RENEWABLES

GLOBAL STATUS REPORT

2006 Update

REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

www.ren21.net

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、自然エネルギーを促進するための意見を共有し、行動を奨励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、国際的な政策過程においてリーダーシップと情報交換のための場を提供し、発展途上国及び先進工業国における自然エネルギーの賢明な活用を拡大する適切な政策を強化する。

REN21 は、熱心な利害関係者に幅広く開かれており、政府、国際機関、NGO、企業団体、パートナーシップやイニシアチブを結び付けている。また、世界規模での自然エネルギーの急速な拡大のために、エネルギー、開発、環境分野におけるアクターを繋ぎ、彼らの成功を活用し、影響力を強化する。

REN21 運営委員会（いずれも 2006 年 7 月当時。現在の運営員は末尾に記載しています）

Sultan Al-Jaber ムバダラ開発 アラブ首長国連邦	Richard Hosier 地球環境ファシリティ(GEF)	Mark Radka 国連環境計画(UNEP)　技術・産業・経済部
Paulo José Chiarelli Vicente de Azevedo ブラジル対外関係省	Jackie Janes 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)
Richard Burrett ABN AMRO 銀行　持続可能な開発部	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 欧州委員会環境総局 気候・オゾン・エネルギー部門
James Cameron クライメイト・チェンジ・キャピタル	Olav Kjorven 国連環境計画(UNEP)　「エネルギーと環境」グループ	Jamal Saghir 世界銀行　「エネルギーと水」部門
Corrado Clini イタリア国土環境省	Hans-Jorgen Koch デンマークエネルギー省	Steve Sawyer グリーンピース　「気候とエネルギー」部門
Michael Eckhart 米国再生可能エネルギー委員会	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	Virginia Sonntag-O'Brien バーゼル持続可能エネルギー局(BASE)

Mohamed El-Ashry 国連基金	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
Amal Haddouche モロッコ・再生可能エネルギー開発センター	Paul Mubiru ウガンダ・エネルギー鉱物開発省	Griffin Thompson 米国国務省
David Hales 米国・アトランティックカレッジ	Rajendra Pachauri インド・エネルギー資源研究所	Ibrahim Togola マリ・フォルケセンター　自然エネルギーと持続可能性のための市民連合
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 再生可能エネルギー世界会議(WCRE)	Arthouros Zervos 欧州再生可能エネルギー評議会(EREC)、国際風力エネルギー協会(GWEC)
Michael Hofmann ドイツ連邦経済協力開発省		Ton van der Zon オランダ外務省

＊いずれも 2006 年 7 月当時

免責事項

REN21 の発行誌や報告書は REN21 によって公表されており、自然エネルギーの重要性を強調し、自然エネルギーの促進のために重要な論点に関する議論を提供する。REN21 の報告書等は、REN21 コミュニティによる考察や情報の恩恵を受けているが、当ネットワークの参加者が必ずしも全ての点において完全に見解が一致しているわけではない。本報告書の情報は作成時に著者らが有する最善のものであるが、REN21 とその参加者はその精度と正確性の責任を負うものではない。

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 および表 10 の対訳表を参照

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）、中国・清華大学

後援

ドイツ連邦経済協力開発省、ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省

製造・出版

ワールドウォッチ研究所（WWI）、ドイツ技術協力公社(GTZ)

REN21 事務局

Paul Suding、Philippe Lempp

編集、デザイン、レイアウト

Lisa Mastny、Lyle Rosbotham (WWI)

各国対応者

欧州およびドイツ：Manfred Fischedick、Frank Merten (ヴッパタール研究所)
米国合衆国：Chris Flavin、Janet Sawin (WWI)、Ryan Wiser (ローレンス・バークレー国立研究所)
ブラジル：Jose Roberto Moreira (ブラジル・バイオマス・ユーザーズ・ネットワーク)
カナダ：Jose Etcheverry (デビッド・スズキ財団)
中国：Eric Martinot、Liu Weiliang、Chai Qimin (清華大学) 、Frank Haugwitz (ドイツ技術協力公社)
東アフリカ：Waeni Kithyoma、Derrick Okello (アフリカ・エネルギー政策研究所ネットワーク AFREPREN)
インド：Akanksha Chaurey (エネルギー資源研究所，TERI)
インドネシア：Fabby Tumiwa (インドネシア電力部門再構築 NGO 作業部会)
日本：Mika Obayashi、Tetsunari Iida (環境エネルギー政策研究所，ISEP)
韓国：Kyung-Jin Boo (韓国エネルギー経済研究所)

メキシコ：Odon de Buen (メキシコ国立自治大学)
フィリピン：Molly Aeck (WWI)、Red Constantino (グリーンピース)
スペイン：Miquel Muñoz、Josep Puig (バルセロナ自治大学)
タイ：Samuel Martin (アジア工科大学)、Chris Greacen (パラン・タイ)

テーマ別の研究者・寄稿者

OECD 諸国：Piotr Tulej、Jane Barbiere、Samantha Ölz (国際エネルギー機関，IEA)
発展途上国：Anil Cabraal、Charles Feinstein、Kilian Reiche、Xiaodong Wang (世界銀行)
風力発電市場：Arthouros Zervos (国際風力協会，GWEC)
地熱発電市場：John Lund (国際地熱協会(IGA)　オレゴン技術研究所)
太陽光発電：Paul Maycock (PV エネルギー・システム)、Travis Bradford、Hilary Flynn (プロメテウス研究所)
集光型太陽熱市場：Fred Morse (モース・アソシエーツ)
太陽熱・温水器：Werner Weiss、Irene Bergman (IEA ソーラー冷暖房プログラム)
バイオ燃料：Suzanne Hunt、Peter Stair (WWI)
企業：John Michael Buethe (ジョージタウン大学)、Michael Rogol (マサチューセッツ工科大学(MIT)、CLSA アジア太平洋マーケット)
雇用：Daniele Guidi (エコソルツィオーニ)
二酸化炭素排出：Uwe Fritsche (エコ研究所)
都市：John Byrne (デラウェア大学)、 Jong-dall Kim(キョンプク大学校)
エネルギー補助金：Doug Koplow (アース・トラック)

特別補足：民間資金と投資動向

Virginia Sonntag-O'Brien、Jasmine Hyman、Akif Chaudhry(BASE/UNEP SEFI)、Eric Usher (UNEP SEFI)

校閲者とその他の寄稿者

Jeff Bell (分散型エネルギー世界連盟，WADE)、Verena Brinkmann (ドイツ技術協力公社)、Alyssa Frederick (再生可能エネルギー・米国審議会)、 Thomas Johansson (ルンド大学)、Alyssa Kagel (米国地熱エネルギー協会)、Dan Kammen (カリフォルニア大学バークレー校)、 Simon Koppers (ドイツ連邦政府経済協力開発省)、Debra Lew (米国国立再生可能エネルギー研究所，NREL)、Michael Liebreich (ニュー・エネルギー・ファイナンス)、Liu Dehua (清華大学)、Liu Jinghe (中国エネルギー研究学会)、Luo Zhentao (中国太陽熱機器協会)、 Bazilian Morgan (アイルランド持続可能エネルギー)、Qin Haiyan (中国風力エネルギー協会，CWEA)、Wilson Rickerson (ブロンクス・コミュニティカレッジ)、 Jamal

Saghir (世界銀行)、 Martin Schöpe (ドイツ連邦政府環境・自然保護・原子炉安全省)、Shi Pengfei(中国風力エネルギー協会，CWEA)、Ralph Sims (マッセイ大学、国際エネルギー機関)、Scott Sklar (ステラ・グループ)、Richard Taylor (国際水力協会, IHA)、Dieter Uh (ドイツ技術協力公社, GTZ)、Bill Wallace (中国/国連開発計画(UNDP)再生可能エネルギー能力開発プロジェクト)、Wang Sicheng (北京ジャイク)、Wang Wei (中国/世界銀行再生可能エネルギー開発プロジェクト)、Wang Zhongying (中国エネルギー研究所)、Christine Woerlen (地球環境ファシリティ，GEF)

目次

報告書要旨…… 9
主要指標と上位 5 カ国……10
1. 世界市場概観……11
2. 投資フロー……17
3. 産業の潮流……19
4. 政策の展望……21
　自然エネルギーの政策目標……21
　発電促進政策……23
　太陽熱・温水／暖房促進政策……25
　バイオ燃料促進政策……25
　地方自治体による政策……26
5. 農村地域（独立型）自然エネルギー……28
特別付録　個人投資と投資のトレンド……30
出典……35
参考表一覧……37
補足参考文献……45
対訳表……48

図・表

図 1　世界の風力発電容量　1990-2005 年……12
図 2　上位 10 カ国の風力発電容量　2005 年……12
図 3　世界の太陽光発電容量　1990-2005 年……13
図 4　EU、上位 6 カ国、発展途上国の自然エネルギー容量　2005 年……14
図 5　各国の太陽熱・温水／暖房新規容量シェア　2005 年……14
図 6　各国の太陽熱・温水／暖房既存容量シェア　2005 年……15
図 7　各国のバイオエタノール生産量　2000 年および 2005 年……15
図 8　世界のバイオディーゼル生産量　2000-2005 年……16
図 9　自然エネルギーへの年間投資額　1995-2005 年……17
図 10　EU 自然エネルギー目標値　2010 年までの電力シェア……22

表 1　自然エネルギー容量と新規容量　2005 年……37

表 2　上位 10 カ国の風力発電容量と新規容量　2005 年.....38
表 3　系統連系型屋上太陽光発電プログラム　2005 年.....38
表 4　自然エネルギー発電容量　2005 年（百万 kW）.....40
表 5　上位 10 カ国、EU、世界全体の太陽熱・温水容量　2005 年.....41
表 6　上位 15 カ国、EU のバイオ燃料生産量　2005 年.....42
表 7　固定価格制を導入した国、州、地域の総数.....43
表 8　RPS を導入した国、州、地域の総数.....44
表 9　正式名称対訳表.....48
表 10　英語略称対訳表.....54

本書を引用する場合の明記方法

REN21. 2006. “再生可能エネルギー世界概観 2006 アップデート版” (パリ: REN21 事務局 及び ワシントン, DC: ワールドウォッチ研究所).

報告書要旨

本最新版は “Renewables 2005 Global Status Report”が執筆された 2005 年中期以降の主要な変化を取り扱う。背景や追加情報は www.ren21.net から入手可能である。

2005 年には新しい自然エネルギー容量への記録的な投資が行われ、2004 年における 300 億ドルから 380 億ドルに増加した。ドイツと中国がそれぞれ 7 億ドルと投資額トップに立ち、続いて米国、スペイン、日本、インドとなる。風力発電は大型水力にほぼ並ぶ新規容量第 2 位を記録し、容量は 24%増加し 5900 万 kW に到達した。バイオマス発電は 2004 年に数カ国で年間 50-100%の増加を見せた。高成長率はバイオディーゼル（年間生産量 85%増加）や系統連系型太陽光発電（55%容量増加）でも見られた。中国の太陽熱・温水容量は 23%増加し、ヨーロッパにおいても過去最高の水準を記録した。さらに米国とスペインで 20 年後を目処とする世界初の商業規模の太陽熱発電施設の建設が始まった。

いくつかの分野で首位の座が交代、または首位と後続との差が開いた。ドイツは系統連系型太陽光発電で日本を越え、1 年で 60 万 kW を追加し総容量を上回った。米国は 1992 年以来初めて風力の発電新規容量でトップになり、同時にインドの累積容量は風力のパイオニアであるデンマークを上回った。10 カ国が風力を 30 万 kW 以上追加し、うち 5 カ国は 2004 年も同規模の増加であった。インドは自然エネルギー総発電容量で日本を抜いた。エタノールでは、長らく世界の最大生産者であったブラジルに米国が追いつき、新たに EU の 3 カ国が生産国となった。バイオディーゼルでは、新たに EU の 9 カ国が生産国となった。

自然エネルギー産業は投資家の関心を引き、4000 万ドル以上の市場価値を有する自然エネルギー企業や部門の総数は 60 から 85 へ増加した。この範疇にある企業価値総額は推定 500 億ドルと 2004 年の推定総額の倍になり、注目を浴びる新規公開株もいくつか登場した。太陽光発電産業の設備投資額は約 60 億ドル、バイオ燃料産業は 10 億ドル以上を記録した。風力産業は国際的な生産の拡大を継続し、オーストラリアと中国には、ヴェスタス、ガメサ、スズロン、アクシオナ、GE エナジーすべての製造工場がある。

政策は拡張され、改正され、追加された。EU 諸国の中では、固定価格制が改正もしくは補完されたところもある。米国は 2007 年まで自然エネルギーに対する連邦発電税控除（Production Tax Credit）を延長した。多くの国が大幅にバイオ燃料の目標値を引き上げ、少なくとも 10 州・地域と 6 カ国で混合燃料に関する指令が出された。EU 内の数カ国は新しいバイオ燃料税控除に関する法律を制定した。新しい固定価格制がインドとカナダの 4 州・地域で制定された。スペインは国家政策として新築への太陽光発電の取り付けを義務付けた最初の国となり、さらに新築への太陽熱・温水の取り付けを義務付けた 2 番目の国（1 番目はイスラエル）となった。系統連系型太陽光発電への取り組みは倍増し、カリフォルニアでは 2017 年までに 100 万戸という新たな政策や、米国のその他の州、オーストラリア、中国、EU でも様々なプログラムがある。新たな都市レベルでの目標値も現れ、東京では 2020 年までに一次エネルギー消費量における自然エネルギーの割合を 20%にするという提案がなされた。

開発途上国では国内のエネルギーシステムに自然エネルギーを組み入れる多くの新しい取り組みが

なされ、ブラジル、チリ、コロンビア、エジプト、インド、イラン、マダガスカル、マレーシア、メキシコ、モロッコ、パキスタン、フィリピン、南アフリカ、タイ、チュニジア、トルコ、ウガンダでプログラムや新しい政策の発展が見られる。

主要指標と上位 5 カ国

主要指標	2004		2005
新しい自然エネルギー容量への投資額（年間）	300 億	⇒	380 億ドル
自然エネルギー発電容量（累積、大型水力除く）	1 億 6000 万	⇒	1 億 8200 万 kW
自然エネルギー発電容量（累積、大型水力含む）	8 億 9500 万	⇒	9 億 3000 万 kW
風力発電容量（累積）	4800 万	⇒	5900 万 kW
系統連系型太陽光発電容量（累積）	200 万	⇒	310 万 kW
太陽光発電生産量（年間）	115 万	⇒	170 万 kW
太陽熱・温水容量（累積）	7700 万	⇒	8800 万 kWth
エタノール生産量（年間）	305 億	⇒	330 億リットル
バイオディーゼル生産量（年間）	21 億	⇒	39 億リットル
政策目標値を持つ国	45	⇒	49
固定価格制の州・地域・国	37	⇒	41
RPS の州・地域・国	38	⇒	38
バイオ燃料指令の州・地域・国	22	⇒	38

上位 5 カ国	#1	#2	#3	#4	#5
2005 年　年間総計もしくは新規容量					
年間投資額	ドイツ・中国		米国	日本	スペイン
風力	米国	ドイツ	スペイン	インド	中国
系統連系型太陽光発電	ドイツ	日本	米国	スペイン	フランス
太陽熱・温水	中国	トルコ	ドイツ	インド	オーストリア・ギリシャ・日本
エタノール生産量	ブラジル・米国		中国	スペイン・インド	
バイオディーゼル生産量	ドイツ	フランス	イタリア	米国	チェコ共和国

累積容量（2005 年時点）

自然エネルギー容量（大型水力除く）	中国	ドイツ	米国	スペイン	インド
大型水力	米国	中国	ブラジル	カナダ	日本・ロシア
小水力	中国	日本	米国	イタリア	ブラジル
風力	ドイツ	スペイン	米国	インド	デンマーク
バイオマス発電	米国	ブラジル	フィリピン	ドイツ・スウェーデン・フィンランド	
地熱発電	米国	フィリピン	メキシコ	インドネシア・イタリア	
系統連系太陽光発電	ドイツ	日本	米国	スペイン	オランダ
太陽熱・温水	中国	トルコ	日本	ドイツ	イスラエル

1. 世界市場概観

自然エネルギー市場は 2005 年に急成長した（表 1 参照）。大型水力は 2005 年においては、推定 1200 万 kW-1400 万 kW の増加をして、中国（700 万 kW 追加）、ブラジル（240 万 kW 追加）、インド（130 万 kW 以上追加）が先導した[1]。小水力は 500 万 kW 増加し、世界の合計は 6600 万 kW となり、小水力への投資ブームが続いている中国単独では 3850 万 kW の累積容量がある。

次に多くの発電容量が追加されたのは風力で、1150 万 kW の増加と 24%の成長率、そして累積容量は 5900 万 kW となった（図 1、表 2 参照）。世界の風力新規容量の半分以上は、米国（240 万 kW）、ドイツ（180 万 kW）、スペイン（180 万 kW）の 3 カ国が占める。インドは 2005 年に 140 万 kW が追加され、累積容量でデンマークを抜き 4 位になった。中国では大幅な増加があり既存容量 80 万 kW に 50 万 kW を加えることになった。洋上風力発電は少なくとも 18 万 kW 増加した。

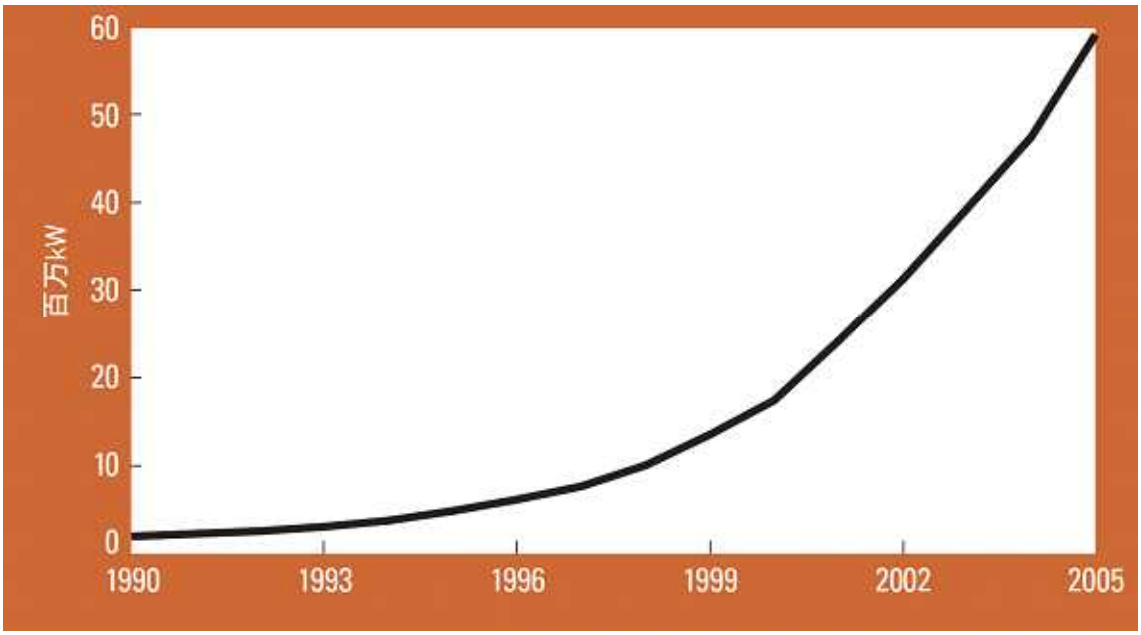

図 1　世界の風力発電容量　1990-2005 年

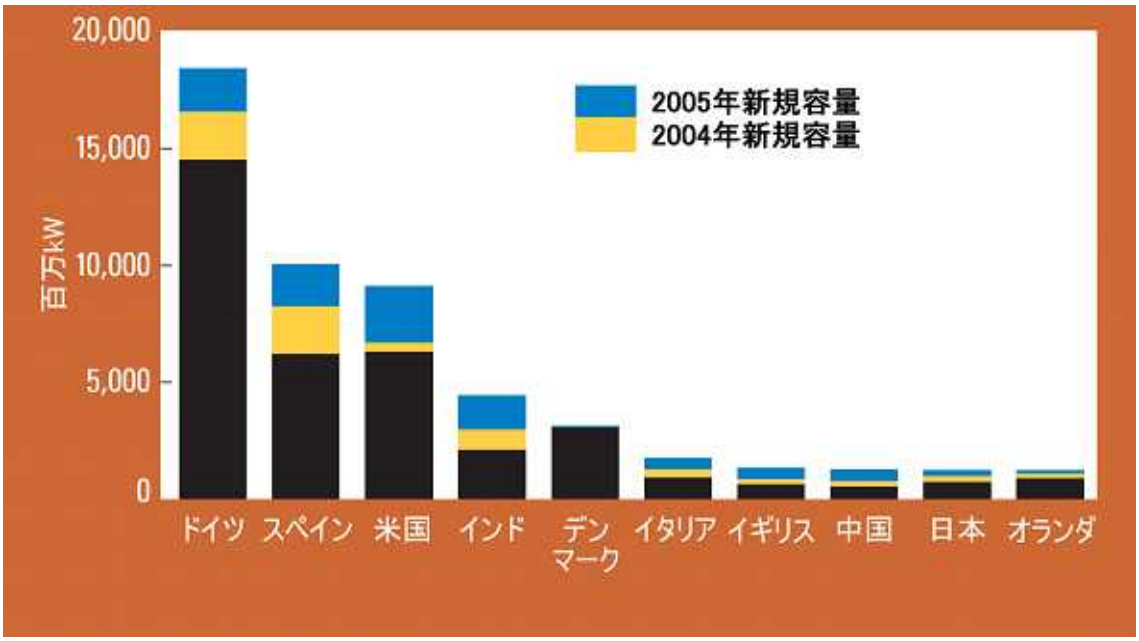

図 2　上位 10 カ国の風力発電容量　2005 年

バイオマス発電と熱供給は大規模・小規模ともに増加し続け、2005 年には推定 200 万-300 万 kW の発電容量を追加し、累積容量は約 4400 万 kW となった。バイオマス発電については、ドイツ、ハンガリー、オランダ、ポーランド、スペインなどの OECD 諸国において 2004 年（最新データ）の年間成長率は 50-100%もしくはそれ以上を記録した。その他、オーストラリア、オーストリア、ベルギー、デンマーク、イタリア、韓国、ニュージーランド、スウェーデンで 10-30%の成長率を記録した[2]。開発途上国では小規模プロジェクトが急増している。例えばタイでは、“small power producer”というプログラムがあり、2005 年までに合計 100 万 kW となる 50 のバイオマス発電事業や、小規模バイオ

