RENEWABLES GLOBAL STATUS REPORT

2009 UPDATE

自然エネルギー世界白書

日本語版

翻訳：NPO法人 環境エネルギー政策研究所（ISEP）

Institute for Sustainable Energy Policies
isep

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（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、自然エネルギーへの急速な転換を行うために、世界中の多岐にわたるステークホルダーの統率力を結集し、また、発展途上国およ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させるための、適切な政策を推進することを目的としている。

REN21は、自然エネルギーに尽力するステークホルダーに幅広く開かれており、各国政府、国際機関、NGO、業界団体、その他のパートナーシップやイニシアチブを結びつけている。REN21は世界規模での自然エネルギーの急速な拡大のために、彼らの功績を活用し、影響力を強化している。

REN21　運営委員

Richard Burrett
英国・ケンブリッジ大学

Corrado Clini
イタリア・国土環境省

Robert Dixon
地球環境ファシリティ
気候とケミカルのチーム

Michael Eckhart
米国再生可能エネルギー委員会

Mohamed El-Ashry
国連基金

Deepak Gupta
インド・自然エネルギー省

Amal Haddouche
モロッコ・自然エネルギー開発センター

David Hales
米国・アトランティックカレッジ

Kirsty Hamilton
英国・チャタムハウス

St.John Hoskyns
英国・気候変動省

Didier Houssin
国際エネルギー機関
エネルギー市場とエネルギー安全保障ダイレクター

飯田哲也
日本・環境エネルギー政策研究所

Adolf Kloke-Lesch
ドイツ・経済援助省

Hans-Jorgen Koch
デンマーク・エネルギー省

Sara Larrain
チリ・持続可能

Li Junfeng
中国
国家発展／改革委員会エネルギー研究所
中国自然エネルギー産業協会

Ernesto Macias Galan
農村電化同盟／欧州太陽光発電産業協会

Pradeep Monga
国連工業開発機関
エネルギー・気候変動対策

Paul Mubiru
ウガンダ・エネルギー鉱物開発省

Kevin Nassiep
南アフリカ・国立エネルギー研究所

Rajendra Pachauri
インド・エネルギー資源研究所

Wolfgang Palz
再生可能エネルギー世界会議

Lari Pitka-Kangas
都市・自治体連合／スウェーデンマルメ市

Mark Radka
国連環境計画
技術・産業・経済部

Peter Rae
世界風力エネルギー協会／国際再生可能エネルギー同盟

Tineke Roholl
オランダ・外務省

Athena Ronquillo Ballesteros
世界資源研究所／緑の独立発電事業者ネットワーク

Jamal Saghir
世界銀行「エネルギーと水」部門

Steve Sawyer
世界風力会議

Griffin Thompson
米国・国務省

Ibrahim Togola
マリ・フォルケセンター／自然エネルギー持続可能のための市民連合

Carlos Gasco Travesedo
IBERDROLA、プロスペクティブ部

Piotr Tulej
欧州委員会環境総局エネルギー課

Veerle Vanderweerd
国連開発計画　エネルギー環境グループ

Claudia Vieira Santos
ブラジル・対外関係省

Arthouros Zervos
欧州再生可能エネルギー評議会

免責事項

REN21の論点ペーパーや報告書は、自然エネルギーの重要性を強調し、自然エネルギー促進のための主要な論点について議論を喚起すべく、REN21が発表するものである。REN21の報告書等は、REN21コミュニティーによる考察や情報の賜であるが、当ネットワークの参加者が全ての点において、必ずしも見解が一致しているわけではない。

本世界白書の情報は、作成時に著者らが有する最善のものであるが、REN21とネットワーク参加者たちが、情報の精度と正確性の責任を負うものではない。

REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

RENEWABLES
GLOBAL STATUS REPORT

自然エネルギー世界白書
2009 改訂版

序文

この自然エネルギー世界白書（Global Status Report、以下“世界白書”）2009改訂版は、2005年の初版から4冊目の改訂となる。この世界白書では、歴史的な世界規模の金融危機の中での、世界の自然エネルギー状況の全体像が描かれている。

将来は不透明であるにも関わらず、世界白書は明るい見通しに満ちている。新しい自然エネルギー産業は、過去10年間の望ましい成長を支えた世界的な潮流と促進要因から、ほとんどの専門家により「成長が確実で」「危機のない」分野として歓迎されてきた。政策立案者が有益な政策や経済の枠組みを作ることによって、気候変動問題やエネルギー安全保障への懸念の高まりに対処する一方、資本市場は、開発や設備配置のための十分な資金を提供してきた。近年の成長ぶりは、自然エネルギー産業自らの予測を含めた全ての予測を上回る。もっとも、世界のエネルギー供給の中で自然エネルギーを大幅に増やすために、2002年には「持続可能な開発に関する世界首脳会議」(WSSD)が開催されたが、その際に採択された誓約が達成されるまでには至っていない。

自然エネルギー分野では、金融危機の影響や財務的な制約がこの成長分野へどの様に影響していくかが現時点でも懸念されている。しかし、この短期的な経済の懸念は、環境やエネルギー供給制約の目標よりも重要なことであろうか？クリーンエネルギーは、景気が良い時代に限定された贅沢な選択肢なのであろうか？

自然エネルギー分野が今回の金融危機の影響を受けたのは言うまでもないが、それにもかかわらず、ゆっくりと成長は続いている。この世界白書によれば、世界のエネルギー市場の抜本的変化は継続している。本書では、政策が原動力になって自然エネルギーが拡大することが示されている。また、政府による安定的で見通しのきく戦略が、同分野を金融危機から救うと共に、長期的で安定した低炭素のグローバル経済へと発展する、重要な役割を果たすであろうことも示されている。

2008年3月に開催された「ワシントン国際自然エネルギー会議」(WIREC2008)は、自然エネルギー産業によってもたらされる機会を広く知らしめた。同会議は2004年にドイツ・ボンでの「自然エネルギー2004国際会議」を契機に開催された一連のプロセスに沿った、3度目の閣僚レベルの会合となった。ボン会議と同様、ワシントン会議でも重要な実施計画が盛り込まれ、世界各国の政府、民間企業や市民社会のステークホルダーの間で145の公約が結ばれた。「21世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク・REN21」（The Renewable Energy Policy Network for the 21st Century、以下“ REN21”）は、先進工業国と発展途上国における自然エネルギー政策を促すべく、この一連の会議を支援し、実施計画を管理する。

この世界白書はドイツ政府の資金援助により完成したものであり、同政府へ感謝の意を表明する。また、運営担当のドイツ技術協力公社(GTZ)、助言／指導を与えてくれたREN21運営委員会メンバー、Philippe Lempp（フィリッペ　レンプ）氏を中心として監督と制作を担当したREN21事務局、過去5年間にわたり貢献してくれた全ての研究者、寄稿者、編集者、そしてこの世界白書をまとめるために多大な労力を費やしてくれた本書の主筆であるエリック・マーティノー（Eric Martinot）氏（2005~09年）、ジャネット・セウィン（Janet Sawin）氏 (2009年)に対して心より深く感謝する。REN21は2009年版改訂版自然エネルギー世界白書を全世界のコミュニティーへ提供できることを誇りに思う。また、本世界白書のフィードバックやコメントを歓迎する。

REN21代表
モハメッド・エル＝アシュレイ

レポートの引用とコピーライト

REN21.2009.Renewables Global Status Report: 2009 Update(Paris: REN21 Secretariat).
Copyright © 2009 Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

目次

謝辞・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6
世界白書要旨 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
主要指標と上位5カ国 ・・・・・・・・・・・・ 10
1. 世界市場の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・12
2. 投資フロー ・・・・・・・・・・・・・・・・・17
3. 産業の潮流 ・・・・・・・・・・・・・・・・・18
4. 政策の展望 ・・・・・・・・・・・・・・・・・21
自然エネルギーのための政策目標 ・・・・・・21
発電促進政策 ・・・・・・・・・・・・・・・・22
太陽熱および他の自然エネルギー温水／太陽熱暖房 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
バイオ燃料政策 ・・・・・・・・・・・・・・・25
グリーン電力購入 ・・・・・・・・・・・・・・26
都市や自治体による政策 ・・・・・・・・・・26
5. 農村地域（独立型）自然エネルギー ・・・・28
情報および情報源・・・・・・・・・・・・・・・ 35
注釈 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 35
日本語版作成にあたって ・・・・・・・・・・・ 43

図、補足欄、表

図1. 世界の風力発電設備容量（1996年−2008年）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
図2. 風力発電設備容量　上位 10ヵ国（2008年）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
図3. 世界の太陽光発電設備容量（1995年−2008年）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
図4. 自然エネルギー発電設備容量　途上国、EU、上位10ヵ国（2007年）・・・ 11
図5. 太陽熱温水／暖房設備の累積設備容量　上位10ヵ国（2007年）・・・・・・・・・ 12
図6. 太陽熱温水／暖房設備の導入設備容量　上位10ヵ国（2007年）・・・・・・・・・ 12
図7. エタノールとバイオディーゼルの生産量（2000年〜2008年）・・・・・・・・・ 13
図8. 世界の自然エネルギーへの投資額（2004年−2008年）・・・・・・・・・・・・・ 13
補足欄1. 国際自然エネルギー機関（IRENA）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24

表R1. 自然エネルギーのお新設よび累積設備容量（2008年）・・・・・・・・・・・・・・・30
表R2. 新設および累計の風力発電設備容量　上位10カ国（2008年）・・・・・・・・・・・・30
表R3. 系統連系型太陽光発電、2004年−2008年、（1,000kW）・・・・・・・・・・・・・・ 31
表R4. 自然エネルギー発電設備容量（2008年までの累積推計値）・・・・・・・・・・・・ 31
表R5. 太陽熱温水器設備容量 上位10カ国（EUと世界総計、2007年）・・・・・・・・・・・33
表R6. バイオ燃料生産 上位15カ国プラスEU（2008年）・・・・・・・・・・・・・・・・・33
表R10. 固定価格買取制度（FIT）を採用している国／州／地域の累計数・・・・・・・・・33
表R11. RPS制度を採用している国／州／地域の累計数・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33
表R12. バイオ燃料混合法 ・・・・・・・・・・・34

表R7.／表R8.／表R9.は2007年版世界白書から更新されていない。32ページ参照。

*参考文献表に関しては、REN21のウェブサイトより利用可能です、www.ren21.net/gsr

謝辞

この報告書は（訳注：英語版原本）REN21の委託により、ワールドウォッチ研究所と世界の研究者ネットワークの協力のもとに作成された。また、ドイツ連邦経済協力開発省とドイツ連邦環境・自然保護・原子力安全省および米国国務省から資金サポートを受けている。

研究ディレクター

ジャネット・エル・セウィン Janet L. Sawin（ワールドウォッチ研究所）

主筆

エリック・マーティノーEric Martinot（ワールドウォッチ研究所、環境エネルギー政策研究所）、ジャネット・エル・セウィン Janet L. Sawin（ワールドウォッチ研究所）

プロジェクトマネージャー

フィリッペ・レンプ Philippe Lempp（REN21事務局）

制作

ドイツ技術協力公社（GTZ）、REN21事務局（ヴァージニア・ゾンタク- オブライエン Virginia Sonntag-O'Brien、フィリッペ・レンプ Philippe Lempp、サミア・フォウロン Samia Foulon、ジョディー・ラッセル Jodie Roussell）

編集･デザイン･レイアウト

リサ・マストニー Lisa Mastny（ワールドウォッチ研究所）、ベッチーナ・ウェルカー Bettina Welker（ウェルカー アートワークス）

各国と各地域担当者

欧州およびドイツ：Manfred Fischedick、Frank Merte(ヴッパタール研究所)

米国：Janet L. Sawin (ワールドウォッチ研究所)、Ryan Wiser (ローレンス・バークレー国立研究所)、Robert Church、Samantha Jacoby (アメリカ再生可能エネルギー評議会)

中南米: Gonzalo Bravo、Daniel Bouille (エネルギー経済研究所、バリロッチェ財団、アルゼンチン)

アフリカ：Stephen Karakezi、Waeni Kithyoma、Derrick Okello (アフリカ・エネルギー政策研究所ネットワーク/薪ストーブ普及財団)

オーストラリア：Mark Diesendorf (ニューサウスウェールズ大学)

ブラジル：Suani T. Coelho 、 Renata Grisoli (ブラジルバイオマスレファレンスセンター, CENBIO), Ricardo Dornelles、Marlon Arraes Jardim Leal (ブラジル鉱業・エネルギー省)

カナダ：Jose Etcheverry (ヨーク大学)

中国：Li Junfeng (中国自然エネルギー産業協会)、Wang Zhongying（中国エネルギー研究所）、Frank Haugwitz (EU-中国エネルギー・環境計画)、Sebastian Meyer (アズール・インターナショナル)

エジプト：Rafik Youssef Georgy (新・自然エネルギー庁)

インド：Amit Kumar (エネルギー資源研究所)

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：飯田哲也、山下紀明 (環境エネルギー政策研究所)

韓国：Kyung-Jin Boo (韓国エネルギー経済研究所)

地中海：Houda Allal (地中海エネルギー観測所)

メキシコ：Odon de Buen Rodriguez (メキシコ国立自治大学)

モロッコ：Mustapha Taoumi (自然エネルギー開発センター)、Dieter Uh (GTZ)

パレスチナ：Basel Yaseen (パレスチナエネルギー・環境研究センター)

フィリピン：Rafael Senga (WWF)、Jasper Inventor(グリーンピース)

南アフリカ： Kevin Nassiep (国立エネルギー調査研究所)

スペイン：Miquel Munoz (ボストン大学)、Josep Puig(バルセロナ自由大学)

タイ：Chris Greacen (パラン・タイ)、Tara Buakamsri(グリンピース東南アジア)

チュニジア：Amor Ounalli (国立エネルギー庁)

テーマ別研究者

OECDおよび政策：Ralph Sims、Samantha Olz、Sara Moarif (国際エネルギー機関)
風力発電市場：Steve Sawyer、Liming Qiao (世界風力発電会議)、Stefan Gsanger (世界風力発電協会)
水力発電：Michael Fink、Lau Saili (国際水力発電協会)
太陽光発電：Travis Bradford (プロメテウス研究所), Michael Rogol、Josh Rogol (フォトン・コンサルティング)、 Denis Lenardic (pvresources.com)
地熱発電市場：John Lund (オレゴン技術研究所)、Ruggero Bertani (ENELグリーンパワー)
集光型太陽熱市場：Fred Morse (モース・アソシエイツ)
太陽熱温水器市場：Werner Weiss、Irene Bergman(IEAソーラー冷暖房プログラム)
投資フロー：Chris Greenwood、Michael Liebreich(ニュー・エナジー・ファイナンス)、Virginia Sonntag-O'Brien(UNEP/REN21事務局)
開発援助フロー：Michael Blunck (REN21事務局)
政策目標：Philippe Lempp (REN21)
固定価格買取制度（FIT）：Miguel Mendonca (ワールド・フューチャー・カウンシル)、Paul Gipe (コンサルタント)
グリーン電力：Lori Bird (U.S. 国立自然エネルギー研究所)、 Veit Burger (エコ研究所)
都市：Maryke van Staden、Monika Zimmermann (イクレイ欧州)
雇用：Daniele Guidi (エルソルツィオーニ)

その他寄稿者および校閲者

Tony Adam (ドイツ連邦政府環境・自然保護・原子炉安全省)、Marlon Arraes Jardim Leal (ブラジル鉱業・エネルギー省)、 Kilian Baelz (GTZ)、Juan M. Sterlin Balenciaga (欧州投資銀行)、Judit Balint (中央・東ヨーロッパ地域環境センター)、Morgan Bazilian(アイルランドエネルギー省)、Alex Beckitt、Amel Bida(エジプト・自然エネルギーおよびエネルギーのための地域センター)、Dan Bilello (米国国立自然エネルギー研究所)、 Josef Buchinger (世界環境施設)、Anil Cabraal(世界銀行)
Suani Coelho (CENBIO ブラジルバイオマスリファレンスセンター)、 Nikhil Desai (コンサルタント)、Roberto Devienne Filho (IDEAL研究所)、Robert Dixon (世界環境施設)、 Ricardo Dornelles (ブラジル鉱業・エネルギー省)、 Peter Droege (ニューキャッスル大学)、Christine Eibs Singer (E & Co.)、Lisa Feldmann (GTZ)、Claudia von Fersen (KfW)、Uwe Fritsche (エコ研究所)、Lew Fulton(国際エネルギー機関)、 Renata Grisoli (CENBIO)、Daniele Guidi (エルソルツィオーニ)、Mark Hankins (コンサルタント)、Robert Jackson、Thomas Johansson (ルンド大学)、Christian Kjaer (欧州風力発電協会)、Doug Koplow (アース・トラック)、 Ashraf Kraidy (エジプト・自然エネルギーおよびエネルギーのための地域センター)、 Jean Ku(エネルギー財団)、Ole Langniss (FICHTNER GmbH & Co.KG)、 Christine Lins (欧州再生可能エネルギー協議会)、Dorian Litvine (LASER-CREDEN エネルギー経済研究所)、Hugo Lucas Porta (スペイン・エネルギー多様化・省エネルギー研究所)、Erik Lysen (ユトレヒト大学)、Emanuela Menichetti (地中海エネルギー観測所)、Mudit Narain (世界銀行)、Alvaro Ponce Plaza (コンサルタント)、Monika Rammelt (GTZ); Kilian Reiche (世界銀行)、Wilson Rickerson (Rickerson Energy)、 Jamal Saghir (世界銀行)、Oliver Schaefer (欧州再生可能エネルギー協議会)、Kate Steell (世界銀行)、 Ursula Stocker (VUE Naturemade)、Paul Suding (GTZ)、Armin Wagner (GTZ)、Shannon Wang (REN21事務局)、 Christine Worlen (コンサルタント)、
その他具体的な有効データを共有して下さった方々

