

# RENEWABLES 2005

## GLOBAL STATUS REPORT



Paper prepared for  
the REN21 Network by  
The Worldwatch Institute  
Lead Author: Eric Martinot

## 21 世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク（REN21）

21 世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク（REN21）は、自然エネルギーに関する国際的なリーダーシップを取るための話し合いの場を提供することを目的とする、世界的な政策ネットワークである。当ネットワークは、準国内、国内、国際的なレベルでの政策策定及び意思決定を強化することで、発展途上国及び先進工業国における自然エネルギーの急速な拡大を押し進めることを目指している。

REN21 は、全ての関係者及び自然エネルギーに尽力する利害関係者に開かれており、意見や情報が共有され、自然エネルギーの世界的な促進のための協力と行動が強化される環境づくりを可能にし、熱心に取り組む人々のネットワークである。REN21 は各国政府、国際制度及び機関、パートナーシップとイニシアチブ、その他の政治レベルに関わる利害関係者とを結び付けている。REN21 は、活動体そのものではないが、自然エネルギーの普及活動に関わる各種関係を進展させる組織である。

世界的政策ネットワークの設立は、2004 年にボンで開かれた自然エネルギー国際会議政治宣言の中に採り入れられており、2005 年 6 月にコペンハーゲンにおいて正式に発足した。

### REN21 運営委員会

Thomas Becker デンマーク環境省	Jackie Jones イギリス環境・食糧・地方事業省	Peter Rae 世界風力エネルギー協会 (WWEA)
Mohammed Berdai モロッコ再生可能エネルギー開発センター	Stephen Karekezi アフリカエネルギー政策研究ネットワーク (AFREPREN)	Artur Runge-Metzger 欧州委員会 (EC) 環境総局 気候・オゾン・エネルギー部門
James Cameron 気候変動資本	Li Junfeng 中国国家発展・改革委員会 (NDRC)・エネルギー研究所、 中国自然エネルギー産業協会	Jamal Saghir 世界銀行「エネルギーと水」 部門

Paulo Cypriano 在独ブラジル大使館	Susan McDade 国連開発計画（UNDP）	Steve Sawyer グリーンピース 「気候とエネルギー」部門
Michael Eckhart アメリカ再生可能エネルギー委員会	Jennifer Morgan 世界自然保護基金（WWF） 気候変動プログラム	Ernst-Christoph Stolper 持続的発展のための地方政府ネットワーク
David Hales ワールドウォッチ研究所（WWI）	Paul Mubiru ウガンダ・エネルギー鉱物開発省	Griffin Thompson アメリカ国務省
Rainer Hinrichs-Rahlwes ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省	Rajendra Pachauri インド・エネルギー資源研究所	Arthouros Zervos 欧州再生可能エネルギー評議会（EREC）、世界風力会議（GWEC）
Neil Hirst 国際エネルギー機関（IEA） エネルギー技術協力部門	Wolfgang Palz 自然エネルギー世界会議（WCRE）	Ton van der Zon オランダ外務省 開発協力機構（DGIS）
Michael Hofmann ドイツ連邦経済協力開発省	Mark Radka 国連環境計画（UNEP） 技術・産業・経済部	Richard Hosier 地球環境ファシリティ（GEF）

---

### 本書を引用する場合の明記方法

REN21 Renewable Energy Policy Network. 2005. “Renewables 2005 Global Status Report.” Washington, DC: Worldwatch Institute.

---

### 英語名称について

報告書中の組織名および略称などの正式名称（英語名称）は、表 9 及び表 10 の対訳表を参照

**RENEWABLES 2005**

**GLOBAL STATUS REPORT**

## 謝辞

### 主筆・研究ディレクター

Eric Martinot、ワールドウォッチ研究所 (WWI)、清華大学

### 後援

REN21、ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省、ドイツ連邦経済協力開発省

### 製造・出版

ワールドウォッチ研究所

### 特別謝辞

清華大学、清華 - BP クリーンエネルギー研究教育センター

### 研究者・各地域対応者一覧

Kyung-Jin Boo (韓国エネルギー経済研究所)、John Michael Buethe (ジョージタウン大学)、Odon de Buen (メキシコ国立自治大学)、Akanksha Chaurey (エネルギー資源研究所 (TERI))、Red Constantino (グリーンピース・フィリピン)、Jose Etcheverry (デービッドスズキ財団)、Uwe Fritche (エコ研究所)、Daniele Guidi (エコソルツィオーニ)、Katja Hünecke (エコ研究所)、Tetsunari Iida (環境エネルギー政策研究所 (ISEP))、Waeni Kithyoma (AFREPREN)、Liu Pei (清華大学)、Samuel Martin (アジア技術研究所)、Jose Roberto Moreira (ブラジル・バイオマスユーザーネットワーク (BUN))、Miquel Muñoz (バルセロナ自治大学)、Mika Ohbayashi (ISEP)、Derrick Okello (AFREPREN)、Killan Reiche (世界銀行)、Michael Rogol (マサチューセッツ工科大学、CLSA アジア太平洋マーケット)、Ikuko Sasaki (ISEP)、Janet Sawir (WWI)、Klaus Schmidt (エコ研究所)、Fabby Tumiwa (インドネシア NGO 電力部門再構築作業部会)、Wang Yunbo (清華大学)

### その他の寄稿者一覧

本報告書の作成に当たり、貴重なお時間を割いて、資料提供、また、本書への助言をいただいた

次の方々に感謝します。

Molly Aeck ( WWI ) Lily Alisse ( IEA ) Dennis Anderson ( インペリアル・カレッジ・ロンドン )  
Sven Anemüller ( ジャーマンウォッチ ) Frederic Asseline ( EU・中国エネルギー環境プログラム )  
Robert Bailis ( カリフォルニア大学バークレー校 ) Doug Barnes ( 世界銀行 ) Morgan  
Bazilian ( アイルランド持続可能エネルギー ) Jeff Bell ( 分散型エネルギー世界連盟 ( WADE ) )  
Eldon Boes ( アメリカ国立再生可能エネルギー研究所 ( NREL ) ) John Byrne ( デラウェア大学 )  
Anil Cabraal ( 世界銀行 ) John Christensen ( UNEP ) Wendy Clark ( NREL ) Christian de Gromard  
( フランス地球環境ファシリティ ( FFEM ) ) Nikhil Desai, Jens Drillisch ( ドイツ技術協力公社  
GTZ ) Christine Eibs-Singer ( E+Co ) Chas Feinstein ( 世界銀行 ) Manfred Fishedick ( ヴッ  
パタール研究所 ) Larry Flowers ( NREL ) Lisa Frantzis ( ナビガント・コンサルティング )  
David Fridley ( ローレンス・バークレー国立研究所 ) Lew Fulton ( IEA ) Chandra Govindarajalu  
( 世界銀行 ) Chris Greacen ( パラン・タイ ) Gu Shuhua ( 清華大学 ) Jan Hamrin ( センタ  
ー・フォー・リソース・ソリューションズ ) Miao Hong ( 世界銀行 / GEF 中国自然エネルギー  
プロジェクト ) Thomas Johansson ( ルンド大学 ) Dan Kammen ( カリフォルニア大学バーク  
レー校 ) Stephen Karakezi ( AFREPREN ) Sivan Kartha ( テラス研究所 ) Marlis Kees ( GTZ )  
Jong-dall Kim ( キョンブック大学校 ) June Koch ( CMT コンサルティング ) Jean Ku ( NREL )  
Lars Kvale ( センター・フォー・リソース・ソリューションズ ) Ole Langniss, Dan Lieberman  
( センター・フォー・リソース・ソリューションズ ) Li Hua ( オランダ・エネルギー環境庁  
( SenterNovem ) ) Li Junfeng ( 中国自然エネルギー産業協会 ) John Lund ( 国際地熱協会 ( IGA )  
オレゴン技術研究所 ) Subodh Mathur ( 世界銀行 ) Paul Maycock ( PV ニュース ) Bob McCormick  
( NREL ) Susan McDade ( UNDP ) Tim Merrigan ( NREL ) Alan Miller ( 国際金融公社 ) Fred  
Morse ( モース・アソシエイツ ) Wolfgang Mostert, Hansjög Müller ( GTZ ) Kevin O'Connor, Kathy  
O'Dell, Ralph Overend ( NREL ) Rolf Posorski ( GTZ ) Mark Radka ( UNEP ) Venkata Ramana  
( ウィンロック・インターナショナル ) Jeannie Renne ( NREL ) Jamal Saghir ( 世界銀行 )  
Oliver Schaefer ( EREC ) Michael Schlup ( バーゼル持続可能エネルギー局 ( BASE ) ) Martin  
Schöpe ( ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省 ) Rick Sellers ( IEA ) Shi Pengfei, Qin Haiyan  
( 中国風力エネルギー協会 ) Judy Siegel ( エネルギー・セキュリティグループ ) Scott Sklar  
( ステラ・グループ ) Brian Smith ( NREL ) Virginia Sonntag-O'Brien ( BASE ) Till Stenzel  
( IEA ) Paul Suding ( GTZ ) Blair Swezey ( NREL ) Christof Tempe ( エコ研究所 ) Valérie Thill  
( 欧州投資銀行 ( EIB ) ) Molly Tirpak ( ICF コンサルティング ) Dieter Uh ( GTZ ) Eric Usher  
( UNEP ) Claudia von Fersen ( ドイツ復興金融公庫 ( KfW ) ) Bill Wallace ( UNEP / GEF 中  
国自然エネルギープロジェクト ) Njeri Wamukonya ( UNEP ) Xiaodong Wang ( 世界銀行 )  
Wang Zhongying ( 中国エネルギー研究所 ) Werner Weiss ( AEE インテック ) Ryan Wiser ( ロ  
ーレンス・バークレー国立研究所 ) Christine Woerlen ( GEF ) Jeremy Woods ( インペリア  
ルカレッジ・ロンドン ) Dana Younger ( 国際金融公社 ) Arthouros Zervos ( EREC、欧州風力  
エネルギー協会 )



## 目次

報告書要旨	9
1. 世界市場概観	12
2. 投資フロー	28
3. 産業の潮流	34
4. 政策の展望	37
自然エネルギーの政策目標	37
発電促進政策	40
太陽熱温水 / 暖房促進政策	46
バイオ燃料促進政策	48
グリーン電力購入とグリーン電力料金	49
地方自治体による政策	51
5. 農村地域（独立型）自然エネルギー	54
調理：改良型バイオマス調理ストーブ	55
調理と照明：バイオガス発酵槽	56
電気、熱、動力：バイオマスガス化	57
電気：村落規模の小規模システム / ハイブリッドシステム	57
揚水、風力および太陽光発電	58
電気：独立型の住宅用太陽光発電システム	58
熱と電気のその他の生産への利用	60
地域の電力供給政策とプログラム	61
用語解説	63
対訳表	66

## 図・表・補足

図 1 世界の一次エネルギーにおける自然エネルギーの割合 2004 年	12
図 2 自然エネルギー容量年間平均増加率 2000-2004 年	15
図 3 世界の太陽光発電容量 1994-2004 年	15
図 4 世界の風力発電容量 1990-2004 年	16
図 5 EU、上位 5 カ国、発展途上国の自然エネルギー容量 2004 年	17
図 6 上位 10 カ国の風力発電容量 2004 年	18
図 7 各国の太陽熱温水 / 暖房容量シェア 2004 年	20

図 8	1000 人あたりの太陽熱温水システム容量.....	21
図 9	各国のエタノール生産量 2000 年および 2004 年 .....	22
図 10	自然エネルギーへの年間投資額 1995-2004 年 .....	28
図 11	EU 自然エネルギー目標値 2010 年までの電力シェア .....	38
表 1	自然エネルギー指標 .....	14
表 2	自然エネルギー技術の現状（特徴とコスト） .....	24
表 3	非 EU 国の自然エネルギー目標値.....	39
表 4	自然エネルギー促進政策.....	40
表 5	固定価格制を導入した国、州、地域の総数.....	42
表 6	RPS を導入した国、州、地域の総数.....	44
表 7	自然エネルギー目標や政策を行っている主要都市の例.....	52
表 8	農村地域（独立型）における一般的な自然エネルギー利用 .....	54
表 9	正式名称対訳表 .....	66
表 10	英語略称対訳表 .....	79
補足 1	世界情勢におけるボン行動プログラム .....	32



## 報告書要旨

本報告書は、2005年の世界における自然エネルギーの現状をまとめたものである。本書は、投資、産業、政策、発展途上国の無電化の農村部（以下農村部（独立型））における自然エネルギーの現状を網羅している。本報告書はその目的から、分析や勧告、もしくは結論を導くものではない。100名以上の研究者と寄稿者が、数ヶ月にわたって調査と論評を行い、不確実性は最小限にとどめている。REN21は、本書を活発な意見及び情報交換の手始めとして利用したい。

本書は、自然エネルギーについてのいくつかの驚くべき事実を明らかにし、また、近年の活発な成長状況や従来のエネルギーに関連して増し続ける重要性が反映されている。

- ▶ 2004年には、世界中で約300億ドルが自然エネルギー（大型水力を除く）に投資され、従来の電力部門への投資がおおよそ1500億ドルである。加えて大型水力への投資は200-250億ドルにのぼり、そのほとんどは発展途上国である。
- ▶ 自然エネルギー電力の容量は、世界中で計1億6000万kW（大型水力を除く）であり、全世界の電力部門の容量の4%に当たる。発展途上国はこの容量の44%の7000万kWを占める。
- ▶ 2004年には、大型水力を除く世界の自然エネルギーからの電力生産量は、世界の原子力発電所の生産量の5分の1に相当する（全世界の電力生産量の16%を占める）。
- ▶ 世界で最も速く成長しているエネルギー技術は、系統連系型太陽光発電（PV）であり、2000年から2004年には、既存容量が毎年60%ずつ伸びており、日本、ドイツ、アメリカの40万世帯以上の屋根に設置されている。その次には風力発電が続き、毎年28%ずつ発電容量が増えており、特にドイツがこれを牽引しており、2004年現在1700万kWが設置されている。
- ▶ 屋根に取り付けられている太陽熱パネルは、世界中で4000万件近くの世帯に温水を提供しており、このほとんどが中国である。また、200万以上の地中熱ヒートポンプが30カ国で建物の冷暖房の目的で設置されている。それでも、バイオマス燃料を利用した暖房は、太陽熱と地中熱を合わせた暖房の5倍の量を世界で提供している。
- ▶ バイオ燃料（エタノールとバイオディーゼル）の生産量は、2004年で330億リットルを超え、世界のガソリン消費量の1兆2000億リットルの約3%を占める。エタノールは、2004年のブラジルにおける輸送車両の全燃料（ディーゼルを除く）の44%を提供し、アメリカで販売された全ガソリンの30%に混合されていた。
- ▶ 2004年には、ヨーロッパ、アメリカ、カナダ、オーストラリア、及び日本において、450万人以上がグリーン電力を購入し、小売レベルもしくは認証制度によって自発的な電力購入が行われた。
- ▶ 2004年における自然エネルギーの製造、稼働、維持から創出された世界中の直接の雇用機会は、バイオ燃料生産での90万件を含む、170万件を超えた。
- ▶ 自然エネルギー、特に小水力、バイオマス、太陽光発電は、発展途上国の農村部に住む何千万人もの人々に電力、熱、動力源、揚水を提供し、また、農業や小規模産業、家庭や学

校、及びコミュニティのニーズに役立っている。1600 万世帯がバイオガスを使って料理し、明かりをともし、200 万世帯が太陽光発電システムを利用している。

自然エネルギーを促進する政策は、この数年で急増している。14 の発展途上国を含む少なくとも世界の 48 カ国が、何らかのタイプの自然エネルギーを促進する政策を採用している。2005 年までに、少なくとも 32 カ国と 5 つの州が、固定価格制を採用しており、その半分以上が 2002 年から実施されているものである。また、少なくとも 32 の州や県が、自然エネルギー割当基準制度 (RPS) を実施しており、その半数は 2003 年から実施し、さらに、6 カ国が 2001 年から国家レベルの RPS を実施している。直接資本投資への補助金、助成金、もしくは割戻しなどの施策が、少なくとも 30 カ国で実施されている。アメリカのほとんどの州及び、少なくとも 32 カ国が、自然エネルギーのための様々な種類の税制優遇策やクレジット制度を採用している。アメリカでは、1995 年以来、540 万 kW 以上の風力発電に税制優遇措置が適用されている。

発展途上国の 10 カ国と、欧州連合 (EU) の全 25 カ国、さらにアメリカとカナダの多くの州を含む、世界で少なくとも 45 カ国が、自然エネルギーの政策目標を設定している。ほとんどの目標値は電力生産量のシェアであり、2010 年から 2012 年までの期間で 5-30% を目指すものが典型的である。2010 年までに EU 全域で 21% の導入目標を掲げている。また、中国は 2010 年までに (大型水力を除く) 全電力容量の 10% の導入を目標としており、現在の 3700 万 kW から 2010 年までに自然エネルギー容量が 6000 万 kW となることを意味する。

世界中の地方自治体もまた、公共部門の使用量または都市の全消費量に対する、自然エネルギーの将来的なシェアの目標値を導入しており、典型的には 10-20% の幅で目標値を設定している。二酸化炭素削減目標値を設定した自治体もある。多くの自治体は、太陽熱温水や太陽光を促進するための様々な政策を実施したり、自然エネルギーを都市計画に組み込むなどしている。

ブラジルは、過去 25 年間バイオ燃料促進の世界的な牽引役となってきた。販売されるガソリンは全て、エタノールと混合しなければならないし、全てのガソリンスタンドは純粋なエタノールとエタノールブレンドの両方を販売している。ブラジルの他にも、少なくとも世界で 20 の州と 2 つの国 (中国及びインド) が、車両燃料へのバイオ燃料の混合を義務付ける取り組みを行っている。

自然エネルギーは大きなビジネスと化している。大型の商業銀行はこの動きに注目し始め、ポートフォリオの貸付における自然エネルギーへの投資を「本流化」させようとしている銀行もいくつか登場している。その他の大手投資機関は、自然エネルギー市場に参入し、ベンチャーキャピタルの投資家や、モルガン・スタンレーやゴールドマン・サックスなどの主要な投資銀行もこの動きに含まれている。近年の大型の投資や買収は、ゼネラル・エレクトリック (GE) やシーメンス、シェル、BP、サンヨー、シャープなどの主要な世界的企業によって行われている。中国の電気会社と航空会社の大手 5 社は、風力ビジネスに参入することを決定した。60

社の公的に取引している自然エネルギー会社、もしくは大手企業の自然エネルギー部門を合わせると、少なくとも 250 億ドルの市場資本を有している。

毎年 5 億ドルが、自然エネルギープロジェクト、訓練、市場支援のための開発援助として、発展途上国に提供されている。これら資金の大部分が、ドイツ復興金融公庫 (KfW) や世界銀行グループ、地球環境ファシリティ (GEF) を通して提供されており、その他の出資者やプログラムも数多く存在する。

自然エネルギーの政府からの支援は、2004 年にはアメリカとヨーロッパを合わせて 100 億ドルの注文があり、「予算内の」直接の支援と、「予算外の」市場に基づいた政策メカニズムからの支援が含まれる。さらにこれには、毎年 7 億ドル以上の研究開発費も含まれている。

多くの自然エネルギー技術のコストは、技術の向上と規模の経済により低下してきている。太陽光と風力発電のコストは、今では 10 年から 15 年前の価格の約半分になっている。多くの自然エネルギー技術は、良好な条件のもとでの従来型エネルギーの小売価格や卸売価格とも競合できるものであり、従来型技術のコストも同様に下落している状況 (燃料価格の上昇に起因して) であるにもかかわらずそうなのである。

市場促進機関 “Market Facilitation Organizations (MFOs)” はネットワーク化、情報交換、市場研究、訓練、パートナー化、プロジェクトの促進、相談、資金調達、政策助言、その他の技術支援を組み合わせ、自然エネルギー市場、投資、産業、政策の発展を支援する団体である。[N45]のリストが示すように、少なくとも 150 団体が世界中に MFO として機能しており、この中には、産業協会、非政府機関、多国間及び二国間開発機関、国際パートナーシップ及びネットワーク、そして政府機関などが含まれている。

## 1. 世界市場概観

自然エネルギーは、伝統的バイオマス、大型水力発電、そして「新」自然エネルギー（小水力、現代的バイオマス、風力、太陽光、地熱、バイオ燃料）を合計すると世界の一次エネルギーの17%を供給している<sup>1,2</sup>（図1参照）。

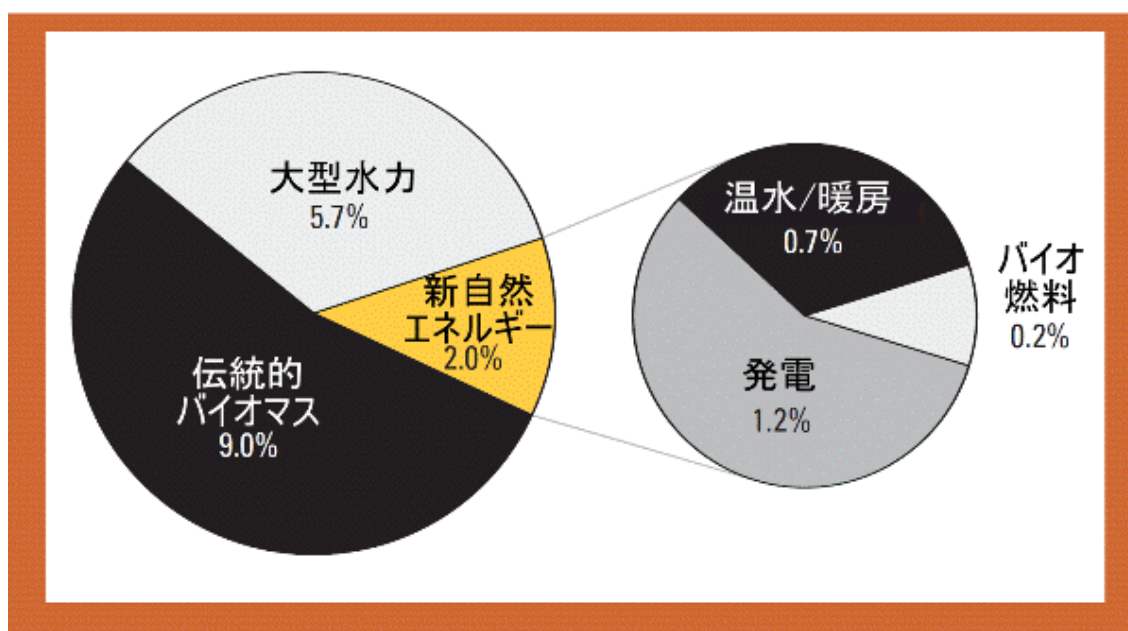


図1 世界の一次エネルギーにおける自然エネルギーの割合 2004年

主に調理や暖房に用いられる伝統的バイオマスは、そのうちの約9%を占めるが、バイオマスがより効率良く使用され、現代的なエネルギー形態に取って代わられつつあるので、地域によっては緩やかな増加、もしくは減少傾向にある。大型水力発電は6%を少し下回り、増加は緩やかで、主に途上国においてである<sup>3</sup>。「新」自然エネルギーは2%であり、先進国や一部の

<sup>1</sup> 指示がない限り、本報告書において「自然エネルギー」とは「新」自然エネルギーを意味する。全世界的に承認された自然エネルギーの定義はないが、一般的に文書中では「新」自然エネルギーを自然エネルギーと語義的に用いる。例えば、BP社の世界エネルギー統計年鑑では自然エネルギーは大型水力を除いて定義されている。画期的な著作である国際エネルギー機関（IEA）の『Renewables for power generation』（2003）でも大型水力は除かれている。一般的には1万kW以上を大型水力と定義するが、中国、ブラジルの小水力基準値に関する定義と報告に従い、本報告書の小水力統計は、中国では5万kW、ブラジルでは3万kWまでの発電所を含む。

<sup>2</sup> 世界エネルギーバランスにおいて大型水力やその他の自然エネルギー発電技術を考慮する方法論によって、自然エネルギーの世界一次エネルギーに占める合計割合は17%ではなく13-14%になり得る。根本的な問題は、一次エネルギー相当、もしくは電力相当のエネルギー価値を考慮するかどうかにある。

<sup>3</sup> 「途上国」は正確な用語ではないが、一般的に低所得国家のことをいう。一つの指標として

途上国において急速に増加している。明らかに、これら 3 つの自然エネルギーの形態はそれぞれ独自の特徴と傾向がある。本報告書では、「新」自然エネルギーを中心に、その大きな将来的な潜在性と商業的利用促進に関する市場支援や政策支援の決定的な必要性を鑑み、焦点を当てていく<sup>4,5</sup>。[N1、N2]

自然エネルギーは 4 つの異なる市場において従来型燃料と競合する。すなわち、発電、温水や暖房、輸送燃料、そして農村地域（系統独立型）エネルギーである（表 1 参照）。

発電に関し、自然エネルギーは発電容量の約 4% を占め、世界発電総量の約 3% を供給している（大型水力発電は除く）。数千万の建築において温水や暖房は太陽、バイオマス、地熱によって供給されている。太陽熱集熱器それ自体は、世界の約 4000 万世帯において現在使用されている。バイオマスや地熱も産業や家庭、農業に熱を供給している。バイオマス輸送燃料の占める割合は少ないが、いくつかの国々では大きく貢献しており、特にブラジルでは、国内全土の自動車（非ディーゼル車）の燃料消費量の 44% をサトウキビからのエタノールで供給している。途上国では、1600 万世帯が灯油やその他の調理燃料の代わりにバイオガスを調理や照明に、200 万世帯以上が太陽電池を照明に利用し、農産物加工を含みますます多くの小規模産業が小規模バイオガス発酵槽からプロセス加熱や動力を得ている<sup>6</sup>。[N3]

