

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

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

### 3.1 ポテンシャルの見直しに係る基本方針の検討

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

#### ポテンシャルの見直しに係る基本方針

##### 【太陽光、風力、中小水力、地熱】

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

##### 【地中熱利用（ヒートポンプ）、太陽熱】

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

### 3.2 各エネルギー種の過年度推計方法に係る見直しポイントの整理

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

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

表 3.2-1 過年度推計方法に係る見直しポイントの整理

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

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

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

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

### 3.3 各種エネルギーに関する導入ポテンシャルの再推計方法の検討

#### 3.3.1 住宅用等太陽光の再推計方法の検討

註：住宅用等太陽光には以下に示す2つのカテゴリーが存在する。

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

##### (1) 設置係数

###### ○戸建住宅用等

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

表 3.3-1 戸建住宅への設置を想定したメーカー別設置係数

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

出典：各メーカーホームページ

###### ○戸建住宅用等以外

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

## (2) 年間発電電力量

### ○戸建住宅用等の年間発電電力量

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

表 3.3-2 年間発電電力量の見直し案

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

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

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

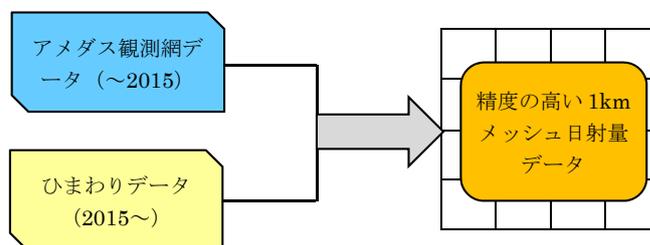


図 3.3-1 NEDO での日射量マップの開発イメージ

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

案①に基づく地域別発電量係数の設定を検討する。

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

- ・方角：南向き
- ・角度：10°

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

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

表 3.3-3 全国市区町村別の日射量および年間予想発電量

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

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

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

$$\begin{aligned} & \text{年間発電電力見込量 (kWh/年)} \\ & = \text{発電最大出力 (kW)} \times \text{日射量 (kWh/m}^2 \cdot \text{日)} \times 365 \text{ 日} \times \text{総合設計係数} \div \text{標準日射強度} \\ & \quad \text{(kW/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

#### ○戸建住宅用等以外の年間発電電力量

戸建住宅用等以外の年間発電電力量は住宅用等太陽光と同様の設定とする。

### (3) 初期投資額・撤去費用

#### ○戸建住宅用等の初期投資額・撤去費用

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

表 3.3-4 戸建住宅用等の初期投資額・撤去費用設定値の比較

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

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

設定の基本的な考え方を以下に示す。

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

註：“空間整備費レベル2”は最も一般的と考える必要費用である。

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

表 3.3-5 戸建住宅用等の初期投資額(案)

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

### ○戸建住宅用等以外の初期投資額・撤去費用

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

表 3.3-6 戸建住宅用等以外の初期投資額・撤去費用設定値の比較

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

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

設定の基本的な考え方を以下に示す。

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

注：“空間整備費レベル2”は最も一般的と考える必要費用である。

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

表 3.3-7 戸建住宅用等以外の初期投資額(案)

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

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

#### (4) 収入計画

##### ○戸建住宅用等の収入計画

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

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

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

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

表 3.3-8 戸建住宅用等における収入計画(案)

