風力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）

表 3.4-4 陸上風力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（集計表）

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	6,169	3,395	1,324	65	146	236	248	248	114	362	31	
6.0~6.5m/s	6,364	3,678	1,239	57	146	198	238	255	117	390	48	
6.5~7.0m/s	5,465	3,066	1,105	58	106	161	217	226	96	367	62	
7.0~7.5m/s	4,191	2,317	917	65	40	125	148	168	79	250	81	
7.5~8.0m/s	2,865	1,562	710	65	6	111	95	69	35	149	63	
8.0~8.5m/s	1,659	818	612	40	1	64	49	16	7	39	12	
8.5m/s以上	1,743	785	854	49	1	26	19	4	0	0	6	
合計	28,456	15,622	6,760	398	446	919	1,014	986	449	1,558	304	
(参考)												
5.0~5.5m/s	5,550	2,917	1,283	88	127	245	203	224	96	342	24	

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	1,043	575	223	11	25	40	42	42	19	61	5	
6.0~6.5m/s	1,297	749	252	12	30	40	49	52	24	79	10	
6.5~7.0m/s	1,300	729	263	14	25	38	51	54	23	87	15	
7.0~7.5m/s	1,138	629	249	18	11	34	40	45	21	68	22	
7.5~8.0m/s	869	474	216	20	2	34	29	21	11	45	19	
8.0~8.5m/s	553	272	204	13	0	21	16	5	2	13	4	
8.5m/s以上	661	298	325	18	0	9	7	1	0	0	2	
合計	6,859	3,726	1,733	105	93	216	234	221	101	354	77	
(参考)												
5.0~5.5m/s	750	395	173	12	17	33	28	30	13	46	3	

### (3) 陸上風力発電の都道府県別の導入ポテンシャル

陸上風力発電の都道府県別（北海道は4地域別）の導入ポテンシャル分布状況を図3.4-6、表3.4-5に示す。

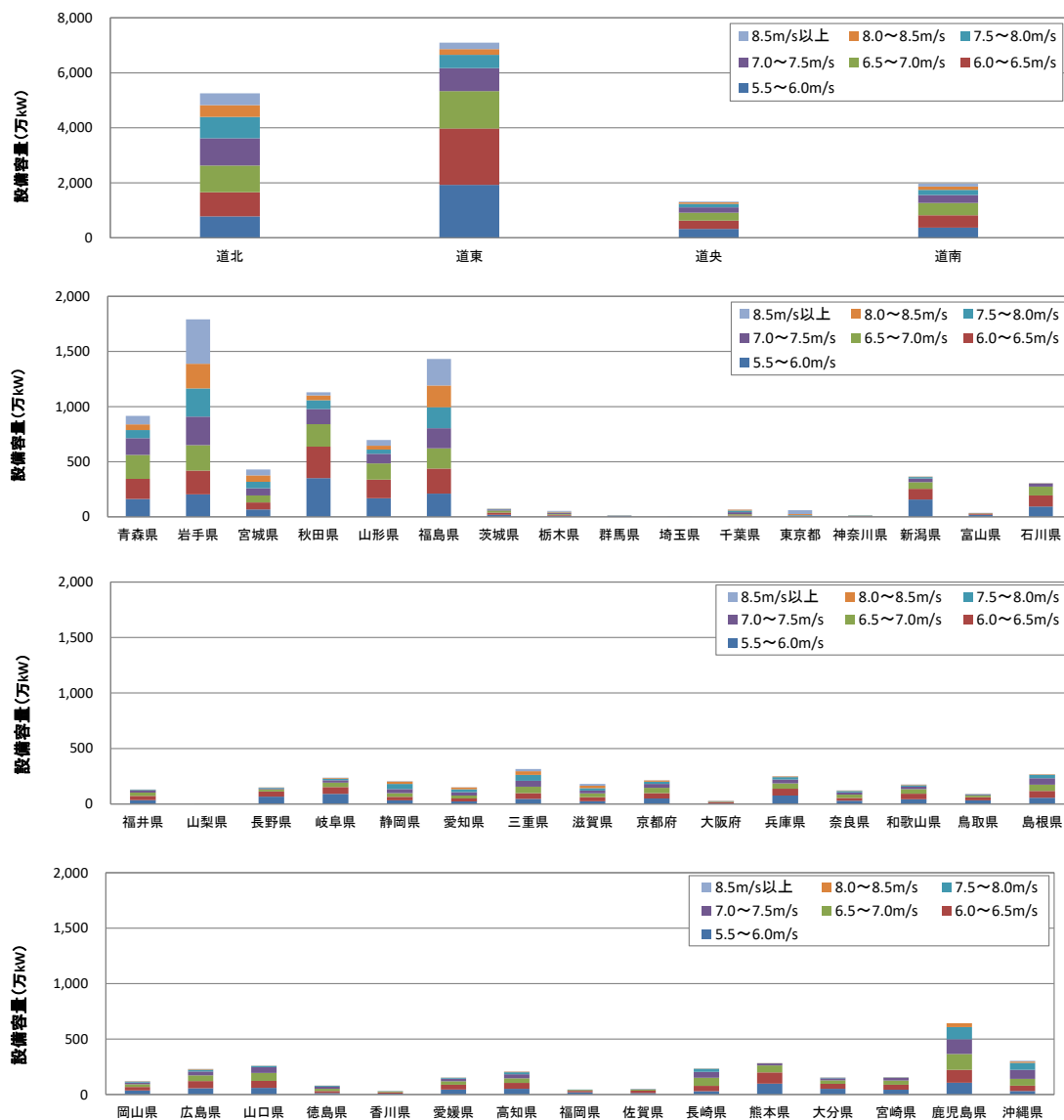


図3.4-6 陸上風力発電の都道府県別の導入ポテンシャルの分布状況（グラフ）  
（設備容量：万kW）

表 3.4-5 陸上風力発電の都道府県別の導入ポテンシャルの分布状況（集計表）

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	6,169	780	1,922	320	372	162	204	68	352	169	212	19	11	6	2	4	1
6.0~6.5m/s	6,364	875	2,052	306	445	183	215	63	286	168	226	20	7	2	0	8	3
6.5~7.0m/s	5,465	970	1,359	286	451	217	230	64	203	146	184	17	7	1	0	12	4
7.0~7.5m/s	4,191	995	840	195	288	152	260	65	137	88	181	10	9	0	0	18	4
7.5~8.0m/s	2,865	772	478	125	187	74	255	59	80	39	191	5	5	0	0	16	4
8.0~8.5m/s	1,659	434	213	53	119	52	224	58	43	35	197	0	6	0	0	8	8
8.5m/s以上	1,743	426	231	26	102	76	402	53	29	52	241	0	10	0	0	0	35
合計	28,456	5,252	7,094	1,312	1,964	915	1,791	429	1,130	697	1,432	72	55	10	2	65	60
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	158	19	93	35	4	67	92	33	24	47	26	51	8	77	30	44
6.0~6.5m/s	4	98	12	101	38	0	46	62	32	27	51	37	47	9	61	25	49
6.5~7.0m/s	3	59	3	81	30	0	20	40	33	25	59	34	48	6	48	30	42
7.0~7.5m/s	0	34	0	27	19	0	9	21	37	30	52	25	35	2	36	20	22
7.5~8.0m/s	1	12	0	3	7	0	6	13	46	27	53	21	21	1	21	13	14
8.0~8.5m/s	0	3	0	0	2	0	2	7	23	16	34	23	11	1	6	3	5
8.5m/s以上	0	1	0	0	1	0	0	4	4	2	20	16	1	0	0	1	0
合計	11	364	35	305	131	4	149	238	206	152	316	181	213	27	249	122	175
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	57	37	57	60	14	9	44	52	20	14	30	99	51	43	106	31
6.0~6.5m/s	29	62	30	64	63	18	11	43	52	14	20	48	101	45	45	116	48
6.5~7.0m/s	14	57	25	53	72	19	8	32	42	7	10	74	64	32	39	142	62
7.0~7.5m/s	7	58	15	34	52	19	3	23	36	2	4	53	17	17	24	133	81
7.5~8.0m/s	4	30	8	16	11	8	0	8	19	0	1	28	1	5	4	109	63
8.0~8.5m/s	2	5	4	5	0	1	0	2	4	0	0	1	0	2	0	36	12
8.5m/s以上	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
合計	91	268	121	230	258	79	31	153	205	43	48	234	282	152	155	643	304

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	1,043	132	325	54	63	27	35	11	59	29	36	3	2	1	0	1	0
6.0~6.5m/s	1,297	179	417	62	91	37	44	13	58	34	46	4	1	0	0	2	1
6.5~7.0m/s	1,300	232	322	68	107	52	55	15	48	35	44	4	2	0	0	3	1
7.0~7.5m/s	1,138	271	227	53	78	41	71	18	37	24	49	3	3	0	0	5	1
7.5~8.0m/s	869	234	145	38	57	22	78	18	24	12	58	2	2	0	0	5	1
8.0~8.5m/s	553	145	71	18	40	17	75	19	14	12	66	0	2	0	0	3	3
8.5m/s以上	661	161	89	10	38	29	155	20	11	19	91	0	4	0	0	0	13
合計	6,859	1,353	1,597	302	473	226	511	114	252	164	390	16	14	2	0	17	20
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	26	3	16	6	1	11	15	5	4	8	4	9	1	13	5	7
6.0~6.5m/s	1	20	2	21	8	0	9	13	6	5	10	7	10	2	12	5	10
6.5~7.0m/s	1	14	1	19	7	0	5	9	8	6	14	8	12	1	11	7	10
7.0~7.5m/s	0	9	0	7	5	0	2	6	10	8	14	7	9	1	10	5	6
7.5~8.0m/s	0	4	0	1	2	0	2	4	14	8	16	6	6	0	6	4	4
8.0~8.5m/s	0	1	0	0	1	0	1	2	7	5	11	8	4	0	2	1	2
8.5m/s以上	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7	6	0	0	0	0	0
合計	2	74	6	63	29	1	30	50	53	38	81	47	49	6	55	28	39
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	10	6	10	10	2	1	7	9	3	2	5	17	9	7	18	5
6.0~6.5m/s	6	13	6	13	13	4	2	9	11	3	4	10	21	9	9	24	10
6.5~7.0m/s	3	13	6	13	17	5	2	8	10	2	2	18	15	8	9	34	15
7.0~7.5m/s	2	16	4	9	14	5	1	6	10	1	1	14	5	5	7	36	22
7.5~8.0m/s	1	9	2	5	3	2	0	2	6	0	0	9	0	2	1	33	19
8.0~8.5m/s	1	2	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	12	4
8.5m/s以上	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
合計	19	62	27	51	58	18	6	33	46	8	10	56	57	32	34	157	77

### 3.4.1.3 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の導入ポテンシャル (参考値)

#### (1) 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の導入ポテンシャルの推計結果 (参考値)

保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布状況を  
図 3.4-7 に示す。

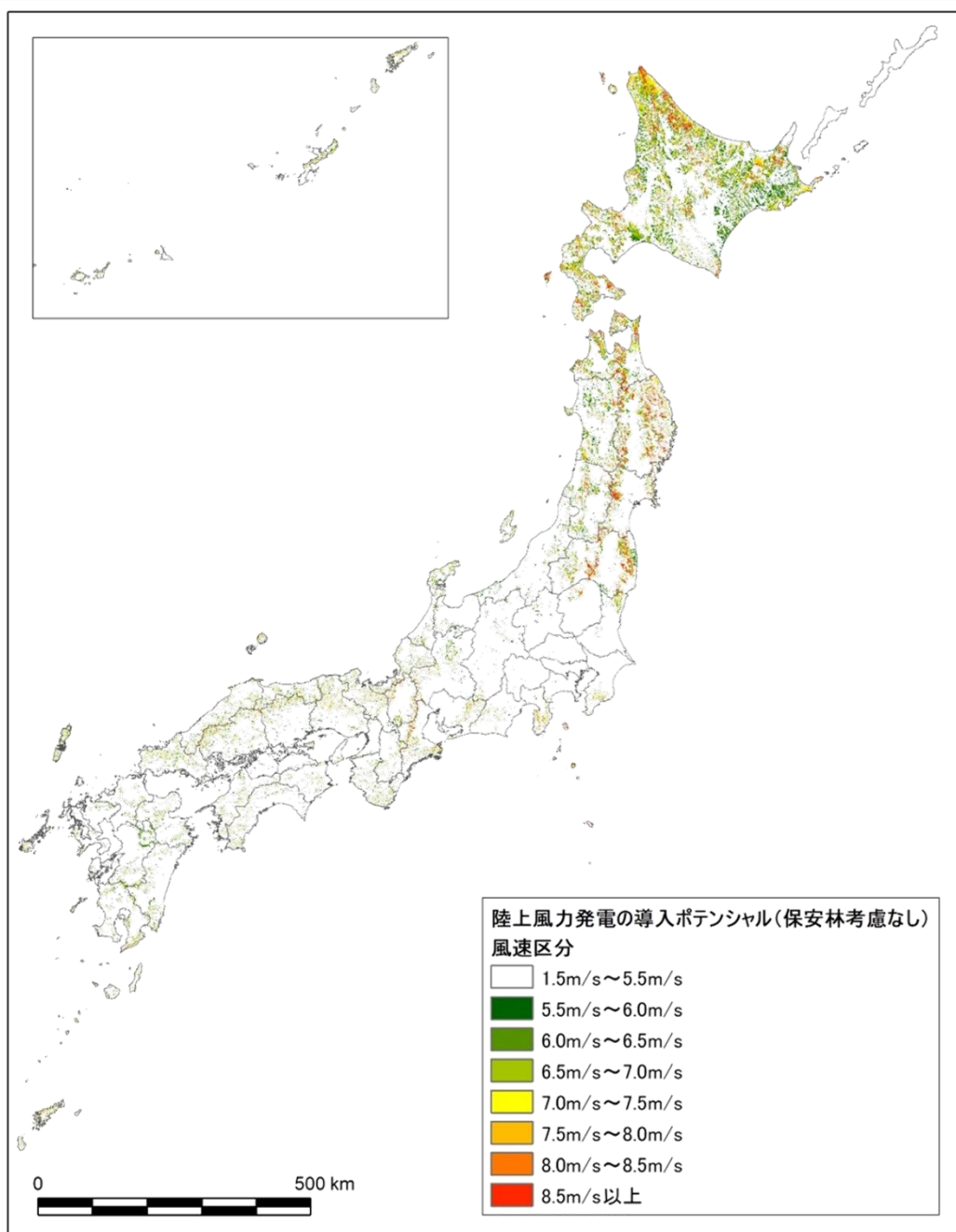


図 3.4-7 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の導入ポテンシャルの  
分布状況

保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果を表3.4-6、図3.4-8に示す。陸上風力の導入ポテンシャルは、約4.5億kWと推計された。保安林の開発不可条件を考慮した場合と比較して設備容量で約1.7億kW増加した。

表 3.4-6 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

風速区分	面積(km <sup>2</sup> )	設備容量(万kW)	年間発電電力量(億kWh/年)
5.5~6.0m/s	9,080	9,080	1,535
6.0~6.5m/s	9,566	9,566	1,950
6.5~7.0m/s	8,571	8,571	2,039
7.0~7.5m/s	6,678	6,678	1,813
7.5~8.0m/s	4,767	4,767	1,446
8.0~8.5m/s	2,918	2,918	973
8.5m/s以上	3,453	3,453	1,318
合計	45,033	45,033	11,073
本年度業務における基本の導入ポテンシャル(参考)	28,456	28,456	6,859
5.0~5.5m/s	8,250	8,250	1,114

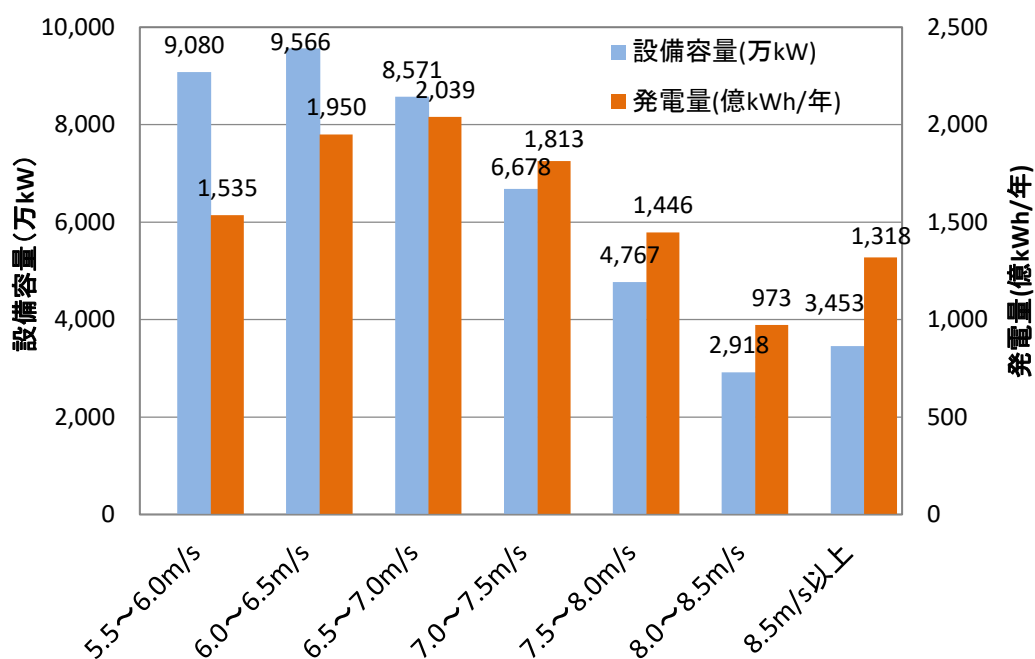


図 3.4-8 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果(グラフ)

(2) 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル

保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況を図 3.4-9、表 3.4-7 に示す。

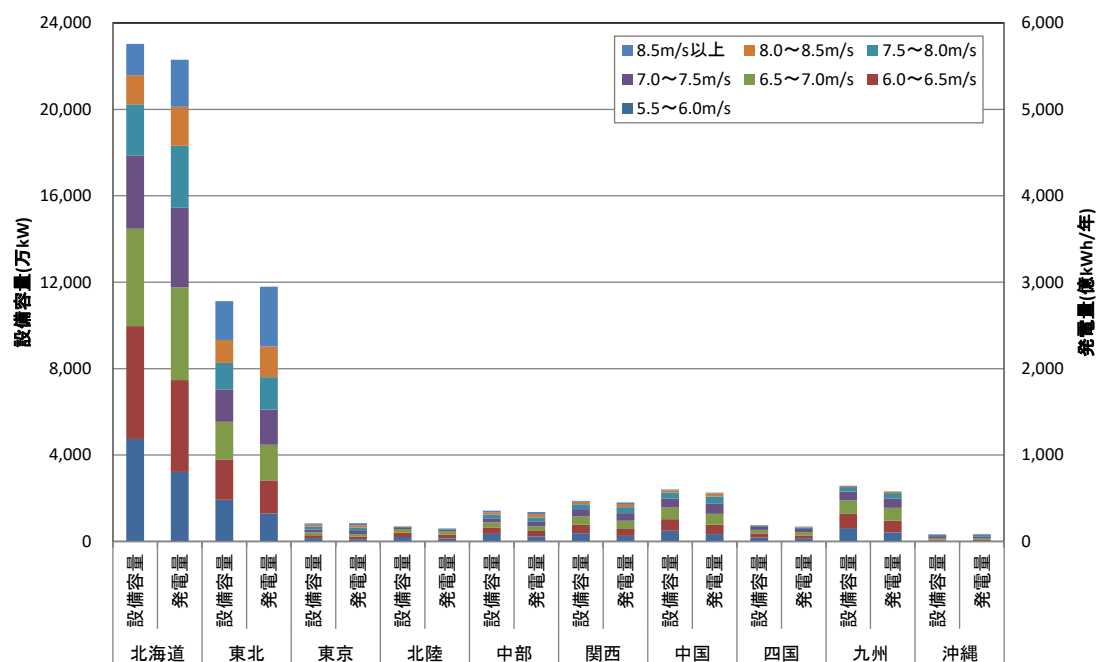


図 3.4-9 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）

表 3.4-7 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（集計表）

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	9,080	4,748	1,928	156	200	346	379	494	180	613	34
6.0~6.5m/s	9,566	5,224	1,867	133	209	300	392	538	190	663	52
6.5~7.0m/s	8,571	4,506	1,742	130	165	236	396	532	166	631	68
7.0~7.5m/s	6,678	3,397	1,495	137	81	188	328	430	129	402	91
7.5~8.0m/s	4,767	2,363	1,229	134	28	173	229	274	63	207	69
8.0~8.5m/s	2,918	1,354	1,068	75	9	112	110	107	20	48	14
8.5m/s以上	3,453	1,437	1,799	62	9	64	45	25	2	1	9
合計	45,033	23,029	11,128	828	700	1,419	1,879	2,400	749	2,565	337
(参考)											
5.0~5.5m/s	8,250	4,153	1,833	210	179	358	308	436	150	597	26

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	1,535	803	325	26	34	58	64	83	30	104	6
6.0~6.5m/s	1,950	1,065	380	27	42	61	80	110	39	135	11
6.5~7.0m/s	2,039	1,071	415	31	39	56	94	127	40	150	16
7.0~7.5m/s	1,813	922	406	37	22	51	89	117	35	109	25
7.5~8.0m/s	1,446	717	374	41	8	52	69	83	19	63	21
8.0~8.5m/s	973	451	357	25	3	37	36	36	6	16	5
8.5m/s以上	1,318	546	692	23	3	24	16	9	1	0	3
合計	11,073	5,576	2,949	211	152	340	450	564	170	577	86
(参考)											
5.0~5.5m/s	1,114	561	247	28	24	48	42	59	20	81	3

### (3) 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の都道府県別の導入ポテンシャル

保安林の開発不可条件を解除した場合の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を図3.4-10、表3.4-8に示す。

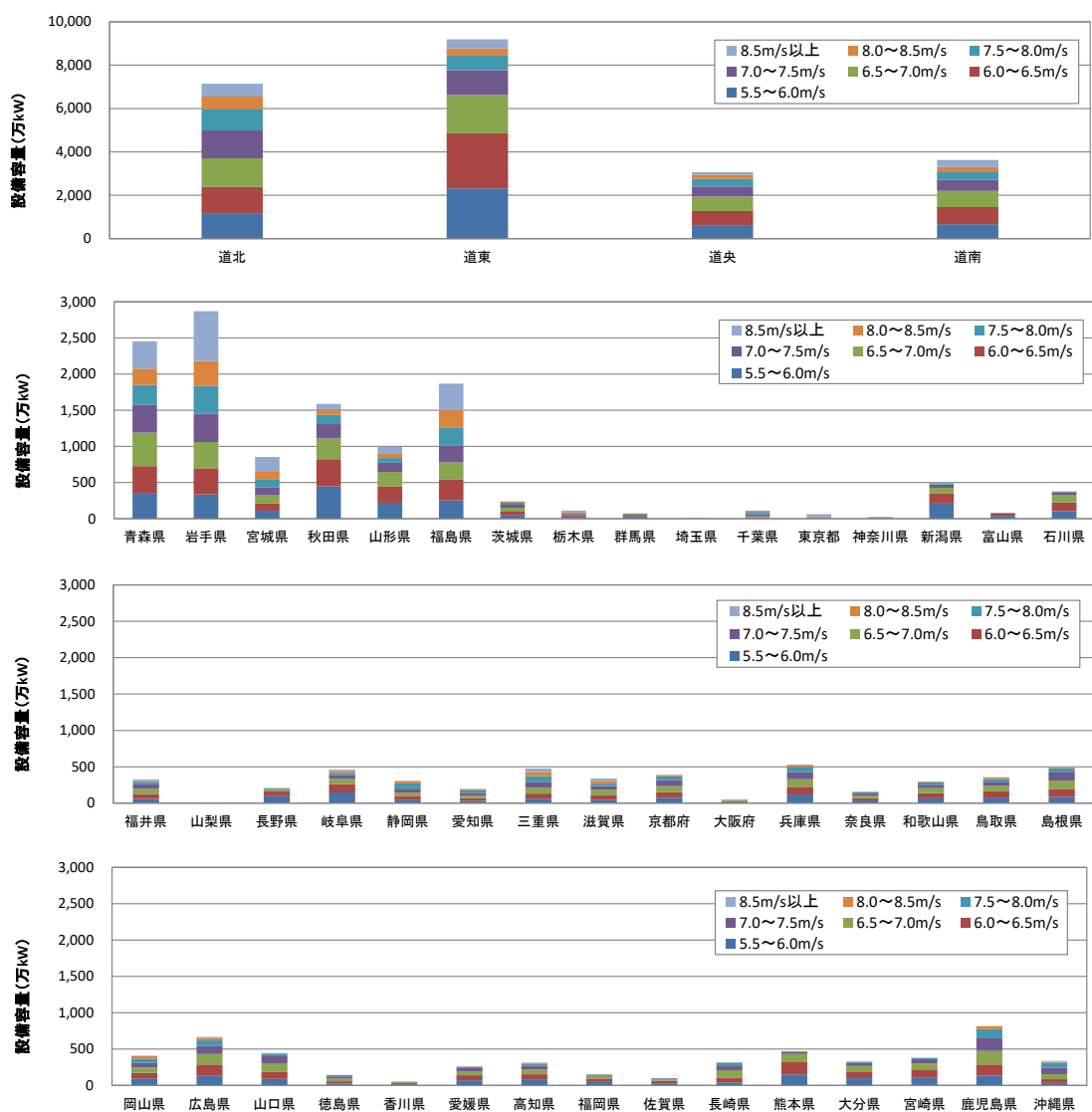


図3.4-10 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力の都道府県別の導入ポテンシャルの分布状況（グラフ）

表 3.4-8 保安林の開発不可条件を解除した場合の陸上風力発電の都道府県別の導入ポテンシャルの分布状況（集計表）

																	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	9,080	1,147	2,312	625	664	346	336	109	448	223	256	46	25	35	3	5	1				
6.0~6.5m/s	9,566	1,241	2,544	645	794	382	361	102	376	224	283	51	17	21	0	10	3				
6.5~7.0m/s	8,571	1,315	1,772	672	747	462	364	111	285	198	240	54	15	9	0	16	4				
7.0~7.5m/s	6,678	1,286	1,140	462	508	384	391	113	199	129	235	43	19	3	0	31	4				
7.5~8.0m/s	4,767	987	669	357	350	276	387	112	129	66	241	27	11	1	0	33	4				
8.0~8.5m/s	2,918	578	340	192	244	225	343	114	80	55	246	14	10	0	0	15	8				
8.5m/s以上	3,453	590	414	113	320	378	689	193	71	100	367	5	15	0	0	0	38				
合計	45,033	7,144	9,192	3,067	3,627	2,454	2,871	854	1,589	996	1,869	241	113	70	3	111	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	7	210	40	104	61	5	96	148	51	32	63	47	75	13	120	38	67				
6.0~6.5m/s	7	137	30	121	67	1	65	113	46	38	70	68	78	16	106	32	75				
6.5~7.0m/s	4	81	8	106	68	0	26	73	49	35	83	73	84	13	102	36	67				
7.0~7.5m/s	0	45	2	37	63	0	11	48	53	39	76	48	82	5	98	27	45				
7.5~8.0m/s	1	17	0	7	35	0	8	36	74	33	80	35	51	3	74	19	32				
8.0~8.5m/s	0	5	0	0	15	0	4	27	32	18	59	38	20	2	28	5	11				
8.5m/s以上	0	1	0	0	17	0	0	16	4	3	46	30	2	0	2	2	1				
合計	19	496	79	376	326	6	208	461	308	197	477	338	392	52	530	160	297				
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	77	89	97	133	91	26	14	70	77	47	29	43	153	100	105	137	34				
6.0~6.5m/s	87	109	79	155	99	33	18	72	76	48	35	64	167	92	105	151	52				
6.5~7.0m/s	78	113	71	146	117	35	14	57	66	37	21	102	114	75	94	188	68				
7.0~7.5m/s	52	112	63	107	95	32	5	42	51	17	12	66	33	44	60	171	91				
7.5~8.0m/s	39	60	59	78	38	14	0	18	31	2	2	38	4	16	16	128	69				
8.0~8.5m/s	20	11	34	37	5	4	0	5	10	0	0	1	0	4	2	41	14				
8.5m/s以上	4	2	7	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9				
合計	357	495	410	669	445	145	50	264	313	151	99	315	470	332	382	817	337				
																		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	1,535	194	391	105	112	58	57	18	76	38	43	8	4	6	1	1	0				
6.0~6.5m/s	1,950	253	518	132	163	78	74	21	77	46	58	10	3	4	0	2	1				
6.5~7.0m/s	2,039	314	420	160	177	110	87	26	68	47	57	13	4	2	0	4	1				
7.0~7.5m/s	1,813	350	309	126	138	104	107	31	54	35	64	12	5	1	0	8	1				
7.5~8.0m/s	1,446	299	203	108	106	84	118	34	39	20	73	8	3	0	0	10	1				
8.0~8.5m/s	973	193	113	64	81	75	115	38	27	19	82	5	3	0	0	5	3				
8.5m/s以上	1,318	224	161	42	120	144	267	74	27	38	141	2	6	0	0	0	14				
合計	11,073	1,827	2,115	737	898	654	823	243	367	242	518	58	29	14	1	30	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	35	7	18	10	1	16	25	9	5	11	8	13	2	20	6	11				
6.0~6.5m/s	1	28	6	25	14	0	13	23	9	8	14	14	16	3	22	7	15				
6.5~7.0m/s	1	19	2	25	16	0	6	17	12	8	20	17	20	3	24	9	16				
7.0~7.5m/s	0	12	0	10	17	0	3	13	15	11	21	13	22	1	27	7	12				
7.5~8.0m/s	0	5	0	2	11	0	2	11	22	10	24	11	16	1	22	6	10				
8.0~8.5m/s	0	2	0	0	5	0	1	9	11	6	20	13	7	1	9	2	4				
8.5m/s以上	0	0	0	0	6	0	0	6	1	1	17	11	1	0	1	1	0				
合計	4	101	15	79	79	1	42	104	78	49	126	86	94	11	125	37	68				
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	13	15	16	23	15	4	2	12	13	8	5	7	26	17	18	23	6				
6.0~6.5m/s	18	22	16	32	20	7	4	15	16	10	7	13	34	19	21	31	11				
6.5~7.0m/s	18	27	17	35	28	8	3	14	16	9	5	24	27	18	22	45	16				
7.0~7.5m/s	14	30	17	29	26	9	1	11	14	5	3	18	9	12	16	47	25				
7.5~8.0m/s	12	18	18	24	12	4	0	5	9	1	1	11	1	5	5	39	21				
8.0~8.5m/s	7	4	11	12	2	1	0	2	3	0	0	0	0	1	1	13	5				
8.5m/s以上	1	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3				
合計	83	117	98	158	102	34	11	59	71	32	21	74	97	72	83	198	86				



### 3.4.2 陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の再推計

#### 3.4.2.1 陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の再推計方法

##### (1) 陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の推計条件の設定

陸上風力発電のシナリオは、第44回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。設定した陸上風力発電のシナリオを表3.4-9に示す。

表 3.4-9 陸上風力発電のシナリオの設定

シナリオ	シナリオの考え方
シナリオ1	FIT単価17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18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19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

陸上風力発電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 3.4-10 に示す。

表 3.4-10 陸上風力発電の事業性試算条件

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは設定式	設定根拠等
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	5.5m/s 以上で導入可能性あり
	設備容量	共通	20,000kW (2,000kW×10 基)	ウィンドファームを想定
	設置面積	共通	2.0km <sup>2</sup>	1 万 kW/km <sup>2</sup>
	設備利用率	5.0m/s ～25.0m/s	風車のパワーカーブと平均風速出現率より算定	平成 27 年度業務と同様
	利用可能率	共通	0.95	〃
	出力補正係数	共通	0.90	
初期投資額	設備費等	共通	24.45 万円/kW	環境省平成 30 年度業務報告書
	道路整備費	共通	平地：25 百万円/km 山岳地：85 百万円/km	平成 27 年度業務と同様
	送電線敷設費	共通	平地：35 百万円/km 山岳地：55 百万円/km	〃
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%	〃
収入計画	売電収入	シナリオ 1	17 円/kWh×20 年間	第 44 回調達価格等算定委員会資料, H31 年 1 月 9 日, 経済産業省
		シナリオ 2	18 円/kWh×20 年間	
		シナリオ 3	19 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	9.3 千円/kW	第 44 回調達価格等算定委員会資料, H31 年 1 月 9 日, 経済産業省
資金計画	自己資本比率	共通	25%	金利 3%、固定金利 15 年、元利均等返済、新エネルギー財団 (NEF) 「新エネルギー人材育成研修会 (風力発電コース)」資料参照
	借入金比率	共通	75%	
減価償却計画	設備費等	共通	17 年	定額法、残存 0%
	道路整備費	共通	36 年	〃
	送電線敷設費	共通	36 年	〃
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%	
	事業税	共通	1.267%	

(2) 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 3.4-11 に示す。

表 3.4-11 風速区分別の陸上風力発電の開発可能条件  
(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		
	17 円/kWh	18 円/kWh	19 円/kWh
11.7m/s	83 億円未満	92 億円未満	100 億円未満
11.6m/s	82 億円未満	91 億円未満	99 億円未満
11.5m/s	81 億円未満	90 億円未満	98 億円未満
11.4m/s	80 億円未満	89 億円未満	97 億円未満
11.3m/s	79 億円未満	87 億円未満	96 億円未満
11.2m/s	78 億円未満	86 億円未満	95 億円未満
11.1m/s	77 億円未満	85 億円未満	93 億円未満
11.0m/s	76 億円未満	84 億円未満	92 億円未満
10.9m/s	75 億円未満	83 億円未満	91 億円未満
10.8m/s	73 億円未満	82 億円未満	90 億円未満
10.7m/s	72 億円未満	80 億円未満	88 億円未満
10.6m/s	71 億円未満	79 億円未満	87 億円未満
10.5m/s	70 億円未満	78 億円未満	86 億円未満
10.4m/s	69 億円未満	76 億円未満	84 億円未満
10.3m/s	67 億円未満	75 億円未満	83 億円未満
10.2m/s	66 億円未満	74 億円未満	81 億円未満
10.1m/s	65 億円未満	72 億円未満	80 億円未満
10.0m/s	63 億円未満	71 億円未満	78 億円未満
9.9m/s	62 億円未満	70 億円未満	77 億円未満
9.8m/s	61 億円未満	68 億円未満	75 億円未満
9.7m/s	59 億円未満	67 億円未満	74 億円未満
9.6m/s	58 億円未満	65 億円未満	72 億円未満
9.5m/s	57 億円未満	64 億円未満	71 億円未満
9.4m/s	55 億円未満	62 億円未満	69 億円未満
9.3m/s	54 億円未満	60 億円未満	67 億円未満
9.2m/s	52 億円未満	59 億円未満	66 億円未満
9.1m/s	51 億円未満	57 億円未満	64 億円未満
9.0m/s	49 億円未満	56 億円未満	62 億円未満
8.9m/s	47 億円未満	54 億円未満	61 億円未満
8.8m/s	46 億円未満	52 億円未満	59 億円未満
8.7m/s	44 億円未満	51 億円未満	57 億円未満
8.6m/s	43 億円未満	49 億円未満	55 億円未満
8.5m/s	41 億円未満	47 億円未満	53 億円未満
8.4m/s	39 億円未満	45 億円未満	51 億円未満
8.3m/s	37 億円未満	43 億円未満	49 億円未満
8.2m/s	36 億円未満	42 億円未満	48 億円未満
8.1m/s	34 億円未満	40 億円未満	46 億円未満
8.0m/s	32 億円未満	38 億円未満	44 億円未満
7.9m/s	30 億円未満	36 億円未満	41 億円未満
7.8m/s	28 億円未満	34 億円未満	39 億円未満
7.7m/s	27 億円未満	32 億円未満	37 億円未満
7.6m/s	25 億円未満	30 億円未満	35 億円未満
7.5m/s	23 億円未満	28 億円未満	33 億円未満
7.4m/s	21 億円未満	26 億円未満	31 億円未満
7.3m/s	19 億円未満	24 億円未満	29 億円未満

風速区分	FIT 単価				
	17 円/kWh	18 円/kWh	19 円/kWh		
7.2m/s	17 億円未満	22 億円未満	27 億円未満		
7.1m/s	15 億円未満	20 億円未満	24 億円未満		
7.0m/s	13 億円未満	18 億円未満	22 億円未満		
6.9m/s	11 億円未満	15 億円未満	20 億円未満		
6.8m/s	9 億円未満	13 億円未満	18 億円未満		
6.7m/s	7 億円未満	11 億円未満	15 億円未満		
6.6m/s	5 億円未満	9 億円未満	13 億円未満		
6.5m/s	3 億円未満	7 億円未満	11 億円未満		
6.4m/s	1 億円未満	5 億円未満	8 億円未満		
6.3m/s	事業採算性基準 (PIRR $\geq$ 8%) を 満たさない	2 億円未満	6 億円未満		
6.2m/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	4 億円未満	
6.1m/s				1 億円未満	
6.0m/s					
5.9m/s					
5.8m/s					
5.7m/s					
5.6m/s					
5.5m/s					
5.4m/s					
5.3m/s					
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) =

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

### 3.4.2.2 陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の再推計結果

#### (1) 陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果

陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況を図 3.4-11 に示す。

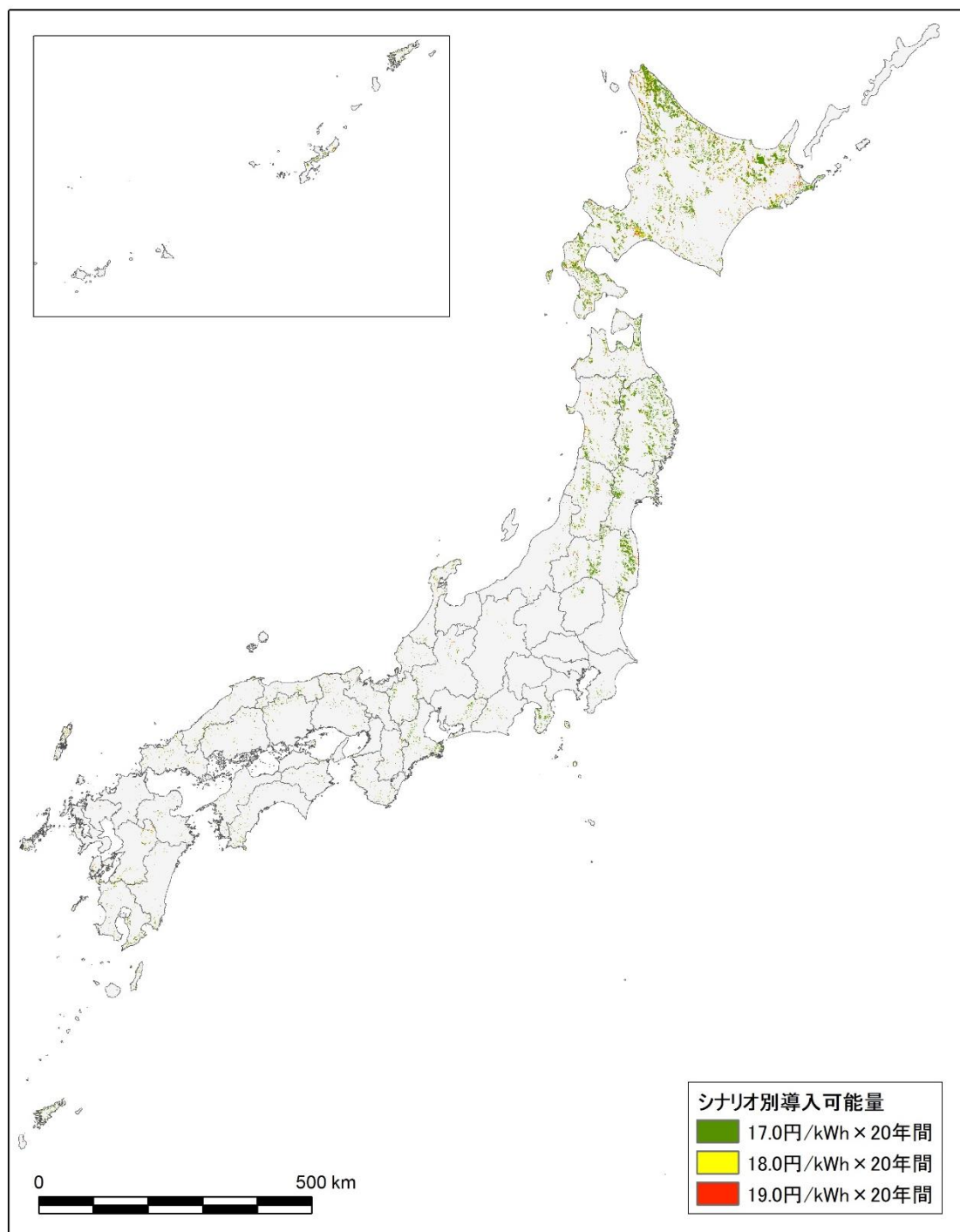


図 3.4-11 陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況

陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果を表 3.4-12、図 3.4-12 に示す。シナリオ別導入可能量は、設備容量では 11,829 万～16,259 万 kW、年間発電電力量では 3,509 億～4,539 億 kWh/年であった。

表 3.4-12 陸上風力発電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)
17.0 円/kWh×20 年間	11,829	3,509
18.0 円/kWh×20 年間	14,121	4,055
19.0 円/kWh×20 年間 (2019 年度 FIT 単価)	16,259	4,539

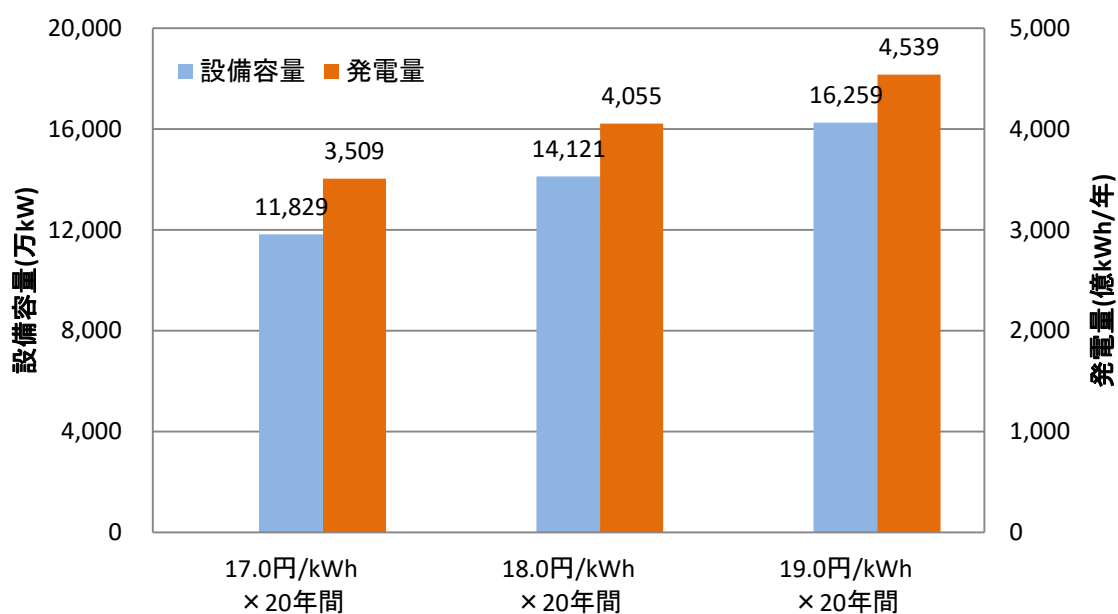


図 3.4-12 陸上風力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果

(2) 陸上風力発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量

陸上風力発電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 3.4-13～14、表 3.4-13～14 に示す。

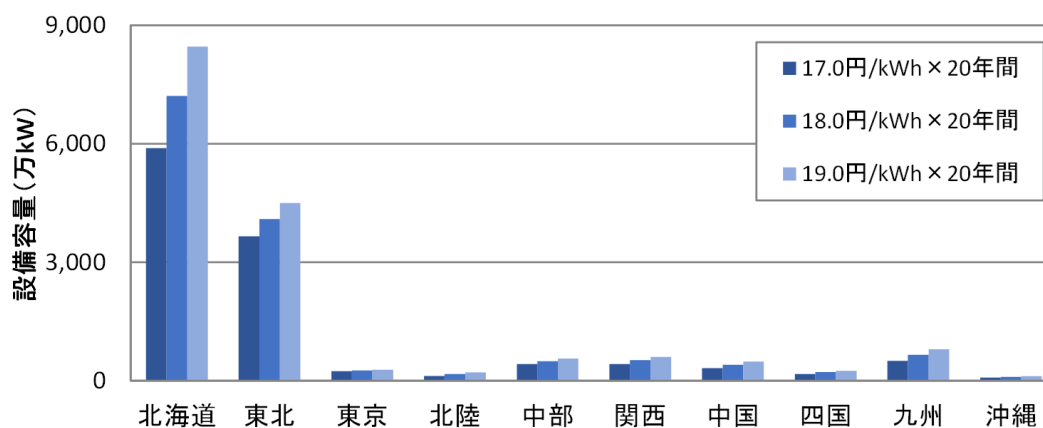


図 3.4-13 陸上風力発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況 (グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.4-13 陸上風力発電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 (集計表) (設備容量：万 kW)

シナリオ No.	買取価格	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
1	17.0円/kWh × 20年間	11,829	5,886	3,655	242	120	425	423	314	175	504	85
2	18.0円/kWh × 20年間	14,121	7,207	4,093	263	171	494	519	404	217	656	99
3	19.0円/kWh × 20年間	16,259	8,453	4,503	278	215	558	602	486	251	797	115

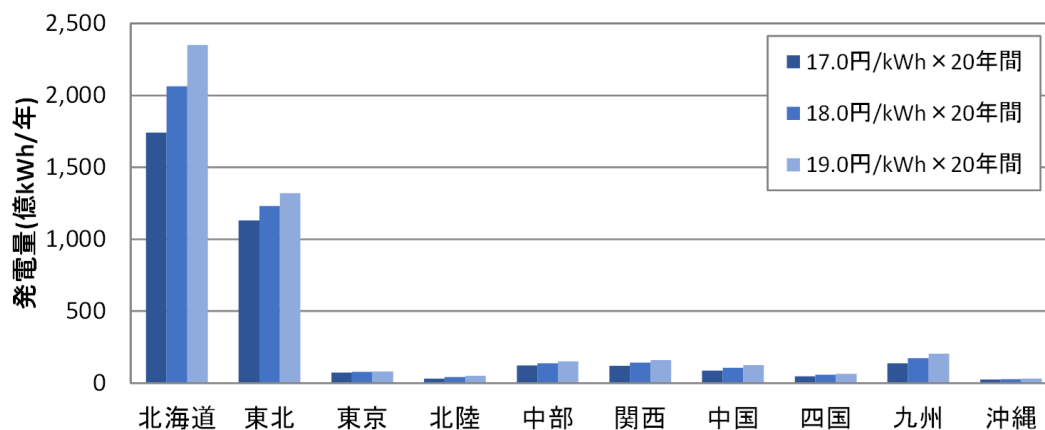


図 3.4-14 陸上風力発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況  
(グラフ) (年間発電電力量：億 kWh/年)

表 3.4-14 陸上風力発電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  
(集計表) (年間発電電力量：億 kWh/年)

シナリオ No.	買取価格	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
1	17.0円/kWh × 20年間	3,509	1,742	1,130	72	31	122	119	85	47	137	24
2	18.0円/kWh × 20年間	4,055	2,063	1,231	77	42	138	141	107	57	173	27
3	19.0円/kWh × 20年間	4,539	2,351	1,320	81	51	152	159	125	64	205	31



### (3) 陸上風力発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量

陸上風力発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況を図 3.4-15～16、表 3.4-15～16 に示す。19 円/kWh (2019 年度 FIT 単価) × 20 年間のシナリオにおける導入可能量は道東 3,403 万 kW、道北 3,070 万 kW と推計された。

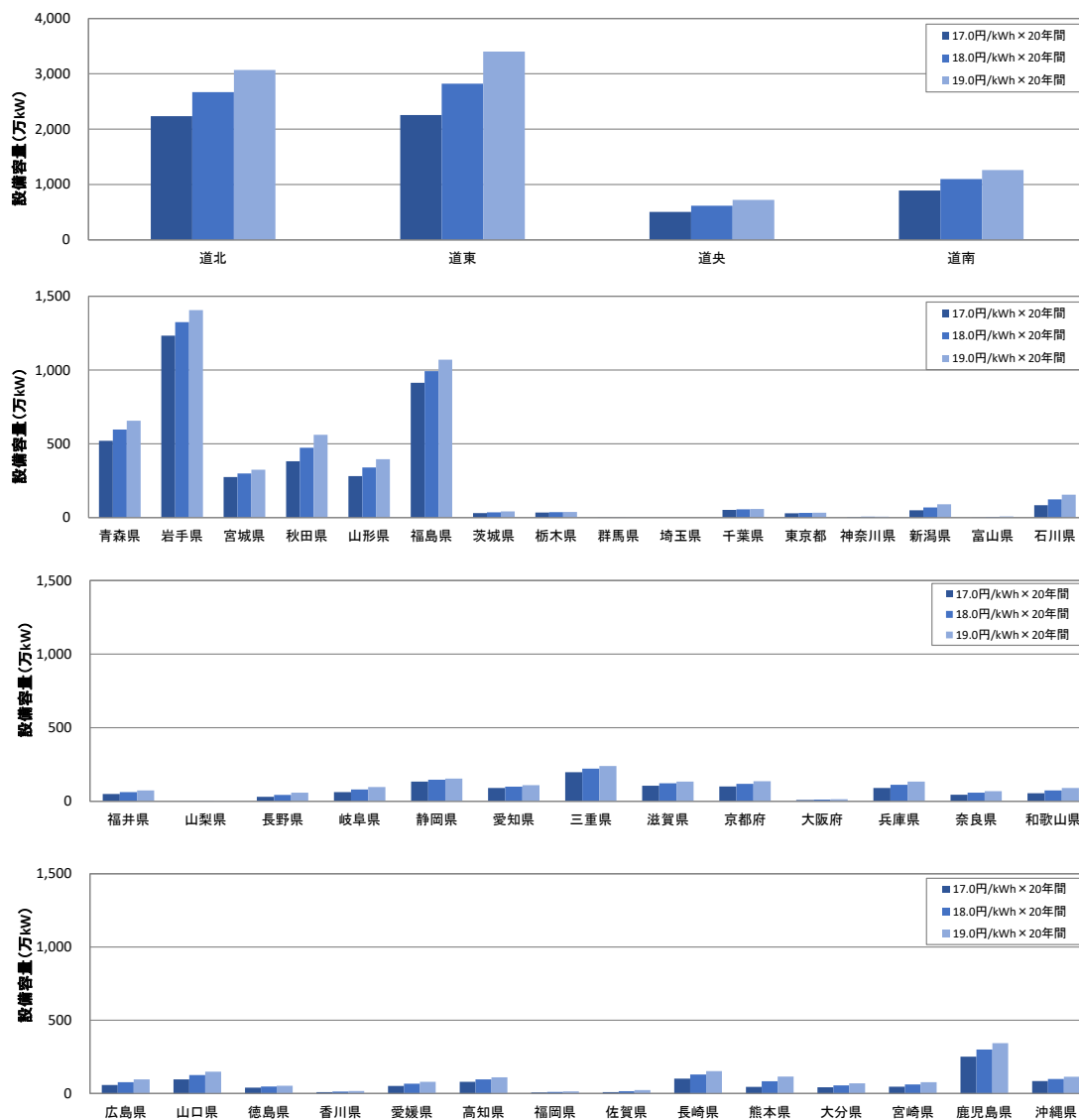


図 3.4-15 陸上風力発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量の分布状況 (グラフ)  
(設備容量 : 万 kW)

表 3.4-15 陸上風力発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量の分布状況（集計表）  
（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
17.0円/kWh ×20年間	11,829	2,235	2,254	505	892	520	1,233	275	382	281	914	30	35	1	0	53	29
18.0円/kWh ×20年間	14,121	2,668	2,822	617	1,099	596	1,324	299	473	340	992	35	37	1	0	56	32
19.0円/kWh ×20年間	16,259	3,070	3,403	720	1,259	657	1,405	324	561	396	1,070	42	38	2	0	58	34
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
17.0円/kWh ×20年間	4	50	1	84	50	0	31	63	134	91	198	106	101	9	91	45	55
18.0円/kWh ×20年間	6	69	4	123	62	0	44	80	147	99	222	122	119	11	113	59	74
19.0円/kWh ×20年間	7	90	7	155	74	0	59	97	155	110	239	133	136	14	134	69	91
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
17.0円/kWh ×20年間	23	90	41	58	96	41	9	51	79	7	9	101	46	42	47	252	85
18.0円/kWh ×20年間	30	111	51	77	126	48	13	67	97	10	16	130	83	56	62	300	99
19.0円/kWh ×20年間	39	132	61	96	149	53	17	80	111	14	23	153	116	69	78	344	115

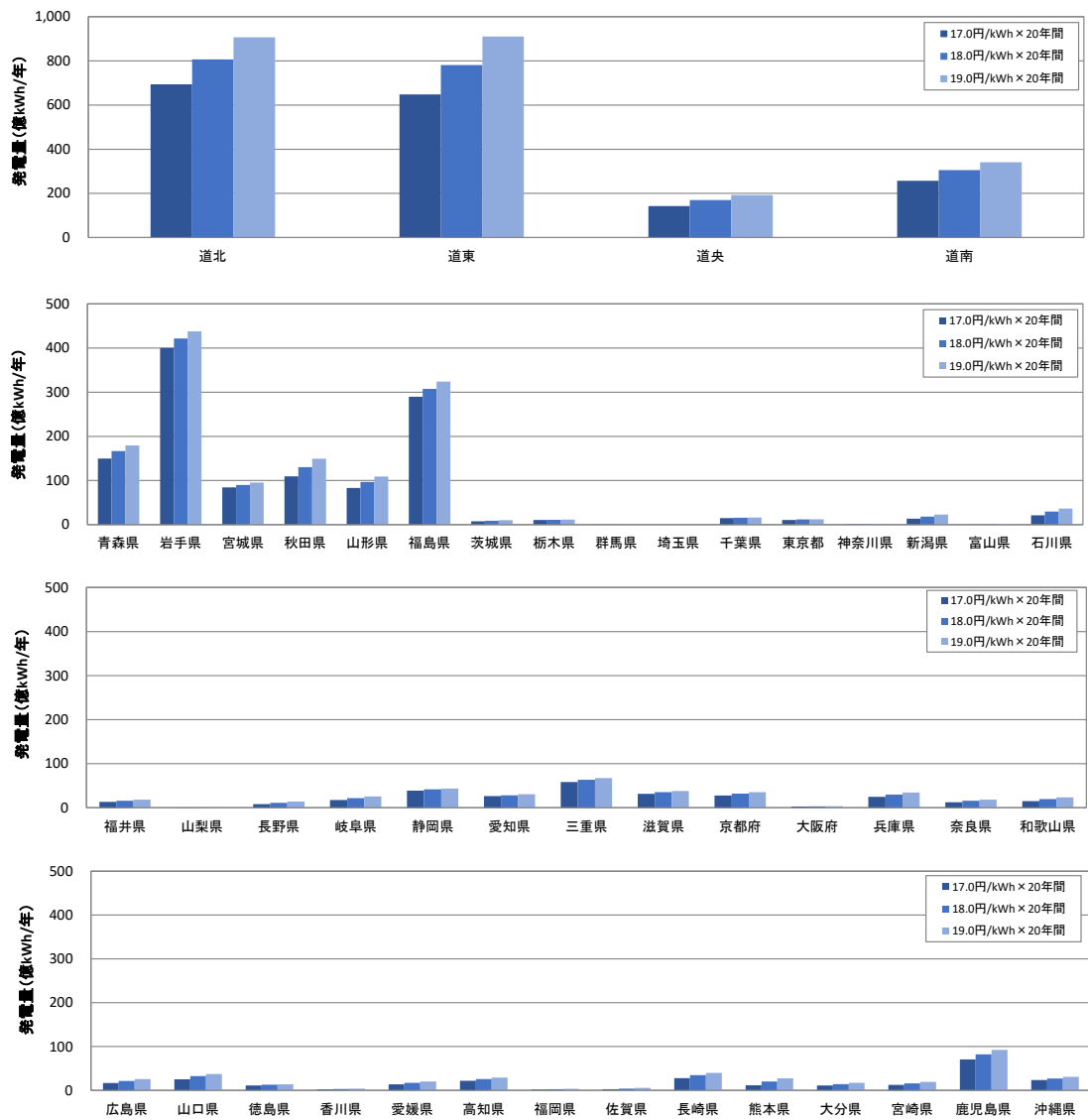


図 3.4-16 陸上風力発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量の分布状況 (グラフ)  
(年間発電電力量 : 億 kWh/年)

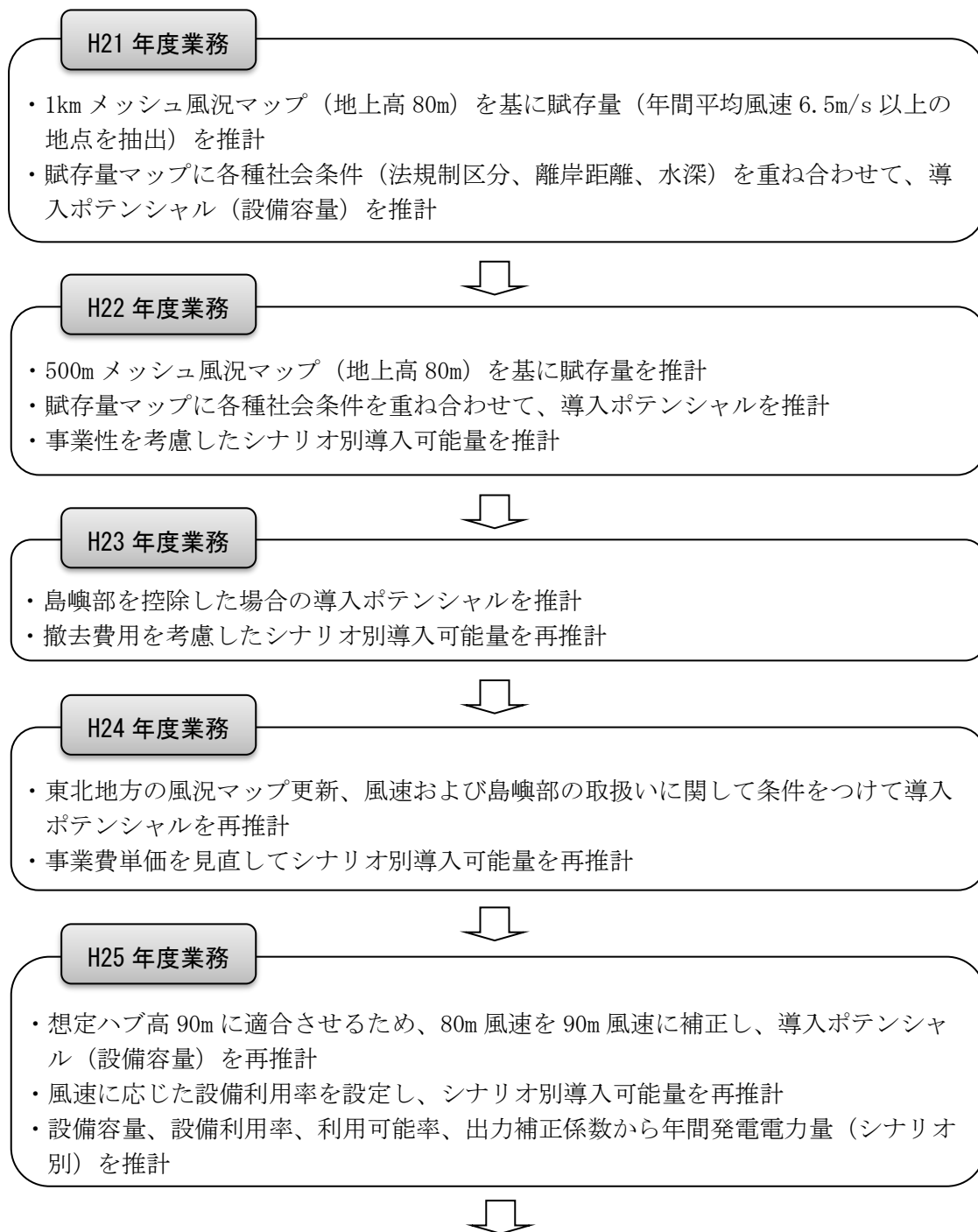
表 3.4-16 陸上風力発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量の分布状況（集計表）  
 （年間発電電力量：億 kWh/年）

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
17.0円/kWh ×20年間	3,509	694	648	143	257	150	400	84	109	83	290	8	11	0	0	15	11
18.0円/kWh ×20年間	4,055	806	781	170	306	167	422	90	130	97	308	9	11	0	0	16	12
19.0円/kWh ×20年間	4,539	907	910	193	341	180	440	95	149	109	324	10	12	0	0	16	12
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
17.0円/kWh ×20年間	1	14	0	21	13	0	8	18	39	26	58	32	28	2	25	13	15
18.0円/kWh ×20年間	1	18	1	30	16	0	11	22	42	28	64	35	32	3	30	16	20
19.0円/kWh ×20年間	2	23	2	37	18	0	14	25	43	30	67	38	35	4	34	18	23
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
17.0円/kWh ×20年間	6	25	11	17	25	11	2	14	22	2	2	28	12	11	12	70	24
18.0円/kWh ×20年間	8	30	14	21	32	13	3	17	26	2	4	34	20	14	16	82	27
19.0円/kWh ×20年間	10	34	16	26	37	14	4	20	29	3	5	40	27	17	19	92	31

### 3.5 洋上風力発電の導入ポテンシャルの再推計

洋上風力発電は、平成 21 年度業務において初めて導入ポテンシャルを推計した。また、平成 22 年度業務、平成 23 年度業務、平成 24 年度業務、平成 25 年度業務、平成 27 年度業務において推計の精緻化を実施した。本年度業務では、平成 30 年度業務において検討した見直し内容に従い、各種情報を更新したうえで再推計を実施した。

これまでの洋上風力発電の導入ポテンシャル推計の概要を図 3.5-1 に示す。



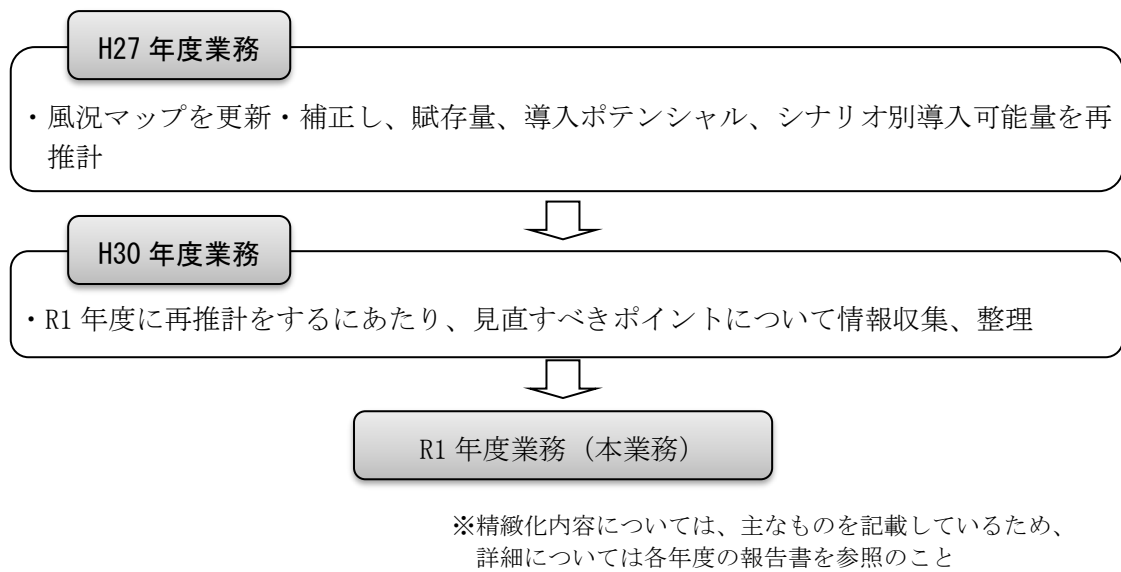


図 3.5-1 洋上風力発電の導入ポテンシャル推計の概要

本年度業務における洋上風力発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フローを図 3.5-2 に示す。

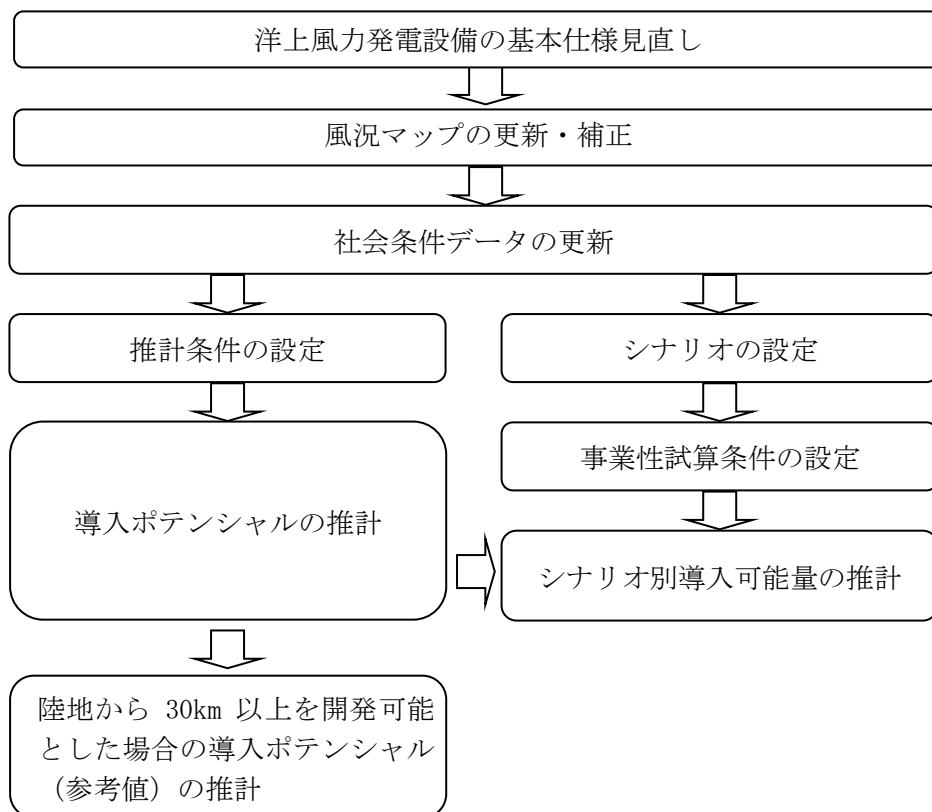


図 3.5-2 洋上風力発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フロー

### 3.5.1 洋上風力発電設備の基本仕様見直し

過年度調査では洋上風力発電の導入ポテンシャルの推計にあたって、単機出力 5,000kW の発電設備を想定し推計を行っていたが、近年洋上風力発電設備の技術開発が進んでいることから基本仕様の見直しを行うこととした。

#### (1) 単機出力とローター径の見直し

風力発電は近年大型化が進んでおり、特に洋上風力発電設備の単機出力の平均値は、2014年から毎年16%増加している。2019年に設置された洋上風力発電設備の単機出力の平均値は7.8 MWであり、昨年より約1 MW大きくなっている（図3.5-3）。また、2020年以降に運転開始予定の洋上風力発電設備の単機出力は、10MWクラスが主流であり、英国で建設中の「Dogger Bank Wind Farms」は、単機出力が12MWで発電所定格出力が3.6GWである（図3.5-4）。

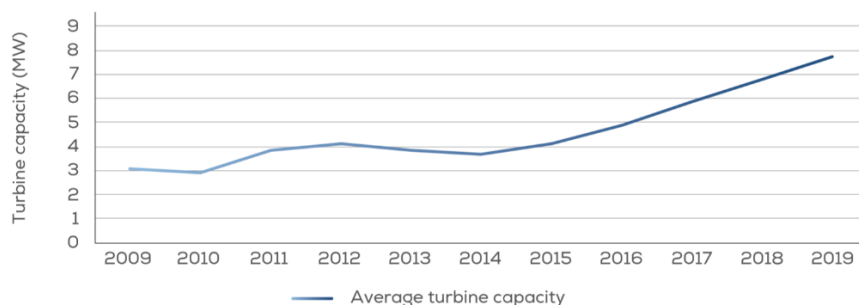


図 3.5-3 洋上風力発電設備単機の年別平均出力の推移

出典： Wind EUROPE (Offshore Wind in Europe Key trends and statistics 2019)

<https://windeurope.org/about-wind/statistics/offshore/european-offshore-wind-industry-key-trends-statistics-2019/>



図 3.5-4 12MW 洋上風力発電設備の例

出典： GE 社ホームページ、Dogger Bank Wind Farms ホームページ

<https://www.ge.com/renewableenergy/wind-energy/offshore-wind/haliade-x-offshore-turbine>

<https://doggerbank.com/downloads/News-Release-Construction-starts-for-Dogger-Bank-FINAL.pdf>

各社が製造している風力発電設備の定格出力とローター径の関係を図 3.5-5 に示す。陸上風力は単機出力 2,000~5,000kW 程度、洋上風力は単機出力 8,000~12,000kW 程度となっており、現在国内で予定している洋上風力発電の建設計画も、単機出力 10,000kW 程度が予定されている。また、国内で適用されている IEC61400 クラス I の風力発電も設備利用率の向上を目指して、kW 当りの受風面積が大きくなっている。これら最新動向から、本年度調査では単機出力を 10,000kW、kW 当り受風面積 3.0m<sup>2</sup>/kW（ローター径≒200m）を想定することとした。（過年度は 5,000kW、約 2.5 m<sup>2</sup>/kW）

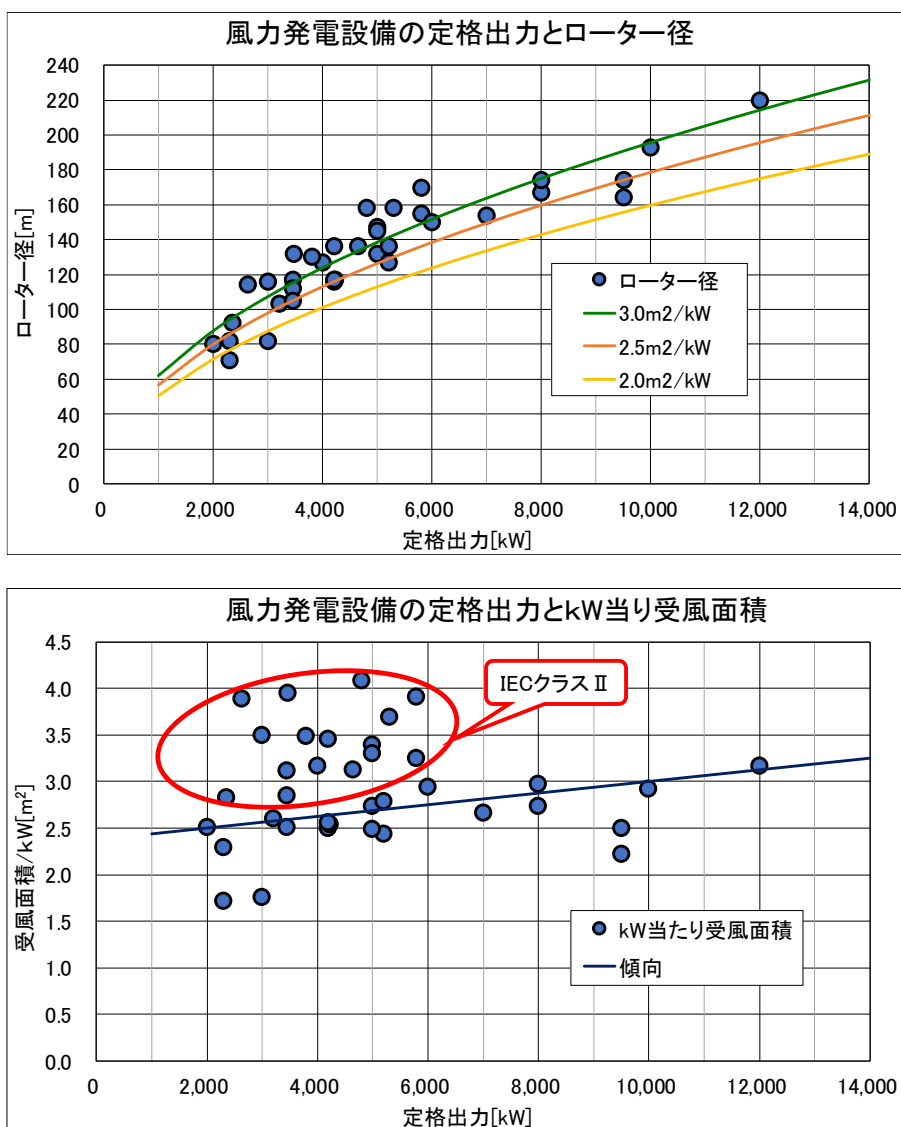


図 3.5-5 風力発電設備の定格出力とローター径

出典：風力発電主要メーカーホームページ掲載の製品一覧より作成

<https://www.siemensgamesa.com/en-int/products-and-services>

<http://www.mhivestasoffshore.com/products-services/> <https://www.ge.com/renewableenergy/wind-energy>

<https://www.enercon.de/en/products/> <http://www.hitachi.co.jp/products/energy/wind/products/index.html>



## (2) パワーカーブの設定

風力発電の出力は、理論上風速の三乗に、受風面積に比例（ローター径の二乗に比例）するので、過年度の kW 当たりの受風面積が約  $2.5\text{m}^2/\text{kW}$  のパワーカーブから  $3.0\text{m}^2/\text{kW}$  のパワーカーブを推定した。また、洋上風力発電は、GW クラスのウインドファーム計画も増えてきており、風況の変化に伴う出力変化による電力系統への影響も大きくなる。この影響を低減するために風速  $25\text{m/s}$  以上に達した場合に、カットアウトではなく出力を低減して運転を継続するストーム制御機能（High Wind Ride Through ともいう）を有する風力発電設備の導入検討が主流になってきていることから、ストーム制御機能を有するパワーカーブを設定した。なお、カットアウト風速以上の風速出現頻度が少ないためストーム制御機能による発電電力量増加の効果はさほど大きくないものの、風力発電事業者と電力系統運用者双方にメリットがある。本調査で適用したパワーカーブを図 3.5-6 に示す。

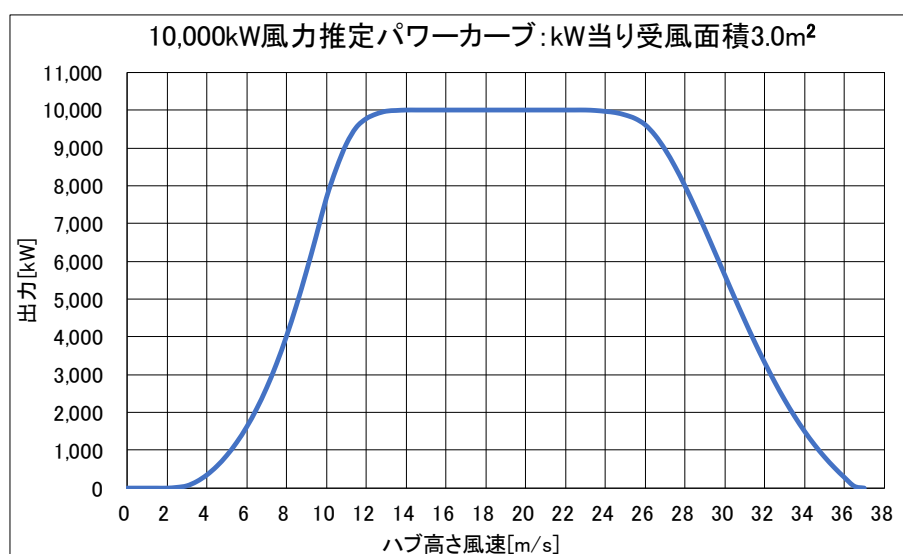


図 3.5-6 10,000kW 風力発電設備の推定パワーカーブ

出典：過年度の kW 当たりの受風面積が約  $2.5\text{m}^2/\text{kW}$  パワーカーブから推定し、ストーム制御特性を追加して作成

## (3) 設置面積の設定

実際には、建設エリアの端に設置した風力発電設備の所要面積が少なくすむことから、設置面積は、風力発電設備の配列数により異なる。定格出力が  $10,000\text{kW}$  で kW 当たりの受風面積を  $3.0\text{m}^2/\text{kW}$  とすると、ローター径は  $195.4\text{m}$  となるが、余裕を見てローター径を  $200.0\text{m}$  とし、 $3D \times 10D$  ( $D$  はローター径) での必要面積は、 $0.6 \times 2.0 = 1.2\text{km}^2$  となる。従って、配列数による変化を考慮しない場合の設置面積は  $8.33\text{MW}/\text{km}^2$  となるが、本調査では、余裕を見て  $8.0\text{MW}/\text{km}^2$  とした。(過年度は、kW 当たりの受風面積が約  $2.5\text{m}^2/\text{kW}$  であり、 $10.0\text{MW}/\text{km}^2$ )

#### (4) ハブ高さの設定

風力発電設備の単機容量とローター径の増加に伴い、ハブ高さの見直しを行った。陸上風力で年間平均風速が低い場合は、風速の鉛直分布から上空の高風速領域を利用すべくハブ高さをローター径より高くする場合も見られたが、平均値はローター径 80m (2,000kW 相当) の場合でハブ高さも 80m であった (図 3.5-7)。

単機出力が大きい洋上風力の場合は、上空の風速増加度合いが少ないことから、海面とブレード下端との距離を一定値以上に保つ傾向が見られる。NEDO 事業の着床式洋上風力では、ローター径 92m でハブ高さ (海面高さ) 80m、ローター径 80m でハブ高さ 80m、英国の Dogger Bank Wind Farms では、ローター径 220m でハブ高さ 150m と、海面とブレード下端との距離が 34~40m となっている。本調査で設定したローター径は、約 200m であることから、ハブ高さは、 $200 \div 2 + (34 \sim 40) = 134 \sim 140 \Rightarrow 140\text{m}$  とした。

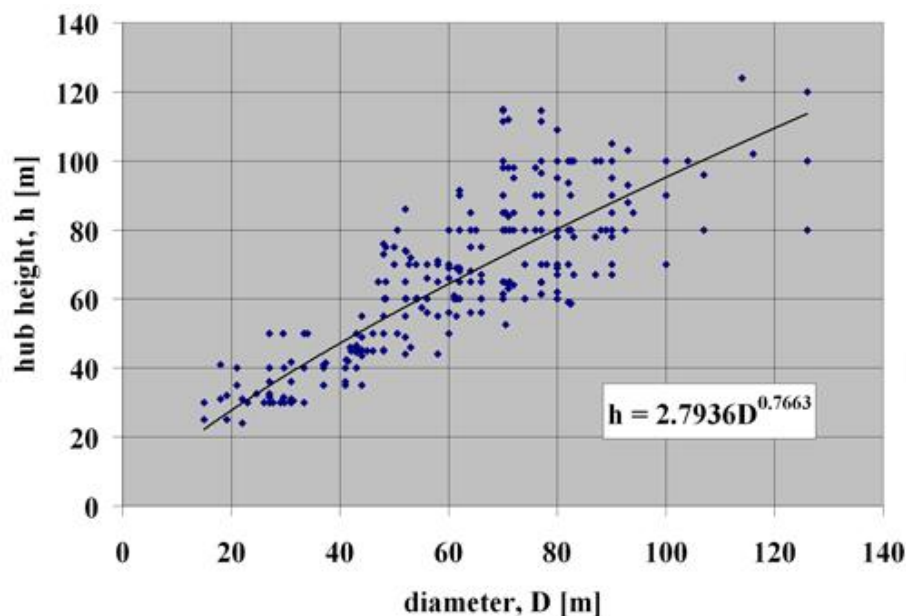


図 3.5-7 ローター径とハブ高さ

出典 : Wind Energy THE FACTS <http://www.wind-energy-the-facts.org/hub-height.html>

#### (5) 理論設備利用率の設定

ハブ高さにおける年間平均風速（風速出現頻度はレーレ分布による）とパワーカーブから、年間発電電力量を算定し理論設備利用率を設定した。その結果を表 3.5-1 に示す。

表 3.5-1 平均風速 0.5m/s ピッチの設備利用率の設定

平均風速	理論設備利用率
6.5m/s	31.2%
7.0m/s	35.8%
7.5m/s	40.3%
8.0m/s	44.5%
8.5m/s	48.3%
9.0m/s	51.9%
9.5m/s	55.2%
10.0m/s	58.3%
10.5m/s	61.0%
11.0m/s	63.4%
11.5m/s	65.5%
12.0m/s	67.4%

### 3.5.2 洋上風力発電の導入ポテンシャルの再推計

#### 3.5.2.1 洋上風力発電の導入ポテンシャルの再推計方法

##### (1) 風況マップの更新

風況マップについては、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が、「NeoWins（洋上風況マップ）」において公開している。過年度業務で使用していた風況マップと比較した場合、作成年度が新しいことに加え、本年度業務で使用したハブ高さや推計範囲等において適していたため、風況マップを更新することとした。

風況マップの仕様比較を表 3.5-2 に、「NeoWins」の画面イメージを図 3.5-8 に示す。

表 3.5-2 風況マップの仕様比較

	本業務で使用了風況マップ	過年度業務で使用了風況マップ
作成	NEDO 事業	環境省事業
風況データ	1995 年～2014 年（20 年平均値）	1991 年～2010 年（20 年平均値）
高度	60, 80, 100, 120, 140m	80m
データ範囲	洋上： 離岸距離 数 100～数 1000km 以内	陸上：全国 洋上：離岸距離 数 10km 以内

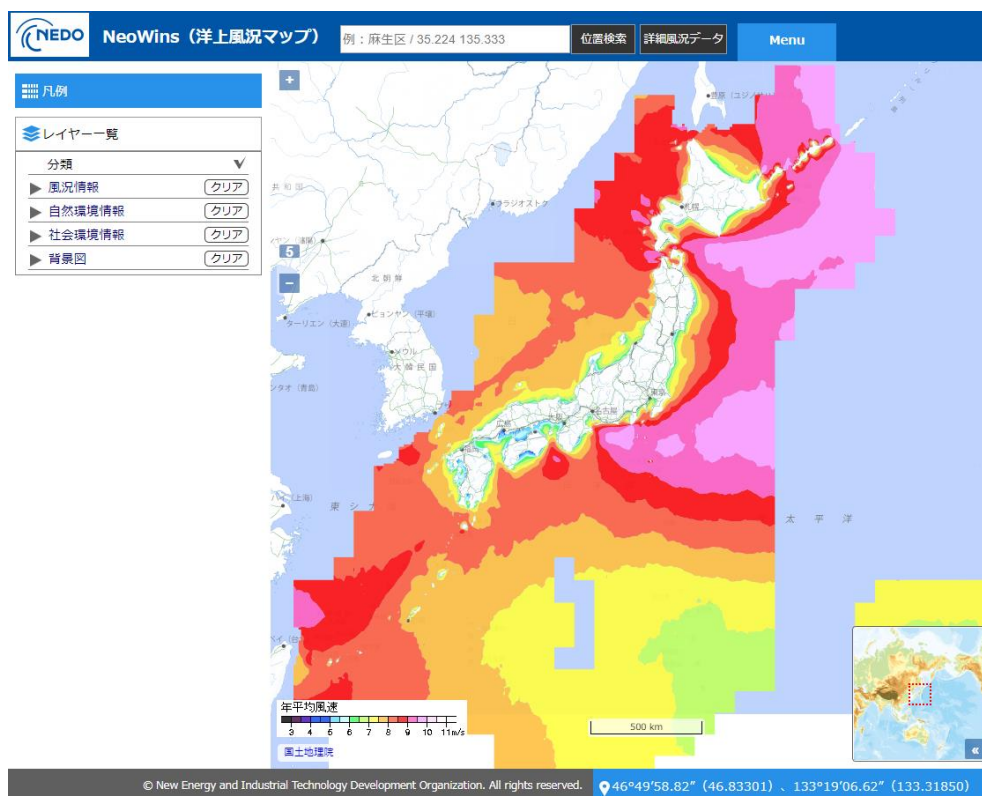


図 3.5-8 「NeoWins」の画面イメージ

出典：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）NeoWins（洋上風況マップ）

## (2) 社会条件データの更新

各推計条件の元となる社会条件データの更新については、「3.1 共通使用する社会条件データの更新」に記載した。

## (3) 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

### (開発不可条件について)

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 3.5-3 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 3.5-3 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) ※データ更新 (3.1 参照)

#### (設備容量、年間発電電力量について)

設備容量、年間発電電力量は下式により推計した。

$$\bullet \text{設備容量 (kW)} = \text{設置可能面積 (km}^2\text{)} \times 8,000 \text{ (kW/km}^2\text{)}$$

$$\bullet \text{年間発電電力量 (kWh/年)}$$

$$= \text{設備容量 (kW)} \times \text{理論設備利用率} \times \text{利用可能率}^{\ast 1} \times \text{出力補正係数}^{\ast 2} \\ \times \text{年間時間 (h)}$$

※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。

#### (理論設備利用率の設定について)

水深に係らず全てのメッシュにおいて単機出力 10,000kW の風車を設置すると想定し、10,000kW 風車のパワーカーブデータから理論設備利用率を算定し年間発電電力量を算定した。

### 3.5.2.2 洋上風力発電の導入ポテンシャルの再推計結果

#### (1) 洋上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

洋上風力発電の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.5-9 に示す。

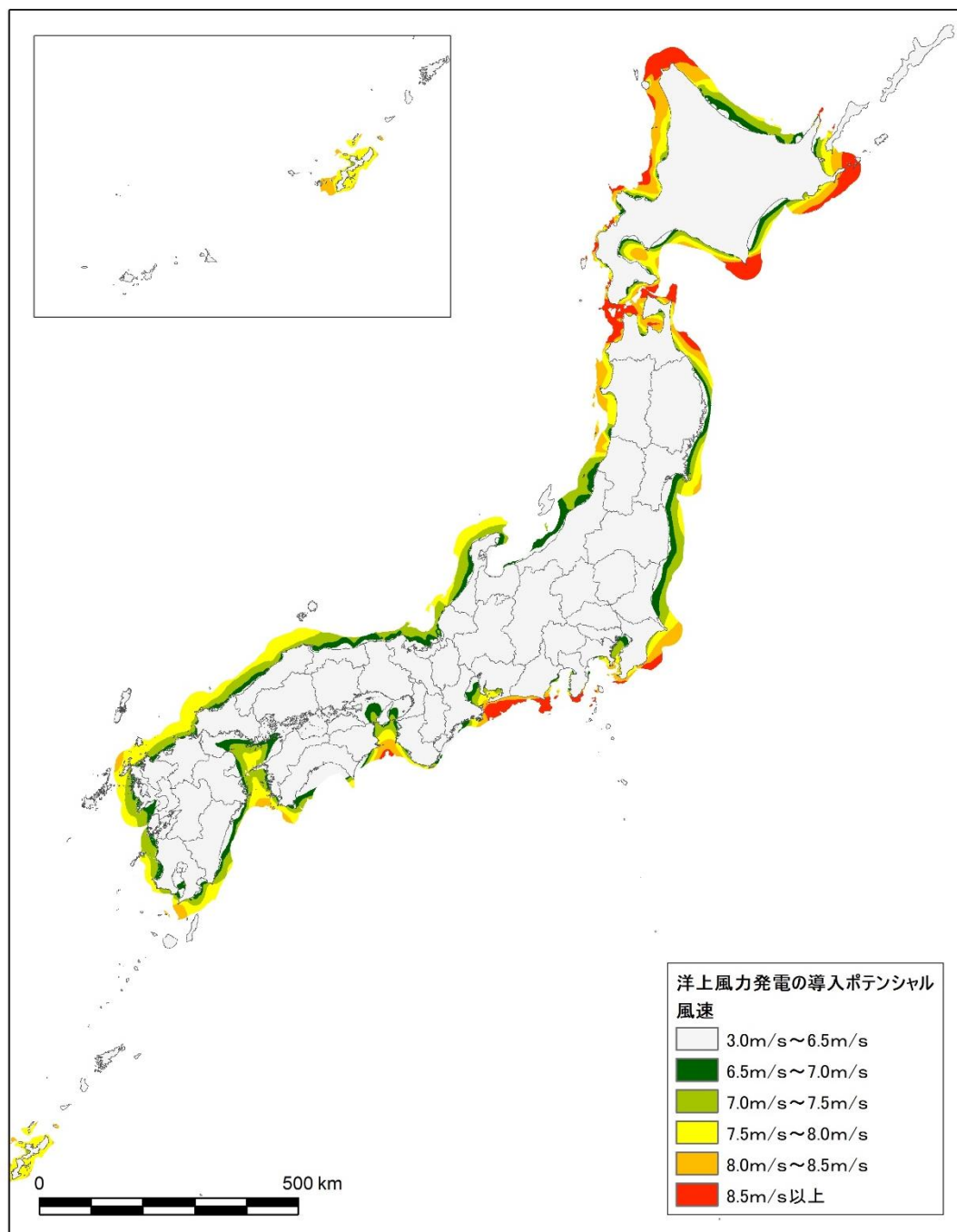


図 3.5-9 洋上風力発電の導入ポテンシャルの分布状況

洋上風力発電の導入ポテンシャル集計結果を表 3.5-4、図 3.5-10～11 に示す。洋上風力の導入ポテンシャルは、約 11.2 億 kW と推計された。更新前と比較して設備容量で約 2.9 億 kW 減少した。

表 3.5-4 洋上発電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)	年間発電電力量 (億 kWh/年)
6.5～7.0m/s	着床式	9,577	2,433
	浮体式	9,384	2,384
7.0～7.5m/s	着床式	8,551	2,445
	浮体式	21,549	6,162
7.5～8.0m/s	着床式	8,146	2,572
	浮体式	23,743	7,497
8.0～8.5m/s	着床式	4,651	1,594
	浮体式	13,097	4,489
8.5m/s 以上	着床式	2,810	1,047
	浮体式	10,515	3,985
小計	着床式	33,734	10,091
	浮体式	78,288	24,516
合計	—	112,022	34,607
(参考) H27 年度業務 における合計値	—	141,276	—



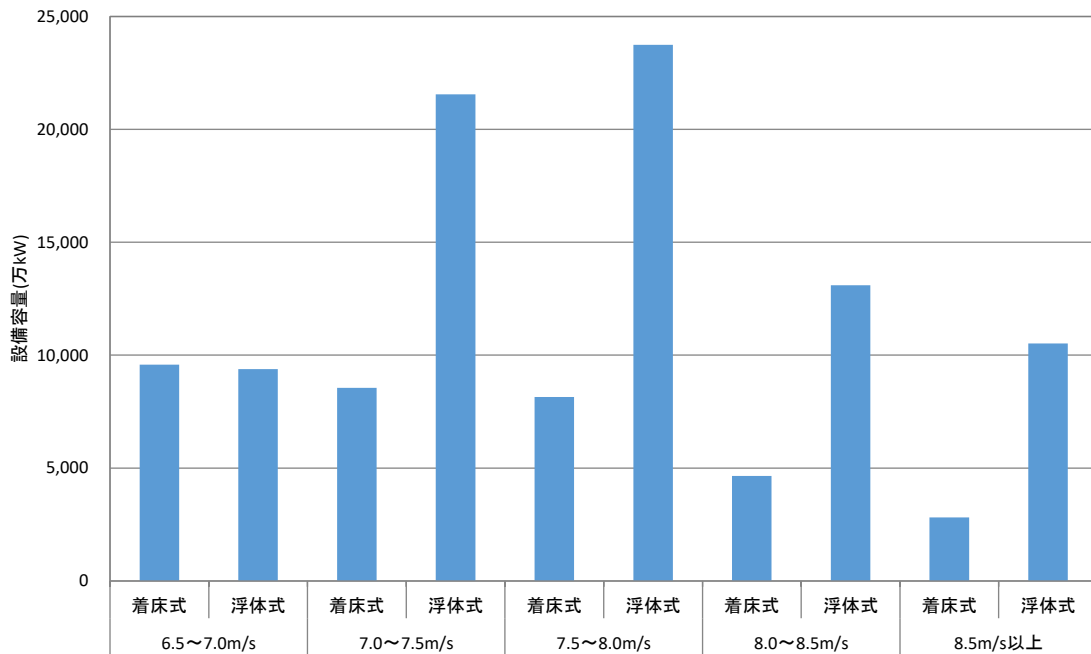


図 3.5-10 洋上風力の導入ポテンシャル集計結果（設備容量：万 kW）

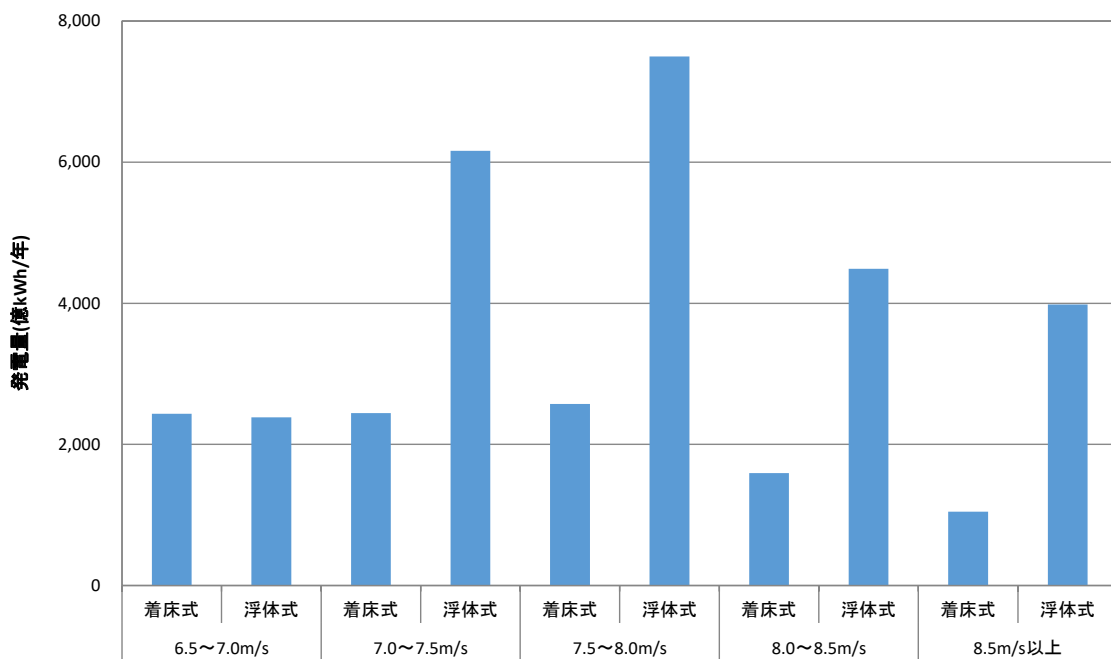


図 3.5-11 洋上風力の導入ポテンシャル集計結果（年間発電電力量：億 kWh/年）

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を図 3.5-12、表 3.5-5 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 28.5%を北海道エリアが占めており、次いで東北エリアが 19.0%、九州エリアが 15.3%で続いている。

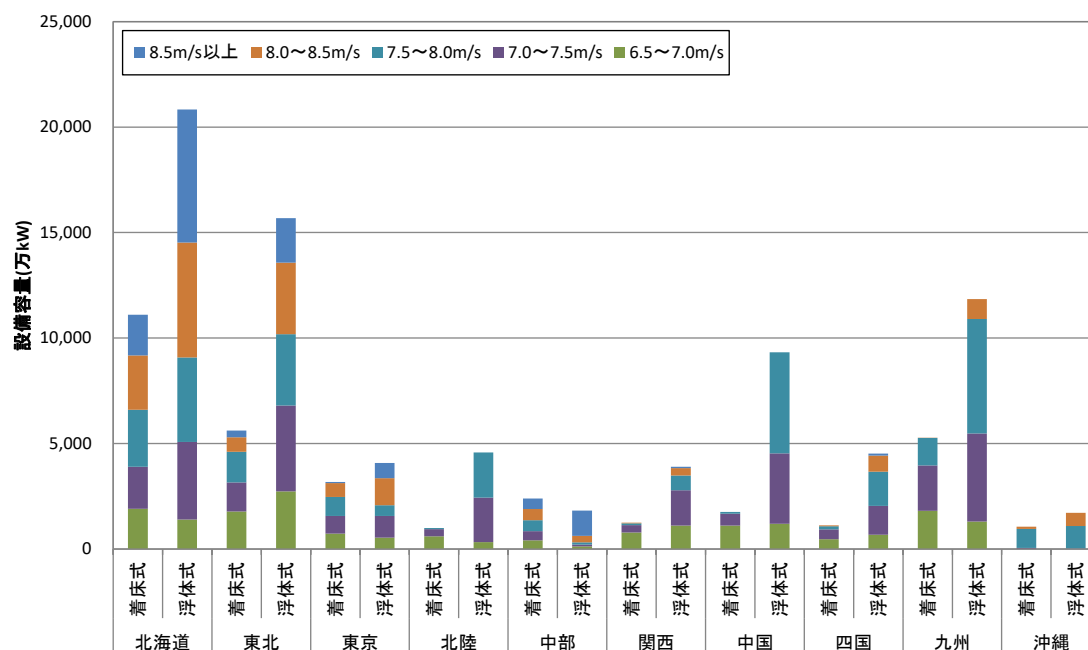


図 3.5-12 洋上風力の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）

表 3.5-5 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（集計表）

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	9,577	9,384	1,906	1,391	1,774	2,734	728	538	603	321	408	128	777	1,108	1,114	1,193	460	676	1,807	1,296	0	0
7.0~7.5m/s	8,551	21,549	1,987	3,682	1,381	4,066	834	1,028	335	2,110	433	86	357	1,676	554	3,338	464	1,367	2,151	4,180	53	16
7.5~8.0m/s	8,146	23,743	2,703	4,006	1,447	3,383	905	503	55	2,143	518	105	83	703	84	4,787	154	1,620	1,301	5,422	895	1,072
8.0~8.5m/s	4,651	13,097	2,573	5,445	689	3,393	654	1,289	0	0	540	299	28	343	0	0	44	761	13	944	109	623
8.5m/s以上	2,810	10,515	1,937	6,313	317	2,107	58	720	0	0	498	1,205	0	68	0	0	0	102	0	0	0	0
小計	33,734	78,288	11,108	20,836	5,609	15,682	3,179	4,077	992	4,573	2,397	1,822	1,245	3,899	1,752	9,318	1,122	4,527	5,272	11,843	1,058	1,711
合計	112,023		31,944		21,291		7,256		5,566		4,218		5,144		11,071		5,649		17,115		2,769	

### 3.5.2.3 離岸距離の開発不可条件を解除した場合の洋上風力発電の導入ポテンシャル推計結果（参考値）

#### （1）離岸距離の開発不可条件を解除した場合の導入ポテンシャル推計のための前提条件の設定

洋上風力発電については、海外で陸地から 30km 以上の地点に設置された事例があること、近年では送電のみならず水素をキャリアとしてエネルギーを運ぶ形態も検討されつつあることから、「離岸距離：陸地から 30km 以上」の開発不可条件を解除した場合の導入ポテンシャルを参考値として推計した。なお、推計範囲は、NEDO 風況マップが公開されている範囲とした。

表 3.5-6 離岸距離の開発不可条件を解除した場合の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	洋上風力発電の参考値推計における開発不可条件
自然条件	風速区分	6.5m/s 未満
	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）
	範囲	NEDO 風況マップで公開されていない海域

#### （2）離岸距離の開発不可条件を解除した場合の洋上風力発電導入ポテンシャル集計結果

「離岸距離：陸地から 30km 以上」の開発不可条件を解除した場合の洋上風力発電の導入ポテンシャル集計結果を表 3.5-7 に示す。

表 3.5-7 離岸距離の開発不可条件を解除した場合の洋上風力発電の導入ポテンシャル（参考値）

風速区分	設置方式	設備容量(万 kW)	年間発電電力量(億 kWh/年)
6.5～7.0m/s	着床式	9,755	2,478
	浮体式	9,549	2,426
7.0～7.5m/s	着床式	9,118	2,607
	浮体式	23,750	6,791
7.5～8.0m/s	着床式	10,110	3,192
	浮体式	55,062	17,386
8.0～8.5m/s	着床式	6,757	2,316
	浮体式	69,363	23,772
8.5m/s 以上	着床式	5,077	1,905
	浮体式	132,560	49,849
小計	着床式	40,817	12,499
	浮体式	290,284	100,224
合計	—	331,101	112,722
(参考) 離岸距離の開発不可条件を考慮した場合の合計値	—	112,022	34,607

### 3.5.3 洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の推計

#### 3.5.3.1 洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の推計条件の設定

##### (1) 洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の推計条件の設定

洋上風力発電のシナリオは、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。設定したシナリオを表 3.5-8 に示す。

表 3.5-8 洋上風力発電のシナリオの設定

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 34 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

※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 3.5-9 示す。平成 27 年度業務では、着床式と浮体式の閾値を 50m に設定していたが、平成 30 年度業務において検討した結果、閾値を 60m とした。事業費、運転維持費に関するコスト設定結果については、表 3.5-10 に示す。

表 3.5-9 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	6.5m/s 以上で導入可能性あり
	設備容量	共通	300,000kW (10,000×30 基)	実績や計画を参考に設定
	設置面積	共通	37.5km <sup>2</sup>	8,000kW/km <sup>2</sup> と設定
	理論設備利用率	6.5m/s 以上	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	平成27年度業務と同様
	出力補正係数	共通	0.90	
	想定基礎形式	水深 0～60m 水深 60m～	着床式 浮体式	環境省平成 30 年度業務報告書
初期投資 額	事業費	【水深 60m 未満】	{0.5062×水深 m +46.63} (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 環境省平成 30 年度業務報告書
		【水深 60m 以上】	77 (万円/kW)	
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%	平成 27 年度業務と同様
収入計画	売電単価	シナリオ 1	32 円/kWh×20 年間	
		シナリオ 2	34 円/kWh×20 年間	
		シナリオ 3	36 円/kWh×20 年間	
支出計画	運転維持費	共通	2.25 万円/kW・年	環境省平成 30 年度業務報告書
資金計画	自己資本比率	共通	25%	金利 3%、固定金利 15 年元利均等返済
	借入金比率	共通	75%	
減価償却 計画	事業費	共通	17 年	定額法、残存 0% 事業費には土木工事費や風車本体費用、海底送電線敷設費等が含まれ、各費用は異なる償却年数を持つが、本試算では簡易的に 17 年に設定した。
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逓減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	
	事業税	共通	1.267%	

表 3.5-10 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	平成 27 年度業務と同様
	単機出力	10,000kW	平成 27 年度業務と同様
資本費		<b>【水深 60m 未満】</b> $0.5062 \times (\text{水深}) \text{ m} + 46.63 \text{ 万円}$ <b>【水深 60m 以上】</b> 77 万円	・水深 13~26m (概ね 10m 台) では 54~59 万円/kW。 (オプション②に該当) →中間の平均水深 19.5m において資本費 56.5 万円/kW に設定。 ・平均水深までは 75,79 万円/kW と試算されている。(オプション③に該当) →60m において資本費 77 万円に設定。
運転維持費		全ての水深において 2.25 万円/kW	オプション②では 1.5~3.0 万円/kW。 オプション③では 2.1, 2.3 万円/kW。

※オプションとは、経済産業省調達価格算定委員会で示されたコスト試算ケースである。  
 オプション②：比較的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

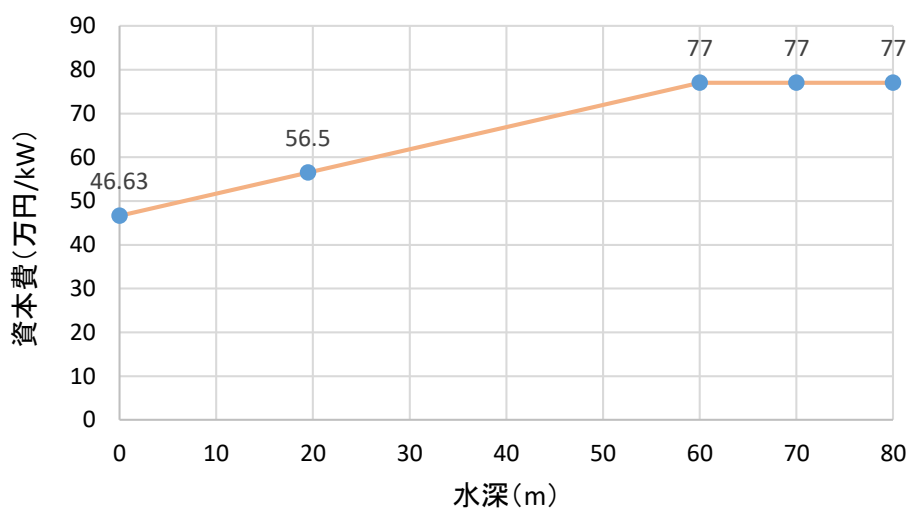


図 3.5-13 洋上風力の資本費の設定

(2) 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 3.5-11 に示す。

表 3.5-11 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	34.0 円/kWh	36.0 円/kWh
12.0m/s	すべて満たす	すべて満たす	すべて満たす
11.5m/s			
11.0m/s			
10.5m/s			
10.0m/s			
9.5m/s			
9.0m/s	57.2		
8.5m/s	44.4	55.2	
8.0m/s	30.6	40.5	50.3
7.5m/s	15.7	24.7	33.6
7.0m/s	開発不可	7.9	15.9
6.5m/s		開発不可	開発不可

### 3.5.3.2 洋上風力のシナリオ別導入可能量の推計結果

#### (1) 洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果

洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況を図 3.5-14 に示す。

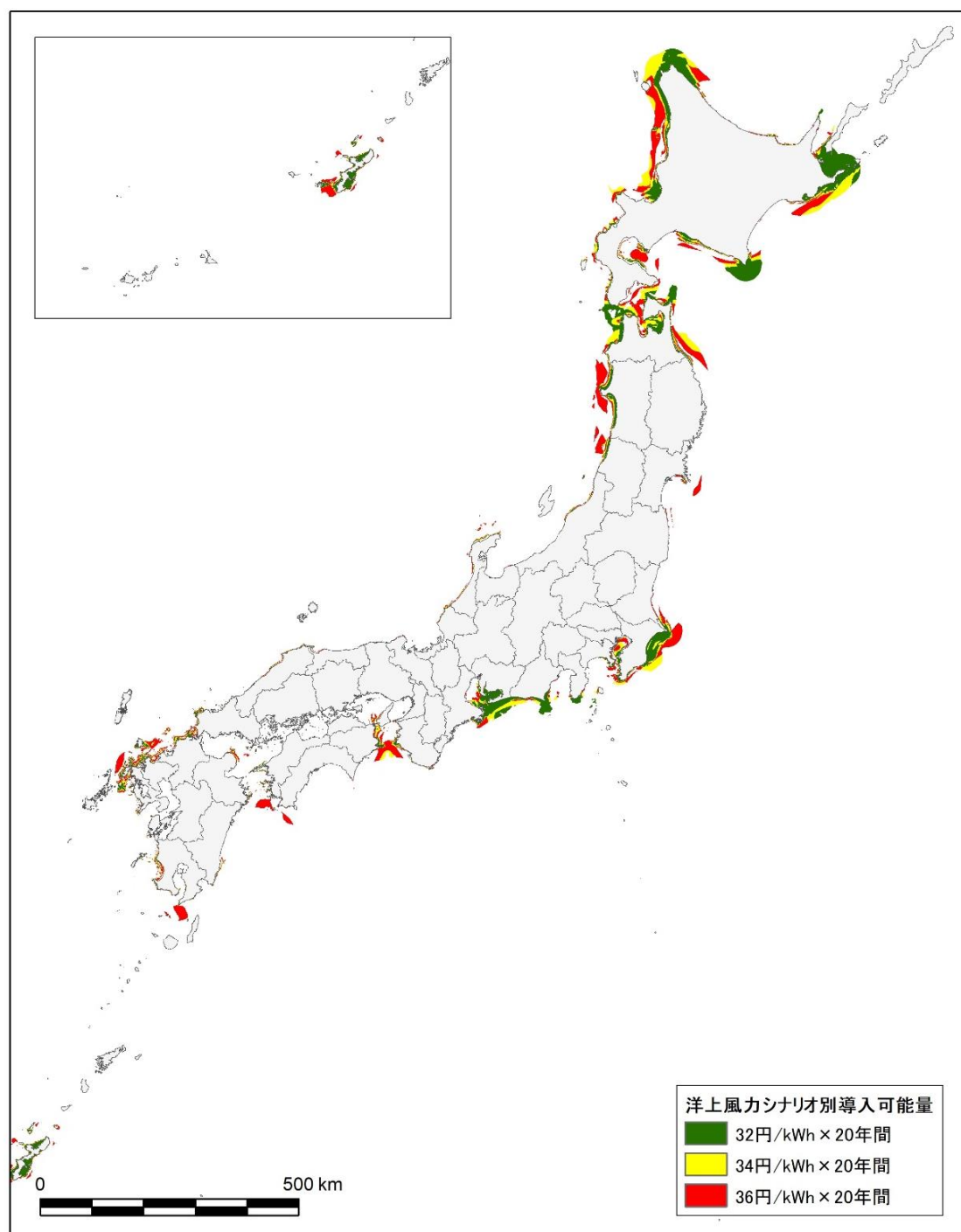


図 3.5-14 洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況



洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果を表 3.5-12～13、図 3.5-15～16 に示す。シナリオ別導入可能量は、設備容量では 17,785 万 kW～46,025 万 kW、年間発電電力量では 6,168 億 kWh～15,584 億 kWh となった。

表 3.5-12 洋上風力発電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	13,517	4,268	17,785
2	34.0 円/kWh ×20 年間	17,712	11,309	29,021
3	36.0 円/kWh ×20 年間	22,194	23,831	46,025

表 3.5-13 洋上風力発電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	4,484	1,684	6,168
2	34.0 円/kWh ×20 年間	5,748	4,257	10,005
3	36.0 円/kWh ×20 年間	7,041	8,542	15,584

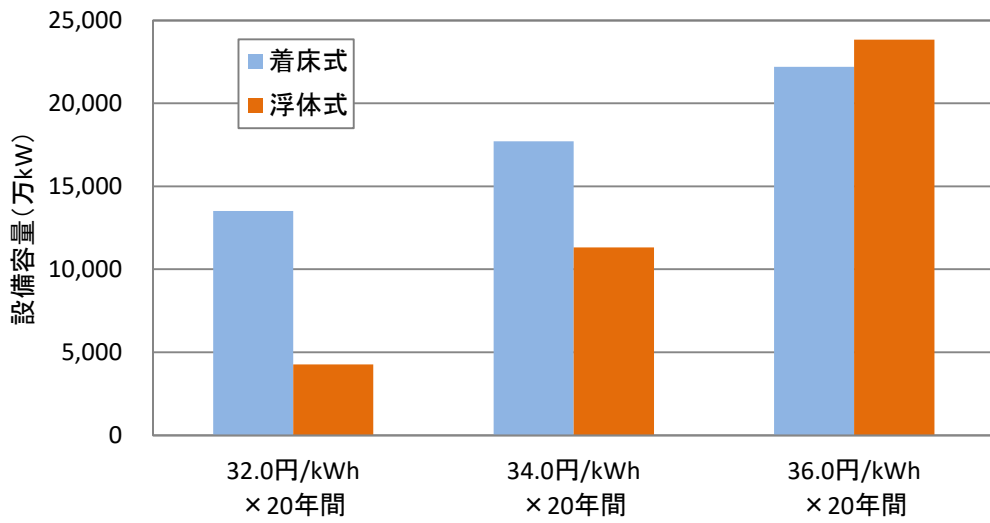


図 3.5-15 洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果 (設備容量 単位 : 万 kW)

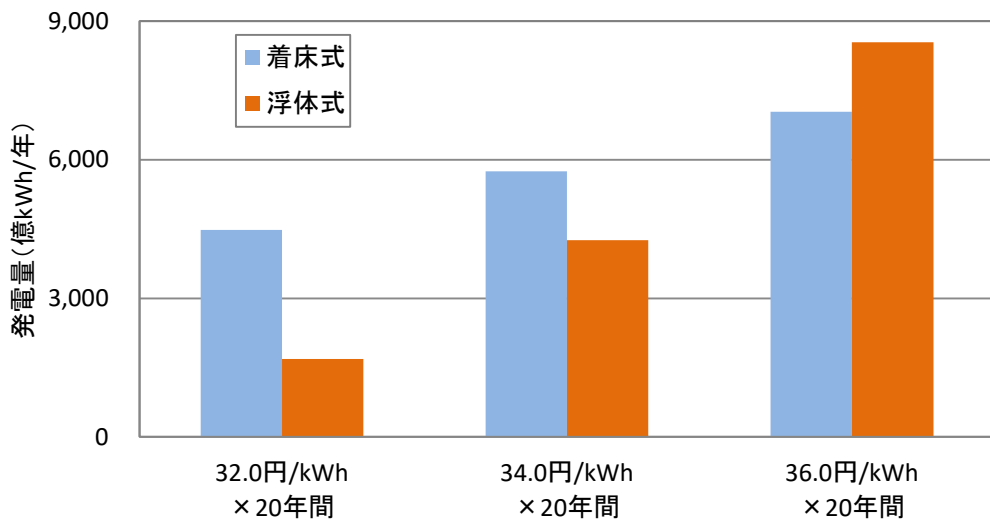
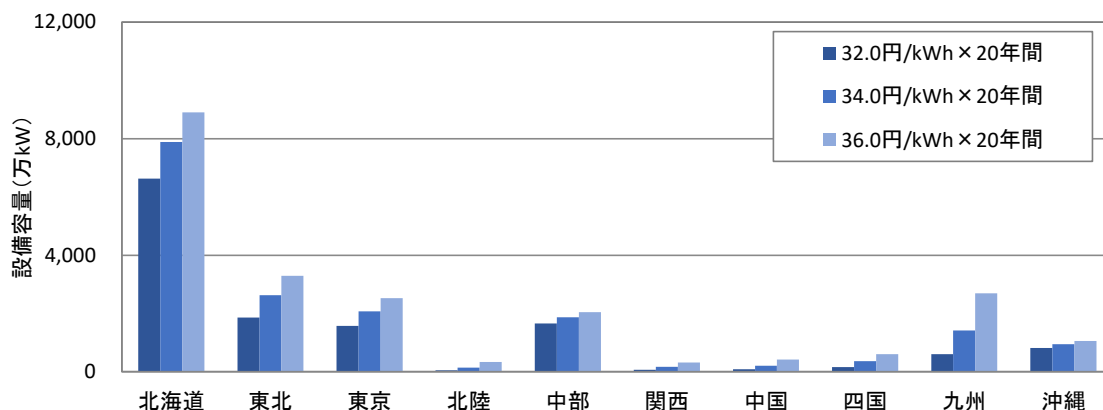


図 3.5-16 洋上風力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果  
(年間発電電力量 単位 : 億 kWh/年)

## (2) 洋上風力発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量

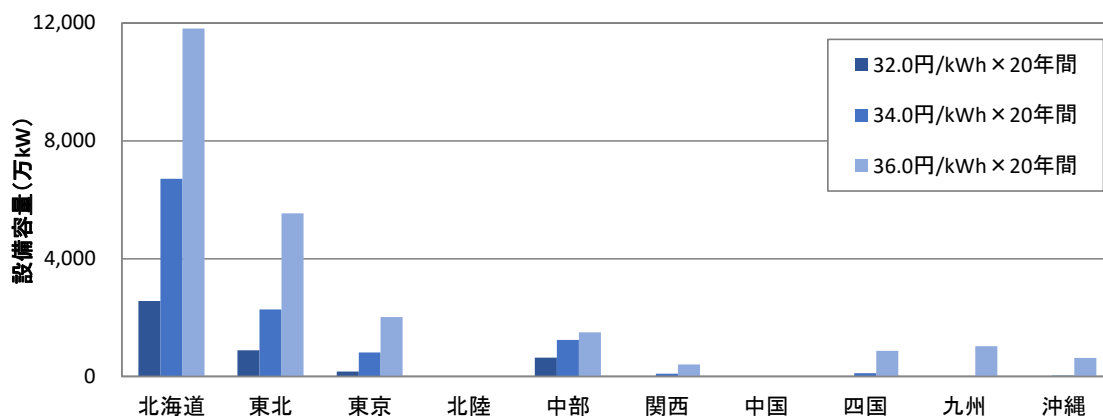
洋上風力発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況を図 3.5-17～18 に示す。36.0 円/kWh（2019 年度 FIT 単価）×20 年間のシナリオにおける導入可能量は北海道エリアで最も多く、着床式 8,904 万 kW、浮体式 11,812 万 kW と推計された。

### (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	13,517	6,633	1,865	1,571	52	1,656	68	87	163	606	817
2	34.0円/kWh×20年間	17,712	7,889	2,625	2,076	147	1,872	168	206	362	1,416	951
3	36.0円/kWh×20年間	22,194	8,904	3,292	2,530	337	2,048	321	418	601	2,688	1,054

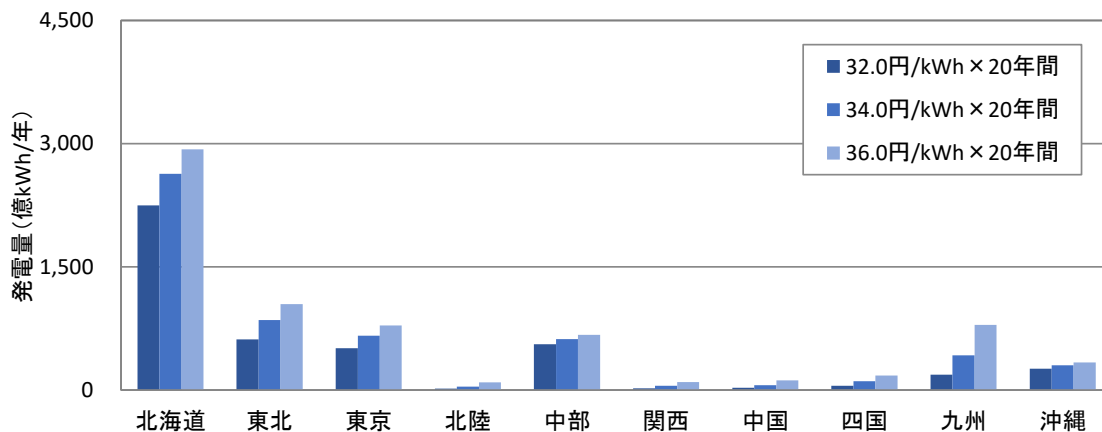
### (浮体式)



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	4,268	2,567	894	169	0	638	0	0	0	0	0
2	34.0円/kWh×20年間	11,309	6,715	2,276	822	0	1,243	93	0	117	10	33
3	36.0円/kWh×20年間	23,831	11,812	5,540	2,014	9	1,505	415	3	872	1,026	633

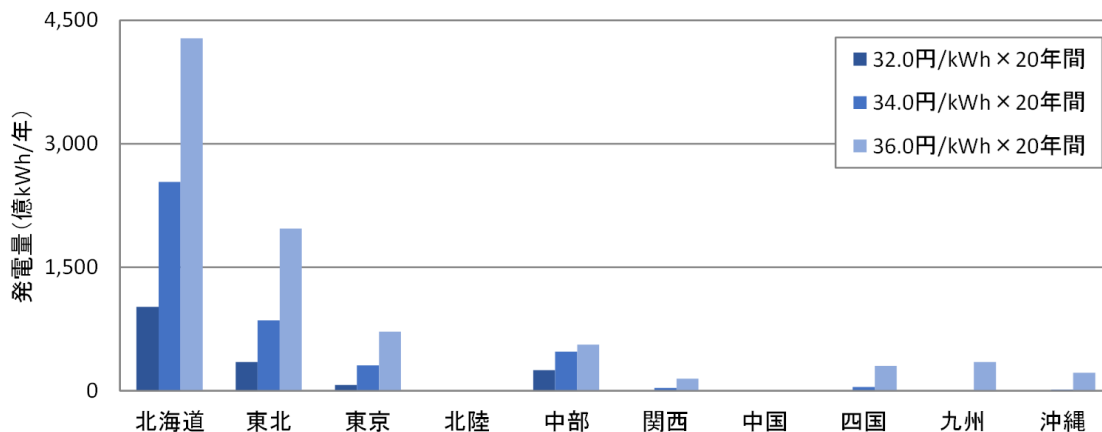
図 3.5-17 洋上風力発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況  
(設備容量 単位：万 kW)

(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	4,484	2,247	615	507	15	558	21	26	50	186	259
2	34.0円/kWh×20年間	5,748	2,632	850	661	41	621	51	60	108	423	302
3	36.0円/kWh×20年間	7,041	2,929	1,046	786	94	670	95	118	176	793	334

(浮体式)



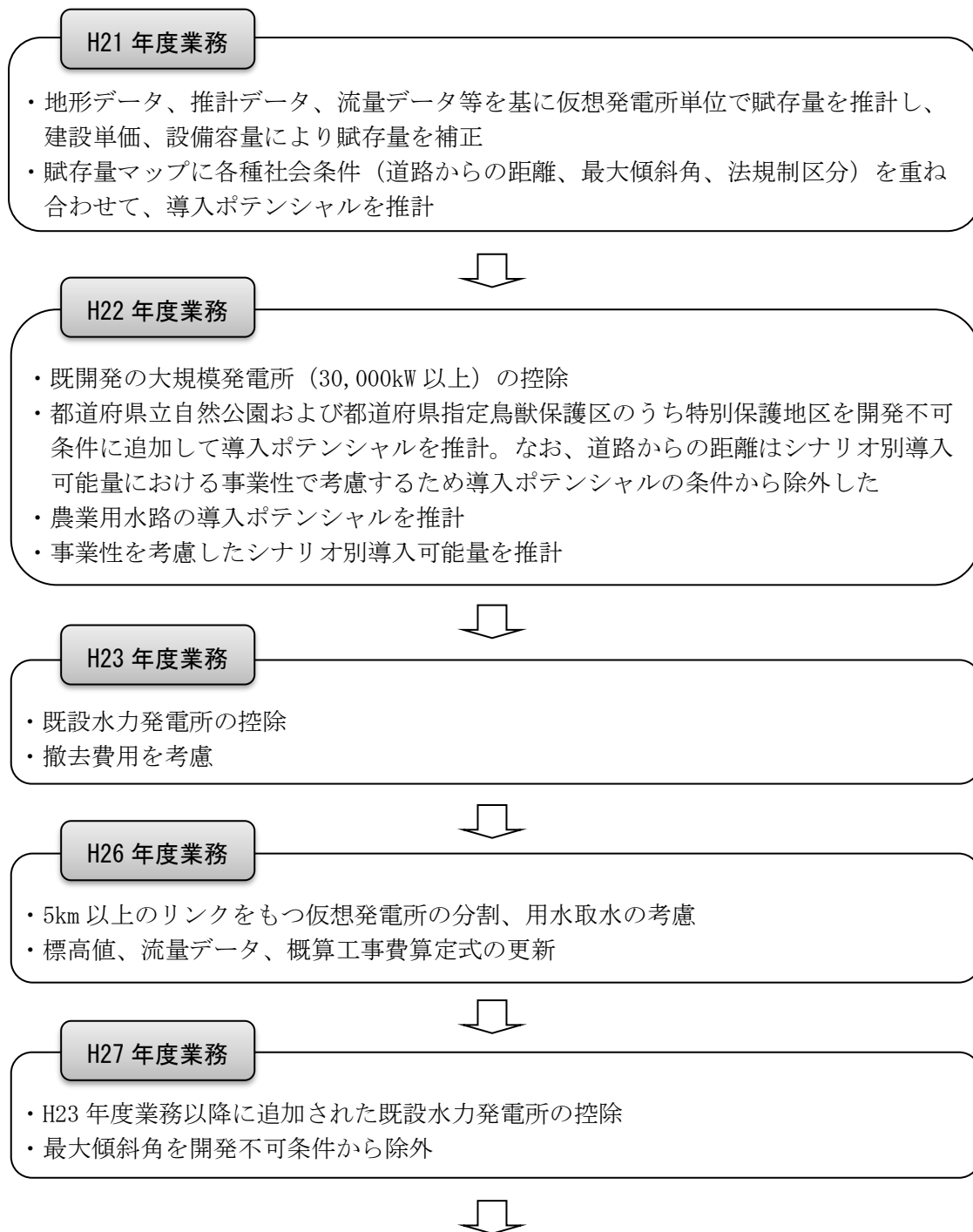
No.	買取価格	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
1	32.0円/kWh×20年間	1,684	1,017	349	68	0	250	0	0	0	0	0
2	34.0円/kWh×20年間	4,257	2,535	853	306	0	472	34	0	43	3	11
3	36.0円/kWh×20年間	8,542	4,280	1,971	714	3	562	144	1	301	350	217

図 3.5-18 洋上風力発電量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)

### 3.6 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計

中小水力発電は、平成 21 年度業務において河川部に仮想発電所を設定する手法による導入ポテンシャルを推計した。また、平成 22 年度業務、平成 23 年度業務、平成 26 年度業務、平成 27 年度業務において推計の精緻化を実施した。本年度業務では、平成 30 年度業務において検討した見直し内容に従い、各種情報を更新したうえで再推計を実施した。

これまでの中小水力発電の導入ポテンシャル推計の概要を図 3.6-1 に示す。



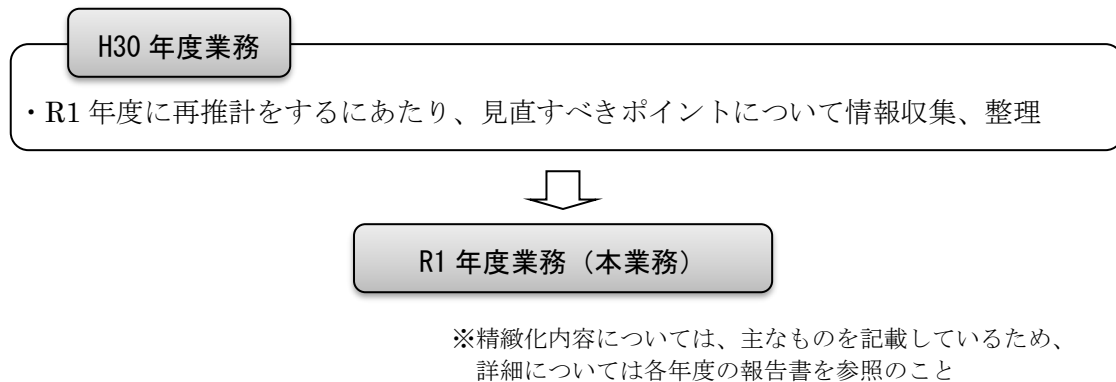


図 3. 6-1 中小水力発電の導入ポテンシャル推計の概要

本年度業務における中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フローを図 3. 6-2 に示す。

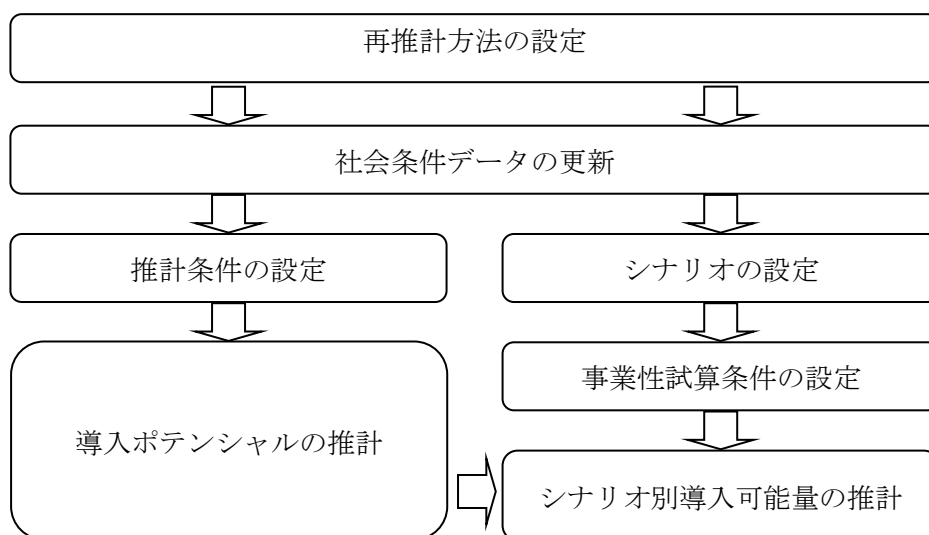


図 3. 6-2 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フロー

### 3.6.1 中小水力発電（河川部）の導入ポテンシャルの再推計

#### 3.6.1.1 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計方法

##### （1）社会条件データの更新

各推計条件の元となる社会条件データの更新については、「3.1 共通使用する社会条件データの更新」に記載した。

##### （2）中小水力発電の導入ポテンシャル推計のための前提条件の設定

##### （開発不可条件について）

中小水力発電の開発不可条件を表 3.6-1 に示す。中小水力発電の開発不可条件に関しては、事業環境に大幅な変更は認められないことから、平成 27 年度業務と同様とした。