---

世界銀行の援助に対して申請資格を有するかどうかである。本報告書では、途上国は非 OECD 諸国と OECD 加盟国のメキシコ、トルコであり、ロシアとその他の旧移行経済国は除く。

<sup>4</sup> 本報告書では、今日著しく世界規模で商業的に利用されている自然エネルギー技術を取り上げる。アクティブ太陽熱冷房（太陽熱室内空調とも呼ばれる）集光型太陽熱発電（フレネルレンズ付）海洋温度差発電、潮力発電、波力発電、次世代型地熱発電、セルロース系エタノール、などのその他多くの自然エネルギー技術も将来の商業的展望を示しており、限られた数量ではあるがすでに商業的に利用されているものもある。太陽熱調理器（ソーラークッカー）は約 100 万世帯で利用されているとされたが、最新のデータは入手が困難であった。加えて、パッシブソーラー暖房は商業的に証明され、広く建築設計に実用されているが、本報告書では扱わない。本報告書の次回編集があれば、これらの技術や実用に関しても多く取り上げるだろう。

<sup>5</sup> 本報告書の注釈や参照は、[N1]などのように文末に続く括弧内に指定される。完全な注釈や参照は 21 世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク（REN21）ウェブサイト上で見ることができる。www.ren21.net/globalstatusreport

<sup>6</sup> 独立型太陽電池は住宅用、産業用、信号や電信、そして消費者製品を含む。2004 年には世界で、消費者製品に 7 万 kW、信号や電信に 8 万 kW、そして住宅用、産業用独立型利用に 18 万 kW が用いられた。



表 1 自然エネルギー指標

指標	2004 年末	
	累積容量	比較指標
<b>発電</b>		
	(百万 kW)	
大型水力	720	世界発電容量=3800
小水力	61	
風力	48	
バイオマス	39	
地熱	8.9	
独立型太陽光	2.2	
系統連系型太陽光	1.8	
太陽熱	0.4	
海洋(潮力)	0.3	
自然エネルギー発電容量総計(大型水力除く)	160	
<b>温水/暖房</b>		
	(百万 kWth)	
バイオマス	220	
太陽熱集熱器	77	
地熱直接利用	13	
地中熱ヒートポンプ	15	
太陽熱温水器付住宅	4000 万件	世界住宅総数=16 億件
地中熱ヒートポンプ付建築	200 万件	
<b>輸送燃料</b>		
	(リットル/年)	
エタノール生産量	310 億	ガソリン生産量総計
バイオディーゼル生産量	22 億	=1 兆 2000 億
<b>農村地域(独立型)エネルギー</b>		
家庭用バイオガス消化槽	1600 万	系統独立型世帯総数
小規模バイオマスガス化装置	n/a	=3 億 6000 万
住宅用太陽光発電システム	200 万	
太陽熱調理器(ソーラークッカー)	100 万	

世界で最も急速に成長しているエネルギー技術は系統連系型太陽電池で、累積容量は2000年初めの16万kWから2004年末の180万kWへ増加し、この5年間の年間平均増加率は60%であった(図2、図3参照)。

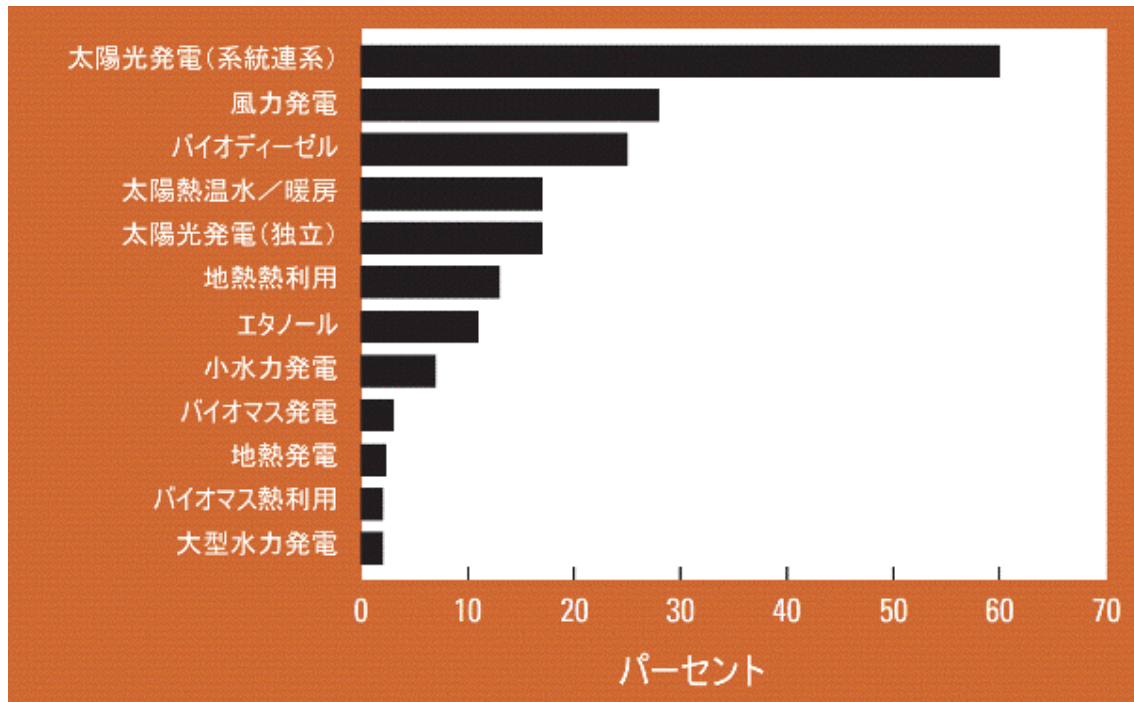


図2 自然エネルギー容量年間平均増加率 2000-2004年

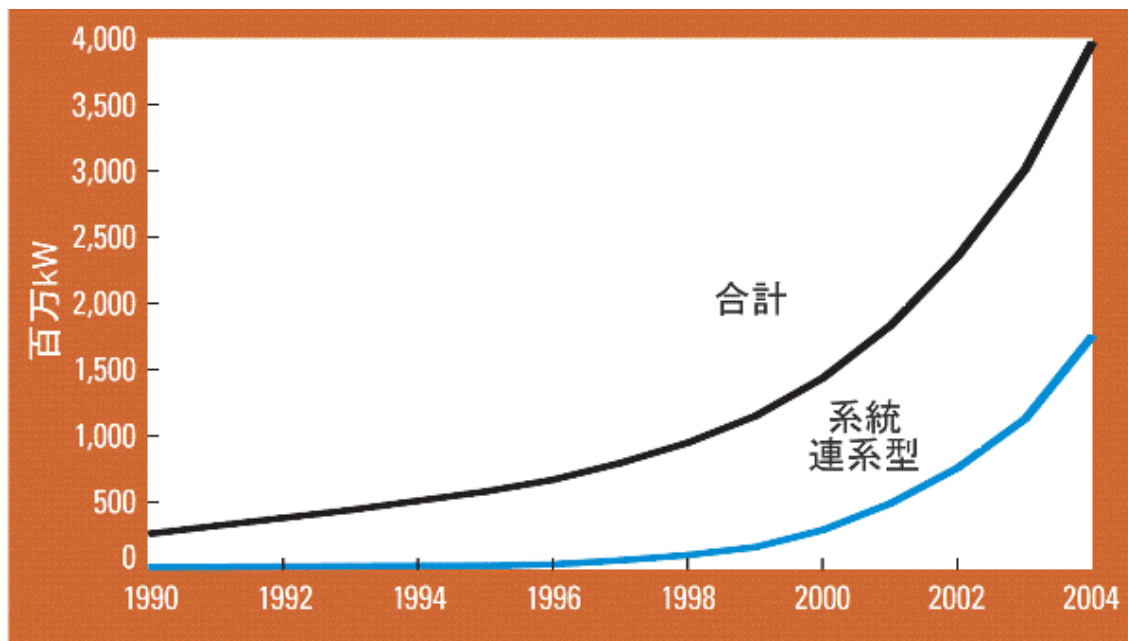


図3 世界の太陽光発電容量 1994-2004年



同期間におけるその他の自然エネルギー技術も急速に成長した(年間平均)。風力は28%(図4参照)、バイオディーゼルは25%、太陽熱温水/暖房は17%、独立型太陽電池は17%、地中熱利用は13%、エタノールは11%である。バイオマスや地熱、小水力を含むその他の自然エネルギー発電技術はより成熟しており、これまで通り年間2-4%で増加している。バイオマス熱供給もほぼ同様の増加率であるが、正確なデータは入手困難である。これらの自然エネルギーの増加率と比較すると、化石燃料発電容量の年間増加率は典型的に3-4%であり、大型水力発電は2%、2000年から2003年における原子力発電容量の年間増加率は1.6%となっている。[N3]

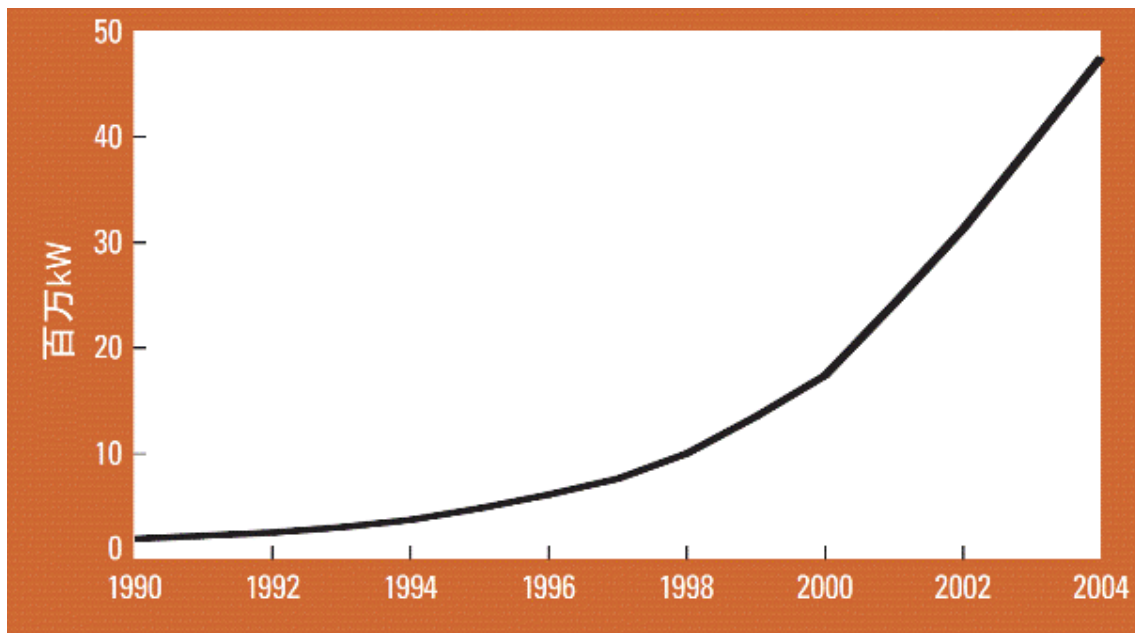


図4 世界の風力発電容量 1990-2004年

大型水力を除いて、2004年の世界の自然エネルギー発電容量は合計1億6000万kWであった(図5参照)。小水力と風力はそのうちの3分の2を占める。この1億6000万kWは世界の発電設備容量総計である38億kWと比較される値である。中国を含め途上国全体で1億6000万kWのうち7000万kW(44%)を主にバイオマスや小水力が占めている。EUは5700万kW(36%)で、多くは風力からである。上位5カ国は中国(3700万kW)、ドイツ(2000万kW)、アメリカ(2000万kW)、スペイン(1000万kW)、日本(600万kW)となっている。[N4、N5]

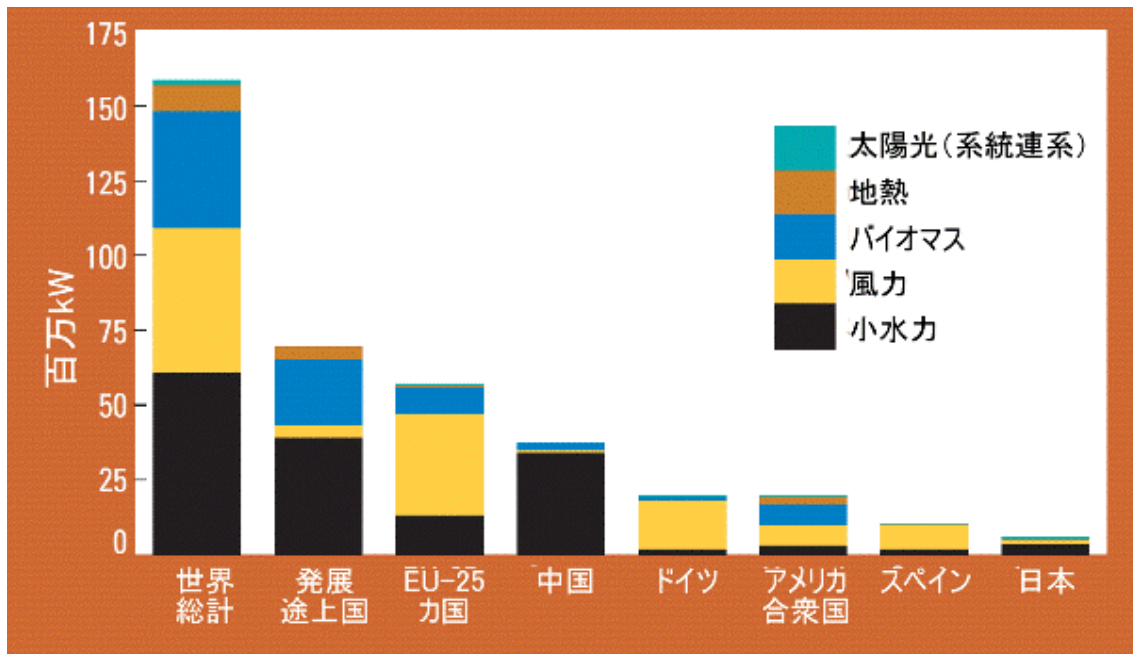


図 5 EU、上位 5 カ国、発展途上国の自然エネルギー容量 2004 年

大型水力発電は低コストエネルギー技術の 1 つであるが、環境上の制約や再定住への影響、土地の利用可能性のため、多くの国で更なる増加が抑制されてきた。大型水力は、10 年前の 19%から減少してはいるが、2004 年においては、世界の電力発電量の 16%を供給した。大型水力は 2004 年世界で合計 7 億 2000 万 kW あり、歴史的に年間 2%をやや上回って増加してきた(その増加率の半分は先進国)。ノルウェーは実質的に水力からすべての国内電力を得る国の 1 つである。2004 年水力発電上位 5 カ国はカナダ(世界の水力発電量の 12%)、中国(11.7%)、ブラジル(11.4%)、アメリカ(9.4%)、ロシア(6.3%)である。中国の水力発電の増加は電力部門の急速な成長に対応してきた。中国は 2004 年に約 800 万 kW の大型水力を設置し、設備容量(7400 万 kW)では最上位国となった。その他の途上国もまた大いに大型水力に投資し、数多くの計画が建設中である。

小水力発電は 1 世紀以上にわたって世界で発展してきた。世界の小水力発電容量の半分以上は中国が占め、2004 年合計約 400 万 kW の小水力発電の建設ブームが進行中である。その他の活発な国々は、オーストラリア、カナダ、インド、ネパール、ニュージーランドである。小水力はよく無電化の農村部の電力利用に使われ、ディーゼル発電やその他の小規模発電設備に取って代わったり、農村地域住民に初めて電気を供給したりする。ここ 2、3 年、環境影響を最小化するために、小水力発電設備の水系への環境統合に更なる力が入れられ、新しい技術や操業方法が組み入れられている。

風力市場は主に数カ国に集中し、2004 年スペイン、ドイツ、インド、アメリカ、イタリアが拡大を牽引している(図 6 参照)。ロシアやその他の経済移行国、中国、南アフリカ、ブラジル、メキシコなどの国では、大規模な商業的市場の発展へ向けた第一歩が踏み出されようとしている。中国の場合、風力発電への投資のほとんどは、歴史的に寄付や政府援助によるものだ

ったが、近年は民間投資への移行が進んでいる。その他の国々は風力発電ファーム設置の実験段階で、将来の商業的市場の発展を目指している。[N6]

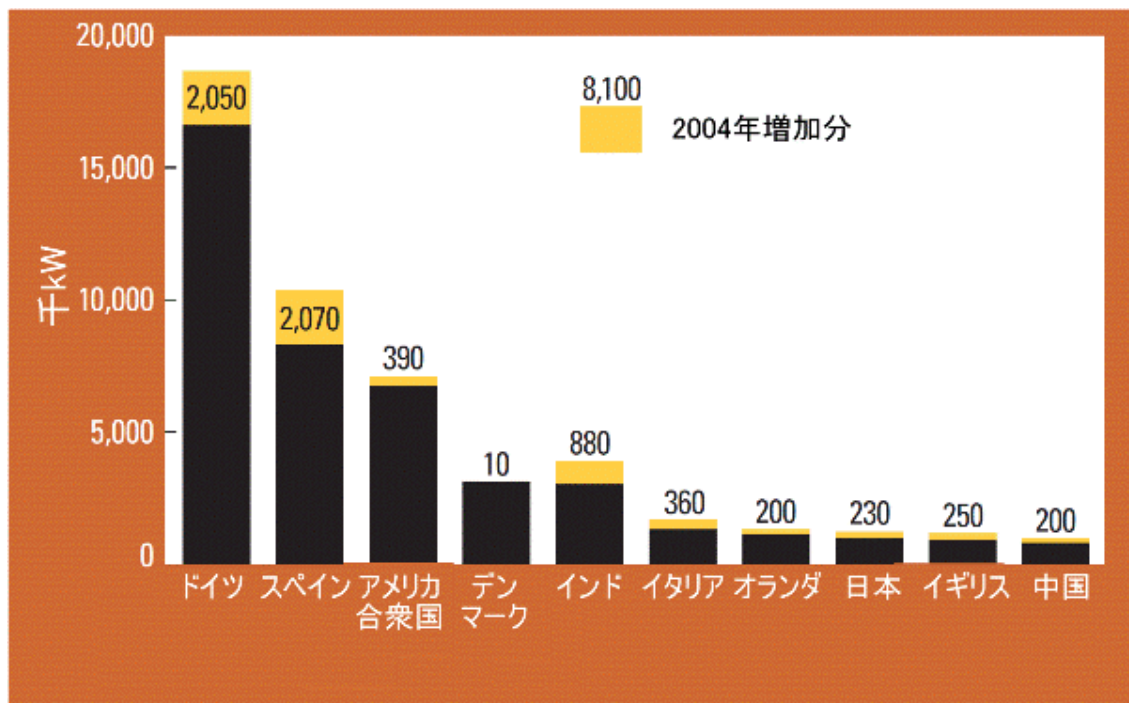


図 6 上位 10 カ国の風力発電容量 2004 年

洋上風力発電市場は近年出現したところである。約 60 万 kW の洋上風力発電が存在し、すべてヨーロッパにある。最初の大規模な洋上風力発電ファーム（17 万 kW）は 2003 年にデンマークで完成し、さらにドイツ、オランダ、イギリスなどのヨーロッパ諸国で 4000 万 kW 以上の野心的な開発計画がある。[N6]

バイオマスによる発電や熱利用はヨーロッパでゆっくりと拡大しており、主にオーストリア、フィンランド、ドイツ、イギリスが発展を促している。ドイツでの近年の廃材利用ブームは、その資源基盤がほぼ利用されたので現在は頭打ちになっている。イギリスでは近年、混焼（石炭火力発電設備で少量のバイオマスを燃焼すること）が増加してきた。継続した投資がデンマーク、フィンランド、スウェーデン、アメリカ、さらにその他の OECD 諸国で行われている。地域熱やコジェネレーションへのバイオマスの利用は、オーストリアやドイツなどの国々で拡大してきた。スウェーデンでは、バイオマスにより 50%以上の地域熱需要を供給している。途上国では、もみ殻やヤシ殻など農業廃棄物からの小規模発電や熱利用は一般的である。電気や熱の生産にサトウキビのかすを利用することは、ブラジル、コロンビア、キューバ、インド、フィリピン、タイなどの大規模砂糖産業国では重要である。ますます多くの小規模バイオマスガス化装置が農村地域で利用され始めている（先進国では高効率コンバインドサイクル火力発電へのバイオマスガス化利用の実証もある）。バイオエネルギーの「コプロダクション」、すなわち統合過程でのエネルギーと非エネルギー（飼料や産業用繊維）の生産への関心は大きくな

っている。[N6]

小水力と同様に、地熱エネルギーは1世紀もの間、発電と暖房に利用されてきた。少なくとも76カ国で地中熱利用、24カ国で地熱発電が利用可能である。100万kW以上の地熱発電が2000年から2004年の間に追加され、フランス、アイスランド、インドネシア、ケニア、メキシコ、フィリピン、ロシアなどで顕著な増加が見られる。先進国における地熱発電容量の大部分はイタリア、日本、ニュージーランド、アメリカに存在する。[N6]

地中熱直接利用設備の容量は2000年から2005年にかけてほぼ倍増し(1300万kWthの増加)、少なくとも新たに13カ国で初めて地中熱利用が行われた。アイスランドは地中熱利用において世界を牽引し、地中熱から国内の全暖房需要の約85%を供給している。トルコは2000年から国内の地中熱直接利用設備の容量を50%増加し、現在では7万世帯の需要に相当する熱を供給している。既存の設備容量の約半分は地中熱ヒートポンプとして利用されている。建築物の暖房や冷却へのこれらの利用は増加しており、ほぼ200万台のヒートポンプが、主にヨーロッパやアメリカなど30カ国以上で利用されている。

系統連系型太陽光発電は、支援的な政策に後押しされ、日本、ドイツ、アメリカの3カ国に集中している。2004年までに、これらの国の40万の住宅が屋上用太陽光発電により系統へ送電した。この市場は2004年に約70万kW増加し、累積設備容量は110万kWから180万kWになった。世界中でも商業用や公共用の建材一体型太陽光発電の実証はますます増加している。典型的な例は、地下鉄の駅(100kW)、ガソリンスタンド(30kW)、太陽電池製造工場(200kW)、消防署(100kW)、市庁舎(50kW)、展示場(1000kW)、美術館(10kW)、大学施設(10kW)、刑務所(70kW)などである。[N7]

1990年代初頭から、集光型太陽熱発電市場が停滞しているが、カリフォルニア州では税制優遇措置によって35万kWの建設が行われた。最近では、イスラエル、スペイン、米国の商業計画が収益の回復、技術の発展、そして潜在的投資を牽引している。2004年には、アリゾナ州で1000kW規模のパラボラ型太陽熱発電装置の建設が始まり、1990年代初期以来の新設の発電所となった。スペインの市場が活気を見せており、2005年には2つの5万kW規模のプロジェクトに投資家たちが関心を寄せている。インド、エジプト、メキシコ、モロッコを含むいくつかの発展途上国は、多国間援助によるプロジェクトを計画しているが、現状が不明確なままのプロジェクトもいくつかある。

太陽熱温水/暖房技術はますます広まってきており、特に中国、ヨーロッパ、イスラエル、トルコ、日本の温水/暖房市場で大きく貢献している。その他の多くの国々でも小規模の市場が存在する。世界の設置容量の計60%を中国が占めている(図7、図8参照)。次いでEUが11%、トルコが9%、日本が7%と続いている(全ての数字は集熱ガラス型のみにあてはまる)。中国における2004年の販売総量は1350万 $m^2$ で、既存容量の26%増である。中国市場では、真空管型の太陽熱利用温水器が主流を占めており、2003年には88%のシェアを誇っている。日本においては、既存の太陽熱容量は減少を続けており、新しく設置する面積は寿命を迎える



面積を下回っている。ヨーロッパでは、160 万 $m^2$ が 2004 年に設置され、これは一部には、古い既存のシステムが寿命を迎えたことに伴うものである。設置された集熱面積の 1 億 1000 万 $m^2$ （熱生産量の 7700 万 kWth）が世界中で約 4000 万世帯に太陽熱利用温水として配給されている。これはおよそ世界に存在する 16 億世帯の 2.5%に相当する<sup>7</sup>。

太陽熱を利用した暖房がいくつかの国で広まってきているが、温水目的の利用が未だ主流である。スウェーデンやオーストリアでは、年間設置集熱面積の 50%以上が、温水システムと暖房システムを組み合わせたものである。ドイツでは、このような混合システムが年間設置容量の 25-30%を占めている。中国の 5%以下のシステムが温水機能に加えて、暖房の機能も備えている。

