



我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

環境省地球温暖化対策課



全自然 エネルギー

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

導入ポテンシャル <賦存量の内数>

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

現在の技術水準で
利用困難なもの

- (例)
- ・風速5.5m/s未満の風力エネルギー
など

法令、土地用途
などによる制約が
あるもの

- (例)
- ・国立公園
 - ・土地の傾斜
 - ・居住地からの距離
など

事業採算性が
よくないもの

- (例)
- ・基幹送電線から遠く送電線
敷設コストが高いエリア
 - ・道路から遠く工事コストが高
いエリア など

経済性を考慮した
導入ポテンシャル
(シナリオ別導入可能量)

<導入ポテンシャルの内数>

(考慮されていない要素の例)

- ・系統の空き容量、賦課金による国民負担
- ・将来見通し (再エネコスト、技術革新)
- ・個別の地域事情 (地権者意思、公表不可な希少種生息エリア情報) 等

我が国における再エネポテンシャル 結果まとめ



最新の推計結果 (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)

【参考】総合エネルギー統計
(2019年度速報) ※4

再エネ種	区分	導入ポテンシャル※1		経済性を考慮した導入ポテンシャル※2 (シナリオ1(低位)～シナリオ3(高位))		発電電力量実績
		設備容量 (万kW)	発電量 (億kWh/年)	設備容量 (万kW)	発電量 (億kWh/年)	発電量 (億kWh/年)
太陽光	住宅用等※3	20,978	2,527	3,815~11,160	471~1,373	(内訳) ・再エネ [1,057] ・水力 [796] ・原子力 [638] ・天然ガス [3,815] ・石炭 [3,277] ・石油 [695]
	公共系等※3	253,617	29,689	17~29,462	2~3,668	
	計	274,595	32,216	3,832~40,622	473~5,041	
陸上風力		28,456	6,859	11,829~16,259	3,509~4,539	
洋上風力		112,022	34,607	17,785~46,025	6,168~15,584	
中小水力		890	537	321~412	174~226	
地熱		1,439	1,006	900~1,137	630~796	
合計		417,402	75,225	34,667~104,455	10,954~26,186	10,227

※1 現在の技術水準で利用可能なエネルギーのうち、種々の制約要因(法規制、土地利用等)を除いたもの。中小水力のみ、既開発発電所分を控除している。

※2 送電線敷設や道路整備等に係るコストデータ及び売電による収益データを分析に加え、経済的観点から見て導入可能性が低いと認められるエリアを除いたもの。

低位なシナリオ(FIT価格よりも低い売電価格)～高位なシナリオ(FIT価格程度)に分けて推計している。(シナリオ別導入可能量)

