# 参考資料2

再生可能エネルギーの現状・目標値と我が国の潜在量、 導入可能量を踏まえた導入見込量

# 目 次

1.	. 再生可能エネルギー普及の現状と将来目標	1
	1.1 欧米主要国等と比較した際の我が国の再生可能エネルギー導入の現状と目標値	直 1
	1.2 各種統計等における再生可能エネルギーの定義等	14
2.	2. 再生可能エネルギーの潜在量及び導入可能量の整理	18
3.	3. 再生可能エネルギーの導入見込量	29
	3.1 再生可能エネルギー導入見込量の考え方	29
	3.2 再生可能エネルギー導入見込量	30

# 1. 再生可能エネルギー普及の現状と将来目標

# 1.1 欧米主要国等と比較した際の我が国の再生可能エネル

# ギー導入の現状と目標値

我が国は化石燃料を輸入に頼っており、50年後や100年後のエネルギーをどのようにして確保し、持続可能な社会を構築するのかについて、世界で最も真剣に根本から考えなければならない国の一つである。(参考資料1 図1-11参照)

しかし、欧州諸国での近年の高い再生可能エネルギー導入量の伸びに対し、我が国では 1990年以降、再生可能エネルギーの導入量が増加していない。(図 1-1)

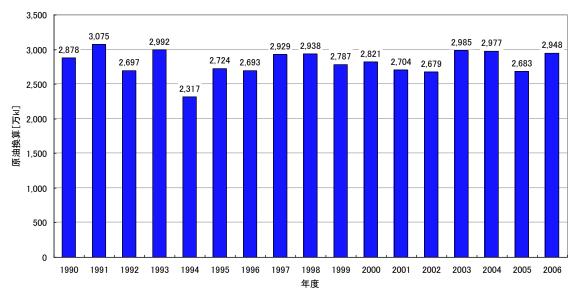


図 1-1 我が国の再生可能エネルギー導入の推移

出典)総合エネルギー統計における事業用水力、自然エネルギー、地熱及び廃棄物エネルギー活用から作成

#### (1) 種類別・国別の実績と目標値

将来に向けスウェーデン、デンマーク、ドイツ、スペインなどの欧米諸国が野心的な再生可能エネルギー導入目標を次々と掲げている中で、我が国は主要国において最も低いレベルの将来目標を掲げる国となっている。

#### ① 一次エネルギーベースの実績と目標値

スウェーデンでは一次エネルギーの30%近く、デンマークでは10%以上を風力を中心とする再生可能エネルギーで供給している。日本を除く多くの国で、2020年に一次エネルギーの10%以上を再生可能エネルギーで供給する目標を掲げている。

ドイツは水力・風力を中心とする再生可能エネルギーの導入が着実に進んでおり、既に

2000年に掲げた 2010年導入目標を達成した。(図 1-2)

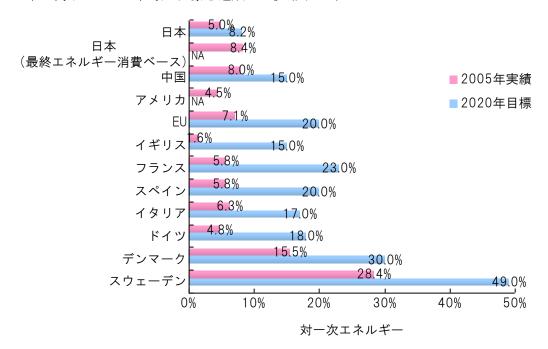


図 1-2 一次エネルギー総供給に占める再生可能エネルギーのシェア (実績と目標値)

- ・2005 年は、IEA の一次エネルギー供給ベース(日本は、長期エネルギー需給見通し及び新エネルギー部会緊急提言。中国は 2006 年。)
- ・2020年は、EU 各国は最終エネルギー消費ベース、日本は長期エネルギー需給見通し最大導入ケースの 一次エネルギー供給ベース、中国は IEA の一次エネルギー供給ベース
- 出典) IEA "RENEWABLES INFORMATION 2008", IEA、EU 指令 (2008年1月)・(2001年)、REN21 "RENEWABLES 2007", 中国「再生可能エネルギー中長期発展計画」(2007年8月) 等より作成

#### ② 発電量の実績と目標値

ドイツ、スペイン、オランダ、イギリスでは、風力やバイオマス等の再生可能エネルギー電力の導入が着実に進んでいる。

日本では、水力発電以外の再生可能エネルギー電力の導入は、1990年以降進んでいない。 (図 1-3)

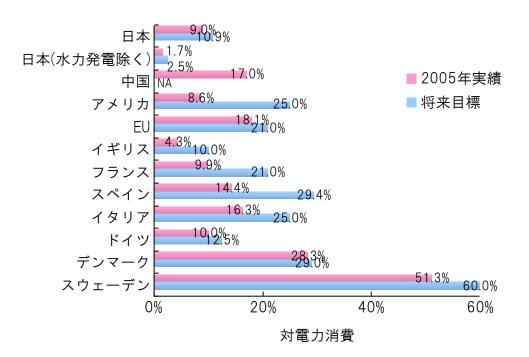


図 1-3 発電電力量に占める再生可能エネルギー電力量の割合(実績と目標値)

- ・2005 年は、IEA の発電電力量ベース。総発電電力量は、自家発自家消費等を含めた値。(日本は長期エネルギー需給見通しベース。中国は 2006 年。)
- ・将来目標は、EU 各国は 2010 年、日本・中国は 2020 年、アメリカは 2025 年(オバマ大統領の公約) 出典)IEA "RENEWABLES INFORMATION 2008", IEA、EU 指令 (2008 年 1 月)・(2001 年)、REN21 "RENEWABLES 2007", 中国「再生可能エネルギー中長期発展計画」(2007 年 8 月)、オバマ大統領公約"New Energy for America"から作成

#### (2) 主要各国の再生可能エネルギーの導入状況の詳細

各国の再生可能エネルギーの導入量の特徴は下記の通りである。

- 日本
  - ➤ 太陽光発電の設置容量が増加しているが、発電量には現時点ではほとんど寄与していない。
  - ▶ 再生可能エネルギー電力の多くを廃材・黒液等のバイオマス利用が占めている。
- ・アメリカ
  - ▶ 近年の再生可能エネルギー電力の伸びは、風力発電によるものである。
  - ▶ 再生可能エネルギー燃料 (バイオエタノール) の導入が進んでいる。
- イギリス
  - ▶ 他の欧州諸国に比較して再生可能エネルギーのシェアは低いものの、近年は風力 発電の着実な導入が進んでおり、2010年の目標も高い値を掲げている。
- ・ドイツ
  - ▶ 風力発電や太陽光発電の導入が進んでいる。
  - ▶ 再生可能エネルギー燃料 (バイオディーゼル) の導入も進んでいる。
- フランス
  - ▶ 2000年頃までは水力以外の再生可能エネルギー電力はあまり導入されていなかったが、近年は風力発電の導入に力を入れており、2010年の導入目標も高い値を掲げている。
- ・オランダ
  - ▶ 風力発電やバイオマス発電の導入が伸びている。
- デンマーク
  - ▶ 1995年以降風力発電の導入が急激に伸び、電力消費の25%程度のシェアを再生可能エネルギー電力で占めるまでになっている。
- ・スペイン
  - ▶ 1995年以降風力発電の導入が進んだ。2010年の導入目標も高い値を掲げている。
  - ▶ 本統計値には含まれていないが、太陽熱利用も盛んである。