ガス発電事業がいくつか実施された。バイオガス発電所はフィリピンやブラジルなどの国で製糖業界によって現在開発されている。地熱発電も同じく成長しており、米国では 50 万 kW の新規契約があり、11 カ国で発電所を建設中である。

系統連系型太陽光発電は最も急速に成長を続けている技術であり、成長率は 55%、累積容量は 2004 年の 200 万 kW から 310 万 kW となった（図 3、表 3 参照）。ドイツは世界の年間増加量の半分以上を占め、1 年間で 60 万 kW 以上を導入した。日本では 30 万 kW、米国では 7 万 kW 増加した。2005 年には画期的な出来事もあり、例えばドイツでは合計 1 万 kW の世界最大の太陽光発電所の試運転が行われ、数十・数百 kW 規模の大型商業用設備が数多く発注された。ドイツの太陽光発電累積容量は初めて日本を超えた。独立型設備を含めて、世界の太陽光発電累積容量は 2004 年における 400 万 kW から 540 万 kW へと増加した[3]。

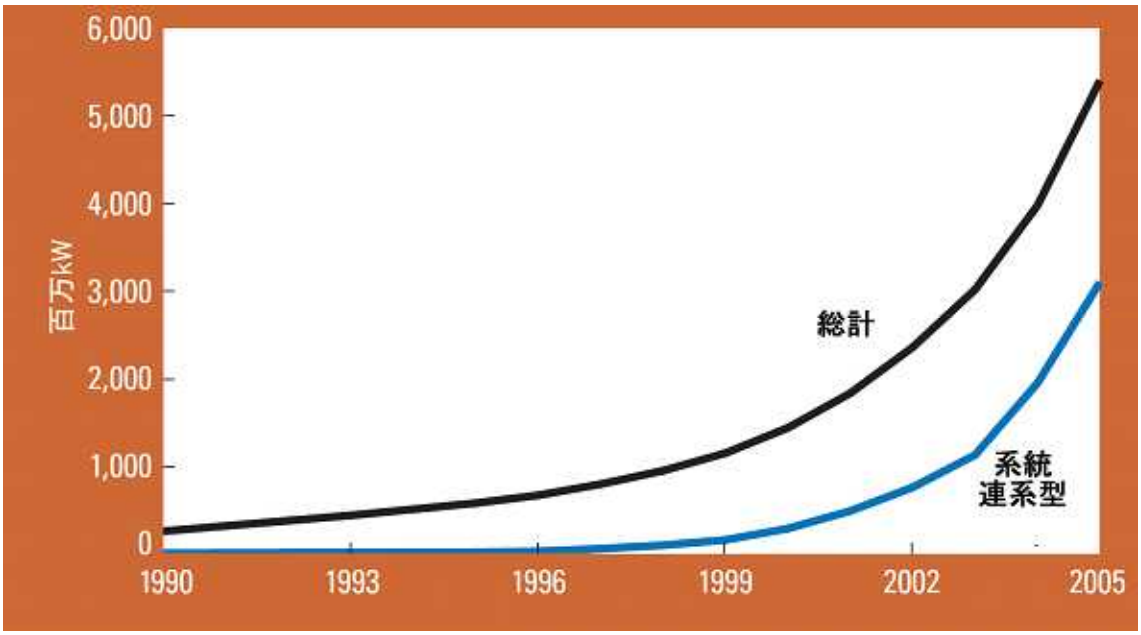

図 3　世界の太陽光発電容量　1990-2005 年

概算では、大型水力を除いた自然エネルギーの発電容量は、2004 年における 1 億 6000 万 kW から 1 億 8200 万 kW へと拡大した（図 4、表 4 参照）。上位 6 カ国においては、中国（4200 万 kW）、ドイツ（2300 万 kW）、米国（2300 万 kW）、スペイン（1200 万 kW）、インド（700 万 kW）、そして日本（600 万 kW）である。インドの自然エネルギー発電容量は初めて日本を超えた。発展途上国の容量は、中国（小水力）とインド（風力）に先導され 7000 万 kW から 8000 万 kW へと増加した。発展途上国の占める割合は 44%であり、2004 年から変化していない。大型水力を含めると、2005 年における自然エネルギー発電容量は 9 億 3000 万 kW に到達した。温水プール用の非ガラス式を除くと、太陽熱・温水容量は 2004 年の 7700 万 kWth から 14%増加し 8800 万 kWth となった（表 5 参照）。撤去された分を差し引いても、2005 年には 1300 万 kWth が追加された。中国は世界の新規容量の 80%（1050 万 kWth）を導入し、世界の累積容量の 60%以上を占め、トップである（図 5、図 6 参照）。ヨーロッパにおける太陽熱・温水は 130 万 kWth 以上増加した。インドやその他の数カ国では太陽熱・温水設備の導入が加速された。

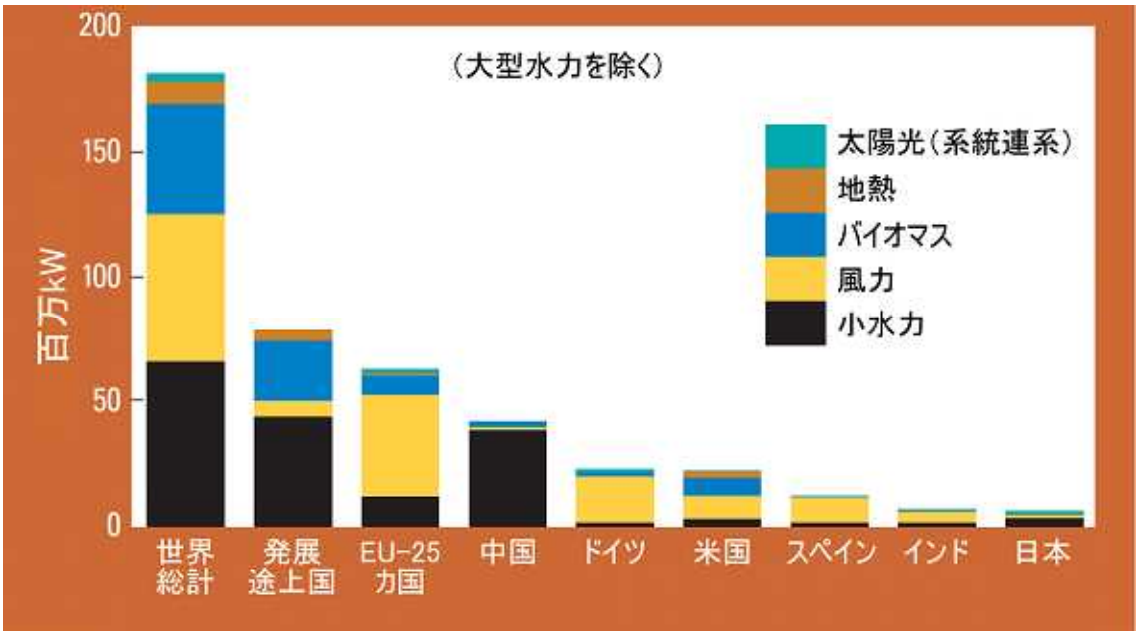

図 4　EU、上位 6 カ国、発展途上国の自然エネルギー容量　2005 年

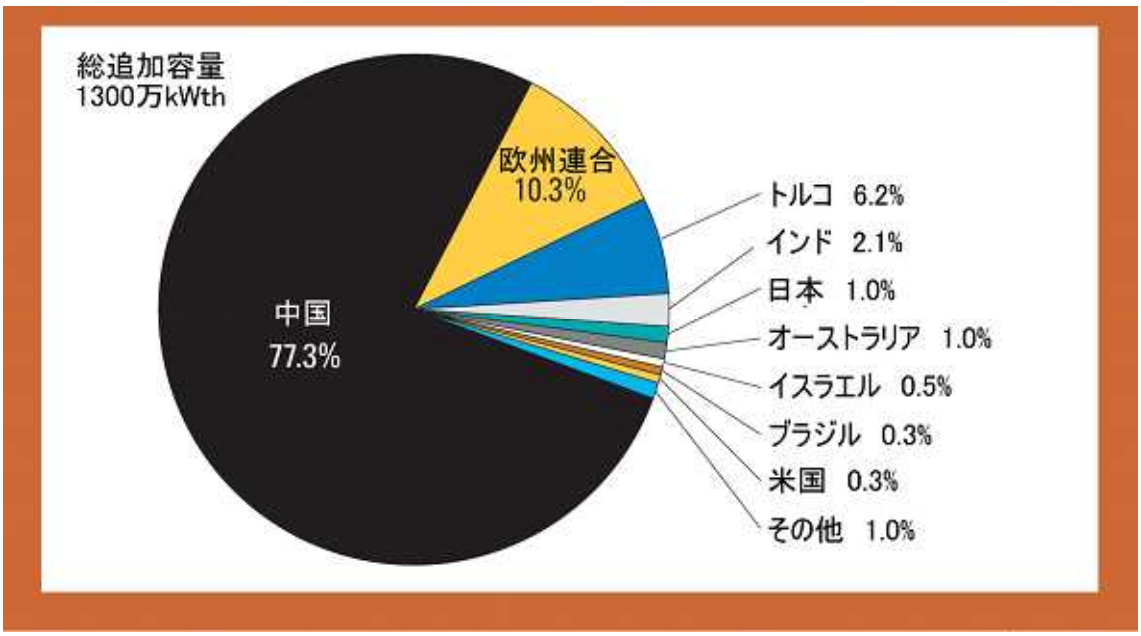

図 5　各国の太陽熱・温水／暖房新規容量シェア　2005 年

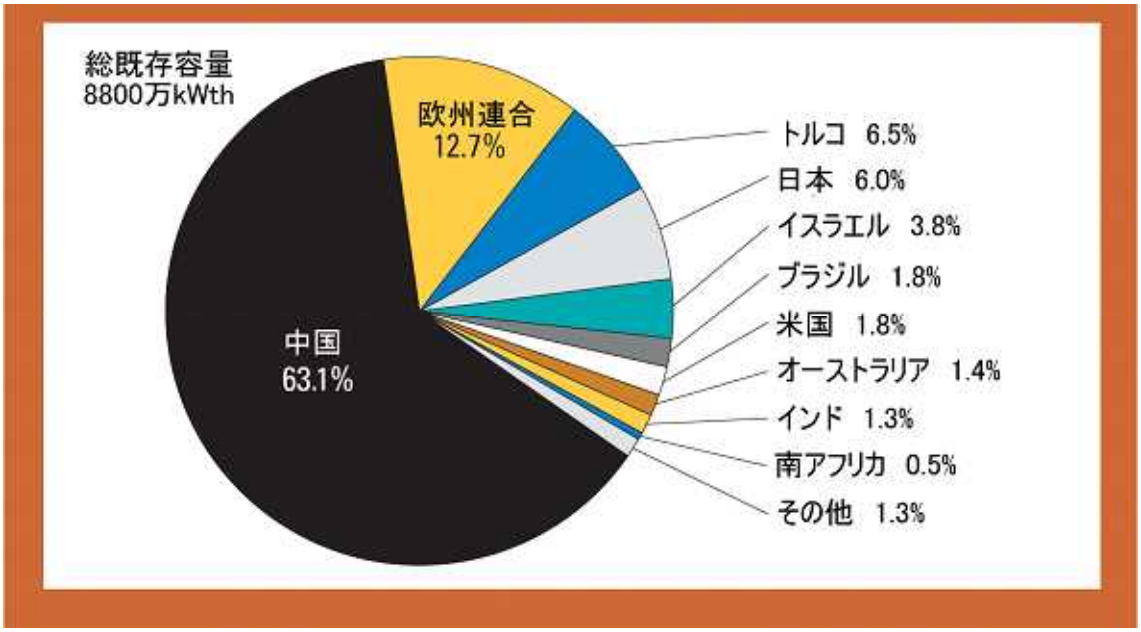

図 6　各国の太陽熱・温水／暖房既存容量シェア　2005 年

エタノール生産量は 2004 年の 305 億リットルから 8%増加し 2005 年には 330 億リットルとなり、増加分のほとんどは米国であった。米国のエタノール燃料生産量は 2005 年に 15%増加し、初めてブラジルに追いつき、ともに世界の主要生産国となっている（図 7 参照）。ブラジル国内のエタノール燃料の消費量はかなり安定しており、2004 年と同様に販売された自動車燃料（ディーゼル以外）の 41%を供給した[4]。ブラジルの自動車市場では、フレックス燃料車が引き続き増加し、2005 年までに自動車市場（ディーゼル以外）の 70%を占めた。ブラジルや米国と比べると低い水準ではあるが、EU ではエタノール燃料の生産量が 70%増加した。新たに EU の 3 カ国が初めてエタノールの生産を開始した[5]。

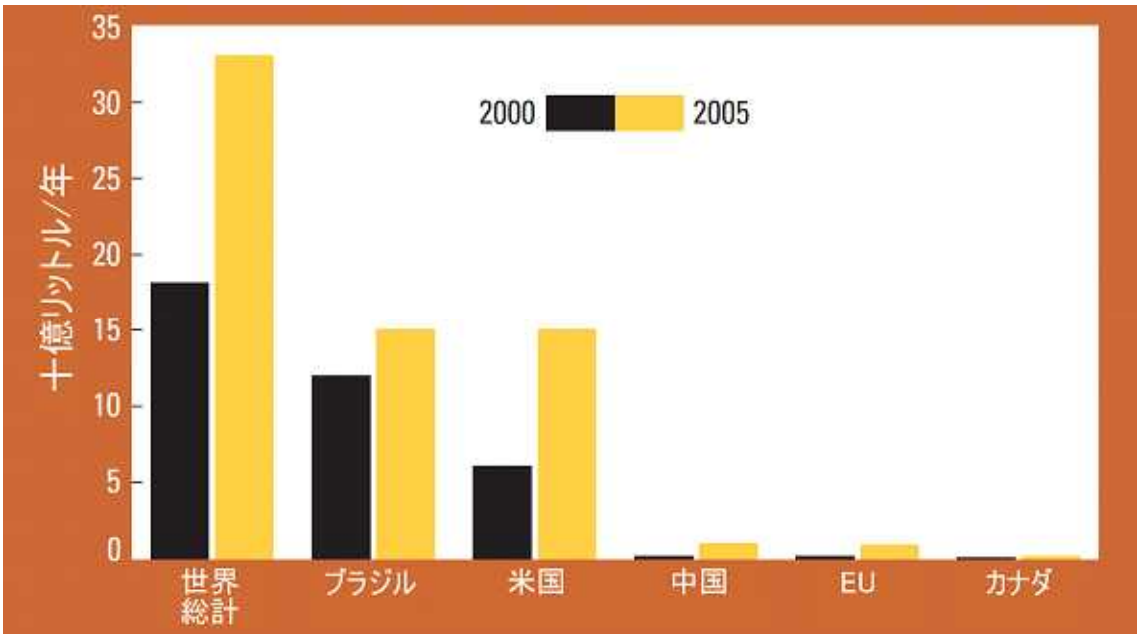

図 7　各国のバイオエタノール生産量　2000 年および 2005 年

バイオディーゼルの成長率はエタノールをはるかに上回る。世界のバイオディーゼル生産量は 2004 年の 21 億リットルから 39 億リットルに到達した（図 8、表 6 参照）。バイオディーゼル生産量は EU ではドイツ、フランス、イタリア、ポーランドが先導して 75%増加し、米国では 3 倍増である。ドイツ単独で 2005 年の世界のバイオディーゼル生産量の半分を占める。2005 年に EU の 9 カ国で初めてバイオディーゼルの生産が開始され、EU のバイオディーゼル生産国は 20 カ国となった[6]。

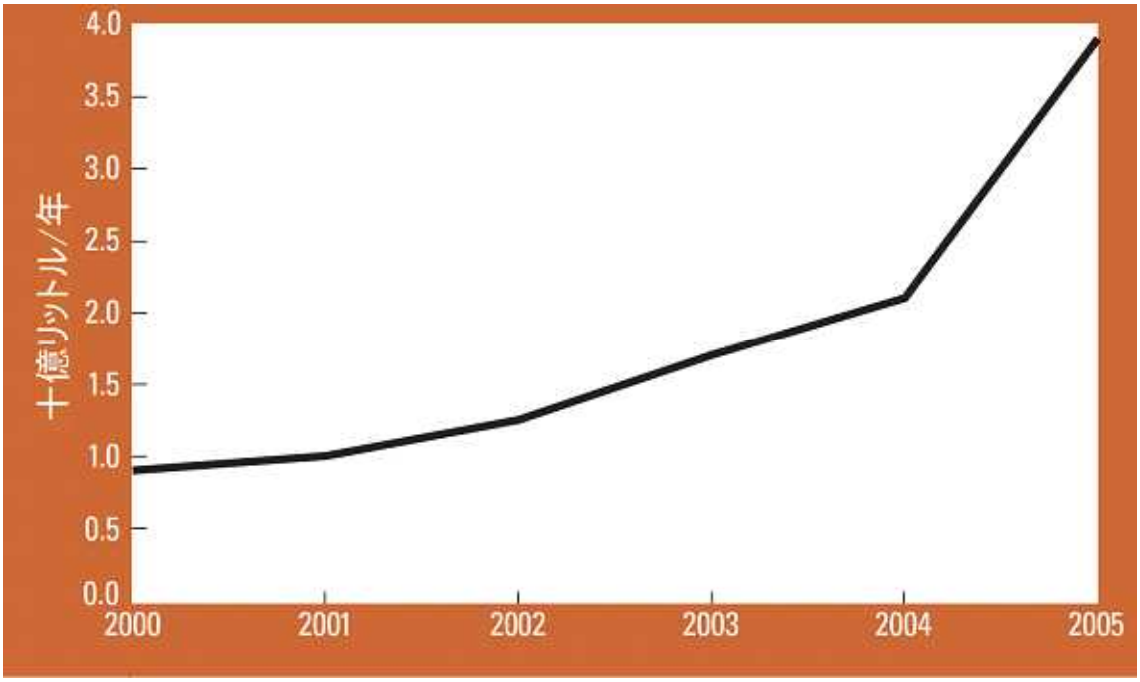

図 8　世界のバイオディーゼル生産量　2000-2005 年

2. 投資フロー

2005 年度の投資額は、2004 年度の 300 億ドルから上昇し、推定で 380 億ドルが新自然エネルギー設備に対して投資された *(図 9 参照)。この増加の大部分は、太陽光発電パネルと風力発電に対する投資の増加に起因している。年間投資額 280 億ドルの技術別内訳をみると、風力発電(37%)、太陽光発電(26%)、太陽熱・温水(11%)、小水力(11%)、バイオマス発電および熱利用(7%)、そして地熱発電および熱利用(7%)となっている。大規模水力発電に対しては、更に 150 億-200 億ドルの投資がなされた。

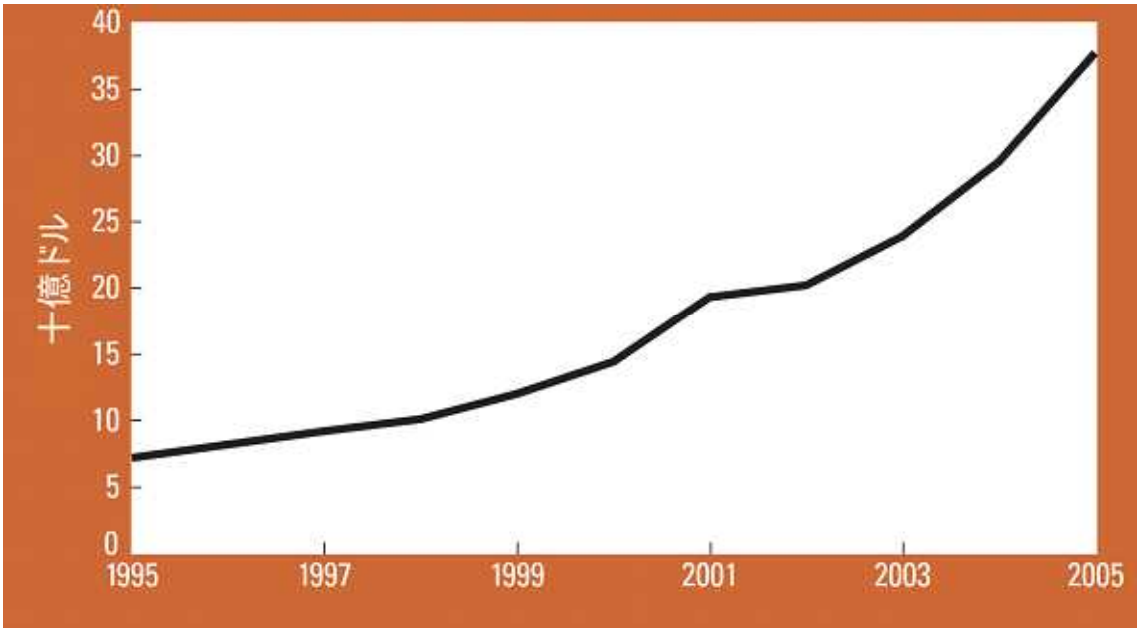

図 9　自然エネルギーへの年間投資額　1995-2005 年

年間投資額に対し最も大きなシェアを占めたのはドイツ、中国、米国、日本、そしてインドであった。ドイツと中国における投資は 2004 年度においてはそれぞれ 60 億ドルであったのが、2005 年には 70 億ドルに転じ、ドイツではそのほとんどが風力発電と太陽光発電に向けられ、中国では小水力と太陽熱・温水に向けられた。米国は約 35 億ドルの投資額で第 3 位であり、スペインと日本がそれぞれ 20 億ドル以上の投資額でその後に続き、更にインドが続く(これらの額には、大規模水力発電は含まれていない。例えば 2005 年度の中国における新規導入容量にして 700 万 kW の大規模水力発電への投資額 100 億ドルとなる。すなわち大規模水力発電も考慮した場合、中国の投資額は約 170 億ドルとなる。)