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

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

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

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

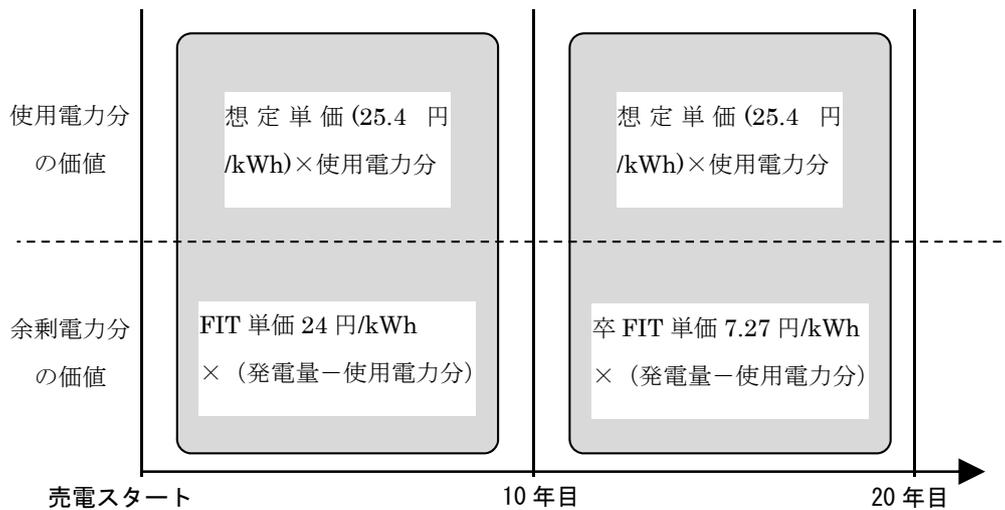


図 3.3-2 使用電力分及び余剰電力分の価値設定（シナリオ 2 のケース）

表 3.3-9 余剰電力買取終了後の事業者の買取価格

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

### ○戸建住宅用等以外の収入計画

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

表 3.3-10 戸建住宅用等以外の収入計画設定値の比較

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

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会から示された最新の調達価格を参考に3つ設定する。

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

表 3.3-11 戸建住宅用等以外の収入計画（案）

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

※買取期間は 20 年間

(5) 支出計画

○戸建住宅用等の支出計画

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

表 3.3-12 戸建住宅用等の支出計画設定値の比較

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

支出計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会を参考に設定する。

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

表 3.3-13 戸建住宅用等の支出計画（案）

項目	金額
運転維持費	3 千円/kW

○戸建住宅用等以外の支出計画

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

表 3.3-14 戸建住宅用等以外の支出計画設定値の比較

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

支出計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会を参考に設定する。

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

表 3.3-15 戸建住宅用等以外の支出計画（案）

項目	金額
運転維持費	5 千円/kW

#### （6）資金計画

##### ○戸建住宅用等の資金計画

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

表 3.3-16 戸建住宅用等の支出計画設定値の比較

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

資金計画の設定における基本的な考え方を示す。

○自己資本比率・借入金比率は変更しない。

○金利は当時より金利低下していることを反映する。

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

表 3.3-17 戸建住宅用等の資金計画（案）

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

表 3.3-18 太陽光に係る融資・ローンに関する調査結果

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

※2018年11月現在調べ

#### ○戸建住宅用等以外の資金計画

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

表 3.3-19 戸建住宅用等以外の支出計画設定値の比較

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

資金計画の設定における基本的な考え方を示す。

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

上記基本的な考え方を基に設定した資金計画（案）を表 3. 3-20 に示す。

表 3. 3-20 戸建住宅用等以外の資金計画（案）

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

#### （7）その他の前提条件

##### ○戸建住宅等のその他の前提条件

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

##### ○戸建住宅等以外のその他の前提条件

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

### 3.3.2 公共系等太陽光の再推計方法の検討

#### (1) 設置係数

住宅用等太陽光以外の設定と同様とする。

#### (2) 年間発電電力量（導入ポテンシャル推計のためのデータ）

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

表 3.3-21 公共系建築物における設置係数・発電量係数算定結果一覧

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

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

表 3.3-22 単位面積当たり年間発電電力量

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

(3) 年間発電電力量 (シナリオ別導入可能量に用いるデータ)

上述戸建て住宅用等以外と同様の設定とする。

(4) 自然条件・社会条件 (法制度等、土地利用等)