日本語版翻訳者

梶間沙恵子（Saeko Kajima）、佐々木智子（Tomoko Sasaki）、澤木千尋（Chihiro Sawaki）

日本語版編集者

山下紀明（Noriaki Yamashita）、上野由佳（Yuka Ueno）

世界白書要旨

2004年に世界白書（Global Status Report）が立ち上がって以来、多くの指標によって自然エネルギー分野が飛躍的な進歩を遂げていることが示されている。年間の自然エネルギーへの投資額は4倍となり、2008年には1200億ドルに達した。2004年末から2008年末の4年間で太陽光発電容量は6倍も増加して1600万キロワット（以下kW）以上に、そして風力発電容量も250%増加して1億2100万kWとなり、全ての自然エネルギー発電容量の合　計は75%増加の2億8000万kWに達した。これには、小水力、地熱、バイオマス発電の著しい増加も含まれている。同期間で、太陽熱温水システムの設備容量は2倍の1億4500万kWthとなり、バイオディーゼル生産量も6倍の年間120億リットル、エタノール生産量も2倍の年間670億リットルとなった。

2008年一年間の増加率はより劇的なものである。風力発電容量は29%増加し、系統連系型の太陽光発電（PV）は70%も伸びた。大規模太陽光発電プラント（200kW以上）の容量は2008年に3倍となり、300万kWに達した。太陽熱利用は15%増え、エタノールとバイオディーゼルの生産量は共に34%伸びた。バイオマスと地熱による熱利用と発電は成長を続け、小水力は8%増えた。

2008年は自然エネルギー市場や政策における様々なリーダーシップや節目となる出来事があった。米国が新たな発電設備への投資を先導し、世界の投資総額の20%に相当する240億ドルを投資した。米国はまた、風力発電の導入および累計でもトップとなり、長い間牽引役であったドイツを上回った。スペインは太陽光発電容量を260万kW増加させた。これは世界の系統連系型太陽光発電の導入量の半分に相当し、スペインの2007年の導入量の5倍である。中国は5年連続で風力発電容量を倍増させ、世界第4位に浮上した。その他の重要な事項として、米国と欧州連合（EU）双方で、初めて従来型の発電源（ガス、石炭、石油、原子力等）よりも自然エネルギーによる発電設備の方が多く導入されたことが挙げられる。

自然エネルギー産業は2008年のほとんどの期間にわたって急成長した。世界の太陽電池生産量は2008年に90%増加して690万kWとなった。中国は、太陽電池生産で日本から首位の座を奪い、新たに世界のリーダーとなった。さらに、多くの新規企業が風力タービンや部品を製造し、風力発電産業も急成長を遂げた。世界中で、風力発電産業はタービンのサイズを継続的に大型化し、3000kWかそれ以上のモデルを普及させようとしていた。集光型太陽熱発電（CSP）産業では、多くの参入者や新規製造工場が出現した。エタノールやバイオディーゼル産業も同様に拡大し、特に南北アメリカにおいて成長した。そして、セルロース系エタノール産業も急成長の過程にあり、年間3億リットルの生産設備が建設中である。

自然エネルギー分野に対する2008年後半の金融危機の影響は、当初は他の分野ほどではなかったものの、2008年9月以降自然エネルギーへの投資は明らかに減少した。しかしながら、プロジェクトは続けられ、多くの経済刺激法案に自然エネルギーへの支援項目が含まれた。同時に、発展途上国における自然エネルギーへの開発援助が拡大され、2008年には20億ドルに達した。

2009年始めまでに、少なくとも73カ国が政策目標を掲げており、また少なくとも64カ国が自然エネルギーによる発電を促進する政策を有している。これらには、固定価格買取制度（FIT）を採用する45ヵ国および18州/地区/地域が含まれる（その多くは最近更新された）。自然エネルギー割当基準（RPS）を採用する国/州/地区は49に増加した。2008年に、自然エネルギーの政策目標は多くの国において追加され、補完や修正あるいは明確にされた。

2008年に、多くの国で、自然エネルギーを支援する様々な形態の政策が追加や補完、拡大された。たとえば、新たな太陽光発電の補助金制度が、オーストラリア、中国、日本、ルクセンブルグ、オランダ、米国で採用された。また、ブラジ

ル、チリ、エジプト、メキシコ、フィリピン、南アフリカ、シリア、ウガンダを含む発展途上国においても、自然エネルギーの新たな法や政策規定がみられるようになった。ケープタウン（南アフリカ）、バーデンヴュルテンベルク（ドイツ）、ハワイ、ノルウェー、ポーランドでは太陽熱利用や他の自然エネルギー熱に関する新たな義務づけがみられるようになった。新たに20%の目標を掲げたインドを含め、バイオ燃料の混合に関する新しい義務化や目標が、少なくとも11カ国でみられるようになった。グリーン電力購入者数は、世界中で家庭および民間企業を合わせて500万以上に成長した。市や自治体の政策は、政策全体の中で急成長している領域である。すなわち、世界中の数百の市や地方自治体が、自然エネルギーを促進する政策を計画、履行しており、二酸化炭素削減に結びつけた枠組みを計画している。

主要指標と上位5カ国

指標	2006	2007	2008	
自然エネルギー新規設備への投資額（年間）[1]	63	104	120	（10億USドル）
自然エネルギー発電設備量（大型水力を除く累積）	207	240	280	（100万kW）
自然エネルギー発電設備量（大型水力を含む累積）	1020	1070	1140	（100万kW）
風力発電設備量（累積）	74	94	121	（100万kW）
系統連系型太陽光発電設備量（累積）	5.1	7.5	13	（100万kW）
太陽電池生産量（年間）	2.5	3.7	6.9	（100万kW）
太陽熱温水設備量（累積）	105	126	145	（100万kWth）
エタノール生産量（年間）	39	50	67	（10億リットル）
バイオディーゼル生産量（年間）	6	9	12	（10億リットル）
政策目標値を有する国		66	73	
固定価格買取制度（FIT）を採用している州/地域/国[2]		49	63	
RPS制度を採用している州/地域/国		44	49	
バイオ燃料法を採用している州/地域/国		53	55	

上位5カ国	1位	2位	3位	4位	5位
2008年の年間合計					
新規設備への投資[1]	米国	スペイン	中国	ドイツ	ブラジル
風力発電の新設	米国	中国	インド	ドイツ	スペイン
太陽光発電（系統連系型）の新設[3]	スペイン	ドイツ	米国／韓国／日本／イタリア		
太陽熱温水/暖房の新設[4]	中国	トルコ	ドイツ	ブラジル	フランス
エタノール生産	米国	ブラジル	中国	フランス	カナダ
バイオディーゼル生産	ドイツ	米国	フランス	アルゼンチン	ブラジル
2008年までの累積容量					
自然エネルギー発電設備容量	中国	米国	ドイツ	スペイン	インド
小水力	中国	日本	米国	イタリア	ブラジル
風力発電	米国	ドイツ	スペイン	中国	インド
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	インドネシア	メキシコ	イタリア
太陽光発電（系統連系型）	ドイツ	スペイン	日本	米国	韓国
太陽熱温水/暖房[4]	中国	トルコ	ドイツ	日本	イスラエル

注[1] この報告書より投資の分析方法を変更したため、一連のデータはそれ以前の報告書とは整合しない。注釈13を参照。

[2] 2008年固定価格買取制度（FIT）の総計は2009年始めのものを含む。

[3] 出版時において、韓国とイタリアの 2008年太陽光発電の新設の推計にはばらつきがあり、スペインとドイツの次の順位を決定することが困難であった。4カ国ともが20万kW～30万kWの発電容量である。表R3の注を参照。

[4] 太陽熱温水/暖房の数値は2007年のものを使用。上の表および世界白書における多くの数値は2桁へ四捨五入している。この四捨五入によって、合計がその元の数値を必ずしも反映していないこともある。

自然エネルギー世界白書の内容についての注釈

この改訂版は2007年末から2009年始めまでの自然エネルギーに関する多くの変化を網羅している。近年の進展を示し、更新された2008年の指標を提供することを目的としており、さらに、2008年3月に出版された2007年版世界白書を補完するものである。より詳細な過去の参考情報、注釈、但し書き、状況説明は2007年版報告書に記載されている。なお、2007年版世界白書はwww.ren21.netで公開されている。

1. 世界市場の概要

自然エネルギー市場は2008年に急成長を遂げた。風力発電容量は自然エネルギー（大型水力を除く）容量の中でも最も大きく増加した。累積の風力発電容量は2008年には29%増加し、1億2100万kW（キロワット）に達した。これは2004年の容量4800万kWの2倍以上に相当する。2008年の増加は米国（導入量840万kW）、中国（630万kW）、インド(180万kW)およびドイツ（170万kW）等の強力な市場の高成長によって牽引された（図1、2および表R2を参照）[1]。

図1.
世界の風力発電設備容量　1996年ー2008年

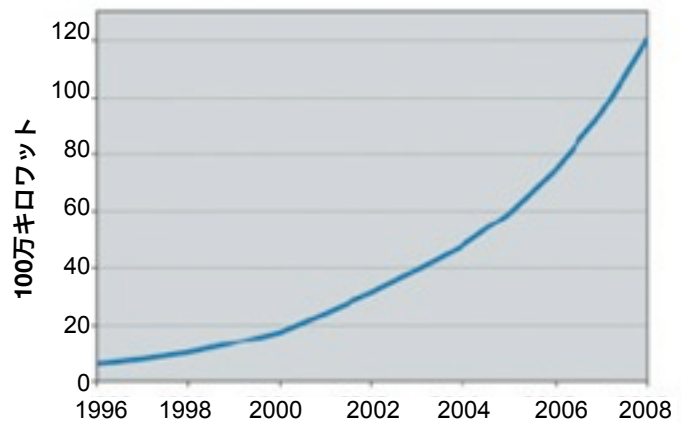
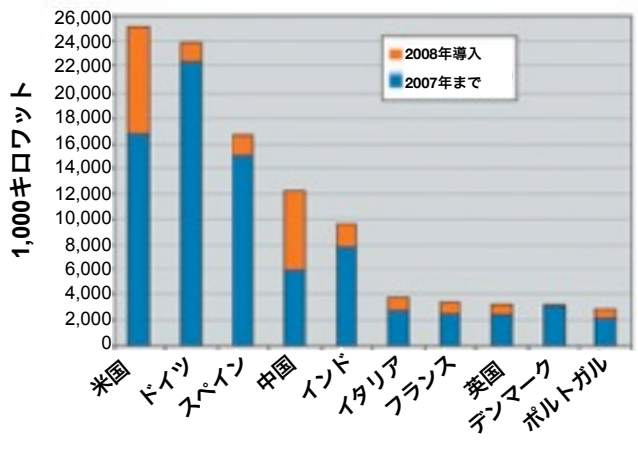


図２.
風力発電設備容量　上位10カ国　2008年

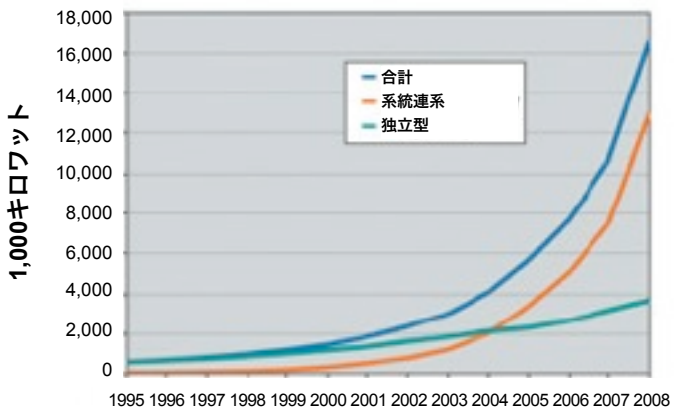


2008年には多くの成果が達せられた。米国は長期にわたり風力発電での先導者であったドイツを追い越し、ドイツの2400万kWを上回る2500万kWを達成した。中国の風力発電の合計は5年連続で倍増した。そして2008年末には1200万kWを上回り、2010年の到達目標である1000万kWを2年前倒しで達成した。世界の80カ国以上が2008年までに商業ベースの風力発電設備を設置し、つい最近ではモンゴルとパキスタンもこの仲間入りをした。サハラ以南のアフリカ3カ国も商業ベースの風力発電装置を設置したが、エチオピア、ケニア、タンザニアを含めた他のサハラ以南でもプロジェクトが開発されている。累積の洋上風力発電容量は2008年におよそ150万kWに達し、事実上その全てがヨーロッパのものであり、2007年の導入量は20万kW、2008年は36万kWである。英国が2008年の洋上風力発電の牽引役となった。

小水力の発電容量は世界中で約8500万kWに増加した。多くの小水力発電は中国に存在する。中国では小水力が2004年～2008年に毎年400～600万kW増え続け、急成長を遂げている。小水力とマイクロ水力の開発はアフリカ、およびアジアの数カ国でも続けられている。大型水力はこれまでの数年間と比べ飛躍的に伸び、2008年にはおよそ2500～3000万kW増加した。これには、中国（導入量1200～1500万kW）とインド（500万kW以上）が貢献している[2]。

バイオマス発電（およびコジェネレーション）は大小両規模で増加しており、2008年にはおよそ200万kWが導入され、累積のバイオマス発電容量は5200万kWにまで達した。バイオマス発電は2007年から2008年にフィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、ポーランド、スウェーデン、英国を含む欧州連合（EU）において成長が続いた。中国は産業規模のバイオガス（すなわち、畜産場における利用）や主にわらを中心とした農業廃棄物からの発電を増やし続けている。多くの発展途上国で製糖業による新規のバガス発電プラントが稼働し、ブラジルやフィリピンを筆頭にアルゼンチン、コロンビア、インド、メキシコ、ニカラグア、タイ、ウルグアイ等の国にも広がっている[3]。

図3.
世界の太陽光発電設備容量　1995年ー2008年



系統連系型太陽光発電（PV）の技術は急成長を遂げ、2008年に容量は70%増加し、累積容量を1300万kWまで押し上げた。これは2004年以来、世界の総容量が6倍となったことを示している（図3、表R3を参照）。2008年の系統連系型太陽光発電の年間設置は約540万kWに達した。スペインは2007年の導入量55万kWの5倍に相当する容量260万kWを新たに設置し、世界中の導入量の半分を占めることとなり、同市場のリーダーとなった。かつての太陽光発電のリーダーであったドイツは2008年に150万kWを導入したが、スペインの前例のない急成長により抜かれることとなった。その他2008年に同市場をリードした国としては、米国（導入量31万kW）、韓国（20～27万kW）、日本（24万kW）、イタリア（20～30万kW）が挙げられる。オーストラリア、カナダ、中国、フランスおよびインドの市場も成長し続けている。2007年～2008年には、系統連系型太陽光発電の初期段階の市場が、中国を含めた数カ国で出現した。独立型を併せると、2008年の全世界での太陽光発電の総容量は1600万kWに及ぶ[4]。