表 3.6-1 中小水力発電の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件

区分	項目	本年度業務における 開発不可条件	平成 27 年度業務からの 変更点
賦存量条件	—	発電単位 500 円/(kWh/年)以上	同左
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	データ更新

##### （設備容量、年間発電電力量について）

設備容量、年間発電電力量は、過年度と同様に下式により推計した。

##### ● 仮想発電所における発電出力 (kW)

$$= \text{流量 (m}^3/\text{s)} \times \text{有効落差 (m)} \times \text{重力加速度 (m/s}^2) \times \text{効率}^{\ast}$$

※効率は 0.72 とした。

##### ● 設備容量 (kW) = 条件を満たす仮想発電所の発電出力の合計

##### ● 年間発電電力量 (kWh/年) = 設備容量 (kW) × 設備利用率<sup>※</sup> × 年間時間 (h)

※設備利用率は 0.65 とした。

### 3.6.1.2 中小水力発電（河川部）の導入ポテンシャルの再推計結果

#### (1) 中小水力発電の導入ポテンシャルの集計結果

中小水力発電の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.6-3 に示す。

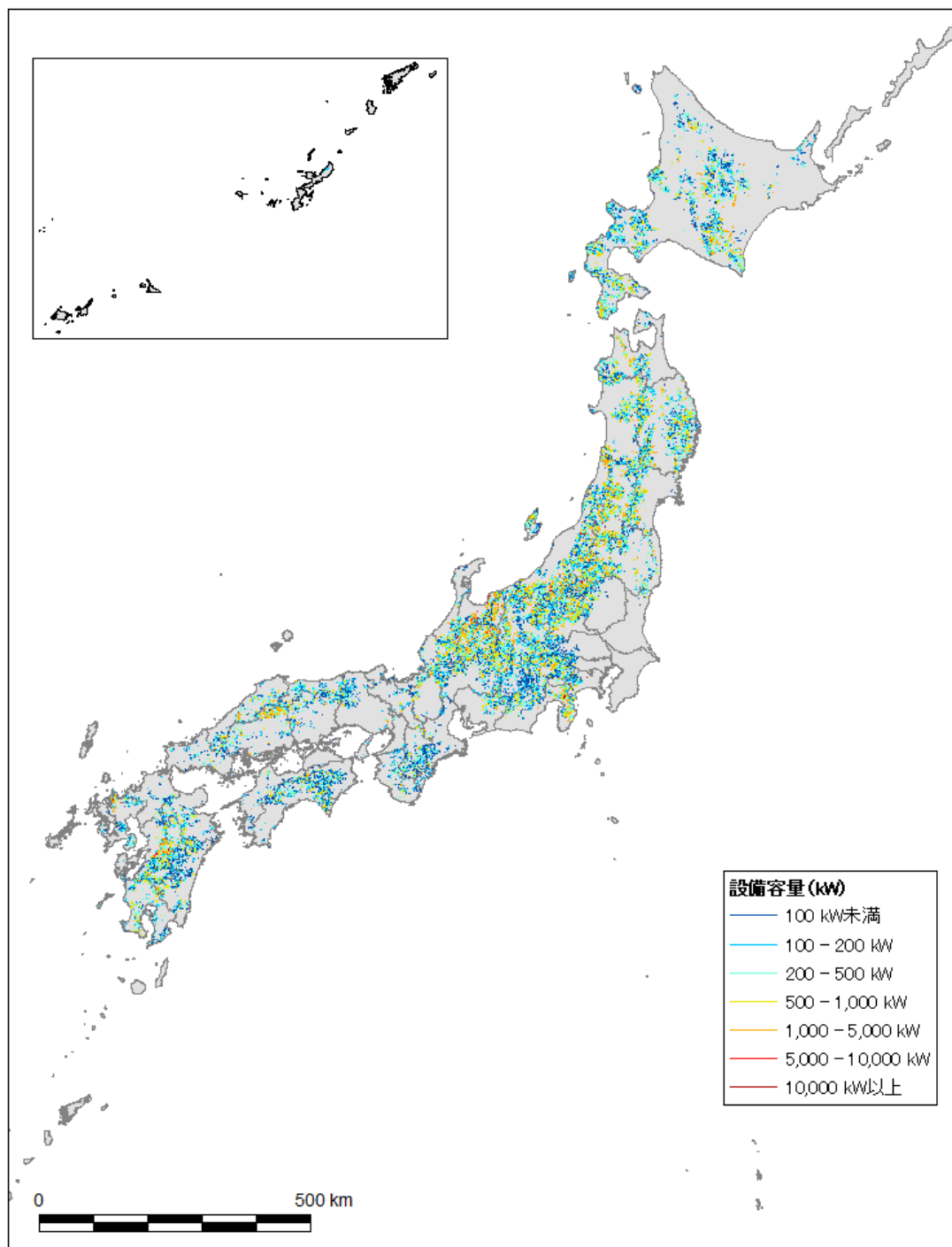


図 3.6-3 中小水力発電の導入ポテンシャルの分布状況



中小水力発電の導入ポテンシャルの集計結果を表 3.6-2、図 3.6-4 に示す。地点数は 28,239 地点、設備容量は 890 万 kW となった。

表 3.6-2 中小水力発電の導入ポテンシャル集計結果

区分	導入ポテンシャル		
	地点数 (地点)	設備容量 (万 kW)	発電量 (億 kWh/年)
100kW 未満	10,994	58	42.75
100-200kW	5,943	86	56.53
200-500kW	6,600	211	135.47
500-1,000kW	3,079	213	130.32
1,000-5,000kW	1,556	269	147.94
5,000-10,000kW	52	34	14.26
10,000kW 以上	15	20	9.28
総計	28,239	890	536.63

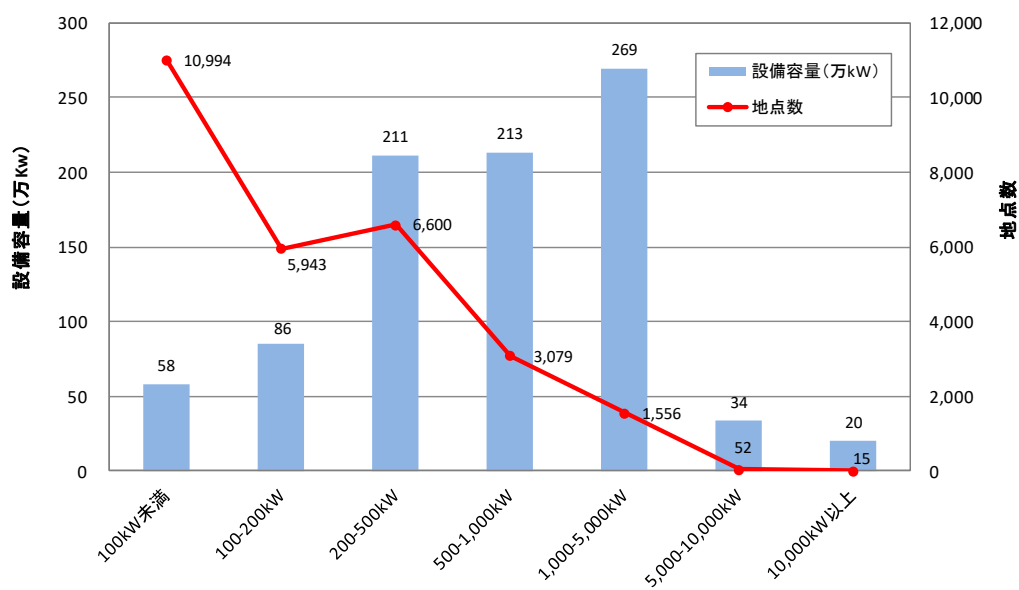


図 3.6-4 中小水力発電の導入ポテンシャル集計結果

## (2) 中小水力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル

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 3.6-5～7、表 3.6-3～5 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。

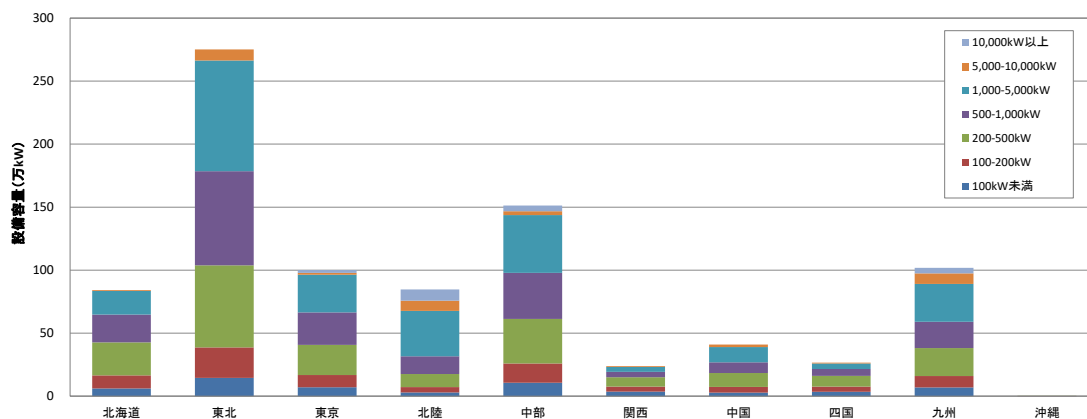


図 3.6-5 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況 (グラフ) (設備容量: 万 kW)

表 3.6-3 電力供給エリア別の導入ポテンシャル集計結果 (集計表) (設備容量: 万 kW)

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	範囲外
100kW未満	57.96	6.16	14.47	7.00	2.90	10.64	3.52	2.82	3.48	6.84	0.01	0.13
100-200kW	85.62	10.35	24.23	9.70	4.20	15.27	3.99	4.42	4.13	9.04	0.06	0.23
200-500kW	210.78	26.13	65.14	23.93	10.43	35.34	7.45	11.05	8.42	22.21	0.12	0.57
500-1,000kW	212.83	22.15	74.72	25.78	14.04	36.65	4.26	8.57	5.47	20.88	0.00	0.31
1,000-5,000kW	269.09	18.71	87.86	29.98	36.02	45.82	3.90	12.07	4.36	30.14	0.00	0.23
5,000-10,000kW	33.59	0.60	8.82	1.51	8.10	2.98	0.62	1.95	0.74	8.27	0.00	0.00
10,000kW以上	20.33	0.00	0.00	2.26	8.95	4.64	0.00	0.00	0.00	4.49	0.00	0.00
総計	890.21	84.11	275.23	100.14	84.64	151.34	23.73	40.89	26.60	101.87	0.18	1.47

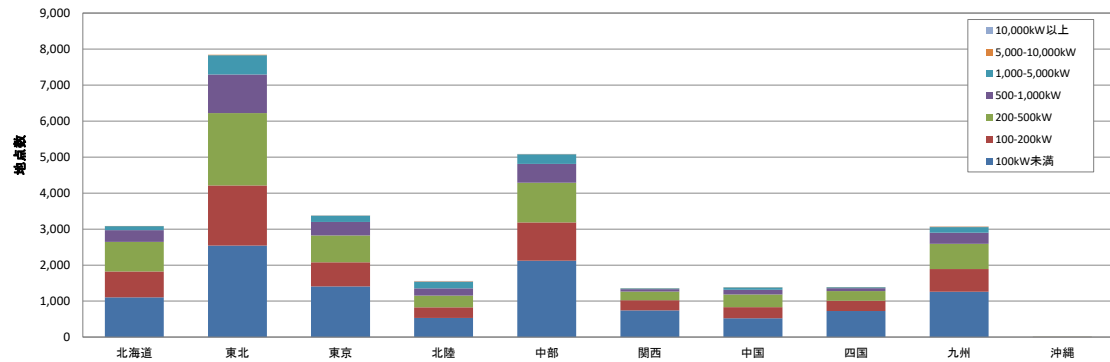


図 3.6-6 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）（地点数：地点）

表 3.6-4 電力供給エリア別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）（地点数：地点）

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	範囲外
100kW未満	10,994	1,103	2,541	1,408	533	2,123	745	523	727	1,263	1	27
100-200kW	5,943	719	1,671	671	294	1,064	280	311	283	628	4	18
200-500kW	6,600	824	2,013	744	329	1,101	242	353	270	703	4	17
500-1,000kW	3,079	324	1,072	375	198	526	64	129	81	306	0	4
1,000-5,000kW	1,556	115	535	178	186	266	24	65	26	159	0	2
5,000-10,000kW	52	1	14	2	13	4	1	3	1	13	0	0
10,000kW以上	15	0	0	2	6	3	0	0	0	4	0	0
総計	28,239	3,086	7,846	3,380	1,559	5,087	1,356	1,384	1,388	3,076	9	68

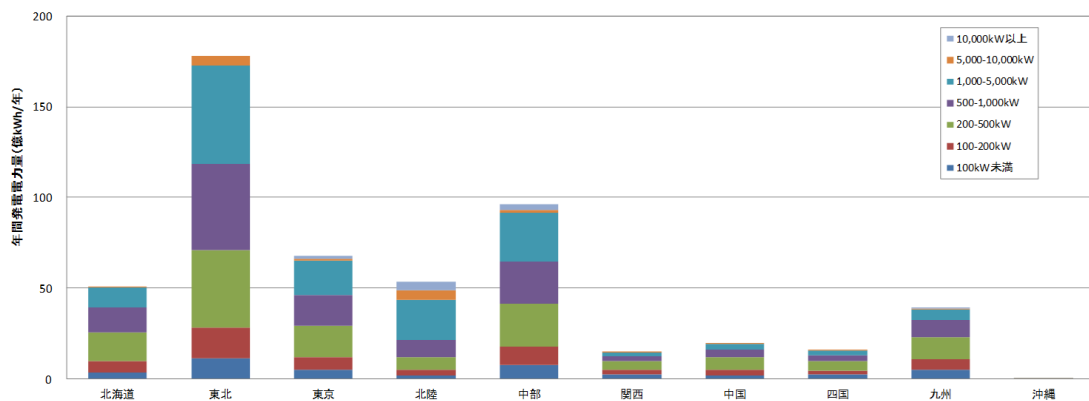


図 3.6-7 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）  
（発電量：億 kWh/年）

表 3.6-5 電力供給エリア別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）  
（発電量：億 kWh/年）

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	範囲外
100kW未満	42.75	3.86	11.57	5.29	2.13	7.79	2.51	2.17	2.31	5.03	0.00	0.08
100-200kW	56.63	6.09	17.00	6.88	2.80	9.91	2.51	2.97	2.61	5.70	0.04	0.13
200-500kW	135.47	15.63	42.46	17.01	7.17	23.90	4.70	6.98	5.12	12.11	0.07	0.32
500-1,000kW	130.32	13.78	47.20	17.13	9.24	23.07	2.65	3.98	3.13	9.96	0.00	0.19
1,000-5,000kW	147.94	11.07	54.28	19.13	22.53	27.02	2.33	3.29	2.50	5.73	0.00	0.06
5,000-10,000kW	14.26	0.37	5.34	1.04	4.99	1.53	0.36	0.06	0.43	0.15	0.00	0.00
10,000kW以上	9.28	0.00	0.00	1.48	4.87	2.87	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
総計	536.63	50.80	177.85	67.96	53.73	96.09	15.06	19.45	16.09	38.72	0.11	0.77

### (3) 中小水力発電の都道府県別の導入ポテンシャル

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 3.6-8～10、表 3.6-6～8 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 75.53 万 kW であり、岐阜県、長野県、富山県が続いている。一方、地点数は、長野県が 2,200 地点で最も多く、新潟県、岐阜県が続いている。

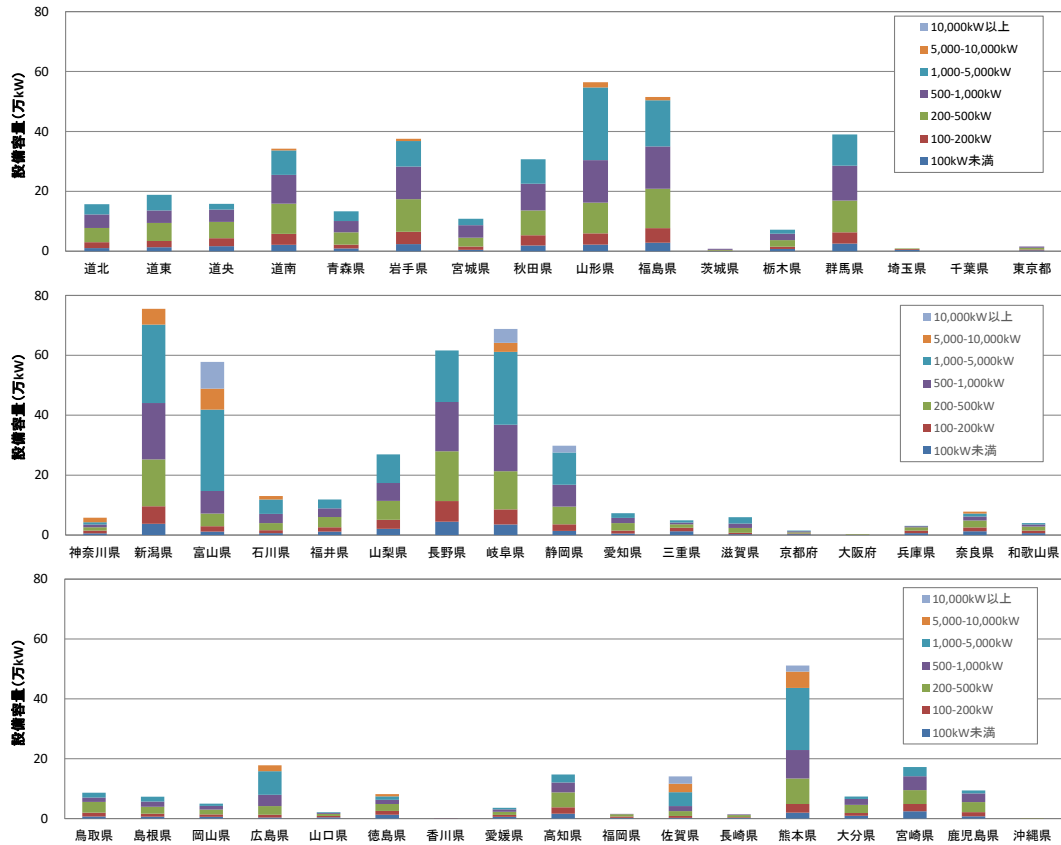


図 3.6-8 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）（設備容量：万 kW）

表 3.6-6 都道府県別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）（設備容量：万 kW）

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
100kW未満	57.96	1.06	1.32	1.69	2.14	0.92	2.40	0.49	1.89	2.22	2.82	0.04	0.76	2.52	0.43	0.00	0.31
100-200kW	85.62	1.96	2.10	2.68	3.69	1.31	4.09	1.05	3.42	3.72	4.86	0.15	0.74	3.80	0.27	0.00	0.27
200-500kW	210.78	4.75	6.05	5.45	10.06	4.09	10.87	2.95	8.33	10.27	13.17	0.27	2.19	10.62	0.21	0.00	0.55
500-1,000kW	212.83	4.50	4.13	4.07	9.62	3.76	10.93	4.18	8.89	14.19	14.13	0.34	2.15	11.61	0.00	0.00	0.42
1,000-5,000kW	269.09	3.43	5.21	1.92	8.16	3.28	8.52	2.17	8.16	24.29	15.43	0.00	1.34	10.44	0.00	0.00	0.00
5,000-10,000kW	33.59	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	20.33	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	890.21	15.69	18.81	15.80	34.27	13.36	37.56	10.85	30.70	56.45	51.49	0.80	7.17	39.00	0.91	0.00	1.55
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
100kW未満	0.56	3.76	1.16	0.64	1.15	2.10	4.47	3.55	1.39	0.54	1.27	0.30	0.28	0.02	0.65	1.28	0.64
100-200kW	0.95	5.82	1.76	0.95	1.43	2.96	6.90	5.00	2.22	0.96	1.14	0.45	0.25	0.08	0.83	1.24	0.84
200-500kW	1.11	15.69	4.24	2.38	3.42	6.31	16.58	12.78	5.86	2.52	1.15	1.61	0.41	0.15	1.12	2.34	1.35
500-1,000kW	0.91	18.79	7.57	3.08	2.90	5.96	16.46	15.47	7.31	1.74	0.58	1.45	0.35	0.00	0.32	1.34	0.69
1,000-5,000kW	0.78	26.22	27.18	4.81	2.95	9.56	17.21	24.36	10.77	1.53	0.78	2.11	0.20	0.00	0.15	0.97	0.46
5,000-10,000kW	1.51	5.24	6.96	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	8.95	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	5.81	75.53	57.81	13.01	11.85	26.90	61.62	68.80	29.81	7.28	4.93	5.94	1.48	0.25	3.07	7.78	3.98
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
100kW未満	0.73	0.65	0.61	0.39	0.45	1.28	0.01	0.58	1.62	0.28	0.23	0.23	2.01	0.92	2.45	0.75	0.01
100-200kW	1.28	0.99	0.79	0.90	0.46	1.28	0.02	0.64	2.19	0.46	0.64	0.27	2.88	0.96	2.47	1.43	0.07
200-500kW	3.60	2.32	1.63	2.88	0.66	2.35	0.00	1.09	4.99	0.73	1.64	0.71	8.52	2.72	4.61	3.35	0.12
500-1,000kW	1.43	1.75	1.24	3.80	0.34	1.40	0.00	0.79	3.28	0.12	1.68	0.19	9.51	1.95	4.63	2.87	0.00
1,000-5,000kW	1.64	1.58	0.75	7.88	0.23	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	1.95	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	8.67	7.30	5.02	17.79	2.14	8.20	0.03	3.63	14.75	1.59	14.12	1.40	51.14	7.36	17.23	9.38	0.20

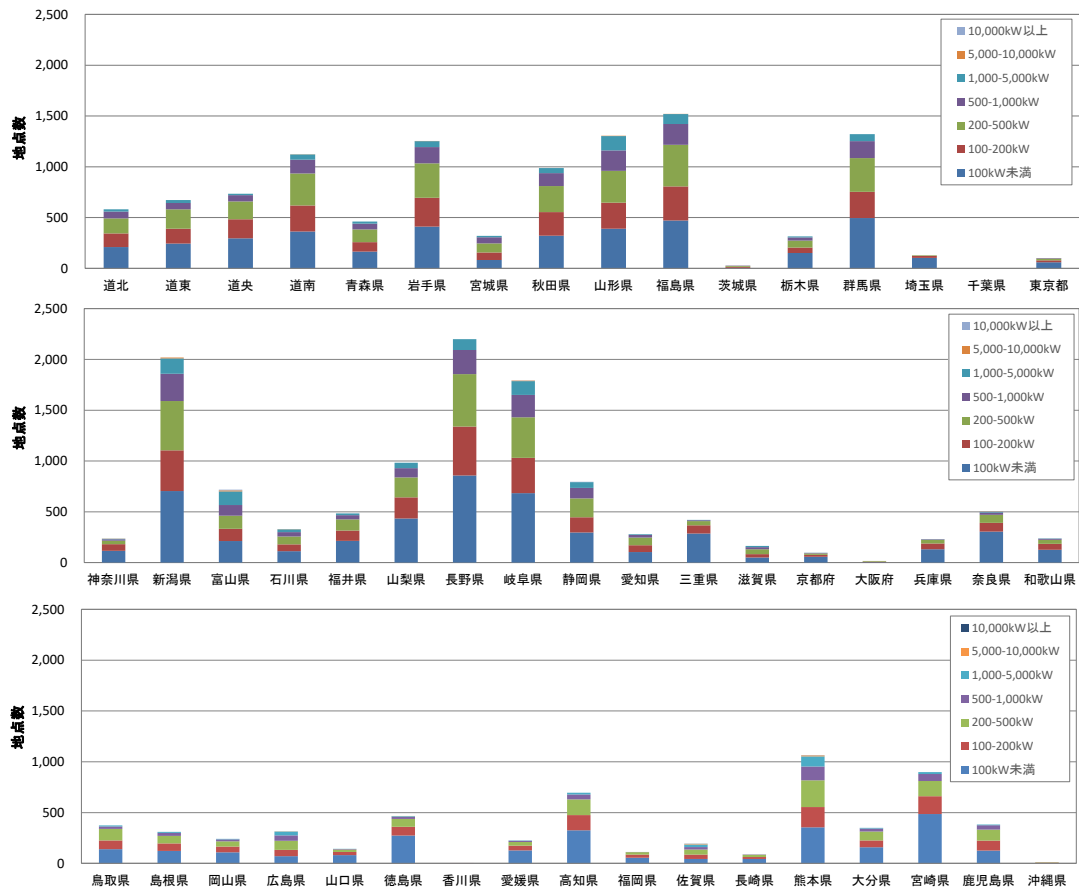


図 3.6-9 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）（地点数：地点）

表 3.6-7 都道府県別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）（地点数：地点）

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
100kW未満	10,994	210	245	296	364	166	412	83	322	390	471	6	152	496	103	0	60
100-200kW	5,943	135	146	188	255	93	283	74	232	257	336	10	53	257	21	0	20
200-500kW	6,600	148	191	175	316	125	340	89	257	314	409	8	68	332	6	0	16
500-1,000kW	3,079	67	61	62	136	56	159	60	126	200	205	4	32	167	0	0	6
1,000-5,000kW	1,556	21	30	13	51	22	58	14	50	142	98	0	10	70	0	0	0
5,000-10,000kW	52	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0
10,000kW以上	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	28,239	581	673	734	1,123	462	1,253	320	987	1,306	1,521	28	315	1,322	130	0	102
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
100kW未満	116	704	212	112	214	434	857	684	296	104	287	51	57	5	132	305	127
100-200kW	65	401	120	67	102	208	483	347	151	67	81	32	19	5	57	87	58
200-500kW	35	485	129	78	109	197	516	399	185	76	40	49	14	6	36	79	40
500-1,000kW	14	268	106	43	42	91	237	220	104	25	9	21	5	0	5	21	10
1,000-5,000kW	5	153	134	27	18	53	107	137	57	8	3	12	1	0	1	7	3
5,000-10,000kW	2	8	11	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0
10,000kW以上	0	0	6	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	237	2,019	718	329	485	983	2,200	1,794	795	280	420	165	96	16	231	500	238
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
100kW未満	140	122	109	71	81	274	2	127	326	56	43	43	355	159	485	126	2
100-200kW	86	74	57	62	32	86	1	47	149	31	43	19	200	67	176	98	5
200-500kW	114	75	52	89	24	78	0	37	155	24	50	23	262	88	150	108	4
500-1,000kW	23	29	19	53	5	20	0	12	49	2	25	3	136	29	68	44	0
1,000-5,000kW	10	10	5	38	2	7	0	3	16	0	26	0	101	6	20	7	0
5,000-10,000kW	0	0	0	3	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	373	310	242	316	144	466	3	226	695	113	194	88	1,064	349	899	383	11

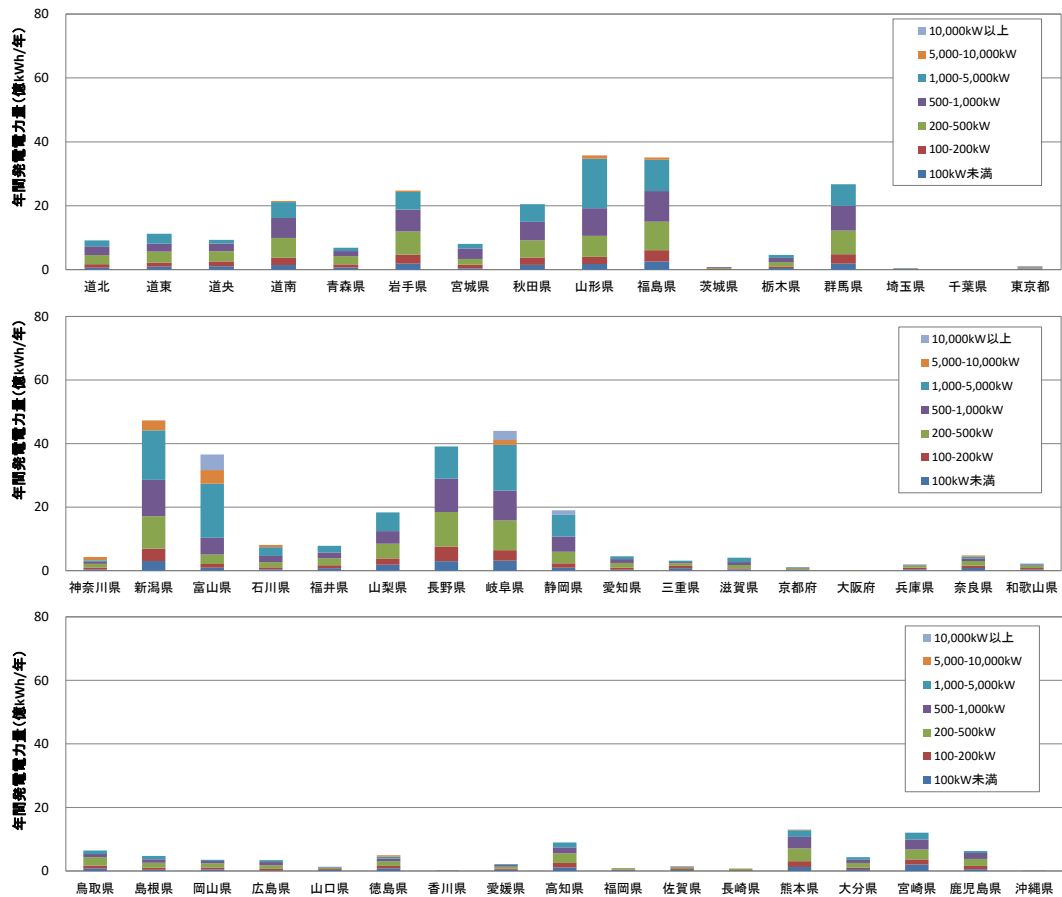


図 3.6-10 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）（発電量：億 kWh/年）

表 3.6-8 都道府県別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）（発電量：億 kWh/年）

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
100kW未満	42.75	0.58	0.89	1.00	1.42	0.63	1.86	0.38	1.44	1.71	2.51	0.02	0.50	1.86	0.23	0.00	0.19
100-200kW	56.63	1.08	1.21	1.56	2.29	0.99	2.86	1.11	2.34	2.29	3.57	0.18	0.46	2.92	0.15	0.00	0.16
200-500kW	135.47	2.88	3.51	3.17	6.17	2.58	7.19	1.82	5.38	6.54	8.89	0.25	1.35	7.40	0.11	0.00	0.34
500-1,000kW	130.32	2.74	2.47	2.43	6.25	1.58	6.88	3.31	5.76	8.67	9.60	0.30	1.36	7.81	0.00	0.00	0.26
1,000-5,000kW	147.94	1.85	3.14	1.10	4.98	1.06	5.50	1.41	5.57	15.49	9.81	0.00	0.89	6.72	0.00	0.00	0.00
5,000-10,000kW	14.26	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.46	0.00	0.00	1.06	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10,000kW以上	9.28	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	536.63	9.13	11.22	9.27	21.47	6.84	24.75	8.03	20.48	35.76	35.08	0.76	4.55	26.71	0.49	0.00	0.96
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
100kW未満	0.37	3.06	0.93	0.41	0.78	1.89	2.98	3.16	0.97	0.32	0.81	0.42	0.29	0.02	0.40	0.82	0.36
100-200kW	0.64	3.88	1.18	0.64	0.93	1.98	4.62	3.28	1.35	0.61	0.68	0.30	0.15	0.05	0.56	0.80	0.46
200-500kW	1.15	10.20	2.98	1.65	2.23	4.64	10.86	9.39	3.63	1.53	0.86	1.05	0.38	0.09	0.70	1.43	0.77
500-1,000kW	0.60	11.47	5.24	1.95	1.80	3.93	10.50	9.41	4.80	1.16	0.34	0.96	0.21	0.00	0.21	0.82	0.39
1,000-5,000kW	0.51	15.58	17.02	2.75	2.12	5.92	10.15	14.37	6.80	0.90	0.46	1.36	0.07	0.00	0.08	0.56	0.26
5,000-10,000kW	1.04	3.12	4.31	0.68	0.00	0.00	0.00	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00
10,000kW以上	0.00	0.00	4.87	0.00	0.00	0.00	0.00	2.87	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	4.30	47.31	36.54	8.09	7.86	18.36	39.12	44.01	19.04	4.52	3.16	4.09	1.10	0.16	1.95	4.79	2.24
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
100kW未満	0.80	0.40	0.51	0.16	0.30	0.82	0.00	0.40	1.09	0.19	0.26	0.13	1.25	0.63	2.05	0.52	0.01
100-200kW	0.90	0.64	0.60	0.50	0.32	0.79	0.00	0.36	1.46	0.27	0.36	0.16	1.81	0.50	1.56	1.08	0.04
200-500kW	2.63	1.55	1.30	1.15	0.38	1.47	0.00	0.63	3.02	0.42	0.48	0.41	4.06	1.40	3.16	2.21	0.07
500-1,000kW	1.03	1.08	0.71	0.98	0.17	0.81	0.00	0.46	1.86	0.07	0.26	0.07	3.61	0.99	3.16	1.85	0.00
1,000-5,000kW	1.09	1.03	0.42	0.61	0.14	0.64	0.00	0.30	1.56	0.00	0.07	0.00	2.11	0.84	2.10	0.61	0.00
5,000-10,000kW	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	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	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	6.45	4.71	3.53	3.46	1.32	4.96	0.01	2.14	8.98	0.95	1.43	0.77	13.04	4.35	12.03	6.27	0.12

### 3.6.2 中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の再推計

#### 3.6.2.1 中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の再推計方法

##### （1）中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の推計条件の設定

シナリオの設定における基本的な考え方を以下に示す。

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

○規模別に調達価格を設定する。

上述の基本的な考え方に基づき設定したシナリオを表 3.6-9 に示す。

表 3.6-9 中小水力発電のシナリオの設定

シナリオ	シナリオの内容	
1	200kW 未満	32 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	200kW 以上 1,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	25 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	18 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
2	200kW 未満	34 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	200kW 以上 1,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
3	200kW 未満	36 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	200kW 以上 1,000kW 未満	31 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	22 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
(参考) 2019 年度の調達価格は以下のとおり。 <b>【200kW 未満】</b> 34 円/kWh <b>【200kW 以上 1,000kW 未満】</b> 29 円/kWh <b>【1,000kW 以上 5,000kW 未満】</b> 27 円/kWh <b>【5,000kW 以上 30,000kW 未満】</b> 20 円/kWh ※調達期間は全て 20 年間		

中小水力発電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 3.6-10 に示す。

表 3.6-10 中小水力発電の事業性試算条件

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>水力発電計画工事費積算の手引き 平成 25 年 3 月 経済産業省資源エネルギー庁</li> <li>環境省平成 30 年度業務報告書</li> </ul>
	道路整備費	共通	50 百万円/km	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>平成 27 年度業務と同様</li> </ul>
	送電線敷設費	共通	5 百万円/km	<ul style="list-style-type: none"> <li>低圧送電を想定</li> <li>当該仮想発電所の「送電線からの距離」に応じて設定</li> <li>平成 27 年度業務と同様</li> </ul>
	開業費	共通	発電所建設費の 10%	平成 27 年度業務と同様
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%	平成 27 年度業務と同様
収入計画	売電収入	シナリオ 1	設備規模毎に設定	第 44 回調達価格等算定員会資料 H31 年 1 月 9 日 経済産業省
		シナリオ 2		
		シナリオ 3		
支出計画	人件費	共通	発電所建設費の 0.68%	平成 27 年度業務と同様
	修繕費	共通	発電所建設費の 0.50%	平成 27 年度業務と同様
	その他	共通	発電所建設費の 0.31%	平成 27 年度業務と同様
	一般管理費	共通	(人件費+修繕費+ その他)の 12%	平成 27 年度業務と同様
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逡 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 3.6-11 工事費算定式

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

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

## (2) シナリオ別開発可能条件の算定

中小水力発電では、「事業単価」をパラメータとして、税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす開発可能条件を設定した。シナリオ別の開発可能条件を表 3.6-12 に示す。

表 3.6-12 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
1	200kW 未満	32 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 153 万円/kW
	200kW 以上 1,000kW 未満	27 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 129 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	25 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 119 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	18 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 86 万円/kW
2	200kW 未満	34 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 162 万円/kW
	200kW 以上 1,000kW 未満	29 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 138 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	27 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 129 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	20 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 95 万円/kW
3	200kW 未満	36 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 172 万円/kW
	200kW 以上 1,000kW 未満	31 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 148 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	29 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 138 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	22 円/kWh $\times$ 20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価 $<$ 105 万円/kW

<事業単価の定義>

「事業単価」(円/kW) = 現状の全事業費(円) / 設備容量(kW)

= (電気設備費 + 土木工事費 + 道路整備費 + 送電線敷設費 + 開業費) / 設備容量

### 3.6.2.2 中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の再推計結果

#### (1) 中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の集計結果

中小水力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況を図 3.6-11 に示す。

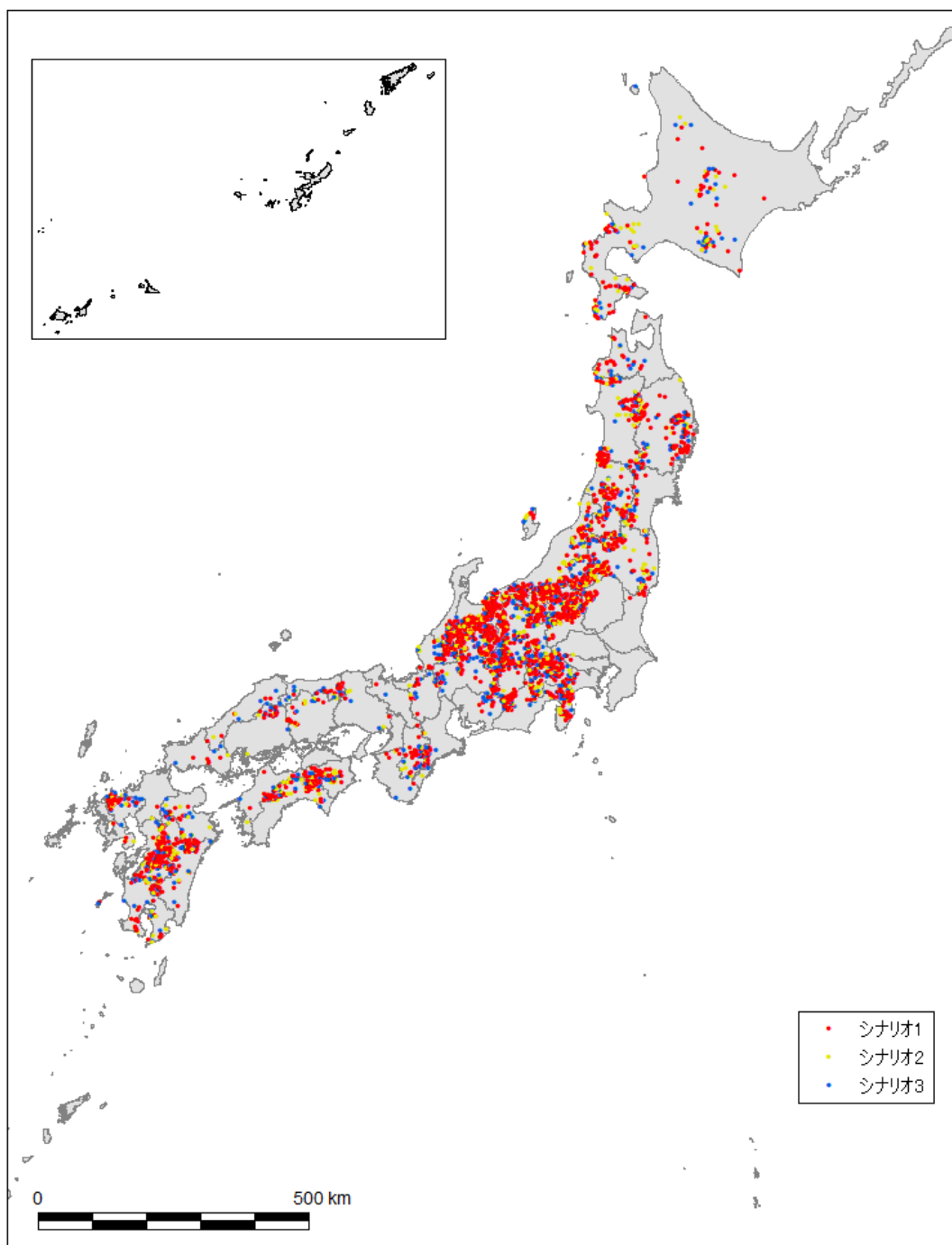


図 3.6-11 中小水力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況

中小水力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果を表 3.6-13 および図 3.6-12 に示す。設備規模別に開発可能条件を設定して集計した結果、設備容量では 321～412 万 kW、年間発電電力量では 174～226 億 kWh/年となった。

表 3.6-13 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	200kW 未満	32 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<153 万円/kW	455	21	13
	200kW 以上 1,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<129 万円/kW	1,627	114	66
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	25 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<119 万円/kW	743	145	79
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	18 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<86 万円/kW	48	41	17
	合計			2,873	321	174
2	200kW 未満	34 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<162 万円/kW	629	25	15
	200kW 以上 1,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<138 万円/kW	2,047	135	79
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<129 万円/kW	841	161	87
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<95 万円/kW	49	42	17
	合計			3,566	362	198
3	200kW 未満	36 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<172 万円/kW	870	29	17
	200kW 以上 1,000kW 未満	31 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<148 万円/kW	2,581	161	94
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<138 万円/kW	932	178	96
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	22 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<105 万円/kW	53	45	18
	合計			4,436	412	226

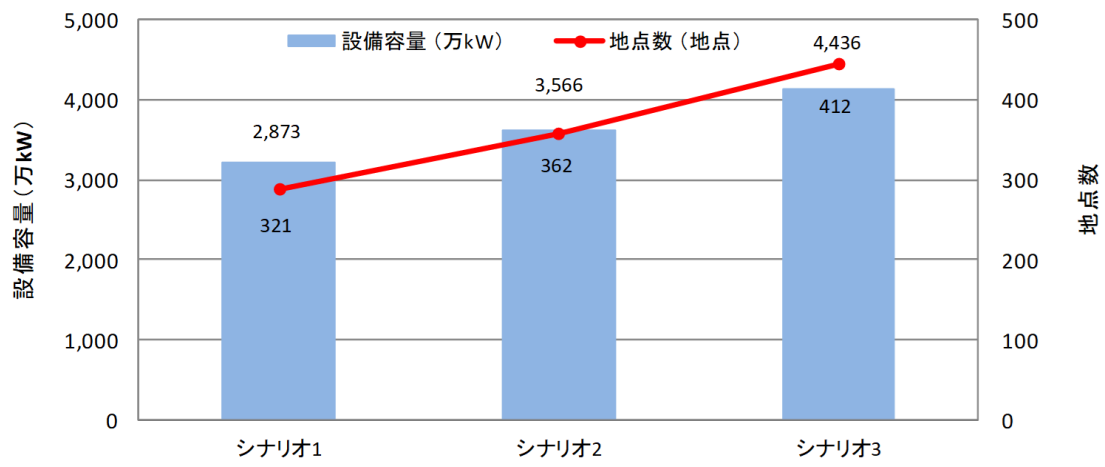


図 3.6-12 中小水力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果

## (2) 中小水力発電（河川部）の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量

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 3.6-13～15、表 3.6-14～16 に示す。設備規模別に開発可能条件を設定して集計した結果、東北電力供給エリアにおいて設備容量では 83～110 万 kW、年間発電電力量では 50～67 億 kWh/年となり、シナリオ 3 で全国の約 30%を占める結果となった。

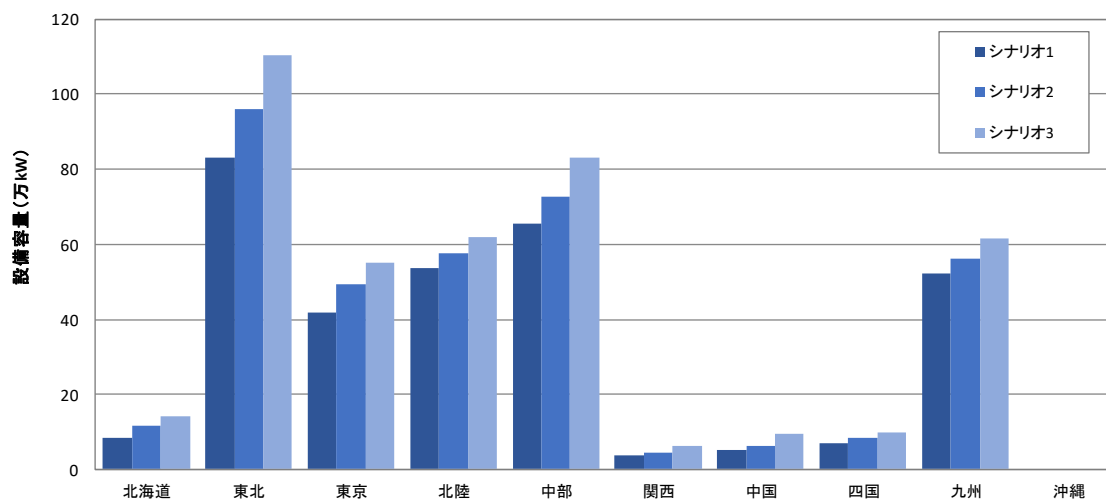


図 3.6-13 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (グラフ)  
(設備容量：万 kW)

表 3.6-14 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (集計表)  
(設備容量：万 kW)

シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1	321	8	83	42	54	66	4	5	7	52	0	0
シナリオ2	362	12	96	49	58	73	5	6	8	56	0	0
シナリオ3	412	14	110	55	62	83	6	10	10	61	0	0

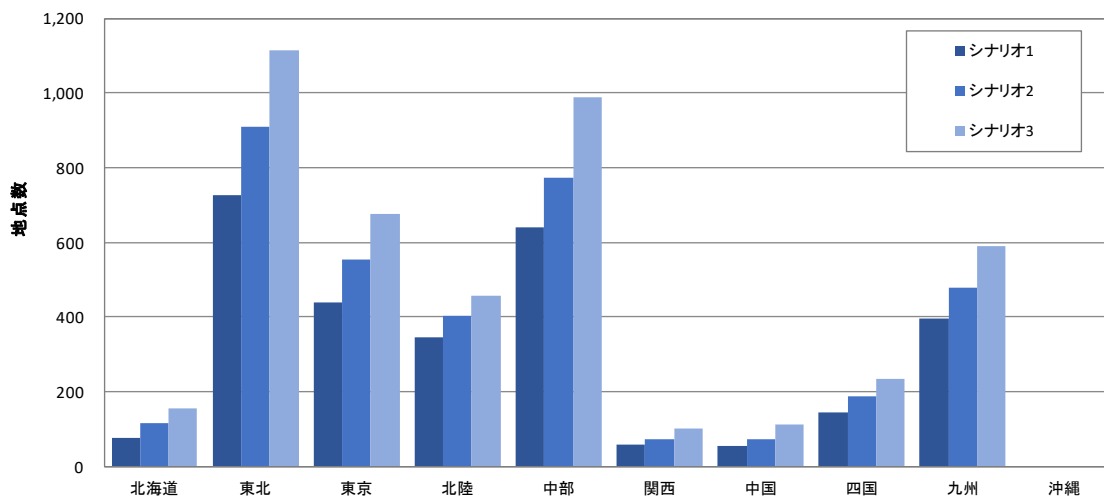


図 3.6-14 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (グラフ) (地点数: 地点)

表 3.6-15 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (集計表) (地点数: 地点)

シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1	2,873	76	726	439	345	639	56	53	143	394	0	2
シナリオ2	3,566	114	911	554	402	773	72	72	186	477	0	5
シナリオ3	4,436	156	1,114	677	458	990	101	110	233	588	0	9

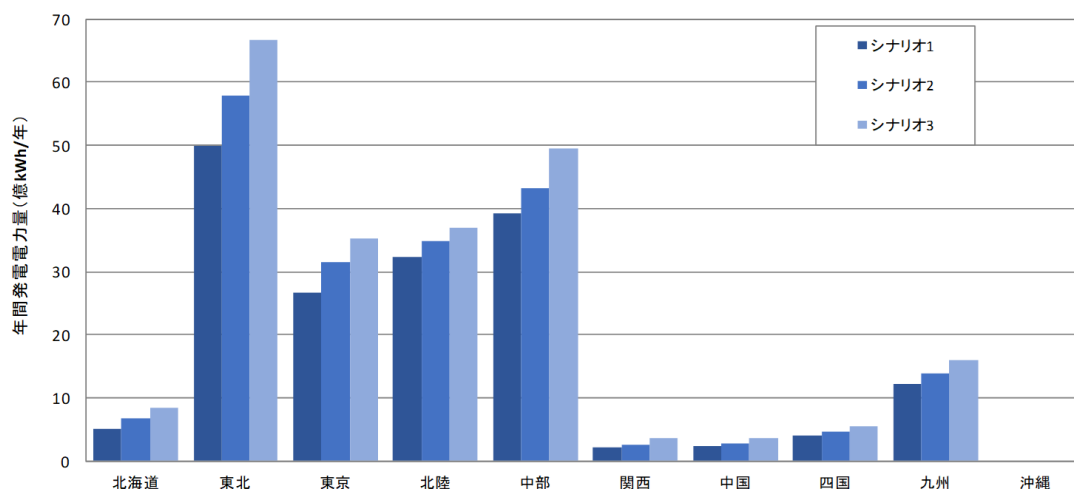


図 3.6-15 中小水力発電 (河川部) の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (グラフ) (年間発電電力量: 億 kWh/年)

表 3.6-16 中小水力発電 (河川部) の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (集計表) (年間発電電力量: 億 kWh/年)

シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1	174	5	50	27	32	39	2	2	4	12	0	0
シナリオ2	198	7	58	31	35	43	3	3	5	14	0	0
シナリオ3	226	8	67	35	37	49	4	4	6	16	0	0

### (3) 中小水力発電（河川部）の都道府県別のシナリオ別導入可能量

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 3.6-16～18、表 3.6-17～19 に示す。これによると、シナリオ3で導入可能量が最も大きいのは富山県で、岐阜県、熊本県、長野県、新潟県が続いている。一方、地点数は、長野県が最も多く、岐阜県、熊本県が続いている。

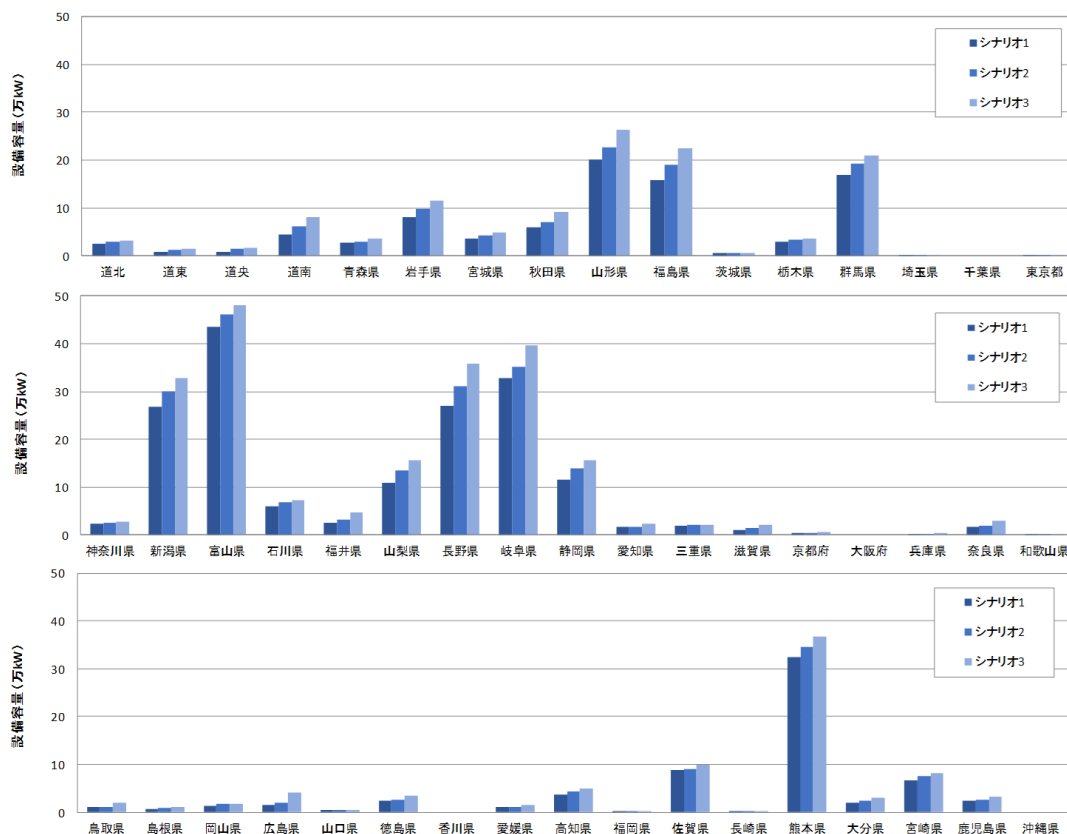


図 3.6-16 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（グラフ）  
（設備容量：万 kW）

表 3.6-17 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（集計表）  
（設備容量：万 kW）

シナリオ	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
シナリオ1	321.30	2.48	0.84	0.89	4.43	2.70	8.07	3.60	5.85	20.13	15.87	0.69	2.96	16.82	0.03	0.00	0.10
シナリオ2	362.87	2.92	1.29	1.45	6.11	3.04	9.88	4.18	6.94	22.76	19.04	0.69	3.28	19.15	0.13	0.00	0.10
シナリオ3	412.77	3.18	1.56	1.70	8.05	3.70	11.54	4.78	9.09	26.22	22.47	0.69	3.60	20.99	0.14	0.00	0.14
シナリオ	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
シナリオ1	2.42	26.73	43.40	5.96	2.60	10.97	27.02	32.72	11.58	1.73	1.90	1.11	0.39	0.00	0.16	1.80	0.15
シナリオ2	2.60	30.06	46.10	6.78	3.17	13.57	31.00	35.18	13.88	1.78	2.13	1.56	0.39	0.00	0.25	2.03	0.16
シナリオ3	2.80	32.83	48.08	7.32	4.70	15.70	35.85	39.69	15.72	2.37	2.24	2.08	0.60	0.00	0.36	2.97	0.21
シナリオ	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
シナリオ1	1.08	0.80	1.41	1.56	0.47	2.38	0.00	1.12	3.63	0.09	8.86	0.17	32.46	2.04	6.75	2.37	0.00
シナリオ2	1.23	0.92	1.71	2.06	0.47	2.65	0.00	1.21	4.42	0.12	9.10	0.29	34.47	2.37	7.50	2.72	0.00
シナリオ3	1.97	1.10	1.84	4.18	0.59	3.42	0.00	1.50	4.92	0.20	9.92	0.29	36.67	3.14	8.27	3.35	0.00



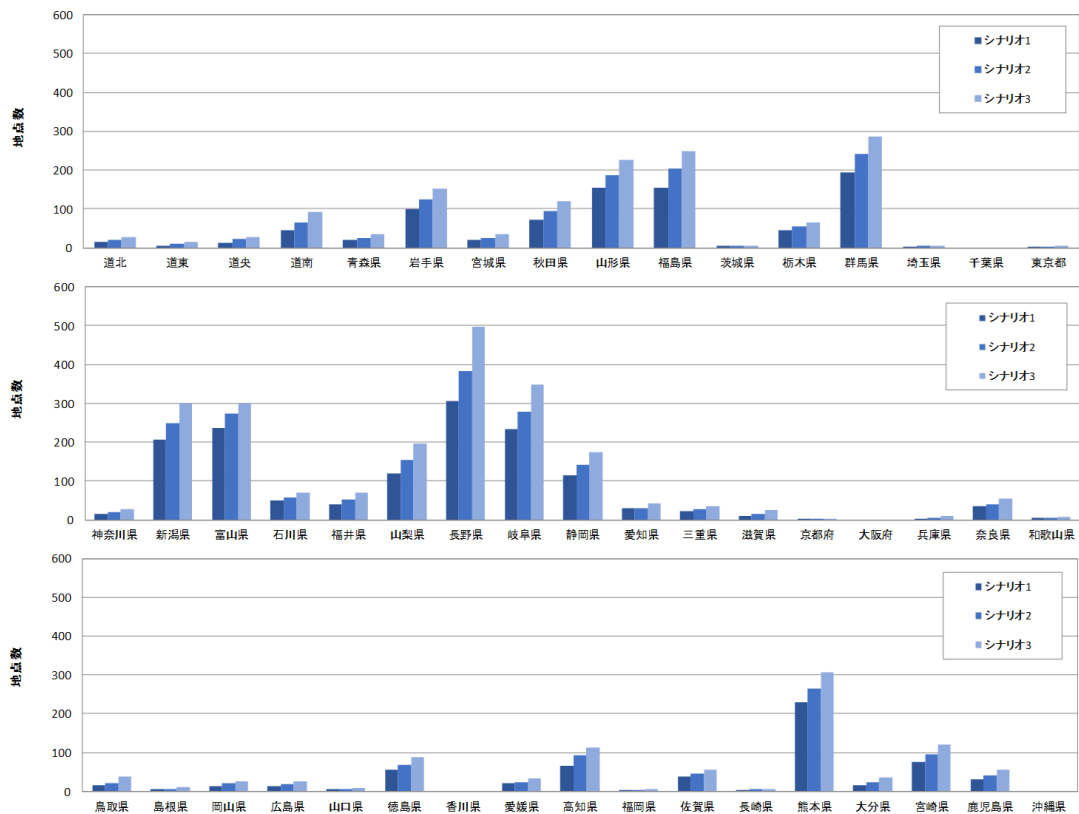


図 3.6-17 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（グラフ）（地点数：地点）

表 3.6-18 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（集計表）（地点数：地点）

シナリオ	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
シナリオ1	2,873	15	6	13	44	21	99	19	73	154	154	6	46	195	2	0	4
シナリオ2	3,566	21	10	22	65	26	124	26	94	187	205	6	56	241	5	0	4
シナリオ3	4,436	27	15	28	91	34	153	34	119	227	248	6	64	285	6	0	5
シナリオ	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
シナリオ1	16	206	237	50	39	120	307	235	115	29	23	11	2	0	3	34	5
シナリオ2	21	249	273	58	53	154	382	279	143	30	27	16	2	0	6	39	6
シナリオ3	28	300	301	70	69	197	497	348	175	42	35	24	3	0	9	54	8
シナリオ	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
シナリオ1	15	5	14	14	5	56	0	21	66	2	39	3	229	15	76	30	0
シナリオ2	21	7	21	18	5	69	0	24	93	2	46	6	264	24	95	41	0
シナリオ3	38	11	26	27	8	88	0	33	112	6	57	6	307	37	121	57	0

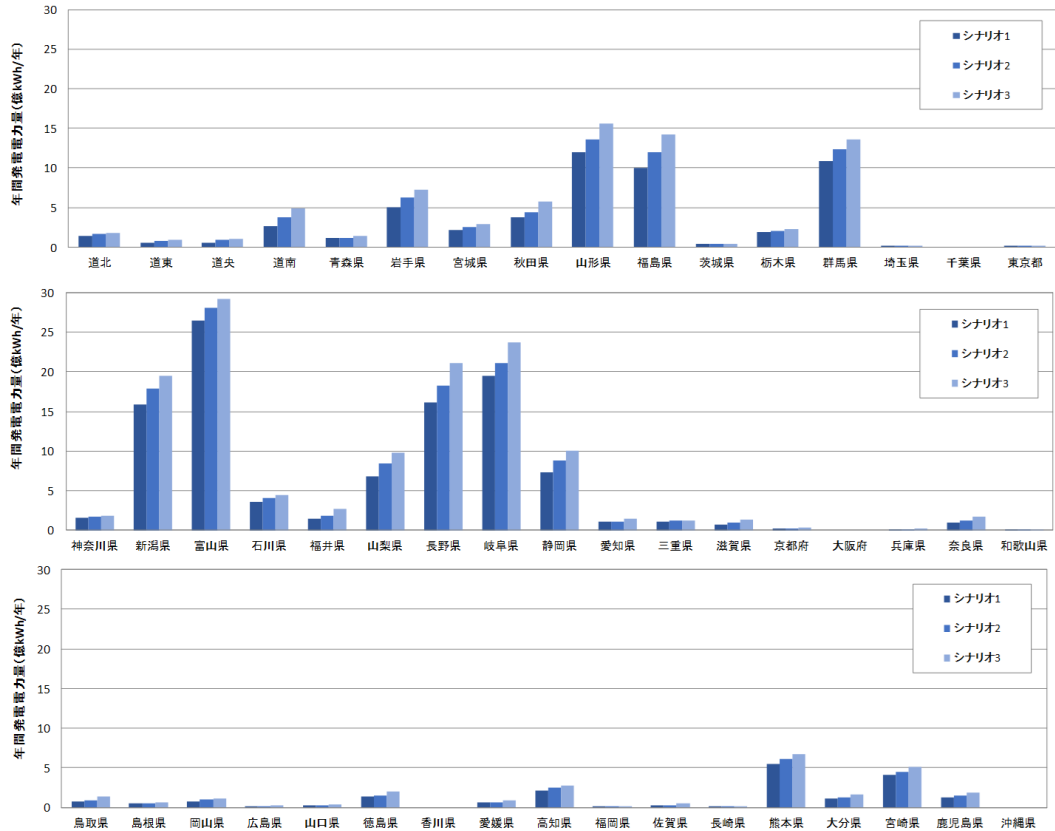


図 3.6-18 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(グラフ) (年間発電電力量：億 kWh/年)

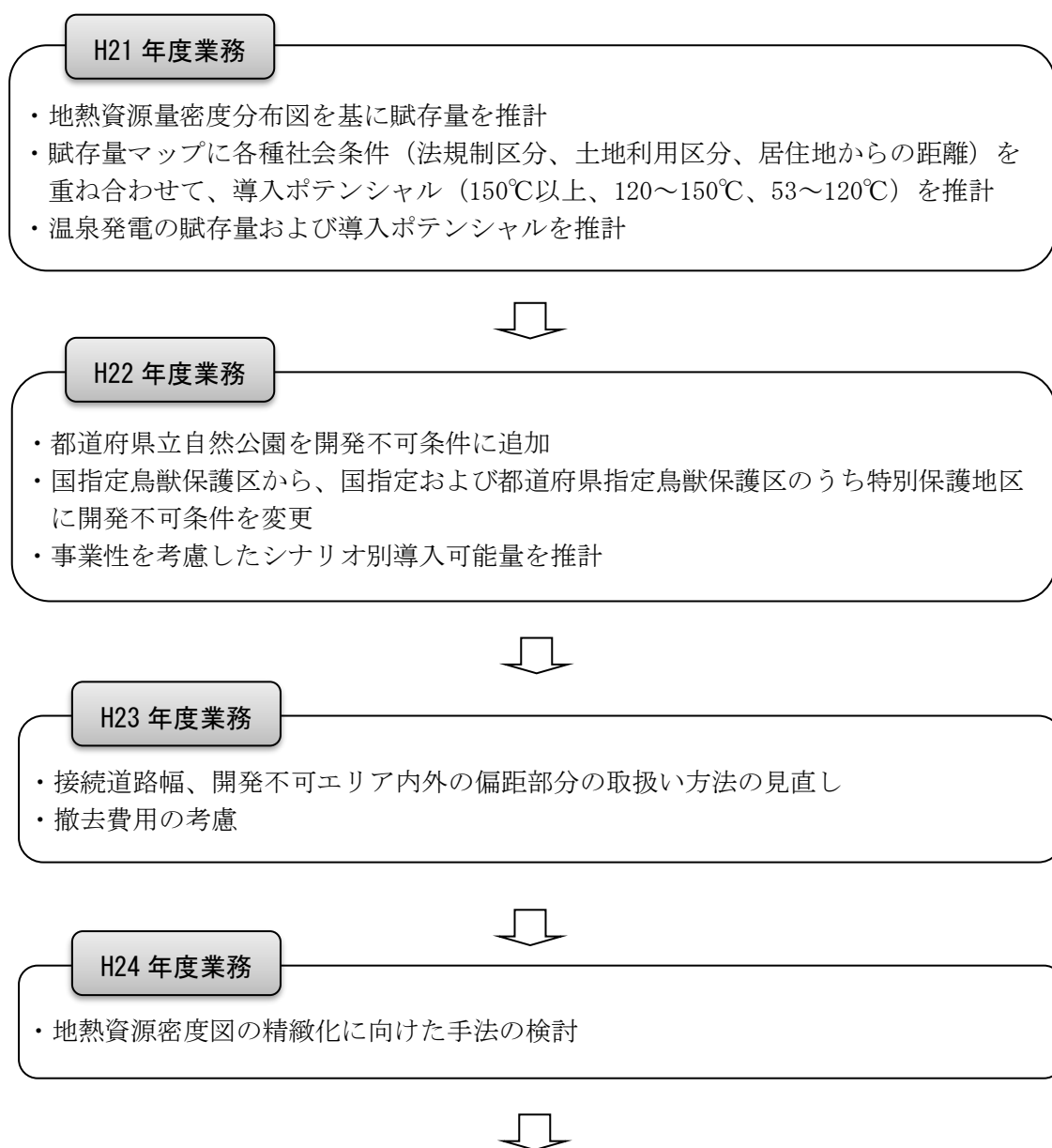
表 3.6-19 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(集計表) (年間発電電力量：億 kWh/年)

シナリオ	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
シナリオ1	174.35	1.37	0.54	0.55	2.69	1.12	5.06	2.18	3.78	12.00	10.03	0.46	1.89	10.82	0.02	0.00	0.06
シナリオ2	198.37	1.61	0.80	0.87	3.72	1.21	6.24	2.53	4.46	13.57	12.04	0.46	2.10	12.39	0.07	0.00	0.06
シナリオ3	226.01	1.75	0.95	1.03	4.90	1.45	7.25	2.89	5.78	15.64	14.21	0.46	2.29	13.61	0.08	0.00	0.09
シナリオ	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
シナリオ1	1.57	15.86	26.49	3.57	1.51	6.86	16.13	19.52	7.33	1.03	1.07	0.71	0.16	0.00	0.09	1.02	0.10
シナリオ2	1.68	17.82	28.03	4.06	1.84	8.42	18.25	21.12	8.81	1.06	1.20	1.01	0.16	0.00	0.15	1.16	0.11
シナリオ3	1.81	19.45	29.13	4.39	2.65	9.76	21.12	23.69	9.99	1.41	1.27	1.35	0.29	0.00	0.21	1.70	0.14
シナリオ	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
シナリオ1	0.74	0.49	0.82	0.04	0.28	1.35	0.00	0.63	2.07	0.05	0.31	0.05	5.44	1.10	4.10	1.26	0.00
シナリオ2	0.84	0.56	0.99	0.14	0.28	1.50	0.00	0.68	2.52	0.05	0.32	0.12	6.07	1.26	4.54	1.48	0.00
シナリオ3	1.34	0.67	1.07	0.21	0.35	1.94	0.00	0.85	2.81	0.10	0.54	0.12	6.70	1.66	5.10	1.88	0.00

### 3.7 地熱発電の導入ポテンシャルの再推計

地熱発電は、平成 21 年度業務において地熱資源量密度分布図を基に導入ポテンシャルを推計した。また、平成 22 年度業務、平成 23 年度業務、平成 24 年度業務、平成 26 年度業務および平成 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（環境省）において推計の精緻化を実施した。本年度業務では、平成 30 年度業務において検討した見直し内容に従い、各種情報を更新したうえで再推計を実施した。

これまでの地熱発電の導入ポテンシャル推計の概要を図 3.7-1 に示す。





### H25 年度地熱発電に係る導入ポテンシャル精密調査・分析（環境省）

- ・ 500m メッシュ単位で深度別（50m ごと）の全国の地下温度構造を推計
- ・ 熱水資源の貯留層基盤標高図の作成
- ・ 資源密度分布図の作成
- ・ 温泉発電に関する資源分布図の作成
- ・ 更新のうえ、下記区分にて導入ポテンシャルを再推計
  - 蒸気フラッシュ：150℃以上、180℃以上、200℃以上
  - バイナリー発電：120～150℃、120～180℃
  - 低温バイナリー発電：53～120℃、80～120℃
- ・ 国立・国定公園なし、傾斜掘削なしを「基本となる導入ポテンシャル」、国立・国定公園なし、傾斜掘削ありを「条件付き導入ポテンシャル1」、国立・国定公園あり、傾斜掘削なしを「条件付き導入ポテンシャル2」として、推計



### H26 年度業務

- ・ 資源密度分布の見直し
- ・ 貯留槽基盤標高の見直し（→掘削深さの見直し）
- ・ 国立・国定公園内の普通掘削部と傾斜掘削部の開発に分けて導入ポテンシャルを再推計



### H30 年度業務

- ・ R1 年度に再推計をするにあたり、見直すべきポイントについて情報収集、整理



### R1 年度業務（本業務）

※精緻化内容については、主なものを記載しているため、  
詳細については各年度の報告書を参照のこと

図 3.7-1 地熱発電の導入ポテンシャル推計の概要

本年度業務における地熱発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フローを図 3.7-2 に示す。

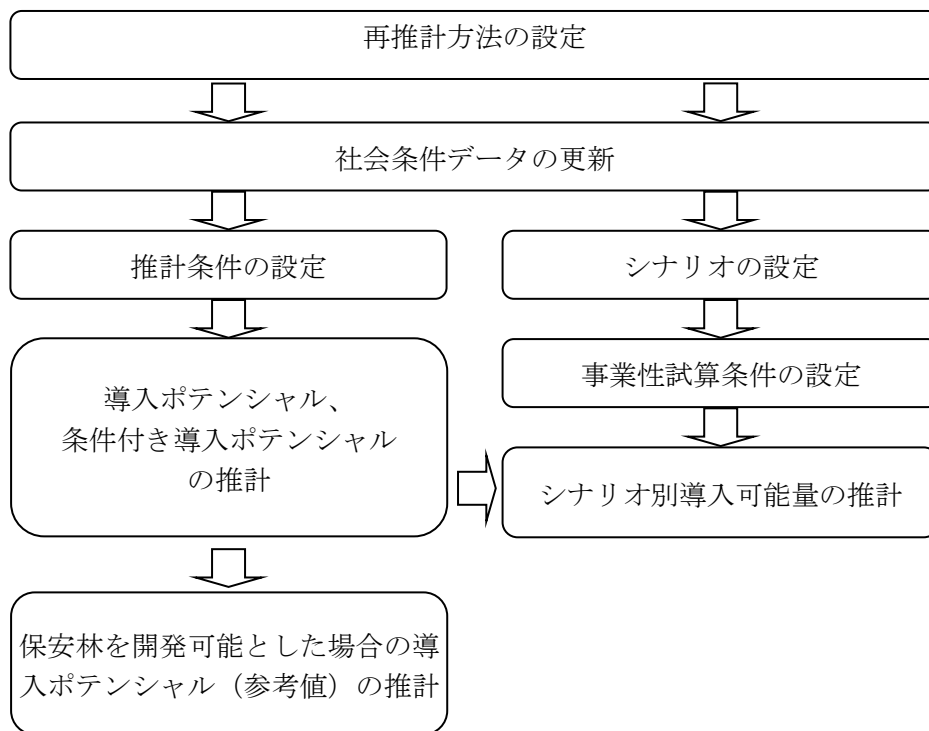


図 3.7-2 地熱発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フロー

### 3.7.1 地熱発電の導入ポテンシャルの再推計

#### 3.7.1.1 地熱発電の導入ポテンシャルの再推計方法

##### (1) 社会条件データの更新

各推計条件の元となる社会条件データの更新については、「3.1 共通使用する社会条件データの更新」に記載した。

##### (2) 地熱発電の導入ポテンシャル推計のための前提条件の設定

##### (発電方式と温度区分について)

本調査で推計する地熱発電の導入ポテンシャルの発電方式と温度区分を表 3.7-1 に示す。

表 3.7-1 発電方式と温度区分

発電方式	温度区分
蒸気フラッシュ発電	150℃以上
バイナリー発電	120～150℃
低温バイナリー発電	53～120℃(※)

※53℃は理論値であり実際の運用では最低 80℃以上は必要である。

##### (開発不可条件について)

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

- 平成 24 年 3 月 27 日 環境省自然環境局長通知「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて」
  - ・普通地域：個別に判断して認める。
  - ・第 2 種及び第 3 種特別地域：優良事例の形成について検証を行い、真に優良事例として ふさわしいものは認める。公園外等からの傾斜掘削については個別に判断して認める。
  - ・特別保護地区及び第 1 種特別地域：認めない（傾斜掘削による地下利用も認めない）。
- 平成 27 年 10 月 2 日 環境省自然環境局長通知「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて」
  - ・第 1 種特別地域については、既存通知では地下部への傾斜掘削も認めないこととしていたが、本改正により、地表に影響がないこと等を条件に、地下部への傾斜掘削を認める（特別保護地区は地下部も認めない）

本通知により、付帯条件はあるが、開発が認められる可能性が示唆された。公園における開発可能性の有無について、表 3.7-2 に整理した。

表 3.7-2 地熱発電の公園内における開発可能性

掘削方法	地熱開発の可能性				
	特別保護 地区	第1種 特別地域	第2種 特別地域	第3種 特別地域	普通地域
普通掘削	×	×	○	○	○
傾斜掘削	×	○	○	○	○

導入ポテンシャルの種類としては、開発可能性を考慮のうえ、過年度同様に3種類を想定し、発電方式の特性に応じて選定した（表 3.7-3）。

表 3.7-3 導入ポテンシャルの種類と推計する発電方式

種類	公園等の傾斜 掘削	公園内(第2種・ 第3種特別地域) 普通掘削	推計する発電方式		
			蒸気フラ ッシュ	バイナリ ー	低温バイ ナリー
基本となる導入ポテ ンシャル(基本)	なし	なし	推計	推計	推計
条件付き導入ポテン シャル1(条件1)	あり	なし	推計	—	—
条件付き導入ポテン シャル2(条件2)	なし	あり	推計	推計	—

その他の社会条件では、これまで保安林を開発不可条件としていなかったが、有識者からの意見を踏まえ、参考値として導入ポテンシャル(保安林開発不可ケース)を推計することとした。

また、都市計画区分における市街化区域のうち「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」の3地域については、本年度業務では開発不可条件から除外した。

地熱発電の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件を表 3.7-4～表 3.7-6 に示す。

表 3.7-4 地熱発電の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件（蒸気フラッシュ発電）

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



表 3.7-5 地熱発電の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件（バイナリー発電）

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

表 3.7-6 地熱発電の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件（低温バイナリー発電）

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

### 3.7.1.2 地熱発電の導入ポテンシャルの再推計結果

#### (1) 地熱発電の導入ポテンシャルの集計結果

地熱発電の導入ポテンシャルの集計結果を表 3.7-7 に、分布状況を図 3.7-5～10 に示す。これによると、導入ポテンシャルは北海道、東北、九州に多く分布している。

表 3.7-7 地熱発電の導入ポテンシャル集計結果

発電方式	対象温度区分	推計条件	設備容量 (万 kW)	年間発電電力量 (億 kWh/年)	H26 年度業務に おける推計結果 (万 kW)
蒸気フラッシュ発電	150℃以上	基本	815	569	785
		条件 1	1,247	872	1,267
		条件 2	1,439	1,006	1,407
バイナリー発電	120～150℃	基本	50	31	49
		条件 2	69	42	68
低温バイナリー発電	53～120℃	基本	173	106	171

また、条件 1 および、条件 2 において、国立・国定公園および都道府県立自然公園の種別ごとに集計した結果を表 3.7-8 に示す。

表 3.7-8 国立・国定公園および都道府県立自然公園の種別ごとの集計結果

発電方式	推計条件	公園区分	公園種別	設備容量 (万 kW)	年間発電電力量 (億 kWh/年)
蒸気フラッシュ発電	条件 1	国立・国定公園	第 1 種特別地域	62.8	43.9
			第 2 種特別地域	203.5	142.4
			第 3 種特別地域	158.0	110.5
		都道府県立自然公園	第 1 種特別地域	0.0	0.0
			第 2 種特別地域	0.3	0.2
			第 3 種特別地域	1.4	1.0
	条件 2	国立・国定公園	第 1 種特別地域	0.0	0.0
			第 2 種特別地域	303.2	212.1
			第 3 種特別地域	319.5	223.5
都道府県立自然公園		第 1 種特別地域	0.0	0.0	
		第 2 種特別地域	0.3	0.2	
		第 3 種特別地域	1.4	1.0	
バイナリー発電	条件 2	国立・国定公園	第 2 種特別地域	10.1	6.2
			第 3 種特別地域	8.7	5.3
		都道府県立自然公園	第 2 種特別地域	0.0	0.0
			第 3 種特別地域	0.2	0.1

また、蒸気フラッシュ発電の導入ポテンシャルを公園種別ごとに普通掘削および傾斜掘削に分けて集計した結果を図 3.7-3～4、表 3.7-9～10 に示す。

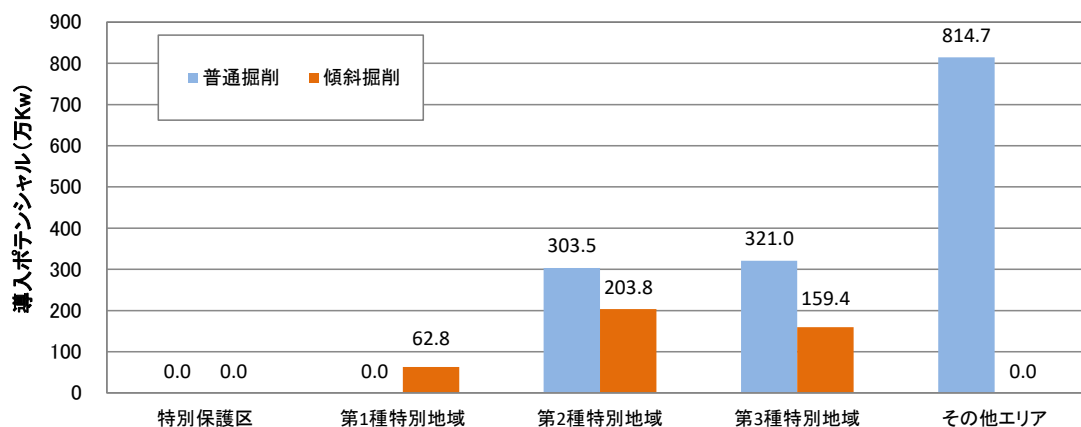


図 3.7-3 蒸気フラッシュ発電のエリア別・普通掘削/傾斜掘削別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.7-9 蒸気フラッシュ発電のエリア別・普通掘削/傾斜掘削別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (設備容量：万 kW)

掘削方法	公園エリア				その他 エリア	合計
	特別保護区	第1種 特別地域	第2種 特別地域	第3種 特別地域		
普通掘削	0.0	0.0	303.5	321.0	814.7	1,439.2
傾斜掘削	0.0	62.8	203.8	159.4	0.0	426.0

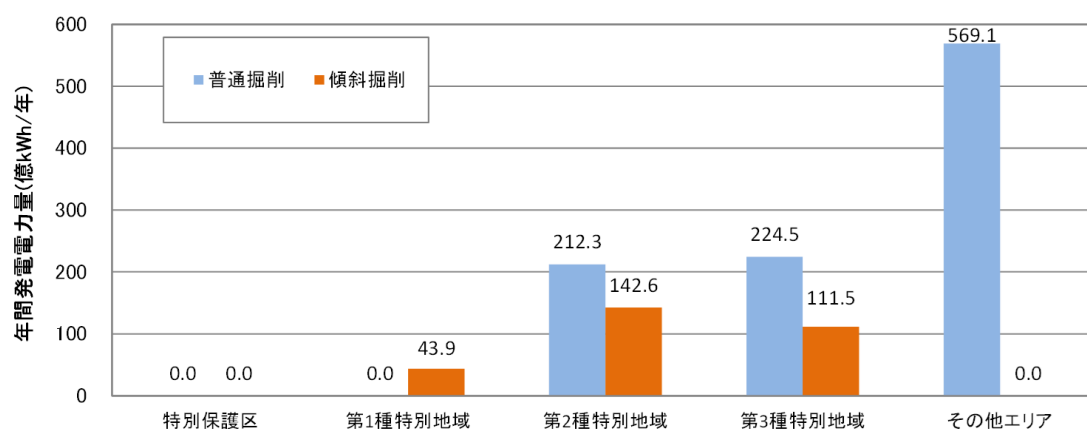


図 3.7-4 蒸気フラッシュ発電のエリア別・普通掘削/傾斜掘削別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-10 蒸気フラッシュ発電のエリア別・普通掘削/傾斜掘削別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (発電量：億 kWh/年)

掘削方法	公園エリア				その他 エリア	合計
	特別保護区	第1種 特別地域	第2種 特別地域	第3種 特別地域		
普通掘削	0.0	0.0	212.3	224.5	569.1	1,005.8
傾斜掘削	0.0	43.9	142.6	111.5	0.0	298.0

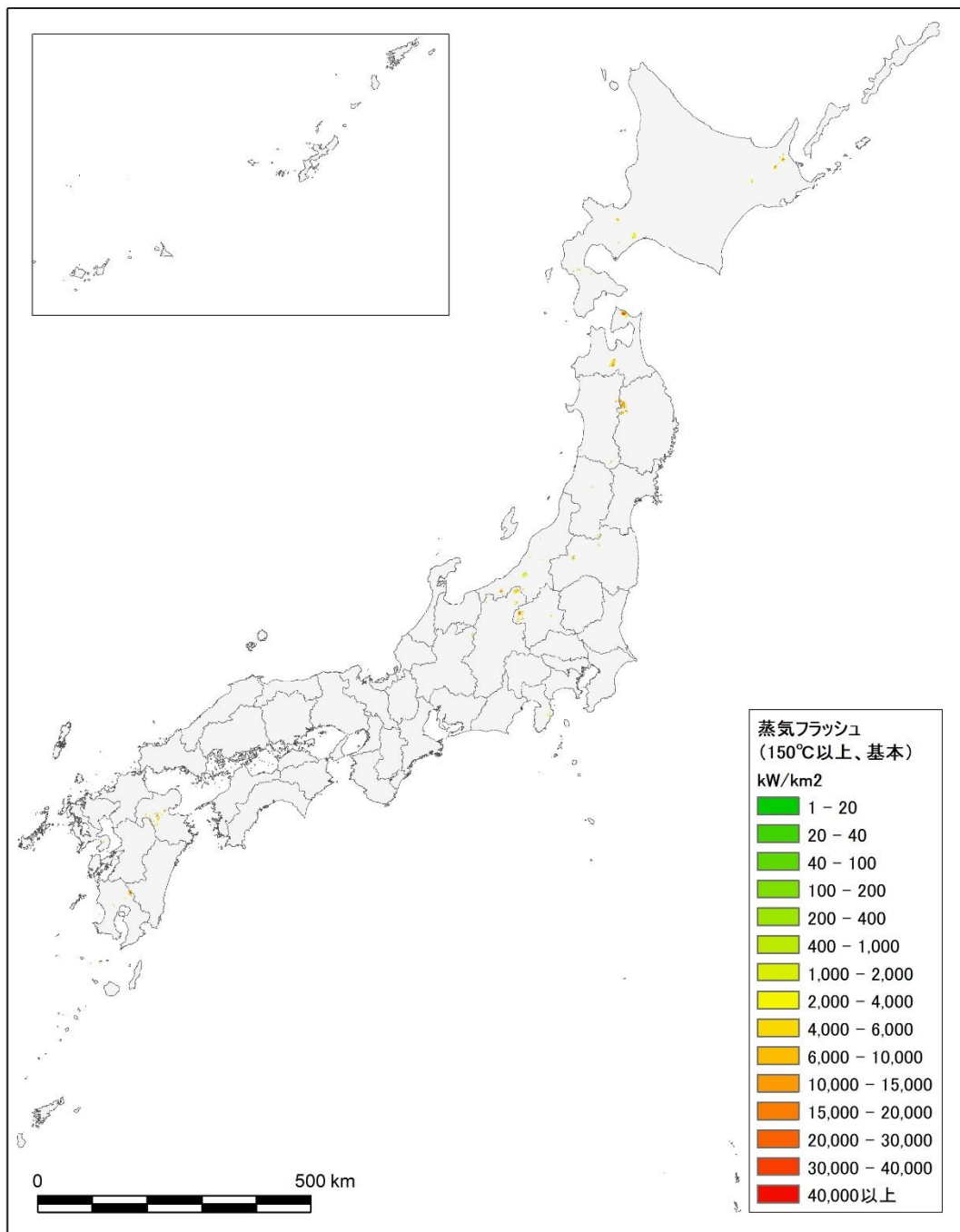


図 3.7-5 蒸気フラッシュ発電の導入ポテンシャル分布状況 (150°C以上、基本)

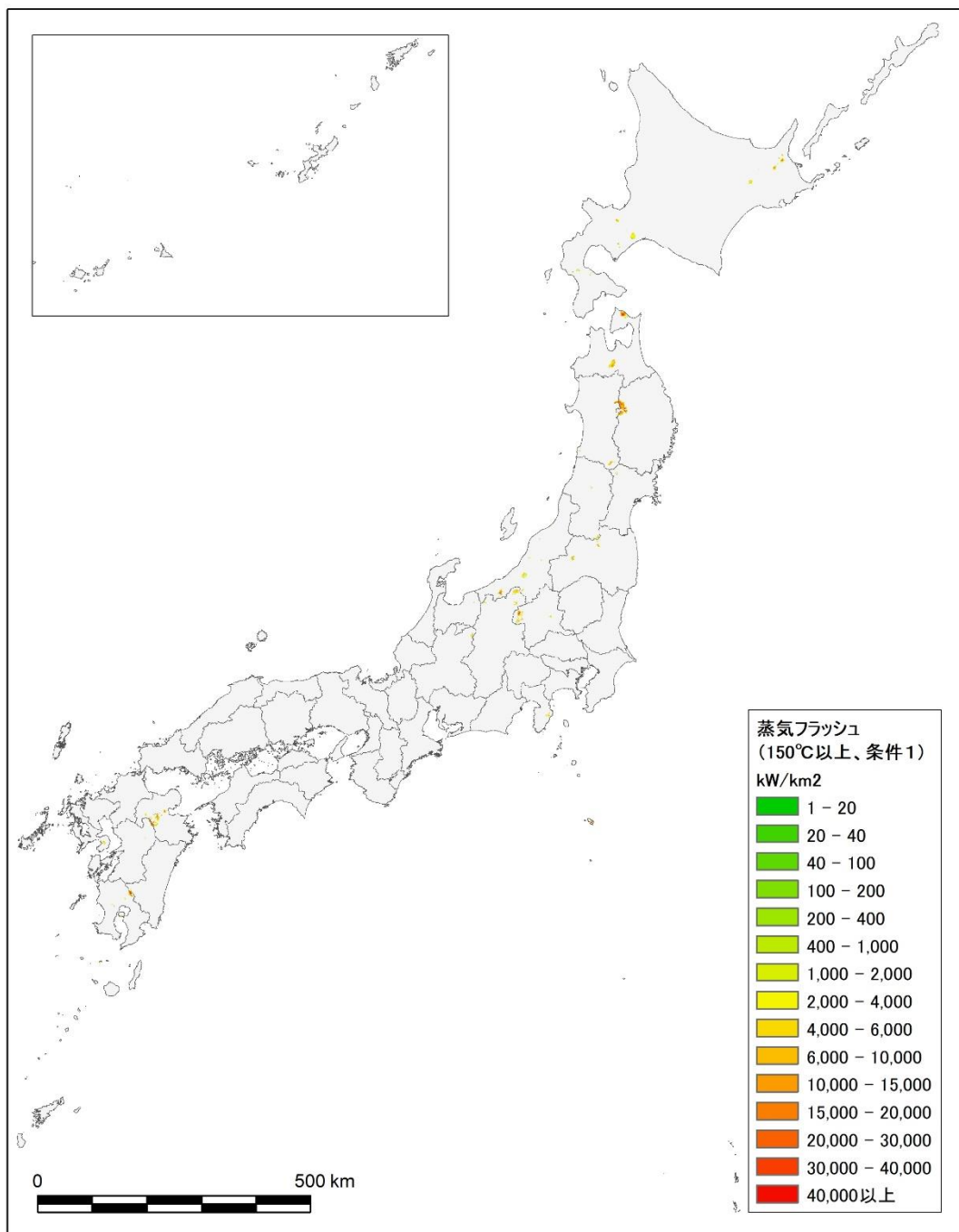


図 3.7-6 蒸気フラッシュ発電の導入ポテンシャル分布状況 (150°C以上、条件1)

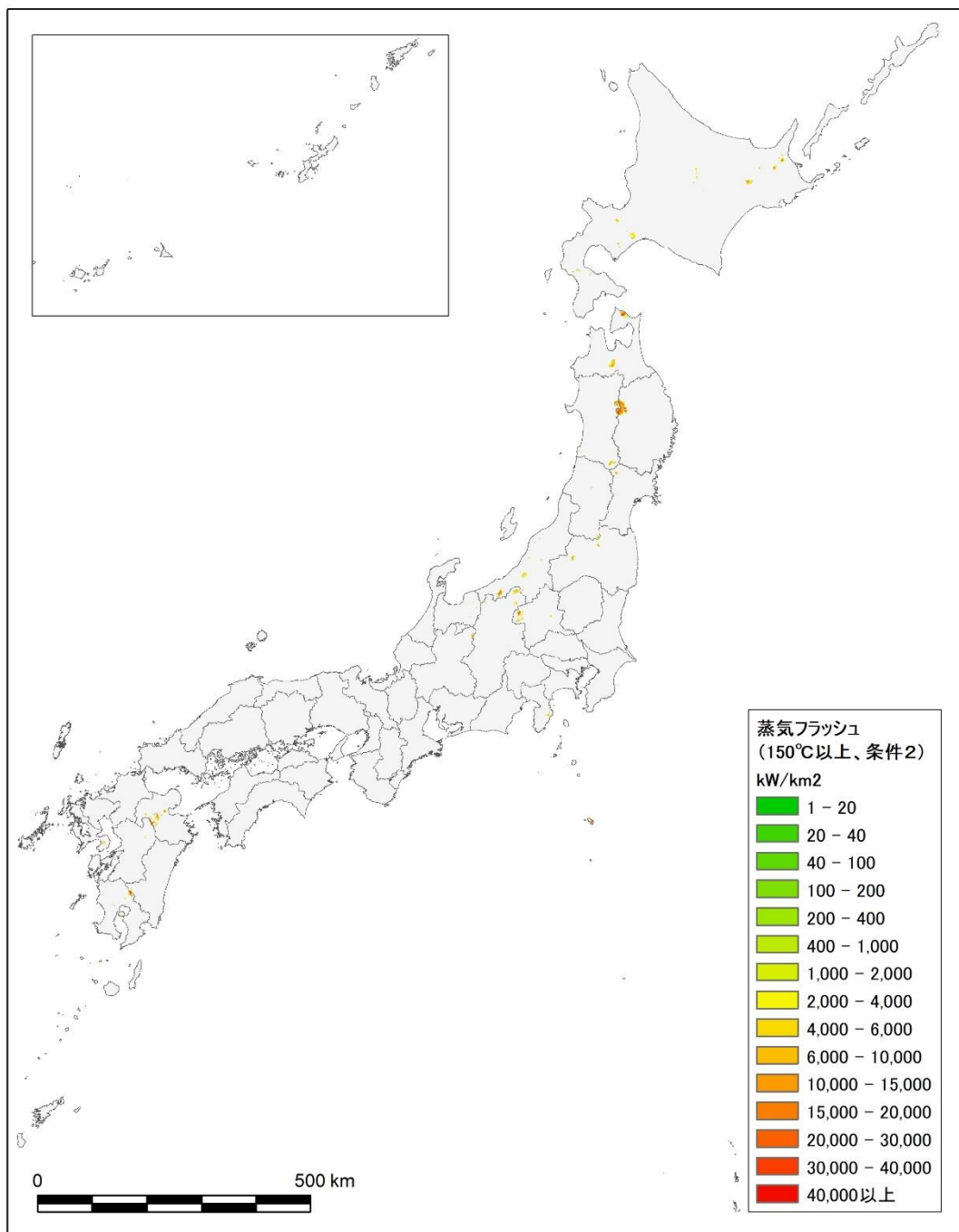


図 3.7-7 蒸気フラッシュ発電の導入ポテンシャル分布状況 (150°C以上、条件2)

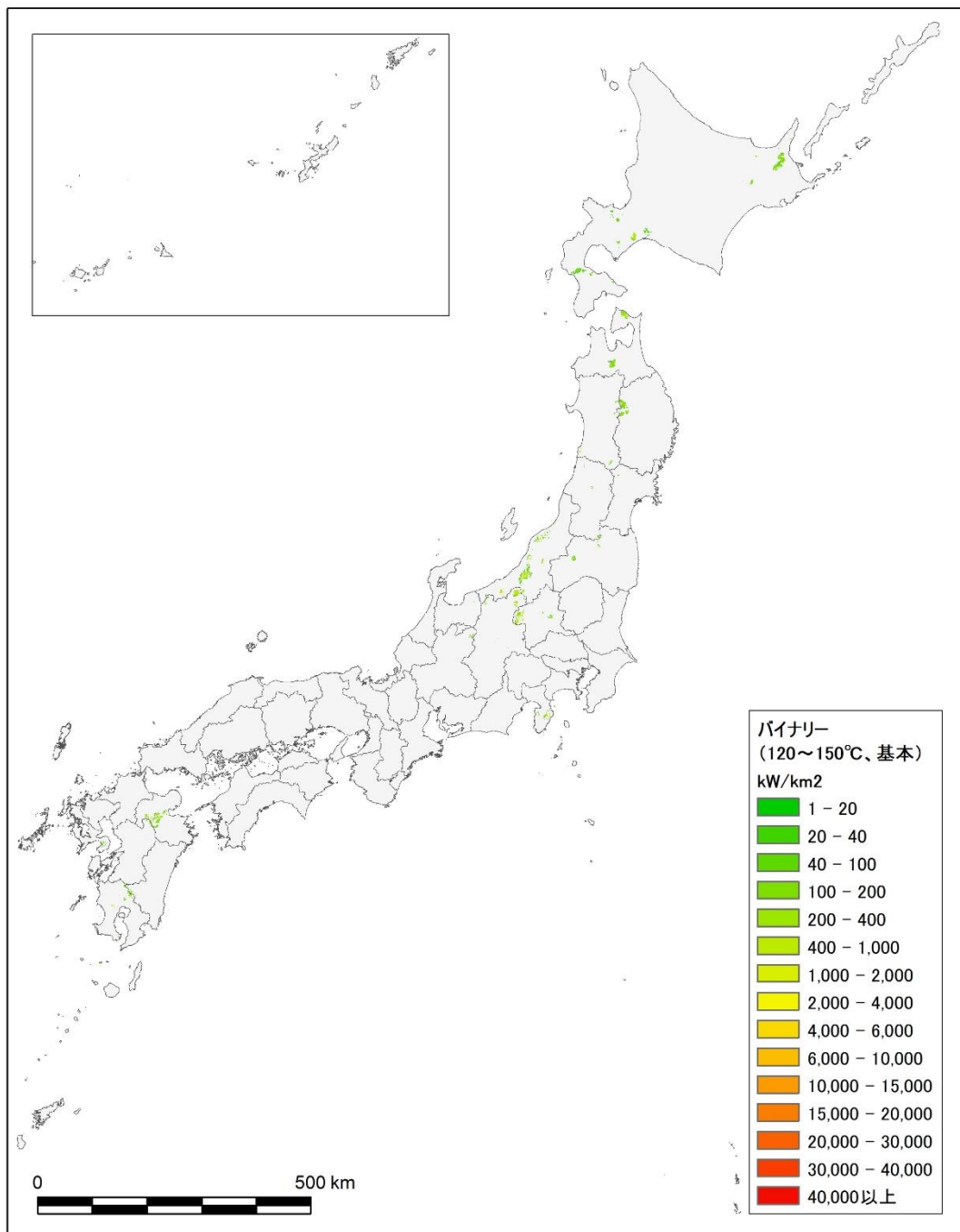


図 3.7-8 バイナリー発電の導入ポテンシャル分布状況 (120~150°C、基本)



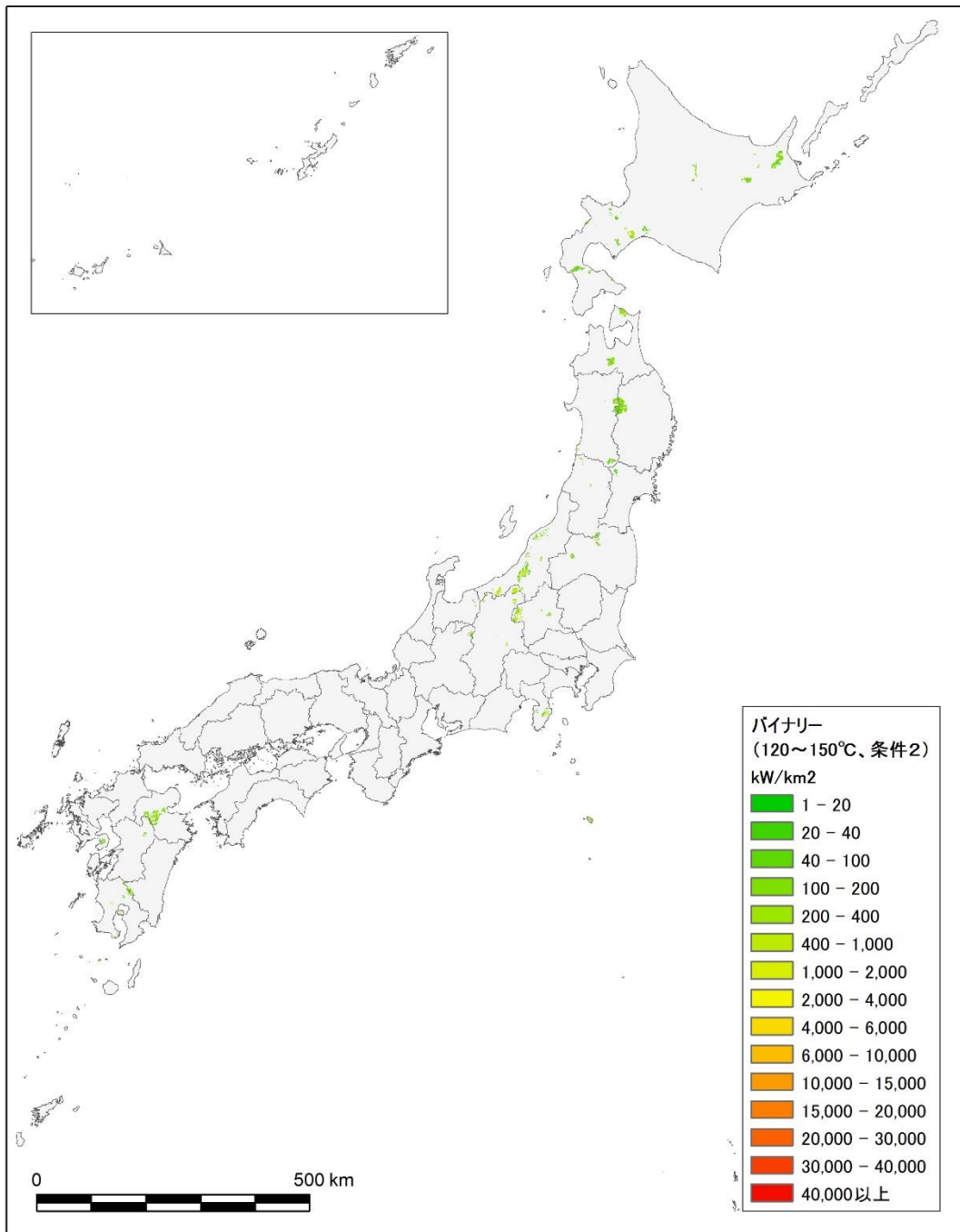


図 3.7-9 バイナリー発電の導入ポテンシャル分布状況 (120～150°C、条件2)

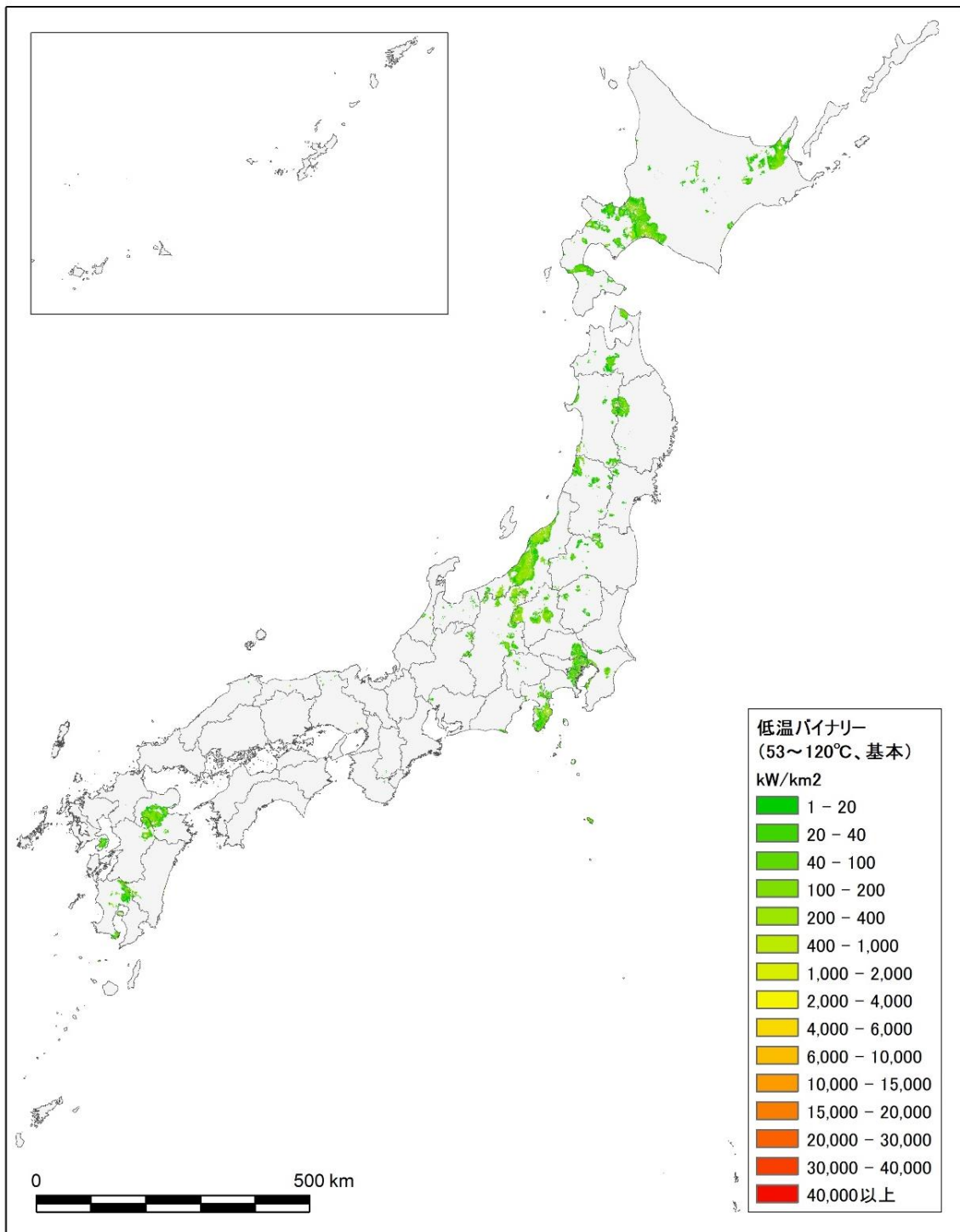


図 3.7-10 低温バイナリー発電の導入ポテンシャル分布状況 (53~120°C、基本)

## (2) 地熱発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル

地熱発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャルを表 3.7-11～16、図 3.7-11～16 に示す。これによると、蒸気フラッシュ発電は、東北、九州の導入ポテンシャルが多い。また、バイナリー発電及び低温バイナリー発電は東北、北海道の導入ポテンシャルが多い。

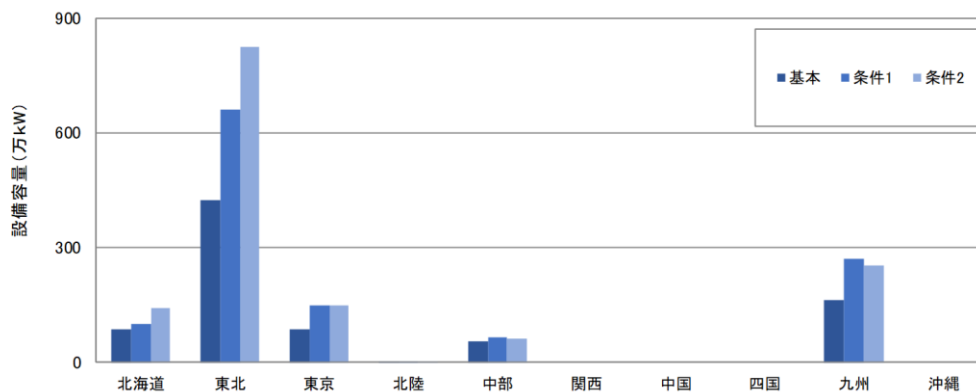


図 3.7-11 蒸気フラッシュ発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.7-11 蒸気フラッシュ発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (設備容量：万 kW)

地種区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	814.7	84.9	423.7	86.5	0.2	56.1	0.0	0.0	0.0	163.3	0.0
条件1	1,247.1	100.9	660.6	148.1	0.8	64.8	0.0	0.0	0.0	271.9	0.0
条件2	1,439.2	143.4	823.3	150.6	4.5	62.9	0.0	0.0	0.0	254.5	0.0

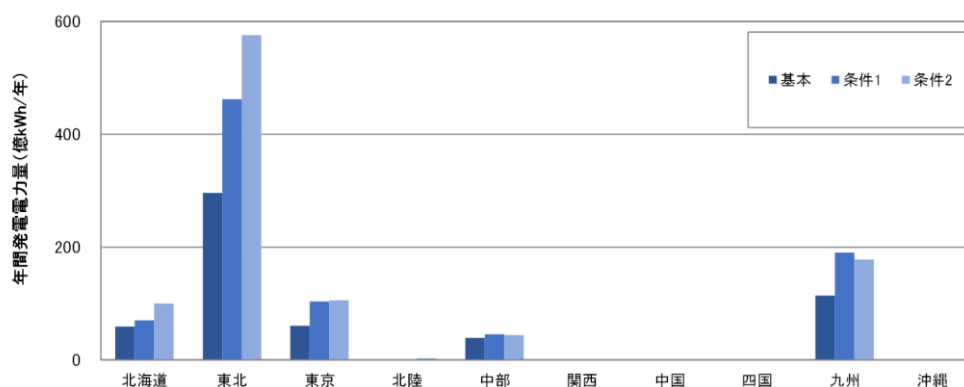


図 3.7-12 蒸気フラッシュ発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-12 蒸気フラッシュ発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (発電量：億 kWh/年)

地種区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	569.1	59.0	296.2	60.4	0.1	39.2	0.0	0.0	0.0	114.1	0.0
条件1	871.6	70.1	462.0	103.6	0.6	45.2	0.0	0.0	0.0	190.1	0.0
条件2	1,005.9	99.8	575.9	105.3	3.1	43.9	0.0	0.0	0.0	177.9	0.0

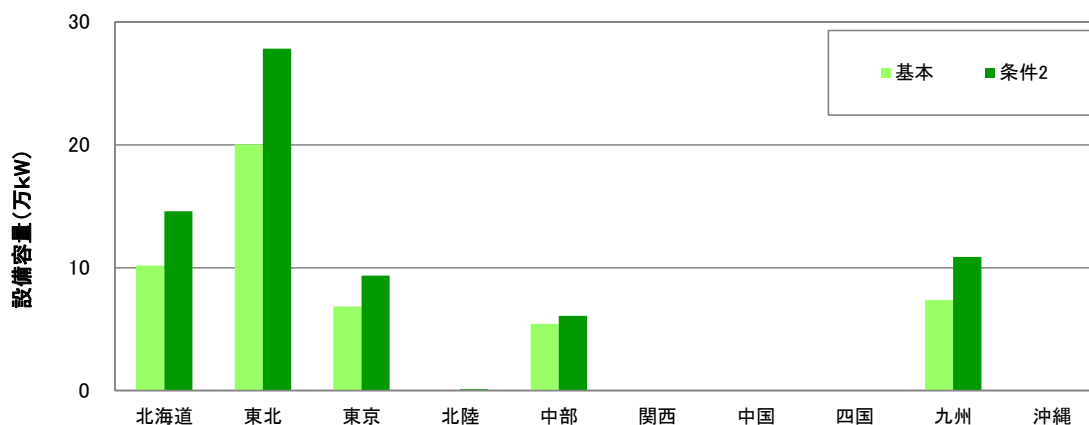


図 3.7-13 バイナリー発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.7-13 バイナリー発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (設備容量：万 kW)

推計条件	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	49.9	10.2	20.0	6.8	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0
条件2	68.8	14.6	27.8	9.4	0.1	6.1	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0

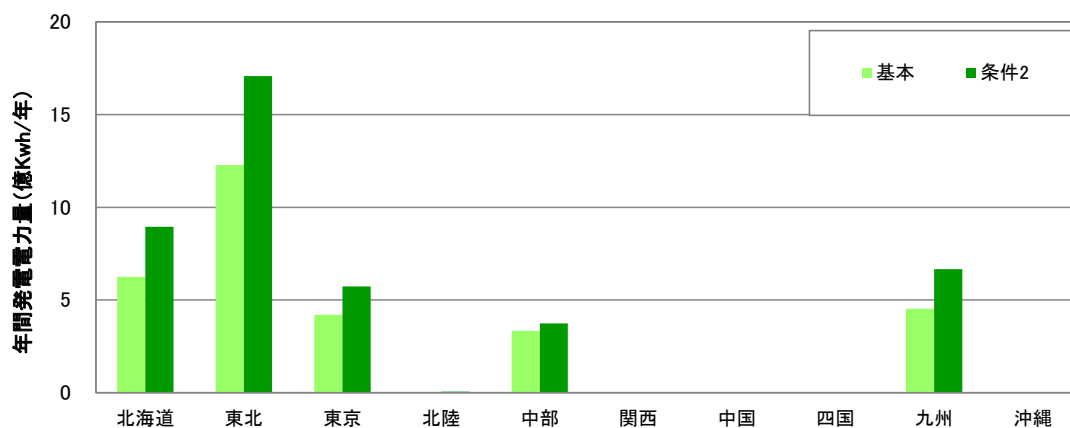


図 3.7-14 バイナリー発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-14 バイナリー発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (発電量：億 kWh/年)

推計条件	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	30.6	6.2	12.3	4.2	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0
条件2	42.2	8.9	17.1	5.7	0.1	3.7	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0

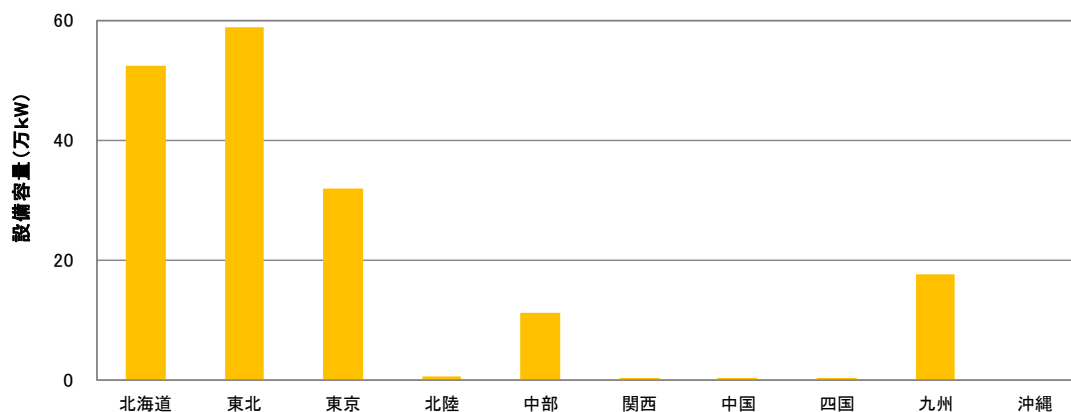


図 3.7-15 低温バイナリー発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (設備容量 : 万 kW)

表 3.7-15 低温バイナリー発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (設備容量 : 万 kW)

推計条件	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	172.9	52.4	58.8	32.0	0.5	11.3	0.1	0.1	0.0	17.7	0.0

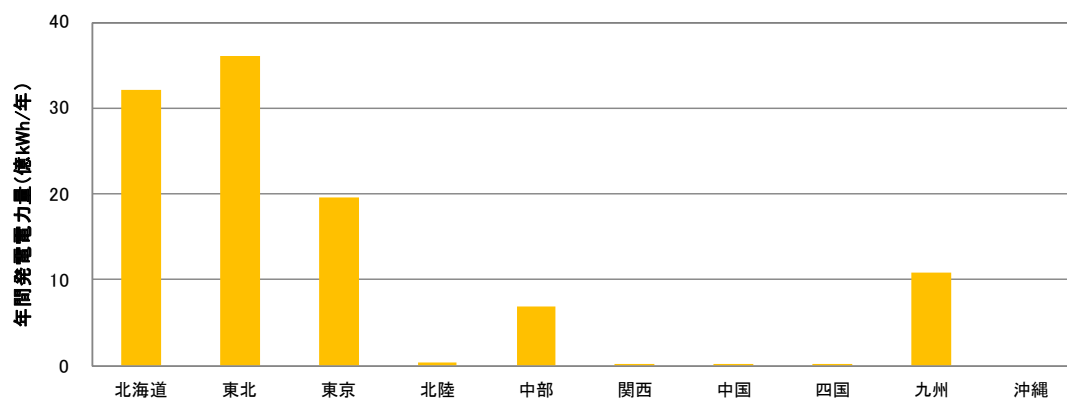


図 3.7-16 低温バイナリー発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (発電量 : 億 kWh/年)

表 3.7-16 低温バイナリー発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (発電量 : 億 kWh/年)

推計条件	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	106.0	32.1	36.1	19.6	0.3	6.9	0.1	0.0	0.0	10.9	0.0

### (3) 地熱発電の都道府県別の導入ポテンシャル

地熱発電の都道府県別の導入ポテンシャルを表 3.7-17～22、図 3.7-17～22 に示す。これによると、蒸気フラッシュ発電では、岩手県及び青森県の導入ポテンシャルが多い。またバイナリー発電では、新潟県、道東、群馬県の導入ポテンシャルが多い。低温バイナリー発電では、新潟県、道央、群馬県の導入ポテンシャルが多い。

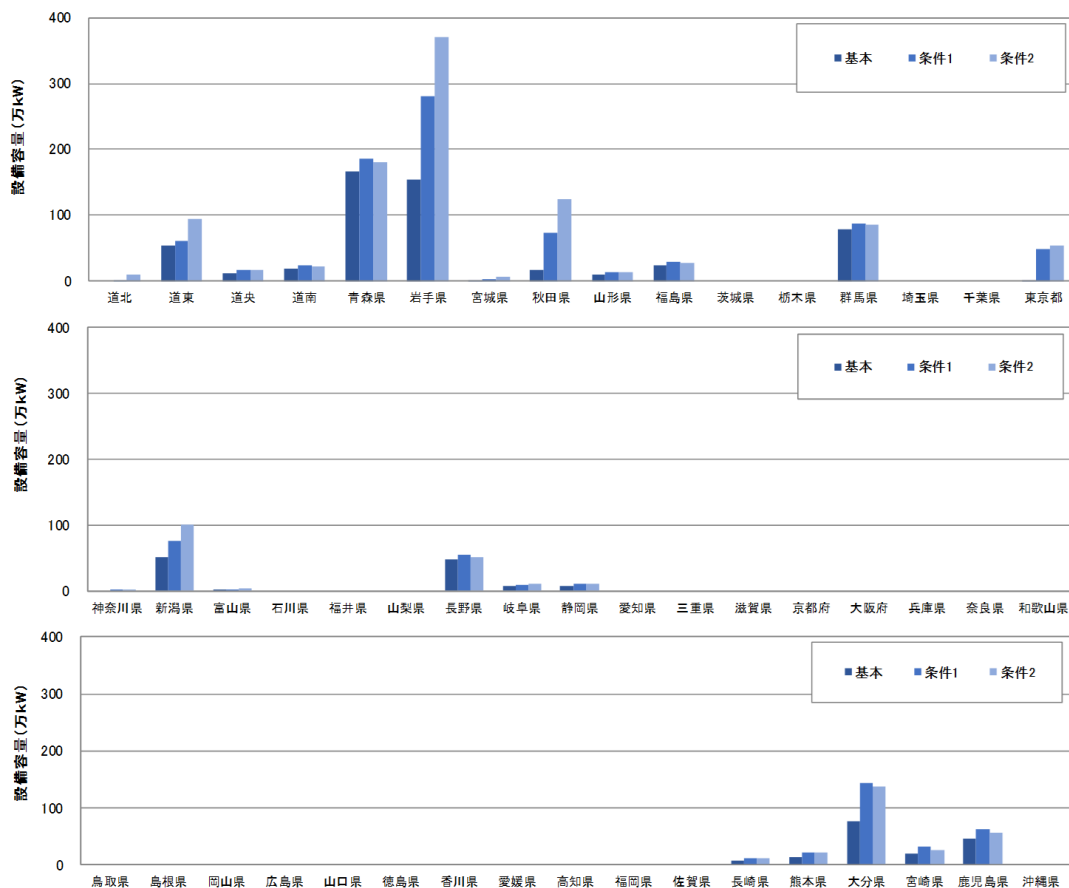


図 3.7-17 蒸気フラッシュ発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.7-17 蒸気フラッシュ発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (設備容量：万 kW)

推計条件	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
基本	814.7	0.0	53.6	12.2	19.1	166.9	154.4	0.1	17.5	9.9	23.6	0.0	0.0	78.3	0.0	0.0	0.7
条件1	1,247.1	0.1	60.9	16.0	24.0	186.0	280.0	2.7	72.8	13.0	29.0	0.0	0.0	87.7	0.0	0.0	48.7
条件2	1,439.2	9.8	93.8	17.6	22.1	180.2	370.8	6.9	123.9	13.2	28.2	0.0	0.0	85.8	0.0	0.0	53.0
推計条件	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
基本	0.0	51.3	0.2	0.0	0.0	0.0	48.6	7.6	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
条件1	0.0	77.1	0.8	0.0	0.0	0.0	54.9	9.9	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
条件2	0.0	100.1	4.5	0.0	0.0	0.0	52.5	10.4	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
推計条件	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
基本	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	13.6	76.5	19.8	45.9	0.0
条件1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3	21.2	144.6	31.4	62.4	0.0
条件2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	21.5	137.7	27.1	57.0	0.0

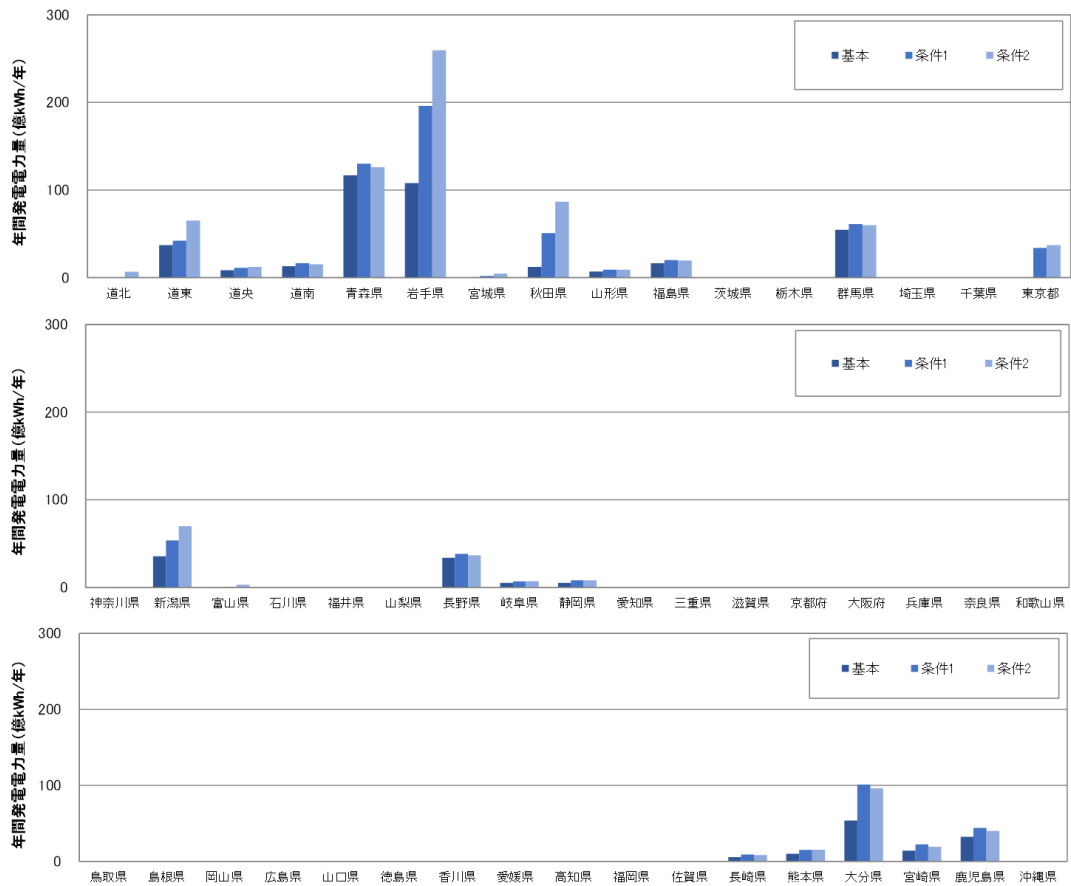


図 3.7-18 蒸気フラッシュ発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-18 蒸気フラッシュ発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (発電量：億 kWh/年)

推計条件	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
基本	569.1	0.0	37.3	8.5	13.2	116.8	108.1	0.0	12.2	6.9	16.5	0.0	0.0	54.7	0.0	0.0	0.5
条件1	871.6	0.0	42.4	11.2	16.6	130.1	196.1	1.9	50.9	9.1	20.2	0.0	0.0	61.3	0.0	0.0	34.1
条件2	1,005.9	6.8	65.4	12.3	15.3	126.1	259.7	4.8	86.7	9.1	19.7	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	37.1
推計条件	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
基本	0.0	35.7	0.1	0.0	0.0	0.0	33.9	5.3	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
条件1	0.0	53.8	0.6	0.0	0.0	0.0	38.3	6.9	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
条件2	0.0	69.8	3.1	0.0	0.0	0.0	36.7	7.2	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
推計条件	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
基本	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	9.5	53.4	13.9	32.1	0.0
条件1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	14.8	101.1	22.0	43.6	0.0
条件2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	15.0	96.2	19.0	39.8	0.0

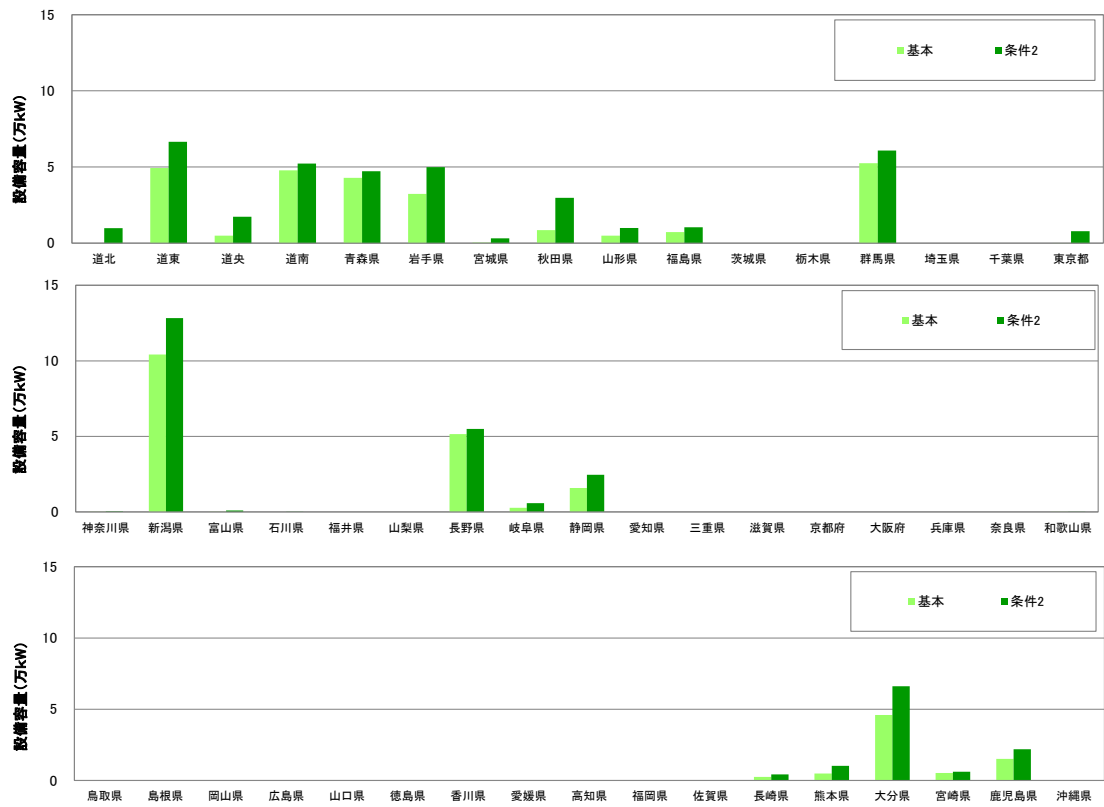


図 3.7-19 バイナリー発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.7-19 バイナリー発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (設備容量：万 kW)

推計条件	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
基本	49.9	0.0	4.9	0.5	4.8	4.3	3.2	0.0	0.9	0.5	0.7	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0
条件2	68.8	1.0	6.7	1.7	5.2	4.7	5.0	0.3	3.0	1.0	1.0	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	0.8
推計条件	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
基本	0.0	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.3	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
条件2	0.0	12.8	0.1	0.0	0.0	0.0	5.5	0.6	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
推計条件	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
基本	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	4.6	0.5	1.5	0.0
条件2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.0	6.6	0.6	2.2	0.0



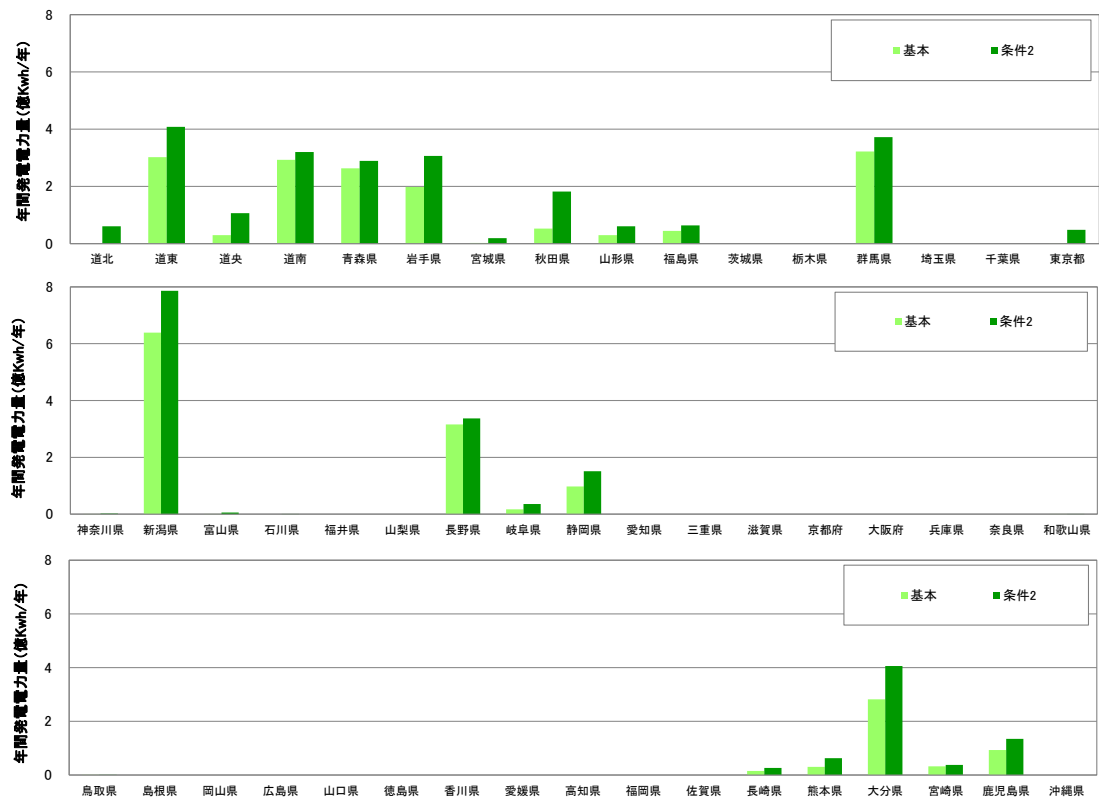


図 3.7-20 バイナリー発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-20 バイナリー発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (発電量：億 kWh/年)