自然エネルギー施設への投資に加え、太陽光発電およびバイオ燃料産業は、2005 年度には新規製造工場や設備に対し相当な設備投資を行った。太陽光発電産業による 2005 年度の投資は推定で 60 億ドルであり、2006 年には 80 億-90 億ドルに達すると予測される。全世界の新規のバイオ燃料生産に対

* (訳注)： 他に断りがない限り、本報告における全てのドル表示は米国ドルに基づく。

する投資は、2005 年度に 10 億ドルを突破し、2006 年には 20 億ドルに達するとみられる。現在建設中もしくは建設計画が発表されているバイオ燃料製造工場に対する評価額は、2008 年度には米国で 25 億ドルを超過し、ブラジルでは 30 億ドル、フランスでは 15 億ドルを超えた[7]。

発展途上国における自然エネルギー投資に対する開発援助は、取り組みの増加と特別基金の運用開始を受け、2005 年よりもやや早いペースで継続している。ドイツ復興金融公庫（KfW）は、2005 年に発展途上国における自然エネルギーに対し、1 億 3700 万ユーロ(1 億 7000 万ドル)を供与することを約束した。世界銀行グループは 1 億 5000 万ドルを自然エネルギーに(地球環境ファシリティ（GEF）基金およびカーボン・ファイナンスを除く)、またそれに加え 4 億 2000 万ドルを大規模水力発電に融資することを約束しており、これらは共に 2004 年よりも増額されている[8]。地球環境ファシリティ(GEF)は 2004 年同様継続され、1 億ドルの投資を約束しており、その約半分は世界銀行のプロジェクトにあてられ、残りは他の機関へ用いられるものである。それに加え、ドイツ政府により開催された「自然エネルギー2004」ボン国際会議において設立が宣言された「自然エネルギーとエネルギー効率化のためのスペシャル・ファシリティ（Special Facility for Renewable Energies and Energy Efficiency）」が 2005 年、5 億ユーロ(6 億 2500 万ドル)の資金を伴い立ち上げられた。このファシリティは当該国における投資を対象に、民間機関に対する譲許的融資を 2009 年まで提供することになるが、ドイツ復興金融公庫（KfW）によって創設されたものであることから、ドイツの開発協力プログラムの一部に含まれている。2005 年度には、ドイツ政府はこのファシリティの下で 1 億 7000 万ユーロ(2 億 1000 万ドル)の融資を行うことを約束した。

3. 産業の潮流[9]

世界的にみると 2006 年、85 以上の自然エネルギー企業（または大手企業の自然エネルギー部門）の時価総額合計は 4000 万ドル以上であった。これら企業または部門の数は 2006 年の約 60 社から大幅に拡大しており、2006 年中間期における時価総額合計は、500 億ドル以上に上ると推定されている。2005 年からの拡大に寄与した主要企業には、サンテック・パワー（中国）、スズロン（インド）、REC（ノルウェイ）、クー・ツェル（ドイツ）などが挙げられ、いずれも新規株式公開（IPOs）が注目を集めている。新規株式公開後のスズロン、REC、サンテックの時価総額は、2006 年中間期に減少傾向にあるものの、50 億ドル以上であった[10]。

これらのうち多くの企業が、世界で最も収益性の高い急成長産業である太陽光発電産業に集まっている。世界の太陽光発電システムの生産量は、2004 年の 115 万 kW から 2005 年には 170 万 kW へ増加した。セル生産量では日本がトップ（83 万 kW）、続いてヨーロッパ（47 万 kW）、中国（20 万 kW）、そして米国（15 万 kW）であった。近年のシリコン供給不足は継続しており、セル生産に影響を及ぼしている。太陽光発電産業の 2006 年から 2008 年における生産能力拡大計画は、少なくとも合計で数十万 kW、潜在的には 200 万 kW に上る。

ヨーロッパのトップ生産企業であるクー・ツェルは、2005 年に生産能力を 2 倍以上に拡大した。日本のトップ企業らは 2005 年に生産を大幅に拡大した。シャープと京セラは 30%拡大し、サンヨーは第 7 位から第 4 位へと飛躍した。中国では太陽光発電セル製造、は 6 万 5000kW から 20 万 kW へ 3 倍以上になり、2005 年末には約 30 万 kW の生産能力を持っている。モジュール生産は 10 万 kW から 25 万 kW 以上へと 2 倍以上になっており、2005 年末には 40 万 kW に近づいている。中国の三大太陽光発電セル製造業者らは、2008 年から 2010 年の間にシステム生産量を 150 万 kW 以上拡大する計画を発表した（南京 CEEG PV テック、インリ・ソーラー、サンテック・パワー）。

風力産業は各分野で国際的な生産量を拡大している。世界市場の 30%シェアを持つリーディング製造会社であるヴェスタス（デンマーク）は、オーストラリアにブレード製造工場を設置した。また 2007 年には中国に、ナセルと共にハブの集積工場設置を計画している。ガメサ（スペイン）は米国に新たに製造設備を 3 箇所設置するために、3000 万ドルを投資した。ガメサ、アクシオナ（スペイン）、スズロン（インド）、GE エナジー（米国）は中国に新たな製造設備を設置し、アクシオナとスズロンはそれぞれ 3000 億ドル以上を投資した[11]。

2005 年から 2006 年にかけて中国では、新たに国産風車メーカー2 社が市場へ参入した。中国最大の発電機器メーカーの一つ、ハービン・エレクトリック・マシナリー社は、1200kW の風車設計と実験を完了し、製造に向けて動き出している。ハービンのタービンは全くの独自設計であり、完全な知的所有権を主張する中国では初の事例となった。ドンファン・スチーム・タービン・ワークスは 1500kW の風車製造を開始し、2005 年には 4 機が設置された。2005 年に中国で設置された風車の 29%は、これら 2 社を加えた合計 4 社の国産風車メーカーにより製造された[12]。

米国では発電税額控除（PTC: Production Tax Credit）制度が 2003 年に失効したが、2004 年後半に

更新されたことに伴って、2004 年の 39 万 kW から 2005 年に 240 万 kW へと風力市場が飛躍的に拡大した。このため 2005 年の風力産業全体では需給の逼迫が見られた。この急激な需要拡大（および商品価格の上昇などその他の要因）により、風車タービンの価格は上昇した。風力産業を観察している専門家の中には、2007 年に更新されない限り米国の発電税額控除は再び失効するため、世界の風力産業が米国市場の恒常的な成長を賄うための製造能力の拡大には慎重だったことが逼迫の原因だったと見ている筋もある。しかし、他国の市場が成長しているため、そのような慎重姿勢に変化が見られるかもしれない。

地熱ヒートポンプ産業は、近年ダイナミックな展開を見せている。ヨーロッパ各地に数十のメーカーが存在し、最も規模の大きい会社はスウェーデン、ドイツ、スイス、フランスなどの主要マーケットに設立されている。大手のグループ系企業は、地熱ヒートポンプ専門の企業を買収することで、市場への影響力をさらに増している[13]。

集光型太陽熱発電(CSP)産業では、1980 年代以降初の商業規模の事業として、米国ネバダ州で 6 万 4000kW のトラフ型発電設備、スペインでは 1 万 kW の中央集熱設備の建設が開始された。その他のスペインの発電所建設は、2006 年に開始される予定である[14]。

エタノール産業は北米とヨーロッパで拡大している。2005 年末には、米国で 95 ヶ所のエタノール工場が稼動しており、1640 億リットル/年の製造能力がある。2006 年半ばには、さらに 35 工場が建設中で、9 工場が拡張され製造能力は 80 億リットル/年に拡大した。またカナダでは、新規のエタノール工場 6 件が建設中であり、製造能力は 7 億リットル/年である。ブラジルにおいて稼働中の工場は 300 ヶ所あり、2005 年には新たに 80 のエタノール蒸留業者が認可を受けた。ブラジルでは、2009 年までにサトウキビ生産を 40%増加させるという国家計画により、2006 年から 2008 年にかけてエタノール産業は大幅な拡大準備期間となっている[15]。バイオディーゼル産業も同様に拡大した。2006 年半ばでは、EU は 60 億リットル/年の稼働能力を有している。米国では 53 の工場が稼動しており、13 億リットル/年の製造能力がある。また 44 工場が建設中であり、製造能力は倍増する見込みである。カナダには 2 工場あり、製造能力は 1 億リットル/年である。

4. 政策の展望

自然エネルギーの政策目標

自然エネルギーの導入政策目標は 2005 年から 2006 年にかけて多くの国で補足、改訂され、より明確なものになっている。フランスでは、2010 年までに電力の 21%を自然エネルギーにするという現在の目標に加え、新たに 2010 年までに一次エネルギーの 7%、2015 年までに 10%にする目標を発表した。オランダでは、追加的に 2020 年までに一次エネルギーの 10%を自然エネルギーとする目標を発表した。またスペインでは 2005 年に新目標を掲げ、2004 年に 6.9%であった一次エネルギーにおける自然エネルギーのシェアを 2010 年までに 12.1%に設定し、各発電方法について目標容量を設定している[16]。下記の EU3 カ国は Renewables 2005 Global Status Report で示したものから電力における自然エネルギーシェアの目標に改訂を加えている。（図 10）フィンランドは 31.5%（2005 年レポートでは 35%）、ポルトガルは 39%（2005 年レポートでは 45.6%）、オランダは 9%（2005 年レポートでは 12%）としている。タイは新たに 100 万 kW 以上の発電設備を導入することで、2011 年までに一次エネルギーの 8%にする目標を打ち出した[17]。

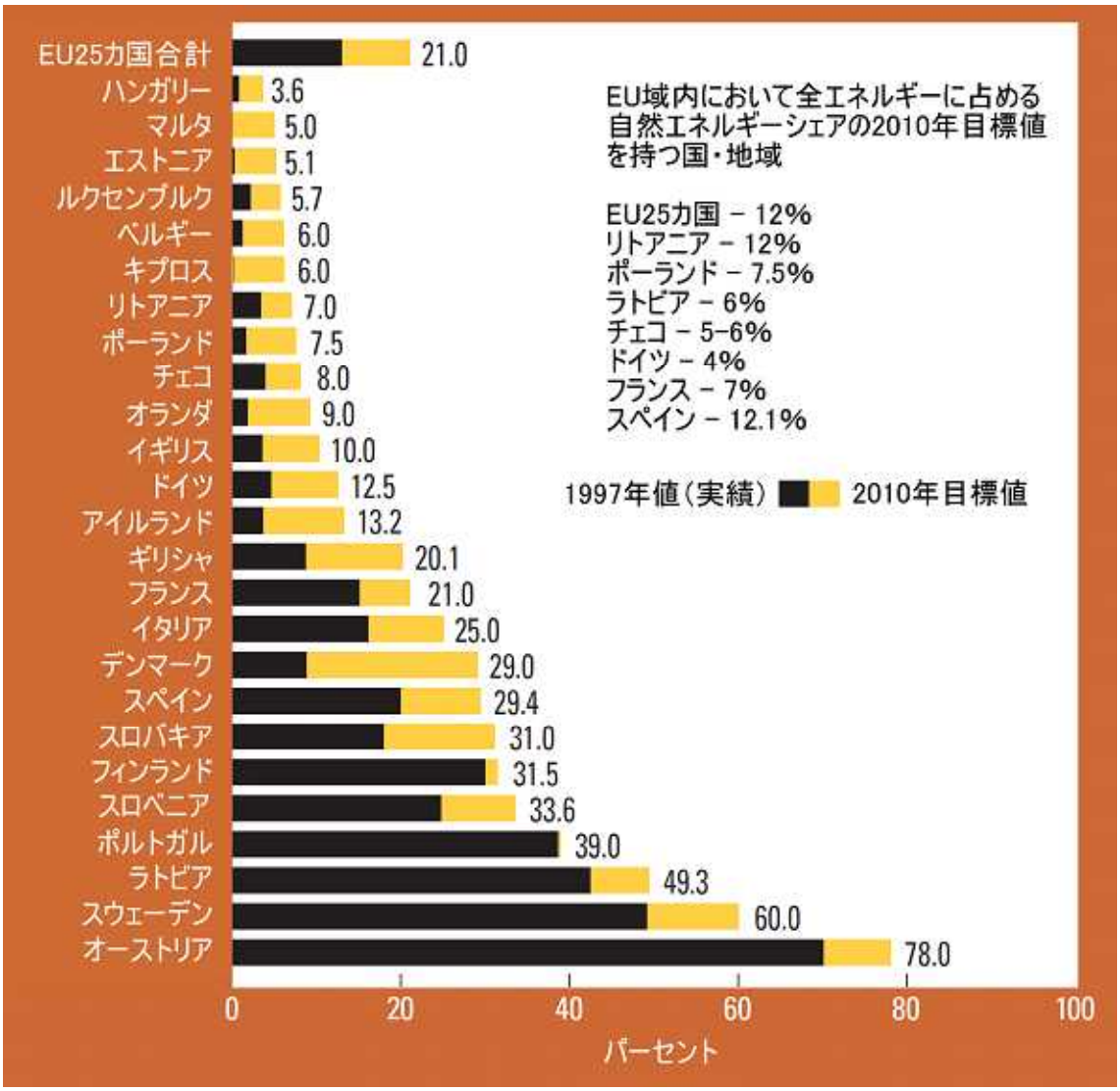

図 10　EU 自然エネルギー目標値　2010 年までの電力シェア

中国は目標を改訂し、2020 年までに一次エネルギーの 16%を大規模水力発電を含む自然エネルギーにすると発表した。2005 年のシェアは 7.5%である。また、2020 年までの開発計画においては、水力が 3 億 kW、風力が 3000 万 kW、バイオマスが 3000 万 kW、太陽光が 180 万 kW であり、さらに太陽熱と地熱によるものが若干量となっている。太陽熱・温水に関しては、目標が改訂され、2020 年までに 3 億㎡としている。バイオ燃料は 2020 年までに 150 億リットルに増加させる目標である。

インドは、2012 年までに自然エネルギーの発電容量を 10%増加させる短期目標に加えて、2032 年までの次のような長期目標を提案した。発電容量の 15%を自然エネルギーとすること、石油消費の 10%をバイオ燃料や合成燃料または水素とすること、太陽熱・温水を適用可能な施設には 100%導入すること（2022 年までにホテルや病院などの施設をすべてカバーする）を目標としている。2012 年までの新規の短期目標には、製糖業や他のバイオマスを利用できる産業においてはコジェネレーションを導入することが盛り込まれている。

新たに 4 カ国で自然エネルギーの導入目標が設定され、これで 49 カ国が自然エネルギーに関する導入政策目標を持つことになった。この 4 カ国は、クロアチア、ヨルダン、ナイジェリア、パキスタンであり、クロアチアでは 40 万 kW の自然エネルギー発電設備を建設すること、ヨルダンは 2020 年までに 15%を自然エネルギーとすること、ナイジェリアは 2025 年までに発電量の 7%を自然エネルギーとすること、パキスタンは 2030 年までに発電量の 5%を自然エネルギーとし、短期目標として風力発電を 110 万 kW 導入することとしている[18]。

米国のバーモント州とイリノイ州の 2 州は 2005 年に導入目標を設定した。バーモント州は州内の発電事業者に、2012 年まで新たに導入する設備はすべて自然エネルギーとし、エネルギー利用の効率化を取り入れることを課している。イリノイ州は 2006 年までに 2%、2013 年までに 8%の自然エネルギーを導入することを目標にしている。これにより、米国とカナダでは 31 の州または地域が政策目標を持ったことになる（このうち 22 の州または地域は RPS である）[19]。

EurObserv'ER の 2006 年レポートでは、2010 年の EU 自然エネルギー目標について分析が行われている。レポートによると、EU の一次エネルギーに占める自然エネルギーの割合は 2002 年の 5.1%から 2004 年には 5.6%となっており（2010 年までに 12%を目標）、欧州委員会では 2010 年までに 9%には達すると考えている。一方、自然エネルギー発電の割合は、2003 年の 14.9%から 2004 年には 14.2%へ減少しており（2010 年までに 21%を目標）、欧州委員会では 2010 年までに 18%には達すると考えている。水力発電の出力で毎年の変動の大部分を補っている国もあるが、スロベニア、フィンランド、デンマークの 3 カ国は目標達成に近づいており、ラトビアは目標を既に達成している。

発電促進政策

EU では、オーストリア、チェコ共和国、フランス、ギリシャ、アイルランド、オランダ、ポルトガルが 2005 年から 2006 年にかけて固定価格制を補足、または改訂した。オーストリアでは、2012 年まで 1 億 9000 万ユーロ（2 億 4000 万ドル）の投資補助金を、固定価格制に加えて支援することとした。チェコ共和国は、すべての自然エネルギー技術に固定価格を設ける制度を新たに導入した。フランスでは、増設や修繕に 1kW あたり 800～1000 ユーロ（1000～1250 ドル）以上の新規投資を要する発電設備にも適用されるように固定価格制を広げ、今ではより高い金額を受け取る対象となっている。ギリシャでは規制を緩め新しい価格を設定し、太陽熱発電も対象として補助金や税控除を行うこととした。アイルランドでは競争入札制度から新たに固定価格制を導入し、新価格を設定した。オランダでは 2007 年まで固定価格制を延長している。ポルトガルは技術、環境影響、インフレなどを考慮した価格設定の計算方法を新たに導入した。イタリアでは 2004 年に制定された太陽光発電を対象とした固定価格制が 2005 年に施行され、10 万 kW に適用された。2006 年には少なくとも 6 万 kW に適用されると考えられている[20]。

2006 年にカナダでは、プリンスエドワード島に続いて 2 番目にオンタリオ州が固定価格制を施行した[21]。インドのカルナタカ州、ウッタランチャル州、ウッタールプラディシュ州は 2005 年に固定価格制を導入し、これによりインドでは 6 州が固定価格制を導入したことになる。マハラシュトラ州では 2003 年に制定した風力発電に対する固定価格制を、バイオマス、バガス、小水力発電にも適用するよう改訂した。カナダやインドにおけるこのような政策により、世界で固定価格制を導入している

州、地方、または国は 37 から 41 となった。（表 7 参照）一部では限定固定価格制と呼ばれる新たな発電への補助が、米国のミネソタ州やニューメキシコ州、ウィスコンシン州で行われている[22]。

多くの州や地方で RPS は継続されているが、米国の 4 州では 2005 年に更新している。（表 8 参照）ニュージャージー州では目標値を 22.5%に引き上げた。ネバダ州では、エネルギー効率向上の手法も部分的に認めた RPS を 2 年延長し、最終的に目標値を 5%（2010 年までに 20%）とした。コネチカット州は 2010 年までの目標値を 4%に上げ、新たに分散型発電からの電力供給を 1%とすることを義務付けた。ウィスコンシン州は 2015 年までに自然エネルギーからの電力供給を 10%とするよう求めている。アリゾナ州はこれまで目標値を 2007 年までに 1.1%としてきたが、2006 年末に、2020 年までに 15%と改訂することを計画している。

新規の太陽光発電促進プログラムが世界中の国、州や地域、自治体レベルで導入されている。米国連邦政府は、太陽光発電に対する 30%の税控除を 2007 年まで施行する[23]。カリフォルニア州では現在の太陽光発電への補助金を 2011 年まで延長し、“カリフォルニア・ソーラー・イニシアチブ”として 2017 年までに家庭、学校、業務、農家に 300 万 kW の太陽光発電を導入するために 32 億ドルを拠出する 11 年計画を制定した[24]。また、以下の 3 州では新たに太陽光発電に対する投資補助や税控除を導入している。1W あたり、コネチカット州は 0.2～0.5 ドル、メーン州は 1～3 ドル、ニューメキシコ州は 30%の税控除を行っている。オーストラリアでは太陽光発電に対する補助プログラムを 2006 年まで延長し、1W 当たり 4 オーストラリアドル（3 ドル）を補助している[25]。スウェーデンは、公共の建物における太陽光発電に補助金を充てる 3 ヵ年プログラムのために 1 億スウェーデンクローネ（1200 万ドル）を用意した。上海では 10 万世帯の屋上に太陽光発電設備を備え付けるプログラムを立ち上げた[26]。スペインでは世界で初めて国策として新築の建物には太陽光発電を設置することを義務付け、ショッピング・センターやオフィス、倉庫、ホテル、病院などの一定規模を超える、新築または改装した建物を対象として 2006 年のはじめに施行した[27]。