2008年の太陽光発電市場では3つの明確な特徴がみられる。第1に、「建物一体型」太陽光発電（BIPV）が注目され続け、これは小規模ながらも幾つかの市場では急成長を遂げており、ヨーロッパでは2.5万kW以上設置された。第2に、薄膜型太陽電池の総設置数に占める割合が拡大した。第3に、大規模太陽光発電プラント（200kW以上と定義される）が、2008年に多く設置された。前年末には1000のプラントだったのが、2008年末までには世界中で推定1800のプラントに増加した。全てのプラントを合わせると、発電容量の合計は300万kWを上回り、2007年の容量の3倍になる。2008年に導入された大規模太陽光発電プラントの多くがスペイン（190万kW以上の導入）、チェコ共和国、フランス、ドイツ、イタリア、韓国、ポルトガルで設置された。スペインでは、6万kW容量の Olmedilla de Alarconプラントが2008年に完成し、世界で最大の太陽光発電プラントとなった。新しい大規模プラントが多くのヨーロッパ諸国や、中国、インド、日本、米国を含む世界中で計画、開発されている[5]。

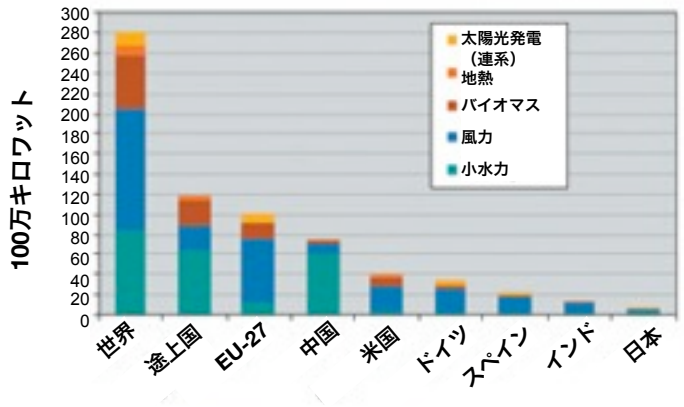
地熱発電容量は2008年に1000万kW以上に達した。米国は、世界のリーダーとしての地位を確保しつつ、2009年始めの時点で少なくとも合計で500万kWの発電が可能となる120以上のプロジェクトを開発中である。地熱発電で近年急成長を遂

げている他の国には、オーストラリア、エルサルバドル、グアテマラ、アイスランド、インドネシア、ケニア、メキシコ、ニカラグア、パプアニューギニア、トルコが含まれる。地熱は40カ国以上で開発されており、米国を除いても少なくとも300万kWの開発計画が見込まれている[6]。

2006年～2007年に集光型太陽熱発電プラント（CSP）が3つ設立されたのに続き、2008年にはスペインに5万kWの Andasol–1プラントとカリフォルニア州に5000kWの実証プラントの２つの新規プラントが設立された。2009年には数々のプロジェクトが発足される予定であり、モロッコにおいては2つの5万kWプラント、および45万kWの天然ガスコンバインドサイクル発電プラントと一体化した2万kWの集光型太陽熱発電プラントが設立される予定である（これは同種のプラントの中で、最初に稼働が予定されているプラントである）。開発あるいは建設予定の事業計画は2008年に急激に増え、容量は800万kWを上回るとの見方もある。さらに、米国内だけでも600万kW以上の設備を開発中である。新規のプロジェクトは米国のアリゾナ州、カリフォルニア州、フロリダ州、ネバダ州、ニューメキシコ州で契約され、さらにアブ•ダビ、アルジェリア、エジプト、イスラエル、イタリア、ポルトガル、スペイン、モロッコにおいても開発中である。増加の一途をたどる計画中の集光型太陽熱発電プラントは、夜間も稼働ができるよう蓄熱槽を備えるだろう。たとえば、スペインの Andasol–1プラントでは最長7時間以上の蓄熱が可能であり、またアリゾナ州では6時間蓄熱できる28万kWのプラントが計画されている[7]。

全体では、大型水力を除く自然エネルギー容量は、2008年に2億8000万kWへと増加し、2004年の1億6000万kWと比較すると75%増となった（図4、表R4を参照）。上位6カ国は中国（7600万kW）、米国（4000万kW）、ドイツ（3400万kW）、スペイン（2200万kW）、インド（1300万kW）、そして日本（800万kW）である。発展途上国の容量は1億1900万kWへと増加、中国（小水力と風力）およびインド（風力）が総量の43%を占め、を押し上げた。米国とEUによる2008年の自然エネルギー発電設備容量の導入量は、従来型の発電源（天然ガス、石炭、石油、原子力を含む）による導入量を超えたが、これは画期的な出来事と言える。すなわち、自然エネルギーが全エネルギー導入容量の50%以上を占めた（大型水力を含めると、世界の自然エネルギー発電設備容量は2008年におよそ11億4000万kWに達した）[8]。

図4.
自然エネルギー発電設備容量
途上国、EU、上位6カ国（2008）

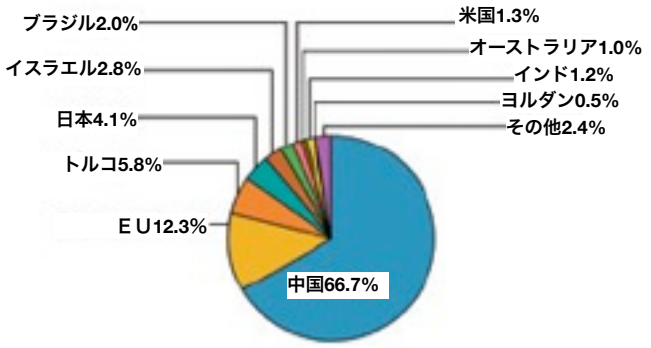


注：大型水力発電を除く

自然エネルギーによる熱利用の市場も成長を続けている。累積の太陽熱温水および暖房容量は2008年に15%増加し、2004年の容量のほぼ2倍となる1億4500万kWthに到達した（全ての数字は非ガラス式である温水スイミングプールでの利用を除く）。中国は世界の導入容量（1400万kWth）の4分の3相当を設置して世界のリーダーとして留まった（図5、6、表R5参照）。つまり、中国は世界の累積容量の70%以上を占めている。ドイツは、2008年に20万台の太陽熱温水システム、すなわち150万kWthの容量設備を導入することによって、記録的成長を遂げた。スペインも急成長を遂げ、ドイツ以外のヨーロッパ諸国では新しい設備を50万kWth導入した。ブラジル、インド、メキシコ、モロッコ、チュニジア、および他の数カ国も太陽熱温水システムの設置を加速させた[9]。

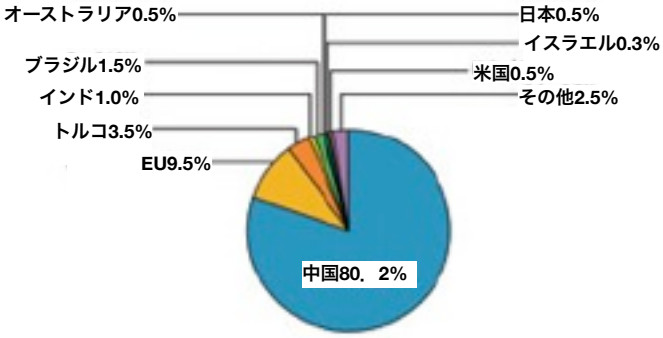
2008年末までに設置された地熱ヒートポンプ（地中熱ヒートポンプ）の容量は、およそ3000万kWthと推定され、地熱の他の方法での直接的な利用（たとえば、室内、温室の暖房や農作物の乾燥、工業等への利用）は1500万kWthが見込まれている。少なくとも、76カ国が何らかの形で地熱エネルギーを直接利用している[10]。

図5.
太陽熱温水／暖房設備の累計設備容量
上位10カ国（2007年）



合計＝1億2,600万kWth

図6.
太陽熱温水／暖房設備の導入設備容量
上位10カ国（2007年）



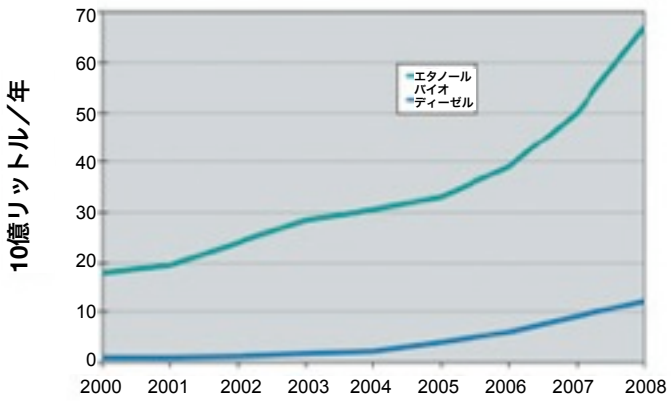
合計導入量＝2,000万kWth

エタノール燃料の生産は2008年に34%増え、670億リットルとなった。すなわち、2008年までに世界のエタノール燃料の生産量は、2004年の300億リットルに対して倍以上に増えた。数年間停滞したものの、ブラジルにおけるエタノール燃料の生産は画期的に増え、2006年には180億リットルであったが2008年には270億リットルに増加した。さらに、2008年に初めて、ブラジルの非ディーゼル車の燃料の半分以上がエタノールとなった。このブラジルの偉業にも関わらず、米国は2008年に340億リットルを生産し、エタノール生産国のリーダーとして留まった（図7を参照）。エタノール燃料を生産している国は他に、オーストラリア、カナダ、中国、コロンビア、コスタリカ、キューバ、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、ザンビアである[11]。

バイオディーゼル生産の絶対量はエタノールよりも少ないが、その成長率はエタノールよりも著しい。バイオディーゼルの生産は2004年の20億リットルから2008年には6倍の120億リットルへと増加した（図７、表R6を参照）。EUはドイツ、フランス、イタリア、スペインを筆頭に世界のバイオディーゼルの生産の3分の2を占める。2008年末までには、EUのバイオディーゼルの生産能力は年間160億リットルに達した。

ヨーロッパ以外ではバイオディーゼル生産の上位に米国、アルゼンチン、ブラジル、タイが含まれる[12]。

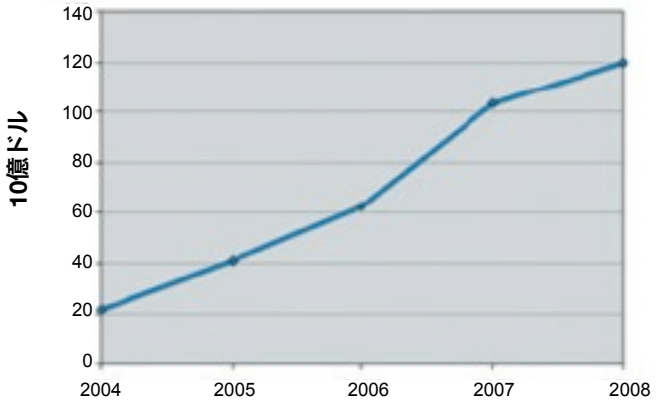
図7.
エタノール及びバイオディーゼルの生産量
（2000年–2008年）



2. 投資フロー

2008年に全世界でおよそ1200億ドルが、新規容量（アセットファイナンスとプロジェクトファイナンス）とバイオ燃料精製所を含めた自然エネルギーへ投じられた[a]（図8参照）。これは2006年の630億ドルの2倍に相当する。増額のほとんどは太陽光発電、風力発電、およびバイオ燃料への投資である。2008年の投資のおおよその内訳は風力発電（42%）、太陽光発電（32%）、バイオ燃料（13%）、バイオマス、地熱発電および熱利用（6%）、太陽熱温水（6%）、小水力（5%）である。上記に加えて400～450億ドルが大型水力に投じられた[13]。

図8.
世界の自然エネルギーへの投資額
（2004年–2008年）



米国は風力発電設備の記録的な設置とエタノールへの投資により、長期にわたって投資のリーダーであったドイツを抜き、2008年の最大の投資国となった。米国における新規投資額は240億ドルで世界の投資額の20%を占める。スペイン、中国、ドイツがこの順で続き、それぞれ150～190億ドルの投資額となる。ブラジルは、バイオ燃料への大規模な投資により、5位に位置づけられている。

1200億ドルの自然エネルギーへの投資に加えて、2008年に太陽光発電および風力発電事業者は、新設の生産工場や設備に多くの投資を行い、全世界の研究開発費の累計は150億ドルを上回ったと推定される。また、技術革新や拡大は、プライベートエクイティやベンチャーキャピタルからの継続的な資金の流入によって、少なくとも2008年の金融市場崩壊以前には活気づいていた。エクイティやベンチャーによる投資は前年の98億ドルから、2008年には135億ドルと増加した。急増するベンチャーキャピタルによる主な投資先はセルロース系エタノールで、2008年の投資額は3.5億ドルであったと推定される。

多くの銀行が2008年に自然エネルギープロジェクトに対する融資を続けた。ただし、2008年末および2009年始めにどの程度貸し付けが先細りしたかは定かではない。おそらく、2008年の最大債権者は ヨーロッパ投資銀行であり、EUと世界の自然エネルギープロジェクトに20億ユーロ（26億ドル）以上を融資した[b]。

発展途上国における自然エネルギー投資への開発援助は近年大幅に増加しており、2004年の5億ドルから2008年には20億ドルへと増加した。2008年にドイツ復興金融公庫（kfW）は、3.4億ユーロ（4.4億ドル）の公共の予算基金と民間の投資信託（大型水力を除く）を約束した。また、同金融公庫（kfW）は「自然エネルギーと省エネルギーのための特別ファシリティ」の一環として、4億500万ユーロ（5.3億ドル）の融資も約束した。

世界銀行グループは2.8億ドル（地球環境ファシリティ（GEF）ファンドとカーボンファイナンスを除く）に加えて、大型水力へ10億ドルの融資を約束した。 アジア開発銀行と米州開発銀行はそれぞれ約2億ドル、地球環境ファシリティは近年では年平均約1億ドル、オランダは1億6600万ユーロ（2.3億ドル）の融資を決定している。こ

[a] 特別に明記されていない限り、本報告書におけるドルとセントは米国ドルの単位を示す。
[b] この世界白書のユーロは米国ドルの$1.30／ユーロの為替レートで換算されている。

れらの財源に加え、様々な2国間あるいは多国間の開発機関によるその他の政府開発援助（ODA）の数字によれば、毎年1～2億ドルが、自然エネルギーに追加注入されていると予想できる[14]。

クリーンエネルギー分野は2008年後半の金融危機を他の分野よりも順調に切り抜けたが、自然エネルギーへの投資は2008年9月以降低迷した。2008年下半期の自然エネルギーに対する投資総額は前年の下半期よりも23%も下降した。全体的には、自然エネルギーへの投資は成長分野であるために全面撤回とはならなかったものの、リスク回避のために減少せざるをえなかった。しかしながら、多くのプロジェクト、特に固定価格買取制度（FIT）等の政策に支えられたものは継続した。

2008年末と2009年始めは、金融危機の影響もあり、多くの政府が自然エネルギーおよび低炭素、あるいはクリーンテクノロジーへの公的資金を増やすと発表した。こうした発表は、経済の刺激と100万人規模の新たな「緑の雇用」（グリーンジョブ）創出を目的としている。米国は今後10年間で自然エネルギーへ1500億ドルを投資すると発表し、日本も5年間で1兆円（122億ドル）と発表した。ハンガリーは７年間で2.5億ユーロ（3.3億ドル）を出資し、韓国は4年間で360億ドルを投じるとした。オーストラリアは既存の5億豪ドル（3.7億ドル）の自然エネルギーへの資金をもともとの6年間からわずか18ヶ月に短縮するとした。米国はさらに、自然エネルギーへの出資金に融資するために、2006年の8億ドルからの増額である16億ドルの税額控除の公債を承認した。オランダは洋上風力発電を支援するために15年間で毎年1.6億ユーロ（2億ドル）を投じると公表した。アイルランドは最大手の銀行2行に株式資本を出資する際、自然エネルギーへの融資に対する規定を設けるとした。中国は近年、自然エネルギーに対する公的資金を増やしており、2007～2008年の一定期間では3億ドル相当を注入した。2008年末では自然エネルギー、主に風力発電へ150億ドルを投じることを約束した。メキシコは自然エネルギー関連プロジェクトを融資する目的もあり、2008年に新しい自然エネルギーに関する法律によって、8億ドルの資金を設けた。モロッコは自然エネルギーと省エネルギーに10億ドルの資金を設けると公表した[15]。

3. 産業の潮流

自然エネルギー関連産業は2008年ほぼ1年間にわたって景気が良く、生産容量は大幅に増加し、各地で生産拠点が立ち上がり、主導権も移行した。2008年8月までには、世界の自然エネルギー関連株式公開企業160社以上が、時価総額1億ドル以上に達した。同企業数は2005年の60社程度と比べて飛躍的に伸びている。2008年後半の金融市場崩壊以前の8月にはこうした企業の時価総額の累計は2400億ドル以上であったと推定される。2008年に時価総額1億ドル以上に達した新規企業の例として、風力発電開発のIberdrola RenovablesやEDP Renovavies、Hansen Transmission（風力タービン変速装置）、PV Crystallox（太陽光インゴットおよび基板）が挙げられる。