推計条件	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
基本	30.6	0.0	3.0	0.3	2.9	2.6	2.0	0.0	0.5	0.3	0.4	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0
条件2	42.2	0.6	4.1	1.1	3.2	2.9	3.1	0.2	1.8	0.6	0.6	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.5
推計条件	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
基本	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
条件2	0.0	7.9	0.1	0.0	0.0	0.0	3.4	0.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
推計条件	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
基本	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	2.8	0.3	0.9	0.0
条件2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	4.1	0.4	1.3	0.0

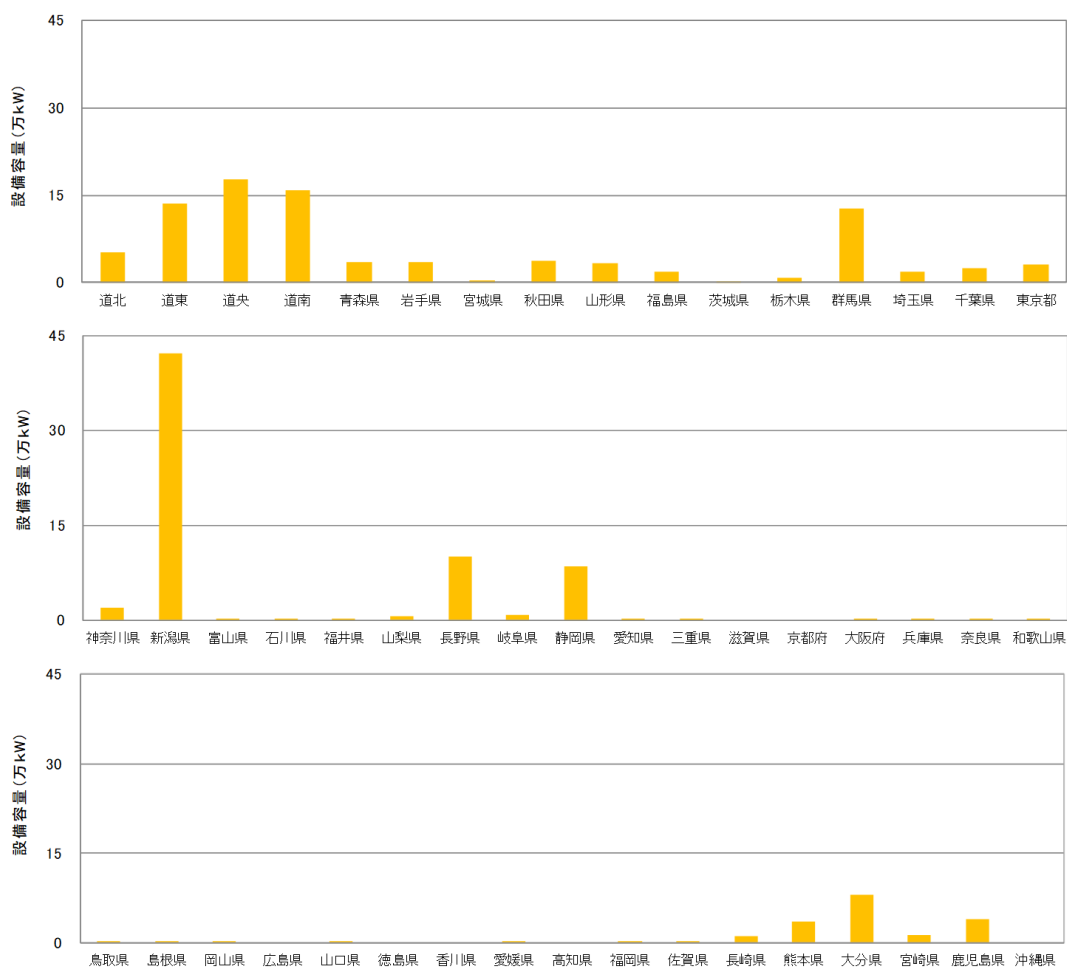


図 3.7-21 低温バイナリー発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.7-21 低温バイナリー発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (設備容量：万 kW)

推計条件	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
基本	172.9	5.1	13.6	17.8	15.9	3.6	3.5	0.4	3.8	3.4	1.9	0.1	0.8	12.8	1.8	2.5	3.1
推計条件	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
基本	2.1	42.2	0.1	0.3	0.0	0.5	10.1	0.8	8.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
推計条件	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
基本	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.5	8.0	1.3	3.9	0.0

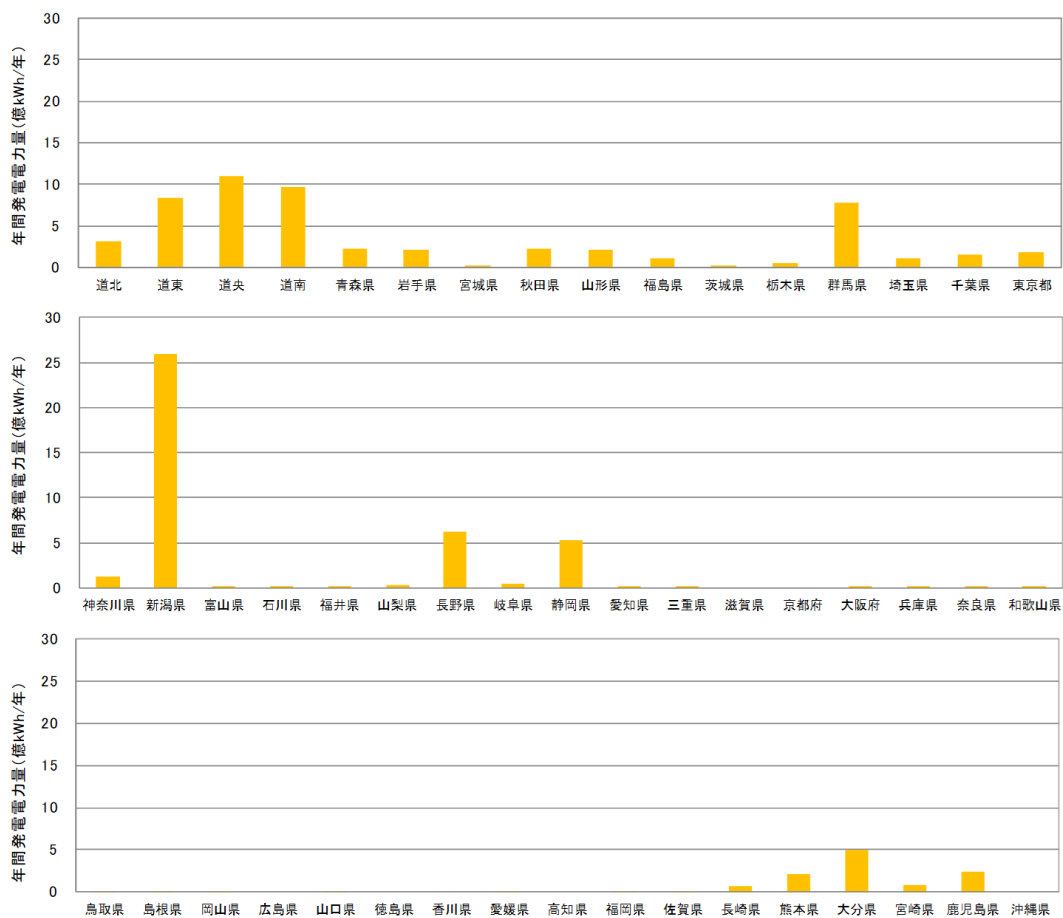


図 3.7-22 低温バイナリー発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-22 低温バイナリー発電の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (発電量：億 kWh/年)

推計条件	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
基本	106.0	3.1	8.3	10.9	9.7	2.2	2.2	0.2	2.3	2.1	1.1	0.1	0.5	7.9	1.1	1.5	1.9
推計条件	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
基本	1.3	25.9	0.1	0.2	0.0	0.3	6.2	0.5	5.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
推計条件	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
基本	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.1	4.9	0.8	2.4	0.0

3.7.1.3 保安林を開発不可条件とした場合の地熱発電の導入ポテンシャル推計結果  
(参考値)

地熱発電の導入ポテンシャル(保安林開発不可)の集計結果を表3.7-23、分布状況を図3.7-23に示す。

表3.7-23 保安林を開発不可とした場合の導入ポテンシャル集計結果

発電方式	対象温度区分	保安林以外の推計条件	導入ポテンシャル (保安林開発不可)
蒸気フラッシュ発電	150℃以上	基本	316 万 kW ※開発可の場合、815 万 kW

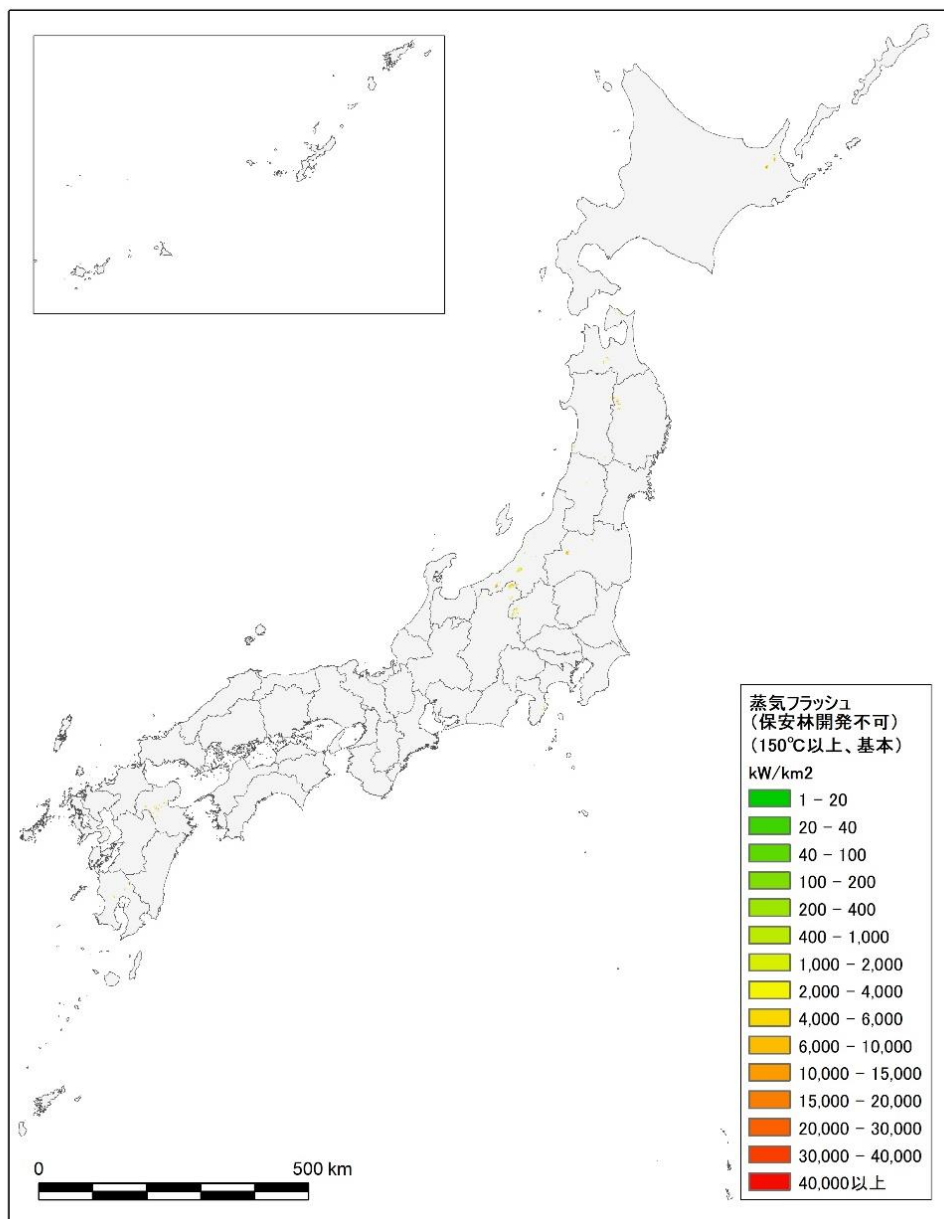


図3.7-23 保安林を開発不可条件とした場合の地熱発電の導入ポテンシャル分布状況  
(150℃以上、基本)

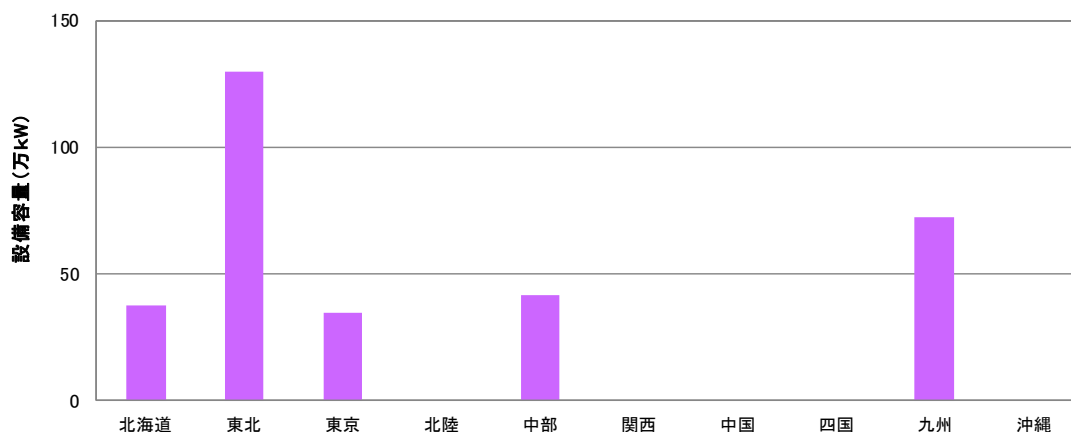


図 3.7-24 保安林を開発不可とした場合の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (蒸気フラッシュ発電、基本) (設備容量：万 kW)

表 3.7-24 保安林を開発不可とした場合の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (蒸気フラッシュ発電、基本) (設備容量：万 kW)

推計条件	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	316.2	37.8	130.1	34.5	0.0	41.5	0.0	0.0	0.0	72.3	0.0

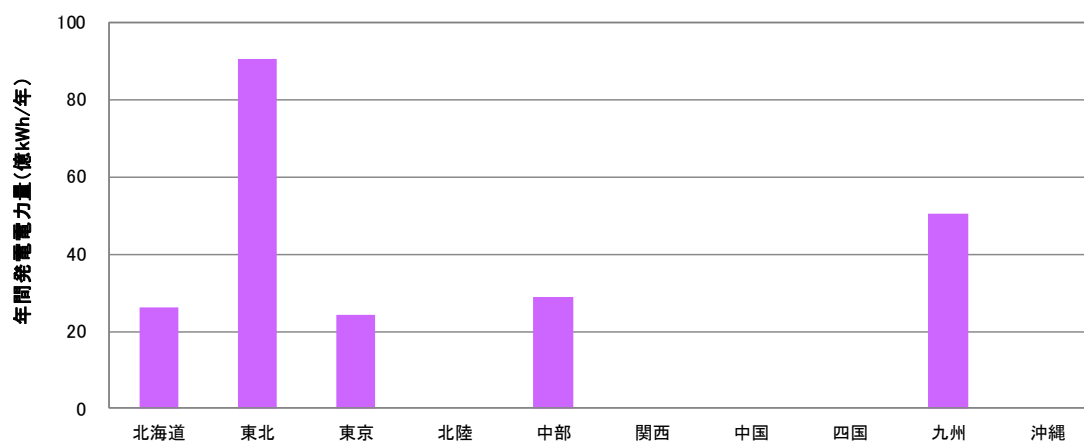


図 3.7-25 保安林を開発不可とした場合の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(グラフ) (蒸気フラッシュ発電、基本) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-25 保安林を開発不可とした場合の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(集計表) (蒸気フラッシュ発電、基本) (発電量：億 kWh/年)

推計条件	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	220.6	26.3	90.7	24.1	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0	50.5	0.0

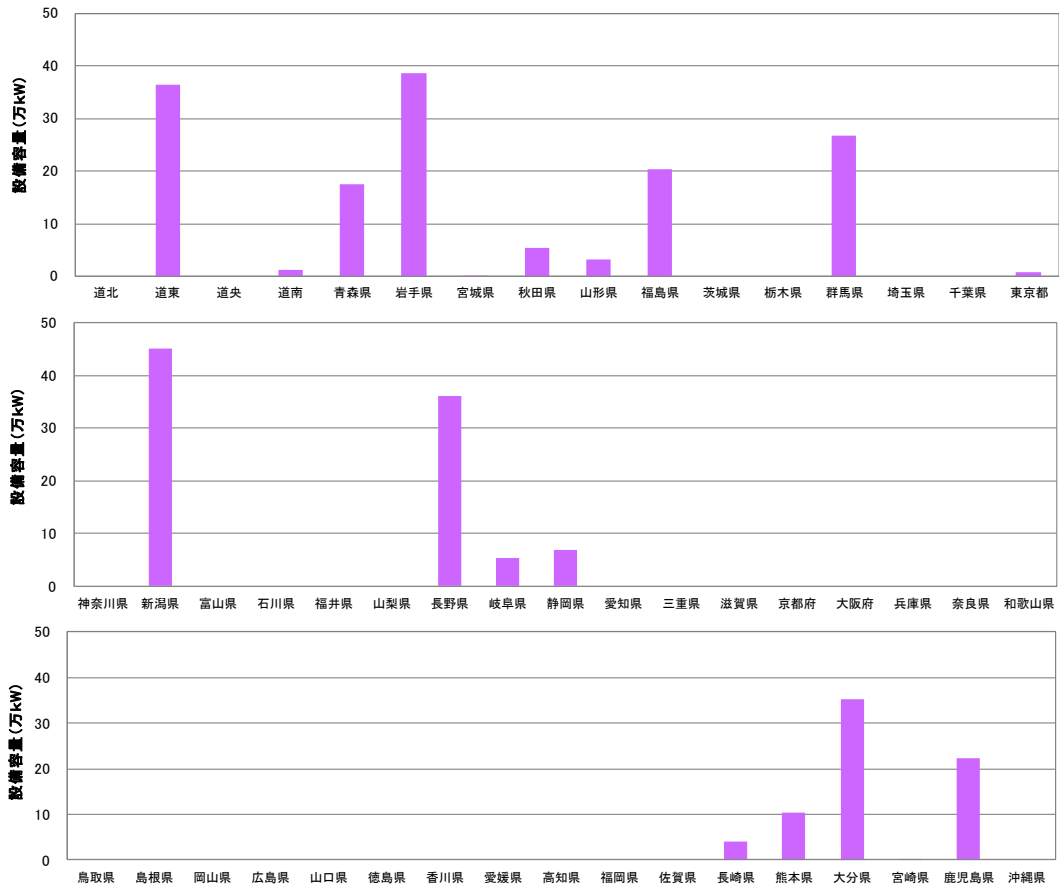


図 3.7-26 保安林を開発不可とした場合の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況 (グラフ) (蒸気フラッシュ発電、基本) (設備容量：万 kW)

表 3.7-26 保安林を開発不可とした場合の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況 (集計表) (蒸気フラッシュ発電、基本) (設備容量：万 kW)

推計条件	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
基本	316.2	0.0	36.4	0.0	1.3	17.5	38.5	0.1	5.4	3.1	20.4	0.0	0.0	26.8	0.0	0.0	0.7
推計条件	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
基本	0.0	45.1	0.0	0.0	0.0	0.0	36.1	5.4	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
推計条件	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
基本	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	10.3	35.3	0.2	22.4	0.0

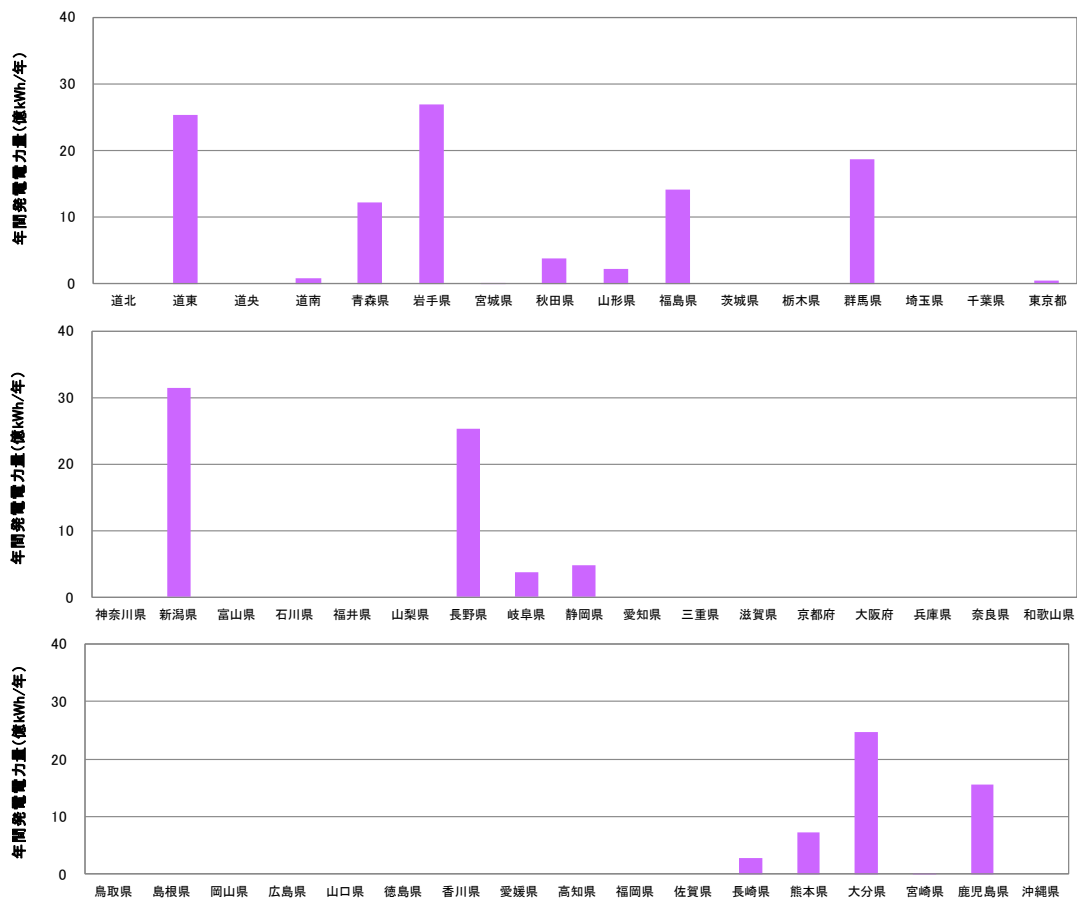


図 3.7-27 保安林を開発不可とした場合の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況 (グラフ) (蒸気フラッシュ発電、基本) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-27 保安林を開発不可とした場合の都道府県別の導入ポテンシャル分布状況 (集計表) (蒸気フラッシュ発電、基本) (発電量：億 kWh/年)

推計条件	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
基本	220.6	0.0	25.4	0.0	0.9	12.2	26.9	0.0	3.7	2.2	14.2	0.0	0.0	18.7	0.0	0.0	0.5
推計条件	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
基本	0.0	31.4	0.0	0.0	0.0	0.0	25.3	3.8	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
推計条件	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
基本	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	7.2	24.7	0.1	15.7	0.0

### 3.7.2 地熱発電のシナリオ別導入可能量の再推計

#### 3.7.2.1 地熱発電のシナリオ別導入可能量の再推計方法

##### (1) 地熱発電のシナリオ別導入可能量の推計条件の設定

##### (シナリオの設定)

地熱発電のシナリオ設定における基本的な考え方を以下に示す。

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

○規模別に調達価格を設定する。

上述の基本的な考え方にに基づき設定したシナリオを表 3.7-28 に示す。

表 3.7-28 地熱発電のシナリオの設定

項目		買取期間	買取価格
売電	FIT 価格低下シナリオ	15,000kW 未満	38 円/kWh
		15,000kW 以上	24 円/kWh
収入	現行 FIT 維持シナリオ	15,000kW 未満	40 円/kWh
		15,000kW 以上	26 円/kWh
	FIT 価格上昇シナリオ	15,000kW 未満	42 円/kWh
		15,000kW 以上	28 円/kWh

※FIT 価格上昇シナリオでは、自治体補助等を想定している。

##### (事業採算性の基準)

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

##### (事業費の設定)

本調査では、過年度調査と同様に 50,000kW クラスの地熱発電所の事業費を使用する。事業費設定内容を表 3.7-29 に、設備等の設定諸元を表 3.7-30 に、関連費用の設定諸元を表 3.7-31 に示す。



表 3.7-29 試算用 50,000kW クラスの地熱発電所の事業費設定 ※H26 調査と同じ

項目		算定根拠	概算事業費
地熱資源調査		小口径：10 万円/m×2,000m×8 本 調査井：20 万円/m×1,800m×4 本 還元井：20 万円/m×1,200m×2 本	1,600,000 千円 1,440,000 千円 480,000 千円 小計 3,520,000 千円
建設費 (*1)	掘削費(生産井・還元井) (*2)	<初期投資> 生産井：20 万円/m×1,800m×(11-2) 本 還元井：20 万円/m×1,200m×(13-1) 本  <追加投資分(補充井)> 生産井：20 万円/m×1,800m×11 本 還元井：20 万円/m×1,200m×13 本	3,240,000 千円 2,880,000 千円 小計 6,120,000 千円  3,960,000 千円 3,120,000 千円 小計 7,080,000 千円
	用地取得	1,000 円/m <sup>2</sup> ×1,000,000m <sup>2</sup>	1,000,000 千円
	用地造成	10,000 円/m <sup>2</sup> ×25,800m <sup>2</sup>	258,000 千円
	基礎	50,000kWの場合 1.5 億円とした	150,000 千円
	基地間道路	生産基地：750m×28 万円/m×3 ルート 還元基地：500m×28 万円/m×2 ルート	630,000 千円 280,000 千円
	輸送管設置費 (*3)	<初期投資分> 生産井分：40 万円/m×1,000m×11 本 還元井分：17 万円/m×500m×13 本  <追加投資> 生産井分：28 万円/m×100m×11 本 還元井分：11 万円/m×200m×13 本	4,400,000 千円 1,105,000 千円 小計 5,505,000 千円  308,000 千円 286,000 千円 小計 594,000 千円
	発電施設	ヒアリング結果より 20 万円/kW を想定	10,000,000 千円
合計			35,137,000 千円 内訳：調査費：35 億円 初期投資：239 億円 追加投資 77 億円：

※1 送電線敷設費、道路整備費はここでは考慮しないものとしている。

※2 補充井は本来 15 年で 6 本程度掘削するが、本検討では事業採算性算定の都合上、初期投資で補充井の掘削費用を計上した。

※3 補充井に設置する輸送管は元の輸送管に追加接続するため、必要となる輸送管長は短くなるとともに、輸送管設置単価が下がる。なお、輸送管の設置距離は以下のように設定している。

- ・生産井から発電所までの距離は 1,000m、発電所から還元井までの距離は 500m
- ・補充生産井と既存生産井の距離は 100m、補充還元井と既存還元井の距離は 200m

表 3.7-30 地熱発電の設備等の設定諸元（設定数量に関する一般化）

※H26 調査と同じ

区分	小区分	設定方法
調査掘削本数	小口径本数	5,320kW 未満：1 本とする 5,320kW 以上：0.00016×(設備容量)+0.1494
	調査用生産井本数	0.00006×(設備容量)+1.4286
	調査用還元井本数	9,530kW 未満：1 本とする 9,530kW 以上：0.00003×(設備容量)+0.7143
掘削本数 ※失敗も含む	生産井総本数	801kW 未満：1 本とする 801kW 以上：5.0281×ln(設備容量)-32.615
	還元井総本数	小口径本数=0.0005×(設備容量)+1.6661
基地数	生産基地数	2,640kW 未満：1 箇所とする 2,640kW 以上：0.00004×(設備容量)+0.8947
	還元基地数	0.00002×(設備容量)+1.2105
用地	総面積	総面積=20×(設備容量)
	造成面積	造成面積=0.3766×(設備容量)+4293.6
基地間道路距離	生産井用基地間道路距離	0.0338×(設備容量)+378.16
	還元井用基地間道路距離	0.015×(設備容量)+239.19
輸送管距離	生産井用輸送管距離	993kW 未満：100m とする 993kW 以上：245.44×ln(設備容量)-1593.7
	還元井用輸送管距離	420kW 未満：100m とする 420kW 以上：311.47×ln(設備容量)-1781.2
設備利用率		5,000kW 未満：70% とする 5,000kW 以上 20,000kW 未満：70+[(80-70)/15,000×{(設備容量)-5,000}] 20,000kW 以上：80% とする。
人員数		人員数=0.0002×(設備容量)+4.5327

表 3.7-31 地熱発電における関連費用の設定諸元 ※H26 調査と同じ

区分	小区分	設定項目	設定方法
地熱資源調査	小口径	単価×掘削長さ	一律 10 万円/m×(資源深度+200m) とする
		掘削本数	調査掘削本数(小口径用)
	生産井用	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m× $\sqrt{((\text{資源深度})^2+\text{偏距}^2)}$ とする
		掘削本数	調査掘削本数(生産井用)
	還元井用	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×(資源深度×2/3)
		掘削本数	調査掘削本数
掘削費 (初期投資分)	生産井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m× $\sqrt{(\text{資源深度}^2+\text{偏距}^2)}$ とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50 - 調査掘削本数(生産井用) × 50%
	還元井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×資源深度×2/3 とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50 - 調査掘削本数(還元井用) × 50%
掘削費 (追加投資分)	生産井	単価×掘削長さ	偏距がない場合は、20 万円/m×資源深度とする 偏距がある場合は、掘削長さが長くなるとともにコントロール掘削が必要となるため、 30 万円/m× $\sqrt{(\text{資源深度}^2+\text{偏距}^2)}$ とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50
	還元井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×(資源深度×2/3) とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50
用地費	用地取得費	用地費単価	一律 1,000 円/m <sup>2</sup> とする
		用地取得面積	20m <sup>2</sup> /kW×設備容量(kW) とする
	用地造成費	造成費単価	一律 10,000 円/m <sup>2</sup> とする
		用地造成面積	用地取得面積×3%
基礎費	基礎費	基礎費	3,000 円/kW×設備容量(kW) とする
基地間道路整備費	生産基地	整備単価×延長	一律 28 万円/m×一律 750m とする
		ルート数	生産基地数と同一とする
	還元基地	整備単価×延長	一律 28 万円/m×一律 500m とする
		ルート数	還元基地数と同一とする
輸送管敷設費 (初期投資)	生産井分	敷設単価×延長	一律 40 万円/m×生産井輸送管距離 とする
		本数	生産井総本数×0.50 とする
	還元井分	敷設単価×延長	一律 17 万円/m×還元井輸送管距離 とする
		本数	還元井総本数×0.50 とする
輸送管敷設費 (追加投資分)	生産井分	敷設単価×延長	一律 28 万円/m×一律 100m とする
		本数	生産井総本数×0.50 とする
	還元井分	敷設単価	一律 21 万円/m×一律 200m とする
		本数	還元井総本数×0.50 とする
発電施設費	発電施設費	発電施設費	蒸気フラッシュ：20 万円/kW×発電所設備容量(kW) バイナリー：40 万円/kW×発電所設備容量(kW) ※蒸気フラッシュは 150℃以上、バイナリーは 120℃以上を想定
その他の土木工事費	道路整備費	整備単価	8,500 万円/km とする(風力と同様)
		道路延長	GIS 上で算定された「道路からの距離」(直線距離)×2 倍(迂回等を考慮) ※接続道路幅は 5.5m 以上とする
	送電線敷設費	敷設単価	蒸気フラッシュ：5,500 万円/km ※風力と同等(66kV 想定) バイナリー：1,000 万円/km ※太陽光(メガソーラー)と同等
		敷設延長	GIS 上で算定された「送電線からの距離」
撤去費用	撤去費用	撤去費用	初期投資額の 5% とする(評価期間完了時)

表 3.7-32 熱水資源開発に関するシナリオ別導入可能量推計条件（まとめ）

区分	設定項目	適用	設定値 or 設定式	設定根拠等
主要事業 諸元	設備容量	共通	当該地点の資源密度 $\times 1.5\text{km} \times 1.5\text{km} \times \pi$	半径 1.5km 以内の地熱資源 を対象とする。
収入計画	売電単価	個別	表 3.7-27 参照	
支出計画	人件費	共通	1,200 万円/人	NEDO「H13 地熱開発促進調 査」
	修繕費	共通	建設費※ $\times (0.23 \times$ 年 次 $+1.63)\%$	〃 本調査では 8 年次の値を一 律とする。
	諸経費	共通	建設費※ $\times 0.29\%$	NEDO 調査より
	一般管理費	共通	(人件費+修繕費+諸 経費) $\times 21.6\%$	NEDO 調査より
	その他経費	共通	1,000 万円 (一律)	NEDO 調査より
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 4%、固定金利 15 年 元利均等返済
減価償却 計画	地熱資源調査費	共通	5 年	定額法、残存 0%
	掘削費	共通	10 年	〃
	基礎費	共通	30 年	〃
	基地間道路、道 路敷設費、送電 線敷設費	共通	36 年	〃
	輸送管設置費	共通	8 年	〃
	発電施設費	共通	17 年	〃
その他の 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の遞 減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

※建設費：用地取得・造成費、掘削費(小口径)、掘削費(生産・還元井)、送電線敷設費、基礎設置費、基地間道路整備費、輸送管設置費、発電施設設置費の合計

## (2) シナリオ別導入可能量の推計

### ①蒸気フラッシュ発電

地熱発電（熱水資源開発）のシナリオ別導入可能量推計においては、多様なパラメーターが事業性に影響するため、一元的に開発可能条件を設定することは困難である。そのため、導入ポテンシャルが存在する約 11,100 個の 500mメッシュに対して、GIS データから以下のデータを抽出し、メッシュ単位で事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別の税引前 PIRR を算定することとした。

#### <データ抽出項目と用途>

- 1) 資源密度 →発電所の設備容量 (kW) を想定
- 2) 道路からの距離 →道路整備費の算定に使用
- 3) 送電線からの距離 →送電線敷設費の算定に使用
- 4) 必要偏距（自然公園等外縁部からの内側距離、通常はゼロ）  
→掘削長の延長につながるものとして使用
- 5) 貯留層基盤標高 →（標高－貯留層基盤標高）を掘削深度として使用

### ②バイナリー発電

推計方法は蒸気フラッシュ発電に関する推計方法と同様であり、導入ポテンシャルが存在する約 23,300 個の 500mメッシュに対して事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別の税引前 PIRR を算定することとした。

### 3.7.2.2 地熱発電のシナリオ別導入可能量の再推計結果

#### (1) 地熱発電のシナリオ別導入可能量の集計結果

地熱発電のシナリオ別導入ポテンシャルの集計結果を表 3.7-33 に、分布状況を図 3.7-28～42 に示す。これによると、導入ポテンシャルは東北、東京、九州に多く分布している。

表 3.7-33 地熱発電のシナリオ別導入ポテンシャル集計結果

発電方式	推計条件	シナリオ	設備容量 (万 kW)	発電量 (億 kWh/年)
蒸気フラッシュ発電	基本	FIT 価格低下	439.2	307.5
		現行 FIT 維持	532.3	372.7
		FIT 価格上昇	602.3	421.7
	条件 1	FIT 価格低下	572.0	400.7
		現行 FIT 維持	754.4	528.4
		FIT 価格上昇	875.8	613.4
	条件 2	FIT 価格低下	899.8	630.1
		現行 FIT 維持	1,045.9	732.4
		FIT 価格上昇	1,136.6	795.8
バイナリー発電	基本	FIT 価格低下	0.2	0.1
		現行 FIT 維持	0.2	0.1
		FIT 価格上昇	0.3	0.2
	条件 2	FIT 価格低下	0.2	0.1
		現行 FIT 維持	0.3	0.2
		FIT 価格上昇	0.3	0.2

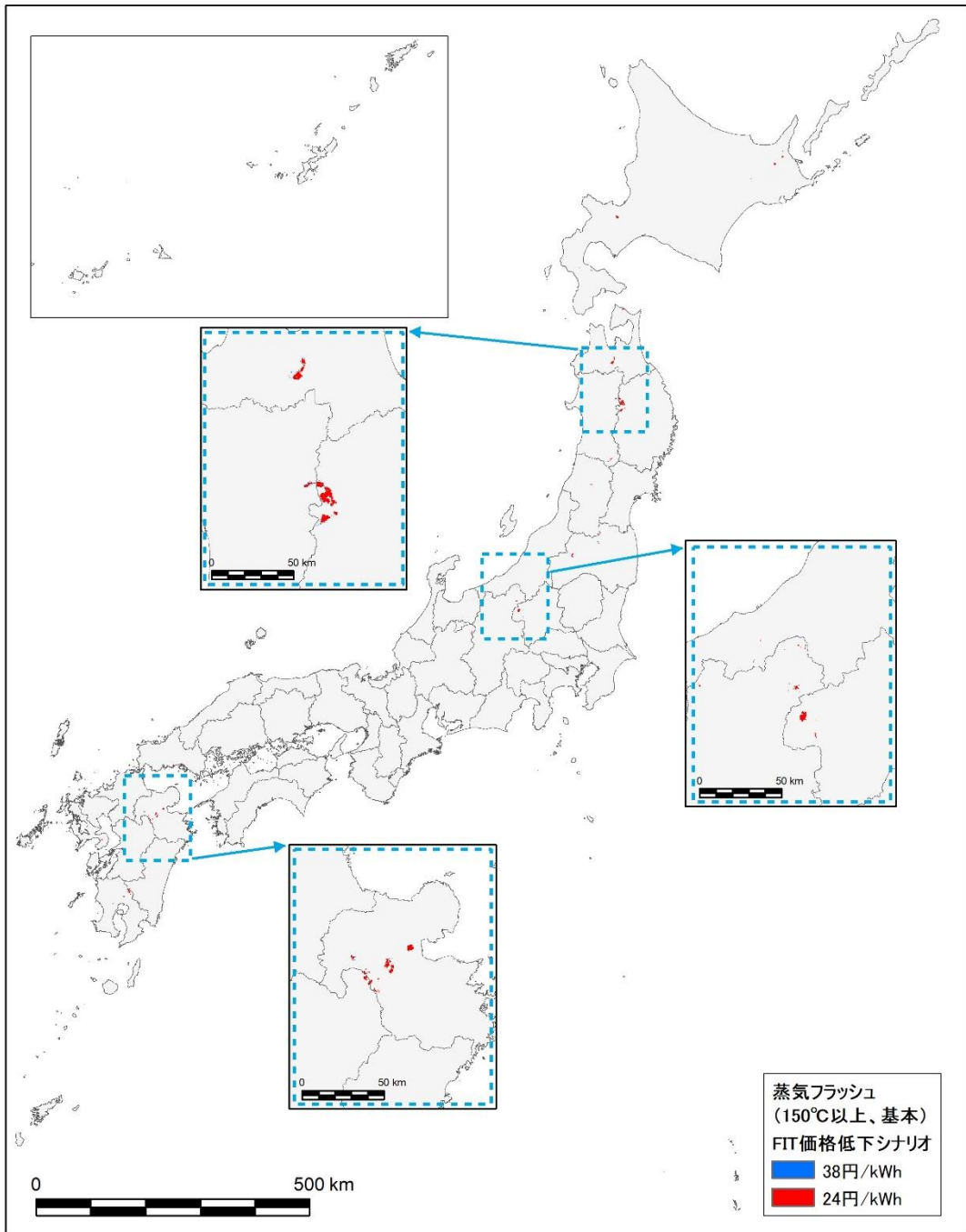


図 3.7-28 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本、FIT 価格低下シナリオ)

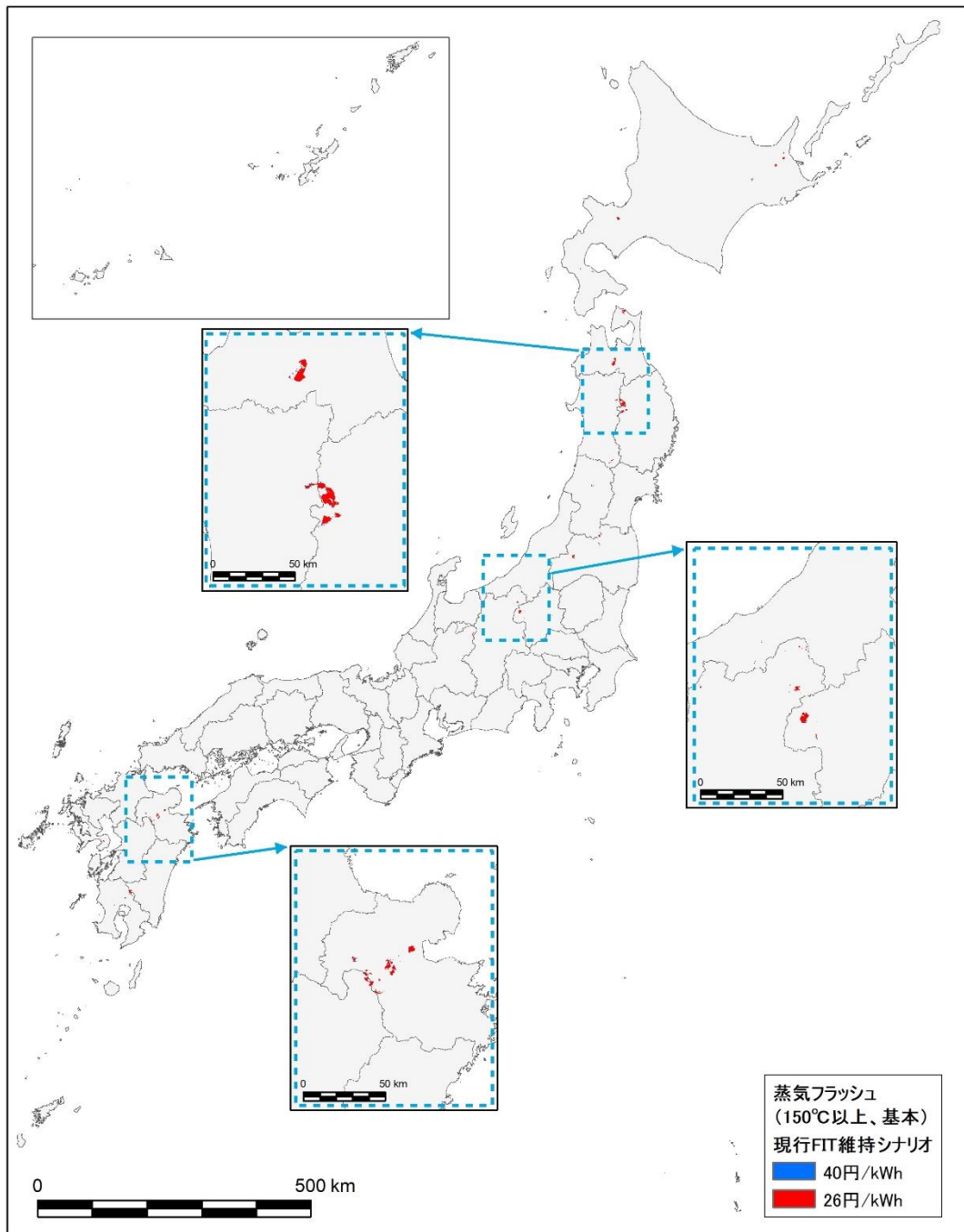


図 3.7-29 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本、現行 FIT 維持シナリオ)



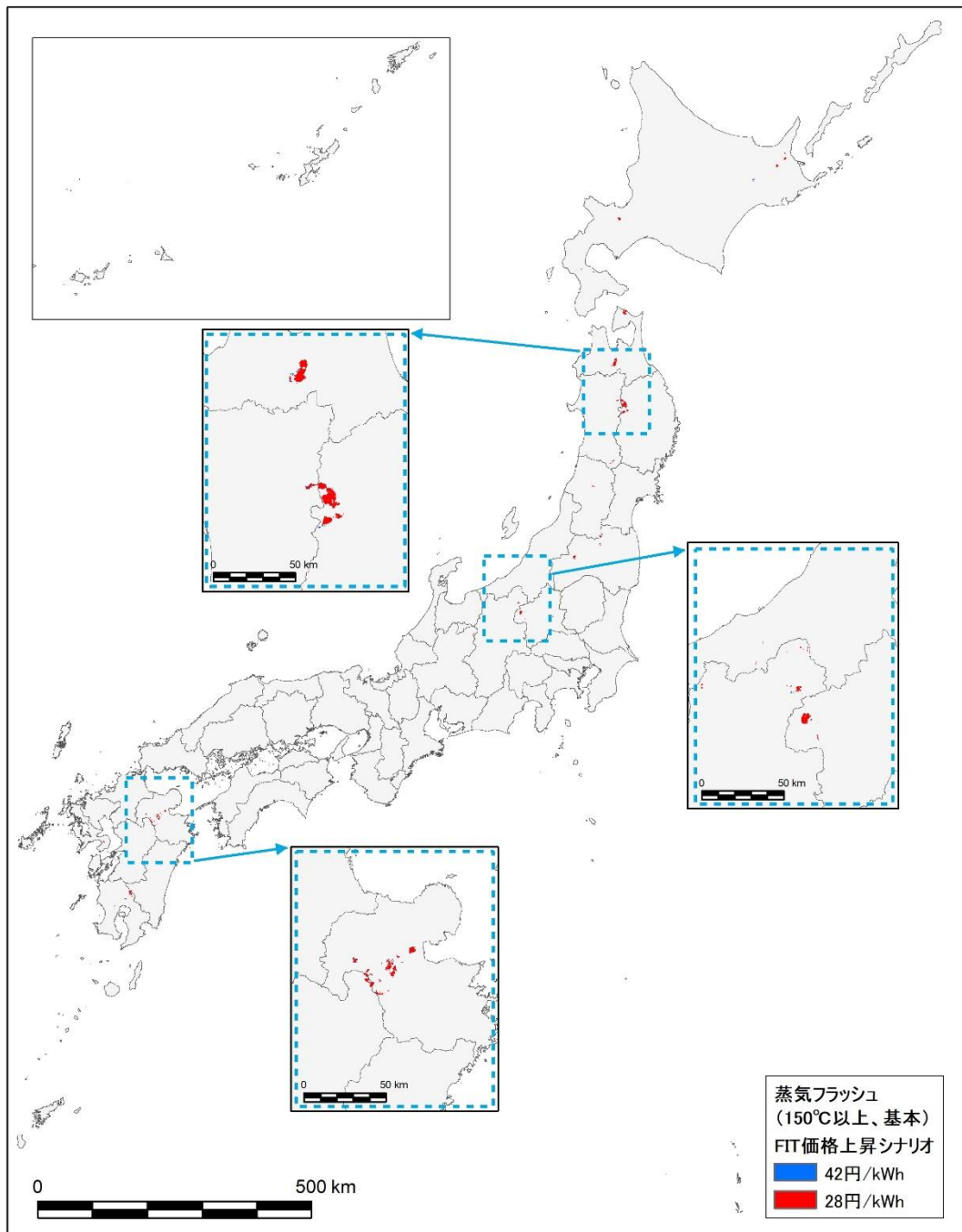


図 3.7-30 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本、FIT 価格上昇シナリオ)

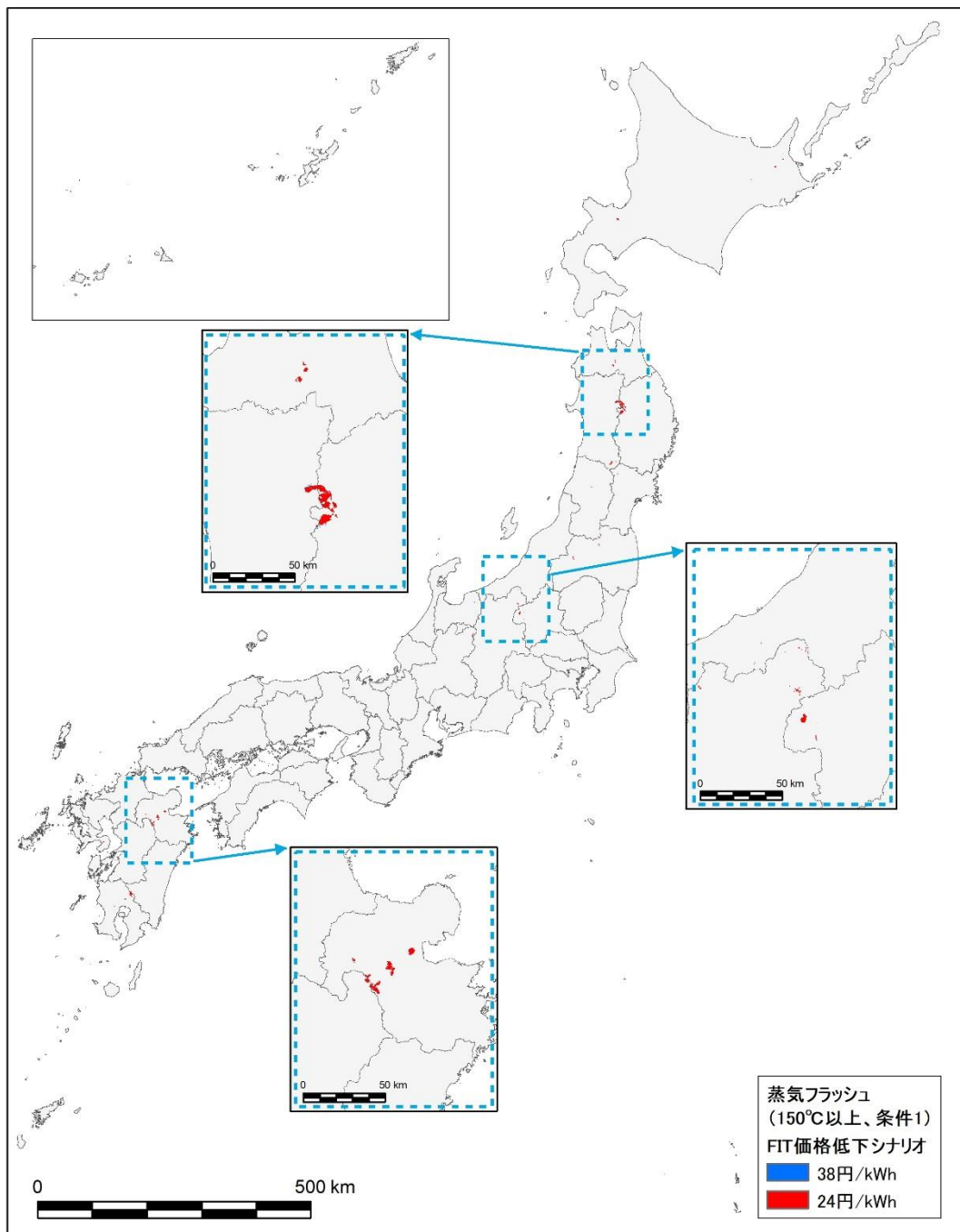


図 3.7-31 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
 (条件1、FIT価格低下シナリオ)

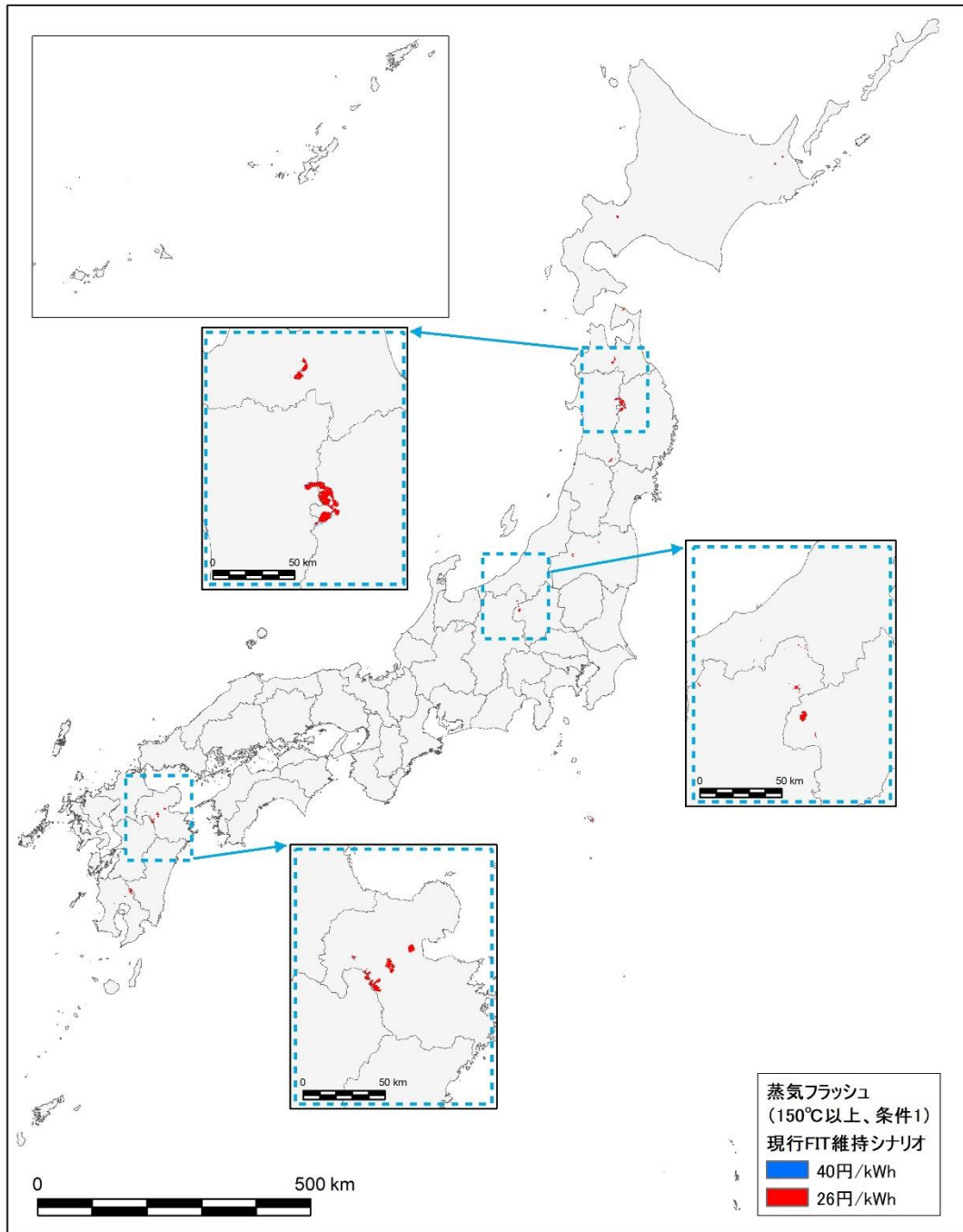


図 3.7-32 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
 (条件1、現行FIT維持シナリオ)

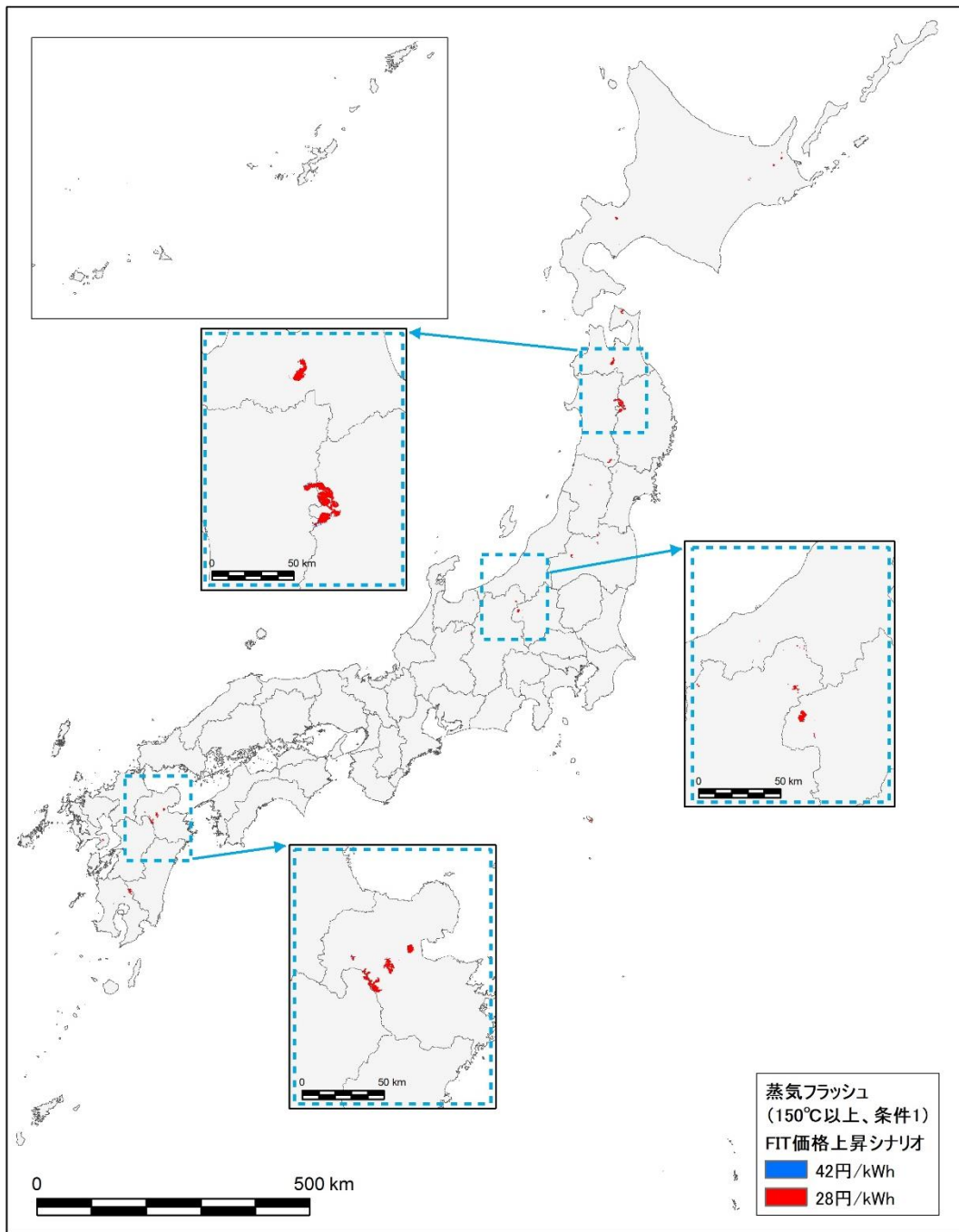


図 3.7-33 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件1、FIT価格上昇シナリオ)

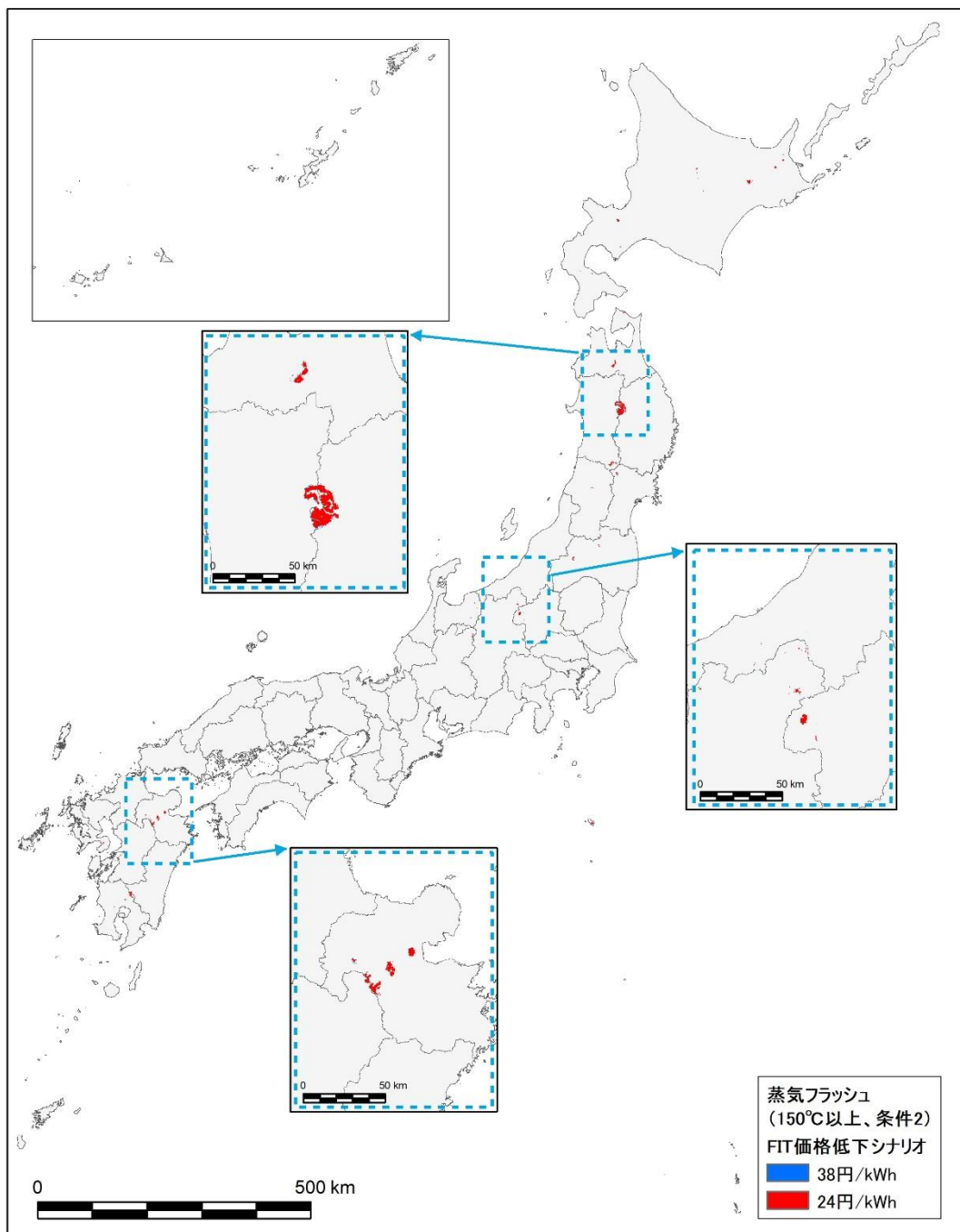


図 3.7-34 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
 (条件2、FIT 価格低下シナリオ)

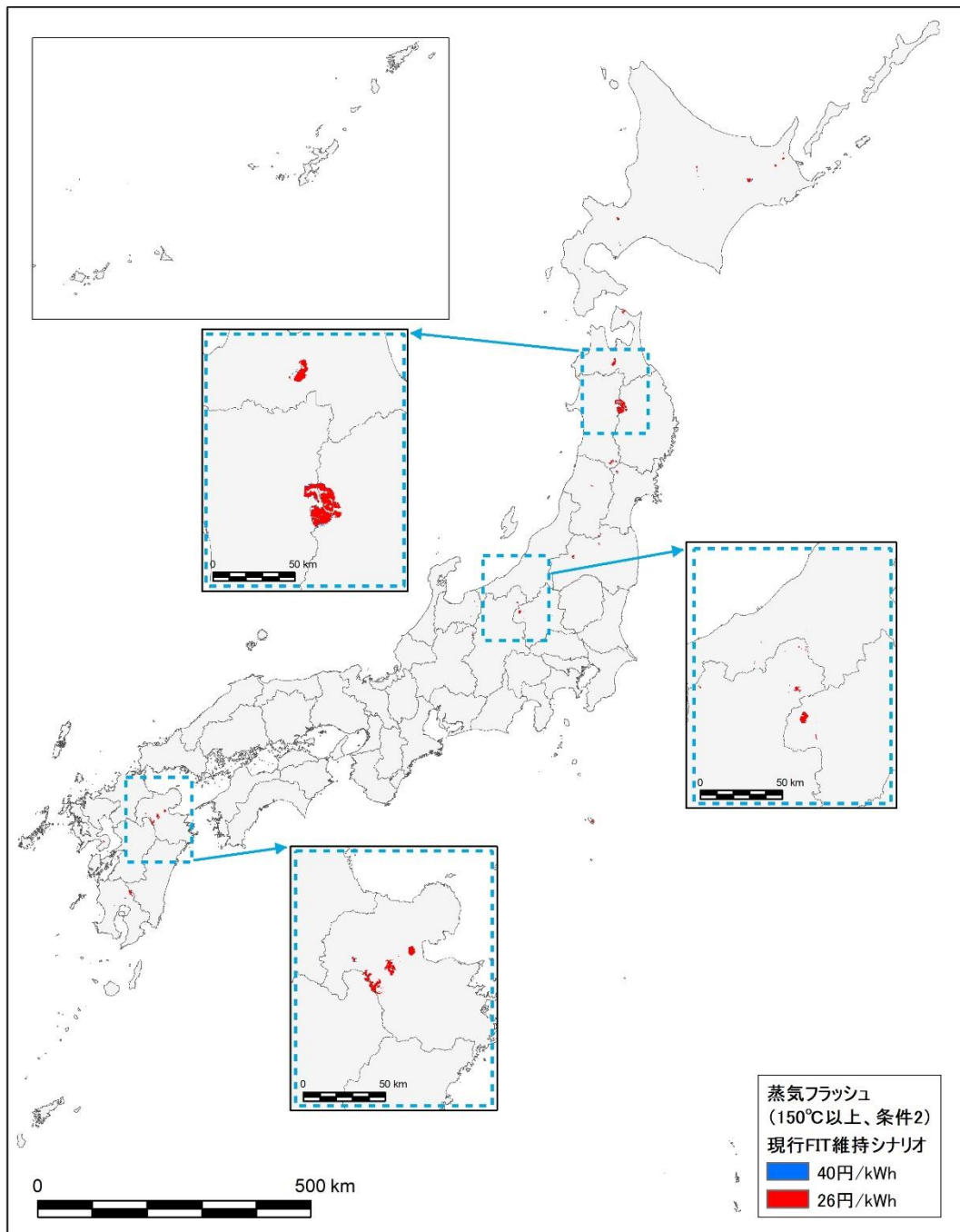


図 3.7-35 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2、現行FIT維持シナリオ)

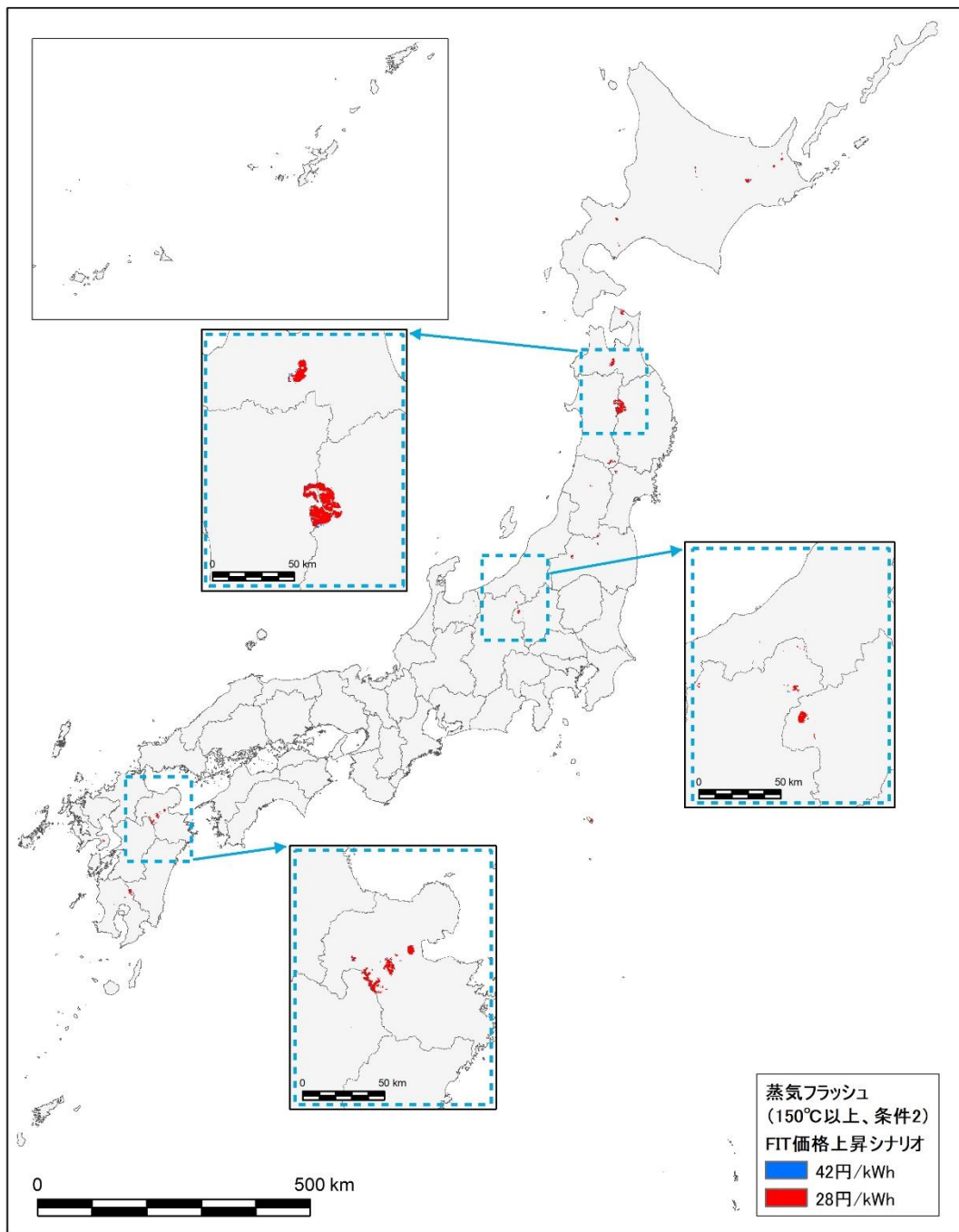


図 3.7-36 蒸気フラッシュ発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2、FIT価格上昇シナリオ)

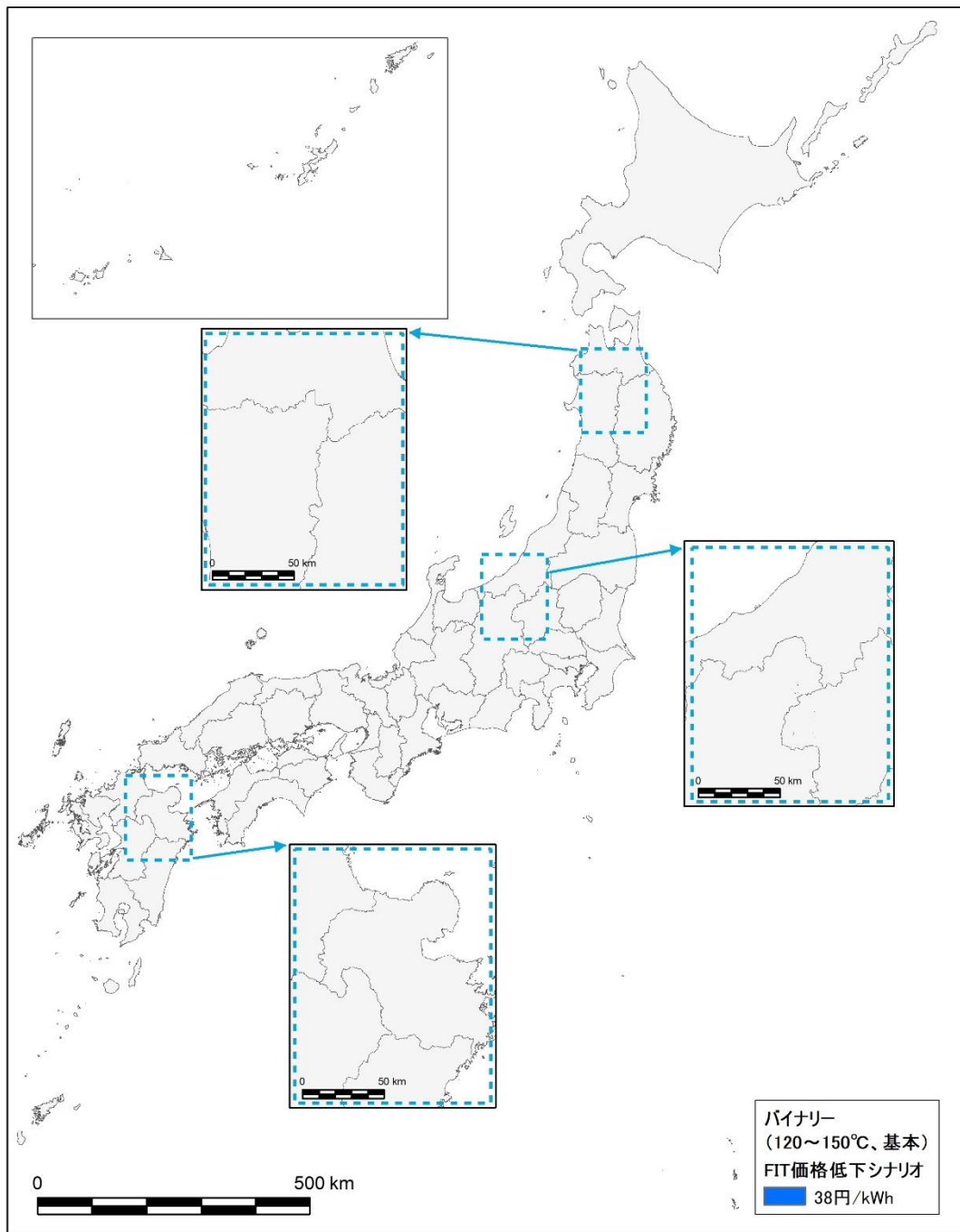


図 3.7-37 バイナリー発電のシナリオ別導入可能量分布状況 (基本、FIT 価格低下シナリオ)



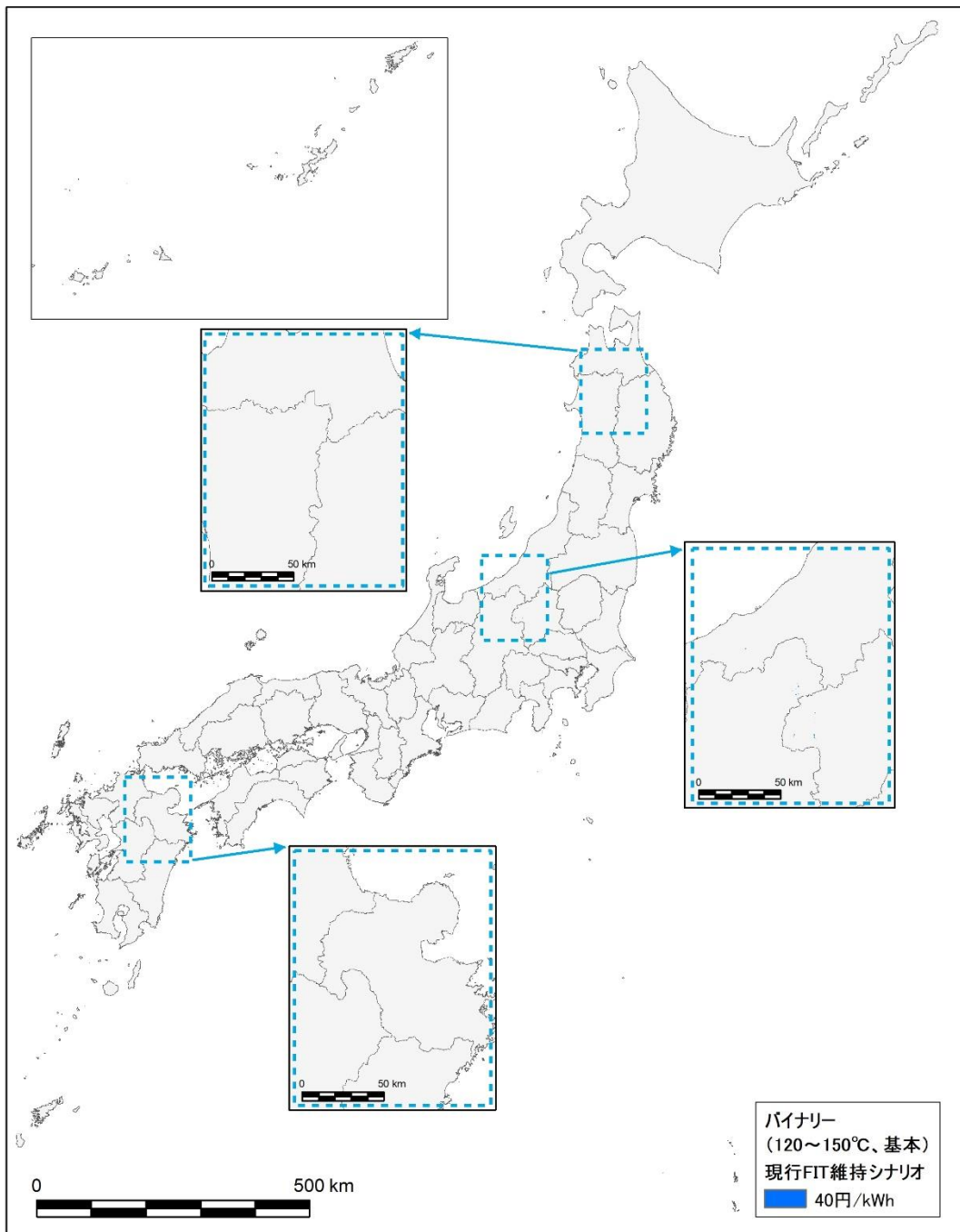


図 3.7-38 バイナリー発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本、現行 FIT 維持シナリオ)

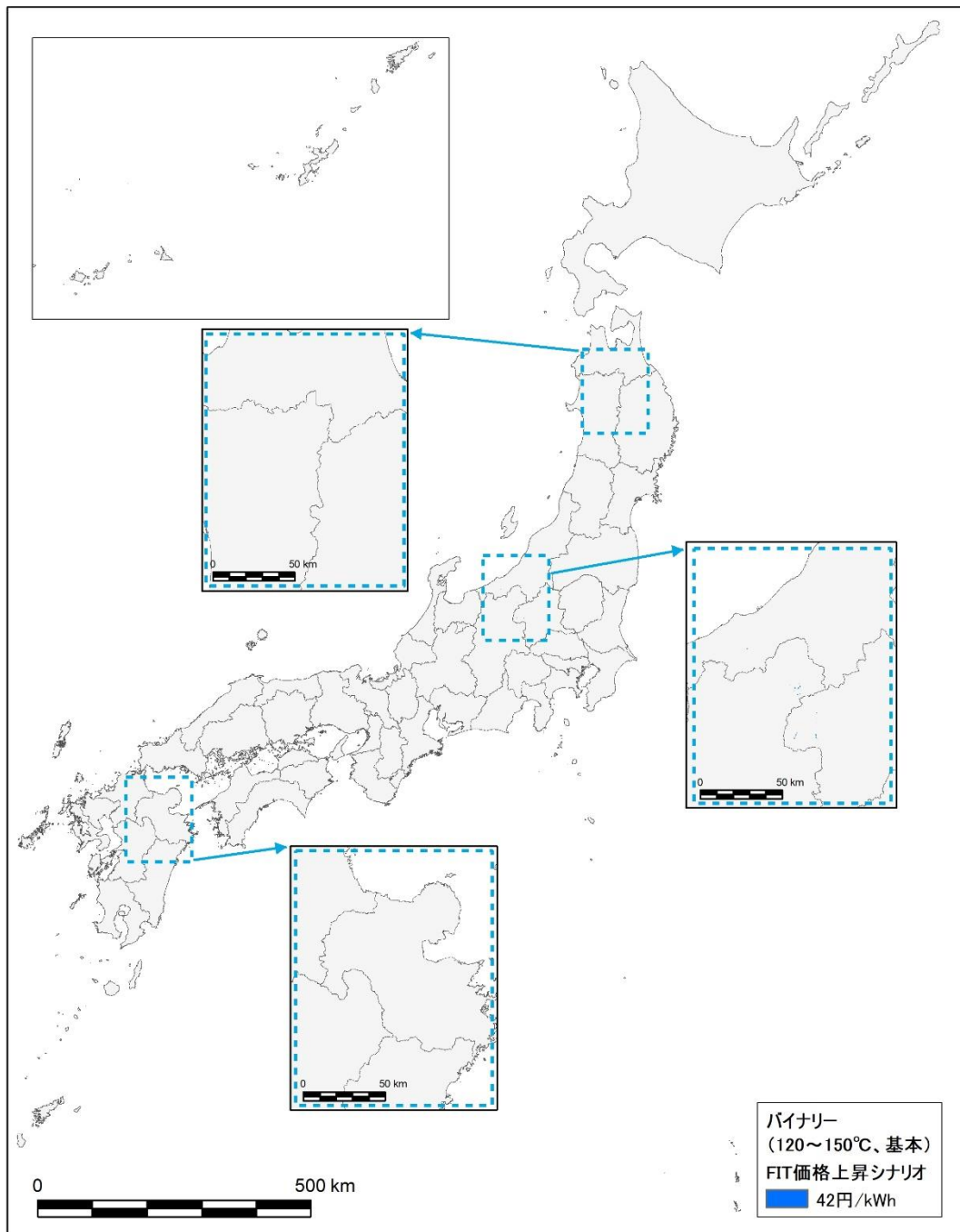


図 3.7-39 バイナリー発電のシナリオ別導入可能量分布状況(基本、FIT 価格上昇シナリオ)

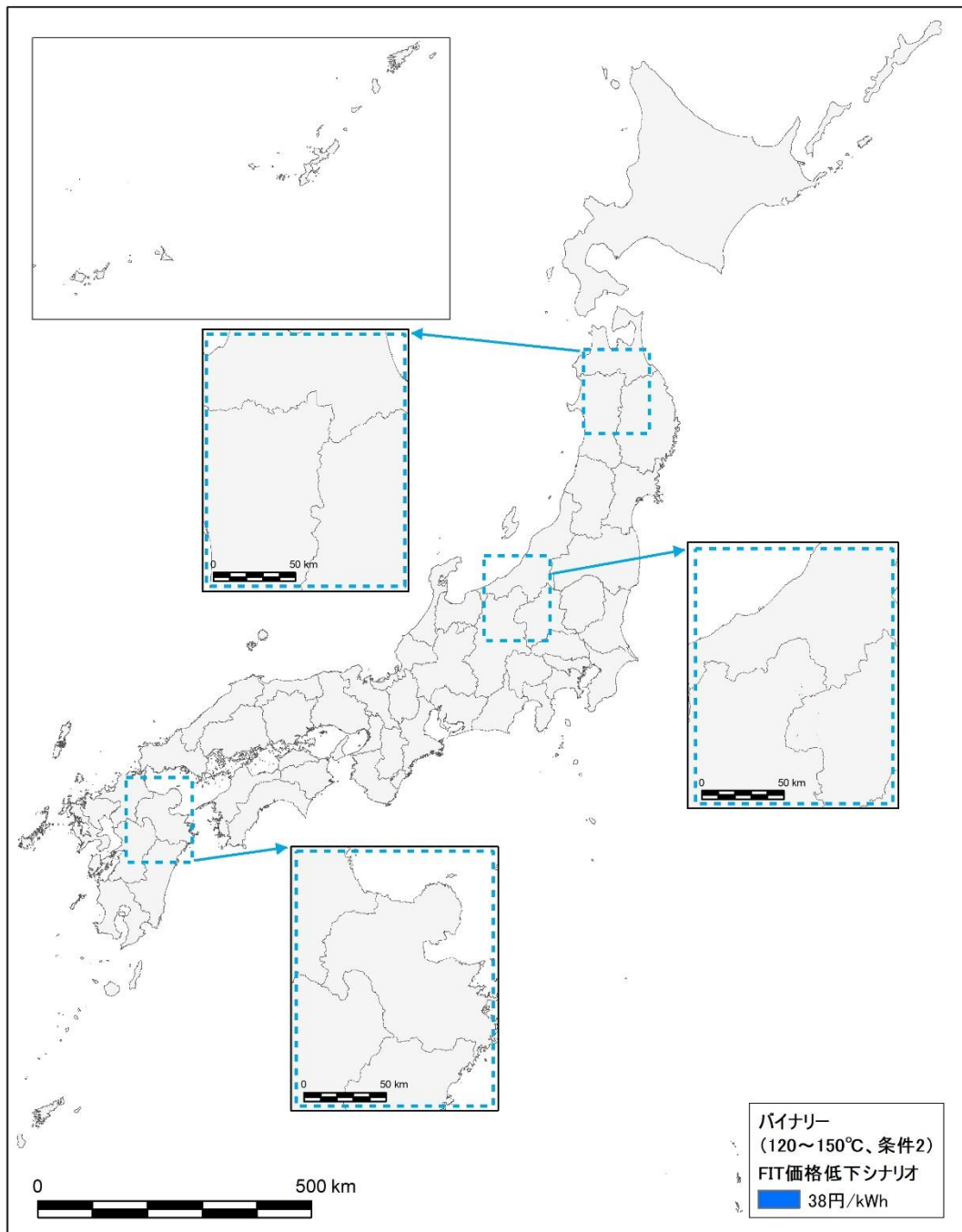


図 3.7-40 バイナリー発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2、FIT 価格低下シナリオ)

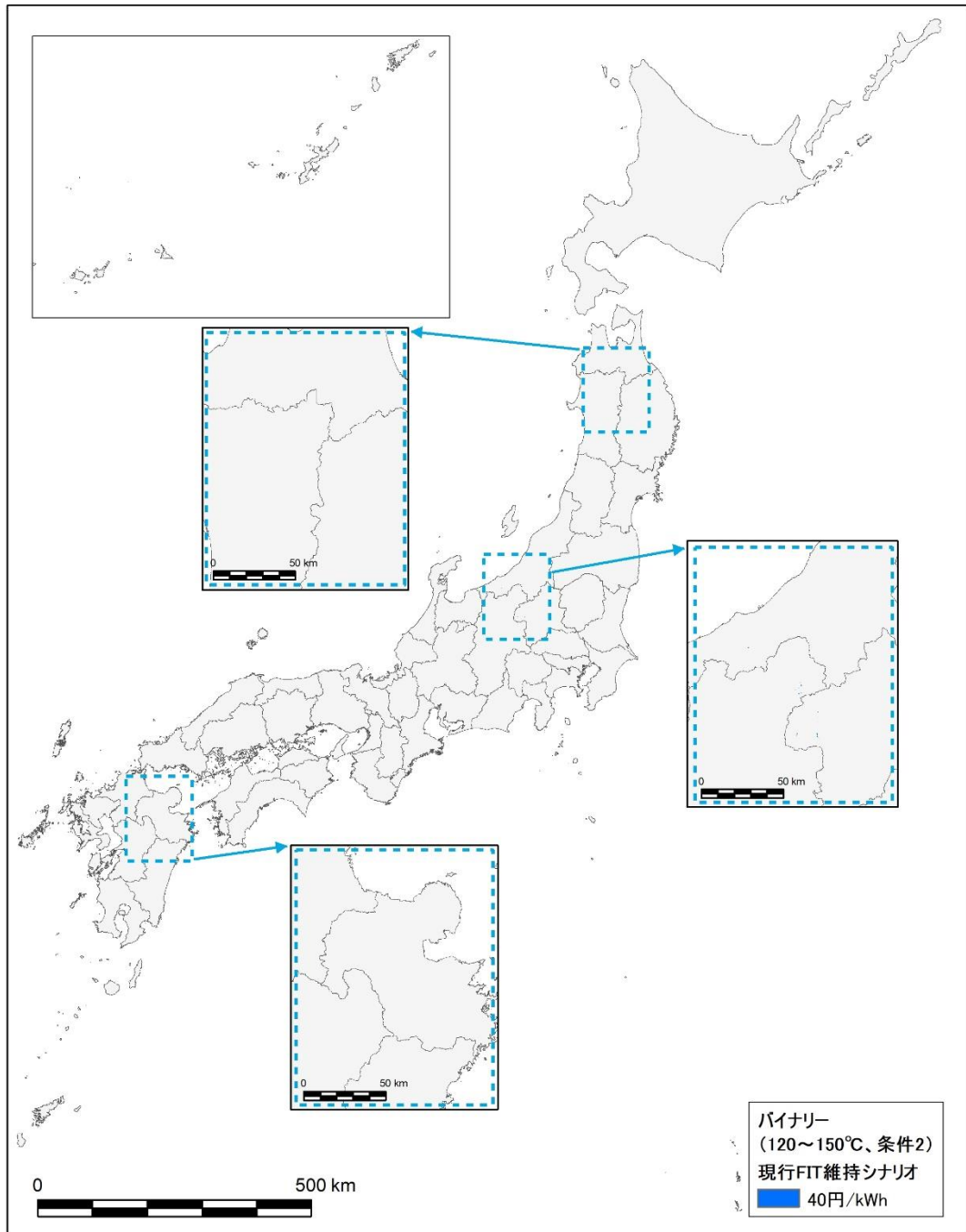


図 3.7-41 バイナリー発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
 (条件2、現行FIT維持シナリオ)

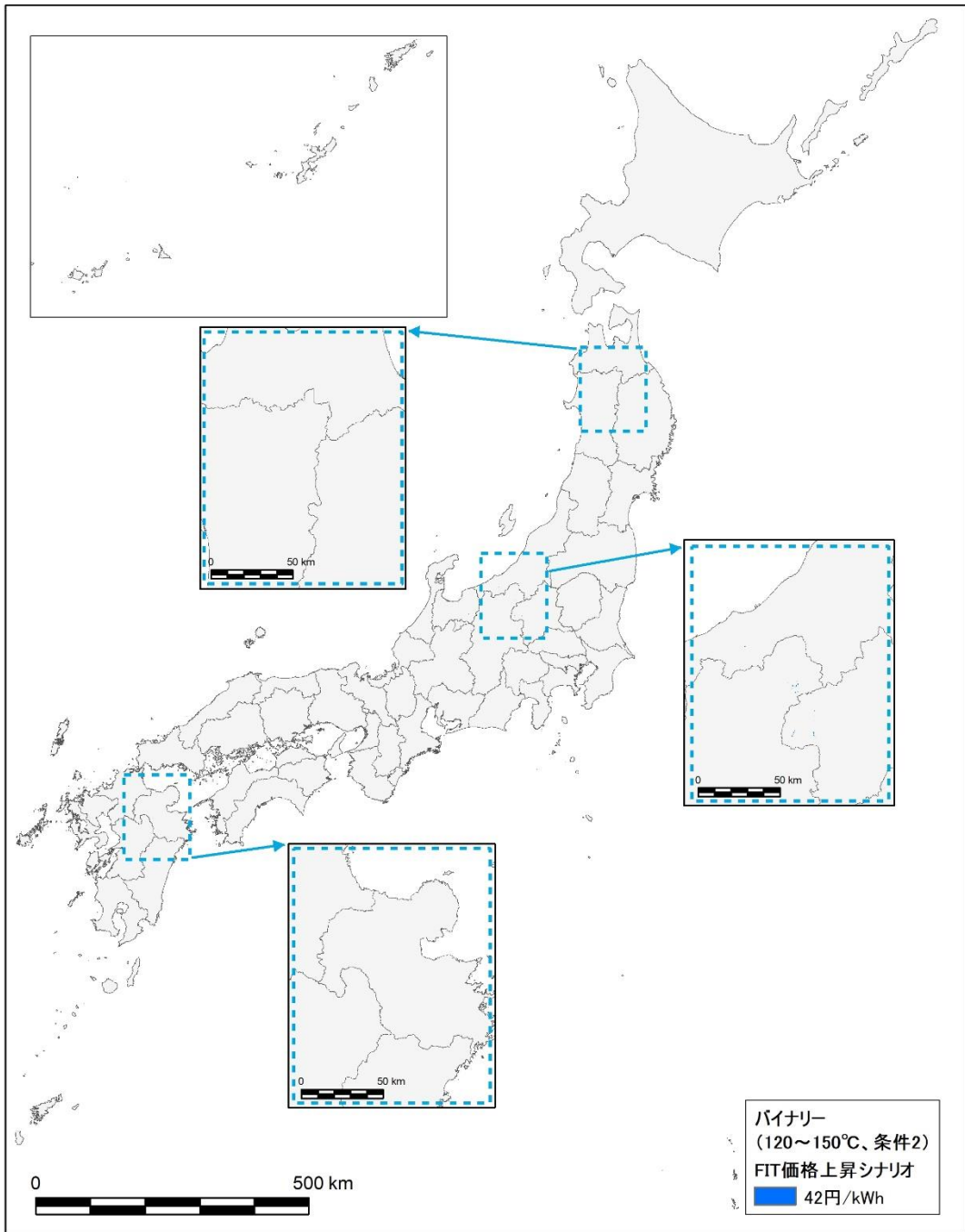


図 3.7-42 バイナリー発電のシナリオ別導入可能量分布状況  
 (条件2、FIT 価格上昇シナリオ)

## (2) 地熱発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量

地熱発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量を表 3.7-34～43、図 3.7-43～56 に示す。これによると、蒸気フラッシュ発電は、東北、九州に多い。また、バイナリー発電は中部、東京に多い。

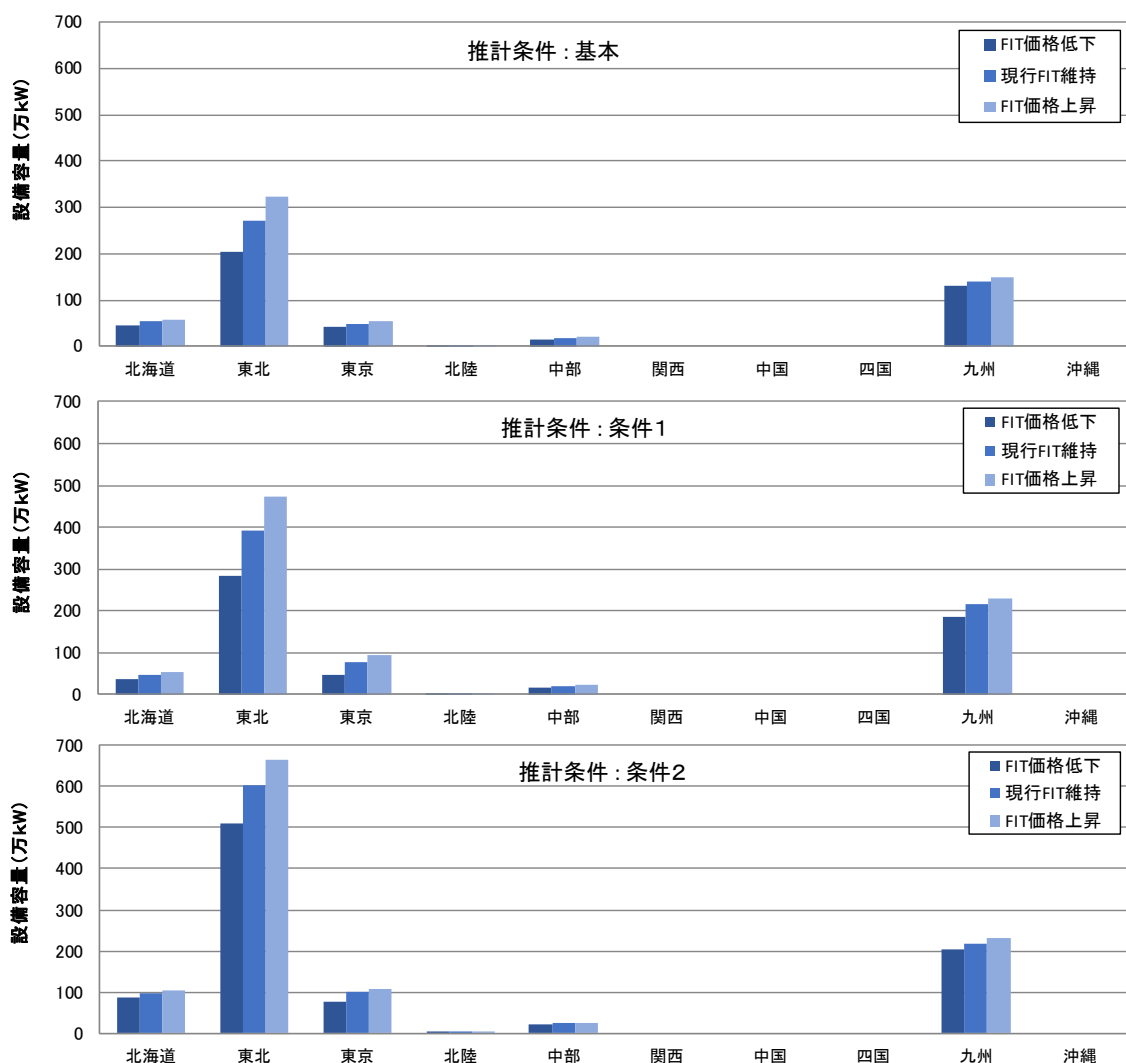


図 3.7-43 蒸気フラッシュ発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量  
分布状況（グラフ）（設備容量：万 kW）

表 3.7-34 蒸気フラッシュ発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量  
分布状況（集計表）（設備容量：万 kW）

推計条件	シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	FIT価格低下	439.2	45.1	205.1	43.5	0.2	14.8	0.0	0.0	0.0	130.5	0.0
	現行FIT維持	532.3	52.8	271.9	48.8	0.2	18.4	0.0	0.0	0.0	140.2	0.0
	FIT価格上昇	602.3	57.5	323.4	53.1	0.2	20.5	0.0	0.0	0.0	147.6	0.0
条件1	FIT価格低下	572.0	37.8	284.2	47.2	0.7	16.3	0.0	0.0	0.0	185.7	0.0
	現行FIT維持	754.4	48.3	391.6	78.2	0.7	20.4	0.0	0.0	0.0	215.2	0.0
	FIT価格上昇	875.8	55.2	472.6	93.4	0.8	23.2	0.0	0.0	0.0	230.6	0.0
条件2	FIT価格低下	899.8	85.9	510.5	76.3	4.4	19.7	0.0	0.0	0.0	203.0	0.0
	現行FIT維持	1,045.9	96.5	603.7	99.1	4.5	23.5	0.0	0.0	0.0	218.5	0.0
	FIT価格上昇	1,136.6	103.9	665.5	106.5	4.5	26.0	0.0	0.0	0.0	230.2	0.0

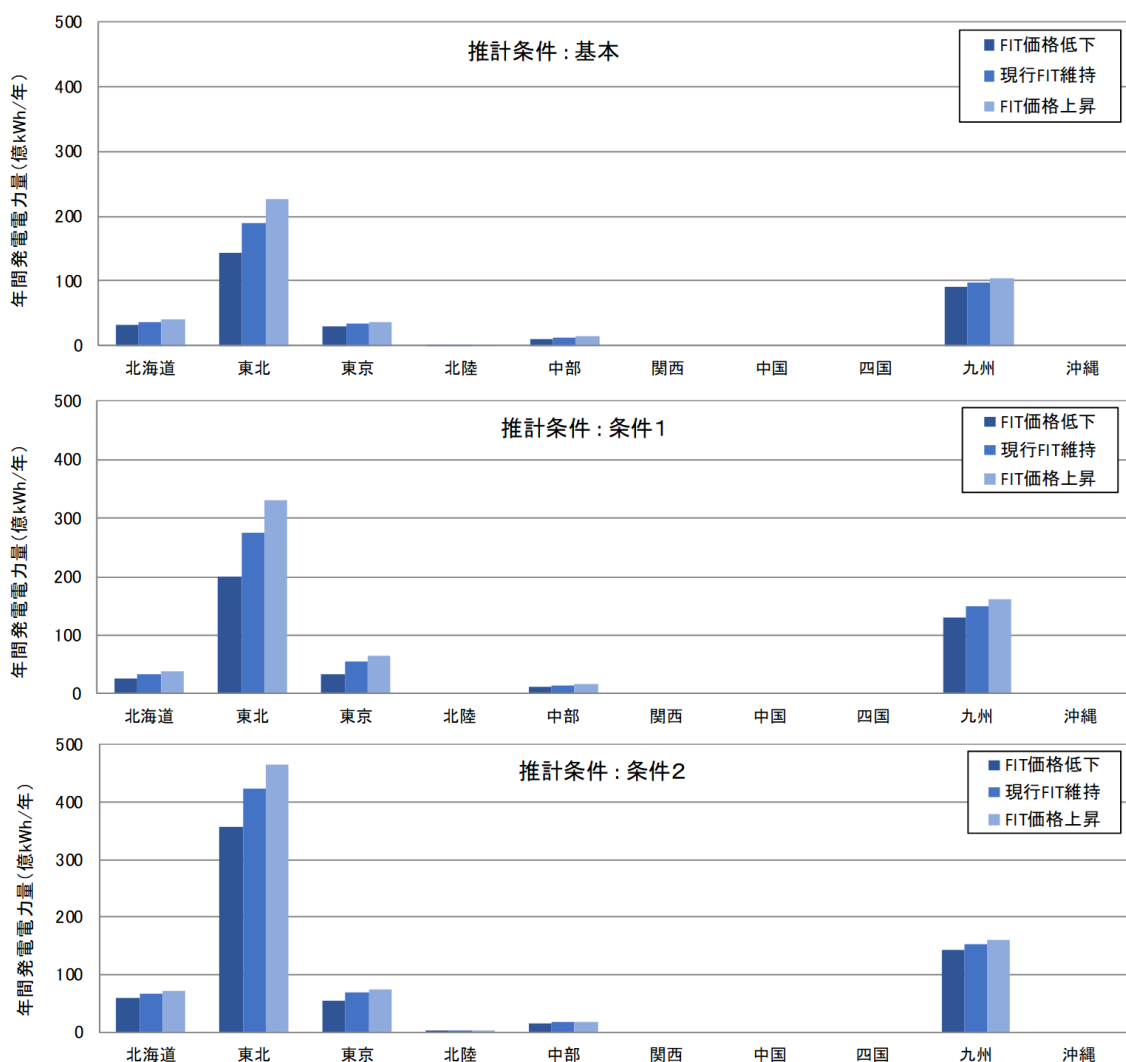


図 3.7-44 蒸気フラッシュ発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（グラフ）（発電量：億 kWh/年）

表 3.7-35 蒸気フラッシュ発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（集計表）（発電量：億 kWh/年）

推計条件	シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	FIT価格低下	307.5	31.5	143.7	30.5	0.1	10.3	0.0	0.0	0.0	91.4	0.0
	現行FIT維持	372.7	36.9	190.4	34.2	0.1	12.8	0.0	0.0	0.0	98.2	0.0
	FIT価格上昇	421.7	40.1	226.5	37.2	0.1	14.3	0.0	0.0	0.0	103.4	0.0
条件1	FIT価格低下	400.7	26.4	199.1	33.1	0.5	11.4	0.0	0.0	0.0	130.1	0.0
	現行FIT維持	528.4	33.8	274.3	54.8	0.5	14.2	0.0	0.0	0.0	150.8	0.0
	FIT価格上昇	613.4	38.6	331.1	65.4	0.5	16.2	0.0	0.0	0.0	161.5	0.0
条件2	FIT価格低下	630.1	60.0	357.6	53.5	3.1	13.8	0.0	0.0	0.0	142.2	0.0
	現行FIT維持	732.4	67.4	422.9	69.5	3.1	16.4	0.0	0.0	0.0	153.1	0.0
	FIT価格上昇	795.8	72.6	466.1	74.6	3.1	18.2	0.0	0.0	0.0	161.2	0.0

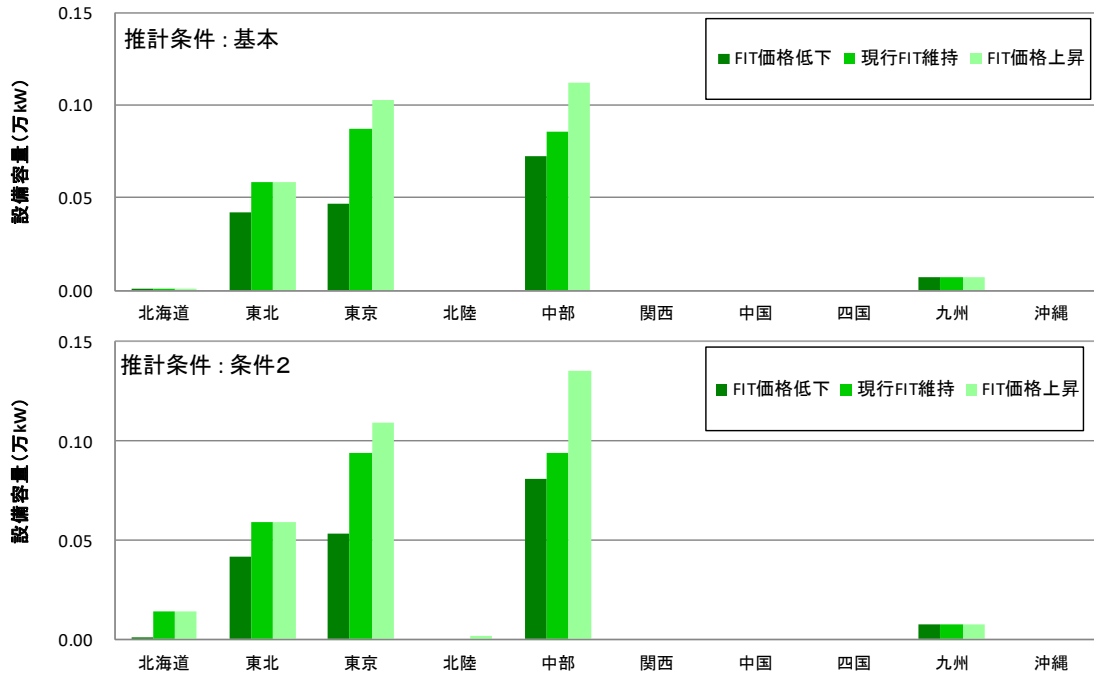


図 3.7-45 バイナリー発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.7-36 バイナリー発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(集計表) (設備容量：万 kW)

推計条件	シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	FIT価格低下	0.169	0.001	0.042	0.047	0.000	0.072	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
	現行FIT維持	0.239	0.001	0.059	0.087	0.000	0.085	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
	FIT価格上昇	0.281	0.001	0.059	0.103	0.000	0.112	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
条件2	FIT価格低下	0.183	0.001	0.042	0.053	0.000	0.081	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
	現行FIT維持	0.267	0.014	0.059	0.094	0.000	0.094	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
	FIT価格上昇	0.325	0.014	0.059	0.109	0.002	0.135	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000



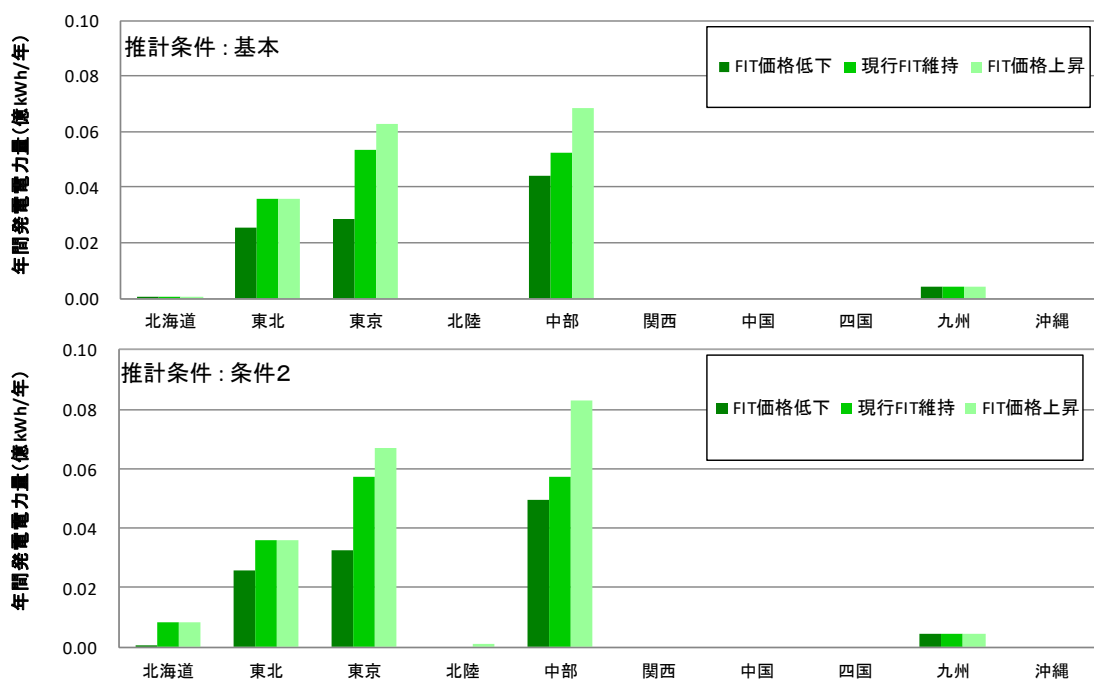


図 3.7-46 バイナリー発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-37 バイナリー発電の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(集計表) (発電量：億 kWh/年)

推計条件	シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	FIT価格低下	0.104	0.001	0.026	0.029	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
	現行FIT維持	0.147	0.001	0.036	0.054	0.000	0.052	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
	FIT価格上昇	0.173	0.001	0.036	0.063	0.000	0.069	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
条件2	FIT価格低下	0.112	0.001	0.026	0.033	0.000	0.049	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
	現行FIT維持	0.164	0.008	0.036	0.057	0.000	0.057	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
	FIT価格上昇	0.199	0.008	0.036	0.067	0.001	0.083	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000

### (3) 地熱発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量

地熱発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量を表 3.7-38～47、図 3.7-47～56 に示す。これによると、蒸気フラッシュ発電は、岩手県及び青森県に多い。またバイナリー発電は、新潟県、長野県、秋田県に多い。

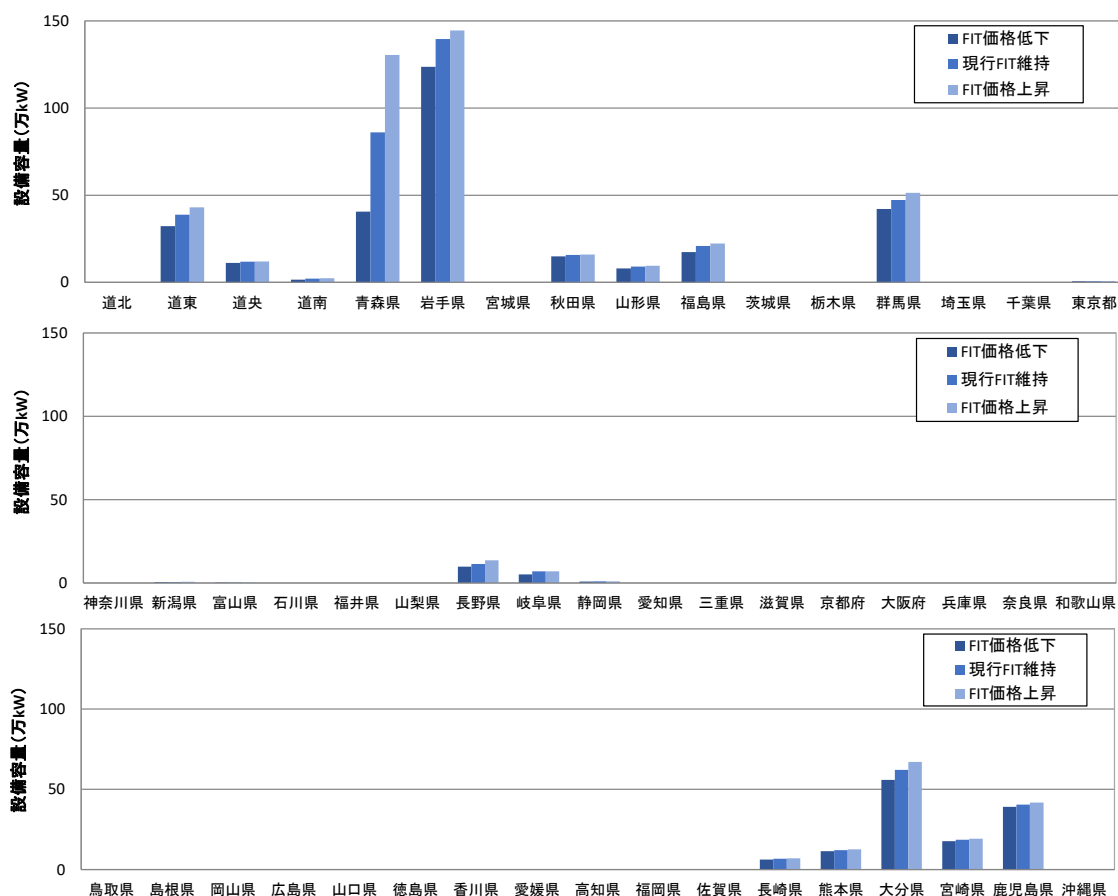


図 3.7-47 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況 (基本) (グラフ) (設備容量 : 万 kW)

表 3.7-38 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況 (基本) (集計表) (設備容量 : 万 kW)

シナリオ	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
FIT価格低下	439.2	0.0	32.3	11.2	1.6	40.6	123.6	0.1	15.0	8.0	17.4	0.0	0.0	42.1	0.0	0.0	0.6
現行FIT維持	532.3	0.0	38.8	11.9	2.1	86.0	139.5	0.1	15.8	9.1	20.9	0.0	0.0	47.2	0.0	0.0	0.7
FIT価格上昇	602.3	0.0	43.1	12.0	2.4	130.4	144.5	0.1	16.0	9.5	22.3	0.0	0.0	51.4	0.0	0.0	0.7
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	9.7	5.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
現行FIT維持	0.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	11.4	6.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FIT価格上昇	0.0	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	13.5	7.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	11.5	55.8	17.7	39.1	0.0
現行FIT維持	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	12.2	62.1	18.7	40.5	0.0
FIT価格上昇	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	12.6	67.1	19.2	41.7	0.0

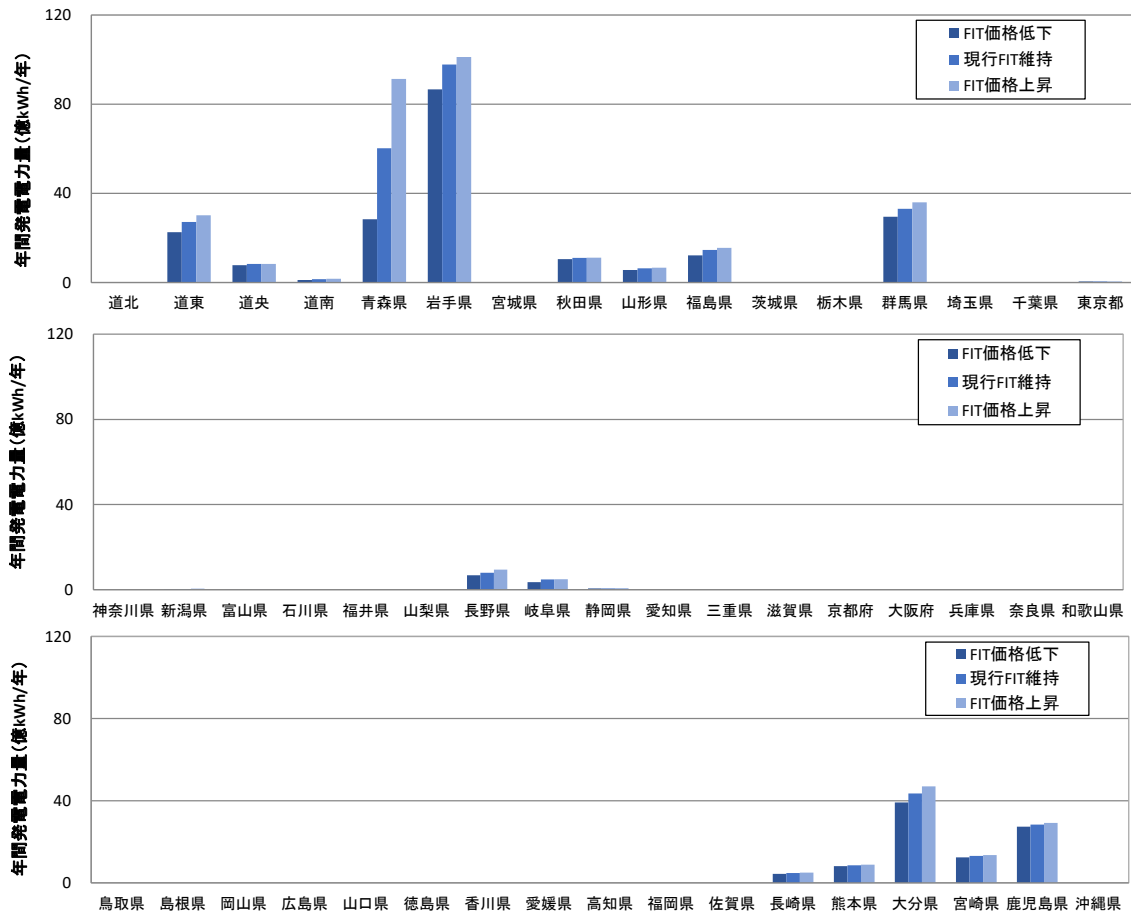


図 3.7-48 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本) (グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-39 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本) (集計表) (発電量：億 kWh/年)

シナリオ	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
FIT価格低下	307.5	0.0	22.6	7.8	1.1	28.4	86.6	0.0	10.5	5.6	12.2	0.0	0.0	29.5	0.0	0.0	0.4
現行FIT維持	372.7	0.0	27.2	8.3	1.5	60.3	97.8	0.0	11.0	6.4	14.6	0.0	0.0	33.1	0.0	0.0	0.5
FIT価格上昇	421.7	0.0	30.1	8.4	1.7	91.4	101.2	0.0	11.2	6.7	15.6	0.0	0.0	36.0	0.0	0.0	0.5
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	6.8	3.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
現行FIT維持	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	8.0	4.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FIT価格上昇	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	9.5	4.9	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	8.1	39.1	12.4	27.4	0.0	
現行FIT維持	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	8.5	43.5	13.1	28.3	0.0	
FIT価格上昇	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	8.8	47.0	13.5	29.2	0.0	

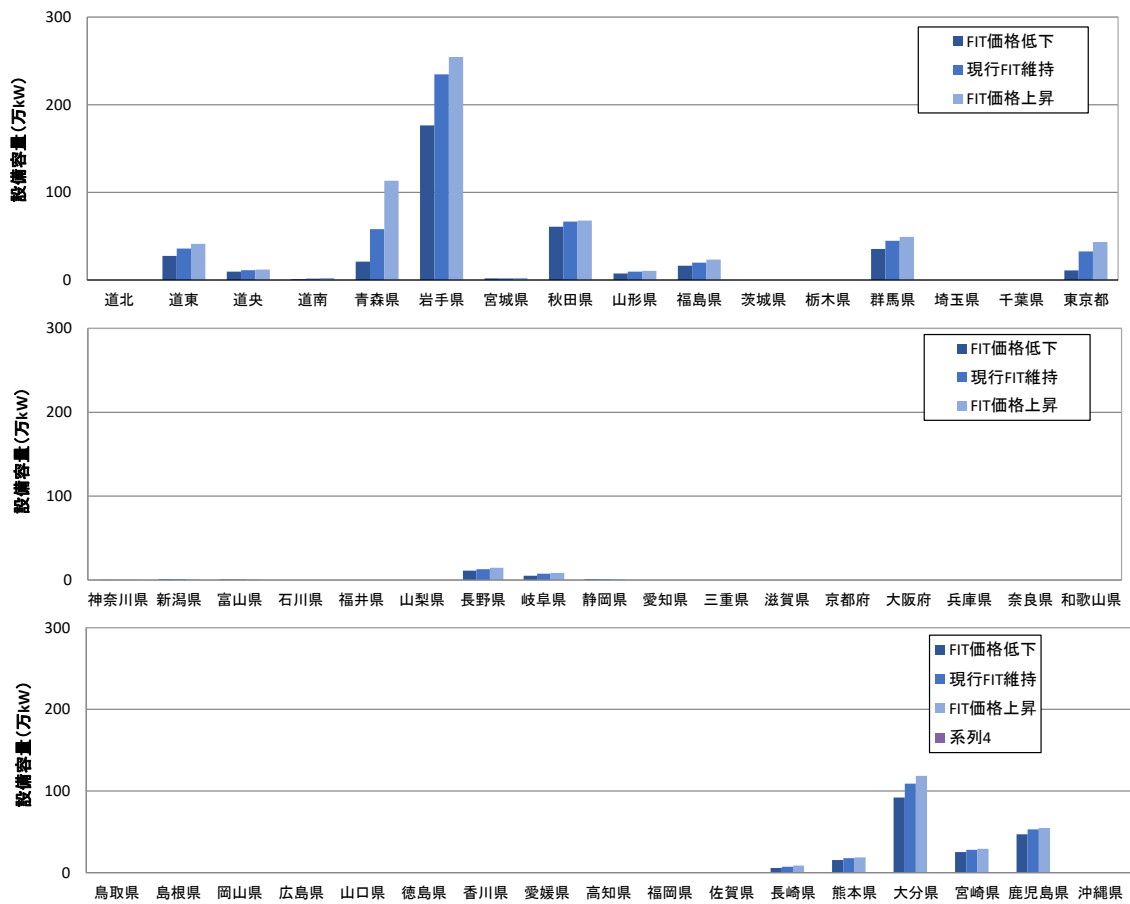


図 3.7-49 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件1) (グラフ) (設備容量: 万 kW)

表 3.7-40 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件1) (集計表) (設備容量: 万 kW)

シナリオ	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
FIT価格低下	572.0	0.0	27.5	9.4	0.9	20.8	176.4	1.8	60.8	7.3	16.2	0.0	0.0	35.3	0.0	0.0	11.0
現行FIT維持	754.4	0.0	35.8	11.1	1.4	58.1	234.7	1.9	66.7	9.4	19.8	0.0	0.0	44.6	0.0	0.0	32.5
FIT価格上昇	875.8	0.0	41.2	11.8	2.2	113.2	254.6	2.2	67.8	10.4	23.3	0.0	0.0	49.0	0.0	0.0	43.2
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.9	0.7	0.0	0.0	0.0	11.2	5.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
現行FIT維持	0.0	1.0	0.7	0.0	0.0	0.0	12.8	7.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FIT価格上昇	0.0	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0	14.6	8.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	15.6	92.0	25.4	47.0	0.0
現行FIT維持	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	17.8	109.1	28.1	53.1	0.0
FIT価格上昇	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	18.8	118.7	29.3	54.9	0.0

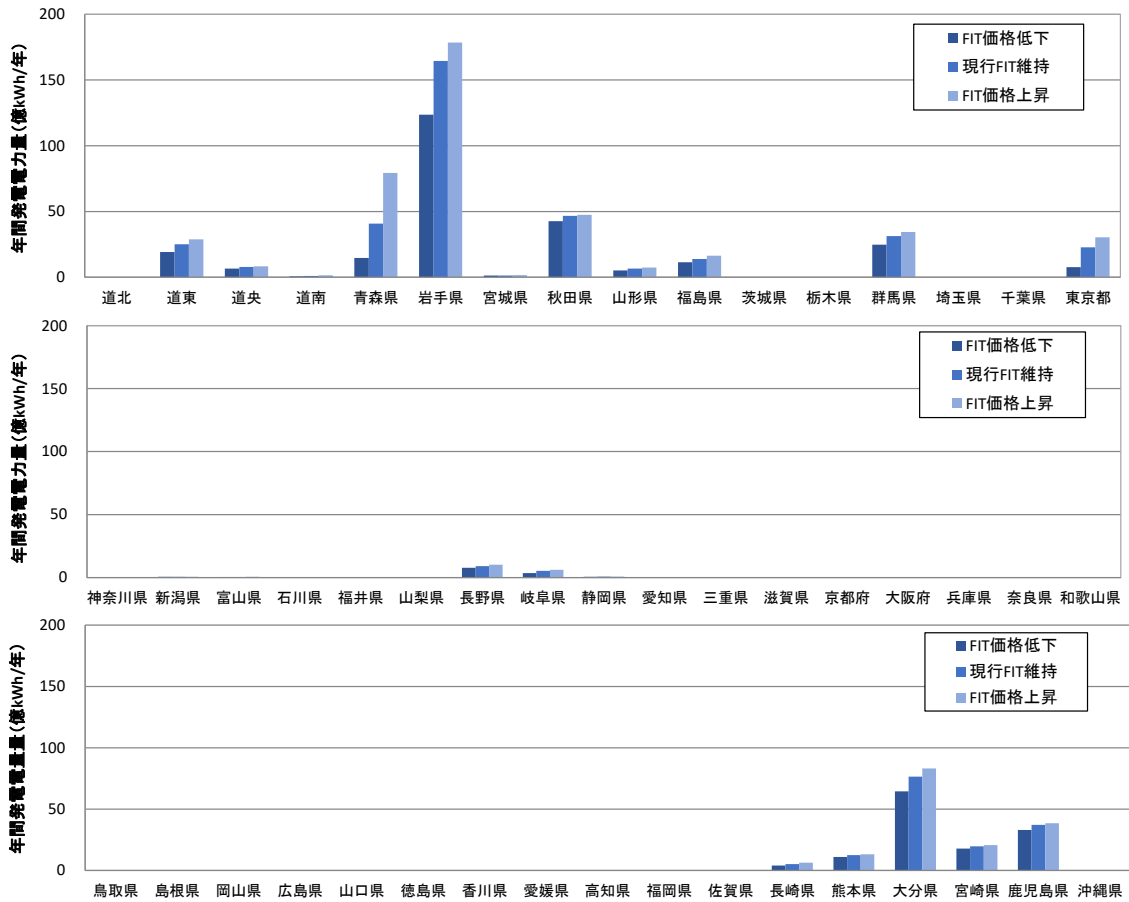


図 3.7-50 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件1) (グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-41 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件1) (集計表) (発電量：億 kWh/年)

シナリオ	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
FIT価格低下	400.7	0.0	19.2	6.6	0.6	14.6	123.6	1.2	42.6	5.1	11.3	0.0	0.0	24.8	0.0	0.0	7.7
現行FIT維持	528.4	0.0	25.1	7.7	1.0	40.7	164.5	1.3	46.7	6.6	13.9	0.0	0.0	31.3	0.0	0.0	22.8
FIT価格上昇	613.4	0.0	28.8	8.3	1.5	79.4	178.4	1.5	47.5	7.3	16.3	0.0	0.0	34.3	0.0	0.0	30.3
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.6	0.5	0.0	0.0	0.0	7.8	3.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
現行FIT維持	0.0	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	9.0	5.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FIT価格上昇	0.0	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	10.2	6.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	11.0	64.5	17.8	32.9	0.0
現行FIT維持	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	12.5	76.4	19.7	37.2	0.0
FIT価格上昇	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	13.2	83.1	20.6	38.4	0.0