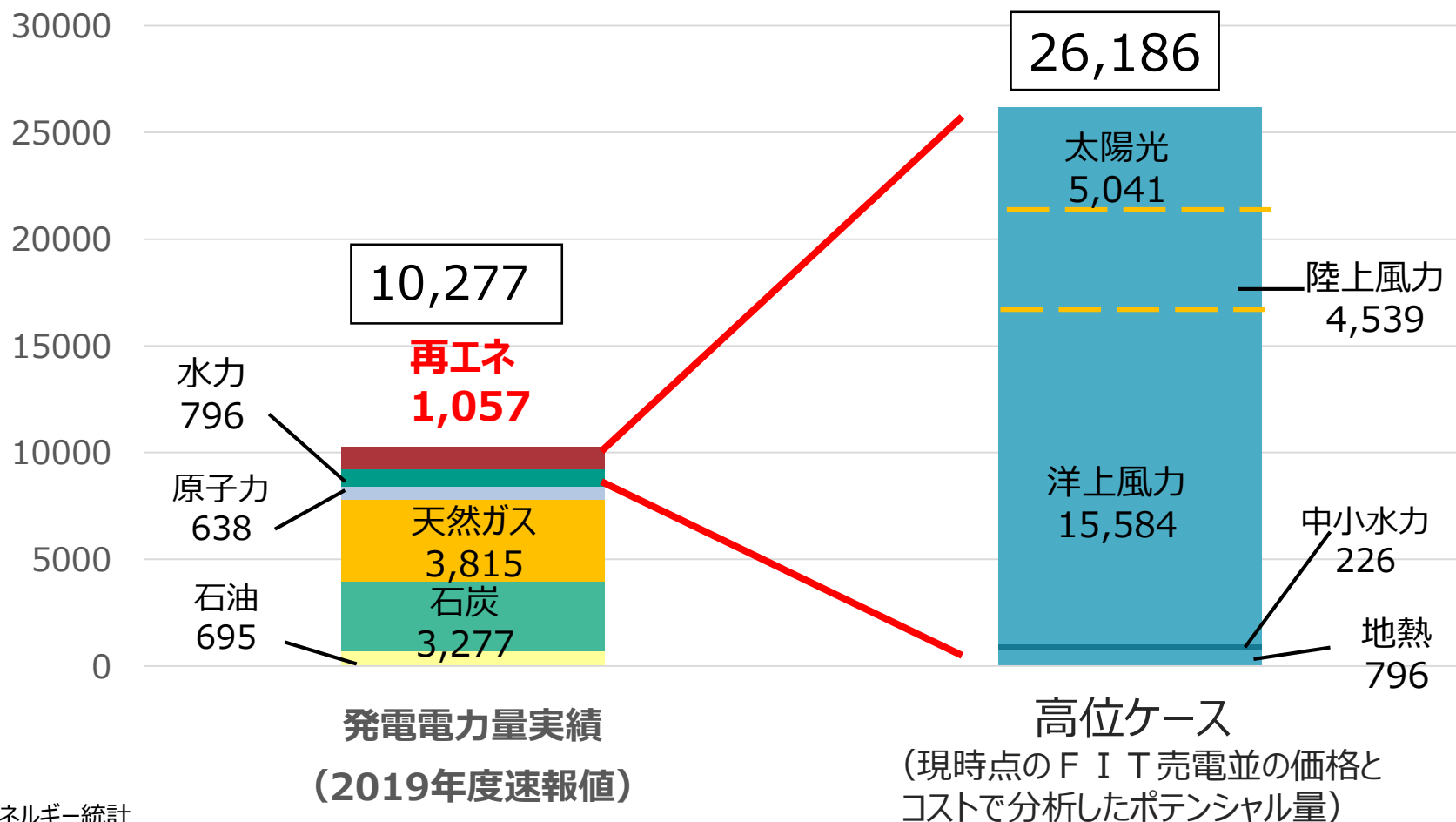
※3 住宅用等：商業施設、オフィスビル、マンション、戸建住宅等。公共系等：庁舎、学校、公民館、病院、工場、工業団地、最終処分場、河川敷、港湾、公園、農地等

※4 資源エネルギー庁 総合エネルギー統計 令和元年度(2019年度)エネルギー需給実績(速報)

再エネポテンシャルは現在の電力供給量の最大2倍

- 環境省試算では、我が国には電力供給量の**最大2倍**の再エネポテンシャルが存在
- 再エネの最大限の導入に向け、課題をクリアしながら、着実に前進していく必要

発電電力量のポテンシャル（億kWh/年）



※出典：総合エネルギー統計

※ポテンシャルは、賦存量（面積等から理論的に算出できるエネルギー資源量）から、法令等による制約や事業採算性などを除き環境省算出。導入可能量ではないため、技術や採算性などの課題を克服しながら、ポテンシャルを最大限に活かしていく必要がある。