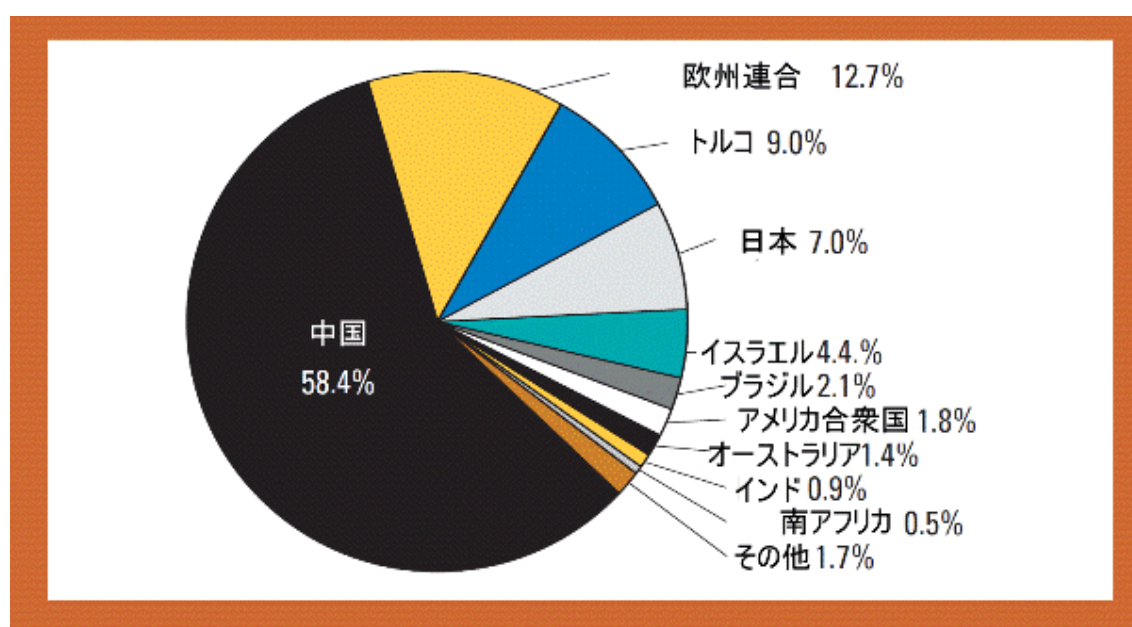


図 7 各国の太陽熱温水 / 暖房容量シェア 2004 年

<sup>7</sup> [N8]太陽熱利用温水 / 暖房は一般に、「太陽熱冷暖房」と呼ばれており、太陽熱利用冷房（太陽熱を利用した空調）もまた商用技術であることを強調するものである。本報告書は、太陽熱利用温水が設置容量の大多数を占めるため、太陽熱利用温水 / 暖房という言葉を使用している。世界の容量のうち、特にヨーロッパでは、暖房の機能を果たしているものもあるが、暖房は両システムを組み合わせても総計の熱量は小規模に過ぎない。太陽熱を利用した冷房は、まだ商用として広まっていないが、将来の利用を期待する声は高い。

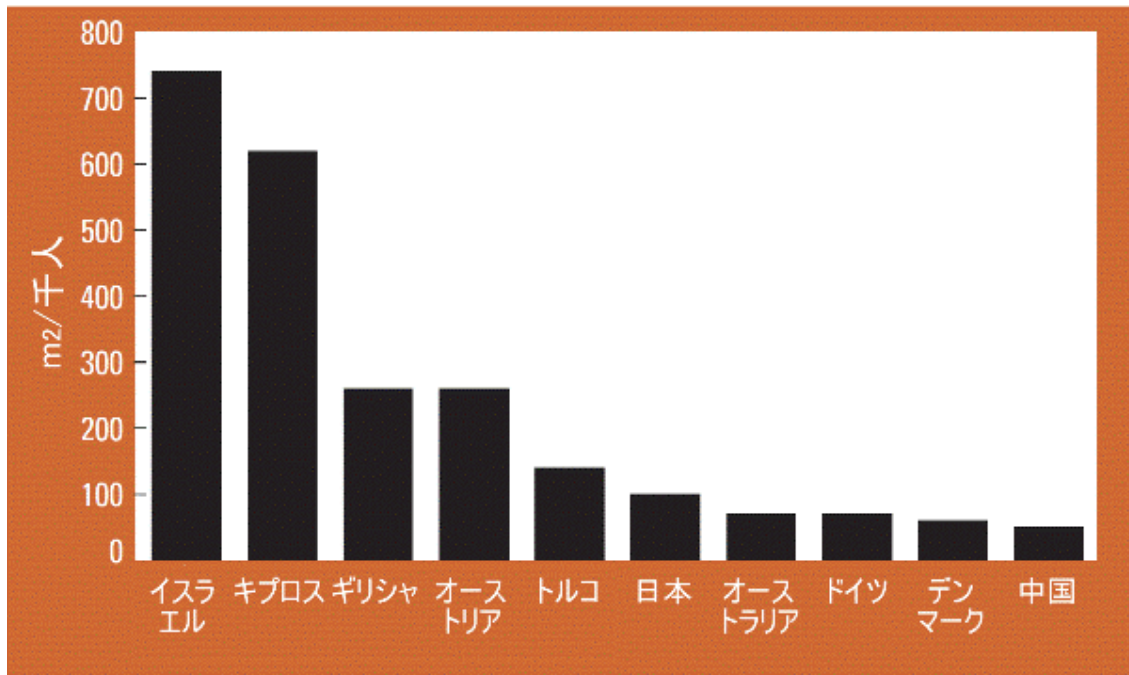


図 8 1000 人あたりの太陽熱温水システム容量

2004 年には、年間 1 兆 2000 億リットルのガソリンが世界中で生産されているのに対し、330 億リットルのバイオ燃料が生産された（図 9 を参照）。ブラジルは 25 年以上にわたってエタノール燃料の世界的リーダー（及び主要なユーザー）である。2004 年には 150 億リットルのエタノールがブラジルで生産され、世界の生産総量の半分にわずかに満たない量を占める。ブラジルの全ての燃料スタンドでは、純粋なエタノール（E95）と 25%のエタノールと 75%のガソリンを混合したガソホール（E25）の両方が販売されている。2004 年には、ガソリンとほぼ同量のエタノールが（非ディーゼルの）自動車用燃料として使用された。すなわち、エタノール混のガソホール、または純粋なエタノールの販売がブラジルにおける全自動車用燃料販売数の 44%を占めたのである。2005 年には、ガソリンの需要に比べ、エタノール燃料の需要は非常に大きくなった。近年、ブラジルを筆頭輸出国として、エタノール燃料の世界的な取引の増加が顕著になっている。ブラジルによって輸出されている 25 億リットルのエタノールは、2004 年には世界貿易の半分以上を占めている。[N9]

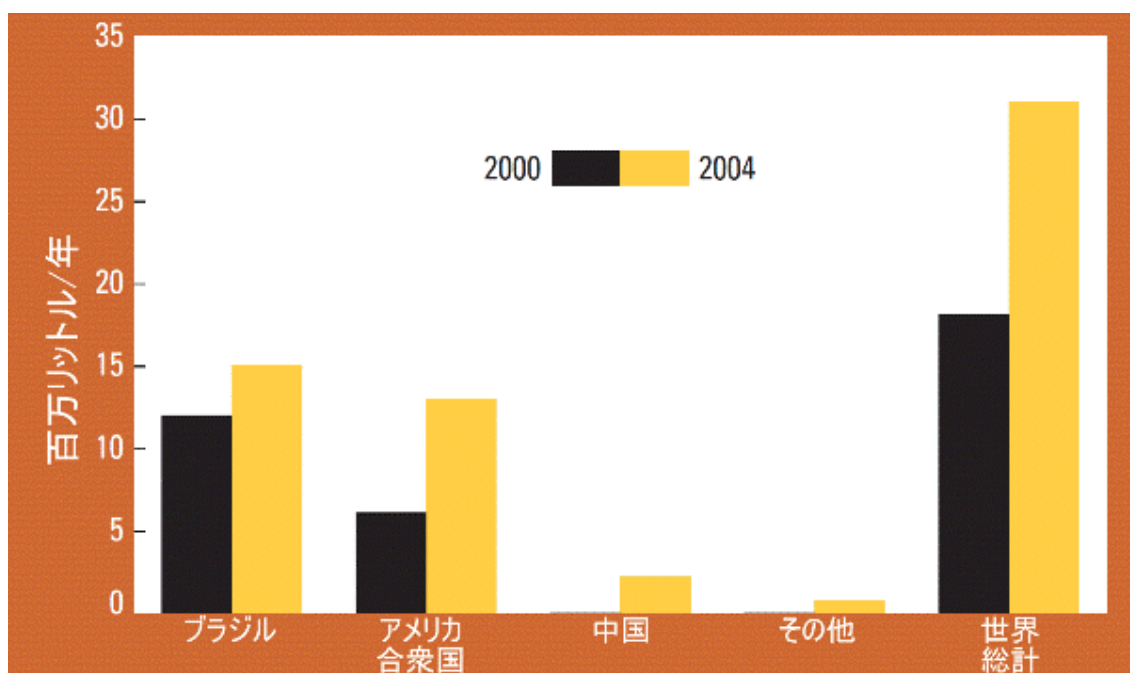


図 9 各国のエタノール生産量 2000年および2004年

ブラジルの輸送燃料と自動車市場はともに進化している。純エタノール車の売り上げは1990年代に激しく落ち込んだ後、エタノール価格の著しい低下とガソリン価格の上昇、そして、ブラジル自動車メーカーのいわゆる「フレックス燃料車」の発売によって、2000年代初期には再び売り上げを伸ばし始めた。これらの車は、純エタノールでもエタノール/ガソリン混の燃料のどちらでも使用することができる。2003年までに、これらの車は、ほとんどの自動車メーカーから、純エタノール車またはガソリン車に競合する価格で売り出されている。「フレックス燃料車」はドライバーからの広い支持を受けており、燃料供給の不確実性を気にしないドライバーもいる（1989年のエタノール不足や将来のオイルショックなど）。この車の売り上げは急激に伸びており、2005年までにブラジルで販売された全ての新車の約半分が「フレックス燃料車」であった。

アメリカは、世界第二のエタノール燃料の消費国であり生産国である。アメリカ市場の成長は比較的最近の潮流であり、エタノールの生産容量は1996年の年間40億リットルから2004年には年間140億リットルにまで増え続けている。最近の年間成長率は15-20%にのぼる。2005年までに400近くの燃料スタンド（ほとんどは上部中西部に位置する）が、エタノール85%とガソリン15%混合のE85やより多くのガソリン（E10）を販売した。2005年までには、米国で消費されている1400億ガロンの（非ディーゼルの）自動車燃料のうち約3%がエタノールであった。さらに、アメリカで販売された全ガソリンの30%が、より多くの州で使用中止を義務付けられているMTBE（*t*-ブチルメチルエーテル）の代替酸素剤としてエタノール（E10）と混合したものであった。オーストラリア、カナダ、中国、コロンビア、ドミニカ共和国、フランス、ドイツ、インド、ジャマイカ、マラウイ、ポーランド、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、タイ、ザンビアなどの国々でエタノール燃料が生産されている。[N9]



2004年におけるドイツのバイオ燃料生産量は50%増加し、世界の生産量を20億リットル以上引き上げた。ドイツの純バイオディーゼル(B100)は、燃料税が100%免除され、現在ドイツ国内では、1500以上の燃料スタンドでB100が販売されている。その他の主要なバイオ燃料生産国は、オーストリア、ベルギー、チェコ共和国、デンマーク、インドネシア、マレーシア、アメリカである。また、今後数年間に、バイオディーゼルの生産を始める国、または、既存の容量の拡大を計画している国もある。[N9]

最も一般的な自然エネルギーの利用コストは、表2に示されている通りである。これらのコストの多くは、ベースロード発電のための2-5セント/kWh幅であるが、ピーク時にはかなり高額になり、系統独立型のディーゼル発電者にとってはなおさら高額になる<sup>8</sup>。割高なコストとその他の市場への障害の存在は、自然エネルギーが引き続き政策支援を要していることを意味する。しかしながら、経済的競争性は一定していない。自然エネルギーのコストが減少しているのと同じように、従来型エネルギー技術も同様に安くなってきているのである(例えば、ガスタービン技術の向上など)。将来の競争性についての根本的な不確実性は、従来型の発電コストに影響するが自然エネルギーのコストには影響しない、将来の石油価格に連動するものである。

現在のところ、IEAは、自然エネルギーのコストの競争性について次のように述べている。「大型水力や可燃性の再生可能物やごみ発電を除いて、自然エネルギーを利用した発電コストは卸売り電力価格と一般に競合しない。しかしながら、技術、利用、場所によっては、コストは系統電力価格や商用の熱生産と競合するものになる。最良の条件の下で、すなわち最適化されたシステムデザイン、敷地、資源の有用性が整えば、バイオマス、小水力、風力、地熱発電所は、2-5セント/kWhの範囲で電気を生産できる。バイオマスの利用は、特定の敷地においては、地熱発電と同様に競合できる。」技術がしっかりと確立された地域では、太陽熱温水器は十分従来の温水器と競合できるが、太陽資源が乏しく暖房の需要が高い寒冷地では難しい。極端に高い小売電力価格である場所を除いては(例:20-25セント/kWh)、系統連系型の太陽光発電はまだそれほど競合できるものではない。ブラジルのエタノールは現在十分にガソリンと競合している<sup>9</sup>。[N11]

<sup>8</sup> 特筆しない限り、ドル表示は全てアメリカドルでの表示である。

<sup>9</sup> コストの比較は、外部コストを除いた経済コストに基づいている。財政コストの比較はかなり複雑であり、これは、政策支援、補助金、税制処遇、その他の市場条件を考慮しなければならないためである。歴史的なコストの減少は、本報告書の範囲を超える一連の原因によるものである。例えば、ブラジルのエタノール価格は、過去20年間に渡って、生産性の向上と市場の成長のため減少した。

表 2 自然エネルギー技術の現状（特徴とコスト）

技術	典型的な特徴	典型的な エネルギー コスト (セント/kWh)	コスト傾向とコスト削減の潜在性
<b>発電</b>			
大型水力	設備規模： 1万kW-1800万kW	3-4	安定。
小水力	設備規模： 1000kW-1万kW	4-7	安定。
風力（陸上）	タービン規模： 1000-3000kW ブレード直径： 60-100m	4-6	コストは世界容量が倍増する毎に12-18%削減。現在、コストは1990年の半額である。タービン規模は10年前の600-800kWから増加した。更なる削減は立地最適化、ブレード/発電機設計の改良、電子通信による。
洋上風力	タービン規模： 1500-5000kW ブレード直径： 70-125m	6-10	市場はまだ小さい。更なる削減は市場の成熟と技術改善による。
バイオマス発電	設備規模：1000-2万kW	5-12	安定。
地熱発電	設備規模：1000-10万kW 種類：バイナリー、 シングルフラッシュ、 ダブルフラッシュ、 自然対流	4-7	コストは1970年代から減少。現在、経済的資源の利用コスト削減は探査技術改良、掘削技術コストの減少、熱抽出の向上による。
太陽光発電 （モジュール）	セルの種類と効率性： 単結晶：17% 多結晶：15% 薄膜：10-12%		コストは設備容量が倍増する毎に20%減少、または年に約5%の減少。2004年のコスト上昇は市場要因による。更なるコスト削減は原料、設計、過程、効率性、規模による。
住宅用 太陽光発電	ピーク容量：2-5kW	20-40	継続したコスト減少は太陽電池モジュールの価格低下やインバーターシステム構成部品の改良による。

技術	典型的な特徴	典型的なエネルギーコスト (セント/kWh) (トラフ)	コスト傾向とコスト削減の潜在性
太陽熱発電 (CSP)	設備規模: 1000-10 万 kW 種類: タワー、ディッシュ、トラフ	12-18 (トラフ)	コストは 1980 年代に導入された初期設備の 44 セント/kWh から減少。更なる削減は規模と技術による。
<b>温水/暖房</b>			
バイオマス熱利用	設備規模: 1000-2 万 kW	1-6	安定。
太陽熱温水/暖房	規模: 2-5 m <sup>2</sup> 種類: 真空ガラスまたは平板 サービス: 温水、暖房	2-25	コストは、経済規模、新材料、大型集熱器、品質改善により安定、または中程度に低い。
地熱熱利用	設備容量: 1000-10 万 kW 種類: バイナリー、シングルフラッシュ、ダブルフラッシュ、自然対流、ヒートポンプ	0.5-5	上記の地熱発電参照。
<b>バイオ燃料</b>			
エタノール	原料: サトウキビ、サトウ大根、トウモロコシ、小麦 (将来はセルロース)	20-30 セント / リットル ガソリン相当	ブラジルでは生産効率性によりコストは減少、現在は 25-30 セント / 相当リットル (砂糖)。しかしアメリカでは 40-50 セント (トウモロコシ) で安定。その他の原料はより高く、90 セントまで上がる。セルロースからのエタノール生産コスト削減が計画され、今日の 53 セントから 2010 年以降は 27 セントとなる。その他の原料は緩やかな減少である。

技術	典型的な特徴	典型的なエネルギーコスト (セント/kWh)	コスト傾向とコスト削減の潜在性
バイオディーゼル	原料：大豆、菜種、カラシ、廃植物油	40-80 セント / リットルディーゼル相当	コストは 2010 年以降、原料が菜種や大豆の場合、35-70 セント / リットルディーゼル相当に減少し、廃油の場合は約 25 セント（現在）のままである。
<b>農村地域（独立型）エネルギー</b>			
ミニ水力	設備容量：100-1000kW	5-10	安定。
マイクロ水力	設備容量：1-100kW	7-20	安定し、効率性向上により緩やかに減少。
ピコ水力	設備容量：0.1-1kW	20-40	安定し、効率性向上により緩やかに減少。
バイオガス発酵槽	発酵槽規模：6-8 m <sup>3</sup>	n/a	安定し、建設の経済性やサービスインフラにより緩やかに減少。
バイオマスガス化装置	規模：20-5000kW	8-12	更なる技術発展により大幅なコスト削減の潜在性がある。
小規模風力発電機	タービン規模：3-100kW	15-30	技術進歩により緩やかに減少。
家庭用風力発電機	タービン規模：0.1-1kW	20-40	技術進歩により緩やかに減少。
農村用小規模システム	タービン規模：10-1000kW オプション：バッテリーバックアップかディーゼル	25-100	太陽光や風力の関連部品コスト削減により減少。
独立型の住宅用太陽光発電	システム規模：20-100W	40-60	太陽光の関連部品コスト削減により減少。

注釈：すべてのコストは経済コストで、補助金やその他の政策奨励は除く。典型的なエネルギーコストはシステム設計、立地、資源利用可能性など最も良い状況におけるものである。よりコストが減少する場合もあり、例えば、地熱や大型水力は 2 セント / kWh、バイオマス発電は 3 セント / kWh まで下がる。最適状況下でない場合、表中のコストよりも実質的に上回る。典型的な系統連系型太陽光発電コストは年間 2500kWh / m<sup>2</sup> に対するもので、多くの発展途上国に当てはまる。コストは 1500kWh / m<sup>2</sup> の立地 (例えば南欧) で 30-50 セント / kWh、1000kWh / m<sup>2</sup> の立地 (例えば、イギリス) で 50-80 セント / kWh となる。

## 2. 投資フロー

2004年、自然エネルギー設備および設置に対し、約300億ドルが投資された（図10を参照）。太陽光発電パネル製造産業は2004年、更に40億-50億ドルを新規発電プラントや設備に投資し、エタノール産業では、新規製造プラントに対して、少なくとも数億ドルが投資された。これらの額を合わせると、毎年世界で発電へ投資されているおよそ1100億-1500億ドルに匹敵する額となる。従って、自然エネルギーは今日、世界の電力部門における投資の内20-25%を占めているのである。実際、国際エネルギー機関（IEA）が発行している「World Energy Investment Outlook」の最新刊において、今後30年間のOECD諸国における新規の発電投資の内、自然エネルギーが実に3分の1を占めることになると予想している。自然エネルギーへの年間投資は1995年度の70億ドルから着実に増加し続けている。2004年の投資内訳は、風力に対するものが約95億ドル、太陽光は70億ドル、小水力は45億ドル、太陽熱温水/暖房は40億ドル、そして地熱とバイオマス発電および熱利用については50億ドルとなっている。こうした投資に加え、年間推定で200-250億ドルが大規模水力へ投資されている。[N12]

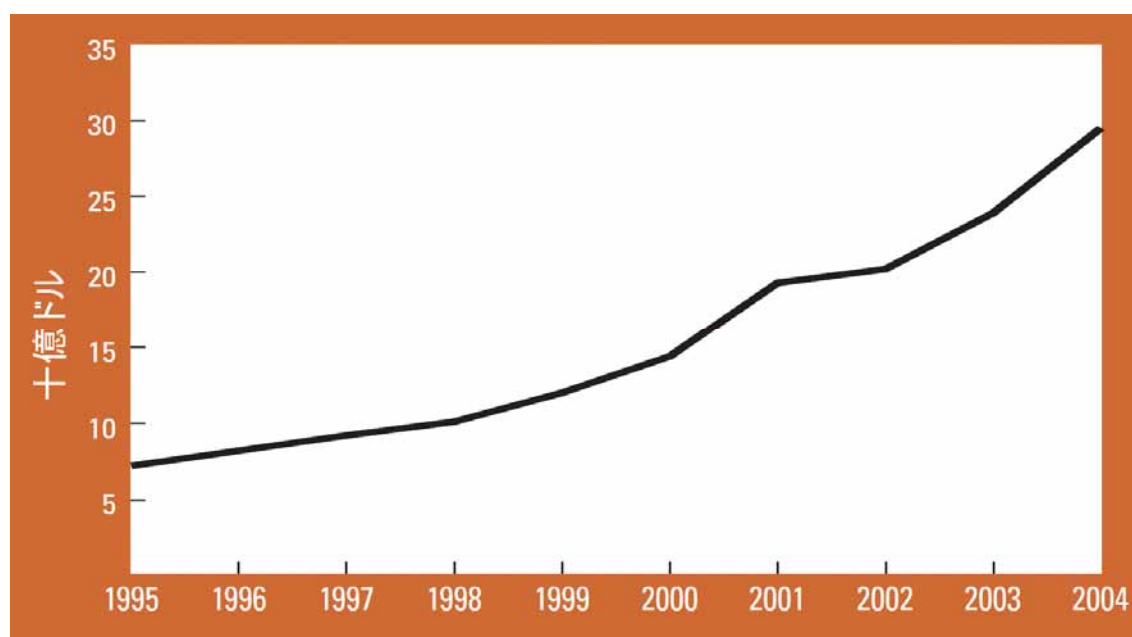


図10 自然エネルギーへの年間投資額 1995-2004年

自然エネルギー投資は今日、公的資金や民間資金といった極めて幅広い分野から行われている。投資フローは技術標準化や、投資家の受容度や認知度の向上により支えられるようになっており、それは数億ドル規模の風力発電ファームへの商業投資から、一般家屋向けのマイクロ投資に至るあらゆる範囲に渡っている。最近の傾向のひとつとして、大規模な商業銀行が自然エネルギー投資の機会を認識し始めているということが挙げられる。自然エネルギー投資の主流となっている大規模銀行の例としては、ヒポ・フェラインス銀行、フォルティス、デクシア、シティグループ、オーストラリア・ニュージーランド銀行、カナダ・ロイヤル銀行、またトリ

オドス銀行などが存在し、これらの銀行は自然エネルギーに対する投融資に極めて積極的である。伝統的な公益企業による投資については、これらは歴史的に自然エネルギーへの投資が遅れたグループであったが、商業銀行同様ますます主流化している。自然エネルギーにおける公的活動の例には、フランス電力公社やフロリダ電力、スコットランド電力、そしてスペインのエンデサが挙げられる<sup>10</sup>。

主要な投資銀行を含む他の大規模投資家が自然エネルギー市場に参入し始めている。主流な投資コミュニティの間では、自然エネルギーは重要なビジネスチャンスであるという確信が高まってきている。例を挙げると、モルガン・スタンレーは現在スペインにおける風力発電事業に対する投資を行っている。世界最大の投資会社のひとつであるゴールドマン・サックスは、現在アメリカ合衆国で400万kWの風力容量を開発している風力開発会社のジルカ・リニューアブル・エナジーを買収した。GE コマーシャル・アンド・コンシューマー・ファイナンス・アームスは自然エネルギーへの融資を開始している。また商業再保険会社は自然エネルギーを対象とする新たな保険商品を開発している。

ベンチャーキャピタルの投資家たちもまた、自然エネルギーの存在を認識し始めている。アメリカ合衆国をベースとするクリーンエネルギー技術会社に対するベンチャーキャピタルからの投資は、2004年度はほぼ10億ドルに達した。特に太陽光パネルは2001年から2004年間のベンチャーキャピタルおよび設備投資において、併せて100%の年間成長率を見せた。ベンチャーキャピタルは部分的には将来の市場予測に従って行動しており、予測の中には2010年から2014年の間に太陽光パネルおよび風力産業のいずれもが、400億-500億ドルに成長することを示すものもある。[N13]

公的銀行組織による融資は民間投資と産業活動を刺激する重要な役割を担って来た。欧州投資銀行(EIB)は、2002年から2004年の3年間に年間平均6億3000万ドルの融資(EU内のプロジェクトに対する投資のほぼ全てに相当する)を行った主導的な公的銀行組織である。EIBは2002年から2007年の間に、エネルギー部門の自然エネルギーに対する貸付の割合を、7%から二倍の15%へ引き上げることを計画している。またEUにおける新規の発電容量に対する全融資のうち、自然エネルギー発電への貸付が占める割合を2008年から2010年までの間に、現在の15%から50%にまで増加させることを計画している。[N14]

開発途上国における自然エネルギーに対する多国間や二国間、もしくは他の公的融資のフローは、近年およそ年間5億ドルに達している。これらの資金の大半は、訓練や政策拡充、市場発展、技術協力、そして他の非投資分野におけるニーズへの支援に用いられている。最も大きな資金源となっているのが、ドイツ復興金融公庫(KfW)、世界銀行グループ、また地球環境ファシリティ(GEF)の三つである。KfWは2004年に、自然エネルギーに対する1億8000万

<sup>10</sup> 本報告はカーボンファイナンスもしくはクリーン開発メカニズム(CDM)事業をカバーしたものではない。続版において、こうした新たに台頭して来た投資手段を扱うことが可能となるだろう。こうした投資手段を組み入れた自然エネルギー事業計画は幾つかの国々に存在していたし、行政規則や手続きの策定も行われている。