多くの発展途上国では自然エネルギー促進法や促進プログラムを制定したり強化したりする動きが続いている。エジプトでは風力発電を促進する動きがあり、マダガスカルでは水力発電に対する新プログラムを制定し、トルコでは 2005 年に新しい自然エネルギー促進法が制定された。ウガンダでは 2006 年に自然エネルギー政策が承認され、イランでは新たに自然エネルギー促進法を制定し、独立系発電事業者も認められるようになった。インドでは 2006 年のはじめに自然エネルギー発電を促進することを目的とした税政策が発表され、これには、クォーター制、税制優遇、非常時の電力の価格付けに対するガイドラインが定められている。タイでは小規模発電事業者に対する固定価格制が導入されている。ブラジルでは、PROINFA（代替エネルギー源多様化）プログラムの一環で、将来の電力供給の入札が、小規模水力、風力、バイオマス発電に対して行われている。パキスタンは風力発電を促進するために限定固定価格制をとり、承認されたプロジェクトには 1kWh あたり 9.5 セント*の価格をつけ、5 万 kW 級の 2 プロジェクトについてプロジェクト開発業者の選抜をしている。さらに、風力発電のタービンに対する輸入関税を撤廃し、さらなる自然エネルギー促進法を検討している[28]。

メキシコでは自然エネルギー法が 2005 年に議会で承認され、2006 年に通過する見込みである。自然エネルギーへの投資に対する減価償却を加速させるための法律が制定され、2001 年からの「自家供

* （訳注）：他の断りがない限り、本報告における全てのセント表示は米国セントをに基づく。

給法」にも、一種のネットメータリングとなる自家発電設備に電力消費を認める新たな規定が加えられた。

2005 年に制定された中国の固定価格制は、より広範囲な自然エネルギー促進法の一部として 2006 年はじめに発効された。予想に反して、固定価格制は風力発電には適用されず、バイオマスだけに適用される。バイオマス発電の価格は、地方毎の平均石炭価格に 1kWh あたり 0.25 元（3 セント）のプレミアムをつけたものである。風力発電の価格は競争入札のプロセスで決定される。2003 年、2004 年に引き続き、2005 年に第 3 回の風力発電の入札が行われ、4 つのプロジェクトで合計 45～65 万 kW が新たに導入された。2006 年に第 4 回の入札が行われ、70 万 kW 導入される予定である[29]。

政策支援を開始して、そしてその支援を拡大している国もある。競争入札政策がカナダのケベック州で行われており、ハイドロ・ケベックが 2004 年に初めて 100 万 kW の風力発電の入札を行い、2005 年に 200 万 kW の入札を行っている[30]。米国は発電税額控除を 2007 年末まで延長し、風力発電に加えて他の自然エネルギー設備へ税控除を拡大している。アイルランドは 5 年間、自然エネルギーを支援するための特別補助金として、自然エネルギーへの投資資金 6500 万ユーロ（8000 万ドル）を含む 2 億 6500 万ユーロ（3 億 3000 万ドル）を拠出する。スウェーデンは家庭用太陽光発電と暖房用の石油をバイオ燃料に転換するための投資に 30%の税控除を行う。さらに、2007 年と 2008 年には毎年、エネルギー効率の改善と自然エネルギーに対して 500 スウェーデンクローネ（7000 万ドル）を割り当てる[31]。

太陽熱・温水／暖房促進政策

スペインでは、太陽熱・温水政策が引き続き制定されている。2006 年のはじめには、バルセロナが新たに太陽熱・温水条例を承認し、現在の条例で定めているエネルギー需要の最低量の制限を無くし、すべての新築の建物がこの条例の対象となる[32]。2006 年はじめまでに、スペインの 70 以上の自治体が同様の太陽熱条例を制定している。2006 年 3 月には、このような条例に影響を受け、国は新築や改築した建物に一定以上の太陽熱・温水と太陽光発電の導入を義務化する新しい建築基準を設けた。太陽熱・温水は、気候帯や消費量、補助燃料の状況によるが温水に係るエネルギー需要の 30～70%を満たすことになる[33]。

スペイン以外にも、2005 年には南アフリカのケープタウンやイタリアのローマなど、多くの都市で太陽熱・温水政策がとられている（ローマでは、新築の建物には需要の 30～50%を太陽熱で賄うことを課している）。他にもいくつかの州や国で太陽熱・温水に対する補助政策を導入したり改訂したりしている。米国のメーン州では投資の 25%を補助している[34]。カリフォルニア州では太陽熱・温水を支援するパイロット事業を始める予定である。米国政府でも 2007 年から太陽熱・温水に対する 30%の税控除を行う。北アフリカや中東の国々でも太陽熱・温水政策が行われており、チュニジアやモロッコ、エジプト、ヨルダン、シリアで建築基準や促進プログラムを設けている。

バイオ燃料促進政策

2005 年から 2006 年はバイオ燃料政策の転換期であり、いくつかの国ではバイオ燃料の導入目標や

義務付けに大きな進展が見られた。EU ではいくつかの国が新しい政策を採用した。フランスではバイオ燃料を 2008 年までに 5.75%（EU 目標よりも 2 年早い）、2010 年までに 7%、2015 年までに 10%にするという意欲的な目標を設定した。ベルギーでは 2010 年に 5.75%とする目標を設定している。ドイツでは初めてバイオ燃料を混合させることを義務化し、4.4%のバイオディーゼル混合と 2%のエタノール混合が 2007 年に開始され、2010 年までにバイオディーゼル混合を 5.75%とする[35]。イタリアではエタノールとバイオディーゼルの 1%混合を義務化した。欧州委員会のエネルギーに関する戦略的レビューの中で、2015 年までに EU 全体のバイオ燃料導入目標を 8%とすることを EU 総裁が発表している。

EU 諸国はすでにバイオ燃料免税を法制化している。フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、スペイン、スウェーデン、イギリスなど少なくとも 8 カ国でこのような免税措置がとられており、その多くは 2005 年から 2006 年に制定された。アイルランドでは 2 億ユーロのバイオ燃料の消費税減税することも含め、自然エネルギーを向こう 5 年間支援する特別補助 2 億 6500 万ユーロ（3 億 3000 万ドル）を割り当てている。

米国では 2005 年に自然エネルギー燃料の基準が設けられ、2012 年までに燃料の流通事業者に年平均で 75 億ガロン（280 億リットル）のバイオ燃料を混合するよう求めることが取り決められている（この目標は税控除により達成される予定である）。また、連邦政府は混合燃料供給者に対する、1 ガロンあたり 43 セント（リットルあたり 12 セント）のバイオディーゼル税控除を、2008 年まで延長することを決定した。ウィスコンシン州では政府公用車に部分的に混合バイオ燃料の導入を義務付けている[36]。ワシントン州では現在 B2 混合が義務付けられている。また、他の州でも生産補助や消費税の減免税を行っている。

EU や米国以外にも、新たにブラジル、カナダ、コロンビア、マレーシア、タイで混合の義務付けがされている。カナダでは、サスカチュワン州で 2005 年に E7（7%のエタノール）混合が義務化され、オンタリオ州では 2007 年までに E5（平均）混合が義務付けられる予定である。コロンビアでは大都市における E10 混合義務化がなされている。マレーシアでは 2008 年までに B5（5%のバイオディーゼル）混合を義務化する予定である。中国の 4 地方の主要都市では混合燃料を導入することとし、混合燃料を義務化した地方は 9 となった。ドミニカ共和国では 2015 年までに E15 と B2 の混合燃料を導入する。ブラジルでは 2005 年に B2 混合の導入を開始し、2008 年から 2013 年までに混合比率を B5 に上げていくこととしている。タイでは 2007 年までに E10 混合を導入し、2010 年から特定の地域でバイオディーゼルを促進して、2011 年までにバイオディーゼルを 3%とする目標を立てている[37]。フィリピンでは E10 と B1 混合を検討しており、2010 年までに E10 燃料を 25%導入することを目標としている[38]。最近の政策の結果により、バイオ燃料への混合義務化は国レベルでは、少なくとも 8 カ国で行われており、地方レベルでは少なくとも 30 の州や地方で行われている[39]。

地方自治体による政策

大都市、小都市に関わらず、自然エネルギー導入目標を設定したり、自然エネルギー促進政策を制定したりする都市も増えている。ロンドンでは 2010 年までに 1990 年比で 20%、2050 年までに 60%の二酸化炭素を削減する目標を立てている。ニューヨークでは 2002 年に、1995 年比で 2010 年まで

に 20%二酸化炭素を削減する目標を立て、2005 年に“全米市長気候保全協定”において、2012 年までに 1990 年比 7%減とすることを追加した。2005 年と 2006 年の間にニューヨークは計 4100 万人に相当する 200 以上の他の米国の都市と同協定を結んだ。2006 年に東京は 2020 年までに総エネルギー消費量の 20%を自然エネルギーとする野心的な目標を設定した。現在、東京の総エネルギー需要に占める自然エネルギーの割合は約 2.7%である。この目標は 2008 年までに東京の環境基本計画の一部として公式に設定され、この目標達成のためのさまざまな政策が検討される。2006 年に、日本の市町村には 4 地域合計 7000kW の市民風車が建設され、自然エネルギーで利益を得る地域事業体がある[40] 。

5. 農村地域（独立型）自然エネルギー

農村地域の自然エネルギー利用の進展を年間ベースで包括的に追跡することは難しく、農村地域のエネルギー消費の多くを占め続ける伝統的なバイオマス利用と近代的なバイオマス利用に関しては特に難しい。Global Status Report 2005 における農村地域のエネルギー分野の包括的な更新は、今後のレポートと地域の協力者ネットワークの拡大を待つことになるだろう。以下はその主要部分である。

自然エネルギーを利用して農村地域を電化する政策とプログラムが引き続き立案され、進展している。中国村落電化プログラムは 2005 年に終了し、1000 の村落（約 20 万世帯）に住む 130 万人の農村地域の人々に、太陽光発電、小水力、小規模の風力による電力を供給した。2006 年には、中国は次のプログラムを計画しており、2010 年までに小水力と最大 27 万 kW の太陽光発電を含む自然エネルギーによって、1 万の村落と 350 万の農村世帯を電化することが計画されている。2015 年までには全ての農村地域の電化が計画されている。ブラジルでは、「すべての国民に灯りを」プログラムが目標としている 250 万世帯のうち、50 万世帯の電化を行った。当初は系統接続に焦点が当てられていたが、後に自然エネルギー供給によって 20 万世帯が電化された[41]（農村地域電化プログラムの後半段階で自然エネルギーに焦点が移行する、という明らかな傾向は、他のラテンアメリカ諸国でも同様に見られる）。独立型の住宅用太陽光発電システムを使ったタイの農村電化プログラムは 2005 年、2006 年と継続され、累積で 19 万世帯の電化が行われた。2006 年には 20 万世帯の電化が完了することになっている。スリランカでは 2005 年、系統に連携していない 900 世帯が小水力により、2 万世帯が太陽光発電により電化された。

さらにいくつかの国で自然エネルギーを利用した新しい農村地域の電化プログラムが発表され、推進されており、そのなかでもボリビアは 2015 年までに 50%、2025 年までに完全な電力へのアクセスを目標としている。ボリビアはプログラムの一部として、2008 年までに 2 万の独立型の住宅用太陽光発電システムを計画している。アルゼンチン、ボリビア、ブラジル、チリ、中国、タイなどの国々に加えて、ホンジュラスとエチオピアが新たに、普遍的な電力アクセス目標を発表し、全世帯の一部を自然エネルギーによって賄うことを目指している。エチオピアは 5 年間で電力へのアクセスを 15% から 50%に増やすことを目標としている。パキスタンは 2006 年にはじまるプログラムのもと、8000 の村落を自然エネルギーにより電化することを計画している。4 つの村落に住む 400 世帯に対して 90W の太陽光発電システムの試験運用を完了し、1900 万ドルの開発計画が第 1 段階の 400 村落に対して承認された[42]。

自然エネルギーを使ったインドの農村エネルギー統合プログラムは、2006 年はじめまでに 300 の地区と 2200 の村落で利用されている。2005 年にはこのプログラムのもと、7 州の 250 以上の遠隔地にある村落に電力が供給され、追加的に連邦領内および 13 州の 800 を超える村落と 700 の小村落でプロジェクトが実行された。太陽光発電の農村地域での利用は、屋内照明が 34 万件、ソーラー・ランタンが 54 万件、太陽光発電付きポンプによる揚水が 7000 件まで増加している。また 60 万個のソーラー調理器が利用されている。インドは 2012 年までに遠隔地で電力が供給されていない 1 万の村落からはじめて、2032 年までに 60 万の村落で自然エネルギーによる調理、照明、動力を実現することを提案している。また、インドは農村地域（独立型）での発電のために、7 万 kW の小規模バイオ

マスガス化システムを実現している。

バイオガスの利用者数は中国、インド、ネパールにおいて増加し続けている。中国は前回のレポートで 1200 万人だったバイオガスの利用者が、2005 年現在で 1700 万人にまで増加したと報告している。インドでは依然としてバイオガスの優先度は高く、前回のレポートでは 370 万世帯に家庭用規模のバイオガスプラントが導入されていたが、現在 380 万世帯に増加し、さらに 2005 年 4 月から 2006 年の 4 月の間に新たに 6 万 6000 のプラントを導入することが見込まれている。ネパールは家庭規模のバイオガスプラントに対して 75%の補助金を出している。

さまざまな利用方法に関する事例が継続的に蓄積されている。フィリピンでは、現在それぞれ平均 1kW の容量を持つ太陽光発電による飲料水システムが 130 基、電信システムが 120 基ある。フィリピンは村落の 200 世帯のために 28kW の太陽光発電プラントを発注している。ネパールは家庭規模のバイオガスプラントに加え、太陽光発電による飲料水の揚水に対して 75%の補助金を出している。その他の国々の中では、ウガンダとケニヤが農村の教室と診療所のためのソーラー照明プログラムを続けている。カンボジアは初の村落電化プロジェクトを行い、すでに 7kW を導入し、さらに 27kW の承認を受けており、3000 の村落への導入を計画している。

2005 年に増加した独立型の住宅用太陽光発電システムは 27 万台以上であり、世界中でみると合計約 240 万世帯にもたらされた。これには中国で導入された 12 万台以上が含まれている（中国では 2005 年までに世界銀行／GEF プロジェクトにより累積で 35 万台のシステムが導入されている）。またタイでは 9 万台以上、インド、スリランカ、バングラディシュではそれぞれ 2 万台以上、それより少数だがその他の国々でも導入されている[43]。

多くの家庭用調理ストーブプログラムが現在世界中で進行中であり、新たな取り組みもなされている。改良型バイオマス調理ストーブプログラムはアフリカでの導入が続いていて、ウガンダでは新たに 15 万台、マラウイで 4 万台、エチオピアで 6 万台が近年の国際援助プログラムを通じて導入されている。いくつかのアフリカの国は「自然エネルギー2004」国際会議で近代的な調理用エネルギーへのアクセスを提供することを約束している。モロッコでは 2015 年までに 100 万台を、ウガンダでは 2008 年までに 1 万台の改良型コンロの導入を計画している。より最近では、2005 年に設立されたアフリカのエネルギー省のフォーラムが、10 年以内にアフリカの農村地域で伝統的バイオマスを調理に使う人々の 50%が改良型調理ストーブのような近代的エネルギーサービスにアクセスできるようにするという約束をしている。国連ミレニアム・プロジェクトは近代的調理燃料に効率的にアクセスできない人々の数を 50%減らすことと、2015 年までに改良型調理ストーブを幅広く入手できるようにすることを提案している。西アフリカ諸国経済共同体は、すべての農村地域の人々、もしくは 3 億人以上に近代的調理エネルギーを提供することを約束している。

特別付録　個人投資と投資のトレンド

この特別付録は、自然エネルギーに対する投資フローの種類を明らかにし、また自然エネルギー投資に関する投資家の態度と認識に見られる潮流を評価することを目的としている。また、その潮流や将来のアイデアに関するより詳しい洞察を加えて、前章に示した事実情報を補足強化するものである。

付録の内容は、記事、報告書、出版物の調査と、ヨーロッパや米国を中心とする、国際投資および自然エネルギービジネス業界を牽引している多くの専門家に対するインタビューに基づいている。

この付録は、UNEP/BASE、持続可能なエネルギーのための金融イニシアチブ (SEFI)が、REN21と協働し準備を進めている取り組みを表している。その取り組みとは、政策・金融コミュニティーに対し、自然エネルギー投資フローに関する量的・質的な情報源を定期的に提供することである。SEFIでは、このような投資報告書を包括的で信頼性が高く、利用しやすいものとするために、自然エネルギー投資の専門家を招き、洞察やアイデア、情報を得ている。

2005 年には、新規の自然エネルギー容量に対する投資の記録が打ちたてられた。この成長の要因について、主要な自然エネルギー投資家、起業家、技術開発者にインタビューをした結果、国内の政策環境、京都議定書の発効、その他に地域の市場の推進要因などが挙げられた[44]。また、北米の投資家は消費者による選好の重要性を強調し、アジアの投資家は全体として政策的支援を重視していることが分かった。しかしながら、技術成熟度の向上、従事するスタッフの専門知識向上、そして技術的リスクに関する理解の向上が、この成長の主要な推進力となったという見解は一致していた。GE エナジーの Katherine Brass はこの状況を端的に言い表している。「我々は専門家を擁し、リスクを認識し、技術を理解している。電力ポートフォリオにより大きな風力の割合を求めるならば(技術がどのように進歩する必要があるのか)、我々は知っている」[45]。

自然エネルギー投融資を概観してみると、下記に詳述するような 10 の鍵となる潮流が明らかとなる。(1)世界規模の投資はあらゆる地域で増加しているが、現在新興しつつある市場が核となることが期待されている。(2)セクターごとの選好は技術の成熟度と可能性を反映している。(3)個人投資家は政策や政治的要因によってより強気になりつつある。(4)投資銀行が関心を示しつつある。(5)ベンチャー・キャピタルはクリーンエネルギーを好んでいる。(6)債権市場はウィンドファームへの投資を開始している。(7)プライベート・エクイティーの投資は 2006 年に減速した。(8)自然エネルギー関連企業の評価額は飛躍的に増大している。(9)企業買収と合併は依然として活発である。そして(10)市場の成長は引き続き堅調である。

(1)世界規模の投資はあらゆる地域で増加しているが、現在新興しつつある市場が核となることが期待されている。

インタビューを行った企業の大多数は、中国、ブラジル、そしてインドがやがて自然エネルギーの最大の市場となるという見方に同意しているが、依然としてヨーロッパや米国における活動も重視している。デクシア、HVB、GE エナジー、またオーマット・テクノロジーは、先進工業国のコア・マー

ケットに集中していた[46]。いくつかの投資家は中央ヨーロッパの風力発電のような特定のマーケットにのみに焦点をあてている。というのも、「大きな市場ではないにしても、我々が良く知っている市場である」ためである。このことは、専門家の知識、企業との関係、そして地域の状況に関する理解が、投資家を身近な市場につなぎとめる可能性があるということを示している。とはいえ、大部分は近い将来、彼らの関心がアジアに向くことを予見している。ある業界アナリストは、「新興市場が今後これ以上出現することは無く、それらはコア・マーケットとなって行くだろう」と述べている。中国は世界の自然エネルギーにおいて最大の投資家となると認識されている。Ernst & Young の Renewable Energy Country Attractiveness Indices は、インドにおける成長に注目している[47]。インドは長期的な全自然エネルギー指標においてイギリスに代わり第 4 位となり、長期および短期の風力指標においてはドイツに代わり第 3 位となった。Ernst & Young の報告書はまた、インドは 2006 年には 500 万 kW の風力発電容量を超過すると見ている。

(2)セクターごとの選好は技術の成熟度と可能性を反映している。

米国を本拠とするマーケット・トラッカーであるクリーン・エッジは、2015 年までに、太陽光発電および風力の市場はそれぞれ現在の 110-120 億ドルから 500 億ドルに増大すると予測している。太陽光発電産業は最も関心を集めてきているが、それはおそらく風力を押さえて最も早い成長を見せているからだろう。全体的に見て、太陽光及び風力発電の予測というものは多様であった。投資家は、出力に安定性のない電源という性質により、成長可能性が制限されていると認識していたが、それと同時に、風力発電は東ヨーロッパや北アフリカなどの新興市場において、最も将来性の見込まれる分野であると見られていた。北米の投資家たちもまた、技術の改良や専門知識の向上により、風力に対する関心を強めている[48]。2005 年には、世界的にバイオ燃料市場に対する新たな関心が生じた。多くの投資家は、バイオ燃料が今後 10 年間に主要なマーケット・プレーヤーとして台頭するだろうと予測した。なぜなら「バイオ燃料は断続的ではなく安定した燃料源である。太陽光発電の問題は出力が断続的な点であり、電力を蓄えることが可能になるまで、系統需要の 20%以上を占めることは不可能だろう。しかし、バイオ燃料は大いに拡大が見込めるものであり、それが魅力的である[49]」。バイオ燃料の売上高は、2005 年に世界で 160 億ドルに達し、これは 2004 年比で 15%の増加を達成したことになる[50]。概してインタビューの対象者は、太陽光発電とバイオ燃料は最も高い成長を見せる市場であるという点で一致していた。これは太陽光市場の成熟と、バイオ燃料のポテンシャルの高さによる[51]。