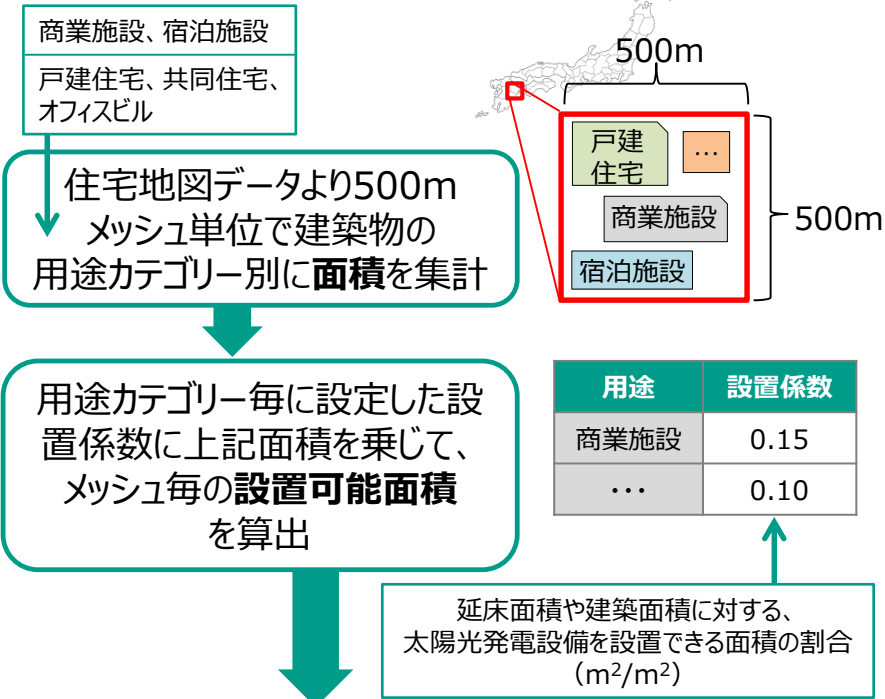
※この試算以外にも様々な試算あり。

(参考)

太陽光発電の導入ポテンシャル

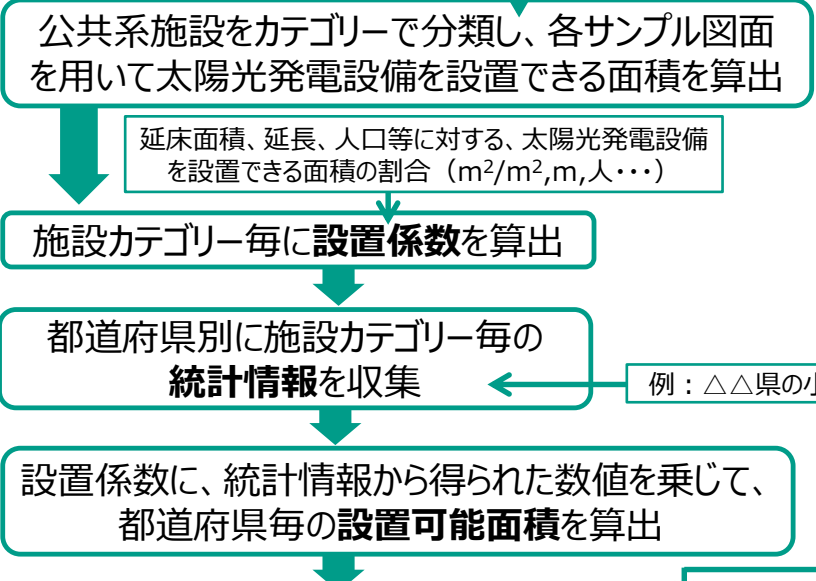
推計方法

住宅用等太陽光

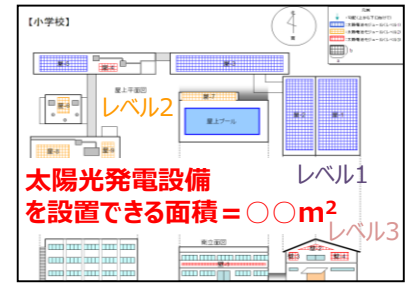


公共系等太陽光

- | | | |
|----------------------------------|---|-------------|
| 庁舎、文化施設、学校等、医療施設、上水施設、下水処理施設、道の駅 | 発電所、工場、倉庫、工業団地、最終処分場、河川、港湾施設、空港、鉄道、道路、公園、ダム、海岸、観光施設 | 田、農用地、耕作放棄地 |
|----------------------------------|---|-------------|