ドルの資金を承認しており、それらの資金は公的予算基金からの1億ドルおよび市場基金からの8000万ドルを含んでいる。

世界銀行グループは、2002年から2004年の3年間に、新規の自然エネルギーに対し年平均1億1000万ドルを融資した<sup>11</sup>。GEFは2002年から2004年にかけて、世界銀行と国連開発計画(UNEP)および他の機関から提案された自然エネルギープロジェクトへの共同融資に毎年平均1億ドルを充当した。間接的もしくは関連する民間部門の融資はしばしばこれらの機関からの実質的な公的融資額と等しいか、数倍上回ることがあるが、これは多くの事業が民間投資を呼び込むことを明確な目的として設計されていることによる。それに加えて、被援助国政府もこうした開発事業に対する共同融資に貢献している。[N15]

公的融資の他の資金源には二国間援助機関や国連機関、また被援助国政府の開発援助事業への出資も含まれている。幾つかの機関や政府も(一般的に)年間500万-2500万ドルの幅で新規の自然エネルギーに対する援助を行っており、そこにはアジア開発銀行(ADB)、欧州復興開発銀行(EBRD)、米州開発銀行(IDB)、国連開発計画(UNDP)、UNEP、国連工業開発機関(UNIDO)、デンマーク国際開発援助機関(Danida)、フランスエネルギー・環境管理庁(Ademe)、フランス地球環境ファシリティ(FFEM)、ドイツ技術協力公社(GTZ)、イタリア、日本国際協力銀行(JBIC)、スウェーデン国際開発協力庁(SIDA)なども含まれる。他のドナーで年間ベースの技術援助や投資を行っているものとしては、国連食糧農業機関(FAO)、オーストラリア国際開発庁(AusAid)、カナダ国際開発庁(CIDA)、オランダ・エネルギー環境庁(SenterNovem)、スイス開発協力庁(SDC)、そしてイギリス国際開発省(DFID)などがある。これらのドナーの内には、特定目的投資信託や追加的な民間投資を組み合わせた信用与信枠を創設しているものもある。[N15]

多くの組織が融資を行ってきたことで、融資合計額は今後増加することを示唆しているものの、こうした公的投資のフローは、過去数年に渡って比較的一定のままであった。2004年には、ドイツのボンにおける自然エネルギー2004国際会議において、170カ国がボン行動プログラムと、政府や国際機関、非政府組織による数多くの将来的なコミットメントを受諾した(補足1を参照)。同時に、ドイツ政府は開発途上国における自然エネルギーとエネルギー効率化に向けた投資のために、KfWに対し5年に渡り5億ユーロを拠出することを約束した。同じく2004年に、世界銀行グループは今後5年以内に新規の自然エネルギーおよびエネルギー効率化に対する投資フローを倍増させることを約束しており、これにより自然エネルギー向けの年間投資に更に1億5000万ドルが追加されることとなる。EUは、ヨハネスブルグ自然エネルギー連合(JREC)と共に、7500万ユーロの初期融資と長期的な資本投下を提供することを目的とする

<sup>11</sup> 世界銀行グループの自然エネルギーへの融資に、GEFによる世界銀行グループ事業(2002年から2004年)に対する共同出資年平均4500万ドルを加えると、世界銀行グループとGEFによる融資総計は年平均1億5500万ドル以上となる。世界銀行グループはまた、2002年から2004年の3年間に、大規模水力に対し(GEF共同融資を除き)年平均1億7000万ドルの出資を承認しており、これにより世界銀行とGEFによる全自然エネルギーに対する年間平均融資額は3億2500万ドル以上となる。

「グローバル再生可能エネルギー・ファンドオブファンズ」の創設を予定している。

開発途上国の自然エネルギーに対するローカル・ファイナンス資金源は、かつては国際開発機関が管轄していたが、こちらも成長を見せている。ドナーや市場推進者らは、自然エネルギーに対するローカル・ファイナンス資金源拡大のための支援と、民間投資家の融資リスク軽減策の模索を、さらに重視するようになってきている。最も良い例としては、1987年の開始以降250万kWの自然エネルギーに対しておよそ15億ドルを支給してきたインド再生可能エネルギー開発省(IREDA)が挙げられる。地方においては独立型の住宅用太陽光発電システム向けに、ローカルなクレジット調達と販売を行っているバングラデューのグラミン銀行は最も良く知られている例である。他にも多くの例がある。ウガンダ開発銀行は、シェル財団からの支援を受けながら、地方へのマイクロ・ローンを提供している。UNEPと国連財団、そしてE+Coは、アフリカやブラジル、中国における農村エネルギー事業開発プログラム(REED)プログラムを通じて、小規模もしくは中規模の自然エネルギー事業への融資への取り組みを試みている。トリオドス銀行による再生可能エネルギー開発のための基金は、アジアやアフリカの自然エネルギー起業家に対し、当初投入資本や借款、事業開発支援を提供している。2003年には、インド最大の商業銀行であるカナラ銀行とシンジケート銀行の2社が、地域の提携銀行と共に、家庭での自然エネルギー利用のため、2つの州において2000の銀行支店を通じ数千に上るローンの提供を開始した。全体的に見て、一般家庭やビジネス向けの融資業務は多くの組織にとって高い優先順位を獲得しつつある。

こうした融資フローは他の多くの産業団体や非政府組織、国際的なパートナーシップ、またネットワークや民間基金の努力によって議論され、推進されている。こうしたいわゆるMFOは数百を数え、世界中でローカルなレベルで活発に活動している([N45]のウェブサイトリストを参照)。国際的なパートナーシップの例としては、グローバル・ヴィレッジ・エネルギー・パートナーシップ(GVEP)、持続可能なエネルギー・エネルギー効率化パートナーシップ(REEEP)や持続可能な開発のためのエネルギーに関する世界ネットワーク(GNESD)、UNEP持続可能なエネルギーのための金融イニシアチブ(SEFI)、21世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク(REN21)の5つが挙げられる。

自然エネルギーへの政府支援はアメリカ合衆国およびヨーロッパをあわせると、2004年におよそ100億ドルに上った。こうした支援は幾つかの形態を取る事がある。政府予算による支援には、調査開発資金や直接投資、資本コスト補助、税額控除、輸出信用などのメカニズムが含まれる<sup>12</sup>。

<sup>12</sup> 過去には自然エネルギーに対する輸出信用は殆ど行われたことがないが、状況は変化しつつある。OECDは近頃自然エネルギーに対し、「公的支援を受ける輸出信用ガイドラインに関するアレンジメント」において、12年から15年間に渡る返済猶予期間の延長を含む特別措置を取ることを決定した。この特別な措置は、潜在的には自然エネルギーへの輸出信用機関投資を増やし、輸出信用機関の条項を開発途上国の自然エネルギー事業への他の融資と協調させることにも貢献するかもしれない。

## 補足 1 世界情勢におけるボン行動プログラム

2004 年に受諾されたボン行動プログラムの分析は、計画の内容に関して鍵と考えられる 5 つの指標を提示している。以下ではこれらの指標と世界の現状とを比較している。

指標	ボン行動プログラムの内容	世界の現状 (2004)
1. 設備容量	最大限稼働させた場合、再生可能電力容量は 1 億 6300 万 kW 増加	既存の自然エネルギー容量は全世界で 1 億 6000 万 kW (大規模水力を計上した場合、更に 7 億 2000 万 kW 増)
2. 投資	予想される投資総額は 3260 億ドル	全世界の自然エネルギーに対する年間投資額は 300 億ドル (大規模水力を計上した場合、更に 200 億-250 億ドル増)
3. 二酸化炭素排出量	2015 年までに年間総計 12 億トンの二酸化炭素排出減を予測	自然エネルギーによる二酸化炭素排出削減量は、年間 9 億トン (大規模水力を計上した場合、更に 37 億トン増)
4. ドナーによる融資	既に融資が決定しているものおよび必要とされるドナーによる融資は、融資のうち 16%、約 520 億ドル	開発途上国へのドナーからの融資フローは年間ではほぼ 5 億ドル
5. 地方における電力へのアクセス	2015 年までに、ミレニアム開発目標が提示する、エネルギーサービスへの 10 億人のアクセスの実現に寄与する	地方の数千万の家庭が小規模水力を利用し、1600 万の家庭がバイオガスを利用、200 万の過程が太陽光による屋内照明を利用、その他の多くの家庭はバイオガスを利用

調査開発は政府予算による支援の中で重要な位置を占めており、IEA 全加盟国においては、1999 年から 2001 年の間に年平均 7 億 3000 万ドルに上っている。政府予算外の支援には、市場ベースのインセンティブや、実質的に政府予算に影響を与える (例えば固定価格制や RPS 法など) ことのない調節メカニズムの費用に対するものが含まれる。欧州環境機関 (EEA) は、2001 年のヨーロッパにおける自然エネルギーに対する政府予算による支援は少なくとも 8 億ドル、政府予算外の支援については 60 億ドルだったと推計している。予算外の大きな部分を占めるのは、買取義務と競争入札からなる固定価格制である。アメリカ合衆国では、1991 年の自然エネルギーへの連邦予算による支援は 11 億ドルであり、そこには 7 億 2000 万ドルの連邦エタノール税控除と 3 億 3000 万ドルの研究開発実証プログラムが含まれる。2004 年までに、研究開発実証プログラムへの支出は減少したが、エタノール税控除は 17 億ドルに増加しており、これには生産税控除 (おそらく更にエタノールを 2 億ドル上回る) と、年間総額 20 億ドル以上に増加した政府予算支援も伴っている。アメリカの州レベルの政策と計画には、(予算外で) 年間推計 3 億ドルを供給している公的なベネフィット・ファンドも含まれているが、これらによって更に 10 億ドルが加わるだろう。こうした数字とは対照的に、国連および IEA

が示す全世界の化石燃料に対するエネルギー補助金および支援の総額は、年間 1500 億-2500 億ドルであり、原子力については年間 160 億ドルとなっている。[N16]

### 3. 産業の潮流

このような投資の流れは、自然エネルギーが一大ビジネスに成長したことを物語っている。世界的には 2005 年、60 以上の自然エネルギー事業者、あるいは主要な電力会社の自然エネルギー部門の時価総額は 4000 万ドル以上であった。またこれらの法人および部門の時価総額総計は、250 億ドル以上に上ると推定されている。次に規模の大きい 100 法人および部門を加えると、時価総額はさらに数十億ドルのプラスとなる。太陽光発電は、世界で最も利益の高い急成長産業の一つになっている。2005 年から 2008 年の間に、合計数十万 kW の設備容量拡大が計画されており、2005 年には 50 億-70 億ドルの設備投資が見込まれている。[N17]

これまで風力タービン製造業者に限定されていた風力発電市場に、主要な大企業が参入を始めたことは、自然エネルギーが一大産業に成長したことを最も良く示している例だといえるだろう。ゼネラル・エレクトリック (GE) やシーメンスは、近年の電気機器メーカーによる風力市場参入の顕著な例であり、いずれも企業買収によって参入している (GE は 2003 年にエンロン・ウィンドを、シーメンスは 2004 年にボナスを買収している)。2004 年に中国では、大手電気機器、航空、発電機器メーカー 5 社が、風力タービン技術開発に乗り出した。海外企業と 4 本の技術移転契約を交わしており、2005 年にはプロトタイプタービンを製造する予定である。このような大手の市場参入は、ファイナンスやマーケティング、生産規模といった新たな競争力を市場に生み出しており、技術の信頼性をさらに高める結果となっている。

風力発電産業では、2004 年に平均 1250kW の風力タービン 6000 機以上を製造している。そのうちのトップ 6 社は、ヴェスタス (デンマーク、2004 年 NEG ミーコンを合併)、ガメサ (スペイン)、エネルギーコン (ドイツ)、GE エナジー (米国)、シーメンス (デンマーク、2004 年にボナスを合併)、そしてスズロン (インド) である。中国の主要な風力タービン製造メーカーは、20%シェアを持つゴールドウィンドと、5%シェアを持つシーアン・ノーデックスの 2 社である (残り 75%のシェアは輸入が占める)。世界の風力産業の発展とタービンのサイズは深く関係しており、設置されたタービン容量の平均は 1995 年の 500kW から 2004 年には 1300kW へと拡大している。米国やヨーロッパの風力産業では、現在 1000-3000kW 級のタービンを製造しているが、インドや中国では 600-1000kW 級タービンの製造がまだ一般的である。ヨーロッパの製造メーカーでは、5000kW 級の風力タービンプロトタイプの製造を始めた。より大きな容量のタービンを製造することが、依然としてこの業界における最大の技術的課題となっており、より優れた素材や電気部品、羽根や発電機のデザインの開発、そして立地最適化などの努力によって、更なるコスト低下の可能性を高めてきている。[N18]

太陽光発電産業は 1999 年、世界の累積生産量で初の 100 万 kW を達成した。5 年後の 2004 年には、累積生産量は 4 倍の 400 万 kW となった。2004 年の世界的な生産高は、力強い拡大を続けており、年間の生産は 110 万 kW を超えている。2005 年に主要な製造メーカーの生産計画発表には、少なくとも 40 万 kW 以上の生産能力拡大が含まれており、2006 年から 2008 年の間には、更に数十万 kW の拡大が見込まれている。2004 年の製造メーカートップ 3 社は、



シャープ、京セラと BP ソーラーである（実際は多くの参入企業による急激な生産能力の拡大によって、毎年トップ企業が入り替わっている）。[N19]

中国やその他の開発途上国は、太陽光発電機器の製造分野で台頭してきている。2004 年、中国におけるモジュール生産能力は 5 万 kW から 10 万 kW へ 2 倍に、またセルの生産能力は 7 万 kW に拡大した。太陽光業界が発表した計画によると、2005 年の生産能力はさらに倍増する可能性がある。インドには、セル製造業者は 8 社、モジュール製造業者は 14 社ある。インドの主要太陽光発電メーカーのタタ BP ソーラー社は、2001 年に 8000kW だった生産能力を 2004 年には 3 万 8000kW に拡大している。フィリピンのサン・パワーは、2004 年に生産能力を 2 倍の 5 万 kW に拡大することを計画した。タイのソーラートロンは、2007 年のセル生産能力を 2 万 kW とする計画を発表した。風力産業全体に渡って、生産規模拡大による経済性と、設計や製造工程の改善が、更なるコスト削減を可能にしている。

バイオマス発電・熱や小水力産業は、風力や太陽光産業に比べてより成熟しており、ローカル化と多様化が進行している。木材や製紙会社、砂糖工場のようにバイオマス廃棄物を出す企業が、バイオマス発電と熱供給の両方へ投資する傾向がある。ヨーロッパの小水力産業は小水力発電製造において主導的な地位を占めており、近年は既存発電設備の改良・改修が課題となっている。小水力技術の改善努力は、低落差（15 メートル以下）と小規模容量（250kW 以下）の開拓に注がれている。中国の小水力産業は、500 を超える水力発電メーカーを抱えている。対照的に、国際的な地熱発電産業は大手 5 社が占めている（アンサルド、富士電機、三菱、オーマツト、東芝）。[N20、N21]

全世界のエタノール産業はブラジルと米国に集中している。ブラジルでは 2004 年、300 以上のサトウキビ精製・蒸留工場がエタノールが製造され、2005 年には 39 の蒸留業者が認定を受けた。米国では 2004 年、12 ヶ所のエタノール工場が完成し、合計で 80 ヶ所となった。同じく 2004 年に 16 ヶ所の新規工場建設が始まった。ドイツと米国では、数件の大規模エタノール工場が 2005 年より製造を開始する。また、ブラジルのエタノール産業は主要なエタノール輸出版業に成長しており、2004 年の世界エタノール輸出量の半分を占めている。さらに EU では、かなりの量のバイオ燃料が取引されており（エタノールとバイオディーゼルを含む）、他の国々でもエタノール産業を拡大する計画が見られる。[N22]

自然エネルギー産業の多くの部分が、年々高度に複雑化してきている。例えば、小型風力機メーカーでは、簡易に設置でき、太陽光など他の機器とのハイブリッドという選択肢も提供している。系統独立型の住宅用太陽光発電機器の産業は、照明用や本格的な住宅用システム向けに、標準化された“プラグ&プレイ”パッケージを開発し始めている。またいくつかの企業ではハイブリッド・システムのパッケージング方法の革新に着手している。例えば米国のある会社では、太陽光発電と小型風力発電を、最新のバッテリーと一緒に輸送コンテナに積み込むことで、完全にパッケージ化されたシステムの販売を管理している。より高度な管理、性能のモニタリングや通信がシステムに融合されることで、より明確なエネルギー集計や高度な請求、支払い方法が可能になってきている。



自然エネルギー産業は、今後も急激に成長を続けるだろう。自然エネルギーの産業では、製造や運転、維持管理といった直接的雇用は、2004年に170万人を超え、そのうちの90万人はバイオ燃料製造者であった。間接的雇用者数は数倍にも上る。公表されている雇用統計は非常に限られた産業や国のものしか存在しないため、これらは仮の推計である。国別の雇用推計の例としては、ブラジルのエタノール産業40万人、中国の太陽熱温水産業25万人、ドイツの自然エネルギー全産業13万人、ヨーロッパの風力産業7.5万人、ヨーロッパの太陽光発電産業1.5万人、米国の太陽光発電産業1.2万人、ネパールのバイオガス産業1.1万人、日本の自然エネルギー全産業3400人、EUの小水力産業2200人、などがある<sup>13</sup>。[N24]

---

<sup>13</sup> 自然エネルギー関連の全世界での雇用に関する推計が含まれる文献は存在しない。本報告書の分析の詳細については[N24]を参照。小水力、バイオマス発電、地熱発電、太陽光発電、太陽熱温水、エタノール、バイオディーゼルが含まれているが、地熱熱利用とバイオマス熱利用は含まれていない。

## 4. 政策の展望

自然エネルギーの利用促進に関する政策は、1980年代や1990年代初めには数力国でしか見られなかった。しかし、1990年代後半から2000年代前半にかけて多くの国や州、地方、都市において作成されるようになった。これらの政策の多くは前章で見たような市場発展に大きな影響を及ぼすようなものである。この章では、太陽熱温水や暖房、バイオ燃料といった自然エネルギーによる発電を促進する目標や政策について述べる。また、地方自治体で行われている政策や、自主的な取り組みのグリーン電力・グリーン電力料金についても述べる<sup>14</sup>。

政策の影響や経験についての詳細な分析はこのレポートでは割愛する。しかしながら、政策の設計や実施に無数の問題があるにもかかわらず、政策は自然エネルギーの発展のスピードや程度に大きな影響を与えていることが、調査により明らかにされている。国際エネルギー機関（IEA）は2004年、IEA加盟国の市場や政策の動向に関する報告書の中で、以下のことを述べている。市場の大幅な成長は、単一の政策によるものよりもむしろ、いくつかの政策の組み合わせによってなされていること、長期的で予見可能性のある政策支援が重要であること、地域的な州または地方政府を巻き込むことが重要であること、そして、個々の政策のメカニズムは各国がより多くの経験を積むことで発展していくということである。古い政策には多くの経験が蓄積されているが、多くの政策が2000年以降実施されたものなので、それらの影響を評価するにはまだ早すぎるとIEAでは考えられている。

### 自然エネルギーの政策目標

世界では45カ国で自然エネルギーに関する政策目標が立てられている。2005年半ばまでに、EU25カ国すべてを含む43カ国で自然エネルギー供給に対する国内目標があった（図11、表3参照）。EUではヨーロッパ全体での目標も同様に設定しており、それは、2010年までに電力の21%、全エネルギーの12%を自然エネルギーとするという内容である。これら43カ国に加え、アメリカ合衆国の18州（とコロンビア特別区）、カナダの3地方ではRPSに基づく目標を定めている（ただし、アメリカ合衆国とカナダには国としての目標はない。）。また、それ以外のカナダの7地方では計画目標が作られている。国内目標は発電におけるシェアを概ね5-30%に設定しているものがほとんどである。電力自体のシェアは1%から78%と幅がある。その他の目標には、全一次エネルギー供給量のシェアに対するものであったり、特定の発電設備の導入数や、熱を含めた自然エネルギーの総量であったりする。またほとんどの目標設定は2010年から2012年における期間となっている。[N25]

<sup>14</sup> この章では政策の展望の全般的なものを示す予定である。紹介する政策は概ね立法機関によりすでに制定されたものであるが、中にはまだ導入されていないものや詳細な規定が定められていないものがある可能性がある。またすべての政策を網羅することは困難なので、意図せずして省略されていたり間違いがあったりするものがあるかもしれない。いくつかの政策には打ち切られていたりごく最近制定されていたりするものもあると思われる。より詳細な情報を掲載したものをオンライン上で更新していく予定である。

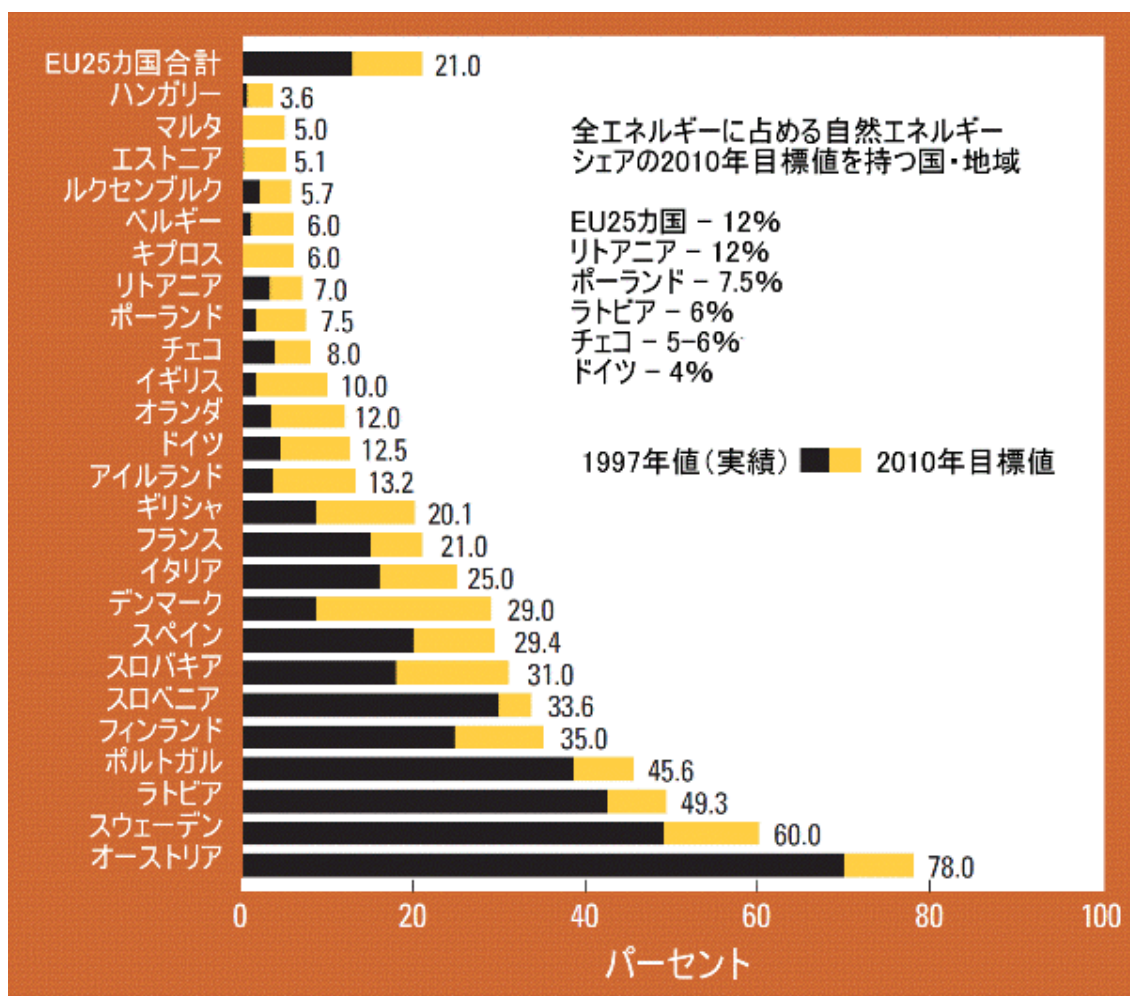


図 11 EU 自然エネルギー目標値 2010 年までの電力シェア

国内目標のある 43 カ国には発展途上国が 10 カ国含まれており、ブラジル、中国、ドミニカ共和国、エジプト、インド、マレーシア、マリ、フィリピン、南アフリカ共和国、タイである。その他の発展途上国でも近い将来、目標を設定する予定の国がある。中国は 2010 年までに全発電容量の 10%を自然エネルギーとする目標を立てており（ただし大規模水力発電は除く）、これは計画されている電力の伸びのうち、6000 万 kW の自然エネルギー発電設備に相当する。中国ではまた 2020 年に向けた目標を設定しており、これには一次エネルギーの 10%、発電容量の 12.5%、太陽熱温水を 2 億 7000 万 m<sup>2</sup>、風力とバイオマスをそれぞれ 2000 万 kW 導入するという内容である<sup>15</sup>。タイでは 2011 年までに一次エネルギーの 8%を目標としている（伝統的に行われているバイオマスは除く）、インドでは 2012 年までに追加的に導入する発電容量の 10%すなわち自然エネルギー 1000 万 kW を導入することを見込んでいる<sup>16</sup>。フィリピンでは

<sup>15</sup> 中国の目標は政府が未承認の自然エネルギー開発計画の草案の中で示されている。しかし、2004 年 6 月にドイツのボンにおける自然エネルギー 2004 国際会議において公式に発表されたものである。2005 年 2 月の中国自然エネルギー法では 2006 年 1 月までに目標設定を含む自然エネルギー開発計画を政府が正式に公表することを取り決めている。