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

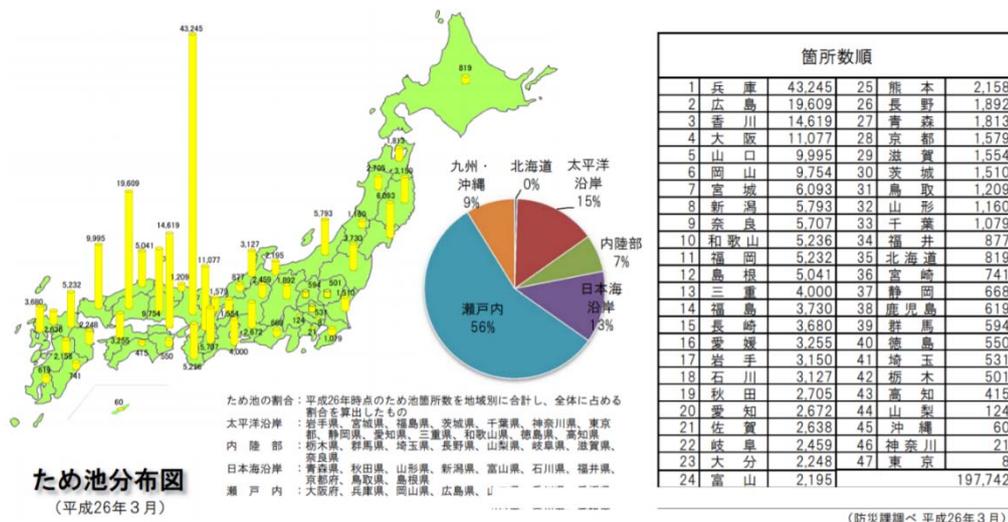


図 3.3-3 全国のため池分布状況

出典：農林水産省 HP

**(5) 設備容量**

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

**(6) 初期投資額・撤去費用**

上述戸建住宅用等以外と同様の設定とする。

**(7) 収入計画**

上述戸建住宅用等以外と同様の設定とする。

**(8) 支出計画**

上述戸建住宅用等以外と同様の設定とする。

**(9) 資金計画**

上述戸建住宅用等以外と同様の設定とする。

### 3.3.3 陸上風力の再推計方法の検討

#### (1) 保安林の解除

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

#### (2) 都市計画区分（市街化区域）

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

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

図 3.3-4 用途地域の説明

出典：国交省 みんなで進めるまちづくりの話 HP

### (3) 初期投資額

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

表 3.3-23 陸上風力発電の初期投資額設定値の比較

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

設定の基本的な考え方を以下に示す。

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

上記基本的な考え方に設定した初期投資額（案）を表3.3-24に示す。

表 3.3-24 陸上風力発電の初期投資額（案）

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

設備費等＝

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

#### (4) 収入計画

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

表 3.3-25 陸上風力発電の収入計画設定値の比較

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

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会から示された最新の調達価格を参考に3つ設定する。

上記基本的な考え方に基づく収入計画（案）を表 3.3-26 に示す。

表 3.3-26 陸上風力発電の収入計画（案）

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

※買取期間は 20 年間

## (5) 支出計画

本業務では有識者のヒアリング結果を基に設定している。

表 3.3-27 陸上風力の支出計画設定値の比較

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

支出計画の設定における基本的な考え方を示す。

○調達価格等算定委員会から示された最新の運転維持費を基に設定する。

上述基本的な考え方に基づく支出計画 (案) を表 3.3-28 に示す。

表 3.3-28 陸上風力の支出計画 (案)

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

## (6) 資金計画

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

表 3.3-29 陸上風力の支出計画設定値の比較

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

資金計画の設定における基本的な考え方を示す。

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

上述の基本的な考え方に基づき資金計画（案）を表 3.3-30 に示す。

表 3.3-30 陸上風力の資金計画（案）

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

### 3.3.4 洋上風力の再推計方法の検討

#### (1) 開発不可条件（自然条件：離岸距離）

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

#### (2) 設置方式

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

表 3.3-31 洋上風力設備設置方式の考え方の比較

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

設定の基本的な考え方を以下に示す。

○最新の情報を反映し設定する。

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

表 3.3-32 洋上風力の設置方式（案）

	内容
設置方式	着床式：水深 60m 未満 浮体式：水深 60m 以上

### (3) 初期投資額

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

表 3.3-33 洋上風力の初期投資額設定値の比較

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

参考：本業務における洋上風力のコストの設定結果（H27 調査結果）

表 3.3-34 本業務における洋上風力のコストの設定結果

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

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

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

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

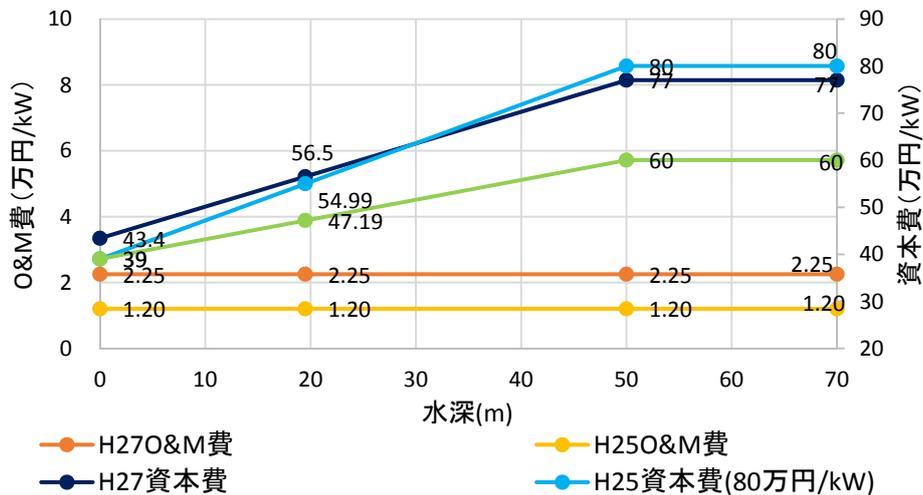
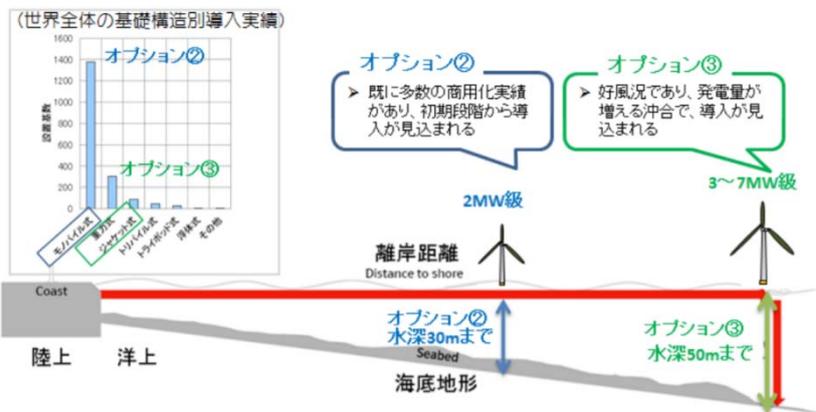


