

新エネルギー対策について

平成 1 1 年 1 2 月

1. 新エネルギーの種類

新エネルギーについては、おおむね以下のように分類される。

- ① 再生可能エネルギー：太陽光発電、風力発電、太陽熱利用等
- ② リサイクル型エネルギー：廃棄物発電、廃棄物熱利用
- ③ 新しいエネルギーの利用形態：クリーンエネルギー自動車、コージェネレーション、燃料電池

2. 新エネルギーの意義

我が国のエネルギー政策の基本原則は3E（エネルギー・セキュリティの確保、経済成長、環境保全）の同時達成であるが、新エネルギーは、この3Eの同時達成に資するエネルギーである。

- エネルギー・セキュリティの確保
 - ・ 太陽光発電、風力発電等は資源制約の少ない国産エネルギーである。
- 経済成長
 - ・ 新エネルギーは、市場拡大の潜在性の高い産業分野である。
- 環境保全
 - ・ 太陽光発電、風力発電等は、二酸化炭素の排出が少ないこと等環境へ与える負荷が小さい。
 - ・ 廃棄物発電等は、その焼却熱を有効利用して行うため、追加的な環境負荷が小さい。

3. 新エネルギー導入の制約

1. 潜在性の面における制約

太陽光発電	1. 住宅の屋根等日当たりの良い遊休スペースの確保には限界あり。 2. 出力が不安定であるため、発電の不足時のバックアップが必要。
太陽熱利用	1. 住宅の屋根等日当たりの良い遊休スペースの確保には限界あり。 2. 出力が不安定。 3. 家庭用太陽熱温水器については、全国で400万台以上（日当たりの良い戸建住宅の3分の1程度）導入されており、近時は増加が停滞。
風力発電	1. 立地のためには、 (1) 風況に恵まれていること（平均風速6m/s以上） (2) 自然公園、都市計画区域等の指定がないこと (3) 建設資材搬入等のための道路が確保されていること (4) 送電設備が確保されていることなどが必要。 2. 出力が不安定であるため、発電の不足時のバックアップが必要。 3. 電波障害の問題や景観に対する指摘等がある。
廃棄物発電	1. ダイオキシン問題等廃棄物処理固有の問題と密接に関係するため、新規立地に当たっては、環境影響評価や周辺住民の理解の醸成（パブリック・アクセプタンス）が必要不可欠。 2. 焼却処理される廃棄物の量には限りがあり、さらに今後、容器包装リサイクル法等によりマテリアルリサイクルが進展するため、潜在的な発電可能量にも自ずと限界あり。
廃棄物熱利用	1. 廃棄物発電同様、新規立地に当たっては、環境影響評価やパブリック・アクセプタンス）が必要不可欠。また、廃棄物処理施設から熱を有効に輸送できる距離は多くの場合2km程度であり、住民理解の得られにくい同施設の周囲において冷暖房等の相当な熱需要を確保することは困難。 2. 廃棄物発電同様、潜在的な熱利用可能量には自ずと限界あり。
温度差エネルギー等	河川や海洋からの熱を有効に輸送できる距離は多くの場合1km程度であり、これら自然の熱源の周囲において冷暖房等の相当の熱需要を確保することは困難。
黒液・廃材	同エネルギーの供給可能量は製紙業におけるパルプ生産量と連動しているため、必要なエネルギー需要に対して必ずしも十分な供給力が得られるとは限らない。

2. 経済性の面における制約

既存エネルギーとの比較

	当該新エネルギーのコスト	既存エネルギーのコストとの比較（比較するエネルギー）
太陽光発電	70～100円/kwh	2. 5～6倍（電力料金）
太陽熱利用（ソーラシステム）	約23円/Mcal	約2倍（都市ガス料金）
風力発電	16～25円/kwh	2～3倍（火力発電単価）
廃棄物発電	9～15円/kwh	1～1.5倍（火力発電単価）
廃棄物熱利用	20～40円/Mcal	1. 5～3倍（都市ガス料金）
温度差エネルギー等	30～50円/Mcal	2. 5～4倍（都市ガス料金）