<sup>16</sup> インドの国内目標は計画中または示唆されたものであるが、特定の法律によって裏づけされ

2013年までに現在の容量の2倍にあたるおよそ500万kWを目標としている。南アフリカ共和国では2013年までに最終エネルギー増加分のうち100億kWh、すなわち発電容量の約4%にあたるが、これを自然エネルギーとするという目標を2003年に設定した。メキシコでは議会において、国内目標を定めることを盛り込んだ自然エネルギーに関する新しい法律を2005年検討中である。

表 3 非EU国の自然エネルギー目標値

国	目標
オーストラリア	2010年までに年間95億kWhの発電
ブラジル	2006年までに風力、バイオマス、小水力による発電を330万kW増
カナダ	4地方では全電力量の3.5%から15%にする。6地方では他の目標有。
中華人民共和国	2010年までに発電容量の10%（6000万kW相当） 2010年までに一次エネルギーの5%、2020年までに10%
ドミニカ共和国	2015年までに風力発電容量を50万kW
エジプト	2010年までに電力の3%、2020年までに14%
インド	2003年から2012年の間に発電容量を10%増（1000万kW相当）
イスラエル	2007年までに電力の2%、2016年までに5%
日本	2010年までに電力の1.35%（地熱と大規模水力は除く）（RPSによる） 2010年までに大規模水力を含み7%、
韓国	2011年までに10万世帯（30万kW分）を含む系統連系型の太陽光発電を130万kW
マレーシア	2005年までに電力の5%
マリ	2020年までにエネルギー源の15%
ニュージーランド	2012年までに容量を300億MJ増（熱と輸入燃料を含む）
ノルウェー	2010年までに熱と風力で70億kWh
フィリピン	2013年までに470万kW
シンガポール	2012年までに太陽熱設備を5万㎡
南アフリカ共和国	2013年までに最終エネルギーで100億kWh増
スイス	2010年までに電力と熱を合わせて35億kWh
タイ	2011年までに一次エネルギーの8% （地方で行われている伝統的なバイオマスは除く）
アメリカ合衆国	20州（コロンビア特別区含む）で電力の5%から30%

たものではない。





一般競争入札  
公共投資、貸付、  
ファイナンス  
ネット・メータリング  
発電補助、発電税控除  
自然エネルギー証書  
(グリーン電力証書)  
消費税、エネルギー税、  
付加価値税の減税  
投資税等の税控除  
設備補助・奨励金  
RPS  
固定価格制

ルクセンブルク  
マルタ  
オランダ  
ニュージーランド  
ノルウェー  
ポーランド  
ポルトガル  
スロバキア  
スロベニア  
スペイン  
スウェーデン  
スイス  
イギリス  
アメリカ合衆国

#### 発展途上国

アルゼンチン  
ブラジル  
カンボジア  
中国  
コスタリカ  
グアテマラ  
インド  
インドネシア  
メキシコ  
ニカラグア  
フィリピン  
スリランカ  
タイ  
トルコ

- (a) 制定された政策だけを表示している。しかし、導入されているが推進力やインパクトに欠けていたり、効果がない発展途上の規制がある。
- (b) 印をつけているものは、その国内の州または地方が州または地方レベルで導入している政策で、国全体の政策とはなっていないものである。
- (c) 発電市場以外の市場に適用されている政策もある。
- (d) 表には廃止された政策は表示していない。例えば、2003年に廃止されたノルウェーの風力に対する固定価格制や、2002年に廃止されたデンマークの設備補助や、2003年に廃止されたベルギーの固定価格制（グリーンフランクシステム）である。
- (e) マリヤセネガル、タンザニア、ウガンダといったアフリカ諸国では、農村地域の太陽光発電への小規模な補助制度がある（ウガンダでは小水力にもある。）。南アフリカ共和国では現在休止しているが、農村部の太陽光発電によるエネルギーサービス権への補助を行っていた。
- (f) 発展途上国の中には自然エネルギーの戦略を検討していたり、新たに追加的な政策を将来とることが考えられている国もある。アルジェリア、アルメニア、コロンビア、エジプト、グアテマラ、ヨルダン、マケドニア、メキシコ、ペルー、南アフリカ共和国、ベトナム、イエメンなどがそうである。

表 5 固定価格制を導入した国、州、地域の総数

年	総数	新たに導入した国、州、地域
1978	1	アメリカ合衆国
1990	2	ドイツ
1991	3	スイス
1992	4	イタリア
1993	6	デンマーク、インド
1994	8	スペイン、ギリシャ
1995	8	
1996	8	
1997	9	スリランカ
1998	10	スウェーデン
1999	13	ポルトガル、ノルウェー、スロベニア
2000	14	タイ
2001	16	フランス、ラトビア
2002	20	オーストリア、ブラジル、チェコ、インドネシア、リトアニア
2003	27	キプロス、エストニア、ハンガリー、韓国、スロバキア、マハラシュトラ（インド）
2004	33	イタリア、イスラエル、ニカラグア、プリンスエドワード島（カナダ）、

アーンドラプラデシュ（インド）、マディヤプラデシュ（インド）

2005 37 トルコ、ワシントン（アメリカ合衆国）、アイルランド、中国

2005年の数字は上半期のみのものである。

発展途上国のうち、インドで初めて固定価格制が導入され、スリランカ、タイ（小規模発電事業者のみ）、ブラジル、インドネシア、ニカラグアと続いている。インドの3州では、2003年までに施行された州レベルの政策導入を要する国内法に基づき、2004年に新たに固定価格制が導入された（ここで1990年代に行われていた固定価格制は段階的に廃止された。）。2005年の上半期には、中国、アイルランド、トルコ、ワシントン（アメリカ合衆国）でも固定価格制が導入されている。中国の固定価格制は2005年2月に制定された包括的自然エネルギー促進法の一部として導入されている。[N26,N27]

固定価格制は明らかに革新を促しており、過去数年間ドイツ、スペイン、デンマークで見られるように、利益や投資が増加した。例を挙げると、ドイツの固定価格制により認定されている自然エネルギーからの発電は、2000年から2004年の間に140億kWhから2倍以上の370億kWhへ増加した。またいくつかの国では、固定価格制は風力発電で最も大きな効果を上げているが、バイオマスや小水力の開発についても効果が見られる（多くの法律では、小水力として認められる水力発電の規模に制限を定めている。例えばドイツでは5000kWである。）。最近では、スペインの固定価格制が、太陽熱発電への新しい投資計画へ支援を行った（2005年には2つの5万kWの発電所に適用される見込みである。）

固定価格制は国によって制度の様子が異なっている。いくつかの制度では、一定の技術や最大容量にしか適用されない。ほとんどの制度では異なった技術には異なった金額を設定し、通常これは発電コストに関連している。例えば、洋上風力と陸上風力の区別をするということである。また、場所や地域、発電年数、年間の稼働時期によって異なった金額を設定しているものもある。発電所に設定された金額は時がたつにつれて減少するが、通常15年から20年継続するものになっている。固定価格を設定するものもあれば、市場価格または発電コストに固定のプレミアムを追加した価格（またはスペインで見られるように市場価格と発電コストを併用）を設定するところもある。

RPS制度はアメリカ合衆国やカナダ、インドの州や地方レベルで導入されている（表6参照）。少なくとも32の州や地方でRPSが導入され、その半分は2003年から導入されている。2004年から2005年にかけて、アメリカ合衆国では新たに8州（とコロンビア特別区）でRPSが導入され、国内で合計して20州が導入したこととなる。同様にインドでは2004年から2005年にかけて新たに5つの州でRPSが導入され、合計して6州で導入されていることになる（2003年インド電力法では、各州で導入する自然エネルギーの最低限の量を定めている。）。カナダでは3地方がRPSを導入している（また、さらにいくつかの地方で目標の設定を計画中である。）。以上に挙げたRPSの多くは、自然エネルギーの割合を、2010年または2012年までに5-20%とすることになっている。ほとんどのRPS目標では将来大きな投資が見込まれる。

ある研究において、現在アメリカ合衆国で導入されている州レベルの RPS 法では、2020 年までに新たに 5200 万 kW、すなわち現在アメリカで導入されている自然エネルギー容量の 2 倍以上の自然エネルギーの導入が必要であるとされている<sup>17</sup>。[N28]

表 6 RPS を導入した国、州、地域の総数

年	総数	新たに導入した国、州、地域
1997	1	マサチューセッツ (アメリカ合衆国)
1998	3	コネチカット、ウィスコンシン (アメリカ合衆国)
1999	7	メイン、ニュージャージー、テキサス (アメリカ合衆国)、イタリア
2001	12	アリゾナ、ハワイ、ネバダ (アメリカ合衆国)、フランドル (ベルギー)、オーストラリア
2002	16	カリフォルニア、ニューメキシコ (アメリカ合衆国)、ワロン (ベルギー)、イギリス
2003	20	ミネソタ (アメリカ合衆国)、日本、スウェーデン、マハラシュトラ (インド)
2004	34	コロラド、メリーランド、ニューヨーク、ペンシルバニア、ロードアイランド (アメリカ合衆国)、ノバスコシア、オンタリオ、プリンスエドワード島 (カナダ)、マディヤプラデシュ、カルナタカ、アーンドラプラデシュ、オリッサ (インド)、ポーランド、タイ
2005	38	ワシントン DC、モンタナ、デラウェア (アメリカ合衆国)、グジャラート (インド)

国として RPS を定めている国が 6 カ国あり、すべて 2001 年以降に制定されている。オーストラリアの RPS (2001 年施行) では、毎年電力会社が一定の自然エネルギー証書 (グリーン電力証書) を提供することが定められている (2004 年には発電の 1.25%、合計すると 26 億 kWh)。これより、2010 年までにオーストラリアの国内目標である 95 億 kWh は徐々に達成されると思われる。イギリスの RPS (2003 年施行) では 2010 年までに 10%、2015 年までに 15% とすることを定めており、2027 年まで継続される。日本の RPS (2003 年施行) もまた、電力会社が一定の割合で自然エネルギーを提供することを定めており、2010 年までに 1.35% となるように増加させることになっている。スウェーデンの RPS (2003 年施行) では、消費者または、消費者の代わりに電力供給者が、一定の年間割合を購入することを定めており、その割合は、自然エネルギーによる電力購入と証書購入により年々増加させる (スウェーデンでは達成できない者に対しては、前期の平均証書価格の 150% を罰金として課している)。ポーランドの RPS (2004 年施行) では、2010 年までに 7.5% とすること定めている。タイの RPS (2004 年施行)

<sup>17</sup> 州や地方によってはすでに目標に近い容量を有するところもあり、RPS の割合が必ずしも野心的なものや努力を必要とする水準のものではないこともある。しかし、目標をはるかに下回る容量しかないところもある。さらに、条件を満たすために認定した水力発電に上限を設けている RPS もある。[N25]では各国の割合や容量の目標をリストアップしている。

ではこれから新たに設置される全発電設備の 5%を自然エネルギーとすることを定めている<sup>18</sup>。

自然エネルギー発電の支援政策はほかにも多くの形でとられており、設備投資への直接補助や割戻し、税制上の優遇措置や税額控除、消費税や付加価値税の免除、kWhあたりの直接発電支払いや税額控除、グリーン電力証書取引、ネット・メータリング、直接公共投資や公的融資、特定の発電量に対する一般競争入札などがある（表 4 参照）。設備投資への直接補助や割戻しのタイプは少なくとも 30 カ国で行われている。税制上の優遇措置や税額控除も財政上の支援として一般的なものである。アメリカ合衆国のほとんどの州と 32 カ国では自然エネルギーに対するさまざまな税制上の優遇措置や税額控除を導入している。

発電への支払いや税額控除はいくつかの国で行われており、最も重要なものとしてアメリカ合衆国の連邦発電税額控除が挙げられる。この控除は 1995 年から 2004 年までに導入された 540 万 kW 以上の風力発電に適用されている。インフレを指数化するため、1994 年に控除は 1.5 セント / kWh から始められ、年々満期や更新をしながら増加し、2005 年までに 1.9 セント / kWh となって、2007 年まで満期は延長される。発電税控除によって近年アメリカでは風力発電は投資先の主流となり、投資家の気を引いている。発電の優遇措置を与えている国は他に、フィンランド、オランダ、スウェーデンがある<sup>19</sup>。

系統連系型の屋上太陽光発電を促進する政策を行っている国がいくつかあり、設備補助や固定価格制、もしくはその両方（系統測定を伴い）を導入している。これらの政策は近年の系統連系市場の急速な成長の助けになっていることは明確である。日本の屋上太陽光発電への補助は、2005 年に終了したが 1994 年に 50%の補助金を出すことで始まり、2003 年までに約 10%、2005 年までに 4%と減少した。この政策によって、20 万世帯以上、80 万 kW を超える導入量となった。ドイツでは 16 万世帯以上、およそ 70 万 kW の太陽光発電があるが、固定価格制が導入されており、2003 年まで低金利の消費者ローンも提供されていた。カリフォルニアやアメリカ合衆国の他の州、いくつかの国（フランス、ギリシャ、イタリア、韓国、ルクセンブルク、オランダ、ポルトガル、スペイン）で行われている政策では、設備補助（通常 30-50%）や有利な購入価格を設定している。韓国では 70%の設備補助を導入し年々下げていくが、2011 年までに 10 万世帯の太陽光屋上設置プログラムにより、30 万 kW の導入を見込んでいる。新しい屋上太陽光発電のプログラムもハンガリーやタイなどで行われることになっている。[N29]

<sup>18</sup> 表 3 と図 11 の国内目標は法的拘束力のある計画中もしくは示唆された目標であるものもある。しかし、特定の発電事業者や消費者に法的な義務付けのある国内の RPS 制度を示しているものではない。

<sup>19</sup> 発電のインセンティブは、発電事業者が発電単位あたり（すなわち kWh）に支払われるものだが、固定価格制と似ており、固定価格制と呼ばれることもある。発電インセンティブへの出資金は発電料金に上乗せされたり規定の税収により得られるものなので、その区別は単純ではない。アメリカの発電税還付はある定義では固定価格制と考えるべき。ここで用いられた定義とは、固定価格制が、特別課税（オランダの場合）や規定の税収（フィンランドの場合）がある場合よりも、需要家が暗黙のうちにさまざまな金額を支払う中（ドイツやスペインの場合）政府にとって税制中立でなければならないということである。



直接投資に出資されたり、低金利ローンに提供されたり、研究、教育、規格、公共設備への投資といったものを通じた方法で市場を助けるような、自然エネルギー基金を導入している国や地域もある。最も大きな基金では、アメリカ合衆国の 14 州におけるいわゆる「公益基金」と呼ばれるものがある。こういった基金では、自然エネルギーと同様に効率的なエネルギー利用にも適用されており、さまざまなおところから集められている。もっとも一般的なものとしては電力料金に上乗せする形がある。これら 14 の州の基金はすべて 1997 年から 2001 年の間に開始され、自然エネルギーに毎年 3 億ドル以上が集められ、使用されている。2012 年までに自然エネルギーに 40 億ドルに達する金額を集められるのではないかと考えられている。インド再生可能エネルギー開発機関 (IREDA) では同様のローンやプロジェクト出資を行っている。中国でも、2005 年自然エネルギー法で基金をつくることを定めており、メキシコでは 2005 年、自然エネルギーのプロジェクトに出資する「グリーンファンド」を計画していた。[N30]

ネット・メータリング法は 7 カ国、アメリカ合衆国の 35 の州、カナダのいくつかの地方で行われている。さらにアメリカの 4 州がネット・メータリングを行う発電設備を有している。日本でも自主的なレベルでネット・メータリングと同様のものが存在する。新たにアメリカ合衆国の 6 州では、2004 年にネット・メータリング法が制定された。最近では 2005 年アメリカ連邦法ですべてのアメリカの電力設備に 3 年以内にネット・メータリングを適用することも定められた。ネット・メータリングはアメリカ合衆国や日本で系統連系型の太陽光発電市場を進めるにおいて特に有益な手法となっている。[N30]

特定の自然エネルギー発電量に対する競争入札の政策は、もともとイギリスで 1990 年代に始まり、今ではカナダ、中国、フランス、インド、アイルランド、ポーランド、アメリカ合衆国の 7 カ国で行われている。中国では 2003 年から 2004 年に 85 万 kW の風力発電を入札、発注し、2005 年にはさらに 45 万 kW の入札を計画している。カナダのオンタリオ地方では、2004 年に風力発電 100 万 kW を入札、カナダの他の地方でも同様のことが行われている。多くの国では発電設備は RPS の条件をみたすために競争入札を利用している。[N31]

取引可能な自然エネルギー証書 (グリーン電力証書) に関する政策は、RPS 下での自主的なグリーン電力購入やグリーン電力購入義務と併用して用いられている。18 カ国で証書取引の仕組みや市場ができている。構築基準、管理規定や手順、取引手続きや価格といった多くの規制措置もまた、自然エネルギー発電を促進する重要な役割を果たしている。このような規制措置は特に発展途上国において将来自然エネルギー市場を形成するひとつのステップになりうる (メキシコとトルコがこのような規制措置を行っている国の例として挙げられる。)。電力部門の改革や炭素税、化石燃料税なども自然エネルギーの経済的な競争力に影響を与える。

## **太陽熱温水 / 暖房促進政策**

太陽熱温水の世界でもっとも大きな市場は中国で、2004 年の世界の増加分の 80% を占める。中国の国内目標は 2005 年までに 6500 万 m<sup>2</sup> とすることであり (2004 年にほぼ達成されている) 2015 年までに 2 億 3000 万 m<sup>2</sup> とすることである。1980 年代には小都市や村を起源とするシス

テムのため、先進国では極めて低価格で販売され、需要に見合わない温水や経済、システムに市場が動かされていた。市街地の高層ビルに太陽熱温水導入を促進するしっかりとした政策はとられてこなかったが、エネルギー価格が上昇し、世間の需要が高まるにつれ、特に現在の建築ブームの中、開発業者による建物のデザインや造りに太陽熱温水を取り入れるようになってきている。また、技術基準や建築基準、試験認証センターなど、産業界の成長を促すような政府のプログラムもでてきている。[N32]

中国のほかに、18カ国、おそらくはそれ以上の国で太陽熱温水や太陽熱暖房の投資のための設備補助や税割戻し、投資税控除がとられている。このようなことが行われているのは、オーストラリア、ベルギー、カナダの数地方、キプロス、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、日本、オランダ、ニュージーランド、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、イギリス、アメリカ合衆国の多くの州と、アメリカ合衆国連邦政府である。設備補助は設備費用の通常 20-40%となっている。投資税控除は納税義務による投資コストのすべてまたは一部控除を許容している（イタリアの自然エネルギー証書制度では太陽熱温水にいわゆるホワイト証書を適用している）。イスラエルは新たに建設する建物に太陽熱温水を設置することを義務化することを国内政策としている唯一の国である。1980年からイスラエルで建設される建物のほとんどが太陽熱温水貯湯槽を備え付けなければならなかった。技術的な条件も建物の大きさや種類によって変わる。ただし特定の産業や医療関係や高層の建物は除外されている。欧州委員会では太陽光を含む再生可能な熱の促進政策を計画し、新しい方向へ導くものと考えていた。

地方のレベルでは、世界中の多くの主要都市で新しい建物に太陽熱温水を導入したり、太陽熱温水への投資のインセンティブや補助を提供するための条例が制定されている。例を挙げると、バルセロナ（スペイン）、オックスフォード（イギリス）、ポートランド、オレゴン（アメリカ合衆国）である。特にバルセロナではこのような政策の中でも最も進んでいる。2000年に施行したバルセロナ太陽熱条例は、都市部のエネルギー政策の画期的な出来事となっている。この条例では、特定の大きさに分類されるすべての新築の建物（一日あたり 292MJ の温水にかかるエネルギー消費があるもの）において、温水にかかるエネルギー需要の少なくとも 60%を太陽熱から供給することとしている。温水プールでは 100%を太陽熱にしなければならない。大規模な改修中の建物にもこの条例は適用される。適用される大きさに分類されるものは、全商業ビル、16世帯以上ある全居住ビルであり、この条例の対象となっている。この条例により、現在、すべての新築の建物の 40%は太陽熱温水を導入しており、一人あたりの導入容量（ $\text{m}^3$  / 千人）は 2000 年の 1.1 から 2004 年には 15 倍の 16.5 へと飛躍的に伸びた。市の目標は 2010 年までに 10 万  $\text{m}^3$  導入することである。

バルセロナに続き、スペインの他の市や町でも同様に太陽熱条例が制定された。例えば、マドリッド、バレンシア、セビリア、ブルゴス、パンプロナである。地方自治体が強い関心を持っているため、スペインのエネルギー多様化と省エネ研究所（IDAE）が 2003 年に太陽熱条例の雛形を作成した。これはバルセロナの太陽熱条例を非常に参考にしており、市町村で同様の規制を作る際に利用されている。2004 年 11 月までに、新たに 10 以上の地域（合計 17 地域あ

る)でパイプラインに関する条例が制定され、34自治体と1地域が太陽熱条例を制定している。結果はめざましく、2004年半ばに施行されたパンプロナの太陽熱条例では、1年で太陽熱温水器が50%増加した。国としての太陽熱法はまだ検討中であるが、2005年には制定されると思われる。

## **バイオ燃料促進政策**

ブラジルは「プロアルコール」政策により、25年間バイオ燃料促進に関して世界のリーダー的役割を果たしている。この政策では、エタノール混合の義務付け、小売流通の必要性、生産補助金などその他にも措置がとられている。1975年からブラジルはエタノールと全ての販売されているガソリンを混合することを義務付けてきた。必要な混合水準は頻りに設定されていたが、20-25%の幅で混合することになっている。すべてのガソリンスタンドではガソホール(E25)と純エタノール(E100)を販売しなければならない。純エタノールで走る車には税の優遇がなされている。最近数社から販売され、販売量が急増しているいわゆるフレックス燃料車は、単に政策によってもたらされたのではなく、政府が純エタノール自動車からフレックス燃料車へ自動車免許税の優遇対象を広げたことによる<sup>20</sup>。ブラジルは最近、一次エネルギーから家庭用まで大豆油を原料としたバイオディーゼル燃料の使用を増加させる目標を設定した。ブラジルの近年の法律では、2005年1月からディーゼル燃料に2%のバイオディーゼルの混合することを認めている。この割合は2013年までに5%以上に増加する予定である。[N33]

ブラジルに加え、自動車燃料にバイオ燃料を混合することを定めた法律は近年いくつかの国で見られる。特に、20の州または地域と2カ国で現在、全小売自動車燃料にエタノールまたはバイオディーゼルの混合することを定めている。インドでは、政府が10%のエタノールを混合(E10)することを定めており、2003年から28州のうち9州、7連邦地域のうち4地域で行われている(すべてサトウキビを生産する地域である)。中国では4地方でE10混合を義務付け、さらに5地方で2005年に同様の法律が制定される予定である<sup>21</sup>。アメリカ合衆国では、3州がE10混合を義務付けており、ハワイ(2006年までにほとんどのガソリンを対象)、ミネソタ(2013年までに20%に増加)、モンタナで行われている。ミネソタではまた2%の混合バイオディーゼル(B2)を義務化し、これは他の州や国でも考慮されている。カナダではオンタリオ地方で2007年までにE5(平均)混合が定められている。コロンビア(E10)とドミニカ共和国(2015年までにE15とB2)では国全体で混合が義務付けられている。タイでは2011年までに全エネルギーのシェアの中でバイオ燃料の目標を定め、E10とB2混合を検討中である。

<sup>20</sup> この転換点は、2005年までに全ての新車の半数がフレックス燃料車となる状況で、フォルクスワーゲンをリーダーとする国内の自動車産業の自主的な誘導によるものである。純エタノールとガソホールが別になっている型よりも、フレックス燃料車の方が、自動車メーカーは供給や組立てを単純化しやすくなっている。

<sup>21</sup> 2003年から2004年サトウキビの生産高が少なかったため、インドでは州の混合目標を達成するためにエタノールを輸入しなければならず、市場で国内のエタノール供給が十分に行われるようになるまで目標を拡大するのは延期しなければならなかった。中国の地方でもまたエタノールが不足し、混合義務付けを一時中断しなければならなかった。

日本ではブラジルから輸入したものを基本とした E3 混合を導入することを検討している。  
[N33]

バイオ燃料の税制上の優遇措置はアメリカ合衆国で最も突出しており、州と連邦レベルで過去 25 年、多くの法律が制定されている。1979 年のエネルギー保安法では、連邦のエタノール税控除を 1 ガロン当たり最高 60 セントとし、これは燃料の混合割合に比例している（例えば、E10 では 1 ガロン当たり 6 セントである。）。2004 年にこの税控除は 2010 年まで延長された。バイオディーゼルの税控除も追加され、混合率 1%あたり約 1 セントとしている（すなわち、B2 では 1 ガロン当たり 2 セント）。アメリカのいくつかの州ではエタノール生産と販売に税と他のインセンティブを与えている。カナダでは国内燃料税をリッターあたり 10 セント減税し、多くの地方では同様またはさらに多くの減税をおこなっている（最大リッターあたり 25 セント）。またヨーロッパの多くの国でもバイオ燃料について燃料税や付加価値税の減税を行っており、オーストリア（バイオディーゼルで 95%減税）、フランス、ドイツ（バイオディーゼルで 100%減税）、ハンガリー、イタリア（バイオディーゼルで 100%減税）、スペイン、スウェーデン、イギリスで行われている。