#### ① 日本

太陽光発電の設置容量が増加しているが、発電量には現時点ではほとんど寄与していない。

再生可能エネルギー電力の多くを廃材・黒液等のバイオマス利用が占めている。

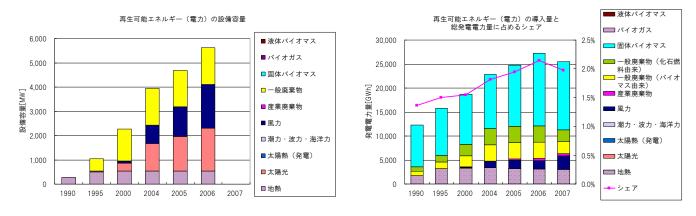


図 1-4 日本の再生可能エネルギー電力の設備容量と供給量

※固体バイオマス発電設備容量は不明。

※供給量は水力発電を除く。シェアは、水力発電・産業廃棄物・一般廃棄物(化石燃料由来)を除く。

※総発電電力量は、自家発自家消費等を含めた値。

出典)IEA "Renewables Information", 2008 より作成。2007 年はデータ未入手もしくは推計値。

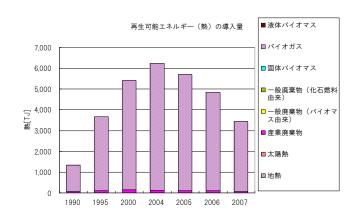


図 1-5 日本の再生可能エネルギー熱の供給量

※自家消費分は含まない。

※再生可能エネルギー燃料は統計上ゼロとなっている。

#### ② アメリカ

近年の再生可能エネルギー電力の伸びは、風力発電によるものである。 再生可能エネルギー燃料 (バイオエタノール) の導入が進んでいる。

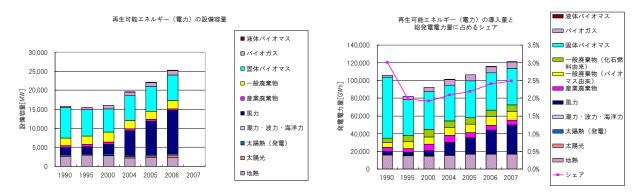


図 1-6 アメリカの再生可能エネルギー電力の設備容量と供給量

※供給量は水力発電を除く。シェアは、水力発電・産業廃棄物・一般廃棄物(化石燃料由来)を除く。 ※産業廃棄物発電設備容量は不明。

出典)IEA "Renewables Information", 2008 より作成。2007 年はデータ未入手もしくは推計値。

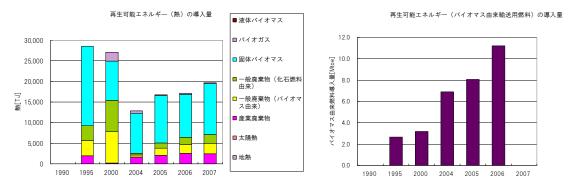


図 1-7 アメリカの再生可能エネルギー熱、輸送用燃料の供給量 ※自家消費分は含まない。

#### ③ イギリス

他の欧州諸国に比較して再生可能エネルギーのシェアは低いものの、近年は風力発電の 着実な導入が進んでおり、2010年の目標も高い値を掲げている。

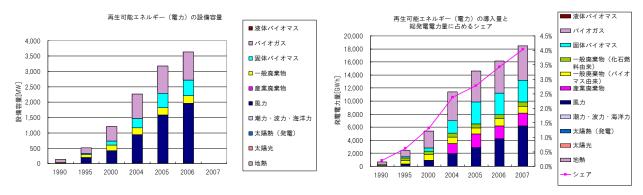


図 1-8 イギリスの再生可能エネルギー電力の設備容量、供給量

※供給量は水力発電を除く。シェアは、水力発電・産業廃棄物・一般廃棄物(化石燃料由来)を除く。 ※固体バイオマス発電設備容量は不明。

出典)IEA "Renewables Information", 2008 より作成。2007 年はデータ未入手もしくは推計値。

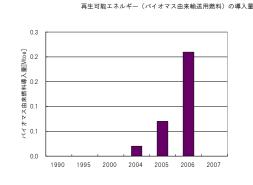


図 1-9 イギリスの再生可能エネルギー輸送用燃料の供給量

※再生可能エネルギー熱は統計上ゼロとなっている。

## ④ ドイツ

風力発電や太陽光発電の導入が進んでいる。

再生可能エネルギー燃料(バイオディーゼル)の導入も進んでいる。

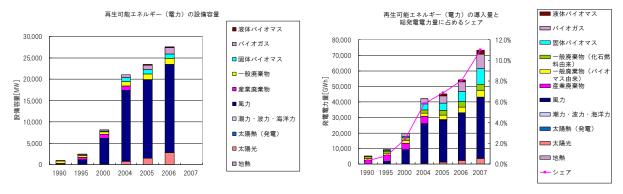


図 1-10 ドイツの再生可能エネルギー電力の設備容量、供給量

※導入量は水力発電を除く。シェアは、水力発電・産業廃棄物・一般廃棄物(化石燃料由来)を除く。 出典)IEA "Renewables Information", 2008 より作成。2007 年はデータ未入手もしくは推計値。

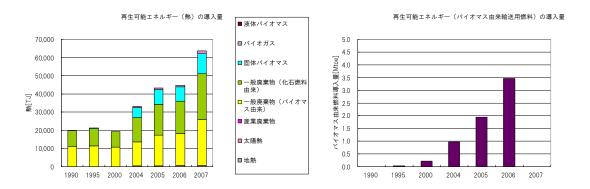


図 1-11 ドイツの再生可能エネルギー熱、輸送用燃料の供給量

※自家消費分は含まない。

#### ⑤ フランス

2000年頃までは水力以外の再生可能エネルギー電力はあまり導入されていなかったが、 近年は風力発電の導入に力を入れており、2010年の導入目標も高い値を掲げている。

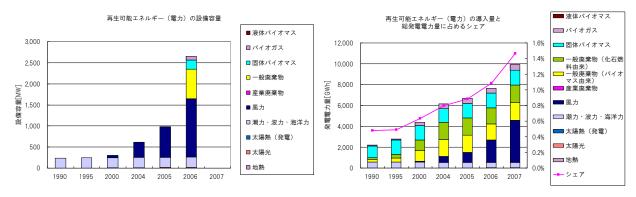


図 1-12 フランスの再生可能エネルギー電力の設備容量、供給量

※供給量は水力発電を除く。シェアは、水力発電・産業廃棄物・一般廃棄物(化石燃料由来)を除く。 ※2005 年以前の一般廃棄物発電設備容量は不明。

出典) IEA "Renewables Information", 2008 より作成。2007 年はデータ未入手もしくは推計値。

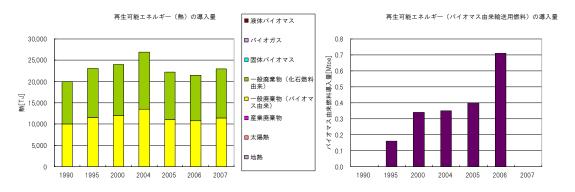


図 1-13 フランスの再生可能エネルギー熱、輸送用燃料の供給量 ※自家消費分は含まない。

## ⑥ オランダ

風力発電やバイオマス発電の導入が伸びている。

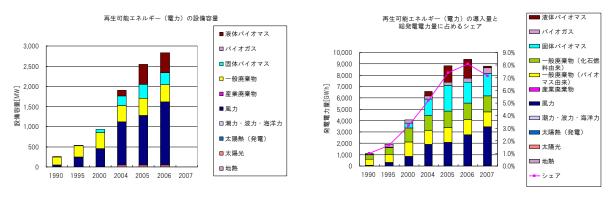


図 1-14 オランダの再生可能エネルギー電力の設備容量、供給量

※供給量は水力発電を除く。シェアは、水力発電・産業廃棄物・一般廃棄物(化石燃料由来)を除く。 出典)IEA "Renewables Information", 2008 より作成。2007 年はデータ未入手もしくは推計値。

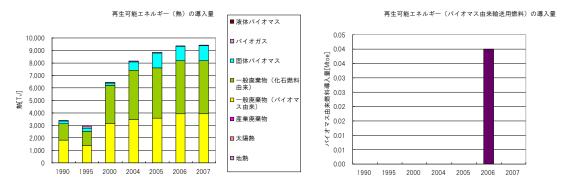


図 1-15 オランダの再生可能エネルギー熱、輸送用燃料の供給量

※自家消費分は含まない。

※再生可能エネルギー熱は統計上ゼロとなっている。

#### ⑦ デンマーク

1995年以降風力発電の導入が急激に伸び、電力消費の25%程度のシェアを再生可能エネルギー電力で占めるまでになっている。

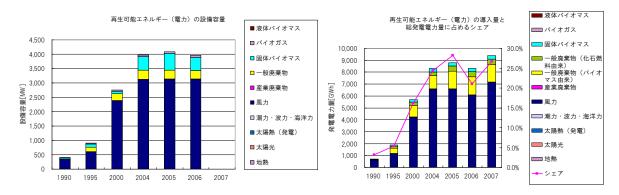


図 1-16 デンマークの再生可能エネルギー電力の設備容量、供給量 ※供給量は水力発電を除く。シェアは、水力発電・産業廃棄物・一般廃棄物(化石燃料由来)を除く。 出典)IEA "Renewables Information", 2008 より作成。2007 年はデータ未入手もしくは推計値。

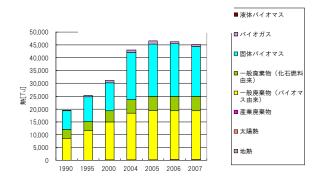


図 1-17 デンマークの再生可能エネルギー熱の供給量

※自家消費分は含まない。

#### ⑧ スペイン

1995年以降風力発電の導入が進んだ。2010年の導入目標も高い値を掲げている。 本統計値には含まれていないが、太陽熱利用も盛んである。

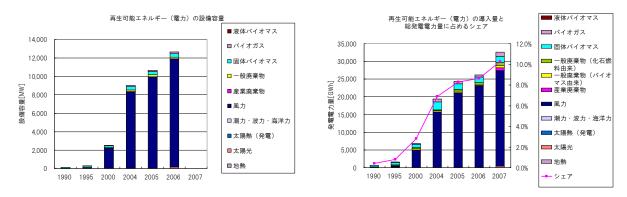


図 1-18 スペインの再生可能エネルギー電力の設備容量、供給量 %供給量は水力発電を除く。シェアは、水力発電・産業廃棄物・一般廃棄物(化石燃料由来)を除く。出典)IEA "Renewables Information", 2008 より作成。2007 年はデータ未入手もしくは推計値。

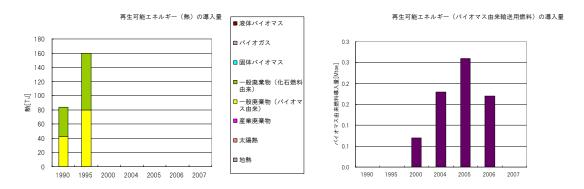


図 1-19 スペインの再生可能エネルギー熱、輸送用燃料の供給量※自家消費分は含まない。

#### 参考. 10MW 以下の水力発電の設備容量、供給量の推移

上記までの各国の統計では水力発電が除かれているため、参考として、欧米主要国における 10MW 以下の水力発電の設備容量、供給量を示す。

10MW 以下の水力発電は、イギリス、フランス、スペインにおいて導入が進んでいる。

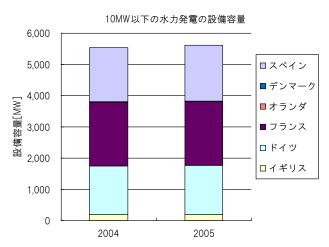


図 1-20 10MW 以下の水力発電の設備容量

注)前頁までの IEA 統計 "Renewables Information" では、水力発電の規模による区別されていないため、 EU 各国の 10MW 以下の水力発電の統計値を示した。

出典)EurObserv'ER 2006 より作成

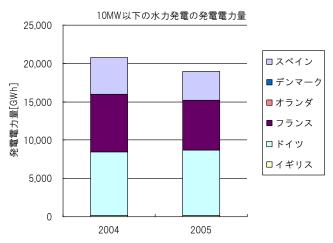


図 1-21 10MW 以下の水力発電の供給量

注)前頁までの IEA 統計 "Renewables Information"では、水力発電の規模による区別されていないため、 EU 各国の 10MW 以下の水力発電の統計値を示した。

出典)EurObserv'ER 2006 より作成

# 1.2 各種統計等における再生可能エネルギーの定義等

## (1) 各種統計等における再生可能エネルギーの定義及び算定方法の違い

一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーのシェアを議論する際には、i) 再生可能エネルギーの定義と共に、ii) 一次エネルギー供給の算定方法がポイントとなる。下表に、前に掲げた各種データにて用いている定義及び算定方法を整理した。

#### ● 再生可能エネルギーの定義

- ➤ IEA における定義は、産業廃棄物及び一般廃棄物(化石燃料由来)を除外する一方、 一般水力(大規模水力)を含めている。
- ▶ 我が国の総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)では、再生可能・未活用エネルギーとして整理されており、大規模水力発電を除外するものの、廃棄物系エネルギー更には産業プロセスにおける回収エネルギーも含んだ広い定義となっている。
- ➤ 新エネルギーは、新エネ法施行令の改正(2008年1月29日閣議決定)により中小水力発電及び地熱等を含んだ新たな定義となっているが、現在までのところ従来の区分にて把握されている。