(3)個人投資家は政策や政治的要因によってより強気になりつつある。

民間部門のプレーヤーは、増加する優遇的な政策環境の中で、より強気なアプローチを採用し始めている。投資家は、しばしば政策枠組みの状況は将来の投資を決定する上で重要な要因であると指摘する。2005 年の CleanEdgeNews による予測によると、バイオ燃料、太陽光発電、風力エネルギー、そして燃料電池は 4 倍に拡大し、2015 年までに世界の収益は 1700 億ドルに達する[52]。政策的支援の増大だけでなく、長期的な政治的優先度の存在も関心を高める魅力となっている。オーストリア中央銀行のエネルギー担当代表 Christian Unger は、国際エネルギー機関のデータを用い「16 兆ドルという莫大な額が 2030 年までにエネルギー部門に投資されるだろう」と予測する。彼は石油価格、国家安全保障への関心、そして燃料自立の必要性を推進要因として指摘している[53]。

(4)投資貯蓄会社が関心を示しつつある。

クレディ･スイス・ファースト・ボストンのエネルギーグループのプロジェクト・ファイナンス担当代表の Steven Greenwald は、「資本市場はこの分野を快適に感じ始めている。」と語る[54]。ホライゾン・ウィンド・エナジー(かつてのジルカ・リニューアブル・エナジー)や、米国の風力ファーム開発会社を買収したのに続き 2005 年に 1000 万ドルを廃棄物発電のためのバイオテクノロジー企業に投資したゴールドマン・サックスなどの例が挙げられる[55]。2005 年シティバンクの Sustainable Development Investment Program は、エタノール製造能力の拡張を目的として、インドで最も大規模な砂糖会社のひとつであるバルランプール・チーニー・ミルズに投資を行った[56]。加えて、投資銀行である UBS AG とディアパソン・コモディティ・マネジメントは、2006 年の上四半期において史上初となるバイオ燃料の世界の株式指標を立ち上げた。これはエタノールとバイオディーゼルの生産に用いられる商品を包括している[57]。

(5)ベンチャー･キャピタルはクリーンエネルギーを好んでいる。

ベンチャー･キャピタルの投資は化石燃料を凌駕してクリーンエネルギーへと向けられている。というのも、クリーンエネルギー技術は従来の技術よりもベンチャー・キャピタルの高リスク・高収入という性質により調和しているためである。特にクリーンエネルギー技術による収益は 20%かそれ以上の範囲に達している。2005 年に最も話題となった三つの新規上場株は、太陽光発電産業におけるものであった。

ダウ・ジョーンズ・ベンチャー・ワン・サミットによる「European Liquidity Report」は、ベンチャー・キャピタルからの資金調達による新規上場株の傾向について詳述しているが、それによると 2005 年の新規上場株で見られた最大の上場株はドイツの自然エネルギー企業であるクー･ツェルのものであり、株式公開の後 10 億ドル以上の評価が付けられ、現時点の時価資本総額は 20 億ドルに近づいている[58]。

風力やバイオ燃料を含む他の技術に関連する小規模企業は、上場の際、同様の利益を期待するベンチャー・キャピタルによる投資を受けている。クレイナー・パーキンス・コーフィールド&バイヤーズ社のベンチャー・キャピタリストである John Doerr は、上場前のグーグルに対する機敏な投資によって知られているが、彼は最近の会議において、今世紀におけるただひとつの、そして最大の経済的好機はクリーンエネルギー部門であると述べた。2006 年の北米のベンチャー・キャピタル投資向けの報告書、Cleantech Venture Capital Report によると、クリーンエネルギー部門への投資は急上昇している[59]。1999-2001 年の「ドットコム・バブル」の間、全ベンチャー･キャピタルのうち 3%がクリーン技術投資に充てられ、さらに 2002 年から 2005 年にかけては、5-6%へと上昇した。また報告では、2009 年までに全てのベンチャー･キャピタルの投資活動の 10%、総額 60-90 億ドルにまで達すると見込んでいる。

(6)債権市場は風力ファームへの投資を開始している。

顕著な潮流であるのは、債権市場を通じた風力発電ファームへの融資であるが、これは 12-14 年で

満期となる従来のローンよりも、長期的かつ低額の融資を供給する。銀行はまた、債権の担保とするため、いくつかの風力ファームの資産を束ねたプロジェクト融資を行っている。インサイト・インベストメント・マネジメントの上級クレジットアナリストであるアレックス・モスは、「最近の潮流は、異なるプロジェクトをプールする」ため、「その内の１つの風力ファームが機能しなくても問題にはならない」という。例えば、イタリアの銀行の UniCredit の HVB グループは、フランスとドイツにある 39 の風力ファームを購入するため、ほぼ 6 億ドルの債権を 2006 年 5 月に売却した。HVB の Dagmar Buhl は、近年中にこの市場が 50 億ユーロ(60 億ドル)に拡大するのではないかと信じている。ドイツにおいて風力ファームを所有している Alte Liebe では、2025 年を期日とする債権を 1 億 200 万ユーロ(1 億 2000 万ドル)で売却した[60]。

(7)プライベート･エクイティーの投資は 2006 年に減速した。

銀行やベンチャー･キャピタル、もしくは債権投資家とは対照的に、プライベート・エクイティー投資家は、彼らの投資戦略とはうまく調和しないかのように自然エネルギーに対する関心をやや失った様に見える。プライベート・エクイティー投資家は多額の借入れを用い企業の経営支配権を獲得し、健全なキャッシュフローを持つ企業を探す。ニュー・エネルギー・ファイナンスの分析は、ベンチャー・キャピタルの投資が 2005 年度よりも 60%以上増加した一方で、自然エネルギーに対するプライベート・エクイティー投資は、2006 年の上半期に減速したことを示している。しかし、これは一時的な現象と見られ、2005 年度末に事業が急拡大し、太陽光及び風力部門における供給がボトルネックとなったためと考えられる。プライベート･エクイティー会社である NGP エネルギー・テクノロジー・パートナーズの Vincenzo La Ruffa によれば、プライベート・エクイティーの減速傾向は長くは続かず、「今年度末までには、少なくとも部分的ではあってもエネルギー技術に向けた、より多くのファンドが現れることになる。極めて少数の個別投資のほかには、伝統的にそれは専ら創業期におけるゲームであり続けて来たが、これからはあらゆる段階―開発期、創業期の資本増大、また買収期―に増大が見られるようになると思う」と予測している[61]。

(8)自然エネルギー関連企業の種類は急速に増大している。

ロンドンのオルタナティブ・インベストメント・マーケット (AIM)は、米国の市場よりも規制されていないため、クリーンエネルギー技術のための有望な候補に名前が挙がっている[62]。2004 年の終わりから、26 のクリーンエネルギー企業が AIM において新規上場株を公開、もしくは売り出しを行っている[63]。2005 年においては、AIM のクリーンエネルギー株の評価は 29%―フランクフルト市場だけがこれを上回ったが―上昇した[64]。一般的に、小規模のクリーンエネルギー技術関連会社は AIM に上場し、大企業はしばしばナスダックに向かう傾向がある[65]。本報告の第 3 章において述べている様に、4000 万ドル以上の評価を受けていた主要な自然エネルギー企業や部門の時価総額は、2005 年半ばの 250 億ドルから 2006 年半ばには 500 億ドルへとそれぞれ増大した。米国においては、より多くの太陽光エネルギー関連企業が現れるにつれ、2005 年には顕著な潮流が生じた[66]。

こうした市場活動の背景に反し、大きな相場補正が必要とされてきたことを記しておくことは重要である。ニュー・エネルギー・ファイナンスの NEX インデックス (18 の国際市場の技術、設備、アセットオーナーを含む 87 のクリーンエネルギー銘柄)は 2002 年 12 月から 2005 年 12 月の間に 29%

増大した。2006 年の最初の 19 週間の間に、インデックスは 41%上昇し、その後暴落した。そして 2006 年半ばまでにわずかに 9.5%上昇しただけであった。ニュー・エネルギー・ファイナンスの Michael Liebreich によると、この株価反発の理由は特に太陽光発電に対する評価額の異常な高騰と、EU における排出権取引スキームの価格下落、全般的な市場状況、また風力、太陽光、バイオ燃料の供給のボトルネックなどが含まれるという。

(9)企業買収と合併は依然として活発である。

買収価格は実際の支払い意志額の総額を示唆している。オーストラリア最大の 2 つの自然エネルギー発電事業者である、パシフィック・ハイドロ とサザン・ハイドロは、総額 23 億オーストラリアドル(17 億ドル)で 2005 年に買収され、スウェーデンの電気事業者であるヴァッテンフォールは、バルト海に Kriegers Flak 風力ファームを建設するため、スウェーデン・オフショア・ウィンドの洋上発電施設を 1270 万ドルで買い取った[67]。ニュー・エネルギー・ファイナンスは、世界の自然エネルギー部門における企業合併・買収活動は、5 年間の間 1 年あたり 50%未満の成長を続けており、2005 年には 140 億ドルに達するとみている。更には、既に極めて活発である太陽光発電部門の活動が増大することが予想されている[68]。アーダ・キャピタル・パートナーズの Walter Nasdeo によると、シリコンの世界的な不足がこの部門における潮流の主要な要因となっていると述べている[69]。

(10)市場の成長は引き続き堅調である。

自然エネルギー市場の発展はほぼ全ての部門、国、また投資段階において生じている。ごく少数の部門では産業界が障壁に直面しているが、これらが打開されたならば新たな成長が見られるだろう。個人投融資のフローの増大は、自然エネルギー部門が、投資家のレーダー画面の隅に映った一時的な点以上のものであることを示唆している。ある投資会社は、顧客は 2002 年と 2003 年には自然エネルギーには全く関心を持っていなかったが、最近の二年間のうちに「市場が爆発した」とコメントした。ニュー・エネルギー・ファイナンスは、2005 年のクリーンエネルギー部門に対する世界の融資フローは 590 億ドルであり、それらは、吸収・合併(150 億ドル)、大規模プロジェクトのためのアセット・ファイナンス(180 億ドル)、「分散型プロジェクト」または小規模自然エネルギー投資(70 億ドル)、政府の調査研究開発(60 億ドル)、企業の調査研究開発（40 億ドル)、企業の工場と設備(30 億ドル)、上場株への投資(43 億ドル)、そして工場と設備に対するベンチャー・キャピタル(16 億ドル)[70]であった、としている(これらの数はこの報告書に記載されている全ての投資を直接反映していない。というのも、これらは少数の非自然エネルギー技術を含んでおり、また全ての新規容量と技術を考慮していないためである)。

それ以上に、クリーンエネルギー部門は理想主義的な人々の思惑をはるかに超えて、真剣な起業家たちが加わるに至っている。ある自然エネルギーの起業家の発言の中では、「市場の外観は長髪からビジネススーツへと変わった。これは同じ価値の同じ人間なのに、その魅力が変ったということかもしれない」という声が聞かれた。実際に、特に技術の成熟、専門知識の増進、リスク管理について良く理解される様になったことで、投資家はこの部門のほとんどのプロジェクトで必要とされる長期に渡る資本を委ねることに対し、ますます安心感を抱く様になって来ている[71]。

出典

本レポートと Global Status Report 2005 の情報源は非常に幅広い。2005 年版では 250 以上の出版物からの出典に加え、様々な電子ニュースレター、寄稿者からの未発表の提案、個人的な情報交換、ウェブサイトを情報源としている。

どの自然エネルギーについても、一つの情報源をもとにした世界全体のデータはなく、ほとんどの存在する情報源は先進諸国(OECD)もしくは、ヨーロッパや米国といった地域レベルや国家レベルでのレポートである（風力発電と太陽熱・温水は例外であり、単一の情報源による世界全体のデータが存在する)。それゆえ、世界全体での総計はボトムアップ、つまり個々の国々のデータを集計し合計することで構成される。

とりわけ発展途上諸国は、それらをグループとしてカバーする資料がほとんど存在しないため、国別情報が必要とされる。本レポート中のすべての情報、グラフ、表はしばしば仮定や成長傾向を用いた、矛盾する、もしくは部分的な情報を含んだ複数の情報源から構成されている。

2005 年度版とこの更新された 2006 年度版レポートのデータの主な出所は以下のものを含んでいる。（詳細とウェブサイトの URL はそれぞれの注釈を参照。）

- 国際エネルギー機関は、自然エネルギー情報の年次報告を含む OECD 諸国の統計年報の出版と、グローバルな自然エネルギー政策データベースを整備している。
- 米国・エネルギー情報局は統計的で、かつ記述的な年次報告を発行している。
- 州間再生可能エネルギー会議は、米国各州の自然エネルギー政策に関する「DSIRE データベース」を整備している。
- Systèmes Solaires は毎年それぞれ異なった技術を対象とした会報とともに、ヨーロッパの自然エネルギーの統計的かつ記述的で、包括的なシリーズである 「EurObser'ER（欧州再生可能エネルギー観測所)」を出版している。
- 世界再生可能エネルギー会議は、自然エネルギー資源を含んだ世界のエネルギー資源の定期的な調査報告を発行している。
- F. O. Licht 社はバイオ燃料について包括的な年次及び月次報告書を発行している。
- 世界風力会議、世界風力エネルギー協会、米国風力発電協会、欧州太陽熱産業連合、欧州バイオディーゼル委員会、欧州バイオエタノール燃料協会、米国再生可能エネルギー燃料協会、カナダ再生可能エネルギー燃料協会などのような業界団体は、頻繁に最新の統計や情報をそのウェブサイト上に掲載している。
- 21 世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク（REN21）は、ボンで行われた「自然エネルギー2004」国際会議の国際行動計画の進捗状況について述べた、それぞれの国の報告をオンラインで掲載している。
- リニューアブル・エネルギー・アクセス・コム、PV News、フォトン・インターナショナル、リニューアブル・エナジー・ワールドのような産業や政策展開について報告している雑誌やニュースレ

ター。
・会議の議事録やオンライン上で公開されている会議の発表資料なども最新情報を提供している場合がある。

国際投資の数値は Eric Martinot による年毎、技術毎の導入済み設備容量のデータベースを反映している。それらの設備容量の数値は、想定される平均的な能力単価を乗じている（ドル/kW、ドル/㎡など)。能力単価は、小水力や中国の太陽熱・温水を除いて、世界的に低い原価見積が適用されている。バイオマス発電のように、費用のばらつきが大きく、そのため世界的な平均値は問題となる。それゆえ、投資に関する数値はおおまかで、時間の経過はあるが、一貫した仮定を用いて合理的な投資の成長を描けるであろう。

発展途上国のデータは、しばしば先進国のそれより数年古いものであることがある。それゆえ、途上国の現在の推計データは、仮定と歴史的な成長率を基にした古いデータから作らざるを得ない。
設備容量の拡大は、発電電力量よりも推定しやすく、同時に多くの自然エネルギーに共通の季節や年次による発電量の変動などが低い傾向にある。これが発電電力量(kWh)ではなく設備容量(kW)が報告されるひとつの理由である。(他の理由としては、発電電力量はそうでないのに対して、設備容量のデータでは、通常、投資動向は直接比例するので、長期の投資動向に似通ったものになること、途上国においては発電電力量よりも設備容量のほうが一般的に手に入りやすいことなどがある。)

ほとんどの設備容量の数値は、既存設備の容量についてのレポートをもとにしており、もし本年度のデータが手に入らない場合はその時点で手に入るデータから推定している。設備の廃棄、もしくは修繕に関しての最新のデータは将来のデータにのみ見ることが出来るようである。導入された設備容量の年次の増加についてのデータは通常、風力発電、太陽光発電、太陽熱・温水のみ入手できる。太陽熱・温水器の利用終了はいくつかの国で顕著であり、報告されているデータはそれらを反映しようと試みている。

本報告書の将来の改訂版では、一次エネルギー総消費と自然エネルギー発電電力量の占める割合、費用と経済、バイオマスによる発電と熱生産を別の方法での報告、農村部のエネルギーなどを含む、いくつかの重要な領域の情報源と報告を改善することができるだろう[72]。

参考表一覧

表 1　自然エネルギー容量と新規容量　2005 年

（“Renewables 2005 Global Status Report”　表 N3 の更新）

		2005 年 新規容量	2005 年末 累積容量	2005 年 累積容量 増加率
発電				
大型水力		1200 万 -1400 万 kW	7 億 5000 万 kW	1.5-2%
小水力		500 万 kW	6600 万 kW	8%
風力		1150 万 kW	5900 万 kW	24%
バイオマス		200 万 -300 万 kW	4400 万 kW	---
地熱		30 万 kW	930 万 kW	3%
太陽光（系統連系型）	（kW）	110 万 kW	310 万 kW	55%
	（戸）	20 万戸	65 万戸	---
太陽光（独立型）		30 万 kW	230 万 kW	15%
太陽熱		～ 0	40 万 kW	---
海洋（潮力）		～ 0	30 万 kW	---
温水/暖房				
バイオマス熱利用		n/a	2 億 2000 万 kW th	---
光沢式太陽熱集熱器 （温水・空間暖房）	（kWth）	1300 万 kW th	8800 万 kWth	---
	（㎡）	1900 万 ㎡	1 億 2500 万 ㎡	14%
	（戸）	700 万	4600 万	---
地熱利用		260 万 kWth	2800 万 kWtth	9%
交通燃料				
エタノール		25 億 リットル/年	330 億 リットル/年	8%
バイオディーゼル		18 億 リットル/年	39 億 リットル/年	85%
農村地域（独立型）エネルギー				
バイオマス 調理ストーブ（利用中）	（合計、全種類）	n/a	5 億 7000 万	---
	（改良型）	n/a	2 億 2000 万	---
家庭用バイオガス発酵槽(利用中)		n/a	2100 万	---

家庭用太陽光システム(利用中)	27 万以上	240 万	---

出典と注釈：本報告書のその他の表や記録から更新。太陽熱発電、海洋（潮力）発電、バイオマス熱利用、農村地域エネルギーは、データの欠如と比較的低水準の投資活動により 2004 年から変化していない。2000-3000kW のような少ない容量は、“～0”と表記される。太陽熱・温水累積容量は新規容量分を足して撤去分を引いているので、累積容量の増加は新規容量分より少なくなる。

表 2　上位 10 カ国の風力発電容量と新規容量　2005 年

（“Renewables 2005 Global Status Report”　表 N6 の更新）

国	**2005 年 新規容量（kW）**	**2005 年 累積容量（kW）**
ドイツ	181 万	1843 万
スペイン	176 万	1003 万
米国	243 万	915 万
インド	143 万	443 万
デンマーク	2 万	312 万
イタリア	45 万	172 万
イギリス	45 万	135 万
中国	50 万	126 万
日本	24 万	123 万
オランダ	12 万	122 万

出典：Global Wind Energy Council (2006)

表 3　系統連系型屋上太陽光発電プログラム　2005 年

（累積住宅数以外は kW）（“Renewables 2005 Global Status Report”　表 N7 の更新）

計画 開始年度	**2002 年 新規 容量**	**2003 年 新規 容量**	**2004 年 新規 容量**	**2005 年 新規 容量**	**2005 年 累積 容量**	**2005 年 累積 住宅数**	**政策支援**
日本：住宅プログラム（1994-2004）	14 万	17 万	23 万	-	83 万 (2004 年まで)	2 万 5000	“サンシャイン”計画の資本金補助率は 1994 年 50%で開始し、2003 年には 10%に減少。
日本：その他のプログラムや民間	4 万 (*)	5 万 (*)	4 万 (*)	31 万 (*)	61 万 (*) (**)	7 万	NEDO 研究開発プログラム、商業用設備、地方政府設備、非補助住宅。
ドイツ（1999-2003、2004、現在ま	8 万 (*)	15 万 (*)	49 万 (*)	60 万 (もしくはそれ	150 万 (*)	25 万 (***)	10 万戸計画の低金利融資。2003 年まで 1kWh 当り 50 ユーロセントの固定

で)				以上) (*)			価格。2004 年からは、45-62 ユーロセント/kWh。
カリフォルニアプログラム (1998-2011)	n/a	n/a	4 万	5.5 万	14 万	3 万	州計画資本金補助金は 4.50 ドル/W から 2005 年には 2.80 ドル/W へ減少。電力会社 (SMUD や LADWP) 事業。
米国：その他のプログラム	n/a	n/a	1 万	1 万	10 万	2 万	
EU：その他のプログラム	n/a	n/a	n/a	4 万	20 万	4 万	
その他	n/a	n/a	n/a	3 万	4 万		
合計新規容量	27 万	40 万	80 万	105 万			
累積容量					310 万	65 万	

出典と注釈：Maycock (2003, 2004, 2005)、PV News (2006、5 月号)、ドイツ環境省 (2006)、EurObserv'ER (2006)、Solarbuzz (2006)、プロメテウス研究所からの未発表データ、経済産業省 (METI) からの未発表データ、日本太陽光発電協会 (JPEA)、ドイツ太陽エネルギー産業協会 (BSW)、カリフォルニアエネルギー委員会。

(*) このデータの不明な部分は独立型である。ドイツではかなり少ない。日本では 2005 年までに累積で約 15 万 kW と推定される。

(**) データは METI と JPEA から 3 月を終わりとする財政年度に基づいて報告された。ゆえに、2005 年の数値は 2006 年 1 月から 3 月までの導入量を含む。平均導入率を月約 1 万 5000kW と想定し、2005 年 12 月までのデータから約 5 万 kW 差し引いたものとする。つまり、2005 年までの日本の系統連系型太陽光発電量の実質数値は 125 万 kW となり、この数値は世界合計でも使われる。RPS として認証を受け登録された系統連系型太陽光発電を取り付けた顧客は 2006 年 3 月までに 102 万 kW (2005 年 3 月時点では 74 万 kW) である。この数値は非常に低く、登録されていない顧客もいる。METI の数値には、登録されていない顧客の分や独立型、自家消費用の系統連系型設備も含めるべきである。産業調査や研究開発プログラムはこれらの数値の算出に利用される。

