

## 新エネルギーの現状と今後の技術開発動向

(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 理事

小井沢 和 明

### New Energy Technology Development : Current Status and Future Trends

**Kazuaki Koizawa**

*New Energy and Industrial Technology Development Organization(NEDO)*

#### 1. 新エネルギーとは

「新エネルギー」の日本での法律上の定義は、1997年に施行された「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」)に規定されている。そこでは「経済性の面における制約から普及が十分でないものであって、その促進を図ることが石油代替エネルギーの導入を図るため特に必要なもの」とされている。

具体的には、以下のとおりである。

発電分野：太陽光発電，風力発電，バイオマス発電，地熱発電(バイナリ方式のものに限る)，未利用水力を利用する水力発電(1,000kW以下のものに限る)

熱分野：太陽熱利用，バイオマス熱利用，雪氷熱利用，温度差エネルギー

発電・熱分野：バイオマス燃料製造

ある程度普及の進んでいる一般的な水力発電や地熱発電は含まれておらず，また未だ実用化段階にない波力発電，海洋温度差発電等は含まれていない。

また，このうち地熱発電と水力発電は2008年4月の改訂で新たに加えられたものであり，同改訂で廃棄物発電，廃棄物熱利用，廃棄物燃料製造及び需要サイドの新エネルギー(電気自動車，天然ガス自動車，メタノール自動車，天然ガスコジェネレーション，燃料電池)は削除された。

関連する概念として，再生可能エネルギー，石油代替エネルギーがある。再生可能エネルギーは自然エネルギーを利用したもので地球資源を消費しないというメリットがあり国際的には通用しやすい。また，石油代替エネルギーは石油ショックを機に石油依存度低下のため普及した概念で，再生可能エネルギーに，石炭，天然ガス，原子力を加えたものである。(図1)

以上は日本の法律上の考え方であり，一般的には未だ実用化されていない海洋エネルギー

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310

TEL 044-520-5181

FAX 044-520-5196

E-mail: koizawakza@nedo.go.jp

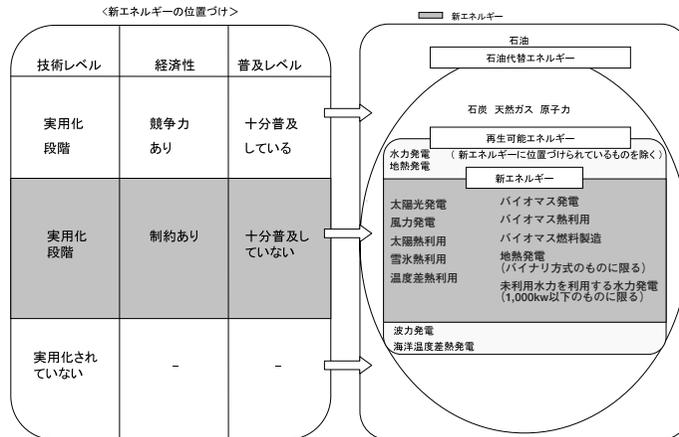


図1 新エネルギーの法律上の定義

(波力発電、潮力発電、海洋温度差発電等) や熱電素子や圧電素子による発電、日本の気象条件では実用化に課題が多い太陽熱発電、さらにはエネルギーの新たな利用形態である燃料電池なども含めて考えて差し支えないであろう。

## 2. 新エネルギーの意義

新エネルギーの意義を整理すると以下のようになる。

### ・エネルギーセキュリティー

石油等の化石エネルギーが持つ資源の有限性、地域遍在性がなくエネルギーの安定供給に寄与する

### ・クリーンエネルギー

化石エネルギーに比べ二酸化炭素排出量が相対的に小さく、地球温暖化対策として重要。ただし、利用時に二酸化炭素を排出しないといっても原料（バイオマス資源など）の製造・運搬、変換装置の製造（太陽電池用のシリコン結晶の製造など）、メンテナンスや廃棄時のエネルギー消費などライフサイクル全体でのエネルギーバランスが重要であることはいうまでもない。