#### ● 一次エネルギー供給の算定方法

- ▶ 非化石電力(再生可能エネルギー及び原子力)の一次換算がポイントとなる。
- ➤ IEA では、各国共通に、地熱発電を発電効率 10%と見なして割り戻して計上する一方、太陽光発電、風力発電、水力発電¹等は同 100%つまり同量を計上し、原子力発電は同 33%と見なして割り戻して計上している。
- ▶ 我が国の総合エネルギー統計では、非化石電力全てについて、当該年度の一般電気 事業者の火力発電効率 (例えば、2005年度は41.05%)で割り戻して計上している。

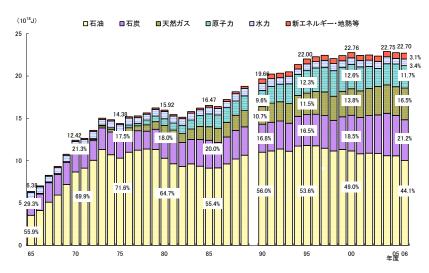
14

<sup>1</sup> 水力発電は一般水力と揚水に分かれるが、揚水は一種の電力貯蔵設備であるため、一次エネルギー供給 に換算して計上するのは一般水力のみ。

表 1-1 各種統計等における再生可能エネルギーの定義及び算定方法

	(1)IEA(Renewables and Waste)	②総合エネルギー統計(再生可能・	③新エネ部会資料(新エネルギー)
	C.E. (None in ables and in acto)	未活用エネルギー)	
対象エネルギー源	【電力】 一般水力 †揚水	【電力】 中小規模水力発電	【電力】
	地熱 太陽光 太陽熱(発電) 潮力:波力·海洋力	地熱発電太陽光発電	太陽光
	風力 <u>†産業廃棄物</u> †一般廃棄物(化石燃料由来)	風力発電廃棄物発電	風力 廃棄物
	一般廃棄物(バイオマス由来) 固体バイオマス バイオガス 液体バイオマス	バイオマス発電 計産業用電力回収	バイオマス †††黒液·廃材
	【熱】	【熱】 地熱直接利用	【熱】
	太陽熱 <u>†産業廃棄物</u> <u>†一般廃棄物(化石燃料由来)</u> 一般廃棄物(バイオマス由来) 固体バイオマス	太陽熱利用 廃タイヤ直接利用 廃プラスチック直接利用 RDF 廃棄物ガス	†††太陽熱 †††廃棄物
	パイオガス 液体バイオマス	黒液直接利用 廃材直接利用 パイオマス直接利用	†††黒液・廃材
		所する人は安利所 再生油 雪氷エネルギー 他温度差エネルギー 廃熱利用熱供給 † 一	†††未利用エネルギー
	【自動車用燃料】 バイオマス由来燃料	【自動車用燃料】 バイオマス直接利用	【自動車用燃料】 -(バイオマス熱利用に集約)
	※このうち、特に1以外を Renewables と定義。 (一般水力(大規模水力)を Renewables に含む。)	※ けは、「総合エネルギー統計」から IEA「エネルギーバランス」に変換する際に控除される。	※†††現在は、「その他」として集約されている。
		※なお、実質的に未計上あるいは計上されていたとしても実際に導入されている量の一部であるものが多い。	
電力の一次換算係数	【再生可能エネルギー】	水力、原子力及び全ての再生可	(電力も一次換算[万kl]表示しか存在しな
	・地熱発電:10%で割戻し	能・未活用エネルギーについて当該年度	い。ここでは比較上、便宜的に②総合エネ
	・太陽光・風力等:100%(そのまま)	における一般電気事業者の火力発電効率	ルギー統計に倣って、2005 年度における
	【非再生可能エネルギー】	で割り戻す。	一般電気事業者の火力発電効率 41.05%
	・原子力発電:33%で割戻し		で割り戻す。)

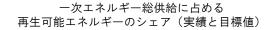
## (2) 再生可能エネルギーの導入実績・導入目標に関する各種データ



資料:資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」 (注)「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている。

図 1-22 一次エネルギー国内供給の推移

出典)総合エネルギー統計



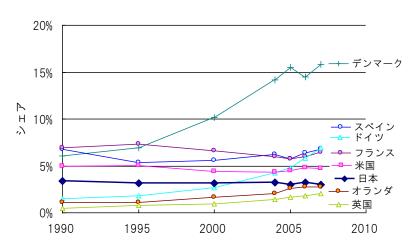


図 1-23 一次エネルギー総供給に占める再生可能エネルギーのシェア(実績) 出典)IEA Renewable information

表 1-2 新エネルギーの導入実績と導入目標

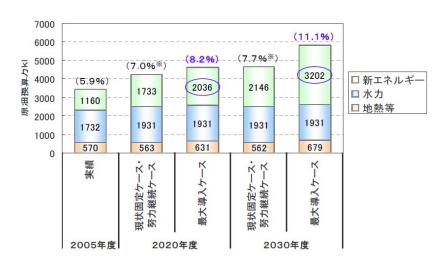
	2005年度実績	2010年度目標		
太陽光発電	35万kl	118万kl		
<b>太陽兀光电</b>	(142万kW)	(482万kW)		
日十公司	44万kl	134万kl		
風力発電	(108万kW)	(300万kW		
廃棄物発電 +	252万kl	586万kl		
バイオマス発電	(201万kW)	(450万kW)		
バイオマス熱利用	142万kl	308万kl(※1)		
その他(※2)	687万kl	764万kl		
総合計	1,160万kl	1,910万kl		
(第1次エネルギー総供給比)	(2.0%)	(3%程度)		

- ※上記発電分野及び熱分野の各内訳は、目標達成にあたっての目安である。
- ※1 輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料(50万kl)を含む。
- ※2 「その他」には、「太陽熱利用」、「廃棄物熱利用」、「未利用エネルギー」、「黒液・廃材等」が含まれる。

「黒液・廃材等」はバイオマスの1つであり、発電として利用される分を一部含む。

「黒液・廃材等」の導入量は、エネルギーモデルにおける紙パの生産水準に依存するため、モデルで内生的に試算する。

出典) 平成20年2月1日総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会資料(第22回)



(注) ( )内は、一次エネルギー国内供給に占める割合。 ※は、努力継続ケースの場合の値。

図 1-24 再生可能エネルギーの導入目標(長期エネルギー需給見通し) 出典)平成20年5月 総合資源エネルギー調査会需給部会「長期エネルギー需給見通し」

# 2. 再生可能エネルギーの潜在量及び導入可能 量の整理

各種の評価事例を参照し、再生可能エネルギーに関する潜在量の評価結果を前提条件と ともに整理した。

具体的な評価対象は、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電(陸上、洋上)、中小水力発電、 地熱発電、未利用エネルギー(雪氷冷熱)、バイオマス発電とした。

