

## 【再生可能エネルギー特集】

### 新・再生可能エネルギーに係る技術開発と普及戦略（韓国）

#### 1. 新・再生可能エネルギー活性化の基本方向

韓国の新・再生可能エネルギー拡大政策のうち、最も重要な事項として 2004 年 12 月に制定され、2005 年 7 月に発効した「新エネルギー及び再生可能エネルギーの開発・利用・普及促進法」が挙げられる。これは、過去の「代替エネルギー開発及び利用・普及促進法」を改定する中で、法律の名称も変えたのである。

同法は、第 1 条の「目的」において新エネルギー及び再生可能エネルギーの技術開発・利用・普及促進と新エネルギー及び再生可能エネルギー産業の活性化を通じエネルギー源を多様化し、エネルギーの安定的な供給やエネルギー構造を環境に優しく転換することで、環境保護、政府経済の健全かつ持続的な発展及び国民福祉の増進に貢献することを目的にすると宣言している。つまり、新・再生可能エネルギーに対する技術開発及び利用普及の促進や産業化を目指している。これを通じエネルギー源の多様化やエネルギーの安定的な供給、環境に優しいエネルギー構造の構築に取り組もうとするものである。

この法は、新・再生可能エネルギーとして 1)太陽エネルギー、2)バイオエネルギー、3)風力、4)水力、5)燃料電池、6)石炭液化/ガス化エネルギー、7)海洋エネルギー、8)廃棄物エネルギー、9)地熱エネルギー、10)水素エネルギーの 10 種類と定義している。ここで、新エネルギーは燃料電池、石炭液化/ガス化エネルギー、水素エネルギーの 3 つであり、残り 7 つは再生可能エネルギーである。

韓国は過去数年の間、新・再生可能エネルギーの拡大のため相当の努力を続けてきた。政府は 2002 年 12 月、「第 2 次国家エネルギー基本計画」において、新・再生可能エネルギーの供給割合を 1 次エネルギー基準で 2006 年に 3%、2011 年には 5%に定めた。これを具体化するため 2003 年 12 月に「第 2 次新・再生可能エネルギー技術開発及び利用・普及のための基本計画（2003 年～2012 年）」が立てられた。

政府は、上記の「基本計画」において 2 つの供給目標を定めた。一つ目は、1 次エネルギー全体のうち、新・再生可能エネルギーのシェアを 2006 年までに 3%、2011 年までには 5%に定めた。二つ目は、全電力生産量のうち、新・再生可能エネルギーによる電力供給シェアを 2006 年までに 2.4%、2011 年までに 7%と定めた。

上記の「基本計画」は 2004 年～2011 年の間に約 9 兆ウォンの予算を必要とする野心的な計画である。この詳細を見ると、①新・再生可能エネルギー技術開発の支援に 1 兆 5,825 億ウォン、②新・再生可能エネルギー普及のための設備補助に 4 兆 4,581 億ウォン、③新・再生可能エネルギー普及融資に 3 兆 620 億ウォンが必要となる。

表1 新・再生可能エネルギーの供給目標

供給目標	1.4%	3%	5%
分野	2002年	2006年	2011年
廃棄物	93.5%	71.3%	57.3%
水素力	1.0	17.1	12.3
風力	0.1	2.2	9.7
バイオ	4.0	7.1	7.8
太陽光	0.2	0.6	2.5
太陽熱	1.2	1.5	2.4
燃料電池	-	0.05	1.5
地熱	-	0.1	6.5

資料：第2次新・再生可能エネルギーの技術開発及び利用・普及のための基本計画(2003年～2012年)

表2 全電力生産量に占める新・再生可能エネルギーの供給割合

(単位：GWh)

分野	2003	2006	2011
新・再生可能エネルギー (A)	5,143	7,836	25,354
全発電量の見通し (B)	288,591	321,184	362,922
全発電量に占める割合 (A/B)	1.8%	2.4%	7.0%

資料：第2次新・再生可能エネルギーの技術開発及び利用・普及のための基本計画 (2003～2012)

政府は上記の新・再生可能エネルギーの供給目標を達成するため、①太陽光、②水素・燃料電池、③風力を3大重点分野に選定し、技術開発を集中的に支援している。政府は2004年5月、①太陽光、②水素・燃料電池、③風力に対する3大「事業団」を発足させた。太陽光は高麗大学、風力はソウル大学、水素・燃料電池はKIST(韓国科学技術研究院)がそれぞれ事業団を運営している。政府はこれら3大研究事業団に対し、2004年～2008年の間に約2,500億ウォンを投資する計画である。