レベル	基本的な考え方
1	・屋根150m ² 以上に設置 ・設置しやすいところに設置するのみ
2	・屋根20m ² 以上に設置 ・南壁面・窓20m ² 以上に設置 ・多少の架台設置は可 (駐車場屋根への設置も想定)
3	・切妻屋根北側・東西壁面・窓10m ² 以上に設置 ・敷地内空地なども積極的に活用



例：△△県の小学校の延床面積の合計、処理人口

戸建住宅：0.1kW/m²
戸建住宅以外：0.0833kW/m²

導入ポテンシャル (設備容量 : kW) = 設置可能面積 (m²) × 単位面積当たりの設備容量 (kW/m²)
 (年間発電量 : kWh) = 設備容量 (kW) × 地域別発電量係数 (kWh/kW/年)

市区町村毎の日射量 × 365日 × 総合設計係数 ÷ 標準日射強度

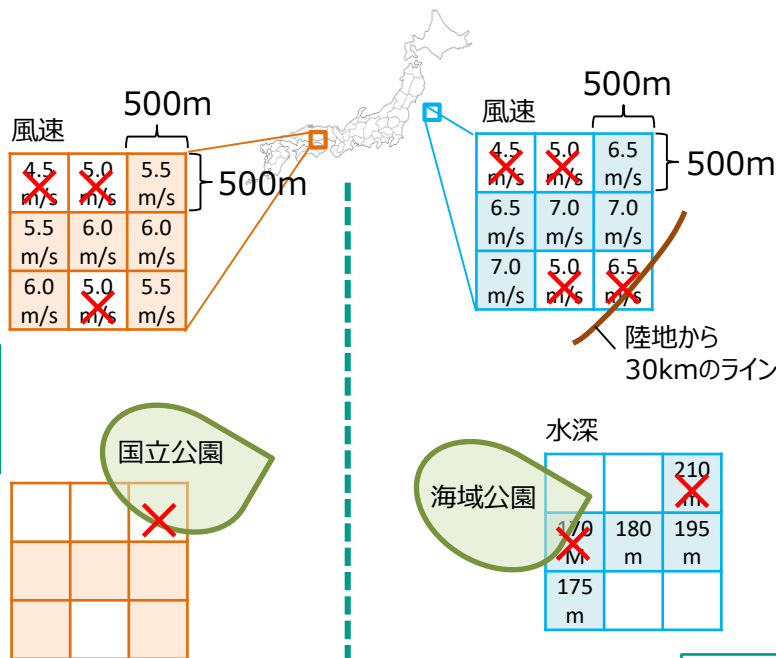
推計結果

再エネ種	導入ポテンシャル		経済性を考慮した導入ポテンシャル (シナリオ別導入可能量)		
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量
太陽光発電	【住宅用等】 20,978万kW 【公共系等】 253,617万kW 【計】 274,595万kW	【住宅用等】 2,527億kWh/年 【公共系等】 29,689億kWh/年 【計】 32,216億kWh/年	【住宅用等-戸建住宅用等】 1~10年：①22円/kWh、②24円/kWh、③26円/kWh 11~20年：民間事業者への売電(①~③:8.18円/kWh)を想定 事業採算性基準：20年間、税引前PIRR 3.2%以上 【住宅用等-戸建住宅用等以外、公共系等】 ①12円/kWh、②14円/kWh、③18円/kWh 事業採算性基準：20年間、税引前PIRR 4.0%以上	【住宅用等】 ①3,815万~③11,160万kW 【公共系等】 ①17万~③29,462万kW 【計】 ①3,832万~③40,622万kW	【住宅用等】 ①471億~③1,373億kWh/年 【公共系等】 ①2億~③3,668億kWh/年 【計】 ①473億~③5,041億kWh/年