図 3.3-5 単機出力と資本費の設定結果



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

設定の基本的な考え方を以下に示す。

○調達価格等算定委員会の最新情報を踏まえ設定する。

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

案①：外挿補間（水深 50～60m）により設定する。

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

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

表 3.3-35 洋上風力の初期投資額の設定案

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

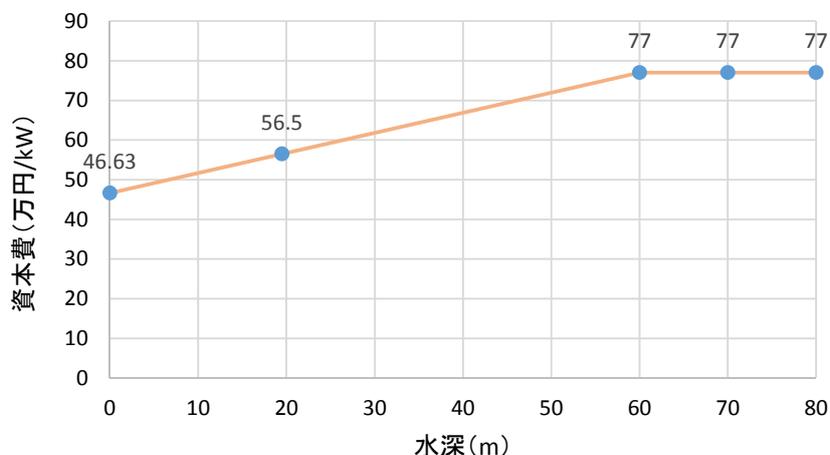


図 3.3-7 洋上風力の資本費の設定

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

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

(4) 収入計画

本業務では、調達価格等算定委員会の情報を参考に設定している。

表 3.3-36 洋上風力の収入計画設定値の比較

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

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

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

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

表 3.3-37 洋上風力の収入計画 (案)

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

※買取期間は 20 年間

## (5) 資金計画

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

表 3.3-38 洋上風力の支出計画設定値の比較

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

資金計画の設定における基本的な考え方を示す。

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

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

表 3.3-39 洋上風力の資金計画（案）

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

## (6) その他の前提条件

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

### 3.3.5 中小水力の再推計方法の検討

#### (1) 初期投資額

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

表 3.3-40 中小水力の初期投資額設定値の比較

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

表 3.3-41 「中小水力発電ガイドブック」における工事費算定方法

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

設定の基本的な考え方を以下に示す。

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

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

表 3.3-42 中小水力の初期投資額（案）

	項目	金額	合計	備考
再推計における設定	発電所建設費	仮想発電所毎に設定 ※表 3.3-43 を参照	—	仮想発電所の建設費であり、賦存量推計時に個別に算定している
	道路整備費	50 百万円/km		当該仮想発電所の「道路からの距離」×2（迂回路考慮）を道路整備延長とする。
	送電線敷設費	5 百万円/km		・低圧送電を想定 ・当該仮想発電所の「送電線からの距離」に応じて設定
	開業費	発電所建設費の 10%		