また他のヨーロッパ諸国のなかでは、2010 年までに輸出燃料の 5.75%をバイオ燃料とする EU の目標を達成するために、バイオ燃料政策に取り組んでいる国もある。2003 年の EC 指令では、2005 年までに 2%、2010 年までに 5.75%の目標を達成するために各国に目標を設定した。この目標は自主的なものだが、各国はこの目標を達成するための計画を提出、またはそうしないことの理由を述べなければならなかった。EU 加盟国の中では近年バイオ燃料促進法を制定したり法的拘束力のある目標値を設定したりする国がある。その中でハンガリーでは 2010 年までに全エネルギーの 2%をバイオ燃料とすることを定めており、オランダでは輸出燃料の 2%を目標としている。

### **グリーン電力購入とグリーン電力料金**

2004 年、ヨーロッパ、アメリカ合衆国、カナダ、オーストラリア、日本で 450 万人以上のグリーン電力消費者がいる。支援政策と民間のイニシアチブ、電気事業者によるプログラム、政府による購入により、グリーン電力購入とグリーン電力料金は伸びている。グリーン電力購入の 3 つの主な動力は、電気事業者によるグリーン電力料金と、電力自由化の中での第 3 の発電事業者による競争力のある小売価格（グリーンマーケティングと呼ばれる）取引可能な自然エネルギー証書（グリーン電力証書）である。日本では地域で形成されたグリーン電力プログラムもある。市場が拡大するに従い、グリーン電力の価格プレミアムは一般の電力を超えていたが低価格になりつつある。アメリカ合衆国ではグリーン電力の小売プレミアムは現在 kWh 当たり 1-3 セントとなっている。[N34]

ヨーロッパではグリーン電力購入やグリーン電力料金が 1990 年代後半からいくつかの国で行われている。2004 年までにオランダではグリーン電力購入に減税が行われたことで約 300 万人のグリーン電力消費者がいた。グリーン電力の小売市場のあるヨーロッパの他の国として



は、フィンランド、ドイツ、スイス、イギリスがある。ドイツのグリーン電力市場は 1998 年から着実に成長しており、2004 年には 60 万以上の消費者が 20 億 kWh を購入していた。18 のヨーロッパ諸国が RECS に加盟している。RECS は 1990 年代後半に自然エネルギー証書(グリーン電力証書)とその取引を確立するために設立されたシステムである。2005 年までに自然エネルギー証書の累積合計は 330 億 kWh が発行され、約 130 億 kWh 分の証書がグリーン電力購入のために使用された<sup>22</sup>。

アメリカ合衆国では年間 50 万のグリーン電力消費者が 45 億 kWh の電力を購入している。グリーン電力購入は 1999 年あたりから真剣に取り組み始められた<sup>23</sup>。2004 年までにアメリカでは市場を整えるために 200 万 kW の自然エネルギー発電設備が作られた。連邦政府はグリーン電力の最大の単独購入者で、空軍が年間 3 億 2000 万 kWh を購入している。2004 年までに 34 州で 600 以上の電力設備がグリーン電力料金プログラムを導入している。これらの取り組みは自主的なものであったが、2001 年から 2003 年の間に 5 州でグリーン電力を発電する発電所を設立するという規制が作成された。グリーン電力料金は 2004 年、グリーン電力売り上げのほぼ半分を占めている。

アメリカ合衆国の、航空宇宙産業の請負業者から自然食品会社まで多くの大企業は自主的にグリーン電力を購入している。このような協力的な企業の中には IBM、ダウ、デュポン、アルコア、インテル、ヒューレット・パッカード、インターフェース、ジョンソン&ジョンソン、ピツニーボウズ、ステイブルズ、パクスター、フェデックス、ゼネラルモーターズ、トヨタがある。公共または非政府の主導によりこのような購入者が増えている。アメリカ環境保護庁の「グリーン電力パートナーシップ」は 2005 年までに 600 のパートナーをもち、年間 28 億 kWh のグリーン電力を購入している。また、自主的な「グリーン e」という認証プログラムにより市場の信頼性が築かれている。

日本では 2005 年始めまでに 6 万のグリーン電力消費者がいる。これらは協同組合や地域組織、電気事業者のプログラムを通じて自主的にグリーン電力に貢献しようという電力消費者たちである。日本のグリーン電力は自主的な地域組織を通じて単独に発展してきた。最初のグリーン電力プログラムは消費者共同組合である北海道生活クラブ (SCH) が主導したものであった。地域の電力事業者と協力し、加入者や一般市民が自主的に上乗せした電力料金を集め、自然エネルギープロジェクトへの投資を行った。加入者は風力発電プロジェクトへの出資が可能となり、これにより、初の「市民風車」が誕生した。同様のグリーン電力基金は日本の他の場所でも設立され、日本の 10 電力会社でも現在顧客に風力と太陽光のためのグリーン電力基金

<sup>22</sup> イギリスでは発電事業者による自主的なグリーン電力購入と自然エネルギー購入義務が区別されていて、このことが疑問視されている。イギリスでは自主的なグリーン電力購入は必ずしも発電事業者への義務付けの追加的なものではないということに批判がある。ドイツではグリーン電力市場の 50%以上が水力発電で賄われており、大部分はドイツ電力市場が自由化される以前にうまく運営されていた。

<sup>23</sup> アメリカ合衆国のグリーン電力購入は、例えば RPS といった自然エネルギー義務付けとは区別されていて、追加的なものとされている。



に貢献するメニューを提供している。2005 年始めの時点で、57000 人の消費者が月々自主的に電力料金に加えて出資している。

グリーン電力証書の市場も日本では存在する。日本自然エネルギー（JNEC）が現在グリーン電力証書を商業界や産業界の消費者に販売している<sup>24</sup>。これには 50 以上の日本の大企業が参加しており、ソニー、アサヒ、トヨタ、日立などがある。JNEC はこれらの企業に証書を長期契約の場合 kWh あたり 2.4-4.4 セント（3-5 円）のプレミアムで 15 年間合計 6000 万 kWh を販売する予定である。

オーストラリアではさまざまな小売業者を通して 10 万以上のグリーン電力購入者がいる。グリーン電力購入は他の国々にも広がっている。一例として、中国では上海にある 12 の企業が 2005 年に 3 つのローカルウィンドファームからグリーン電力を自主的に購入し始め、これが中国における初の購入となった。価格プレミアムは高く、一般電力よりも高い、kWh あたり 6 セント（0.53 元）となっている。

## **地方自治体による政策**

世界中で多くの地方自治体が独自の自然エネルギー政策を行っている。各市では将来の自然エネルギー目標や二酸化炭素排出削減目標を設定し、太陽熱温水や屋上太陽光発電を支援する政策を行い、都市計画の手法や過程を将来のエネルギー消費に見合うよう修正し、実証実験やパイロット施設を建設したり、他にもさまざまな政策やプログラムを行ったりしている（表 7 参照） [N35]

多くの都市では市庁舎や業務に導入するためにグリーン電力購入を行っている。例としては、アメリカ合衆国のポートランド、オレゴン、サンタモニカ、カリフォルニアが挙げられ、必要な電力の 100%をグリーン電力で購入している。自治体の電力の 10-20%をグリーン電力にしているほかのアメリカの都市には、シカゴ、ロサンゼルス、ミネアポリス、サンディエゴがある。

多くの都市では、市政だけでなく市内のすべての消費者が使う電力の 10-20%を自然エネルギーとする将来目標を設定している。その例としてはオーストラリアのアデレード、南アフリカのケープタウン、ドイツのフライブルク、アメリカ合衆国のサクラメント（カリフォルニア州）がある。これらの目標は通常 2010 年から 2020 年の期間のうちの数年間を設定している。韓国のテグのように、2012 年までに 5%の目標を設定するような、全エネルギー消費のうちのシェアで目標を設定しているところがある。また、ほかの都市では導入発電設備に関連した目標を設定しているところもあり、イギリスのオックスフォードや南アフリカのケープタウンでは、2010 年までに全家庭の 10%に太陽熱温水を導入することを目標としている（オックスフォードでは太陽光発電も同様である。）スペインのバルセロナでは 2010 年までに太陽熱温水を 10 万 m<sup>2</sup>とする目標を立てている。またイギリスの地方都市のなかには特定の大きさ以上の

<sup>24</sup> 2005 年には他社も参入

すべての新築の建物にオンサイト型の自然エネルギー設備を設置することを決めているところもある。

表 7 自然エネルギー目標や政策を行っている主要都市の例

	目標	自然エネルギー	削減目標	二酸化炭素削減	太陽熱温水	太陽光発電	その他	都市計画、
アデレード (オーストラリア)								
バルセロナ (スペイン)								
ケープタウン (南アフリカ共和国)								
シカゴ (アメリカ合衆国)								
テグ (韓国)								
フライブルク (ドイツ)								
ヨッテボリ (スウェーデン)								
光州 (韓国)								
ハーグ (オランダ)								
ホノルル (アメリカ合衆国)								
リンツ (オーストリア)								
ミネアポリス (アメリカ合衆国)								
オックスフォード (イギリス)								
ポートランド (アメリカ合衆国)								
青島 (中国)								
サンフランシスコ (アメリカ合衆国)								
サンタモニカ (アメリカ合衆国)								
札幌 (日本)								
トロント (カナダ)								
バンクーバー (カナダ)								

いくつかの都市では二酸化炭素排出削減目標を提案したり設定したりしており、京都議定書の目標を満足するように、通常、基準年（1990年レベルが通常）に対して10-20%の削減としている（ただし、市のレベルでは、産業に関連する排出は必ずしもその市民に適用できるとは言えないため、このような目標設定は困難である。）。例としては、ドイツのフライブルク（25%）、韓国の光州（20%）、日本の札幌（10%）、カナダのトロント（市政が消費するエネルギーに関する20%）、カナダのバンクーバー（6%）がある。オランダのハーグでは、2006年までに市政のエネルギー消費をCO<sub>2</sub>ニュートラルとする計画をしており、長期的には市全体をCO<sub>2</sub>ニュートラルとすることを考えている。オーストラリアのアデレードでは、2012年までに建物内、

2020年までに輸送内でゼロエミッションとすることを計画している。

将来のクリーンエネルギービジョンにつながる都市計画は多くの都市で行われており、さまざまなステークホルダーが参加して作成されている。スウェーデンのヨッテボリでは、ヨッテボリ 2050 というプロジェクトで長期的なビジョンを作成している都市の一例である。このプロジェクトは、大学や市政、市のエネルギー関連施設と協力して行われるものである。研究、計画作成、戦略プランニング、市民との対話、実証実験プロジェクトが行われることが盛り込まれている。日本では地方レベルでは国のプログラムの支援を受けて、過去 10 年で 800 の地方自治体が将来の都市ビジョンを設定している。これらの日本の都市は、地方の特性を考慮した進んだ独自のビジョンを作成しており、そのビジョンの中に自然エネルギーの利用も組み込んでいる。

世界中の都市は、地方レベルでの自然エネルギー開発を支援するさまざまな世界的なイニシアチブを形成したりそれに参加したりしている。そういった組織としては、イクレイ-持続可能性をめざす自治体協議会 (ICLEI) の都市気候保全キャンペーンや、国際ソーラーシティ都市イニシアチブ (ISCI)、ヨーロッパ太陽光都市イニシアチブ、ヨーロッパグリーン都市ネットワーク、ヨーロッパ気候連合といったものがある。

## 5. 農村地域(独立型)自然エネルギー

農村地域(独立型)で最も一般的な自然エネルギー利用は、調理、照明、そしてその他の電力、動力、揚水、そして暖房、冷房である。これらの利用方法は表 8 にあらわされる。この表では、「第一世代」もしくは「伝統的な」利用方法や技術(すなわち、未処理バイオ燃料、小水力)と、「第二世代」の利用方法(すなわち、風力、太陽光、ガス化バイオマス、そして 1kW 未満の小水力)の両方をあらわしている。開発の関心の多くは第二世代の技術に向けられているが、農村開発の専門家は、特に後発の途上国における継続的な第一世代技術の重要性という点で、開発と自然エネルギーコミュニティへの注目を喚起し続けている。このセクションでは、表 8 にもとづいて農村のエネルギー利用のいくつかについて議論し、それから農村地域の電力供給政策についての議論をおこなう。[N36]

表 8 農村地域(独立型)における一般的な自然エネルギー利用

エネルギーサービス	自然エネルギー利用	伝統的代替品
調理(家庭用、業務用ストーブやオープン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマスの直接燃焼(薪、農業廃棄物、林業廃棄物、肥料、炭、その他)</li> <li>世帯規模発酵槽からのバイオガス</li> <li>ソーラー調理器</li> </ul>	LG ガス、灯油
照明とその他の小電力需要(家庭、学校、街灯、電気通信、工具、ワクチン保存)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水力(1kW 以下、数 kW 規模、小規模)</li> <li>世帯規模発酵槽からのバイオガス</li> <li>ガスエンジン付き小規模バイオマスガス化装置</li> <li>村落規模の小規模システムと太陽光/風力のハイブリッドシステム</li> <li>電気: 独立型の住宅用太陽光発電システム</li> </ul>	ロウソク、灯油、バッテリー、セントラルバッテリー充電、ディーゼル発電
動力(小規模産業)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気モーター付小水力</li> <li>バイオマス発電と電気モーター</li> <li>ガスエンジン付きバイオマスガス化装置</li> </ul>	ディーゼルエンジンと発電機
揚水(農業と飲料水)	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械式風力ポンプ</li> <li>太陽光発電装置ポンプ</li> </ul>	ディーゼルポンプ
暖房と冷房(作物乾燥とその他の農業プロセス、給湯)	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマスの直接燃焼</li> <li>中小規模発酵槽からのバイオガス</li> <li>太陽熱作物乾燥機</li> <li>太陽熱温水器</li> <li>食糧保存用の製氷機</li> </ul>	LP ガス、灯油、ディーゼル発電機

「伝統的」利用法は、主に木質燃料、農業・林業廃棄物（残渣）、肥料、そして未処理バイオマス燃料を家庭での調理・暖房・その他の温熱需要のために燃焼することを意味する。いくつかのバイオマスは木炭に転換され、市場で売られている。多くの発展途上国では、全ての一次エネルギー供給の多くの割合をバイオマスが占めている。2001年におけるその割合は、アフリカで49%、アジアで25%、そしてラテンアメリカで18%という数字であった。2000年には、サハラ砂漠以南のアフリカの家庭が薪や木炭というかたちでおよそ4億7000万トン（一人当たり0.72トン）の木質燃料を消費している。比較として、インドと中国を合わせた消費量は3億4000万トンである。サハラ砂漠以南のアフリカの農村世帯の94%、都市世帯の41%にとって、薪もしくは農業残渣は主なエネルギー源である。農村世帯の4%、都市世帯の34%にとって、木炭は主なエネルギー源である。そして、農村世帯の2%、都市世帯の13%にとって、灯油は主なエネルギー源である。[N37]

伝統的バイオマス利用のコストと健康への影響（また、改良型バイオマスストーブとその他の技術による便益）は、このレポートの射程を超えるものであるが非常に重要である。バイオマス燃料の多くは、特に女性に対して収集時間に対価が支払われることなく、市場経済の外で収集されている。Ezzati や Kammen などの研究者は、総合的な文献レビューの中で次のように述べている。「固形燃料による室内の空気汚染への暴露に起因する死亡の2000年における世界的な合計は、控えめに見積もっても150万-200万人であり、これは世界の合計死亡者数の3-4%にあたる。」[N37]

### **調理:改良型バイオマス調理ストーブ**

改良型バイオマスストーブは、同じ調理方法に対して10-50%のバイオマス消費を節約し、室内の空気の質を劇的に改善する。改良型ストーブは、その大部分が政府の利用促進のもと、中国やインドで事業化されてきており、ケニアでは大規模な市場が発展している。現在、世界中で2億2000万台の改良型ストーブが利用されており、それは過去20年にわたる多様な公共プログラムと民間市場の成功によるものである。この数字は、伝統的なバイオマスを主な調理燃料として利用する約5億7000万世帯に相当する。現在中国にある1億8000万台の改良型ストーブは、そのような世帯の約95%に相当する。インドの3400万台の改良型ストーブは、そのような世帯の約25%に相当する<sup>25</sup>。[N38]

アフリカでは、過去数十年にわたる研究、普及、そして事業化の努力によって、一連の改良

<sup>25</sup> 改良型バイオマスストーブは、自然エネルギーの生産技術というよりはむしろ適切な燃料効率技術として考えられている。それでもしかし、改良型バイオマスストーブは、多大な適用可能性を備えた農村の自然エネルギー利用であるということは明らかである。そのため、高効率ストーブを促進する政策やプログラムは、このレポートでカバーされている他の自然エネルギーに象徴されるような自然エネルギー「促進」政策ではなく、むしろ健康、経済、そして現行の自然エネルギー利用の資源影響の改善のために策定されている（そのため、これは森林や土地の持続可能な管理と密接にリンクしている）。現在使用されている改良型ストーブの数はここで示されている値より大幅に小さいかもしれない：例えば、インドではストーブの大半が使用期間を過ぎており、もはや使われていないという推測が行われている。



型木炭ストーブ（そして現在では薪燃焼型ストーブ）が利用されている。事業化をサポートしてきたプログラムや政策と同様、これらのストーブのデザインの多くはかなりの成功をおさめている。今では 500 万台の改良型ストーブが利用されている。ケニアでは、セラミックジココーストーブ（KCJ）が都市世帯の半分以上、農村世帯のおよそ 16-20%以上で見られる。アフリカの約 3 分の 1 の国には改良型バイオマス調理ストーブのためのプログラムがあるのだが、具体的な政策が実行されることはほとんどない。むしろ NGO や小企業が促進し続け、ストーブを市場に出すほうが良いだろう。

### **調理と照明: バイオガス発酵槽**

世界中のおよそ 1600 万の世帯は、照明や調理のためのエネルギーを世帯規模のプラント（嫌気性発酵槽と呼ばれている）から得ている。これは中国の 1200 万世帯、インドの 370 万世帯、そしてネパールの 14 万世帯を含んでいる。調理や照明用のエネルギーを供給することに加え、バイオガスは間接的に農村世帯の生計を改善している。例えば、ネパールでのバイオガスの便益分析は、世帯 1 日当たり 3 時間の女性・少女の労働負荷削減、世帯当り年間 25 リットルの灯油の節約、世帯当り年間 3 トンの薪燃料、農業廃棄物、肥料の節約を示している。[N39]

中国では、農村家庭の照明や調理用の世帯規模バイオガスは、広く普及した自然エネルギー利用である。典型的な発酵槽は、地域にもよるが、6-8 立方メートルのサイズで年間 300 m<sup>3</sup>のバイオガスを生産し、1500-2000 元（200-250 ドル）のコストがかかる。発酵槽はシンプルな技術なので、高度な専門的知識を必要とせず、そのため地域の小さな企業が供給することが可能である。適切な研修を受けた後、農家は自ら発酵槽をつくり、操作することができる。2002 年にはじまった新しい政府プログラムは、自ら発酵槽をつくる農家に対して年間合計 10 億元を補助金として支出している。発酵槽 1 台当りの補助金は 800 元である。ある推計では、毎年 100 万台のバイオガス発酵槽が生産されているという。中国では世帯規模を超えて、数千の中規模・大規模の工業バイオガスプラントが操業しているが、これは近年の国家的なバイオガス行動計画がそういったプラントの拡大を期待していることによるものである。

インドでは、1980 年代はじめから非従来型エネルギー資源省（MNES）が世帯規模のバイオガスプラントを推進してきた。この省では、補助金、バイオガスプラントの建設・維持への融資、研修、普及啓発、技術センター設置などをおこない、地域での実行機関をサポートしている。有名なカディ農村産業委員会もバイオガスプラントをサポートしている。

ネパールでは、SNV/バイオガスサポートプログラムが、世帯規模のバイオガスプラント（4-20 立方メートルサイズ、もっとも人気があるのは 6 立方メートルのもの）の技術革新、ファイナンス、エンジニアリング、市場展開を提供している。プログラムの期間中に 60 のバイオガスの民間企業が技術・市場能力を高め、100 の小口融資組織が融資をおこない、品質基準が取り入れられ、恒久的な MFO：ネパール・バイオガスセクター・パートナーシップがつくられた。

## 電気、熱、動力:バイオマスガス化

小規模バイオマス熱分解ガス化は、いくつかの発展途上国、とくに中国とインドにおいて、事業的に成長しつつある技術である。ガス化装置から発生するガスは、熱需要のために直接燃焼させることができ、電力や動力のためにガスタービンやガスエンジンで使用することもできる。中国のいくつかの地域では、配管による供給ネットワークを通じて、熱分解ガス化装置から発生するバイオガスを調理用燃料として提供している。インドにおけるガス化装置の全設備容量は、2002年時点で3万5000kWであり、10企業が300kWまでのエンジンがついた小規模ガス化装置を販売している。フィリピンでは、1980年代からガス化装置はガスと液体燃料を燃料として駆動できるディーゼルエンジンと組み合わせられ、精米や灌漑に使われている。ガス化装置は、インドネシア、タイ、スリランカでも実践されている。[N40]

インドでは、絹やその他の織物生産地におけるバイオマスガス化プロジェクトは事業ベースで実践され、そこでは地域の起業家が短期間での投資回収をおこなっている。スパイス（カルダモン）乾燥にもガス化装置が使われ、電力には依存していない上に、短時間の乾燥で高品質の製品をつくることができている。この利用法では、投資は単季で回収される。受益者の85%以上は2ヘクタール未満の小規模生産者である。ゴム乾燥にもガス化装置が使われ、そこでも伝統的なエネルギー利用からの転換を実践すると同時に、1年以内の投資回収がおこなわれている。窯での焼成前のレンガの乾燥にもガス化装置は使われている。ガス化装置の利用は、一方では労働条件を改善しつつ、燃料消費とそれともなう煙を削減し、乾燥時間を短縮している（生産性の向上）。

## 電気:村落規模の小規模システム/ハイブリッドシステム

村落規模の小規模システムは、数十もしくは数百の世帯をまかなうことができる。もともと遠隔地や離島の小規模システムはディーゼル発電機や小水力でおこなわれていた。主にアジアにおいて、しばしばバッテリーや補助ディーゼル発電とハイブリッドされた太陽光発電、風力、バイオマスは、伝統的なモデルに対する代替モデルを提供しつつある。小水力を主とした数万の小規模システムが中国にあり、一方でインド、ネパール、ベトナム、スリランカには数十万の小規模システムが存在する。小規模システムやハイブリッドシステムにおける風力や太陽光発電技術利用は、世界でも、特に2000年以降中国で導入された1000システム程度である。中国の「村落電力供給プログラム」は、2002年から2004年の間に、太陽光発電、風力、太陽光ハイブリッドシステム、小水力システムによって、1000の農村地帯の100万人、25万世帯に電力供給をおこなった。2002年から2004年の間に700の村落が、およそ30-150kW（トータルで約2万kW）の村規模の太陽光発電ステーションを手に入れた。これらのいくつかは、風力発電とのハイブリッドシステムであった（風力はトータルで約800kW）。もう一方の主な村落規模発電システムの導入地であるインドでは、550kWの太陽光/風力ハイブリッドシステムが導入され、数千世帯相当の数十の村落に電力を供給している。

[N41]

## **揚水、風力および太陽光発電**

灌漑用、飲料用の揚水のための太陽光発電と風力発電は、広く受け入れられていて、さらに多くのプロジェクトと投資がなされている。主にアルゼンチンで、およそ 100 万台の風力ポンプが揚水のために利用されており、数十年の発展につながっている。多数の風力ポンプがアフリカでも利用されており、具体的には、南アフリカ（30 万）、ナミビア（3 万）、カーボベルデ（800）、ジンバブエ（650）、その他（2000）である。現在世界では、5 万台以上の太陽電池駆動ポンプがあり、それらの多くはインドにある。太陽電池駆動ポンプ（200-2000W のもの）の 4000 台以上は、インドの太陽電池駆動揚水プログラムの一部として、最近農村地域に導入されたものである。西アフリカでは、1000 台ほどのソーラー揚水が利用されていると推計されている。飲料水のための太陽電池駆動揚水機の寄贈プログラムが、アルゼンチン、ブラジル、インドネシア、ヨルダン、ナミビア、ニジェール、フィリピン、チュニジア、ジンバブエ、その他の国々で現れている。[N42]

太陽光発電によって揚水、浄化をおこなう飲料水事業プロジェクトの仲間は、最近特にインド、モルジブ、フィリピンで現れている。モルジブでのパイロット事業プロジェクトは 1 日当たり 1000 リットルの販売を見込み、世帯への供給価格は長期的に 1 リットル当たり 0.2-0.5 セントになると期待されている。もう一つの最近の例はフィリピンのセブ島でおこなわれている。1 台の 3kW の太陽電池駆動揚水装置が、ろ過・塩素処理した水を 10 の村落に供給している。飲料水を買うために、1200 人の住民はプリペイドのデビットカードを使い、その価格は 20 リットルで 3 フィリピン・ペソ（5.5 セント）、もしくは 1 リットル当たり 0.3 セントであり、これは瓶詰めされた水の 10 分の 1 の価格である。水売上からの手数料は補助金ではない 10 年ローンの返済に充てられている。このスキームはフィリピンの他の 10 の島で再現され、40 の市町村に住む 20 万人の人々に飲料水を提供している。

## **電気：独立型の住宅用太陽光発電システム**

2005 年までに、発展途上国の 200 万世帯以上が独立型の住宅用太陽光発電システムから電力供給を受けている。これらのシステムの大半は、また、近年の地球規模での成長の大半はアジアのいくつかの特殊な国（インド、スリランカ、ネパール、バングラディッシュ、タイ、中国）でのものである。これらの国々では、小口融資や小規模システムの直取引によって経済性の問題を克服し、政府や国際的な支援プログラムが市場をサポートしている<sup>26</sup>。これらのそれぞれ