風力発電の導入ポテンシャル

推計方法

陸上風力発電



洋上風力発電

日本近海を500mメッシュ単位で区切り、海面上140mにおける風速が6.5m/s未満のメッシュおよび陸地からの距離が30km以上のメッシュを除く

水深200m以上のメッシュおよび国立・国定公園（海域公園）と重なるメッシュを除き、設置可能面積を算出

全国を500mメッシュ単位で区切り、高度80mにおける風速が5.5m/s未満のメッシュを除く

標高などの自然条件、国立・国定公園等の法制度、居住地からの距離などの土地利用状況から開発不可条件を設定

開発不可条件と重なるメッシュを除き、設置可能面積を算出

設置可能面積 = 残ったメッシュ数 × 0.25km²

陸上風力：10,000kW/km²
洋上風力：8,000kW/km²

導入ポテンシャル（設備容量：kW） = 設置可能面積（km²） × 単位面積当たりの設備容量（kW/km²）
 （年間発電量：kWh） = 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）

理論設備利用率は風速区分ごとに設定

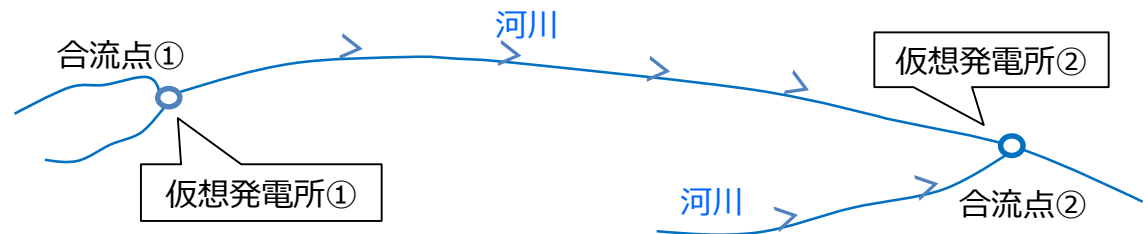
推計結果

再エネ種	導入ポテンシャル		経済性を考慮した導入ポテンシャル		
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量
陸上風力発電	28,456万kW	6,859億kWh/年	①17円/kWh、②18円/kWh、③19円/kWh 事業採算性基準：20年間、税引前PIRR8%以上	①11,829万～ ③16,259万kW	①3,509億～ ③4,539億kWh/年
洋上風力発電	112,022万kW	34,607億kWh/年	①32円/kWh、②34円/kWh、③36円/kWh 事業採算性基準：20年間、税引前PIRR10%以上	①17,785万～ ③46,025万kW	①6,168億～ ③15,584億kWh/年

中小水力発電の導入ポテンシャル

推計方法

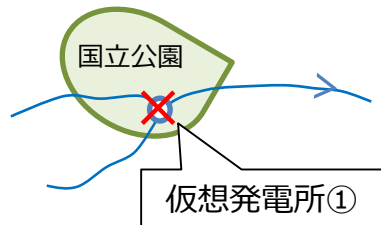
河川の合流点に**仮想発電所**を設置すると仮定



全国の約300の河川流量観測地点の実測値から流況を分析して年間使用可能水量を推計し、仮想発電所毎に**年間発電量 (kWh)** を算出

全国の約300の河川流量観測地点の実測値から流況を分析して最大流量を推計し、仮想発電所毎に**設備容量 (kW)** を算出

$$\text{設備容量(kW)} = \text{最大流量(m}^3\text{/s)} \times \text{落差(m)} \times \text{重力加速度(m/s}^2\text{)} \times \text{発電効率(\%)}$$