もちろん全ての企業の時価総額は2008年後半に多大な影響を受けた。その結果、多くの自然エネルギー企業が工場を閉鎖し、労働者を一時解雇し、売り上げ予想の下方修正や減産を行い、さらには2009年以降の拡張計画の見直しをも行った。この報告書の出版時においてはこうした影響を全て見極めるには時期尚早であるが、それにもかかわらず事例証拠によれば、2009年始めにおいて多くの企業が成長を続けている[16]。

太陽電池産業は世界で最も成長を遂げている産業の一つである。世界の年間生産量は、2004年から2008年にかけてほぼ6倍の690万kWに達した。2008年１年間の生産量は前年比90%の増加

となった。中国は日本から首位の座を奪って太陽電池の生産量世界1位となり（台湾を除いて180万kW）、ドイツが2位（130万kW）、その後に日本（120万kW）、台湾（90万kW）、米国（40万kW）が続いた。米国は世界全体では5位となるが、薄膜型太陽電池生産において世界をリードし（27万kW）、マレーシア（24万kW）、ドイツ（22万kW）が後を追った。世界の薄膜型太陽電池生産量は、2008年に120%増の95万kWに達した[17]。

2007年と2008年にはメーカーのシェアに大きな変化がもたらされた。ドイツのQ-Cellsが2007年に太陽電池製造メーカーとして世界１位になり、2008年にも57万kWを生産してその地位を保った。First Solarは2008年の生産量を倍増させ、ドイツでの増産とマレーシアでの新規生産により50万kWを達成した。中国のSuntechによる太陽電池生産は2006年の16万kWから2008年に50万kWへと3倍になり、2位のFirst Solarに並んだ。（Suntechは、2008年終りまでに太陽電池とモジュールを併せて100万kWの生産能力に到達すると発表した。これが実現すれば、どの太陽電池製造メーカーよりも高い生産能力を有することとなる。）かつて世界のトップであった日本のシャープは4位へと後退し、2008年は47万kWの生産量に留まった[18]。

世界中の太陽電池産業は、薄膜型太陽電池の100万kWを含めると2008年に800万kWの太陽電池を生産したこととなる。同年、太陽電池製造メーカーはさらなる増産、特に薄膜型太陽電池を増産すると発表した。たとえば、Masdar PVは薄膜型太陽電池の生産能力を21万kW追加するために20億円の投資を行うと発表した。実際200社以上の企業が薄膜電池モジュールを生産中、あるいは生産予定である。しかしながら、こうした計画のほとんどが2008年の金融市場崩壊以降見直され、その結果、計画の中止も発表されている。たとえば、Suntechは2009年に40万kWを増産する計画（薄膜型太陽電池に限定はしていない）を見合わせた。BPとShellも工場閉鎖を発表した[19]。

インドは2008年に太陽電池の意欲的な生産国として出現した。国および自治体は、資本投資に対する20%の補助金を含め、特別経済区域における太陽電池生産を支持するための政策を打ち出した。この政策によって、多くの企業が新たに太陽電池生産に総額180億ドルを投じることを計画、あるいは提案している[20]。

風力発電産業では、2008年にタービンや部品製造業者の新規参入によって中国に大きな変化があった。中国の同産業はタービンの輸出を行う用意を始めているようであり、ほとんどの部品を国内調達した。2008年終りまでに少なくとも15社以上の中国企業がタービンを商業用に生産し、さらに30社前後の企業が部品を生産した。（70社以上に増加しているとの報告もある。）1500kWおよび2000kWの規模のタービンが一般的となっている。主要な企業はGoldwind、Dongfang、そしてSinovelである。中国はさらに小型風力タービンの生産量を伸ばしており、2008年には8万台（8万kW）となった。業界の観測筋によると、中国の風力産業は、こうした成長を通じて世界的な金融危機の影響を全く受けず、2010年までには生産容量は年間2000万kWに達すると予想されている[21]。

2008年に新設のタービン製造設備が米国を含む数カ国でも導入され、特に米国では国内調達された部品の割合が2005年の30%から2007年には50%に引き上げられた。2008年中に27の風力タービンおよび部品工場が稼働を開始、あるいは拡張され、さらに30工場が増設されると発表された。また、少なくともエジプトとトルコの2カ国を含めた発展途上国の工場で、初めて風力タービンが1000kW規模で製造され始めた。

2008年には世界で上位10位の風力タービン製造者は（以下生産量順）Vestas（デンマーク）、GE Wind（米国）、Gamesa（スペイン）、Enercon（ドイツ）、 Suzlon（インド）、Siemens（デンマーク）、Sinovel（中国）、Acciona（スペイン）、Goldwind（中国）、 Nordex（ドイツ）となる。2008年には世

界で上位10位の風力タービン製造者は（以下生産量順）、Vestas（デンマーク）、GE Wind（米国）、Gamesa（スペイン）、Enercon（ドイツ）、Suzlon（インド）、Siemens（デンマーク）、Sinovel（中国）、Acciona（スペイン）、Goldwind（中国）、Nordex（ドイツ）となる。これらの10社は、2008年の世界総生産の85%を占めた。同産業は引き続きタービンのサイズを大型化し、3000kW以上のタービンが商業的に利用されるようになった（Enercon、Repower、 Siemens、Vestas、WinWindによって製造された）[22]。

集光型太陽熱発電（CSP）産業においては、2008年に多くの製造者や設備が新規参入を果たした。活発なプロジェクトの開発業者には米国のAusra、Bright Source Energy、eSolar、FPL Energy、Infinia、Sopergy、Stirling Energy、スペインのAbengoa Solar、Acciona、Iberdorla Renovables、Sener、ドイツのSolar Millennium が挙げられる。Ausraは米国ネバダ州で生産設備を建設し、2009年半ばまでに年間70万kWの集光型太陽熱発電部品を生産する予定である。ドイツのSchott Solarはスペインに製造設備を設立し、またニューメキシコ州にも集熱管を製造するための同様の設備を建設中である。Rio Glass Solarはスペインにトラフミラー製造設備を設立し、ドイツのFlabegは米国にパラボラミラー製造工場を建設予定であると発表した[23]。

エタノールとバイオディーゼル産業は南北アメリカで拡大し、ヨーロッパにおいても多少ながら成長した。2008年に米国で新たに31のエタノール精製所が稼働し、年産400億リットルが可能となった。さらに年産80億リットルの生産能力を持つ精製所が建設されている（E85エタノール対応ガソリンスタンドは米国に1900件あり、主に中西部に存在する）。ブラジルではバイオ燃料産業が2007年から2008年に急成長を遂げ、2008年末までに400以上のエタノール工場および、60のバイオディーゼル工場が稼働した。そして2008年にブラジルのエタノール生産の15%が輸出された。アルゼンチンは2008年に18の商業用プラントを稼働させ、生産されたバイオディーゼルを全て輸出して主要な生産国となった。2009年にはさらに16のプラントを増設し、年産18億リットルが可能になると見込まれている。ヨーロッパでは200以上のバイオディーゼル生産設備が稼働し、さらに年産30億リットル以上のエタノール生産設備を建設中である[24]。

セルロース系エタノール産業では、2008年は新たな商業規模の工場の建設が急速に進んだ。米国では、年間1200万リットルが工場で生産され、さらに年産8000万リットルの生産設備が建設中である（既に26の新設工場が開発•建設中であると報告されている）。カナダでは年産600万リットルの工場が稼働中である。ヨーロッパでも、ドイツ、スペイン、スウェーデンにて多くの工場が稼働しており、年産1000万リットルの生産設備が建設されている。世界最大の次世代バイオ燃料工場は2009年オランダのデルフザイルに導入される予定であり、年産2億リットルのバイオメタノール生産が見込まれる。世界全体では、少なくとも年産15億リットルの容量を増やすことが計画されている。同産業の先駆者としては、Royal Nedalco（オランダ）、Econcern（オランダ）、logen（カナダ）、Diversa/Celunol（米国）、Abengoa（スペイン）、Broin & Dupont consortium（米国）が挙げられる[25]。

自然エネルギーから創出された雇用は2008年に急速に増加し続け、2007年版世界白書に記載されている、2006年に予想された240万という雇用数を上回る。国別の雇用数は多様な情報筋から提示されているものの、世界全体での新たな見積もりはまだ存在しない[26]。

4. 政策の展望

自然エネルギーの政策目標

自然エネルギーの政策目標は、2008年に多くの国によって追加、補完、改正、または明確にされた。2009年始めまでに、自然エネルギーのための政策目標 は少なくとも73ヵ国に存在する。これには、国家としての目標を掲げていない米国やカナダの州/地区レベルにおける目標も含まれる。なお、EU全体にわたる目標は2007年に制定されている[27]。

EUでは2008年に、2020年までの最終エネルギー消費量に占める割合の国別の目標値が最終的に承認された（2007年版報告書の表R7参照）。最終エネルギーの割合に関して、ラトビアの多少の修正以外は、最初に提案された目標値との変更はなかった。追加的または補完的な目標値を採用した国もあり、たとえばドイツは2020年までに電力30%、熱利用14%を目標とした。このような目標値を承認する過程で、温室効果ガスに関する2014年の暫定的な見直しや対策を含む、多くの特別条項も策定された。もともとの運輸部門の目標（2020年までに輸送エネルギーに占める自然エネルギーの割合を10%とすること）は維持された。しかしながらバイオ燃料、電気自動車、電車をもこの10%の対象に含めるように修正され、電気自動車で消費される自然エネルギー由来の電力には2.5倍のクレジットを換算することとなった。バイオ燃料の持続可能性のための特別条項も採択され、次世代バイオ燃料（セルロース等）には2倍のクレジットを与えることが規定された。その一方で、温室効果ガスの排出を化石燃料利用と比べて少なくとも35%に抑えることができないバイオ燃料は、すべてクレジットから除外されることになった[28]。

新しい国家レベルでの自然エネルギー導入目標値の多くは2008年、もしくは2009年始めに設定された。こうした中で、オーストラリアは2020年までに自然エネルギー由来の電力量を450億kW時（キロワット時）にするとの目標を掲げた。ブラジルのエネルギー計画は、2030年までに自然エネルギー源による一次エネルギーの現在の割合（2007年に46%）および電気の割合（2007年に87%）を僅かながらも増やす事を目標としている。インドは目標値を高め、2012年までに自然エネルギー容量を1400万kWにすると設定した。日本は新たな目標を、太陽光発電による容量を2020年までに1400万kW、2030年までに5300万kWにすると設定した。他の新規容量の目標として、フランス（2020年までに太陽光発電を490万kW）、ケニア（風力およびバイオマスを35万kW）、インドネシア（2025年までに地熱を950万kW）がある。新しい電力の割合の目標として、アブダビ（2020年までに7%）、バングラデシュ（2020年までに10%）、カーボベルデ共和国（2020年までに50%）、アイルランド（2020年までに40%）、イスラエル（2020年までに10%）、ジャマイカ（2020年までに15%）、マダガスカル（2020年までに75%）、ニカラグア（2011年までに38%）、ロシア（2010年までに1.5%、2020年までに4.5%）、ルワンダ（2012年までに90%）が挙げられる。

一次エネルギーに占める割合の新たな目標は、アルバニア（2020年までに40%）、韓国（2020年までに6.1%、2030年までに11%）、パキスタン（2012年までに10%）、サモア諸島（2030年までに20%）、チュニジア（2011年までに10%）がある[29]。（既存の目標については、2007年版世界白書の表7～表9、およびwww.ren21.net.にて定期的に更新される表を参照）。

米国やカナダにおいて政策目標を掲げる州や地区の数は、2008年に46に増加した。（33の州/地区は自然エネルギー割当基準（RPS）を、13州/地区はRPSではない政策目標を有する。）2008年には、RPS（下記RPS制度参照）

に基づいた新たな政策目標が米国の3州で掲げられ、またノバスコシア州、サウスダコタ州、ユタ州、米国領土のグアムにおいてRPSではない新しい政策目標が設定された。米国やカナダの他州でも、目標値が引き上げられたり、条件が強化された[30]。

その他の準国家／地方自治体の新しい目標として、台湾（2010年までに電力の10%）、スコットランド（2011年までに電力の31%、2020年までに50%）、インドのグジャラット州（50万kW）が含まれる。また、インドの少なくとも6州においては既に目標が設定されている[31]。

厳密には目標値ではないが、中国が2020年までに風力発電を3000万kWとするという既存の達成目標を上回る計画を策定していることは言及に値する。中国は6地区/地域において新たに大規模な「風力発電基地」を計画しており、これが達成されれば、2020年までに新規の風力発電容量が1億kWとなることも可能である。また、ある分析によれば、中国による2007年の発電事業者へのRPS義務づけ（2020年までに容量の8%および発電量の3%を自然エネルギーにする）は、2020年までに水力を除いた自然エネルギー容量を1億kW増加させることを示すものである[32]。

2007年から2008年の間に多くの国は既存の2010年に向けた目標をすでに達成している。たとえば、中国（風力発電容量目標の1000万kW）、ドイツ（電力目標）、ハンガリー（電力目標）、スペイン（太陽光発電目標）が挙げられる。

補足1. 国際自然エネルギー機関（IRENA）

2009年1月26日にIRENAが設立され、自然エネルギー政策や組織化において、重要な一歩が刻まれた。2009年4月までに、78カ国が国際自然エネルギー機関（IRENA）に署名した。EUの大多数の国、また、アルゼンチン、チリ、ガーナ、インド、モロッコ、フィリピン、セネガル、韓国、チュニジア等、アフリカ、アジア太平洋、ラテンアメリカの多くの発展途上国も加盟している。

IRENAは、自然エネルギー政策、能力開発、技術移転に関して世界中の政府にアドバイスを提供し、サポートを行う。そして、投資の流れ、ノウハウを改善し、既存の自然エネルギー機関との連携を促進する。IRENAの目標は、最終的に世界中の自然エネルギーの割合を増加させることである。今まではこうした自然エネルギーのための多数国間機関は国際舞台に存在していなかったが、IRENA設立は、世界中の政府間において、自然エネルギーの拡大に対する活発なサポートが必要であるというコンセンサスが高まっていることを反映している。

発電促進政策

エネルギーによる発電を促進する何らかの政策を有している[33]（2007年版報告書表2の政策を有する全ての国のリスト参照）。このうち、少なくとも世界の45ヵ国と18の州/地区が固定価格買取制度（FIT）を採用している（表10参照）。同制度は2008年から2009年始めに、ケニア、フィリピン、ポーランド、南アフリカ、ウクライナを含む少なくとも5カ国において国レベルで初めて採用された。インドは、1990年代の固定価格買取制度（FIT）に続いて、新たに太陽光発電および太陽熱に対しても同制度を採用した。ノルウェーも1990年代の固定価格買取制度（FIT）を引き継ぎながらも、水力、風力、バイオマスを対象に含めた。エジプト、イスラエル、日本（少なくとも分散型太陽光発電）、ナイジェリア、そして英国を含む数カ国が固定価格買取制度（FIT）の法制化に取り組んでいる。実際に、2008年に相次いだ

政策に関する議論の結果、2009年から2010年の間に固定価格買取制度（FIT）がより多くの国に採用されることになるであろう[34]。

州/地区レベルでは、少なくとも10の地方自治体において、2008年および2009年始めに新たに固定価格買取制度（FIT）が採用された。これにはインドの少なくとも6州、オーストラリアのクイーンズランド州、米国のカリフォルニア州、カナダのオンタリオ州が含まれる。オンタリオ州のエネルギーの買取価格（タリフ）は、審理中のグリーンエネルギー法の一部に規定されている。2008年における新たな傾向としては、米国のいくつかの州が、既存の自然エネルギー割当基準（RPS）を補完するために、固定価格買取制度（FIT）に関して本格的に検討を行ったことが挙げられる。カリフォルニア州は買取を1500kW以下の小規模発電に限定していたものの、固定価格買取制度（FIT）を採用した最初の州である（他の3つの州において、より制限のある買取価格が太陽光発電に対して採用されていた）[35]。