(***) BSW によると、ドイツには合計 20 万件以上の太陽光発電設備があるという。2005 年までに導入された容量の約 40%は住宅用 (平均規模は 3kW) で、その他の 50%は中小規模の商業用 (50-1000kW、平均 50kW)、10%は大型商業用 (1000-1 万 kW、平均 3000kW) である。中小商業用は農家、小規模自己資本 (学校、教会、公民館)、小規模企業を含む。小規模企業の多くは世帯や近隣のグループによって所有される地域エネルギーサービス会社であり、いわゆる単一目的会社である。住宅数は、一世帯 3kW と想定して 150 万 kW の 40%で 20 万戸であり、それらへ単一目的会社が供給する 5 万戸を加え、約 25 万戸となる。

(a) 累積世帯数は一世帯 3kW として推定し、カリフォルニアでは導入量の 70% (これを示すデータはいくつかある)、ドイツ/EU では 80%、日本では 90%が、それぞれ住宅用である。BSW によると、2005 年に 17 万 5000 件の太陽エネルギー設備が新たに導入された (太陽熱・温水も含む)。

（b）Renewables 2005 Global Status Report では、2004 年での系統連系型太陽光発電の新規容量は約 70 万 kW であったが、ドイツの上方修正に伴い、80 万 kW と改訂された。

（c）JPEA によると、2005 年 4 月から 2006 年 3 月までの日本国内の出荷量は若干の輸入も含めて 30 万 5000kW である。

（d）一貫した太陽光発電のデータ、特に系統連系型のシェアの推定はどの年においても困難である。一貫性のない理由としては、算出方法（例えばインバーターもしくはモジュールのどちらの販売数を用いるかなど）、ある暦年において実際に導入されているか、DC（太陽光発電側）か AC（電力網側）容量かの問題がある。太陽光発電に関するデータのすべては＋/－10%の近似値である。BSW とドイツ環境省は 2005 年に 60 万 kW 追加されたと報告したが、その他の推定では 70 万 kW と幅がある。Solarbuzz は 2006 年度版 Marketbuzz で 83 万 7000kW と報告した。Eurobserv'ER(2006)は、次のように述べている。「前年度と同様、産業界から公表された暫定数値と雑誌 Photon International の年間調査の数値との間に論争があった。BSW は 2005 年は少なくとも 60 万 kW と発表し、2006 年 3 月号 Photon International では、2005 年は 87 万 kW と発表された。しかし、このような状況は以前にもあったことを述べておかなければならない。2005 年初め、2 つのドイツの団体は 2004 年に関して全く違う数値（BSW は 36 万 3000kW、Photon International は 593 - 673MW）を発表し、2、3 ヶ月後には当初の推定を改訂した（それぞれ 50 万 kW、77 万 kW）。ドイツの数値に関して一貫性の欠如があり再評価を待つが、ドイツ環境省も採用している BSW の数値を我々も用いる。」

表 4　自然エネルギー発電容量　2005 年（百万 kW）

（"Renewables 2005 Global Status Report"　表 N4 の更新）

技術	世界総計	開発途上国	EU 25 カ国	中国	ドイツ	米国	スペイン	インド	日本
小水力発電	66	44	12	38.5	1.6	3.0	1.7	1.7	3.5
風力発電	59	6.3	40.5	1.3	18.4	9.2	10	4.4	1.2
バイオマス発電	44	24	8.0	2.0	1.7	7.2	0.5	0.9	> 0.1
地熱発電	9.3	4.7	0.8	～ 0	0	2.8	0	0	0.5
系統連系型太陽光発電	3.1	～ 0	1.7	～ 0	1.5	0.2	< 0.1	～ 0	1.2
太陽熱発電	0.4	0	～ 0	0	0	0.4	～ 0	0	0
海洋（潮力）発電	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0
自然エネルギー発電容量総計（大型水力は除く）	182	79	63	42	23	23	12	7	6
比較									
大型水力	750	340	115	80	7	95	17	n/a	45
発電容量総計	4,100	1,500	710	510	130	1,060	78	n/a	280

出典と注釈：Martinot、EuObserv'ER (2005a、2006)による国別・技術別容量のデータベース、Global Wind Energy Council (2006)、IEA Renewable Information (2005)、IEA Electricity Information (2005)、

UNDESA Energy Statistical Yearbook (2002)、U.S. EIA biomass Web page (www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/biomass/biomass.html)、その他未公表の提供資料。2005 年に建設中の地熱発電（2 万-4 万 kW）がある国は、エルサルバドル、グアテマラ、アイスランド、イタリア、ニュージーランド、ニカラグア、パプアニューギニア、フィリピン、ポルトガル、ロシアである。地熱発電の総計は 900 万-950 万 kW と情報源によって幅がある。米国では、2005 年に 50 万 kW 以上の新規発電所が契約を結んだ（REAccess (2006 年 1 月号)、“Geothermal Energy 2005 Review”）。2000-3000kW の場合は、“～0”と表記される。

表 5　上位 10 カ国、EU、世界全体の太陽熱・温水容量　2005 年

（“Renewables 2005 Global Status Report”　表 N8b の更新）

国/EU	2004 年新規容量 (百万㎡)	2004 年累積容量（百万㎡）	2005 年新規容量（百万㎡）	2005 年累積容量（百万㎡）	2005 年累積容量（百万 kWth)
中国	13.5	64.3	15.0	79.3	55.5
EU	1.6	14.4	2.0	16.0	11.2
トルコ	1.2	7.3	1.2	8.1	5.7
日本	0.3	7.6	0.2	7.2	5.0
イスラエル	0.1	4.8	0.1	4.7	3.3
ブラジル	0.05	2.3	0.05	2.3	1.6
米国	0.05	2.4	0.05	2.3	1.6
オーストラリア	0.2	1.6	0.2	1.7	1.2
インド	0.2	1.1	0.4	1.5	1.1
南アフリカ	--	0.5	--	0.5	0.4
その他	< 0.1	< 2	< 0.1	< 2	< 1.5
世界全体	17	110	19	125	88

出典：2004 年新規容量と 2004 年累積容量は Weiss et al. (2006)と ESTIF(2005)から用い、中国に関してはその他の公表されていないデータを用いて調整を行った。2005 年新規容量は中国太陽熱エネルギー機器協会(2006)、欧州太陽熱産業連合(2006)、ソーラーシステム振興協会（SSDA）、経済産業省(METI)から用いた。METI によると、2005 年の新規容量は 23 万㎡、撤去容量は 67 万㎡となっている。ドイツの太陽熱・温水の新規容量は 2004 年 78 万㎡から 2005 年 95 万㎡と増加した。中国、EU、日本以外の国は 2004 年とほぼ同様で、累積合計から撤去分の 5%を差し引いたものとなる。

注釈：Weiss et al. (2006)によると、中国は 2004 年の世界市場の 44%を占める。この数値は温水プール用の非ガラス式（2004 年世界全体で 2300 万 kWth）も含まれている。Weiss et al. (2006)平板型式と真空管型の統計を用いると、中国は 4340 万 kWth で世界全体では 7500 万 kWth となり、中国は世界の 58%を占めることになる。

表 6　上位 15 カ国、EU のバイオ燃料生産量　2005 年

（“Renewables 2005 Global Status Report”　表 N9 の更新）

国	エタノール燃料（億リットル）	バイオディーゼル（億リットル）
ブラジル	150	--
米国	150	2.5
ドイツ	2	19
中国	10	--
フランス	1.5	6
イタリア	--	5
スペイン	3	1
カナダ	2	1
インド	3	--
コロンビア	2	--
スウェーデン	2	--
チェコ共和国	--	1.5
ポーランド	0.5	1
デンマーク	--	1
オーストリア	--	1
スロヴァキア	--	1
EU 合計	9	36
世界合計	330	39

出典と注釈：F.O.Licht 社, “World Biofuels Report”(2006)、EurObsev’ER (2005b)、欧州バイオディーゼル委員会 www.ebb-eu-org、欧州バイオエタノール燃料協会（eBIO）(2006) www.ebio.org、米国再生可能燃料協会、カナダ再生可能燃料協会 www.greenfuels.org、カナダ天然資源省(2006)、その他提供資料。2005 年のエタノール生産の主な増加は EU（50 万リットル/年）と米国（20 億リットル/年）で、ブラジルは安定したままであった。バイオディーゼル生産の主な増加は EU（16 億リットル/年）と米国（1 億 7000 万リットル/年）であった。合計で、2005 年のバイオ燃料の増加は約 43 億リットル/年であった。ブラジルに関してはその他の報告で違う数値もある。Moreira によると、163 億リットルのエタノール生産があり、そのうち 15 億リットルは非燃料目的（ここでは考慮していない）で使用され、25 億リットルは輸出されている。

表 7　固定価格制を導入した国、州、地域の総数

（“Renewables 2005 Global Status Report”　表 5 の更新）

年	総数	新たに導入した国、州、地域
1978	1	米国
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、チェコ共和国、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	40	トルコ、ワシントン（米国）、アイルランド、中国、インド（カマタカ、ウタランチャル、ウターパラデシュ）
2006	41	オンタリオ（カナダ）
2006 年の数字は上半期のみのものである。		

表 8　RPS を導入した国、州、地域の総数

（“Renewables 2005 Global Status Report”　表 6 の更新）

年	総数	新たに導入した国、州、地域
1997	1	マサチューセッツ（米国）
1998	3	コネチカット、ウィスコンシン（米国）
1999	7	メーン、ニュージャージー、テキサス（米国）、イタリア
2001	12	アリゾナ、ハワイ、ネバダ（米国）、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（米国）、ワロン（ベルギー）、イギリス
2003	20	ミネソタ（米国）、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（米国）、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	コロンビア特別区、モンタナ、デラウェア（米国）、グジャラート（インド）

補足参考文献

The following references are provided in addition to those already listed in the Renewables 2005: Global Status Report. These references primarily concern recent updates, but some are added general references.

Bird, L. & B. Swezey. (2005). Estimates of New Renewable Energy Capacity Serving U.S. Green Power Markets(2004). Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory. www.eere.energy.gov/greenpower/resources/tables/new_gp_cap.shtml.

California Energy Commission. (2006). Solar homes Web site, www.newsolarhomes.ca.gov.

Cameron, A. & E. de Vries. (2006). Top of the list: a quick look at how the major turbine companies fared in 2005 and what's in store for 2006. Renewable Energy World 9(1): 28–41.

Cleantech. (2006). Venture Capital Report.

Commission of European Communities. (2005). The Support of Electricity for Renewable Energy Sources. http://europa.eu.int/comm/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_electricity_en.pdf.

de Miguel, R. & European Bioethanol Fuel Association (eBIO). (2006, 9–11 May). Outlook for bioethanol in Europe: boosting consumption. Presentation at World Biofuels 2006, Seville, Spain. www.ebio.org/downloads/publications/060509_eBIO_WBC_Seville_2006_def.pdf.

Ernst and Young. (2006). Renewable Energy Country Attractiveness Indices.

EurObserv'ER. (2005a). 2005 Barometer of Renewable Energies. Paris: Systemes Solaires.

EurObserv'ER. (2005b). Biofuels Barometer. No. 167. Paris: Systemes Solaires. www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/observ/baro167b.pdf.

EurObserv'ER. (2005c). Wood Energy Barameter.. No. 169. Paris: Systemes Solaires.

EurObserv'ER (2005d). Geothermal Barometer. No. 170. Paris: Systemes Solaires. www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/observ/baro170.pdf.

EurObserv'ER. (2006). Solar PV Barometer. No. 172. Paris: Systemes Solaires.

EUROPA/European Commission. (2006). EU Energy Fact Sheet. http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/index_en.htm.

Farrell, A.E. et al. (2006). Ethanol can contribute to energy and environmental goals. Science 311: 506–08.

Feed-in Cooperation Web site (cooperation between Germany and Spain on feed-in laws). www.feed-in-cooperation.org/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=40.

German BMU renewables statistics Web site (in English). www.erneuerbare-energien.de/inhalt/36755/36356/.

German Ministry of Environment. (2006). Development of Renewable Energies in Germany in 2005.

German Solar Industry Association. (2006). Statistics on solar PV and solar hot water industries and installations

(in German).www.solarwirtschaft.de/typo3/fileadmin/user_upload/faktenblatt_fina_20_6_06.pdf.

Global Wind Energy Council (GWEC). (2006). Global Wind Power Report 2005. www.gwec.net/uploads/media/Global_WindPower_05_Report.pdf.

GWEC. (2006, 17 February). Record year for wind energy: Global wind power market increased by 43% in 2005. Press Release. Brussels.

International Energy Agency (IEA). (2005). World Energy Outlook. Paris.

IEA. (2006a). Renewables Information 2005. Paris.

IEA. (2006b). Electricity Information 2005. Paris.

IEA. (2006c). Global Renewable Energy Policies and Measures Database. Paris. www.iea.org/textbase/pamsdb/grindex.aspx.

IEA. (2006d). Renewables in Global Energy Supply: An IEA Fact Sheet. Paris.

Interstate Renewable Energy Council. (2006). Database of State Incentives for Renewable Energy. New York. www.dsireusa.org.

Lewis, J., & R. Wiser. (2006). Wind Industry Development Incentives through Utility Tenders in Quebec: Lessons for China. San Francisco: Center for Resource Solutions and The Energy Foundation.

Liebreich, M. (2006. April). Aiming too high? Environmental Finance.

National Renewable Energy Laboratory. (2006). Development of the Geothermal Heat Pump Market in China.

Golden, CO. www.nrel.gov/docs/fy06osti/39443.pdf.

Natural Resources Canada. (2006). The State of Energy Efficiency in Canada. Office of Energy Efficiency Report 2006, Transportation. http://oee.nrcan.gc.ca/Publications/statistics/see06/transportation.cfm?attr=0.

Photon International. (2006, May). A fundamental step: PV has become obligatory for certain buildings in Spain. 58–59.

Platts Renewable Energy Report. (2005). Issue 94/95. Boulder, CO: Platts.

PV News. (2006, May). Cambridge, MA: Prometheus Institute for Sustainable Development.

REN21 Secretariat. (2006a). Bonn Renewables 2004 International Action Programme, country submissions of progress achieved, linked to each action program item at www.ren21.net/iap/iap.asp.

REN21 Secretariat. (2006b). Interim Report on the Implementation of the International Action Programme of the

International Conference for Renewable Energies, 1–4 June 2004, Bonn, Germany, dated 1 June 2006. www.ren21.net/pdf/IAP_InterimReport_060601.pdf.

Rickerson, W. & K. Hughes. (2006). Municipal climate change initiatives and the policy framework for greenhouse gas reductions in New York City. Presented at the Second International Solar Cities Congress, Oxford, United Kingdom, 3–6 April 2006. Submitted for publication in Energy Policy.

Solar Buzz. (2006). Marketbuzz 2006. www.solarbuzz.com/Marketbuzz2006-intro.htm.

Tong, L. (2006, 18 April). Biodiesel – North American Perspective. Presentation slides. www.gov.mb.ca/est/energy/agri/pdf/us_perspective041806.pdf.

U.S. Energy Information Administration, U.S. Department of Energy. (2006). International Energy

Annual. www.eia.doe.gov/iea.

U.S. Renewable Fuels Association. (2006). Ethanol Industry Overview. www.ethanolrfa.org/industry/statistics.

Weiss, W., I. Bergmann & G. Faniger. (2006). Solar Heat Worldwide: Markets and Contribution to Energy Supply 2004. Paris: IEA.

World Bank. (2006). Proceedings of the International Grid-Connected Renewable Energy Policy Forum, February 1–3, 2006, Mexico City, Mexico, May 2006. www.gridre.org.

World Bank. (2005). World Bank Group Progress on Renewable Energy and Energy Efficiency, Fiscal Year 2005. Washington, DC.

World Bank, Energy and Water Department. (2005, September). Technical and Economic Assessment: Off Grid, Mini-Grid and Grid Electrification Technologies. Final report. Washington, DC.

World Health Organization. (2006). Fuel for Life: Household Energy and Health. Geneva.

World Wind Energy Association (WWEA). (2006, 7 March). Worldwide wind energy boom in 2005: 58,982 MW capacity installed. Press Release.

WWEA. (2005). Wind Energy International 2005/2006.

Worldwatch Institute. (2006). Biofuels for Transportation: Global Potential and Implications for Sustainable Agriculture and Energy in the 21st Century. Report prepared for BMELV, in cooperation with GTZ and FNR.

Washington, DC.

Worldwatch Institute. (2006). Vital Signs 2006–2007. New York: W.W. Norton and Company.

対訳表

表 9　正式名称対訳表

（Notes & Reference の語も含む）

日本語訳	英語名	略称
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
ABN AMRO銀行　持続可能な開発部	Sustainable Development (ABN AMRO)	
CLSA アジア太平洋マーケット	CLSA Asia-Pacific	
F.O.Licht社	F. O. Licht	
GEエナジー	GE Energy	
HVB	HVB	
IEA ソーラー冷暖房プログラム	IEA Solar Heating and Cooling Program	IEA-SHC
NGP エネルギー・テクノロジー・パートナーズ	NGP Energy Technology Partners	
PVエネルギー・システム	PV Energy Systems	
REC	REC	
USB AG	USB AG	
アース・トラック	Earth Track	
アーダ・キャピタル・パートナーズ	Ardour Capital Partners	
アイルランド持続可能エネルギー	Sustainable Energy (Ireland)	
アジア工科大学	Asian Institute of Technology	
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
米国アトランティックカレッジ	College of the Atlantic (United States)	
米国エネルギー情報局	U.S. Energy Information Administration	EIA
米国国務省	Department of State (United States)	
米国国立再生可能エネルギー研究所	National Renewable Energy Laboratory	NREL
米国再生可能エネルギー委員会	American Council on Renewable Energy	
米国地熱エネルギー協会	U.S. Geothermal Energy Association	
イギリス環境・食糧・地方事業省	Department for Environment, Food and Rural Affairs (United Kingdom)	
イタリア国土環境省	Ministry for the Environment and Territory (Italy)	
インド・エネルギー資源研究所	The Energy and Resources Institute (India)	

日本語訳	英語名	略称
インドネシア電力部門再構築NGO作業部会	Indonesia NGOs Working Group on Power Sector Restructuring	
インドの農村エネルギー統合プログラム	India's Integrated Rural Energy Program	
インリ・ソーラー	Yingli Solar	
ヴァッテンフォール	Vatternfall	
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)	
ヴッパタール研究所	Wuppertal Institute	
エコ研究所	Oko-Institut	
エコソルツィオーニ	Ecosoluzioni	
エネルギー資源研究所	The Energy and Resources Institute	TERI
欧州委員会	European Commission	EC
欧州委員会(EC) 環境総局 気候・オゾン・エネルギー部門	DG Environment: Climate, Ozone and Energy (European Commission)	
欧州再生可能エネルギー評議会	European Renewable Energy Council	EREC
欧州太陽熱産業連合	European Solar Thermal Industry Federation	ESTIF
欧州バイオエタノール燃料協会	European Bioethanol Fuel Association	eBIO
欧州バイオディーゼル委員会	European Biodiesel Board	
オーストリア中央銀行	Bank of Austria	
オーマット･テクノロジー	Ormat Technology	
オランダ外務省	Ministry of Foreign Affairs (Netherlands)	
オルタナティブ・インベストメント・マーケット	Alternative Investment Market	AIM
オレゴン技術研究所	Oregon Institute of Technology	
改良型バイオマス調理ストーブプログラム	Improved biomass stove programs	
カナダ再生可能燃料協会	Canada Renewable Fuels Association	
カリフォルニア大学バークレー校	University of California Berkeley	
カリフォルニア・ソーラー・イニシアチブ	California Solar Initiative	
ガメサ	Gamesa	
韓国エネルギー経済研究所	Korean Energy Economics Institute	
環境エネルギー政策研究所	Institute for Sustainable Energy Policies	ISEP
気候変動資本	Climate Change Capital	
京セラ	Kyocera	
キョンプク大学校	Kyungpook National University	
クー・ツェル	Q Cell	
クリーン・エッジ	Clean Edge	

日本語訳	英語名	略称
グリーンピース	Greenpeace	
グリーンピース　「気候とエネルギー」部門	Climate and Energy　(Greenpeace)	
クレイナー・パーキンス・コーフィールド&バイヤーズ社	Kleiner Perkins Caufield and Byer	
クレディ・スイス・ファースト・ボストン	Credit Suisse First Boston's Energy Group	
経済産業省	Ministry of Economy, Trade and Industry	METI
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(IEA) エネルギー技術協力部門	Energy Technology Collaboration Division. International Energy Agency	
国連環境計画	United Nations Environment Programme	UNEP
国連環境計画(UNEP)「エネルギーと環境」グループ	Energy and Environment Group (United Nations Environment Programme)	
国連環境計画(UNEP)　技術・産業・経済部	Division of Technology, Industry and Economics (United Nations Environment Programme)	
国連基金	United Nations Foundation	
国際水力協会	International Hydropower Association	IHA
国際地熱協会	International Geothermal Association	IGA
国連ミレニアム・プロジェクト	The UN Millennium Project	
サザン・ハイドロ	Southern Hydro	
サンテック・パワー	Sunteck Power	
サンヨー	Sanyo	
「自然エネルギー2004」ボン国際会議	Bonn "Renewables 2004" Conference	
自然エネルギー世界会議	World Council for Renewable Energy	WCRE
自然エネルギーとエネルギー効率化のためのスペシャル・ファシリティ	Special Facility for Renewable Energies and Energy Efficiency	
自然エネルギーと持続可能性のための市民連合	Citizens United for　Renewable Energy and Sustainability	
自然エネルギー割当基準制度	Renewables Portfolio Standard system	RPS
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	