- ・建設単価、設備規模において設置困難
- ・すでに発電所が設置されている
- ・**開発不可条件**と重なる

▶ 該当する仮想発電所を除く

国立・国定公園等の社会条件（法制度）から設定

導入ポテンシャル（設備容量：kW） = 条件を満たす仮想発電所の出力の合計
（年間発電量：kWh） = 条件を満たす仮想発電所の年間発電量の合計

推計結果

再エネ種	導入ポテンシャル ※1		経済性を考慮した導入ポテンシャル		
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量
中小水力発電	890万kW	537億kWh/年	【200kW未満】 ①32円/kWh、②34円/kWh、③36円/kWh 【200kW以上1,000kW未満】 ①27円/kWh、②29円/kWh、③31円/kWh 【1,000kW以上5,000kW未満】 ①25円/kWh、②27円/kWh、③29円/kWh 【5,000kW以上30,000kW未満】 ①18円/kWh、②20円/kWh、③22円/kWh 事業採算性基準：20年間、税引前PIRR7%以上	①321万～ ③412万kW	①174億～ ③226億kWh/年

※1 中小水力発電の導入ポテンシャルは既開発発電所を控除

地熱発電（熱水資源開発）の導入ポテンシャル

推計方法

全国を500mメッシュ単位で区切り、地熱資源量密度分布図より、技術的に利用可能な密度を持つメッシュを抽出

容積法という手法により地熱資源量を算定

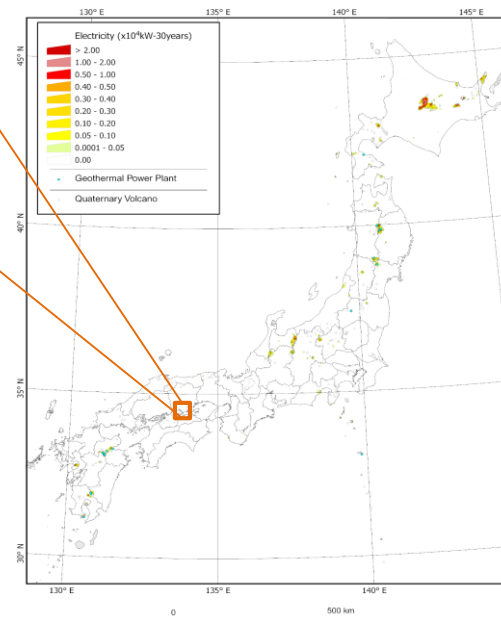
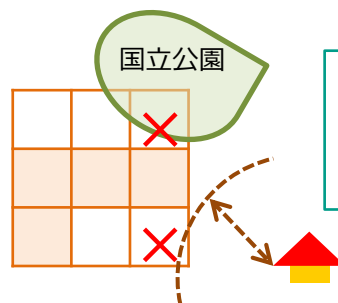
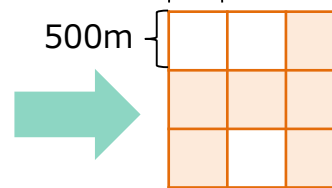
開発不可条件と重なるメッシュを除く

導入ポテンシャル（設備容量：kW）＝残ったメッシュの地熱資源量の合計
 （年間発電量：kWh）＝設備容量(kW)×設備利用率×年間時間(h)