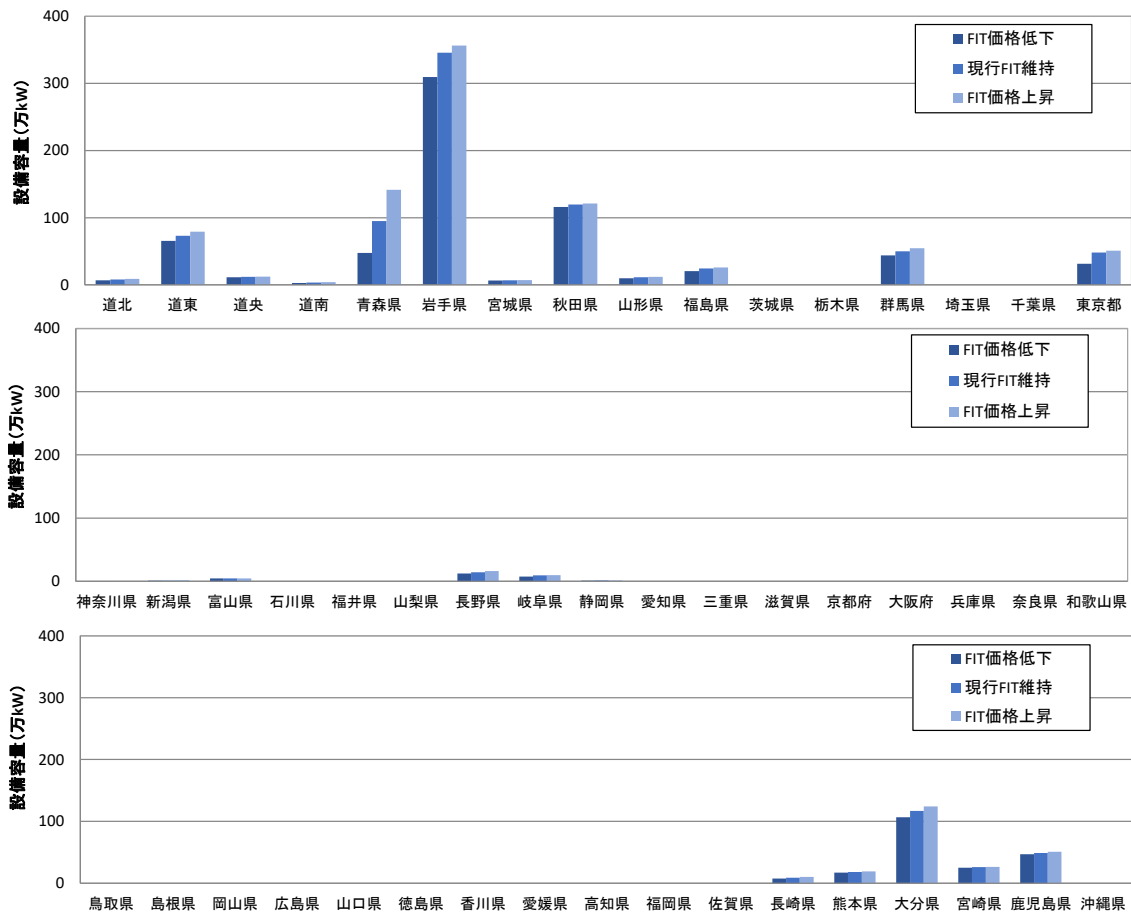


図 3.7-51 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2)(グラフ)(設備容量: 万kW)

表 3.7-42 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2)(集計表)(設備容量: 万kW)

シナリオ	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
FIT価格低下	899.8	6.7	65.4	11.2	2.7	47.4	309.5	6.6	116.0	9.7	20.3	0.0	0.0	43.8	0.0	0.0	31.5
現行FIT維持	1,045.9	8.1	73.1	11.9	3.5	94.9	345.7	6.9	119.6	11.3	24.4	0.0	0.0	49.9	0.0	0.0	48.1
FIT価格上昇	1,136.6	8.8	79.1	12.1	3.9	141.5	356.5	6.9	121.1	12.0	26.0	0.0	0.0	54.4	0.0	0.0	50.8
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	1.0	4.4	0.0	0.0	0.0	12.3	7.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
現行FIT維持	0.0	1.0	4.5	0.0	0.0	0.0	14.1	9.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FIT価格上昇	0.0	1.5	4.5	0.0	0.0	0.0	16.3	9.8	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	17.1	106.8	24.9	46.8	0.0
現行FIT維持	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	18.1	116.7	25.9	48.9	0.0
FIT価格上昇	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	19.0	124.0	26.5	50.7	0.0

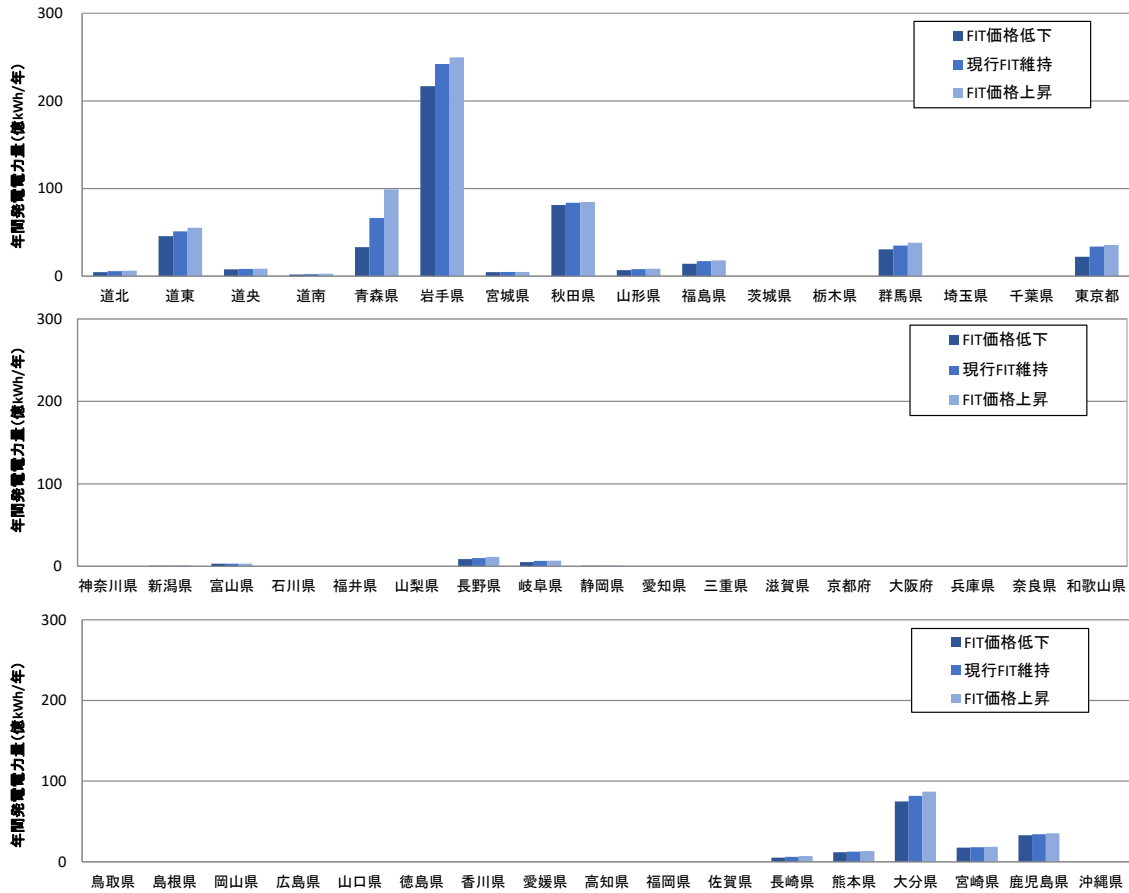


図 3.7-52 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2)(グラフ)(発電量: 億 kWh/年)

表 3.7-43 蒸気フラッシュ発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2)(集計表)(発電量: 億 kWh/年)

シナリオ	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
FIT価格低下	630.1	4.6	45.7	7.8	1.8	33.2	216.9	4.6	81.2	6.8	14.2	0.0	0.0	30.7	0.0	0.0	22.1
現行FIT維持	732.4	5.6	51.1	8.3	2.4	66.5	242.2	4.8	83.7	7.9	17.1	0.0	0.0	34.9	0.0	0.0	33.7
FIT価格上昇	795.8	6.1	55.3	8.5	2.7	99.1	249.8	4.8	84.8	8.4	18.2	0.0	0.0	38.1	0.0	0.0	35.6
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.7	3.1	0.0	0.0	0.0	8.6	5.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
現行FIT維持	0.0	0.7	3.1	0.0	0.0	0.0	9.9	6.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FIT価格上昇	0.0	1.1	3.1	0.0	0.0	0.0	11.4	6.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
シナリオ	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
FIT価格低下	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	12.0	74.8	17.4	32.8	0.0
現行FIT維持	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	12.7	81.8	18.1	34.2	0.0
FIT価格上昇	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	13.3	86.9	18.6	35.5	0.0

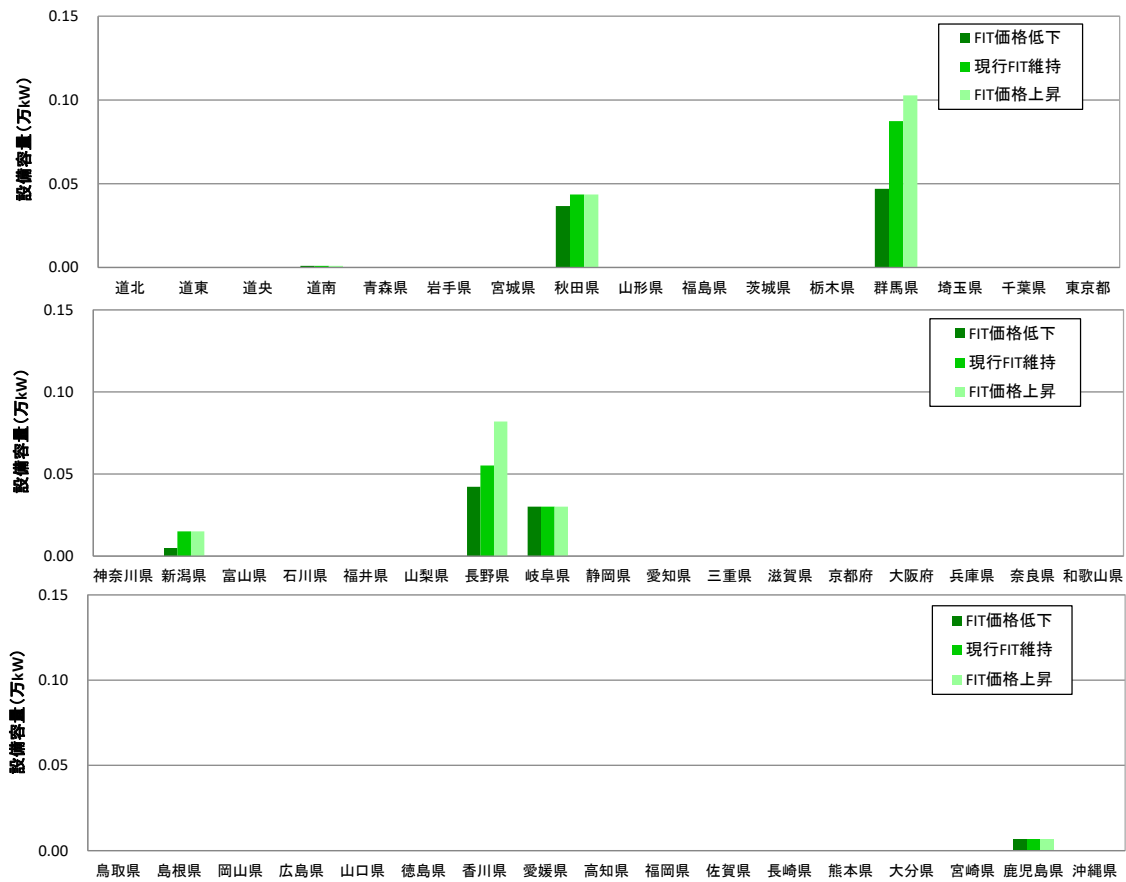


図 3.7-53 バイナリー発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本) (グラフ) (設備容量 : 万 kW)

表 3.7-44 バイナリー発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本) (集計表) (設備容量 : 万 kW)

シナリオ	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
FIT価格低下	0.169	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.000	0.000	0.000
現行FIT維持	0.239	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.087	0.000	0.000	0.000
FIT価格上昇	0.281	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.000	0.000	0.000
シナリオ	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
FIT価格低下	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
現行FIT維持	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.055	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FIT価格上昇	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.082	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
シナリオ	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
FIT価格低下	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
現行FIT維持	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
FIT価格上昇	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000



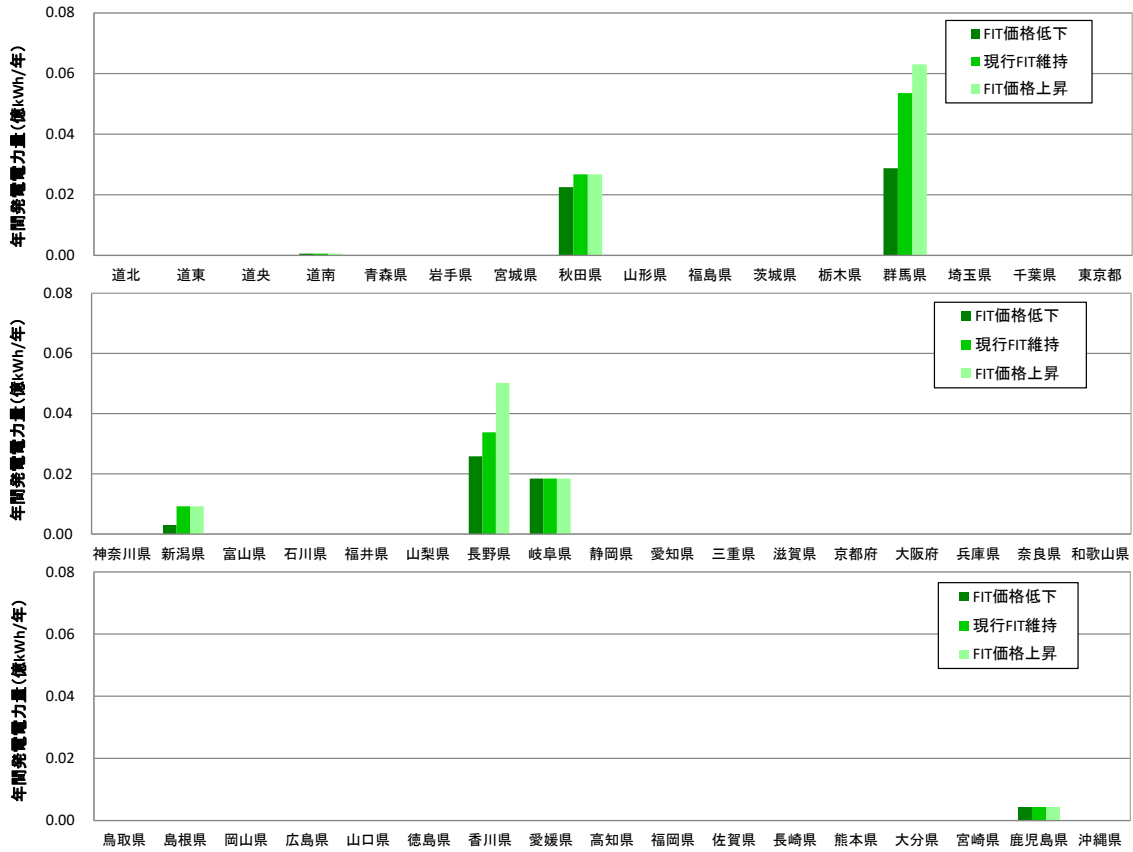


図 3.7-54 バイナリー発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本) (グラフ) (発電量：億 kWh/年)

表 3.7-45 バイナリー発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(基本) (集計表) (発電量：億 kWh/年)

シナリオ	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
FIT価格低下	0.104	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000	0.000
現行FIT維持	0.147	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054	0.000	0.000	0.000
FIT価格上昇	0.173	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000
シナリオ	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
FIT価格低下	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
現行FIT維持	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FIT価格上昇	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
シナリオ	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
FIT価格低下	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
現行FIT維持	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
FIT価格上昇	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000

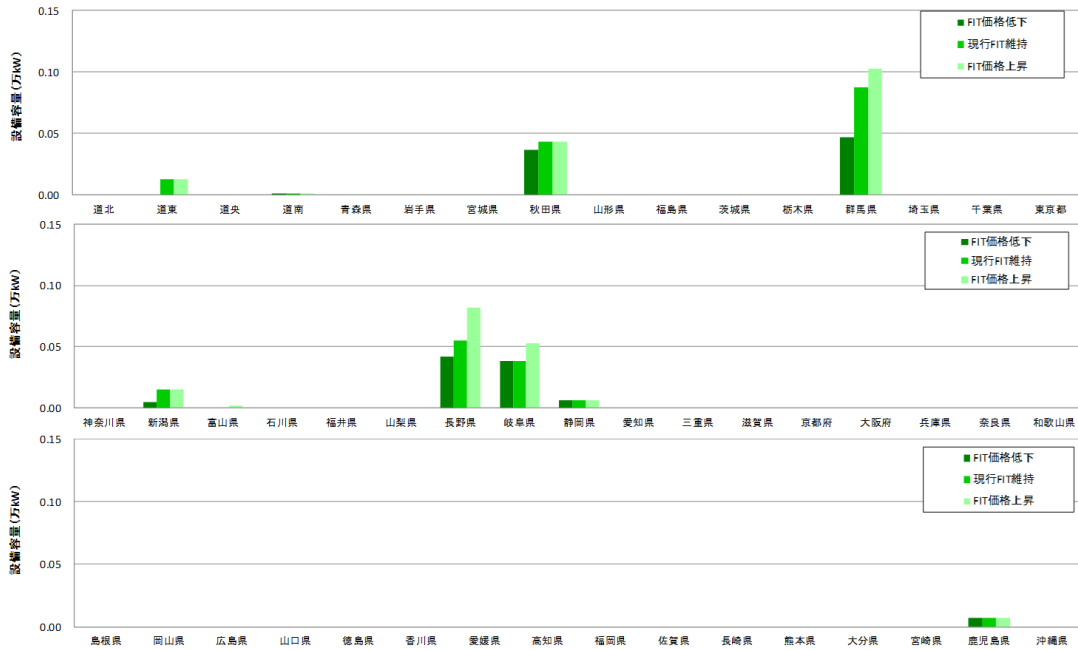


図 3.7-55 バイナリー発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2)(グラフ)(設備容量: 万kW)

表 3.7-46 バイナリー発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2)(集計表)(設備容量: 万kW)

シナリオ	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
FIT価格低下	0.183	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.000	0.000	0.000
現行FIT維持	0.267	0.000	0.013	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.087	0.000	0.000	0.000
FIT価格上昇	0.325	0.000	0.013	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.000	0.000	0.000
シナリオ	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
FIT価格低下	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.038	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
現行FIT維持	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.055	0.038	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FIT価格上昇	0.000	0.015	0.002	0.000	0.000	0.000	0.082	0.053	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
シナリオ	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
FIT価格低下	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
現行FIT維持	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000
FIT価格上昇	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000

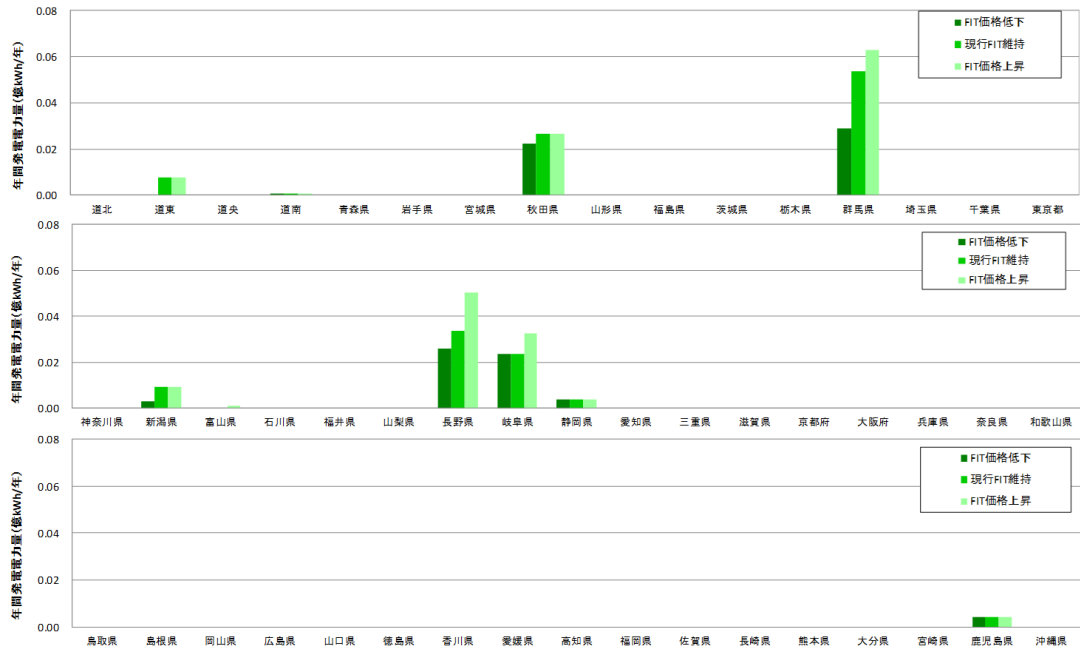


図 3.7-56 バイナリー発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2) (グラフ) (発電量: 億 kWh/年)

表 3.7-47 バイナリー発電の都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(条件2) (集計表) (発電量: 億 kWh/年)

シナリオ	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
FIT価格低下	0.112	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000
現行FIT維持	0.164	0.000	0.008	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054	0.000	0.000	0.000
FIT価格上昇	0.199	0.000	0.008	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000
シナリオ	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
FIT価格低下	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.024	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
現行FIT維持	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.024	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FIT価格上昇	0.000	0.009	0.001	0.000	0.000	0.000	0.050	0.033	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
シナリオ	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
FIT価格低下	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
現行FIT維持	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
FIT価格上昇	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000

### 3.8 ポータルサイト用のデータ作成

上述 3.2～3.7 において実施した再推計結果について、「再生可能エネルギー情報提供システム」に反映できるようにデータを作成した。

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

本章では、過年度に作成した再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のとりまとめ資料、概要資料および概要資料導入編について、本年度の調査結果を基に改訂した。

改訂版資料については、巻末資料1～3を参照いただきたい。

## 第5章 再生可能エネルギーの導入実績に係る調査・分析の精緻化

本章では、平成30年度業務において示唆された地熱発電資源量マップの見直しによる精度向上について検討した結果を概説する。

### 5.1 地熱資源量推計に係る新規データの収集・整理

JOGMECでは、平成24年度～平成30年度に「地熱資源量の把握のための調査事業費助成金交付事業」、平成31年度に「地熱発電の資源量調査事業費助成金交付事業」を実施し、孔井調査に対して助成金を交付している。これらの孔井データは個々の地熱資源開発事業者が所有しており、一般には公開されにくい状況にある（図5.1-1）。なお、JOGMECでは地熱資源開発事業者に44件、地元の地熱開発法人に26件、探査資金出資案件に1件の助成金交付事業を実施しているが、全ての案件で孔井調査が行われているわけではなく、理解促進事業やその他の調査が行われている場合もある。

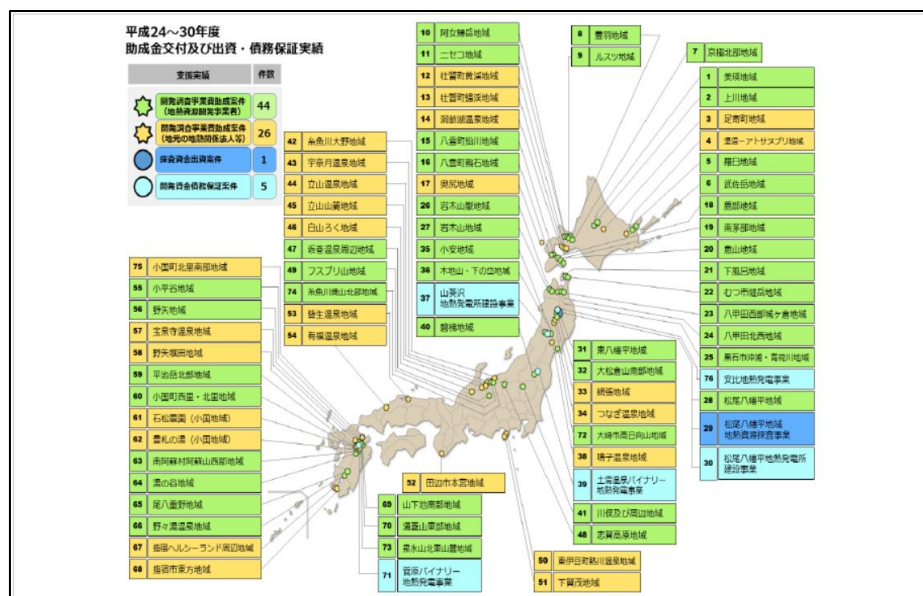


図 5.1-1 JOGMEC による平成 24～30 年度の助成金交付及び出資・債務保証実施事業

また、JOGMEC では孔井データ等を直接調査して公開する調査としてヒートホール調査と空中物理探査調査がある（図 5.1-2）。ヒートホール調査は平成 29 年度より弟子屈、八幡平地域で 3 孔、平成 30 年度より武佐岳、豊羽、八幡平、湯沢・栗駒地域で 8 孔が実施されているが、平成 30 年度までに調査が完了したヒートホール調査は弟子屈地区の 2 孔である（表 5.1-1）。

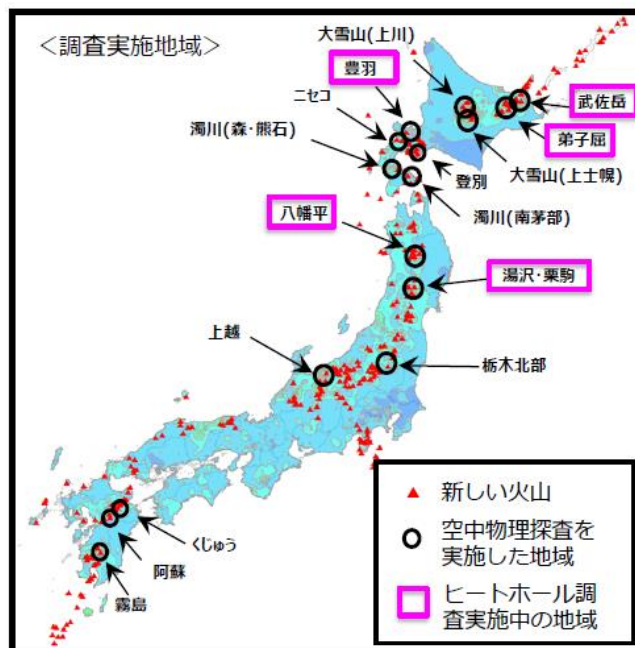


図 5.1-2 JOGMEC による空中物理探査及びヒートホール調査実施地区

表 5.1-1 JOGMEC によるヒートホール調査の実施状況

地方	地域	孔名	平成29年度	平成30年度	平成31年度
北海道	弟子屈	JH17-TK1	掘削	検層・埋孔	
		JH17-TK2	掘削	検層・埋孔	
	武佐岳	JH18-ST1		掘削	検層・埋孔
	豊羽	JH18-TY1		掘削	検層・埋孔
東北	八幡平	JH17-HM1	掘削	検層・埋孔	
		JH18-HM2		掘削	検層・埋孔
	湯沢・栗駒	JH18-KH1		掘削	
		JH18-KH2		掘削	検層・埋孔
		JH18-KH3		掘削	
		JH18-YZ1		掘削	
JH18-YZ2			許認可・掘削準備		

なお、助成金等で地熱資源開発事業者により調査された坑井データ及び JOGMEC が実施したヒートホール及び空中物理探査のデータ入手およびデータ活用の可能性を検討するために、専門家ヒアリングを実施した。

その結果、上記 JOGMEC 調査のほかに、AIST が取りまとめた自然噴気の情報があり、自然噴気地点は地表で 100℃以上を示し、AI100（地表で 100℃の温度プロファイルを持つ）地点として設定でき、地熱ポテンシャルの精緻化検討に利用することができる可能性が指摘された。そこで、AIST より自然噴気地点のデータ（独）産業総合技術研究所 地質調査総合センター（2002）東北・九州地熱資源図（CD-ROM 版）の提供をいただいた。

また、北海道においては地方独立行政法人 北海道立総合研究機構において、再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ（環境省、2010）及び平成 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（環境省、2014）の手法を参考に、独自に地熱ポテンシャルマップ北海道版を 2016 年に作成している。そこで用いられた道内の基礎データは、環境省によるポテンシャルマップで用いられたデータ以降の十数年の知見を加えたデータに基づいている。地熱ポテンシャルマップ北海道版で作成されたマップは、道内の 150℃以上の蒸気フラッシュ発電のポテンシャルを 104 万 kW としており、環境省（2014）による北海道のポテンシャル 276 万 kW より小さい値となっていて、分布の様相もかなり異なっている（例えば知床）。この違いとその原因は、より充実した道総研（2016）の源泉データによるものと考えられ、これらの新規データを利用することで、北海道地域の地熱ポテンシャルの精緻化が見込めるとの提言をいただいた。

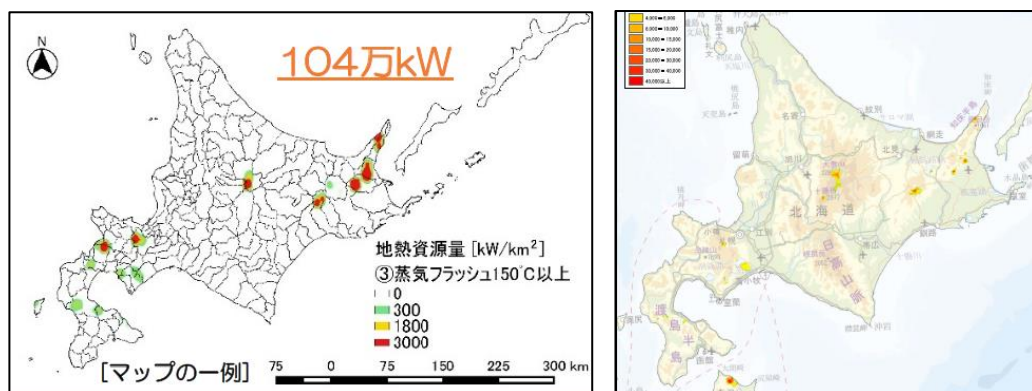


図 5.1-3 道総研（2016）の蒸気フラッシュ 150℃以上のマップ（左図）と環境省（2014）の蒸気フラッシュ 150℃以上のマップ（右図）



(1) 地熱資源開発調査事業費助成金交付事業

調査の結果、JOGMEC では、上記調査のうち、地熱資源開発調査事業費助成金交付事業について、表 5.1-2 に示す 6 地区が公開（閲覧・コピーのみ可）されている。

表 5.1-2 公開されている地熱資源開発調査事業費助成金交付事業報告書

年度	事業名
平成 24～25 年度	石松農園（小国）地域
平成 25 年度	立山山麓地域
平成 26～27 年度	壮瞥町蟠溪地域
平成 27 年度	坂巻温泉周辺地域
平成 28 年度	壮瞥町黄溪地域
平成 25～26 年度	上川地域（R1 より公開）

JOGMEC に閲覧申請を提出し、下記報告書の閲覧を行った。各調査で実施された調査内容の概要を表 5.1-3 に示す。その結果、本検討に利用できる温度プロファイル情報としては、石松温泉（小国）地域の噴出試験データ、壮瞥町蟠溪地域の坑井調査（BKH27）、温度回復試験、注水試験の結果が利用可能であることが判った。

現在、上記 2 地域の報告書について、デジタルデータ（PDF）の複写申請を実施し、報告書を入手した。なお、入手の必要性を×とした地域においても、地域が図示され資源量（資源ゼロの場合を含む）が示されているようであれば活用できる。

表 5.1-3 地熱資源開発調査事業費助成金交付事業報告書の調査概要

事業名	調査内容	入手の必要性
石松農園（小国）地域	資料収集整理、地熱構造検討、源泉状況調査、噴出試験（石松温泉 1 孔）、地化学調査（泉質）	○
立山山麓地域	文献調査、リモートセンシング調査、リニアメント解析、熱異常抽出（リモセン）	×
壮瞥町蟠溪地域	文献調査、地表地質調査、物理探査（MT 法）、坑井調査（BKH27）、温度回復試験、注水試験、熱水成分試験	○
坂巻温泉周辺地域	熱水変質帯調査、電磁探査、重力調査	×
壮瞥町黄溪地域	表層地質調査、物理探査（MT 法、重力探査）	×
上川地域	文献調査、地質変質帯調査、MT 法、微動アレイ調査、地化学調査	×

## (2) ヒートホール調査

調査の結果、JOGMEC ではヒートホール調査の報告書として表 5.1-4 に示す 1 地区が公開（報告書データの提供）されている。JOGMEC に提供申請を提出し報告書データの入手を行った。

表 5.1-4 公開されている地熱資源開発調査事業費助成金交付事業報告書

年度	事業名
平成 30 年度調査報告書	北海道弟子屈地域

## (3) 空中物理探査調査

JOGMEC では、空中物理探査調査を全国で 16 の地域で実施しており、空中重力偏差法探査、時間領域空中電磁探査、空中磁気探査が行われている。JOGMEC では、このうち表 5.1-5 に示す 9 編の報告書を公開している。

下記報告書について JOGMEC に提供申請を提出し、報告書データの入手を行った。

なお、これらの空中物理探査調査結果は、以下のような地下構造を解釈するために用いられる。

- ・空中重力偏差法探査 : 地下の岩石密度の分布を反映する微小な重力の空間変化を捉え、広い範囲の地質構造を詳細に把握する。
- ・時間領域空中電磁探査 : 地下の岩石の電気抵抗の分布を調べ、高温の蒸気や熱水の影響を受けた地下構造や地表の粘土化変質帯等を把握する。
- ・空中磁気探査 : 地磁気の分布を調べ、熱活動に伴う岩石の磁気的な性質の変化から地下に広がる地熱資源の分布域を推定する。

表 5.1-5 JOGMEC が公開している空中物理探査結果の報告書

資料名	調査対象
平成 24 年度調査報告書	くじゅう、霧島地域 (AGG のみ)
平成 25 年度調査報告書	八幡平地域
平成 26 年度調査報告書 (九州 2 地域における時間領域電磁探査)	くじゅう、霧島地域 (HELITEM のみ)
平成 27 年度調査報告書	八幡平、湯沢・栗駒、ニセコ、大雪山 (上川)、武佐岳地域
平成 28 年度調査報告書	武佐岳、弟子屈、大雪山 (上川) (上士幌)、豊羽、登別、濁川 (森・熊石)、ニセコ、八幡平、湯沢・栗駒地域
平成 29 年度調査報告書 (磁気探査)	武佐岳地域 (磁気探査のみ)
平成 29 年度調査報告書 (重力偏差法探査)	栃木北部、上越地域 (AGG のみ)
平成 29 年度調査報告書 (重力偏差法探査) (その 2)	濁川 (南茅部)、阿蘇・小国地域 (AGG のみ)
平成 30 年度調査報告書	濁川 (南茅部)、栃木北部、上越、小国地域 (上越は AGG のみ、他は HELITEM のみ)

## 5.2 データの可視化・利用可能性の検討

### (1) 入手したデータの可視化

取得したデータの概要を表 5.2-1 に示す。また、それぞれのデータの例を①～⑤に示す。

表 5.2-1 入手したデータの概要

引用元	データの種類	データの数量	精緻化への利用可能性
地熱資源開発調査事業費助成金交付事業報告書	坑井調査データ	1 孔	温度プロファイルデータとして追加可能
	噴出試験データ	1 孔	AI データとして追加可能、もしくは資源量の確認データとして利用可能
JOGMEC ヒートホール調査報告書	坑井調査データ	2 孔	温度プロファイルデータとして追加可能
JOGMEC 空中物理探査報告書 (くじゅう、霧島、八幡平、ニセコ、湯沢栗駒、大雪山(上川)、武佐岳、弟子屈、大雪山(上士幌)、豊羽、登別、濁川、栃木県北部(那須)、栃木県北部(塩原)、栃木県北部(日光)、上越地域、濁川(南茅部)、小国、阿蘇)	空中重力偏差法探査	20 地域	入手できたデータが報告書 PDF 画像のみで、3D 情報を含んだデータは得られなかったため、貯留層基盤標高データの精緻化には利用できない。
	時間領域空中電磁探査	16 地域	
	空中磁気探査	16 地域	
AIST 東北・九州地熱資源図	自然噴気位置データ	125 地点	AI データとして追加可能。全国非火山性の噴気として 64 地点が利用可能。また、23 地点については、開発不可割合を設定できる可能性がある。
地熱ポテンシャルマップ北海道版	源泉データ	不明 (※1)	検討源泉数が 2、856 地点 (※2)。新たな AI データの追加が見込めるが、北海道地域に偏るため、全国的なバランスを欠く。

※1 追加できる源泉データ数は、(地独)北海道立総合研究機構よりデータベースを入手しないと確認できない。

※2 H25 の検討では、全国で約 8,000 地点の源泉データを利用して AI を設定した。

① 坑井調査データ

地熱資源開発調査事業費助成金交付事業報告書「壮瞥町蟠溪地域」における坑井調査（BKH27）の総合柱状図を図5.2-1に示す。右から3番目のコラムが温度回復試験のデータであり、温度プロファイルデータとして利用できる。

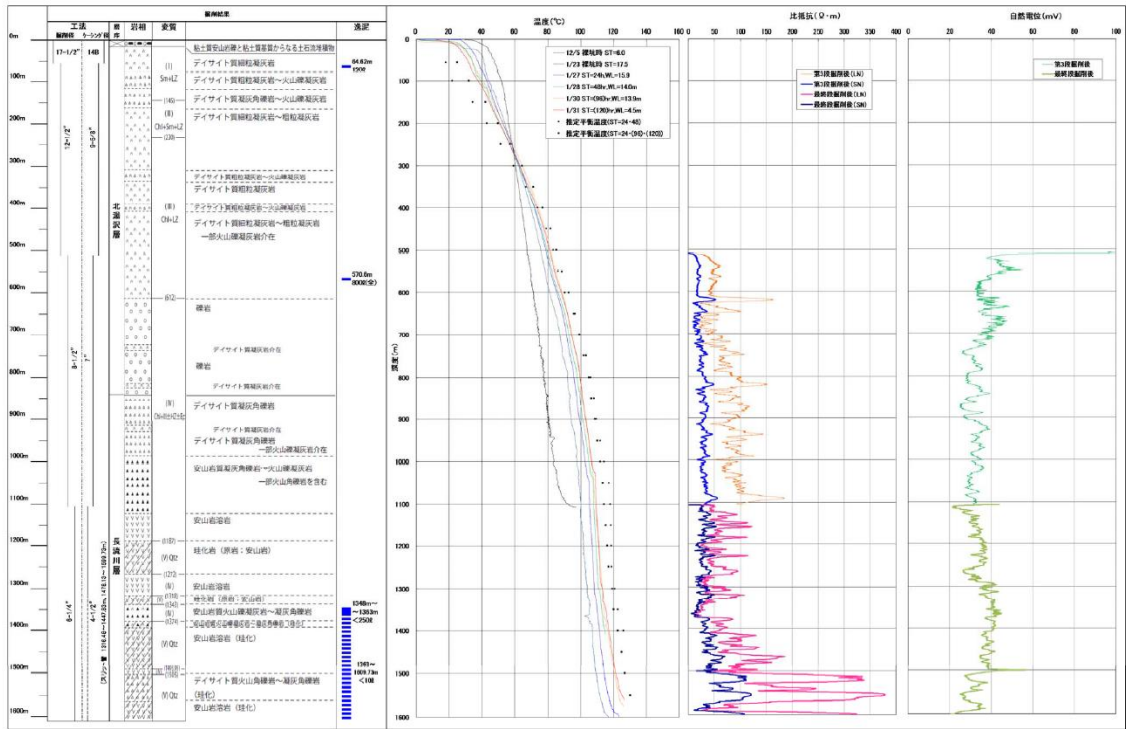


図 5.2-1 壮瞥町蟠溪地域 坑井調査（BKH27）の総合柱状図

## ② 噴出試験データ

地熱資源開発調査事業費助成金交付事業報告書「石松農園（小国）地域」における噴出試験調査結果を図 5.2-2 に示す。調査結果より口元温度、蒸気量、熱水量、熱水温度の情報が得られ、AI データの追加地点もしくは資源量のキャリブレーションデータとして利用が可能と考えられる。

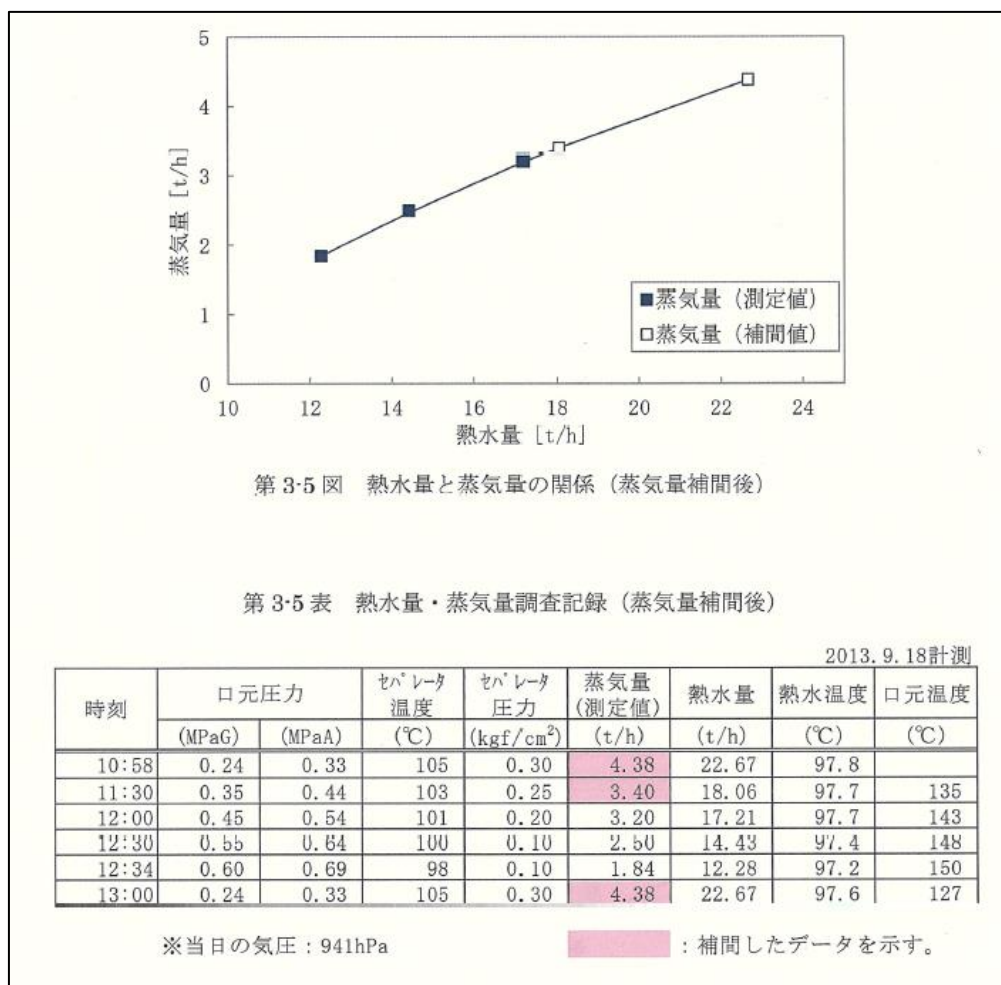


図 5.2-2 「石松農園（小国）地域」における噴出試験調査結果

### ③ ヒートホール調査結果

ヒートホール調査報告書「弟子屈地区」における温度検層および温度回復試験結果を図5.2-3~4に示す。右側のコラムが温度回復試験のデータであり、温度プロファイルデータとして利用できる。

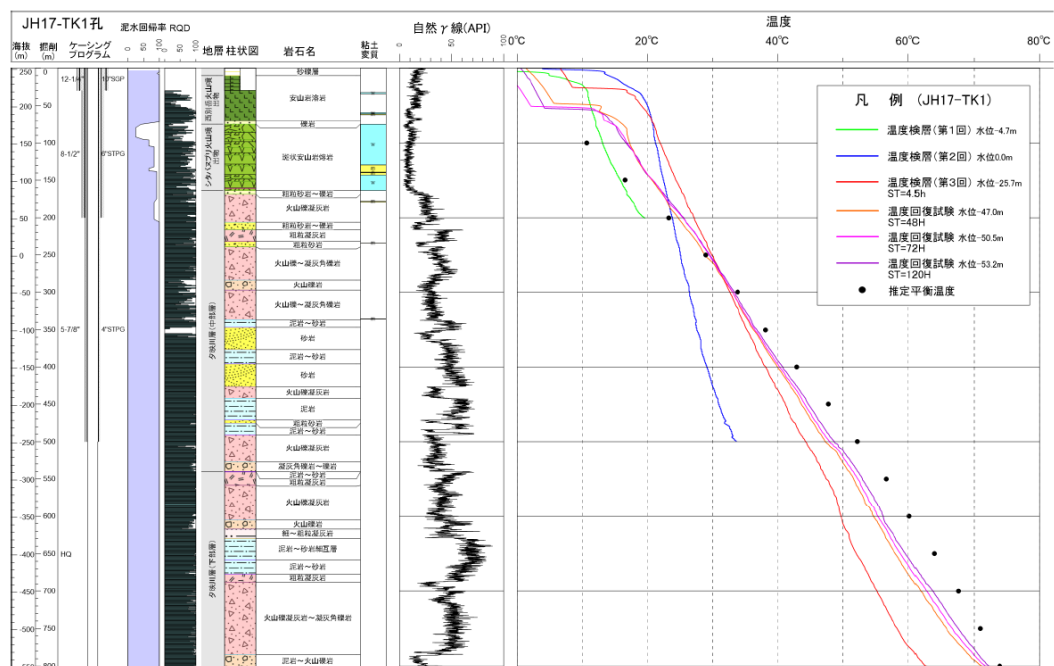


図 5.2-3 弟子屈地区ヒートホール JH17-TK1 孔の温度検層及び温度回復試験結果図

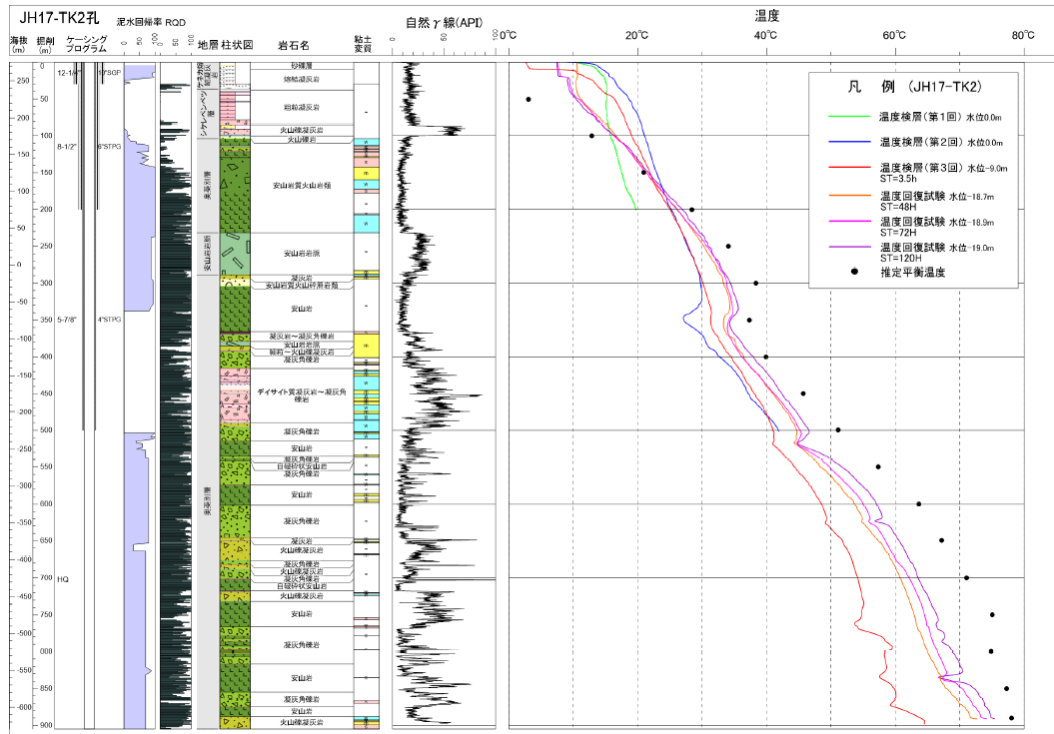


図 5.2-4 弟子屈地区ヒートホール JH17-TK2 孔の温度検層及び温度回復試験結果図

#### ④ 空中物理探査結果

収集した空中物理探査報告書のうち「弟子屈地区」における空中重力偏差法探査結果、時間領域空中電磁探査結果、空中磁気探査結果の例を図 5.2-5~7 に示す。入手できたデータは報告書 PDF 画像のみであり、3D 情報を含んだデータは得られなかった。したがって、貯留層基盤標高データの精緻化には利用できない。

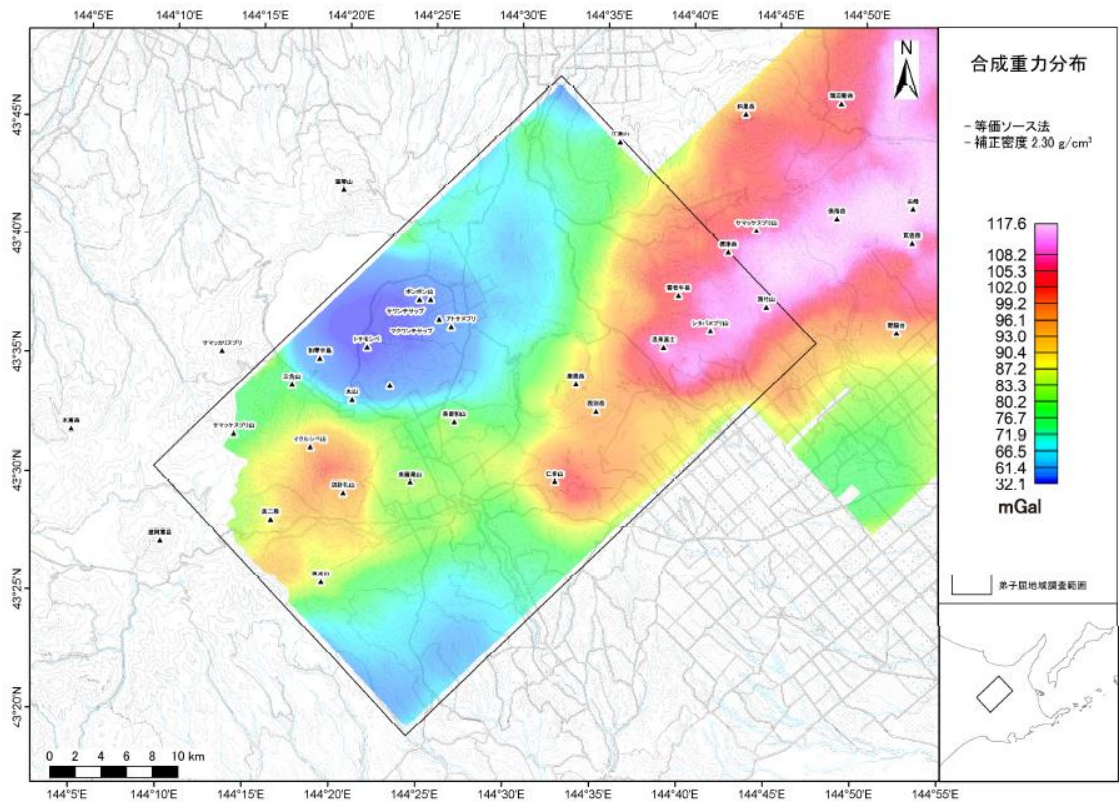


図 5.2-5 弟子屈地域の空中重力偏差法探査結果の例

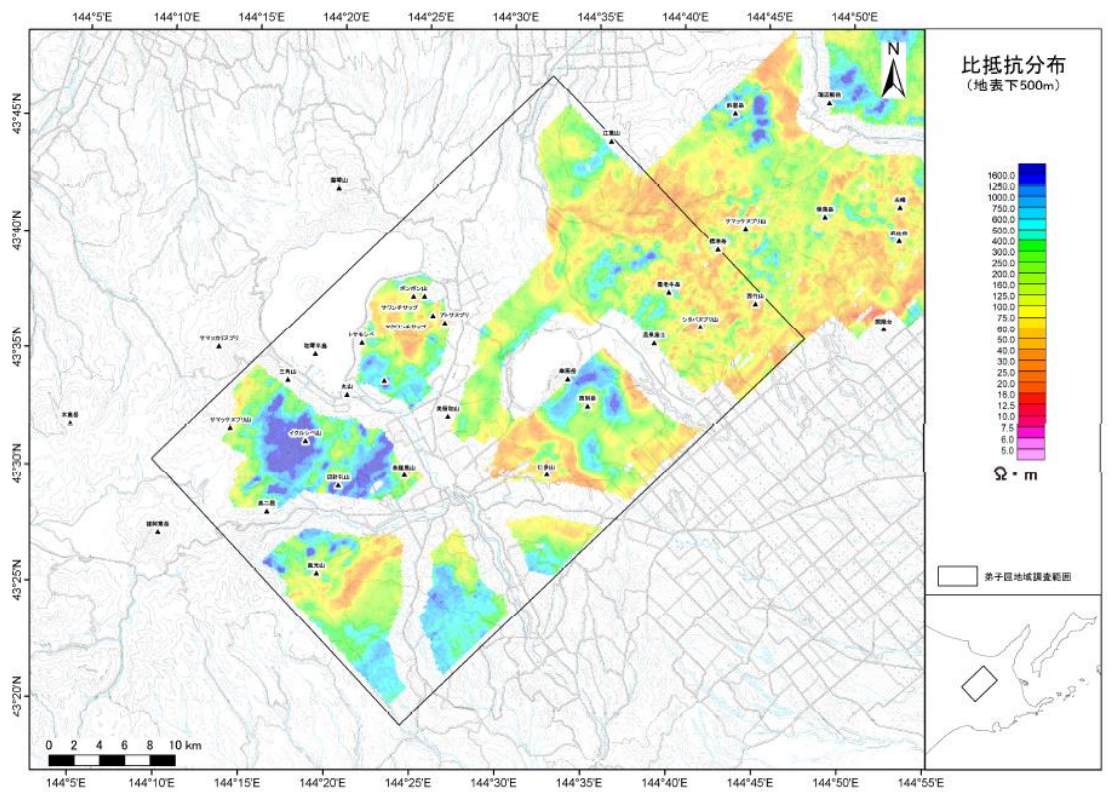


図 5.2-6 弟子屈地域の時間領域空中電磁探査結果の例



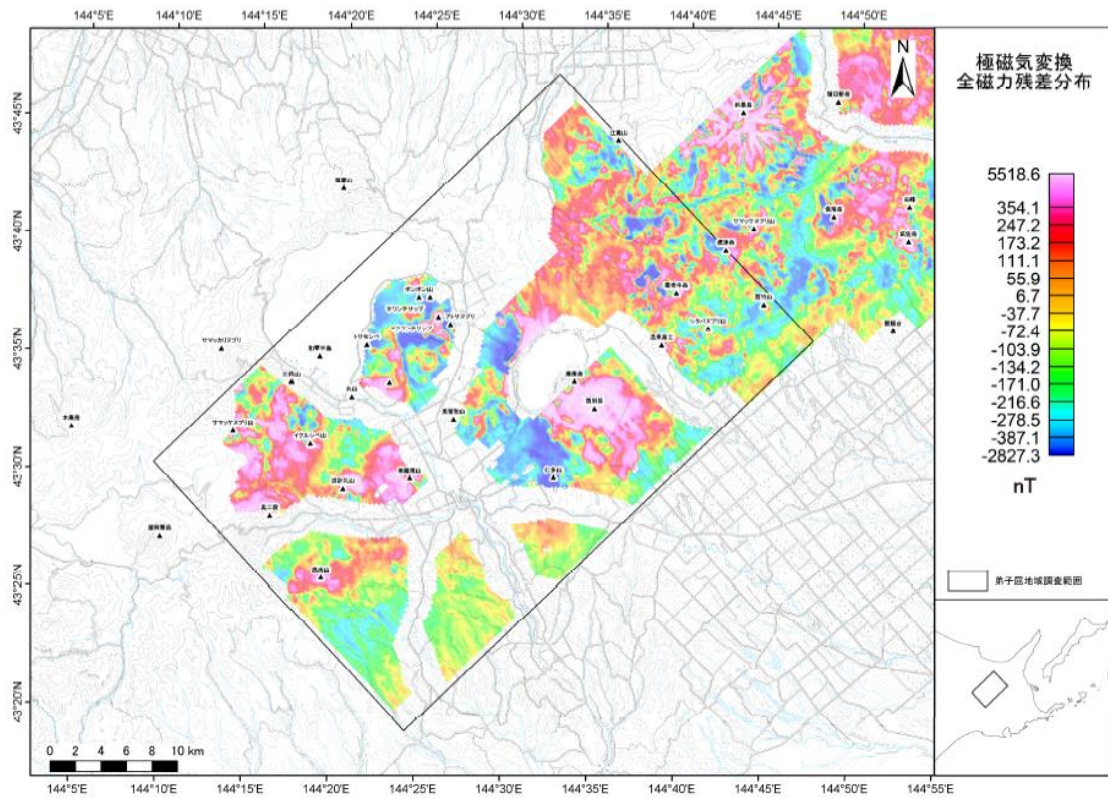


図 5.2-7 弟子屈地域の空中磁気探査結果の例

### ⑤ 自然噴気データ

AIST より提供いただいた自然噴気位置データのプロット図を図 5.2-8 に示す。また、自然噴気データが多い地域の拡大図を図 5.2-9～11 に示す。

自然噴気位置データで位置情報がある地点が全国で 125 地点あった。これらの自然噴気データのうち、温度データがない地点や火山性の噴気で地熱開発には向かない地点について、それぞれの地点の温度データや化学分析データを精査した。その結果、温度データのない地点が 12 地点、火山性の自然噴気地点が 49 地点あった（このうち 23 の地点では複数の化学分析データがあり、火山性と非火山性の両方に分類される結果があった。）。

したがって、そのまま AI データとして追加可能と考えられる非火山性の自然噴気地点は 64 地点となった。

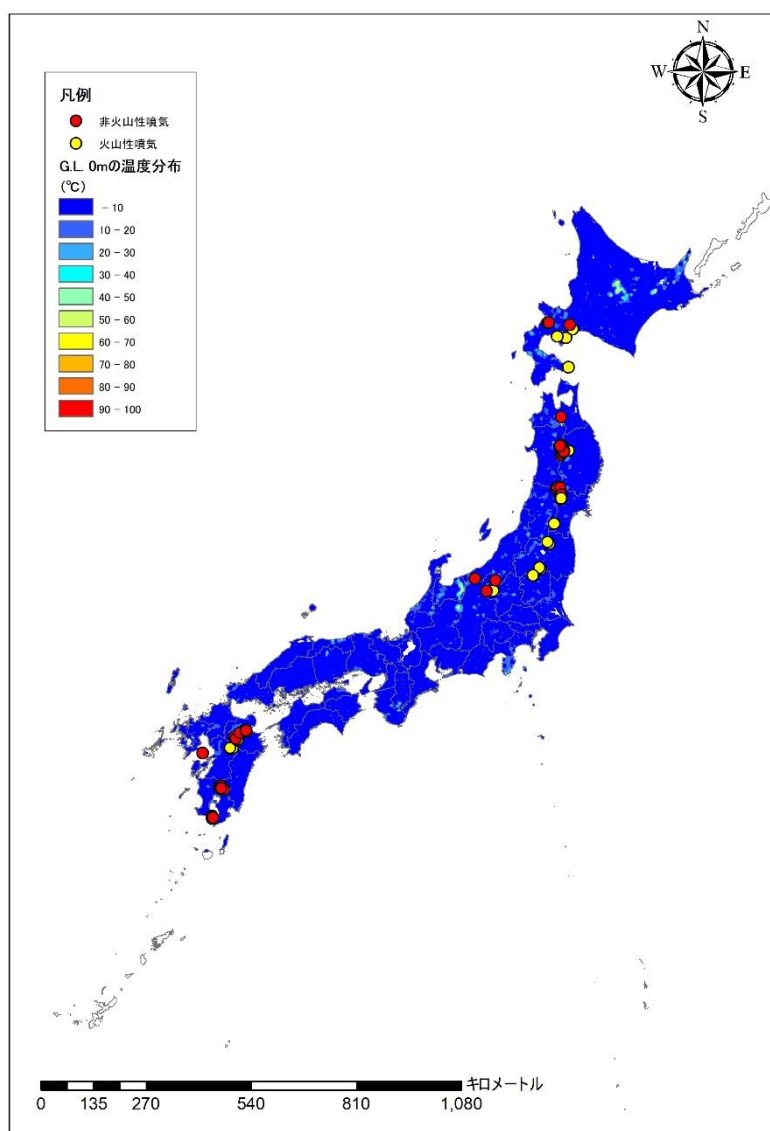


図 5.2-8 AIST 自然噴気データの分布図

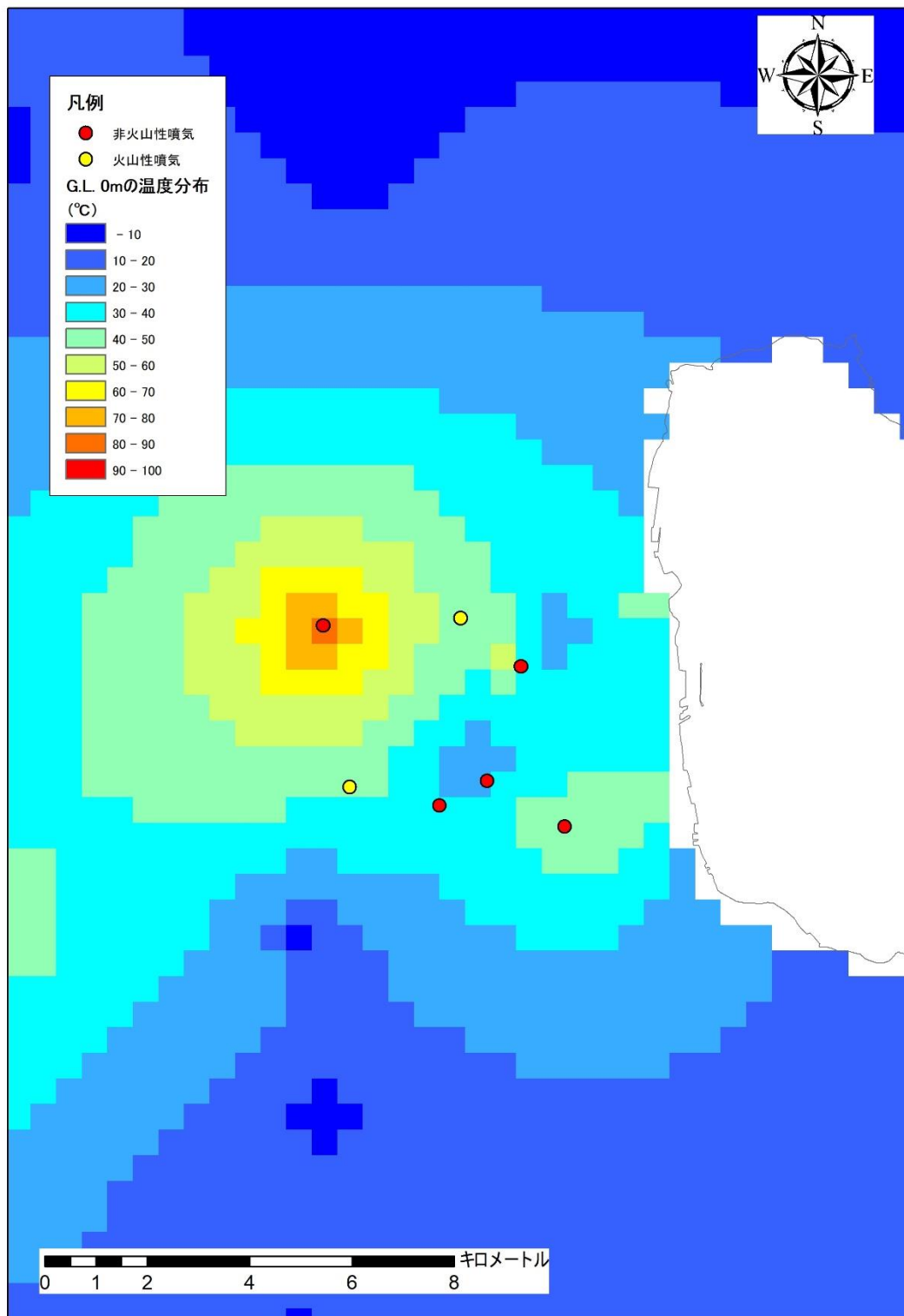


図 5.2-9 AIST 自然噴気データの分布図 (別府拡大)

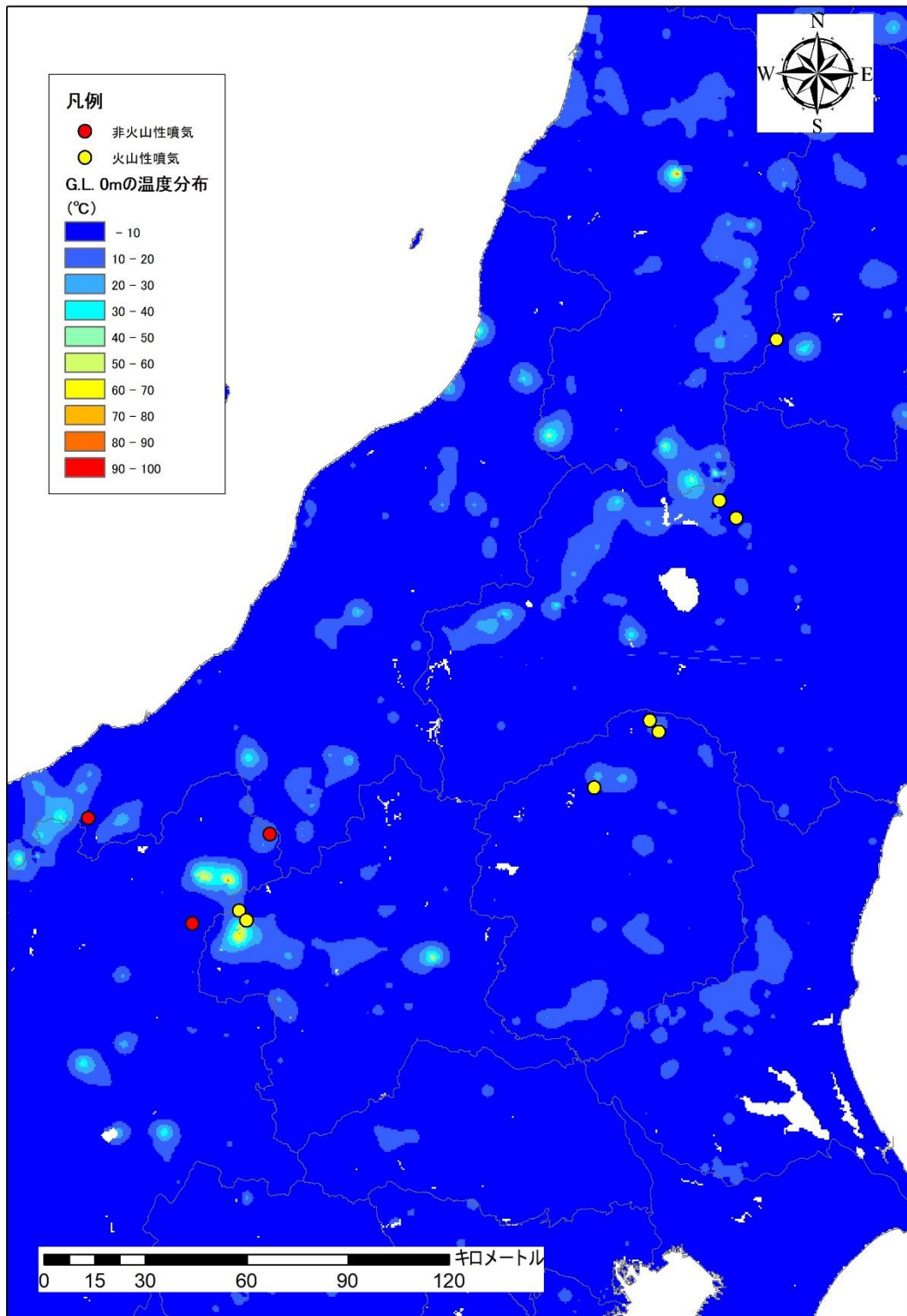


図 5.2-10 AIST 自然噴気データの分布図 (福島・上越拡大)

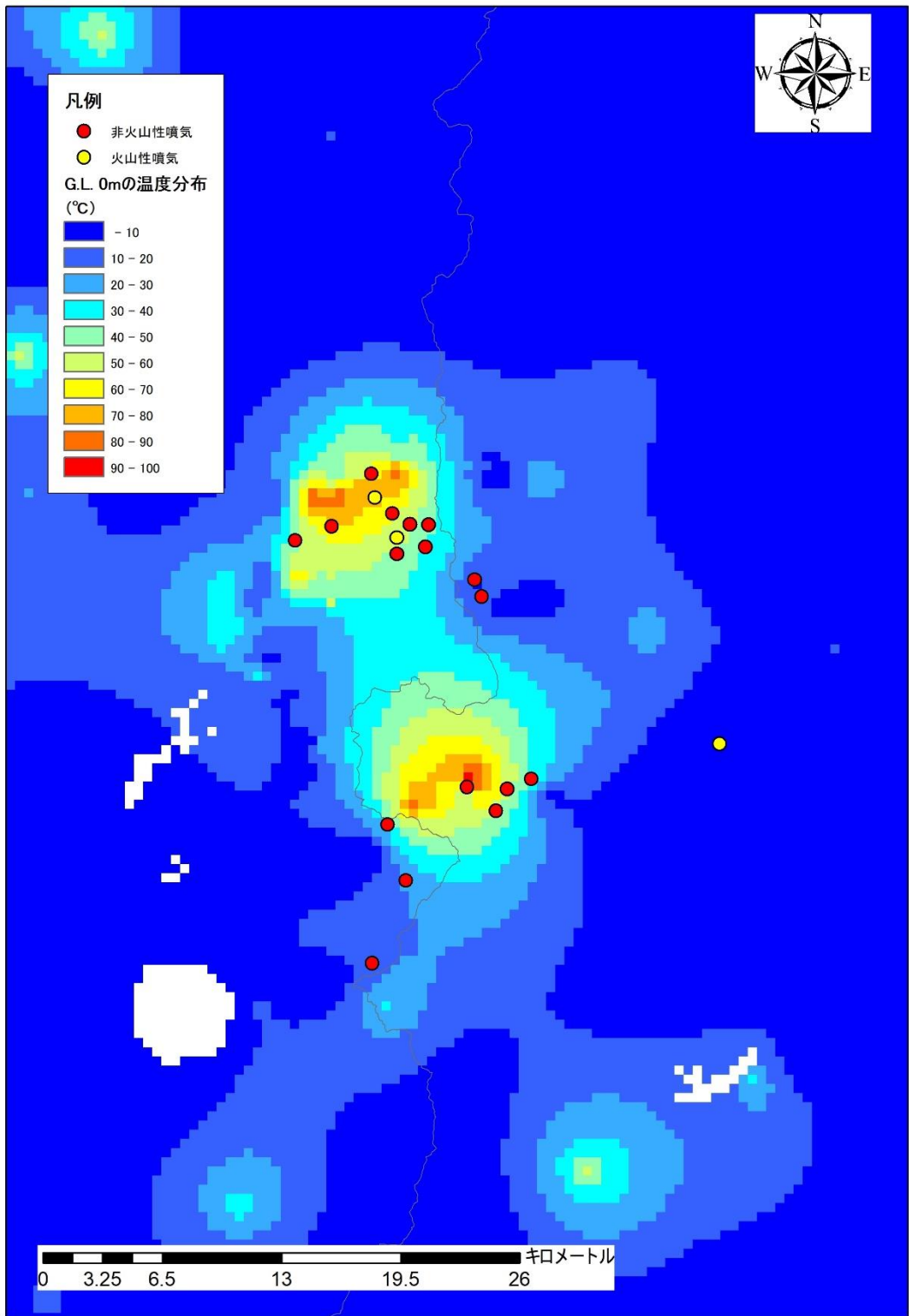


図 5.2-11 AIST 自然噴気データの分布図 (八幡平拡大)

## (2) 入手したデータの利用可能性の検討

本検討で入手及び入手可能性が示されたデータについて、利用可能性について整理する。図 5.2-12 には、地熱資源密度図の作成フローを示す。このうち、3.①～③に示した赤字の部分の本検討で入手及び入手可能性が示されたデータにあたる。したがって、これらのデータを利用することによって、部分的にはあるが地熱資源密度図の見直しは可能である。また、次項には地熱資源密度図の改良に向けた方向性について整理した。

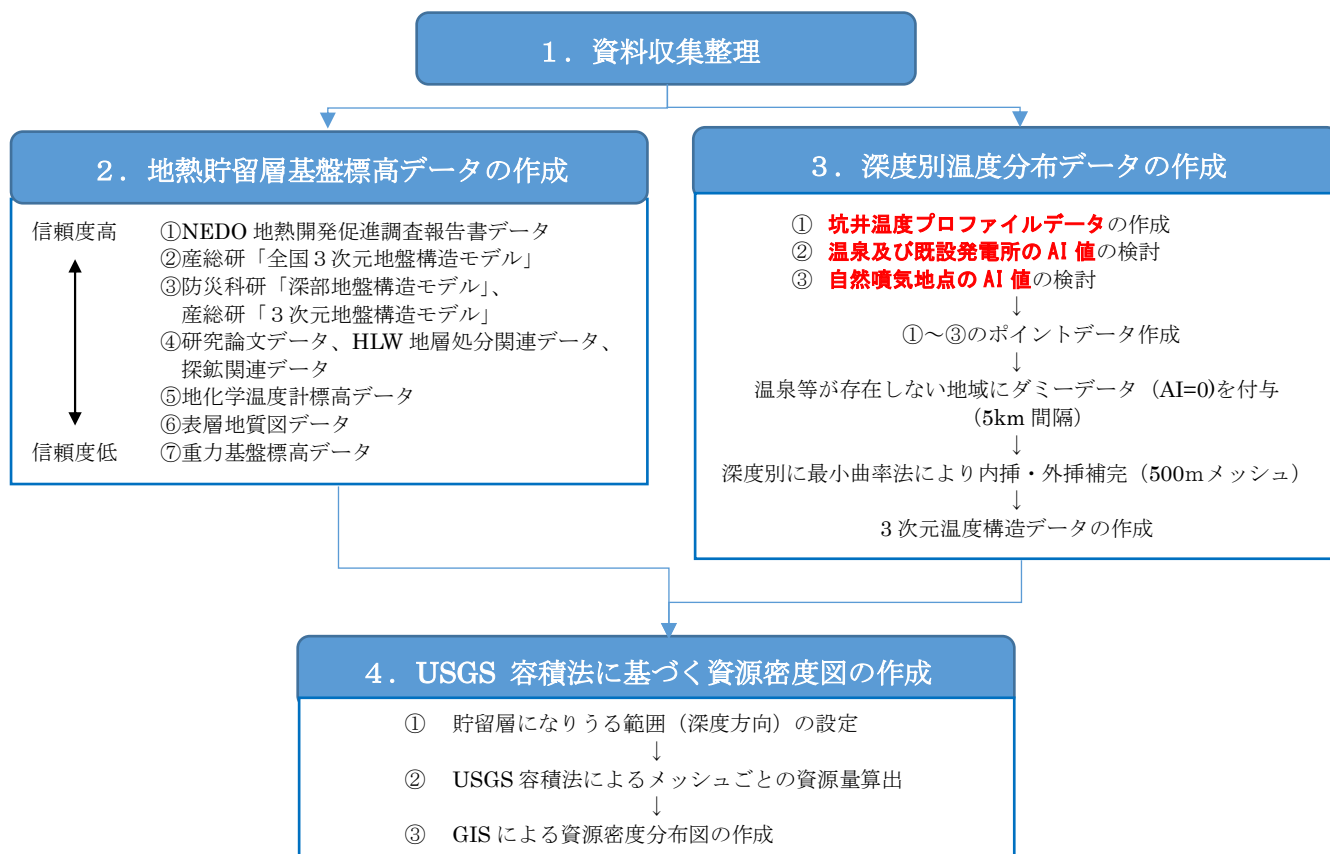


図 5.2-12 地熱資源密度図の作成フロー

表 5.2-2 地熱資源密度図の利用先に対応した入手したデータの一覧表

データの利用先		データの数量	備考
①坑井温度プロファイルデータ		坑井データ：3 孔	JOGMEC ヒートホール調査報告書が追加公開されればデータが増える。
AI ポイント データ	②温泉データ	噴気試験データ：1 孔 北海道温泉追加データ：数量不明	道総研による温泉データは 2016 年の検討時に 782 地点の温泉データが追加されている。
	③自然噴気データ	自然噴気データ：64 地点	火山性自然噴気 59 地点のうち 23 地点は開発不可割合を想定して検討に加えることができる可能性がある。

### (3) 地熱資源密度図改良の方向性

平成 25 年度地熱発電に係る導入ポテンシャル精密調査・分析委託業務では、地熱発電所出力と仮設設備容量の比較検証が行われており、多くの発電所で仮設設備容量が既設発電所の出力よりも大きく算出されていることが確認された。

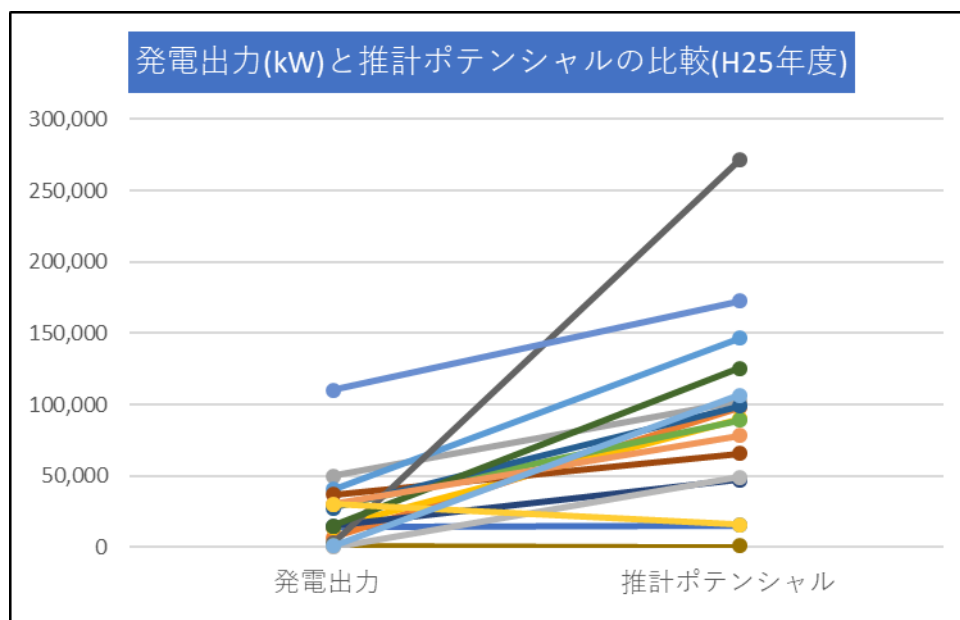


図 5.2-13 発電出力と推計ポテンシャルの比較（環境省、2014）

この両者の整合のための検討を行い、地熱ポテンシャルは地熱流体の流量とその単位量当たりの熱エネルギー（温度）の積であることに立ち返ると、その二つの要素の確からしさにより、精度が高まると考えることができる。この要件に合致するものを上位として、精緻化のランクを以下のように検討した。

#### ① 発電出力

発電出力はその地域の地熱ポテンシャルを合理的に使うことで得られるものであることから、もっとも確かな地熱ポテンシャルと考えられる。

#### ② 噴気試験による計測熱量

掘削による噴出試験により得られる蒸気と熱水の有する熱量は、その地域の地熱ポテンシャルの具体的な数値を与える。

#### ③ 地熱井の温度検層結果と掘削時に確認される貯留層深度

まず貯留可能深度をはっきりした逸水区間に温度分布を加味して規定し、目的温度（例えば 150℃以上）の該当区間を貯留層深度として、賦存熱量を求める。

④温度検層が得られない場合の地下温度の推定（湧出温度と化学成分）

温泉井の深度が不明な場合や自然湧出の温泉の場合、湧出温度情報だけだと、AIを用いた容積法では、湧出温度（図 5.2-14 では 75°C）を出発点として沸騰曲線とほぼ平行に上昇する地下温度分布となり、底面を基盤深度とするため、従来の算法ではどうしても貯留層を過大に見積もってしまう（図 5.2-14 の灰色部分）。そこで地下温度を化学温度計から求め（図 5.2-14 では 235°C、1,450m）、地熱井の平均的貯留層の厚さとして上下 250m の区間（225°C、1,200m から 245°C、1,700m）の区間（図の赤色部分）を貯留層として賦存熱量を求める（ただし底部の温度範囲は 300°C までを採用）。また出発温度である温泉の湧出温度が不適切と思われる場合は、0~100°C の代わりに AnIn（アニオンインデックス）の第 2 項 =  $(Cl+SO_4)/(Cl+SO_4+HCO_3) \times 100$  の使用を検討する。

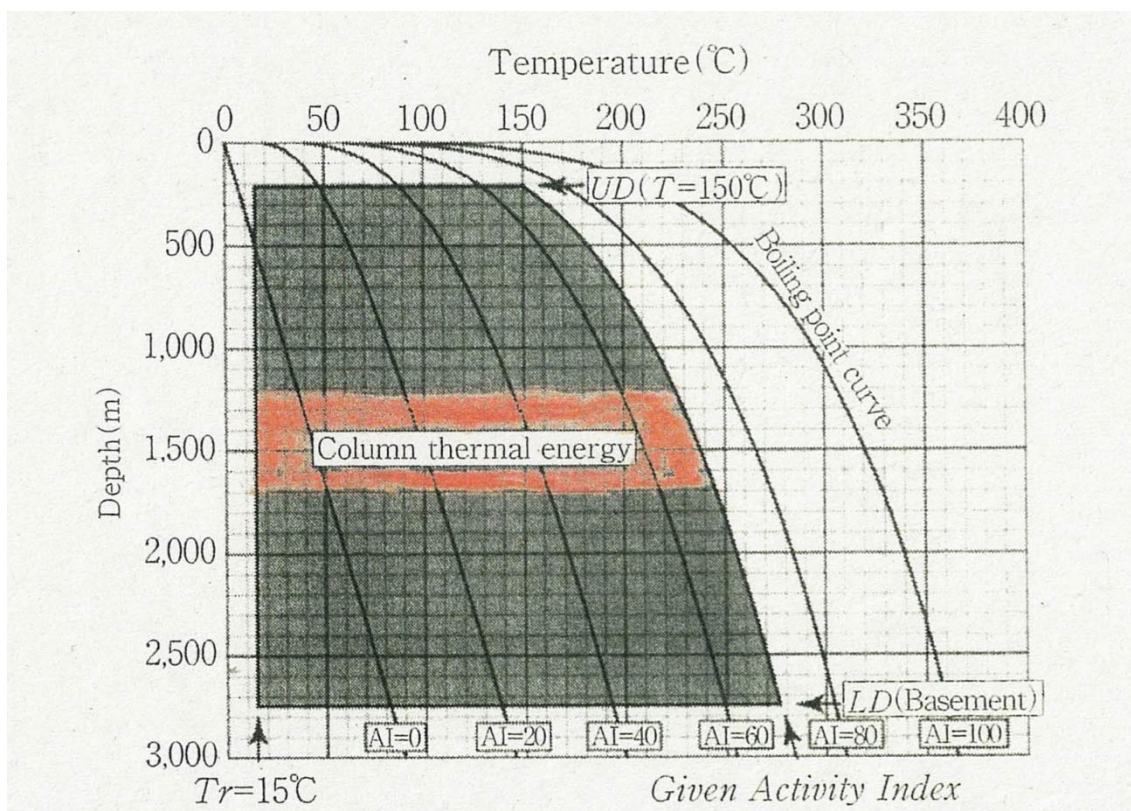


図 5.2-14 地下温度-深度図における活動度指数 (AI) の概念及び絡む熱量計算法

さらに、もう一つの問題として、データ空白域のポテンシャル推定手法の課題がある。現在は、ポテンシャルデータ空白域は 5km の離隔距離に AI=0 のダミーデータを置き、内挿・外挿補完で温度プロファイルを算出している。これは、空白域が 5km 未満の場合にはポイントデータの温度データで内挿しているため、地域の全体ポテンシャルを過大にしている原因になっている可能性がある。例えば、図 5.2-15 では過大評価の様



子を示していると考えられ、地域全体で 100 万 kW を超えるポテンシャルとなっており現実的ではない。この弊害を除くため、データ空白域のデータはゼロのままにすることや空白域の離隔距離を短くする等の手法を用いることが考えられる。また併せて、推計式の様々なパラメータ（浸透率，回収率，電力への変換率）の見直しも課題となる。

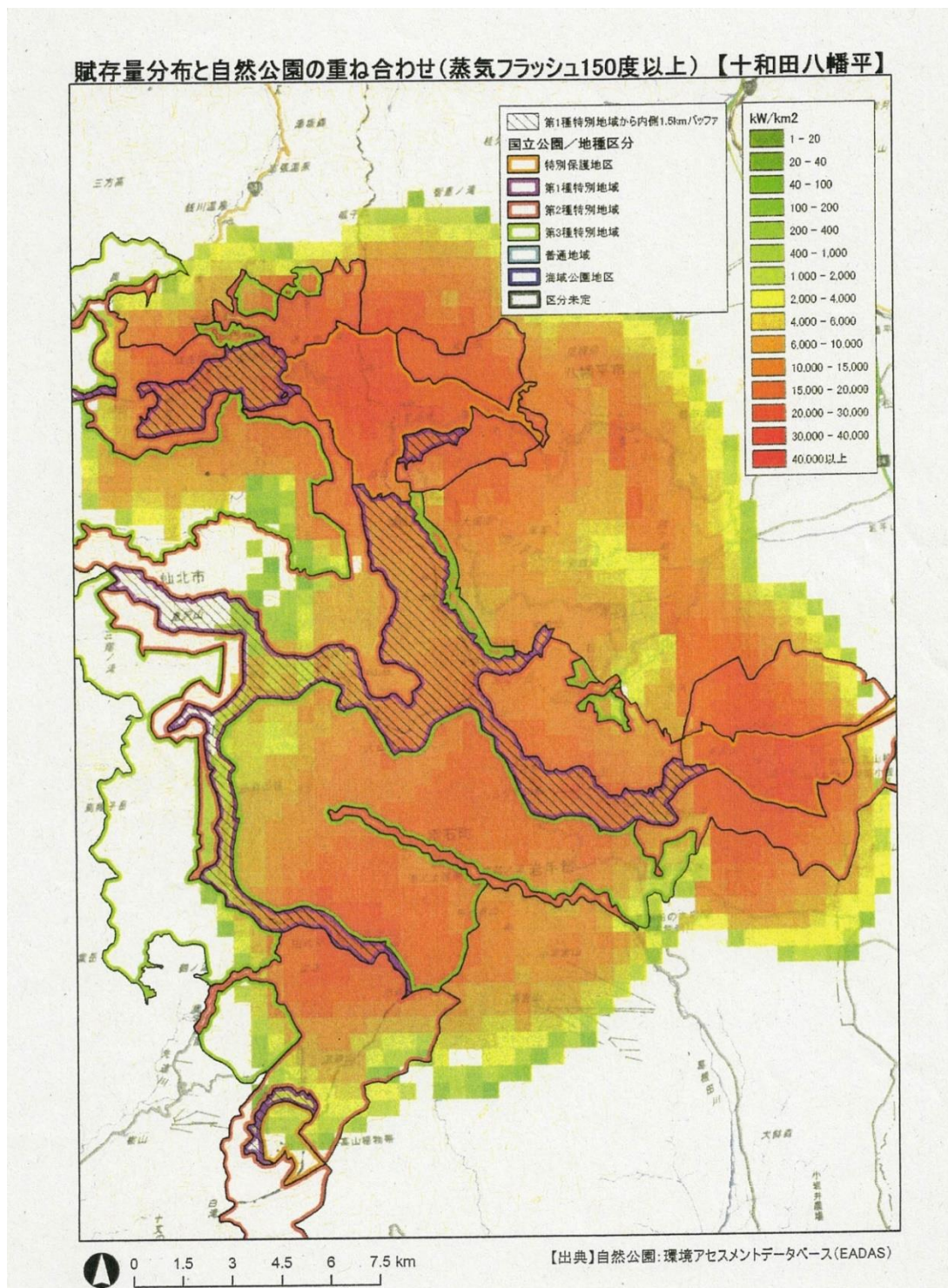


図 5.2-15 地熱資源密度が過大評価されていると考えられる事例 (十和田八幡平)

## 第6章 太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎調査

本章では、平成30年度業務において実施した「太陽光発電のマッピングの精緻化作業の基礎検討」を踏まえ、情報提供に向けたシステムの在り方、導入促進の事例等について調査した結果を概説する。

### 6.1 太陽光マッピングシステム構築に関する検討

#### 6.1.1 太陽光マッピングシステム関連システム構築事業者へのヒアリング

平成30年度業務において、既に太陽光マッピングシステムを公開中または公開予定であった東京都、名古屋市、長野県についてヒアリング調査を実施した。昨年度調査した3件はいずれも、地方公共団体がシステム事業者へ委託し、所管エリアについて太陽光マッピングシステムを整備した事例であった。一方、令和元年8月に米国 Google 社の「Project Sunroof」の技術を活用した「サンクル」が民間企業により公開され、住宅屋根における発電量の試算が可能となった（人口カバー率70%）。

本年度調査では、環境省がシステムを構築する場合と民間企業が構築したシステムを活用する場合について比較検討するため、「サンクル」を開発した民間企業にヒアリングを実施した。ヒアリング概要を表6.1-1に示す。なお、ヒアリング調査によって得られた内容は、6.1.2に記載しているため、ここでは割愛する。

表 6.1-1 関係者へのヒアリング調査の概要

日時	ヒアリング先	主なヒアリング内容
令和元年12月6日	東京電力ベンチャーズ株式会社	・太陽光MSの開発経緯について ・システムの概要について ・ビジネスモデルについて ・自治体等との連携について 等

#### 6.1.2 過年度検討結果も踏まえた太陽光マッピングシステム構築手法等の比較検討

具体的な太陽光マッピングシステムの構築については、昨年度業務において国内・海外の既存事例を調査した上で、構築にあたり要求される知見・ノウハウ及び費用負担から、システム開発は環境省が担当することが妥当であるとした。一方データ整備については、地域の特色を考慮する等の理由から地方公共団体が主導する対応が提案された。

さらにシステム構築方法については、システムのサービス水準（太陽光発電ポテンシャル値計算機能、基礎データ取込機能をユーザインターフェイスに組込むかどうか）により図6.1-1に示す4レベルを提示し、最もシステムとしてのサービス水準が高い「プラン3」をイメージしたシステム構築の試行・利用可能なデータの検証を実施した。

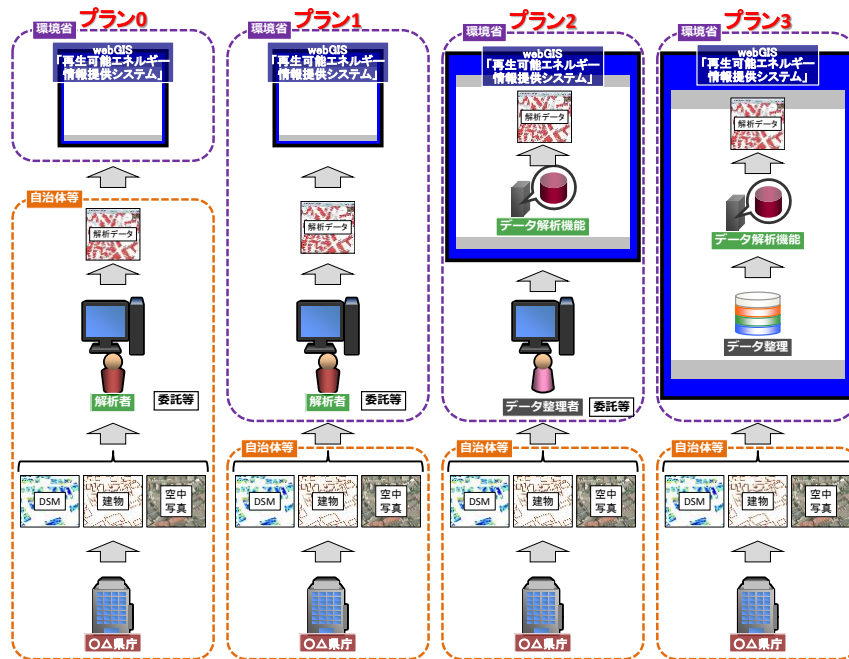


図 6.1-1 システム構築（案）（平成 30 年度報告書より）

昨年度調査した国内・海外の事例はいずれもプラン 2～3 レベルのサービス水準を実現している。したがって環境省がシステム構築を担う場合も同等レベルの機能を持つシステムを開発することが望ましい。しかしながら開発に要する費用・労力を考慮した場合、既に同様のシステムが存在することから、システム開発は行わずに既存のサービスをそのまま利用するか、あるいはシステム開発を行うにしても基本となるアルゴリズムは既存システムから提供してもらい、外部インターフェイスのみを作り込む等の方法も考えられた。

そこで本検討では、昨年度報告書で提示した環境省主導でシステム構築を行う方法と、利用可能な既存システムを活用（場合によっては一部改修も想定）する方法について、提供可能なアウトプット、必要な基礎データ、開発・運用のコスト等を比較し、双方のメリット・デメリットを整理し、全国で展開する場合に適切と思われる案を検討した。

比較対象とする「利用可能な既存システム」は、東京電力ベンチャーズ（株）が開発・運用している太陽光マッピングシステム「サンクル」とした。

比較検討の結果を表 6.1-2 に示す。民間システム開発元がすでに整備しているエリア以外の地域での太陽光マッピングシステム構築に課題は残るが、特にコスト面とデータ整備面において民間システム活用型の方に優位性がみられた。

表 6.1-2 太陽光マッピングシステム構築手法等の比較

項目	平成 30 年度業務において検討した環境省構築型	民間システム活用型
システムの例 (開発元)	—	サンクル (東京電力ベンチャーズ株式会社)
画面イメージ		 <p>URL <a href="https://suncler.jp">https://suncler.jp</a></p>
事業主体	環境省	地方公共団体、地域新電力等
サーバの設置	環境省（環境省再エネポータルへの搭載を想定）	システム構築事業者
運用保守	環境省委託事業者	システム構築事業者
地物標高データの整備	地方公共団体	システム構築事業者
航空写真データの整備	地方公共団体	システム構築事業者
サービス提供領域	全国のうちデータ提供が可能な市区町村	全国のうち、Google 社が整備済の地域（人口カバー率 70%）
利用する日射量データ	未定（現実的には MONSOLA（年間月別日射量データベース、NEDO））	MONSOLA（年間月別日射量データベース、NEDO）
ポテンシャル推計手法	設計による	屋根モデルで傾斜度、傾斜方向、日影をパラメータとし日射量から発電出力を算定する。
ポテンシャル以外のアウトプット	設計による	金融モデルで収支計算により 20 年間の節約金額を算定する。
ポテンシャル算定の精度	未定であるが、目標値として国内先進事例（東京都、名古屋市、長野県）での実績を想定するならば、以下のとおり。 ・公共施設：5～7%前後 ・住宅：5～10%前後	目標は±10%以内
表示項目	設計による。必須事項としては以下の項目を想定した。 1) 太陽光発電設備の適合度 2) 設置可能な設備容量 3) 年間予測発電量 4) 一般家庭年間需要量に対する年間予測発電量の割合 5) 年間予測 CO <sub>2</sub> 削減量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電出力による屋根の着色表示</li> <li>・ 発電出力 (kW)</li> <li>・ 20 年間で節約可能な電気料金 (円)</li> <li>・ 見積依頼フォーム</li> <li>・ 見積依頼を受けた場合に施工会社を紹介 (施工会社より手数料徴収)</li> </ul>
基礎データ更新頻度	情報源により異なる。航空写真について、各地方公共団体が固定資産管理のために撮影するデータを流用する場合は、1 年～数年に 1 回の更新となる。	金融関連（補助金等）については毎週更新する。 地図データは Google による。

項目	平成 30 年度業務において検討した 環境省構築型	民間システム活用例
システム構築に係るコスト	<p style="text-align: center;">小～大</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポテンシャル計算を自動化しない場合・・・数百万円</li> <li>・ポテンシャル計算を自動化するが、システム操作は管理者が行う場合・・・数千万円</li> <li>・ポテンシャル計算、システム操作すべてエンドユーザが行えるようにする場合・・・数億円</li> </ul>	<p>小</p> <p>数百万円程度</p>
システム構築に係る期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数か所のモデル実証 1～2 年程度、</li> <li>・システム構築 2～3 年程度</li> </ul>	カスタマイズ、仕様検討に数か月程度 (全国一律のマップは公開されている)
導入促進方策・地域への経済効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地方公共団体の環境施策 PR サイトとの連携により周知を図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業者紹介は、通常の都道府県内施工会社に加えて当該市町村の事業者を追加可能であり、よりユーザー目線でのサービスを提供。</li> <li>・地方公共団体の環境施策 PR サイトとの連携により周知を図る。</li> </ul>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Google 等の民間サービスを利用しないため、経済事情等によるシステム停止のリスクが小さい。</li> <li>・環境省がツールを提供することで、太陽光ポテンシャル算定方法の標準化が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムおよびデータはすでに公開されており、自治体との調整時間が短く、費用負担が小さい</li> <li>・Google 社の航空写真データを使用するため、地域のばらつきがない</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民間システムと同様の機能を持つシステムを構築する場合は、大規模なシステム開発及びサーバの拡張が必要となり、システム導入コストが非常に大きくなる。</li> <li>・システム開発に時間を要する。</li> <li>・データ所有者の承諾、調整が必要である。</li> <li>・団体ごとにデータ精度にばらつきがあり、システム構築や推計精度に影響がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕様が決まっているため、自由度が小さい</li> <li>・施工事業者の紹介がランダムであり、全国展開の事業者も紹介される</li> <li>・人口カバー率が 70%程度であり、適用できない地域がある</li> <li>・Google 社のサービス水準によりシステム運用レベルに影響が出るリスクがある。</li> </ul>
全国展開における課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎データの情報源が基本的に地方公共団体であるため、データの品質にばらつきが発生し、計算結果の信頼性に疑義が発生するおそれがある。</li> <li>・公的機関が提供するサービスであるため、施工業者の紹介等のユーザ支援機能を持つことができず、利用者増を見込めない可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GoogleMap でカバーされていない地域への適用方法を検討する必要がある。</li> <li>・導入促進に関する方策の検討が必要である。</li> <li>・一民間企業のシステムにより全国の太陽光発電ポテンシャルを算定することの妥当性について検討する必要がある。</li> </ul>
評価	△	○
	<p>官公庁によるシステムのためサービス停止リスクが小さいメリットはあるものの、一方で「施工業者紹介」等の利便性の高い機能を付加できず、結果として利用しにくいシステムとなるおそれがある。また、同様の規模を持つシステムが既に存在している状況で、多額のコストをかけてデータ整備やシステム開発を行う必要性が乏しい。</p>	<p>民間企業によるシステムであり、制約事項もあるが、誰でもオンラインで利用できるシステムとなっているため、本システムの利用を拡大することで、新たなシステム開発コストを負担せずに太陽光発電の普及につなげることが可能である。</p>

## 6.2 太陽光 MS 実現に向けた事例の検討

### 6.2.1 各事例関係者へのヒアリング調査

太陽光 MS の構築および活用に向けて、地域関係者が協力して実施している事例の中で、各々が担う役割や構築・運用における課題等を調査するためのヒアリングを実施した。ヒアリング調査の概要を表 6.2-1 に示す。また、ヒアリングで得られた各事例のポイントや課題について、表 6.2-2 に整理した。

表 6.2-1 ヒアリング調査の概要

No	日時	区分	主なヒアリング内容
1	令和元年 11 月 22 日	地方公共団体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の太陽光 MS 構築に関する検討状況について</li> <li>・地域新電力との連携について</li> <li>・自治体における課題について 等</li> </ul>
2	令和元年 12 月 11 日	地方公共団体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光 MS の現況について</li> <li>・課題やその対応について</li> <li>・各主体の役割について</li> <li>・今後の展開について 等</li> </ul>
3	令和 2 年 1 月 30 日	地域関係者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光 MS 普及検討会への参加動機について</li> <li>・太陽光 MS の活用について 等</li> </ul>

表 6.2-2 ヒアリング結果の整理

No	項目	各事例のポイント・課題等
1	参加者・役割	地域新電力は、地域の企業が出資しており、家庭の機器販売や各グループへの営業展開などにもつながっていく。今後地域新電力は再エネの調達も必要であり、卒 FIT も含め地域の PV に関するプラットフォームをもつメリットは大きいと考えられる。
2		検討会開催により、各団体への協力のよびかけ、太陽光 MS 作成の周知といった目的は果たせたと考えているが、公開後の検討会参加者の役割が明確になっていないため、キャンペーンや広報につながっていない。
3		検討会での意見を踏まえてシミュレーション方法や表示方法を変更したことで、実情に沿ったものとなった。
4		太陽光 MS に関係すると思われる様々な団体に呼び掛けて検討会をスタートさせたが、進めていく中で意識の差異が生じた。検討会には、経済団体や福祉団体などのユーザー側参加者もあり、理念の共有、継続は課題となる。
5		地域の事業者を通じての導入は、消費者の安心につながる。20 年以上使用するものなので、地域の事業者が相談先となれるように事業者向けの説明会や勉強会の開催が必要。
6		既存の民間システムでは、地域内の事業者だけを紹介することが難しい。
7		業界同士の自主的な連携につなげてもらいたい、そこまでに至っていない。

No	項目	各事例のポイント・課題等
8	組みの構築	太陽光 MS を地域経済効果向上につながるツールにしたいと考えている。地域内の様々な材料をあわせて PR ができるよう、広報戦略を立てる必要がある。
9		太陽光発電は、太陽光発電設備メーカー、施工会社、ハウスメーカー、電気工事、鉄鋼業者等多くの事業者が関わるため、経済への波及効果が大きい。
10		公開して以来、店頭でモニターに映して積極的に活用していただいている事業者もいれば、ほとんど活用していない事業者もいる。事業者ごとに温度差がある。
11	太陽光 MS 構築	各自治体がそれぞれ作っているが、一から作るのは大変なので、既存システムを活用するのがよいのではないかと。
12	広報	太陽光 MS だけでなく、環境に関する施策や補助金情報などを掲載する PR 特設サイトを構築することを考えている。
13		EV シェアを開始するので、そのような場を通じて様々な施策を一体的に PR することで、脱炭素ライフスタイルを提案していきたい。
14		計画当初から検討会を開催することで、検討会参加者に太陽光 MS の存在を知ってもらい、各業界団体会員への周知につなげた。
15		住民集会や環境セミナーなどで、太陽光 MS 自体や操作方法を説明している。
16		費用をかけたキャンペーンができず、PR、展開の方法に苦慮している。
17		公開直後やイベント直後は閲覧数が増えるが、普段はあまり多くない。
18	これまでは経済メリットがあるという理由で太陽光を設置する人が多かったが、これからは地域住民の環境意識を高めることや災害時でも電気が使えるといった PR へ変えていく必要がある。	
19	展開	PV の施工だけではなく蓄電池や EV など需要創出も見据えたビジネスモデルとなれば、他の自治体にモデル展開も可能だと考えられる
20		自動車販売店と EV×太陽光で連携ができないか考えている。
21		卒 FIT を迎えるにあたって、今後は事業性ではなく、環境のためになることや電気の地産地消、災害で停電した際の非常用電源として PR を行っていく必要がある。太陽光発電設備と EV 車、エコキュート、蓄電池等を組み合わせることで普及を図っていきたい。
22	その他	ポテンシャルよりも PV 導入の現状把握と進捗管理の方が課題となっているので、ポテンシャルの可視化と同時に導入状況のデータを取得していきたい。PV 導入量を可視化することで、蓄電池、EV、PPA といったビジネス展開も考えていきたい。
23		ポテンシャル推計だけではなく、作成したデータを他の事業にも活用できないか模索している。

## 6.2.2 関係者会議へのオブザーバーとしての出席

太陽光 MS の構築および活用において地域関係者が協力して実施している事例については、該当自治体における検討会開催やオブザーバー参加が可能な会議体の開催はなかったため本項目は実施できなかったが、メール・電話ヒアリングで実施状況を確認した。

## 6.2.3 太陽光 MS 実現に向けたビジネスモデル構築ポイントの分析・整理

本年度業務における調査結果を基に、太陽光 MS 実現に向けたビジネスモデル構築のポイントを分析・整理した。太陽光 MS 実現に向けたビジネスモデル（例）を図 6.2-1 に、太陽光 MS 実現に向けたビジネスモデル構築のポイントを表 6.2-3 に示す。

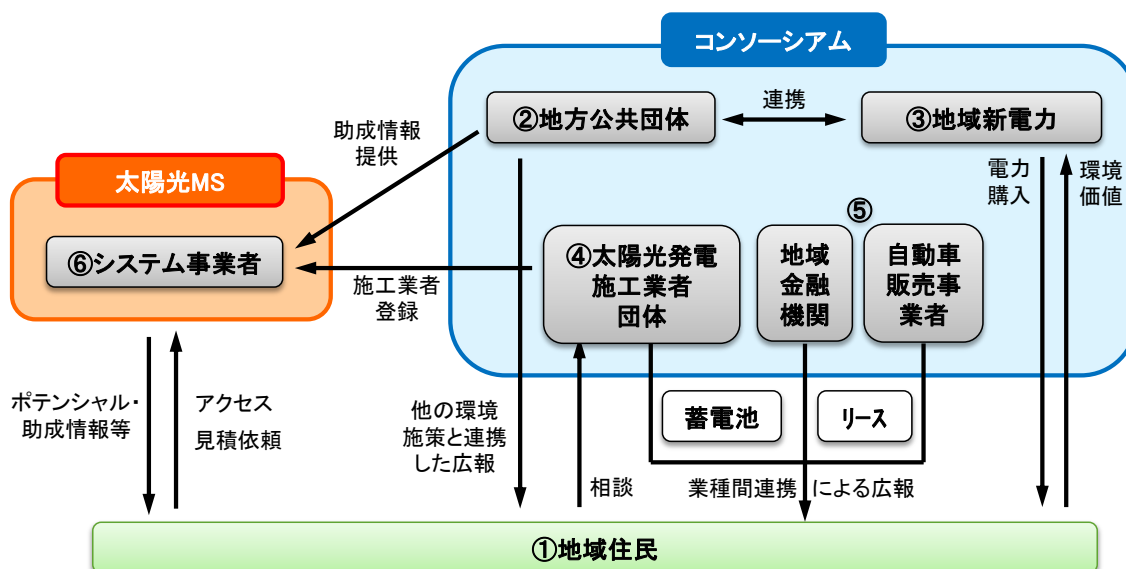


図 6.2-1 太陽光 MS 実現に向けたビジネスモデル（例）



表 6.2-3 太陽光 MS 実現に向けたビジネスモデル構築のポイント

No	フェーズ	ビジネスモデル構築のポイント	説明
1	コンソーシアムの形成	太陽光 MS を構築する目的や理念は明確か	地域関係者の合意、理念の共有ができないとシステムを作成する意義が薄れ、地域活性化につながらない場合がある。
2		太陽光 MS 関係者として参加を促す範囲はどこまでに設定するか	目的や達成目標によっては、初期段階から参加を促し地域コンソーシアム体制を構築することで、太陽光 MS の活用可能性を広げることが可能となる。 例：EV 事業者、地域金融機関 等
3		参加者同士の連携はできているか	太陽光 MS を整備した後も、コンソーシアムとしての役割があると継続的な連携や事業創出につながる。
4	太陽光 MS の構築・運用	太陽光 MS に求める要素・機能が既存システムで実現可能か	要求する要素や機能が既存システムでは実現できない場合がある。 例：地域の事業者に限定して紹介したい、太陽熱も対象にしたい、自家消費を促す仕組みにしたい 等
5		施工業者の公平性は担保できるか	地方公共団体が関与する場合は、公平性について客観的な説明を求められる可能性がある。
6		地域に裨益する仕組みになっているか	太陽光 MS で発電量を推計するだけでは簡単には導入にはつながらない。地域にメリットのあることを示す仕組み構築や情報提供が重要である。
7		地域の住民が利用しやすいか、また、太陽光 MS の閲覧から設備導入までの流れがスムーズに実現できるか	システム面の操作性だけではなく、相談や導入に至る心理的なハードルをなくすことも重要である。
8	広報	地域住民に広く知られているか	関係者全員が各方面から認知度を上げるための広報を積極的に行っていく必要がある。
9		当該自治体の施策とあわせた PR はできているか	単なる太陽光事業者だけの営業ツールではなく、地域の脱炭素をすすめていくためのツールであることを理解してもらうことが重要である。

また、図 6.2-1 に示すビジネスモデルを例に、各関係者における太陽光 MS 構築メリットを表 6.2-4 に示す。

表 6.2-4 太陽光 MS 構築のメリット

図中 番号	関係者	太陽光 MS 構築によるメリット
①	地域住民	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手軽に自宅の太陽光発電ポテンシャルを確認</li> <li>・安心して依頼できる施工業者の紹介</li> <li>・地域の助成制度や環境情報等の入手</li> </ul>
②	地方公共団体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域内経済循環の仕組みの創出</li> <li>・太陽光 MS 以外の環境施策への広がり (導入量の把握、防災・減災計画の作成資料)</li> <li>・環境に対する関心向上の機会創出</li> <li>・環境施策 PR 機会の創出</li> <li>・CO2 排出量削減</li> </ul>
③	地域新電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーの地産地消の推進</li> <li>・環境価値の高い電力の購入</li> <li>・再エネ電力供給量の確保</li> </ul>
④	太陽光発電関連団体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の施工事業者へのビジネス機会創出</li> <li>・営業ツールとしての活用</li> <li>・メンテナンスや廃棄・リサイクル等太陽光発電のライフサイクル全体におけるビジネス創出</li> </ul>
⑤	地域事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光発電と関連したビジネス機会創出 (蓄電池、高効率給湯器、EV 販売、EV リース等)</li> <li>・融資に関する基礎情報の取得</li> <li>・太陽光発電設備の設置に利用しやすい金融商品の考案、営業機会の創出</li> </ul>
⑥	システム事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システム利用者の拡大</li> <li>・他の地域への事業展開</li> <li>・太陽光に関する事業ニーズの取得</li> </ul>

### 6.3 太陽光 MS 普及展開に向けた施策・支援策の検討

平成 30 年度業務における調査内容および 6.1、6.2 によって得られた内容をもとに、太陽光 MS 普及展開に向けた施策・支援策を検討し、太陽光 MS に関する支援策（案）について、表 6.3-1 に整理した。

太陽光 MS 構築については、すでに民間システムが公開されていること、地方公共団体の事業としてシステムを構築した事例があることを踏まえると、構築自体が困難であるという地域は限定される。そのような地域において太陽光 MS の構築ニーズが高くかつ有効である場合は、構築に関する支援が必要である（表中 No. 1）。

また、太陽光 MS が地域に裨益するシステムとして活用されるためには、平成 30 年度調査において検討された「導入促進機能」やその他の施策との連携が重要である（表中 No. 2、No. 3）。

一方、太陽光 MS で整備したデータがポテンシャル推計という部分にとどまらず、今後太陽光に関する事業への活用につなげていくことに対してもニーズが高く（表中 No. 4）、太陽光発電の次のステージを見据えて活用方法を考えていく必要がある。

表 6.3-1 太陽光 MS に関する支援策（案）

No	課題	支援策（案）	支援内容
1	民間システムでカバーされていない地域である	太陽光 MS の構築支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個別システム構築可能性の検討</li> <li>・データ整備 等</li> </ul>
2	地域に裨益する仕組みをつくりたい	導入促進に関する支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンソーシアムの組成や運営の支援</li> <li>・地域事業者間のビジネスマッチング</li> <li>・広報支援 等</li> </ul>
3	他の施策にも展開したい	その他施策との連携支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光 MS と避難所マップを活用した防災減災検討支援</li> <li>・導入～メンテナンス～廃棄・リサイクルを見据えた地域の産業育成支援 等</li> </ul>
4	ポテンシャル推計だけでなく、その他の太陽光関連データの整備も必要である	データ活用可能性の検討支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データを活用した課題解決策の検討支援（課題例）</li> <li>・導入量の把握</li> <li>・環境価値の地域外流出抑制</li> <li>・適切な処理・リサイクルの推進 等</li> </ul>

## 第7章 再生可能エネルギー導入シンポジウムの開催検討

本章では、再生可能エネルギーの導入拡大を促進にむけたシンポジウムの開催を検討し、開催内容及び講師等について提案した。また、発表用・配布用資料を作成した。

### 7.1 開催概要・内容の検討

再生可能エネルギー情報提供サイトの公開にあわせて、環境省が主催するシンポジウムについて検討を行った。表 7.1-1 および表 7.1-2 に検討したシンポジウム案を示す。

表 7.1-1 シンポジウム開催案

項目	内容 (案)
開催時期	2020年2月
開催場所	東京都内、福岡市内 会議室
開催時間	2時間程度
シンポジウムのテーマ	再生可能エネルギーの導入拡大に向けた取組み
シンポジウムの内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 環境省の取組みに関する紹介</li><li>2. 環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報」のご紹介 →再エネポテンシャルサイトの紹介</li><li>3. 再生可能エネルギー電気・熱的自立普及促進事業（関東・九州）への取組み事業者による講演</li><li>4. 再エネ等を活用した水素社会推進事業（関東・九州）への取組み事業者による講演</li><li>5. 洋上風力発電の導入拡大に向けた課題</li><li>6. 再エネ導入拡大に向けたパネルディスカッション</li></ol>

表 7.1-2 内容の詳細・講師案

項目	時間	内容(案)
1. 環境省の取組みに関する紹介	20分	<p><b>【講師案】</b> 環境省 地球環境局 温暖化対策課 課長級</p> <p><b>【講演内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・令和2年度予算について</li> <li>・特に下記再エネ関連予算を中心に <ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギー電気・熱的自立普及促進事業</li> <li>・再エネ等を活用した水素社会推進事業</li> <li>・再エネ主力化に向けた需要制御設備導入促進事業</li> </ul> </li> </ul>
2. 環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報」のご紹介	15分	<p><b>【講師案】</b> 株式会社 エックス都市研究所</p> <p><b>【講演内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再エネポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報整備、EADASの取組みの紹介</li> <li>・本サイトの利用方法のご紹介</li> </ul>
3. 再生可能エネルギー電気・熱的自立普及促進事業(関東・九州)への取組み事業者による講演	20分	<p><b>【講師案】</b> 補助事業者 A (東京・福岡開催で異なる事業者とする)</p> <p><b>【講演内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・補助事業による取組み</li> <li>・事業を横展開していく上での課題</li> </ul>
4. 再エネ等を活用した水素社会推進事業(関東・九州)への取組み事業者による講演	20分	<p><b>【講師案】</b> 補助事業者 B (東京・福岡開催で異なる事業者とする)</p> <p><b>【講演内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・補助事業による取組み</li> <li>・事業を横展開していく上での課題</li> </ul>
5. 洋上風力発電の導入拡大に向けた課題	20分	<p><b>【講師案】</b> 〇〇〇株式会社〇〇〇事業部</p> <p><b>【講演内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・洋上風力の取組み、稼働状況</li> <li>・国内における洋上風力拡大に向けた課題</li> </ul>
6. 再エネ導入拡大に向けたパネルディスカッション	20分	<p><b>【コーディネータ】</b> 株式会社 エックス都市研究所</p> <p><b>【パネラー】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境省 地球環境局 温暖化対策課 課長級</li> <li>・補助事業者 A</li> <li>・補助事業者 B</li> <li>・〇〇〇株式会社</li> </ul>
その他(閉会挨拶、各種準備等)	5分	—

上記の通り検討をすすめていたが、再生可能エネルギー情報提供サイトの公開が3月以降になったため単独での開催については見送り、環境省が主催または共催するシンポジウム等に参加し広報を実施することについて検討した。検討の結果、表7.1-3に示すシンポジウム等に参加することとしたが、3月に予定されていたシンポジウム・セミナー等は感染症予防の観点からすべて中止となったため参加できなかった。

表 7.1-3 参加予定であったシンポジウム・セミナーの概要

No	シンポジウム等の名称	開催日	参加形態
1	サプライチェーン・アジア・サミット 2020	2020年3月4日	資料配布
2	中小企業向け脱炭素経営フォーラム	2020年3月5日	スライド説明 資料配布
3	脱炭素経営促進ネットワーク	2020年3月16日	スライド説明 資料配布
4	TCFDの成果発表会	2020年3月19日	資料配布

## 7.2 開催に係る準備

再生可能エネルギー情報提供サイトの認知度向上に向けて、シンポジウム等で配布予定であった資料および使用予定であった説明用スライドを作成した（資料およびスライドは巻末資料4、5を参照）。

## 第8章 今後の課題と対応方針案

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

### (1) 再エネ情報提供サイトのユーザビリティの向上

利用者意見を整理・分析したうえで、再エネ情報提供サイトの機能強化を実施した。アドバイザーからは情報の拡充や操作性に関する意見を多く頂いた。再エネ情報提供サイトには利用者からの意見を収集するコンテンツを装備していることから、今後はアドバイザーの意見やユーザー意見を踏まえ改修を進めユーザビリティを向上していくことが求められる。

### (2) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル推計方法の適時見直し

H30 年度業務における推計方法の見直し（案）に基づき、再生可能エネルギー（発電）に係る導入ポテンシャルの全面的な見直しを行った。再生可能エネルギーを取巻く事業環境は刻々と変化していることから、社会条件や経済条件の変化を抑え適切なタイミングにおいて導入ポテンシャルの見直しを行い、最新情報を提供していくことが望まれる。

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

再エネ情報提供サイトの公開により、今まで以上に再生可能エネルギーの導入ポテンシャルに関する問い合わせが増加することが予想される。それら問合せに適切に対応する、及びユーザーの利便性を高めるため、継続的な再エネ情報提供サイトの更新・改修、及び高頻度な質問に対する Q&A を作成する等によりユーザビリティの向上とユーザーへの対応の効率化を図ることが重要である。

### (4) 太陽光発電のマッピングシステムの構築

太陽光発電のマッピングシステムはいくつかの自治体で導入する事例が見受けられる。これら取組みは地域内での再生可能エネルギー創出・消費を拡大するだけでなく、地域内経済に貢献する可能性を有しており、必要に応じて適切な支援をしていくことで取組みを加速化していくことが求められる。

## 巻末資料

- 巻末資料1：わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル（概要資料導入編）
- 巻末資料2：わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（概要版）
- 巻末資料3：わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（取りまとめ資料）
- 巻末資料4：シンポジウム配布資料
- 巻末資料5：シンポジウムプレゼンテーション資料



巻末資料 1

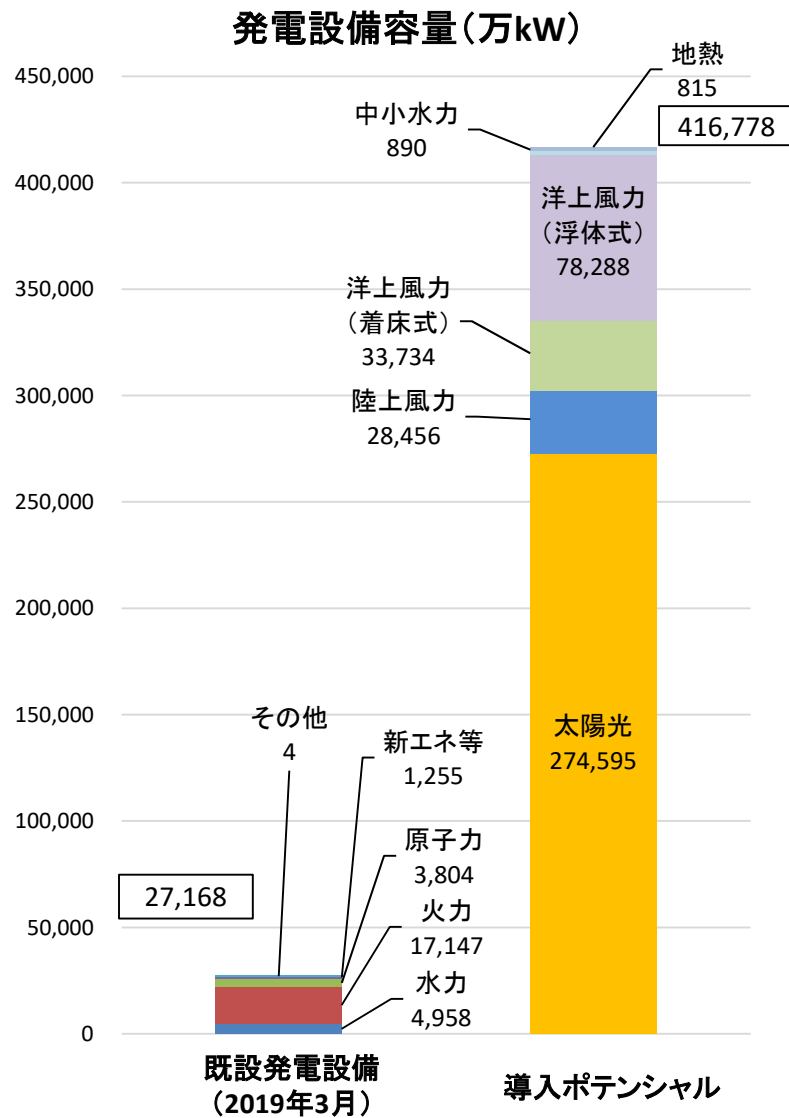
わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

(概要資料導入編)

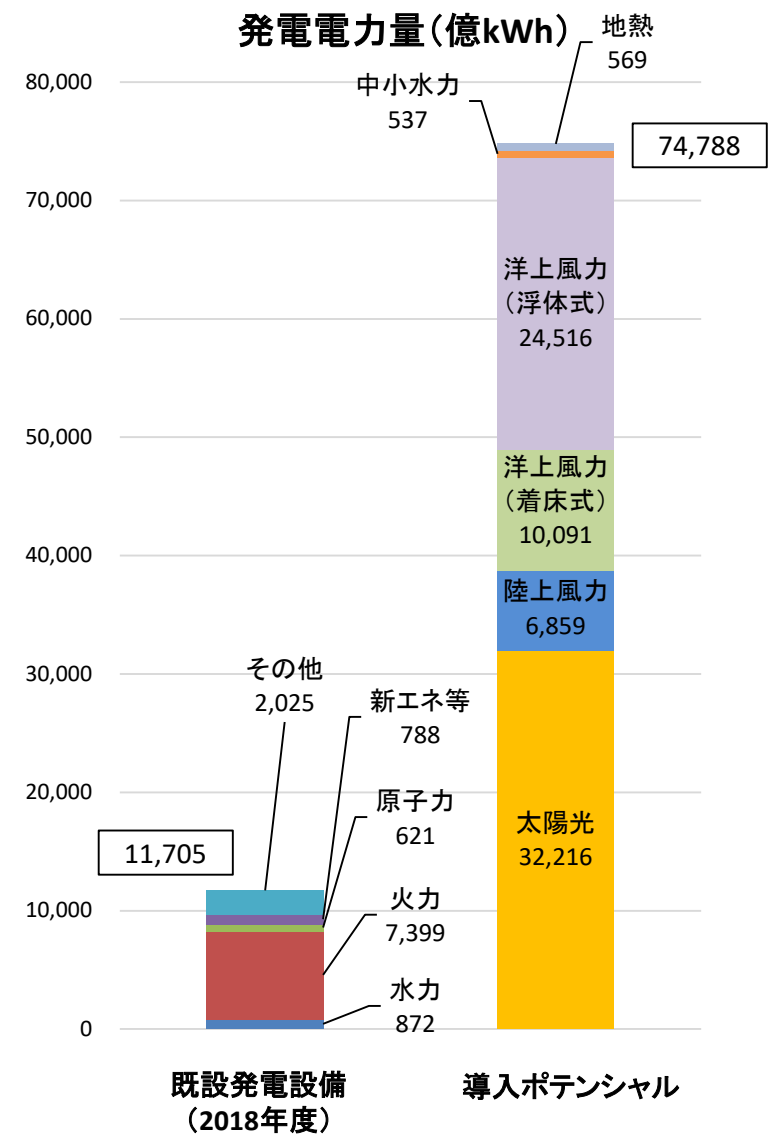
## **環境省地球温暖化対策課調査**

# **わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル (概要資料導入編)**

# エネルギー供給状況（2018年度）と導入ポテンシャル



※電気事業者の発電設備  
最大出力



※電気事業者以外の  
発電電力量を含む

# この資料が対象とする再生エネルギー

太陽光

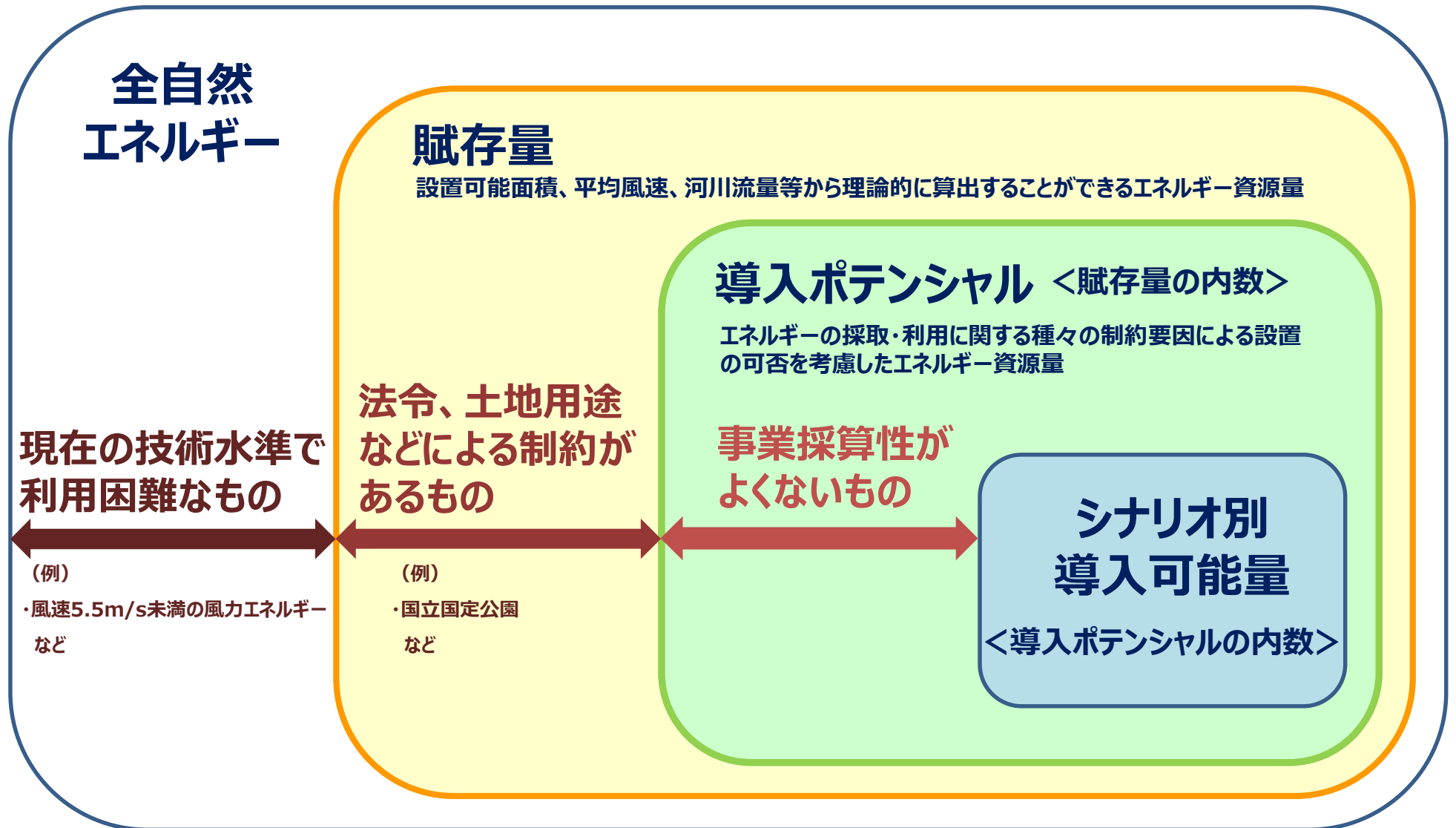
中小水力

陸上風力  
洋上風力

地熱

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

# 賦存量・導入ポテンシャルの定義



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

# 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽光発電～

(賦存量は対象外)