日本語訳	英語名	略称
シャープ	Sharp	
州間再生可能エネルギー会議	Interstate Renewable Energy Council	
ジョージタウン大学	Georgetown University	
ジルカ・リニューアブル・エナジー	Zilkha Renewable Energy	
スウェーデン・オフショア・ウィンド	Swedish Offshore Wind	
スズロン	Suzlon	
ステラ・グループ	Stella Group	
すべての国民に灯りをプログラム	Luz para todos	
清華大学	Tsinghua University	
世界エネルギー会議	World Energy Council	WEC
世界銀行	World Bank Group	
世界銀行 「エネルギーと水」部門	Energy and Water (The World Bank)	
世界自然保護基金(WWF) 気候変動プログラム	Climate Change Programme (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
ダウ・ジョーンズ・ベンチャー・ワン・サミット	Dow Jones Venture One	
代替エネルギー源多様化プログラム	Programa de Incentivo as Fontes Alternativas de Energia Eletrica	PROINFAプログラム
地球環境ファシリティ	Global Environmental Facility	GEF
中国エネルギー研究学会	China Energy Research Society	
中国エネルギー研究所	Energy Research Institute (China)	
中国/国連開発計画(UNDP)再生可能エネルギー能力開発プロジェクト	China UNDP Renewable Energy Capacity Building Project	
中国国家発展・改革委員会(NDRC)	National Development and Reform Commission（China）	
中国自然エネルギー産業協会	Chinese Renewable Energy Industries Association	
中国/世界銀行再生可能エネルギー開発プロジェクト	China World Bank REDP Project	
中国村落電化プログラム	The China Township Electrification Program	
中国太陽熱機器協会	China Association of Solar Thermal Application	
中国風力エネルギー協会	China Wind Energy Association	CWEA
ディアパソン・コモディティ・マネジメント S.A.	Diapason Commodities Management S.A.	
デビッド・スズキ財団	David Suzuki Foundation	

日本語訳	英語名	略称
デクシア	Dexia	
デラウェア大学	University of Delaware	
デンマークエネルギー省	Danish Energy Authority	
ドイツ環境省	German Ministry of Environment	
ドイツ技術協力公社	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	GTZ
ドイツ復興金融公庫	German Development Finance Group	KfW
ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省	German Federal Ministry for Environment, Nature Protection, and Nuclear Safety	
ドイツ連邦経済協力開発省	Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (Germany)	
ドンファン・スチーム・タービン・ワークス	Dongfang Steam Turbine Works	
南京CEEG PV Tech	Nanjing CEEG PV Tech	
日本太陽光発電協会	Japan PV Energy Association	JPEA
ニュー・エネルギー・ファイナンス	New Energy Finance	
バーゼル持続可能エネルギー局	Basel Agency for Sustainable Energy	BASE
ハービン・エレクトリック・マシナリー社	Harbin Electric Machinery Co.	
パシフィック・ハイドロ	Pacific Hydro	
パラン・タイ	Palang Thai	
バルセロナ自治大学	Autonomous University of Barcelona	
バルランプール・チーニー・ミルズ	Balrampur Chili Mills Ltd.	
フォトン・インターナショナル	Photon International	
ブラジル対外関係省	Ministry of External Relations (Brazil)	
ブラジル・バイオマスユーザーズネットワーク	Biomass Users Network (Brazil)	
プロメテウス研究所	Prometheus Institute	
ブロンクス・コミュニティ・カレッジ	Bronx Community College	
分散型エネルギー世界連盟	World Alliance for Decentralized Energy	WADE
北京ジャイク	Beijing Jike	
ホライゾン・ウィンド・エナジー	Horizon Wind Energy	
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)	
マサチューセッツ工科大学	Massachusetts Institute of Technology	MIT
マッセイ大学	Massey University	
マリ・フォルケセンター	Mali Folkecenter	
モース・アソシエーツ	Morse Associates	

日本語訳	英語名	略称
メキシコ国立自治大学	National Autonomous University of Mexico	
リニューアブル・エネルギー・アクセス・コム	RenewableEnergyAccess.com	
リニューアブル・エナジー・ワールド	Renewable Energy World	
ルンド大学	Lund University	
ローレンス・バークレー国立研究所	Lawrence Berkeley National Laboratory	
ワールドウォッチ研究所	Worldwatch Institute	WWI

表 10　英語略称対訳表

（Notes & Reference の語も含む）

略称	英語名	日本語名
AIM	Alternative Investment Market	オルタナティブ・インベストメント・マーケット
BASE	Basel Agency for Sustainable Energy	バーゼル持続可能エネルギー局
CWEA	China Wind Energy Association	中国風力エネルギー協会
eBIO	European Bioethanol Fuel Association	欧州バイオエタノール燃料協会
EC	European Commission	欧州委員会
EIA	Energy Information Administration	米国エネルギー情報局
EREC	European Renewable Energy Council	欧州再生可能エネルギー評議会
ESTIF	European Solar Thermal Industry Federation	欧州太陽熱産業連合
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GTZ	Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
GWEC	Global Wind Energy Council	世界風力会議
IEA	International Energy Agency	国際エネルギー機関
IEA-SHC	IEA Solar Heating and Cooling Program	IEA ソーラー冷暖房プログラム
IGA	International Geothermal Association	国際地熱協会
ISEP	Institute for Sustainable Energy Policies	環境エネルギー政策研究所
JPEA	Japan PV Energy Association	日本太陽光発電協会
KfW	German Development Finance Group	ドイツ復興金融公庫
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry	経済産業省
MIT	Massachusetts Institute of Technology	マサチューセッツ工科大学
NREL	National Renewable Energy Laboratory	米国国立再生可能ネルギー研究所
PROINFAプログラム	Programa de Incentivo as Fontes Alternativas de Energia Eletrica	代替エネルギー源多様化プログラム
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
RPS	Renewable Portfolio Standard System	自然エネルギー割当基準制度
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
TERI	The Energy and Resources Institute	エネルギー資源研究所
UNEP	United Nations Environment Programme	国連環境計画
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
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

日本語版作成にあたって（2006 アップデート版）

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: GLOBAL STATUS REPORT : GSR2006 アップデート版」（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す。、前バージョンの 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、高い評価を受けました。自然エネルギーに関する草の根の視点からの包括的国際レポートが存在しなかったことから、その続編が待ち望まれ、今回の 2006 アップデート版、さらには、2007 報告書（2008 年 3 月発表予定）へと発展しています。

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あげられた 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。また、2006 年 10 月からは、当研究所副所長大林が REN21 の運営員として選出され、2007 年からは事務局運営にも携わっています。

GSR2006 アップデート英語版発表時の REN21 運営委員会メンバーは、GSR2006 アップデート日本語版の発表時において変更されていますので、下記に 2007 年の REN21 運営委員会メンバーの一覧表を掲載いたします。

Sultan Al Jaber アブダビ未来エネルギー会社 アラブ首長国連邦	Hans-Jorgen Koch デンマークエネルギー省	Urban Rid ドイツ・連邦環境自然保護原子力安全省
Richard Burrett ABN AMRO 銀行　持続可能な開発部	Sara Larrain 持続可能なチリ	Athena Ronquillo Ballesteros グリーンピースインターナショナル　「気候とエネルギー」部門
Corrado Clini イタリア・国土環境省	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
Chris Dodwell イギリス・環境・食糧・地方事業省	Imma Mayol 都市・自治体連合/バルセロナ市	Claudia Vieira Santos ブラジル・対外関係省

Michael Eckhart 米国再生可能エネルギー委員会	Paul Mubiru ウガンダ・エネルギー鉱物開発省	Steve Sawyer 国際風力エネルギー協会(GWEC)
Mohamed El-Ashry 国連基金	Kevin Nassiep 南アフリカ・国立エネルギー研究所	V.Subramanian インド・新・再生可能エネルギー省
Amal Haddouche モロッコ・再生可能エネルギー開発センター	Mika Ohbayashi 日本・環境エネルギー政策研究所(ISEP)	Griffin Thompson 米国・国務省
David Hales 米国・アトランティックカレッジ	Rajendra Pachauri インド・エネルギー資源研究所	Ibrahim Togola マリ・フォルケセンター/自然エネルギーと持続可能性のための市民連合
Kirsty Hamilton 英国・チャタムハウス	Wolfgang Palz 再生可能エネルギー世界会議(WCRE)	Piotr Tulej 欧州委員会環境総局エネルギー課
Neil Hirst 国際エネルギー機関(IEA) エネルギー技術研究開発室	Mark Radka 国連環境計画(UNEP)　技術・産業・経済部	Arthouros Zervos 欧州再生可能エネルギー評議会(EREC)
Richard Hosier 地球環境ファシリティ(GEF)	Peter Rae 世界風力エネルギー協会(WWEA)/国際再生可能エネルギー同盟	Ton van der Zon オランダ・外務省
Olav Kjorven 国連環境計画(UNEP)　開発政策局		

*いずれも 2007 年

環境エネルギー政策研究所では、2007 年報告書についても、引き続き翻訳出版を行う予定です。

REN21（英語）：http://www.ren21.net/
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、木村寿香さん、佐々木育子さん、春増知さん、古屋将太さん、細川和朗さん（五十音順）

発行日：2006 年 11 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、山下忠司、南原順、大久保望、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

注釈

ここでの注釈は“Renewables 2005 Global Status Report”の付録である“注釈・参考文献(Notes and References)”を補う情報を提供し、多数の分析の詳細と引用が含まれる。

[1] 2005 年の中国の水力合計は 1 億 1600 万 kW（うち 3850 万 kW は小水力）であり、2004 年には、1050 万 kW（3450 万 kW は小水力）だった。2005 年には 700 万 kW の大型水力が追加された。ブラジルの ANEEL（公的規制機関）が 2006 年 2 月に出版した“Boletim Energia” no. 206 によると、2005 年の水力合計新規容量は 24 億 2500 万 kW だった。ブラジルは 2005 年に 2 万 kW しか小水力を追加していない。インドは 2005 年に少なくとも 2 つの発電所を発注した。一方は Uttaranchal 州の Dhauliganga に 28 万 kW、他方は Indira Sagar プロジェクトの 100 万 kW である。大型水力導入量の年間資料は入手が困難である。特定の年に対する新規容量の割り当てに関しても問題がある。建設期間（一連の委託事業）中に操業段階へ入るスキームもあるので、しばしば二重加算が生じる。IHA は水力発電所に関する調査を実施している。ある貿易雑誌が設備供給業者の契約を調べ、ある期間における水力への投資指標を示したが、建設済みの水力容量ではなかった。その他の雑誌においても、国別調査報告書が作成されたが、包括的ではなく、毎年更新もされていない。包括的な世界の水力導入量を見るなら、International Journal on Hydropower and Dams (www.hydropower-dams.com)の World Atlas and Industry Guide が望ましく、2004-2005 年の世界の水力資源開発に関する概要、建設中の主要なダムの一覧、その他の情報が得られる。

[2] バイオマス利用に関する包括的な世界統計は入手が困難である。もちろん必ずしも最新というわけにはいかないが、一般的に米国と EU に関する情報は入手可能である。IEA2006a は 2004 年の OECD 諸国のバイオマス発電量を推定している。EurObserv’ER2005c の作成した 2004 年 EU の木質エネルギー統計では、EU で使用されている木質エネルギーは 2004 年に一次エネルギーで 6%増加し、オーストリア、ベルギー、チェコ共和国、ドイツ、オランダ、イギリスで成長率は 10-30%であった。
注釈：Renewables 2005 Global Status Report におけるバイオマス発電量は 3900 万 kW であったが、新たに入手したデータによると 2004 年の数値は 4000 万-4100 万 kW であるという。本報告書のすべてのバイオマスに関する数値は都市固形廃棄物を除いている。

[3] 2005 年の太陽光発電新規容量に関する更なる詳細や出典は表 3 を参照されたい。

[4] ブラジルにおける自動車のエタノール消費量は 2005 年で 123 億リットル、そのうち 64.2 億リットルは含水性で純エタノール車やフレックス燃料車で使用され、58 億 7000 万リットルは無水性でガソリンと混合される。2004 年の道路燃料用（トラックはガソリンを使用しないので、主に自動車）のガソリンは 176 億 2000 万リットルだった。また、ガソリンは自動車液体燃料の合計 299 億 1000 万リットルのうち 176 億 2000 万リットルを占める。エタノールのシェアは 41.09%である。2005 年のエタノール生産量は 163 億リットルで、ガソリンの生産量 176 億リットルを少し下回る。163 億リットルのうち 25 億リットルは輸出され、また 15 億リットルは燃料以外の目的で使用される。2006 年に関しては、エタノール消費量が増加しガソリン消費量は減少すると予想されるが、やはりガソリンは全体の 50%以上を占めるだろう。出典：2006 年 4 月 27 日、ブラジル、サンパウロで開催された Instituo Fernando Henrique Cardoso の主催するワークショップで発表された Luis Carlos Correa, “Energia e Crescimento: Economia Mundial e Oportunidades para o Brasil”

[5] エタノール生産の「正味エネルギー」は原料やその他の条件によって大幅に変化するので、仮に原料生産に使用されたエネルギーも含めるならば、米国とブラジルの生産量が同量であっても正味エネルギーは等しくない。

[6] 本報告書のエタノールとバイオディーゼルに関する生産量数値は容積を基準としている。ガソリンとディーゼル燃料の正確な比較をするにはエネルギー相当量基準を用いるべきで、特にコスト比較や輸送エネルギーのシェア算出においてはそうするべきである。例えば、単位体積あたりのエタノールのエネルギー含量はガソリンの約 70%で、つまりガソリン 1 リットルと同じエネルギーを供給するには 1.4 リットルのエタノールが必要となる。

[7] バイオ燃料への投資と容量の費用について。米国は 2005 年度、26 億リットル/年のエタノール生産容量を追加しており、これはおそらく 2004 年から 2005 年に行われた 10 億ドルの投資の結果である。また 2006 年初めにおいて建設中であった、65 億リットル/年に相当する生産能力を有する施設については、25 億ドルの投資が行われたことを示している。EU では、バイオディーゼルの生産能力は 2004 年から 2006 年中盤にかけてほぼ 3 倍に達しており、これは新たに追加された 40 億リットル/年の生産能力と、2003 年から 2005 年の間の投資の内おそらく 12 億ドルを占めている。2006 年には、フランスは EU のバイオ燃料目標(5.75%)による自国の割り当てを満たすため、10 のバイオ燃料施設に対する 10 億ドルの投資を 2008 年まで行うことを計画している。

米国エタノール燃料協会(The U.S. Ethanol Fuels Association)による 2006 年 2 月のレポートによると、1.4 ドル/ガロン(0.4 ドル/リットル)を製造する新たなドライミル・エタノール工場の建設費用と、1 ドル/ガロン(0.27 ドル/リットル)を製造するための増設の建設費用について推計を行われた。協会は、現在建設中もしくは増設中の施設の能力は、エタノール産業による 24 億ドルの追加的投資の存在を示している(www.ethanolrfa.org/objects/documents/576/economic_contribution_2006.pdf. を参照)。バイオ燃料は、1 トンあたり 1130 リットルの変換係数(平均密度 0.88)を用いてトンからリットルに換算され、エタノールは、1 トンあたり 1260 リットルの変換係数(平均密度 0.79)によって換算される。「Bioenergy Conversion Factors」より引用(http://bioenergy.ornl.gov/papers/misc/energy_conv.html)。

ブラジルにおいては、砂糖精製所やエタノール蒸留施設に対する新たな投資が 2005 年に始まり、2009 年までに 50 億リットル/年相当のエタノール生産が追加されることが期待されている。2005 年ブラジルでは、サトウキビの実質的な収穫は特筆するほど増加したというわけではなかった。収穫面積は、2005 年では 563 万ヘクタールから 577 万ヘクタールとなり、国連食糧農業機関（FAO）の統計によると 2.3%増であった。2005 年にはサトウキビの 60%が砂糖製造を目的としたものであったため、エタノール生産のために利用された耕作地はわずかに 5 万 3000 ヘクタールであった。生産高は 4 億 1600 万トンから 4 億 2000 万トンに増加したものの、2005 年の単収は 73.9kg/ヘクタールから 72.8kg/ヘクタールへと減少した。

計画されている 40 の新たな砂糖精製所は、平均して年間 300 万トンの砂糖精製能力を備えることになる。さらに 40 の新たな砂糖精製所も検討されているが、投資額は明らかではない。これらの 80 の精製所が全て稼動すれば、さらに年間 2 億 4000 万トンのサトウキビが必要となるだろう。これらの砂糖精製所は 2009 年までに運用が開始されると見られるが、そのうちの幾つかは 2007 年には早くも稼動を開始するだろう。サトウキビの不足により、2011 年まで全ての生産能力を稼動させるには至らないかもしれない。多くの砂糖精製所は改修もしくは拡張されつつあり、更なるサトウキビの供給が必要となるだろう。代表値を推定すると、平均的投資コストはおそらく 1 設備あたり 1 億 5000 万ドルであり、40 の施設全てに換算すると 60 億ドルとなる。

典型的な精製所は年間 1 億 2700 万リットルの生産を行い、その建設には 2 年を要する。サトウキビ 1 トンあたり 85 リットルのエタノール生産に相当することを考慮すると、新しい 80 の精製所は総計で 10 億 2000 万リットルのエタノール生産能力を追加的にもたらすと考えられるが、これは 50%のサトウキビが砂糖のために、そしてもう 50%がエタノールのために用いられると期待されているからである。従って、これらの砂糖精製所はまた 1600 万トンの砂糖を生産することになる。投資費用が砂糖とエタノールに等しく割り当てられると想定するならば、これは年間生産 1 リットルあたり

0.59 ドル(7500 万ドル/1 億 2700 万リットル/年)の価値を生み出している。この費用は蒸留所の平均的費用の 3 倍であり、これは地価の大幅な上昇を原因としているかもしれない。ひとつの砂糖精製所は、アルコール生産用のサトウキビを 30%生産するために約 5000 ヘクタールを必要とすると考えられ、このことは土地代として 2500 万ドルの費用がかかることを意味する。この費用を低減するためエタノールに対する投資は 5000 万ドルに低下しており、1 単位あたりの投資費用はこれにより年間 1 リットルあたり 0.39 ドルとなっている。

[8] また世界銀行グループは、大規模水力を含む自然エネルギーに対し、4000 万ドルのカーボン・ファイナンスを提供した。本報告はカーボン・ファイナンスについて扱わないため、総計からはこの額は除外されている。今後の「The Renewables Global Status Report」においてはカーボン・ファイナンスを取り扱うことになるだろう。

[9] 産業の雇用推計は更新されていないが、いくつかの追加的な情報が利用可能となった。WWEA2006 によると、2006 年までに世界の風力産業の雇用者数は 23 万 5000 人となり、前回の Renewables2005:Global Status Report で述べた 4 万から 7 万人という推計とは大きく異なっている。ドイツは、太陽熱・温水産業で 1 万 2500 人、太陽光発電産業では 3 万人が雇用されたと発表している。

[10] 時価総額。以下のリストでは、 (1)株式を公開している(2)自然エネルギー事業に帰属する時価総額が 4000 万ドル以上、という 2 つの基準に従って企業を表示している。これは暫定リストであり、基準を満たしているにも関わらずもれている企業や、誤って含まれている企業があるかもしれないが、いかなる欠落や間違いにも責任を負うものではない。このリストは投資アドバイスではない。リストに含まれる企業は以下の通りである。アクシオナ（スペイン）、アライアント・エナジー（米国）、オートメーション・ツーリング・システム（カナダ）、ビーコン・パワー（米国）、バラット・ヘビー・エレクトリカル（インド）、バイオフューエルズ・コーポレーション（英国）、ボラレックス（カナダ）、BP（英国）、ブラスカン（カナダ）、ブリティッシュ・エナジー（英国）、カルパイン（米国）、カナディアン・ハイドロ・ディベロッパーズ（カナダ）、カルマナ・テクノロジーズ（米国／カナダ）、セントロ・ソーラー（ドイツ）、クリーン・パワー・インカム・ファンド（カナダ）、コネルギー（ドイツ）、コーニング（米国）、サイプレス・セミコンダクター（米国）、デイスター（米国）、ダイソル（オーストラリア）、ダイナモーティブ（米国）、イー・オン・エナジー（ドイツ）、エンデサ（スペイン）、ENEL（イタリア）、エネルギー・コントール（ドイツ）、エナジー・ディベロップメンツ（オーストラリア）、エネルシス（チリ）、エーソル・ソーラー・エナジーAG（ドイツ）、イートン・ソーラー（台湾）、エヴァーグリーン・ソーラー（米国）、フロリダ・パワー&ライト・エナジー（米国）、ガメサ・エネルギア（スペイン）、ゼネラル・エレクトリック／GE ウィンド（米国）、ジオダイナミックス（オーストラリア）、グレイト・レイクス・ハイドロ・インカム・ファンド（カナダ）、石川島播磨重工（日本）、日本風力開発（日本）、カネカ（日本）、京セラ（日本）、丸紅（日本）、MEMC（米国）、三菱電機（日本）、三菱重工（日本）、モテック・インダストリーズ（台湾）、NEPC インディア（インド）、ノルデック・エナジー（ドイツ）、オーシャン・パワー・テクノロジーズ（英国）、オムロン（日本）、オーマット・テクノロジーズ（米国）、パシフィック・ハイドロ（オーストラリア）、プフライデラー（ドイツ）、クー・ツェル（ドイツ）、REC（ノルウェー）、ライネッケ＋ポール・サン・エナジー（ドイツ）、リニューアブル・エナジー・ホールディングス（英国）、リパワー・システム（ドイツ）、RWE（ノルウェー）、SAG ソーラーストロム（ドイツ）、三洋（日本）、スコティッシュ・パワー（英国）、積水化