表 3.3-43 工事費算定式

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

※取水堰は表 3.3-41 の取水ダムに該当する。

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

## (2) 収入計画

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

表 3.3-44 中小水力の収入計画設定値の比較

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

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

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

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

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

表 3.3-45 中小水力の収入計画（案）

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

### 3.3.6 地熱の再推計方法の検討

#### (1) 資源量マップ

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

手法①：平成 26 年度以降の坑井データの追加

手法②：ヒートホール掘削データの追加

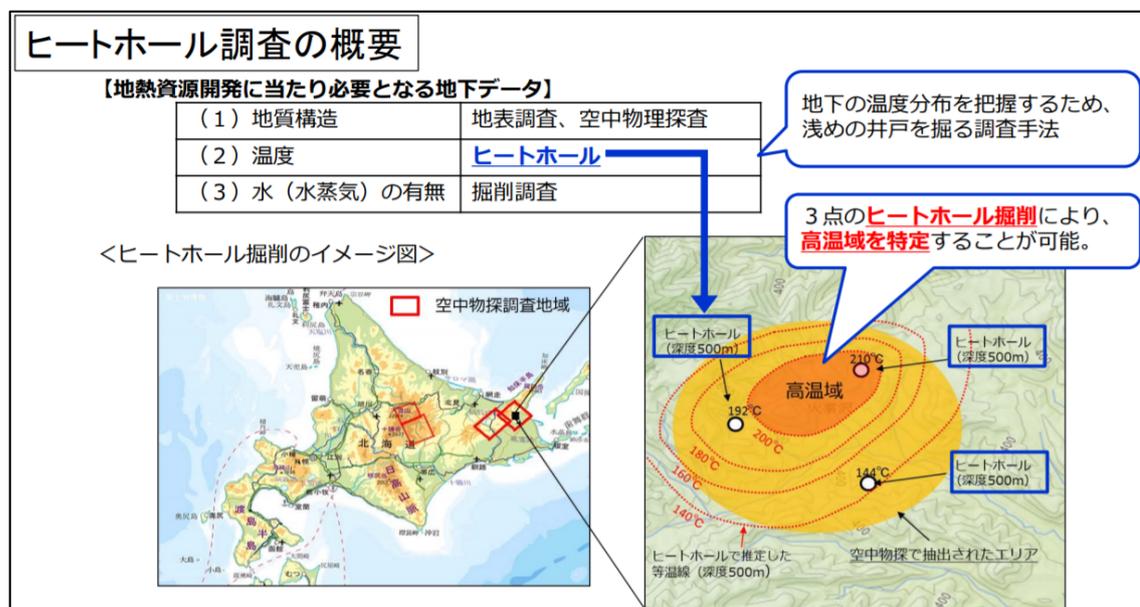


図 3.3-8 ヒートホール調査の概要

出典：地熱資源開発の現状について, H29. 6, 資源エネルギー庁

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

## (2) 社会条件（法規制等）

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

表 3.3-46 導入ポテンシャルの推計条件（蒸気フラッシュ発電）