## 導入ポテンシャル

### 公共系等太陽光の設置可能面積

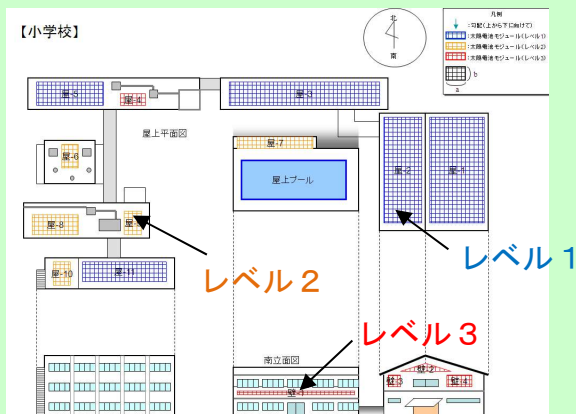
①公共系施設をカテゴリで分類。



②施設カテゴリ別に、サンプル図面から、パネルの設置可能面積を算出。

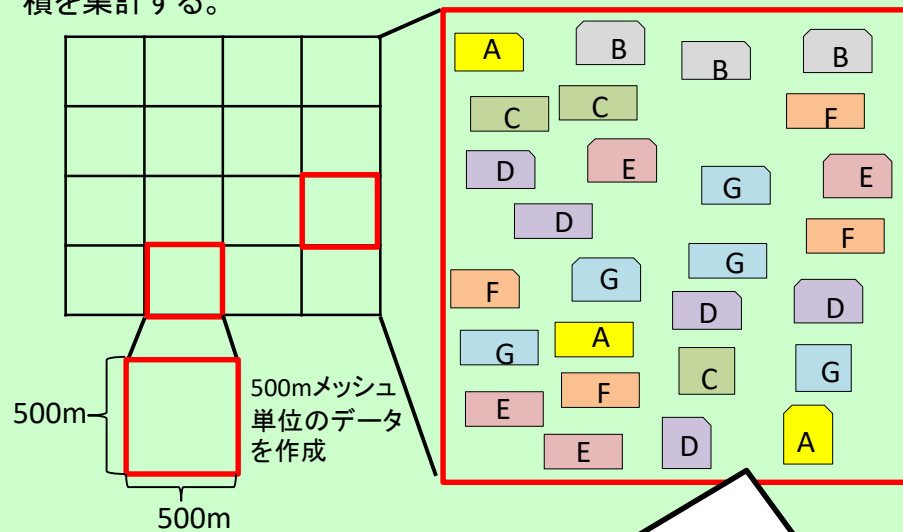
得られた面積と自治体の人口や面積などをもとに設置係数を設定。  
(例: 学校)

レベル1 ↑ 設置しやすい  
レベル2  
レベル3



### 住宅用等太陽光の設置可能面積

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



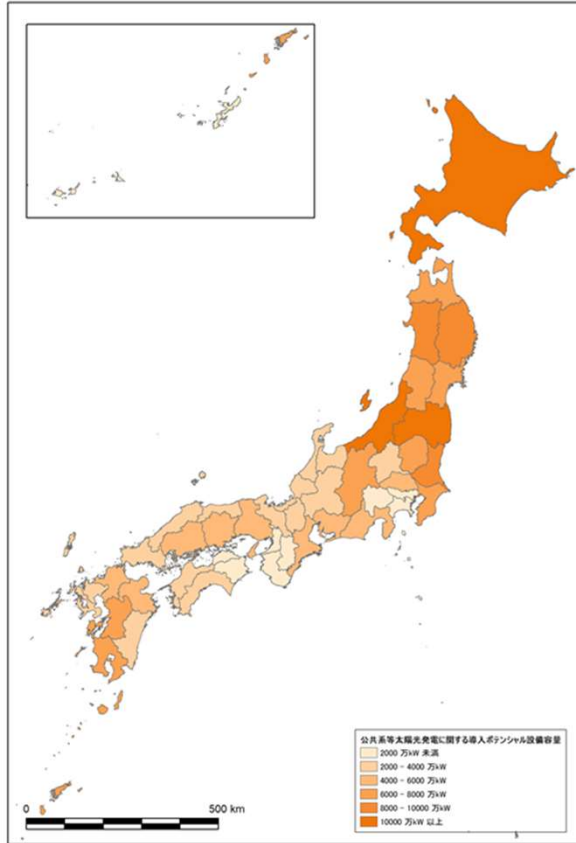
建築物ごとに、高さや面積の情報をもっている

②設定した設置係数に、①で得られた面積などをかけて設置可能面積を算定。

戸建住宅は、 $1\text{kW}/10\text{m}^2 \Rightarrow 0.1\text{kW}/\text{m}^2$  と設定  
戸建住宅以外は、 $1\text{kW}/12\text{m}^2 \Rightarrow 0.0833\text{kW}/\text{m}^2$  と設定

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

# 推計結果 ～公共系等太陽光発電～



公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布図



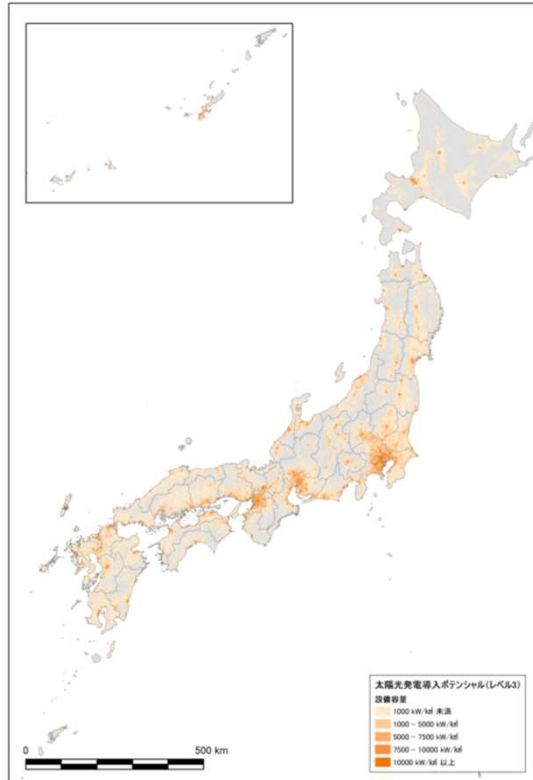
公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

公共系等太陽光発電の導入ポテンシャル集計結果

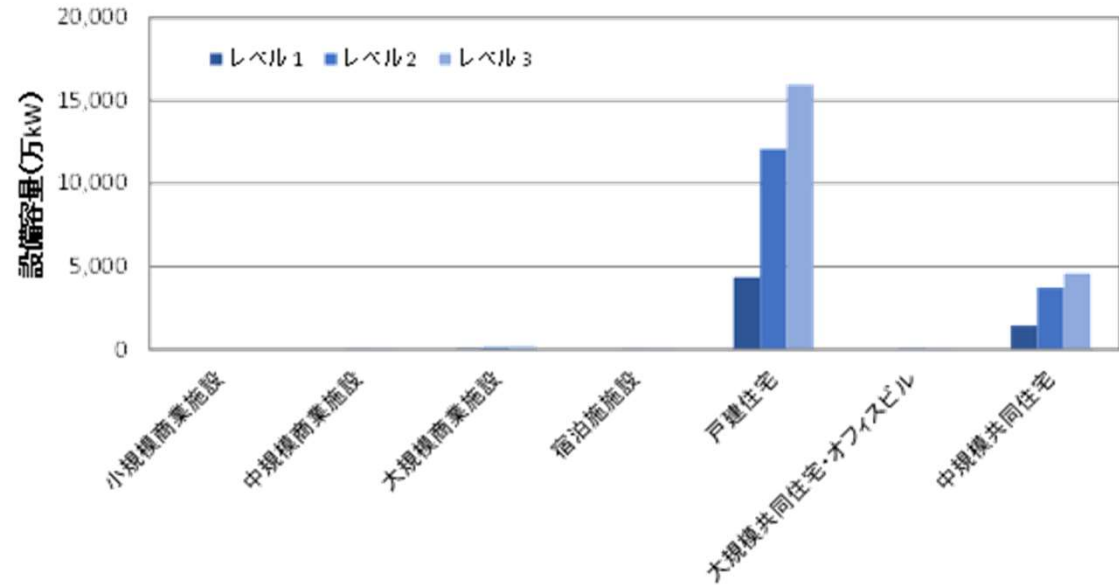
賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
— (調査対象外)	253,617万kW	29,689億 kWh/年	①12円/kWh × 20年間 ②14円/kWh × 20年間 ③18円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR4%以上	①17万kW ②2,100万kW ③29,462万kW	①2億kWh/年 ②260億kWh/年 ③3,668億kWh/年	田、その他農用地は市区町村別発電量係数を使用、それ以外は、都道府県別発電量係数を使用

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示したより詳しい資料をご参照ください

# 推計結果 ～住宅用等太陽光発電～



住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布図



住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量					備考
	設備容量	発電量	カテゴリー	シナリオ	税引前PIRR	設備容量	発電量	
— (調査対象外)	20,978 万kW	2,527 億kWh/年	戸建住宅用等	①22円/kWh × 10年間 ②24円/kWh × 10年間 ③26円/kWh × 10年間	3.2%以上	①3,815万kW ②6,943万kW ③11,160万kW	①471億kWh/年 ②858億kWh/年 ③1,373億kWh/年	市区町村別地域 発電量を考慮
			戸建住宅用等 以外	①12円/kWh × 20年間 ②14円/kWh × 20年間 ③18円/kWh × 20年間	4.0%以上			

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示したより詳しい資料をご参照ください

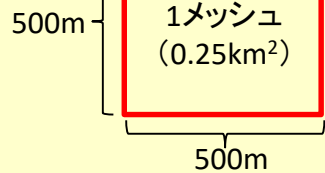


# 賦存量・導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

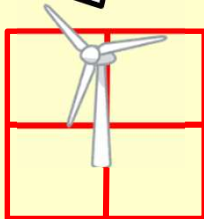
## 賦存量

全国の高度80mの  
風速データ

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



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



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

現在の技術水準で  
利用可能な風速  
5.5m/s以上のメッシュを抽出  
↓  
抽出後の  
面積=0.25km<sup>2</sup>×メッシュ数

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

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

## 導入ポテンシャル

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

**自然条件**

- ・標高 ≥ 1,200m
- ・最大傾斜角 ≥ 20°
- など

×開発不可

×開発不可

**社会条件(法制度)**

- 国立・国定公園 保全地域 保護区 など

×開発不可

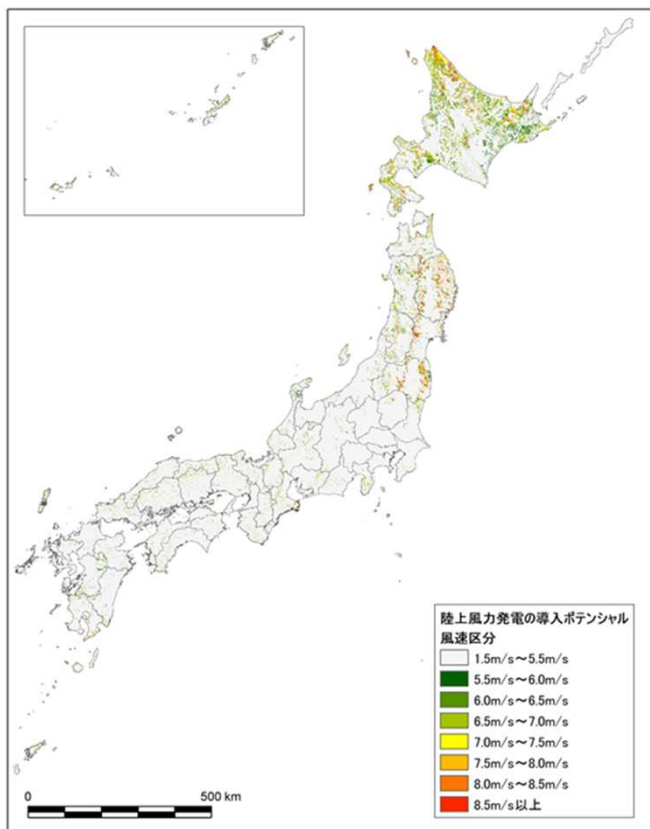
**社会条件(土地利用)**

- ・宅地 商業地 道路など
- ・居住地からの距離 < 500m など

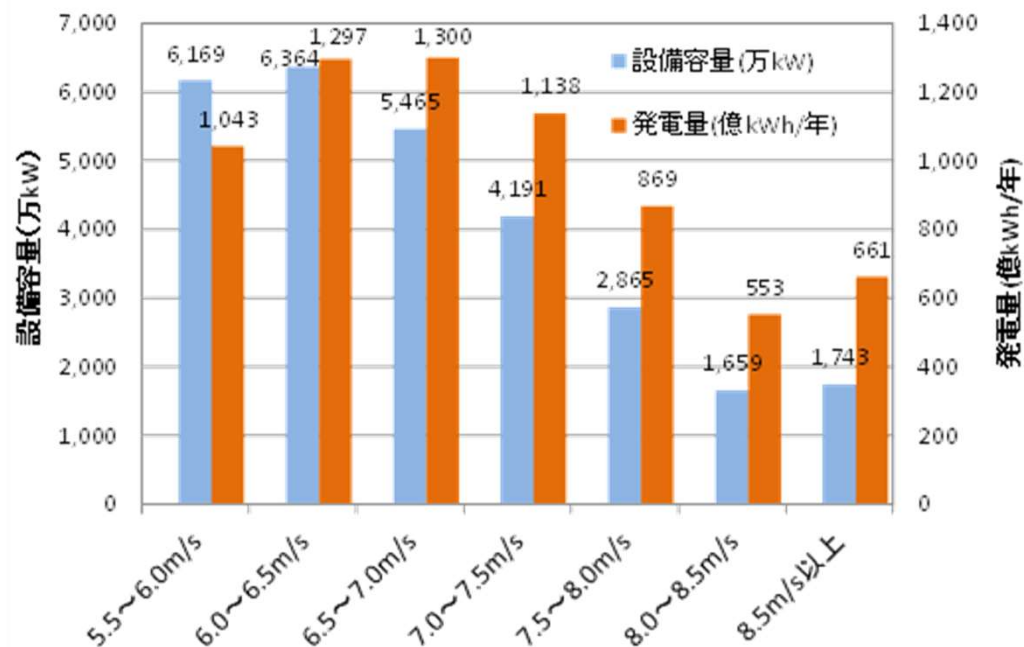
賦存量から開発不可条件と重なるメッシュを除く  
⇒残ったメッシュ数 × 0.25km<sup>2</sup>

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

# 推計結果 ～陸上風力発電～



陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布図



陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布状況

陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
148,653 万kW	28,456 万kW	6,859 億kWh/年	①17円/kWh×20年間 ②18円/kWh×20年間 ③19円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①11,829万kW ②14,121万kW ③16,259万kW	①3,509億kWh/年 ②4,055億kWh/年 ③4,539億kWh/年	設備利用率は風速区分ごとに設定

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示したより詳しい資料をご参照ください

# 導入ポテンシャルの推計方法 ~洋上風力発電~

## 導入ポテンシャル

日本近海における  
海面上140mの風速  
データ

6.0	6.5	7.0	7.5	7.5
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
6.0	6.0	6.5	7.0	7.5
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
5.5	6.0	6.0	6.5	7.0
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
5.0	6.0	6.0	6.5	7.0
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
5.0	5.0	5.5	5.5	6.0
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s

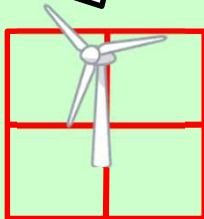
500m

1メッシュ  
(0.25km<sup>2</sup>)

陸地から  
30kmのライン

500m

1メッシュ(0.25km<sup>2</sup>)に2,000kW  
の風車が設置可能と想定



<del>6.0</del>	6.5	7.0	7.5	7.5
<del>m/s</del>	m/s	m/s	m/s	m/s
<del>6.0</del>	<del>6.0</del>	6.5	7.0	7.5
<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	m/s	m/s	m/s
<del>5.5</del>	<del>6.0</del>	<del>6.0</del>	6.5	7.0
<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	m/s	m/s
<del>5.0</del>	<del>6.0</del>	<del>6.0</del>	<del>6.5</del>	<del>7.0</del>
<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	<del>m/s</del>
<del>5.0</del>	<del>5.0</del>	<del>5.5</del>	<del>5.5</del>	<del>6.0</del>
<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	<del>m/s</del>	<del>m/s</del>

**自然条件** ×開発不可  
風速6.5m/s未満  
陸地からの距離  
30km超

×開発不可

**自然条件**  
水深200m以上

	100	150	180	<del>210</del>
	m	m	m	m
		150	180	<del>210</del>
		m	m	m
			150	180
			m	m
			100	
			m	

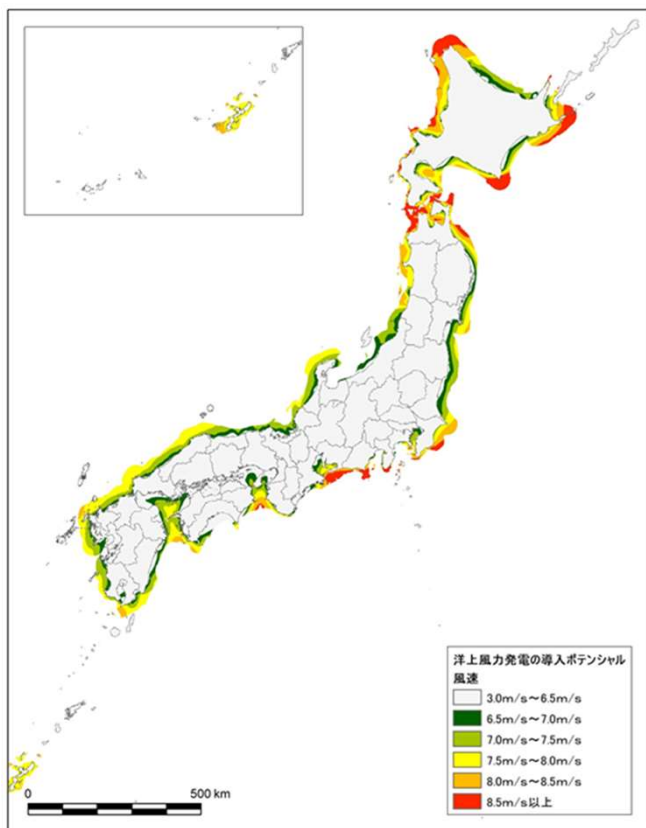

**社会条件(法制度)**  
海域公園 など

×開発不可

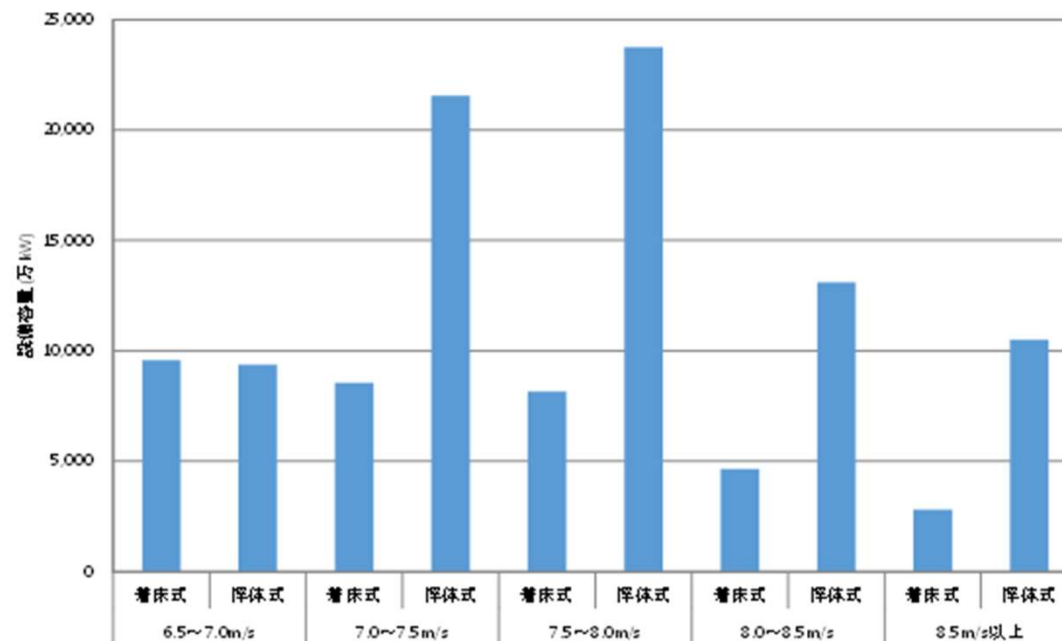
開発不可条件と重なるメッシュを除く  
⇒残ったメッシュ数 × 0.25km<sup>2</sup>

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

# 推計結果 ～洋上風力発電～



洋上風力発電の導入ポテンシャルの分布図



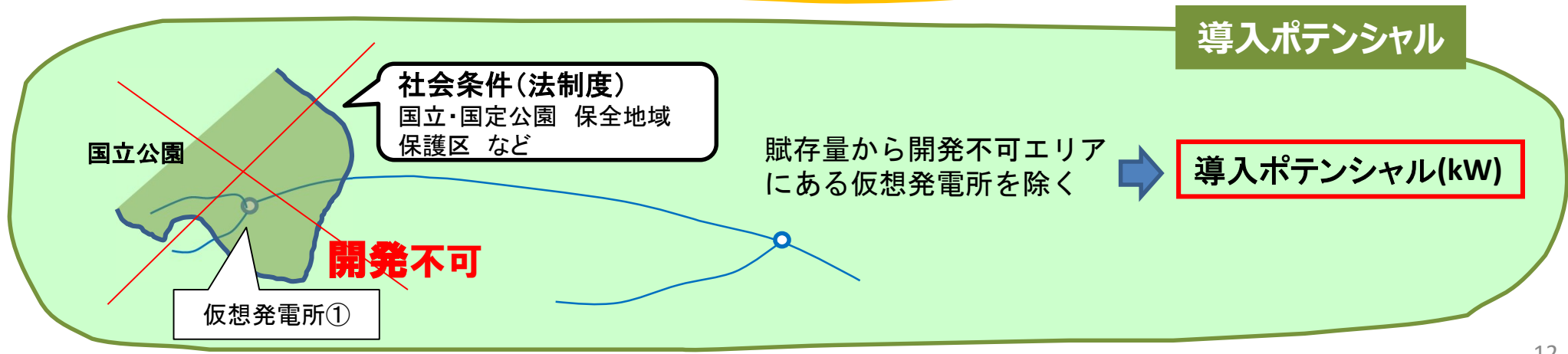
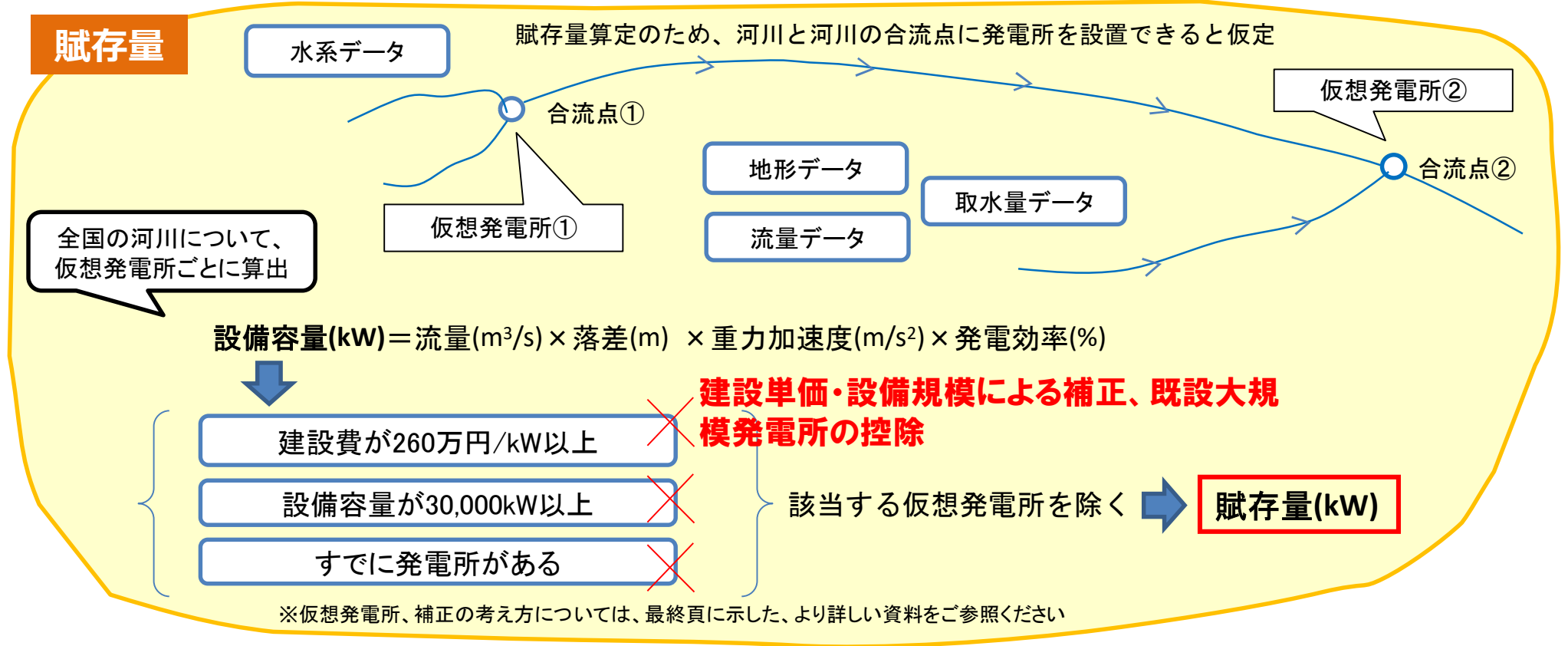
洋上風力発電の風速別の導入ポテンシャル分布状況

## 洋上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

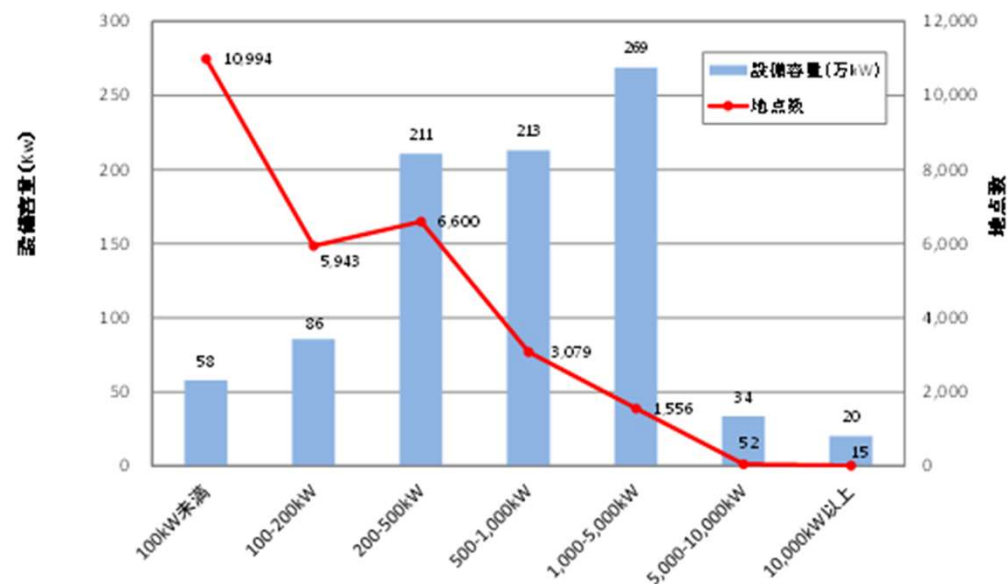
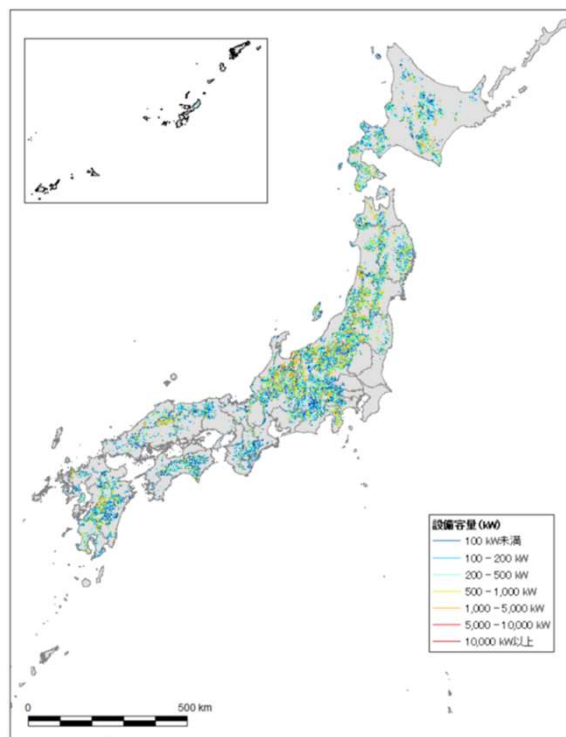
導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
112,022万kW	34,607億kWh/年	①32円/kWh × 20年間 ②34円/kWh × 20年間 ③36円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR10%以上	①17,785万kW ②29,021万kW ③46,025万kW	①6,168億kWh/年 ②10,005億kWh/年 ③15,584億kWh/年	・設備利用率は風速区分ごとに設定 ・導入ポテンシャル 着床式：33,734万kW 浮体式：78,288万kW

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示した、より詳しい資料をご参照ください

# 賦存量・導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電～



# 推計結果 ～中小水力発電（河川部）～



中小水力発電（河川部）の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況

中小水力発電（河川部）の導入ポテンシャルの分布図

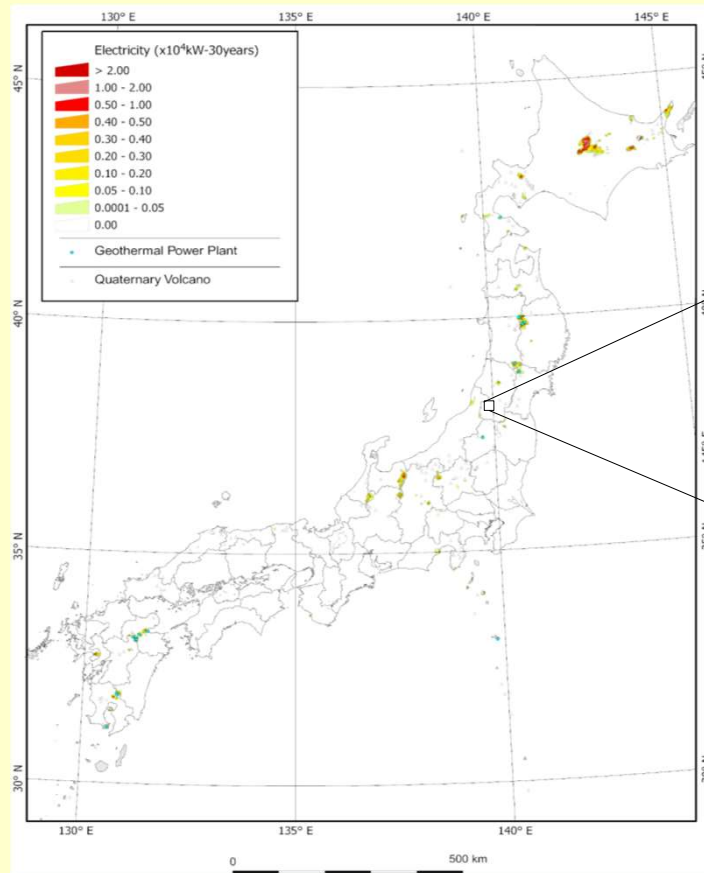
中小水力発電（河川部）の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
979万kW	890万kW	537億kWh/年	設備規模別にシナリオ価格を設定： 200kW未満, 200kW以上1,000kW未満, 1,000kW以上5,000kW未満, 5,000kW以上30,000kW未満 ①32,27,25,18円/kWh × 20年間 ②34,29,27,20円/kWh × 20年間 ③36,31,29,22円/kWh × 20年間 税引前PIRR7%以上	①321万kW ②362万kW ③412万kW	①174億kWh/年 ②198億kWh/年 ③226億kWh/年	・設備利用率 65%想定 ・中小水力の 導入ポテン シャルは既 開発発電所 を控除

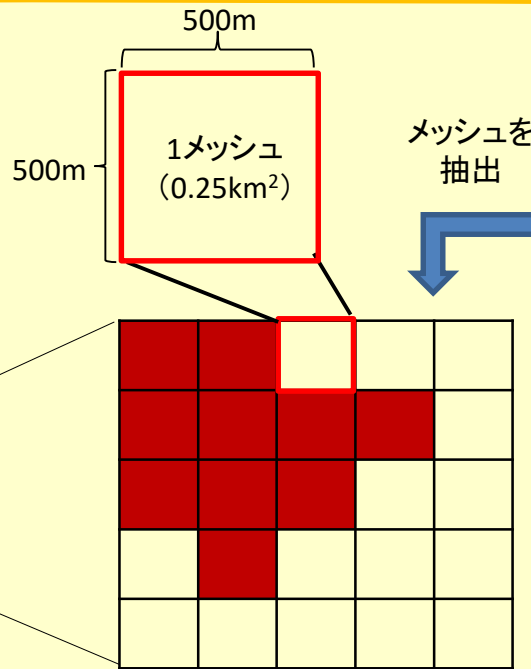
※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示した、より詳しい資料をご参照ください

# 賦存量・導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電～

## 賦存量



120～150℃の熱水系地熱資源量密度分布図

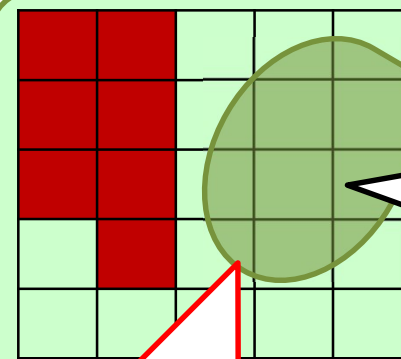


該当温度区分	技術的に利用可能
150℃以上	10kW/km <sup>2</sup> 以上
120～150℃	1kW/km <sup>2</sup> 以上
53～120℃	0.1kW/km <sup>2</sup> 以上

各温度区分の資源量分布図からそれぞれ技術的に利用可能な密度を持つメッシュ(500m×500m)を抽出し、それらを集計

➡ **賦存量(kW)**

## 導入ポテンシャル



×開発不可

社会条件(法制度)  
国立・国定公園 保全地域  
保護区 など

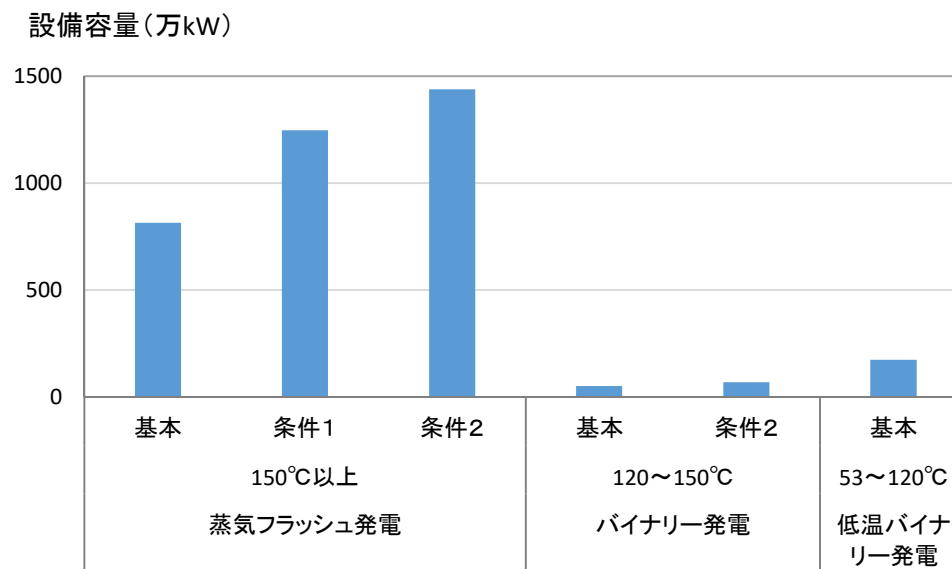
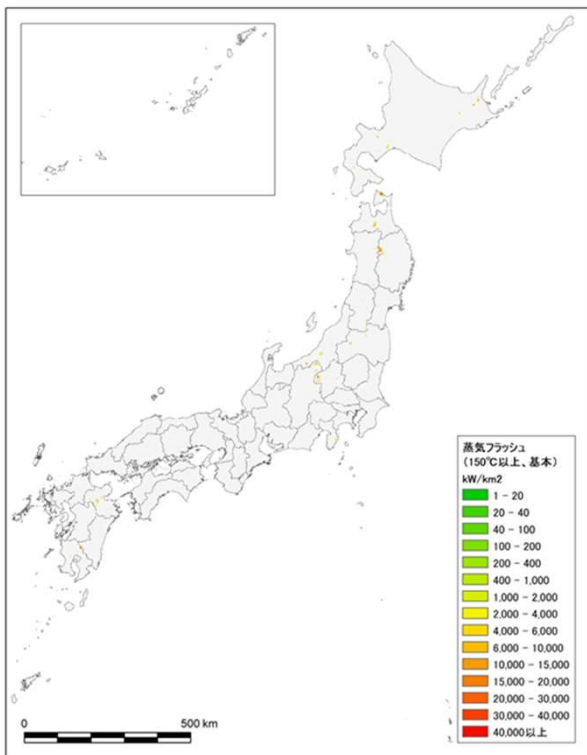
×開発不可

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

賦存量から開発不可条件と重なるメッシュを除いて集計

➡ **導入ポテンシャル(kW)**

# 推計結果 ～地熱発電（熱水資源開発）～



地熱発電の導入ポテンシャル

地熱発電(150°C以上)の「基本となる導入ポテンシャル」の分布図

地熱発電(150°C以上)の導入ポテンシャル(基本)集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
2,219万kW	815万kW	569億kWh/年	①15,000kW未満: 38円×15年間 15,000kW以上: 24円×15年間 ②15,000kW未満: 40円×15年間 15,000kW以上: 26円×15年間 ③15,000kW未満: 42円×15年間 15,000kW以上: 28円×15年間 税引前PIRR13%以上	①439万kW ②532万kW ③602万kW	①308億kWh/年 ②373億kWh/年 ③422億kWh/年	基本: 基本となる導入ポテンシャル (国立・国定公園なし、傾斜掘削なし)

※シナリオ別導入可能量は、最終頁に示した、より詳しい資料をご参照ください



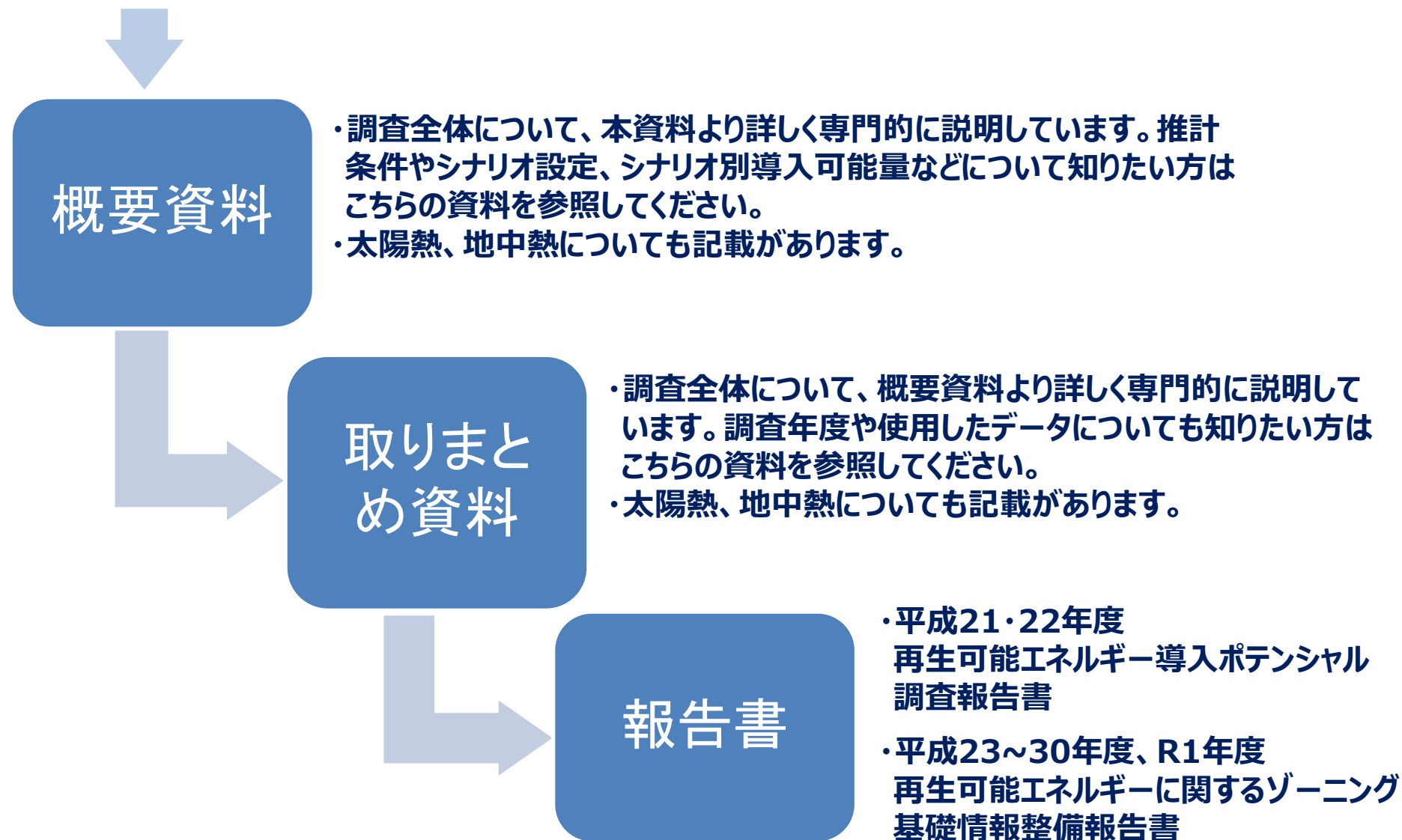
# 用語集（1）

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

# 用語集（2）

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

# 本調査についてより詳しく知りたい場合は・・・



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

巻末資料 2

わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

(概要版)

## **環境省地球温暖化対策課調査**

# **わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル (概要版)**

# 1. 調査対象とした再エネ種

表1-1 調査対象とした再エネ種

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

## 2.導入ポテンシャルの定義

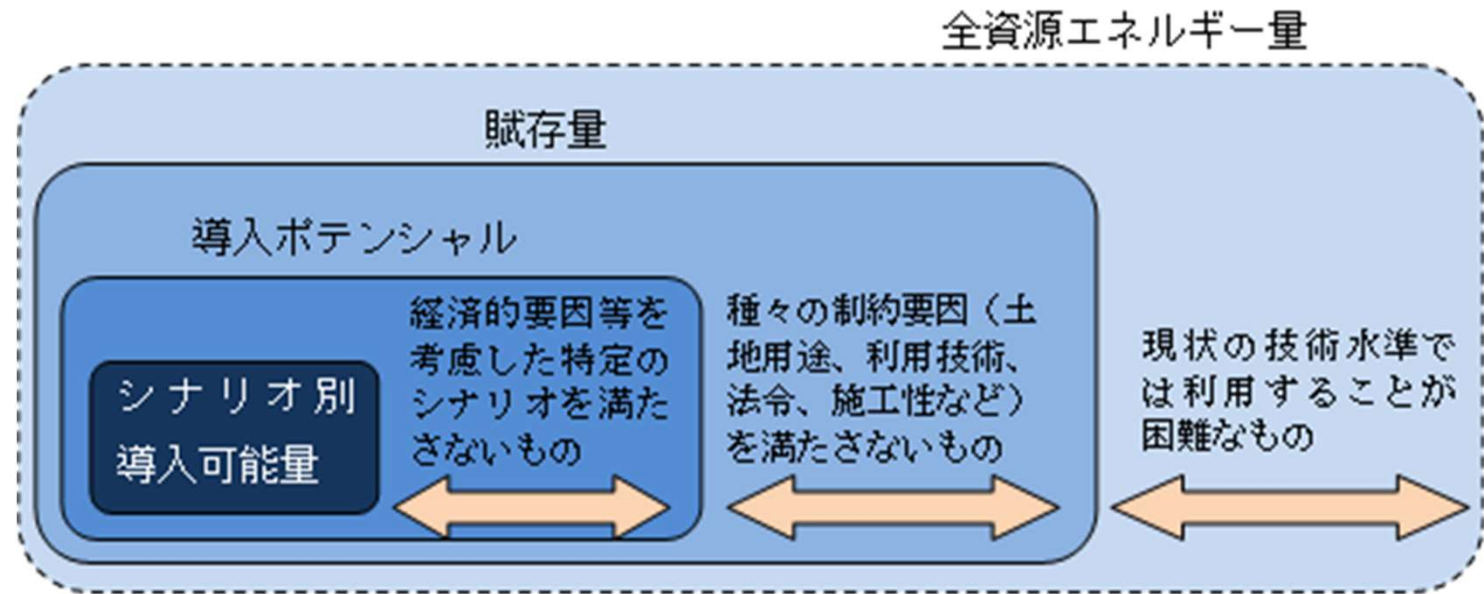


図2-1 賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概念図

### ○賦存量

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

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

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

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

## 2. 導入ポテンシャルの定義

### ○ 導入ポテンシャル

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

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

#### ① 基本となる導入ポテンシャル

当該エネルギーに関して、最も一般的と考えられる導入ポテンシャル

#### ② 条件付き導入ポテンシャル

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

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



## 2.導入ポテンシャルの定義

### ○シナリオ別導入可能量

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

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

PIRRとは:

Project Internal Rate of Return  
プロジェクトIRR

IRRは内部収益率と呼ばれ、初期投資を将来の売電等収入で賄う際の将来金利に相当する指標。

投資した設備が生み出す収入をIRRを用いて現在価値に置き換え、「現在価値に置き換えた将来収入総額＝投資額」によりIRRを算定することができる。

投資額＝

$\sum (n\text{年後のフリーキャッシュフロー}/(1+R)^n)$  R:PIRR

※税引前PIRRではフリーキャッシュフローとして税引前のキャッシュフローを使用

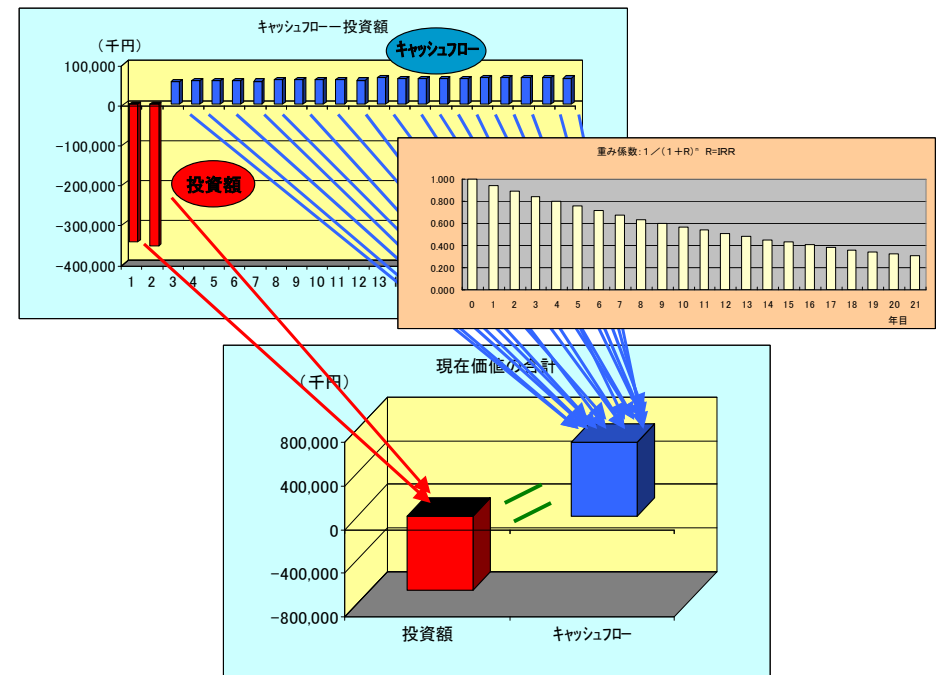


図2-2 PIRRの概念図

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～公共系等太陽光発電～

## (1) 賦存量

太陽光発電に関する賦存量は、日本全国にパネルを敷き詰めることを想定すれば推計可能であるが、あまり意味が無いため推計していない。

## (2) 導入ポテンシャル

### ○設置可能面積

まずパネルの設置しやすさを考慮したレベルを設定する(表3-1)。次に各施設のサンプル図面(図3-1)を入手し、設定したレベルの考え方を基に各施設ごとにパネルの設置係数(m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)を設定した。そして統計情報(総務省統計データ)から得られた各施設の都道府県別の面積等に乗じることで推計した。

表3-1 設置可能面積算定条件(レベル)の基本的な考え

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

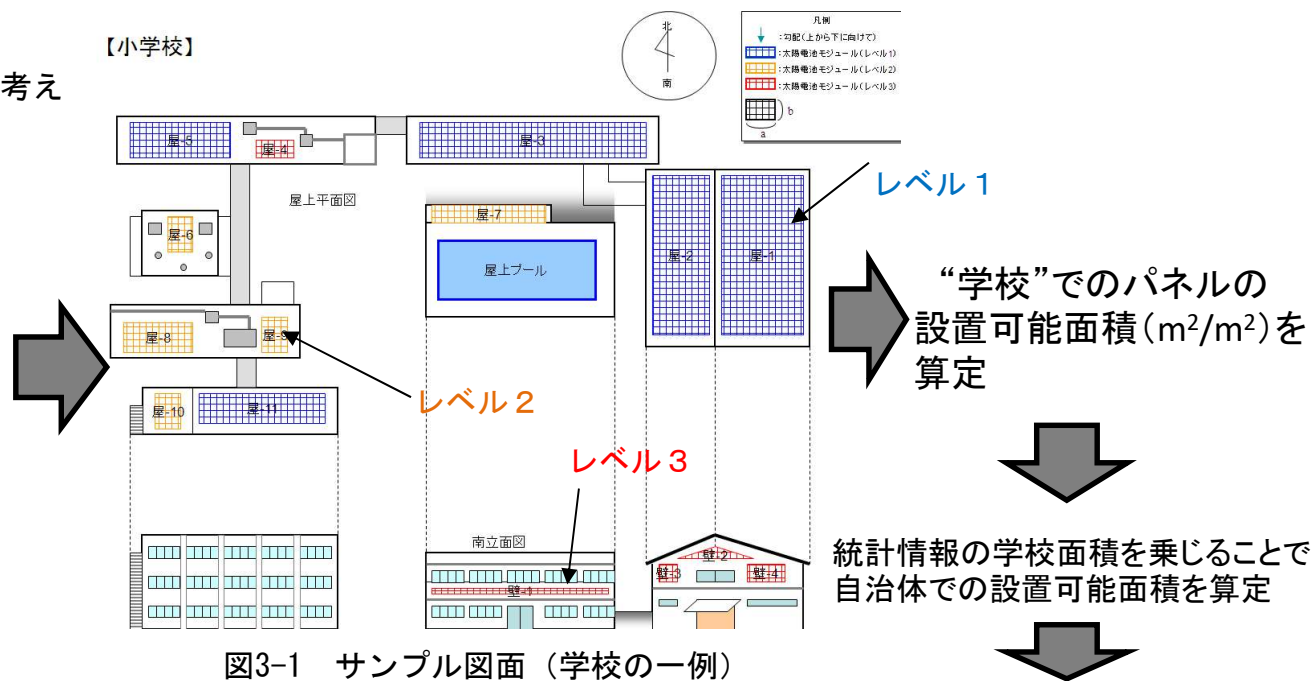


図3-1 サンプル図面(学校の一例)

### ○単位面積当たりの設備容量

専門家へのヒアリング調査を踏まえ  
0.0833kW/m<sup>2</sup>(1kW/12m<sup>2</sup>)とした。

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

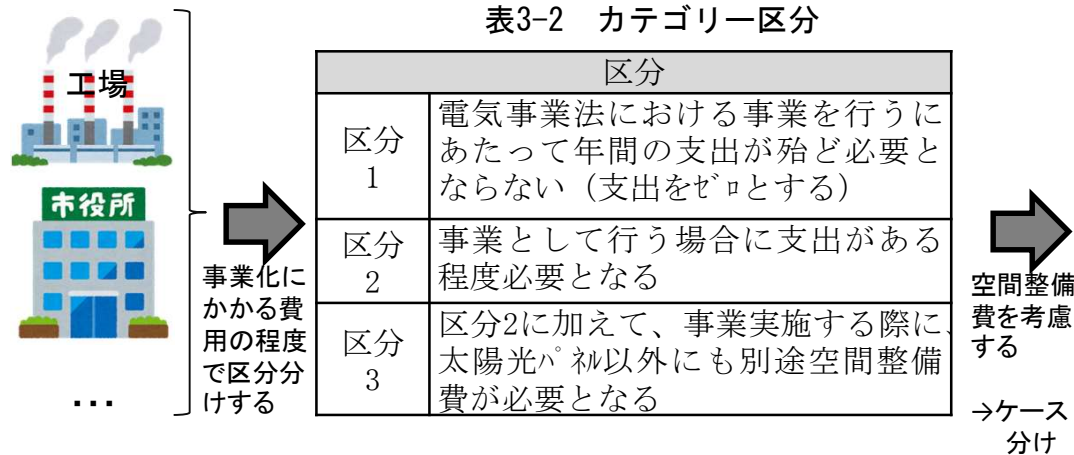
# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～公共系等太陽光発電～

## (3) シナリオ別導入可能量

施設カテゴリー(例:幼稚園、病院等)によって、太陽光事業を実施するにあたり必要とする費用が異なる。例えば、“発電所”の空地で事業を実施する場合には電気主任技術者を新たに必要としない可能性がある。一方で“最終処分場”で事業を実施する場合には、一般的な事業より空間整備費を多く必要とする可能性がある。それらを踏まえ、カテゴリーを3区分に分類した(例:区分2→上水施設、空港、区分3→河川、海岸)。

また、空間整備費(造成等)をレベルごとに設定した。以上より9つの事業性試算ケースを設定した(表3-3)。

表3-3(1) 設置可能面積算定条件(レベル)の基本的な考え方(田、その他農用地以外)



ケース	区分	レベル	空間整備費
1-1	区分1	1	ゼロ
1-2		2	5千円/m <sup>2</sup>
1-3		3	10千円/m <sup>2</sup>
2-1	区分2	1	ゼロ
2-2		2	5千円/m <sup>2</sup>
2-3		3	10千円/m <sup>2</sup>
3-1	区分3	1	5千円/m <sup>2</sup>
3-2		2	10千円/m <sup>2</sup>
3-3		3	15千円/m <sup>2</sup>

表3-3(2) 設置可能面積算定条件(レベル)の基本的な考え方(田、その他農用地)

ケース	区分	レベル	空間整備費
3-1	区分3	1	2.5千円/m <sup>2</sup>
3-2		2	5千円/m <sup>2</sup>
3-3		3	7.5千円/m <sup>2</sup>

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～公共系等太陽光発電～

## ○シナリオの設定

FIT単価(12,14,18円/kWh)×買取期間(20年間)の3つのシナリオを設定した。また、事業性試算条件を設定した(表3-4)。

表3-4(1) 公共系等太陽光発電の事業性試算条件  
(田、その他農用地以外)

設定項目	適用	設定値	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	50kW
	設置面積	共通	600m <sup>2</sup>
	年間発電電力量	共通	都道府県別の地域別発電量による
初期投資額	設備費等	共通	12.6万円/kW
	空間整備費	ケース1-1, ケース2-1	0円/m <sup>2</sup>
		ケース1-2, ケース2-2 ケース3-1	5,000円/m <sup>2</sup>
		ケース1-3, ケース2-3, ケース3-2	10,000円/m <sup>2</sup>
		ケース3-3	15,000円/m <sup>2</sup>
接続費用	共通	1.35万円/kW	
収入計画	買取価格	シナリオ1	12円/kWh
		シナリオ2	14円/kWh
		シナリオ3	18円/kWh
支出計画	運転維持費	ケース1-1～1-3	0円/kW
		ケース2-1～2-3	5,000円/kW
		ケース3-1～3-3	
資金計画	自己資本比率	共通	25%
	借入金比率	共通	75%
減価償却計画	設備費等	共通	17年
	空間整備費	共通	36年
	接続費用	共通	7年
その他の条件	固定資産税率	共通	1.4%
	法人税率	共通	30%
	法人住民税	共通	17.3%
	事業税	共通	1.267%

表3-4(2) 公共系等太陽光発電の事業性試算条件  
(田、その他農用地)

設定項目	適用	設定値	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	50kW
	設置面積	共通	800m <sup>2</sup>
	年間発電電力量	共通	市区町村別の地域別発電量による
初期投資額	設備費等	共通	15万円/kW
	空間整備費	ケース3-1	2,500円/m <sup>2</sup>
		ケース3-2	5,000円/m <sup>2</sup>
		ケース3-3	7,500円/m <sup>2</sup>
接続費用	共通	1.35万円/km	
収入計画	買取価格	シナリオ1	12円/kWh
		シナリオ2	14円/kWh
		シナリオ3	18円/kWh
支出計画	運転維持費	共通	5,000円/kW
資金計画	自己資本比率	共通	25%
	借入金比率	共通	75%
減価償却計画	設備費等	共通	17年
	空間整備費	共通	36年
	接続費用	共通	7年
その他の条件	固定資産税率	共通	1.4%
	法人税率	共通	30%
	法人住民税	共通	17.3%
	事業税	共通	1.267%

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～公共系等太陽光発電～

事業性試算条件に基づき、各シナリオにおけるケース別の開発可能条件(税引前PIRR $\geq$ 4%を満たす地域別発電量係数)を設定した(表3-5)。そしてその開発可能条件を満たすカテゴリーを抽出することで推計した。

表3-5 各シナリオにおけるケース別の開発可能条件  
(単位:kWh/kW・年)の設定イメージ

田、その他農用地以外

区分	ケース	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
			シナリオ1 12円/kWh	シナリオ2 14円/kWh	シナリオ3 18円/kWh
区分1	ケース1-1	レベル1 : 0円/m <sup>2</sup>	928以上	795以上	619以上
	ケース1-2	レベル2 : 5,000円/m <sup>2</sup>	1,348以上	1,155以上	899以上
	ケース1-3	レベル3 : 10,000円/m <sup>2</sup>	1,767以上	1,515以上	1,178以上
区分2	ケース2-1	レベル1 : 0円/m <sup>2</sup>	1,344以上	1,152以上	896以上
	ケース2-2	レベル2 : 5,000円/m <sup>2</sup>	1,764以上	1,512以上	1,176以上
	ケース2-3	レベル3 : 10,000円/m <sup>2</sup>	2,185以上	1,872以上	1,456以上
区分3	ケース3-1	レベル1 : 5,000円/m <sup>2</sup>	1,764以上	1,512以上	1,176以上
	ケース3-2	レベル2 : 10,000円/m <sup>2</sup>	2,185以上	1,872以上	1,456以上
	ケース3-3	レベル3 : 15,000円/m <sup>2</sup>	2,605以上	2,232以上	1,736以上

田、その他農用地

区分	ケース	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
			シナリオ1 12円/kWh	シナリオ2 14円/kWh	シナリオ3 18円/kWh
区分3	ケース3-1	レベル1 : 2,500円/m <sup>2</sup>	1,785以上	1,530以上	1,190以上
	ケース3-2	レベル2 : 5,000円/m <sup>2</sup>	2,065以上	1,770以上	1,377以上
	ケース3-3	レベル3 : 7,500円/m <sup>2</sup>	2,345以上	2,010以上	1,563以上

開発可能条件を満たすカテゴリーを抽出し推計する。

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～住宅用等太陽光発電～

註:住宅用等と公共系等では推計方法が異なる。住宅用ではGISマップを、公共用では統計データを用いているためである。

## (1) 賦存量

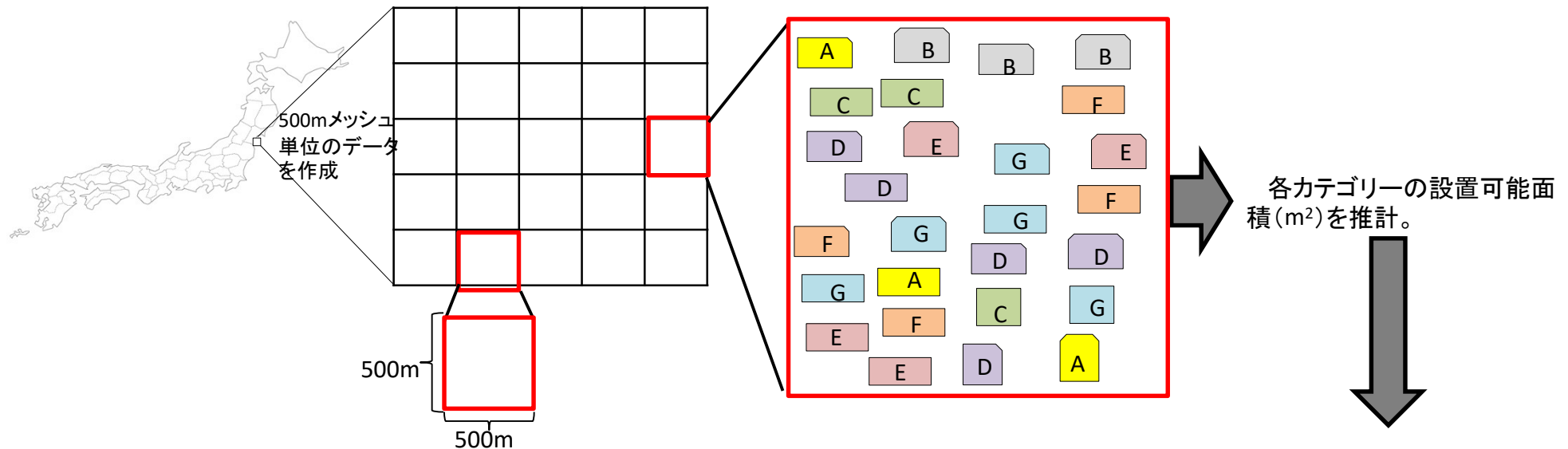
太陽光発電に関する賦存量は、日本全国にパネルを敷き詰めることを想定すれば推計可能であるが、あまり意味が無いため推計していない。

## (2) 導入ポテンシャル

### ○設置可能面積

住宅地図データ(Zmap-AREA II (地域別詳細図)、株ゼンリン製)を基に、各施設ごと(※)の建築面積及び延床面積データが含まれる500mメッシュ単位のデータセットを作成し、各施設に対応した設置係数(経済産業省平成22年度新エネルギー等導入促進基礎調査事業(太陽光発電及び太陽熱利用の導入可能量に関する調査)報告書等を参照した)を乗じることにより推計した。戸建住宅については、都道府県別の設置係数を用いた。

※小・中・大模商業施設、宿泊施設、戸建住宅用等、大規模共同住宅・オフィスビル、中規模共同住宅



### ○単位面積当たりの設備容量

専門家へのヒアリング調査を踏まえ、戸建住宅は1kW/10m<sup>2</sup>、戸建住宅以外は1kW/12m<sup>2</sup>とした。

※H23、H25、R1報告書参照

導入ポテンシャル(kW) =  
設置可能面積(m<sup>2</sup>) × 単位面積当たりの  
設備容量(kW/m<sup>2</sup>)

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～住宅用等太陽光発電～

#### (3) シナリオ別導入可能量

##### ○シナリオの設定

太陽光は10kW未満と10kW以上でFIT価格が異なることから、戸建住宅用等と戸建住宅用等以外の2つのカテゴリーに対して3つのシナリオを設定した(表3-6)。

表3-6 設定した導入シナリオ

カテゴリー	設置規模	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
戸建住宅用等	10kW未満	22円/kWh 10年間	24円/kWh 10年間	26円/kWh 10年間
戸建住宅用等 以外	10kW以上	12円/kWh 20年間	14円/kWh 20年間	18円/kWh 20年間

※戸建住宅用等：“戸建住宅等”と“小規模商業施設”が含まれる。

※戸建住宅用等以外：“中規模商業施設”、“大規模商業施設”“宿泊施設”、“大規模共同住宅・オフィスビル”、“中規模共同住宅”が含まれる。

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～住宅用等太陽光発電～

## ○推計方法

以下に示す事業性試算条件を設定した(表3-7)。

表3-7(1) 住宅用等太陽光発電の事業性試算条件  
(戸建住宅用等)

設定項目	適用	設定値	設定根拠等	
主要事業 緒元	設備容量	共通	4kW	一般的な家庭で導入する設備規模
	設置面積	共通	40m <sup>2</sup>	10m <sup>2</sup> /kW×4kW
	年間発電電力量	共通	市区町村別の 地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期 投資額	設備費等	共通	25.8万円/kW	環境省平成30年度業務報告書
	空間整備費	レベル別に設定	レベル1: 0円/m <sup>2</sup> レベル2: 5,000円/m <sup>2</sup> レベル3: 10,000円/m <sup>2</sup>	平成25年度業務と同様
収入 計画	買取価格	シナリオ別に設定	シナリオ1: 22円/kWh	第44回調達価格等算定委員会資料, H31年1月9日経済産業省
			シナリオ2: 24円/kWh	
			シナリオ3: 26円/kWh	
支出 計画	運転維持費	共通	0.3万円/kW	環境省平成30年度業務報告書
資金 計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利2%、固定金利15年 元利均等返済
減価 償却 計画	設備費等	共通	17年	定額法、残存0%
	空間整備費	共通	36年	〃
その他	税金	共通	—	考慮しない

表3-7(2) 住宅用等太陽光発電の事業性試算条件  
(戸建住宅用等以外)

設定項目	適用	設定値	設定根拠等	
主要事業 緒元	設備容量	共通	50kW	
	設置面積	共通	600m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup> /kW×50kW
	年間発電電力量	共通	市区町村別の 地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期 投資額	設備費等	共通	12.6万円/kW	環境省平成30年度業務報告書
	接続費用	共通	1.35万円/kW	環境省平成30年度業務報告書
	空間整備費	レベル別に設定	レベル1: 0円/m <sup>2</sup> レベル2: 5,000円/m <sup>2</sup> レベル3: 10,000円/m <sup>2</sup>	H25調査と同様
収入 計画	買取価格	シナリオ別に設定	シナリオ1: 12円/kWh	第44回調達価格等算定委員会資料, H31年1月9日, 経済産業省
			シナリオ2: 14円/kWh	
			シナリオ3: 18円/kWh	
支出 計画	運転維持費	共通	0.5万円/kW	環境省平成30年度業務報告書
資金 計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利2%、固定金利15年 元利均等返済
減価 償却 計画	設備費等	共通	17年	定額法、残存0%
	接続費用	共通	7年	〃
	空間整備費	共通	36年	〃
その他 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の通減を考慮する
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県5%、市町村12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税



### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～住宅用等太陽光発電～

事業性試算条件に基づき、各シナリオにおけるカテゴリー別・空間整備費別の開発可能条件（戸建住宅用等：税引前PIRR $\geq$ 3.2%、戸建住宅用等以外：税引前PIRR $\geq$ 4%を満たす地域別発電量係数）を設定し（表3-8）、その開発可能条件を満たすカテゴリーを抽出することで推計した。

表3-8 各シナリオにおける区分別・空間整備費別の開発可能条件

カテゴリー	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
		シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3
戸建住宅用等		22 円/kWh	24 円/kWh	26 円/kWh
	レベル 1 : 0 円/m <sup>2</sup>	1, 139	1, 087	1, 040
	レベル 2 : 5, 000 円/m <sup>2</sup>	1, 328	1, 268	1, 212
	レベル 3 : 10, 000 円/m <sup>2</sup>	1, 517	1, 448	1, 385
カテゴリー	空間整備費	開発可能条件 (地域別発電量係数、kWh/kW・年)		
		シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3
戸建住宅用等以外		12 円/kWh	14 円/kWh	18 円/kWh
	レベル 1 : 0 円/m <sup>2</sup>	1, 344	1, 152	896
	レベル 2 : 5, 000 円/m <sup>2</sup>	1, 764	1, 512	1, 176
	レベル 3 : 10, 000 円/m <sup>2</sup>	2, 184	1, 872	1, 456



開発可能条件を満たす施設を抽出し推計する。

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

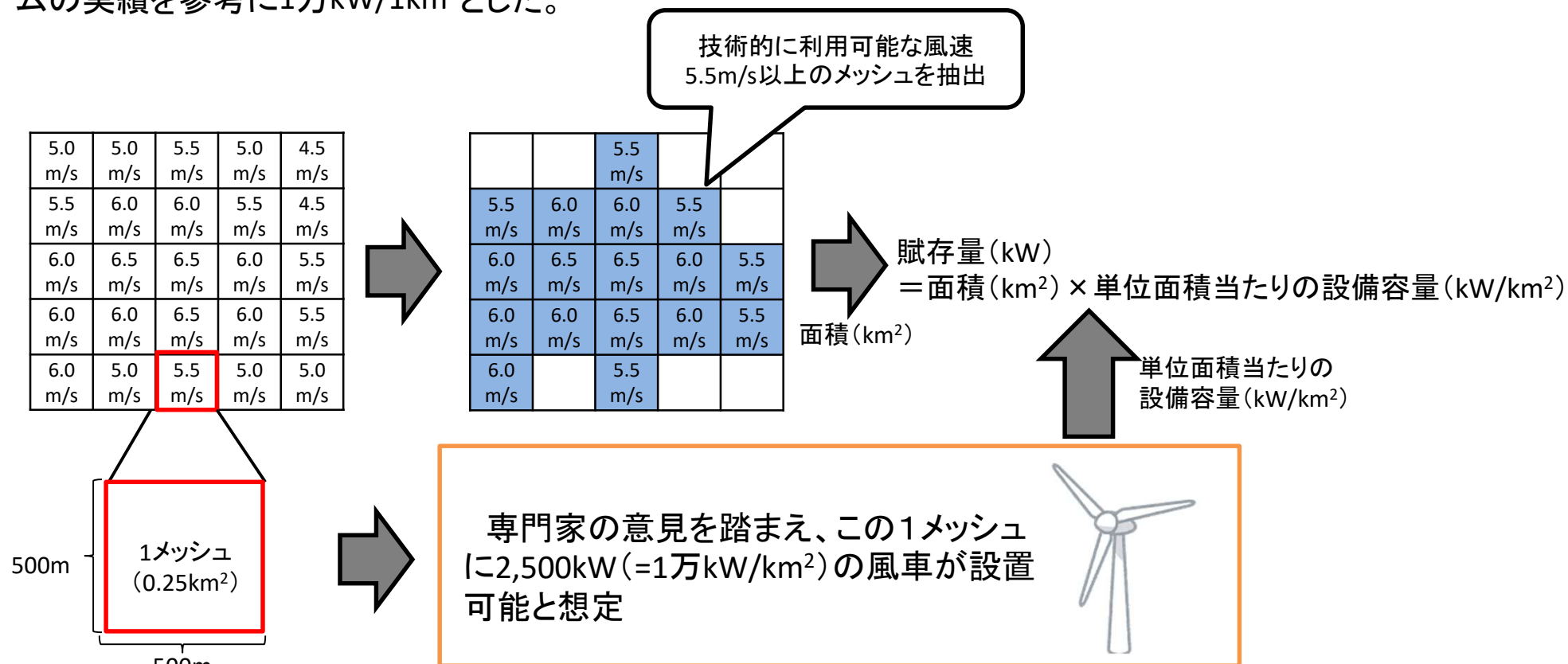
## (1) 賦存量

### ○設置可能面積

500mメッシュの風況マップの高度80mの風速データ(環境省風況マップデータ)を基に、風速5.5m/s以上のメッシュを抽出し、それらを合計することにより算出した。

### ○単位面積当たりの設備容量

NEDOの設置推奨値を参考に、主要風車の出力とローター径の調査結果及び既設ウィンドファームの実績を参考に1万kW/1km<sup>2</sup>とした。



### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

#### (2) 導入ポテンシャル

賦存量マップに対して、各種の制約条件(表-7)を重ね合わせて出力を推計した。発電量は風速に応じた設備利用率などの係数を設定し、出力に乗じることで推計した。

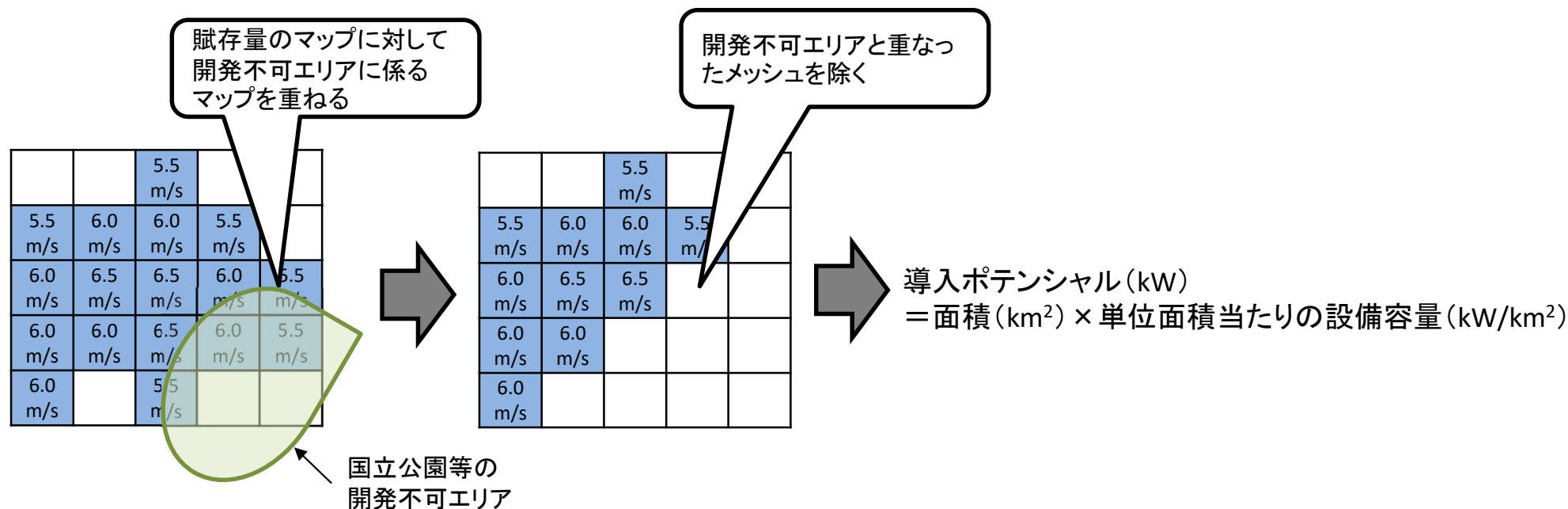
年間発電電力量(kWh/年) = 設備容量(kW) × 理論設備利用率(%) × 利用可能率(%) × 出力補正係数 × 年間時間(h)

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

利用可能率は下式で表せる。出力補正係数は論理的に計算された出力からの低下分を見込んだ係数と定義される。

$$\text{利用可能率(％)} = \frac{\text{年間暦時間} - (\text{故障時間} + \text{点検時間})}{\text{年間暦時間}} \times 100$$

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



### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

表3-9 陸上風力発電の導入ポテンシャルの推計条件

区分	項目	開発不可条件
自然条件	風速区分	5.5m/s未満
	標高	1,200m以上
	最大傾斜角	20度以上
	地上開度(※1)	75度未満
社会条件： 法制度等	法規制区分 (自然的条件)	1) 国立・国定公園（特別保護地区、第1種特別地域）、2) 都道府県立自然公園（第1種特別地域）、3) 原生自然環境保全地域、4) 自然環境保全地域、5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定）、6) 世界自然遺産地域、7) 保安林
	法規制区分 (社会的条件)	1) 航空法による制限（制限表面）
社会条件： 土地利用等	都市計画区分	「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」を除く市街化区域
	土地利用区分	田、建物用地、幹線交通用地、その他の用地（宅地・商業地等）、河川地及び湖沼、海水域、ゴルフ場
	居住地からの距離	500m未満

表3-10 平均風速に対する理論設備利用率

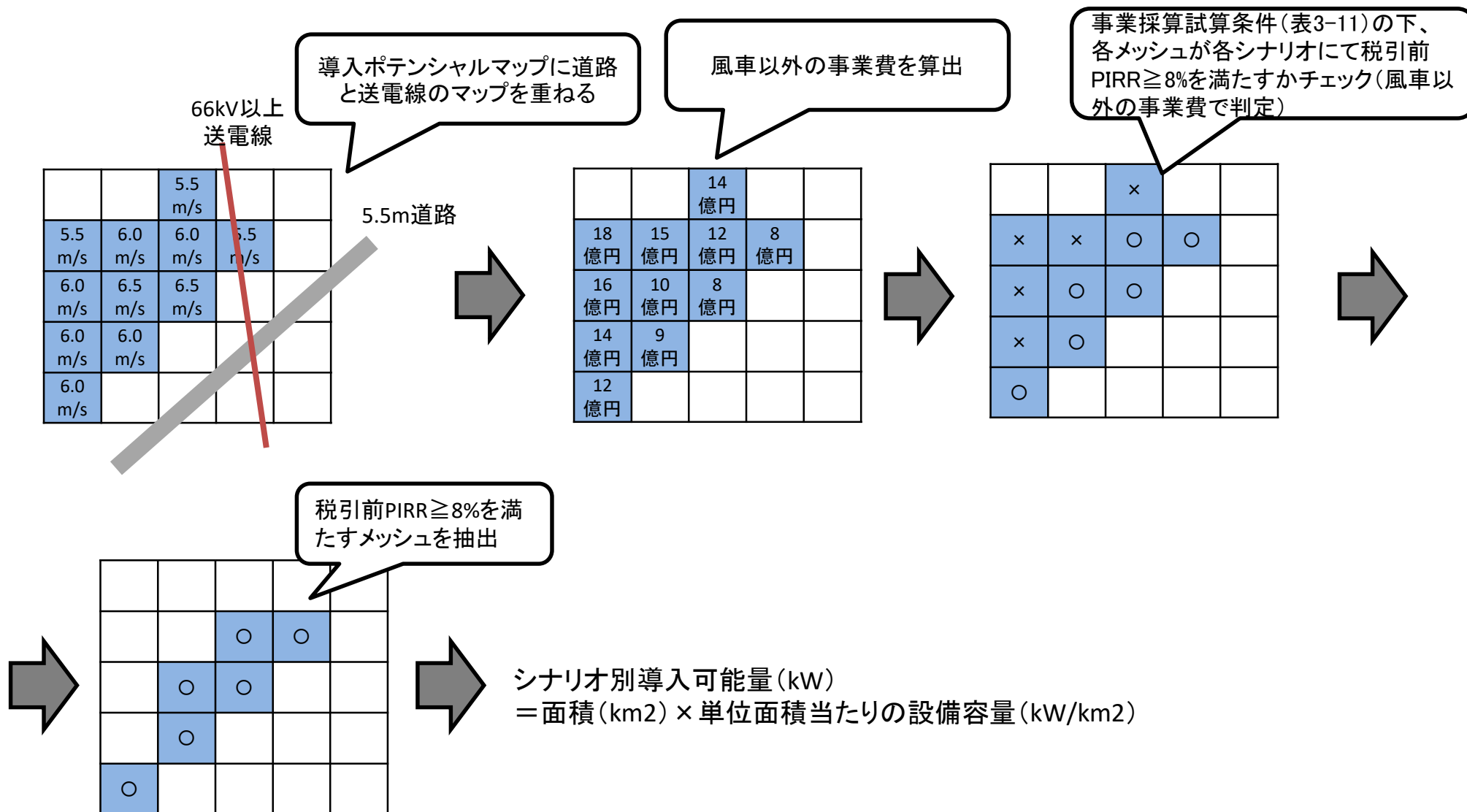
平均風速	理論設備利用率 (2,000kW)
5.5m/s	20.7%
6.0m/s	25.3%
6.5m/s	30.0%
7.0m/s	34.6%
7.5m/s	39.0%
8.0m/s	43.1%
8.5m/s	47.0%

※1 当該地点周囲の開けている程度を数値化したもの。  
75度未満では周囲が山々に囲まれており、風況が良くないと推測される。

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

## (3) シナリオ別導入可能量

シナリオ別導入可能量の推計イメージを以下に示す。



註: 陸上風力のPIRR算定では、風車以外の事業費(道路整備費と送電線敷設費の合計)が変数となっている。

※H27報告書参照

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

#### ○シナリオの設定

FIT単価(17,18,19円/kWh)×買取期間(20年間)の3つのシナリオを設定した。  
 また、事業性試算条件を右表のとおり設定した。

表3-11 陸上風力発電の事業性試算条件

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは設定式	設定根拠等
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	5.5m/s 以上で導入可能性あり
	設備容量	共通	20,000kW (2,000kW×10基)	ウィンドファームを想定
	設置面積	共通	2.0km <sup>2</sup>	1万kW/km <sup>2</sup>
	設備利用率	5.0m/s ～25.0m/s	風車のパワーカーブと平均風速出現率より算定	平成27年度業務と同様
	利用可能率	共通	0.95	〃
	出力補正係数	共通	0.90	〃
初期投資額	設備費等	共通	24.45万円/kW	環境省平成30年度業務報告書
	道路整備費	共通	平地：25百万円/km 山岳地：85百万円/km	平成27年度業務と同様
	送電線敷設費	共通	平地：35百万円/km 山岳地：55百万円/km	〃
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%	〃
収入計画	売電収入	シナリオ1	17円/kWh×20年間	第44回調達価格等算定委員会資料, H31年1月9日, 経済産業省
		シナリオ2	18円/kWh×20年間	
		シナリオ3	19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	9.3千円/kW	第44回調達価格等算定委員会資料, H31年1月9日, 経済産業省
資金計画	自己資本比率	共通	25%	金利3%、固定金利15年、元利均等返済、新エネルギー財団(NEF)「新エネルギー人材育成研修会(風力発電コース)」資料参照
	借入金比率	共通	75%	
減価償却計画	設備費等	共通	17年	定額法、残存0%
	道路整備費	共通	36年	〃
	送電線敷設費	共通	36年	〃
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

メッシュごとに異なる値を取る。

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～陸上風力発電～

#### ○推計方法

事業性試算条件を設定し、それに基づきシナリオごとに風速区分別の開発可能条件(税引前PIRR $\geq$ 8%を満たす「風車以外の事業費(道路整備費と送電線敷設費の合計)」を設定し、開発可能なメッシュを抽出することにより推計した。

具体的な推計方法は以下のとおりである。

- ・当該メッシュと同様な環境(風速、道路からの距離、送電からの距離)が広がっていると、2万kW(2,000kW $\times$ 10基)の事業が実施されると仮定する。

※2万kWは国内の事例を踏まえ、陸上風力事業の実施にあたり適当と考える規模である。

- ・事業性試算条件を基に、“風速”と“FIT単価”が変化した場合における税引前PIRR $\geq$ 8%を満たす風車以外の事業費(道路整備費と送電線敷設費の合計)を算定する。
- ・当該風車以外の事業費を満たすメッシュ面積を推計し、単位面積当たり設備容量を乗じることで推計する。

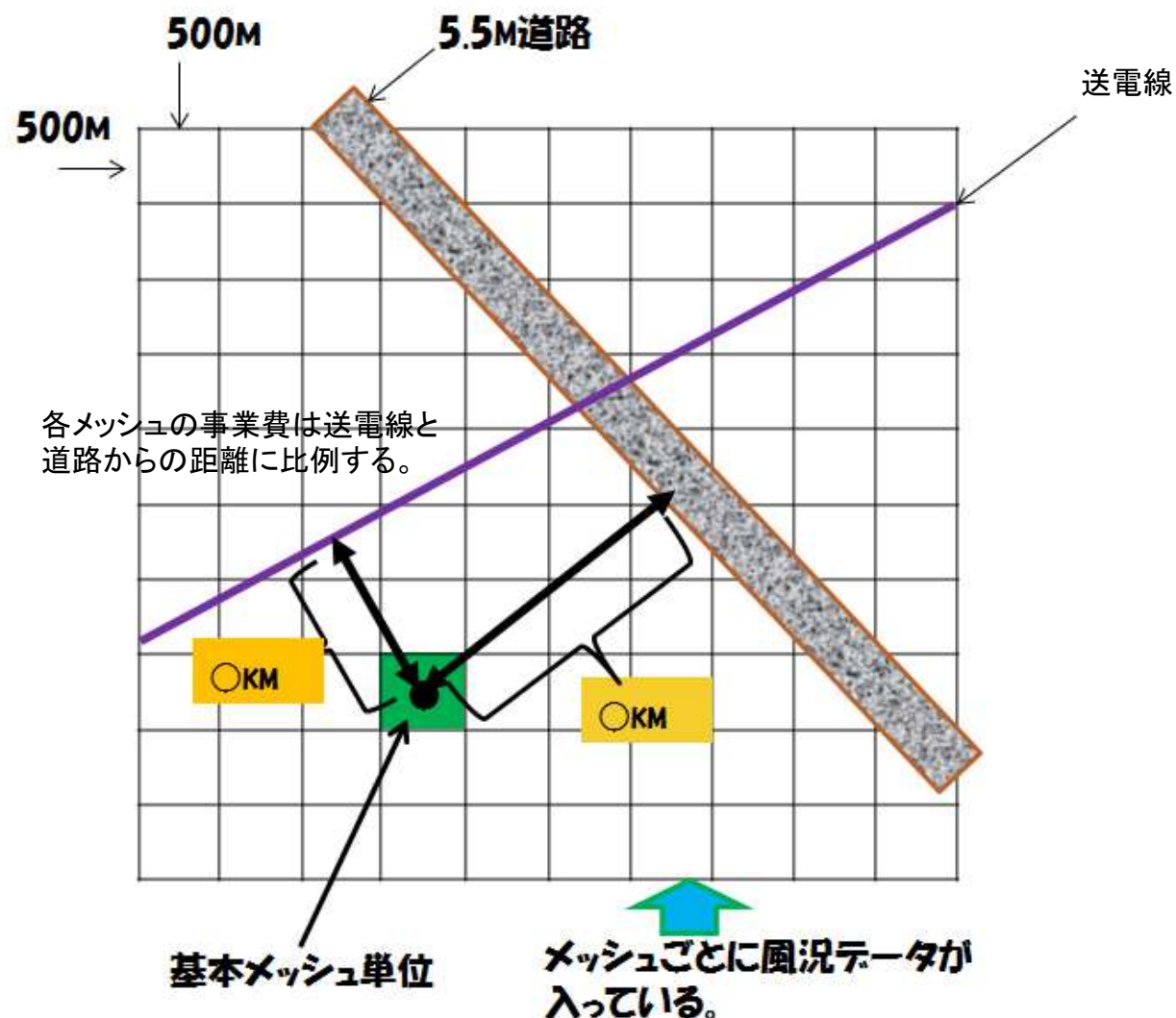


図3-2 推計方法のイメージ図

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～洋上風力発電～

## (1) 賦存量

風況データがある範囲に限られるため推計していない。

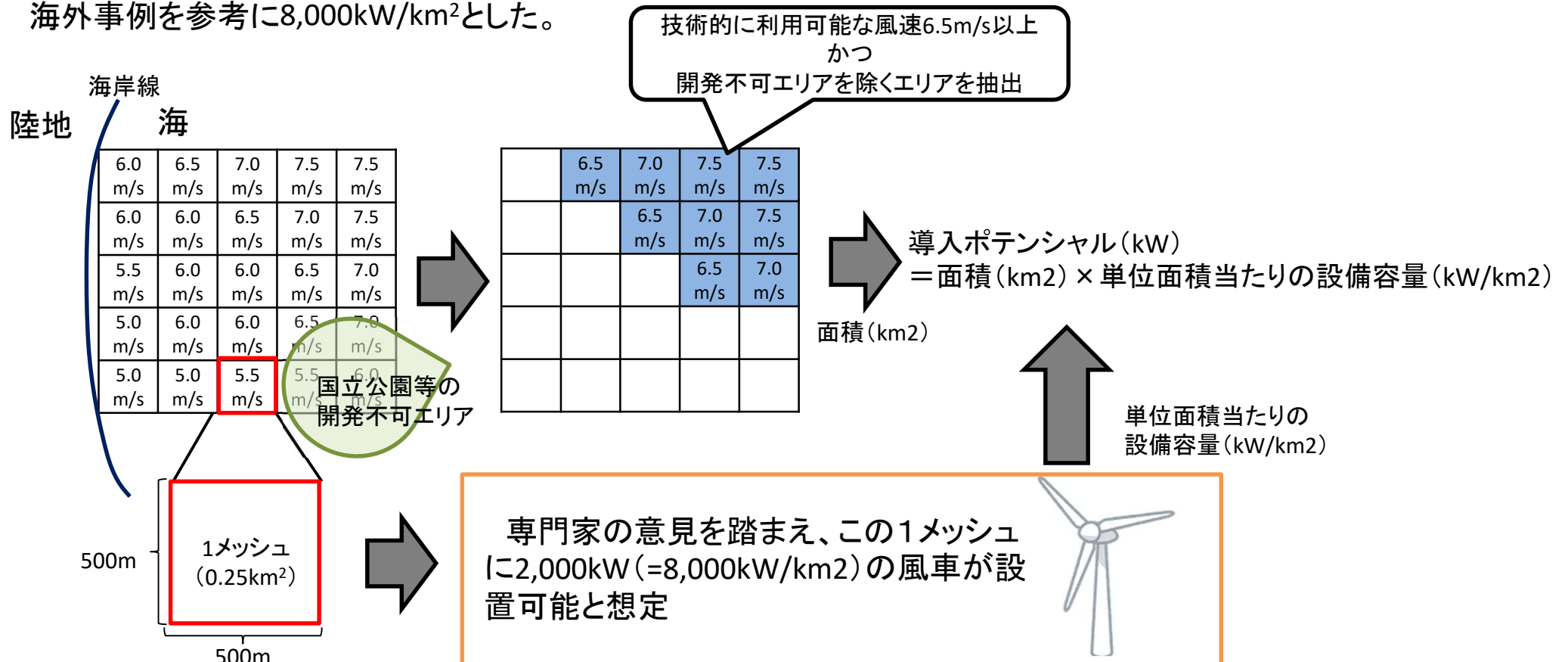
## (2) 導入ポテンシャル

### ○設置可能面積

風況マップに対して、各種制約条件(表3-12)を重ね合わせるにより推計した。

### ○単位面積当たりの設備容量

海外事例を参考に8,000kW/km<sup>2</sup>とした。





### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～洋上風力発電～

表3-12 洋上風力発電の導入ポテンシャルの推計条件

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

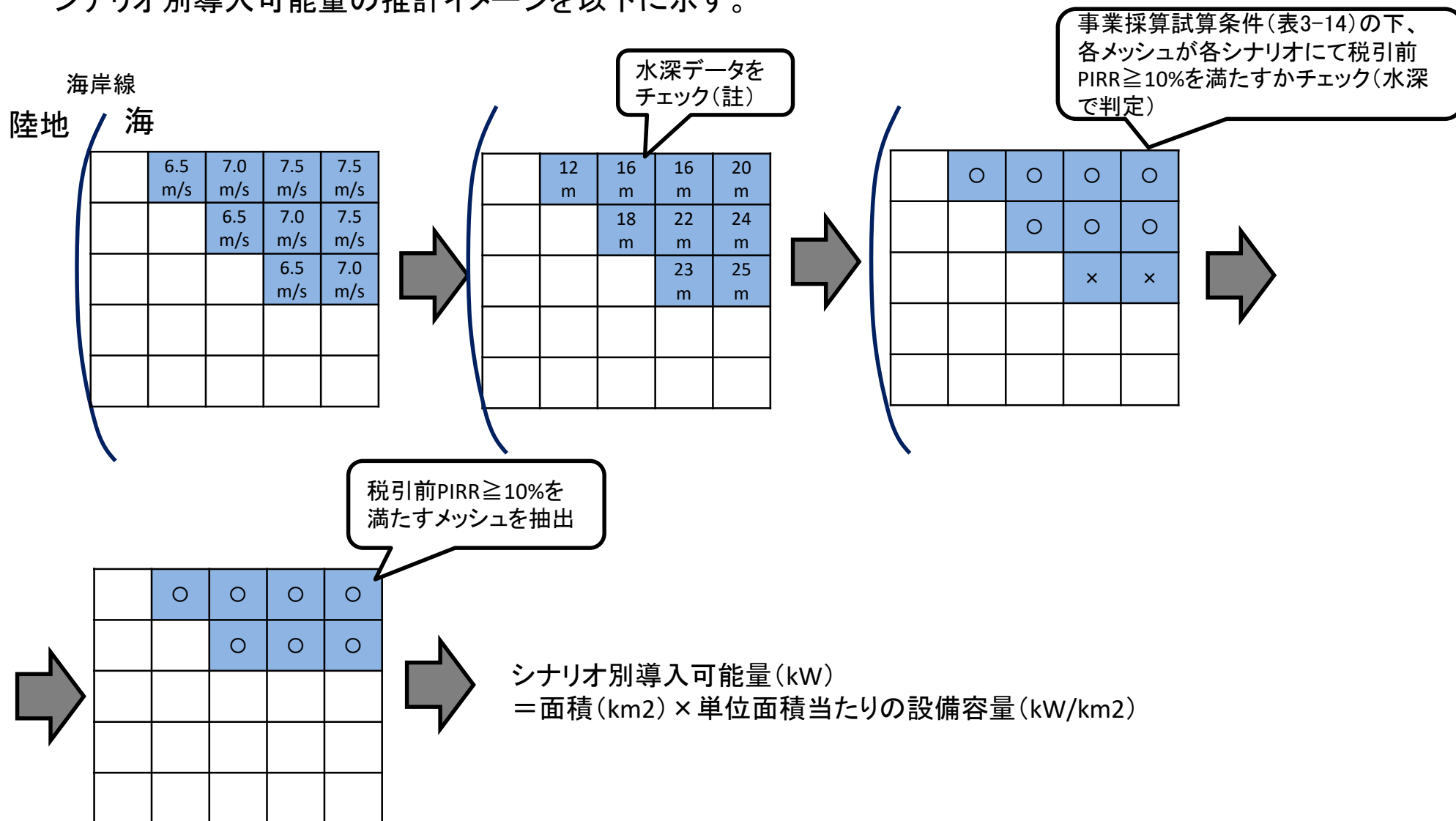
表3-13 平均風速に対する理論設備利用率

平均風速	理論設備利用率 (10,000kW)
6.5m/s	31.2%
7.0m/s	35.8%
7.5m/s	40.3%
8.0m/s	44.5%
8.5m/s	48.3%
9.0m/s	51.9%
9.5m/s	55.2%
10.0m/s	58.3%
10.5m/s	61.0%
11.0m/s	63.4%
11.5m/s	65.5%
12.0m/s	67.4%

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～洋上風力発電～

## (3) シナリオ別導入可能量

シナリオ別導入可能量の推計イメージを以下に示す。



註: 洋上風力のPIRR算定では、水深が変数となっている。

※H27、R1報告書参照

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～洋上風力発電～

## (3) シナリオ別導入可能量

### ○シナリオの設定

FIT単価(32,34,36円/kWh) × 買取期間(20年間)の3つのシナリオを設定した。

### ○推計方法

事業性試算条件を設定し(表3-15)、それに基づきシナリオごとに風速区分別の開発可能条件(税引前PIRR ≥ 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。

具体的な推計方法は以下のとおりである。

- ・当該メッシュと同様な環境(風速、水深)が周囲にも広がっているとし、30万kW(10,000KW × 30基)の事業が実施されるとする仮定する。
- ・事業性試算条件を基に、“風速”と“FIT単価”が変化した場合における税引前PIRR ≥ 10%を満たす開発可能な水深を算定する(表3-14)。
- ・当該水深を満たすメッシュ面積を推計し、単位面積あたりの設備容量を乗じることで推計する。

表3-14 “FIT単価” × “風速” 別開発可能な水深の算定イメージ

FIT単価	風速			
	7.5m/s	8.0m/s	8.5m/s	...
32円/kWh	15.7m以内	30.6m以内	44.4m以内	...
34円/kWh	24.7m以内	40.5m以内	55.2m以内	...
36円/kWh	33.6m以内	50.3m以内	すべて可	...



開発可能な水深を満たすメッシュを抽出し推計する。

表3-15 洋上風力発電の事業性試算条件

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは 設定式	設定根拠等
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	6.5m/s 以上で導入可能性あり
	設備容量	共通	300,000kW (10,000 × 30 基)	実績や計画を参考に設定
	設置面積	共通	37.5km <sup>2</sup>	8,000kW/km <sup>2</sup> と設定
	理論設備利用率	6.5m/s 以上	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	平成27年度業務と同様
	出力補正係数	共通	0.90	
	想定基礎形式	水深 0～60m 水深 60m～	着床式 浮体式	環境省平成 30 年度業務報告書
初期投資額	事業費	【水深 60m 未満】	{0.5062 × 水深 m + 46.63} (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 環境省平成 30 年度業務報告書
		【水深 60m 以上】	77 (万円/kW)	
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額 × 5%	平成 27 年度業務と同様
収入計画	売電単価	シナリオ 1	32 円/kWh × 20 年間	
		シナリオ 2	34 円/kWh × 20 年間	
		シナリオ 3	36 円/kWh × 20 年間	
支出計画	運転維持費	共通	2.25 万円/kW・年	環境省平成 30 年度業務報告書
資金計画	自己資本比率	共通	25%	金利 3%、固定金利 15 年元利均等返済
	借入金比率	共通	75%	
減価償却計画	事業費	共通	17 年	定額法、残存 0% 事業費には土木工事費や風車本体費用、海底送電線敷設費等が含まれ、各費用は異なる償却年数を持つが、本試算では簡易的に 17 年に設定した。
				その他の条件
その他の条件	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

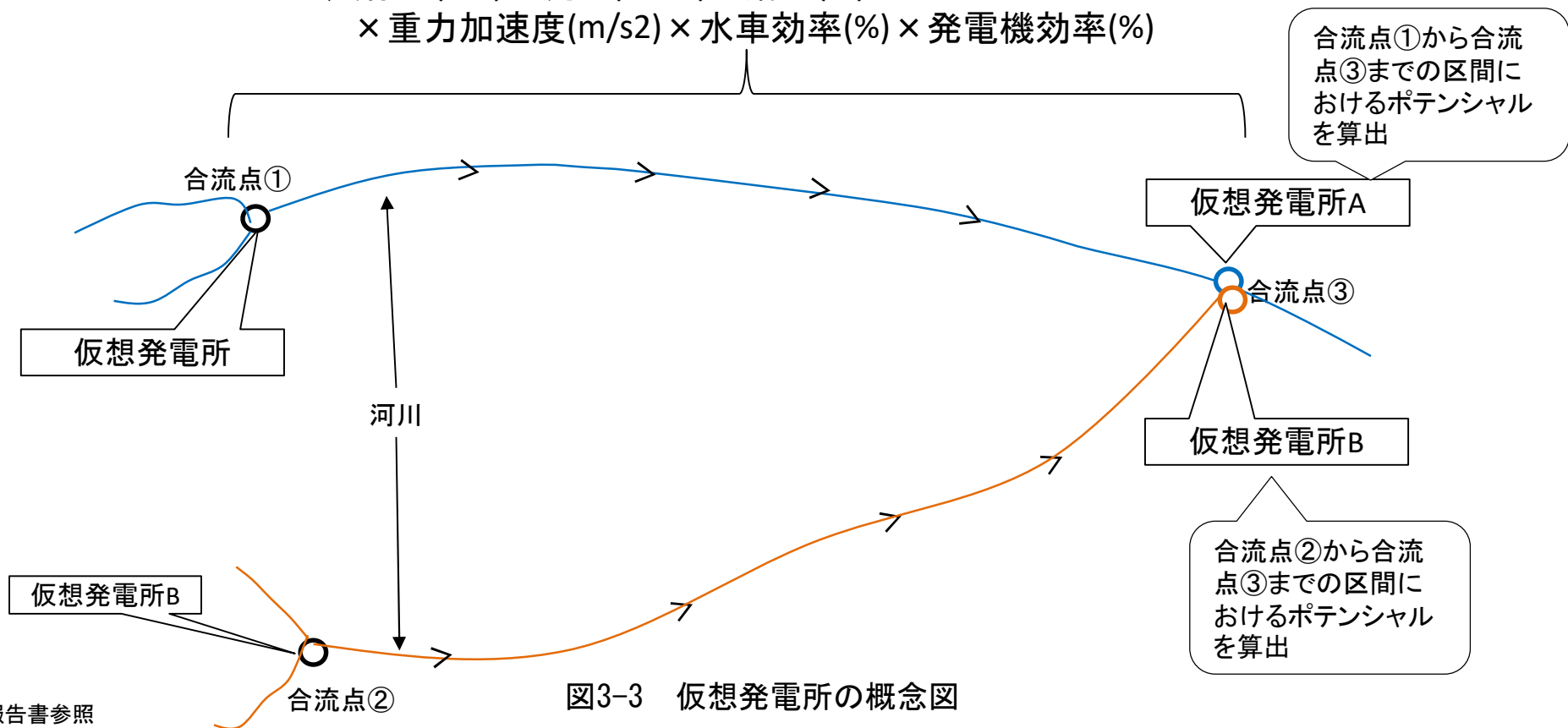
# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電（河川部）～

## (1) 賦存量

地形データ(国土地理院、(財)日本地図センター)、水系データ(国土地理院、(財)日本地図センター)、流量データ(国土地理院・都道府県)、取水量データ(土地改良区等)を基に、全国の水路網の河川と河川の合流点に発電所を設置できると仮定し(仮想発電所と呼ぶ)(図3-3)、仮想発電所単位での設備容量(流量×落差×重力加速度×水車効率×発電機効率)を推計した。なお発電単価(工事費/年間発電電力量)500円/(kWh/年)(設備利用率60%の場合、建設単価にして約260万円/kW相当)を閾値として経済的な賦存量を絞り込むとともに、既設発電所を控除して推計した。

この間の流量と落差から出力を算出

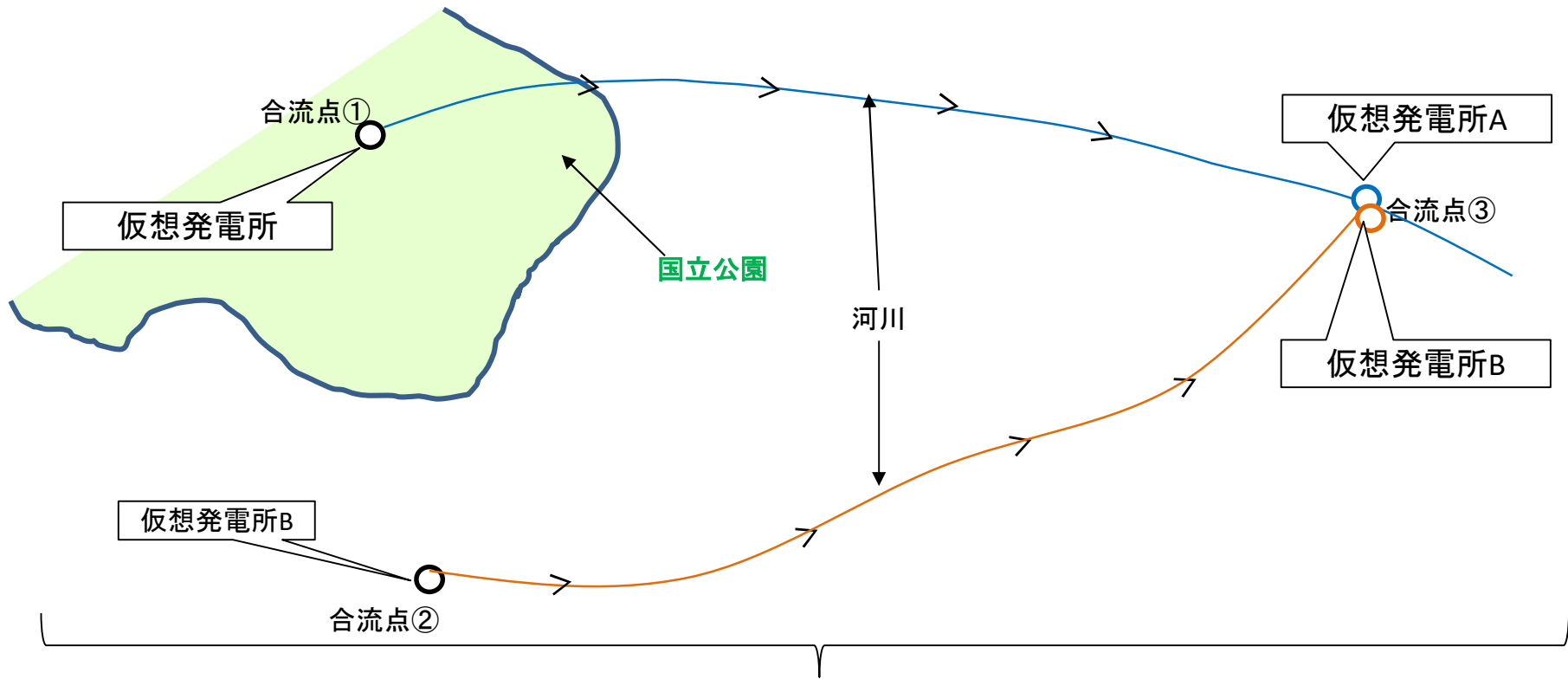
$$\text{賦存量(kW)} = \text{流量(m}^3\text{/s)} \times \text{落差(m)} \times \text{重力加速度(m/s}^2\text{)} \times \text{水車効率(\%)} \times \text{発電機効率(\%)}$$



# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電（河川部）～

## (2) 導入ポテンシャル

賦存量マップに対して、各種制約条件(表3-16)を重ね合わせ、中小水力発電所を設置可能な場所にある仮想発電所の設備容量を推計した。



開発不可エリアと重なった合流点①の仮想発電所のポテンシャルを除いて推計する。

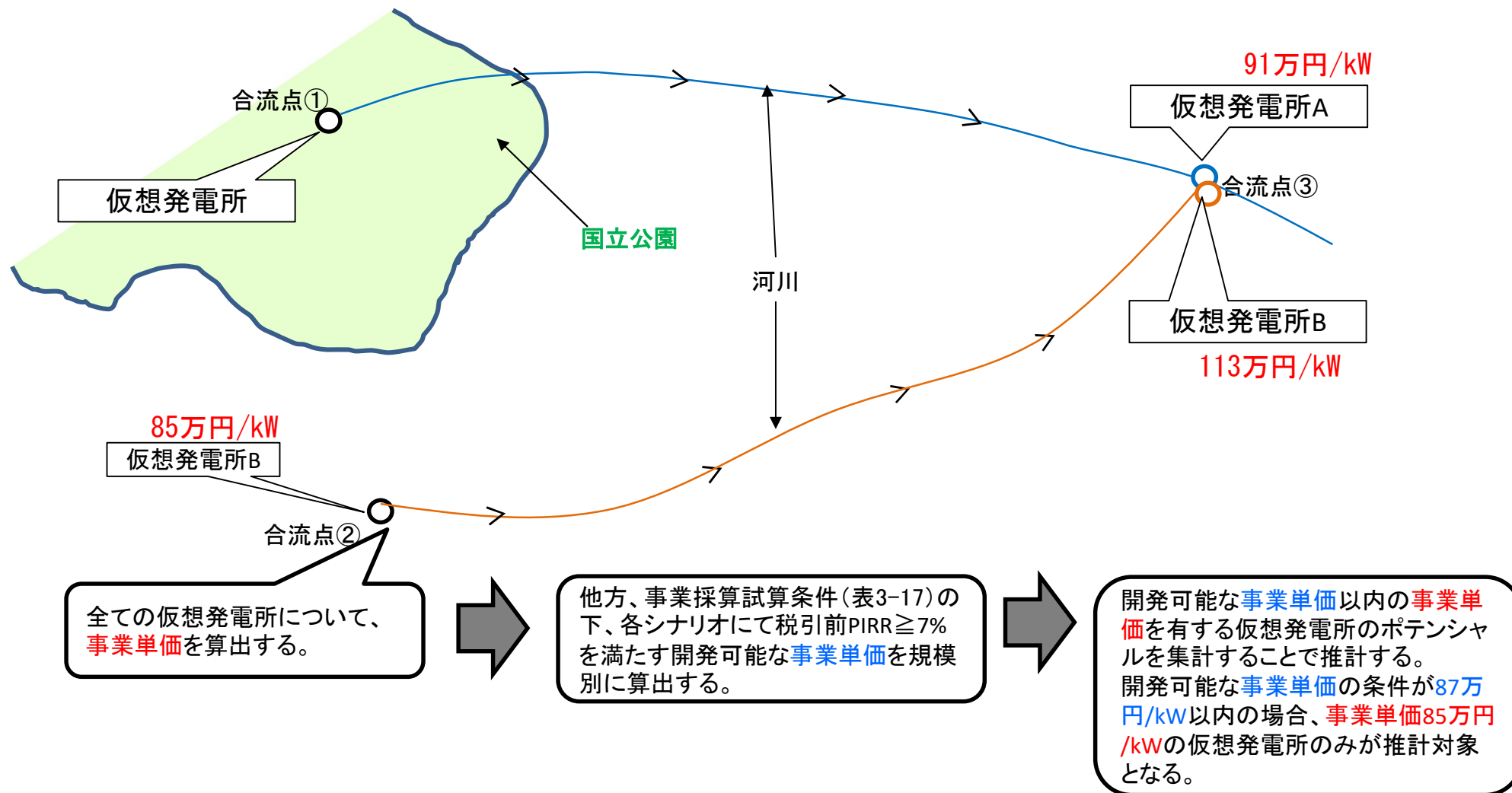
表3-16 中小水力発電(河川部)の導入ポテンシャルの推計条件

区分	項目	開発不可条件
社会条件 ：法制度等	法規制区分	1) 国立・国定公園（特別保護地区、第1種特別地域）、2) 都道府県立自然公園（第1種特別地域）、3) 原生自然環境保全地域、4) 自然環境保全地域、5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定）、6) 世界自然遺産地域

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電（河川部）～

## (3) シナリオ別導入可能量

シナリオ別導入可能量の推計イメージを以下に示す。



註: 中小水力のPIRR算定では、事業単価が変数となっている。

※H27、R1報告書参照

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～中小水力発電（河川部）～

## ○シナリオの設定

FIT単価規模別×買取期間(20年間)のシナリオを設定した。

## ○推計方法

事業性試算条件を設定し(表3-18)、それに基づき開発可能条件(税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす事業単価)を設定し、開発可能な仮想発電所の設備容量を推計した。

具体的な推計方法は以下のとおり。

- ・各仮想発電所にて1,000kW規模の事業が実施されると仮定する。
- ※実際の現場では1,000kW程度まとめて事業化されることを想定している。
- ・事業性試算条件を基に、PIRR $\geq$ 7%を満たす事業単価を算定する。
- ・当該事業単価を満たす仮想発電所を抽出し推計する。

表3-17 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
1	200kW 未満	32 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<153 万円/kW
	200kW 以上 1,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<129 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	25 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<119 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	18 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<86 万円/kW
	2	200kW 未満	34 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす
2	200kW 以上 1,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<138 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<129 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<95 万円/kW
	3	200kW 未満	36 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす
3	200kW 以上 1,000kW 未満	31 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<148 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<138 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	22 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR $\geq$ 7%を満たす	事業単価<105 万円/kW

<事業単価の定義>

「事業単価」(円/kW)

=現状の全事業費(円) / 設備容量(kW)

= (電気設備費 + 土木工事費 + 道路整備費 + 送電線敷設費 + 開業費) / 設備容量

表3-18 中小水力発電(河川部)の事業性試算条件

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	・水力発電計画工事費積算 の手引き 平成25年3 月 経済産業省資源エネ ルギー庁 ・環境省平成30年度業務 報告書
	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。 ・平成27年度業務と同様
	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 ・平成27年度業務と同様
	開業費	共通	発電所建設費の10%	平成27年度業務と同様
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%	平成27年度業務と同様
収入計画	売電収入	シナリオ1	設備規模毎に設定	第44回調価価格等算定員 会資料 H31年1月9日経 済産業省
		シナリオ2		
		シナリオ3		
支出計画	人件費	共通	発電所建設費の 0.68%	平成27年度業務と同様
	修繕費	共通	発電所建設費の 0.50%	平成27年度業務と同様
	その他	共通	発電所建設費の 0.31%	平成27年度業務と同様
	一般管理費	共通	(人件費+修繕費+ その他)の12%	平成27年度業務と同様
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

※H27、R1報告書参照

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

## (1) 賦存量

熱水系資源量の地域分布を表現した地熱資源量密度分布図(産業技術総合研究所)を用いて、各温度区分の資源量分布図からそれぞれ技術的に利用可能な密度(表3-19)を持つメッシュ(1km×1kmの正方形のエリア)を抽出し、それらを集計することで賦存量を算定した。

表3-19 各温度区分における賦存量の境界条件

温度区分	賦存量の境界条件
150℃以上	10kW/km <sup>2</sup> 以上
120～150℃	1kW/km <sup>2</sup> 以上
53～120℃	0.1kW/km <sup>2</sup> 以上

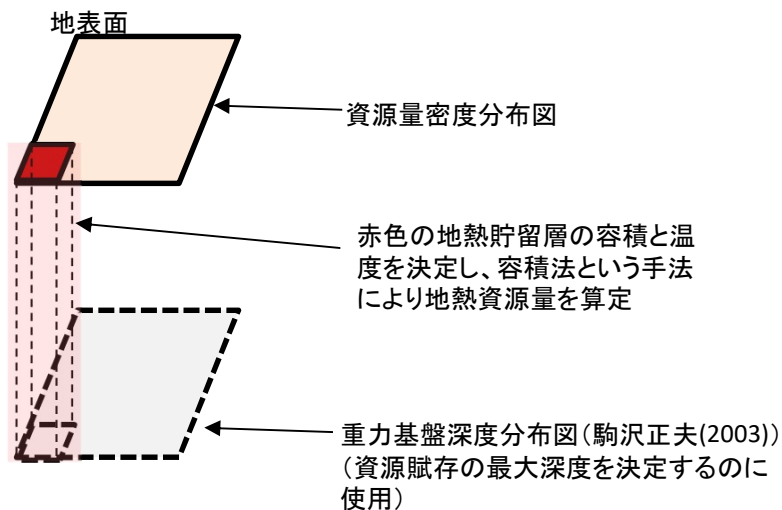


図3-4 資源量評価のイメージ図

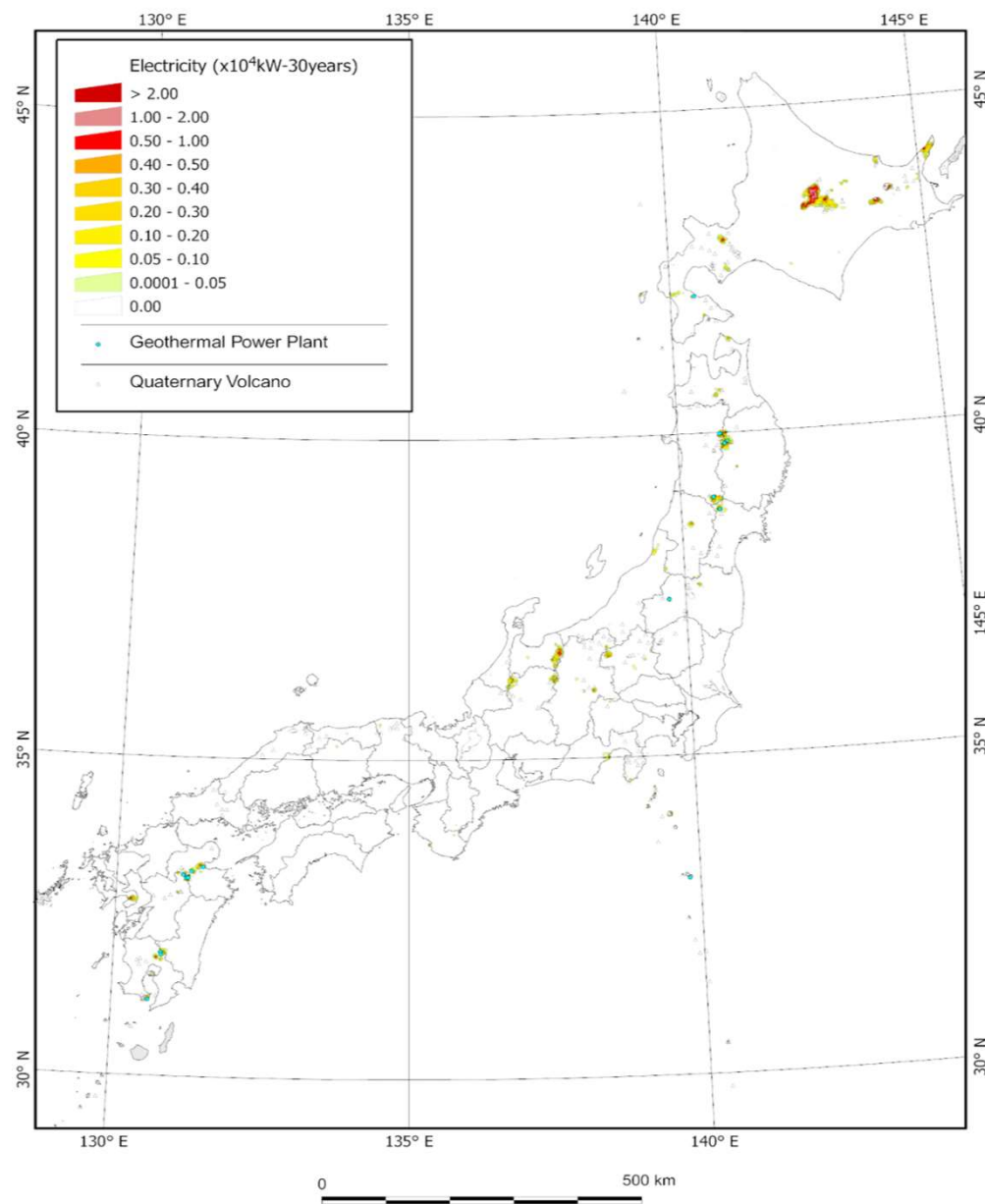


図3-5 120～150℃の熱水系地熱資源量密度分布図



### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

#### (2) 導入ポテンシャル

環境省「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて」(H24.3.27)において、第2種および第3種特別地域の開発可能性が示唆されたこと、傾斜掘削についてはそれほど技術開発等が進んでいないことを鑑みて、以下の3ケースについて推計した。

・基本となる導入ポテンシャル:

国立・国定公園なし、傾斜掘削なし

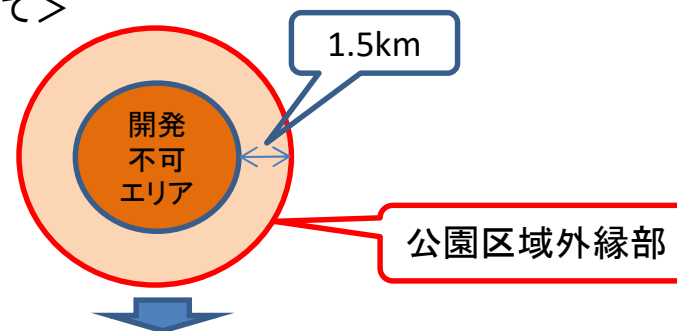
・条件付き導入ポテンシャル1:

国立・国定公園の特別保護地区を除き、公園等の傾斜掘削あり

・条件付き導入ポテンシャル2:

国立・国定公園の第2種・第3種特別地区あり、傾斜掘削なし

<傾斜掘削について>



傾斜掘削ありの場合、公園区域外縁部から公園内へ1.5kmより内側が開発不可エリアとなる。

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

各導入ポテンシャルは、賦存量マップに対して、各種制約条件(表3-20)を重ね合わせ、地熱発電施設が設置可能なメッシュ(500m×500mの正方形のエリア)を抽出し、資源量密度を集計した。

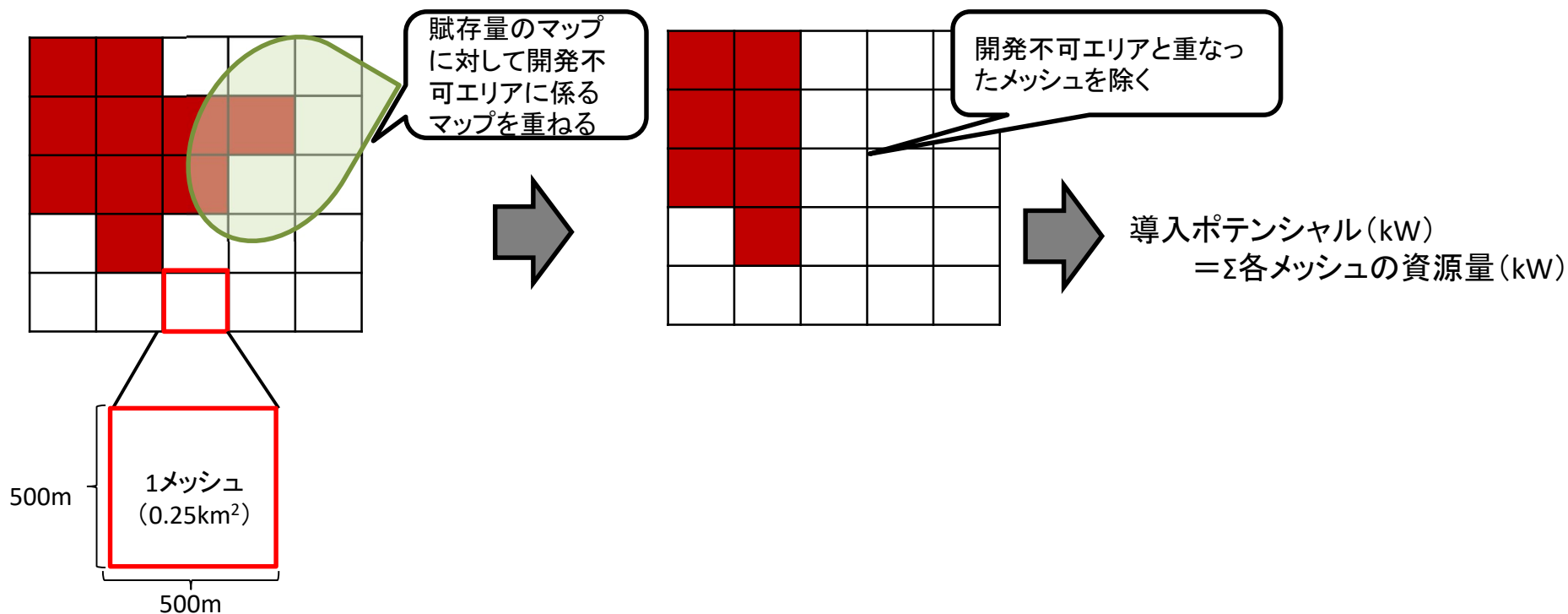


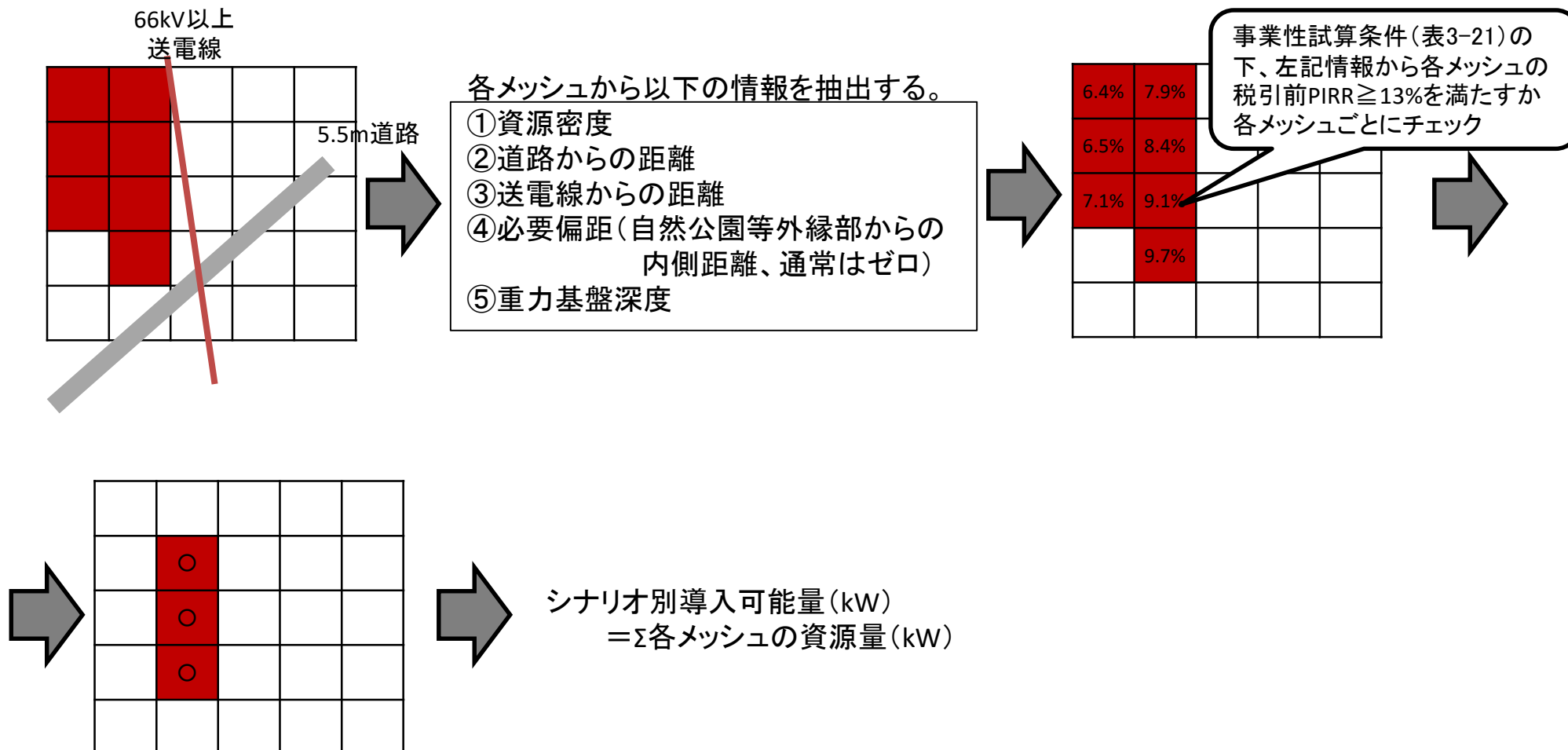
表3-20 地熱発電(150℃以上)の基本となる導入ポテンシャルの推計条件

区分	項目	開発不可条件
社会条件 (法規制等)	法規制区分	1) 国立・国定公園（特別保護地区、第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域）、2) 都道府県立自然公園（第1種特別地域、第2種特別地域、第3種特別地域）、3) 原生自然環境保全地域、4) 自然環境保全地域、5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定）、6) 世界自然遺産地域
	土地利用区分	7. 建物用地、9. 幹線交通用地、A. その他の用地、B. 河川地及び湖沼、F. 海水域
社会条件 (土地利用等)	居住地からの距離	100m未満
	都市計画区分	「準工業地域」、「工業地域」、「工業専用地域」を除く市街化区域

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

## (3) シナリオ別導入可能量

条件付き導入ポテンシャル1（国立・国定公園なし、傾斜掘削あり）に対してのみ推計した。



### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

#### ○シナリオの設定

FIT単価と買取期間から表3-21に示す3つのシナリオを設定した。

表3-21 買取期間・買取価格の設定

項目		買取期間	買取価格	
売電収入	FIT 価格低下シナリオ	15,000kW 未満	15 年間	38 円/kWh
		15,000kW 以上		24 円/kWh
	現行 FIT 維持シナリオ	15,000kW 未満	15 年間	40 円/kWh
		15,000kW 以上		26 円/kWh
	FIT 価格上昇シナリオ	15,000kW 未満	15 年間	42 円/kWh
		15,000kW 以上		28 円/kWh

#### ○推計方法

事業性試算条件(表3-22)を基に事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別のPIRRを算定し、税引前PIRR $\geq$ 13%を満たすメッシュを抽出し、資源量密度を集計した。

具体的な推計方法は以下のとおりである。

- ・導入ポテンシャルが存在する500mメッシュ(500m×500mの正方形のエリア)を抽出する。
- ・抽出したメッシュのGISデータから以下のデータを抽出する。  
【①資源密度、②道路からの距離、③送電線からの距離、④必要偏距(坑井(掘削した井戸)を水平面に投影したときの水平距離)、⑤貯留層基盤標高(熱水資源の底面位置の標高)】
- ・各メッシュ単位で表3-21のシナリオに基づき、事業収支シミュレーションを実施し、税引前PIRR $\geq$ 13%を満たすメッシュを抽出することで推計した。