整理した資料の一覧を次表に示す。

導力	※ 法本書		委員会(1996)	新エネルギー音	ネルギー調査会 『会資料(2000)	【事例3】通産	省試算(1999)		テム技術に関する E(2004.3)	【事例5】NEDO	PV2030(2004.6)	所·太陽光発電	ルギー政策研究 電協会(2008.2)	(200	会づくり行動計画 8.7)
導力	潜在量     17,300万kW     -     17,300万kW     4,428万kl     24,603万kW     -       導入可能量(2020)     -     -     -     -     -     -		_	17,300万kW	4,428万kl	24,603万kW	_	15,610万kW	_	798,400万kW	_	_	_		
l —	享入可能量(2020)	_	_	_	_		_	_	_	_	_	2,870万kW	_	1,400万kW	350万kl
太陽光発電導力	享入可能量(2030)	_	_	-	_	_	_	_	_	① 5,420万kW ②10,190万kW ③20,180万kW	_	8,280万kW	_	5,300万kW	1,300万kl
	備考	【事例5】導入可能	量(2030)の①は技行	術開発が産業界に何	壬された場合、②は	:PV2030により実施	Eされる場合、③技術	お開発が前倒しで?	完成して、2030年頃		)実用化も実現して	いる場合		•	
		【事例1】総合エス 基本政策小多		【事例2】総合エン 新エネルギー音	邓会資料(2000)	【事例3]NED	O試算(1990)	【事例4】産技審試算(1992) 【事例5】ソーラーシステム振興協会 試算(1999)							
PR +5-4   III   1/4	潜在量	_	1,200万kl	_	3,342万kl	_	1,722万kl	_	1,500万kl	_	2,065万kl				
	八可能量(2020) 八可能量(2030)	_	_	_	_		_	_	_	_	_				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	八 引 化 里 (2030)				_		_	<del>-</del>	_		_				
		【事例1】総合エス 基本政策小委	ネルギー調査会 &員会(1996)	【事例2】総合エス 新エネルギー音		【事例3】NED	O試算(1994)	【事例4】通産	省試算(1998)	【事例5】NEDO 風 プ(20		【事例6】風力発電 発電協会		【事例7】日本風力	発電協会(2008.8)
	潜在量	1,350万kW	-	3,500万kW	1,426万kl	① - ②3,524万kW ③ 687万kW	_	①640万kW ②270万kW ③ 75万kW	_	_	-	2,515万kW	_	2,500万kW	_
風力発電	淳入可能量(2020)	_	_	-	_	_			_	620万kW	_	704万kW	_	① 700万kW ②1,000万kW ③1,000万kW	_
(陸上)	導入可能量(2030)					_	_	_	700万kW	_	710万kW	_	① 700万kW ②1,300万kW ③1,500万kW	_	
	【事例3】潜在量の①は標高1,500m以下、傾斜7°以下、都市計画用途指定地域まで可、自然公園特別地区								地区のみの場合(化	旦し、原典に算出紀	吉果なし)、②は標高	馬500m以下、傾斜5	。 以下、都市計画		公園普通地区まで
	【事例1】千代田D&M(2000) 【事例2】CRCソリューションズ(2004) 【事例3】加藤・長井(2004)								懇話会・日本風力 ≿(2008.2)	【事例5】日本風力	発電協会(2008.8)				
	潜在量	②4,000万kW	(①1,700億kWh) (②1,200億kWh) (③ 370億kWh)	①134,788万kW ② 79,488万kW ③ 16,601万kW	_	①47,855万kW ② 8,693万kW	_	① 911万kW ②2,823万kW	_	①1,800万kW ②5,600万kW	_				
導 <i></i>	享入可能量(2020)	_	_	_	_	_	_	① 137万kW ② 298万kW ③ 299万kW	_	① 100万kW ② 100万kW ③ 200万kW	_				
風力発電 導力 (洋上)	享入可能量(2030)	_	_	_	_	_	_	① 587万kW ②1,351万kW ③1,663万kW	_	① 600万kW ② 700万kW ③1,200万kW	_				
		【事例1】潜在量は	水深0~30m深でカ	っ、①は風速6m/s	以上、②は風速7m	ı/s以上、③は風速	以上、③は風速8m/s以上の海域を s以上、③は③風速8m/s以上の海域を		^						ネルギー調査会
	備考	【事例3】潜在量は7 【事例4】及び【事例	水深0~100m深で	かつ、①は風速6m/ かつ、①は風速6m/ 60mにおける風速7n	's以上、②風速7m/	s以上の海域を対	象とした場合			800m未満の浮体式	<b>に適地の両海域を</b>	雪氷熱利用	潜在量 導入可能量(2020)	新エネルギー	部会資料(2000) 159万kl/50万kl —
		4	O	風力賦存量、需要電 には需要電力量の約		での成長曲線から	う算出。 ①リファレン	スケースは成長曲	線維持の場合、②ス	ールタナティブケー	スは需要電力量	Ž	尊入可能量(2030)	_	_
		【事例1】エネ庁 平 発の促進対	策(2007.10)	【事例2】全国小水 会(20							ネルギー調査会 委員会(1996)		ネルギー調査会 部会資料(2000)	懇話会 廃棄物	に向けた発電技術 物発電部会試算
中小水力 導力	潜在量 (2020)	1,019万kW —	(403億kWh)	_				<del>                                     </del>	潜在量	_	1,220.1万kl	_	1,938万kl	1,464万kW	997)
発雷	-			- 752万kW	— (415億kWh)			廃棄物発電	導入可能量(2020)	_		_			_
	享入可能量(2030)	_	_	(2050年)	(2050年)				導入可能量(2030)	-	_	_	_	_	_
		【事例1】NED	O試算(1989)	【事例2】旧工技院	地質調査所(1991)		学会・日本地熱開 &会(2008.2)				ネルギー調査会 委員会(1996)		ネルギー調査会 部会資料(2000)		ルギー財団調査
	潜在量	6,930万kW	_	①2,054万kW ② 582万kW	_	2,054万kW		バイオマス	潜在量 導入可能量(2020)	-	600万kl(黒液)	-	1,976万kl —	-	4599.1万kl —
導力	享入可能量(2020)			_			(① 48.1億kWh) (② 77.9億kWh)		導入可能量(2030)	-	-	_	_	_	_
道方	享入可能量(2030)	_	_	_	_	_	(③190.3億kWh) —				ネルギー調査会 委員会(1996)		ネルギー調査会 部会資料(2000)	【事例3】通産	[省試算(1999)
地熱発電		【事例2】潜在量の(	①は重力基盤深度	以浅で、温度150℃	こ以上の(蒸気型発	電とバイナリー型系	発電を対象)資源	<del>                                     </del>	潜在量	本半以東小 —	委員会(1996) 2,338.8万kl	刺上イルイー	部会資料(2000) 300万kl		35,828万kl
地熱発電	-	量、②は温度200℃	C以上の蒸気型発	電対象の資源量				未利用	導入可能量(2020)	_		_		_	—
	j.	【事例3】導入可能1	量の(1)ベースシナ	リオは2050年に重点 値を地熱発電分とし	京地域開発可能資源 担 自 今 熱 バ トフマ	泉量950MW (NED( ※重公み加管)たり	O-NEF、2002)を 基今 のベスレベナ	エイルイー	導入可能量(2030)	_	_	_	_	_	_
	佣考 [1]	リオは2050年に重 <i>り</i> 値を地熱発電分と	点地域開発可能資 し、温泉発電分を沿 深度以浅150℃以	「源量950MWに周辺 温泉余熱利用と地熱 【上の50%が開発可能	2有望地域950MW N発電の還元熱水流	を加えて開発目標 5用とした場合、③	とした場合の中間 ドリームシナリオは		. = . 9						

## 【参考】評価事例の詳細

## (1) 太陽光発電の評価事例

出典	【事例 1】総合エネルキー調査会 【事例 2】総合エネルキー調査会 基本政策小委員会(1996) 新エネルギー部会資料(2000) 【事例 3】通産省試算(1999) 太		【事例 4】NEDO 非住宅分野における 太陽光発電システム技術に関する調 査研究(2004.3)	【事例 5】NEDO PV2030(2004.6)	【事例 6】環境エネルギー政策研究 所・太陽光発電協会(2008.2)	【事例 7】低炭素社会づくり行動計画 (2008.7)					
潜在量	17,300 万 kW	17,300 万 kW	24,603 万 kW	15,610 万 kW	798,400 万 kW	1					
冶仕里 	— 4,428 万 kl		_	_	_	_					
実績				35 万 kl(142 万 kW) (第 22 回新エネ音							
	2007 年度 46.9 万 kl (第 32 回産構審環境部会·中環審地球環境部会合同会合 2008.12)										
導入可能量(2020)	_	_	_	_	_	2,870 万 kW	350 万 kl				
					① 5,420 万 kW						
導入可能量(2030)	_	_	_	_	②10,190 万 kW	8,280 万 kW	1,400 万 kl				
					③20,180 万 kW						
	【潜在量推定方法】	【潜在量推定方法】	【潜在量推定方法】	【潜在量推定方法】	【潜在量推定方法】						
	住宅については、一戸建住宅の 60%		陽当たりの良い一戸建住宅の 100%	非住宅分野 5 分野(①集合住宅(共	敷設スペースを戸建住宅、集合住						
	(1日の日射時間5時間以上)に4kW		に 4kW、設置可能な共同住宅等の	同住宅、長屋建住宅)、②公共施設	宅、公共施設、大型産業施設、道路・						
	システム、共同住宅等の 25%に 30kW		100%に10~20kW のシステムを導入、		鉄道、民生業務、未利用地に分類						
	システムが導入可能、学校の 25%の			野、⑤交通・運輸分野)を対象として、							
	面積に、公共建築物の50%に30kWシ		~50kW の太陽光発電を導入するな	各種統計資料、数値地図データ等の							
	ステムを導入すると仮定し、壁建材一		ど、敷設スペースを住宅、公共建築	分析により部位・場所別の施設面積	出。未利用地を水素製造等の特定目						
	1	産業、インフラ等に分類し、分類ごと		を推定し、用途競合などの制約因子	的で利用することとして、738,600 万						
導入可能量	積が2倍になるものと仮定するなど、	に設置規模、設置率を仮定し、分類	ごとに設置規模、設置率を仮定し、分	を加味した上で部位・場所別の設置	kW の潜在量と推定したことが特徴の						
推定方法	敷設スペースを住宅、公共建築物、	ごとの面積との積から算出。	類ごとの面積との積から算出。	可能面積を推定、さらに、設置形態、	ーつ。						
の概要	産業、インフラ等に分類し、分類ごと			発電効率等を加味して導入可能規模							
	に設置規模、設置率を仮定し、分類			を推定した。	【導入可能量推定方法】						
	ごとの面積との積から算出。				①技術開発が産業界に任された場合						
					②PV2030 により実施される場合						
					③技術開発が前倒しで完成して、						
					2030 年頃には大規模発電の実用化						
					も実現している場合について、上記						
					分類ごとに見込量を算出し、推定。						
	_	※1 万 kl = 約 3.91 万 kW として計算	_	_	_	_					
備考		補足:「NEDO 調査を参考に通産省試									
		算」									

## 《各事例の補足》

			【事例 1	](1996)			【事例	2](2000)		【事例 3】(1999)			
区分	施設(施設数)	対象	1 施設	仮定	導入可能量	対象	1 施設	仮定	導入可能量	対象	1 施設	仮定	導入可能量
			規模	導入率	(万 kW)		規模	導入率	(万 kW)		規模	導入率	(万 kW)
	戸建·長屋	25,000,000 件	4 kW	60%		陽当たりのほ			7,270	25,911,000 件	4 kW	100%	10,364
住宅	長屋建	910,000 件	30 kW	25%		4kW、設置可		<del>.</del>		909,700 件	10 kW	100%	910
12.0	共同住宅	1,650,000 件	30 kW	25%	-,	1= 10~20kV	1 のシステム	を導入		1,650,900 件	20 kW	100%	3,302
	小計				7,920				<b>7,270</b> 550				14,576
	学校	_			1,750					79,495 件	50 kW	100%	397
	図書館	   学校(総建築面	きぬ 200い	ກ2)						3,278 件	20 kW	100%	7
	公民館	の面積に導入す								18,931 件	20 kW	100%	38
	老人ホーム	- 築物(約 25 万筒 	-			学校、図書館				4,087 件	20 kW	100%	8
公共	社会体育施設(体育館)	ステムを導入す				院等全ての		_		6,201 件	50 kW	100%	31
	病院	一体型太陽電流				50kW の太陽	光発電を導	·人。		9,844 件	20 kW	100%	20
	郵便局	面積が2倍にな	よるものと仮	定。						19,902 件	20 kW	100%	40
	警察署									1,261 件	20 kW	100%	3
	消防署		1	ı				T		4,822 件	20 kW	100%	10
	小計				1,750				550				553
	オフィスビル	│ 一全国の工場の望	聿築而積約	400km2 Φ	4,790				5,720	882,985 件	50 kW	100%	4,415
	ホテル・旅館	50%、その他の		-		全国のオフィ				6,923 件	30 kW	100%	21
産業	工場	- 25%、業務用ビル				全ての産業		50kW の太		174,418 件	50 kW	100%	872
	店舗	25%に導入可能		E1717 **		陽光発電を	<b></b> 亭入。			341,779 件	10 kW	100%	342
	倉庫	1		ı				•		35,858 件	20 kW	100%	72
	小計				4,790				5,720				5,721
	堤防敷	_			870				3,750	68.3 km2		50%	163
	河川敷	(1)道路 高速道路(約 110km2)の 50%、遮音								104 km2		5%	25
	港湾									15 km2		20%	14
	港湾駐車場	■ 壁(2km2)及び3								0.004 km2		100%	0
	臨海公園	(60km2)の 50%	に導入可能	能と仮定。						5 km2		2%	1
	空港									1.1 km2		50%	3
	空港駐車場				630					1.42 km2		100%	7
	鉄道停車場(JR)	(2)鉄道								101 km2		40%	192
	鉄道停車場(私鉄)	- 駅舎、操車場等	停車場用:	妣(約						26 km2		40%	49
	一般道路(防護柵等)	126km2)の 50%								120 km2		5%	29
遊休地	高規格道路(法面等)		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	BC IXXC		遊休地等(道	悠 鉄道	可用 湖辺		1.77 km2		4%	0
(インフラ	高速道路(法面等)					等)		~1711、/HJ/LI		163 km2		5%	39
等)	農耕地(牧草地)	_			390	"'				6,608 km2		2%	629
•,, /	農耕地(けい畔・道路)	(3)河川								226 km2		4%	43
	都市公園	堤防敷(約 70kr								139 km2		1%	7
	ダム(堤防上)	(約 100km2)の	50%に導入	、可能と仮						3.75 km2		50%	9
	自然公園(原野等)	定。								11,547 km2		0.5%	275
	海岸(砂浜)									193.56 km2		50%	461
	海岸(砂浜以外)				960					71.76 km2		5%	17
	湖沼(湖岸線)	(4)その他								5.69 km2		50%	14
	湖沼(湖水面)	海岸(砂浜)、農								287.5 km2		10%	1,438
	林野地	◯ 池などの 1%に導	算入可能と	仮定。						6,711 km2		1%	320
	観光施設(ゴルフ場)									11 km2		40%	22
	小計				2,850				3,750				3,753
合計					17,300			]	17,300				24,603

