

<概要>

近年、地球環境問題に対する意識の高まりを背景に、クリーンな国産エネルギーとして新エネルギーの開発、導入が進んでいる。新エネルギーは環境負荷、需要地近接、負荷平準化などの点でメリットがあるが、出力が不安定で変動が多い、コストが高い、需要の確保などの課題を抱えている。新エネルギーは、量的に多くを期待できないが、枯渇性のある化石エネルギーの節減に役立ち、より長期にわたり化石エネルギーを活用でき、持続可能なエネルギー需給構造の構築が期待できる。欧米諸国では、新エネルギーを含めた再生可能エネルギーの普及促進が積極的・精力的に取り組まれている。わが国でも、電力会社に一定量以上の電力を新エネルギー発電をすることを義務付ける新エネルギー特別措置法（RPS法）が2003年4月に全面施行された。

<更新年月>

2006年06月

<本文>

1. 新エネルギーとは

近年、地球環境問題に対する意識の高まりを背景に、クリーンな国産エネルギーとして新エネルギーの導入が進んでいる。資源小国である日本では、エネルギーセキュリティの確保や地球環境問題への対応という観点から、今後導入するエネルギーは、二酸化炭素排出量が少ないこと、国内で自給できること、石油代替エネルギーとして長期安定確保できることなどが条件とされ、以上の観点から、新エネルギーの普及促進の期待は大きい。

新エネルギーは、1997年4月に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネルギー法）」で「新エネルギー利用等」として規定されており、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されている。

この新エネルギー利用等の対象は、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（施行令1997年6月20日政令第208号）」の第1条で規定され、具体的には（1）太陽光発電、（2）風力発電、（3）太陽熱利用、（4）温度差エネルギー、（5）廃棄物発電、（6）廃棄物熱利用、（7）廃棄物燃料製造、（8）バイオマス発電（*）、（9）バイオマス熱利用（*）、（10）バイオマス燃料製造（*）、（11）雪氷熱利用（*）、（12）クリーンエネルギー自動車、（13）天然ガスコージェネレーション、（14）燃料電池が該当する。（*）は政令改正（2002年1月25日公布・施行）により新たに追加されたものである。実用化段階に達した水力発電や地熱発電、研究開発段階にある波力発電や海洋温度差発電は、自然エネルギーであっても新エネルギーには指定されていない。

新エネルギーは、エネルギー源の性質により、供給サイドでは、（1）自然エネルギー（再生可能エネルギー）と（2）リサイクル・エネルギーに、需要サイドでは（3）従来型エネルギーの新利用形態の、三種類に分類される。図1に新エネルギーの分類を、表1に新エネルギーの種類とその概要を示す。

一方、経済産業大臣の諮問機関である「総合資源エネルギー調査会・新エネルギー部会」では、法律に定められた新エネルギーに、既に実用段階にある水力発電、地熱利用を加えて「再生可能エネルギー」として位置付け、2010年までの導入目標値を示している（表2参照）。現在、新エネルギーの供給割合は、エネルギー全体の供給量に対して1.2%（2001年度実績）と1%台で停滞しているが、2001年6月（平成13年）に策定された「総合資源エネルギー調査会・新エネル

ギ一部会/新エネルギー部会報告書」によれば、2010年度での新エネルギー等への依存率は3%程度(1,910万kl)まで高めることを目標にしている。

ここで「新エネルギー」という用語は日本独自の概念であり、石油代替エネルギーのうち、石炭、天然ガス、原子力、水力、地熱といった従来から普及されているエネルギー以外の新規性があるものについて用いられている。しかし、諸外国においては、一般的に、太陽、風力、バイオマスなどに加え、水力や地熱を含めて再生可能エネルギーとして統計上整理され、必要に応じて政策的支援を講じている場合が多い。この場合「再生可能エネルギー」は、風力や太陽などのように、絶えず資源が補充されて枯渇することのないエネルギーと定義されている(米国DOE/NREL)。これは資源の利用後に「補給や成長の過程により以前の水準まで回復し得る」エネルギーという概念であり、自然エネルギーのみならず、燃焼用バイオマス等についても