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

表3-22 試算用50,000kWクラスの地熱発電所の事業費設定

項目	算定根拠	概算事業費
地熱資源調査	小口径：10万円/㎡×2,000㎡×8本 調査井：20万円/㎡×1,800㎡×4本 還元井：20万円/㎡×1,200㎡×2本	1,600,000千円 1,440,000千円 480,000千円 小計 3,520,000千円
建設費 (*1)	掘削費(生産井・還元井) (*2)	<初期投資> 生産井：20万円/㎡×1,800㎡×(11-2)本 還元井：20万円/㎡×1,200㎡×(13-1)本 小計 6,120,000千円  <追加投資分(補充井)> 生産井：20万円/㎡×1,800㎡×11本 還元井：20万円/㎡×1,200㎡×13本 小計 7,080,000千円
	用地取得	1,000円/㎡ <sup>2</sup> ×1,000,000㎡ <sup>2</sup>
	用地造成	10,000円/㎡ <sup>2</sup> ×25,800㎡ <sup>2</sup>
	基礎	50,000kWの場合 1.5億円とした
	基地間道路	生産基地：750m×28万円/㎡×3ルート 還元基地：500m×28万円/㎡×2ルート
	輸送管設置費 (*3)	<初期投資分> 生産井分：40万円/㎡×1,000㎡×11本 還元井分：17万円/㎡×500㎡×13本 小計 5,505,000千円  <追加投資> 生産井分：28万円/㎡×100㎡×11本 還元井分：11万円/㎡×200㎡×13本 小計 594,000千円
	発電施設	ヒアリング結果より 20万円/kWを想定
	合計	35,137,000千円 内訳：調査費：35億円 初期投資：239億円 追加投資 77億円：

- ※1 送電線敷設費、道路整備費はここでは考慮しないものとしている。
- ※2 補充井は本来15年で6本程度掘削するが、本検討では事業採算性算定の都合上、初期投資で補充井の掘削費用を計上した。
- ※3 補充井に設置する輸送管は元の輸送管に追加接続するため、必要となる輸送管長は短くなるとともに、輸送管設置単価が下がる。なお、輸送管の設置距離は以下のように設定している。
  - ・生産井から発電所までの距離は1,000m、発電所から環元井までの距離は500m。
  - ・補充生産井と既存生産井の距離は100m、補充還元井と既存還元井の距離は200m。

表3-23 地熱発電の設備等の設定諸元(設定数量に関する一般化)

区分	小区分	設定方法
調査掘削本数	小口径本数	5,320kW未満：1本とする 5,320kW以上：0.00016×(設備容量)+0.1494
	調査用生産井本数	0.00006×(設備容量)+1.4286
	調査用還元井本数	9,530kW未満：1本とする 9,530kW以上：0.00003×(設備容量)+0.7143
掘削本数 ※失敗も含む	生産井総本数	801kW未満：1本とする 801kW以上：5.0281×ln(設備容量)-32.615
	還元井総本数	小口径本数=0.0005×(設備容量)+1.6661
基地数	生産基地数	2,640kW未満：1箇所とする 2,640kW以上：0.00004×(設備容量)+0.8947
	還元基地数	0.00002×(設備容量)+1.2105
用地	総面積	総面積=20×(設備容量)
	造成面積	造成面積=0.3766×(設備容量)+4293.6
基地間道路距離	生産井用基地間道路距離	0.0338×(設備容量)+378.16
	還元井用基地間道路距離	0.015×(設備容量)+239.19
輸送管距離	生産井用輸送管距離	993kW未満：100mとする 993kW以上：245.44×ln(設備容量)-1593.7
	還元井用輸送管距離	420kW未満：100mとする 420kW以上：311.47×ln(設備容量)-1781.2
設備利用率		5,000kW未満：70%とする 5,000kW以上 20,000kW未満：70+[(80-70)/15,000×{(設備容量)-5,000}] 20,000kW以上：80%とする。
人員数		人員数=0.0002×(設備容量)+4.5327

- ※小口径：調査用の小さな井戸。  
生産井：地熱発電に必要な地熱流体を採取するための井戸。  
還元井：発電に使われない熱水や、冷却塔で余った水を地下に戻すための井戸。

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地熱発電（150℃以上）～

表3-24 地熱発電における関連費用の設定諸元

区分	小区分	設定項目	設定方法
地熱資源調査	小口径	単価×掘削長さ	一律 10 万円/m×（資源深度+200m）とする
		掘削本数	調査掘削本数（小口径用）
	生産井用	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×√（（資源深度） <sup>2</sup> +偏距 <sup>2</sup> ）とする
		掘削本数	調査掘削本数（生産井用）
	還元井用	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×（資源深度×2/3）
		掘削本数	調査掘削本数
掘削費（初期投資分）	生産井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×√（資源深度 <sup>2</sup> +偏距 <sup>2</sup> ）とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50－調査掘削本数（生産井用）×50%
	還元井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×資源深度×2/3 とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50－調査掘削本数（還元井用）×50%
掘削費（追加投資分）	生産井	単価×掘削長さ	偏距がない場合は、20 万円/m×資源深度とする 偏距がある場合は、掘削長さが長くなるとともにコントロール掘削が必要となるため、 30 万円/m×√（資源深度 <sup>2</sup> +偏距 <sup>2</sup> ）とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50
	還元井	単価×掘削長さ	一律 20 万円/m×（資源深度×2/3） とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50
用地費	用地取得費	用地費単価	一律 1,000 円/m <sup>2</sup> とする
		用地取得面積	20m <sup>2</sup> /kW×設備容量（kW） とする
	用地造成費	造成費単価	一律 10,000 円/m <sup>2</sup> とする
		用地造成面積	用地取得面積×3%
基礎費	基礎費	基礎費	3,000 円/kW×設備容量（kW） とする
基地間道路整備費	生産基地	整備単価×延長	一律 28 万円/m×一律 750m とする
		ルート数	生産基地数と同一とする
	還元基地	整備単価×延長	一律 28 万円/m×一律 500m とする
		ルート数	還元基地数と同一とする
輸送管敷設費（初期投資）	生産井分	敷設単価×延長	一律 40 万円/m×生産井輸送管距離 とする
		本数	生産井総本数×0.50 とする
	還元井分	敷設単価×延長	一律 17 万円/m×還元井輸送管距離 とする
		本数	還元井総本数×0.50 とする
輸送管敷設費（追加投資分）	生産井分	敷設単価×延長	一律 28 万円/m×一律 100m とする
		本数	生産井総本数×0.50 とする
	還元井分	敷設単価	一律 21 万円/m×一律 200m とする
		本数	還元井総本数×0.50 とする
発電施設費	発電施設費	発電施設費	蒸気フラッシュ：20 万円/kW×発電所設備容量（kW） バイナリー：40 万円/kW×発電所設備容量（kW） ※蒸気フラッシュは 150℃以上、バイナリーは 120℃以上を想定
その他の土木工事費	道路整備費	整備単価	8,500 万円/km とする（風力と同様）
		道路延長	GIS 上で算定された「道路からの距離」（直線距離）×2 倍（迂回等を考慮） ※接続道路幅は 5.5m 以上とする
	送電線敷設費	敷設単価	蒸気フラッシュ：5,500 万円/km ※風力と同等（66kV 想定） バイナリー：1,000 万円/km ※太陽光（メガソーラー）と同等
		敷設延長	GIS 上で算定された「送電線からの距離」
撤去費用	撤去費用	撤去費用	初期投資額の 5%とする（評価期間完了時）

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱・地中熱利用(ヒートポンプ)に係る熱需要マップ～

太陽熱と地中熱利用(ヒートポンプ)のポテンシャルは、熱需要との兼ね合いで算定されることから、“冷房”、“暖房”、“給湯”の3つの熱需要マップを作成した。

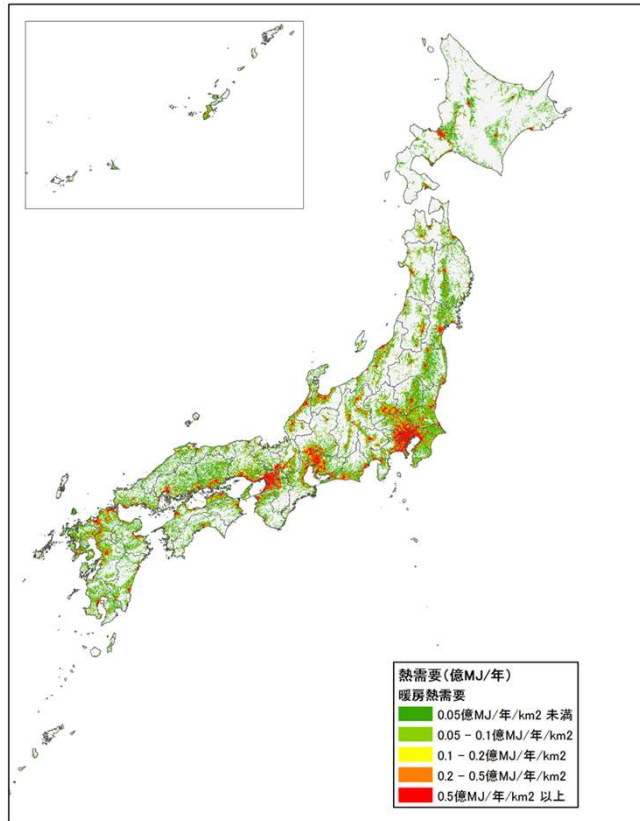


図3-6 暖房熱需要マップ

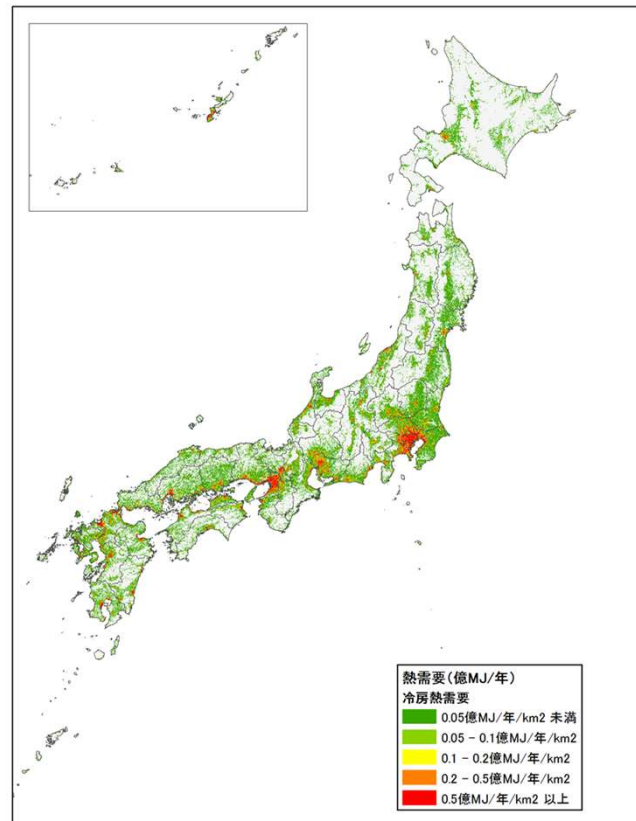


図3-7 冷房熱需要マップ

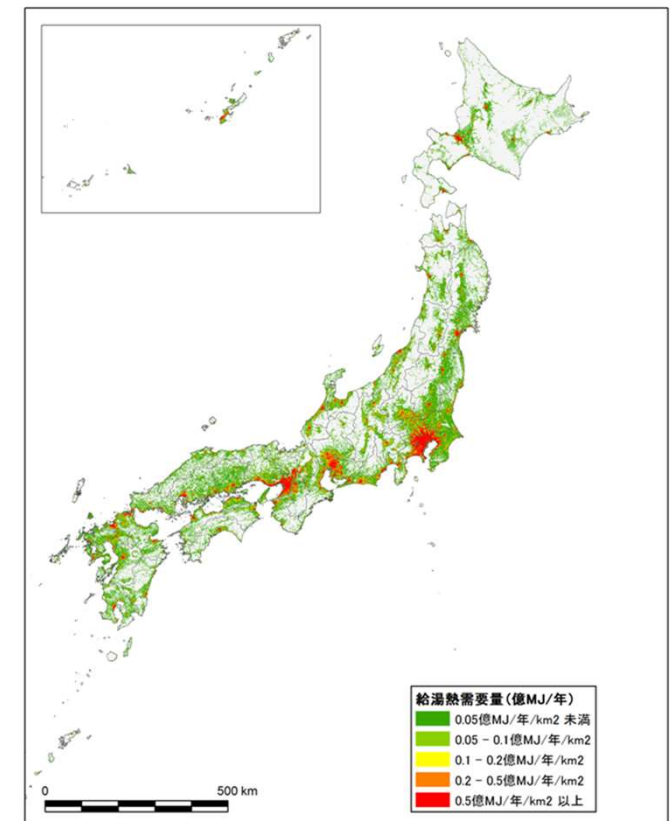


図3-8 給湯熱需要マップ

出典: 熱需要原単位は以下に示すデータを用いた。

非住宅用途は(一社)日本サステナブル建築協会「非住宅建築物の環境関連データベース」

住宅用途は住環境計画研究所「家庭用エネルギー統年報」

※H24、H27 報告書参照

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱～

#### (1) 賦存量

太陽熱に関する賦存量は、日本全国に太陽熱機器を敷き詰めることを想定すれば推計可能であるが、あまり意味が無いため推計していない。

#### (2) 導入ポテンシャル

ポテンシャルの推計にあたっては以下の推計条件を設定した。

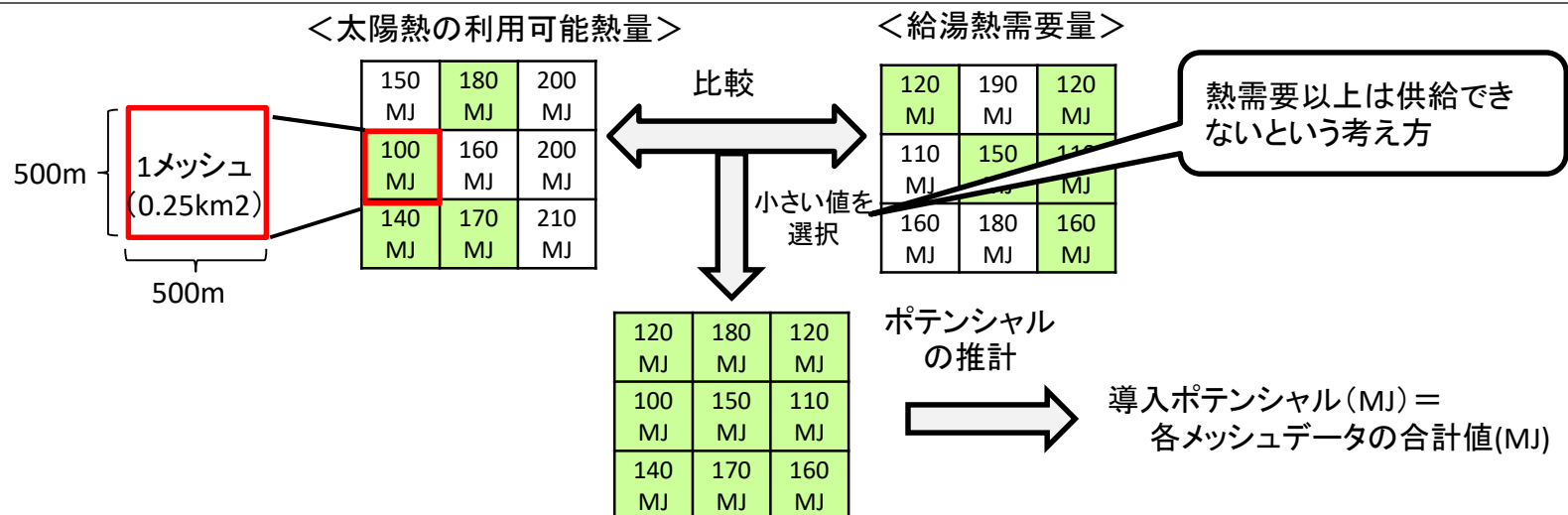
- 1) 戸建住宅の標準型ソーラーシステムが4㎡であることから4㎡/軒とする。
- 2) 共同住宅と宿泊施設ではベランダ型を想定し、2㎡/軒、2㎡/想定部屋数とする。
- 3) 余暇レジャー施設と医療施設では設置可能面積に設置するものとする。
- 4) その他の建物(商業施設、学校、オフィスビル等)は考慮しないものとする。



### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱～

太陽熱は給湯、地中熱は空調利用を想定した。太陽熱利用の導入ポテンシャルは下式により推計した。需要量以上の熱は利用できないため、メッシュ単位(500m×500mの正方形のエリア)の太陽熱の利用可能熱量と給湯熱需要量の小さい値を採用した。

メッシュ単位の太陽熱の導入ポテンシャル＝  
 $\text{Min}(\text{メッシュ単位の太陽熱の利用可能熱量}, \text{メッシュ単位の給湯熱需要量})$



太陽熱利用の設置係数は表3-25のとおり設定した。

表3-25 太陽熱利用の設置係数

レイヤ区分	設置係数の対象	設置係数		
		レベル1	レベル2	レベル3
余暇・レジャー	建築面積	0.34	0.78	0.89
		0.08	0.51	0.58
宿泊施設	延床面積	Min(2㎡/戸、中規模共同住宅レベル3)		
中規模共同住宅※	建築面積	Min(4㎡/戸、戸建住宅レベル3)		
戸建住宅等				

太陽熱の利用可能熱量は下式により推計した。

太陽熱の利用可能熱量(利用可能熱量: MJ/年)  
 $= \text{設置可能面積}(\text{㎡}) \times \text{平均日射量}(\text{kWh}/\text{㎡}/\text{日}: \text{都道府県別}) \times \text{換算係数}3.6\text{MJ}/\text{kWh} \times \text{集熱効率}0.4 \times 365\text{日}$

## 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱～

### (3) シナリオ別導入可能量

#### ○シナリオの設定

以下に示す6つの導入シナリオを設定した。太陽熱にはFIT制度が存在しないため、補助率や熱の買取等を想定して設定した。

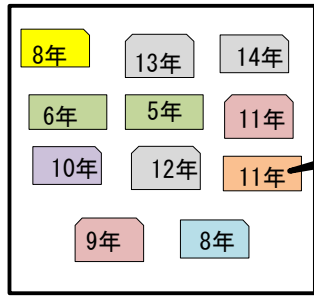
- ①シナリオ0:BAU＝現状維持(補助等の施策なし)
- ②シナリオ1-1:補助想定。戸建住宅10%、それ以外33%。
- ③シナリオ1-2:補助率向上想定。戸建住宅33%、それ以外50%
- ④シナリオ2:買取想定。太陽光発電と同等の買取価格を想定(50%)。
- ⑤シナリオ3-1:技術開発進行想定。初期投資25%OFF、集熱効率50%。
- ⑥シナリオ3-2:技術開発進行想定。初期投資38%OFF、集熱効率50%。

# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～太陽熱～

表3-26 太陽熱利用の事業性試算条件

## ○推計方法

事業性試算条件(表3-26)を基に建物ごとに事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別に投資回収年数を算定し、初期投資回収年数(戸建住宅等:7年、その他カテゴリー:10年)を満たす建物を抽出し、推計した。



建物ごとに右表により事業収支シミュレーションを実施し、投資回収年数を算定

設定した投資回収年数を満たす建物を抽出し、ポテンシャルを推計する。

区分	設定項目	設定値もしくは設定式	設定根拠等
主要事業諸元	日射量	「日射量」(農業環境技術研究所)の1kmメッシュデータを使用	平成24年度業務では、「『太陽光発電システム手引書』基礎編」((一社)太陽光発電協会)の都道府県別データを使用
	集熱効率	一律0.4	平成24年度業務と同様
	集熱面積	戸建住宅等:4㎡/軒 共同住宅、宿泊施設:2㎡/軒、2㎡/想定部屋数 余暇レジャー施設、医療施設:設置可能面積に設置	三井ホーム(株)ヒアリング結果より
初期投資額(太陽熱利用)	設備コスト 工事費	必要台数(レベル1 <sup>3</sup> )=導入ポテンシャル(レベル1 <sup>3</sup> )÷年間集熱量 設備コスト・工事費=設備コスト・工事単価×必要台数(レベル1 <sup>3</sup> )	・戸建住宅等には自然循環式と強制循環式が半々、その他カテゴリーにはソーラーシステムが導入されると想定 ・年間集熱量の出典:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会) ・設備コスト・工事単価:戸建住宅等 400,000 円、その他カテゴリー 900,000 円(出典:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会))、及び三井ホーム(株)ヒアリング結果)
	初期投資額(ペーシング)	設備コスト 工事費	設備コスト傾き×導入ポテンシャル(レベル1 <sup>3</sup> )÷設備コスト切片 33,000 円 2事例の平均
収入計画	年間節約金額	戸建住宅等:都市ガス主体地域 4.3 円/MJ、LPガス主体地域:6.4 円/MJ その他カテゴリー:3.4 円/MJ (いずれも導入ポテンシャル 1MJ 当たり)	・「ヒートポンプ・蓄熱システム・データブック 2013」((一財)ヒートポンプ・蓄熱センター)に掲載されている 2012 年国内出荷台数に基づき、ペーシングは戸建住宅等:ガス湯沸器、その他カテゴリー:貫流ボイラ(油だき)を想定 ・ガス湯沸器の燃料(都市ガス/LPガス)については、「総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会ガス料金制度小委員会(第1回)配布資料」及び「LPガスご利用のための知識」(日本ガスメーカー工業会)をもとに、都市ガス主体地域(9都府県:千葉、東京、神奈川、新潟、愛知、京都、大阪、兵庫、奈良)、LPガス主体地域(38道県:その他地域)を設定 ・都市ガス主体地域の戸建住宅等の年間節約金額:都市ガス(44.7 円/m <sup>3</sup> )の燃料削減効果(自然循環式 28,022 円÷年間集熱量 6,530MJ+強制循環式 56,049 円÷年間集熱量 13,061MJ)÷2=4.3 円/MJ(情報源:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会)) ・LPガス主体地域の戸建住宅等の年間節約金額:LPガス(537.6 円/m <sup>3</sup> )の燃料削減効果(自然循環式 41,650 円÷年間集熱量 6,530MJ+強制循環式 83,305 円÷年間集熱量 13,061MJ)÷2=6.4 円/MJ(情報源:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会)) ・その他カテゴリーの年間節約金額:灯油(95.9 円/l)の燃料削減効果 44,886 円÷年間集熱量 13,061MJ =3.4 円/MJ(情報源:「2013 ソーラーシステム・データブック」((一社)ソーラーシステム振興協会))
	支出計画(太陽熱利用)	年間メンテナンス費用	戸建住宅等:1,500 円 その他カテゴリー:7,500 円
支出計画(ペーシング)	年間メンテナンス費用	戸建住宅等:894 円 その他カテゴリー:設備コスト(ペーシング)×0.05	・戸建住宅等の出典:5社11機種 ・その他カテゴリーの出典:満田ら(2006)「100kW 小型貫流ボイラ発電システム」

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

#### (1) 賦存量

地中熱利用(ヒートポンプ)に関する賦存量は、日本全国に地中熱利用機器を敷き詰めることを想定すれば推計可能であるが、あまり意味が無いため推計していない。

#### (2) 導入ポテンシャル

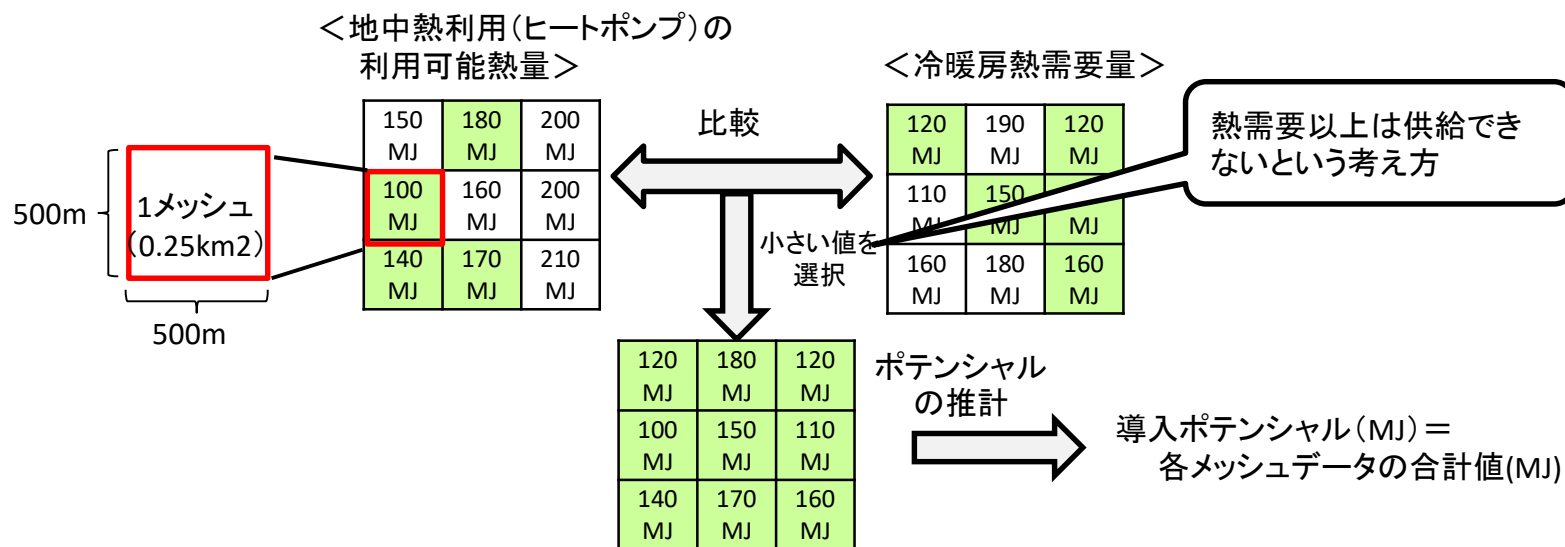
ポテンシャルの推計にあたっては以下の推計条件を設定した。

- 1)対象は全建物とし、採熱可能面積は建築面積と同等とする。
- 2)採熱率は地熱図データから想定するものとし、ドイツVDIガイドラインに従うものとする。  
ただし、上記の大谷らの論文に一部の補正を行う。
- 3)交換井の密度は6m間隔として、4本/144m<sup>2</sup>とする。
- 4)交換井の長さは100m、年間稼働時間は2,400時間/本とする。

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

地中熱利用(ヒートポンプ)は、空調利用することを想定した。地中熱利用(ヒートポンプ)のメッシュ(500m×500mの正方形のエリア)単位の導入ポテンシャルは以下のとおり推計した。

メッシュ単位の地中熱利用(ヒートポンプ)の導入ポテンシャル＝  
 Min(メッシュ単位の地中熱利用の利用可能熱量, メッシュ単位の冷暖房熱需要量※)



地中熱利用(ヒートポンプ)の導入ポテンシャルは、下式により推計した。

個別建物における地中熱利用の導入ポテンシャル(Wh/年)  
 = 採熱可能面積(m<sup>2</sup>) × 採熱率(W/m)  
 × 地中熱交換井の密度(本/m<sup>2</sup>) × 地中熱交換井の長さ(m/本) × 年間稼働時間(h/年) × 補正係数0.75

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

#### (3) シナリオ別導入可能量

##### ○シナリオの設定

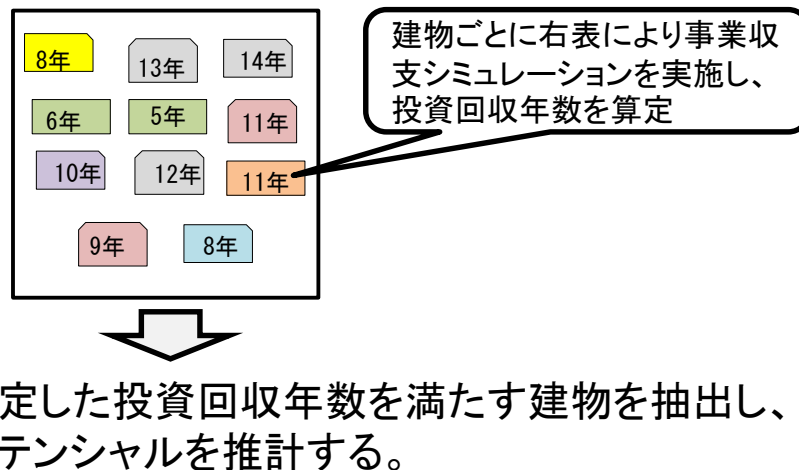
以下に示す導入シナリオを設定した。地中熱利用(ヒートポンプ)にはFIT制度が存在しないため、補助率や熱の買取等を想定して設定した。

- ①シナリオ1-1: BAU＝現状維持(補助等の施策なし)
- ②シナリオ1-2: 他のエネルギーとの複合利用を想定。  
(地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%(全国・全建築物カテゴリー一律))
- ③シナリオ2-1: 補助金想定。補助率33%。
- ④シナリオ2-2: 補助金導入+他のエネルギーとの複合利用(補助率33%、地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%)
- ⑤シナリオ3 : 補助金想定。補助率50%。
- ⑥シナリオ4 : 買取想定。買取価格32円/kWh。
- ⑦シナリオ5 : 技術開発進行想定。初期投資20%OFF・ランニングコスト20%OFF。

### 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

#### ○推計方法

事業性試算条件(表3-25～26)を基に建物ごとに事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別に投資回収年数を算定し、初期投資回収年数10年を満たす建物を抽出し、推計した。



# 3. 導入ポテンシャルの推計方法 ～地中熱利用(ヒートポンプ)～

表3-27 地中熱利用(ヒートポンプ)の事業性試算条件

区分	設定項目	設定値もしくは設定式	設定根拠等
主要事業諸元	設備容量(地中熱ヒートポンプ)の最大出力	最大暖房/冷房負荷×延床面積×安全率	安全率:1.2
	交換井密度	6m間隔	ドイツVDIガイドライン
	地中熱利用COP	カテゴリ別・都道府県別に設定(表 3.3-30参照)	「官庁施設における地中熱利用システム導入ガイドライン(案)」の標準値及び葛7ドバイへのヒアリング結果、「SHASE-S 112-2009 冷暖房熱負荷簡易計算法」や「JIS C 9612-2013 地中熱利用システム」で示されている建物用途別の年間熱負荷やそれらの地域補正係数を用いて、カテゴリ別・都道府県別の暖房/冷房負荷に基づく荷重平均を取り設定
	ペーライン1(空気熱源ヒートポンプ)COP	冷房:地中熱利用COP×0.58 暖房:地中熱利用COP×0.69	代表的な導入事例(10事例)及び葛7ドバイへのヒアリング結果の平均
	ペーライン2(吸収式冷水機)COP	冷房:地中熱利用COP×0.32 暖房:地中熱利用COP×0.30	ゼネラルヒートポンプ工業(株)資料及び八峰町新庁舎の導入事例の平均
初期投資額(地中熱利用)	熱需要量に対する導入設備の上限	冷房:(COP+1)÷COP 暖房:(COP-1)÷COP	一般式
	地中熱交換井設置工事費	・最適利用深度=地中熱ヒートポンプの最大出力/(地盤区別の採熱率×補正係数) ・地中熱交換井設置工事費=最適利用深度×1m当たりの掘削単価	・地盤区別の採熱率の典拠:「日本ソルズ地質図」(産業技術総合研究所) ・補正係数:1 ・1m当たりの掘削単価:一律10,000円/m(出典:「青森県地中熱利用推進ビジョン」(青森県))
	地中熱源ヒートポンプユニット費	10kW超:97,000円/kW 10kW以下:65,000円/kW	代表的な導入事例22事例の平均
	室内機器・搬入据付費	地中熱源ヒートポンプユニット費×0.86	・ペーラインの初期投資額には室内機を含めており、コストを分離できないため、一般的な地中熱利用の慣習とは異なるが、室内機器・搬入据付費を初期投資額に含めて推計することとした ・代表的な導入事例4事例
	熱源水配管工事費	地中熱交換井設置工事費×0.45	代表的な導入事例22事例の平均
	電気工事費	地中熱源ヒートポンプユニット費×0.25	代表的な導入事例22事例の平均
	試運転調整費(ライン注入、エア抜き含む)	地中熱源ヒートポンプユニット費×0.20	代表的な導入事例22事例の平均
	諸経費	(地中熱交換井設置工事費+地中熱源ヒートポンプユニット費+熱源水配管工事費+電気工事費+試運転調整費)×0.07	代表的な導入事例22事例の平均
	ペーラインの複合利用率	同左	カテゴリ別に設定(表 3.3-26参照)
	初期投資額(ペーライン1:空気熱源ヒートポンプ)	空気熱源ヒートポンプユニット費	最大暖房/冷房負荷×延床面積×安全率×1kW当たりの空気熱源ヒートポンプユニット費
	配管工事・試運転費	空気熱源ヒートポンプユニット費×0.60	代表的な導入事例13事例の平均
	諸経費	(空気熱源ヒートポンプユニット費+配管工事・試運転費)×0.10	代表的な導入事例13事例の平均

表3-28 地中熱利用(ヒートポンプ)の事業性試算条件(つづき)

区分	設定項目	設定値もしくは設定式	設定根拠等	
収入計画(ペーライン1:空気熱源ヒートポンプ)	削減電力料金	(ペーライン1のヒートポンプ最大出力÷ペーライン1COP×地域別電気料金(基本料金)×12ヶ月×力率割引+地域別電気料金(電力量料金(夏季))×年間冷房負荷÷(ペーライン1COP-1)×延床面積÷3.6+地域別電気料金(電力量料金(その他季))×年間暖房負荷÷(ペーライン1COP+1)×延床面積÷3.6)-(地中熱利用のヒートポンプ最大出力×地域別電気料金(基本料金)×12ヶ月×力率割引+地域別電気料金(電力量料金(夏季))×年間冷房負荷÷(地中熱COP-1)×延床面積÷3.6+地域別電気料金(電力量料金(その他季))×年間暖房負荷÷(地中熱COP+1)×延床面積÷3.6)	・地域別電気料金の出典:主要電力会社10社の契約種別電気料金 ・力率割引は1.00と仮定	
	支出計画(ペーライン1:空気熱源ヒートポンプ)	修繕費	13.4円/kW	代表的な導入事例13事例の平均
	初期投資額(ペーライン2:吸収式冷水機)	冷却塔・吸収式冷水機費	52,000円/kW	代表的な導入事例4事例の平均
		室内機器・搬入据付費	冷却塔・吸収式冷水機費×0.14	代表的な導入事例2事例の平均
		配管工事費	冷却塔・吸収式冷水機費×0.62	代表的な導入事例4事例の平均
		電気工事費	冷却塔・吸収式冷水機費×0.85	代表的な導入事例4事例の平均
		試運転調整費	冷却塔・吸収式冷水機費×0.11	代表的な導入事例4事例の平均
		諸経費	(冷却塔・吸収式冷水機費+配管工事費+電気工事費+試運転調整費)×0.19	代表的な導入事例4事例の平均
	収入計画(ペーライン2:吸収式冷水機)	削減電力料金	(ペーライン2の冷水機最大出力÷ペーライン2COP×地域別電気料金(基本料金)×12ヶ月×力率割引+地域別電気料金(電力量料金(夏季))×年間冷房負荷÷(ペーライン2COP-1)×延床面積÷3.6+地域別電気料金(電力量料金(その他季))×年間暖房負荷÷(ペーライン2COP+1)×延床面積÷3.6)-(地中熱利用のヒートポンプ最大出力×地域別電気料金(基本料金)×12ヶ月×力率割引+地域別電気料金(電力量料金(夏季))×年間冷房負荷÷(地中熱COP-1)×延床面積÷3.6+地域別電気料金(電力量料金(その他季))×年間暖房負荷÷(地中熱COP+1)×延床面積÷3.6)	・地域別電気料金の出典:主要電力会社10社の契約種別電気料金 ・力率割引は1.00と仮定
		支出計画(ペーライン2:吸収式冷水機)	修繕費	-67.0円/kW
初期投資額(ペーライン3:灯油ヒートポンプ)		同左	延床面積×最大暖房/冷房負荷×ペーライン3の熱源機器単価×灯油ヒートポンプ比率(暖房)×年間暖房負荷÷年間熱負荷+延床面積×最大暖房/冷房負荷×ペーライン3の熱源機器単価×灯油ヒートポンプ比率(冷房)×年間冷房負荷÷年間熱負荷	ペーライン3の熱源機器単価:51.4円/㎡(代表的な導入事例2事例の平均)
		同左	延床面積×年間暖房負荷÷36.7MJ/L÷燃焼効率×灯油ヒートポンプ比率(暖房)×灯油料金単価-(地中熱利用のヒートポンプ最大出力×地域別電気料金(基本料金)×12ヶ月×力率割引+地域別電気料金(電力量料金(夏季))×年間冷房負荷÷(地中熱COP-1)×延床面積÷3.6+地域別電気料金(電力量料金(その他季))×年間暖房負荷÷(地中熱COP+1)×延床面積÷3.6)	・灯油燃焼効率は0.8と設定 ・灯油料金単価は100.5円/Lと設定
支出計画(ペーライン3:灯油ヒートポンプ)		修繕費	-67.0円/kW	代表的な導入事例4事例の平均

※H26、27報告書参照



# 4. 推計結果 ～住宅用等太陽光発電～

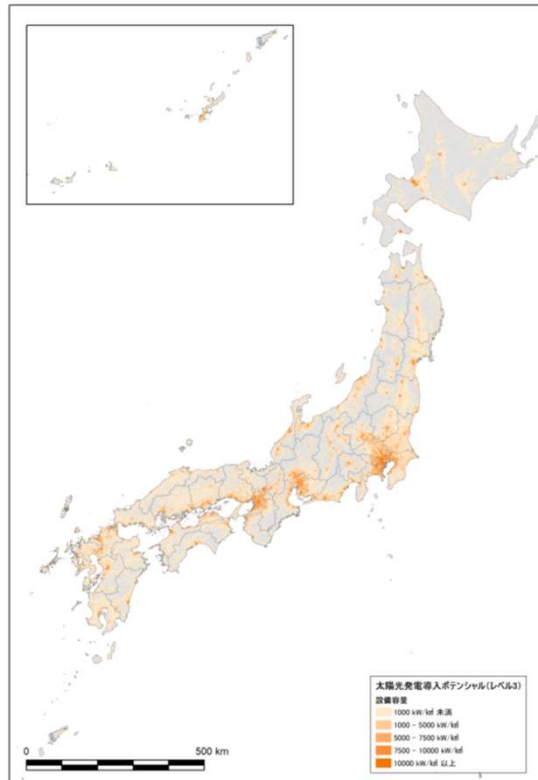


図4-1 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布図

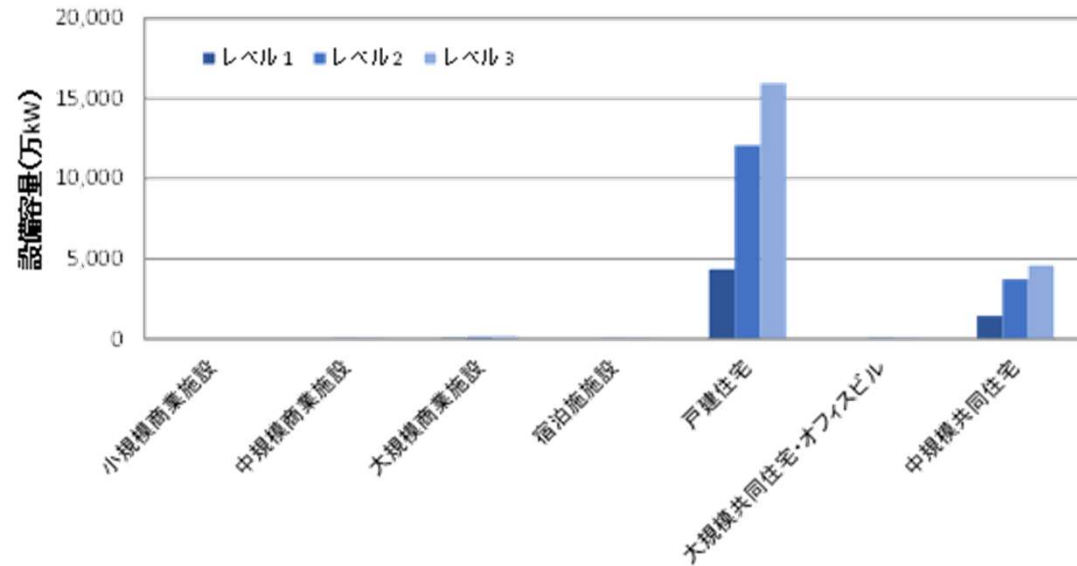


図4-2 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

表4-1 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量					備考
	設備容量	発電量	カテゴリー	シナリオ	税引前PIRR	設備容量	発電量	
— (調査対象外)	20,978 万kW	2,527 億kWh/年	戸建住宅用等	①22円/kWh × 10年間 ②24円/kWh × 10年間 ③26円/kWh × 10年間	3.2%以上	①3,815万kW ②6,943万kW ③11,160万kW	①471億kWh/年 ②858億kWh/年 ③1,373億kWh/年	市区町村別地域 発電量を考慮
			戸建住宅用等 以外	①12円/kWh × 20年間 ②14円/kWh × 20年間 ③18円/kWh × 20年間				

# 4. 推計結果 ～公共系等太陽光発電～

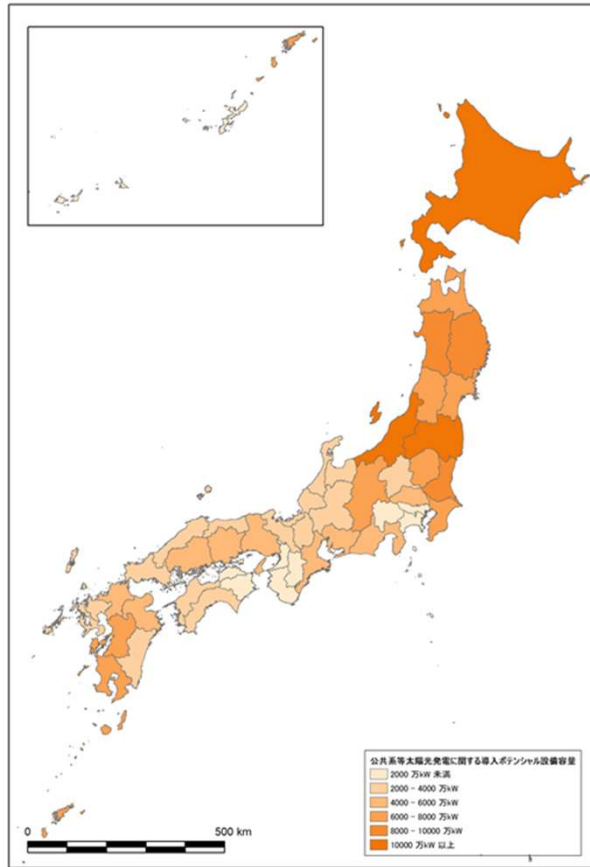


図4-3 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布図

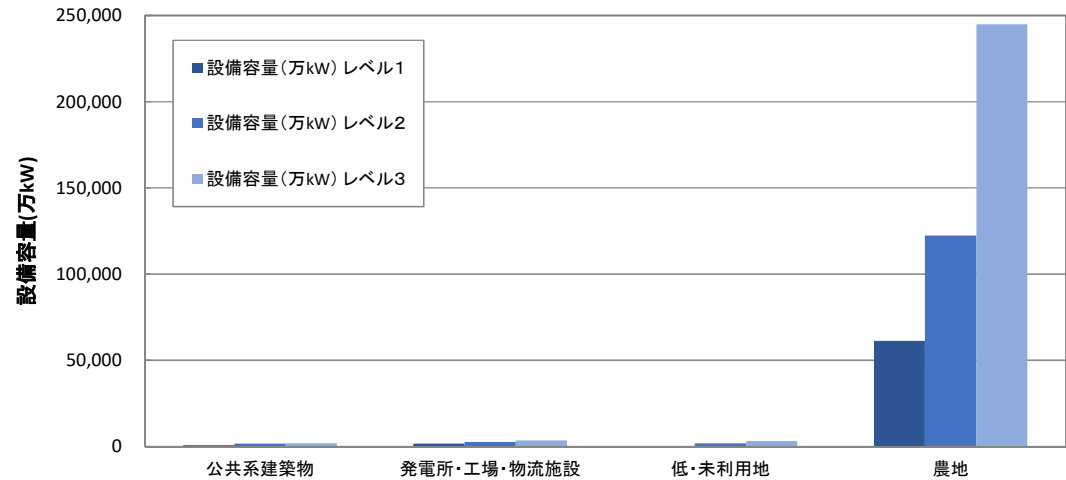


図4-4 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャルの分布状況

表4-2 公共系等太陽光発電の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
— (調査対象外)	253,617万kW	29,689億 kWh/年	①12円/kWh × 20年間 ②14円/kWh × 20年間 ③18円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR4%以上	①17万kW ②2,100万kW ③29,462万kW	①2億kWh/年 ②260億kWh/年 ③3,668億kWh/年	田、その他農用地は市区町村別発電量係数を使用、それ以外は、都道府県別発電量係数を使用

# 4. 推計結果 ～陸上風力発電～

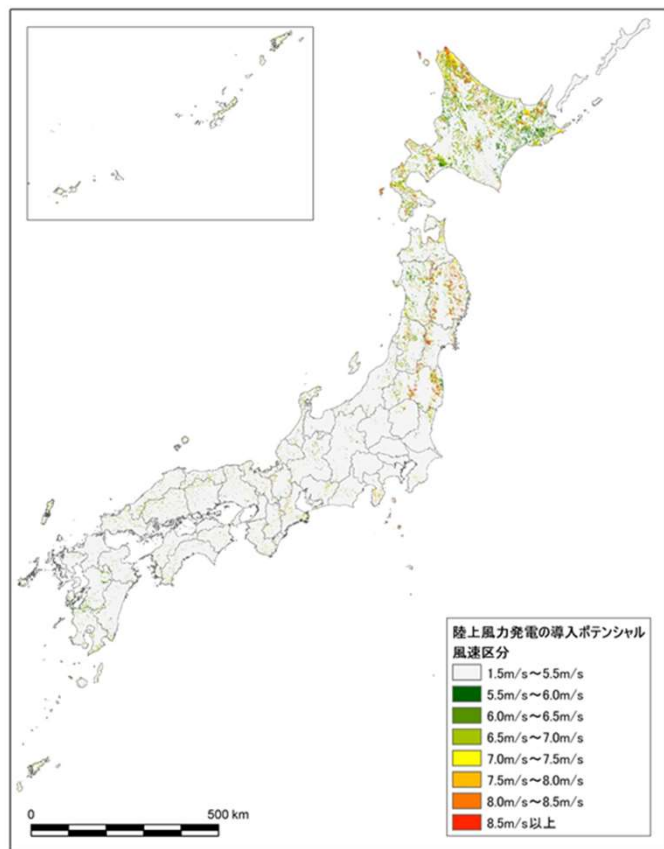


図4-5 陸上風力発電の導入ポテンシャルの分布図

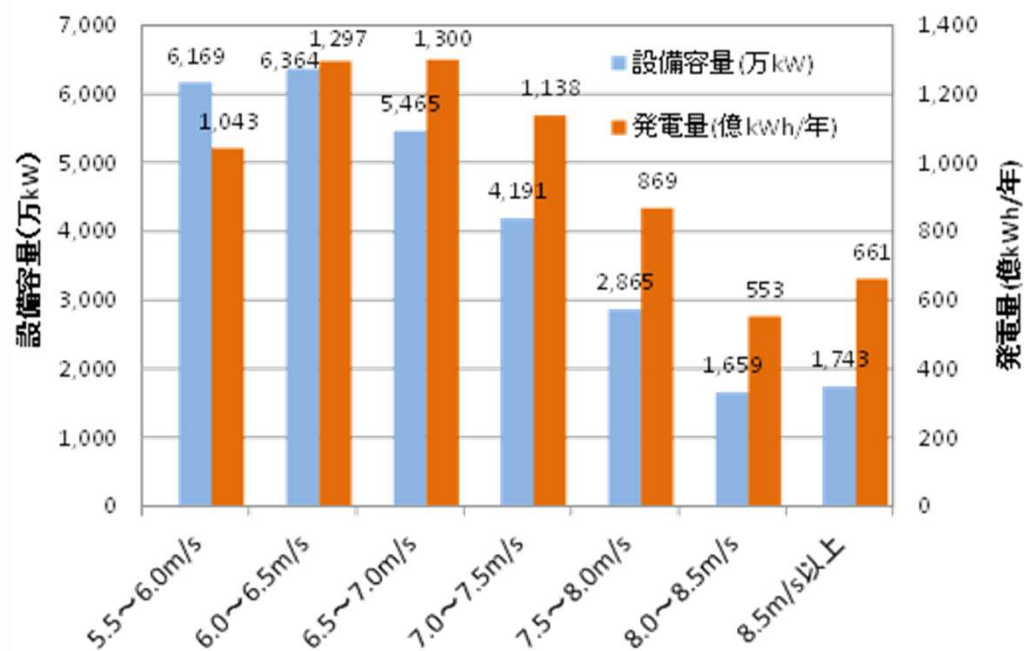


図4-6 陸上風力発電の風速別の導入ポテンシャル分布状況

表4-3 陸上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
148,653 万kW	28,456 万kW	6,859 億kWh/年	①17円/kWh×20年間 ②18円/kWh×20年間 ③19円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①11,829万kW ②14,121万kW ③16,259万kW	①3,509億kWh/年 ②4,055億kWh/年 ③4,539億kWh/年	設備利用率は風速区分ごとに設定

# 4. 推計結果 ～洋上風力発電～

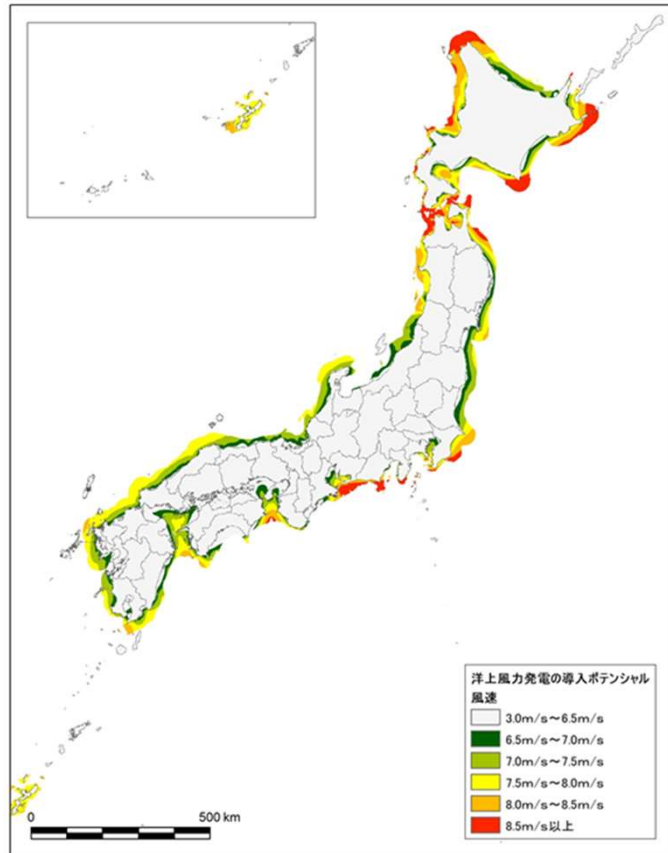


図4-7 洋上風力発電の導入ポテンシャルの分布図

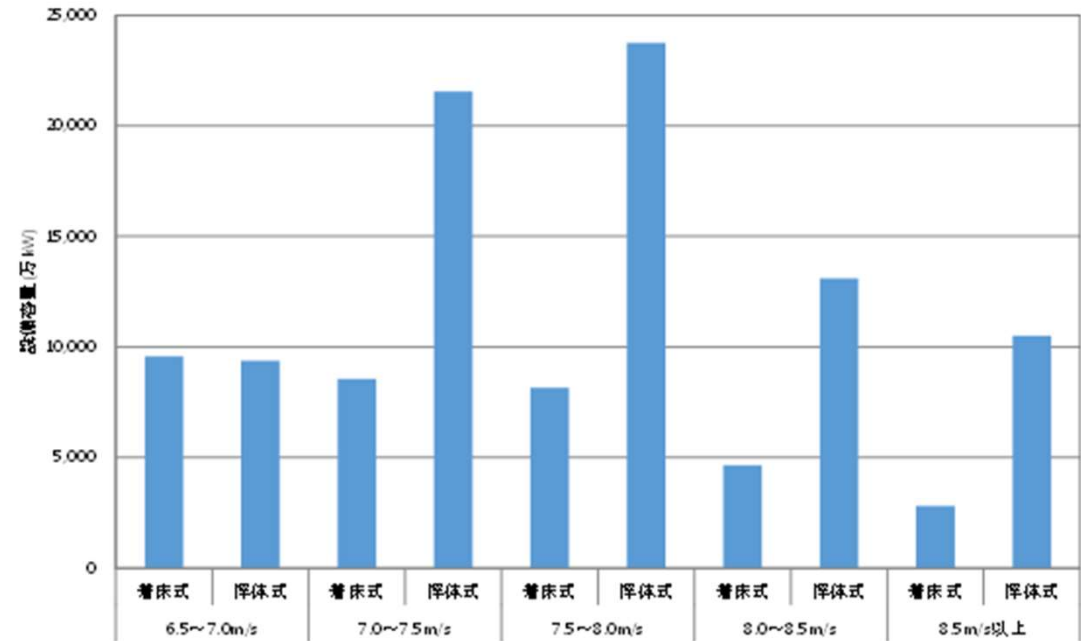


図4-8 洋上風力発電の風速別の導入ポテンシャル分布状況

表4-4 洋上風力発電の導入ポテンシャル集計結果

導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
112,022万kW	34,607億kWh/年	①32円/kWh × 20年間 ②34円/kWh × 20年間 ③36円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR10%以上	①17,785万kW ②29,021万kW ③46,025万kW	①6,168億kWh/年 ②10,005億kWh/年 ③15,584億kWh/年	・設備利用率は風速区分ごとに設定 ・導入ポテンシャル 着床式: 33,734万kW 浮体式: 78,288万kW

# 4. 推計結果 ～中小水力発電（河川部）～

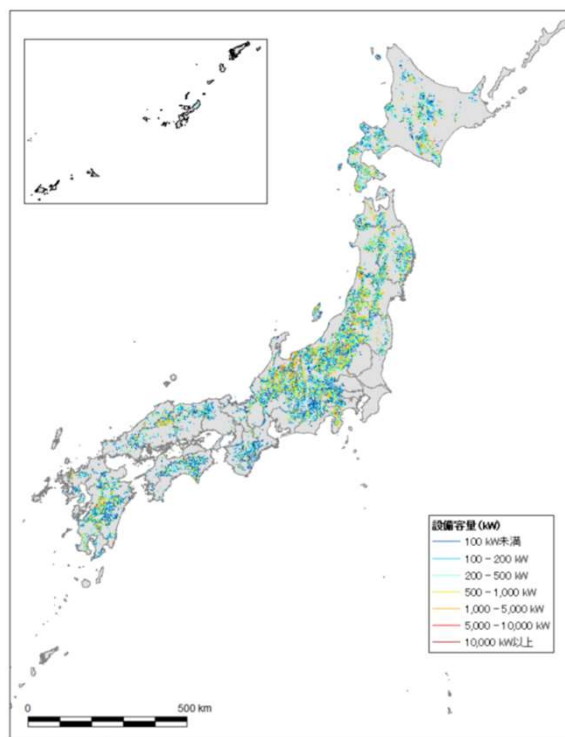


図4-9 中小水力発電(河川部)の導入ポテンシャルの分布図

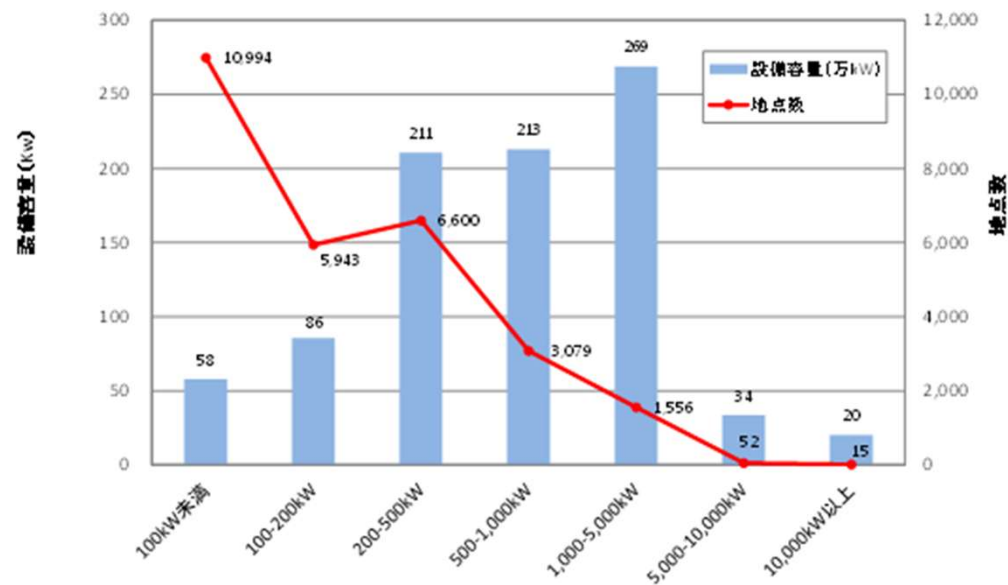


図4-10 中小水力発電(河川部)の規模別の導入ポテンシャル分布状況

表4-5 中小水力発電(河川部)の導入ポテンシャル集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
979万kW	890万kW	537億kWh/年	設備規模別にシナリオ価格を設定: 200kW未満, 200kW以上1,000kW未満, 1,000kW以上5,000kW未満, 5,000kW以上30,000kW未満 ①32,27,25,18円/kWh × 20年間 ②34,29,27,20円/kWh × 20年間 ③36,31,29,22円/kWh × 20年間 税引前PIRR7%以上	①321万kW ②362万kW ③412万kW	①174億kWh/年 ②198億kWh/年 ③226億kWh/年	・設備利用率 65%想定 ・中小水力の 導入ポテン シャルは既 開発電所 を控除

# 4. 推計結果 ～地熱発電（熱水資源開発（蒸気フラッシュ発電））～

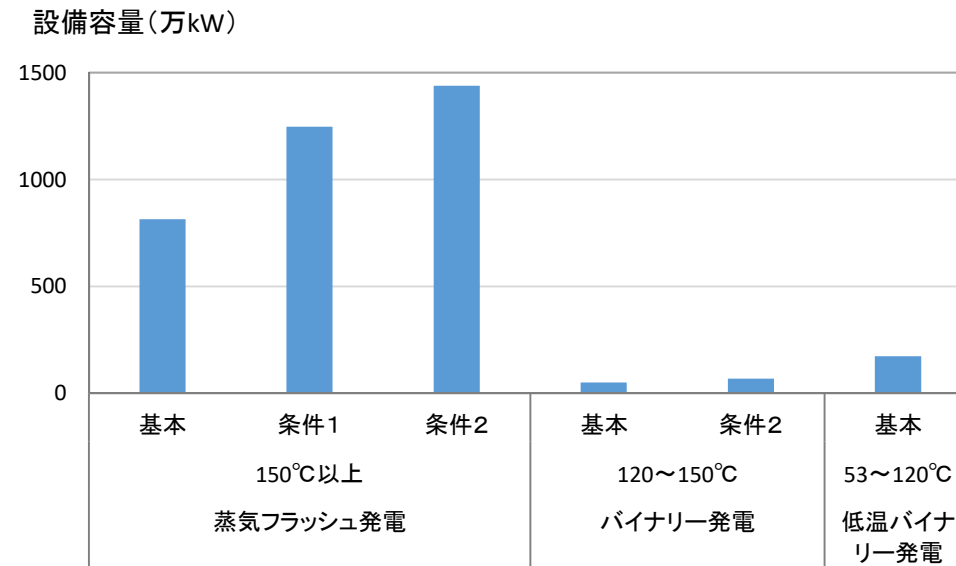
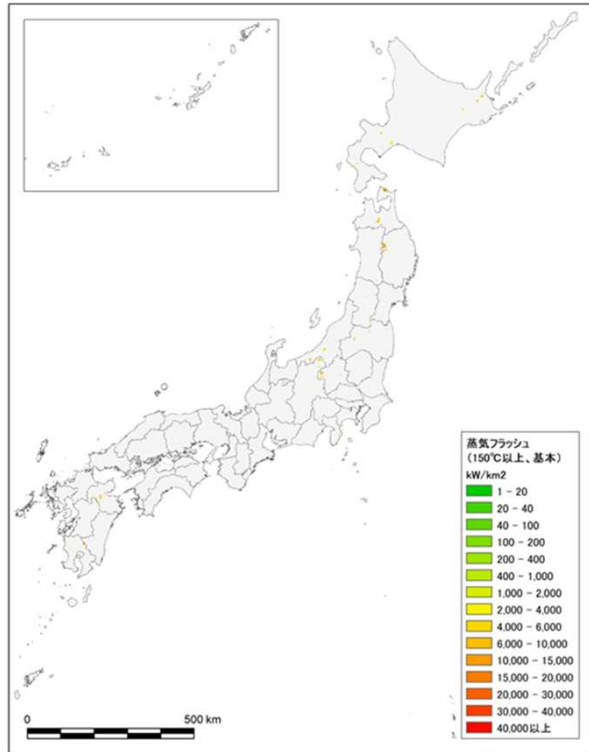


図4-12 地熱発電の導入ポテンシャル

図4-11 地熱発電(150°C以上)の「基本となる導入ポテンシャル」の分布図

表4-6 地熱発電(150°C以上)の導入ポテンシャル(基本)集計結果

賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量	
2,219万kW	815万kW	569億kWh/年	①15,000kW未満: 38円 × 15年間 15,000kW以上: 24円 × 15年間 ②15,000kW未満: 40円 × 15年間 15,000kW以上: 26円 × 15年間 ③15,000kW未満: 42円 × 15年間 15,000kW以上: 28円 × 15年間 税引前PIRR13%以上	①439万kW ②532万kW ③602万kW	①308億kWh/年 ②373億kWh/年 ③422億kWh/年	基本: 基本となる導入ポテンシャル (国立・国定公園なし、傾斜掘削なし)

# 4. 推計結果（まとめ）

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
			(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	(発電量)	
太陽光	住宅用等	- (調査対象外)	20,978 万kW	2,527 億kWh/年	(戸建住宅用等) ①22円/kWh×20年間 ②24円/kWh×20年間 ③26円/kWh×20年間 ※税引前PIRR 3.2%以上 (戸建住宅用等以外) ①12円/kWh×20年間 ②14円/kWh×20年間 ③18円/kWh×20年間 ※税引前PIRR 4%以上	①3,815万kW ②6,943万kW ③11,160万kW	①471億kWh/年 ②858億kWh/年 ③1,373億kWh/年	市区町村別発電量係数を使用
	公共系等	- (調査対象外)	253,617 万kW	29,689 億kWh/年	①12円/kWh×20年間 ②14円/kWh×20年間 ③18円/kWh×20年間 ※税引前PIRR4%以上	①17万kW ②2,100万kW ③29,462万kW	①2億kWh/年 ②260億kWh/年 ③3,668億kWh/年	田、その他農用地は市区町村別発電量係数を使用、 それ以外は、都道府県別発電量係数を使用
風力	陸上	148,653 万kW	28,456 万kW	6,859 億kWh/年	①17円/kWh×20年間 ②18円/kWh×20年間 ③19円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①11,829万kW ②14,121万kW ③16,259万kW	①3,509億kWh/年 ②4,055億kWh/年 ③4,539億kWh/年	設備利用率は風速区分ごとに設定
	洋上	- (調査対象外)	112,022 万kW	34,607 億kWh/年	①32円/kWh×20年間 ②34円/kWh×20年間 ③36円/kWh×20年間 ※税引前PIRR10%以上	①17,785万kW ②29,021万kW ③46,025万kW	①6,168億kWh/年 ②10,005億kWh/年 ③15,584億kWh/年	・設備利用率は風速区分ごとに設定 ・導入ポテンシャル 着床式：33,734万kW 浮体式：78,288万kW

## 4. 推計結果（まとめ）

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
			(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	(発電量)	
中小水力	河川部	979 万kW	890 万kW	537 億kWh/年	設備規模別にシナリオ価格を設定： ・200kW未満， ・200kW以上1,000kW未満， ・1,000kW以上5,000kW未満 ・5,000kW以上30,000kW未満 ①32,27,25,18円/kWh × 20年間 ②34,29,27,20円/kWh × 20年間 ③36,31,29,22円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR7%以上	①321万kW ②362万kW ③412万kW	①174億kWh/年 ②198億kWh/年 ③226億kWh/年	・設備利用率65%想定 ・中小水力の導入ポテンシャルは既設発電所を控除
	農業用水路	32 万kW	30 万kW	— (未推計)	①15円/kWh × 15年間 ②20円/kWh × 15年間 ③20円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR8%以上	①16万kW ②20万kW ③20万kW	— (未推計)	
地熱	熱水資源開発 (蒸気フラッシュ) 基本	2,219 万kW	815 万kW	569 億kWh/年	①15,000kW未満：38円×15年間 15,000kW以上：24円×15年間 ②15,000kW未満：40円×15年間 15,000kW以上：26円×15年間 ③15,000kW未満：42円×15年間 15,000kW以上：28円×15年間 ※税引前PIRR13%以上	①439万kW ②532万kW ③602万kW	①308億kWh/年 ②373億kWh/年 ③422億kWh/年	基本： 基本となる導入ポテンシャル (国立・国定公園なし、傾斜掘削なし)
	温泉発電 (調査対象外)	—	72 万kW	— (未推計)	①15円/kWh × 15年間 ②20円/kWh × 15年間 ③20円/kWh × 20年間 ※税引前PIRR8%以上	①57万kW ②68万kW ③68万kW	— (未推計)	



## 4. 推計結果（まとめ）

エネルギー種	賦存量	導入ポテンシャル	シナリオ別導入可能量		備考
		(供給熱量)	シナリオ	(供給熱量)	
太陽熱	- (調査対象外)	490PJ/年	①シナリオ0:BAU ②シナリオ1-1:補助率維持 ③シナリオ1-2:補助率向上 ④シナリオ2:買取想定 ⑤シナリオ3-1:技術開発a ⑥シナリオ3-2:技術開発b	① 0PJ/年 ② 0PJ/年 ③ 13PJ/年 ④489PJ/年 ⑤ 0PJ/年 ⑥ 1PJ/年	①シナリオ0=現状維持,補助等の施策なし ②シナリオ1-1=戸建住宅:補助対象経費の10%(上限額60万円) それ以外:33%(限度額1,000万円) ③シナリオ1-2=戸建住宅:補助対象経費の33%(上限額60万円) それ以外:50%(限度額1,000万円) ④シナリオ2=想定買取価格(太陽光発電(10kW以上(全量買取))と同 等の買取価格と仮定)36円/kWh ⑤シナリオ3-1=初期投資25%OFF集熱効率50% ⑥シナリオ3-2=初期投資38%OFF集熱効率50%
地中熱	- (調査対象外)	5,050PJ/年	①シナリオ1-1:BAU ②シナリオ1-2:他のエネルギーとの複合利用 ③シナリオ2-1:補助金導入 ④シナリオ2-2:補助金導入 +他のエネルギーとの複合 利用 ⑤シナリオ3 :補助金導入 ⑥シナリオ4 :買取想定 ⑦シナリオ5 :技術開発	① 0PJ/年 ② 103PJ/年 ③ 438PJ/年 ④3,781PJ/年 ⑤3,696PJ/年 ⑥3,615PJ/年 ⑦ 283PJ/年	①シナリオ1-1=現状維持 ②シナリオ1-2地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%(全国・全 建築物カテゴリー一律) ③シナリオ2-1:補助率33% ④シナリオ2-2:補助率33%、地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の 67% ⑤シナリオ3 :補助率50% ⑥シナリオ4 :想定買取価格32円/kWh ⑦シナリオ5 :初期投資20%OFF・ランニングコスト20%OFF

**わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル**

**2020年3月**

**環境省地球温暖化対策課調査**

巻末資料3

わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

(取りまとめ資料)

## 環境省地球温暖化対策課調査

# わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

# 目次

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

# 1. 調査対象とした再エネ種

# 1. 調査対象とした再エネ種

表1-1 調査対象とした再エネ種

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

# 1. 調査対象とした再エネ種

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

表1-2 「住宅用等」と「公共系等」の詳細区分



## 2. 導入ポテンシャルの定義

## 2.導入ポテンシャルの定義

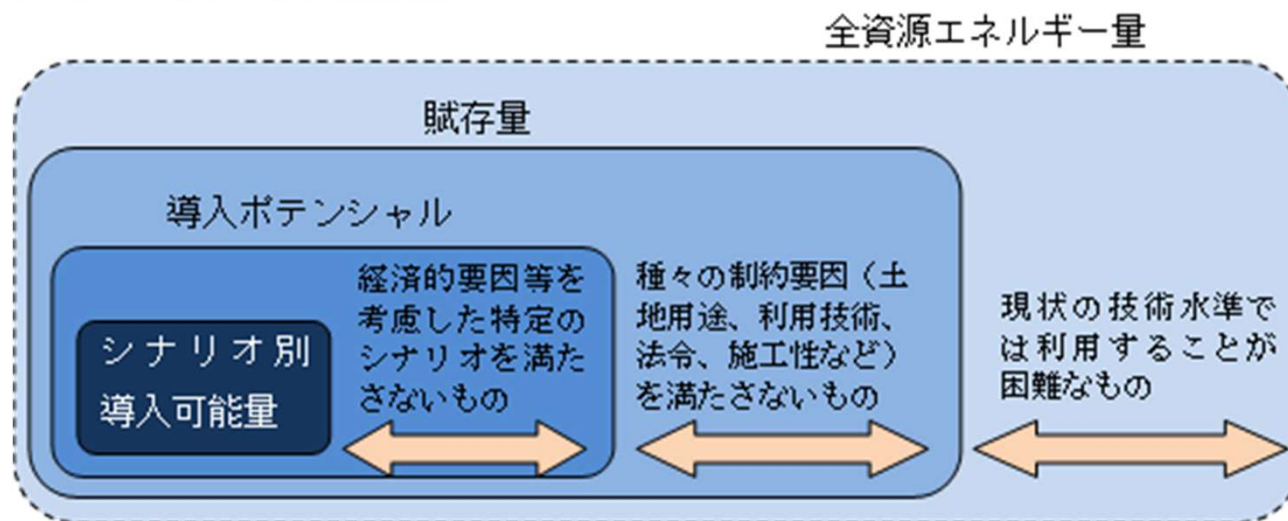


図2-1 賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概念図

### ○賦存量

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

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

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

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

## 2.導入ポテンシャルの定義

### ○導入ポテンシャル

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

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

#### ①基本となる導入ポテンシャル

当該エネルギーに関して、最も一般的と考えられる導入ポテンシャル

#### ②条件付き導入ポテンシャル

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

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

## 2.導入ポテンシャルの定義

### ○シナリオ別導入可能量

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

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

## 2.導入ポテンシャルの定義

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

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

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

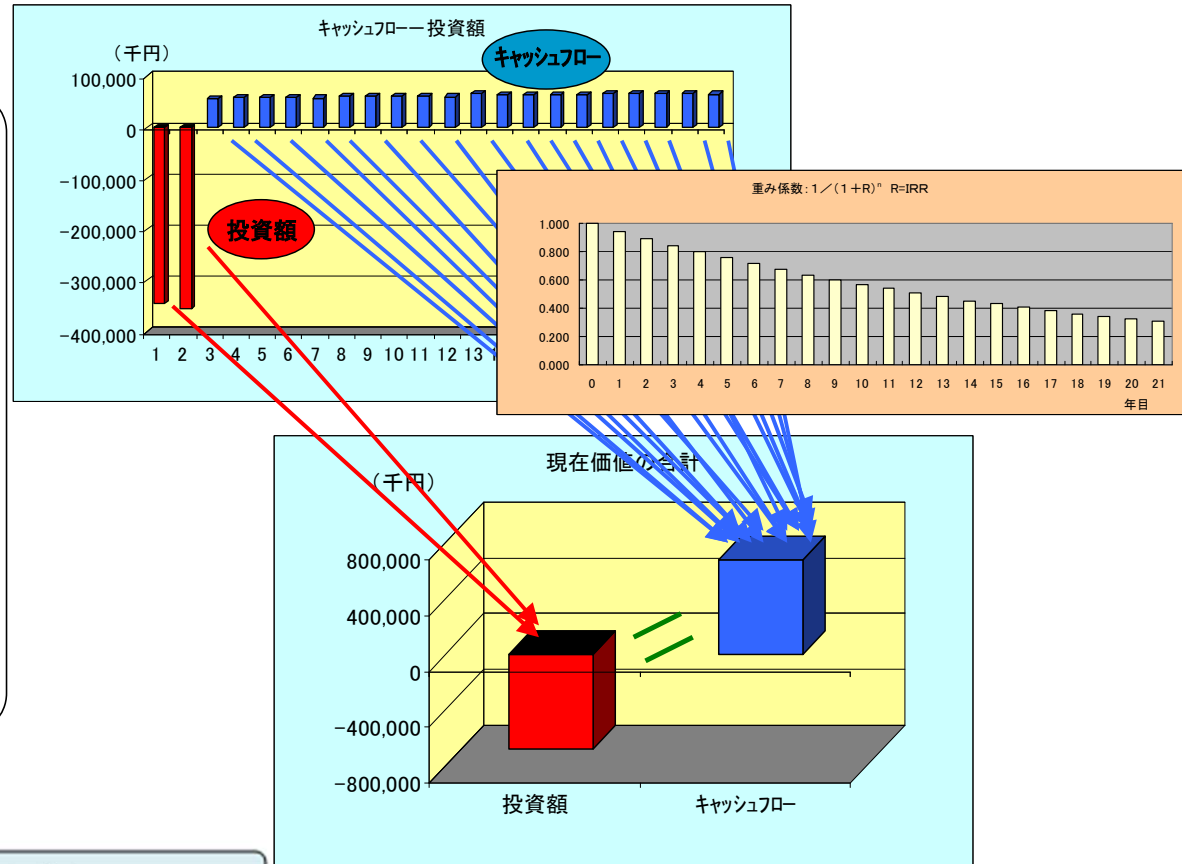


図2-3 PIRRの概念図

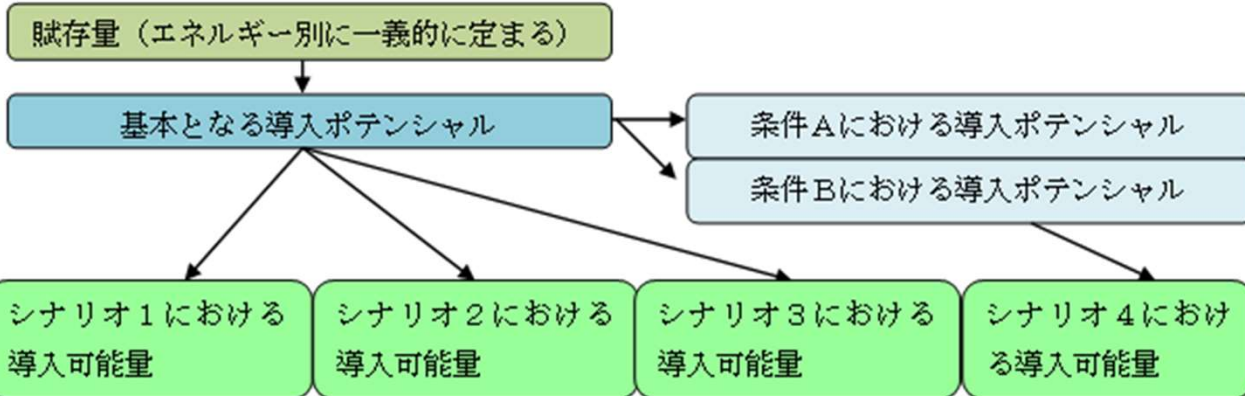


図2-2 導入ポテンシャルに関する各概念の関連性

### **3. 各再エネ種の推計手法**

# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

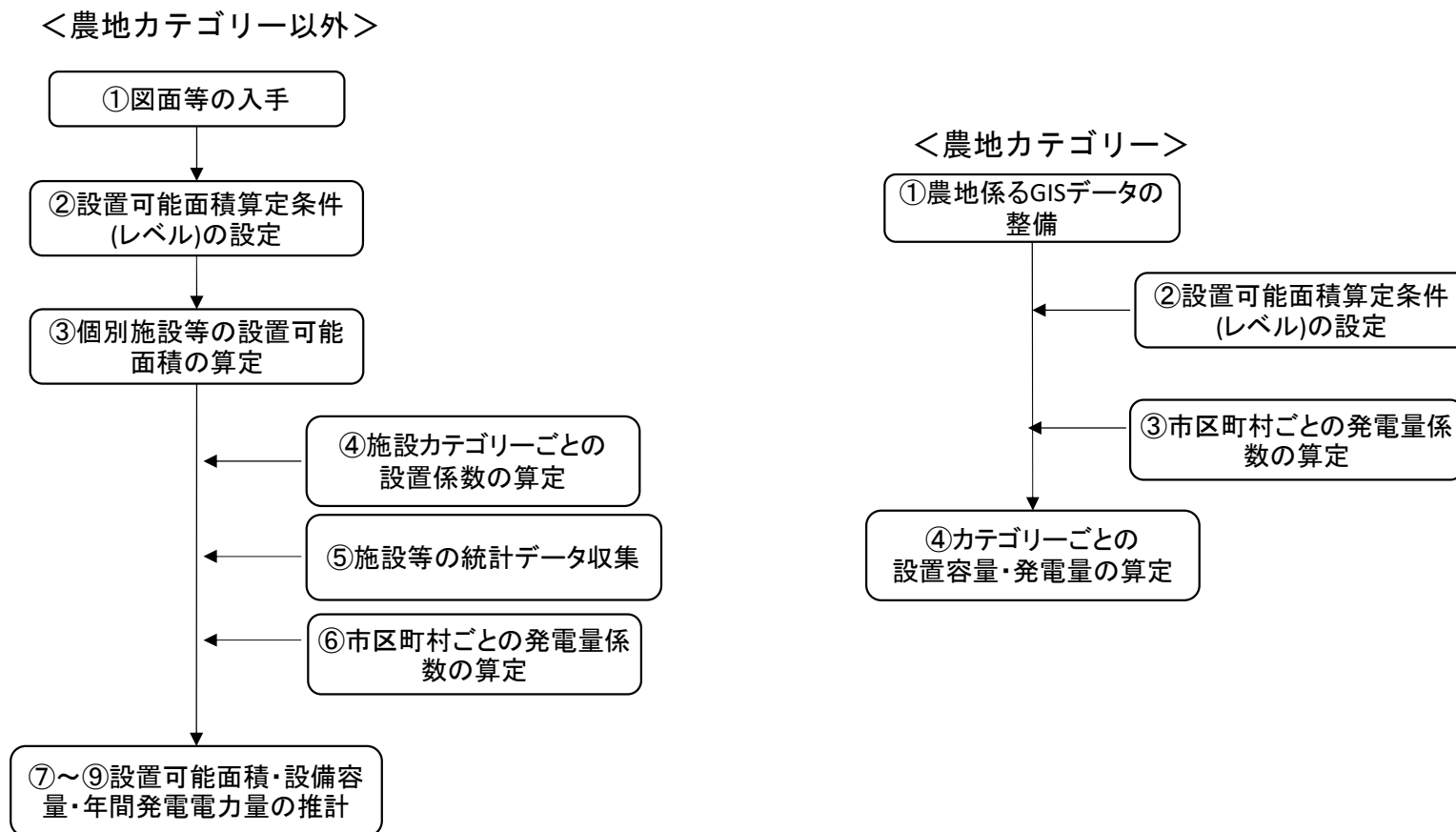


図3-1 導入ポテンシャルの推計フロー

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

# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

表3-1 対象サンプル一覧

### <①図面等の入手>

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

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

農地2カテゴリ(他、その他農用地、耕作放棄地)については、国土数値情報の土地利用細分メッシュデータ及び農業地域データを使用した(R1報告書参照)。

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



# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <②設置可能面積算定条件（レベル）の設定>

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

表3-2 設置可能面積算定条件（レベル）の基本的な考え方

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

※レベル3の値が最終的には「導入ポテンシャル」となる。

表3-3 設置可能部位等の判別に関する具体的な判断基準

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

# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <②設置可能面積算定条件（レベル）の設定>

公共系建築物におけるレベルの設定に関する考え方を対象施設のカテゴリーごとに一覧で整理すると下表のとおりとなる。上水施設と下水処理施設に関しては、建物以外のろ過池などの施設の面積比率が大きいため、建物部分については工場のサンプルの設置可能割合で代表させるものとした。農地カテゴリーについては、航空写真と土地利用を重ね合わせたマップより設定した(R1報告書参照)。

表3-4 公共系建築物における設定レベル一覧（抜粋）

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

※設定レベルの標準とは、前頁の基本的な考え方を指す。

# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <③個別施設等の設置可能面積の算定>

個別施設等の図面と航空写真を用い前述の算定条件に基づき、個々のサンプルごとに太陽光パネルの設置可能面積を算定した。

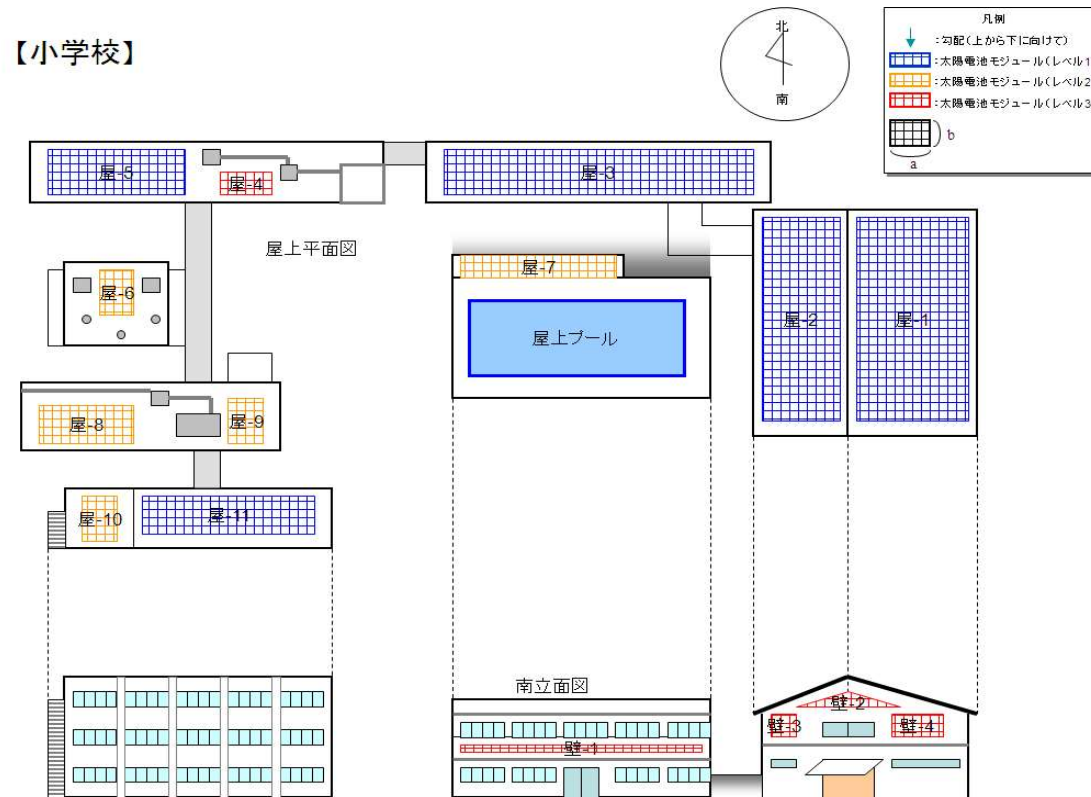


図3-2 設置可能面積の算定例（学校の一例）

# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <④施設等カテゴリーごとの設置係数の算定>

上記③で算定した太陽光パネルの設置可能面積を個々のサンプルごとに該当する面積・人口・出力等の数値で割り戻すことにより、設置係数を算定した。農地カテゴリーは航空写真と土地利用を重ね合わせたマップよりおおよその設置可能な面積を想定し設定した(R1報告書参照)。

カテゴリー		対象区分 (面積、人口、出力等)	設置係数			
			レベル1	レベル2	レベル3	
庁舎	本庁舎①	延床面積	0.09	0.11	0.11	
	本庁舎②	延床面積	0.09	0.13	0.13	
	本庁舎③	延床面積	0.04	0.09	0.33	
	平均		0.06	0.10	0.23	
	支庁舎①	延床面積	0.18	0.92	0.97	
	支庁舎②	延床面積	0.19	0.56	0.58	
	支庁舎③	延床面積	0.00	0.03	0.14	
	平均		0.06	0.25	0.33	
	文化施設	公民館①	延床面積	0.75	2.00	2.00
		公民館②	延床面積	0.29	0.63	0.63
公民館③		延床面積	0.22	0.38	0.42	
平均			0.35	0.79	0.82	
体育館①		延床面積	0.38	0.52	0.54	
体育館②		延床面積	0.00	1.04	1.37	
体育館③		延床面積	0.17	0.36	0.38	
平均			0.23	0.49	0.54	
その他の文化施設①		延床面積	0.10	0.41	0.48	
その他の文化施設②		延床面積	0.00	0.21	0.81	
その他の文化施設③		延床面積	0.03	0.08	0.12	
平均			0.05	0.22	0.32	

表3-7 公共系建築物における設置係数・発電量係数算定結果抜粋

# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <⑤施設等の統計データ収集>

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

農地2カテゴリ(他、その他農用地、耕作放棄地)については、国土数値情報の土地利用細分メッシュデータ及び農業地域データを使用した(R1報告書参照)。

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

※2 統計による病床数に1病床当たり施設面積を乗じることにより推計。

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

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

表3-8 公共系建築物における使用統計データ一覧

カテゴリー		統計データ			出典
		対象区分	全国集計値	単位	
庁舎	本庁舎	延床面積	17,286	千m <sup>2</sup>	公共施設状況調査
	支庁舎	延床面積	12,722	千m <sup>2</sup>	公共施設状況調査
文化施設	公民館	延床面積	26,304	千m <sup>2</sup>	公共施設状況調査
	体育館	延床面積	16,952	千m <sup>2</sup>	公共施設状況調査
	その他の文化施設	延床面積	27,974	千m <sup>2</sup>	公共施設状況調査
学校	幼稚園	建築面積	20,180	千m <sup>2</sup>	公共施設状況調査※1 文部科学省統計要覧
	小学校・中学校・高校	建築面積	224,780	千m <sup>2</sup>	文部科学省統計要覧
	大学	建築面積	78,546	千m <sup>2</sup>	文部科学省統計要覧
	その他の学校	建築面積	22,951	千m <sup>2</sup>	文部科学省統計要覧
医療施設	病院	延床面積	40,085	千m <sup>2</sup>	厚生労働省病院報告※2
上水施設	上水施設	日処理量	68,333	千m <sup>3</sup> /日 ※3	水道統計 工業用水道施設総覧
下水処理施設	公共下水	敷地面積	83,249	千m <sup>2</sup> ※3	下水道統計
	農業集落排水	処理人口	3,369	千人	国土交通省報道発表資料 汚水処理人口普及状況について※3
道の駅	道の駅	敷地面積	10,694	千m <sup>2</sup>	国土交通省道路局 全国道の駅マップ※4

# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <⑥市区町村ごとの発電量係数の算定>

市区町村ごとに日射量を算定し年間発電電力量を設定した。設定にあたっては、NEDO日射量データベースを使用した。(総合設計係数88%、標準日射強度1kW/m<sup>2</sup>)

表3-8 各地の年平均日射量と年間予想発電量  
(都道府県庁所在地の地域別発電量係数)

地点	年平均日射量 (kWh/m <sup>2</sup> )	システム容量 1kWあたりの年 間予想発電量 (kWh/年/kW)	地点	年平均日射量 (kWh/m <sup>2</sup> )	システム容量 1kWあたりの年 間予想発電量 (kWh/年/kW)
札幌	3.58	1,150	大津	3.59	1,153
青森	3.44	1,105	京都	3.61	1,160
盛岡	3.54	1,137	大阪	3.76	1,208
仙台	3.61	1,160	神戸	3.88	1,246
秋田	3.41	1,095	奈良	3.71	1,192
山形	3.56	1,143	和歌山	4.00	1,285
福島	3.58	1,150	鳥取	3.51	1,127
水戸	3.71	1,192	松江	3.50	1,124
宇都宮	3.70	1,188	岡山	3.92	1,259
前橋	3.86	1,240	広島	3.99	1,282
さいたま	3.73	1,198	山口	3.79	1,217
千葉	3.70	1,188	徳島	4.00	1,285
東京	3.53	1,134	高松	3.97	1,275
横浜	3.76	1,208	松山	4.03	1,294
新潟	3.48	1,118	高知	4.17	1,339
富山	3.48	1,118	福岡	3.84	1,233
金沢	3.48	1,118	佐賀	3.84	1,233
福井	3.55	1,140	長崎	3.90	1,253
甲府	4.17	1,339	熊本	3.97	1,275
長野	3.80	1,221	大分	3.80	1,221
岐阜	4.00	1,285	宮崎	4.17	1,339
静岡	4.05	1,301	鹿児島	4.07	1,307
名古屋	3.98	1,278	那覇	4.06	1,304
津	3.96	1,272	平均	3.78	1,215

## 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

### ■導入ポテンシャルの推計方法

#### <⑦設置可能面積の推計（全国／都道府県別）>

上記④で算定した設置係数と上記⑤で集計した面積・人口・出力等の数値を掛け合わせるにより、カテゴリーごとの太陽光パネルの設置可能面積を推計した。農地カテゴリーについてはGISデータを集計して設置可能面積を算定した。

#### <⑧設備容量の推計（全国／都道府県別）>

上記⑦で推計した太陽光パネルの設置可能面積に単位面積当たりのパネル出力を掛け合わせるにより、カテゴリーごとの設備容量を推計した。その際、本調査では、農地カテゴリー以外の単位面積当たりのパネル出力を $0.0883\text{kW}/\text{m}^2$  ( $12\text{m}^2$ 当たり $1\text{kW}$ )、農地カテゴリーでは $0.0625\text{kW}/\text{m}^2$  ( $16\text{m}^2$ 当たり $1\text{kW}$ )と設定した。

#### <⑨年間発電電力量の推計（全国／都道府県別）>

上記⑧で推計した設備容量に、都道府県庁所在地の地域別発電量係数を乗じることで年間発電電力量を推計した。

# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <シナリオの設定>

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

表3-9 公共系等太陽光の導入シナリオの設定

シナリオ	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
FIT価格	12円/kWh	14円/kWh	18円/kWh
買取期間	20年間	20年間	20年間

また、事業性試算ケースは以下のとおり設定した。

表3-10 事業性試算ケースの設定

ケース	区分	レベル	空間整備費
ケース1-1	区分1	レベル1	ゼロ
ケース1-2		レベル2	5,000円/m <sup>2</sup>
ケース1-3		レベル3	10,000円/m <sup>2</sup>
ケース2-1	区分2	レベル1	ゼロ
ケース2-2		レベル2	5,000円/m <sup>2</sup>
ケース2-3		レベル3	10,000円/m <sup>2</sup>
ケース3-1	区分3	レベル1	5,000円/m <sup>2</sup>
ケース3-2		レベル2	10,000円/m <sup>2</sup>
ケース3-3		レベル3	15,000円/m <sup>2</sup>

※区分の考え方についてはH22報告書を参照。  
 ※農地の空間整備費についてはR1報告書を参照。



# 3.各再エネ種の推計手法 ～公共系等太陽光～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### ＜推計条件の設定＞

“田、その他用地以外”と“田、その他用地”に区分し事業性試算条件を設定した。

表3-11-1 公共系等太陽光発電の事業性試算条件（田、その他農用地以外）

設定項目	適用	設定値	設定根拠等		
主要事業 緒元	設備容量	共通	50kW		
	設置面積	共通	600m <sup>2</sup>		
	年間発電電力量	共通	12m <sup>2</sup> /kW×50kW		
初期投資額	年間発電電力量	共通	都道府県別の地域別発電電力量による		
	設備費等	共通	12.6万円/kW	設備容量×地域別発電電力量係数	
		空間整備費	共通		0円/m <sup>2</sup>
		ケース1-2, ケース2-2	5,000円/m <sup>2</sup>		
		ケース3-1	10,000円/m <sup>2</sup>		
		ケース1-3, ケース2-3, ケース3-2	15,000円/m <sup>2</sup>		
ケース3-3	15,000円/m <sup>2</sup>				
接続費用	共通	1.35万円/kW	・H31.1 調達価格等算定委員会資料		
収入計画	買取価格	シナリオ1	12円/kWh		
		シナリオ2	14円/kWh		
		シナリオ3	18円/kWh		
支出計画	運転維持費	ケース1-1～1-3	0円/kW		
		ケース2-1～2-3	5,000円/kW		
		ケース3-1～3-3			
資金計画	自己資本比率	共通	25%		
	借入金比率	共通	75%		
減価償却計画	設備費等	共通	金利2%、固定金利15年元利均等返済		
	空間整備費	共通	定額法、残存0%		
	接続費用	共通	定額法、残存0%		
その他の条件	固定資産税率	共通	減価償却による評価額の逓減を考慮する		
	法人税率	共通	30%		
	法人住民税	共通	17.3%		
	事業税	共通	都道府県5%、市町村12.3%		
			収入課税		

表3-11-2 公共系等太陽光発電の事業性試算条件（田、その他農用地）

設定項目	適用	設定値	設定根拠等		
主要事業 緒元	設備容量	共通	50kW		
	設置面積	共通	800m <sup>2</sup>		
	年間発電電力量	共通	16m <sup>2</sup> /kW×50kW		
初期投資額	年間発電電力量	共通	市区町村別の地域別発電電力量による		
	設備費等	共通	15万円/kW	農林水産省, 営農型太陽光発電について, 2020.1の掲載事例(H27～29)では概ね30万円/kW強(PCS, 架台含む)。架台(本調査では設備費等に課題を含めていない)が約2～3割程度占めていること, 当時よりパネル価格が下がっていること, から本調査は5割を設備費とした。	
		空間整備費	共通		0円/m <sup>2</sup>
		ケース3-1	2,500円/m <sup>2</sup>		
		ケース3-2	5,000円/m <sup>2</sup>		
		ケース3-3	7,500円/m <sup>2</sup>		
接続費用	共通	1.35万円/km	H31.1 調達価格等算定委員会資料		
収入計画	買取価格	シナリオ1	12円/kWh		
		シナリオ2	14円/kWh		
		シナリオ3	18円/kWh		
支出計画	運転維持費	共通	5,000円/kW		
資金計画	自己資本比率	共通	25%		
	借入金比率	共通	75%		
減価償却計画	設備費等	共通	金利2%、固定金利15年元利均等返済		
	空間整備費	共通	定額法、残存0%		
	接続費用	共通	定額法、残存0%		
その他の条件	固定資産税率	共通	減価償却による評価額の逓減を考慮する		
	法人税率	共通	30%		
	法人住民税	共通	17.3%		
	事業税	共通	都道府県5%、市町村12.3%		
			収入課税		

### 3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

#### ■使用データ

##### ＜各レイヤ区分のデータセットの作成＞

住宅地図データ(Zmap-Area II(地域別詳細図)(株)ゼンリン)における諸データを用いて、500mメッシュ単位でのデータセットを作成した。

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

なお、住宅地図データは1,158市町村分のデータをカバーしているが、地方部には住宅地図データでカバーしていない地域があるが、人口メッシュデータと面積の相関関数を算出することにより、補完している。

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

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

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

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

※オフィスビルは、目標物レイヤに区分されている。

# 3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### ＜設置係数（設置可能面積）の設定＞

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

表3-13 設置係数（設置可能面積）の設定結果

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

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

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

## 3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

### ■導入ポテンシャルの推計方法

太陽光発電の導入ポテンシャル(設備容量)は、下式により推計した。

- ・戸建住宅以外： 設備容量(kW)=設置可能面積(m<sup>2</sup>)×0.0883(kW/m<sup>2</sup>)
- ・戸建住宅 : 設備容量(kW)=設置可能面積(m<sup>2</sup>)×0.1000(kW/m<sup>2</sup>)

※戸建住宅以外は1kW/12m<sup>2</sup>、戸建住宅は1kW/10m<sup>2</sup>とした。

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

## 3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

#### <シナリオの設定>

導入シナリオは以下のとおり設定した。なお、事業成立条件は、戸建住宅のみ税引前PIRRが3.2% (20年間) 以上、その他カテゴリーは税引前PIRRが4%(20年間) 以上とした。

表3-14 住宅用等太陽光の導入シナリオの設定

カテゴリー	設置規模	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
戸建住宅用等	10kW未満	22円/kWh 10年間	24円/kWh 10年間	26円/kWh 10年間
戸建住宅用等以外	10kW以上	12円/kWh 20年間	14円/kWh 20年間	18円/kWh 20年間

※戸建住宅用等の11年目以降の考え方についてはR1報告書を参照。

# 3.各再エネ種の推計手法 ～住宅用等太陽光～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <推計条件の設定>

“戸建住宅用等”と“戸建住宅等以外”に区分し事業性試算条件を設定した。

表3-15 戸建住宅用等の事業性試算条件

設定項目	適用	設定値	設定根拠等	
主要事業 緒元	設備容量	共通	4kW	一般的な家庭で導入する設備規模
	設置面積	共通	40m <sup>2</sup>	10m <sup>2</sup> /kW×4kW
	年間発電電力量	共通	市区町村別の 地域別発電量による	設備容量×地域別発電量係数
初期投資 額	設備費等	共通	25.8万円/kW	環境省平成30年度業務報告書
	空間整備費	レベル別に設定	レベル1: 0円/m <sup>2</sup> レベル2: 5,000円/m <sup>2</sup> レベル3: 10,000円/m <sup>2</sup>	平成25年度業務と同様
収入計画	買取価格	シナリオ別に設定	シナリオ1: 22円/kWh	第44回調達価格等算定委員会資料, H31年1月9日経済産業省
			シナリオ2: 24円/kWh	
			シナリオ3: 26円/kWh	
支出計画	運転維持費	共通	0.3万円/kW	環境省平成30年度業務報告書
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利2%、固定金利15年 元利均等返済
減価償却 計画	設備費等	共通	17年	定額法、残存0%
	空間整備費	共通	36年	〃
その他	税金	共通	—	考慮しない

### 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

#### ■使用データ

##### <風況データ>

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

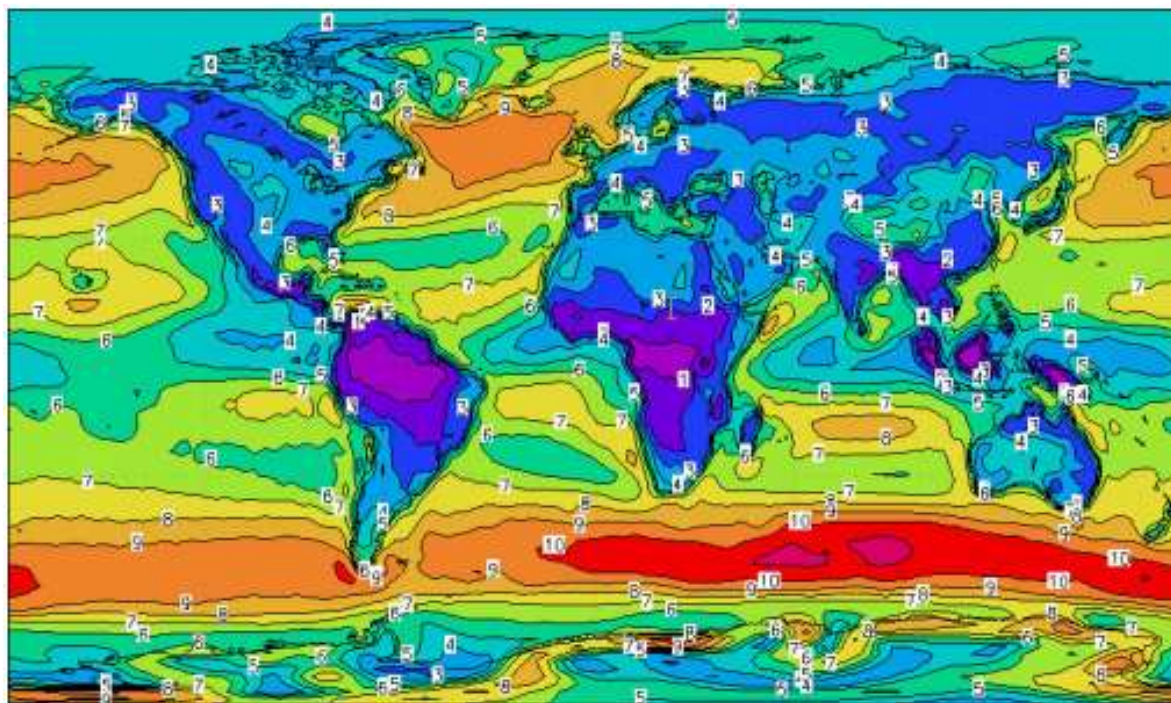


図3-3 NCEP (米国大気海洋庁) の再解析データを用いて計算された世界の風況マップ

# 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

## ■使用データ

＜社会条件に関するデータ＞ ※他再エネ種もまとめて整理している。

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名/EADAS整備年度/EADAS記載原典)
区分	情報項目	陸上風力	洋上風力	中小水力	地熱	
法規制等 (自然的条件)	1. 国立公園	●	●	●	●	自然公園区域（国立公園） /平成30年度整備/原典：環境省自然環境局生物多様性センター、環境省自然環境局国立公園課提供の公園計画書及び公園計画書
	2. 国定公園	●	●	●	●	自然公園区域（国定公園） /令和元年度整備/原典：国土数値情報、境省自然環境局国立公園課提供の公園計画書及び公園計画書
	3. 都道府県立自然公園	●		●	●	自然公園区域（都道府県立自然公園） /令和元年度整備/原典：都道府県の自然公園所管部署から提供を受けた都道府県立自然公園の公園区域及び公園計画図、指定書及び公園計画書、国土数値情報
	4. 原生自然環境保全地域	●		●	●	自然環境調査Web-GIS/環境省生物多様性センター ※EADAS未収録情報
	5. 自然環境保全地域（国指定）	●		●	●	自然環境保全地域（国指定） /平成27年度整備/原典：環境省自然環境局自然環境計画課提供の原生自然環境保全地域、環境省ホームページ
	6. 自然環境保全地域（都道府県指定）	●		●	●	自然環境保全地域（都道府県指定） /平成27年度整備/原典：各都道府県の自然環境保全地域所管部署から提供があった指定書、区域図、目録等、環境省ホームページ
	7. 鳥獣保護区（国指定）	●		●	●	鳥獣保護区（国指定） /平成30年度整備/原典：環境省自然環境局生物多様性センター、環境省自然環境局野生生物課提供資料
	8. 鳥獣保護区（都道府県指定）	●		●	●	鳥獣保護区（都道府県指定） /平成30年度整備/原典：都道府県の鳥獣保護区所管部署提供資料
	9. 世界自然遺産地域	●		●	●	世界自然遺産/平成27年度整備/原典：国土数値情報（世界遺産）平成23年度（国交省）
	10. 保安林	●				保安林（国有林、民有林） /平成30年度/原典：国土数値情報（森林地域）平成27年度（国交省） ※平成27年度の情報では一部の地域の情報が未収録であったため、当該地域については平成23年度の情報で補完した。



# 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

## ■使用データ

＜社会条件に関するデータ＞ ※他再エネ種もまとめて整理している。

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名/EADAS整備年度/EADAS記載原典)
区分	情報項目	陸上風力	洋上風力	中小水力	地熱	
法規制等 (自然的条件)	11. 標高	●				国土地理院が刊行する数値地図(標高)における50mメッシュデータを使用。この数値地図(標高)は、2.5万分1地形図の等高線をもとに計算された標高値が50m間隔のメッシュ状に格納されているデータ。これをもとに100mメッシュのグリッドデータを作成し、標高1,000m未満と1,000m以上の属性を付与し、解析に用いた。
	12. 最大傾斜角	●				国土地理院が刊行する数値地図(標高)における50mメッシュデータを使用し、ArcGIS Spatial Analyst機能により8方位の最大傾斜角を算出した。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し、傾斜度20度未満と20度以上の属性を付与し、解析に用いた。
	13. 地上開度	●				「地上開度」とは、ある着目点から見える空の広がりを表現するもの(横山ほか、1999)で、着目点を中心としてある距離までの地表面について、天頂から地平線までの角度を8方向測定し平均したもの。すなわち、谷底であれば角度が小さくなり、山上であれば90°より大きくなる。既設風車は地上開度75度程度未満のエリアには設置されていないことから、本業務では、地上開度が75度未満のメッシュを控除することとした。

# 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

## ■使用データ

### ＜社会条件に関するデータ＞ ※他再エネ種もまとめて整理している。

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名/EADAS整備年度/EADAS記載原典)等
区分	情報項目	陸上風力	洋上風力	中小水力	地熱	
法規制等 (社会的条件)	14. 航空法による制限区域	●				航空制限区域/EADAS27年度整備/原典：空港一覧および空港分布図、各空港の概要資料（国土交通省）、基地一覧（航空自衛隊）、制限表面区域図（空港事務所、航空局、地方自治体）
	15. 区画漁業権		●			農林水産省が管理する「2003年（第11次）漁業センサス漁業地区図及び漁業地区概況図空間データ」を使用。
	16. 自衛隊訓練海域		●			海上保安庁ホームページで公開されている常時訓練海域図を参考に、日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータを使用。
	17. 航路		●			海上保安庁刊行の近海航路誌（平成20年3月刊行、書誌第402号）に掲載されている開発保全航路（16区域）を参考に、日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータを使用。
土地利用等	18. 都市計画区分	●		●	●	市街化区域/EADAS28年度/原典：国土数値情報（都市地域）平成23年度（国交省）、都市計画用途地域/EADAS25年度/原典：国土数値情報（用途地域）平成23年度（国交省）
	19. 土地利用区分	●			●	土地利用（平成26年度）/EADAS29年度整備/原典：国土数値情報（土地利用細分メッシュ）平成26年度（国交省）
	20. 居住地からの距離	●			●	平成27年度国勢調査（人口等基本集計）/政府統計の総合窓口e-Stat ※EADAS未収録情報 ※4次メッシュ（500mメッシュ）、地域メッシュ統計 男女別人口総数及び世帯総数を使用

### 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

#### ■使用データ

＜社会条件に関するデータ＞ ※他再エネ種もまとめて整理している。

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名/EADAS整備年度/EADAS記載原典)等
区分	情報項目	陸上風力	洋上風力	中小水力	地熱	
事業性	21. 道路からの距離	●		●	●	道路データ（道路分類）／平成29年度整備／原典：数値地図（国土基本情報20万）（地理院）平成30年3月12日ダウンロード
	22. 送電線からの距離	●		●		系統マップ／平成28年度整備／原典：電力広域的運営推進機関において公開されている基幹送電線情報等、国土地理院発行の数値地図（国土基本情報）
	23. 水深		●			500mメッシュ海底地形データ（J-EGG500）, 海上保安庁, 100mメッシュのグリッドデータに変換し使用。
	24. 離岸距離		●			平成18年度から国土地理院が整備し無償で公開している基盤地図情報(25000レベル)に含まれる都道府県別の海岸線のXMLデータをシェープファイルに変換し、全国の海岸線データとして編集したものを使用した。海岸線のデータから10km、20km、30kmのバッファを発生させたものから100mメッシュのグリッドデータを作成し、それぞれの属性を付与し、解析に用いた。
	25. 電力供給エリア境界	●		●	●	電力各社ホームページのサービスエリア・管轄などと国土地理院数値地図25,000（行政界・海岸線）より日本大学生産工学部長井研究室で作成されたデータを使用した。海域は電力各社の陸域管轄地の延長上を範囲として区分している。データはシェープファイルに変換し電力会社管轄境界データとして編集したもので、区域精度は概ね2.5万分1地形図レベルである。このデータから作成した100mメッシュのグリッドデータを使用し、集計を行った。

### 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～

#### ■使用データ

##### <社会条件に関するデータ>

##### ●都道府県境界

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

北海道は、市区町村基盤地図情報(25,000分の1レベル)に含まれる市町村境界のXMLデータをシェープファイルに変換したうえで、総合振興局および振興局のデータを作成し、次の4地域に編集したものを使用した。

これらのデータから作成した100mメッシュのグリッドデータを使用し、集計を行った。

表3-16 都道府県別の表示における北海道の地域区分

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

## 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

### ■ 賦存量の推計方法

- WinPASは高度30～100mまでのデータが利用可能である。本調査では実際に導入されている主要な風力発電機種を踏まえ、高度80mの風況マップデータを利用することとした。
- 風力発電機の1km<sup>2</sup>あたりの設置容量については、複数の風車配置に際してはNEDOの「風力発電導入ガイドブック」(2008年2月改訂第9版)から、卓越風向がある場合の推奨値(10D×3D, D=ローター直径)を採用し、主要風車の出力とローター径の調査結果および既設ウインドファームの実績から、1万kW/1km<sup>2</sup>とした。
- 既存調査およびWinPASにおける500mメッシュ風況マップを基に最低限の事業可能性を満たすことを考慮し、風速5.5m/s以上のメッシュを抽出する。なお、GISでの解析は、0.5m/s刻みに変換したポイントデータを使用し、100mメッシュのグリッドデータに変換した上で実施する。

## 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

### ■ 賦存量の推計方法

#### <年間発電電力量の算出方法>

年間発電電力量は以下方法により算出した。

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

※ 理論設備利用率の設定方法は、H27報告書P32を参照。

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

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

### 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

#### ■導入ポテンシャルの推計方法

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

表3-17 陸上風力の導入ポテンシャル推計条件（開発不可条件）

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

## 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

#### <導入シナリオの設定>

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

表3-18 風力発電の導入シナリオ

シナリオ	シナリオの考え方
シナリオ1	FIT単価17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18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19円/kWh×買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル

※FIT単価は税抜価格



### 3.各再エネ種の推計手法 ～陸上風力～

#### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

##### <推計条件の設定>

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

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは 設定式	設定根拠等
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	5.5m/s以上で導入可能性あり
	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 <sup>2</sup>	1万kW/km <sup>2</sup>
	設備利用率	5.0m/s ～25.0m/s	(H27報告書を参照)	風車のパワーカーブと平均風速出現率より算定
	利用可能率	共通	0.95	NEDO風力発電導入ガイドブック(2008)
	出力補正係数	共通	0.90	
初期投資額	設備費等	共通	24.45万円/kW	H30報告書
	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。
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%	
収入計画	売電収入	シナリオ1	17円/kWh×20年間	
		シナリオ2	18円/kWh×20年間	
		シナリオ3	19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	9.3千円/kW	
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利3%、固定金利15年、元利均等返済、新エネルギー財団（NEF）「新エネルギー人材育成研修会（風力発電コース）」資料参照
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逡減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県5%、市町村12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

表3-19 陸上風力のシナリオ別導入可能量推計条件

### 3.各再エネ種の推計手法 ～洋上風力～

#### ■ 賦存量の推計方法

- ・洋上風力の大規模化を踏まえ単機出力10,000kW、ハブ高140m(海面からの高さ)を想定した。
- ・設置面積は8,000kW/km<sup>2</sup>とした。

#### ■ 導入ポテンシャルの推計方法

陸上風力と同様に風況に関する条件以外に、各種条件を重ね合わせ、風力発電施設を設置可能な面積を求め、導入ポテンシャル(kW)を推計する。

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

表3-20 洋上風力の導入ポテンシャル推計条件（開発不可条件）

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

## 3.各再エネ種の推計手法 ～洋上風力～

### ■導入ポテンシャルの推計方法

#### <発電量の推計方法>

年間発電電力量は以下方法により算出した。

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

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

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

## 3.各再エネ種の推計手法 ～洋上風力～

### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

#### <導入シナリオの設定>

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

表3-21 導入シナリオ設定の考え方

シナリオ	シナリオの考え方
シナリオ1	FIT単価32円/kWh×買取期間20年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ2	FIT単価34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

※FIT単価は税抜価格

### 3.各再エネ種の推計手法 ～洋上風力～

#### <推計条件の設定>

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

区分	設定項目	適用区分	設定値もしくは 設定式	設定根拠等	
主要事業諸元	風速	共通	当該地点における風速	実績や計画を参考に設定	
	設備容量	共通	300,000kW (10,000×30基)		
	設置面積	共通	37.5km <sup>2</sup>		
	理論設備利用率	6.5m/s以上	風車のパワーカーブと平均風速出現率より算定		
	利用可能率	共通	0.90		
	出力補正係数	共通	0.90		
	想定基礎形式	水深0～60m	着床式		
		水深60m～	浮体式		
初期投資額	事業費	【水深60m未満】	{0.5062×水深m +46.63} (万円/kW)	基礎・浮体設備費、送電線敷設費、開業費等をすべて含む	
		【水深60m以上】	77 (万円/kW)		
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%		
収入計画	売電単価	シナリオ1	32円/kWh×20年間		
		シナリオ2	34円/kWh×20年間		
		シナリオ3	36円/kWh×20年間		
支出計画	運転維持費	共通	2.25万円/kW・年		
資金計画	自己資本比率	共通	25%		
	借入金比率	共通	75%	金利3%、固定金利15年元利均等返済	
減価償却計画	事業費	共通	17年	定額法、残存0% 事業費には土木工事費や風車本体費用、海底送電線敷設費等が含まれ、各費用は異なる償却年数を持つが、本試算では簡易的に17年に設定した。	
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	

表3-22 洋上風力の事業性試算条件

# 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

## ■ 調査実施フロー

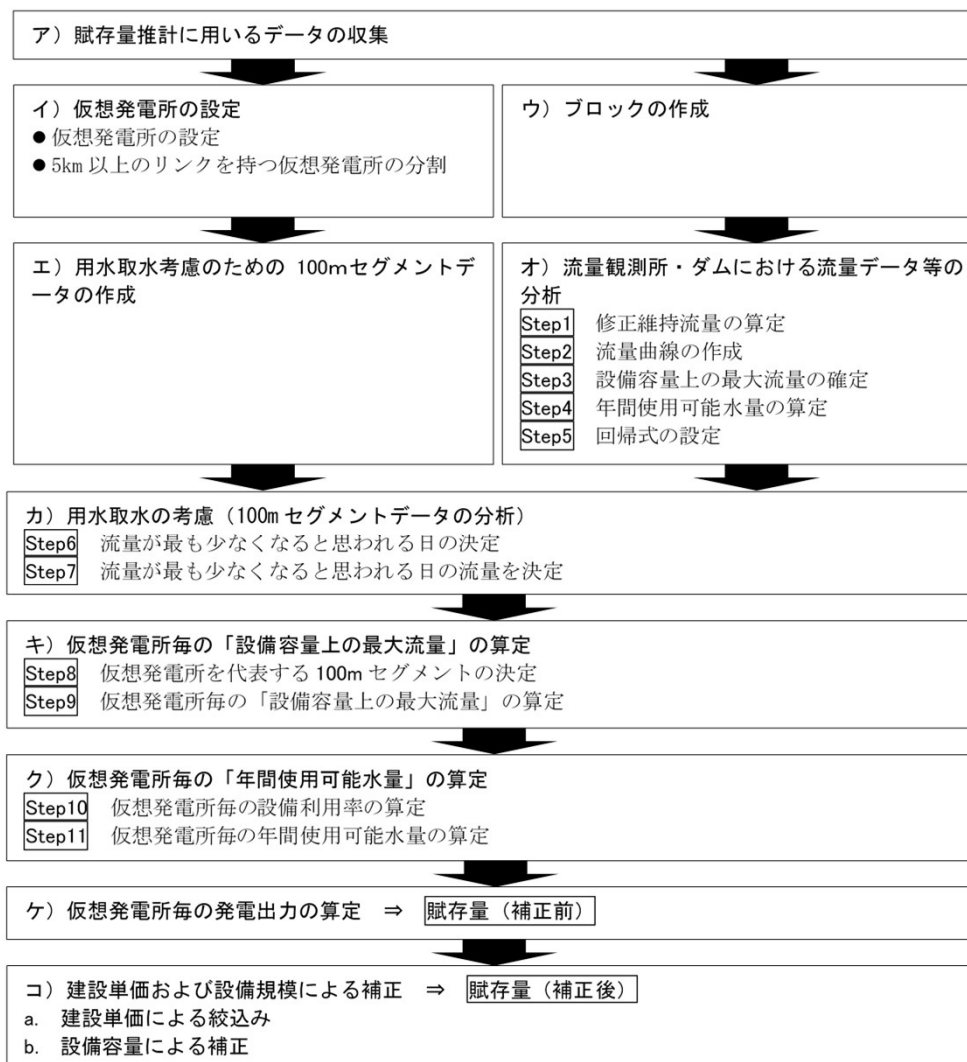


図3-7 調査実施フロー

### 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

#### ■ア. 賦存量推計に用いた使用データ

表3-23 賦存量推計に使用するデータ一覧

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

### 3. 各再生エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

#### ■イ. 仮想発電所の設定

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

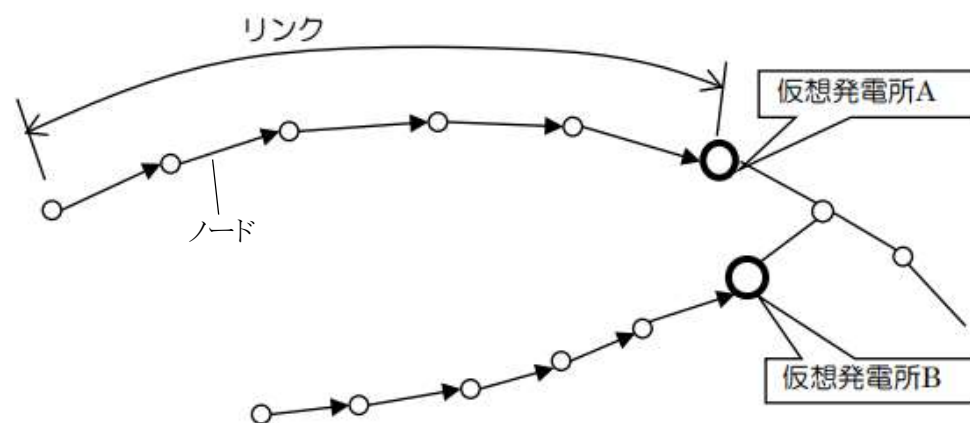


図3-8 仮想発電所の概念図



### 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

#### ■ウ. ブロックの作成

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



図3-9 ブロック図（東北）

### 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

#### ■工. 用水取水考慮のための100mセグメントデータの作成

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

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

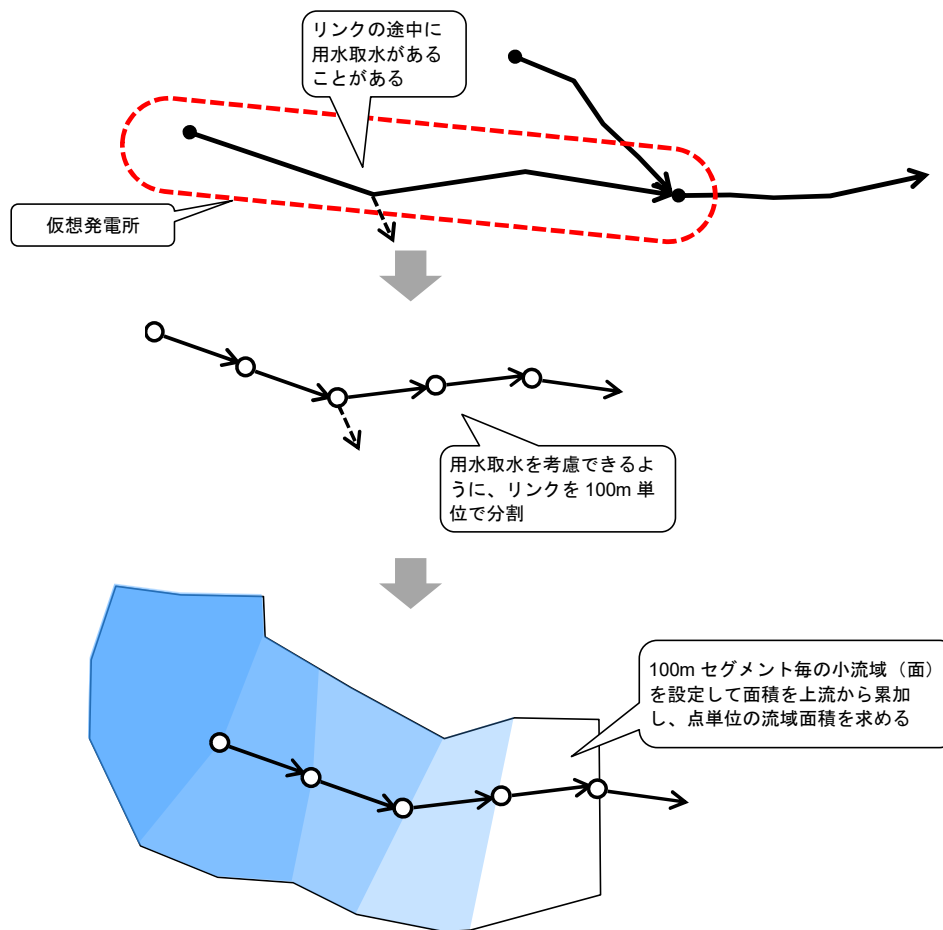


図3-10 100mセグメントデータの作成方法

## 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

### ■オ. 流量観測所・ダムにおける流量データ等の分析

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

#### Step1: 修正維持流量の算定

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



#### Step2: 流況曲線の作成

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



### 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

#### Step3: 設備容量上の最大流量の確定

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

#### Step4: 年間使用可能水量の算定

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

#### Step5: 回帰式の設定

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

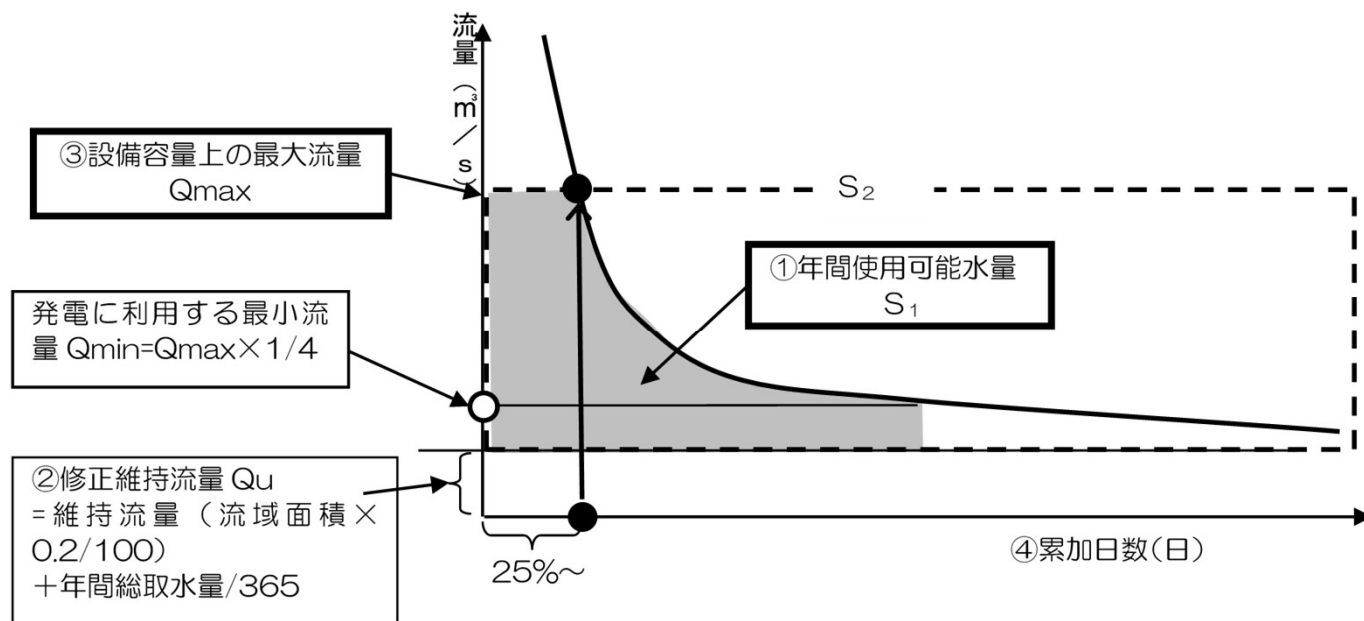


図3-11 流況曲線図

## 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

### ■カ. 用水取水の考慮（100mセグメントデータの分析）

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

#### Step6: 流量が最も少なくなると思われる日の決定

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



#### Step7: 流量が最も少なくなると思われる日の流量の設定

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



### 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～



#### Step8: 仮想発電所を代表する100mセグメントの決定

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

#### ■キ. 仮想発電所毎の「設備容量上の最大流量」の算定

#### Step9: 仮想発電所毎の「設備容量上の最大流量」の算定

Step3で算定した流量観測所・ダム毎の設備容量上の最大流量を当該流量観測所・ダム流域面積で除して単位面積当たり流量を得た。この値を100mセグメントの累加流域面積に掛けて、100mセグメント毎の設備容量上の最大流量を算定した。仮想発電所毎に、Step8で抽出したセグメントの設備容量上の最大流量を、その仮想発電所の設備容量上の最大流量として設定した。

## 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

### ■ク. 仮想発電所毎の「年間使用可能水量」の算定

仮想発電所の年間使用可能水量は、以下の仮定に基づき、流量観測所・ダムの実測流量値から求めた年間使用可能水量等を説明変数とする回帰計算により求めた。

(仮定) 同一の流量観測所・ダムのブロック内にある仮想発電所の流況(流況曲線)は、当該流量観測所・ダムのそれと類似する。

#### Step10: 仮想発電所毎の設備利用率の算定

仮想発電所の流域面積及び、仮想発電所の上流側にある用水取水点の日取水量の年平均値から、仮想発電所毎の修正維持流量( $Q_{ui}$ )を求めた。この値とStep3で算定した仮想発電所毎の設備容量上の最大流量( $Q_{maxi}$ )から、Step5で得た回帰式を用い、仮想発電所毎の設備利用率( $S_{1i}/S_{2i}$ )を求めた。



#### Step11: 仮想発電所毎の年間使用可能水量の算定

各仮想発電所毎に $(Q_{maxi} - Q_{ui}) \times (\text{流量観測所・ダムの日流量観測日数})$ を計算して $S_{2i}$ を求めた。これをStep10で求めた $S_{1i}/S_{2i}$ に掛けて $S_{1i}$ を求めた。この値に、「365/ダムの日流量観測日数」を掛けて365日分の値とし、これを仮想発電所毎の年間使用可能水量とした。

## 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

### ■ケ. 仮想発電所毎の発電出力の算定

仮想発電所で設定した仮想発電所の上流側の合流点で取水し、合流点間(リンク)の落差により発電すると想定し、設定した仮想発電所毎に、「取水量(使用可能水量)」、「取水点標高」、「放水点標高」、「リンクの延長」により発電出力を算定した。

発電出力の算定式は、下式のとおりである。この発電出力を、各仮想発電所における賦存量(補正前)とした。

$$\text{発電出力} = Q \times \left\{ (\text{取水点標高} - \text{放水点標高}) - \frac{\text{リンクの延長}}{500} \right\} \times 9.8 \times \text{効率}(0.72)$$



## 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

### ■コ. 建設単価および設備規模による補正

#### <a.建設単価による絞り込み>

一般に、中小水力発電の事業性を考慮する場合、発電単価にして250円～300円/kWh未満が一つの水準として考えられている（「小水力エネルギー読本」（小水力利用推進行議会編））。これに対して、本調査では、発電単価500円/kWh程度であっても補助金1/2および地方債等を活用すれば実現可能性があると考え、発電単価500円/kWh（建設単価にして260万円/kW）を閾値として、経済的な賦存量を絞り込むこととした。

仮想発電所毎の建設単価、発電単価は以下の式で算出した。

$$\begin{aligned} \text{建設単価(千円/kW)} &= \text{概算工事費} / \text{設備容量(kW)} \\ \text{発電単価(千円/kWh)} &= \text{概算工事費} / \text{年間発電電力量(kWh)} \end{aligned}$$