同事業は単一事業としては韓国政府において「最大規模」のR&D事業である。これを通じ、これら3大分野での画期的な技術開発を期待している。

参考：エネルギー管理公社 [http://racer.Kemco.or.kr/inc/index\\_frame.jsp?mode=main6-4](http://racer.Kemco.or.kr/inc/index_frame.jsp?mode=main6-4) 掲載No.78

## 2. 新・再生可能エネルギー技術開発の基本戦略

新・再生可能エネルギーに対する法律的な変化を歴史的に遡ると、1987年12月「代替エネルギー開発促進法」が公表された。太陽熱、太陽光など11分野の代替エネルギー開発が進められ、1980年代半ばから太陽熱温水器及び廃棄物の焼却施設を中心に代

替エネルギーが普及した。1997年12月に「代替エネルギー開発及び利用・普及促進法」に改定され、1997年1月に「エネルギー技術開発10ヵ年計画（1997-2006）」が立てられ、代替エネルギー、エネルギー節約、グリーンエネルギー技術に対する統合的かつ体系的な取り組みが行われている。更に2002年3月に同法が大々的に改定され、発電差額補填（\*）、認証、公共部門義務化の導入、代替エネルギー開発普及センターの設立などが実施されている。2004年12月には「新エネルギー及び再生可能エネルギー開発・利用・普及促進法」が制定されることになった。

（\*発電差額補填：新・再生可能エネルギーで発電した電気を取引する際、一定の基準価格を定め、その差額を政府が支援すること。）

2004年までの、新・再生可能エネルギー供給の実績及び新・再生可能エネルギー設備普及の実績は次の表の通りである。ここで注意すべき点は水力に関連し、2002年までは新・再生可能エネルギーに小水力のみ入っていたが、2003年以後は大水力も新・再生可能エネルギーに含めて、実績を作成しているという点である。

< 年度別新・再生可能エネルギーの供給割合 >

区分	1990年	1996年	2002年	2003年	2004年
全エネルギー需要 (1,000TOE)	93,192	165,209	208,636	215,067	221,076
新・再生可能エネルギー (1,000TOE)	335	1,160	2,917	4,436	5,039
割合 (%)	0.4	0.7	1.4	2.1	2.3

注：新・再生可能エネルギーに2002年まで大水力は含めておらず、2003年と2004年には含めている

TOE：石油換算トン

資料：新・再生可能エネルギー事業の支援案内、2005、エネルギー管理公団。

新・再生可能エネルギー設備普及の実績及び供給割合（2004年基準）

分野	普及実績	供給割合 (%)
太陽熱	合計 19 万機余り (太陽熱温水器 18.7 万機、その他設備 3000 機)	0.7
太陽光	電化施設、通信用、街灯など 5,419kW	0.1
風力	済州地域などの 83 機、約 13.3kW 設置・稼動	0.2
バイオ	酒精、食品工程などメタンガス利用施設 119 ヲ所を設置・稼動	2.7
廃棄物	産業焼却熱利用施設：438 ヲ所 (5,130 万蒸気トン/年) 大都市のゴミ焼却熱利用：28 ヲ所 (4,000 万 Gcal/年) セメントキルン補助燃料：8 業者 (25 万 9,000 トン/年) 精製廃油の生産：36 業者 (26 万 1,000kl)	74.8
水力		21.5
小水力	江原道、慶尚北道など 30 ヲ所の 42MW を設置・稼動	

注：2004年から新・再生可能エネルギーに大水力を含め、結果的に大・小水力両方を含めることになる。

資料：新・再生可能エネルギー事業の支援案内、2005、エネルギー管理公団。

2004年以降、新・再生可能エネルギー開発及び普及の拡大は、(1) 技術開発の段階、(2) 実用化評価の段階、(3) 試験適用の段階、(4) 普及拡大の段階という4段階で取り組まれている。

#### (1) 技術開発の段階：

新・再生可能エネルギー技術開発は分野別技術水準や成功可能性、経済的な波及効果などを考慮したうえで、①プロジェクト型技術、②一般技術、③先行技術の三つに分け分野別推進戦略で進められている。①プロジェクト型技術には太陽光、風力、水素・燃料電池があり、これらは事業団により国際競争力の確保のための産業育成という次元で進められている。②一般技術は太陽熱、バイオ、廃棄物、小水力、地熱、石炭利用、海洋関連技術などで構成されており、常用化の促進に重点を置いている。③先行技術はプロジェクト型技術と一般技術の先行研究分野として基礎基盤技術の開発が進められている。