「Combustionable Renewables」として再生可能エネルギーの範囲に含めている(IEA統計)。また、太陽エネルギーや風力エネルギーは、英語で「Intermittent renewable(間欠性再生可能)」と呼ばれ、出力が不安定で変動も多いため、水力やバイオマスエネルギーなどと区別されることもある。なお、バイオマスエネルギー(特に輸送燃料用バイオエタノール)に対する期待の高まりなど新エネルギーを巡る最近の情勢変化を考慮し、普及のために支援を必要とする供給側の新エネルギーに中小規模水力、地熱を含めた新しいくくりを「再生可能エネルギー」とし国際的な整合性を図るとともに、需要側の新エネルギーは再生可能エネルギーの普及、エネルギー効率の飛躍的向上、エネルギー源の多様化に資する「革新的エネルギー技術開発利用」とし、また化石原料由来の廃棄物発電・熱利用・燃料製造は省エネルギーの一手法とすることが新エネルギー部会で討議された。

2. 新エネルギー導入の現状

2.1 発電分野における供給サイドの新エネルギーの導入状況

太陽光発電、風力発電、廃棄物発電といった発電分野であって供給サイドの新エネルギー(新エネ)については、国による導入補助や電力会社による余剰電力購入メニューを通じた電力購入などにより導入が促進され、コスト低減が図られている。また、電力会社による「グリーン電力制度」や民間団体による新エネルギー導入に向けた自主的な取組も開始され、新エネ導入の機運が一層高まってきている。

(1) 太陽光発電

住宅用を中心に屋根・建材一体型などの新たな製品も導入され、過去3年間で導入量は約4倍に増加した。住宅用太陽光発電のコストは、過去約20年間の技術開発成果等により、システムの平均価格で6年前の約4分の1以下の1kW当たり90万円程度、トップラナー価格で1kW当たり60万円台程度まで低下している。発電コストも46円/kWh(2004年度)まで低減しているが、さらなるコスト低減に向けた一層の努力が必要である。RPS法認定設備からの電力供給量は、約3.5億kWh(2004年度)であり、財政支援とともに余剰電力の購入が導入を推進している。

(2) 風力発電

最近、特に売電事業用の大規模風力発電施設(ウィンドファーム)等において技術革新や大規模化による設置コストの低減が見られ、導入補助と余剰電力購入長期契約の効果により、一定の事業採算性が認められるまでになった。風況の良い北海道、東北地方を中心に民間企業や地方公共団体による導入が進んでいる。RPS法認定設備からの電力供給量は、約14.4億kWh(2004年度)であり、電力品質確保の観点から系統への連系量の制限が顕在化してきており蓄電池の導入などの対策を着実に実施していくことが期待されている。

(3) 廃棄物発電

地方自治体による一般廃棄物焼却処理施設での発電設備の設置や、RDF(Refuse Derived Fuel:ゴミ固形化燃料)および廃プラ(廃プラスチック)燃料等による発電設備の設置を中心に導入が進んでいる。発電設備への追加投資、施設の立地に際し環境影響等の問題、地域住民の理解増進などが課題であり、廃棄物処理の大規模化・広域化の動向に留意し、廃棄物・リサイクル政策との整合性を確保しつつ、今後の普及策を検討する必要がある。RPS法認定設備からの電力供給量は、約18.2億kWh(2004年度)である。

(4) バイオマス発電

木屑、バガス(サトウキビの絞りかす)、汚泥などのバイオマス燃料を利用する発電(バイオマス発電)は、これまで一定の導入が図られてきた。食品廃棄物から得られるメタンの利用など、一層先進的バイオマス燃料の利用促進が望まれる。RPS法認定設備からの電力供給量は、約3.9億kWh(2004年度)である。

2.2 利用分野に係る供給サイドの新エネルギー

これまで国による導入補助等が行われてきたが、競合する熱源と比較してコストが高いこと等により、その導入が必ずしも十分に進んでいない。

(1) 太陽熱利用（太陽熱利用、ソーラシステム）

第2次石油危機後の1980年代に急増したが、最近では設備の廃棄量が新規導入量を上回り、設備台数は減少傾向にある。設備コストが高いなど経済性が課題である。今後、普及が期待される屋根・建材一体型や太陽光発電とのハイブリッド型等の製品開発、新たな用途の開発が進められている。家庭用の太陽熱温水器については、全国の戸建住宅数の約15%である約400万台が導入されているが、比較的価格で安定している都市ガス、灯油などより割高であり、導入は停滞している。