設備利用率は設備規模別に設定

温度区分	技術的に利用可能
150℃以上	10kW/km ² 以上
120～150℃	1kW/km ² 以上
53～120℃	0.1kW/km ² 以上

メッシュを抽出 500m



熱水系地熱資源量密度分布図

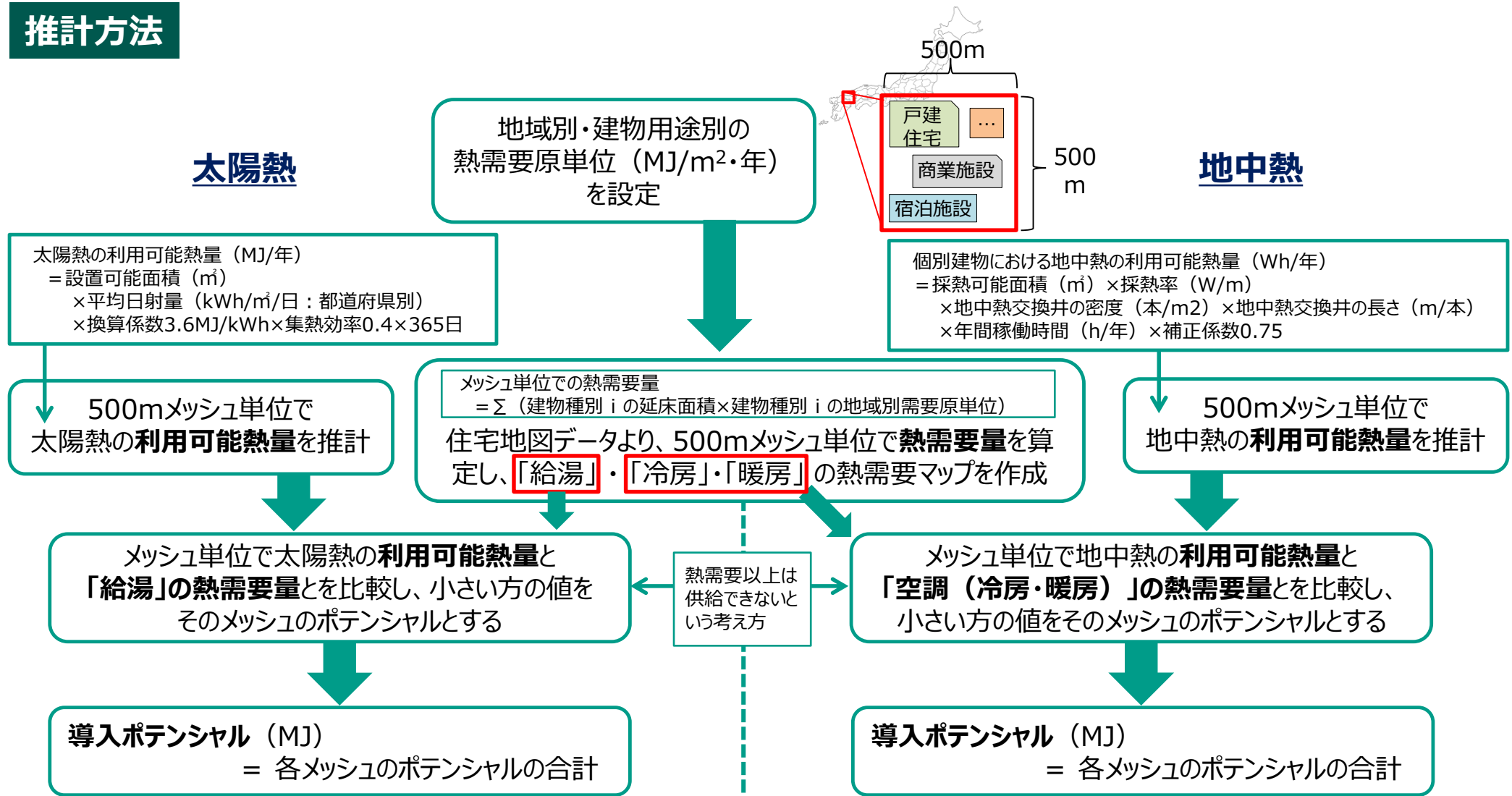
推計結果

再エネ種	導入ポテンシャル（条件2）※1		経済性を考慮した導入ポテンシャル		
	設備容量	発電量	シナリオ	設備容量	発電量
地熱発電	1,439万kW	1,006億kWh/年	【15,000kW未満】 ①38円/kWh、②40円/kWh、③42円/kWh 【15,000kW以上】 ①24円/kWh、②26円/kWh、③28円/kWh 事業採算性基準：15年間、税引前PIRR13%以上	①900万～ ③1,137万kW	①630億～ ③796億kWh/年

※1 熱水資源開発（蒸気フラッシュ）の条件2の導入ポテンシャル（特別保護地区・第1種特別地域を除く国立・国定公園の開発あり（傾斜掘削はなし））

(参考) 太陽熱・地中熱の導入ポテンシャル

推計方法



推計結果

再エネ種	導入ポテンシャル 供給熱量
太陽熱	490 PJ/年

推計結果

再エネ種	導入ポテンシャル 供給熱量
地中熱	5,050 PJ/年