2008年から2009年始め、ブルガリア、フランス、ドイツ、アイルランド、ポルトガル、スロバキア共和国、スペイン、スイス、トルコを含む国々が固定価格買取制度（FIT）を改正あるいは補完した。共通の改正点として、固定価格買取期間の延長、買取価格のレベルの修正、買取価格の年毎の減額割合の調整、年間計画容量の上限の設定もしくは撤廃、(分散型の)小規模発電（小規模風力発電を含む）の承認、行政手続きの緩和などがある。たとえば、ブルガリアは太陽光発電の固定価格買取制度（FIT）の期間を12年から25年に延長した。スペインは、すでに2010年の目標を達成したため太陽光発電への買取価格を逓減し、年毎の買取価格の逓減率を10%に設定した。また、2009年および2010年の太陽光発電容量の上限を50万kWと設定した。ポルトガルは小規模発電（最大でも容量5.75kW）にも固定価格買取制度（FIT）を適用した。ドイツは太陽光発電の年毎の買取価格の減額割合を8−10%に設定したが、陸上・洋上双方の風力発電の買取価格を引き上げた。ギリシャは太陽光発電の買取価格を改正し（買取価格の移行期間措置が取られ、2010年から2012年までは実質的に一定）、非公式の容量の上限を排除し、1万kW以上の大規模太陽光発電に対して競争入札を設けた。フランスは商業用建築物に対して新たな太陽光発電の買取価格を設定した。アイルランドは小規模発電に対して買取価格を引き上げ、政府助成金を与えた。スイスは全く新しい固定価格買取制度（FIT）の体制を築き上げた[36]。

2カ国と米国の3州とが自然エネルギー割当基準（RPS）を2008年に採用し、RPSを制定している国、州、地区は世界全体で49となった（表11参照）。米国の3州は、ミシガン州（2015年までに10%）、ミズーリ州（2021年までに15%）、オハイオ州（2025年までに12.5%）である。これに加え、米国の他州も目標値を高め、政策を更新している。ハワイ州は目標値を倍増させ、2030年までに40%とした。カリフォルニア州は既存の2010年までに20%という目標値を補完し、2020年までに33%とした。メリーランド州は目標値を2020年までに20%に引き上げ、太陽光発電の最低限の導入量も設定した。その他の州は、RPSを太陽光発電のような特定の発電形態や、一定基準以下の小規模発電へ割り当てるように政策を修正してきた[37]。

国家レベルでは、インドは電力会社に新たなRPSを制定し、2010年5%から、年率1%増加させて2020年に15%という目標を設定した。中国も新たなRPSを追加し、2010年〜2014年に5%から開始し、年率0.5%増加させ2024年までに10%とした。

新規、あるいは拡大された太陽光発電促進計画は世界中の国、州/地区、自治体レベルで継続して進められている。最も重要な点は、中国において、建物一体型太陽光発電（太陽光パネルが建築物の構成材として使用されているもの）への新たな政策の導入に伴い、系統連系型の太陽光発電市場が新たに形成されたことである。なお、政策自体は独立型にも適用される。この政策は50kW以上の設置に対し、2009年は1ワットあたり20RMB（中国元）（1ワットあたり3ドル）の

初期投資への補助を行うものである。（このような最小容量の制限は世界的にはあまり例がなく、ほとんどの補助金制度は最大容量の上限値を設定している。）さらに、太陽電池の最低効率を設定し、建物一体型システムや公共建築物を優先している。

その他の太陽光発電の促進計画を新たに制定、修正した例として、日本は2005年に打ち切った家庭への補助金（もっとも、設備費の10%程度の低い水準であったが）を再開させ、さらに学校、病院、駅に対する太陽光発電への補助金を33%から50%に引き上げた。日本はまた、2020年までに新築住宅の3分の2以上に太陽光発電を設置することを計画している。オーストラリア、ルクセンブルグ、オランダは全て、太陽光発電の補助金プログラムを新たに制定した。米国のマサチューセッツ州やニュージャージー州は、設置への補助金を採用した。（ニュージャージー州は、住宅は10kWまで1ワット1.75ドル、住宅以外は50kWまで1ワット1ドル。）コネチカット州、カリフォルニア州バークレー市における新たなプログラムに続き、多くの米国の州や市は、住宅用の太陽光パネルのリース/ローンのプログラムを検討している。インドは、太陽光発電に対して国レベルの新たな固定価格買取制度（FIT）を補完するための補助金や貸付けを含む、太陽光発電への包括的な支援プログラムを制定した。そして、メキシコは30kW以下の商業用太陽光発電設備を含むネットメータリングの標準契約を設定した[38]。

その他多くの国によって、2008年および2009年始めに多様な形式の政策支援が強化あるいは拡大された。たとえば、ポルトガルは小規模自然エネルギー生産者の認証を簡素化した。デンマークはウインドファームにおける公的投資を始めた。カナダのオンタリオ州は全ての形態の自然エネルギーを優先的に扱い、コミュニティーの関与を促進し、州レベルで「自然エネルギー専門家」を設けるという「自然エネルギー法」を最終的に承認した。米国では、連邦による太陽光発電、太陽熱発電、太陽熱温水、小規模風力発電、地熱に対する30%の投資税額控除（ITC）が2016年まで延長された。また、住宅への控除に対する2000ドルの上限が撤廃され、ITCの適用は電力会社にまで拡大された。そして、米国の生産税額控除（PTC）は、2012年まで風力発電に、2013年までバイオマス、地熱、小水力、潮力にその適用が拡大された。州レベルでは、ネットメータリング政策が拡大、追加され、結果として現在44の州が何らかのネットメータリング政策を有している。そして、多くのネットメータリング法は継続して容量限度を引き上げており、たとえば、カナダのノバスコシア州は100kWから1000kWに容量限度を引き上げた[39]。

発展途上国に関しては、メキシコが新たな自然エネルギー法を採用し、電力会社による自然エネルギーの買い取りを義務づけ、プロジェクトの資金を設け、国家レベルでの目標値（今後決定される）を義務づけた。フィリピンも同様に画期的な自然エネルギー法を採用し、風力、太陽光、バイオマス、小水力、潮力に対してRPS（1年以内に採用される見通し）と固定価格買取制度（FIT）の両方を義務づけた。フィリピンの法律はまた、自然エネルギー発電による連系および送電を優先させ、消費者が自発的に自然エネルギーを供給者から選んで購入できるようにし、投資のための税制あるいは輸入税上の減額を規定している。ブラジルの国レベルのPROINFA計画は2002年に始まり、2008年に目標値である小水力、風力、バイオマスの自然エネルギー容量330万kWを達成した。さらに、2020年までに、同様のエネルギー源からの電力生産10%を達成するため、第2段階の計画を開始している。中国はVATおよび輸入税関連の促進メカニズムを変更し、風力タービンの国内生産を優先させるようになった。インドは国レベルの固定価格買取制度（FIT）とともに、加速税務減価償却を規定した。エジプトの新たな電力法は、自然エネルギー発電者が独立できるようにし、固定価格買取制度（FIT）を義務づけた。シリアの新たな省エネルギー法では、民間での自然エネルギー発電を奨励している。ウガンダは独立型太陽光発電の開発援助金を14%から45%に引き上げた。南アフリカは自然エネルギーを推進するための新たな公的機関を設立した。チリの

2008年の新たな国家自然エネルギー開発プログラムは、自然エネルギーの市場を自由化し、成功事例やプロモーションセンターを作り上げた[40]。

太陽熱および他の自然エネルギー温水／暖房政策

新築建造物に対する太陽熱温水/暖房、および他の形態の自然エネルギー給湯/暖房の義務化は2008年に加速された。まず、最初にスペインが、国および地域レベルの双方で太陽熱温水の設置を義務づけた。南アフリカのケープタウンは、ほとんどの新築に対する設置の義務化を最終的に承認し、南アフリカ政府は国レベルでの義務づけを検討している。シリアは太陽熱温水器に適した建築デザインを義務づけた。ニューデリーは、新築の公共施設、会社、住宅といった多様な建物に対し、太陽熱温水器の設置を義務づけた。ドイツのバーデンヴュルテンベルク州はドイツ内でも最初の自然エネルギー熱法を制定し、全ての新築の建造物は、使用する水や暖房の20%を自然エネルギーで賄い、既築の建造物は2年間で10%分を導入しなければならないとした。ドイツの連邦レベルでは、新築建造物における自然エネルギー由来（太陽光、バイオガス、バイオマス、地中熱ヒートポンプを含む）の温水および暖房の供給についての最低条件を定めた制度が2009年始めに発効した。そして既築の建造物を改装するための公的資金が5億ユーロ（6.5億ドル）に引き上げられた。ノルウェーでは、500㎡以上の公共建築物には自然エネルギー温水利用が義務づけられている。米国ハワイ州では、2010年以降に建築される新築戸建ての住宅全てに、太陽熱温水器の設置が義務づけられる[41]。

2007年～2008年の間に、自然エネルギー熱利用に対して様々な政策が追加、改正された。実際に、数年前よりも自然エネルギー　熱利用への政策的関心が非常に高くなっている。たとえば、カナダは25%の投資補助金を適用した。アイルランドは住宅、公的、商業用建築物への助成金を適用し始めた。ルクセンブルグは、40～50%の助成金を太陽光および地熱に、そして25～30%の助成金をバイオマス熱利用に対して提供し始めた。ノルウェーは2020年までに140億kW時という国のバイオエネルギー目標を設定した。メキシコやその他多くの国は新たな技術基準を作り出した。メキシコはまた、新たな太陽熱温水器の設置やその他に節水や省エネルギー政策などへ資金を提供するために、「グリーン・ローン」プログラムを立ち上げた。南アフリカの電力会社であるEskomは、家庭ごとに200～350ドルを補助する太陽熱温水器助成プログラムを始めた。モロッコは、太陽熱温水器システムに対してVATを減額し、2009年に義務化を制定するよう計画している。ポーランドは電力の固定価格買取制度（FIT）を制定したことに加え、自然エネルギー熱を購入するよう電力会社に義務づけた。米国は、太陽熱温水器を対象とした30%の連邦税額控除を2016年まで延期し、また、住宅用太陽熱温水器に対する2000ドルの上限を撤廃した[42]。

バイオ燃料政策

2006年～2007年にバイオ燃料を推進する政策、税額控除や目標値が次々と制定されたことに比べれば、2008年はバイオ燃料を推進する政策に関する動きは比較的少ないものであった（例外的には、前述の目標値の項で挙げたように、EUのエネルギー輸送の目標の一部として、持続可能性や他の規定が採用された）。依然として多くの国が価格に関する規制を調整し、税制上の優遇措置を修正し、あるいは目標値を調整しており、国のバイオ燃料目標や混合の義務化は継続的に発展している。たとえば、市場の状況を考慮して、ドイツは輸送用の燃料全てに対して、バイオ燃料を混合する割合の義務づけを2009年には6.25%から5.25%に引き下げた。この割合は2010年から2014年の間に6.25%に再び引き上げられる。

全てのEU諸国は、現在バイオ燃料の目標を有しており、ほとんどの国が2010年までに輸送燃料の5.75%を目標としている。目標値には1～3%の幅が設定されていたり、単に数値が示されているだけのこともある。フランスは、2010年までに7%という最も高い目標値を設定した。インドは、今後10年間にわたって、バイオ燃料用の作物

生産者に税制上の優遇措置を与えると共に、ガソリンとディーゼルにバイオ燃料を20%混合するという新たな目標を承認した。最初の指令では、2008年のE5の混合を目指していたが、エタノールの供給問題によって施行が遅れたとみられる。2008年にバイオ燃料の目標を新たに掲げた国として、以下が挙げられる。オーストラリア（2010年までに3億5000万リットル）、インドネシア（2015年までに3～5%）、日本（2012年までに5億リットル）、マダガスカル（2020年までに5%）、ベトナム（2020年までに3億リットル）である。2008年には、ブラジル、インド、ジャマイカ、韓国、タイなどにおいて、混合に関する義務化が制定もしくは改正された（表12参照）[43]。

グリーン電力購入

グリーン電力市場は2007年、2008年に数カ国において急成長し、世界中でグリーン電力の消費者数は、家庭と民間業者を合わせて500万以上にのぼった。最新のデータはほとんどの国で入手困難であるが、次の4カ国は今期際立った存在となった。米国では85万人以上の消費者が2007年に約180億kW時のグリーン電力を購入し、2006年の120億kW時から50%も増加した。米国環境保護局の「グリーン電力パートナーシップ」は1000以上のパートナーを有するまでに成長し、2008年末までに年間で合計160億kW時のグリーン電力が購入された。これは2007年の90億kW時のほぼ2倍に相当する。ドイツでは、2007年に100万世帯以上が約28億kW時のグリーン電力を購入し、さらに6万社以上の法人顧客が13億kW時購入した。2008年のドイツの世帯によるグリーン電力購入は、66億kW時と2007年の2倍以上であるが、法人顧客による購入は2007年レベルに留まっている。オーストラリアでは、2008年に90万世帯および3万4000社の民間業者により、18億kW時のグリーン電力が購入された。そして、スイスにおける多くのグリーン購入者数は、2006年のおよそ50万人（280万kW時）から2007年の60万人（470kW時）に増加した[44]。

都市や自治体による政策

都市や自治体による自然エネルギー政策は、自然エネルギー政策全体の中でも多様化し、急成長している領域である。すなわち、世界中の数百に及ぶ都市や地方自治体が目標、促進政策、都市計画、デモンストレーション、その他多くの活動を取り入れている。これらの全活動を数行で説明するのは不可能であるが、2008年において特筆されるべき事項は下記のとおりである（政策の種類や傾向に関する、より多くの事例、詳細や議論については2007版世界白書を参照）。

2008年に、いくつかの都市や自治体では、野心的な目標が新たに設定された。たとえば、ロサンゼルス市は2020年までに130万kWの太陽発電設備を導入する計画を公表した。これは住宅用と商業用計画、および公共施設の組み合わせではあるが、全電力供給の10%に相当する。東京都は2010年までに新たに太陽光発電容量100万kW相当（訳者注：太陽熱も含む）を目標に掲げ、国政府の補助金に加え、自治体からも補助金を提供する[45]。

2008年には、固定価格買取制度（FIT）を検討し、どのようにこれらの政策を履行するかを調査する新たな都市や自治体が増えてきた。そのような政策は、自治体が関連する電気事業者を規制できる権限を有するかどうかに左右される。たとえば、2008年、フロリダにおけるGainesville Regional電力会社は、20年間で太陽光発電の固定価格買取制度（FIT）を1kW時あたり32セントとする計画を発表した。もっとも、計画の上限である4000kWは、当計画が施行される前の2009年に達せられてしまった。ロサンゼルス市長は、2016年までに太陽光発電を15万kWへと増やすために、太陽光発電への固定価格買取制度（FIT）を公表した。カリフォルニア州のサンタモニカやパームデザートもまた、同制度を検討している。そして、オーストラリアのキャンベラは、小規模発電者に対して固定価格買取制度（FIT）を導入した。

スペインの70都市で、新築建造物への太陽熱温水器設置がここ数年で義務づけられたことに続き、都市や地方自治体は太陽熱温水器への支援を

拡大した。これに続きまた東京都では、不動産開発業者は太陽熱温水器や他の自然エネルギー装置の設置が可能かどうかを査定し、土地所有者にその査定内容を報告しなければならなくなった。東京都ではさらに、グリーン電力証書と同じような「グリーン熱証書」が導入され、これは2010年に始まる独自の排出量取引制度においてもクレジットとして使うことができる予定である。ブラジルのサンパウロやポルトアレグレを含む都市は、住宅用や商業用建築物への太陽熱温水器の設置を促進するよう働きかけている。

都市や自治体は、二酸化炭素排出量の削減目標を継続して採用している。2008年の新たなイニシアティブの中で、シドニーはオーストラリアで最初のカーボン・ニュートラルな自治体となることを公約した。すなわち、市役所のエネルギー供給（たとえば市営サービスや建築物）の100％を自然エネルギーで賄い、ゴミ収集から図書館の運営や道路の灯りまで、市の全活動による二酸化炭素の正味排出量をゼロとすることを公約した。

市や自治体によるグループは、時には国の主導のもとに、組織し、拡大し、計画を作成し、集合的な行動を取り続けている。たとえばインドは、2020年までに60の「ソーラーシティ」を設立することを計画しており、これが実現すれば、エネルギー需要は自然エネルギーやエネルギー効率化により10%削減できる。ナーグプルとラージコットは、同計画が導入される最初の２都市である。2008年に欧州委員会は、EUにおける自治体のネットワークとして市長誓約（Covenant of Mayors）を設置し、2020年までに二酸化炭素排出量やエネルギー消費量を20%削減するというEU全体の目標をさらに上回る削減を表明した。2009年4月までに、ほぼ500の自治体がこのネットワークに参加している。米国の全米市長気候保全協会は、2008年に全50州から930人以上の市長が参加するまでに拡大された。米国エネルギー省による太陽光アメリカパートナーシップも同様に拡大しており、2007年の13都市から2008年には25都市と2倍になった。そして日本では、新たな政策や2008年に設立されたコミュニケーションプラットフォームを通じて、300以上の自治体が継続して太陽光発電への補助金を供給し、グリーン電力購入や他の自然エネルギー政策を促進している[46]。