### ・分散型エネルギー

需要地と近接して設置可能で送電ロス等が少ないと同時に、災害時・緊急時に系統

電力に依存しない。

### ・電力負荷平準化

太陽光発電は電力需要の大きい昼間に発電するため電力負荷のピークカットに寄与する。

### ・新規産業の創出

新技術の開発・普及により新規市場の形成雇用の創出が期待される。

## 3. 新エネルギー導入の現状と目標

日本の新エネルギー導入の現状と目標は表1に示すとおりである。(2008年3月総合資源エネルギー調査会需給部会資料より)

日本の一次エネルギー供給全体に占める割合

表1 日本の新エネルギー導入目標

	(単位:石油換算万k)				
	2005年度	2020年度		2030年度	
	実績	現状固定ケース・努力継続ケース	最大導入ケース	現状固定ケース・努力継続ケース	最大導入ケース
太陽光発電	35	140	350	669	1,300
風力発電	44	164	200	243	269
廃棄物発電+バイオマス発電	252	476	393	338	494
バイオマス熱利用	142	290	330	300	423
その他※	687	663	763	596	716
合計	1,160	1,733	2,036	2,146	3,202

※「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・腐材等」が含まれる。

は、2005年実績で3%、2030年の最大導入ケースで7%（水力発電、地熱発電を含めた再生可能エネルギーの比率は11%）となっている。

なかでも今後導入量の大幅な拡大が期待されているのは、風力発電と太陽光発電で、特に太陽光発電については2005年実績に対し、2020年で10倍、2030年で37倍の伸びが期待されている。この目標を達成するため、政策的支援の拡充が実施、検討されている。

水力発電を含む再生可能エネルギーの現状を国際比較すると、水力資源に恵まれた国を除いて欧米各国は日本とほぼ同水準となっている。（図2）

しかし、地球環境問題に関心の高い欧州各国のみならず、オバマ政権下で米国も再生可能エネルギーの導入に力を入れており、今後各国でさらに導入が加速していくものと考えられる。

#### 4. 技術開発への期待

世界各国で普及が拡大しつつある新エネルギーであるが、経済性の問題を始め課題は多い。

近年ドイツ、スペイン等で太陽光発電、風力発電の導入が急速に進展したのはFIT制度（フィードインタリフ、固定価格買取制度）に

よるところが大きいように、社会システムの中で新エネルギーを位置づけることが必要なのはいうまでもない。

一方で、地球温暖化対策の手段として新エネルギーが大きな役割を果たすためには、今後先進国のみならずアジア、アフリカ諸国にも膨大な量が導入されなければならない。このためにも経済性の向上は不可欠の条件である。

I P C C（気候変動に関する政府間パネル）第4次報告書等を受け、地球温暖化を防ぐには2050年までに世界中の温室効果ガス排出量を1/2にしなければならないということが世界の共通認識になりつつある。そしてそのためには新エネルギーをはじめとするエネルギー分野で革新的技術開発が必要であるということも世界で認識されつつある。

日本では昨年3月「Cool Earth エネルギー技術革新計画」を経済産業省がとりまとめ、地球温暖化対策のために重点的に取り組むべきものとして21の技術を取り上げた（図3）。ここでは、新エネルギー分野で革新的太陽光発電、バイオマスからの輸送用代替燃料、定置型燃料電池が取り上げられているほか、自然条件によって出力が変動する太陽光発電等から発生する電力を安定的に供給するために必要な高性能電

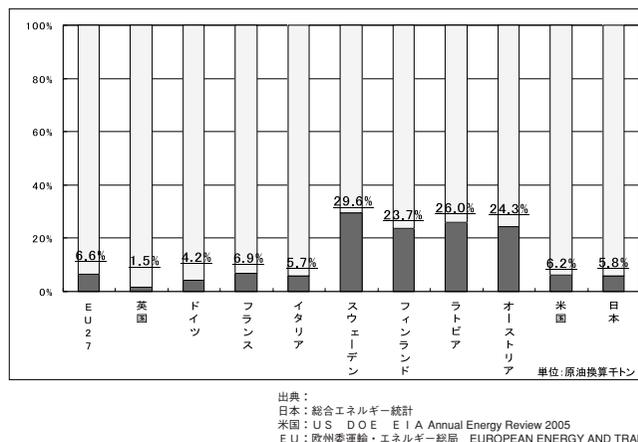


図2 各国・地域の1次エネルギー供給に占める再生可能エネルギー（水力含む）等の割合

※2005年（米国のみ2004年）



図3 Cool Earth エネルギー革新技術計画

力貯蔵（蓄電池等）も取り上げられている。なお、これら 21 技術のうち高効率天然ガス火力発電と先進的原子力発電を除いた 19 テーマについては N E D O で技術開発に取り組んでいる。