<sup>26</sup> 地球環境ファシリティ（GEF）、世界銀行、国連環境計画（UNEP）によって支援されているプロジェクトは、2004 年までに世界中で 41 万台の小規模な住宅太陽光発電システムを導入し、その内訳は、中国の 23 万台、スリランカの 7 万 5000 台、インドの 4 万 5000 台、バングラディッシュの 4 万台、ジンバブエの 1 万台、その他の合同プロジェクトを通じた 1 万台である。これは小規模な住宅用太陽光発電システムの単一の支援プログラムとしては最大のものである。これらの機関によるプロジェクトや、他の政府プログラムは、農村エネルギーサービス免許制度、もしくは「サービス料金」ビジネスモデルを採用している。例えば、南アフリカ、カーボ

の国では、今や毎月数百から数千の世帯に新たな設備が導入されている（中国では2005年に1ヶ月1万台の導入を報告している）。2004年の年間総導入は20万台以上であった。インドネシアでは、いくつかの支援プログラムにより4万台の独立型の住宅用太陽光発電システムを導入したのだが、過去数年来のマクロ経済の悪化が持続的な成長を鈍らせている。アジア以外では、ケニア、モロッコ、メキシコを含む巨大なマーケットがある。もし政府の補助金やサービス料金モデルなどの持続的な経済性が約束されるのならば、数多くのラテンアメリカ諸国の計画は独立型の住宅用太陽光発電システムの成長に向けてシフトするだろう<sup>27</sup>。[N43]

農村の電力供給率が非常に低く、1人当たりの国民所得も低いアフリカでは、いくつかの例外を除いて、独立型の住宅用太陽光発電システムの顕著な成長は見られない。ケニアでは、アフリカにおける導入量のほぼ半分に当たる15万台の独立型の住宅用太陽光発電システムがあり、市場成長は続いている。農村や郊外周辺地域の世帯への小モジュール導入を現金取引でおこなうことで、成長が支えられている。モロッコは、2010年までに15万台の独立型の住宅用太陽光発電システム導入を目標としている。ウガンダには、独立型の住宅用太陽光発電システムの導入とその他の教育・医療における生産性向上についての目標を掲げる主要な10年プログラムがある。南アフリカでは、民間企業による「サービス料金」免許を通じて、農村の20万世帯に独立型の住宅用太陽光発電システムを数年で提供するプログラムを計画している。マリ、タンザニア、セネガルといったその他の国々は、限られた補助金を住宅用太陽光発電システムのような農村の自然エネルギーに費やしている。しかしながら、一般的に言えば、アフリカの数百万世帯が独立型の住宅用太陽光発電システムを手に入れるだろうという性急な見込みの実現は失敗している。経済性は依然として重要な問題であり、それは標準的な低価格の独立型の住宅用太陽光発電システムの価格が、多くのアフリカの国々の平均収入よりも比較的高いということである。

民間のディーラーによる独立型の住宅用太陽光発電システムの売上は5カ国における市場の要であった：中国、スリランカ、インド、バングラディシュ、ケニアの5カ国である。中国とケニアでは、システムは独占的に現金で売られている。インド、スリランカ、バングラディシュでは、クレジット販売が経済性を改善し、市場を育成した。重要なイノベーションは、NGOベースの小口融資、ディーラーによるクレジット、事業銀行による消費者クレジットによって起こされている。インドでは、現在多くの現金購入に混じって、2000を超える農村の銀行支店が、ソーラー事業ローンプログラムの一部として、独立型の住宅用太陽光発電システム購入のためのクレジットを提供している。実際に、過去5年の間にインド、スリランカ、バングラディシュでクレジット販売が見積もられた1万2000台の独立型の住宅用太陽光発電システムは、

---

ベルデ、アルゼンチン、セネガル、ボツワナでおこなわれているのだが、そういったビジネスモデルは、実行可能性を実証する上でいまだ初期段階にある。

<sup>27</sup> 世帯規模の固定型システムに加え、小規模な住宅用太陽光発電システムは、インドの50万世帯以上とその他の国々の「ソーラーランタン」も含んでいる。コンパクトな蛍光灯は一般的に小規模な住宅用太陽光発電システムによって利用されているが、低電圧LEDや低コストのソーラーランタン用の冷陰極蛍光灯への関心も高まっており、小規模な住宅用太陽光発電システムはより小さな太陽光発電セル容量を必要としている。



実質的に世界のクレジットベースの導入の総ストックに相当する。ケニアにも積極的な民間の市場があり、20以上の主要な輸入・製造業者、数百の農村ベンダーや郊外の供給業者など、これらの多くがブランドの販売をしている。

### **熱と電気のその他の生産への利用**

小規模産業、農業、電気通信、衛生、教育分野における農村での熱と電力の産業利用は、現代的な自然エネルギー技術利用の分野として関心を集めている。工業分野における利用の例としては、絹生産、レンガ生産、ゴム乾燥、手工業生産、裁縫、溶接、木材加工がある。農業と食品加工分野における利用の例としては、灌漑、食品乾燥、穀物の製粉、ストーブとオープン、製氷、家畜用フェンス、牛乳の冷蔵などがある。衛生分野における利用には、ワクチン冷蔵と照明がある。電気通信分野における利用には、映画、電話、コンピューター、ラジオ放送がある。その他に、コミュニティのための利用として、学校や街頭の照明、飲料水の浄化がある。このように多様で潜在的な利用可能性があるにもかかわらず、現在行われているプロジェクトはいまだに小規模なデモンストレーションでしかない。通例、持続可能で事業的にも複製可能となる、これらの利用方法の大規模な発展はいまだに起こっていない。

照明、揚水、医療冷蔵、動力のための再生可能な電力の利用でさえ、強い関心を集めはじめたばかりであり、現代的な自然エネルギーの熱需要に対する利用に関しては、ほとんど議論されてもいないし、実践もされていない。伝統的なバイオマス燃料は、熱生産とそれに関連するサービスに用いられてきた。例えば、調理、暖房、穀物乾燥、焙焼、農業プロセス、窯、オープン、食品加工プロセスである。太陽熱利用や高度なバイオマス利用技術は、発展コミュニティの関心を集めはじめたばかりである。発展途上国の政府も同様にこれらの分野により注目している。例えば、インド政府は、農村におけるバイオマスの電力利用、熱利用、動力利用のための包括的なプログラムを推進している。これには、燃焼、コジェネレーション、ガス化が含まれている。これらの農村のエネルギープログラムは、数百の農村地域のすべての形態の家庭、コミュニティ、生産の需要をターゲットにしている。

衛生と教育における自然エネルギー利用の良い例は、世界銀行/GEF ウガンダ農村エネルギー転換プロジェクトである。プロジェクトは、医療機器、スタッフ宿舎、照明、低温流通システム、殺菌消毒、電気通信にエネルギーを供給し、衛生省にこのような利用の実行方法を具体的に説明している。教育において、太陽電池は職業教育用の機器を駆動し、夜間授業とスタッフ宿舎の照明をおこなう。その他の利用としては揚水や事業がある。メキシコの「テレビ中等教育システム」プログラムはもう一つの良い例である。このプログラムは、遠隔教育プログラムを通じて農村学校の質を高めるためにデザインされており、多くの遠隔地の教育は、コミュニケーションや遠隔教育のための機器の駆動を太陽電池に頼っている。グアテマラ、ホンジュラス、ボリビアでは、「テレセンター」のための新しいモデルがあらわれており、これは公共サービスセンターと営利電話サービスを結びつけるものである。

自然エネルギー関連ビジネスに取り組む中小企業への金融アプローチは、アフリカ、ブラジ



ル、中国における国連環境計画（UNEP） / 国連財団「農村エネルギー事業開発プログラム（REED）」やその他の金融イニシアチブを通じて、近年かなり高まっている。これらの企業は、住宅用太陽光発電システム、揚水、ソーラー穀物乾燥、研削・製粉用のバイオ燃料エンジン、ソーラー製パン、バイオマスブリケットとペレット、その他の収入を生み出す自然エネルギー利用を含むさまざまなサービスと製品を提供している。支援プログラムや銀行クレジットへのアクセスによって、農村地域ではそういった企業の数が増えている。

### **地域の電力供給政策とプログラム**

国際支援プログラムと同様、国家の農村電力供給政策やプログラムは、自然エネルギーを「アクセス」戦略を補完するものとして採用している。つまり、中央の電力ネットワークへのアクセス手段を持たない農村の人々にサービスを行き届かせるということである。世界の約 3 億 6000 万世帯はいまだにそういったアクセスができずにいる。主な電力供給オプションは、次のようなものを含んでいる：電力網の拡張、小規模系統システム接続のディーゼル発電機、小規模系統システム接続の自然エネルギー（太陽光、風力、ガス化バイオマス、場合によってはディーゼルにも接続）、世帯規模の自然エネルギー（住宅用太陽光発電システム、小風力タービン）。しばしば伝統的なグリッドの拡張のコストは妨げられる；例えばケニアでは、農村家庭への新規接続コストの平均は国民所得の 7 倍である。[N44]

農村や遠隔地へ電力を提供する際に、系統を拡張するより費用対効果の優れた代替手段として、多くの途上国で、自然エネルギー技術へ大きな関心が集まっている。同時に、貧困撲滅という発展のゴールや、すべての人が電力にアクセスできる（ユニバーサルアクセス）ためには、私的な投資だけでは不十分であり、公的な補助金や政策が重要な役割を担うという認識が広まっている。世界銀行のプロジェクトマネジャーは、「わたしたちの顧客であるラテンアメリカ諸国のすべてが、自然エネルギーを含めた手段が、無電化地域の“最後の 20%の人々”へと届くためには、補助金と規制的手法が必要だと言っている」と述べている。

いくつかの国、特にラテンアメリカにおける農村電力供給プログラムは、電力を供給すべき家屋への住宅用太陽光発電システム導入のための大規模な投資を明確に組み入れている。政府はグリッド拡張が不可能な農村地域を地理的に認識しており、ライン拡張電力供給プログラムを補完するため、これらの地域への自然エネルギー導入のための明確な政策と補助金を機能させている。例えば、ブラジルは「すべての国民に灯りを」プログラムのもと 2008 年までに 250 万世帯に電力を供給することを計画しており（すでに 70 万世帯に供給されている）、その内 20 万人もしくは 10%の世帯には自然エネルギーを供給することを目標としている。すでに述べているように、中国は「村落電力供給プログラム」を 2004 年に成功させており、農村地域の 100 万人に自然エネルギーの電力を提供している。インド政府の「遠隔地電力供給プログラム」は、部分的にはガス化バイオマスのような自然エネルギー技術を使い、1 万 8000 の村落に電力供給をおこなったことを確認している。最近、その他のラテンアメリカの国のいくつかは、ボリビア、チリ、グアテマラ、メキシコ、ニカラグア、ペルーを含む、農村への新しい電力供給プログラムを推進している。これらの国の多くは、農村への新たな電力供給におけるスタンダー

ドオプションとして、「メインストリームの」自然エネルギーを推進している。例えば、最近チリは国家の農村電力供給プログラムが第2段階に入り、自然エネルギーがカギとなる技術であることを認識した。こうした農村電力供給における自然エネルギーのスケールアップにともなう、監督機関と電力会社は、法的枠組みや規制枠組みが早急に採択されることを必要としている。実際、アルゼンチン、ボリビア、ブラジル、チリ、グアテマラ、ニカラグアでは、2005年から2004年の間に新しい法律と規制があらわれている。

バングラディシュ、中国、インド、ネパール、フィリピン、スリランカ、タイ、ベトナムを含むアジアの国々の例は、農村の電力供給に自然エネルギーを利用することを明確に規定している。これらの国のいくつかは、多国間の支援のもとに融資プログラムをおこなっており、同様に多国間で技術支援や支援策もおこなっている。フィリピンは、2007年までに農村への完全な電力供給を目指し、1999年から戦略を推進しており、その戦略には明確に自然エネルギーが含まれている。スリランカは、人口の85%に電力へのアクセスを可能にすることを目標とし、直接農村の住宅用太陽光発電システムへの補助をはじめた。タイは、2005年までに国内の独立型の30万世帯に住宅用太陽光発電システムによって電力を供給することを2003年に決定し、2004年には目標のほぼ半分が達成されている。

## 用語解説

### バイオディーゼル

ディーゼルエンジン車、トラック、バス等に用いられる輸送燃料。バイオディーゼルは大豆、菜種、カラシナといった油料種子、廃食油のような他の植物油から生産される。

### バイオガス発酵槽（消化槽）

畜産残さや植物残さを照明や調理、暖房や発電に使えるガスへと転換する装置。

### バイオマス発電および熱

林業残さや穀物残さ、エネルギー作物、都市固形廃棄物や産業廃棄物に含まれる有機物から発電や熱利用を行うこと。バイオガスからの発電とその過程での発熱も含む。

### 設置補助金または奨励金

太陽熱温水システムや住宅用太陽光発電システムの初期投資の一部を賄うために政府や電力会社から支払われる補助。

### エタノール

バイオマス（通常トウモロコシ、サトウキビ、小麦など）から生産される輸送燃料であり、通常のガソリンと任意の割合で混合でき、特別仕様の車では純粋なエタノールを使用できる。

### 固定価格制（Feed-in tariff）

発電者が自然エネルギーを電力会社に固定価格で販売できるよう定めた政策。いくつかの政策では固定料金であり、他には市場価格に固定の上乗せ料金を定める方法もある。さらにいくつかは両方を定めている。

### ガソฮอล์

ガソリンとエタノールの混合物であり、通常 10-20%がエタノールである。（E10 や E25 と呼ばれる。）

### 地熱発電および熱利用

地下から排出される熱エネルギーであり、通常温水や蒸気の形で見られる。発電や建築物、産業、農業用への直接熱利用が行われている。

### グリーン電力の購入

市民や商業、政府産業による自発的な自然エネルギー電力の購入であり、電力会社（グリーン電力料金制度参照）からの購入、既存の電力会社以外の電力供給者・特定規模電気事業者（PPS）からの購入（グリーン電力マーケティング、とも呼ばれる）証書発行事業者などからのグリーン電力証書の購入がある。グリーン電力料金制度やそれに相当する販売では、消費者の電力需

要は、自分がつながっている電力系統に流される自然エネルギーの発電量と同量となる。グリーン電力証書では、自然エネルギーの発電はどこでも良い。

### 投資税控除

自然エネルギーへの投資が全てまたは一部が税や収入から控除される。

### キロワットアワー (kWh)

電気の生産や消費の単位。同様に電気の小売価格の最もよく使われる単位は円 / kWh である。

### 大規模水力発電

通常ダムにより水の落差を用いる発電方法。大規模水力と中小水力を仕切る値についての国際的な基準は定められていないが、2500-5 万 kW が上限であり、最もよく使われるのは世界ダム会議で議論された 1 万 kW である。

### モダンバイオマス

伝統的バイオマスとして定められているもの以外のバイオマス利用技術であり、バイオマスコジェネレーションやバイオマスガス化、バイオマス発酵槽、輸送用バイオマス燃料の生産などが挙げられる。

### 国際機関

国際的に活動する公共機関であり、世界銀行のように発展途上国に開発、環境、財政支援などを行うものと国際連合のように国際的な取り決めや取引を仲介するものがある。

### ネットメータリング

配電網と自ら発電を行う消費者の間で逆潮流を認めること。同時消費が発電量を超えた場合にはメーターが加算される。発電量が消費量を超えている場合にはメーターは逆回転を行い、電気は系統に流れていく。消費者はそれぞれの支配時期に使われた正味の電気代を支払い、月ごとの正味発電量を持ち越すことも認められることもある。

### 税制優遇措置

所定の設備の投資者や所有者に発電設備により生産された電気量に応じて税の還付が行われる制度。

### 自然エネルギー目標値

将来のある時期までに一定量の自然エネルギーを導入する国ごとの約束、計画、目標。目標値の中には法制化されるものもあり、特定の期間や省庁により定められるものもある。さまざまな度合いの影響が考えられる。計画目標や開発計画、社会的な約束とも呼ばれることもある。

### 自然エネルギー割当基準制度 (RPS)

販売電力量や導入容量の一定割合を自然エネルギーとすることが要求される基準。義務を持つ

電力会社は自身が自然エネルギーの発電を行う、他社の電気を購入する、PPS から顧客に直接供給することにより目標を達成することが要求される。

#### 小水力、ミニ水力、マイクロ水力、ピコ水力（大規模水力を参照）

小水力は 1 万 kW 以下、ミニ水力は 1000kW 以下、マイクロ水力は 100kW 以下、ピコ水力は 1kW 以下と一般に定義されている。ピコ水力は通常ダムを必要とせず、小さな落差で発電を行う。

#### 住宅用太陽光発電システム

電力網に連系していない地域で相当量の電気を供給することができる屋根置き太陽光パネル、バッテリー、充電装置。通常一日の充電により夜間の照明（高効率照明を使用）やテレビの視聴が可能である。

#### 太陽熱温水 / 給湯

給湯や暖房用の温水を作り、タンクに貯蔵する屋根置の集熱装置。

#### 太陽光パネル / モジュール / セル

太陽光を電気に変換する。セルはモジュールやパネルを製造する際の基本構成要素。

#### 取引可能な自然エネルギー証書（グリーン電力証書）

それぞれの証書が 1 単位の自然エネルギーの発電量を証明する。これらの証書は消費者や発電事業者の間での自然エネルギーの義務の達成の取引などに使われ、アメリカ合衆国のようにいくつかの市場では自然エネルギーのグリーン電力価値分としてだれでも購入することができる。

#### 伝統的バイオマス利用

農業残さや林業残さ、薪、家畜排泄物を含む処理されていないバイオマスであり、特に農村地域で調理や暖房、農業用や産業用としてストーブや炉で燃やされる。

#### グリーン電力料金制度

電力会社が消費者に通常価格の異なる様々な自然エネルギーの割合の電気を選択させる。電力会社は全てのグリーン電力購入の需要を満たす量の自然エネルギーの発電を行うか、購入してくることを保証する。



## 対訳表

表 9 正式名称対訳表

( Notes &amp; Reference の語も含む )

日本語訳	英語名	略称
10万戸屋上計画	100000 roofs program	
10万戸屋上太陽光発電プログラム	100000-rooftop program	
21世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century	REN21
AEE インテック	AEE INTEC	
BP	BP	BP
BPソーラー	BP Solar	
BTMコンサルト	BTM Councult	
CLSAアジア太平洋マーケット	CLSA Asia-Pacific Markets	
CMTコンサルティング	CMT Consulting	
E+Co	E+Co	
ECN自然エネルギー政策情報サイト	ECN Renewable Energy Policy Info Website	
EC-アセアン・エネルギー機関	EC-ASEAN Energy Facility	EAEF
EPAグリーン電力パートナーシップ	EPA Green Power Partnership	
EU・中国エネルギー環境プログラム	EU-China Energy and Environment Programme	
EUエネルギーイニシアチブ	EU Energy Initiative	
GE コマーシャル・アンド・コンシューマー・ファイナンス・アームス	GE Commercial and consumer finance arms	
GEエナジー	GE Energy	
IBM	IBM	
ICF コンサルティング	ICF Consulting Group	ICF
LMグラスファイバー	LM Glasfibre	
OECD 開発援助委員会	Development Co-operation Directorate ( Development Assistance Committee )	DAC
PVニュース	PV News	
RWEショット・ソーラー	RWE Schott Solar	
SAGソーラーシュトロム	SAG Solarstrom	
SNV/バイオガスサポートプログラム	SNV/Biogas Support Programme	
TXU ( テキサス州のエネルギー会社 )	TXU Energy	TXU
アーストラック	Earthtrack	
アイルランド持続可能エネルギー	Sustainable Energy Ireland	

日本語訳	英語名	略称
アクシオナ	Acciona	
アサヒ	Asahi	
アジア開発銀行	Asian Development Bank	ADB
アジア技術研究所	Asian Institute of Technology	
アジア代替エネルギープログラム	Asia Alternative Energy Program	ASTAE
アフリカエネルギー政策研究ネットワーク	African Energy Policy Research Network	AFREPREN
アフリカ・カリブ・太平洋の国々	African, Carribean, and Pacific Countries	ACP
アフリカ開発銀行	African Development Bank	
アフリカ開発のための新パートナーシップ行動計画	NEPAD Action Plan ( The New Partnership for Africa's Development )	
アフリカエネルギー国際首脳会議	African Ministerial Meeting on Energy Proceedings	
アメリカ・エタノール連合	American Coalition for Ethanol	
アメリカ・エネルギー省	US Department of Energy	US DOE
アメリカ・エネルギー情報局	Energy Information Administration	EIA
アメリカ環境保護庁	U.S. Environmental Protection Agency	EPA
アメリカ国務省	Department of State United States	
アメリカ国立再生可能エネルギー研究所	National Renewable Energy Laboratory	NREL
アメリカ再生可能エネルギー委員会	American Council on Renewable Energy	
アメリカ風力発電協会	American Wind Energy Association	AWEA
アライアント・エナジー	Alliant Energy	
アルコア	Alcoa	
アンサルド	Ansaldo	
イー・オン・エナジー	E.On Energie	
イギリス環境・食料・地方事業省	Department for Environment, Food and Rural Affairs United Kingdom	
イギリス国際開発省	Department for International Development	DFID
イクレイ 持続可能性をめざす自治体協議会	International Council for Local Environmental Initiatives	ICLEI
石川島播磨重工	Ishikawajima-Harima	
イソフoton	Isoton	
イタリア電力公社エネルギー	Ente Nazionale per l'Energia eLettrica	ENEL
イバーソル	Ibersol	

日本語訳	英語名	略称
イベルドロラ	Iberdrola	
インターフェース	Interface	
インテル	Intel	
インド・エネルギー資源研究所	Energy and Resource Institute India	
インド再生可能エネルギー開発局	India Renewable Energy Development Agency	IREDA
インド自動車製造協会	Society for Indian Automobile Manufacturers	SIAM
インドネシアNGO電力部門再構築作業部会	Indonesia NGOs Working Group on Power Sector Restructuring	
インド非従来型エネルギー資源省	Ministry of Non-conventional Energy Sources India	MNES
インベステクスト	Investext	
インベスト・グリーン・ドットコム	InvestGreen.com	
インペリアル・カレッジ・ロンドン	Imperial College of London	
ウィンロック・インターナショナル	Winrock International	
ウェーベル・ソーラー]	WEBEL Solar	
ヴェスタス	Vestas	
ウガンダ・エネルギー鉱物開発省	Ministry of Energy and Mineral Development Uganda	
ウガンダ開発銀行	Development Bank of Uganda	
ヴッパータル研究所	Wuppertal Institute	
エヴァーグリーン・ソーラー	Evergreen Solar	
エクセル・エナジー	XCEL Energy	
エコ研究所	Öko-Institute	
エコソルツィオーニ	Ecosoluzioni	
エコテック	ECOTECH	
エタノール拡大プログラム	Ethanol Expansion Program	EEP
エナジー・ディベロップメント	Energy Developments	
エニ	Eni	
エネルギー・セキュリティーグループ	Energy and Security Group	
エネルギー・環境管理庁	French Agency for Environment and Energy Management	Ademe
エネルギー技術協力部門	Energy Technology Collaboration Division	
エネルギー資源研究所	The Energy Resource Institute	TERI
エネルギー多様化と省エネ研究所	Institute for Energy Diversification and Saving	IDAE

日本語訳	英語名	略称
エネルギーと水部門	Energy and Water	
エネルギー環境グループ	Energy Environment Group	
エネルコン	Enercon	
エネルシス	Enersis	
エレクトリカル・イクイップメント・グループ	Electrical Equipment Group Ltd.	
エレクトリシテ	Electricité	
遠隔地電力供給プログラム	Remote Village Electrification Programme	
エンデサ	Endesa	
エンロン・ウィンド	Enron Wind	
欧州委員会	European Commission	EC
欧州環境機関	European Environment Agency	EEA
欧州再生可能エネルギー評議会	European Renewable Energy Council	EREC
欧州小水力連盟	European Small Hydropower Association	ESHA
欧州太陽光発電工業会	European Photovoltaic Industry Association	EPIA
欧州太陽熱産業連合	European Solar Thermal Industry Federation	ESTIF
欧州投資銀行	European Investment Bank	EIB
欧州風力エネルギー協会	European Wind Energy Association	
欧州復興開発銀行	European Bank for Reconstruction and Development	EBRD
オーストラリア・エタノール	Australia Ethanol Limited	
オーストラリア・ニュージーランド銀行	ANZ Bank	
オーストラリア国際開発庁	Australian Agency for International Development	AusAid
オーストリア・エネルギー庁	Austrian Energy Agency	
オートメーション・ツーリング・システム	Automation Tooling Systems	
オーマット	Ormat	
オムロン	Omron	
オランダ・エネルギー環境庁	SenterNovem	SenterNovem
オランダ外務省	Ministry of Foreign Affairs Netherlands	
オレゴン技術研究所	Oregon Institute of Technology	
開発協力機構	Agency for Development Co-operation	DGIS
改良型調理用コンロプログラム	National Improved Stove Program	
輝き計画	Brightness	