【事例 4】

L Tr (7) TA	<b>デバ</b> コ													
		設計	置可能面積(kr	m <b>2</b> )	導入可能規模(GW)									
	屋根·屋上	側壁	用地	延長方向	合計	屋根·屋上	側壁	用地	延長方向	合計				
集合住宅	147.4	198.9			346.3	22.1	29.8			51.9				
(うち、共同住宅)	(112.1)	( 149.4 )			(261.5)	(16.8)	( 22.4 )			(29.2)				
学校施設	65.1	48.8			113.9	9.8	7.3			17.1				
事務所ビル	58.2	101.9			160.1	8.7	15.3			24.0				
製造業事業所	194.8	18.8			213.6	29.2	2.8			32.0				
鉄道施設			55.1	4.0	59.0			8.3	0.6	8.9				
道路施設			12.5	34.2	46.7			1.9	5.1	7.0				
その他	44.8	55.0	1.4	0.0	101.3	6.7	8.2	0.2	0.0	15.2				
合計	510.3	423.4	69.0	38.2	1,040.9	76.5	63.5	10.4	5.7	156.1				

#### 【事例 5】

	ケース1	ケース2	ケース3:	
	技術開発が産	技術開発とそ	技術開発が前	
	業界に任された	の実用化が	倒しで完成し	
	場合	2030 年頃まで	て、2030年頃に	潜在量
		本ロードマップ	は大規模発電	冶江里
		により実施され	の実用化も大	
		る場合(標準ケ	規模に実現して	
設置場所		<b>ー</b> ス)	いる場合	
戸建住宅	37,100	45,400	53,100	101,000
集合住宅	8,200	16,500	22,100	106,000
公共施設	3,800	10,400	13,500	14,000
大型産業施設	5,100	10,200	53,100	291,000
道路•鉄道	0	14,800	16,400	55,000
民生業務	0	4,600	8,600	32,000
未利用地(水素 製造等)	0	0	35,000	7,386,000
合計	54,200	101,900	201,800	7,984,000

#### (2) 風力発電(陸上)

出典	【事例 1】総合エネルギー調査会基本 政策小委員会(1996)	【事例 2】総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料(2000)	【事例 3】NEDO 試算(1994)	【事例 4】通産省試算(1998)	【事例 5】NEDO 風力発電ロードマップ(2005.3)	【事例 6】風力発電懇話会·日本風力 発電協会(2008.2)	【事例 7】日本風力発電協会(2008.8)
潜在量	1,350 万 kW	3,500 万 kW	① — ②3,524 万 kW ③ 687 万 kW	①640 万 kW ②270 万 kW ③ 75 万 kW	_	2,515 万 kW	2,500 万 kW
	_	1,426 万 kl	_	_	_	_	_
実績				44 万 kl(108 万 kW) (第 22 回新エネ音 構審環境部会・中環審地球環境部会合「			
導入可能量(2020)	-	-	_	-	620 万 kW	704 万 kW	① 700 万 kW ②1,000 万 kW ③1,000 万 kW
導入可能量(2030)	_	_	_	_	700 万 kW	710 万 kW	① 700 万 kW ②1,300 万 kW ③1,500 万 kW
潜在量/ 導入可能量 推定方法 の概要	平均風速 5m/s 以上の地域で、標高、傾斜、土地利用形態、道路幅がある条件を満たす全ての土地に500kW 風車を10D×10D の間隔で900 万 kW、それ以外の地区から450万 kW 導入すると仮定。合計1,350 万 kW。		平均風速 5m/s 以上の地域で、標高、傾斜、土地利用形態、道路幅がある条件を満たす全ての土地に500kW 風車を導入すると仮定。	都市計画及び自然公園の指定なしの 土地を対象に、風速条件、標高、傾 斜、道路幅がある条件を満たす全て の土地に 600kW 風車を導入すると場 合と 1,000kW 風車を導入する場合に ついて算出。風車設置間隔は 10D× 3D。		上、かつ1km2の面積の中で荒地、畑 果樹園、その他の樹木園、海浜の割 合が50%以上で、標高1,000m以下。 土地取得可能性を50%、風車設置率	高度 60m における年間風速 6m/s 以上、かつ1km2の面積の中で荒地、畑果樹園、その他の樹木園、海浜の割合が50%以上で、標高 1,000m 以下。土地取得可能性を50%、風車設置率を80%、2MW 風車を10D×3D の間隔で配置した場合。
備考	参考:NEDO 試算	1,426 万 kI=約 3,500 万 kW 参考:「大型風力発電システム開発 (1994 年)」NEDO、イー・アンド・イーソ リューションズ株式会社	①標高 1,500m 以下、傾斜 7°以下、 都市計画用途指定地域まで可、自然 公園特別地区まで可、保護地域普通 地区のみの場合(但し、原典に算出 結果なし) ②標高 500m 以下、傾斜 5°以下、都 市計画地域まで可、自然公園普通地 区まで可、保護地域立入規制地区ま で可の場合 ③標高 200m 以下、都市計画・自然公 園・保護地域いずれも指定なしのみ の場合	②風速 6m/s 以上の地域の場合 ③風速 7m/s 以上の地域の場合、			導入目標は、風力賦存量、需要電力量と2006年度までの成長曲線から算出。 ①リファレンスケースは成長曲線維持の場合 ②オルタナティブケースは需要電力量の役5%供給の場合 ③ビジョンケースは需要電力量の約10%供給の場合。

#### 《各事例の補足》

			日本記學出拼	日本名从	標高	l/급소시		土地利用		道路幅	該当面積	設置条件(	(10D × 3D)	設置条件(1	10D × 10D)
			風車設置規模	風速条件	(保)	1		自然公園	保護地域	<b>担</b>	(km2)	台数	万 kW	台数	万 kW
【事例 1】	1996	シナリオ 2	500kW	5m/s 以上	500m 以下	5°以下	1	1	2	2.5m 以上	3,599			18,430	900
<b>【争</b> [例 1】	1990	シナリオ 2 以外													450
		物理的限界潜在量	500kW	5m/s 以上	自然公園、特別班	環境保護地区内を	含む農地、森	林、海浜等のま	全てを対象に導	算入を仮定	3,600	70,000	3,500	-	-
		実際的潜在量 A1	600kW	5m/s 以上	自然公園内等は	対象としないなど <sup>.</sup>	一定の条件を何	付けるが、農地	也、森林、海浜	等全ての土	939	8,300	500	-	-
【事例 2】	2000.1	実際的潜在量 A2	600kW	6m/s 以上	地を対象に導入る	を仮定					394	3,700	220	-	-
		実際的潜在量 B1	600kW	5m/s 以上	A1 の 50%と仮定	A1 の 50%と仮定(土地取得·利用の問題、景観等の社会的要因を考慮)							250	-	-
		実際的潜在量 B2	600kW	6m/s 以上	A2 の 50%と仮定	A2 の 50%と仮定(土地取得・利用の問題、景観等の社会的要因を考慮)						-	110	-	_
	NEDO	シナリオ 1	500kW	5m/s 以上	1,500m 以下	7°以下	2	2	3	2.5m 以上	23,280	465,278	_	125,519	-
【事例 3】	NEDO、 1994	シナリオ 2	500kW	5m/s 以上	500m 以下	5°以下	1	1	2	2.5m 以上	3,599	70,481	3,524	18,430	922
	1994	シナリオ 3	500kW	5m/s 以上	200m 以下	3°以下	0	0	0	2.5m 以上	759	13,743	687	2,792	140
	通産省、	シナリオ 1	600kW	5m/s 以上	条件設定なし	10°以下	1	1	0	5.5m 以上	939	8,326	500	_	_
	通生省、 1998	シナリオ 2	600kW	6m/s 以上	条件設定なし	10°以下	1	1	0	5.5m 以上	394	3,673	220	_	_
【事例 4】	1990	シナリオ 3	600kW	7m/s 以上	条件設定なし	10°以下	1	1	0	5.5m 以上	107	1,018	61	_	_
\ <del>   </del>	富在少	シナリオ 1	1,000kW	5m/s 以上	条件設定なし	10°以下	1	1	0	5.5m 以上	939	6,400	640	_	-
	通産省、 1998	シナリオ 2	1,000kW	6m/s 以上	条件設定なし	10°以下	1	1	0	5.5m 以上	394	2,700	270	-	_
	1990	シナリオ 3	1,000kW	7m/s 以上	条件設定なし	10°以下	1	1	0	5.5m 以上	107	750	75	-	-

注:土地利用区分

都市計画:0 指定なしのみ/1 都市計画地域まで可/2 用途指定地域まで可自然公園:0 指定なしのみ/1 普通地区まで可/2 特別地区まで可保護地域:0 指定なしのみ/1 原生保護地区まで可/2 立入規制地区まで可/3 普通地区のみ