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

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

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

本改正により付帯条件はあるが、以下のとおり開発が可能となる。

表 3.3-47 地熱発電の公園における開発適否

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

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

以下は地表部と地下部にわけて資源量を評価可能か検討した結果である。

●資源密度分布（賦存量）にかかる自然公園

計 31 公園（うち第1種特別地域を含む公園：計 17 公園）

表 3.3-48 資源密度分布（賦存量）にかかる自然公園

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

●国立公園

計 16 公園（うち第1種特別地域を含む国立公園：計 13 公園）

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

表 3.3-49 該当する国立公園のポリゴン数

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

●国定公園

計 6 公園（うち第 1 種特別地域を含む国立公園：計 2 公園）

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

表 3.3-50 該当する国定公園のポリゴン数

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

●県立自然公園

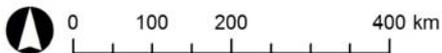
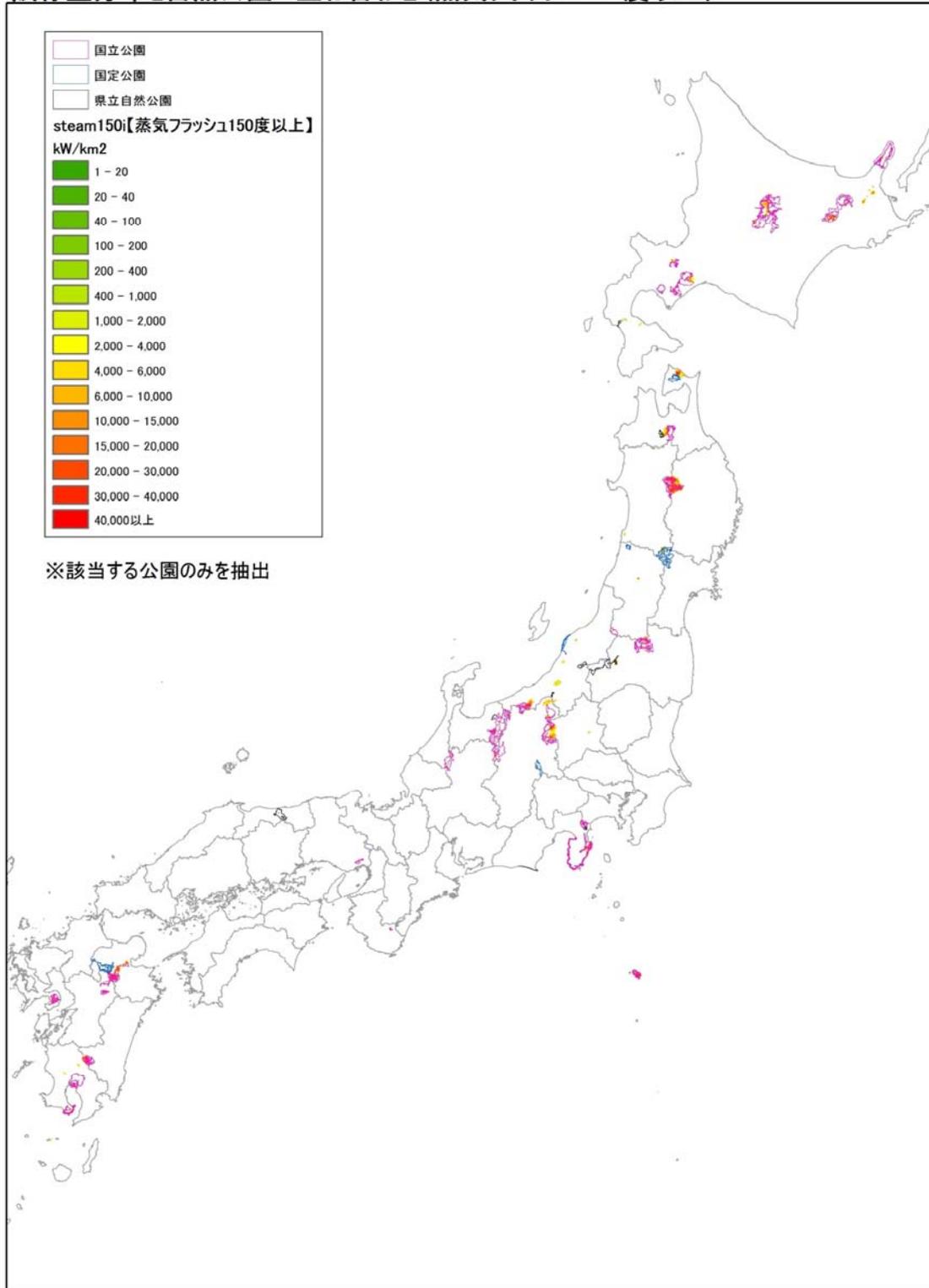
計 9 公園（うち第 1 種特別地域を含む国立公園：計 2 公園）