2008年のその他の傾向としては、地域、国、州レベルの自然エネルギー政策や気候変動対策が、自治体政府の政策活動やイニシアティブへ大きく影響してきたことが挙げられる。ヨーロッパはその最も良い例であり、欧州全体の政策や国毎の政策によって、特にオーストリア、フィンランド、ドイツ、スウェーデン、英国における自治体の自然エネルギーの目標や活動が促進された。

国際レベルでは、自治体政府による、気候変動枠組条約（UNFCCC）に関する気候変動対策の議論や会議への参加が増えている。2008年12月のポーランドのポズナンで行われたCOP14にも参加し、2009年12月のデンマークのコペンハーゲンで行われるCOP15に向けての準備も行っている。これらのフォーラムにより、上述の自治体のグループ化やイニシアティブが創成され、強化されている。

5. 農村地域(独立型)自然エネルギー

農村地域における自然エネルギー利用の進展を、包括的に年ごとに捉えることは難しい。特に伝統的バイオマス利用と次世代バイオマス利用は、引き続き農村地域のエネルギー消費の中心となっているが、その進展を把握するのは困難である。よって、この章では近年の傾向について取り上げる。(農村地域による自然エネルギー利用の詳細に関しては2007版報告書を参照)。

2008年の明確かつ新しい傾向は、20〜50ワットの従来の太陽光発電システムより小さい独立型太陽光発電製品が導入されたことである。通称ピコ太陽光発電(Pico-PV)と呼ばれるこのシステムは、比較的安い1〜5ワットのシステムであり、特に超低消費電力白色LED(発光ダイオード)ランプの様な高度な技術と結びつくことによって、低所得世帯に有益なサービスを提供できる。この市場分野では、ここ3年で多くの新規生産者が参入し、太陽電池式懐中電灯、ソーラーランタン、小規模のソーラーホームシステムなどが売り出されている。この小規模のソーラーホームシステムは、1、2個のLEDランプやラジオ、携帯電話の充電器等のへの電力供給に頻繁に使用される。

数100万規模の世帯における進展は、2008年に導入されたいくつかの援助による農村地域エネルギー開発プロジェクトや、近年進行中のプログラムにおいて顕著である。たとえば、2004年オランダ/ドイツの「開発の活性化」プログラム(EnDev)は、改良型調理器と電気の利用を通して、500万世帯が近代的エネルギーへ十分にアクセスできることを目標とした。このプログラム目標数値は、2008年までに、主に改良型バイオマス調理ストーブの利用によって達せられた。さらに、2015年までに総計1000万世帯へのサービス提供を目指す第二の目標も掲げられた。世界銀行のエチオピアにおけるエネルギーアクセスプロジェクトでは、省エネ改良型調理ストーブがおよそ100万台販売された。また、現在ではより効率的な調理ストーブモデルが試験運転・生産されており、500以上の調理ストーブ生産者が生産方法や商業化の訓練を受けている。

自然エネルギーを利用した農村電化政策とプログラムは次々と現れ、進展し続けている。独立型やミニグリッドによる自然エネルギーを利用した新しい農村電化プログラムが、エジプト、パレスチナ、バヌアツで始まった。ボリビアのプログラム「尊厳のある生活のための電気」は、2006年〜2010年に20万農村世帯を対象に、電気にアクセスできる人口を30%から50%へ増加することを目標としている。ペルーの農村電化計画では、電気を利用できる農村人口を2007年の30%から、2011年までに58%へと増やす目標が掲げられている。ブラジルでは、「全ての国民に灯りを」(Luz Para Todos)プログラムによって、植物油やガス化された農•林業廃棄物を利用した自然エネルギー由来の電気が供給され始めた。

インドの遠隔村落電化プログラムは着実な進展を続けた。2009年始めまでに、自然エネルギー由来の電力が、累計4250の村落と1160の小村落へ普及した。インド農村地域で太陽光発電がさまざまな形で利用され、家庭の照明への利用は43万5000件以上、ソーラーランタンが70万件以上、太陽光送水ポンプ(solar-power water pumps)が7000件以上までに達した。さらに63万7000台の太陽光調理器が使用されており、独立型発電のための16万kWの小規模バイオマスガス化システムも存在する。インドは2032年までに60万の村落に調理、照明、動力のために自然エネルギーを導入する事を提案しており、まずは2012年までに1万の遠隔世帯を電化させたいとしている。

ソーラーホームシステムを組み込んだ農村地域のエネルギープロジェクトや、他の太陽光発電利用が進んでいることに加えて、新しいプロジェクトも始まろうとしている。たとえば、2008年にバングラデシュでは、世界銀行のプロジェクトが新たに2つ認可された。同プロジェクトでは、Grameen ShaktiとIDCOLが130万世帯にソーラーホームシステムを導入する。(これらは独立

型太陽光発電とカーボンファイナンスを初めて組み合わせたプロジェクトである。）中国における世界銀行の自然エネルギー開発プロジェクトでは、北西地域に住宅用太陽光発電システムが40万世帯導入され、2008年半ばに完了した（総量1.1万kW）。同様に、ドイツ復興金融公庫（KfW）によるモロッコのプロジェクトも2008年に完了し、4万世帯へソーラーホームシステムが導入された。スリランカとバングラデシュにおける世界銀行のソーラーホームシステムプロジェクトは現在も継続しており、2008年までにバングラデシュで累計26万世帯、スリランカで累計12万5000世帯に導入された。

表参考

表R1. 自然エネルギーの新設および累積設備容量（2008年）

	2008年新設	2008年末累積
発電（100万kW）		
大型水力発電	25-30	860
風力発電	27	121
小水力発電	6-8	85
バイオマス発電	2	52
太陽光発電、系統連系型	5.4	13
地熱発電	0.4	10
集光型太陽熱発電（CSP）	0.06	0.5
海洋（潮力）発電	~0	0.3
太陽熱温水／暖房（100万kWth)		
バイオマス暖房	n/a	~250
集光型太陽熱温水／暖房	19	145
地熱暖房	n/a	~50
輸送燃料（10億リットル／年）		
エタノール生産	17	67
バイオディーゼル生産	3	12

出典：注釈1~12と表R2～R6参照

表R2. 新設および累計の風力発電設備容量　上位10カ国（2008年）

国	2008年新設（1,000kW）	2008年末迄の累積（1,000kW）
米国	8,360	25,170
ドイツ	1,670	23,900
スペイン	1,610	16,740
中国	6,300	12,210
インド	1,800	9,650
イタリア	1,010	3,740
フランス	950	3,400
英国	840	3,240
デンマーク	80	3,180
ポルトガル	710	2,860

注：1万kW以下は四捨五入。出典：GWEC2009およびスペイン風力エネルギー協会

表R3. 系統連系型太陽光発電、2004～2008年（1,000kW）

国	2004年新設	2005年新設	2006年新設	2007年新設	2008年新設	2005年累積	2006年累積	2007年累積	2008年累積
ドイツ	600	860	900	1100	1500	1,900	2,800	3,900	5,400
スペイン	12	23	100	550	2600	50	150	700	3,300
日本	270	310	290	240	240	1,200	1,490	1,730	1,970
カリフォルニア	47	55	70	95	150	220	320	480	730
その他米国	10	10	30	65	100				
その他EU	10	40	50	170	400	130	180	350	750
韓国	3	5	20	60	250	15	35	100	350
その他世界	-	>20	>50	>150	>200	>30	>80	>250	>450
新規分合計	900	1,300	1,500	2,400	5,400				
累計						3,500	5,100	7,500	12,950

注：全ての数値は概算であり、将来のデータによって修正されるべきものである。この数値は年毎の独立型太陽光発電の概算を含まない。2006年～2008年では数カ国において、太陽光発電の新規導入量に大きな差が生じている。太陽光発電装置の導入に関する数値は、2005年初版世界白書以来、PV News（Prometheus Institute）が主な情報源であるが、2008年は他の情報源からの見積もりも取り入れている。ドイツの数値は2006年と2007年で大きな差があるものの、2008年では収束している様である。Systemes Solairesによれば、2007年ドイツの導入量は110万kWと推定しているが、他の情報源は120~126万kWとしている。韓国の2008年の見積もりは、9万5000kW~27万kWと幅がある。2008年のイタリアも、17万5000kW~34万kWと幅があるが、Systemes Solairesは、イタリアの2008年導入は20万kWと推測している。専門家の推定によれば、2008年累計の系統連系型太陽光発電設備導入は450万kW~560万kW、独立型は30万kWである。差異が生じる理由の一つに、独立型と系統連系型に関する調査方法の違いが挙げられる。つまり、EUのSystemes Solaries以外、通常公表される数値では、双方が区別されていない。また、累計の導入容量の見積もりの差異は、専門家達が製造中の設備あるいは余剰となった設備の在庫を含め、製造された発電設備がまだ設置されていない場合の容量をどの様に計算するかによる。2008年には、設備生産量が設置数を上回り、100万kW以上の未設置の在庫があった。より厳密に見積もりを行うために異なる方法を取ると、全体量も異なってくる。こうした理由により、2008年の見積もりは今後修正が必要となる。Systemes Solairesによれば、2008年のドイツの累計は535万kW、スペインの累計は340万kW、EU累計は950万kW。出典： 2008年の未公開の数字に関しては*PV News*/ Prometheus Institute、欧州太陽光発電産業協会、*Systemes Solaires EurObserver 190*、2009年3月、ニュースレポート、寄稿者による専門的な推測 。

表R4. 自然エネルギー発電設備容量（2008年までの累積推計値）

技術	世界総計	途上国	EU-27	中国	米国	ドイツ	スペイン	インド	日本
				100万kW					
風力発電	121	24	65	12.2	25.2	23.9	16.8	9.6	1.9
小水力発電	85	65	12	60	3.0	1.7	1.8	2.0	3.5
バイオマス発電	52	25	15	3.6	8.0	3.0	0.4	1.5	>0.1
太陽光発電–連系	13	>0.1	9.5	>0.1	0.7	5.4	3.3	~0	2.0
地熱発電	10	4.8	0.8	~0	3.0	0	0	0	0.5
太陽熱発電–CSP	0.5	0	0.1	0	0.4	0	0.1	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合計（大型水力を除く）	280	119	96	76	40	34	22	13	8
比較参考として：									
大型水力発電	860								
総電力容量	4,700								

注：数千kW程度の小さな数値の場合は"~0"と示されている。世界の自然エネルギー発電設備容量の合計は四捨五入するとほぼ500万kWとなる。容量に変更があったためではなく、数値が改善されたために修正されており、年毎の増加を把握するために同表を過去の表と比較すべきではない。出典：表R2とR3については、IEA発行2008年自然エネルギー情報（OECDバイオマス発電容量）、寄稿者からの情報、2005年版報告書に遡るデータベース（2005年版世界白書注N3~N7および2006年版報告書表4と2007版世界白書注釈11を参照）。

表 R5. 太陽熱温水器設備容量　上位10カ国／EU／世界総計（2007年）

国／EU	2007年 新設	2007年 累計
	100万kWth	
中国	16	84
EU	1.9	15.5
トルコ	0.7	7.1
イスラエル	0.1	4.9
ブラジル	0.05	3.5
米国	0.3	2.5
インド	0.1	1.7
オーストラリア	0.2	1.5
ヨルダン	0.1	1.2
（その他の国）	~0	0.6
世界統計	<0.5	<3
	20	**126**

注：数値は温水プール用途（非ガラス式集熱器）を含まない。導入済みの数値は償却分の割合も含む。国際的に認められている100万㎡=70万kWthを用いる。中国は2008年におよそ1400万kWth分を導入し、他の国の2007年の導入分を合わせると、2008年の総計は1億4500万kWthとなる。出典：Werner Weiss、Irene Bergmann共著IEA Solar Heating Cooling programme, Solar Heating Worldwide : Markets and Contributions to Energy Supply 2007,2009年版、中国再生エネルギー産業連合による推測。

表 R6. バイオ燃料生産　上位15カ国プラスEU（2008年）

国	燃料用エタノール	バイオディーゼル
	10億リットル	
1. 米国	34	2.0
2. ブラジル	27	1.2
3. フランス	1.2	1.6
4. ドイツ	0.5	2.2
5. 中国	1.9	0.1
6. アルゼンチン	-	1.2
7. カナダ	0.9	0.1
8. スペイン	0.40	0.3
9. タイ	0.3	0.4
10.コロンビア	0.3	0.2
11.イタリア	0.13	0.3
12.インド	0.3	0.02
13.スウェーデン	0.14	0.1
14.ポーランド	0.12	0.1
15.米国	-	0.2
EU総計	**2.7**	**8**
世界総計	**67**	**12**

注：エタノールの数値はエタノール燃料のみ。表の順位はバイオ燃料の総量による。米国とブラジルのエタノールの数値は、10億リットル以下は四捨五入。出典：F.O.Licht著「世界のエタノールとバイオ燃料報告書」、アルゼンチンの数値はアルゼンチンバイオ燃料と水素協会、ブラジルの数値はブラジルバイオマスリファレンスセンター(CENBIO)。

表R7／表R8／表R9

表R7~9までは2007年版世界白書から更新されていない。新規参入国と更新された目標値については政策に関する本文、およびウェブサイトwww.ren21.net参照。

表 R10. 固定価格買取制度（FIT）を採用している国／州／地域の累計数

年	累計数	新規に導入した国／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
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、スロヴェニア
2000	13	ー
2001	15	フランス、ラトヴィア
2002	21	アルジェリア、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	28	キプロス、エストニア、ハンガリー、韓国、スロバキア共和国、マハラシュトラ州（インド）
2004	33	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・プラデーシュ州、マッディヤ・プラデーシュ州（インド）
2005	40	カルナタカ州、ウッタランチャル州、ウッタルプラデーシュ州（インド）中国、トルコ、エクアドル、アイルランド
2006	43	オンタリオ州（カナダ）、アルゼンチン、タイ
2007	49	南オーストラリア（オーストラリア）、アルバニア、ブルガリア、クロアチア、マケドニア、ウガンダ
2008	61	クイーンズランド州（オーストラリア）、カリフォルニア州（米国）、グジャラット州、ハリヤナ州、パンジャブ州、ラジャスタン州、タミール・ナードゥ州、西ベンガル州（インド）、ケニア、フィリピン、ポーランド、ウクライナ
2009(初め)	63	オーストラリア首都特別地域（オーストラリア）、南アフリカ

注：累計数は、その年までに固定価格買取制度（FIT）を施行した行政の数を示しているが、打ち切られている制度も幾つかある。多くの政策が最初に導入された年以降に修正されている。インドで1993年から導入されている国レベルでの固定価格買取制度（FIT）は打ち切られたが、新しい固定価格買取制度（FIT）が2008年に導入された。固定価格買取制度（FIT）を導入してはいるが、制定時期が不明であったためにここに記載されていないのは、コスタリカ、モーリシャス、パキスタンの3カ国である。出典：IEAオンラインGlobal Renewable Energy Policies and Measuresデータベース，寄稿者からの情報。注釈35を参照。

表R11. RPS制度を採用している国／州／地域の累計数

年	累計数	新規に導入した国／州／地域
1983	1	アイオワ州（米国）
1994	2	ミネソタ州（米国）
1996	3	アリゾナ州（米国）
1997	6	メイン州、マサチューセッツ州、ネバダ州（米国）
1998	9	コネチカット州、ペンシルバニア州、ウィスコンシン州
1999	12	ニュージャージー州、テキサス州（米国）、イタリア
2000	13	ニューメキシコ州（米国）
2001	15	フランダース地方（ベルギー）、オーストラリア
2002	18	カリフォルニア州（米国）、ワロン地方（ベルギー）、英国
2003	19	日本、スウェーデン、マハラシュトラ州（インド）
2004	34	コロラド州、ハワイ州、メリーランド州、ニューヨーク州、ロードアイランド州（米国）、ノバスコシア州、オンタリオ州、プリンスエドワード島（カナダ）
2005	38	アーンドラ・プラデーシュ州、カルナタカ州、マッディヤ・プラデーシュ州、オリッサ州（インド）、ポーランド
2006	39	コロンビア特別区、デラウェア州、モンタナ州（米国）、グジャラート州（インド）ワシントン州（米国）
2007	44	イリノイ州、ニューハンプシャー州、ノースカロライナ州、オレゴン州（米国）、中国
2008	49	ミシガン州、ミズーリ州、オハイオ州（米国）、チリ、インド

注：累積数は、その年までにRPS制度を施行した行政の数を示している。政策が施行された年順で示されているが、多くの政策が施行年以降には見直されている。出典：IEAオンラインGlobal Renewable Energy Policies and Measuresデータベース，注釈に示されている出版物や2007年版報告書、寄稿者からの情報。