#### (2) 実用化評価の段階：

この段階は性能評価、認証制度、実証研究で構成される。このなかで太陽エネルギーの場合は光州にある朝鮮大学に実証研究団地を造り、家庭用3kW級の太陽光発電設備の性能を評価している。風力発展の場合は大関嶺に実証研究団地を造り、750kW級を試験している。

#### (3) 試験適用の段階：

Green Village作りや試験普及などの事業が実施されている。Green Villageは必要なエネルギーを新・再生可能エネルギーで自給自足する約50世帯規模の環境にやさしい村を試験的に造ることである。現在、8の市・道にGreen Villageを指定し取り組んでおり、2006年に3~5カ所を新たに造る計画。

#### (4) 普及拡大の段階普及の拡大：

融資支援や公共部門の義務化、税制支援、発電マージンの保全など様々な政策が同時に実施されている。

(1)ー①のプロジェクト型技術開発である水素・燃料電池、太陽光、風力の開発は戦略的な新・再生可能エネルギープログラムである。これらは技術の重要性が大きく、急成長している技術である。産業資源部はこれら3大分野を「第2次新・再生可能エネルギー開発及び普及の基本計画(2003年12月)」に基づき、集中的に育成するための事業団を構成した。各事業団は、目標達成のための技術開発と基盤づくりに務める。例えば、産業資源部は2004年5月に3つの事業団を発足させた。水素・燃料電池の分野は韓国科学技術研究院(KIST)、太陽光は高麗大学、風力はソウル大学が事業団を担当した。これら3つの事業団に対し、2004~2008年まで5年に渡り2,500億ウォンを投資する予定である。これは単一事業としては最大規模の政府の研究開発事業である。

事業団は合計1,000人余りが参加する分野別、技術別の実務協議会を中心に運営しており、これにより2012年まで水素・燃料電池分野は燃料電池自動車3,200台余り、

水素充電所の設置、電力用燃料電池 300 機、家庭用燃料電池 1 万機の普及を目標としている。太陽光分野は、住宅用 10 万機、建物用 700 機、産業用 1,400 機の普及を目標としている。風力分野は、海上風力 680MW、陸上風力 1,570MW など合わせて 2,250MW の普及を目標としている。

#### 2004 年における水素燃料電池、太陽光、風力の 3 大事業の技術開発の新規課題

事業団	分野	技術開発の課題名
KIST	水素燃料電池	水素ステーションシステムの技術開発
		水素ステーション実証化技術の開発
		自動車駆動用 80kW 級 PEMFC 発電モジュールの開発
		補助電源 (APU) 用固体酸化物燃料電池 (SOFC) 発電システムの開発
		携帯用 50W 級 DMFC システムの開発
		カーボンナノチューブを利用した水素貯蔵技術の開発
		炭化水素触媒分解による水素製造技術の開発
高麗大学	太陽光	低価格の高効率結晶シリコン太陽電池の常用化技術の開発
		低価格の高品質シリコン基板の常用化技術の開発
		大面積の高効率シリコン薄膜太陽電池の実用化技術の開発
		大面積の染料感応太陽電池モジュールの常用化技術の開発
		住宅用無変圧器型 PCS 常用化製品の開発
		公共建物用 (産業用) 無変圧器型 PCS 常用化製品の開発
		建物環境を考慮した BIPV 用の太陽電池モジュール及び製造技術の開発
ソウル大学	風力	1.5MW~2.5MW 級の大型風力発電機の開発
		3.0MW 級以上の offshore 用大型風力発電機のプロトタイプ設計
		100kW 級以下の小型風力発電機の標準型常用システムの開発
		500kW 級以上の風力発電機の要素技術の開発

資料：2004 年 5 月 20 日産業資源部報道資料：「3 大事業の本格開始」

参考：エネルギー管理公団 HP 掲載

[http://racer.kemco.or.kr/inc/index\\_frame.jsp?mode=main6-4](http://racer.kemco.or.kr/inc/index_frame.jsp?mode=main6-4)

No.90、2005 年新・再生可能エネルギー事業の支援案内冊子

### 3. 新・再生可能エネルギーのための普及拡大制度

#### (1) 発電差額支援制度

発電差額制度というのは、新・再生可能エネルギーを利用して電力を生産する場合、エネルギー源別の基準価格と電力会社の取引価格との差額を直接支援する制度である。基準価格とは、新・再生可能エネルギーを利用した発電に要する費用を勘案し、政府が決める買取価格である。新・再生可能エネルギー設備の投資経済性を確保するため、