《参考》

出力100万kwの発電所による発電量を太陽光発電で単純に賄うためには、

①山手線の内側の面積に相当する日当たりの良い空間

②住宅に設置する場合、約220万軒の屋根

③約7兆円の投資（国民一人当たり約6万円）

が必要（現在の設置コストをベース）。

４．新エネルギーの導入目標とその考え方

(１) 新エネルギー

	1996年度	2010年度	2010/1996 (注)	考 え 方
太陽光発電	1.4万kl (5.7万kW)	122万kl (500万kW)	約90倍	当面導入コストが最大の制約要因であるが、量産効果を通ずる市場の自立化や技術開発によるコスト低減を図ることにより需要を拡大する。
太陽熱利用	104万kl	450万kl	約4倍	近年、灯油等競合化石燃料価格の低位安定を背景に導入とスクラップとが拮抗している状況で推移しており、拡大のためには、新製品による市場開拓等ドラステックな変化が必要。
風力発電	0.6万kl (1.4万kW)	12万kl (30万kW)	約20倍	導入コストが低減しているため、今後、地方自治体や民間事業者による積極的な取り組みが期待される。しかし、立地可能地域が限定されるため、大きなエネルギー供給量を求めることは困難。
廃棄物発電	82万kl (89万kW)	662万kl (500万kW)	約5.5倍	燃焼効率向上の技術開発、廃棄物の燃料化(RDF化)、更に周辺住民の理解の増進等を通じて、清掃工場や事業所内の自家発電への活用等を加速化する。
廃棄物熱利用	4.4万kl	14万kl	約3倍	廃棄物処理場に近接した都市再開発等を中心に熱需要を開拓。
温度差エネルギー等	3.3万kl	58万kl	約20倍	海水、河川水等熱源に近接した都市再開発等を中心に、熱需要を開拓。
黒液・廃材	490万kl	592万kl	約1.1倍	製紙業においてパルプ生産量に応じた黒液・廃材の有効利用を促進。
1次エネルギー供給に占める割合	685万kl (1.1%)	1,910万kl (3.1%)	約3倍	

(２) 新しいエネルギーの利用形態（広義の新エネルギー）

	1996年度	2010年度	2010/1996 (注)	考 え 方
クリーンエネルギー自動車	1.2万台	365万台	約300倍	車体の低コスト化、使用エネルギーの供給体制の整備等を図り、大量導入を目指す。
コージェネレーション	385万kW	1,002万kW	約2.6倍	都市開発、工場等における大型プロジェクトを推進するとともに、小型燃料電池を含め、民生用の普及を図る。
燃料電池	1.6万kW	220万kW	約140倍	

(注) 2010年の目標値が、1996年度末実績値の何倍に相当するかを表したもの。

- ・温度差エネルギーとは、夏期は外気温よりも温度が低く、冬季は高い河川水や海水等の有する熱エネルギーを活用することを指す。
- ・クリーンエネルギー自動車とは、電気自動車（ハイブリッド型を含む）、天然ガス自動車、メタノール自動車、ディーゼル代替LPG自動車を指す。
- ・黒液・廃材とは、製紙工程における副産物であり、バイオマス・エネルギーに属する。
- ・コージェネレーションの中に燃料電池が含まれる。なお、このコージェネレーションから経済性の面における制約が少ないスチームタービン型は除かれる。
- ・燃料電池のうちコージェネレーションタイプのものは、コージェネレーションの内数としても計上。

5. 新エネルギー関連の主要な技術開発(ニューサンシャイン計画等)

新エネルギー	技術開発の概要
太陽光発電	①薄膜太陽電池開発 薄膜多結晶等の次世代薄膜太陽電池の開発、アモルファス太陽電池等の製造技術開発等 ②超高効率結晶化合物系太陽電池製造技術開発 変換効率30%を目指してセル化のための要素技術研究、モジュール化に関する調査研究等 ③太陽光発電利用システム・周辺技術の研究開発 建材一体型太陽電池や高信頼性蓄電装置の研究開発等太陽光システムを構成する周辺装置の経済性及び機能向上のための技術開発等
風力発電	①導入促進のための技術開発 離島における風力発電システムの開発 ②導入可能地域調査 局所的風況予測モデルの開発
廃棄物発電等	①効率向上技術開発 廃棄物の燃料化(RDF化)、燃焼の安定化のためのシステム開発 ②環境保全技術開発 発生するHClによるボイラーチューブの腐食への対応やダイオキシンや重金属類の処理のための技術
クリーン・エネルギー自動車	①燃料1充填当たりの航続距離の向上 電気自動車：自動車用高性能リチウム電池の開発 天然ガス自動車：液化天然ガス自動車の実用化 ②高効率クリーンエネルギー自動車の開発 ハイブリッド機構、リーンバーンを利用した天然ガス、合成燃料等 クリーンエネルギー自動車の開発 ③燃料電池自動車の実用化 システムの小型化、低コスト化、直接メタノール技術の実用化
電力貯蔵	①分散型電池の開発(リチウム二次電池、NaS電池等) 低コスト化、高寿命化、エネルギー密度向上等 ②超電導応用技術の開発 超電導電力貯蔵技術の実用化
燃料電池	①高効率燃料電池の実用化 熔融炭酸塩型、固体電解質型燃料電池の開発等 ②小型燃料電池の実用化 固体高分子型燃料電池の高性能化、イオン交換膜の開発等の要素技術開発 ③燃料の多様化 石炭ガス化ガスの利用技術開発、天然ガス・メタノールからの水素製造技術の開発 ④信頼性向上 長期運転からの各種データの収集・分析(フィールドテスト)
水素エネルギー	①水素製造 固体高分子電解質水電解法についての技術開発 ②水素貯蔵・輸送 水素液化、水素吸蔵合金に関する技術開発 ③水素利用 水素自動車システムの開発、燃料電池における利用等