表R12. バイオ燃料混合法

国	法律
オーストラリア	E2をニューサウスウェールズ州、2011年までにE10へ；E5をクイーンズランド州、2010年までに
アルゼンチン	E5とB5を2010年までに
ボリビア	B2.5を2007年までに、B20を2015年までに
ブラジル	E22からE25が存在する（時期によって変動）、B3を2008年までに、B5を2013年までに
カナダ	E5を2010年までにB2を2012年までに、E7.5をサスカチュワン州とマニトバ州、E5を2007年までにオンタリオ州にて
チリ	E5とB5を2008年まで（自主的）
コロンビア	E10とB10が存在
ドミニカ共和国	E15とB2を2015年までに
ドイツ	E5.25とB5.25を2009年までに、E6.25とB6.25を2010年から2014年
インド	E5を2008年までとE20を2018年までに；E10を13州／地域で
イタリア	E1とB1
ジャマイカ	E10を2009年までに
韓国	B3を2012年までに
マレーシア	B5を2008年までに
パラグアイ	B1を2007年までに、B3を2008年までに、B5を2009年までに、E18（あるいはそれ以上）は存在
ペルー	B2を2009年までに、B5を2011年までに、E7.8を2010年までに
フィリピン	B1とE5を2008年までに、B2とE10を2011年までに
南アフリカ	E8-E10とB2-B5（提案段階）
タイ	E10を2007年までに、B10を2012年までに、3%のバイオディーゼル配合を2011年までに
英国	E2.5/B2.5を2008年までに、E5/B5を2010年までに
米国	国家レベルでは、1,300億リットル/年を2022年までに（360億ガロン）、E10をアイオワ州、ハワイ州、ミズーリ州、モンタナ州、E20をミネソタ州、B5をニューメキシコ州、E2とB2をルイジアナ州とワシントン州、ペンシルバニア州では34億リットル/年のバイオ燃料を2017年までに（9億ガロン）
ウルグアイ	E5を2014年までに、B2を2008年～11年、B5を2012年までに

注：表は、燃料供給業者への拘束力のある義務を示している。ここに示されていない国で将来的な数値目標を有しているところもある。「バイオ燃料政策」を参照。ここに示されている法の施行は市場の問題により遅れている可能性もある。米国のいくつかの州における法は、数年後に条件が整えば施行される状況にあり、また販売されるガソリンへ部分的に適用される。出典：IEAオンライン Global Energy Policies and Measures データベースと寄稿者からの全ての情報。

追加情報および情報源

この2009年改訂版自然エネルギー世界白書は、2005、2006、2007年の過去の報告書に続くものである（Renewables 2005 Global Status Report, Renewables Global Status Report 2006 Update, Renewables 2007 Global Status Report）。誌面を節約するために、世界白書の注釈でいくつかの最も重要な考察や詳細を紹介している。よって、更なる情報や情報源については、2006年および2007年版報告書の注釈、2006年および2007年版世界白書の参考リスト、2005年版報告書の別冊で発行された80ページからなる*Notes and References Companion Document*の注N1からN44を参照。これら全ての文書はREN21のウェブサイト、（www.ren21.net）で見ることができる。このように、2009年改訂版は単独の文書を意図しているのではなく、包括的な注釈、方法論、但し書き、情報源の説明を含めた過去の報告の全ての資料、特に2007年版世界白書を参照することにより成立するものである。

本報告書で示されている世界の自然エネルギー容量、成長、投資の数字の大部分は、厳密ではないが上位2桁の数字はほぼ正確である。必要に応じて、仮定や成長の傾向をもとに、対立的あるいは部分的な情報、過去の情報からの推計が行われた。2005年版世界白書は、250以上の出版されている文献、多様な電子ニュースレター、寄稿者からの未出版の多くの提案書、個人的なコミュニケーション、ウェブサイト等をもとに執筆された。後続の報告書ほど、より多くの情報源が追加されている。一般的に、世界規模の情報・データを把握している単独の情報源は存在しない。近年風力、太陽光、太陽熱、エタノールなどの分野においての世界的な情報源は形成されつつあるが、ほとんどの既存の情報は、ヨーロッパや米国といった先進国（OECD）の地域・国家レベルのみに関するものである。世界の総計は、個々の国の情報を積み上げ、追加し、合計して算出されなければならない。また、発展途上国を全体としてカバーするものはほとんどない。発展途上国の数値は先進国のものよりも数年古いものであり、現在の数値は仮定および歴史的な成長率に基づいて過去のものから推定して作成しなければならい。また、容量の拡大はエネルギー生産量よりも推定することが容易であり、多様な形態の自然エネルギーに共通した季節や年ごとの変化がより少ない傾向にある。これらの事は本世界白書がエネルギーデータ（キロワット時）ではなく、容量データ（キロワット）を使用している理由の一つとなっている。（その他の理由として、エネルギー生産量とは異なり容量は専ら投資に直接比例し、長期間でみると容量に関する数値は投資の傾向により整合する。そして発展途上国に関してはエネルギー生産量よりも容量の数値の方が一般的に入手しやすいということが挙げられる。）正確な容量の年間導入量は、風力、太陽光、太陽熱温水器のみ入手可能である。

注釈

[1] 風力発電に関する主要年鑑は、Global Wind Energy Council (GWEC)、*Global Wind Report*（2008年ブラッセル）、World Wind Energy Association（WWEA）*Wind Energy International 2007/2008 and World Wind Energy Report*（2009年ボン）。洋上風力発電容量については、European Wind Energy Association (EWEA)によるプレスリリース「Offshore Statistics January 2009」と「Wind Now Leads EU Power Sector」（2009年2月2日ブラッセル）。

[2] 水力発電に関する統計は、大型小型を含め、全世界規模では文献として発行されていない。REN21発行の2007年版報告書では2006年に大型水力は7億7000万kW、小水力7300万kW、合計で8億4300万kWと推測している。小水力の数字は、 Eric Martinot氏によるデータベースをもとにしている。そのデータ

ベースは、1999年にWorld Energy Councilによる Survey of Energy Resourcesをもとに最初に作成され、その後、各国の担当者や国別の研究から集められた、発展途上国の実際のデータを反映させたものである。 大型水力の統計に関する議論については、2005年版世界白書の注釈N5と2006年アップデート版報告書の注釈1を参照。International Hydropower Association (IHA)は、（大型と小水力を含めた）水力は2008年に3900万kW導入され、2008年の世界全体の容量は9億5000万kWになったと推測している。ただし、近年仮に500～800万kWの小水力（そのほとんどは中国）が毎年導入されていると想定し、2007年の中国の大型水力の発電容量が750万kW（2007年全世界では1200～1400万kW）とすると、2008年の導入分の推定容量が3900万kWというのは多すぎると思われる。しかしながら、本文において引用された数字のベースとして使用した。また、IHAの推定である世界総計9億5000万kWは、2006年の大型水力7億7000万kWという前回の推測が、約4000万kW程少なすぎることを示唆している。水力を小型と大型を区別して把握しようとする理由は多種多様である。多くの国（たとえば中国）はこのような統計を別々に報告したり、国の政策目標値やプログラムは、小水力のみが適切なものであるとして、小水力のみに関することが多い（ただしブラジルを除く）。この結果、小水力のみが比較の対象となるために、その数値が必要となる。小水力のみを含む、表4Rにある「新自然エネルギー」の容量2億8000万kWは文献の中でも容認され普及している測定基準であり、これは自然エネルギーの成長が、同世界白書で議論されている数々の政策に影響を受けていることを反映している（IHAの世界総計9億5000万kWは、揚水発電を除く全ての規模の水力を含む。ただし、建設中、運転停止や再開のスタンバイ、停止または計画の棚上げ、廃棄、建設前および建設中に延期された発電所を除く）。

[3] 2004年以降、寄稿者の情報や各国のリサーチをもとにMartinot氏が国毎に収集したデータベースからのバイオマス発電の統計は、OECDによるバイオマス発電の統計（廃棄物からの容量を除く）と共に、国際エネルギー機関（IEA）、*Renewables Information 2008*（2008年パリ）に情報を提供している。一般的には、バイオマス発電の進捗状況を世界規模で追跡するのは困難である。たとえば、英国等において、石炭と共に燃焼されるバイオマスは相当量に及ぶが、最新のデータは存在しない。

[4] 太陽光発電の推測は情報源によって異なるため、イタリアと韓国は幅を持って記載されている。詳細と情報源については図R3を参照のこと。中国の新市場は新しく採用された補助金制度をもとにしており、第4章で記述されている。スペインの2009年の太陽光発電市場は、発電の目標値が既に達成され、政策によるサポートの規模も小さくなっているために、2008年ほどには大きくならないと予想されている。第4章の記述を参照のこと。世界で導入された太陽光発電の累積容量に関する推測はほとんどなく、Photon Consultingは、独立型、系統連系型を含めて2008年は1640万kWと推定している。これは同報告書の図R3で引用されている1700万kWとも一致し、Martinot氏が収集した、1990年代に遡って全市場で導入された累計とも整合するものである。

[5] 太陽光発電電力事業協会（SEPA）によれば、米国では150万kW以上の大規模のプラントが契約されている。大規模のプラントに関する世界の統計は、Denis Lenardic著Pvresources. Com「PV Resources Annual Report 2008: Large Commercial Photovoltaic Power Plants with more than 3200MW at the Network」参照。

[6] RenewableEnergyWorld.comの「Geothermal Power Continues Strong Growth, New Industry Report Shows」（2009年3月4日 ）に引用されている 米国地熱エネルギー連合（GEA）「U.S. Geothermal Power Production and Development Update, March 2009」、Karl Gawell 、 Greenberg共著*2007 Interim Report: Update on World Geothermal Development*（ワシントンD.C: GEA 2007年5月1日）Ruggero Bertani著「World Geothermal Generation in 2007」、ウンターハヒングヨーロッパ地熱会議議事録、ド

イツ2007年5月30日～6月1日。Bertani氏は2007年付けで地熱発電の上位10カ国をリストアップしている。米国（269万kW）、フィリピン（197万kW）、インドネシア（99万2000kW）、メキシコ（95万2000kW）、イタリア（81万kW）、日本（53万5000kW）、ニュージーランド（47万1000万kW）アイスランド（42万1000万kW）。Gawell氏とGreenberg氏によると、新たに地熱発電の開発可能性がある国はアルメニア、カナダ、チリ、ジプチ、ドミニカ、ギリシャ、ホンジュラス、ハンガリー、インド、イラン、韓国、ネビス、ルワンダ、スロヴァキア、ソロモン諸島、セント•ルシア、スイス、台湾、タンザニア、ウガンダ、ベトナム、イエメンである。

[7] オーストラリアのニューサウスウェールズ州にあるリデル発電所では、2008年に小規模の太陽熱アレイも設置され、今後は大規模のものへの更新が予定されている。世界銀行と地球環境ファシリティによる、天然ガスコンバインドサイクルプラントと統合されたCSPの２つのプロジェクトや、2006年と2007年に設置された、あるいは建設中のCSPプラントの詳細は 2007年版世界白書、12ページを参照。CSPの情報は多様な新しい情報源、寄稿者による未刊の情報、米国太陽エネルギー産業協会（SEIA）、*US Solar Industry Year in Review 2008*（2009年ワシントンD.C.）のp6～p7から入手。

[8] 米国発電容量シェアについては、Prometheus Institute社による「New Electric Capacity in US Shifts to Renewables」*Renewable Energy Industry Note*（シカゴ、2009年3月25日）。EU発電容量シェアについては、EWEA、op. cit. note. 1。2008年のEUのデータによると、総量2380万kW、風力850万kW、ガス690万kW、太陽光発電420万kW、石油250万kW、石炭80万kW、水力50万kW、原子力6万kW。

[9] 太陽熱温水に関するデータは以下の情報源から入手。寄稿者からの国別による情報、欧州太陽熱産業連盟、Werner Weiss 、Irene Bergman 、Roman Stelzer共著*Solar Heat Worldwide: Markets and Contribution to the Energy Supply 2007*（パリ、IEA太陽熱冷暖房プログラム、2009年4月）。途上国の市場の多くは、特別なプログラムの援助を受けている。たとえば、チュニジアの太陽熱温水を促進するためのPROSOLプログラムによって2008年までの新規容量は15万kWth以上となった。

[10] 世界の地熱発電総容量を毎年公表している情報源は存在しない。2007年版報告書の地熱の箇所を参照。なお、寄稿者からの未刊の情報によって2008年のデータは補完されている。

[11] 図R6を参照のこと。ブラジルの輸送機関の燃料についてはClean Edge,*Clean Energy Trends 2009*（サンフランシスコ、2009年3月）。

[12] 図R6を参照のこと。European Biodiesel Boardによる欧州のバイオ燃料生産容量。優遇措置の削減により、ドイツのバイオディーゼル生産量は減少しているとの報告もある。

[13] 2009年改訂版の投資に関する数値は前回の世界白書とは異なる方法に基づいて算出されており、New Energy Finance（NEF）の統計も採用している。推定1200億ドルは、アセットファイナンスと小規模のプロジェクトファイナンスを併せ、かつ自然エネルギーのみに関するNEFのカテゴリーに基づいている。よって、NEFで報告される他のファイナンスのカテゴリー（プライベートエクイティ／ベンチャーキャピタル、公設市場、M&A）を除く。図8で使用された2007年以前のNEFの数字は、いくつかの理由により、前年版報告書の数字を上回る。第1に、NEFの「アセットファイナンス」は毎年増加する投資額を示しており、すなわち、エクイティが設定され、債務は（時には部分的に）条件づけられている。プラントや融資を受けているプロジェクトは同年に委託されるわけではない（バイオ燃料の場合は、各セクターの建設に18ヶ月を要することを前提とする）。各年の投資は翌年の新規容量に結びつけられることもある。従って、委託された容量×各年のユニット毎の平均資本支出（MW/mLpa等）は、記録された融資と必ずしも一致するものではない（特にバイオ燃料の場合）。第2に、以前の世界白書は、「自然

エネルギーにおける新規設備の投資」からバイオ燃料精製所への投資を除外していたが、バイオ燃料精製所は「設備」の正統な形態であり、よって合計値に含めることとした。（前報告書では、バイオ燃料精製所は別に明記されていたが、さらにその数字も過小評価されていた。）さらに、他に公表されているNEFの数字は「クリーンエネルギー」全てを含んでいるが、同世界白書の数字は自然エネルギーのみに特化している（ただし、ほとんどのNEFの統計は自然エネルギーを含んでいるため、その差異はさほど重要ではない）。ここで使用されている風力および太陽光発電の数字は、他の団体から公表された数字と一致している。GWECとWWEAの推計によれば、2008年の新規の風力発電設備への投資は480～520億ドルとなるが、NEFの数字では490億ドルである。Clean Edgeは、「Another Year of Banner Growth in 2008, But Clean-Energy Sector Looks to Stimulus for Help in 2009」 CleanEdge.com 、2009年3月の中で2008年の太陽光発電（モジュール、システム部品、設置を含む）への投資を296億ドルと見積もっている。この数字は、NEFの見積額390億ドルや7ドル／ワット（540万kW×7ドル／ワット）をもとに算出した370億ドルとも整合性がある。すなわちClean Edgeは、数字は絶え間なく変化しているために、530万kW以下の総量を使用したと予想される。

[14] KfWの「再生可能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」は、ドイツの国際開発協力の一部として無利子融資を供給するために、2005年に設立された。2005年～2011年に13億ユーロの供給が予定されている。

[15] 2008年末と2009年始めに発表された財政面からの景気刺激策の規定の多くは、最終的に法律が制定される際に大幅に変更された。最終決定された景気対策費には、ほんのわずかな割合で自然エネルギー向けの予算が盛り込まれたものが多かった。中国政府の発表については、Louis Schwartz著「China's New Generation: Driving Domestic Development」*Renewable Energy World*、2009年1月を引用。ドイツ政府の発表では、2年間で総計800億ユーロであるが、自然エネルギーにはこのごく一部が当てられた。

[16] 時価総額統計と分析については New Energy FinanceおよびChris Greenwood氏に感謝する。

[17] *PV News*、2009年4月：Travis Bradford、Prometheus InstituteおよびJanet Sawin、ワールドウォッチ研究所へのEメールにて、2009年3月11日。

[18] *PV News*、2009年4月

[19] 太陽光発電産業に関する報告については、PV News や SolarBuzzなどの数多くの報道記事や出版物から入手した。

[20] Jaideep Malaviya著「On a Solar Mission: How India Is Becoming a Centre of PV Manufacturing」*Renewable Energy World*、2008年9月/10月