## (3) 風力発電(洋上)

出典	【事例 1】千代田 D&M(2000)	【事例 2】CRC ソリューションズ(2004)	【事例 3】加藤·長井(2004)	【事例 4】風力発電懇話会・日本風力発電協会(2008.2)	【事例 5】日本風力発電協会(2008.8)			
<b>举</b>	①6,600 万 kW ②4,000 万 kW ③1,600 万 kW	①134,788 万 kW ② 79,488 万 kW ③ 16,601 万 kW	①47,855 万 kW ② 8,693 万 kW	① 911 万 kW ②2,823 万 kW(*1)	①1,800 万 kW ②5,600 万 kW(*1)			
潜在量	(①1,700 億 kWh) (②1,200 億 kWh) (③ 370 億 kWh)	_	_					
導入可能量(2020)	_	_	_	①137 万 kW ②298 万 kW ③299 万 kW(*2)	①100 万 kW ②100 万 kW ③200 万 kW(*2)			
導入可能量(2030)	国 辺 ・		_	① 587万kW ②1,351万kW ③1,663万kW(*2)	① 600 万 kW ② 700 万 kW ③1,200 万 kW(*2)			
潜在量/ 導入可能量 推定方法 の概要	風況、設置場所の水深により分類。 発電規模、敷設面積を仮定し算出	風況、設置場所の水深により分類。 発電規模、敷設面積を仮定し算出	風況、設置場所の水深により分類。 発電規模、敷設面積を仮定し算出	能性を 10%、風車設置率を 100%、2MW 風車を 10D×3D (	0m 以上 300m 未満、陸地から 50km 以内の海域の中で海			
備考	いずれも水深 0~30m 深で、 ①風速 6m/s 以上 ②風速 7m/s 以上 ③風速 8m/s 以上の海域を対象とし た場合	いずれも水深 0〜300m 深で、 ①風速 6m/s 以上 ②風速 7m/s 以上 ③風速 8m/s 以上の海域を対象とし た場合	いずれも水深 0~100m 深で ①風速 6m/s 以上 ②風速 7m/s 以上の海域を対象とし た場合	(*1)高度 60m における風速 7m/s 以上で ①水深 30m 未満の着床式適地 ②水深 30 未満の着床式適地と水深 30m 以上 300m 未満 (*2)導入目標は、風力賦存量、需要電力量と2006 年度ま ①リファレンスケースは成長曲線維持の場合 ②オルタナティブケースは需要電力量の役 5%供給の場合 ③ビジョンケースは需要電力量の約 10%供給の場合。	での成長曲線から算出。			

算出ケース		賦存量	量[万 kW(億 kWh)]		推計方法	推計条件		
		5 以上	0·10 m 深 0·20 m 深	2,300 (530) 5,400 (1,230)				
		3 M.T.	0·30 m 深	8,800 (2,000)		・風車設備可能海岸線:水深 20m 以浅の海域(東京湾、伊勢湾、瀬戸		
【事例 1】			0-10 m 深	1,800 (460)		内海、島嶼部、港湾、航路を除く)		
て作用デノノス マンド		6 以上	0-20 m 深	4,100 (1,100)		・自然公園:自然公園指定地域の前面海域は除外する。		
↑ 千代田デイムス・アンド・ ↓ ムーア株式会社(現.イー・	年平均月速		0-30 m 深	6,600 (1,700)	11 【227】 【14 全主从南京显积:11 】	・港湾、河口、航路の海域:これらの海域面積は水深 10m 以浅の利用   可能海域面積の 15%として除外する。		
アンド・イー ソリューション	(m/s)		0-10 m 深	1,100 (330)	データ	可能海域面積の 15%として味がする。  ・漁業:漁業による占有面積は考慮していない。		
ズ(株))		7 以上	0-20 m 深	2,400 (740)		・対象風車: 定格出力 1,650kW、ハブ高 60m、ロータ直径 66m		
(2000)			0-30 m 深	4,000 (1,200)		・風車の配列:5D×10D(D はロータ直径)		
, , , , ,			0-10 m 深	540 (190)		・年平均風速:海面上 30m の風速値		
		8 以上	0-20 m 深	1,100 (390)				
			0-30 m 深	1,600 (370)				
		5 以上	0-20 m 深	11,335		・風車建設可能域:各風速条件を満足する洋上開発可能面積の 10%が		
		6以上	20-300 m 深	144,201				
【事例 2】	左亚拉口法		0-20 m 深	5,724	気象解析モデル	建設可能とした。		
CRCソリューションズ	年平均月速 ( <sub>m/s</sub> )		20-300 m 深 0-20 m 深	129,064	LOCALSTM	・風車の占有面積: 0.0615km2		
(2004)	(m/s)	7 以上	0° 20 m 涂 20-300 m 深	1,764 77,724	(CFD)	・対象風車:定格出力 2,000kW		
(2004)			0·20 m 深	181		・年平均風速:海面上 60m の風速値		
		8 以上	20-300 m 深	16.420				
			0-20 m 深	14.388				
			20-100 m 深	56,623		・風車建設可能域:全海域(制限条件は無い)		
F /m/ o T		6 以上	0-20 m 深	4,521	SSMI 衛星(NASA)の風	・年平均風速:海面上 60m の風速値		
【事例 3】	年平均月速		20-100 m 深	43,334	速データと海岸近傍	・対象風車: 定格出力 2,000kW		
加藤・長井(2004)	(m/s)		0-20 m 深	526	風況観測データによる	・風車建設可能域:国立、国定公園指定海域を除く、また、自然環境情報、海上産業の各指定海域を除く(最も厳しい条件)		
加探 文介(4004)		7 N L	20-100 m 深	5,515	WAsP 解析	**、海工産業の台間に海域を除べ取り取じい条件/  ・年平均風速:海面上 60m の風速値		
		7 以上	0-20 m 深	1,526		・対象風車: 定格出力 2,000kW		
			20-100 m 深	7,167		<b>バルボール 10 円 リ 2,000 k YV</b>		

## (4) 中小水力発電

出典	【事例 1】エネ庁(2007.10)	【事例2】全国小水力利用推進協議会 (2008.2)
进大旱	1,019 万 kW	_
潜在量 【	1,019 万 kW (403 億 kWh) (2020)  - (2030)  - 発電施設出力 30,000kW 未満の未開発・工事中の合計値  ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	_
導入可能量(2020)	_	_
導入可能量(2030)	_	(752 万 kW、415 億kWh)(2050 年)
潜在量/ 導入可能量 推定方法 の概要		2050 年までに新設される発電所について、原則として設備容量 1 万 kW・流れ込み式を想定して、①1,000kW 以上の新設発電所はエネ庁の包蔵水力調査より②1,000kW 未満の水力発電については、渓流式は独自推定、水路式は一級河川 1 水系ごとに 2MW が開発可能と想定し、積算。
備考	出典:「平成 19 年度水力開発の促進 対策」	

# 《各事例の補足》

# 【事例 1】

				既開発			工事中		未開発			
出力区分(kW)		(kW)	地点	出力 (kW)	電力量 (MWh)	地点	出力 (kW)	電力量 (MWh)	地点	出力 (kW)	電力量 (MWh)	
1,000		未満	450	196,786	1,249,105	10	3,203	10,391	371	242,190	1,218,611	
1,000	~	3,000	420	749,340	4,202,670	4	11,000	62,914	1,233	2,266,800	9,204,386	
3,000	~	5,000	168	633,215	3,371,020	3	9,800	36,749	523	1,961,900	7,887,463	
5,000	~	10,000	284	1,923,350	9,957,137	1	15,200	68,749	340	2,287,800	9,174,150	
10,000	~	30,000	365	6,064,100	28,220,016	4	78,100	290,604	209	3,313,000	12,331,126	
30,000	~	50,000	90	3,417,200	15,071,761	0	0	0	21	801,900	2,610,500	
50,000	~	100,000	64	4,187,890	16,398,316	0	91,600	213,587	14	879,100	2,353,400	
100,000		以上	27	5,028,300	14,222,786	1	153,000	255,600	3	378,000	1,109,000	
	計		1,868	22,200,181	92,692,811	23	361,903	938,594	2,714	12,130,690	45,888,636	
	平均			11,684	49,621		15,735	40,808		4,470	16,908	

# 【事例 2】

	年間発電量(億 kWh)	設備容量(万 kW)
既存発電所	779	2,008
1,000kW 以上の新設発電所	230	450
1,000kW 未満の新設発電所(渓流)	172	280
1,000kW 未満の新設発電所(水路)	13	22
合計	1,194	2,760

## (5) 地熱発電

出典	【事例 1】NEDO 試算(1989)	【事例 2】旧工技院地質調査所(1991)	【事例 3】日本地熱学会·日本地熱開発企業協議会(2008.2)
潜在量	6,930 万 kW	①2,054 万 kW、②582 万 kW	2,054 万 kW
冶红里	-	_	_
導入可能量(2020)	_	_	地熱発電と温泉発電の和
			(①48.1 億 kWh)、(②77.9 億 kWh)、(③190.3 億 kWh)
導入可能量(2030)	<u> </u>	_	_
	【潜在量推定方法】	【潜在量推定方法】	【潜在量推定方法】
	旧工技院地質調査所の物理探査や既存資料等による地表データより試算。浅部地熱系 2,207万 kW、深部地熱系 4,723万 kW。	「容積法」を用いて、容積については、重力基盤深度、温度はキュリー等温面深度を用い、容積中に包蔵されている熱量を30年間の回	事例4の重力基盤深度以浅で、温度150℃以上の(蒸気型発電とバイナリー型発電を対象)資源量を地熱発電のドリームシナリオ
W.4.5		収率 25%で採取できたと仮定して計算。 ①重力基盤深度以浅で、温度 150℃以上の(蒸気型発電とバイナリー型発電を対象)資源量	【導入可能量推定方法】 「地熱発電」
潜在量/ 導入可能量 #中本法		②温度 200℃以上の蒸気型発電対象の資源量。	①ベースシナリオは 2050 年に重点地域開発可能資源量 950MW (NEDO-NEF、2002)を 100%開発したと仮定した場合の中間値
推定方法 の概要			②ベストシナリオは 2050 年に重点地域開発可能資源量 950MW に周辺有望地域 950MW を加えて開発目標とした場合の中間値
			③ドリームシナリオは 2050 年に重力基盤深度以浅 150℃以上の 50%
			が開発可能とした場合の中間値。  [温泉発電]
			温泉余熱による発電。ベストシナリオ、ドリームシナリオは温泉余熱 に加えて、地熱発電の還元熱水を発電に活用。
備考		出典:「日本の地熱資源評価に関する研究」	

