

第2章 導入ポテンシャルに関する用語の解説

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

(1) 導入ポテンシャルに関する用語

- ①賦存量
- ②導入ポテンシャル
- ③シナリオ別導入可能量

(2) エネルギー種別に関する用語

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

(3) その他の用語

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

2.1 導入ポテンシャルに関する用語

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

賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概念図を図 2.1-1 に示す。なお、これらの値は、原則として既開発分を含んだものとして推計している。

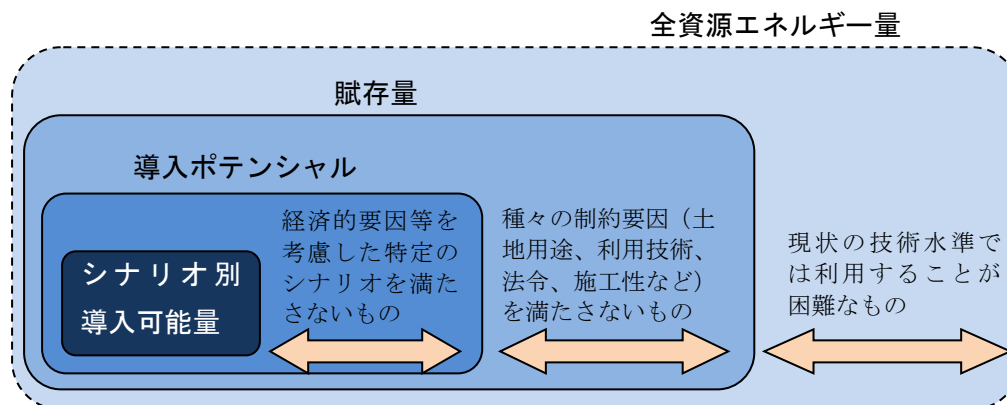


図 2.1-1 賦存量・導入ポテンシャル・シナリオ別導入可能量の概念図

(1) 賦存量

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

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

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

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

(2) 導入ポテンシャル

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

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

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

①基本となる導入ポテンシャル

当該エネルギーに関して、最も一般的と考えられる導入ポテンシャル

②条件付き導入ポテンシャル

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

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

(3) シナリオ別導入可能量

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

PIRRの概念図を図2.1-2に、導入ポテンシャルに関する各用語の関連性を図2.1-3に示す。なお、導入ポテンシャル及びシナリオ別導入可能量は、中小水力を除き、既開発分を含んだ値として推計している。既開発分は事業採算性以外の観点で導入されているものもあり、単純な比較はできないことに留意する必要がある。