産業資源部告示第 2004-104 号(2004 年 10 月 19 日)に規定されている。

支援実績は、2003 年で 53 億ウォンと、毎年大きく増加している。

適用対象の発電源、適用基準及び基準価格

適用対象	設備容量基準	基準価格(ウォン/kWh)
太陽光	3kW 以上	716.40
風力	10kW 以上	107.66
小水力	3MW 以下	73.69
潮力	50MW 以上	62.81
埋立地ガス	20MW 未満	65.20
	20MW 以上～50MW 以下	61.80
廃棄物焼却 (RDF 発電を含む)	20MW 以下	取引価格(SMP)＋ 一般発電機の容量精算金(CP)

資料：産業資源部告示第 2004-104 号(2004 年 10 月 19 日)

続く 2004 年の取引価格は 55.79 ウォン/kWh であった。従って、太陽光発電の場合、基準価格(716.40 ウォン)と取引価格(55.79 ウォン)の差額である kWh 当り 660.61 ウォンが政府から支援される。取引価格の約 12 倍を補助金として支援されるということである。補助金により、太陽光発電は一般的な発電方式に対し同等の競争力を確保することになる。風力は基準価格が 107.66 ウォンで kWh 当り 51.87 ウォン、小水力発電は基準価格が 73.69 ウォンで kWh 当り 17.9 ウォンが補助される。

この基準価格は太陽光や風力の場合、商業運転開始日から 15 年間、LFG(Landfill Gas)、小水力、廃棄物、潮力は商業運転開始日から 5 年間適用される。

無論その際、新・再生可能エネルギー源別に定められた設備容量の基準に合わなければならない。例えば、太陽光は 3kW 以上、風力は 10kW 以上、小水力は 3MW 以下の設備である場合のみに適用される。そして太陽光や風力は 2006 年 10 月 10 日まで設備容量の合計を基準にすると、20MW と 250MW まで支援を受けられる。また、太陽光の設備容量は業者別に最大 3MW に制限される。

## (2) 公共義務化制度

公共機関が新築する延面積 3,000 m<sup>2</sup>以上の建築物に対し、建築工事費の 5%以上に当たる新・再生可能エネルギー設備を設置することを義務づける制度がある。これは、新エネルギー及び再生可能エネルギー開発・利用・普及促進法第 12 条第 2 項(2004 年 12 月制定)及び同法施行令 15 条に則った制度である。公共機関が先導的な役割を担うことで新・再生可能エネルギー設備に対する需要を創出し、新・再生可能エネルギーの量産体制を構築すると同時に生産費用を引き下げるための方策である。この制度の事業規模は年間 2,000 億ウォンに達するものと見込まれている。

対象機関の範囲は、①政府機関、地方自治体、政府投資機関などの公共機関と、②政府投資機関及び地方自治体などが納入資本金の 50%以上を出資した法人とする。対象建築物は公共用施設、文化教育及び社会用施設、商業用施設などである。例えば、

社会用施設には福祉施設、商業用施設には宿泊施設などがある。これらの建築物を新築する際、全体工事費の 5%以上を新・再生可能エネルギー設備に投資しなければならない。

### (3) その他、普及拡大のための制度

#### 1) 税制支援制度：

新・再生可能エネルギー施設に投資する場合、当該投資金額の 10%に当たる金額が課税年度の所得税または法人税から控除される。これは従来の 7%から上方調整されたものである。

#### 2) 融資支援制度：

新・再生可能エネルギー施設の施設資金及び運転資金を融資する制度。融資の限度は 200 億ウォン以下で、運転資金は 10 億ウォン以下、太陽熱温水器は施設当たり 300 万ウォン以下である。利息は変動金利で年 2.5%であり、償還条件は 5 年据置 10 年分割償還である。

#### 3) 太陽光住宅の 10 万戸普及：

太陽光発電に対する投資環境作りのため、2012 年まで太陽光住宅 10 万戸を普及させる計画がある。達成のため、住宅用太陽光発電設備設置費の一部 1~3kW 規模の住宅に対して設備の最大 70%までを無償で補助する。2005 年には 118 億ウォンの予算を組んでいる。

#### 4) 新・再生可能エネルギーセンターの設立：

2003 年に新・再生可能エネルギー普及拡大を実質的に図る機関としてエネルギー管理公団の傘下に新・再生可能エネルギーセンターを設立し、2005 年 1 月に拡大・改編した。

参考：エネルギー管理公団新・再生エネルギーセンター <http://racer.kemco.or.kr/index.jsp>

以 上

注：100 ウォン=約 12.4 円（2006.3 段階）