## (6) 廃棄物発電

出典	【事例 1】総合エネルギー調査会基本政策小 委員会(1996)	【事例 2】総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料(2000)	【事例 3】21 世紀に向けた発電技術懇話会 廃棄物発電部会試算(1997)
潜在量	-	1,464 万 kW	1,464 万 kW
冶江里	1,220.1 万 kl	1,938 万 kl	1,938 万 kl
導入可能量(2020)	I	_	_
導入可能量(2030)	I	-	_
潜在量/	一般廃棄物、産業廃棄物に分類し、それぞ	一般廃棄物、産業廃棄物のうち焼却可能な	一般廃棄物、産業廃棄物に分類し、それぞ
導入可能量	れの単位当たり発熱量と利用効率を仮定し、	廃棄物の割合と発電効率を仮定し、総排出	れの総排出量に焼却可能割合、平均発熱量
推定方法	総排出量とそれらの積により算出	量とそれらの積により算出	等を仮定し、導きだした現在の発電効率・発
の概要			電実施率をもとに潜在量を推定
備考		参照:21 世紀に向けた発電技術懇話会 廃	原油換算(9,250kcal/l)
1 佣 右		棄物発電部会報告 1997	

【事例 1】総合エネルギー調査会 基本政策小委員会(1996)		【事例 2】【事例 3】21 世紀に向けた発電技術懇話会 廃棄物発電部会試算(1997)										
	[一般廃棄物]											
	一般廃棄物発生量	焼却可能割合	平均発熱量	発電端効率	潜在的総電力量	施設利用率を考慮した						
	万 t/年	洗到 4 能制管	kcal/kg	元电响劝平	冶住的松电力里	潜在的発電出力規模						
	4,934	74%	2000	20%	169.9 億 kWh	277 万 kW						
一般廃棄物:1,253,721 万 kWh	[産業廃棄物]											
2,000kcal/kg、効率 15%	廃棄物種類	発生量 万 t/年	発熱量 kcal/kg	発電端効率		潜在的発電出力規模						
	汚泥	7,247	1,200	20%		1,187 万 kW						
産業廃棄物:3,994,186 万 kWh	畜糞	7,732	700									
3,000kcal/kg、効率 20%	木屑	146	3,900									
	廃プラ	336	7,300									
合計:1,220.1 万 kl	廃油	490	9,000									
	シュレッダーダスト	100	3,300									
					合計潜在量	1,464 万 kW						
	前提条件	1cal = 1/860W として計算 廃棄物発電施設の利用率 70%										

## (7) バイオマス発電

出典	【事例1】総合エネルギー調査会基本 政策小委員会(1996)	【事例 2】総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料(2000)	【事例 3】新エネルギー財団調査 (1999)
洪大旱	_	_	_
潜在量	600 万 kl(黒液)	1,976 万 kl	4,599.1 万 kl
導入可能量(2020)	_	_	_
導入可能量(2030)	_	_	_
潜在量/ 導入可能量 推定方法 の概要		国内で発生すると推定されるバイオマス原料を全てエネルギー活用した場合の賦存量から、既に多用途に活用されている分を除き、それぞれ(計11種)の年あたり発生量、発熱量、活用余地率を仮定し、それらの積により算出	バイオマスエネルギー種を 19 種に分類し、それぞれの年あたり発生量、発熱量、活用余地率を仮定し、それらの積により算出
備考		参考:新エネルギー財団調査(1999)	原油換算(9,250kcal/l)

		ネルギー調査会 部会資料(2000)	【事例 3】新エネ	ルギー財団調査(1999	))		
	補足	石油換算量 万 kl	算出方法	単位当たり熱量	石油換算量 万 kl		
籾殻		29		3,600kcal/kg	82.7		
稲わら		19.9		3,600kcal/kg	406.6		
菜種		_		6,162kcal/kg	0.03		
バガス	- - - - - - - - - - - - - - - - - - -	21.7		3,450kcal/kg	23.1		
鶏糞		_	発生量×単位当たり発熱量により	2,500kcal/kg	3		
間伐材		62.9	算出。ただし、発生量の記載な し。	2,932kcal/kg	18		
林地残材	事例 3 の新エネ		0 0	2,932kcal/kg	32.7		
木屑	ルギー財団資料	551.3		2,932kcal/kg	701,9		
建築廃材	を利用し、それら			4,691kcal/kg	1105.6		
廃天ぷら油	と活用余地率の - 積により算出され	32.8		9,000kcal/kg	41.1		
汚泥 有機系廃液	ている。	231.2	エアダルラン・ジノナギュダル 万光	けっ トロケロ	353		
汚泥 下水		261.3	「汚泥完生重×ハイオカス完生原甲) 	発生量×バイオガス発生原単位により算出。			
パルプ黒液		545	工場内でのプロセス利用。数値は長 見通しより	関エネルギー需給	545		
land fill gas		22.6	気候変動枠組条約に基づく第二回物	<b>持別報告書参照</b>	22.6		
混合集約処理		198.1	畜産廃棄物、一般廃棄物、し尿のメ 生原単位を 4.2 倍と仮定	453.5			
薪炭材		_	長期エネルギー需給見通しより		30		
合計		1,976			4,599		

## (8) 太陽熱利用

出典	【事例1】総合エネルギー調査会基本 政策小委員会(1996)	【事例 2】総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料(2000)	【事例 3】NEDO 試算(1990)	【事例 4】産技審試算(1992)	【事例 5】ソーラーシステム振興協会 試算試算(1999)
】 潜在量	_	_	_	_	_
冶江里	1,200 万 kl	3,242 万 kl	1,722 万 kl	1,500 万 kl	2,065 万 kl
導入可能量(2020)	ı	_	_	_	_
導入可能量(2030)	-	_	_	_	_
潜在量/ 導入可能量 推定方法 の概要	住宅のみ想定。 一戸建て住宅数、導入率、稼働率を 仮定し、それらの積により算出。	陽当たりの良い戸建住宅(共同住宅 等を含む。)の 100%に 5m2 の太陽熱 集熱器、全ての公共施設に設置可能 な最大限の集熱器を導入するなど、 敷設スペースを住宅、公共施設、民 生、産業、その他に分類し、分類ごと に設置規模、設置率を仮定し、分類 ごとの面積との積から算出。	【潜在量推定方法】 敷設スペースを住宅(一戸建の み。)、公共、民生、産業に分類し、分 類ごとに設置規模、設置率を仮定し、 分類ごとの面積との積から算出。	【潜在量推定方法】 敷設スペースを住宅(一戸建ての み。)、公共・民生、産業に分類し、分 類ごとに設置規模、設置率を仮定し、 分類ごとの面積との積から算出。 (NEDO 試算(1990)との違いは、産業 用の導入率を NEDO 試算では 100%と したのに対して、60%とした点。)	【潜在量推定方法】 敷設スペースを住宅、公共施設、民生・業務、産業、その他に分類し、分類ごとに設置規模、設置率を仮定し、分類ごとの面積との積から算出
備考		参考:ソーラーシステム振興協会	エネルギー量 15.93×104 Tcal = 石 油代替 1,722.1 万 kl	エネルギー量 15.93×104 Tcal = 石 油代替 1,722.1 万 kl	原油発熱量 (9,250kcal/l) 集熱量 52 万 kcal/m <sup>2</sup>

	【事例 1】総	8合エネルギー調査 (1996)	会基本政策	策小委員会	【事例 2】総合	エネルギー 資料(2		ネルギー部会		【事例 3】NEDO 試算(1990)				【事例 4】産技	審試算(1992)		【事例 5】ソーラーシステム排	<b>長興協会試</b>	算(1999)
区分	対象件数 (万件)	設置規模	導入率	石油換算 (万 kl)	対象件数 (万件)	設置規模	導入率	石油換算 (万 kl)	対象件数 (万件)	設置規模	導入率	石油換算 (万 kl)	対象件数 (万件)	設置規模	導入率	石油換算 (万 kl)	対象件数 (万件) 設置規模	導入率	石油換算 (万 kl)
住宅用	2,500	住宅のみ考慮。 一世帯あたり 0.8kl/年の石油換 算量が得られると 仮定	60%	1,200	陽当たりの良し 集熱器を導入	ハ一戸建て住	主宅全てに	5 ㎡の太陽熱	2,520	住宅用温水給湯 システムは、汲み 置き式容量 1001 程度、自然循環 式 200-3001 程度 を想定	100	584.9	2,520	-	100	590	一戸建て、共同 4100 住宅を含めた世 帯数。5 ㎡/世帯	70	1,008
民生·業務用	_	_	_	_	全ての公共施入	設に設置可	能な最大阻	艮の集熱器を導	95		100	497.3					平均集熱面積 200 ㎡/棟	40	155
公的施設用	1	1	-	-	病院、事務所、	、ホテル等の	全てに導え	λ.	14	記載なし	100	72.4	110	-	100	570	床面積による分類 500 ㎡未満(11 万棟)に 20 ㎡の集熱器 46 500 ㎡以上 1000 ㎡未満(7 万棟)に 100 ㎡の集熱器 1000 ㎡以上(23 万棟)に 200 ㎡の集熱器	40	259
産業用	-	I	_	-	全ての工場にての事務所に			1、浴場業の全	110		100	567.5	110	_	60	340	事業所(77 万カ 所)の平均集熱面 積 200 ㎡ 理容、浴場業(41 万カ所)の平均集 熱面積 30 ㎡	40	467
農林畜水産・その他	_	-	_	_	農業、畜産、水 庫の空調用、流 器を導入												総数 50 万台 集素 ㎡/台	热面積 50	176
合計				1,200				3,242				1,722				1,500			2,065

## (9) 雪氷熱利用

出典	【事例 1】総合エネルギー調査会新エ ネルギー部会資料(2000)
潜在量	— 159 万 kl/50 万 kl
導入可能量(2020)	
導入可能量(2030)	
潜在量/ 導入可能量 推定方法 の概要	159 万 kl 施設ベースで算出 豪雪地域における農業施設、公共施 設、住宅、産業施設の100%に導入 50 万 kl 貯雪量ベースで算出 豪雪地域面積あたり雪堆積量を仮定 し、全国における利用可能堆積量を 試算
備考	総合エネルギー調査会新エネルギー 部会資料, 2001 年 2 月 出典:雪氷冷熱エネルギーについて 平成 13 年 2 月 室蘭工業大学 媚山 政良 http://www.meti.go.jp/report/downlo adfiles/g102272j.pdf