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

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

投資額＝

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

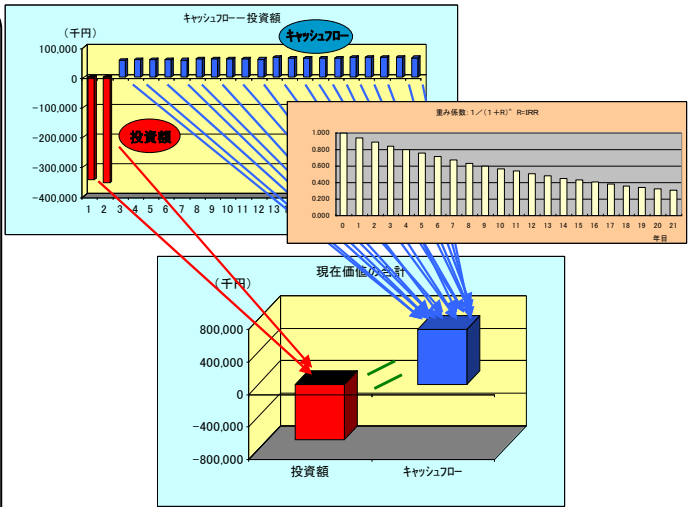


図 2.1-2 PIRR の概念図

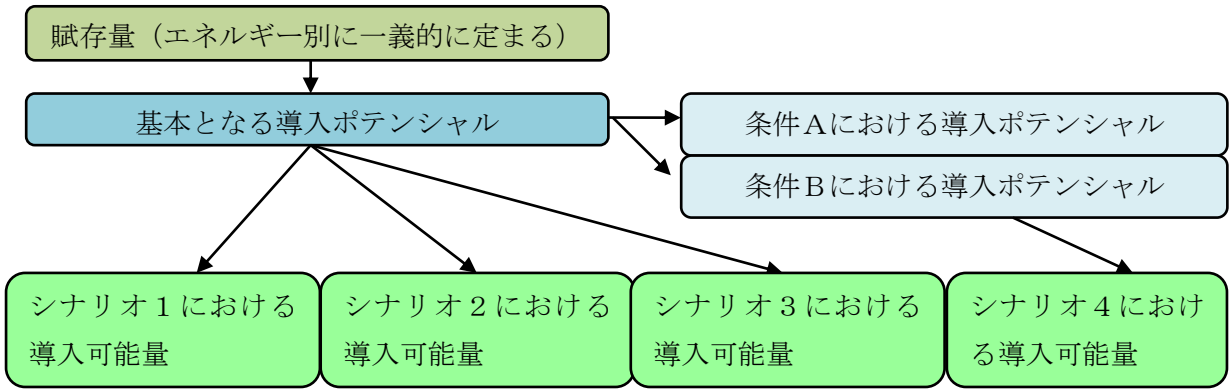


図 2.1-3 導入ポテンシャルに関する各概念の関連性

2.2 エネルギー種別に関する用語

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

(1) 住宅用等太陽光発電

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

(2) 公共系等太陽光発電

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

(3) 陸上風力発電

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

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



図 2.2-1 新出雲風力発電所

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

(4) 洋上風力発電

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



図 2.2-2 洋上風力発電稼働事例

出典：風力発電導入ガイドブック, NEDO, 2008.2 改訂第9版

(5) 中小水力発電

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

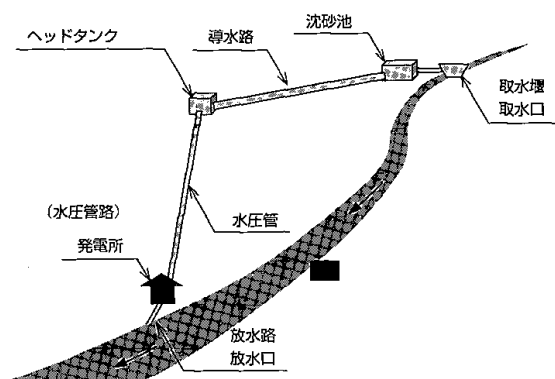


図 2.2-3 一般的な中小水力発電の施設構造

出典：「小水力エネルギー読本」（小水力利用推進協議会編）

(6) 地熱発電

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

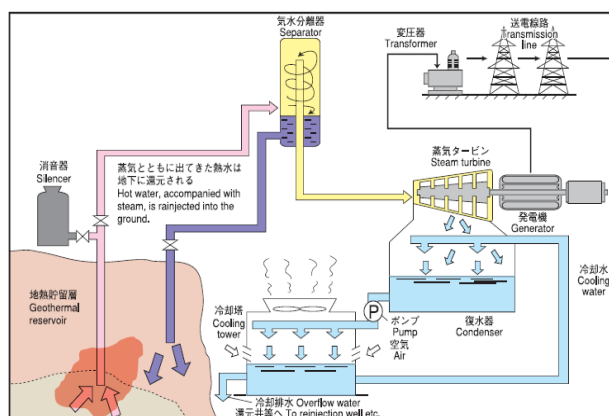


図 2.2-4 蒸気フラッシュ発電の概念図

出典：NEDO「地熱開発の現状」, H20

(7) 地中熱利用（ヒートポンプ）

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

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

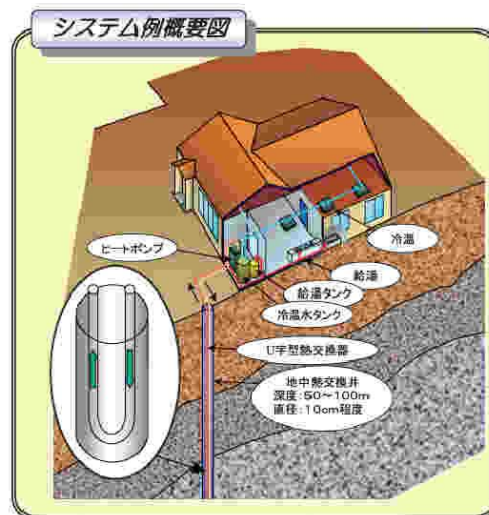


図 2.2-5 地中熱利用（ヒートポンプ）のシステム概要図

出典：環境省パンフレット、「地中熱ヒートポンプシステムとは？」

(8) 太陽熱利用

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

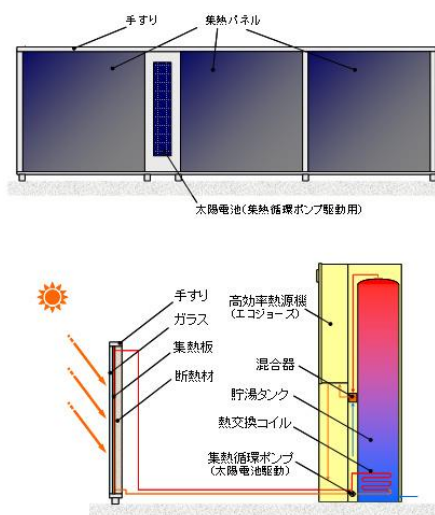


図 2.2-6 バルコニー設置型の太陽熱利システム

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

2.3 その他の用語

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

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

(2) FIT 単価

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