6. 新エネルギー開発導入支援策

1. 法律・プログラム等

- (1) 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」の制定（平成9年6月）
新エネルギーの導入を加速的に進展させるため、
 - ・新エネルギー利用等に関する基本的な方針の策定・公表
 - ・新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を行う。
- (2) 「長期エネルギー需給見通し」（平成10年6月）及び「石油代替エネルギーの供給目標」（平成10年9月）の策定
（4. 新エネルギーの導入目標とその考え方参照）
- (3) 「経済構造の変革と創造のための行動計画」の策定（平成9年5月）
抜本的な経済構造改革を強力に推進するための「経済構造の変革と創造のための行動計画」において、新エネルギー分野は新規産業として今後成長が期待される15分野の一つとされており、成長・発展のためのプログラムを策定。
- (4) ニューサンシャイン計画

2. 財政措置

(1) 予算

- ・予算額の推移

年 度	7	8	9	10	11
金額（億円）	433	479	560	748	875

- ・予算の体系

フェーズ	内 容	例	11年度予算
研究開発	新エネルギー技術の低コスト化、性能向上等のための研究開発（ニューサンシャイン計画の一部）	・次世代太陽光電池 ・次世代燃料電池 ・次世代クリーンエネルギー自動車 ・水素エネルギー	約290億円
実証試験	技術開発を終了したもののうち、大量普及が有望なものについて実証試験	・産業用太陽光発電のフィールドテスト ・高効率廃棄物発電のフィールドテスト ・燃料電池（リン酸型）のフィールドテスト	約60億円
導入促進	市場自立化 実用化段階にある新エネルギーについて、量産化による市場自立化を誘導するために初期需要の創出	・住宅用太陽光発電等導入支援 ・クリーンエネルギー自動車の導入支援	約520億円
	モデル事業 事業者や自治体等が行うモデル的な新エネルギー導入を支援し、同様の事業の波及を促す	・太陽光、風力、廃棄物発電、コジェネレーション、クリーンエネルギー自動車等の先進的な導入プロジェクトに対する支援	

(2) その他

- ・エネルギー需給構造改革投資促進税制（エネ革税制）
- ・低公害車に係る自動車取得税の特例措置
- ・日本開発銀行等による政策金融 等

7. 諸外国における新エネルギーの導入動向

(1)太陽光発電電源設備の導入量（1997年、暫定値）

国 名		発電能力(万kw)
米 国		11.5
日 本		9.1
ヨーロッパ	ドイツ	4.6
	イタリア	1.8
	スイス	1.1
	スペイン	0.8
	フランス	0.7
	オランダ	0.5
	イギリス	0.1
	オーストリア	0.2
その他		0.7
小 計		10.4
計		31.1

（出典）NEDO調べ

（注）1998年度末には、日本は約13万kwまで増大した模様であり、米国と並ぶ水準になったものと推定される。

(2) 風力発電の導入量（1998年末見込値、暫定値）

国 名		発電能力(MW)
米 国		2, 0 5 5
ヨ ー ロ ッ パ 諸 国	ドイツ	2, 5 7 9
	デンマーク	1, 3 6 1
	スペイン	7 2 5
	イギリス	4 7 4
	オランダ	4 2 5
	イタリア	1 5 5
イ ン ド		1, 1 3 3
中 国		2 9 4
日 本		3 2
その他諸国		5 8 1
計		9, 8 4 1

出典： American Wind Energy Association

備考： 日本については、1998年末実績値

(注) 1999年6月末には、日本の導入量は43MW（NEDO調べ）

(3) 再生可能エネルギーの国際比較

各国におけるエネルギー総供給量に占める再生可能エネルギーの割合
(再生可能エネルギー：太陽、風力、廃棄物、水力、地熱等)

	1996年	2010年
日 本	4.7%	7.5%
米 国	5.3%	5.0%
カナダ	16.7%	18.1%
E U (注)	4.8%	5.1%
イギリス	0.7%	0.7%
フランス	6.5%	3.9%
ドイツ	1.7%	2.1%
イタリア	4.6%	5.2%
デンマーク	7.0%	15.8%
スウェーデン	23.4%	26.5%
オーストリア	19.1%	25.6%

出典：日本については「長期エネルギー需給見通し」及び「総合エネルギー統計」(1998年)
その他については「Energy Policy of IEA Countries」(1998年)

(注) EUの値については、各国の値を積み上げたもの。なお、EUでは、1997年11月に発表された欧州委員会の白書において、1次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合を2010年に12%までに増加させるという目標を掲げている。