## (10) 未利用エネルギー

出典	【事例 1】総合エネルギー調査会基本 政策小委員会(1996)	【事例 2】総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料(2000)	【事例 3]通産省試算(1999)
潜在量	ı	I	-
冶仁里	2,338.8 万 kl	300 万 kl	35,828 万 kl
導入可能量(2020)	_	-	_
導入可能量(2030)	_	_	_
潜在量/ 導入可能量 推定方法 の概要	敷設スペースを住宅、公共建築物、 産業、インフラ等に分類し、分類ごと に設置規模、設置率を仮定し、分類 ごとの面積との積から算出	都市再開発事業計画を基に想定される将来の未利用エネルギー導入潜在地区において、温度差エネルギーと廃熱利用エネルギーの導入の場合	未利用源をゴミ焼却場、下水処理場、河川、海、発電所、変電所、地中送電ケーブル、地下鉄駅に分類し、施設あたり未利用エネルギー量を仮定し、総数とそれの積により算出
備考		出典:通産省調べ	

	【事例 1】総合エネルギー調査会 基本政策小委員会(1996)	【事例 2】総合エネルギー調査会 新エネルギー部会資料(2000)		【事例 3】	<b>通産省試算</b>	
		都市再開発事業計画を基に想定さ	場所	個数	一単位あたり 賦存量	賦存量(Tcal)
			ゴミ焼却場	1,873 箇所	34,730Gcal/箇所	65,049
都市再開発 163 件にて 2km 圏内の 算出概要 未利用活用 1,169 万 kl。及びこれ以 外にも同程度追加的に見込む。	れる将来の未利用エネルギー導入 潜在地区において ①温度差エネルギー 206万kl(熱量 的に輸送可能な全ての需要地半径 1km 圏内の温度差エネルギーの活	下水処理場	5,750ha	32,800Gcal/ha	188,600	
		河川	既存資料		1,310,000	
		海	33,889km	60,000Gcal/km	2,033,000	
		発電所	479,245Gwh	989kcal/kwh	473,973	
	用)   ②廃熱利用エネルギー 94 万 kl(熱		変電所	3,300 箇所	1,4729Gcal/箇所	4,858
			地中送電ケーブル	10 箇所	1,314Gcal/箇所	13
		量的に輸送可能な全ての需要地の 廃熱利用エネルギーの活用)	地下鉄駅	77 箇所	524Gcal/箇所	1,494
	元派刊のエイルー 6万万万/	地 下 跃制	338 箇所	4,300Gcal/箇所	1,494	
				合計 Tcal	4,076,987	
合計万 kl	2,338.80	300				35,828

# 3. 再生可能エネルギーの導入見込量

# 3.1 再生可能エネルギー導入見込量の考え方

#### (1) 太陽光発電

太陽光発電については、2020年の導入見込量を3,700万kW、2030年の導入見込量を7,900万kWとした。この導入見込量の位置付け等については、参考資料4にて詳述する。

#### (2) 風力発電

陸上及び洋上それぞれについて、日本風力発電協会が想定するオルタナティブシナリオ (2040年に需要電力量の約5%)を採用した。なお、2030年の導入量はNEDOの風力発電ロードマップに等しい。

#### (3) 小水力発電

全国小水力利用推進協議会試算の 2050 年の 1,000kW 未満新設発電所データが 2030 年時点で全て顕在化すると想定した。これは一般河川渓流部分の開発ポテンシャルの 70%が顕在化、農・工・水道用水路は一級河川 1 水系ごとに 2,000kW が開発されるという前提である。

#### (4) 地熱発電

日本地熱学会・日本地熱開発企業協議会試算のベストシナリオ (NEDO-NEF 調査における重点地域開発可能資源量の倍が 2050 年に 100%開発) を採用し、直線内挿した。

#### (5) バイオマス・廃棄物発電

2010年までは京都議定書目標達成計画の下位ケースが達成されるものとし、その後は対策上位ケースが達成された状態が維持されるものとした。

#### (6) 太陽熱利用

戸建住宅は太陽光発電との屋根面競合に配慮しつつ、太陽光発電の戸建住宅分の普及率を参考に導入量を設定した。2020年以降は集合住宅のベランダ設置型の導入も進むものと想定した。同時に、パッシブソーラーやアクティブソーラーの導入も進むものと想定した。

非住宅用はソーラーシステム振興協会の見通しを参考に、2030年に対象施設数の10%に 導入されると想定した。

#### (7) その他熱

その他熱全体としては、2010年までは京都議定書目標達成計画の対策下位ケースが達成されるものとし、その後は対策上位ケースが達成された状態が維持されるものとした。このうち、日本地熱学会・日本地熱開発企業協議会試算のベースシナリオをもとに、地中熱ヒートポンプが2030年までに22万kl程度導入されるものとした。

## 3.2 再生可能エネルギー導入見込量

以上より、再生可能エネルギーの導入可能量から、2050年を見据えつつ、2020年や2030年の導入見込量(経済性等の諸要因を考慮した現実的に導入可能な量)を試算したところ、2005年で一次エネルギー供給量の約5%(原油換算2,933万kl相当(大規模水力を含む))である再生可能エネルギーの割合を2020年で約10%(原油換算5,329万kl相当(大規模水力を含む))に高めていくことができると見込まれた。(表3-1)

また、再生可能エネルギーによる発電電力量が発電電力量全体に占める割合を 2005 年の 約 9% (990 億 kWh (大規模水力を含む)) から 2020 年で約 18% (1,868 億 kWh (大規模 水力を含む)) に高めていくことができると見込まれた。(表 3-2)

衣 3-1 再生可能エイルキー導入見込重				
	導入実績及び導入見込量			
	2005年	2020年	2030年	
太陽光発電	142 万 kW	3,700 万 kW	7,900 万 kW	
	(35 万 kl)	(906万kl)	(1,934 万 kl)	
風力発電		陸上: 1,000 万 kW	陸上: 1,300 万 kW	
	陸上: 108万 kW	(399 万 kl)	(518万 kl)	
	(44 万 kl)	洋上:100万 kW	洋上:700万 kW	
		(60万 kl)	(419万 kl)	
小水力発電	11 万 kW	174 万 kW	302 万 kW	
	(16万 kl)	(243 万 kl)	(421 万 kl)	
地熱発電	52 万 kW	104 万 kW	162 万 kW	
	(73 万 kl)	(145 万 kl)	(227 万 kl)	
バイオマス・廃棄物発電	223 万 kW	519 万 kW	519 万 kW	
	(252 万 kl)	(586 万 kl)	(586万 kl)	
太陽熱利用	24PJ	51PJ	87PJ	
	(61 万 kl)	(131 万 kl)	(225 万 kl)	
その他熱	297PJ	380PJ	380PJ	
	(768 万 kl)	(982 万 kl)	(982 万 kl)	
Λ <b>⇒</b> Ι.	1,249 万 kl	3,451 万 kl	5,312 万 kl	
合 計	(2%)	$(6\sim7\%)$	$(10\sim 12\%)$	
1.10 14 1.10	4,574 万 kW	4,833 万 kW	4,853 万 kW	
大規模水力	(1,700 万 kl)	(1,900 万 kl)	(1,900 万 kl)	
再生可能エネルギー合計	2,933 万 kl	5,331 万 kl	7,191 万 kl	
一次エネルギー国内供給に占める割合	5%	10~11%	14~16%	
(参考)長期エネルギー需給見通しに おける「最大導入ケース」	_	(2,036 万 kl)	(3,202 万 kl)	

表 3-1 再生可能エネルギー導入見込量

注) 2020 年の一次エネルギー国内供給量は 2009 年 1 月 23 日の第 3 回中期目標検討委員会において国立環境研究所が提示した対策 I ケースから対策Ⅲケースの試算結果を用いたため、一次エネルギー国内供給に占める割合が幅で記載されている。また、2030 年の一次エネルギー国内供給量は下限を長期需給見通しの最大導入ケースとし、上限は対策Ⅲケースの 2020 年の値と国立環境研究所の脱温暖化2050 プロジェクト中間報告書シナリオ B: 水素+太陽光・風力の値から線形内挿した値を用いたため一次エネルギー国内供給に占める割合が幅で記載されている。

表 3-2 再生可能エネルギー電力導入見込量

	導入実績及び導入見込量		
	2005年	2020年	
太陽光発電	15 億 kWh	401 億 kWh	
風力発電	19億 kWh	201 億 kWh	
小水力発電	7億 kWh	107 億 kWh	
地熱発電	32 億 kWh	64 億 kWh	
バイオマス・廃棄物発電	111 億 kWh	258 億 kWh	
合 計	184 億 kWh	1,031 億 kWh	
□ 計	(2%)	(9~10%)	
大規模水力	813 億 kWh	846 億 kWh	
総計	990 億 kWh (9%)	1,868 億 kWh (16~18%)	

注)合計欄の()内の数字は、各年次の発電電力量に対する再生可能エネルギー電力量の割合を示す。 なお、2020年の発電電力量は2009年1月23日の第3回中期目標検討委員会において国立環境研究 所が提示した対策Ⅰケースから対策Ⅲケースの試算結果を用いたため割合が幅で記載されている。

なお、表 3-1 及び表 3-2 で行った、万 kW から億 kWh 及び万 kl 並びに PJ から万 kl への換算は次のとおり。

#### <電力>

万 kW→億 kWh: [設備容量 (万 kW)]×[8,760 (時間)]×[稼働率]÷ $10^{-4}$  稼働率は再生可能エネルギー電力の種類毎に、太陽光: 12%、陸上風力: 20%、洋上風力: 30%、小水力: 70%、地熱: 70%、バイオマス・廃棄物: 57%としている。

億 kWh→万 kl : [発電電力量(億 kWh)]×[8.81(MJ/kWh)]÷[4.18605(MJ/Mcal)]÷ [9,250Mcal/kl]×10^4

なお、[8.81 (MJ/kWh)]は一次エネルギーへの換算の際に用いる係数であり、最終消費に 換算する場合は[3.6 (MJ/kWh)]を用いる。

#### <熱>

PJ→万 kl: [導入量 (PJ)]÷[4.18605 (MJ/Mcal)]÷[9,250Mcal/kl] ×10<sup>5</sup>