日本語訳	英語名	略称
各州の自然エネルギーに対するインセンティブデータベース カディ農村産業委員会	Database of State Incentives for Renewable Energy Khadi and Village Industries commission	DSIRE
カナダ天然資源省 カナダ・ロイヤル銀行 カナダ国際開発庁	Natural Resources Canada Royal Bank of Canada Canadian international Development Agency	CIDA
カナラ銀行 カネカソーラーテック ガメサ ガメサ・エネルギー カリフォルニア・エネルギー委員会 カリフォルニア大学バークレー校 カルパイン カルマナ・テクノロジーズ 環境エネルギー政策研究所 環境総局 環境ワーキング・グループ 韓国エネルギー経済研究所 気候・オゾン・エネルギー部門 気候とエネルギー部門 気候変動資本 気候変動プログラム 技術・産業・経済部	Canara Bank Kaneka Solar Tech Gamesa Gamesa Energia California Energy Commission University of California at Berkeley Calpine Carmanah Technologies Institute for Sustainable Energy Policies DG Environment Environmental Working Group Korean Energy Economics Institute Climate, Ozone and Energy Climate and Energy Climate Change Capital Climate Change Programme Division of Technology, Industry and Economics	ISEP
京セラ キョンブク大学校 クー・ツェル グラミン銀行 グリーンe グリーンテック・エナジー・システムズ グリーン電力パートナーシップ グリーン電力料金プログラム グリーンピース グリーンファンド グリーン都市宣言 クリッパー・ウィンドパワー・アンドAES	Kyocera Kyungpook National University Q Cell Grameen Shakti Green e Greentech Energy Systems Green Power Partnership green-pricing programs Greenpeace green fund Green Cities Declaration Clipper Windpower and AES	



日本語訳	英語名	略称
グローバル・ヴィレッジ・エネルギー・パートナーシップ	Global Village Energy Partnership	GVEP
グローバル・エナジー・ディシジョンズ	Global Energy Decisions	
グローバル・再生可能エネルギー・ファンドオブファンズ	Global Renewable Energy Fund of Funds	
公益基金	Public Benefit Fund	
公的支援を受ける輸出信用ガイドラインに関するアレンジメント	Arrangement on Officially Supported Export Credits	
コーニング	Corning	
ゴールドウィンド	Goldwind	
ゴールドマン・サックス	Goldman Sachs	
国際エネルギー機関	International Energy Agency	IEA
国際エネルギー機関太陽熱利用冷暖房プログラム	International Agency's Solar Heating and Cooling Program	IEA-SHC
国際開発協会	International Development Association	IDA
国際金融公社	International Finance Corporation	IFC
国際原子力機関	International Atomic Energy Agency	IAEA
国際水力協会	International Hydro Association	IHA
国際ソーラーシティ都市イニシアチブ	International Solar Cities Initiative	ISCI
国際地熱協会	International Geothermal Association	IGA
国際復興開発銀行	International Bank for Reconstruction and Development	IBRD
国連開発計画	United Nations Development Programme	UNDP
国連環境計画	United Nations Environment Programme	UNEP
国連工業開発機関	U.N. Industrial Development Organization	UNIDO
国連財団	U.N. Foundation	
国連食糧農業機関	U.N. Food and Agriculture Organization	FAO
国連世界環境デー会議	United Nations World Environment Day	
コネルギー	Conergy	
再生可能エネルギー開発のための基金	Renewable Energy for Development Fund	
再生可能燃料協会	Renewables Fuels Association	
在独ブラジル大使館	Embassy of Brazil in Germany	
サイプレス・セミコンダクター	Cypress Semiconductor	
ザウター	Sauter	
サクラメント電力公社	Sacramento Municipal Utility District	SMUD

日本語訳	英語名	略称
サンパウロ州サトウキビ生産者協会	São Paulo's representative in the sugar and alcohol industry	UNICA
サン・パワー	Sun Power	
サンウェイAGフォトルタイク・テクノロジー	Sunways AG Photovoltaic Technology	
サンシャイン計画	Sunshine Program	
サンテック	Suntech	
サンプ	Sunpu	
サンヨー	Sanyo	
シー・ウェスト	Seawest	
シーアン・ノーデックス	Xi'an Nordex	
シーメンス	Siemens	
シェル	Shell	
シェル財団	Shell Foundation	
ジオダイナミックス	Geodynamics	
自然エネルギー2004国際会議	Renewables 2004 Conference	
自然エネルギー・エネルギー効率化及び気候変動プロジェクト	Renewable Energy, Energy Efficiency and Climate Change Project	REACH Project
自然エネルギー行動計画	Renewable Energy Action Plan	
自然エネルギー市民ファンド	Japan Green Fund Co.	
自然エネルギー世界会議	World Council for Renewable Energy	WCRE
自然エネルギー政策プロジェクト	Renewable Energy Policy Project	REPP
自然エネルギー政策枠組み	Renewable Energy Policy Framework	REPF
持続可能なエネルギー・エネルギー効率化パートナーシップ	Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership	REEEP
持続可能なエネルギーのための金融イニシアチブ	Sustainable Energy Finance Initiative	SEFI
持続可能な開発のためのエネルギーに関する世界ネットワーク	Global Network on Energy for Sustainable Development	GNESD
持続的発展のための地方政府ネットワーク	Network of Regional Governments for Sustainable Development	
シティグループ	Citigroup	
シャープ	Sharp	
ジャーマンウォッチ	Germanwatch	
上海・省エネルギー管理センター	Shanghai Energy Conservation Supervision Center	
ジョージタウン大学	Georgetown University	
小規模住宅用太陽光発電計画	Small rooftop solar PV program	
ジョンソン&ジョンソン	Johnson&Johnson	

日本語訳	英語名	略称
ジルカ・リニューアブル・エナジー	Zilkha Renewable Energy	
シンジケート銀行	Syndicate Bank	
水質保全情報ネットワーク	Water Conservation Information Network	
スイス開発協力庁	Swiss Agency for Development and Cooperation	SDC
スウェーデン国際開発協力庁	Swedish International Development Cooperation Agency	SIDA
スコットランド電力	Scottish Power	
スズロン	Suzlon	
ステイプルズ	Staples	
ステラ・グループ	Stella Group	
スパイア	Spire	
スペイン国家エネルギー委員会	National Energy Commission Spain	
すべての国民に灯りをプログラム	Luz para todos	
清華-BPクリーンエネルギー研究教育センター	Tsinghua-BP Clean Energy Research and Education Center	
清華大学	Tinghua University	
世界エネルギー会議	World Energy Council	WEC
世界銀行	World Bank	
世界銀行 / GEF 中国自然エネルギープロジェクト	World Bank/GEF China Renewable Energy Project	
世界銀行 / 地球環境ファシリティ・ウガンダ農村エネルギー転換プロジェクト	World Bank/GEF Uganda Energy for Rural Transformation project	
世界銀行 / 地球環境ファシリティ自然エネルギー開発プロジェクト	World Bank/GEF Renewable Energy Development Project	
世界資源研究所	World Resources Institute	WRI
世界自然保護基金	World Wide Fund for Nature	WWF
世界風力エネルギー協会	World Wind Energy Association	WWEA
世界風力会議	Global Wind Energy Council	GWEC
世界地熱評議会	World Geothermal Council	
積水化学	Sekisui Chemical	
ゼネラル・エレクトリック	General Electric	GE
ゼネラル・エレクトリック / GEウインド	General Electric/GE Wind	
ゼネラルモーターズ	General Motors	
センター・フォー・リソース・ソリューションズ	Center for Resource Solutions	CRS
セントラル・エレクトロニクス	Centralo Electronics	
ソーラー・インテグレイテッド・テクノロ	Solar Integrated Technologies	

日本語訳	英語名	略称
ジーズ		
ソーラー・ファブリック	Solar-Fabrik	
ソーラーシステム振興協会	Solar System Development Association	
ソーラートロン	Solartron	
ソーラーパーク	Solarparc	
ソーラーワールド	SolarWorld	
ソーラートロンPLC	Solartron PLC	
ソニー	Sony	
ソルコ	SOLCO	SOLCO
ソロン	Solon	
村落電力供給プログラム	Township Electrification Program	
タイ・エネルギー省エネルギー政策計画事務局	Energy Planning and Policy Office	EPPO
太陽光発電システム貸付プログラム	Solar Loan Program	
タイ代替エネルギー開発効率化省	Department of Alternative Energy Development and Efficiency Thailand	DEDE
ダウ	Dow	
多国間投資保証機関	Multilateral Investment Guarantee Agency	MIGA
タタBPソーラー	Tata BP Solar	
タミル・ナドゥ電力委員会	Tamil Nadu Electricity Board	
タリスマン・エナジー	Talisman Energy	
地球環境ファシリティ	Global Environmental Facility	GEF
地球の友	Friends of the Earth	FOE
中国エネルギー研究所	Energy Research Institute China	
中国国家バイオガス行動計画	China national biogas action plan	
中国国家発展・改革委員会	National Development and Reform Commission China	NDRC
中国自然エネルギー産業協会	Chinese Renewable Energy Industries Association	
中国農村エネルギー開発プログラム	China Rural Energy Development Programme	CREDP
中国風力エネルギー協会	China Wind Energy Association	
中東欧におけるエネルギーに関するオーストリア・エネルギー庁のサイト	enerCEE.net(Energy in Central and Eastern Europe)	enerCEE
ツィンファオ・ヤン・アグアン	Tsinghua Yang Aguang	
ティアンプ	Tianpu	
デイスター	Daystar	
デービッドスズキ財団	David Suzuki Foundation	

日本語訳	英語名	略称
デクシア	Dexia	
デュボン	Dupont	
デラウェア大学	University of Delaware	
テラス研究所	Tellus Institute	
テレビ中等教育システム	Telescundaria	
デンマーク環境省	Ministry of the Environment Denmark	
デンマーク国際開発援助機関	Danish International Development Assistance	Danida
電力供給計画	Power feed scheme	
ドイチェ・シェル	Deutsche Shell	
ドイツ風力エネルギー協会	German Wind Energy Association	BWE
ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省	Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety Germany	
ドイツ連邦経済協力開発省	German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development	
ドイツ技術協力公社	German Agency for Technical Cooperation	GTZ
ドイツ航空宇宙センター	German Aerospace Center	GAC
ドイツ復興金融公庫	German Development Finance Group	KfW
東芝	Toshiba	
トクヤマ	Tokuyama	
都市環境協定	Urban Environmental Accord	
都市気候保全キャンペーン	Cities for Climate Protection campaign	
トヨタ	Toyota	
トランス・カナダ	TransCanada	
トリオドス銀行	Triodos Bank	
ナビガント・コンサルティング	Navigant Consulting	
南京PV-Tech	Nanjing PV-Tech	
日本国際協力銀行	Japan Bank for International Cooperation	JBIC
日本自然エネルギー	Japan Natural Energy Company	JNEC
日本風力開発	Japan Wind Development	
ニューエネルギー・ファイナンス	New Energy Finance	
ヌータス	Nutas	
ヌオン・アンド・エッセント	Nuon and Essent	
ネパール・バイオガス支援プログラム	Nepal Biogas Support Programme	
ネパール・バイオガスセクター・パートナーシップ	Biogas Sector Partnership/Nepal	



日本語訳	英語名	略称
ネパール・バイオガス支援計画	Biogas Support Programme Nepal 2005	
ノースク・ハイドロ・アンド・SNパワー	Norsk Hydro and SN Power	
農村エネルギー開発プログラム	Rural Energy Development Programme	REDP
農村地域エネルギー事業開発プログラム	Rural Energy Enterprise Development	REED
農村地域経済発展のための自然エネルギープログラム	Renewable Energy for Rural Economic Development	RERED
ノベラ・エナジー	Novera Energy	
ノルデックス・エナジー	Nordex Energy	
バーゼル持続可能エネルギー局	Basel Agency for Sustainable Energy	BASE
ハイドロ・ケベック	Hydro Quebec	
ハイドロ・タスマニア	Hydro Tasmania	
バクスター	Baxter	
パシフィック・ハイドロ	Pacific Hydro	
バラット・ヘビー・エレクトリカル	Bharat Heavy Electricals	
パラン・タイ	Palang Thai	
バルセロナ・エネルギー改善計画	Barcelona energy improvement plan	
バルセロナエネルギー局	Barcelona Energy Agency	
バルセロナ自治大学	Autonomous University of Barcelona	
日立	Hitachi	
ピツニーボウズ	Pitney Bowes	
ヒポ・フェラインス銀行	Hypo Vereins Bank	
ヒミン	Himin	
ヒューレット・パッカー	Hewlett Packard	HP
評価事務所	Office of Monitoring and Evaluation	
ファ・ヤン	Hua Yang	
ファースト・ソーラーAZ	First Solar -AZ	
ファイブ・スター	Five Star	
フェデックスキンコース	FedEX Kinko's	
フォトボルテック	Photovoltaech	
フォルティス	Fortis	
富士電機	Fuji	
フライデラー	Pfleiderer	
ブラジル・バイオマスユーザーネットワーク	Biomass Users Network Brazil	BUN
ブラスカン	Brascan	
フランス電力公社	Electricite de France	EDF
フランス地球環境ファシリティ	French FFEM	FFEM
ブリティッシュ・エナジー	British Energy	
ブルームバーグ	Bloomberg	

日本語訳	英語名	略称
プロアルコール政策	ProAlcohol	
フロリダ電力	Florida Power and Light	
分散型エネルギー世界連盟	World Alliance for Decentralized Energy	WADE
米国電力研究所	Electric Power Research Institute	EPRI
米州開発銀行	Inter American Development Bank	IDB
ペンビナインスティテュート	Pembina Institute	
ボーナス	Bonus	
北海道グリーンファンド	Hokkaido Green Fund	HGF
北海道生活クラブ	Seikatsu Club Hokkaido	SCH
ボラレックス	Boralex	
ポリューションプローブ	Pollution Probe	
ボン行動プログラム	Bonn Action Programme	
マーケット・ウォッチ・ドットコム	MarketWatch.com	
マサチューセッツ工科大学	Massachusetts Institute of Technology	MIT
マハーラーシュトラ州立電力委員会	Maharashtra State Electricity Board	MRSEB
丸紅	Marubeni	
ミーコン	Micon	
ミッド・アメリカ・バイオフィューエルズ	Mid-America Biofuels	
三菱	Mitsubishi	
三菱重工	Mitsubishi Heavy Industries	
三菱電機	Mitsubishi Electric	
南アフリカ開発共同体	Southern African Development Community	SADC
南アフリカ資源エネルギー省	South Africa Department of Minerals and Energy	
メイ・ダ	Mei Da	
メキシコ国立自治大学	National Autonomous University of Mexico	
モース・アソシエーツ	Morse Associates	
モテック	Motech	
モルガン・スタンレー	Morgan Stanley	
モロッコ再生可能エネルギー開発センター	Centre de Développement des Energies Renouvelables Morocco	
ユーラスエナジー	Eurus	
ユーロブザーバー（欧州再生可能エネルギー 観測所）	EuroObserver	
ヨーロッパ開発基金	European Development Fund	
ヨーロッパ気候連合	European Climate Alliance	
ヨーロッパグリーン都市ネットワーク	European Green Cities Network	

日本語訳	英語名	略称
ヨーロッパ太陽光都市イニシアチブ	European Solar Cities Initiative	
ヨーロッパ風力発電協会	European Wind Energy Association	EWEA
ヨッテボリ2050	Göteborg 2050	
ヨハネスブルク自然エネルギー連合	Johannesburg Renewable Energy Coalition	JREC
ライン・ヴェストファーレン電力公社	Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG	RWE
センター・フォー・リソース・ソリューション	Center for Resource Solutions	CRS
リニューアブル・エネルギー・アクセス・コム	Renewable Energy Access.com	
リヌオ・パラディマ	Linuo Paradigma	
リパワー・システム	Repower Systems	
リフォーカス	ReFocus	
ルンド大学	Lund University	
ロイター	Reuters	
ローレンス・バークレー国立研究所	Lawrence Berkeley National Laboratory	
ロサンゼルス水資源・電力委員会	Los Angeles Department of Water and Power	LADWP
ロンドン大学インペリアルカレッジエネルギー政策・技術センター	Imperial College Center for Energy Policy and Technology	ICCEPT
ワールドウォーター・コーポレーション	Worldwater Corporation	
ワールドウォッチ研究所	Worldwatch Institute	WWI

表 10 英語略称対訳表

( Notes &amp; Reference の語も含む )

略称	英語名	日本語名
ACP	African, Carribean, and Pacific Countries	アフリカ・カリブ・太平洋の国々
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
Ademe	French Agency for Environment and Energy Management	エネルギー・環境管理庁
AFREPREN	African Energy Policy Research Network	アフリカエネルギー政策研究ネットワーク
ASTAE	Asia Alternative Energy Program	アジア代替エネルギープログラム
AusAid	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
AWEA	American Wind Energy Association	アメリカ風力発電協会
BASE	Basel Agency for Sustainable Energy	バーゼル持続可能エネルギー局
BP	BP	BP
BUN	Biomass Users Network Brazil	ブラジル・バイオマスユーザーネットワーク
BWE	German Wind Energy Association	ドイツ風力エネルギー協会
CIDA	Canadian international Development Agency	カナダ国際開発庁
CREDP	China Rural Energy Development Programme	中国農村エネルギー開発プログラム
CRS	Center for Resource Solutions	センター・フォー・リソース・ソリューションズ
DAC	Development Co-operation Directorate ( Development Assistance Committee )	OECD 開発援助委員会
Danida	Danish International Development Assistance	デンマーク国際開発援助機関
DEDE	Department of Alternative Energy Development and Efficiency Thailand	タイ代替エネルギー開発効率化省
DFID	Department for International Development	イギリス国際開発省
DGIS	Agency for Development Co-operation	開発協力機構
DSIRE	Database of State Incentives for Renewable Energy	各州の自然エネルギーに対するインセンティブデータベース
EAEF	EC-ASEAN Energy Facility	EC-アセアン・エネルギー機関
EBRD	European Bank for Reconstruction and	欧州復興開発銀行

略称	英語名	日本語名
	Development	
EC	European Commission	欧州委員会
EDF	Electricite de France	フランス電力公社
EEA	European Environment Agency	欧州環境機関
EEP	Ethanol Expansion Program	エタノール拡大プログラム
EIA	Energy Information Administration	アメリカ・エネルギー情報局
EIB	European Investment Bank	欧州投資銀行
ENEL	Ente Nazionale per l'Energia eLettrica	イタリア電力公社エネル
enerCEE	enerCEE.net(Energy in Central and Eastern Europe)	中東欧におけるエネルギーに関するオーストリア・エネルギー庁のサイト
EPA	U.S. Environmental Protection Agency	アメリカ環境保護庁
EPIA	European Photovoltaic Industry Association	欧州太陽光発電工業会
EPPO	Energy Planning and Policy Office	タイ・エネルギー省エネルギー政策計画事務局
EPRI	Electric Power Research Institute	米国電力研究所
EREC	European Renewable Energy Council	欧州再生可能エネルギー評議会
ESHA	European Small Hydropower Association	欧州小水力連盟
ESTIF	European Solar Thermal Industry Federation	欧州太陽熱産業連合
EWEA	European Wind Energy Association	ヨーロッパ風力発電協会
FAO	U.N. Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
FFEM	French FFEM	フランス地球環境ファシリテイ
FOE	Friends of the Earth	地球の友
GAC	German Aerospace Center	ドイツ航空宇宙センター
GE	General Electric	ゼネラル・エレクトリック
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GNESD	Global Network on Energy for Sustainable Development	持続可能な開発のためのエネルギーに関する世界ネットワーク
GTZ	German Agency for Technical Cooperation	ドイツ技術協力公社
GVEP	Global Village Energy Partnership	グローバル・ヴィレッジ・エネルギー・パートナーシップ
GWEC	Global Wind Energy Council	世界風力会議
HGF	Hokkaido Green Fund	北海道グリーンファンド
HP	Hewlett Packard	ヒューレット・パッカード
IAEA	International Atomic Energy Agency	国際原子力機関
IBRD	International Bank for Reconstruction and	国際復興開発銀行



略称	英語名	日本語名
	Development	
ICCEPT	Imperial College Center for Energy Policy and Technology	ロンドン大学インペリアルカレッジエネルギー政策・技術センター
ICF	ICF Consulting Group	ICF コンサルティング
ICLEI	Local Governments for Sustainability	イクレイト持続可能性をめざす自治体協議会
IDA	International Development Association	国際開発協会
IDAE	Institute for Energy Diversification and Saving	エネルギー多様化と省エネ研究所
IDB	Inter American Development Bank	米州開発銀行
IEA	International Energy Agency	国際エネルギー機関
IEA-SHC	International Agency's Solar Heating and Cooling Program	国際エネルギー機関太陽熱利用冷暖房プログラム
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
IGA	International Geothermal Association	国際地熱協会
IHA	International Hydro Association	国際水力協会
iii energy para 110	NEPAD Action Plan	アフリカ開発のための新パートナーシップ行動計画
IREDA	India Renewable Energy Development Agency	インド再生可能エネルギー開発局
ISCI	International Solar Cities Initiative	国際ソーラーシティ都市イニシアチブ
ISEP	Institute for Sustainable Energy Policies	環境エネルギー政策研究所
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	日本国際協力銀行
JNEC	Japan Natural Energy Company	日本自然エネルギー
JREC	Johannesburg Renewable Energy Coalition	ヨハネスブルク自然エネルギー連合
KfW	German Development Finance Group	ドイツ復興金融公庫
LADWP	Los Angeles Department of Water and Power	ロサンゼルス水資源・電力委員会
MIGA	Multilateral Investment Guarantee Agency	多国間投資保証機関
MIT	Massachusetts Institute of Technology	マサチューセッツ工科大学
MNES	Ministry of Non-conventional Energy Sources India	インド非従来型エネルギー資源省
MRSEB	Maharashtra State Electricity Board	マハーラーシュトラ州立電力委員会
NDRC	National Development and Reform Commission China	中国国家発展・改革委員会

略称	英語名	日本語名
NREL	National Renewable Energy Laboratory	アメリカ国立再生可能エネルギー研究所
REACH Project	Renewable Energy, Energy Efficiency and Climate Change Project	自然エネルギー・エネルギー効率化及び気候変動プロジェクト
REDP	Rural Energy Development Programme	農村エネルギー開発プログラム
REED	Rural Energy Enterprise Development	農村地域エネルギー事業開発プログラム
REEEP	Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership	持続可能なエネルギー・エネルギー効率化パートナーシップ
REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century	21世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク
REPF	Renewable Energy Policy Framework	自然エネルギー政策枠組み
REPP	Renewable Energy Policy Project	自然エネルギー政策プロジェクト
RERED	Renewable Energy for Rural Economic Development	農村地域経済発展のための自然エネルギープログラム
RWE	Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG	ライン・ヴェストファーレン電力公社
SADC	Southern African Development Community	南アフリカ開発共同体
SCH	Seikatsu Club Hokkaido	北海道生活クラブ
SDC	Swiss Agency for Development and Cooperation	スイス開発協力庁
SEFI	Sustainable Energy Finance Initiative	持続可能なエネルギーのための金融イニシアチブ
SenterNovem	SenterNovem	オランダ・エネルギー環境庁
SIAM	Society for Indian Automobile Manufacturers	インド自動車製造協会
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
SMUD	Sacramento Municipal Utility District	サクラメント電力公社
SOLCO	SOLCO	ソルコ
TERI	The Energy Resource Institute	エネルギー資源研究所
TXU	TXU Energy	TXU(テキサス州のエネルギー会社)
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNEP	United Nations Environment Programme	国連環境計画
UNICA	São Paulo's representative in the sugar and alcohol industry	サンパウロ州サトウキビ生産者協会

略称	英語名	日本語名
UNIDO	U.N. Industrial Development Organization	国連工業開発機関
US DOE	US Department of Energy	アメリカ・エネルギー省
WADE	World Alliance for Decentralized Energy	分散型エネルギー世界連盟
WCRE	World Council for Renewable Energy	自然エネルギー世界会議
WEC	World Energy Council	世界エネルギー会議
WRI	World Resources Institute	世界資源研究所
WWEA	World Wind Energy Association	世界風力エネルギー協会
WWF	World Wide Fund for Nature	世界自然保護基金
WWI	Worldwatch Institute	ワールドウォッチ研究所

## 日本語版作成にあたって

本報告書は、21世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク（REN21）のために、米国・ワールドウォッチ研究所がとりまとめた「RENEWABLES 2005: GLOBAL STATUS REPORT : GSR2005」(主筆：Eric Martinot)を、環境エネルギー政策研究所の責任で日本語へ翻訳したものです。

REN21は2004年にボンで開催された自然エネルギー国際会議（RE2004）を契機として発足したネットワークでGSR2005は、RE2004のフォローアップ会議として2005年11月に開催された、北京自然エネルギー国際会議で発表されました。

報告書は、急成長を続ける2005年時点での世界の自然エネルギーの状況を俯瞰する、新しい未来の道筋を示した内容となっています。

環境エネルギー政策研究所は、自然エネルギーが初めて国際交渉会議のメインテーマとして取り上げられたRE2004のフォローアップに積極的に取り組んでおり、この報告書へも執筆者として貢献しています。

2006年7月には、アップデート版GSR2006が出版されています。環境エネルギー政策研究所では、2006年秋の出版を目指し鋭意翻訳を進めています。

REN21（英語）：<http://www.ren21.net/>

GSR2005, Notes and Reference（英語）：<http://www.ren21.net/globalstatusreport/g2005.asp>

GSR2006（英語）：<http://www.ren21.net/globalstatusreport/issueGroup.asp>

本報告書の日本語版作成にあたって、下記のインターン、ボランティアの皆様にご協力いただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

阿部耕太郎さん、榎堀都さん、北原千絵さん、木村寿香さん、佐々木育子さん、中野希美さん、春増知さん、古屋将太さん、細川和朗さん、和田冬彦さん（五十音順）

発行日：2006年9月

発行所：特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所（ISEP）

所長 飯田哲也

日本語版翻訳・編集：梅原由美子、山下紀明、大林ミカ

特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所

自然エネルギーを軸とする持続可能なエネルギー社会をめざし、研究および国際交流を進めている非営利の独立シンクタンク

〒164-0001 東京都中野区中野 4-7-3

TEL: +81-3-5318-3331 FAX: +81-3-3319-0330

URL: <http://www.isep.or.jp>