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

表 3.3-51 該当する県立自然公園のポリゴン数

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

賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ150度以上)



【出典】自然公園:環境アセスメントデータベース(EADAS)

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

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

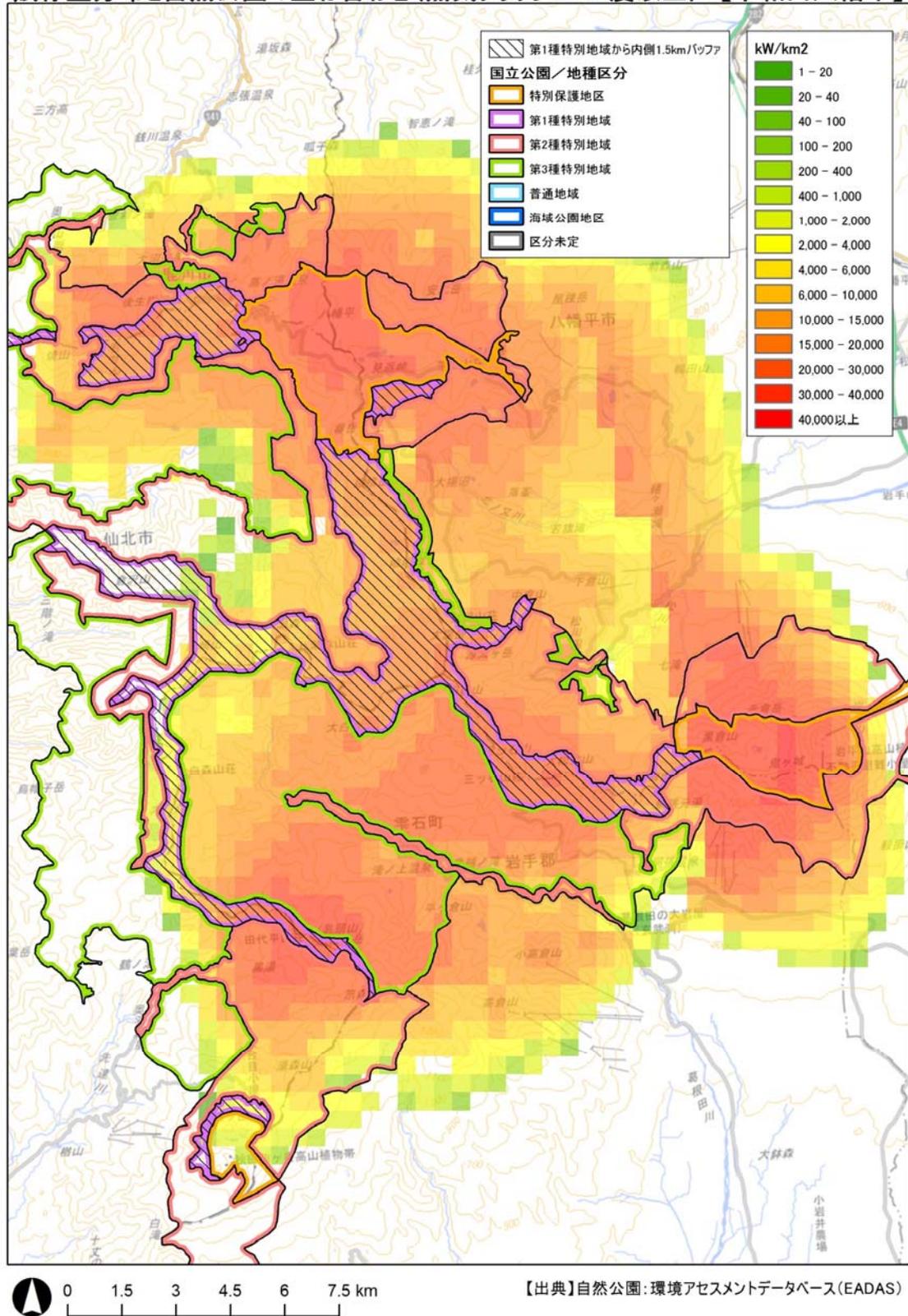


図 3.3-10 賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ 150° 以上) 十和田八幡平

賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ150度以上)【阿寒】

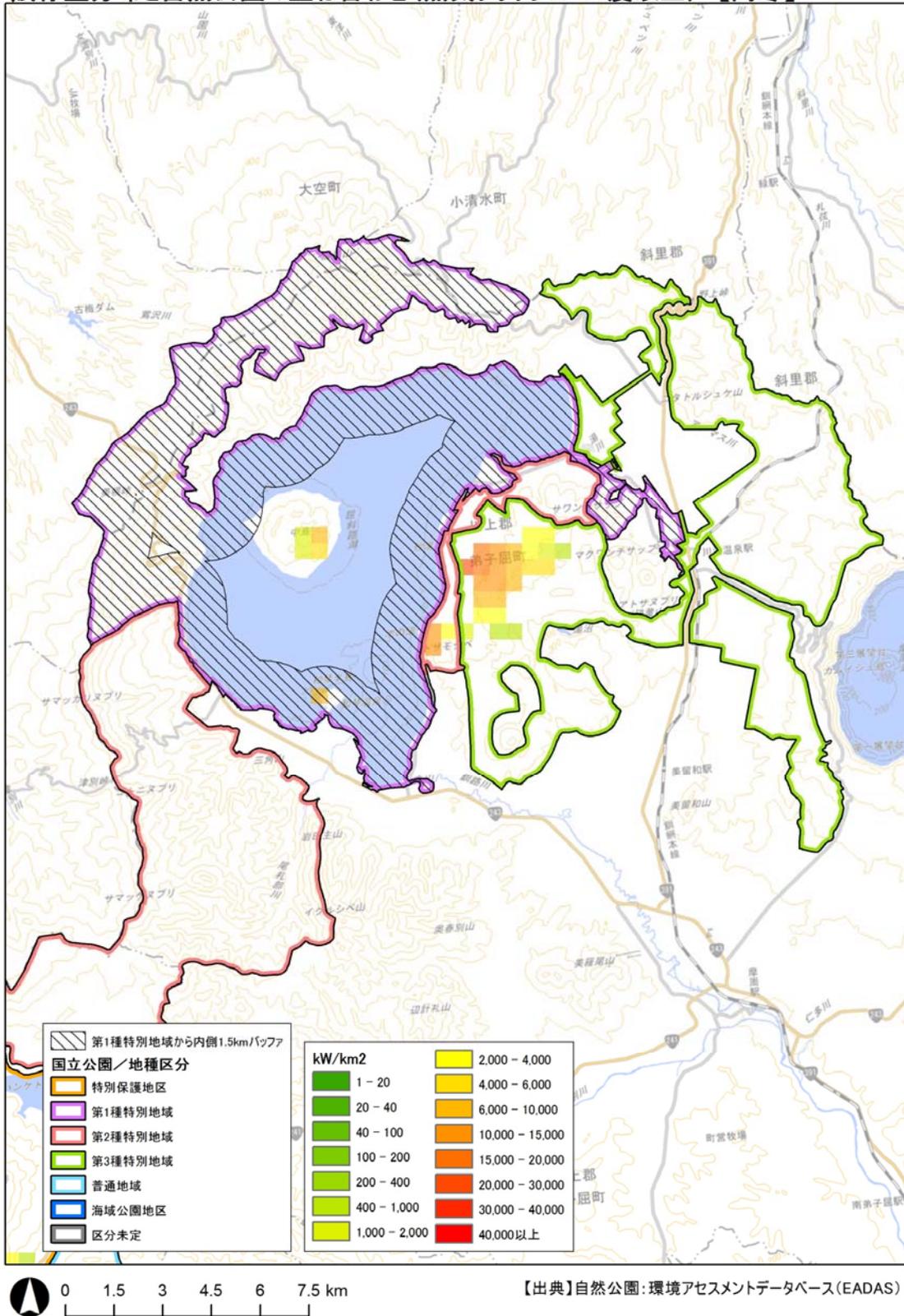


図 3.3-11 賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ 150° 以上) 阿寒

賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ150度以上)【支笏洞爺】

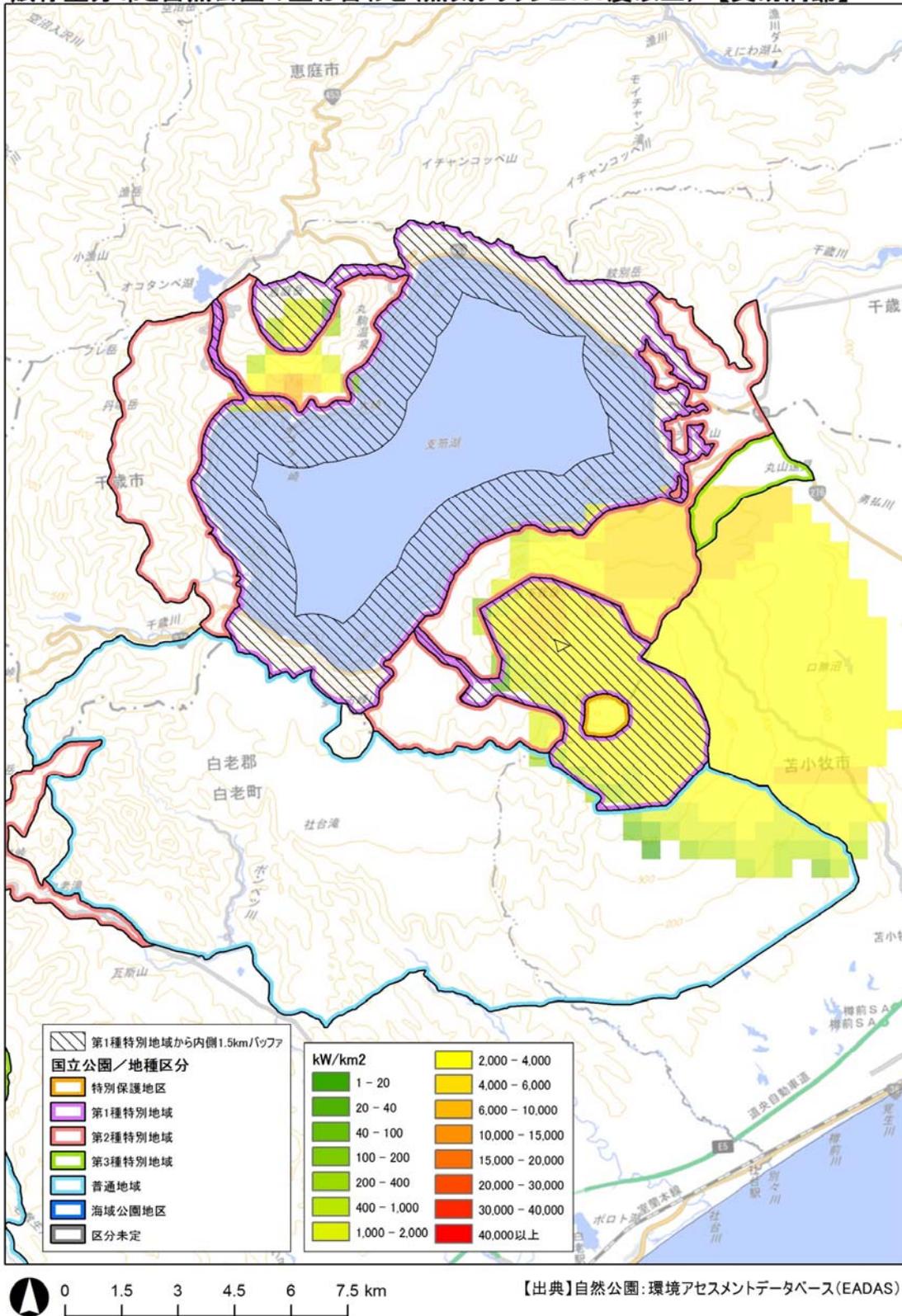


図 3.3-12 賦存量分布と自然公園の重ね合わせ(蒸気フラッシュ 150° 以上) 支笏洞爺

検討の結果を以下に示す。

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

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

### (3) 都市計画区分（市街化区域）

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

### (4) 収入計画

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

表 3.3-52 地熱の収入計画設定値の比較

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

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

収入計画の設定における基本的な考え方を示す。

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

○規模別に調達価格を設定する。

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

表 3.3-53 地熱の収入計画（案）

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

#### （５）その他の前提条件

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