学（日本）、シャープ（日本）、シェル（英国）、シーメンス（ドイツ）、ソーラー・インテグレイテッド・テクノロジーズ（英国）、ソーラー・ファブリーク（ドイツ）、ソーラーパーク（ドイツ）、ソーラートロン（タイ）、ソーラー・ワールド（ドイツ）、ソロン（ドイツ）、スパイア（米国）、サンライン（ドイツ）、サンパワー（米国）、サンテック・パワー（中国）、サンウェイ AG フォトボルタニック・テクノロジー（ドイツ）、スズロン（インド）、タリスマン・エナジー（カナダ）、トクヤマ（日本）、トランス・カナダ（カナダ）、TXU（米国）、フェルブンド（オーストリア）、ヴェスタス（デンマーク）、ヴァッカー・ヒェミー（ドイツ）、エクセル・エナジー（米国）

これらの株式公開企業に加えて、株式市場で取引されていないためにリストに含まれなかった、自然エネルギー関連民間企業や公益事業法人は数多くある。本報告書の新版では、それらの企業をリストに含めるためのデータや明確な基準がなかった。このような企業の代表例としては、スペインのイベルドロラ、オランダのヌオンやエッセント、フランスのエレクトリシテ、カナダのハイドロ・ケベック、オーストラリアのハイドロ・タスマニア、ノルウェーのノルスク・ハイドロや SN パワー、ドイツのエネルコンが挙げられる。自然エネルギー産業での主要プレーヤーであるが、大きな資本基盤を持っていないために、このリストに含まれていない、プロジェクト開発事業者もある。そのような例としては、米国のジルカ・リニューアブルズ(ゴールドマン・サックスが所有)、米国のクリッパー・ウィンドパワー・アンド AES(シー・ウェストを最近買収)、日本のユーラスエナジー、その他多数ある。また自然エネルギーがもたらす価値連鎖のうち、どの部分が自然エネルギービジネスに含まれるのかという課題もある。例えば、太陽光シリコン基盤製造業者、製造装置供給業者、そしてデンマークの LM グラスファイバーのような風力タービンのブレードの製造業者などである。今後のステータス・レポートでは、より包括的なリストを作る試みを行うことができるだろう。

自然エネルギーに関する時価総額は大まかな推計を行った。自然エネルギー専業の株式（自然エネルギーからの収益が大部分を占める株式）については、時価総額は 100%自然エネルギーに帰属するものと仮定している。自然エネルギーからの収益が少数である企業については、全体の収益に占める自然エネルギーによる収益の割合に、時価総額合計を乗じて、自然エネルギー事業に帰属する時価総額を推計した。情報が機密扱い、または公開されていないために、この推計方法が適用できない企業の場合は、自然エネルギーの設備容量、収入と営業利益から逆の推計を行った。その際には、全体の営業利益に占める自然エネルギー事業の営業利益の割合に、時価総額合計を乗じて推計した。これは雑駁な推計であり、今後より精緻な推計を行う予定である。このリストに含まれている自然エネルギーのカテゴリーは、バイオ燃料、バイオマス、地熱、水力、太陽、波力と風力エネルギーである。情報源は、ブルームバーグ、マーケット・ウォッチ・ドットコム、CLSA アジア・パシフィック・マーケット、インベスト・グリーン、インベステクスト、ロイター、そして企業データである。

[11] アクシオナは共同事業体を設立した。その他の企業は完全に自社子会社である。

[12] ゴールドウィンドは、2005 年における中国メーカーによる製造の 90%を占めた。ゼジャン・ウィンデイとドンファン・スチーム・タービン・ワークスはそれぞれ 5%程度である。

[13] EurObserv'ER 2005c を参照。

[14] 1000kW トラフ型発電所が米国アリゾナ州で 2005 年に完成し、その他にもディッシュ型を含め、実証実験や研究開発活動が近年行われている。

[15] サトウキビ生産は、2005 年の 4 億 2000 万トンから 2009 年には 5 億 7000 万トンに増大する見込みである。

[16] スペインの詳細については、“Plan de Energias Renovables en Espana 2005-2010”、Ministerio de Industria、Turismo y Comercio、IDEA を参照。2005～2010 年の容量の追加目標は、小・中規模水力 90 万 kW、バイオマス 170 万 kW、風力 1200 万 kW、太陽光発電 40 万 kW、太陽熱発電 50 万 kW である。この目標により、2010 年までに 2000 万 kW の風力発電が建設されることになる。またこの計画では、太陽熱・温水を 2004 年の 70 万㎡から 2010 年には 420 万㎡に増加させ、バイオ燃料を 2004 年の石油換算 23 万トンから 2010 年には石油換算 200 万トンに増加させることも盛り込まれている。

[17] タイでは 2005 年の 86 万 kW から 2011 年までに 220 万 kW に増設し、年間発電量を 116 億 kWh とする予定である。

[18] パキスタンや他国における Bonn 2004 International Action Program の進捗状況については World Bank 2006 や REN21（www.ren21.net)のウェブサイトを参照。

[19] この両政策は、発電事業者に法的な拘束力はないが、RPS と考えられる。厳密に言うと、これらは RPS というよりも政策目標である。Renewables 2005：Global Status Report の 19 ページと Note25 の米国とカナダの州や地方の政策目標と RPS についての欄を参照。

[20] イタリアの太陽光発電に対する固定価格は、1kW から 1000kW の容量の設備については始めの 20 年間、1kWh あたり 44.5～49 ユーロセントであり、当初の上限は合計で 10 万 kW であった。2005 年 10 月の PV Policy Group のニュースレター（www.pvpolicy.org）と S. Castello、S.Guastella の“Italy photovoltaic technology status and prospects”、www.iea-pvps.org/ar05/ita.htm を参照。

[21] Ontario’s Standard Offer のプログラムでは、風力、バイオマス、小規模水力発電に 1kWh あたり 0.11 カナダドル、太陽光発電に 1kWh あたり 0.42 カナダドルを割り当てることになっている。このプログラムではインフレ調整を行いながら、20 年間電力契約を結んでいる。この契約を結ぶ際にプロジェクト数の制限はないが、プロジェクトそれぞれ、最大 1 万 kW を上限としている。

[22] 米国では、2005 年に以下の 4 州が固定価格制と同様の政策を導入した。ミネソタ州（風力）、ニューメキシコ州（太陽光）、ワシントン州（太陽光・熱、風力、嫌気性バイオマス）、ウィスコンシン州（太陽光、バイオガス発電）である。これらの政策は、特定の発電事業者や顧客に限って適用され、また給付金や設備容量に制限を設けて小規模プログラムにしか割り当てないなど、限定的な政策となっている。多くは現在行われている RPS の追加的な政策で、発電補助と考える方がよいと思われる。しかし、発電補助と固定価格制の定義の違いは明確ではない。ニューメキシコ州は 1200kW の上限を設け、顧客の発電量に応じたグリーン電力証書を用いて、蓄電装置のないネットメータリングの顧客に 1kWh あたり 12 セントのプレミアムをつけている。ミネソタ州は 1kWh あたり 1～1.5 セントの発電補助を行っている。ウィスコンシン州の発電事業者は合計 500kW までで、1.5～100kW の太陽光発電に 1kWh あたり 22.5 セントを実験的に提供している。米国では個別の発電事業者により地域の中で固定価格制を導入しているところもあり、1978 年の PURPA 法の固定価格制を継続している形になっ

ている。Renewables 2005：Global Status Report では 2005 年に固定価格制を導入している地域としてワシントン州を分類し、今回のレポートでも同様に扱っている。ワシントン州では年間 2000 ドルを上限に kWh あたり 15 セントの発電補助を設け、州内で製造された設備にはより高い価格をつけており、補助金は個々の事業者の電力売上の 0.25%までと制限している。ニューメキシコ州、ミネソタ州、ウィスコンシン州などでは州レベルの政策でなかったり、プログラムの規模が小さかったり、補助金額が自然エネルギーの発電コストに対して小さかったりするため、固定価格制を導入している地域には含んでいない。

[23] 米国政府は太陽光発電と太陽熱・温水に税控除を行っており、家庭用の設備については 1 家庭あたり 2000 ドルを上限としている。

[24] 2006 年中にカリフォルニア州では、California Energy Commission's Emerging Renewable Program のもとで、30kW 以下の太陽光発電に 1W あたり 2.8 ドルの補助を行っている。そしてまた、CPUC SGIP プログラムでも補助制度を続けている。カリフォルニア州では 2017 年末までに州内で 300 万 kW の太陽光発電を行うとしている。(RenewableEnergyAccess.com 2006 年 5 月 1 日） 2007 年始めにカリフォルニア州エネルギー委員会は約 4 億ドルのプログラムを実施しており、カリフォルニア州公営事業委員会（CPCU）の承認を得ている。CPCU が既存の一般家庭や商業ビルに太陽光発電を導入することに焦点をおく一方、エネルギー委員会は新築の建物への太陽光発電設置を伸ばすために建築業者とともに活動している。CPCU とエネルギー委員会は 2010 年までに自然エネルギー発電を 20%とする州の目標達成を加速させる計画を行っている。

[25] オーストラリアのプログラムでは、家庭用には 4000 オーストラリアドル、地域用には 8000 オーストラリアドルの上限を設けている。

[26] Yingling Liu "Shanghai Embarks on 100,000 Solar Roofs Initiative" China Watch(Worldwatch Institute), 2005 年 11 月 10 日

[27] スペインの太陽光発電設置義務は、建物のタイプ別に 3000～10000 ㎡以上の表面積をもつ建物（ホテルや病院には 100 以上のベッドを有している）に適用されている。必要とされる太陽光発電の最低容量は 6.25kW で、建物のタイプ、表面積、気候帯による。発電設備の規模は 50kW 以上に増やされるものと考えられる。スペインの新築の建築基準で定められている太陽光発電設備の規模については、Photon International（2006 年 5 月）を参照。建物基準は以下のようになっている。スーパーマーケット（5000 ㎡）、モールやレジャー施設（3000 ㎡）、倉庫（10000 ㎡）、オフィスビル（4000 ㎡）、ホテル（100 部屋）、病院（100 部屋）、コンベンションセンター（10000 ㎡）。"Codigo Tecnico de Edification" Real Decreto 314/2006 + Documento Basico HE を参照。

[28] 発展途上国の政策は Bonn "Renewbles 2004" International Action Programme の中で各国提案として文書化されている。REN21 Secretariat 2006a 参照。

[29] 第 3 期で同意された電力価格は 3 つのプロジェクトにおい 1kWh あたりでみると、0.46～0.49 元（5.8～6.1 セント）である。中国の譲許価格は全負荷の最初の 30000 時間に適用される。入札審査基準は 2006 年に修正され、価格の重要性が小さくなり、他の要素により重みがつけられている。

[30] オンタリオ州のケースについては Lewis and Wiser 2006 を参照。

[31] グリーン電力プログラムとグリーン電力証書は、詳細データは本報告書では得られていないが、市場で依然として活発に取引がなされている。グリーン電力については、米国では 2004 年末の時点で 220 万 kW 以上の新自然エネルギー設備からの供給があり、さらに 45 万 5000kW が建設中または公式に発表されている。これには 70 万 kW のグリーン電力料金プログラムによる供給があり（事業者によれば、それ以外にも 23 万 kW)、市場やグリーン電力証書という形でグリーン電力を購入する顧客に提供されているのは約 153 万 kW である。(さらに 22 万 5000kW が計画中)Bird and Sweezy 2005 を参照。日本ではグリーン電力証書の購入は人気があり、2005 年に 5000 万 kWh 分の証書が販売されている。

[32] バルセロナの条例ではメンテナンスや改築に対する要件も盛り込まれている。またこの条例へ違反した際に罰金も設定されている。2005 年末までにこの条例に適用される建物は 427 あり、31000 ㎡の太陽熱・温水の容量が導入されている。

[33] スペイン太陽熱・温水条例：“Codigo Tecnico de Edification” Real Decreto 314/2006 + Documento Basico HE を参照。太陽熱に関する部分については、用途に関係なくすべての新築の建物と改築中の建物に適用される。この法律ではいくつか例外が設けられている。主に、温水需要を他の自然エネルギーかコジェネレーションで賄っている建物や日陰になっている建物の場合には、例外として認められる。異なる要因、主に想定されている温水需要量と建物の地理的な位置により、30～70%の太陽熱への依存度の変動がある。熱の補助電源が電力である場合、気候帯や消費量によるが、太陽熱では温水需要の 50～70%を賄わなければならない。（多くの条項は公布後 1 年で適用されるが、エネルギー効率や太陽光に関するものは 6 ヶ月以内、つまり 2006 年 10 月に適用される見込みである。この義務付けは新築の建物の認証に関係しているため、効果が太陽熱市場に現れるには更に 1 年以上かかるだろう。）バルセロナやマドリッドを含む過去 2、3 年に数十の地方自治体で承認された太陽熱導入義務は、国としてより厳しい義務付けがなされない限り、引き続き実施されるだろう。（ESTIF プレスリリース（2006 年 3 月 21 日）“Spain approves national solar thermal obligation”を一部参照）

[34] メーン州の補助制度は 1 設備あたり 1250 ドルを上限としており、補助制度の合計プログラム量にも上限を定めている。

[35] ドイツでは 2006 年の終わりにバイオディーゼルについては付加価値税を 100%免税するという以前の政策に変えて、純バイオディーゼルには 1 リットルあたり 0.1 ユーロ、精油所で混合されたバイオディーゼルには 1 リットルあたり 0.15 ユーロの減税を行うことにしている。

[36] ウィスコンシン州では 2015 年までに、州内の全車両におけるガソリンとディーゼルの使用を削減

することを義務付けており、削減の一部はE10 とE85を利用することにより実現される。(ディーゼルは25%減、ガソリンは50%減)。

[37] タイのバイオディーゼル目標は、年9億リットルに相当する。タイでは2013年までに180万haのパーム油のプランテーションを計画している。

[38] フィリピンではすでに政府公用車にはB1混合の燃料が使われている。

[39] 国ではブラジル、コロンビア、ドイツ、フランス、マレーシア、フィリピン、タイ、米国(自然エネルギー燃料連邦基準)、ドミニカ共和国。州や地方では、インド(9州+4地方)、中国(9地方、4都市)、カナダ(サスカチュワン州、オンタリオ州)、米国(ハワイ州、ミネソタ州、モンタナ州、ワシントン州、ウィスコンシン州)。

[40] ニューヨーク市と全米市長気候保全協定の情報については、Rickerson and Hughes 2006を参照。東京の政策は2006年4月3日マスコミを通じて発表され、2006年4月3〜6日にイギリスのオックスフォードで開催された第二回ソーラーシティ国際会議において東京都環境局の西田裕子氏により、口頭と資料で発表された。

[41] ブラジルのプログラムの初期段階では、農村世帯への系統延長やディーゼル発電がより安価に提供されており、一部では、よりコストの高い自然エネルギーの本プログラムにおける優位性は低いと考えられていた。

[42] しかしながら、プログラムと技術に対するモニタリングが脆弱であり、メンテナンスのインフラに欠けるため、これらの設備導入のうち実際にどれだけのシステムが機能するかについては不確実性が残る。

[43] スリランカの導入数は世界銀行/GEF ESDプロジェクトのウェブサイトで手に入る。
www.energyservices.lk/statistics/esd_rered.htm

[44] インタビュー対象者リスト:個人投資と融資の潮流に対する特別付録は文書および次の一連のインタビューに基づいている。Jasmine HymanによるGEエナジーのKatherine Richter Brass氏とMartin Berkenkamp氏へのケルンにおけるインタビュー(2006年5月11日)、Akif Chaudhryによるケルンの Lucien Bronicki Ormat氏への電話インタビュー(2006年5月9日) Akif Chaudhryによるデクシアの Fabrizio Donini-Ferretti氏への電話インタビュー(2006年5月10日)、Akif Chaudhryによるグッド・エナジーズのSven Hansen氏へのメールによるインタビュー(2006年5月9日)、Jasmine Hymanによるラーメヤー・インターナショナルの Hans Dieter Hermes氏へのケルンにおけるインタビュー(2006年5月11日)、Jasmine Hymanによる James Hunt氏, MottMcDonald氏へのケルンにおけるインタビュー(2006年5月12日)、Akif Chaudhryによる Caisse de Depots et Consignationsの Celine Lauverjat氏への電話インタビュー(2006年5月18日)、Jasmine Hymanによるヨーロピアン・インベストメンツ&パートナーズの Ursula Picewicz氏へのケルンにおけるインタビュー(2006年5月11日)、Akif Chaudhryによる HVBの Michaela Pulkert氏への電話インタビュー(2006年5月11日)、Jasmine Hymanによる G.A.S.エネルギーテクノロギーの Petro Sporer氏へのケルンにおけるインタ

ビュー(2006 年 5 月 11 日)、Jasmine Hyman によるアジア・カーボン・エクスチェンジ･インタナショナル B.V の R. Thirumagen Sri 氏へのケルンにおけるインタビュー(2006 年 5 月 11 日)。

[45] Brass and Berkenkamp, 前掲 脚注番号 44.

[46] インタビュー者リストを参照、前掲 脚注番号 44.

[47] Ernst & Young L.L.P., "Renewable Energy Country Attractiveness Indices" (Spring 2006).

[48] Hermes; Brass and Berkenkamp; Sporer; Picewicz; all 前掲 脚注番号 44.

[49] Hunt, 前掲 脚注番号 45. 同様の見解が Hermes, 前掲 脚注番号 44.でも見られる。

[50] CleanEdgeNews (2006), "Clean Edge's Annual Trends Report Finds that Global Clean Energy Revenues Soared to $40 Billion in 2005" 3030

[51] Donini-Ferretti, F; Pulkert, 共に前掲 脚注番号 44.

[52] CleanEdgeNews, "Clean Edge's Annual Trends Report Finds that Global Clean Energy Revenues Soared to $40 Billion in 2005," プレスリリース (2006).

[53] Euromoney, "Renewables to bolster energy security in Eastern Europe," 2006, www.euromoneyenergy.com/default.asp?Page=4&SID=611714&ISS=21352.

[54] R. Pospisil, "Finance: This is where the growth is," Renewable Energy World, September–October 2005,www.reeep.org/media/downloadable_documents/b/m/REFF%20NYC%20story%20-%20REW%20Oct%20'05.pdf.

[55] CleanEdgeNews, 前掲 脚注番号 52; Knowledge@Wharton, "The End of Oil? Venture Capital Firms Raise the Profile of Alternative Energy," 26 April 2006, http://knowledge.wharton.upenn.edu/article/1454.cfm.

[56] Citigroup, "The Environment: Sustainable Development Investment Program," 28 June 2006, www.citigroup.com/citigroup/environment/investment.htm.

[57] UBS AG, "First ever biofuels index launched by UBS and Diapason," UBS News Alert, 7 March 2006, www.ubs.com/1/e/about/newsalert?newsId=89663.

[58] DowJones VentureOne, "Venture-Backed European Companies Continue IPO Trend, Raising Most Capital Since2000," プレスリリース (19 January 2006).

[59] “2006 Cleantech Venture Capital Report,” Knowledge@Wharton, 前掲 脚注番号 55.より。

[60] J. Glover and J. Ryan, “Investing: Wind Farms Becoming Bond-Market Collateral,” International Herald Tribune, 16 May 2006, www.iht.com/articles/2006/05/15/bloomberg/bxinvest.php.

[61] J. Kho, “Cleantech Private Equity Slows,” Red Herring: The Business of Technology, 13 June 2006, www.redherring.com/Article.aspx?a=17224&hed=Cleantech+Private+Equity+Slows&sector=Industries&subsector=Energy.

[62] Knowledge@Wharton, 前掲 脚注番号 55.

[63] M. Liebreich, CEO, New Energy Finance, “AIMing too high?” Environmental Finance, April 2006.

[64] 同上

[65] Knowledge@Wharton, 前掲 脚注番号 55.

[66] Peter Lynch, www.investor.com, 28 March 2006.

[67] “Renewable Energy Report,” Platts, No. 94/95, 12 December 2005.

[68] C. Lacoursiere, “Silicon Shortages Drives Solar Mergers & Acquisitions,” RenewableEnergyAccess.com, 23 Februrary 2006, www.renewableenergyaccess.com/rea/news/story?id=43983.

[69] 同上

[70] M. Liebreich, “New Energy Finance New York Network Lunch” (New York: 2006).

[71] インタビュー者リストを参照, 前掲 脚注番号 44.

[72] 次の版では、一次エネルギー生産や電力生産に占める自然エネルギーの割合の報告からはじめることが可能かもしれない。国際エネルギー機関は「Global Fact Sheet(2006 年)」報告書の中で固形バイオマスの有無に分け、一次エネルギーにおける割合について報告している。こういったタイプの分析は有用であると考えられたが 2005 年度版と今回の 2006 年度版の時点では行われていなかった。