# 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

## ■3. 建設単価および設備規模による補正

### <a. 建設単価による絞込み>

概算工事費の算定は、「水力発電計画工事費積算の手引き」（平成25年3月、経済産業省 資源エネルギー庁）に記載されている経験式に基づいて行った。

番号	項目	算定式パラメータ 1 y=f(x)		算定式パラメータ 2 y=g(x)		備考
		x	y	x	y	
1	発電所建物	出力	工事費			地上式、地下式、半地下式のうち、地上式を採用。
2	取水ダム	高低差 <sup>2</sup> × ダム頂長	コンクリート量	コンクリート量	工事費	ダム基準とせき基準がある。→ダムは一般に堤体高15mを超えるもののため、今回はせき基準を採用。ダム高は、高低差の1/2、頂長は、高低差と同値と想定。
4	取水口	流量	水路内径	水路内径×流量	工事費	内径は管の種類により異なるが「幌型（全巻）」を想定。導水管により無圧式と圧力式がある。→せきの場合、無圧式を採用。
5	沈砂池	流量	工事費			スラブ有、スラブ無しがある。今回はスラブ無しを想定。
8	開きよ	流量	√幅×高さ	√幅×高さ	工事単価	1mあたり。リンク長の30%を想定。
12	水圧管路	流量、有効落差	内径	内径	工事単価	1mあたり。リンク長の70%を想定
13	放水口	流量	水路半径	水路半径×流量	工事費	ゲート有とゲート無しがある。今回はゲート無しを想定。導水管により無圧式と圧力式がある。→せきの場合、無圧式を採用。
14	機械装置基礎	流量×有効落差 <sup>2/3</sup> ×√台数	工事費			
15	電気設備工事費	出力/√有効落差	工事費			

表3-24 概算工事費の算定式概要

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

### 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

#### ■コ. 建設単価および設備規模による補正

##### <a. 建設単価による絞込み>

表3-25 概算工事費算定式

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

## 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

### ■コ. 建設単価および設備規模による補正

#### <b. 設備容量による補正>

「マイクロ水力発電導入ガイドブック」(新エネルギー・産業技術総合開発機構)によれば、水力発電の規模を設備容量により分類しており、中小水力発電は設備容量1,000～100,000kWの範囲となる。

本調査では設備容量の下限は設けず、30,000kWまでの出力を中小水力発電の範囲として定義することとした。これは以下の理由による。

- ・中小水力発電の導入ポテンシャルを探るという観点から、下表に示すミニ水力、マイクロ水力についても、小水力発電の範疇に含めるべきと考えられる。
- ・経済産業省による中小水力発電開発費補助事業の対象事業では、出力3万kW以下の水力発電を中小水力発電と定義している。

以上より、賦存量(補正前)に対して、建設単価が260万円/kW以上、または設備容量が30,000kW以上となる仮想発電所を、賦存量から除外し、賦存量(補正後)とした。

表3-26 出力による水力発電の分類

分類	設備容量
①大水力 (large hydropower)	100,000kW 以上
②中水力 (medium hydropower)	10,000kW ~ 100,000kW
③小水力 (small hydropower)	1,000kW ~ 10,000kW
④ミニ水力 (mini hydropower)	100kW ~ 1,000kW
⑤マイクロ水力 (micro hydropower)	100kW以下

### 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

#### ■ 賦存量の推計方法

賦存量算定の基本的な考え方を下図に示す。全国の河川における中小水力発電賦存量は、すべての河川水路網上の合流点に設定した「仮想発電所」毎の発電出力(設備容量:kW)を算定し、これを推計した。

具体的には、仮想発電所の上流側の合流点で取水し、合流点間(リンク)の落差により発電すると想定し、設定した仮想発電所毎に、「取水量(使用可能水量)」、「取水点標高」、「放水点標高」、「リンクの延長」により発電出力を算定した。

なお、賦存量(補正前)は、地形データ、水系データ、流量データ等を基に、賦存量(補正後)は、賦存量(補正前)に対して建設単価による補正と設備規模による補正を行い推計した。

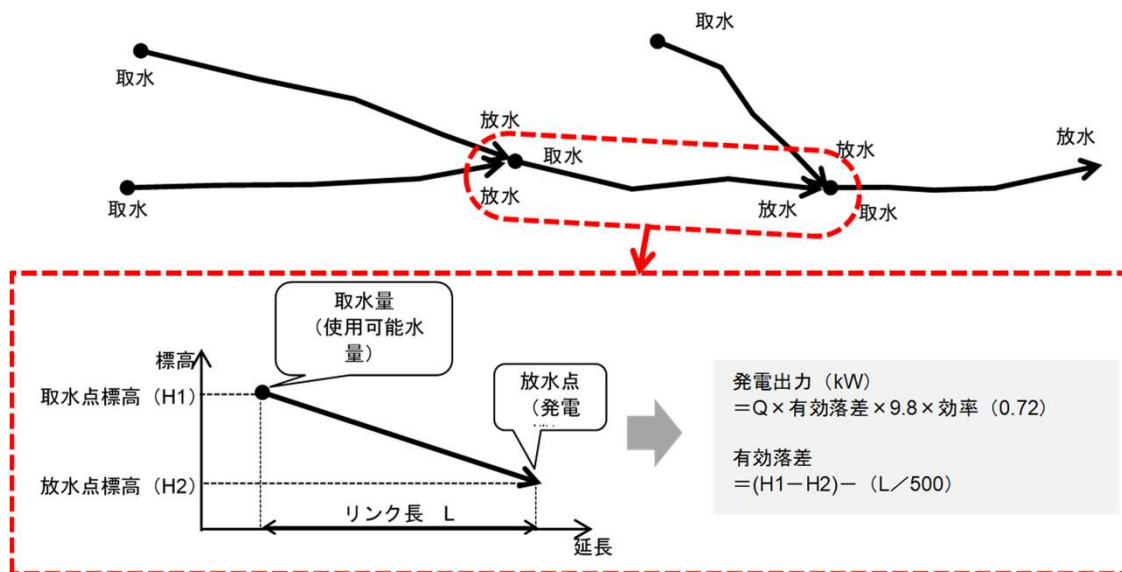


図3-12 賦存量算定の基本的な考え方

### 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

#### ■ 導入ポテンシャルの推計方法

賦存量(補正後)に対して、各種社会条件を重ね合わせ、中小水力発電所を設置可能な地点を求め、導入ポテンシャルを推計した。重ね合わせる社会条件は「法規制等区分」とした。

表3-27 導入ポテンシャル算定条件

区分	項目	本調査における開発不可条件
賦存量条件	—	発電単価 500 円/(kWh/年) 以上 ※設備利用率60%の場合は、建設単価 260 万円/kW に相当
自然条件	最大傾斜角	特に制限しない ※H26調査までは考慮していた。
社会条件 ：法制度等	法規制区分	1) 国立・国定公園（特別保護地区、第1種特別地域） 2) 都道府県立自然公園（第1種特別地域） 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定） 6) 世界自然遺産地域 ※原典は陸上風力の項を参照。
社会条件 ：事業性等	幅員3m以上の道路からの距離	特に制限しない

## 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

#### <シナリオの設定>

調達価格等算定委員会では、規模別の買取価格が示されている。  
シナリオは、規模を考慮して設定した。

表3-28 中小水力の導入シナリオ

シナリオ	シナリオの内容	
1	200kW未満	32円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
	200kW以上1,000kW未満	27円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
	1,000kW以上5,000kW未満	25円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
	5,000kW以上30,000kW未満	18円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
2	200kW未満	34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×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
	1,000kW以上5,000kW未満	27円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
	5,000kW以上30,000kW未満	20円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
3	200kW未満	36円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
	200kW以上1,000kW未満	31円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
	1,000kW以上5,000kW未満	29円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす
	5,000kW以上30,000kW未満	22円/kWh×20年間で税引前PIRR $\geq$ 7%を満たす

# 3. 各再エネ種の推計手法 ～中小水力（河川部）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <推計条件の設定>

各種既存文献及び有識者へのヒアリングを基に中小水力(河川部)のシナリオ別導入可能量推計条件を設定した

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	・水力発電計画工事費積算の手引き 平成25年3月 経済産業省資源エネルギー庁 ・環境省平成30年度業務報告書
	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。 ・平成27年度業務と同様
	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 ・平成27年度業務と同様
	開業費	共通	発電所建設費の10%	平成27年度業務と同様
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%	平成27年度業務と同様
収入計画	売電収入	シナリオ1	設備規模毎に設定	第44回調達価格等算定委員会資料 H31年1月9日 経済産業省
		シナリオ2		
		シナリオ3		
支出計画	人件費	共通	発電所建設費の0.68%	平成27年度業務と同様
	修繕費	共通	発電所建設費の0.50%	平成27年度業務と同様
	その他	共通	発電所建設費の0.31%	平成27年度業務と同様
	一般管理費	共通	(人件費+修繕費+その他)の12%	平成27年度業務と同様
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

表3-29 中小水力のシナリオ別導入可能量推計条件



### 3.各再エネ種の推計手法 ～中小水力（農業用水路）～

#### ■ 調査実施フロー

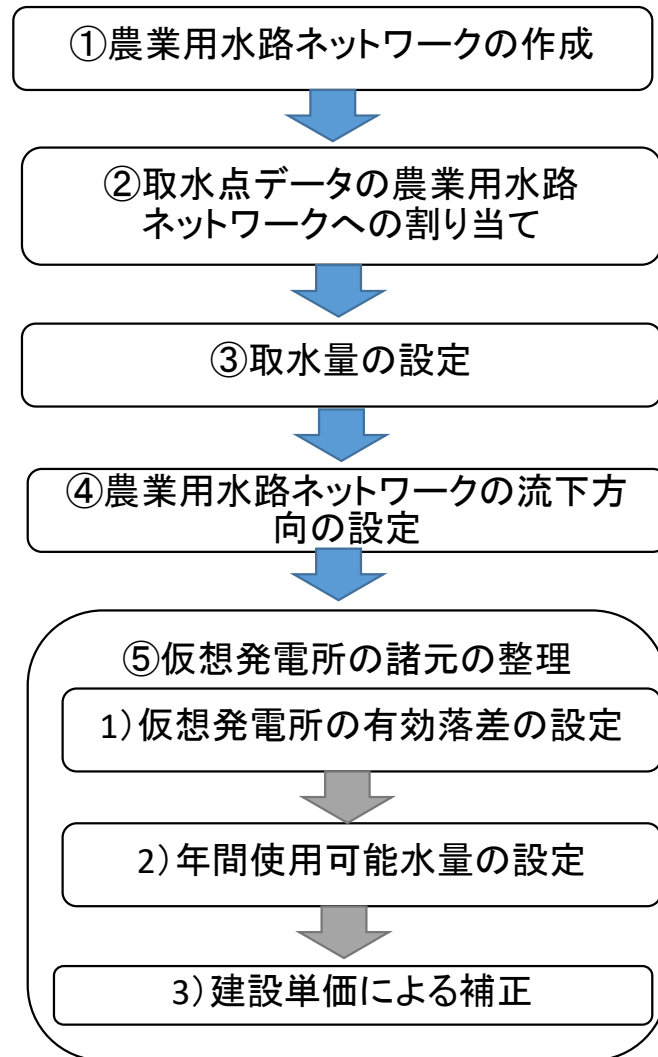


図3-13 調査の実施フロー

## 3.各再エネ種の推計手法 ～中小水力（農業用水路）～

### ■ 賦存量の推計方法

#### <①農業用水路ネットワークの作成>

農業用水路ネットワークは、平成7年基幹水利施設整備状況調査基図の農業用水路データと、このデータと交差する数値地図 25,000 空間データ基盤の「水路区間」データを重ねあわせて作成した。

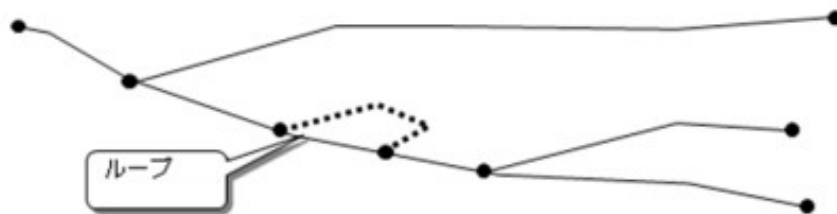


図3-14 農業用水路の抽出

#### <②取水点データの農業用水路ネットワークへの割り当て>

取水点を農業用水路ネットワークに割り当てる際は、農業用水路ネットワークのノードの中で取水点の標高値に比べ低いノードのうち、取水点から2km以内で最も近いノードに割り当てた。周囲 2km 圏内に取水点の標高値に比べ低いノードが存在しない場合は、計算対象から除外した。

#### <③取水量の設定>

農業用水路ネットワークに割り当てられた取水点のうち、最大取水量が  $0.3\text{m}^3/\text{s}$  未満の取水点は、発電に適さないものとして計算対象外した。さらに費用対効果の観点から、取水量の変動によって計算対象の取水点を絞り込んだ。

## 3.各再エネ種の推計手法 ～中小水力（農業用水路）～

### ■ 賦存量の推計方法

#### <④農業用水路ネットワークの流下方向の設定>

農業用水ネットワークの流下方向の設定は、標高の高いノードから低いノードに向かって行うことを基本とするが、地形や水路の線形から、高低差が逆の場合でも目視により方向の設定を行った。

#### <⑤仮想発電所の諸元の整理>

仮想発電所は、農業用水路ネットワークのリンク単位に設定した。有効落差は河川部と同様に設定した。年間使用可能水量はリンクの下端点とした。賦存量(補正前)・賦存量(補正後)は、河川部と同様に推計した。

### ■ 導入ポテンシャルの推計方法

導入ポテンシャルの推計方法は河川部と同様である。

### ■ シナリオ別導入の推計方法

シナリオ別導入可能量の推計方法は河川部と同様である。

### 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

#### ■使用したデータ

＜地熱資源等に関するデータ＞

#### ○地熱資源量密度分布図

(独)産業技術総合研究所の村岡(現在は弘前大学に所属、本調査の外部アドバイザー)らが作成した地熱資源量密度分布図を用いた。本データはGISを用いて、わが国で初めて熱水系資源量の地域的分布を表現したものである。

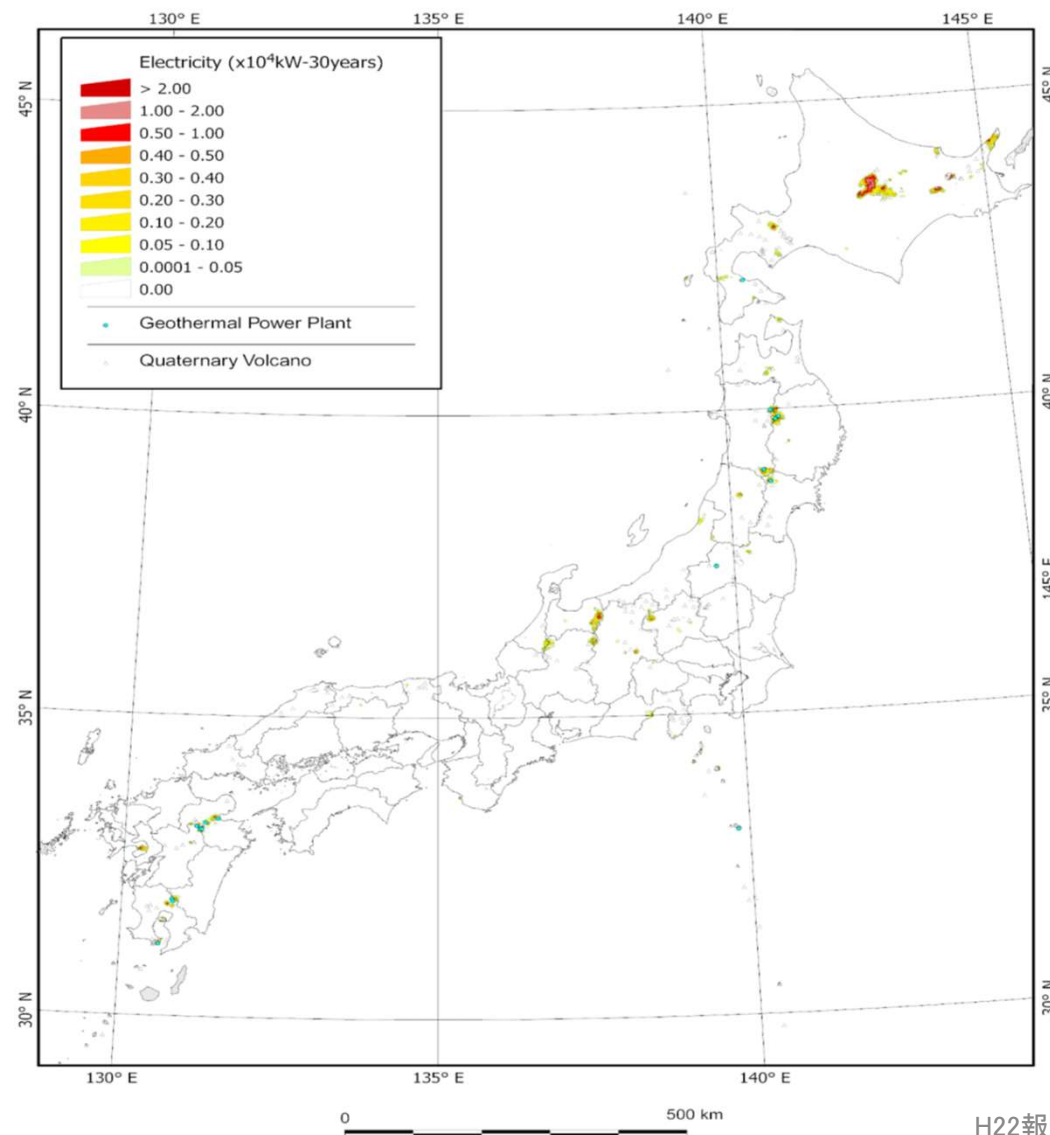


図3-15 120～150℃の熱水系地熱資源量密度分布図

### 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱～

#### ■使用したデータ

#### ＜地熱資源等に関するデータ＞

#### ○資源の賦存深度（重力基盤深度図）

前述の資源量密度分布図では容積法を用いており、資源が賦存している深度に関する個別データはない。しかしながら、容積法における評価時に地熱貯留層の底面深度として重力基盤深度を採用しているため、上記の資源量は当該深度以浅に賦存していることとなり、シナリオ別導入可能量推計において掘削深度を設定するための一つの目安となりうる。

本調査では資源量密度の推計時に使用された駒澤(2003)による重力基盤深度を採用した。

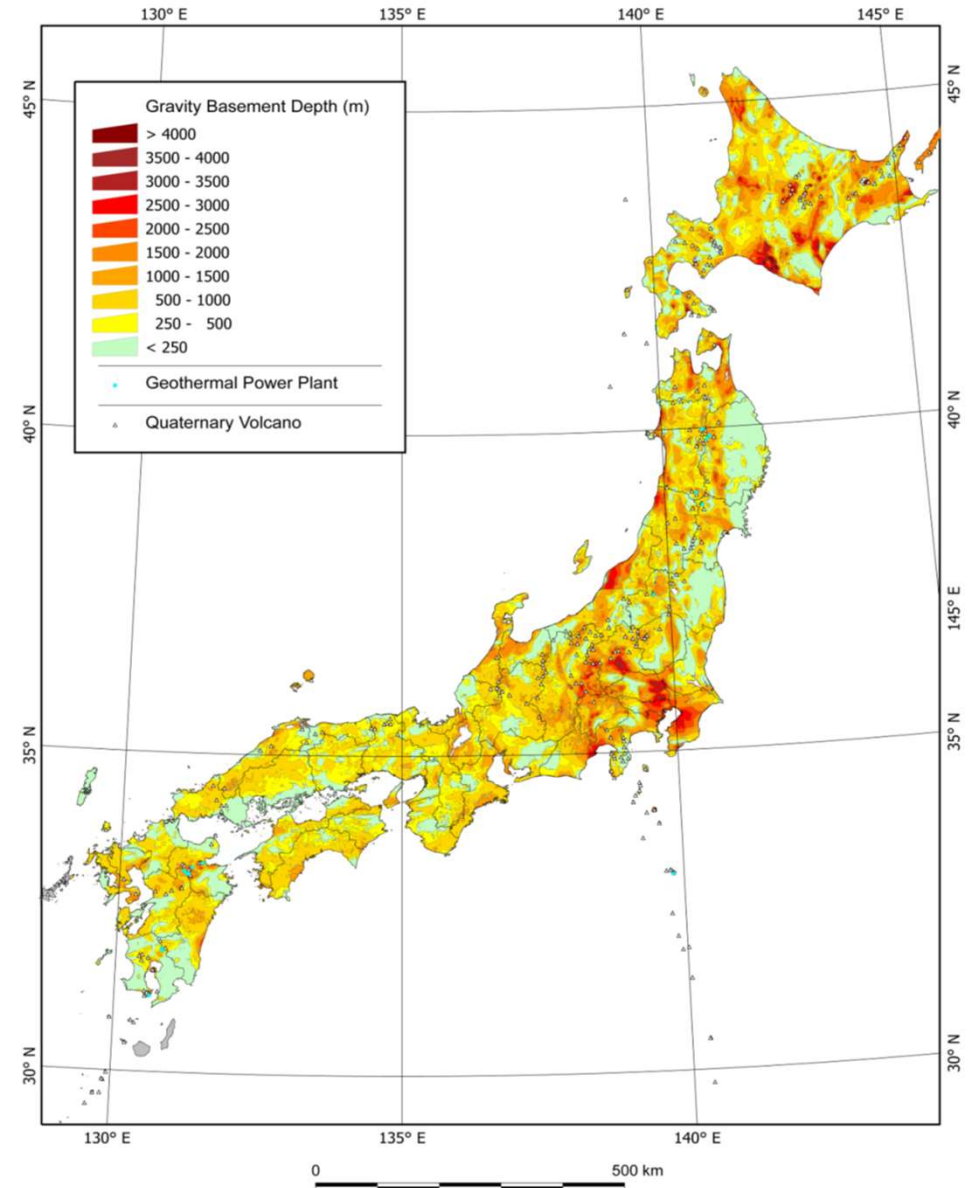


図3-16 重力基盤深度分布図

出典：駒沢正夫（2003）「日本の重力探査事情－地下構造とのかかわり」石油技術協会誌，68，1，21-30。

## 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

### ■使用したデータ

#### ＜社会条件に関するデータ＞

使用した社会条件データは陸上風力の項を参照。

### 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

#### ■ 賦存量の推計方法

賦存量は、地熱資源量密度分布図を用いて、各温度区分の資源量分布図からそれぞれ技術的に利用可能な密度を持つグリッドを抽出し、それらを集計することで算定した。賦存量推計の際には、150℃以上の地熱資源については10kW/km<sup>2</sup>以上、120～150℃については1kW/km<sup>2</sup>以上、53～120℃については0.1kW/km<sup>2</sup>以上をそれぞれ技術的に利用可能な密度区分と設定し、温度区分毎にこれらの条件を満たすグリッドの抽出を行った。

表3-31 各温度区分における賦存量の境界条件

温度区分	賦存量の境界条件
150℃以上	10kW/km <sup>2</sup> 以上
120～150℃	1kW/km <sup>2</sup> 以上
53～120℃	0.1kW/km <sup>2</sup> 以上

## 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

### ■導入ポテンシャルの推計方法

賦存量の推計により作成された各温度区分の賦存量分布図にGIS上で各種社会条件を重ね合わせ、地熱発電施設が設置可能な面積を求め、発電コストを考慮しない全体の導入ポテンシャル(kW)を算定した。53～120℃の地熱資源賦存量に対しては「法規制等区分」と「土地利用区分」、120～150℃および150℃以上の地熱資源賦存量に対しては「法規制等区分」、「居住地からの距離」、「土地利用区分」、「都市計画区分」をそれぞれ導入ポテンシャルの算定条件として設定した。



# 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

表3-32 導入ポテンシャルの推計条件

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

### 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

#### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

##### <シナリオの設定>

シナリオは、経済産業省調達価格等算定委員会において示された調達価格を参考し設定した。事業採算性の基準は税引前PIRRが8%(20年間)以上とする。

表3-33 シナリオの設定

シナリオ	買取期間	買取価格	
FIT低下シナリオ	15年間	15,000kW未満	38円/kWh
		15,000kW以上	24円/kWh
現行FIT維持シナリオ	15年間	15,000kW未満	40円/kWh
		15,000kW以上	26円/kWh
FIT価格上昇シナリオ	15年間	15,000kW未満	42円/kWh
		15,000kW以上	28円/kWh

# 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <推計条件の設定>

#### ○標準的な地熱発電所における事業費の設定

事業試算を行うためには、まずは標準となる地熱発電所の事業費に関する諸元を設定する必要がある。

NEDO「H13地熱開発促進調査」、新エネルギー財団の調査結果、有識者ヒアリング、事業者ヒアリングなどの結果から標準的と考えられる50,000kWクラスの地熱発電所の事業費を設定した。

表3-34 試算用50,000kWクラスの地熱発電所の事業費設定

- ※1 送電線敷設費、道路整備費はここでは考慮しないものとしている。
- ※2 補充井は本来15年で6本程度掘削するが、本検討では事業採算性算定の都合上、初期投資で補充井の掘削費用を計上した。
- ※3 補充井に設置する輸送管は元の輸送管に追加接続するため、必要となる輸送管長は短くなるとともに、輸送管設置単価が下がる。なお、輸送管の設置距離は以下のように設定している。
  - ・生産井から発電所までの距離は1,000m、発電所から環元井までの距離は500m
  - ・補充生産井と既存生産井の距離は100m、補充還元井と既存還元井の距離は200m

項目	算定根拠	概算事業費	
地熱資源調査	小口径：10万円/m×2,000m×8本 調査井：20万円/m×1,800m×4本 還元井：20万円/m×1,200m×2本	1,600,000千円 1,440,000千円 480,000千円 小計 3,520,000千円	
建設費 (*1)	掘削費(生産井・還元井)(*2)	<初期投資> 生産井：20万円/m×1,800m×(11-2)本 還元井：20万円/m×1,200m×(13-1)本  <追加投資分(補充井)> 生産井：20万円/m×1,800m×11本 還元井：20万円/m×1,200m×13本	3,240,000千円 2,880,000千円 小計 6,120,000千円  3,960,000千円 3,120,000千円 小計 7,080,000千円
	用地取得	1,000円/m <sup>2</sup> ×1,000,000m <sup>2</sup>	1,000,000千円
	用地造成	10,000円/m <sup>2</sup> ×25,800m <sup>2</sup>	258,000千円
	基礎	50,000kWの場合 1.5億円とした	150,000千円
	基地間道路	生産基地：750m×28万円/m×3ルート 還元基地：500m×28万円/m×2ルート	630,000千円 280,000千円
	輸送管設置費(*3)	<初期投資分> 生産井分：40万円/m×1,000m×11本 還元井分：17万円/m×500m×13本  <追加投資> 生産井分：28万円/m×100m×11本 還元井分：11万円/m×200m×13本	4,400,000千円 1,105,000千円 小計 5,505,000千円  308,000千円 286,000千円 小計 594,000千円
	発電施設	ヒアリング結果より 20万円/kW を想定	10,000,000千円
合計		35,137,000千円 内訳：調査費：35億円 初期投資：239億円 追加投資 77億円：	

# 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <推計条件の設定>

#### ○地熱発電の設備等の諸元設定と関連費用の諸元設定

資源密度や資源賦存密度、道路からの距離、送電線からの距離等が異なる各メッシュに対して、各々の事業性を算定するため、前述の事業費を事業規模に対しても一般化した。

表3-35 地熱発電の設備等の設定諸元  
(設定数量に関する一般化)

区分	小区分	設定方法
調査掘削本数	小口径本数	5,320kW 未満：1本とする 5,320kW 以上：0.00016×(設備容量)+0.1494
	調査用生産井本数	0.00006×(設備容量)+1.4286
	調査用還元井本数	9,530kW 未満：1本とする 9,530kW 以上：0.00003×(設備容量)+0.7143
掘削本数 ※失敗も含む	生産井総本数	801kW 未満：1本とする 801kW 以上：5.0281×ln(設備容量)-32.615
	還元井総本数	小口径本数=0.0005×(設備容量)+1.6661
基地数	生産基地数	2,640kW 未満：1箇所とする 2,640kW 以上：0.00004×(設備容量)+0.8947
	還元基地数	0.00002×(設備容量)+1.2105
用地	総面積	総面積=20×(設備容量)
	造成面積	造成面積=0.3766×(設備容量)+4293.6
基地間道路距離	生産井用基地間道路距離	0.0338×(設備容量)+378.16
	還元井用基地間道路距離	0.015×(設備容量)+239.19
輸送管距離	生産井用輸送管距離	993kW 未満：100m とする 993kW 以上：245.44×ln(設備容量)-1593.7
	還元井用輸送管距離	420kW 未満：100m とする 420kW 以上：311.47×ln(設備容量)-1781.2
設備利用率		5,000kW 未満：70%とする 5,000kW 以上 20,000kW 未満：70+[(80-70)/15,000×{(設備容量)-5,000}] 20,000kW 以上：80%とする。
人員数		人員数=0.0002×(設備容量)+4.5327

# 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <推計条件の設定>

### ○地熱発電の設備等の諸元設定と関連費用の諸元設定

表3-36 地熱発電における関連費用の設定諸元

※バイナリー発電に関する送電線敷設単価を5,500万円/km（蒸気フラッシュ発電）から1,000万円/kmに変更している。

区分	小区分	設定項目	設定方法
地熱資源調査	小口径	単価×掘削長さ	一律10万円/m×(資源深度+200m)とする
		掘削本数	調査掘削本数(小口径用)
	生産井用	単価×掘削長さ	一律20万円/m×√((資源深度) <sup>2</sup> +偏距 <sup>2</sup> )とする
		掘削本数	調査掘削本数(生産井用)
還元井用	単価×掘削長さ	一律20万円/m×(資源深度×2/3)	
	掘削本数	調査掘削本数	
掘削費(初期投資分)	生産井	単価×掘削長さ	一律20万円/m×√((資源深度) <sup>2</sup> +偏距 <sup>2</sup> )とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50-調査掘削本数(生産井用)×50%
	還元井	単価×掘削長さ	一律20万円/m×資源深度×2/3とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50-調査掘削本数(還元井用)×50%
掘削費(追加投資分)	生産井	単価×掘削長さ	偏距がない場合は、20万円/m×資源深度とする 偏距がある場合は、掘削長さが長くなるとともにコントロール掘削が必要となるため、 30万円/m×√((資源深度) <sup>2</sup> +偏距 <sup>2</sup> )とする
		掘削本数	生産井総本数×0.50
	還元井	単価×掘削長さ	一律20万円/m×(資源深度×2/3)とする
		掘削本数	還元井総本数×0.50
用地費	用地取得費	用地費単価	一律1,000円/m <sup>2</sup> とする
		用地取得面積	20m <sup>2</sup> /kW×設備容量(kW)とする
	用地造成費	造成費単価	一律10,000円/m <sup>2</sup> とする
		用地造成面積	用地取得面積×3%
基礎費	基礎費	3,000円/kW×設備容量(kW)とする	
基地間道路整備費	生産基地	整備単価×延長	一律28万円/m×一律750mとする
		ルート数	生産基地数と同一とする
	還元基地	整備単価×延長	一律28万円/m×一律500mとする
		ルート数	還元基地数と同一とする
輸送管敷設費(初期投資)	生産井分	敷設単価×延長	一律40万円/m×生産井輸送管距離とする
		本数	生産井総本数×0.50とする
	還元井分	敷設単価×延長	一律17万円/m×還元井輸送管距離とする
		本数	還元井総本数×0.50とする
輸送管敷設費(追加投資)	生産井分	敷設単価×延長	一律28万円/m×一律100mとする
		本数	生産井総本数×0.50とする
	還元井分	敷設単価	一律21万円/m×一律200mとする
		本数	還元井総本数×0.50とする
発電施設費	発電施設費	蒸気フラッシュ:20万円/kW×発電所設備容量(kW) バイナリー:40万円/kW×発電所設備容量(kW) ※蒸気フラッシュは150℃以上、バイナリーは120℃以上を想定	
その他の土木工事費	道路整備費	整備単価	8,500万円/kmとする(風力と同様)
		道路延長	GIS上で算定された「道路からの距離」(直線距離)×2倍(迂回等を考慮) ※接続道路幅は5.5m以上とする
	送電線敷設費	敷設単価	蒸気フラッシュ:5,500万円/km ※風力と同等(66kV想定) バイナリー:1,000万円/km ※太陽光(カソーラー)と同等
		敷設延長	GIS上で算定された「送電線からの距離」
撤去費用	撤去費用	撤去費用	初期投資額の5%とする(評価期間完了時)

# 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（熱水資源開発）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

地熱発電(熱水資源開発)のシナリオ別導入可能量推計においては、多様なパラメーターが事業性に影響するため、一元的に開発可能条件を設定することは困難である。そのため、賦存量が存在する約11,500個の500mメッシュに対して、GISデータから以下のデータを抽出し、メッシュ単位で事業収支シミュレーションを行い、シナリオ別の税引前PIRRを算定することとした。

なお、蒸気フラッシュ発電については、150℃以上の導入ポテンシャルを対象とした。

<データ抽出項目と用途>

- ①資源密度 →発電所の設備容量(kW)を想定
- ②道路からの距離 →道路整備費の算定に使用
- ③送電線からの距離 →送電線敷設費の算定に使用
- ④必要偏距(自然公園等外縁部からの内側距離、通常はゼロ)  
→掘削長の延長につながるものとして使用
- ⑤貯留層基盤標高 →(標高－貯留層基盤標高)を掘削深度として使用

# 3.各再エネ種の推計手法 ～地熱（温泉発電）～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

導入ポテンシャルは、「2050年自然エネルギービジョンにおける地熱エネルギーの貢献,(独)産業技術総合研究所」における推計結果を用いている。

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

設定したシナリオを下表に示す。推計条件は、事業者ヒアリング等により妥当を考えられた条件を設定した。

表3-37 シナリオの設定

シナリオ	基本的な考え方
シナリオ1 (FIT 対応シナリオ)	現状のコストレベルを前提とし、2011年3月に閣議決定された「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法案(FIT 法案)」において想定されている制度開始時点の買取価格及び買取期間で買取が行われる場合。
1-1	FIT 単価 15 円/kWh×買取期間 15 年間で表出すると考えられるポテンシャル
1-2	FIT 単価 20 円/kWh×買取期間 15 年間で表出すると考えられるポテンシャル
1-3	FIT 単価 20 円/kWh×買取期間 20 年間で表出すると考えられるポテンシャル
シナリオ2 (技術革新シナリオ)	技術革新が進んで、設備コスト等が大幅に縮減し、かつ、FIT 法案において想定されている制度開始時点の買取価格及び買取期間が維持される場合。※買取単価および買取期間はシナリオ1-2 と同等 (20 円/kWh×15 年間) とする。

表3-38 温泉発電に関するシナリオ別導入可能量の推計条件

区分	設定項目	適用	設定値 or 設定式	設定根拠等
主要事業 緒元	設備容量	共通	当該地点の設備容量	設備利用率は 90%とする
初期投資 額	発電設備費	共通	$-72.98 \times \ln(\text{設備容量}) + 834.36$	H22報告書P253参照
	送電線費	共通	200 万円	ヒアリングより
	配湯管	共通	160 万円	ヒアリングより 8 万円×200m
収入計画	売電単価	シナリオ 1-1	15 円/kWh	
		シナリオ 1-2, 1-3 シナリオ 2	20 円/kWh	
支出計画	人件費	300kW 未満	60 万円/年	第 3 種電気主任技術者外部委託
		300kW 以上	810 万円/年	第 3 種電気主任技術者外部委託(60 万円)+第 2 種 BT 技術者(750 万円)
	修繕費	共通	建設費×3%	ヒアリング結果をベースに簡略化して設定
	諸経費	共通	建設費×0.46%	ヒアリングより
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 4%、固定金利 15 年元利均等返済
減価償却 計画	発電設備費	共通	17 年	定額法、残存 10%
	送電設備費	共通	36 年	定額法、残存 10%
	配湯管	共通	8 年	定額法、残存 10%
その他の 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の通減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

### 3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

#### ■調査実施フロー

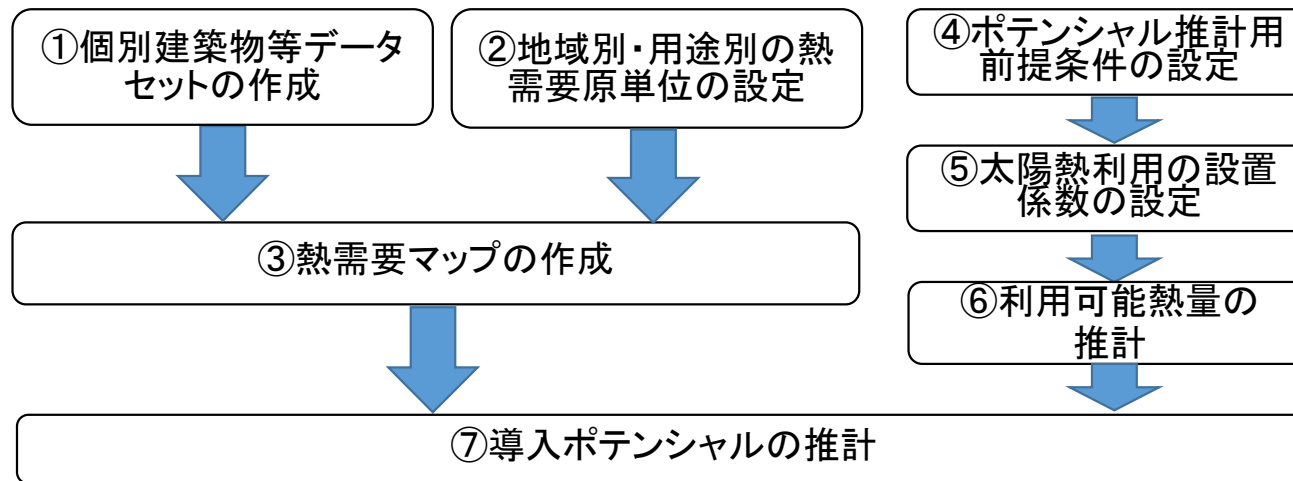


図3-17 調査の実施フロー



# 3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <①個別建築物等データセットの作成>

ゼンリン住宅地図データベースを用いた。ただし、地方部にはカバーしていない部分があるため、補正を行い用いた。

### <②地域別・用途別の熱需要原単位の設定>

既存文献を基に非住宅用途の熱需要原単位を設定した。

表3-39 データセットの集計区分別熱需要原単位

建物種別	熱用途	需要原単位 (MJ/m <sup>2</sup> ・年)							
		北海道	東北	北信越	関東	中部	関西	中国・四国	九州
小規模商業施設	冷房	880	994	994	1,176	957	1,156	727	350
	暖房	463	406	406	450	448	431	297	144
	給湯	423	412	412	463	418	479	301	145
中規模商業施設	冷房	173	255	353	421	322	368	349	262
	暖房	285	108	150	85	137	102	149	112
	給湯	454	176	244	145	223	0	242	182
大規模商業施設	冷房	361	619	653	722	593	697	650	584
	暖房	479	132	139	109	107	105	139	107
	給湯	466	274	288	210	255	162	287	237
学校	冷房	52	59	69	56	44	58	38	69
	暖房	198	99	117	95	75	98	63	116
	給湯	62	55	64	52	41	54	35	64
余暇・レジャー	冷房	266	421	250	392	311	533	257	227
	暖房	183	290	172	270	214	367	177	156
	給湯	67	106	63	99	78	134	65	57
宿泊施設	冷房	190	361	375	386	368	367	346	330
	暖房	449	183	190	195	187	186	175	167
	給湯	1,313	1,165	1,212	1,245	1,189	1,186	1,118	1,065
医療施設	冷房	28	268	365	369	330	470	295	443
	暖房	606	239	325	287	257	290	263	244
	給湯	742	733	997	1,026	918	845	807	794
公共施設	冷房	134	176	449	247	177	214	203	387
	暖房	295	75	190	103	72	74	86	94
	給湯	363	84	214	113	83	109	97	32
大規模共同住宅・オフィスビル	冷房	163	259	300	398	239	356	266	451
	暖房	358	109	127	166	97	124	112	109
	給湯	440	123	143	183	112	181	127	38

表3-40 家庭用エネルギー統計年報(2011年度版) MJ/世帯・年

都道府県	暖房	冷房	給湯	都道府県	暖房	冷房	給湯
北海道	32,866	180	14,372	滋賀県	11,340	1,119	14,142
青森県	27,196	96	15,072	京都府	9,021	1,073	14,858
岩手県	28,437	104	15,249	大阪府	6,970	1,054	15,124
宮城県	19,491	353	16,264	兵庫県	7,379	981	14,964
秋田県	24,892	336	15,511	奈良県	10,519	927	15,065
山形県	26,039	536	15,317	和歌山県	7,643	1,095	14,431
福島県	20,102	533	15,464	鳥取県	11,666	708	11,393
茨城県	11,683	485	13,968	島根県	11,072	622	12,315
栃木県	11,810	584	13,038	岡山県	9,105	1,006	12,112
群馬県	10,740	676	12,917	広島県	8,891	817	12,475
埼玉県	9,286	799	15,468	山口県	9,835	701	11,712
千葉県	7,335	701	15,028	徳島県	7,447	1,461	10,331
東京都	6,864	779	15,270	香川県	8,070	1,616	11,008
神奈川県	6,947	683	15,435	愛媛県	7,643	1,276	11,750
山梨県	10,588	469	12,473	高知県	6,505	1,108	12,575
長野県	17,197	193	12,629	福岡県	7,252	880	10,700
新潟県	19,073	948	17,931	佐賀県	8,805	935	10,659
富山県	18,885	1,041	16,404	長崎県	7,139	731	10,600
石川県	17,096	1,083	16,554	熊本県	8,218	889	10,008
福井県	18,560	1,392	16,982	大分県	7,906	690	10,853
岐阜県	10,340	867	15,897	宮崎県	6,397	738	9,773
静岡県	6,934	698	15,932	鹿児島県	5,278	801	10,693
愛知県	9,273	837	15,464	沖縄県	557	1,712	10,519
三重県	9,035	941	15,985	全国	10,424	753	14,483

# 3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <③熱需要マップの作成>

個別建築物等データセットと地域別・用途別の熱需要原単位を用いて下式により熱需要を算定し、全国熱需要マップを作成した。

メッシュ単位での熱需要量

$$= \sum (\text{建物種別}i\text{の延床面積} \times \text{建物種別}i\text{の地域別需要原単位})$$

### <④ポテンシャル推計用前提条件の設定>

ポテンシャル推計用前提条件を以下のとおり設定した。

- 1) 戸建住宅の標準型ソーラーシステムが4㎡であることから4㎡/軒とする。
- 2) 共同住宅と宿泊施設ではベランダ型を想定し、2㎡/軒、2㎡/想定部屋数とする。
- 3) 余暇レジャー施設と医療施設では設置可能面積に設置するものとする。
- 4) その他の建物(商業施設、学校、オフィスビル等)は考慮しないものとする。

### <⑤太陽熱利用の設置係数の設定>

有識者ヒアリング結果等を踏まえて設定した。

表3-41 太陽熱利用の設置係数

レイヤ区分	設置係数の対象	設置係数		
		レベル1	レベル2	レベル3
余暇・レジャー	建築面積	0.34	0.78	0.89
医療		0.08	0.51	0.58
宿泊施設	延床面積	Min (2㎡/戸、中規模共同住宅レベル3)		
中規模共同住宅※1	建築面積	Min (4㎡/戸、戸建住宅レベル3)		

※1: 中規模共同住宅の場合、延床面積÷1住宅当たり延床面積で住宅戸数を算出。ただし、1住宅当たり延床面積は、専用部分のみであり、共用部分は除いているため、レンタル比を7割(国交省「建築物に対する景観規制の効果の分析手法について」の中では、収益還元地価の算定にマンションのレンタル比を7割～8割としている)と仮定し、1住宅当たり延床面積を70㎡程度として、住宅戸数を算出することとした。

### 3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

#### ■導入ポテンシャルの推計方法

##### <⑥利用可能熱量の推計>

利用可能熱量(=太陽熱機器から得られる熱量)は下式により算出した。

$$\begin{aligned} & \text{太陽熱の利用可能熱量(利用可能熱量: MJ/年)} \\ & = \text{設置可能面積(m}^2\text{)} \times \text{平均日射量(kWh/m}^2\text{/日: 都道府県別)} \times \text{換算係数3.6MJ/kWh} \times \text{集熱効率0.4} \times \text{365日} \end{aligned}$$

##### <⑦導入ポテンシャルの推計>

導入ポテンシャルは下式により算出した。

$$\begin{aligned} & \text{メッシュ単位の太陽熱の導入ポテンシャル=} \\ & \text{Min(メッシュ単位の太陽熱の利用可能熱量, メッシュ単位の給湯熱需要量※)} \end{aligned}$$

※太陽熱により温風を供給するシステムもあるが現状ではそれほど一般的ではない、地中熱による給湯への熱供給については大規模施設では一部事例があるが、小規模施設および一般住宅では現実的ではないことから、空調(冷暖房)を地中熱、給湯を太陽熱と切り分けることとし、太陽熱利用の導入ポテンシャルは、給湯需要を最大利用可能量とした。

## 3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

太陽熱は十分なコストデータが集まらなかったことから、シナリオ別導入可能量は試推計に位置付けている。

#### <シナリオ設定>

シナリオ設定は、「補助金導入」や「技術開発」等に係る、以下に示す6シナリオを設定した。

#### <設定した6種類のシナリオ>

- ①シナリオ0:BAU＝現状維持
- ②シナリオ1-1:補助率維持  
戸建住宅:補助対象経費の10%(上限額60万円)、それ以外:33%(限度額1,000万円)
- ③シナリオ1-2:補助率向上  
戸建住宅:補助対象経費の33%(上限額60万円)、それ以外:50%(限度額1,000万円)
- ④シナリオ2:買取想定  
想定買取価格(太陽光発電(10kW以上(全量買取))と同等の買取価格と仮定)36円/kWh
- ⑤シナリオ3-1:技術開発(初期投資25%OFF)  
初期投資25%OFF集熱効率50%
- ⑥シナリオ3-2:技術開発(初期投資38%OFF)  
初期投資38%OFF集熱効率50%

# 3.各再エネ種の推計手法 ～太陽熱～

表3-42 太陽熱利用の事業性試算条件

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <推計条件の設定>

既存文献及び有識者ヒアリング調査に基づき、事業性試算条件を設定した。

導入基準は各種資料を参考に以下のとおり設定した。

- ・戸建住宅等:投資回収年数 7年
- ・その他カテゴリー:投資回収年数 10年

### <シナリオ別導入可能量の推計>

シナリオ・事業性試算条件に基づきGISを用い建物ごとに事業採算性を試算し、導入基準を満たす建物のポテンシャルを抽出することでシナリオ別導入可能量を推計した。

区分	設定項目	設定値もしくは設定式	設定根拠等
主要事業諸元	日射量	「日射量」(農業環境技術研究所)の1kmメッシュデータを使用	平成24年度業務では、「『太陽光発電システム手引書』基礎編」((一社)太陽光発電協会の)都道府県別データを使用
	集熱効率	一律0.4	
	集熱面積	戸建住宅等:4㎡/軒 共同住宅、宿泊施設:2㎡/軒、2㎡/想定部屋数 余暇レジャー施設、医療施設:設置可能面積に設置	三井ホーム(株)ヒアリング結果より
初期投資額(太陽熱利用)	設備コスト 工事費	必要台数(レベル <sup>1</sup> 3)=導入ポテンシャル(レベル <sup>1</sup> 3)÷年間集熱量 設備コスト・工事費=設備コスト・工事単価×必要台数(レベル <sup>1</sup> 3)	・戸建住宅等には自然循環式と強制循環式が半々、その他カテゴリーにはソーラシステムが導入されると想定 ・年間集熱量の典拠:「2013ソーラシステム・データブック」((一社)ソーラシステム振興協会) ・設備コスト・工事単価:戸建住宅等 400,000円、その他カテゴリー 900,000円(典拠:「2013ソーラシステム・データブック」((一社)ソーラシステム振興協会))、及び三井ホーム(株)ヒアリング結果)
初期投資額(ハースタイン)	設備コスト	設備コスト傾き×導入ポテンシャル(レベル <sup>1</sup> 3)+設備コスト切片	設備コスト傾き・切片の設定根拠は以下のとおり ・戸建住宅等:3社39機種の供給熱量とコストを直線回帰して算出 ・その他カテゴリー:満田ら(2006)「100kW小型貫流型発電システム」に記載の1kW当たり設備コストをもとに設定
	工事費	33,000円	2事例の平均
収入計画	年間節約金額	戸建住宅等:都市ガス主体地域 4.3円/MJ、LPガス主体地域:6.4円/MJ その他カテゴリー:3.4円/MJ(いずれも導入ポテンシャル1MJ当たり)	・ヒートポンプ・蓄熱システムデータブック2013((一財)ヒートポンプ・蓄熱センター)に掲載されている2012年国内出荷台数に基づき、ハースタインは戸建住宅等:ガス湯沸器、その他カテゴリー:貫流型(油だき)を想定 ・ガス湯沸器の燃料(都市ガス/LPガス)については、「総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会が燃料金制度小委員会(第1回)配布資料」及び「LPガスご利用のためのニ知識」(日本ガスメーカー工業会)をもとに、都市ガス主体地域(9都府県:千葉、東京、神奈川、新潟、愛知、京都、大阪、兵庫、奈良)、LPガス主体地域(38道県:その他地域)を設定 ・都市ガス主体地域の戸建住宅等の年間節約金額:都市ガス(44.7円/m <sup>3</sup> )の燃料削減効果(自然循環式 28,022円÷年間集熱量 6,530MJ+強制循環式 56,049円÷年間集熱量 13,061MJ)÷2=4.3円/MJ(情報源:「2013ソーラシステム・データブック」((一社)ソーラシステム振興協会)) ・LPガス主体地域の戸建住宅等の年間節約金額:LPガス(537.6円/m <sup>3</sup> )の燃料削減効果(自然循環式 41,650円÷年間集熱量 6,530MJ+強制循環式 83,305円÷年間集熱量 13,061MJ)÷2=6.4円/MJ(情報源:「2013ソーラシステム・データブック」((一社)ソーラシステム振興協会)) ・その他カテゴリーの年間節約金額:灯油(95.9円/ℓ)の燃料削減効果 44,886円÷年間集熱量 13,061MJ=3.4円/MJ(情報源:「2013ソーラシステム・データブック」((一社)ソーラシステム振興協会))
支出計画(太陽熱利用)	年間メンテナンス費用	戸建住宅等:1,500円 その他カテゴリー:7,500円	「2013ソーラシステム・データブック」((一社)ソーラシステム振興協会)及び三井ホーム(株)ヒアリング結果
支出計画(ハースタイン)	年間メンテナンス費用	戸建住宅等:894円 その他カテゴリー:設備コスト(ハースタイン)×0.05	・戸建住宅等の典拠:5社11機種の平均 ・その他カテゴリーの典拠:満田ら(2006)「100kW小型貫流型発電システム」

### 3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

#### ■調査実施フロー

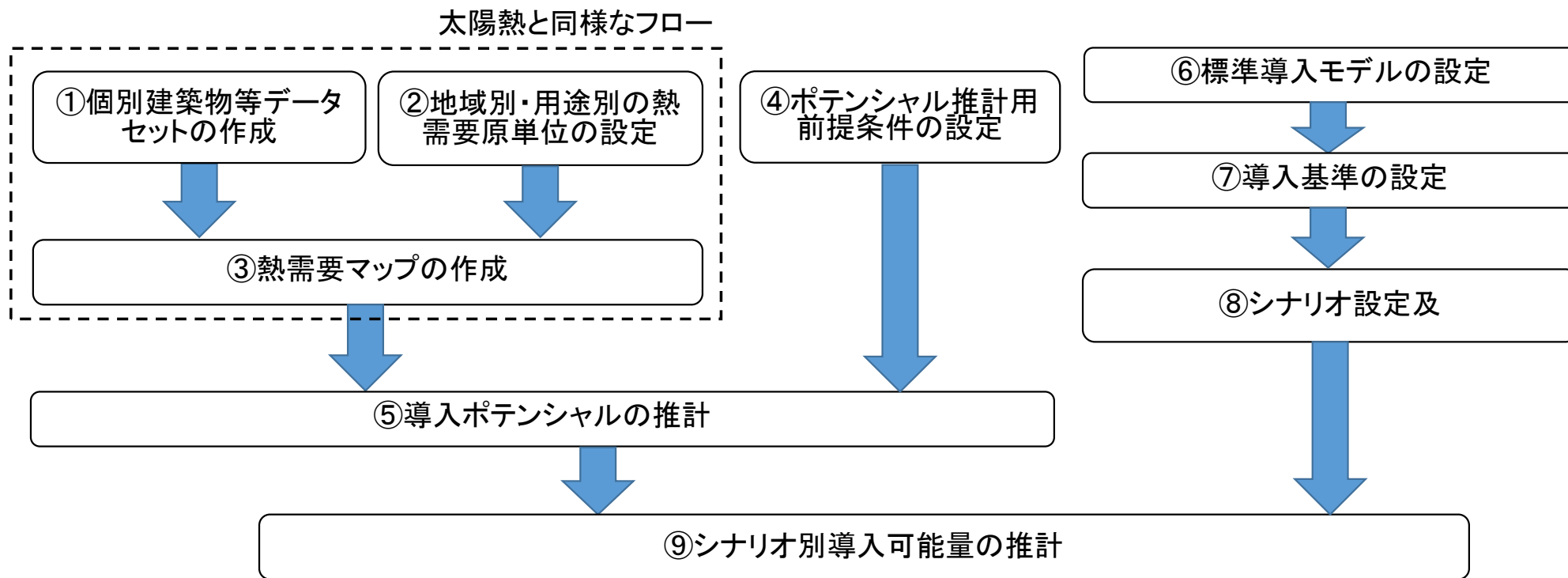


図3-18 調査の実施フロー

# 3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

## ■導入ポテンシャルの推計方法

### <④ポテンシャル推計用前提条件の設定>

ポテンシャル推計用前提条件を以下のとおり設定した。

- 1) 対象は全建物とし、採熱可能面積は建築面積と同等とする。
- 2) 採熱率は地熱図データから想定するものとし、ドイツ VDI ガイドラインに従うものとする。ただし、大谷らの論文に一部の補正を行う。
- 3) 交換井の密度は6m間隔として、4本/144 m<sup>2</sup>とする。
- 4) 交換井の長さは 100m、年間稼働時間は 2,400 時間/本とする。

### <⑤導入ポテンシャルの推計>

導入ポテンシャルは下式により算出した。

個別建物における地中熱利用の導入ポテンシャル(Wh/年) = 採熱可能面積(m<sup>2</sup>) × 採熱率(W/m)  
× 地中熱交換井の密度(本/m<sup>2</sup>) × 地中熱交換井の長さ(m/本) × 年間稼働時間(h/年) × 補正係数0.75<sup>※1</sup>

メッシュ単位の地中熱の導入ポテンシャル =

Min(メッシュ単位の地中熱利用の利用可能熱量, メッシュ単位の冷暖房熱需要量<sup>※2</sup>)

※1: 平均的なシステムCOPを4.0とし、熱需要量の75%を導入ポテンシャルの上限とした。

※2: 地中熱による給湯への熱供給については大規模施設では一部事例があるが、小規模施設および一般住宅では現実的ではない、太陽熱により温風を供給するシステムもあるが現状ではそれほど一般的ではないことから、空調(冷暖房)を地中熱、給湯を太陽熱と切り分けることとし、地中熱利用の導入ポテンシャルは、冷暖房需要を最大利用可能量とした。

註: 地中熱の用途としては、融雪での利用も考えられるが、本調査においては、融雪での利用は対象としていない。

# 3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <⑥標準導入モデルの設定>

a)代表的な地中熱利用導入事例(4事例)の調査、b)「Ground Club」の推計式に関する情報収集結果から、地中熱利用(ヒートポンプ)の事業性試算条件について下表の情報項目に関する情報を設定した。

表3-43 事業性試算条件の区分と設定項目

区分	設定項目
主要事業諸元	設備容量
	交換井密度
	地中熱利用 COP
	ベースライン COP
	熱需要量に対する導入ポテンシャルの上限
初期投資額 (地中熱利用)	地中熱交換井設置工事費
	地中熱源ヒートポンプユニット費
	室内機機器・搬入据付費
	熱源水配管工事費
	電気工事費
	試運転調整費(ブライン注入、エア抜き含む)
	諸経費
初期投資額 (ベースライン)	空気熱源ヒートポンプユニット費
	室内機機器・搬入据付費
	諸経費
収入計画	削減電力料金
支出計画	修繕費



### 3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

#### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

##### <⑦導入基準の設定>

（特活）地中熱利用促進協会主催のシンポジウム・講演会において実施された許容可能な初期投資回収年数に関するアンケート調査結果を踏まえ、導入基準を「投資回収年数10年以下」に設定した。

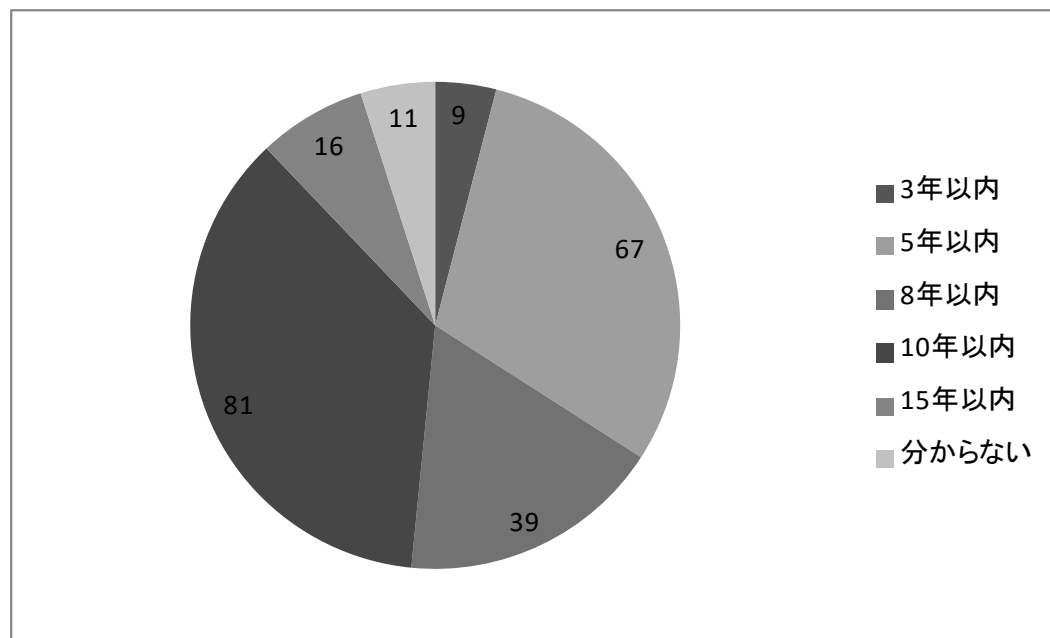


図3-19 許容可能な初期投資回収年数に関するアンケート結果

出典：（特活）地中熱利用促進協会

# 3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計方法

### <⑧シナリオ設定>

シナリオ設定は、「他のエネルギーとの複合利用」や「補助金導入」、「技術開発」に重点を置き、以下に示す7シナリオを設定した。

#### <設定した7種類のシナリオ>

- ①シナリオ1-1:BAU＝現状維持
- ②シナリオ1-2:他のエネルギーとの複合利用(地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%  
(全国・全建築物カテゴリー一律))
- ③シナリオ2-1:補助金導入(補助率33%)
- ④シナリオ2-2:補助金導入+他のエネルギーとの複合利用(補助率33%、地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%)
- ⑤シナリオ3 :補助金導入(補助率50%)
- ⑥シナリオ4 :買取想定(想定買取価格32円/kWh)
- ⑦シナリオ5 :技術開発(初期投資20%OFF・ランニングコスト20%OFF)

## 3.各再エネ種の推計手法 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

### ■シナリオ別導入可能量の推計方法

#### ＜⑨シナリオ別導入可能量の推計＞

シナリオ・事業性試算条件に基づきGISを用い建物ごとに事業採算性を試算し、事業化条件を満たす建物のポテンシャルを抽出することでシナリオ別導入可能量を推計した。

## 4. 各再エネ種の推計結果

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～住宅用等太陽光～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-1 導入ポテンシャルの全国集計結果

カテゴリ区分			設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
			レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
商業系建築物	商業	小規模商業施設	5	13	16	1	2	2
		中規模商業施設	21	49	62	2	6	7
		大規模商業施設	63	152	190	8	18	23
	宿泊	宿泊施設	18	49	62	2	6	7
住宅系建築物	住宅	戸建住宅	4,371	12,073	15,947	527	1,455	1,922
		大規模共同住宅・オフィスビル	32	70	89	4	8	11
		中規模共同住宅	1,441	3,748	4,613	173	450	554
合計			5,952	16,154	20,978	717	1,945	2,527

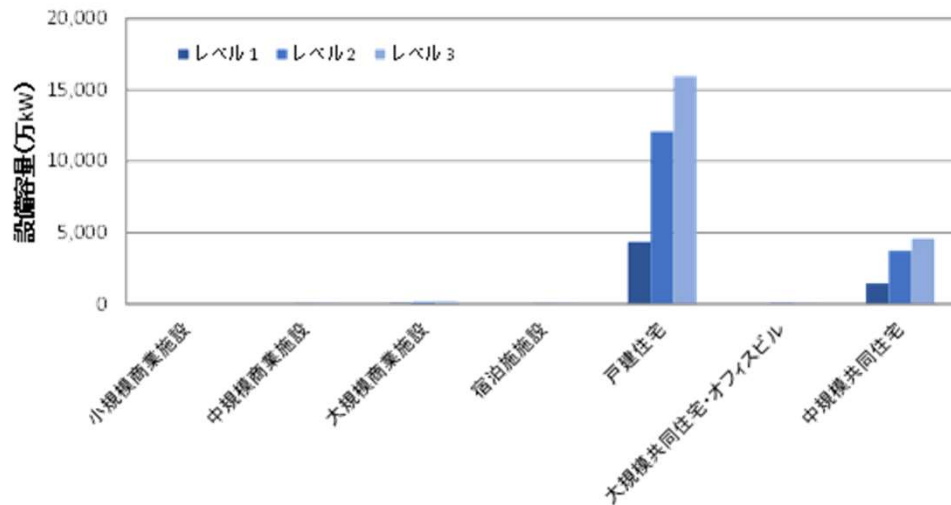


図4-1 レベル別・カテゴリー別の導入ポテンシャルの分布状況

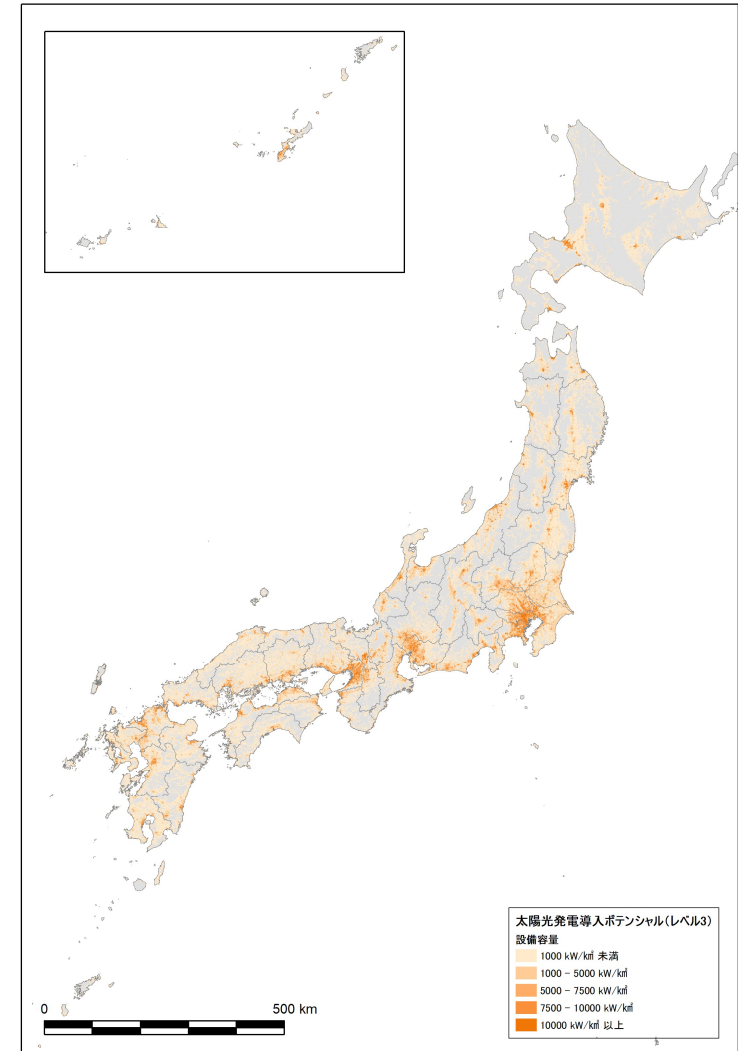
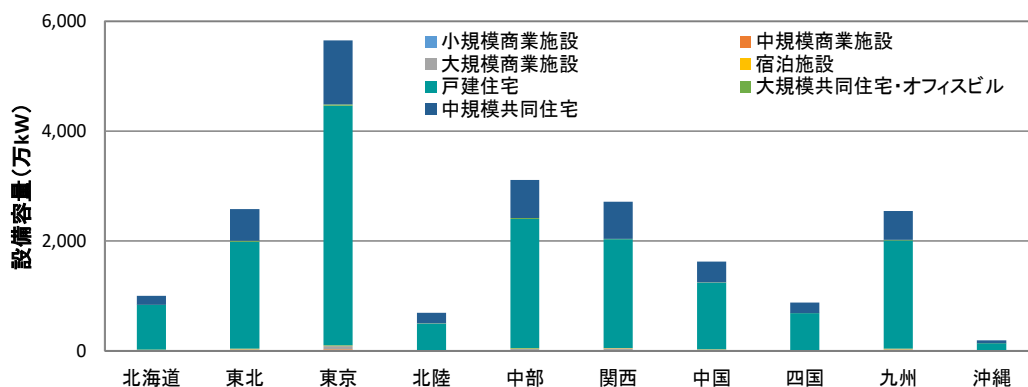


図4-2 導入ポテンシャル（レベル3, 設備容量）の分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～住宅用等太陽光～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果



設備容量 (万kW)

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
小規模商業施設	16	1	2	5	0	2	2	1	1	2	0
中規模商業施設	62	3	8	17	2	8	8	4	3	8	1
大規模商業施設	190	9	18	59	5	24	31	13	6	21	2
宿泊施設	62	5	8	17	3	7	9	4	2	6	1
戸建住宅	15,947	817	1,952	4,363	484	2,360	1,979	1,219	671	1,973	130
大規模共同住宅 ・オフィスビル	89	3	10	25	3	11	14	7	3	11	1
中規模共同住宅	4,613	165	577	1,162	191	698	671	378	191	523	57
合計	20,978	1,002	2,576	5,649	688	3,111	2,714	1,626	876	2,543	192

図4-3 導入ポテンシャルの電力供給エリア別の分布状況

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～住宅用等太陽光～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-2 シナリオ別導入可能量の全国集計結果

カテゴリー区分			設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
			シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
商業系 建築物	商業	小規模商業施設	5	7	9	1	1	1
		中規模商業施設	0	15	40	0	2	5
		大規模商業施設	0	48	124	0	6	15
	宿泊	宿泊施設	0	11	35	0	1	4
住宅系 建築物	住宅	戸建住宅	3,798	5,790	7,935	469	715	978
		大規模共同住宅・ オフィスビル	0	24	57	0	3	7
		中規模共同住宅	11	1,048	2,960	2	129	362
合計			3,815	6,943	11,160	471	858	1,373

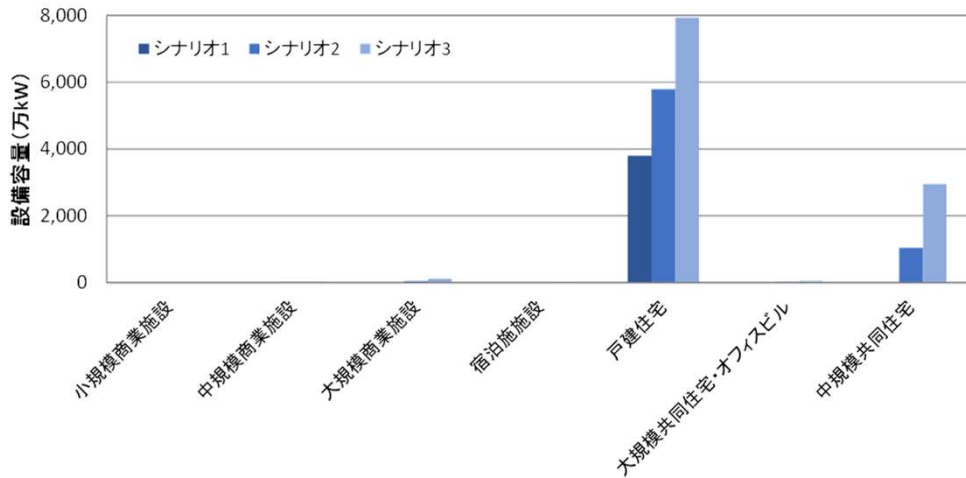


図4-4 シナリオ別導入可能量の分布状況

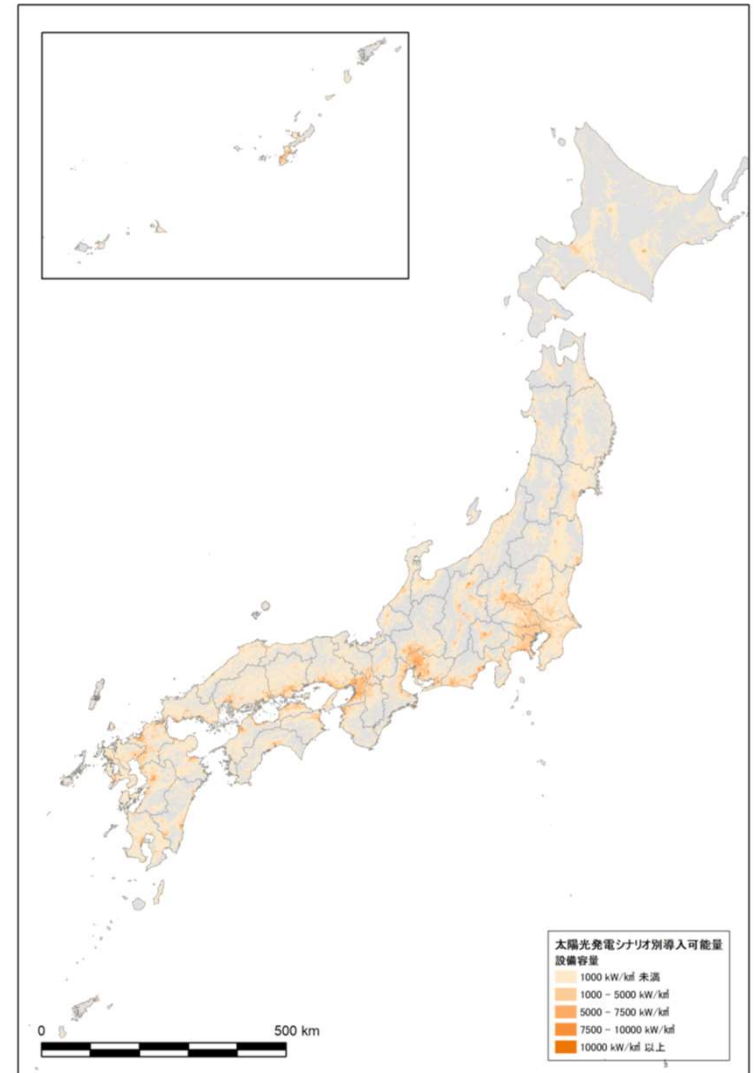
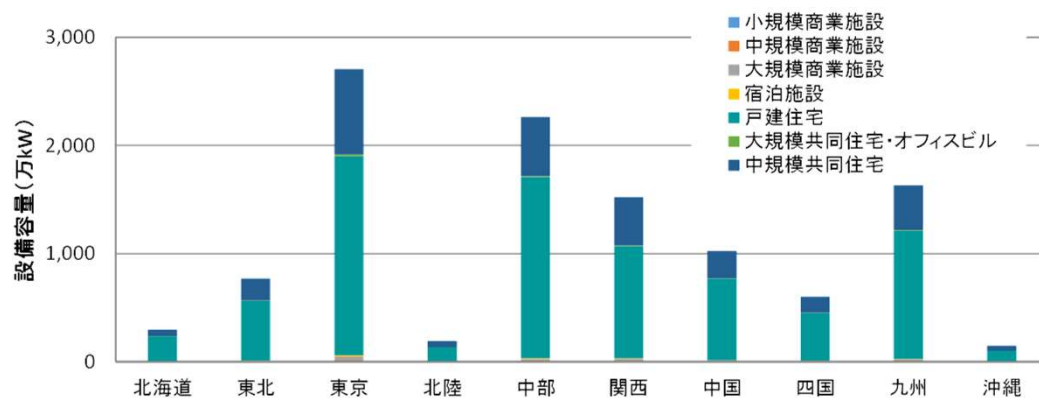


図4-5 シナリオ別導入可能量 (シナリオ3, 設備容量) の分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～住宅用等太陽光～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果



設備容量 (万kW)

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
小規模商業施設	9	0	1	2	0	2	1	1	0	1	0
中規模商業施設	40	1	3	12	1	6	6	3	2	6	1
大規模商業施設	124	4	7	39	2	19	21	9	5	16	2
宿泊施設	35	2	3	9	1	5	6	2	1	5	1
戸建住宅	7,935	228	550	1,837	130	1,676	1,034	754	444	1,183	98
大規模共同住宅 ・オフィスビル	57	1	4	17	1	9	9	5	2	8	1
中規模共同住宅	2,960	62	203	789	60	546	445	251	146	411	46
合計	11,160	298	771	2,706	194	2,263	1,522	1,026	602	1,631	148

図4-6 シナリオ別導入可能量の電力供給エリア別の分布状況



# 4. 各再エネ種の推計結果 ～公共系等太陽光～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-3 導入ポテンシャル推計結果一覧

カテゴリー		設備容量 (万kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
		レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3
		庁舎	本庁舎	9	15	33	1
	支庁舎	6	26	35	1	3	4
文化施設	公民館	77	174	179	9	21	22
	体育館	33	69	76	4	8	9
	その他の文化施設	12	50	75	1	6	9
学校等	幼稚園・保育園	29	69	77	3	8	9
	小学校・中学校・高校	524	768	805	63	93	97
	大学	33	105	118	4	13	14
	その他の学校	8	44	44	1	5	5
医療施設	病院	8	51	57	1	6	7
上水施設	上水施設	16	34	43	2	4	5
	公共下水	43	232	304	5	28	37
下水処理施設	農業集落排水	11	24	25	1	3	3
	道の駅	2	35	35	0	4	4
公共系建築物 小計		810	1,695	1,908	98	205	231
発電所	火力発電所	11	19	28	1	2	3
	原子力発電所	5	8	12	1	1	1
工場	大規模工場	126	276	355	15	34	43
	中規模工場	354	529	545	43	64	66
	小規模工場	1,013	1,338	2,191	124	164	268
倉庫	倉庫	60	116	143	7	14	17
	工業団地	173	277	355	20	33	42
発電所・工場・物流施設 小計		1,743	2,563	3,630	212	311	441
最終処分場	一般廃棄物	1	369	373	0	44	45
	産業廃棄物安定型	2	450	452	0	55	55
	産業廃棄物管理型	1	298	303	0	36	37
河川	堤防敷・河川敷	8	41	182	1	5	22
	重要港湾	14	45	47	2	5	6
港湾施設	地方港湾	5	12	12	1	2	2
	漁港	63	74	76	8	9	9
空港	空港	15	26	49	2	3	6
鉄道	J R・私鉄	0	12	420	0	1	50
	S A	16	26	26	2	3	3
道路 (高速・高規格道路)	P A	2	7	7	0	1	1
	法面	0	325	975	0	39	118
	中央分離帯	0	0	20	0	0	2
都市公園	都市公園	1	11	12	0	1	1
自然公園	国立・国定公園	10	52	54	1	6	7
ダム	堤上	7	20	24	1	2	3
海岸	砂浜	15	52	198	2	6	24
	観光施設	ゴルフ場	39	58	108	5	7
低・未利用地 小計		198	1,879	3,339	24	228	404
農地	田、その他農用地	59,136	118,273	236,545	6,918	13,835	27,670
	耕作放棄地	2,049	4,098	8,195	236	471	942
農地 小計		61,185	122,370	244,740	7,153	14,306	28,613
導入ポテンシャル 合計		63,936	128,506	253,617	7,487	15,050	29,689

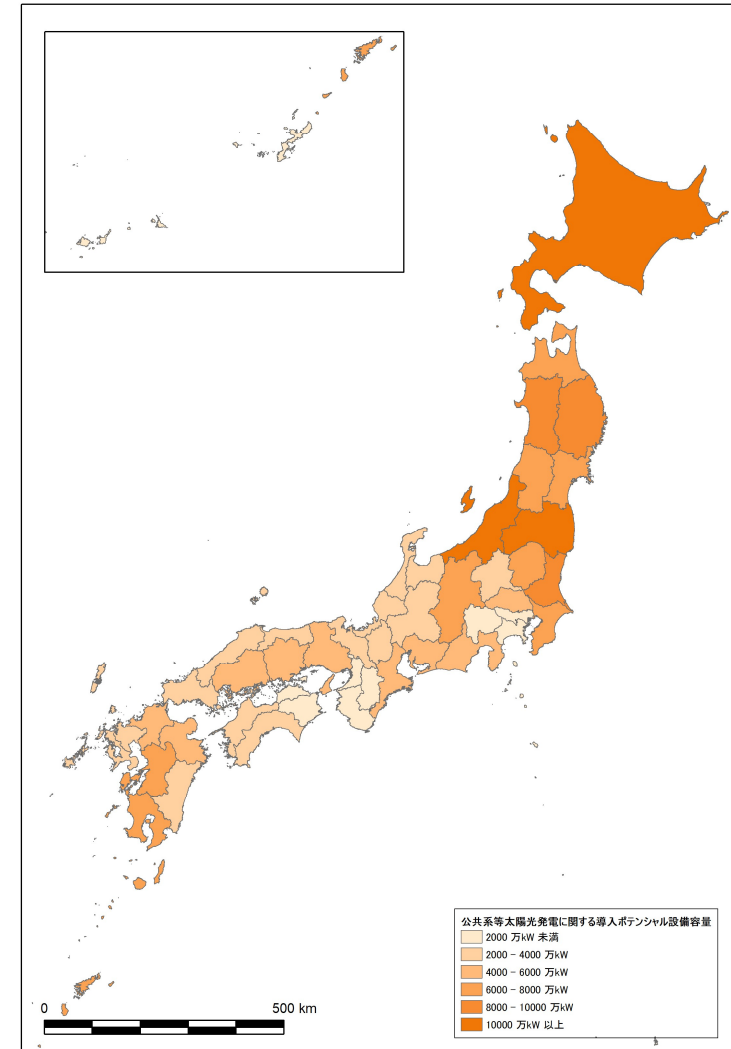
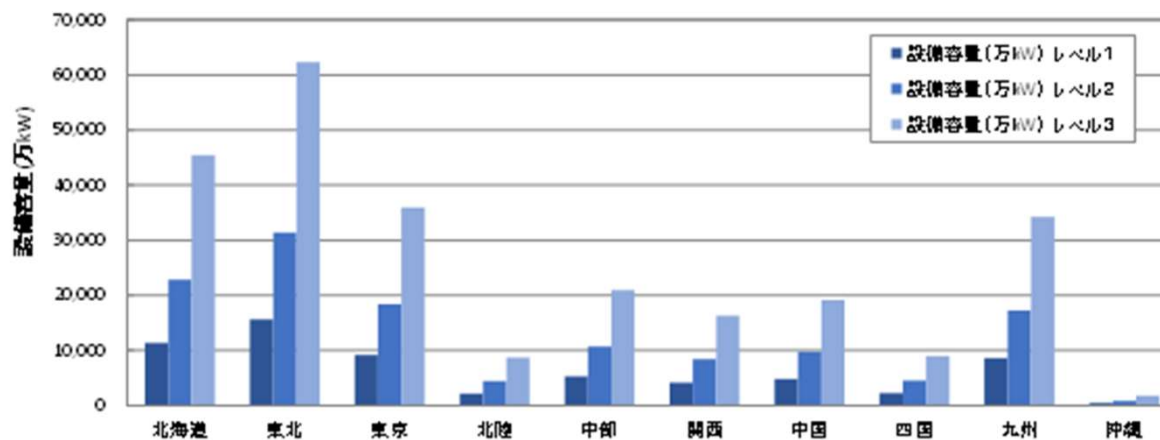


図4-7 導入ポテンシャル（設備容量）の分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～公共系等太陽光～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果



電力供給 エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3
北海道	11,328	22,846	45,409	1,282	2,585	5,138
東北	15,603	31,346	62,319	1,728	3,472	6,902
東京	9,190	18,360	35,912	1,108	2,214	4,332
北陸	2,210	4,437	8,758	245	492	972
中部	5,342	10,727	20,923	668	1,342	2,616
関西	4,181	8,368	16,272	493	986	1,915
中国	4,805	9,696	19,112	569	1,149	2,263
四国	2,257	4,562	9,008	282	570	1,126
九州	8,591	17,292	34,193	1,055	2,124	4,198
沖縄	429	872	1,712	57	116	227
合計	63,936	128,506	253,617	7,487	15,050	29,689

図4-8 電力供給エリア別の導入ポテンシャルの分布状況

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～公共系等太陽光～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-4 シナリオ別導入可能量推計結果一覧

カテゴリー	区分	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)				
		シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3		
公共系建築物	庁舎	本庁舎	区分2	0	6	13	0	1	2
		支庁舎	区分2	0	4	20	0	1	2
	文化施設	公民館	区分2	0	55	141	0	7	17
		体育館	区分2	0	23	56	0	3	7
		その他の文化施設	区分2	0	9	38	0	1	5
	学校	幼稚園	区分2	0	21	57	0	3	7
		小学校・中学校・高校	区分2	0	387	692	0	48	84
		大学	区分2	0	22	76	0	3	9
		その他の学校	区分2	0	5	31	0	1	4
	医療施設	病院	区分2	0	6	37	0	1	5
	上水施設	上水施設	区分2	0	30	45	0	4	5
	下水処理施設	公共下水	区分2	0	30	166	0	4	20
		農業集落排水	区分2	0	7	18	0	1	2
	道の駅	道の駅	区分2	0	1	22	0	0	3
小計			0	607	1,412	0	75	173	
発電所・工場・物流施設	発電所	火力発電所	区分1	11	17	26	1	2	3
		原子力発電所	区分1	5	6	9	1	1	1
	工場	大規模工場	区分2	0	858	1,270	0	106	156
		中規模工場	区分2	0	283	486	0	35	60
		小規模工場	区分2	0	102	240	0	13	29
	倉庫	倉庫	区分2	0	50	104	0	6	13
工業団地	工業団地	区分2	0	66	210	0	8	25	
小計			17	1,383	2,344	2	171	287	
低・未利用地	最終処分場	一般廃棄物	区分2	0	0	192	0	0	24
		産業廃棄物安定型	区分2	0	1	299	0	0	38
		産業廃棄物管理型	区分2	0	1	180	0	0	23
	河川	堤防敷・河川敷	区分3	0	0	4	0	0	1
		重要港湾	区分2	0	9	34	0	1	4
	港湾施設	地方港湾	区分2	0	4	11	0	1	1
		漁港	区分2	0	45	70	0	6	9
	空港	空港	区分2	0	8	21	0	1	3
	鉄道	J R・私鉄	区分3	0	0	0	0	0	0
		S A	区分3	0	0	11	0	0	1
	道路(高速・高規格道路)	P A	区分3	0	0	1	0	0	0
		法面	区分3	0	0	0	0	0	0
		中央分離帯	区分3	0	0	0	0	0	0
	都市公園	都市公園	区分2	0	1	7	0	0	1
	自然公園	国立・国定公園	区分2	0	6	32	0	1	4
	ダム	堤上	区分2	0	5	15	0	1	2
	海岸	砂浜	区分3	0	0	8	0	0	1
観光施設	ゴルフ場	区分2	0	31	53	0	4	7	
小計			0	111	940	0	14	118	
農地	田、その他農用地	区分3	0	0	24,035	0	0	3,000	
	耕作放棄地	区分3	0	0	732	0	0	90	
	小計		0	0	24,767	0	0	3,091	
合計			17	2,100	29,462	2	260	3,668	

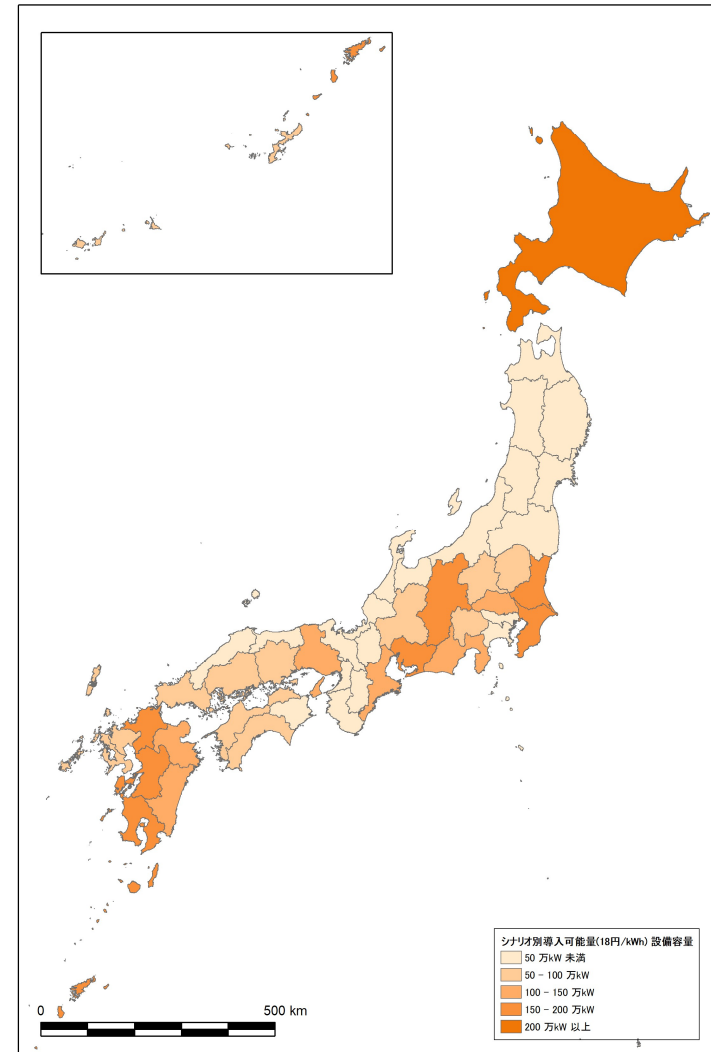
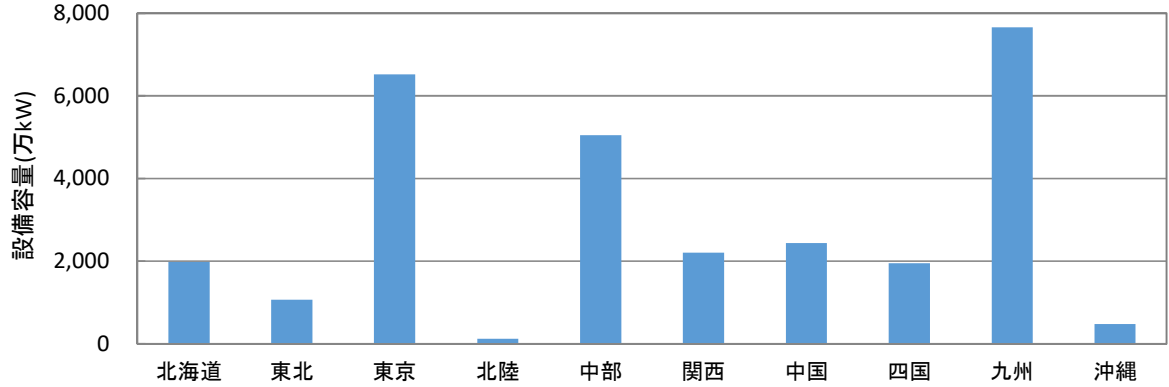


図4-9 シナリオ別導入可能量（シナリオ3，設備容量）の分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～公共系等太陽光～

## ■ シナリオ別導入可能量の推計結果



電力供給 エリア	設備容量 (万 kW)			年間発電電力量 (億 kWh/年)		
	シナリオ 1 12 円/kWh	シナリオ 2 14 円/kWh	シナリオ 3 18 円/kWh	シナリオ 1 12 円/kWh	シナリオ 2 14 円/kWh	シナリオ 3 18 円/kWh
北海道	1	1	1,982	0	0	240
東北	4	52	1,066	0	6	132
東京	4	616	6,521	0	75	798
北陸	1	3	121	0	0	14
中部	2	450	5,048	0	57	643
関西	2	389	2,202	0	47	273
中国	1	192	2,440	0	24	305
四国	1	98	1,946	0	13	248
九州	2	279	7,657	0	35	951
沖縄	0	21	479	0	3	64
合計	17	2,100	29,462	2	260	3,668

図4-10 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

## ■ 賦存量の推計結果

表4-5 賦存量集計結果

風速区分	設備容量 (万kW)
5.5～6.0m/s	41,631
6.0～6.5m/s	34,545
6.5～7.0m/s	26,386
7.0～7.5m/s	17,770
7.5～8.0m/s	11,679
8.0～8.5m/s	6,847
8.5m/s以上	9,795
合計	148,653

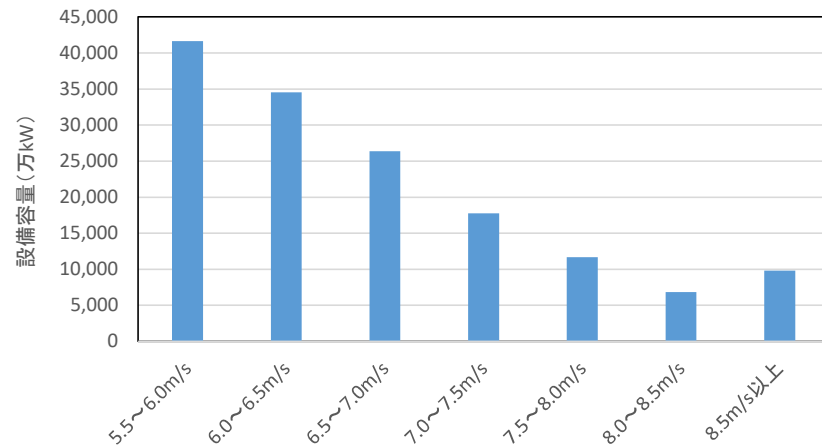


図4-11 賦存量集計結果 (設備容量)

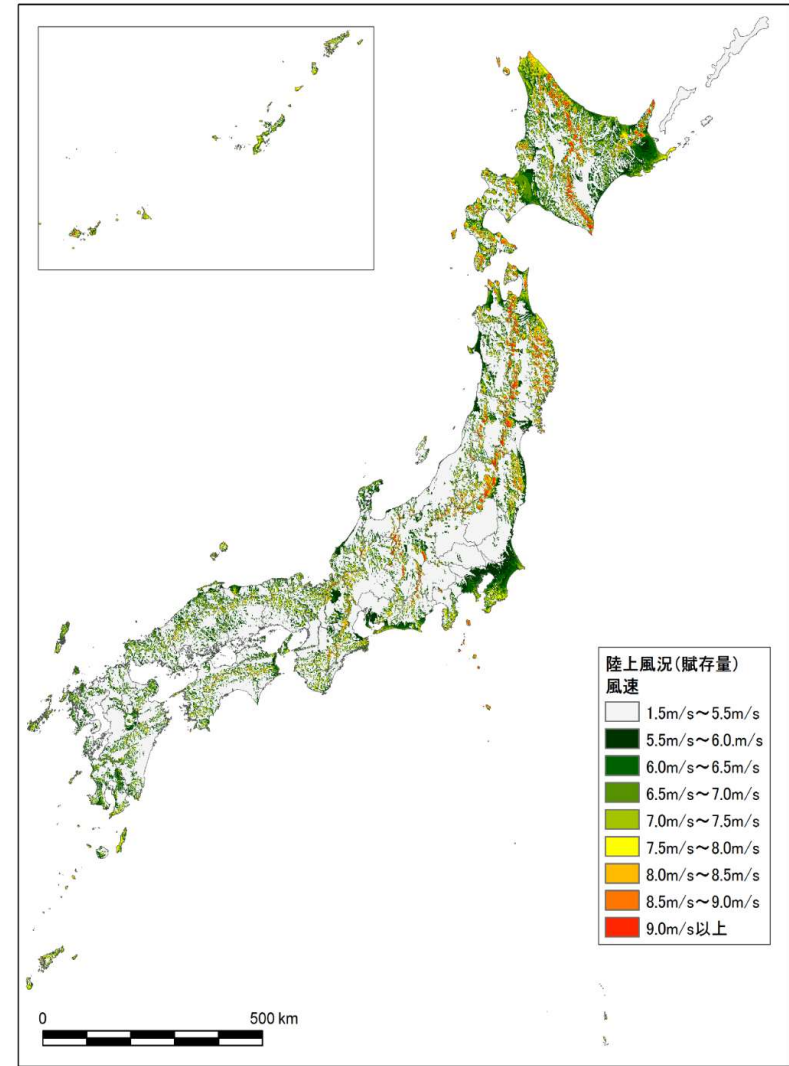
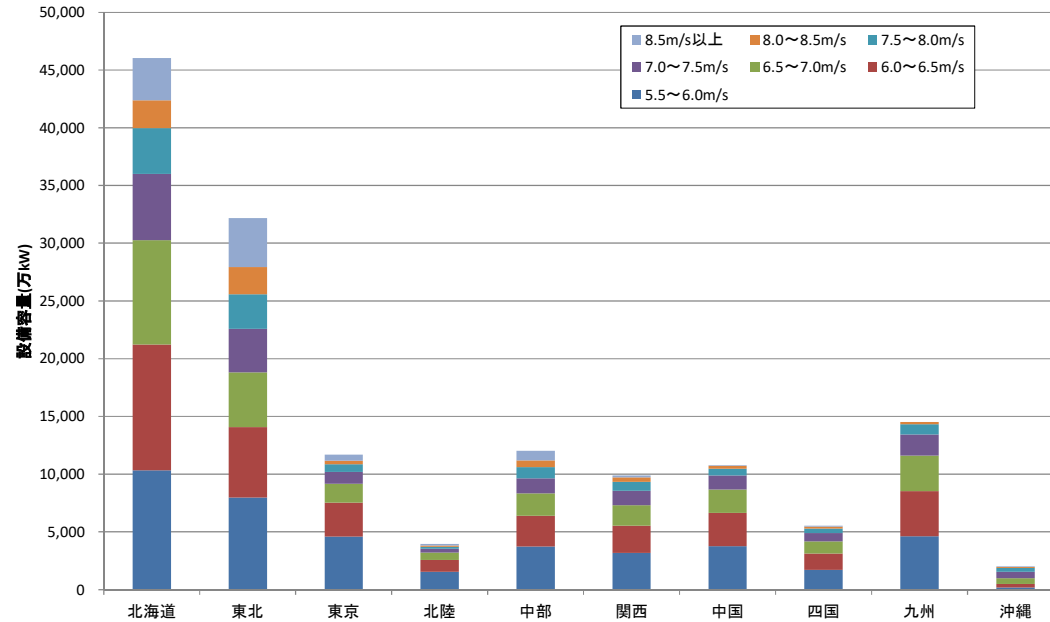


図4-12 賦存量マップ

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

## ■ 賦存量の推計結果



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4-13 電力供給エリア別の賦存量分布状況

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-6 導入ポテンシャル集計結果

風速区分	面積(km <sup>2</sup> )	設備容量(万kW)	年間発電電力量(億kWh/年)
5.5～6.0m/s	6,169	6,169	1,043
6.0～6.5m/s	6,364	6,364	1,297
6.5～7.0m/s	5,465	5,465	1,300
7.0～7.5m/s	4,191	4,191	1,138
7.5～8.0m/s	2,865	2,865	869
8.0～8.5m/s	1,659	1,659	553
8.5m/s以上	1,743	1,743	661
合計	28,456	28,456	6,859

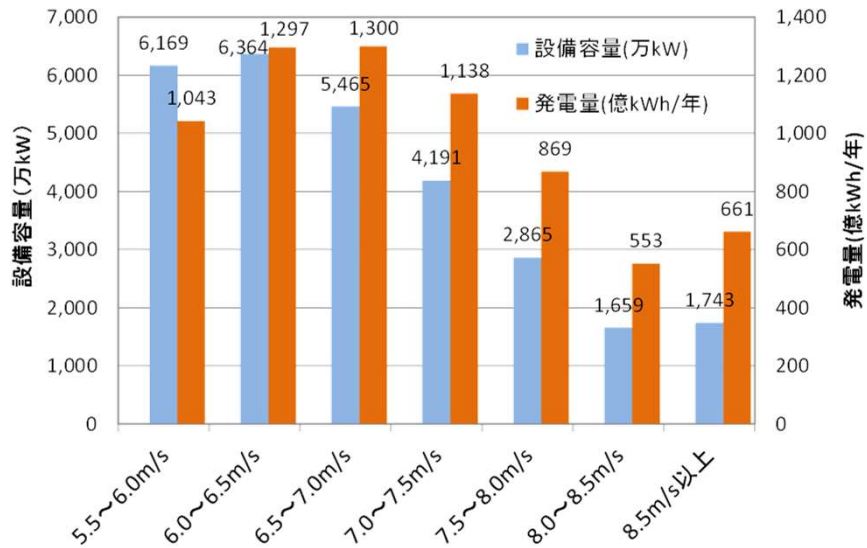


図4-14 導入ポテンシャル集計結果

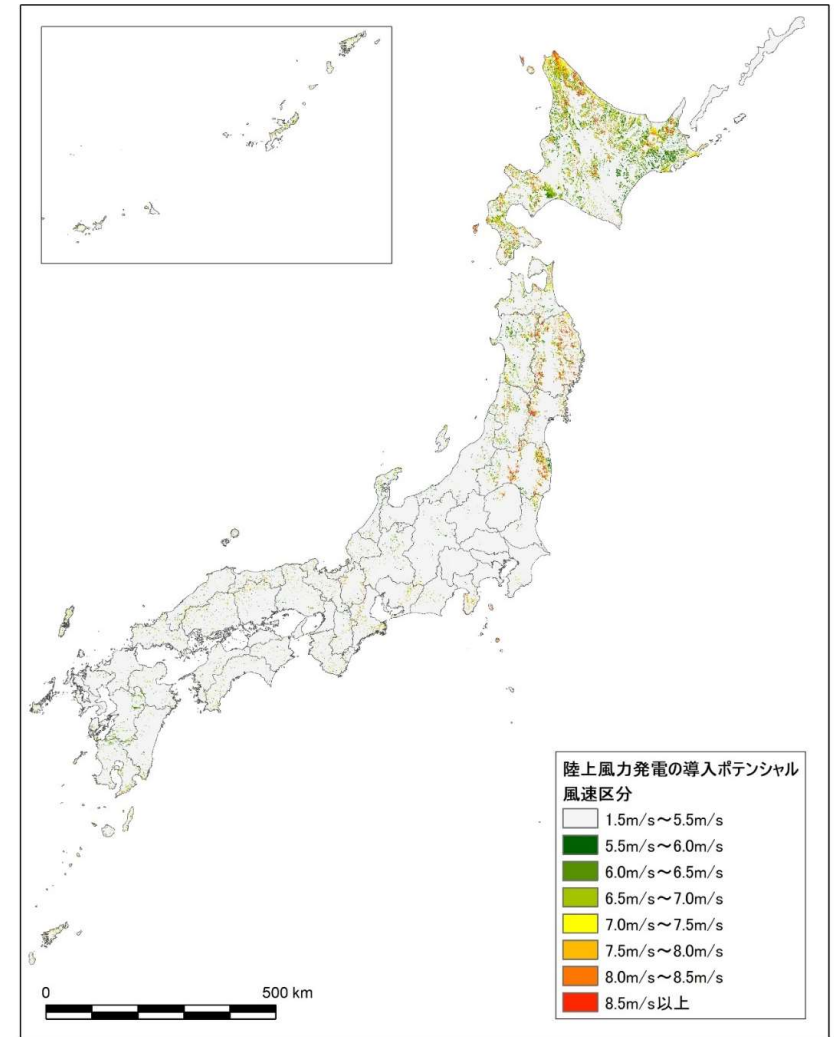
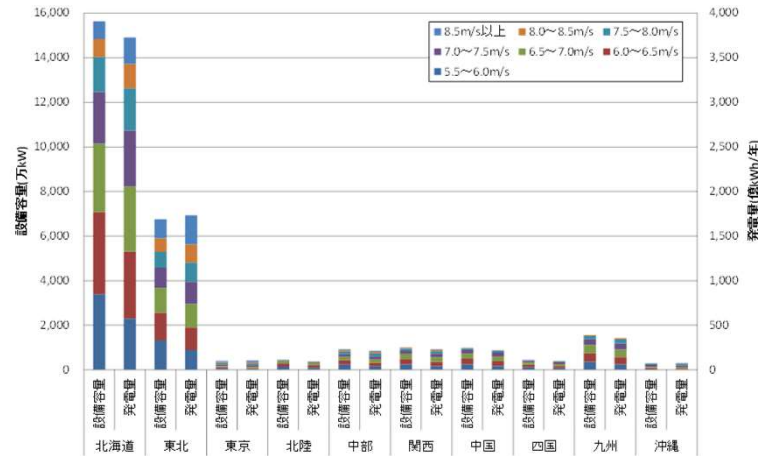


図4-14 導入ポテンシャル(設備容量)の分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果



風速区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
5.5~6.0m/s	6,169	3,395	1,324	65	146	236	248	248	114	362	31
6.0~6.5m/s	6,364	3,678	1,239	57	146	198	238	255	117	390	48
6.5~7.0m/s	5,465	3,066	1,105	58	106	161	217	226	96	367	62
7.0~7.5m/s	4,191	2,317	917	65	40	125	148	168	79	250	81
7.5~8.0m/s	2,865	1,562	710	65	6	111	95	69	35	149	63
8.0~8.5m/s	1,659	818	612	40	1	64	49	16	7	39	12
8.5m/s以上	1,743	785	854	49	1	26	19	4	0	0	6
合計	28,456	15,622	6,760	398	446	919	1,014	986	449	1,558	304

(参考)

5.0~5.5m/s	5,550	2,917	1,283	88	127	245	203	224	96	342	24
------------	-------	-------	-------	----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----

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	1,043	575	223	11	25	40	42	42	19	61	5
6.0~6.5m/s	1,297	749	252	12	30	40	49	52	24	79	10
6.5~7.0m/s	1,300	729	263	14	25	38	51	54	23	87	15
7.0~7.5m/s	1,138	629	249	18	11	34	40	45	21	68	22
7.5~8.0m/s	869	474	216	20	2	34	29	21	11	45	19
8.0~8.5m/s	553	272	204	13	0	21	16	5	2	13	4
8.5m/s以上	661	298	325	18	0	9	7	1	0	0	2
合計	6,859	3,726	1,733	105	93	216	234	221	101	354	77

(参考)

5.0~5.5m/s	750	395	173	12	17	33	28	30	13	46	3
------------	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	---

図4-15 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況



# 4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-7 陸上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果

価格・評価期間	設備容量 (万kW)	年間発電電力量 (億kWh/年)
17.0円/kWh×20年間	11,829	3,509
18.0円/kWh×20年間	14,121	4,055
19.0円/kWh×20年間	16,259	4,539

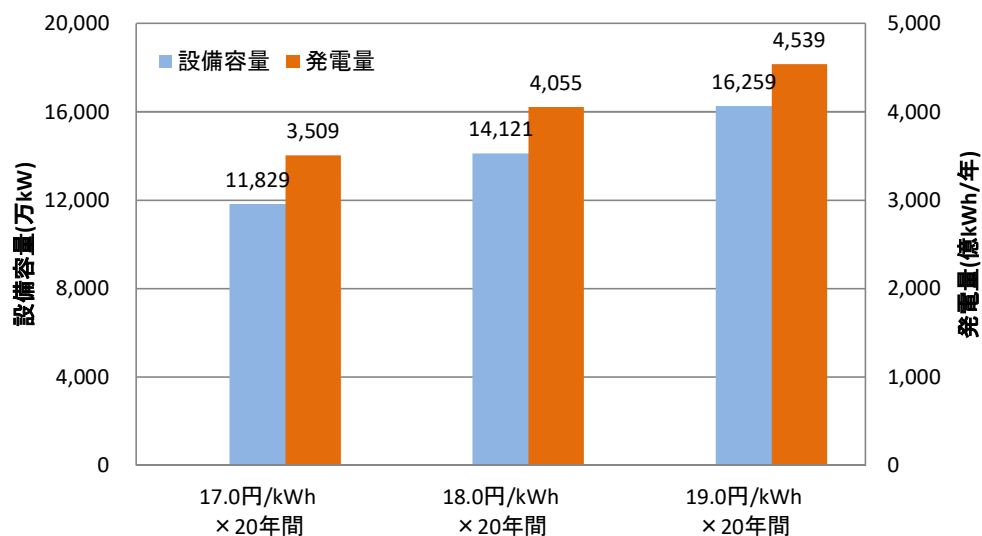


図4-16 陸上風力のシナリオ別導入可能量の集計結果

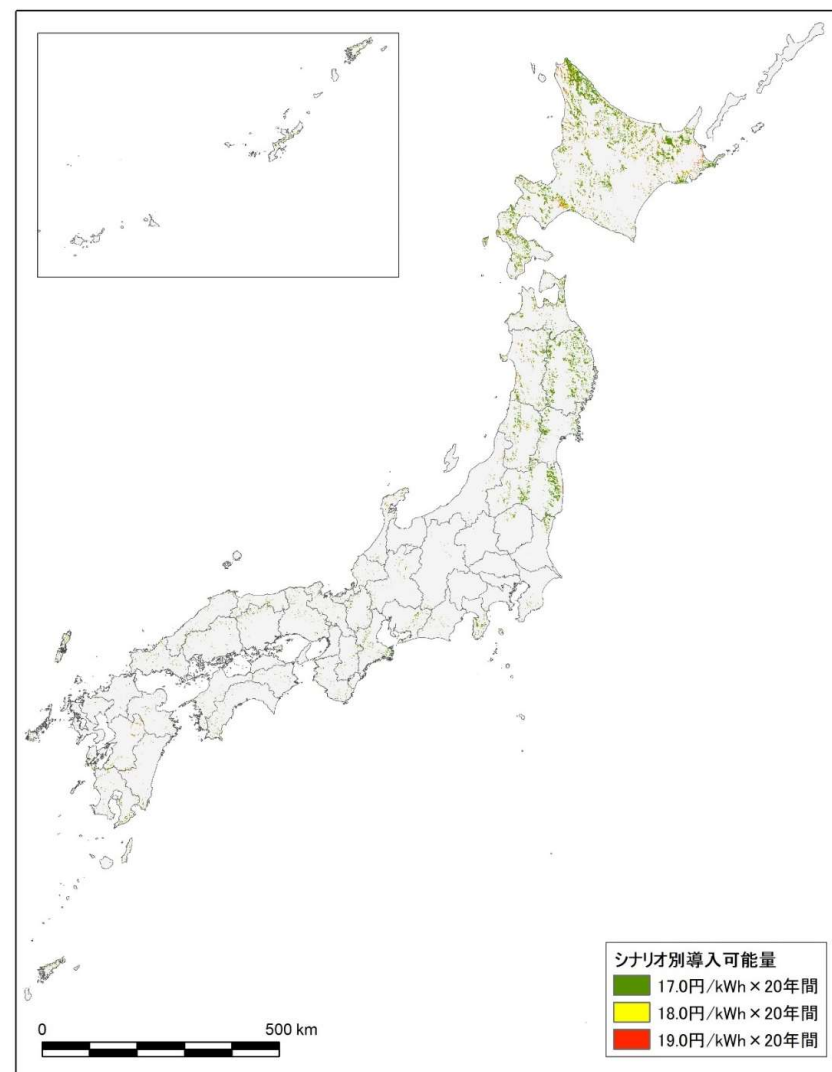
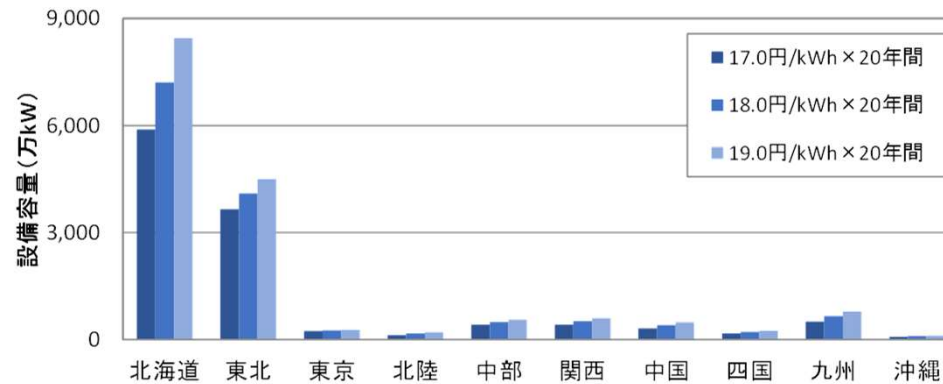


図4-17 陸上風力のシナリオ別導入可能量分布図

## 4. 各再エネ種の推計結果 ～陸上風力～

### ■シナリオ別導入可能量の推計結果



シナリオ No.	買取価格	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
1	17.0円/kWh × 20年間	11,829	5,886	3,655	242	120	425	423	314	175	504	85
2	18.0円/kWh × 20年間	14,121	7,207	4,093	263	171	494	519	404	217	656	99
3	19.0円/kWh × 20年間	16,259	8,453	4,503	278	215	558	602	486	251	797	115

図4-18 陸上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況 (設備容量：万kW)

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-9 導入ポテンシャル集計結果

風速区分	設置方式	設備容量(万 kW)	年間発電電力量(億 kWh/年)
6.5～7.0m/s	着床式	9,577	2,433
	浮体式	9,384	2,384
7.0～7.5m/s	着床式	8,551	2,445
	浮体式	21,549	6,162
7.5～8.0m/s	着床式	8,146	2,572
	浮体式	23,743	7,497
8.0～8.5m/s	着床式	4,651	1,594
	浮体式	13,097	4,489
8.5m/s以上	着床式	2,810	1,047
	浮体式	10,515	3,985
小計	着床式	33,734	10,091
	浮体式	78,288	24,516
合計	—	112,022	34,607

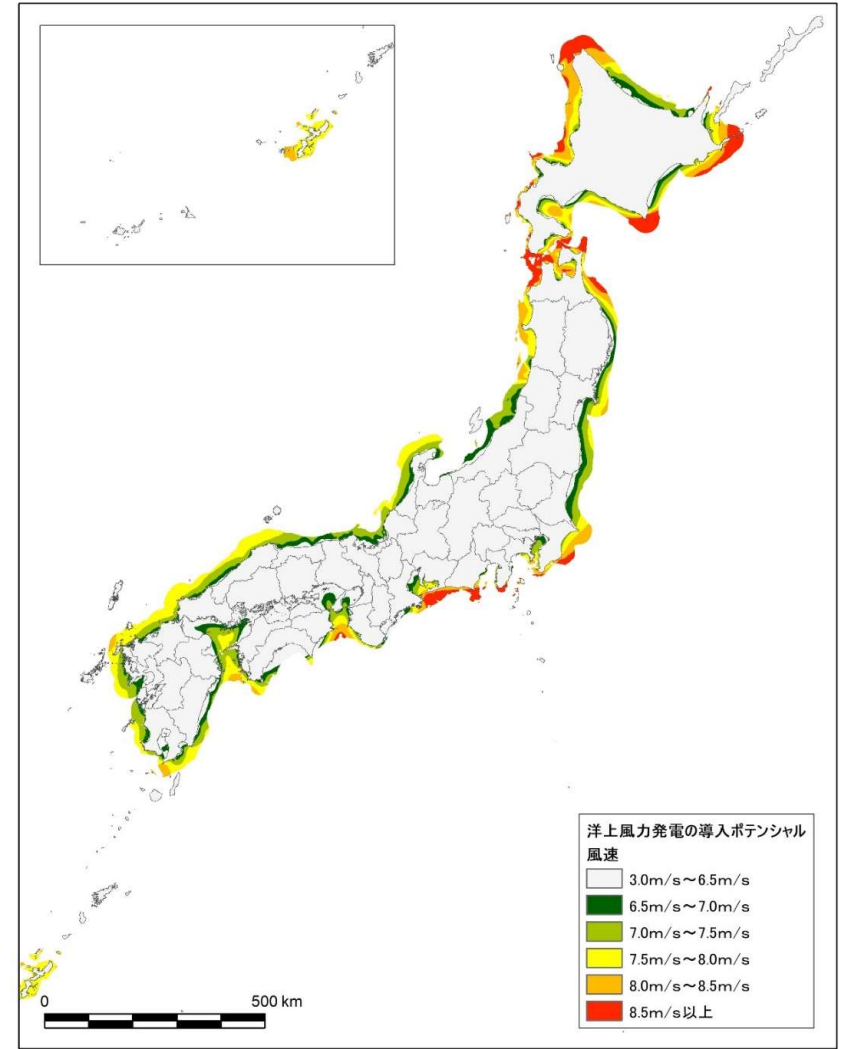


図4-14 導入ポテンシャル(設備容量)の分布図

洋上風力発電の導入ポテンシャル  
風速

- 3.0m/s～6.5m/s
- 6.5m/s～7.0m/s
- 7.0m/s～7.5m/s
- 7.5m/s～8.0m/s
- 8.0m/s～8.5m/s
- 8.5m/s以上

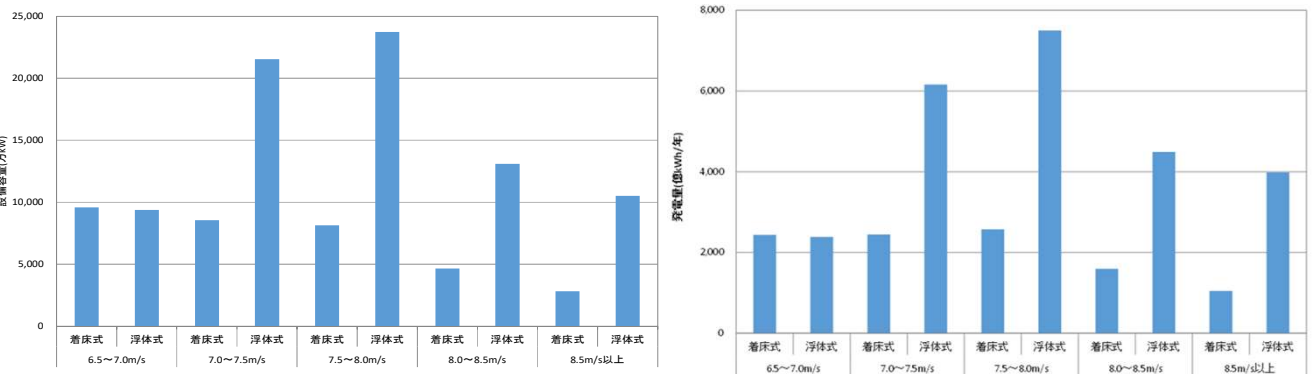
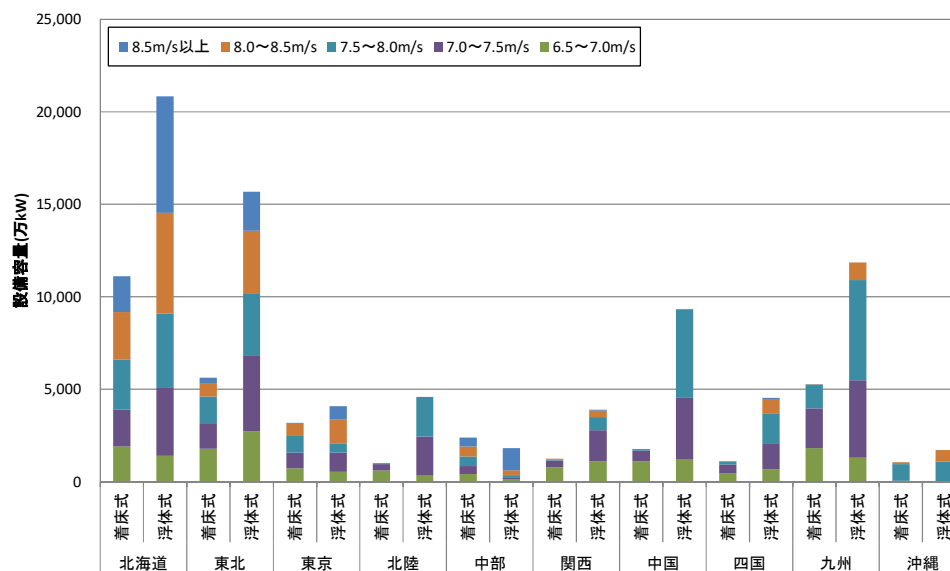


図4-22 導入ポテンシャル集計結果

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果



風速区分	全国		北海道		東北		東京		北陸		中部		関西		中国		四国		九州		沖縄	
	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式	着床式	浮体式
6.5~7.0m/s	9,577	9,384	1,906	1,391	1,774	2,734	728	538	603	321	408	128	777	1,108	1,114	1,193	460	676	1,807	1,296	0	0
7.0~7.5m/s	8,551	21,549	1,987	3,682	1,381	4,066	834	1,028	335	2,110	433	86	357	1,676	554	3,338	464	1,367	2,151	4,180	53	16
7.5~8.0m/s	8,146	23,743	2,703	4,006	1,447	3,383	905	503	55	2,143	518	105	83	703	84	4,787	154	1,620	1,301	5,422	895	1,072
8.0~8.5m/s	4,651	13,097	2,573	5,445	689	3,393	654	1,289	0	0	540	299	28	343	0	0	44	761	13	944	109	623
8.5m/s以上	2,810	10,515	1,937	6,313	317	2,107	58	720	0	0	498	1,205	0	68	0	0	0	102	0	0	0	0
小計	33,734	78,288	11,108	20,836	5,609	15,682	3,179	4,077	992	4,573	2,397	1,822	1,245	3,899	1,752	9,318	1,122	4,527	5,272	11,843	1,058	1,711
合計		112,023		31,944		21,291		7,256		5,566		4,218		5,144		11,071		5,649		17,115		2,769

図4-23 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況

## 4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

### ■シナリオ別導入可能量の推計結果

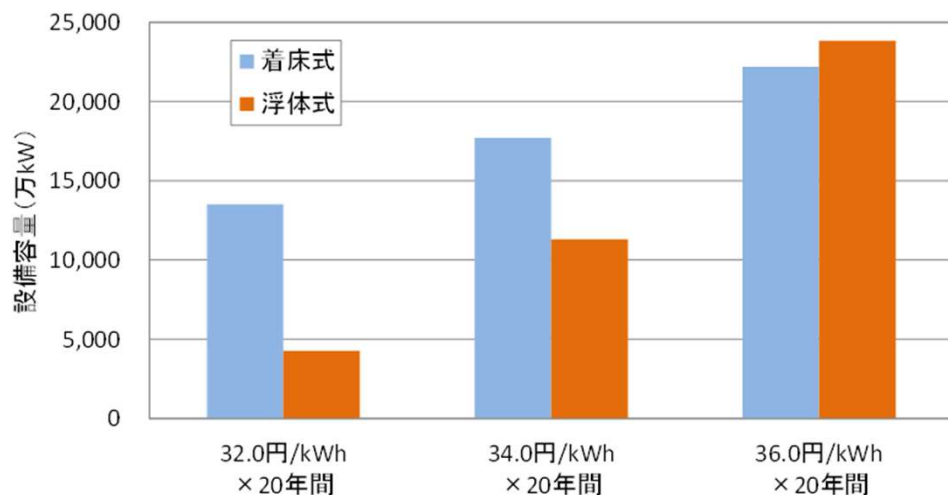


図4-24 シナリオ別導入可能量の集計結果 (設備容量 単位：万kW)

表4-10 シナリオ別導入可能量の集計結果 (設備容量 単位：万kW)

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	13,517	4,268	17,785
2	34.0 円/kWh × 20 年間	17,712	11,309	29,021
3	36.0 円/kWh × 20 年間	22,194	23,831	46,025

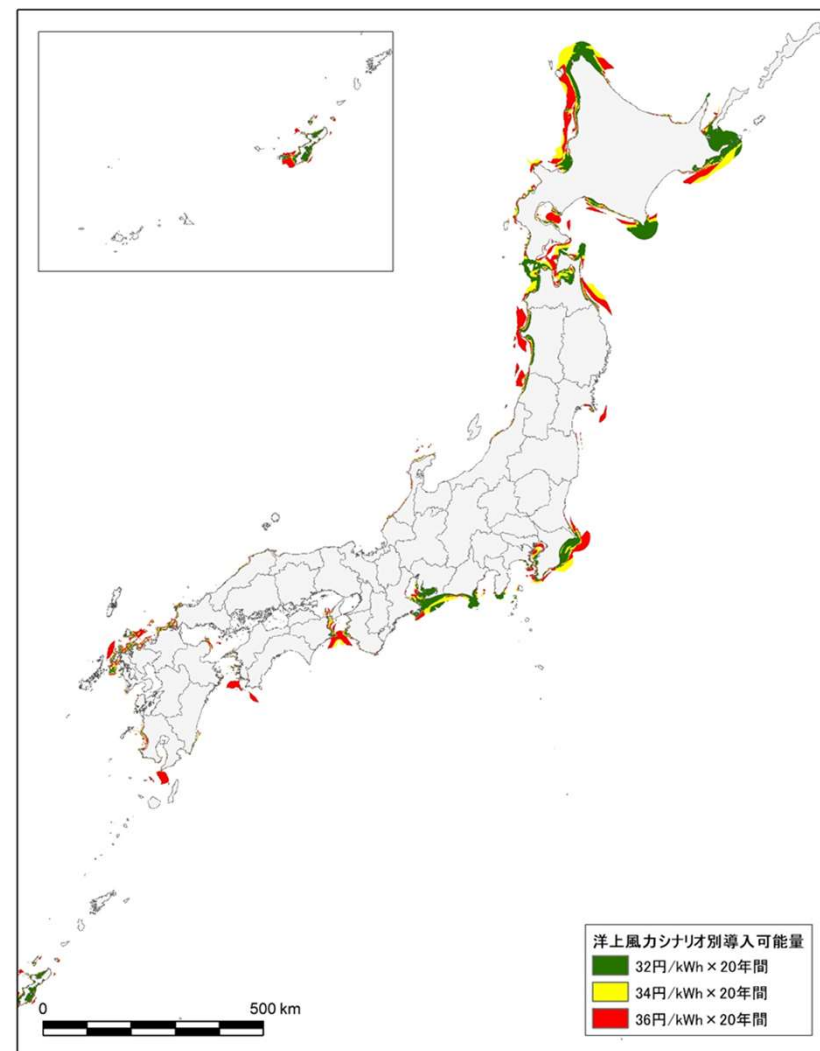
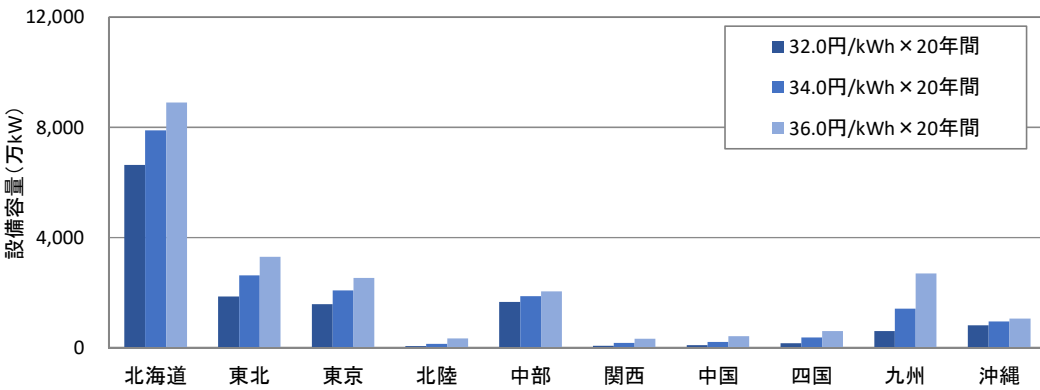


図4-25 シナリオ別導入可能量の分布図

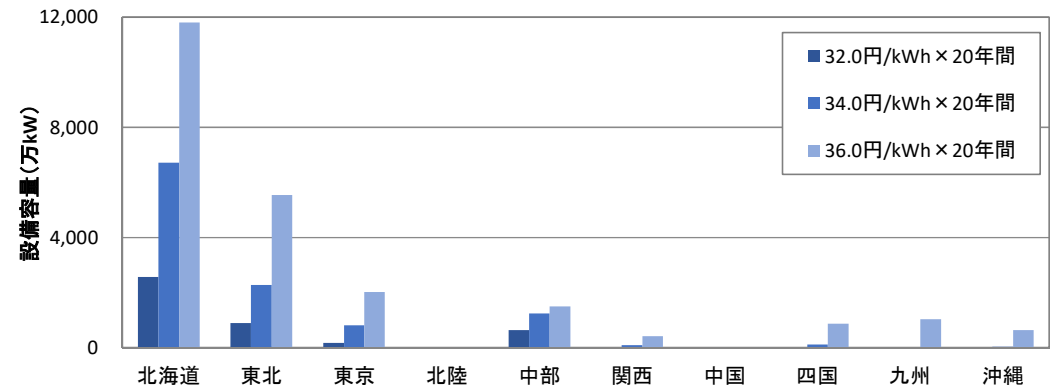
# 4. 各再エネ種の推計結果 ～洋上風力～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

(着床式)



(浮体式)



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	13,517	6,633	1,865	1,571	52	1,656	68	87	163	606	817
2	34.0円/kWh×20年間	17,712	7,889	2,625	2,076	147	1,872	168	206	362	1,416	951
3	36.0円/kWh×20年間	22,194	8,904	3,292	2,530	337	2,048	321	418	601	2,688	1,054

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	4,268	2,567	894	169	0	638	0	0	0	0	0
2	34.0円/kWh×20年間	11,309	6,715	2,276	822	0	1,243	93	0	117	10	33
3	36.0円/kWh×20年間	23,831	11,812	5,540	2,014	9	1,505	415	3	872	1,026	633

図4-26 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量の分布状況

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

## ■ 賦存量の推計結果

表4-11 賦存量（補正後）集計結果

設備容量 規模	本業務調査結果 補正後	
	地点数 (地点)	設備容量 (kW)
100kW未満	11,536	609,879
100-200kW	6,280	904,096
200-500kW	6,953	2,221,213
500-1,000kW	3,241	2,240,724
1,000-5,000kW	1,693	2,962,806
5,000-10,000kW	68	444,247
10,000kW以上	30	407,316
総計	29,801	9,790,281

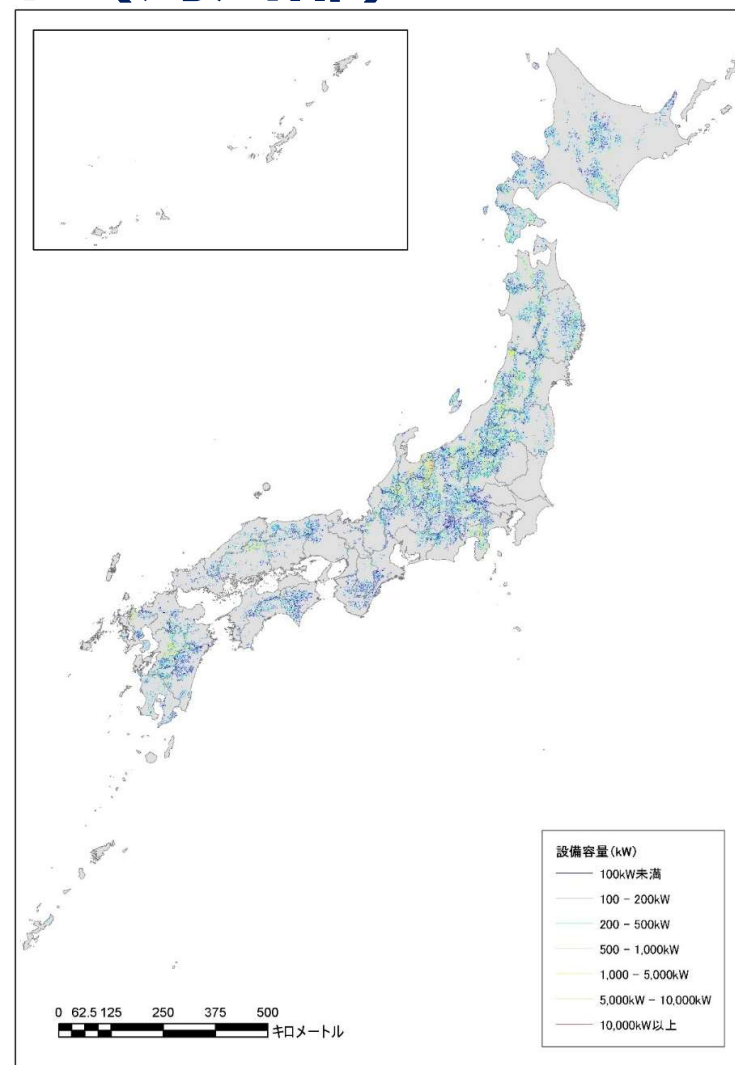


図4-27 賦存量（補正後）の分布

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-12 導入ポテンシャル推計結果

区分	導入ポテンシャル		
	地点数（地点）	設備容量（万kW）	発電量（億 kWh/年）
100kW未満	10,994	58	42.75
100-200kW	5,943	86	56.53
200-500kW	6,600	211	135.47
500-1,000kW	3,079	213	130.32
1,000-5,000kW	1,556	269	147.94
5,000-10,000kW	52	34	14.26
10,000kW以上	15	20	9.28
総計	28,239	890	536.63