[21] 中国の風力産業については中国風力エネルギー協会と中国資源総合利用協会再生可能エネルギー専門委員会(CREIA)による試算と寄稿者からの報告。

[22] 製造業者のランキング表は、BTM Consult ApS, *BTM Wind Market Report 2008*、(リンコビン, デンマーク：2009)を参照。米国製造工場については、米国風力エネルギー協会のプレスリリース、「WEA Annual Wind Energy Industry Report Reflects Strong Growth in 2008, Dramatic Increase in Manufacturing」(ワシントンDC：2009年4月13日)。また、Elisa Wood著「High Winds for Texas: Lone Star State is Stepping Up」*Renewable Energy World*、2008年9月/10月も参照。

[23] CSP開発についての最新情報は、各ニュースレポートと寄稿者からの報告。

[24] 主として国家に基づいた産業情報は、寄稿者からの報告。アルゼンチンに関するデータはBiofuels and Hydrogen Argentine Association (La Gaceta、サン・ミゲル・デ・トゥクマン: 2009年1月9日) と

Camara Argentina de Energias Renovables (Argentine Renewable Energies Chamber)「Outlook for the Argentine Biodiesel Industry」(ブエノスアイレス: 2008年)、p.3。米国のエタノールに関するデータの一部はRenewable Fuels Association、「Growing Innovation: America's Energy Future Starts at Home」*Ethanol Industry Outlook 2009*年 (ワシントンDC: 2009年2月)より。2008年の経済不況と原油価格の下落は米国エタノール生産に深刻な影響を及ぼした。専門家の試算によると2009年3月現在で生産の20％が遊休状態にあり、2009年～2010年エタノール生産年度で15％の生産能力に匹敵する（Timothy Garner著「Pacific Ethanol Suspends Plants in Idaho, California」ロイター、2009年3月2日）。ヨーロッパでは、政府支援策の変更や総合的な持続可能性への配慮のため、バイオディーゼル生産は深刻な経済問題に直面しており、ドイツなどでいくつかの工場が閉鎖されている。ひいてはバイオディーゼルの世界貿易（特に米国からEUへの輸出）が増加しており、各補助金について疑問視されている。

25 次世代エタノールについては、Ralph Simsほか著「*1st- to 2nd-Generation Biofuel Technologies: An Overview of Current Industry and RD&D Activities*」(パリ: IEA/OECD、2008)を参照。現在建設中もしくは計画中の工場については、F.O. Licht、*World Biofuels Report*、2009年3月13日。

26 太陽光発電と風力発電は、2008年に世界中で60万を超える直接的もしくは間接的な雇用をもたらした。2018年までに270万の雇用創出が期待されている。前掲書中の注釈11、Clean Edgeより。

27 このセクションにある「目標」は、大まかな意味で使われ、法律制定、高官もしくは政府による声明やプログラム、他にも国際行動プログラム(ボン自然エネルギー国際会議2004、 北京自然エネルギー国際会議2005、ワシントン自然エネルギー国際会議2008(WIREC))の一環として発表された目標や計画、約束など、さまざまな種類の政策過程が含まれている。全ての国々にわたって種類ごとに明確に区別し、分類することは非常に難しい。

28 当初に設定された10％の目標は、もっぱらバイオ燃料で達成されることが考えられていたが、10％の目標には最終的に電気自動車などの再生可能な輸送も対象とした。2017年以降、既存の工場で生産されたバイオ燃料による温室効果ガス排出量は、化石燃料からの排出量よりも少なくとも50％に削減する必要がある。新たに増設された工場で生産されたバイオ燃料の温室効果ガス排出量は、化石燃料からの排出量よりも少なくとも60％削減する必要がある。提案の段階であり、まだ採択されていないが、自然エネルギーの輸送燃料10％という目標のうち最低40％は次世代バイオ燃料や電気、水素で賄うことが求められる。ラトビア共和国の目標値は42％から40％に変更された。

29 2007年版報告書の表R7からR9の目標値以外に、2008年以前に設定された追加分があったが、誤って漏れてしまった。追加すべき目標値は、デンマーク（2011年までに総エネルギー消費量に占める割合を20％）、ノルウェー（政策目標は2001年比で2016年までに自然エネルギーを利用した熱・電力でエネルギー削減300億kW時）、アルバニア（2007年の最新目標：2020年までに水力を除く自然エネルギーの割合を一次エネルギー供給の18％、すべての自然エネルギーの割合を40％）、スウェーデン（2007年の設定目標：2015年までに風力発電で100億kW時）。インドは第11期計画中に太陽光発電容量を5万kWとする目標を設定。イスラエルは2020年までに国内のエネルギー生産量の10～20％を太陽光で賄うことを発表した。2008年に発表された目標値のなかには前年に施行されたものが含まれている可能性があるが、2007年版世界白書では記載されず、2008年に新たに確認された。ブラジル、カーボベルデ、ジャマイカ、ケニア、マダガスカル、ニカラグア、ルワンダ、チュニジアについて記載された目標は2008年3月に開催されたWIREC2008で、またはその後に約束されたが、具体的な法律で後押しされているとは限ら

ない。2009年初期、モロッコは2007年版報告書の表R7とR8に示された目標を変更し、2012年までに一次エネルギーの8%、電力の18%とした。また、まだ法律での支援はないが、米国の国家目標を2012年までに電力の10%、2025年までに25%を自然エネルギーで賄う計画を、バラク・オバマ米大統領が提案したことが注目された。チュニジアの目標は、2007年版世界白書の表R9で記載されている30万kWではなく、2012年までに風力の18万kWであることが明らかになった。表R9に示された2010年までに40万kWというクロアチアの目標は、2030年までに風力発電で40万kWにすると変更されたようである。

【日本のデータに関する補足】

2009年4月9日に日本記者クラブにおいて行われた、麻生内閣総理大臣講演「新たな成長に向けて」では、低炭素革命として2020年にはエネルギー消費に占める再生可能エネルギーの比率を20%に、又、太陽光発電の規模も2020年までに20倍（2800万kW）に引き上げると発表した。ただし、「再生可能エネルギー」にはヒートポンプも含まれるが計算方法は発表されていない（EUの場合は投入エネルギーとして使った電気の2.5倍を引いた残りしか認めていない）。さらに、分母を電力ロスが含まれない最終エネルギーとしているが、分子の再生可能エネルギーには電力ロス分を入れており、過大な計算となっている。

30 RPS制度を採用している33の州／地域　にはコロンビア特別区が含まれる。米国の州政策については North Carolina Solar Centerの「Database of State Incentives for Renewables and Efficiency (DSIRE)」、電子データベース、www.dsireusa.orgで閲覧可能。2007年版報告書では、RPSによらない目標を採用する米国の4州とカナダの6州を記載している（2007年版世界白書の注釈53を参照）。現在、少なくとも米国の7つの州／地域とカナダの6州がRPS以外の目標を採用している。ノバスコシア州ではRPS目標に加え、2009年初期に2020年までにエネルギーの25%というRPS以外の目標が制定された。ニューファンドランド・ラブラドール州の前回報告された目標は実際には存在しない。

31 地方自治体の現行目標値の総括表は、ウェブサイトwww.ren21.netで近日発表される。報告書の各版に多数の地方自治体の現行目標を載せているが、包括的な表はまだ作成されていない。

32 風力発電基地は甘粛省、哈密地区、新疆ウイグル自治区、内モンゴル自治区東部・西部、江蘇省にある。前掲書中の注釈15、Schwartz著を参照。また、中国には県目標がある。たとえば、南海県の2007年目標は2015年までに風力発電で40万kW、2020年までに60万kWである。RPS制度によって2020年までに1億kWという数字は、GWEC のSteve Sawyer氏とCREIAのLi Junfeng氏によって算出された。

33 各政策に関する情報は、IEAのRenewable Energy Policies and Measures Database、米国のDSIRE database、RenewableEnergyWorld.com、報道記事、寄稿者からの資料など多様な情報源や、さまざまな未刊のデータから入手している。誤りによる漏れや全情報をとらえることが困難という理由で含まれていない可能性がある政策もある。表2は本世界白書の完全版で2年ごとに最新情報に更新されている。本アップデート版では、2007年以降に変更された内容の大半を本文や注釈で記述するよう努めた。ブルガリア、マケドニア、モーリシャス、パキスタンは2007年版表2から誤って漏れてしまったが、数年前から固定価格買取制度（FIT）を導入している様である。これらの国は制定された年が不明のため表R10に記載されていない。2008年と2009年初期に初めて促進政策を採用した国は、表2の国に加えて、ケニア、シリア、ウクライナであり、エジプトは自然エネルギー普及に向けた政策を制定する過程にあった。チリの追加政策（税額控除と公共投資）は、表2の範囲外となる。

34 現在固定価格買取制度（FIT）については、多くの情報源による包括的な文献が発表されている。たとえば、Miguel Mendonca著、*Feed-In Tariffs：Accelerating the Deployment of Renewable Energy* (ロンドン: Earthscan, 2007)やPaul Gipe氏による豊富なデータ、www.wind-works.orgを参照。他の引用文献

に関しては2007年版報告書に掲載されている。本世界白書は固定価格買取制度（FIT）について幅広い解釈をしているが、かなり低い容量で少数のものや制限を設けていると考えられるものは除いた。（たとえば、米国のウィスコンシン州の2008年の太陽光発電に対する固定価格買取制度（FIT）の場合はほんの数100の小型発電にのみ適用される。）固定価格買取制度（FIT）の明確な特徴のひとつに、あらゆる自然エネルギー発電設備からの電力の購入が保証されていることがある。インドの新たな固定価格買取制度（FIT）は2009年を通じて5万kWに制限されたが、第2期政策ではプログラムの上限を100万kWに引き上げる可能性がある。太陽光発電プロジェクトについて5万kWまで1kW時当たり上限12ルピーを10年間支給する。インド新自然エネルギー省の「Guidelines for Generation Based Incentive Grid Interactive Solar PV Power Generation Projects」（ニューデリー：2008年1月）によると、固定価格買取制度（FIT）に付随した追加措置もあった。ポーランドの固定価格買取制度（FIT）は、特定の自然エネルギーの価格というよりも、明らかに前年の市場価格に基づいている。よって電力会社への購入義務として特徴づけられると考えられる。また、グリーン証書や検証に関する条項も含まれる。

35 オンタリオ州は、先行してより限定的な固定価格買取制度（FIT）を有していた。米国ワシントン州、ウィスコンシン州、ミシガン州は太陽光発電に限定的な固定価格買取制度（FIT）を制定したが、設置容量は制限されている。オーストラリアのノーザンテリトリー準州もアリススプリングスにある少数の設備に限定的な固定価格買取制度（FIT）を採用している。2009年にはタスマニア州、ビクトリア州、ニューサウスウェールズ州で固定価格買取制度（FIT）の導入が期待されている。インドでは、国の固定価格買取制度（FIT）に続き、いくつかの州政府が5万kWから50万kWまでに限定した固定価格買取制度（FIT）の導入を発表した。なかでも西ベンガル州、グジャラート州、ハリヤナ州、ラジャスタン州、パンジャブ州、タミル・ナードゥ州が最も知られている。グジャラート州は50万kWを州の目標値とする政策を発表した。12年間で固定価格は0.27ドル/kW時となる。消費者を増やせるように、プロジェクト当たりの最大規模は5000kWとなっている。さらに開発業者は所得税法に基づき80%の加速償却で出た利益を得ることができる。

36 こうした政策の変更が、2009年の市場に大きな影響を及ぼすことが予想できたことに注意すべきである。たとえば、スペインが2008年の市場のリーダーであったことを考えれば、スペインで見直された買取価格は、世界の太陽光発電需要に重要な影響を及ぼすことが予想された。スイスの新政権は、10kW未満の小型風力発電を含めた自然エネルギー技術のほとんどに20～25年間の（他のヨーロッパ諸国と比べて）比較的高い額を支給している。スイスの計画には年間容量の制限があり、2009年2月までに太陽光発電の年間制限にすでに達した。

37 ミズーリ州の自主的目標が自主的なものであったが、2008年11月に住民投票を行い義務的目標に変更された。このRPS制度には太陽光カーブアウト条項（訳注：RPSに一定量の太陽光利用を義務づける）が含まれている。オハイオ州のRPS制度では、代替エネルギーは2025年までに少なくとも電力の25%を占め、自然エネルギーはその電力量の少なくとも半分相当とする必要がある。このRPS制度にもカーブアウトが含まれる。メリーランド州については前掲書中SEIA、注釈７、p.4.を参照のこと。

38 バークレー市では、2008年に150万ドルの実証計画に乗り出したことを受け、固定資産税に加えてローンを抱える住宅所有者に20年の融資を行うために、市から8000万ドルの債券を発行する計画がある。

39 2008年後半に米国の生産税控除（PTC）の期限が延長され、風力発電に対して2009年まで、地熱に対して2010年までとなったが、その後延長措置に代わって2009年初期にPTCを拡大する法案が成立した。新たな規定では、PTCの対象となるプロジェクト開発者は 30%の投資税額控除（ITC）を選択するか、あるいはITCの代わりに助成金を申請できる。

[40] ブラジルのPROINFAプログラムに基づいて、最終的な容量は小水力で119万1000kW、風力発電で142万3000kW、バイオマスで68万5000kW、合計3300万kWとなった。中国は、民間外国企業を対象とした輸入資本財と国内設備の購入に適用した付加価値税（VAT）の2つの払い戻しの割り当てを取りやめ、代わりに1200kW以上の規模の風力タービンに使用する輸入部品にVATの全額の「払い戻し」と輸入税を適用した。あるアナリストによると、この新しい払い戻し規定は、実際には国営企業のみに適用され、民間外国企業は払い戻し制度から同等の利点は得られない。よって複雑な問題である。

[41] Baden-Wurttemberg「First Heating Law for Renewable Energy in Germany」 *Energy-Server* (REECO GmbH)、2008年4月2日。German Renewable Energies Heat Actについての詳細は、ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省の「Heat from Renewable Energies: What Will the New Heat Act Achieve?」(ベルリン: 2008年7月)を参照のこと。

[42] ブラジルの法律では、エネルギー事業者にエネルギー効率改善プロジェクトに収益の0.5%を投資するよう要求しており、こうした資金を住宅や公共建築物の太陽熱温水設備に出資している業者もある。

[43] ニュージーランドでは、混合義務化が廃止された。ブラジルでは、2008年にバイオディーゼルの混合義務をB2からB3に改訂した。

[44] 世界的にグリーン電力に関して包括的に報じる出版物はない。よってすべての情報は、寄稿者による報告をもとに国別に集める必要がある。

[45] ロサンゼルスの目標はElaine Rundle著「Solar LA Green Initiative Is Most Ambitious Citywide Renewable Energy Plan」*Emergency Management News*、2008年11月25日、www.govtech.com/em/articles/565314。

[46] 2009年4月現在の市長ネットワークの盟約はwww.eumayors.euより。

日本語版作成にあたって（Global Status Report 2009 Update）

本報告書は、2004年にボンで開催された「自然エネルギー国際会議」（以下RE 2004）を契機として発足した「21世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク」（REN21）が発刊した、「Renewables Global Status Report 2009 update」（主筆：Eric Martinot、Janet L. Sawin）を、環境エネルギー政策研究所（ISEP）の責任で日本語へ翻訳したものです。

初版となるGlobal Status Report 2005は、RE2004をフォローアップするために2005年11月に開催された「北京自然エネルギー国際会議」（BIREC 2005）で初めて発表され、高い評価を受けました。それ以前は、自然エネルギーに関して包括的な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、2006年改訂版、さらに2007年版、2009年改訂版へと発展しています。

環境エネルギー政策研究所（ISEP）は、自然エネルギーがはじめて国際交渉のメインテーマとして取り上げられた2002年の「持続可能な開発に関する世界首脳会議」（WSSD）以後、「自然エネルギー2004国際会議」等に日本では唯一積極的に取り組んでおり、この世界白書にも執筆者として貢献しています。また当研究所所長である飯田哲也がREN21の運営委員を務めており、2007年からは事務局運営にも携わっています。

REN21（英語）http://www.ren21.net/
Global Status Report 2009（英語）：
http://www.ren21.net/pdf/RE_GSR_2009_Update.pdf

本世界白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を頂きました。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

梶間沙恵子さん、佐々木智子さん、澤木千尋さん（五十音順）

発行日： 日本語訳2009年7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)
日本語版翻訳・編集： 山下紀明、上野由佳

特定非営利活動法人　環境エネルギー政策研究所
〒164-0001　東京都中野区中野4-7-3
TEL:+81-(0)3-5318-3331 FAX:+81-(0)3-3319-0330
URL: http://www.isep.or.jp

Institute for Sustainable Energy Policies
isep

Contact: REN21 Secretariat
15 rue de Milan
75441 Paris Cedex 9, France
info@ren21.net

REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century