同様に I E A（世界エネルギー機関）が昨年 6 月にとりまとめた「ETP: Energy Technology Perspective 2008」においても 17 の革新技術を今後世界各国が開発する必要があるとしている。日本のクールアース計画と同様の技術が多いが、新エネルギーとして陸上・洋上型風力発電、集光型太陽熱発電が取り上げられている。風力発電は世界規模でみると設置ポテンシャルは大きい。また集光型太陽熱発電はかつて日本でも実証研究を行ったが、直射日光が少ない、

湿度が高いため大気中の水蒸気分によって光が反射して集光効率が悪い等のため実用化は困難との結論を得た。しかし、気候条件の良い低緯度で乾燥した地域では本格的な実用化に向けた開発が始まっている。

### 5. おわりに

新エネルギーに対する関心がかつてないほど高まっている。

背景には、地球環境問題という国際的課題への対応と同時に、将来の産業としての期待が大きい。特に、太陽光発電をはじめとしてこの分野で世界トップレベルの技術を有する日本にとって、新エネルギー産業の振興は重要である。

こうした新エネルギー産業の振興は、太陽光パネルメーカーや風力発電機メーカーのみならず、太陽光発電用のガラスや風力発電用のベアリングなど優れた技術力を持つ多くの分野の日本企業にとっても期待が大きい。

しかし、エネルギー供給源としての新エネルギーは、火力発電等従来型のエネルギー供給源に比べて経済性等の面で未成熟であることは否定できない。太陽光発電に関していえば 1978 年の第一次石油危機を契機に始まったサンシャイン計画で取り上げられて以降 30 年間の着実な研究開発によって、ようやくここ数年普及が

表 2 IEA による 17 革新技術

供給側	需要側
CCS 化石燃料火力発電向け	建築物・家電製品の省エネルギー
原子力発電	ヒートポンプ
陸上・洋上型風力発電	太陽熱空調設備
バイオマスガス化混焼発電	運輸部門の省エネルギー
太陽光発電	電気自動車・プラグイン自動車
集光型太陽熱発電	水素燃料電池自動車
石炭 IGCC	CCS 産業部門向け
石炭 超臨界・超々臨界発電	産業用モーター
第 2 世代バイオ燃料	

出所：IEA Energy Technology Perspective 2008

進んできたのが現実である。現在の技術だけではエネルギー供給源として過度に期待することはできないことをきちんと認識し、今後とも研究開発を継続していく必要がある。

新エネルギー・産業技術総合開発機構はこの分野の技術開発を担当する政府機関として今後とも努力を続けたいと考えている。

### 風力・太陽光発電 —海外市場 4-5 倍に—

調査会社の富士経済（東京・中央）は13日、海外主要国の風力や太陽光による発電能力が2020年に08年比で4-5倍に拡大するとの予測をまとめた。各国政府の電力買い取り価格の引き上げや税制優遇などの政策が、市場拡大を後押しするとしている。

特に、米国と中国の伸び率が高まり、欧州に代わるけん引役になる見込みだ。海外の主要27カ国の風力発電能力は20年に4億7千万キロワットとなり、08年の4.3倍になる見通し。太陽光は、四千八百七十万キロワットで4.8倍。地熱は、2.9倍。12カ国ベースで調査したバイオマス（生物資源）は2.5倍を見込む。オバマ次期大統領が普及策を打ち出す予定の米国では、20年までに風力発電が6.1倍になると予想。中国も、風力が5.6倍、太陽光が12倍になると予想している。

（平成21年1月14日（水）日経朝刊記事より抜粋）