(2) 廃棄物焼却余熱や温度差エネルギー等を利用した熱供給事業等

資源賦存量やコスト低減において可能性を秘めているが、現段階ではデータがない。

(3) 黒液・廃材その他バイオマス等

最近では、景気低迷等による製紙工場の稼働率低下や古紙利用の拡大等から、黒液・廃材の利用量が減少傾向にある。また、食品廃棄物、農産物系および木質系の副産物・廃棄物などのバイオマス資源を活用した熱利用（バイオマス熱利用）や、積雪地域における雪氷冷熱のエネルギー利用については、近年、新たな導入事例が見られる。

2.3 需要サイドの新エネルギーの導入状況

需要サイドでの新エネについては、国による導入補助や規制・制度面の環境整備の推進等により導入が促進され、一定の導入量の伸びが見られる。

(1) クリーンエネルギー自動車

電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車、ディーゼル代替LPガス自動車（クリーンエネルギー自動車）の導入実績は、過去3年間で約5倍以上に増加した。ハイブリッド自動車と天然ガス自動車は、比較的順調に導入量が増加している。しかし、一般自動車の価格と比較して割高で、ハイブリッド自動車以外は走行距離などの性能や燃料供給のインフラ整備に課題がある。

(2) 天然ガスコージェネレーション

導入実績は過去3年間で約1.5倍で、比較的順調に進展している。これは、排熱利用メリットも考慮した結果、経済性が成り立つことが主な理由である。

(3) 燃料電池

りん酸形燃料電池は技術的には実用化段階にあるが、経済性や耐久性等性能面に課題があるので、廃棄量が新規導入量を上回り、稼働中の設備能力は減少してきている。

一方、小型化・高効率化が可能な固体高分子形燃料電池は、燃料電池自動車や家庭用分散型コージェネレーション機器として導入が期待され、実用化と普及に向けて内外の企業による開発競争が本格化している。また、国による技術開発や標準化等の普及のための環境整備の取組が開始され、今後大規模な導入が期待される。この他、固体酸化物形燃料電池、熔融炭酸塩形燃料電池は、主として中小分散型電源としての研究開発が進められている。

3. 新エネルギーの課題

新エネは環境負荷、需要地近接、負荷平準化などメリットを持つ反面、経済性や自然条件適応性、需要の確保が課題である（表3参照）。新エネは発電量の変動幅が大きく、原子力や火力など主力電源設備を補完する電源として位置付けるければ、それぞれの特徴を生かした小規模分散型電源としての活用が期待されている。

新エネの自立化のために必要不可欠な要素は経済性の向上である。総合資源エネルギー調査会・新エネルギー部会の試算例では、住宅用太陽光発電の発電コストは家庭用電灯料金の約3倍、風力発電は火力発電単価の約1.4～3倍である（表4参照）。従来型エネルギーの発電単価は、1kWhあたり水力13.6円、石油火力10.2円、石炭火力6.5円、LNG火力6.4円、原子力発電5.9円で、太陽光発電、風力発電、波力発電、海洋温度差発電などの普及には、より一層の単価低減が必要である（表5参照）。

経済性を克服するには需要拡大が不可欠であるが、再生可能エネルギーは地域共生型であることが多いため、日本独自の促進方策を考える必要がある。再生可能エネルギーの普及促進は、欧米諸国でも積極的・精力的に取り組んでおり、2002年「持続可能な開発に関する世界首脳会議」（ヨハネスブルグサミット）において、再生可能エネルギーの利用拡大がうたわれている。新エネルギーを含めた再生可能エネルギーには量的に多くを期待できないが、枯渇性のある化石エネルギーの節減に役立ち、より長期にわたり化石エネルギーを活用でき、持続可能なエネルギー需給構造を構築できる可能性がある。欧米諸国での再生可能エネルギーが一次エネルギー総供給量に占める割合は、2000年度実績で米国5.0%、EU6.0%、日本約4.8%で、2010年度の目標値は米国6.9%、EU12.0%、日本7.0%程度である。多くの先進国ではエネルギー市場自由化を進める中で、再生可能エネルギーに高い導入目標を設定し、目標達成のため様々な政策的措置を講じている。米国、デンマーク、英国などでは、再生可能エネルギーを含む特定電源から固定価格で全量