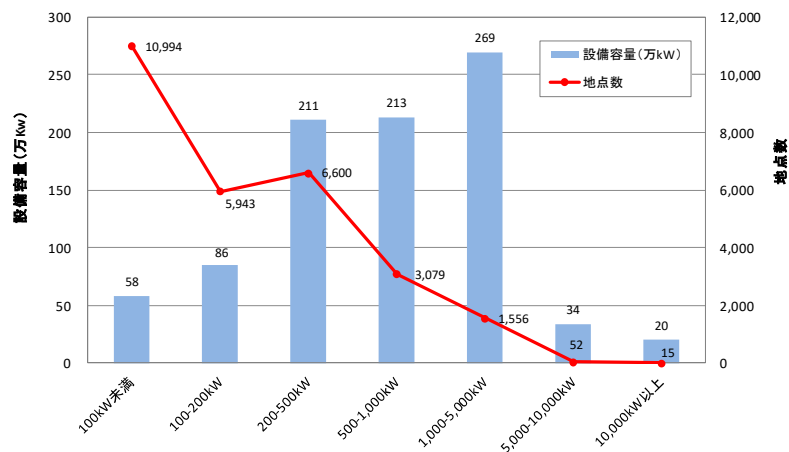


図4-28 導入ポテンシャル集計結果

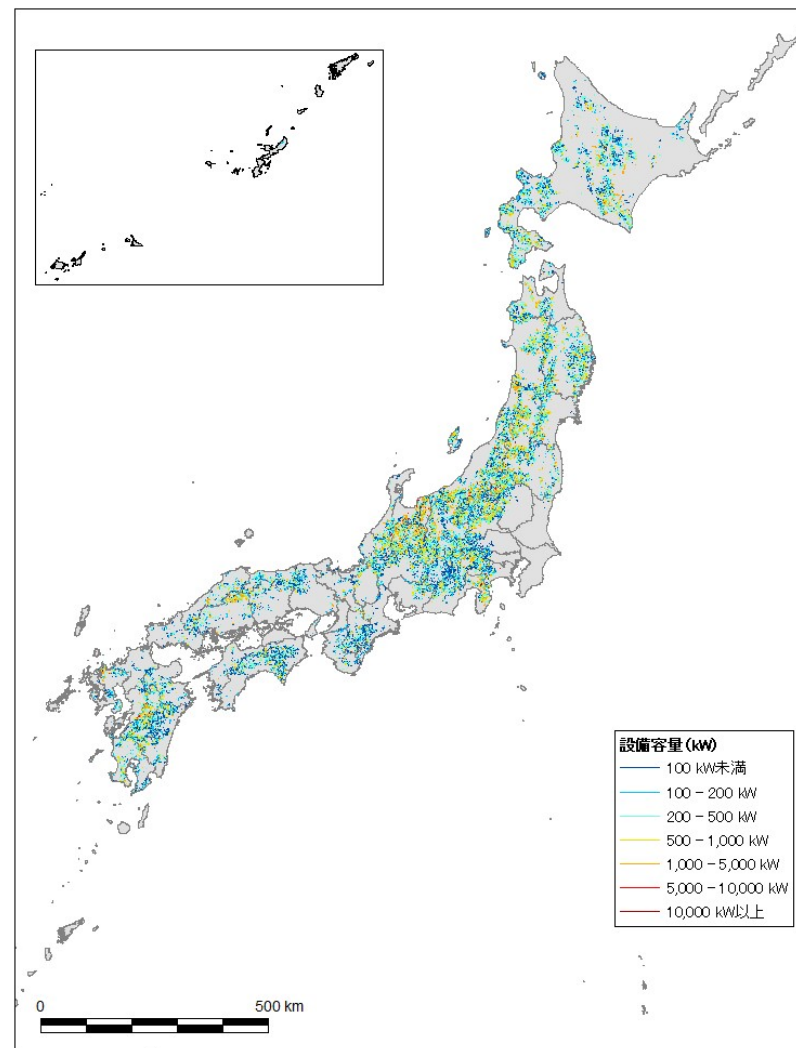
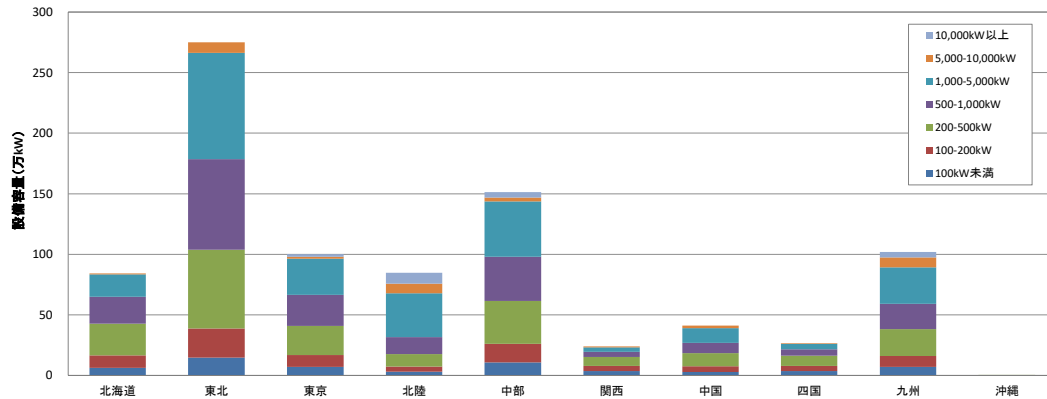


図4-29 導入ポテンシャルの分布状況



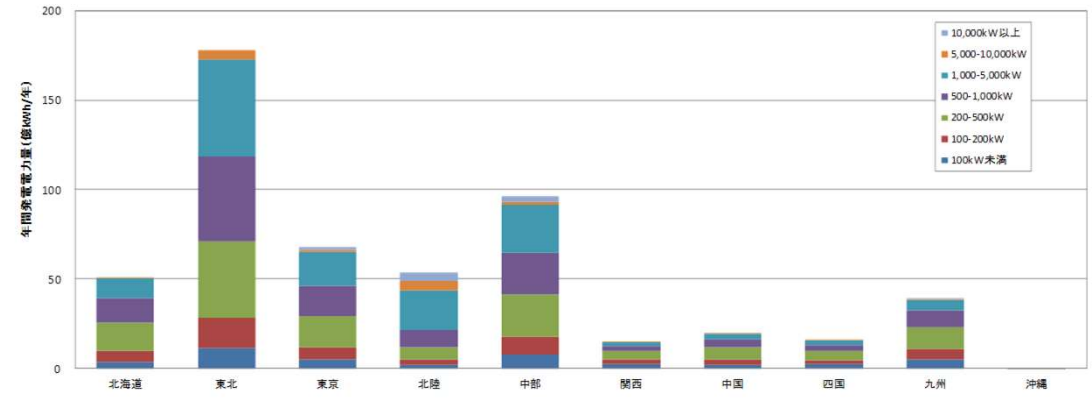
# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果



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	範囲外
100kW未満	57.96	6.16	14.47	7.00	2.90	10.64	3.52	2.82	3.48	6.84	0.01	0.13
100-200kW	85.62	10.35	24.23	9.70	4.20	15.27	3.99	4.42	4.13	9.04	0.06	0.23
200-500kW	210.78	26.13	65.14	23.93	10.43	35.34	7.45	11.05	8.42	22.21	0.12	0.57
500-1,000kW	212.83	22.15	74.72	25.78	14.04	36.65	4.26	8.57	5.47	20.88	0.00	0.31
1,000-5,000kW	269.09	18.71	87.86	29.98	36.02	45.82	3.90	12.07	4.36	30.14	0.00	0.23
5,000-10,000kW	33.59	0.60	8.82	1.51	8.10	2.98	0.62	1.95	0.74	8.27	0.00	0.00
10,000kW以上	20.33	0.00	0.00	2.26	8.95	4.64	0.00	0.00	0.00	4.49	0.00	0.00
総計	890.21	84.11	275.23	100.14	84.64	151.34	23.73	40.89	26.60	101.87	0.18	1.47

図4-30 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(設備容量：万kW)



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	範囲外
100kW未満	42.75	3.86	11.57	5.29	2.13	7.79	2.51	2.17	2.31	5.03	0.00	0.08
100-200kW	56.63	6.09	17.00	6.88	2.80	9.91	2.51	2.97	2.61	5.70	0.04	0.13
200-500kW	135.47	15.63	42.46	17.01	7.17	23.90	4.70	6.98	5.12	12.11	0.07	0.32
500-1,000kW	130.32	13.78	47.20	17.13	9.24	23.07	2.65	3.98	3.13	9.96	0.00	0.19
1,000-5,000kW	147.94	11.07	54.28	19.13	22.53	27.02	2.33	3.29	2.50	5.73	0.00	0.06
5,000-10,000kW	14.26	0.37	5.34	1.04	4.99	1.53	0.36	0.06	0.43	0.15	0.00	0.00
10,000kW以上	9.28	0.00	0.00	1.48	4.87	2.87	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
総計	536.63	50.80	177.85	67.96	53.73	96.09	15.06	19.45	16.09	38.72	0.11	0.77

図4-31 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況  
(年間発電電力量：億kWh/年)

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-13 シナリオ別導入可能量集計結果

シナリオ	シナリオの内容		開発可能条件	地点数(地点)	設備容量(万kW)	年間発電電力量(億kWh/年)
1	200kW未満	32円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<153万円/kW	455	21	13
	200kW以上 1,000kW未満	27円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<129万円/kW	1,627	114	66
	1,000kW以上 5,000kW未満	25円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<119万円/kW	743	145	79
	5,000kW以上 30,000kW未満	18円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<86万円/kW	48	41	17
	合計			2,873	321	174
2	200kW未満	34円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<162万円/kW	629	25	15
	200kW以上 1,000kW未満	29円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<138万円/kW	2,047	135	79
	1,000kW以上 5,000kW未満	27円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<129万円/kW	841	161	87
	5,000kW以上 30,000kW未満	20円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<95万円/kW	49	42	17
	合計			3,566	362	198
3	200kW未満	36円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<172万円/kW	870	29	17
	200kW以上 1,000kW未満	31円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<148万円/kW	2,581	161	94
	1,000kW以上 5,000kW未満	29円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<138万円/kW	932	178	96
	5,000kW以上 30,000kW未満	22円/kWh×20年間で税引前PIRR≥7%を満たす	事業単価<105万円/kW	53	45	18
	合計			4,436	412	226

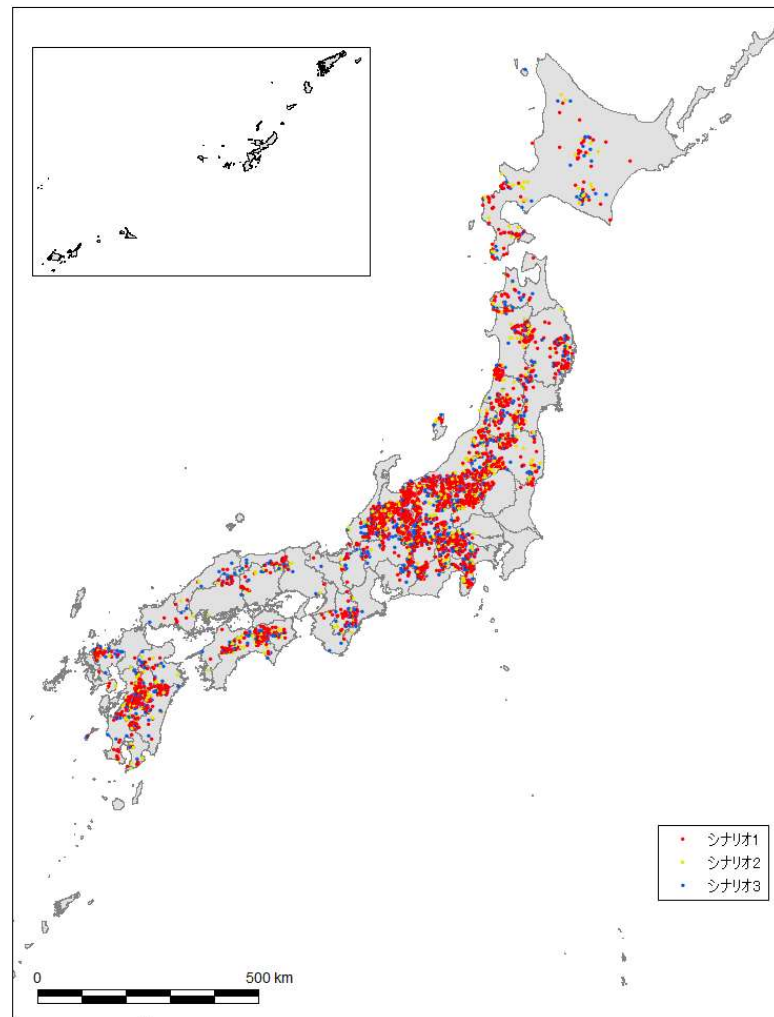
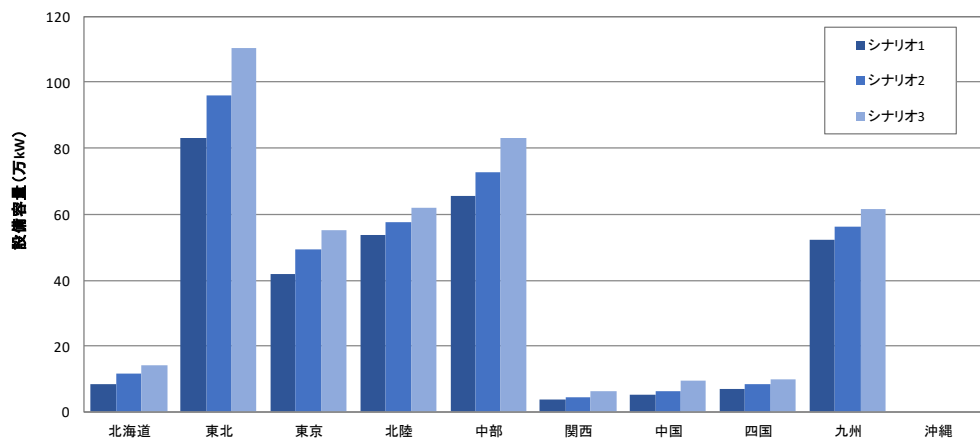


図4-33 シナリオ別導入可能量の分布状況

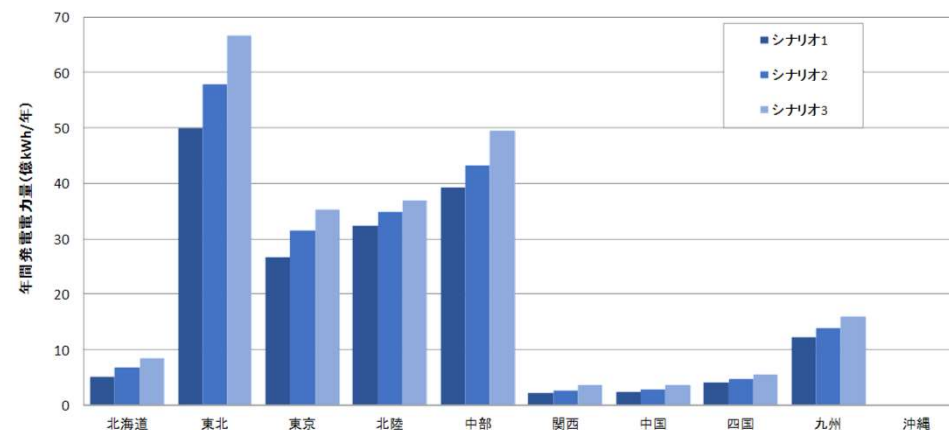
# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（河川部）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果



シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1	321	8	83	42	54	66	4	5	7	52	0	0
シナリオ2	362	12	96	49	58	73	5	6	8	56	0	0
シナリオ3	412	14	110	55	62	83	6	10	10	61	0	0

図4-34 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（設備容量：万kW）



シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1	174	5	50	27	32	39	2	2	4	12	0	0
シナリオ2	198	7	58	31	35	43	3	3	5	14	0	0
シナリオ3	226	8	67	35	37	49	4	4	6	16	0	0

図4-35 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（年間発電電力量：億kWh/年）

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

## ■ 賦存量の推計結果

表4-14 賦存量（補正後）集計結果

区分	賦存量（補正後）	
	地点数	設備容量 (kW)
100kW未満	227	11,177
100-200kW	131	18,462
200-500kW	122	37,967
500-1,000kW	57	37,996
1,000-5,000kW	63	122,374
5,000kW-10,000kW	6	45,697
10,000kW以上	3	51,226
計	609	324,899

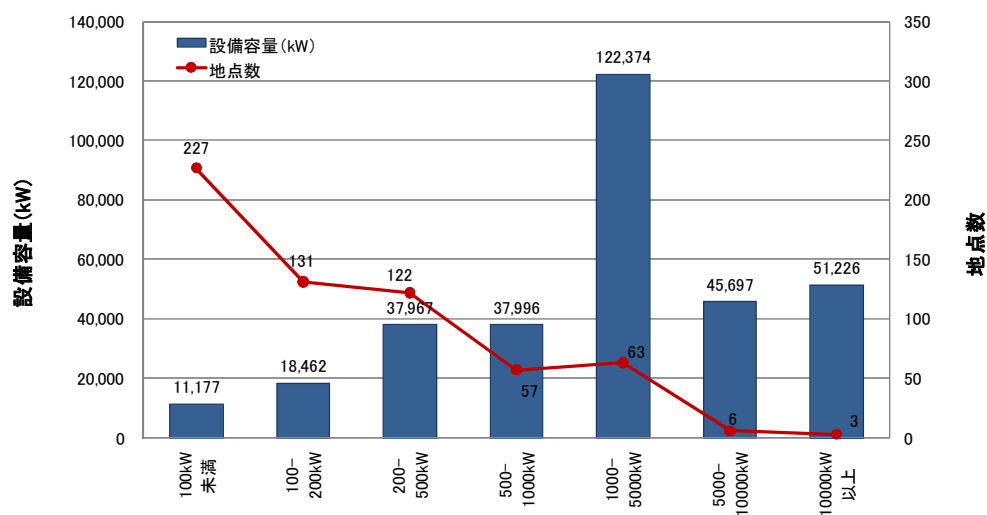


図3-36 賦存量（補正後）集計結果

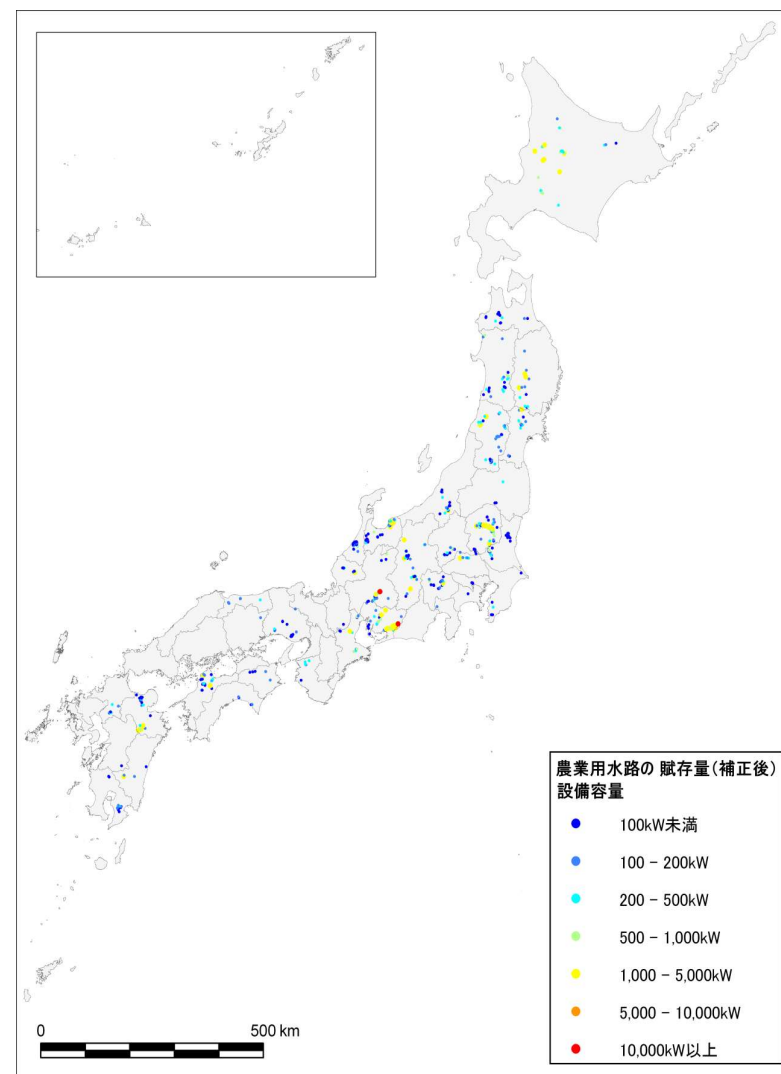
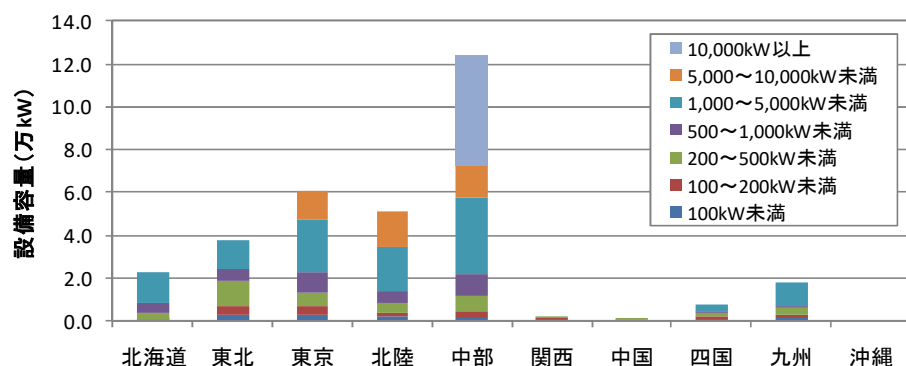


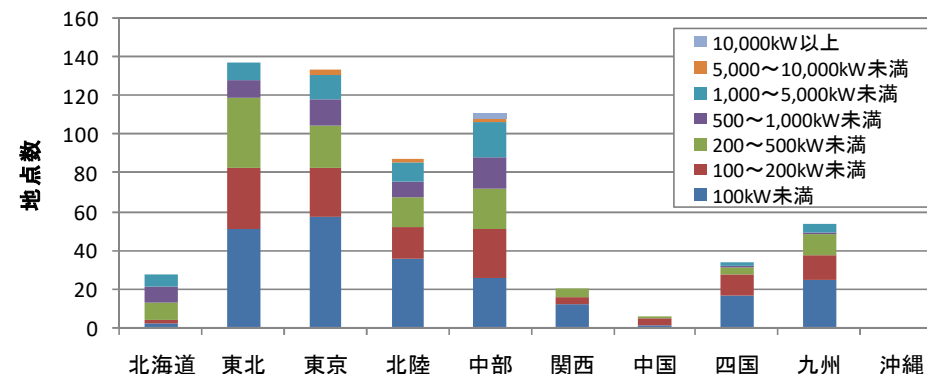
図3-37 賦存量（補正後）分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

## ■ 賦存量の推計結果



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	1.1	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
100～200kW未満	1.8	0.0	0.4	0.4	0.2	0.4	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0
200～500kW未満	3.8	0.3	1.2	0.6	0.5	0.6	0.1	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0
500～1,000kW未満	3.8	0.5	0.6	0.9	0.5	1.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
1,000～5,000kW未満	12.2	1.5	1.3	2.5	2.1	3.5	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0
5,000～10,000kW未満	4.6	0.0	0.0	1.4	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10,000kW以上	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	32.5	2.3	3.8	6.1	5.1	12.4	0.2	0.1	0.7	1.8	0.0	0.0



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	227	2	51	57	36	26	12	1	17	25	0	0
100～200kW未満	131	2	32	26	16	25	4	4	10	12	0	0
200～500kW未満	122	9	36	21	15	21	4	1	4	11	0	0
500～1,000kW未満	57	8	9	14	8	16	0	0	1	1	0	0
1,000～5,000kW未満	63	6	9	13	10	18	0	0	2	5	0	0
5,000～10,000kW未満	6	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0
10,000kW以上	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
合計	609	27	137	133	87	111	20	6	34	54	0	0

図3-38 電力供給エリア別の賦存量分布状況（設備容量）

図3-39 電力供給エリア別の賦存量分布状況（地点数）

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-15 導入ポテンシャル集計結果

区分	農業用水路の導入ポテンシャル		参考： 河川部の導入ポテンシャル
	地点数	設備容量 (kW)	
100kW 未満	224	11,070	283,536
100-200kW	128	18,021	638,764
200-500kW	121	37,693	1,875,005
500-1,000kW	54	35,749	2,480,741
1,000-5,000kW	61	116,774	6,198,255
5,000kW-10,000kW	5	38,889	1,577,265
10,000kW 以上	2	40,413	925,372
計	595	298,609	13,978,938

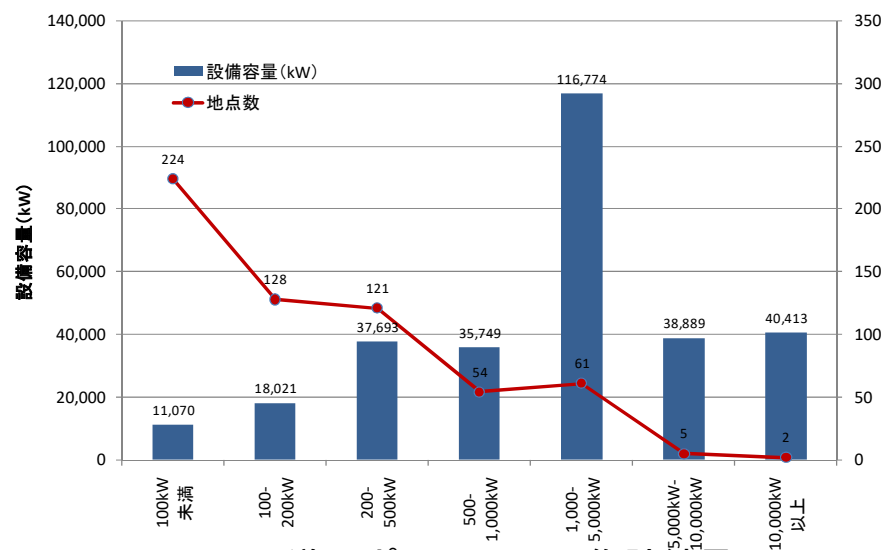


図4-40 導入ポテンシャル集計結果

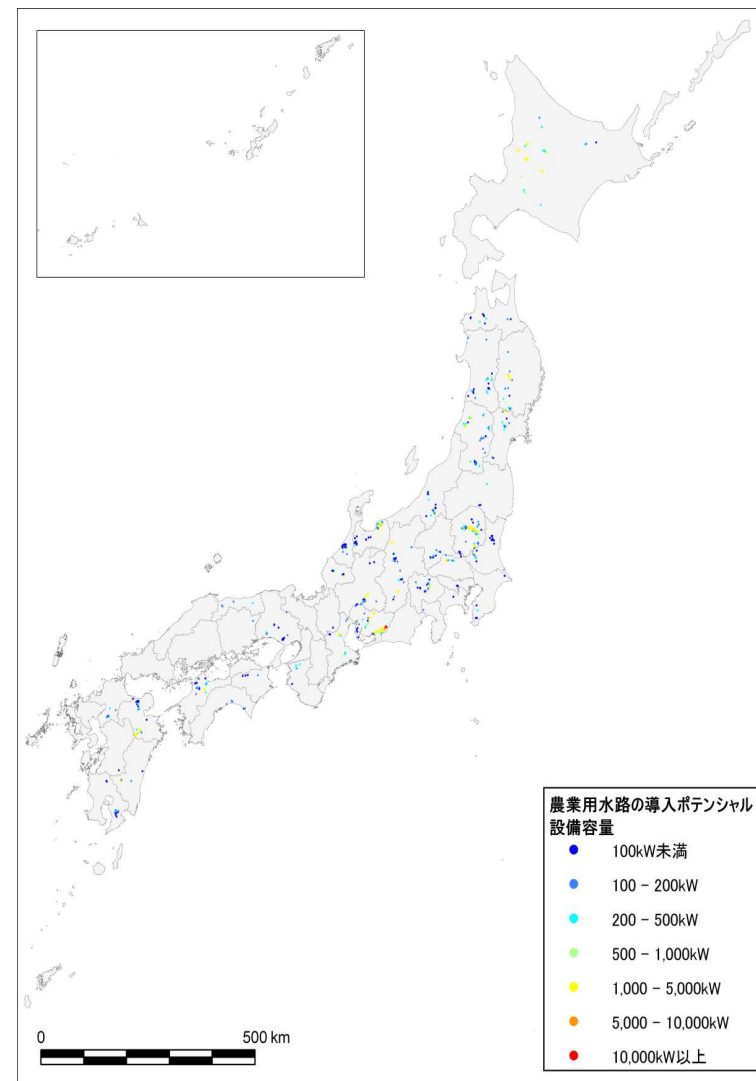
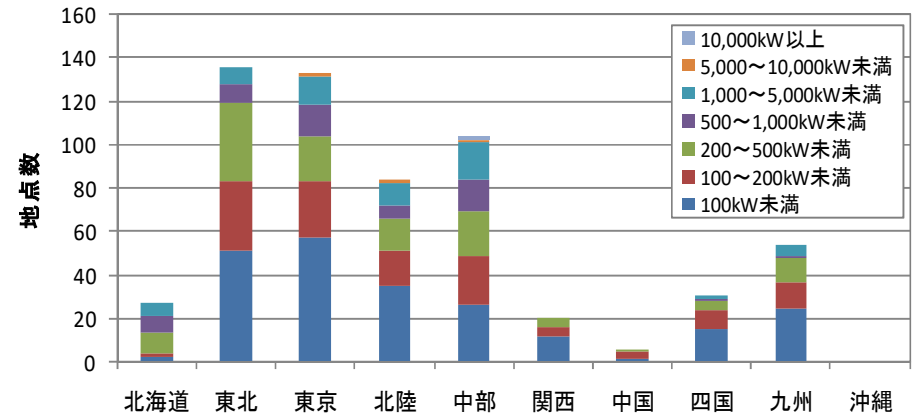
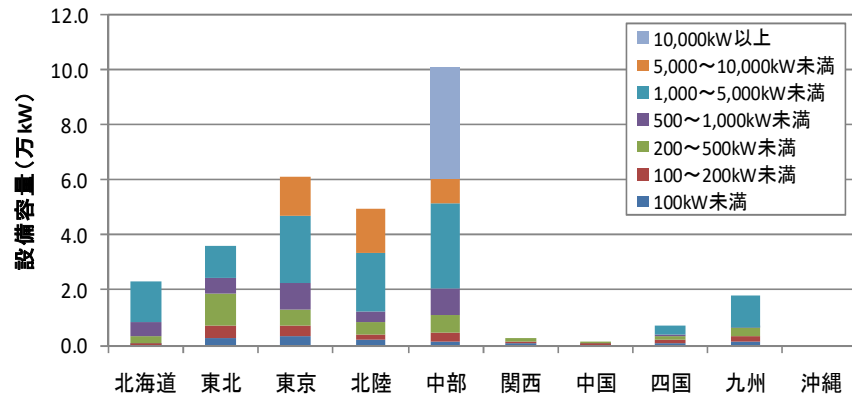


図4-41 導入ポテンシャル分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	1.1	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
100~200kW未満	1.8	0.0	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0
200~500kW未満	3.8	0.3	1.2	0.6	0.5	0.6	0.1	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0
500~1,000kW未満	3.6	0.5	0.6	0.9	0.4	1.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
1,000~5,000kW未満	11.7	1.5	1.2	2.5	2.1	3.1	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0
5,000~10,000kW未満	3.9	0.0	0.0	1.4	1.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10,000kW以上	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	29.9	2.3	3.6	6.1	4.9	10.1	0.2	0.1	0.7	1.8	0.0	0.0

	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	224	2	51	57	35	26	12	1	15	25	0	0
100~200kW未満	128	2	32	26	16	23	4	4	9	12	0	0
200~500kW未満	121	9	36	21	15	20	4	1	4	11	0	0
500~1,000kW未満	54	8	9	14	6	15	0	0	1	1	0	0
1,000~5,000kW未満	61	6	8	13	10	17	0	0	2	5	0	0
5,000~10,000kW未満	5	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0
10,000kW以上	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
合計	595	27	136	133	84	104	20	6	31	54	0	0

図4-42 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況(設備容量:万kW)

図4-43 農業用水路の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況(地点数)

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-16 シナリオ別導入可能量集計結果

シナリオ	シナリオの内容	地点数	設備容量 (万 kW)
1-1	15 円/kWh×15 年間で税引前 PIRR ≥8%を満たす	69	15.7
1-2	20 円/kWh×15 年間で税引前 PIRR ≥8%を満たす	115	19.5
1-3	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR ≥8%を満たす	128	19.9
2	発電設備費 50%削減、土木工事費 20%削減で、20 円/kWh×15 年間で税引前 PIRR ≥8%を満たす	235	24.1

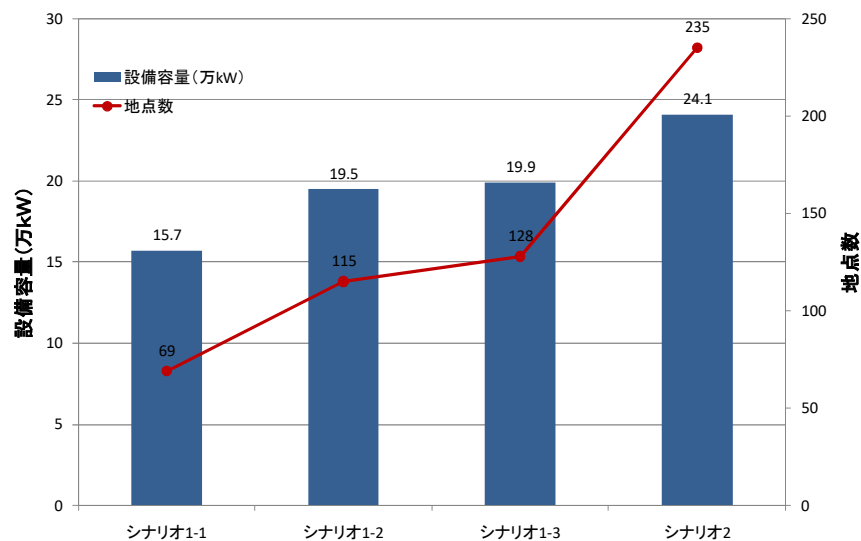


図4-44 シナリオ別導入可能量集計結果

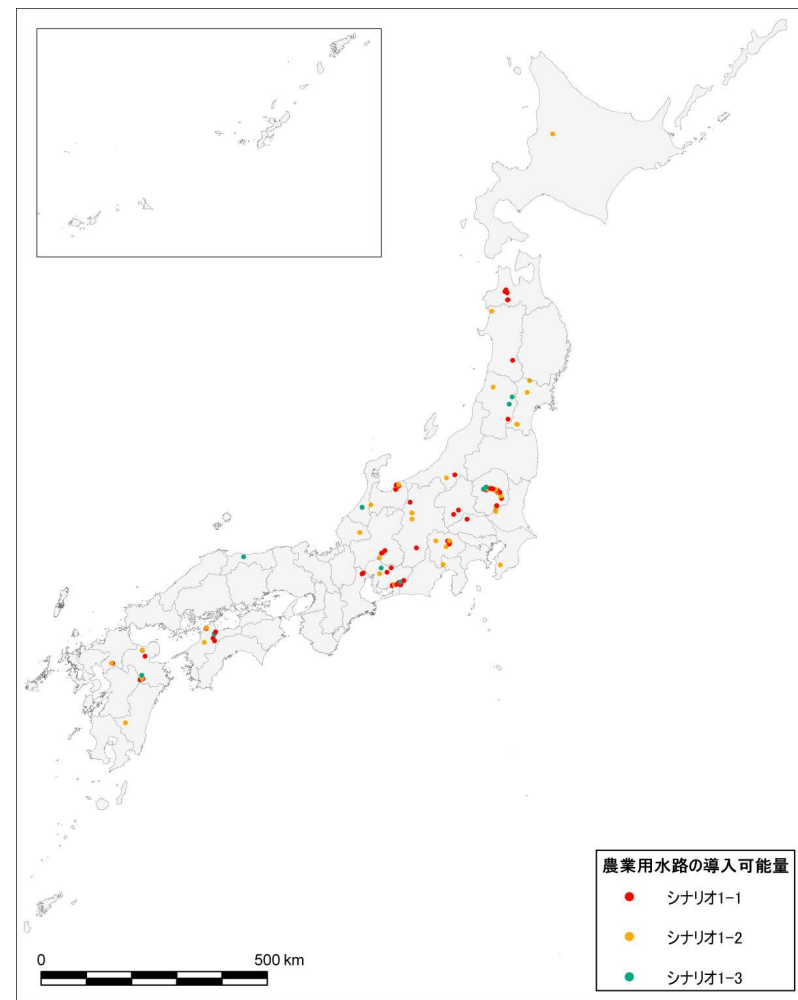
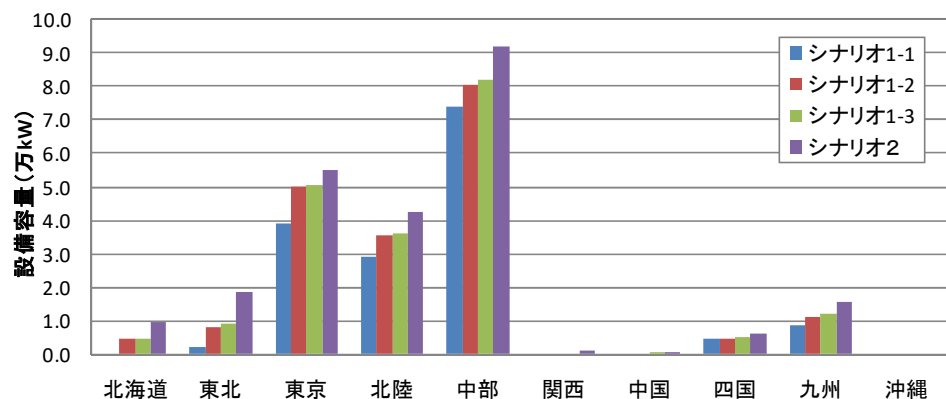


図4-45 農業用水路のシナリオ別導入可能量分布図 (シナリオ1)



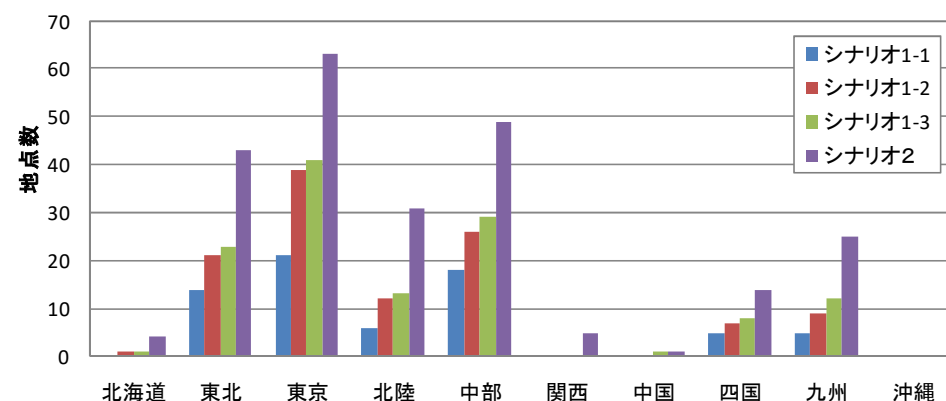
# 4. 各再エネ種の推計結果 ～中小水力（農業用水路）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果



	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1-1	15.7	0	0	4	3	7	0	0	0	1	0	0
シナリオ1-2	19.5	0	1	5	4	8	0	0	0	1	0	0
シナリオ1-3	19.9	0	1	5	4	8	0	0	1	1	0	0
シナリオ2	24.1	1	2	5	4	9	0	0	1	2	0	0

図4-46 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（設備容量）

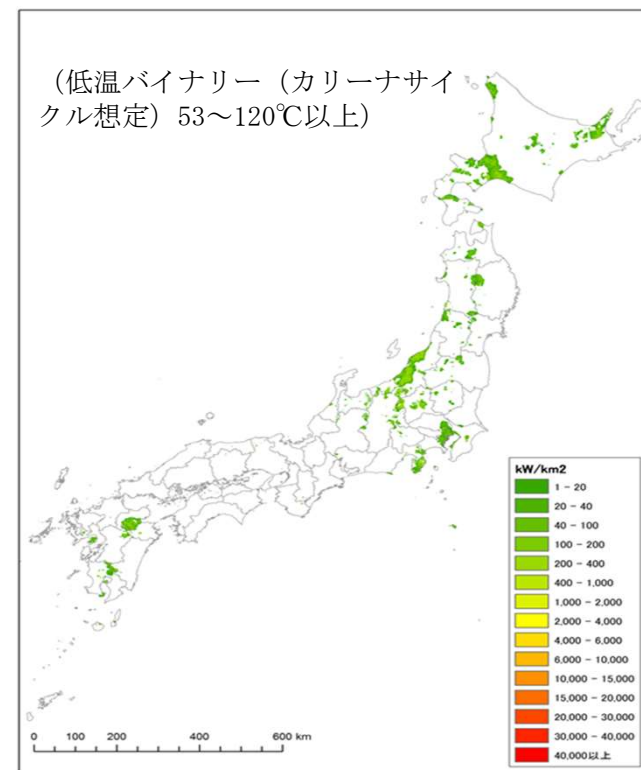
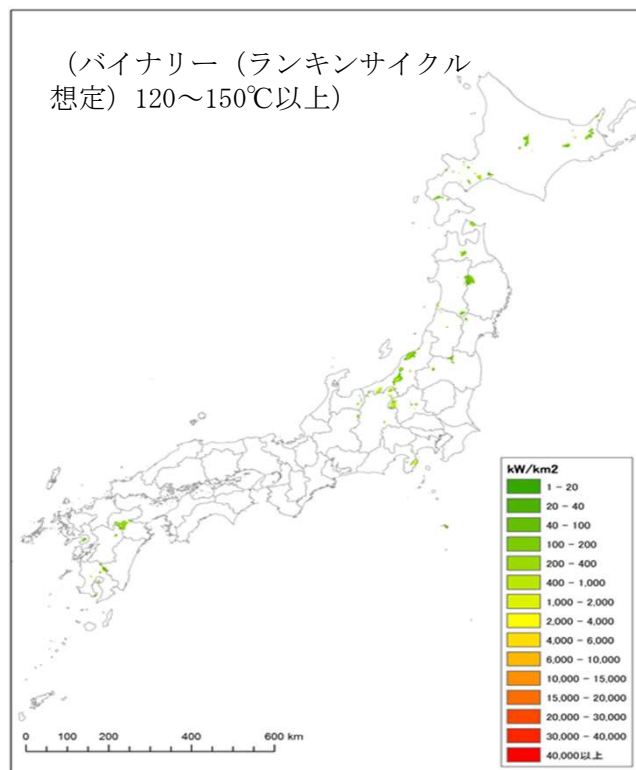
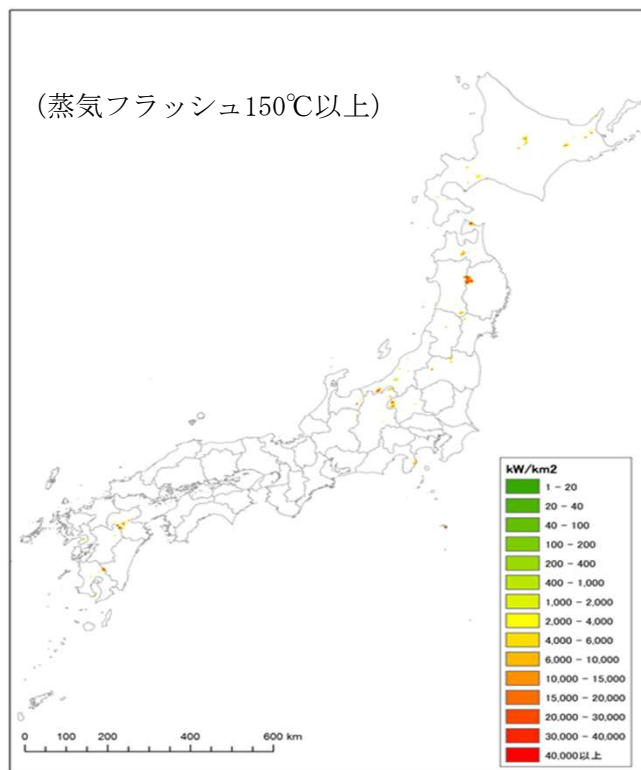


	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1-1	69	0	14	21	6	18	0	0	5	5	0	0
シナリオ1-2	115	1	21	39	12	26	0	0	7	9	0	0
シナリオ1-3	128	1	23	41	13	29	0	1	8	12	0	0
シナリオ2	235	4	43	63	31	49	5	1	14	25	0	0

図4-47 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（地点数）

# 4. 各再生エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

## ■ 賦存量の推計結果

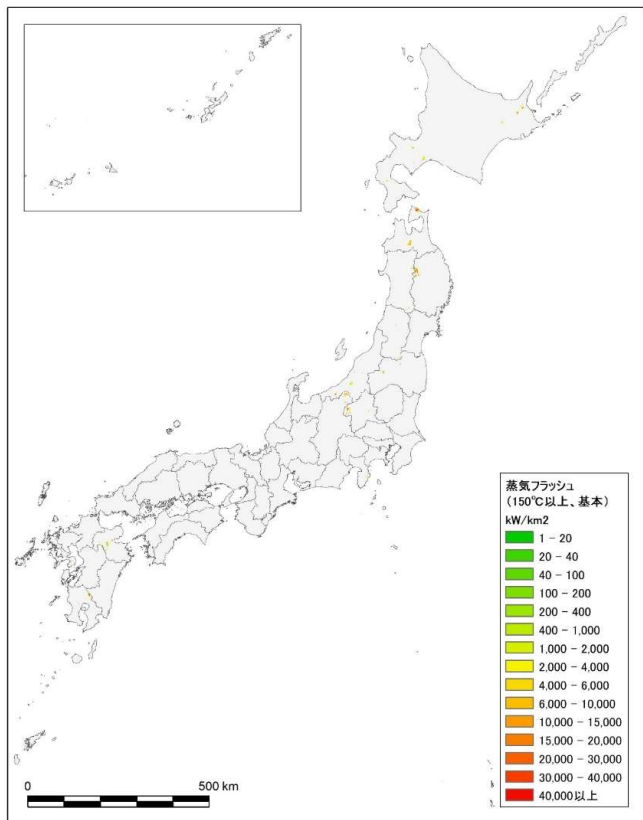


発電方式	対象温度区分	地熱資源量 (万kW)
蒸気フラッシュ	150℃以上	2,219
	180℃以上	1,314
	200℃以上	933
バイナリー (ランキンサイクル想定)	120～150℃	120
	120～180℃	239
低温バイナリー (カーナサイクル想定)	53～120℃	199
	80～120℃	143

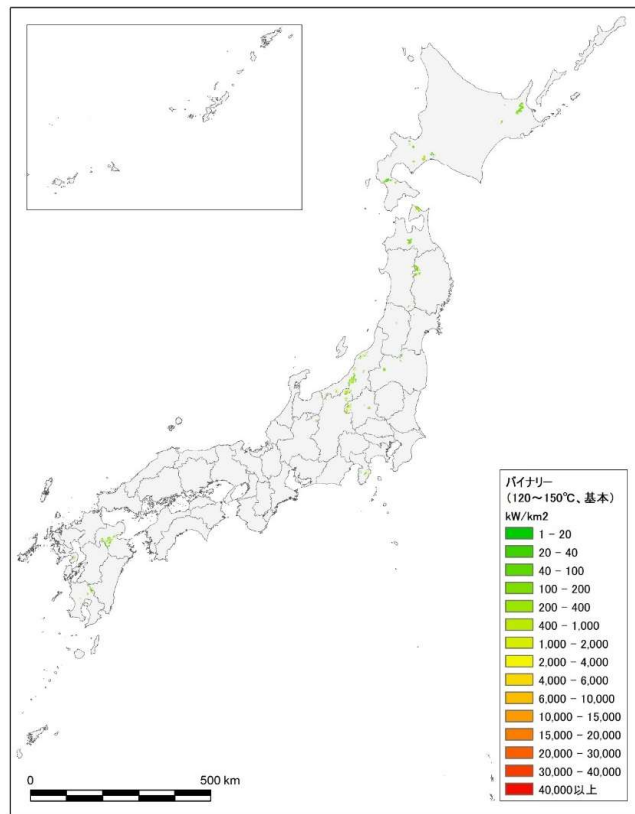
図4-48 資源密度分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

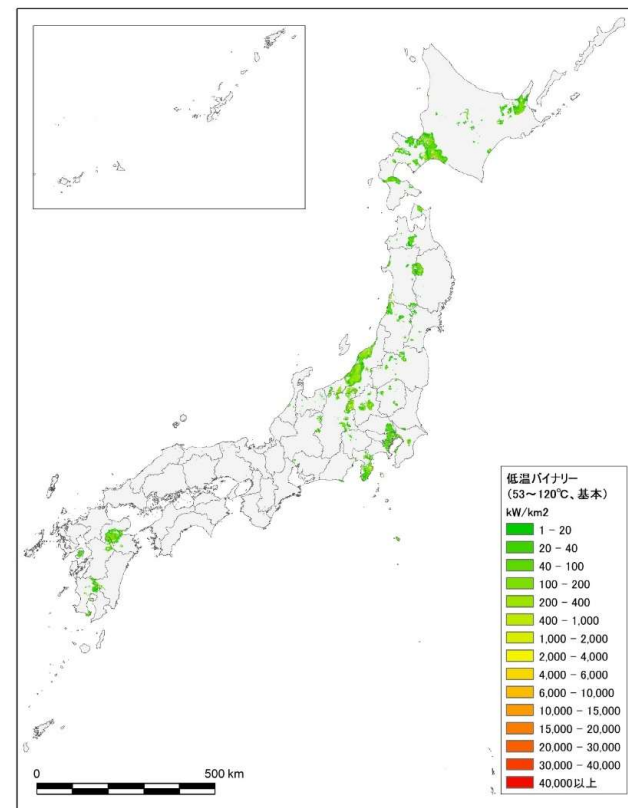
## ■ 導入ポテンシャルの推計結果



蒸気フラッシュ  
(150°C以上、基本)



バイナリー発電  
(120～150°C、基本)



低温バイナリー発電  
(53～120°C、基本)

図4-49 導入ポテンシャル分布図

## 4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

### ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-17 導入ポテンシャル集計結果

発電方式	対象温度区分	推計条件	設備容量 (万kW)	年間発電電力量 (億kWh/年)
蒸気フラッシュ発電	150℃以上	基本（国立公園なし, 傾斜掘削なし）	815	569
		条件1（国立公園なし, 傾斜掘削あり）	1,247	872
		条件2（国立公園あり, 傾斜掘削なし）	1,439	1,006
バイナリー発電	120～150℃	基本（国立公園なし, 傾斜掘削なし）	50	31
		条件2（国立公園あり, 傾斜掘削なし）	69	42
低温バイナリー発電	53～120℃	基本（国立公園なし, 傾斜掘削なし）	173	106

## 4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

### ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-18 国立・国定公園および都道府県立自然公園の種別ごとの導入ポテンシャル集計結果

発電方式	推計条件	公園区分	公園種別	導入ポテンシャル (万kW)
蒸気フラッシュ発電	条件 1	国立・国定公園	第1種特別地域	62.8
			第2種特別地域	203.5
			第3種特別地域	158.0
		都道府県立自然公園	第1種特別地域	0.0
			第2種特別地域	0.3
			第3種特別地域	1.4
	条件 2	国立・国定公園	第1種特別地域	0.0
			第2種特別地域	303.2
			第3種特別地域	319.5
		都道府県立自然公園	第1種特別地域	0.0
			第2種特別地域	0.3
			第3種特別地域	1.4
バイナリー発電	条件 2	国立・国定公園	第2種特別地域	10.1
			第3種特別地域	8.7
		都道府県立自然公園	第2種特別地域	0.0
			第3種特別地域	0.2

# 4. 各再生エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-19 蒸気フラッシュ発電に関するシナリオ別導入可能量の集計結果

ポテンシャル	シナリオ	FIT区分	FIT単価	設備容量 (万kW)	年間発電電力量 (億kWh/年)
基本となる導入ポテンシャル (国立・国定公園なし, 傾斜掘削なし)	FIT価格低下シナリオ	15,000kW未満	38円/kWh	439	308
		15,000kW以上	24円/kWh		
	現行FIT維持シナリオ	15,000kW未満	40円/kWh	532	373
		15,000kW以上	26円/kWh		
	FIT価格上昇シナリオ	15,000kW未満	42円/kWh	602	422
		15,000kW以上	28円/kWh		
条件付き導入ポテンシャル1 (国立・国定公園なし, 傾斜掘削あり)	FIT価格低下シナリオ	15,000kW未満	38円/kWh	572	401
		15,000kW以上	24円/kWh		
	現行FIT維持シナリオ	15,000kW未満	40円/kWh	754	528
		15,000kW以上	26円/kWh		
	FIT価格上昇シナリオ	15,000kW未満	42円/kWh	876	613
		15,000kW以上	28円/kWh		
条件付き導入ポテンシャル2 (国立・国定公園あり, 傾斜掘削なし)	FIT価格低下シナリオ	15,000kW未満	38円/kWh	900	630
		15,000kW以上	24円/kWh		
	現行FIT維持シナリオ	15,000kW未満	40円/kWh	1,046	732
		15,000kW以上	26円/kWh		
	FIT価格上昇シナリオ	15,000kW未満	42円/kWh	1,137	796
		15,000kW以上	28円/kWh		

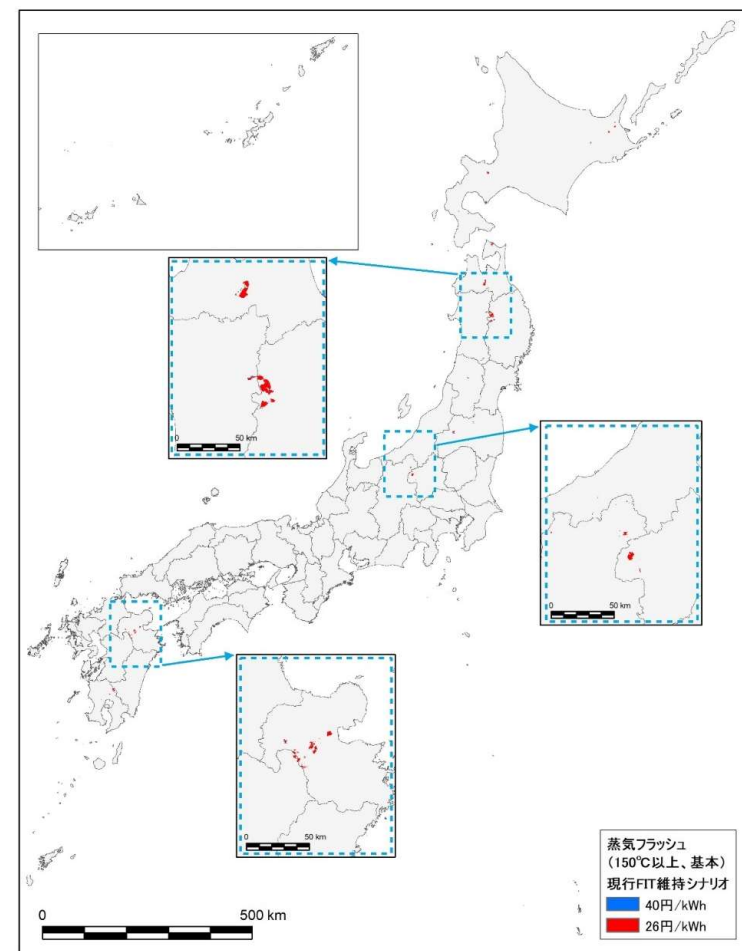
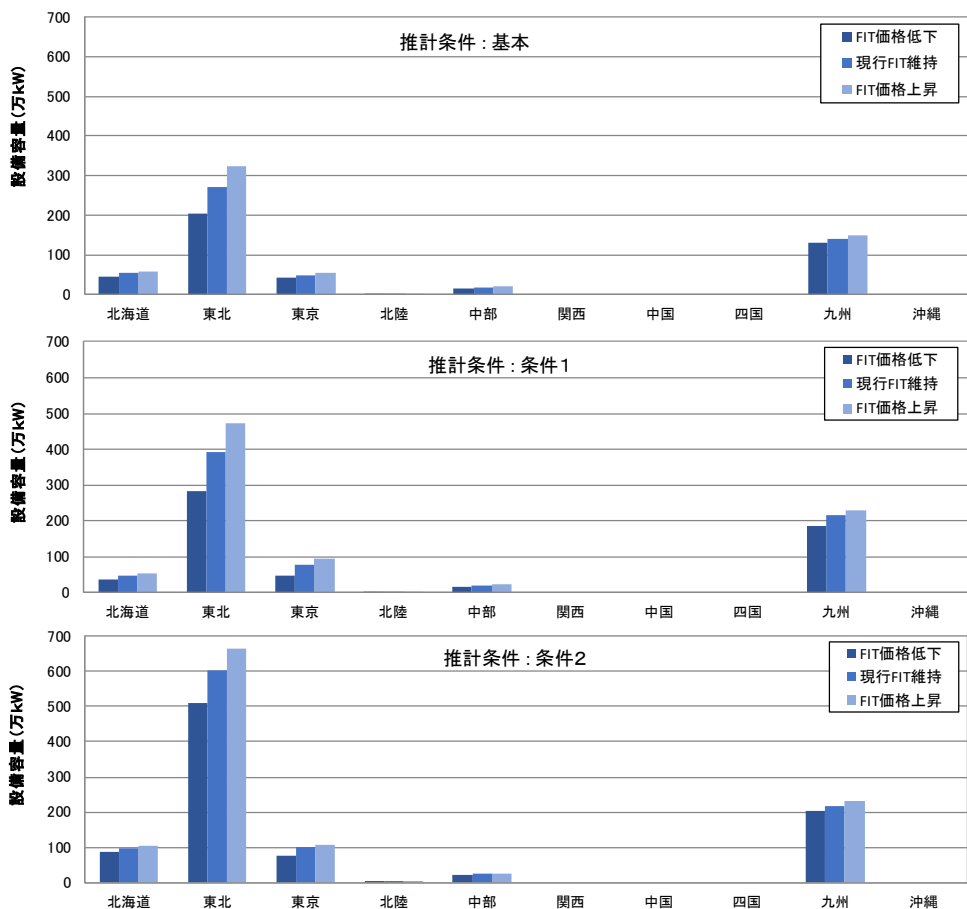


図4-52 現行FIT維持シナリオにおけるシナリオ別導入可能量の分布状況  
(基本、蒸気フラッシュ発電)

# 4. 各再生エネ種の推計結果 ～地熱（熱水資源開発）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果



推計条件	シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
基本	FIT価格低下	439.2	45.1	205.1	43.5	0.2	14.8	0.0	0.0	0.0	130.5	0.0
	現行FIT維持	532.3	52.8	271.9	48.8	0.2	18.4	0.0	0.0	0.0	140.2	0.0
	FIT価格上昇	602.3	57.5	323.4	53.1	0.2	20.5	0.0	0.0	0.0	147.6	0.0
条件1	FIT価格低下	572.0	37.8	284.2	47.2	0.7	16.3	0.0	0.0	0.0	185.7	0.0
	現行FIT維持	754.4	48.3	391.6	78.2	0.7	20.4	0.0	0.0	0.0	215.2	0.0
	FIT価格上昇	875.8	55.2	472.6	93.4	0.8	23.2	0.0	0.0	0.0	230.6	0.0
条件2	FIT価格低下	899.8	85.9	510.5	76.3	4.4	19.7	0.0	0.0	0.0	203.0	0.0
	現行FIT維持	1,045.9	96.5	603.7	99.1	4.5	23.5	0.0	0.0	0.0	218.5	0.0
	FIT価格上昇	1,136.6	103.9	665.5	106.5	4.5	26.0	0.0	0.0	0.0	230.2	0.0

図4-53 各シナリオにおける電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況  
(設備容量：万kW)

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（温泉発電）～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

出力(kW)	件数	合計(kW)
25	1,692	42,300
50	537	26,850
100	442	44,200
150	290	43,500
200	233	46,600
250	196	49,000
300	149	44,700
350	149	52,150
400	102	40,800
450	102	45,900
500	93	46,500
550	74	40,700
600	65	39,000
650	37	24,050
700	32	22,400
750	15	11,250
800	15	12,000
850	14	11,900
900	14	12,600
1,000	5	5,000
1,200	4	4,800
1,600	4	6,400
2,000	1	2,000
2,200	3	6,600
3,200	1	3,200
5,200	1	5,200
5,600	1	5,600
6,400	1	6,400
21,600	1	21,600
総計	4,273	723,200

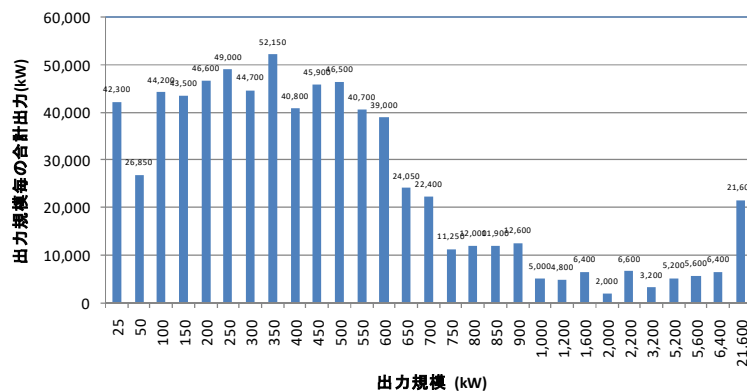
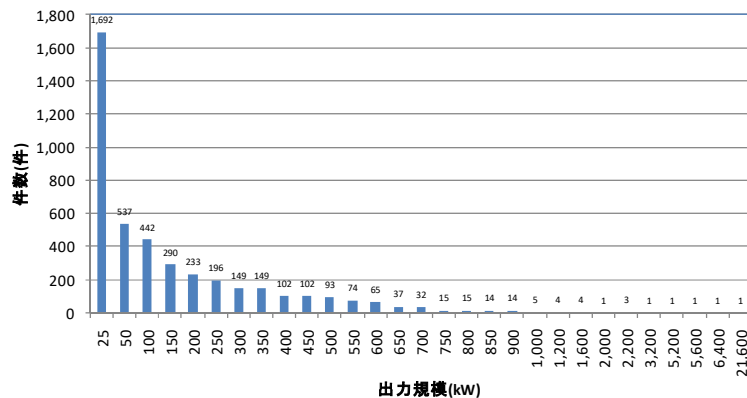


図4-54 温泉発電の導入ポテンシャルの事業規模別の分布状況

出典：産業技術総合研究所の野田徹郎氏、弘前大学の村岡洋文氏、地熱技術開発(株)の大里和己氏からの情報提供により作成（一部は第3回「地熱発電に関する研究会」において公開されている）



## 4. 各再エネ種の推計結果 ～地熱（温泉発電）～

### ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-20 シナリオ別導入可能量の算定結果

出力(kW)	件数	累計(kW)	シナリオ1-1	シナリオ1-2	シナリオ1-3	シナリオ2
			累計(kW)	累計(kW)	累計(kW)	累計(kW)
25	1,692	42,300	0	0	0	42,300
50	537	26,850	0	26,850	26,850	26,850
100	442	44,200	0	44,200	44,200	44,200
150	290	43,500	43,500	43,500	43,500	43,500
200	233	46,600	46,600	46,600	46,600	46,600
250	196	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000
300	149	44,700		44,700	44,700	44,700
350	149	52,150	52,150	52,150	52,150	52,150
400	102	40,800	40,800	40,800	40,800	40,800
450	102	45,900	45,900	45,900	45,900	45,900
500	93	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500
550	74	40,700	40,700	40,700	40,700	40,700
600	65	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000
650	37	24,050	24,050	24,050	24,050	24,050
700	32	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400
750	15	11,250	11,250	11,250	11,250	11,250
800	15	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
850	14	11,900	11,900	11,900	11,900	11,900
900	14	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600
1,000	5	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
1,200	4	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
1,600	4	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
2,000	1	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
2,200	3	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600
3,200	1	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
5,200	1	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
5,600	1	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600
6,400	1	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
21,600	1	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600
合計(kW)		723,200	565,150	680,900	680,900	723,200

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～太陽熱～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-21 導入ポテンシャルの全国集計結果

レイヤ区分	導入ポテンシャル (億MJ/年)		
	レベル1	レベル2	レベル3
余暇・レジャー	13	58	58
宿泊施設	28	28	28
医療	80	508	577
戸建住宅等	2,750	2,750	2,750
中規模共同住宅	1,485	1,485	1,485
合計	4,355	4,828	4,898

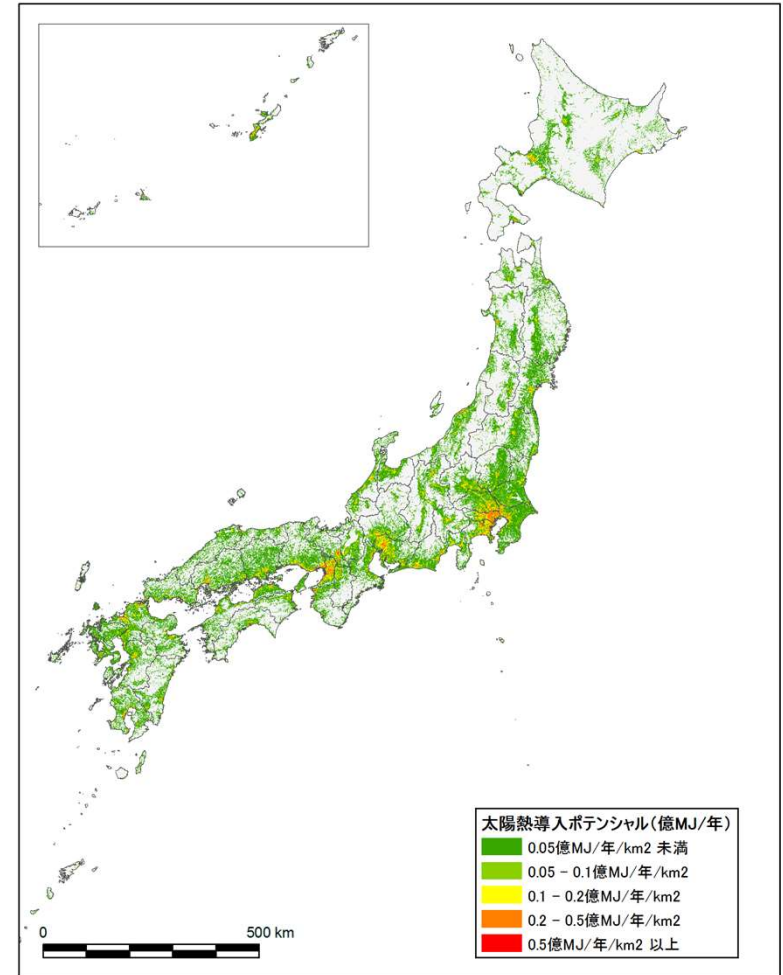


図4-55 導入ポテンシャルの分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～太陽熱～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-22 導入ポテンシャルの都道府県別集計結果

都道府県	導入ポテンシャル (億MJ/年)			都道府県	導入ポテンシャル (億MJ/年)		
	レベル1	レベル2	レベル3		レベル1	レベル2	レベル3
北海道	180	205	209	滋賀県	61	66	66
青森県	58	65	66	京都府	71	80	81
岩手県	63	70	71	大阪府	170	190	192
宮城県	81	90	92	兵庫県	162	180	183
秋田県	54	60	61	奈良県	49	54	55
山形県	51	57	58	和歌山県	52	58	59
福島県	91	101	103	鳥取県	28	31	31
茨城県	146	156	158	島根県	32	36	37
栃木県	91	100	101	岡山県	101	111	112
群馬県	95	104	106	広島県	105	117	119
埼玉県	200	215	217	山口県	69	77	79
千葉県	203	220	222	徳島県	38	43	43
東京都	205	230	233	香川県	54	59	60
神奈川県	177	191	193	愛媛県	66	74	75
新潟県	105	116	117	高知県	36	41	42
富山県	53	58	59	福岡県	159	183	187
石川県	51	57	58	佐賀県	38	43	44
福井県	39	43	43	長崎県	59	67	68
山梨県	44	49	49	熊本県	74	86	88
長野県	126	137	138	大分県	51	58	59
岐阜県	94	102	103	宮崎県	55	63	64
静岡県	160	176	178	鹿児島県	81	92	94
愛知県	242	265	268	沖縄県	43	49	50
三重県	95	103	104	合計	4,355	4,828	4,898

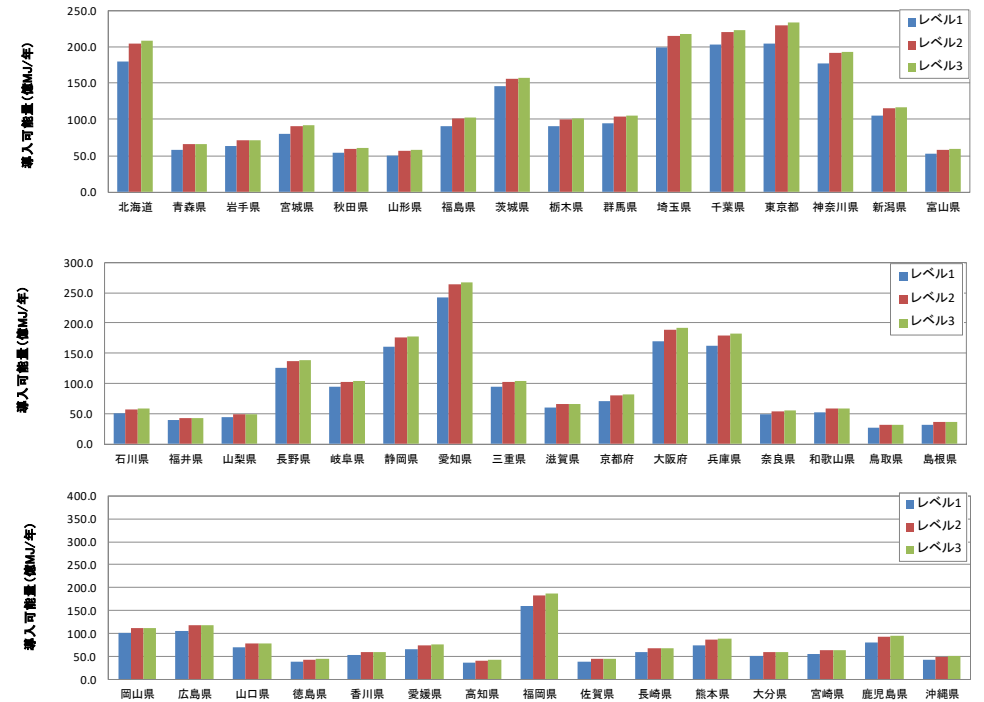


図4-56 太陽熱の導入ポテンシャルの都道府県別の集計結果

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～太陽熱～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-23 シナリオ別導入可能量の集計結果

シナリオ	設定条件 (設置コスト 50 万/4m <sup>2</sup> の場合)	シナリオ別導入可能量 (億 MJ/年)
シナリオ0 (BAU =現状維持)	補助等の施策なし	0
シナリオ1-1 (補助金導入)	戸建住宅：事業費の 10%(上限額 8,000 円) それ以外：設置経費の 33%(上限額 3 万円)	0
シナリオ1-2 (補助金導入)	戸建住宅：補助対象経費の 10%(上限額 60 万円) それ以外：33%(限度額 1,000 万円)	131
シナリオ2 (買 取想定)	想定買取価格 (太陽光発電 (10kW 以上 (全量買 取)) と同等の買取価格と仮定) 36 円/kWh	4,892
シナリオ3-1 (技術開発)	初期投資 25%OFF 集熱効率 50%	1
シナリオ3-2 (技術開発)	初期投資 38%OFF 集熱効率 50%	14

表4-24 シナリオ別導入可能量のレイヤ区分別の集計結果

レイヤ区分	シナリオ別導入可能量 (億 MJ/年)					
	シナリオ 0	シナリオ 1-1	シナリオ 1-2	シナリオ 2	シナリオ 3-1	シナリオ 3-2
余暇・レジャー	0	0	10	56	0	0
宿泊施設	0	0	7	27	0	0
医療	0	0	109	575	0	0
戸建住宅等	0	0	2	2,750	1	7
中規模共同住宅	0	0	3	1,484	1	7
合計	0	0	131	4,892	1	14

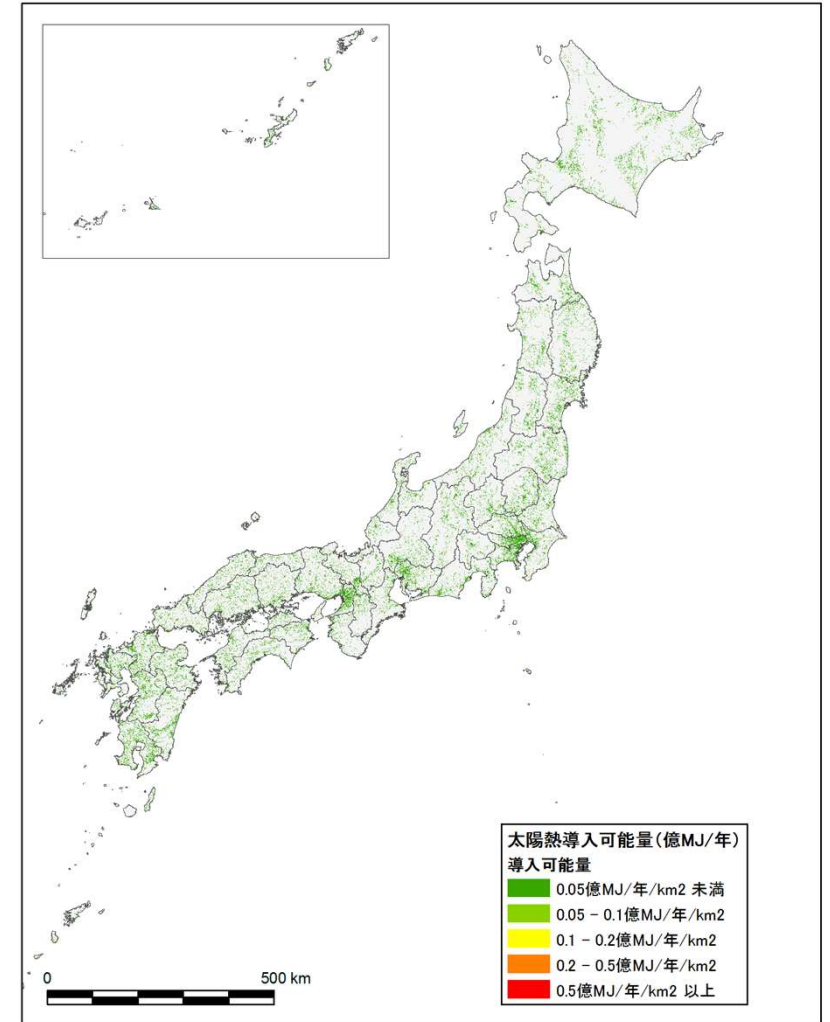


図4-57 シナリオ別導入可能量の分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果 ～熱需要マップ～

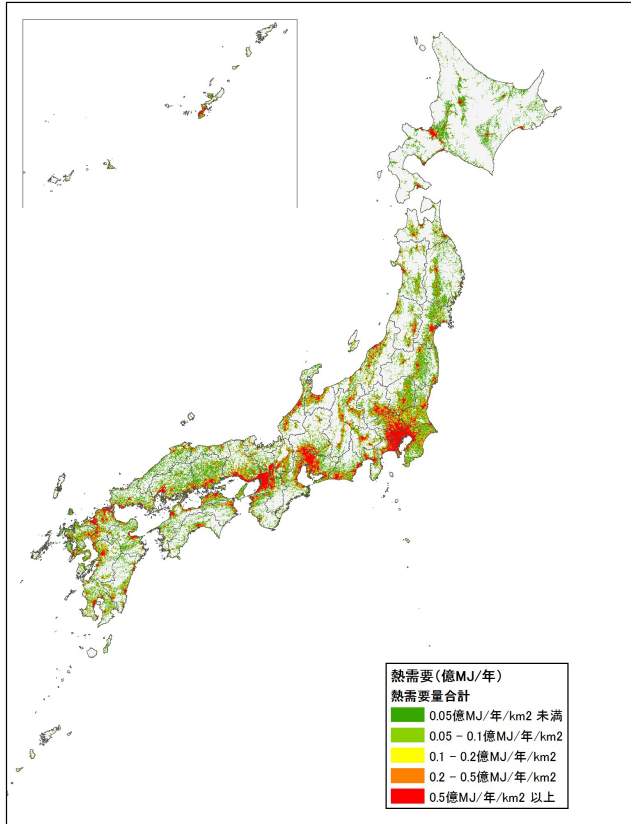


図4-58 全国熱需要マップ（全熱需要）

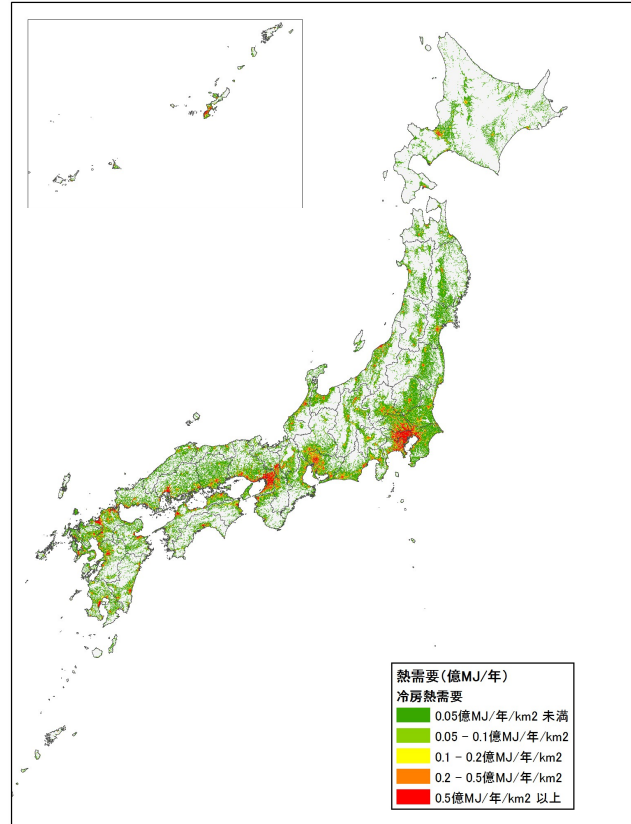


図4-59 全国熱需要マップ（冷房）

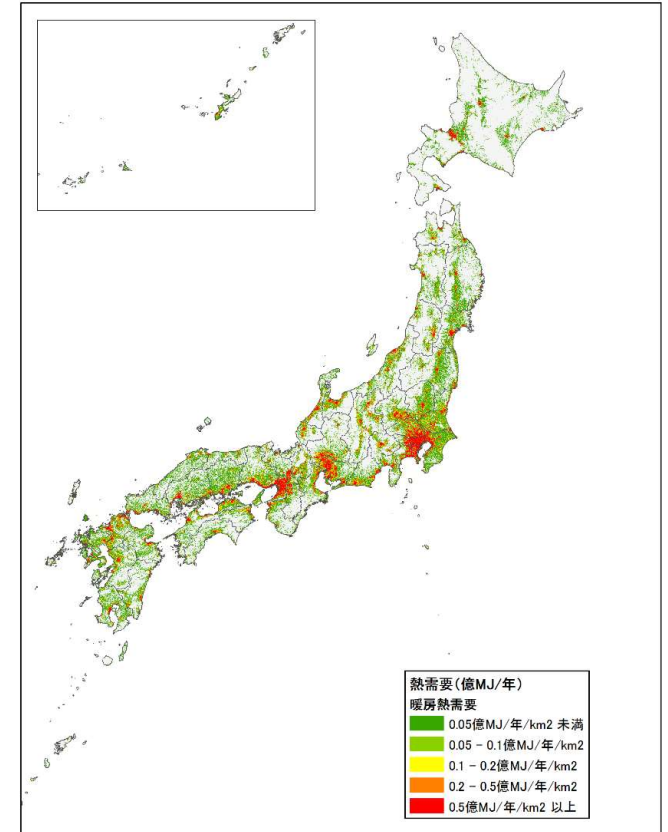


図4-60 全国熱需要マップ（暖房）

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-25 導入ポテンシャルの全国集計結果

レイヤ区分	H27 導入ポテンシャル (PJ/年)
小規模商業施設	11
中規模商業施設	18
大規模商業施設	106
学校	87
余暇・レジャー	7
宿泊施設	28
医療施設	86
公共施設	23
大規模共同住宅・オフィスビル	32
戸建住宅等	2,041
中規模共同住宅	2,612
合計	5,050

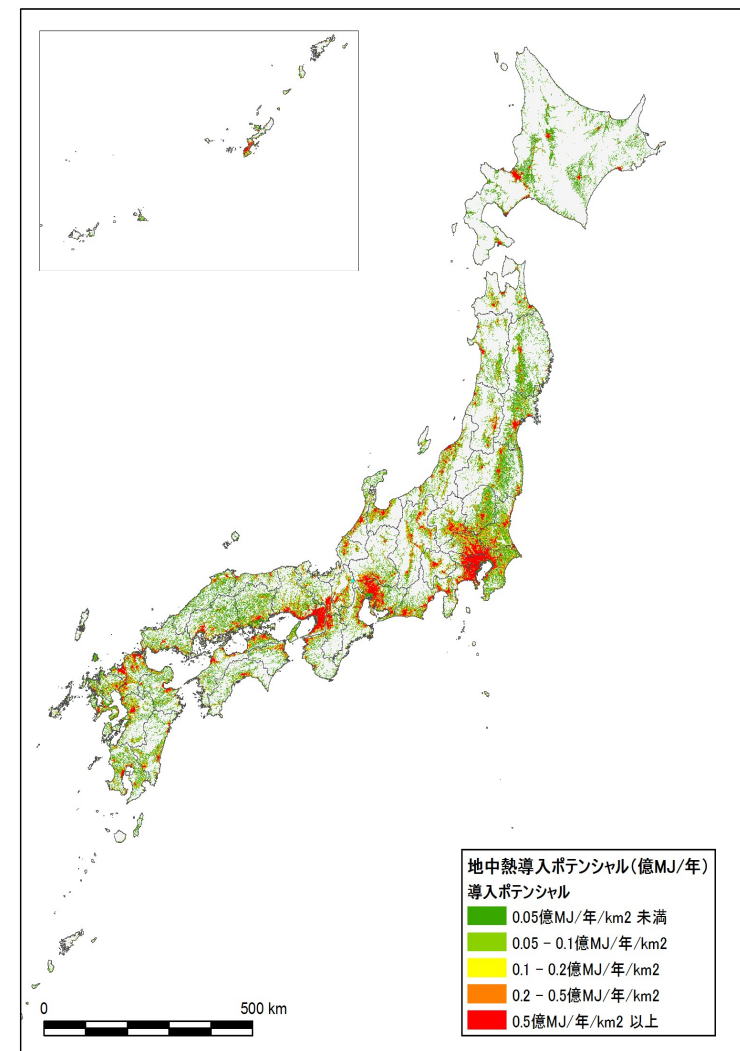


図4-61 導入ポテンシャルの分布図

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

## ■ 導入ポテンシャルの推計結果

表4-26 導入ポテンシャルの都道府県別集計結果

都道府県	導入ポテンシャル (PJ/年)
北海道	208
青森県	69
岩手県	80
宮城県	111
秋田県	60
山形県	78
福島県	111
茨城県	165
栃木県	101
群馬県	115
埼玉県	248
千葉県	184
東京都	286
神奈川県	196
新潟県	129
富山県	87
石川県	65
福井県	53
山梨県	55
長野県	146
岐阜県	152
静岡県	140
愛知県	279
三重県	92
滋賀県	69
京都府	120
大阪府	262
兵庫県	176
奈良県	71
和歌山県	45
鳥取県	32
島根県	39
岡山県	80
広島県	109
山口県	66
徳島県	39
香川県	56
愛媛県	67
高知県	32
福岡県	190
佐賀県	46
長崎県	58
熊本県	89
大分県	51
宮崎県	51
鹿児島県	64
沖縄県	28
合計	5,050

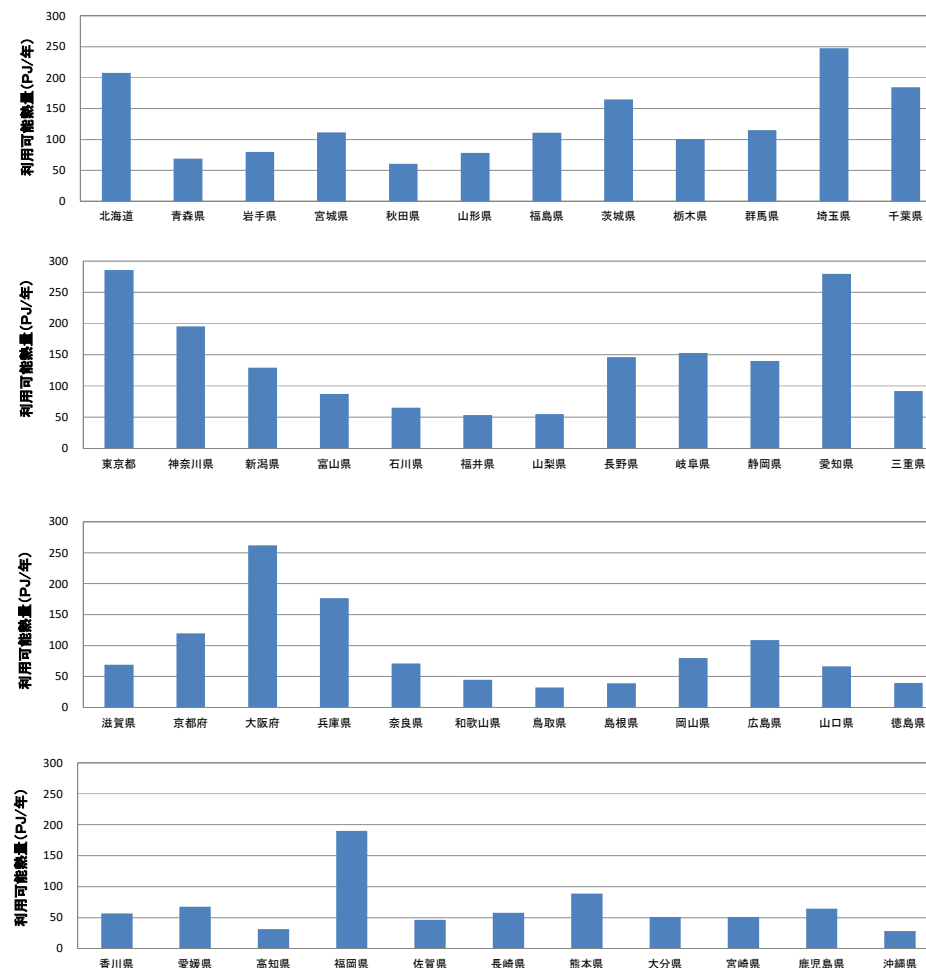


図4-62 導入ポテンシャルの都道府県別の集計結果

# 4. 各再エネ種の推計結果 ～地中熱利用（ヒートポンプ）～

## ■シナリオ別導入可能量の推計結果

表4-27 導入ポテンシャルの全国集計結果

シナリオ	ケース	シナリオ	設備容量 (万 kW)	参考：H26 集計 結果 (万 kW)	供給熱量 (PJ/年)	参考：H26 集計 結果 (PJ/年)
1-1	BAU＝現状 維持	補助等の施策 なし	0	150	0 (0.0%)	12
1-2	他のエネル ギーとの複 合利用	設備容量 50%・年間熱負 荷 67%	365	519	103 (2.0%)	65
2-1	補助金導入	補助率 33%	3,505	3,769	438 (8.7%)	170
2-2	補助金導入 ＋ 他のエネル ギーとの複 合利用	・補助率 33% ・設備容量 50%・年間熱負 荷 67%	14,729	5,338	3,781 (74.5%)	341
3	補助金導入	補助率 50%	32,236	13,788	3,696 (73.2%)	413
4	買取想定	想定買取価格 (太陽光発電 (10kW 以上 (全量買取)) と同等の買取 価格と仮定) 36 円/kWh	31,119	3,322	3,615 (71.6%)	152
5	技術開発	初期投資 20%OFF・ラン ニングコスト 20%OFF	2,203	2,691	283 (5.6%)	132

※カッコ内は導入ポテンシャルに対する比率を示す。

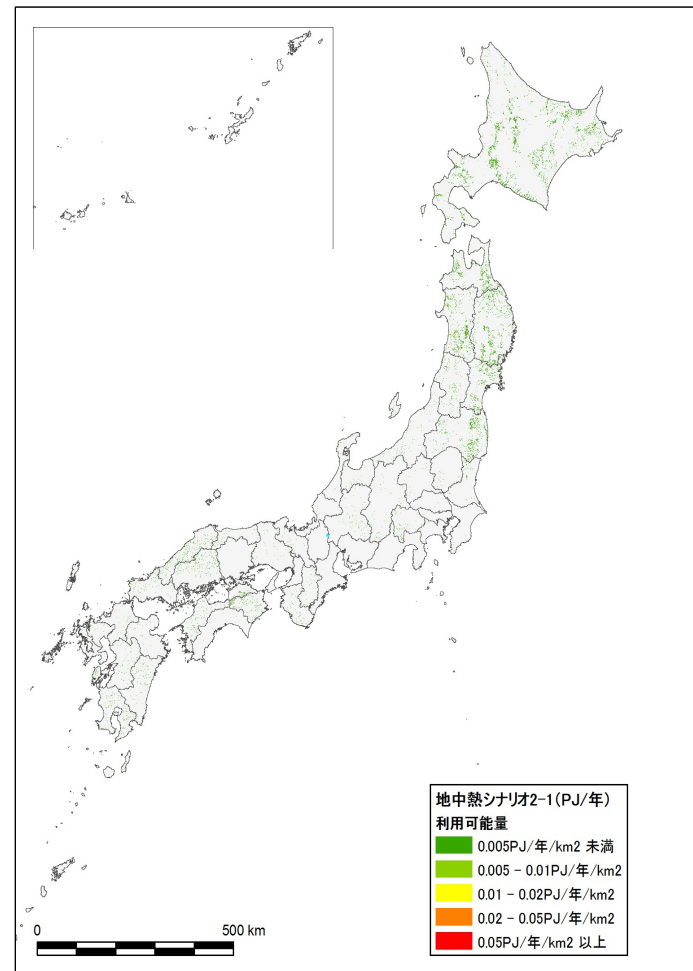


図4-63 シナリオ別導入可能量の分布図  
(シナリオ2-1：補助率33%の場合)



## 5. 推計結果のまとめ

# 5. 全再エネ種の推計結果

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
			(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	(発電量)	
太陽光	住宅用等	— (調査対象外)	20,978 万kW	2,527 億kWh/年	(戸建住宅用等) ①22円/kWh×20年間 ②24円/kWh×20年間 ③26円/kWh×20年間 ※税引前PIRR 3.2%以上 (戸建住宅用等以外) ①12円/kWh×20年間 ②14円/kWh×20年間 ③18円/kWh×20年間 ※税引前PIRR 4%以上	①3,815万kW ②6,943万kW ③11,160万kW	①471億kWh/年 ②858億kWh/年 ③1,373億kWh/年	市区町村別発電量係数を使用
	公共系等	— (調査対象外)	253,617 万kW	29,689 億kWh/年	①12円/kWh×20年間 ②14円/kWh×20年間 ③18円/kWh×20年間 ※税引前PIRR4%以上	①17万kW ②2,100万kW ③29,462万kW	①2億kWh/年 ②260億kWh/年 ③3,668億kWh/年	田、その他農用地は市区町村別発電量係数を使用、それ以外は、都道府県別発電量係数を使用
風力	陸上	148,653 万kW	28,456 万kW	6,859 億kWh/年	①17円/kWh×20年間 ②18円/kWh×20年間 ③19円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①11,829万kW ②14,121万kW ③16,259万kW	①3,509億kWh/年 ②4,055億kWh/年 ③4,539億kWh/年	設備利用率は風速区分ごとに設定
	洋上	— (調査対象外)	112,022 万kW	34,607 億kWh/年	①32円/kWh×20年間 ②34円/kWh×20年間 ③36円/kWh×20年間 ※税引前PIRR10%以上	①17,785万kW ②29,021万kW ③46,025万kW	①6,168億kWh/年 ②10,005億kWh/年 ③15,584億kWh/年	・設備利用率は風速区分ごとに設定 ・導入ポテンシャル 着床式: 33,734万kW 浮体式: 78,288万kW

# 5. 全再エネ種の推計結果

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量		備考	
			(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)		(発電量)
中小水力	河川部	979万kW	890万kW	537億kWh/年	設備規模別にシナリオ価格を設定： ・200kW未満， ・200kW以上1,000kW未満， ・1,000kW以上5,000kW未満， ・5,000kW以上30,000kW未満 ①32,27,25,18円/kWh×20年間 ②34,29,27,20円/kWh×20年間 ③36,31,29,22円/kWh×20年間 ※税引前PIRR7%以上	①321万kW ②362万kW ③412万kW	①174億kWh/年 ②198億kWh/年 ③226億kWh/年	・設備利用率65%想定 ・中小水力の導入ポテンシャルは既設発電所を控除
	農業用水路	32万kW	30万kW	— (未推計)	①15円/kWh×15年間 ②20円/kWh×15年間 ③20円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①16万kW ②20万kW ③20万kW	— (未推計)	
地熱	熱水資源開発(蒸気フラッシュ)基本	2,219万kW	815万kW	569億kWh/年	①15,000kW未満：38円×15年間 15,000kW以上：24円×15年間 ②15,000kW未満：40円×15年間 15,000kW以上：26円×15年間 ③15,000kW未満：42円×15年間 15,000kW以上：28円×15年間 ※税引前PIRR13%以上	①439万kW ②532万kW ③602万kW	①308億kWh/年 ②373億kWh/年 ③422億kWh/年	基本：基本となる導入ポテンシャル(国立・国定公園なし、傾斜掘削なし)
	温泉発電	— (調査対象外)	72万kW	— (未推計)	①15円/kWh×15年間 ②20円/kWh×15年間 ③20円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①57万kW ②68万kW ③68万kW	— (未推計)	

# 5. 全再エネ種の推計結果

エネルギー種	賦存量	導入ポテンシャル	シナリオ別導入可能量		備考
		(供給熱量)	シナリオ	(供給熱量)	
太陽熱	— (調査対象外)	490PJ/年	①シナリオ0:BAU ②シナリオ1-1:補助率維持 ③シナリオ1-2:補助率向上 ④シナリオ2:買取想定 ⑤シナリオ3-1:技術開発a ⑥シナリオ3-2:技術開発b	① 0PJ/年 ② 0PJ/年 ③ 13PJ/年 ④489PJ/年 ⑤ 0PJ/年 ⑥ 1PJ/年	①シナリオ0=現状維持,補助等の施策なし ②シナリオ1-1=戸建住宅:補助対象経費の10%(上限額60万円) それ以外:33%(限度額1,000万円) ③シナリオ1-2=戸建住宅:補助対象経費の33%(上限額60万円) それ以外:50%(限度額1,000万円) ④シナリオ2=想定買取価格(太陽光発電(10kW以上(全量買取))と同等の買取価格と仮定)36円/kWh ⑤シナリオ3-1=初期投資25%OFF集熱効率50% ⑥シナリオ3-2=初期投資38%OFF集熱効率50%
地中熱	— (調査対象外)	5,050 PJ/年	①シナリオ1-1:BAU ②シナリオ1-2:他のエネルギーとの複合利用 ③シナリオ2-1:補助金導入 ④シナリオ2-2:補助金導入+他のエネルギーとの複合利用 ⑤シナリオ3 :補助金導入 ⑥シナリオ4 :買取想定 ⑦シナリオ5 :技術開発	① 0PJ/年 ② 103PJ/年 ③ 438PJ/年 ④3,781PJ/年 ⑤3,696PJ/年 ⑥3,615PJ/年 ⑦ 283PJ/年	①シナリオ1-1=現状維持 ②シナリオ1-2地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67%(全国・全建築物カテゴリー一律) ③シナリオ2-1:補助率33% ④シナリオ2-2:補助率33%、地中熱:設備容量の50%、年間熱負荷の67% ⑤シナリオ3 :補助率50% ⑥シナリオ4 :想定買取価格32円/kWh ⑦シナリオ5 :初期投資20%OFF・ランニングコスト20%OFF

**わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル**

**2020年3月**

**環境省地球温暖化対策課調査**

卷末資料 4

シンポジウム配布資料

# 再生可能エネルギー 情報提供システム 公開しました

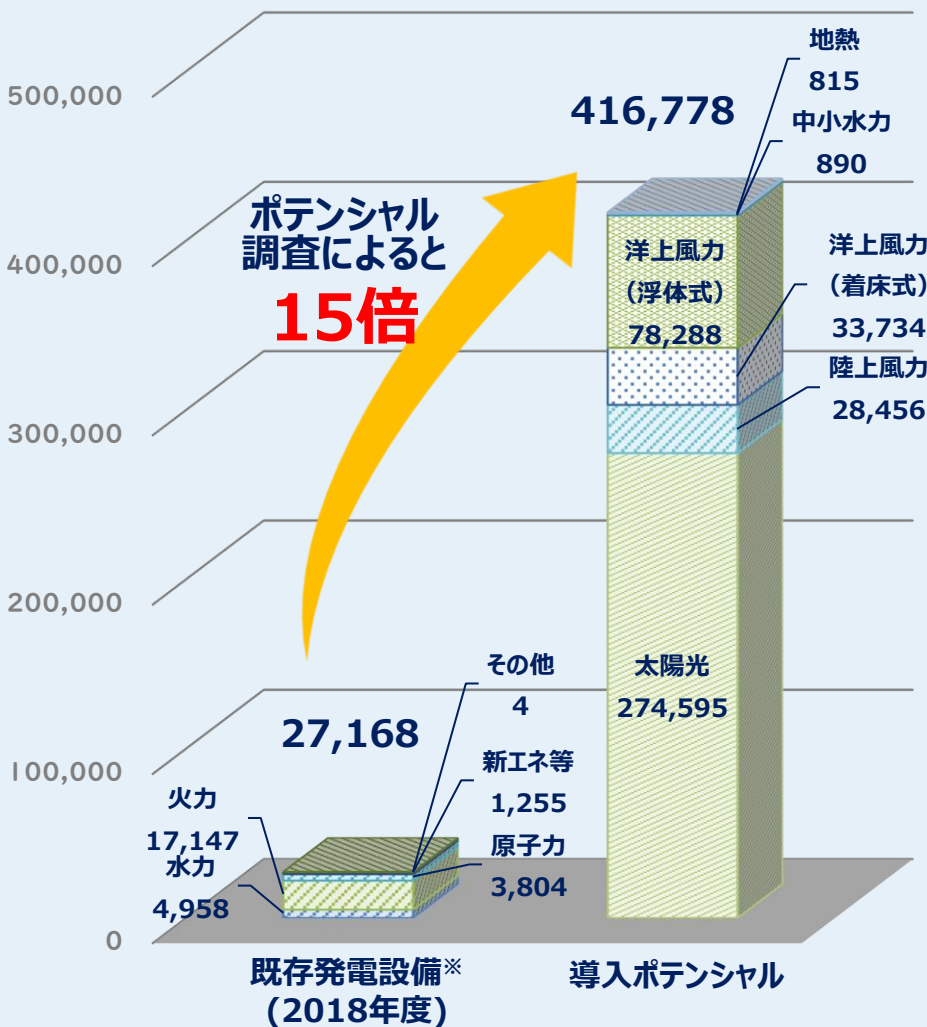
NEW  
WEBSITE  
LAUNCHED

環境省では、長年蓄積してきた再生可能エネルギーのポテンシャル情報や事業化検討に必要なゾーニング情報（公園、土地利用等）等を提供するWebGIS機能付きサイトを2020年3月●日に公開しました

<http://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/>



## 発電設備容量（万kW）



例えば、こんな情報を提供しています

### ポテンシャル情報

- ✓再エネ種ごとの推計方法
- ✓再エネ種ごとの推計結果
- ✓都道府県別・市区町村別の推計結果

### ゾーニング情報

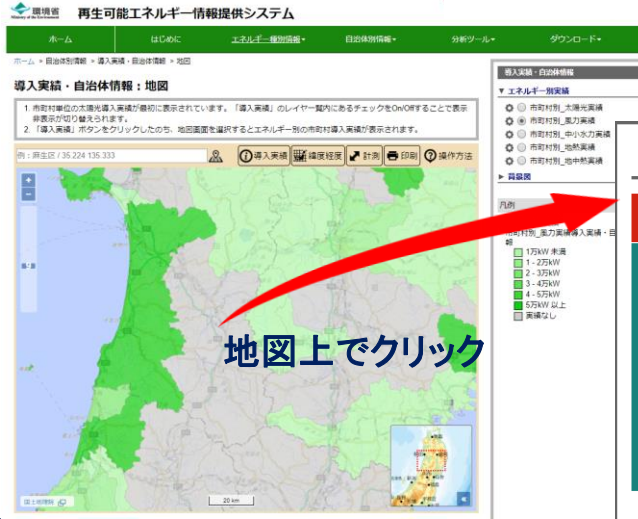
- ✓再エネ開発に関するエリア情報

### ツール・機能

- ✓中小水力分析ツール
- ✓Shapeファイルダウンロード
- ✓GISレイヤ表示

# 都道府県の導入ポテンシャル表示例

再エネ種ごとに都道府県・市区町村別のポテンシャル情報を提供しています。ゾーニング情報と重ねて表示することも可能です。



## 自治体別情報表示

結果表示				
太陽光	風力	中小水力	地熱	地中熱
導入実績(平成29年度)				
風力 導入実績 (20kW未満)	73.50 kW			
風力 導入実績 (20kW以上)	87,580.00 kW			
風力 導入実績合計	87,653.50 kW			
風力 導入ポテンシャル	2,049,800.00 kW			

## ゾーニング情報一覧

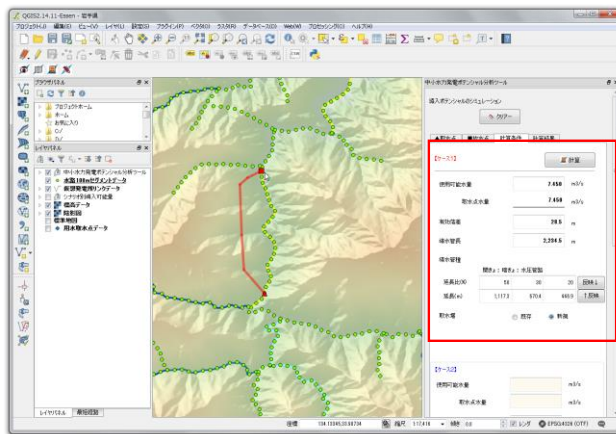
再エネ開発に関係する様々なゾーニング情報を提供しています。WebGISを使って、重ねて表示することが可能です。

ゾーニング情報名	提供方法	ゾーニング情報名	提供方法	ゾーニング情報名	提供方法
自然公園区域 (国立公園・国定公園)	※1 EADAS	景観計画区域	EADAS	水文環境図	Shape
自然公園区域 (都道府県立自然公園)	EADAS	景観地区・準景観地区	EADAS	全国工業用地下水賦存量分布図	GeoTIFF
自然環境保全地域 (国指定・都道府県指定)	EADAS	景観重要建造物・樹木	EADAS	堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル	Shape
鳥獣保護区 (国指定・都道府県指定)	EADAS	国指定文化財等	EADAS	全国地下水位推定	Shape
世界自然遺産	EADAS	世界文化遺産	EADAS	日本水理地質図	地質図Navi
保安林 (国有林、民有林)	EADAS	都道府県指定文化財	EADAS	全国の地盤沈下地域の概況	環境省
地域森林計画対象民有林	EADAS	傾斜区分図	EADAS	工業用水法	Shape
港湾	EADAS	地上開度	EADAS	地下水採取規制の地域指定区域	Shape
航空制限区域	地理院地図	航空路レーダー	EADAS	揚水規制等の条例	Shape
米軍演習区域	EADAS	土地利用 (平成26年度)	EADAS	地盤沈下防止等対策要綱	Shape
自衛隊射撃訓練等海上区域	EADAS	自然景観資源	EADAS	大深度地下使用法の対策地域	Shape
農業地域、農用地区域	EADAS	観光資源	EADAS	大深度地下マップ	Shape
市街化区域	EADAS	地質柱状図	KuniJiban	大深度地下使用申請物の経路	※2
		地下水利用適正化調査報告書等	地下水利用適正化調査報告書		

※1: EADAS: 環境アセスメント環境基礎情報データベースシステム, ※2: 全国概要

## 中小水力発電分析ツール

河川上の任意の地点におけるポテンシャルの把握、事業化の初期検討ができます。



取水量	取水点	計算条件	計算結果
新ケース			
導入ポテンシャル計算結果			
設備容量	1,999.0 kW		
概算工事費計算結果			
発電用建物	40,455.6	千円	
取水施設	978,022.6	千円	
沈砂池	100,125.6	千円	
水導管	1,760,178.1	千円	
導水施設	31,080.4	千円	
配電・電気設備工事費	476,175.6	千円	
概算工事費合計	2,786,037.9	千円	
建設単価	建設単価		
	1,991.4	千円/kW	

閲覧後のご意見・ご感想をお伺いしております。より有益な情報提供サイトとなりますようぜひご協力をお願いします。

ご意見・ご感想サイト▶





卷末資料 5

シンポジウムプレゼンテーション資料



環境省

---

# 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査

---

サブタイトル

2020年3月●日

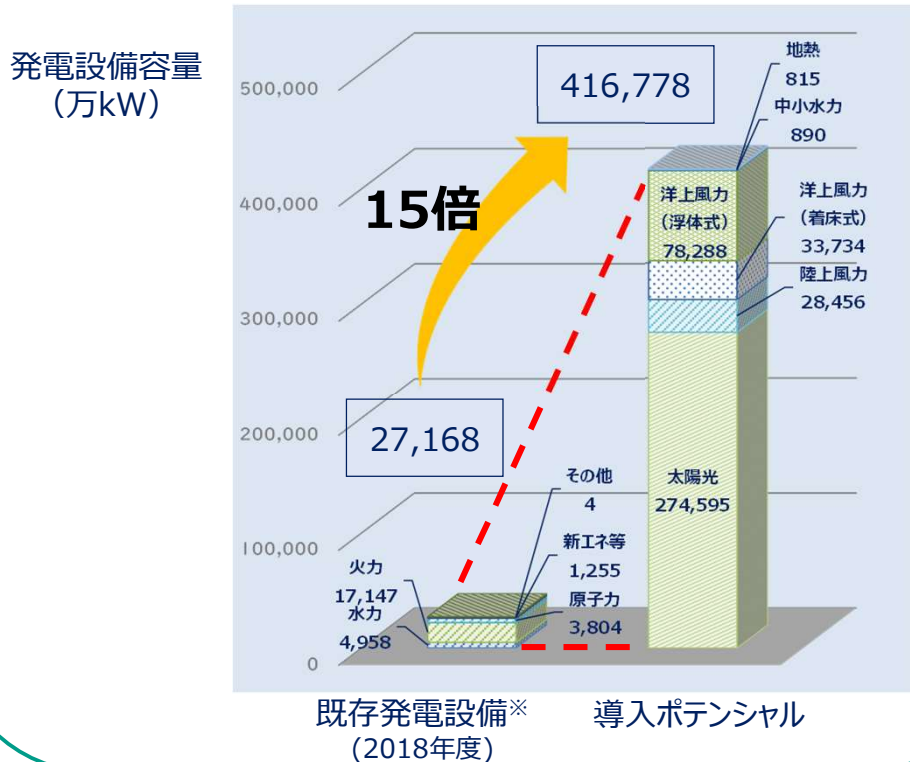
環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室



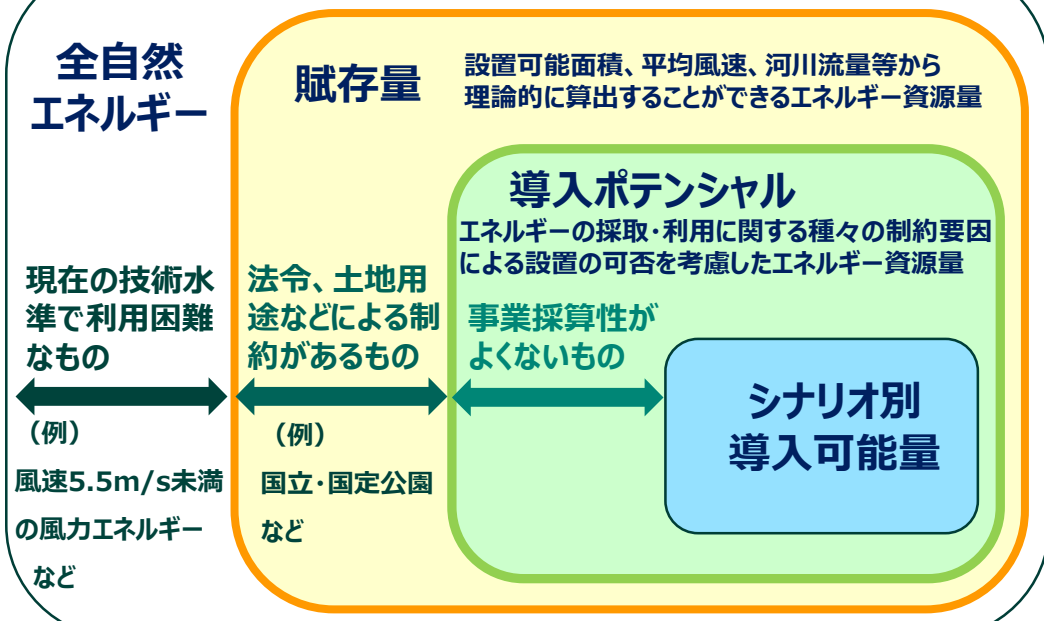
## 環境省の再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査とは...

- 2009年スタート。社会条件、開発可能条件や事業性条件の見直し等を基に毎年ブラッシュアップ
- 再エネ種ごとに関連する事業者団体、有識者の意見を基に推計手法を検討
- 複数種の再エネ導入ポテンシャルについて、日本全国をカバーした唯一の推計
- 都道府県、市区町村ごとの導入ポテンシャルを公表
- これまでに多くの自治体や事業者が環境関連計画の策定や再エネ事業の検討などに活用

## 既設発電設備と導入ポテンシャルの比較



## 賦存量・導入ポテンシャルの定義



※電力調査統計表2018年度 (資源エネルギー庁) を基に作成

# 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルについて

推計した再エネ

導入ポテンシャル : 20,978万kW (R1調査)

住宅用等太陽光

導入ポテンシャル : 253,617万kW (R1調査)

公共系等太陽光

導入ポテンシャル : 28,456万kW (R1調査)

陸上風力

導入ポテンシャル : 112,022万kW (R1調査)

洋上風力

中小水力

導入ポテンシャル : 890万kW<sup>※1</sup> (R1調査)

地熱

導入ポテンシャル : 815万kW (R1調査)

太陽熱

地中熱

導入ポテンシャル : 4,898億MJ/年 (H25調査)

導入ポテンシャル : 5,050PJ/年 (H27調査)

※1 : 中小水力発電については、既設水力発電所を控除し未開発分の導入ポテンシャルを推計

# 再生可能エネルギー情報提供システムのご案内



再生可能エネルギー情報提供システム

ホーム

はじめに

エネルギー種別情報

自治体別情報

分析ツール

ダウンロード

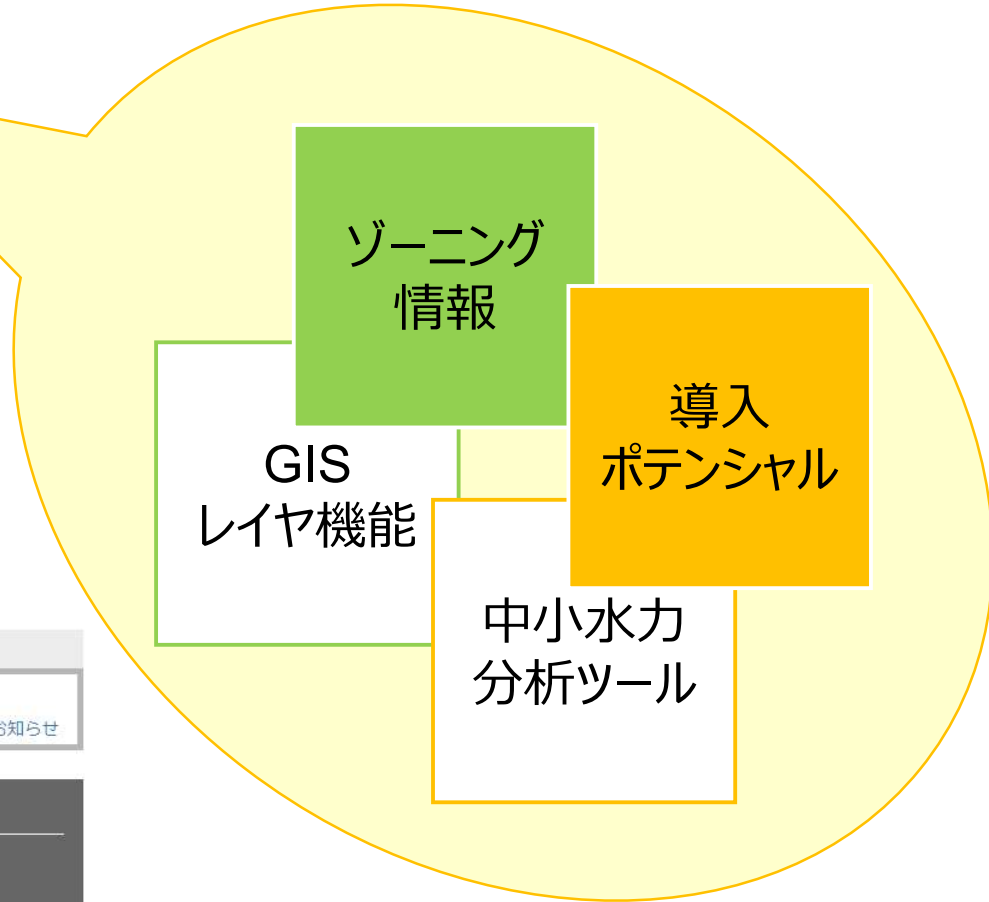
手軽に誰でも使える  
「再生可能エネルギー情報提供システム」  
公開中！

## 再生可能エネルギー情報提供システム



日本の再生可能エネルギー導入ポテンシャルやその考え方、その他再エネ導入促進のための情報を提供しています。

 太陽光	 風力	 中小水力
 地熱	 地中熱	 太陽熱



### お知らせ

▶ 2020年: 再生可能エネルギー情報提供システムを公開しました

[過去のお知らせ](#)

### 再生可能エネルギー情報提供システム

[本サイトの目的と概要](#)

[用語の解説](#)

[データ取扱いの留意点](#)

[過去のお知らせ](#)

[ご意見・お問合せ](#)

[関連リンク](#)

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

今後も順次必要なコンテンツの追加・推計結果の更新を予定

<http://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/>



# ゾーニング情報



ゾーニング情報名	提供方法	ゾーニング情報名	提供方法	ゾーニング情報名	提供方法
自然公園区域 (国立公園・国定公園)	※1 EADAS	景観計画区域	EADAS	水文環境図	Shape
自然公園区域 (都道府県立自然公園)	EADAS	景観地区・準景観地区	EADAS	全国工業用地下水賦存量 分布図	GeoTIFF
自然環境保全地域 (国指定・都道府県指定)	EADAS	景観重要建造物・樹木	EADAS	堆積物の地層境界面と層厚 の三次元モデル	Shape
鳥獣保護区 (国指定・都道府県指定)	EADAS	国指定文化財等	EADAS	全国地下水位推定	Shape
世界自然遺産	EADAS	世界文化遺産	EADAS	日本水理地質図	地質図Navi
保安林 (国有林、民有林)	EADAS	都道府県指定文化財	EADAS	全国の地盤沈下地域の概況	環境省
地域森林計画対象民有林	EADAS	傾斜区分図	EADAS	工業用水法	Shape
港湾	EADAS	地上開度	EADAS	地下水採取規制の地域指定 区域	Shape
航空制限区域	地理院地図	航空路レーダー	EADAS	揚水規制等の条例	Shape
米軍演習区域	EADAS	土地利用 (平成26年度)	EADAS	地盤沈下防止等対策要綱	Shape
自衛隊射撃訓練等海上区域	EADAS	自然景観資源	EADAS	大深度地下使用法の対策 地域	Shape
農業地域、農用地区域	EADAS	観光資源	EADAS	大深度地下マップ	Shape
市街化区域	EADAS	地質柱状図	KuniJiban	大深度地下使用申請物の 経路	※2
		地下水利用適正化調査 報告書等	地下水利用 適正化調査 報告書		

※1 : EADAS : 環境アセスメント環境基礎情報データベースシステム

※2 : 全国概要

# 都道府県別・市区町村別導入ポテンシャルの可視化

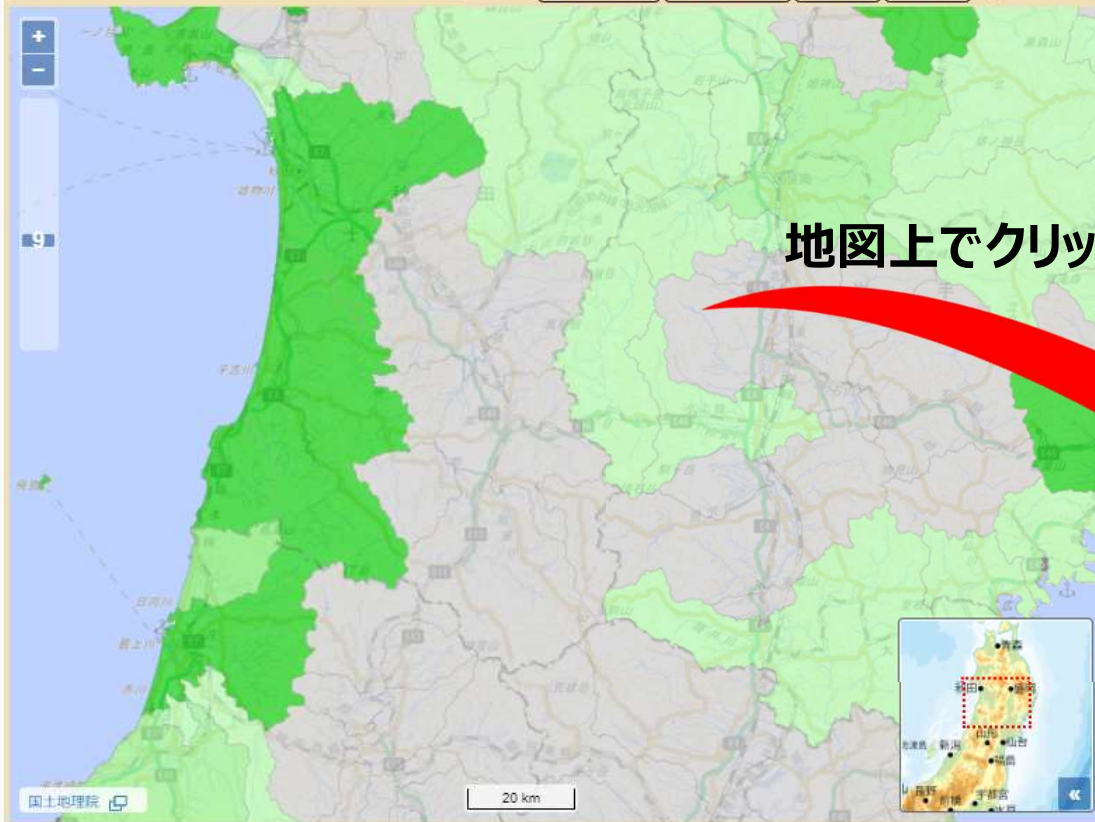
ホーム > 自治体別情報 > 導入実績・自治体情報 > 地図

## 導入実績・自治体情報：地図

1. 市町村単位の太陽光導入実績が最初に表示されています。「導入実績」のレイヤー一覧内にあるチェックをOn/Offすることで表示非表示が切り替えられます。
2. 「導入実績」ボタンをクリックしたのち、地図画面を選択するとエネルギー別の市町村導入実績が表示されます。

例：麻生区 / 35.224 135.333

導入実績 緯度経度 計測 印刷 操作方法



地図上でクリック

### 導入実績・自治体情報

#### エネルギー別実績

- 市町村別\_太陽光実績
- 市町村別\_風力実績
- 市町村別\_中小水力実績
- 市町村別\_地熱実績
- 市町村別\_地中熱実績

#### 背景図

#### 凡例

エネルギー別実績  
市町村別\_風力実績導入実績・自治体情報

- 1万kW未満
- 1 - 2万kW
- 2 - 3万kW
- 3 - 4万kW
- 4 - 5万kW
- 5万kW以上
- 実績なし

再エネ種別

都道府県別

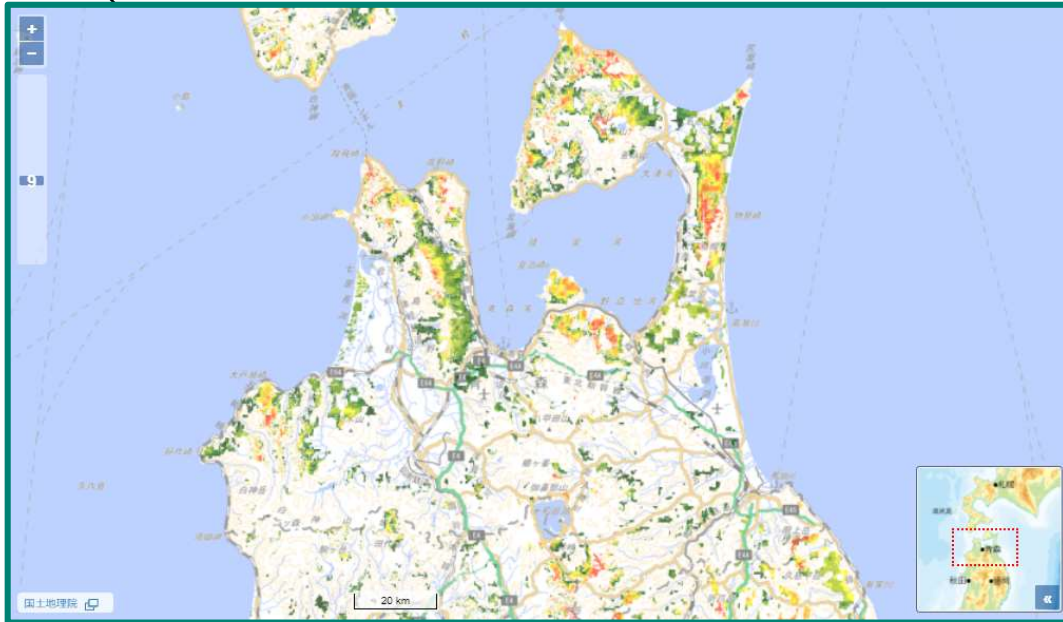
市区町村別

### 結果表示

太陽光 風力 中小水力 地熱 地中熱

#### 導入実績(平成29年度)

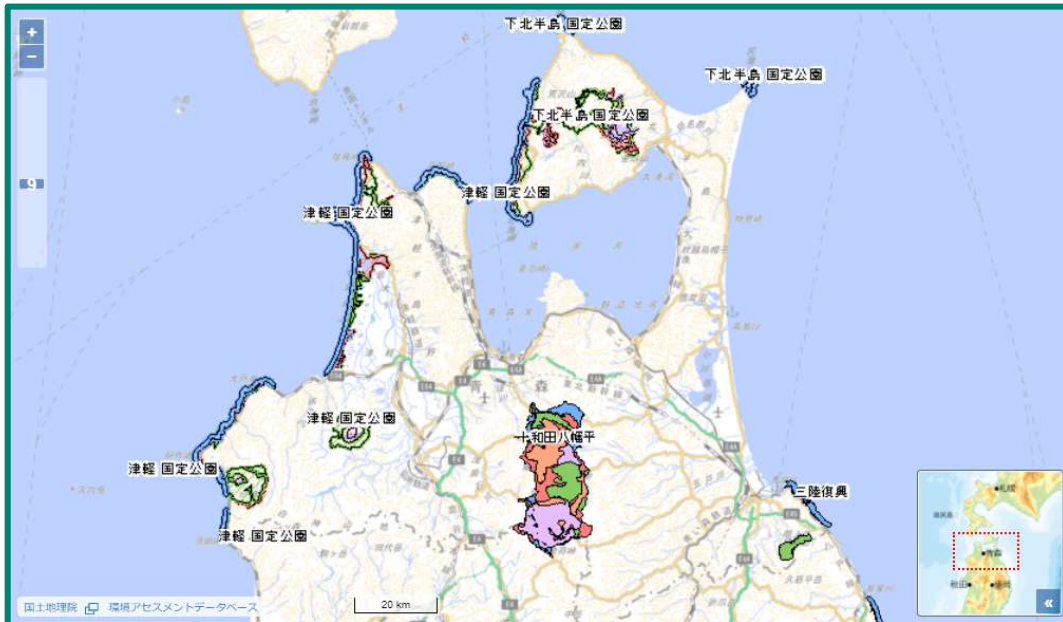
風力 導入実績 (20kW未満)	73.50 kW
風力 導入実績 (20kW以上)	87,580.00 kW
風力 導入実績合計	87,653.50 kW
風力 導入ポテンシャル	2,049,800.00 kW



導入ポテンシャルレイヤ



保安林レイヤ



国立公園・国定公園レイヤ

✓ するだけで  
情報を表示

重ね合わせて  
表示も可能

On/Off

## 風力

▼ 環境の保全を目的とする法令等により  
指定された地域等（自然）

- 自然公園区域（国立公園）
- 自然公園区域（国定公園）
- 自然公園区域（都道府県立自然公園）
- 自然環境保全地域（国指定）
- 自然環境保全地域（都道府県指定）
- 鳥獣保護区（国指定）
- 鳥獣保護区（都道府県指定）
- 世界自然遺産



# 中小水力発電 ポテンシャル分析ツール

本ツールでは、河川上の任意の地点におけるポテンシャルの把握、事業化の検討ができます

本分析ツールが支援するステップ

〈ステップ1〉  
地点の発掘・可能性調査

〈ステップ2〉  
基本設計

〈ステップ3〉  
実施設計（詳細設計）

〈ステップ4〉  
建設工事

QGIS上で取水点、導水管敷設ライン、放水点をクリック

計算実行

導入ポテンシャル計算結果	
設備容量	1,399.0 kW
概算工事費計算結果	
発電所建物	40,455.6 千円
取水施設	378,022.6 千円
沈砂池・水槽等	100,125.6 千円
導水施設	1,760,178.1 千円
放水施設	31,089.4 千円
機械・電気設備工事費	476,175.6 千円
概算工事費合計	2,786,037.9 千円
建設単価	
建設単価	1,991.4 千円/kW

導入ポテンシャル、概算工事費、建設単価を表示

図 中小水力発電開発の流れ

**サイトをご覧いただいた方に、ご意見を伺っております。  
よりよい情報提供サイトとなりますよう、ご協力をお願いします。**