購入を義務付ける制度から、最近では電力会社や最終消費者の再生可能エネルギーの導入量に一定の枠を設定し、取引可能なグリーン証書やクレジットを導入する制度（欧州ではクォータ制、米国では：Renewable Portfolio Standard）に移行する検討が進み、再生可能エネルギー間での市場メカニズムの導入により、コスト低減を図る試みがある。欧米諸国の主な政策手段の概要を表6に、RPSの仕組みを図2に示す。

4. 今後の動向

制度面や市場メカニズムの活用など種々の方策を利用しながら、現状においては価格競争的に不利な再生可能エネルギーの普及導入を促進するには、何らかの恒常的な公共的資金が必要になる。地球環境に関する一連の動向で浮上してきた環境税は、CO₂やNO_xなどの排出を抑制するための経済的手法の一つで、CO₂排出権の国際取引市場創設を議論する過程で炭素税が導入された場合は、再生可能エネルギーの普及促進の追い風となる。また、わが国では、電力会社に対し一定量以上の電力を新エネルギー発電にすることを義務付ける「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（新エネルギー特別措置法、略称でRPS法ともいう。）が2003年4月に全面施行され、利用義務量の全国合計値は、2003年度で32.8億kWh（販売電力量の約0.4%）、2010年度で122.0億kWh（販売電力量の1.35%）となった。一方、バイオマスエネルギーに対する期待から、2003年にガソリンへのエタノール混合上限を3.0%ととし、2005年にバイオマス由来燃料50万kl目標（2010年）を設定した。なお、米国は「2005年包括エネルギー政策法」により、再生可能燃料（主にエタノール）の使用を義務付け、使用量を2012年までに年間75億ガロン（約2,839万kl）まで拡大し、欧州は、**バイオ燃料**の導入目標を2010年に5.75%に設定した。

<関連タイトル>

太陽光発電システム (01-05-01-01)

太陽熱発電システム (01-05-01-02)

風力発電 (01-05-01-05)

バイオマスエネルギー (01-05-01-06)

海洋エネルギーによる発電 (01-05-01-07)

波力発電 (01-05-01-08)

IEAによる米国エネルギー政策のレビュー（2002年）（5）再生可能燃料および非在来型燃料 (01-07-06-05)

日本の新エネルギー導入政策 (01-09-07-01)

新エネルギーと省エネルギーの技術開発 (01-09-07-02)

石油代替エネルギーの供給目標と新エネルギーの利用 (01-09-09-02)

<参考文献>

(1) 茅陽一（監修）：新エネルギー大事典、（株）工業調査会発行（2002年2月）、p.3-11、p.30-40

(2) 資源エネルギー庁：新エネルギー導入のための国の施策と課題、原子力eye、46（1）、日刊工業出版プロダクション（2001年1月）、p.76-77

(3) エネルギー（ENERGY）：エネルギー展望-現状と課題 2002 新エネルギー、日エフォーラム社（2002年4月）、p.31-39

(4) エネルギー（ENERGY）：新エネ特集 太陽光発電、日エフォーラム社（2002年6月）、p.43-69

(5) （独）新エネルギー・産業技術総合開発機構：<http://www.nedo.go.jp/index.html>

(6) 総合資源エネルギー調査会・新エネルギー部会：新エネルギー部会報告書「今後の新エネルギー対策のあり方について」（2001年6月）；参考資料

(7) 経済産業省：原子力のページ

(8) 資源エネルギー庁（編）：エネルギー2003、（株）エネルギーフォーラム（2002年11月30日）、p.69-90、p.93-94、p.128-163、p.170-176、p.182-190、p.192-207

(9) （財）日本エネルギー経済研究所計量分析部（編）：図解エネルギー・経済データの読み方入門、（財）省エネルギーセンター（2001年2月23日）、p.258-300

(10) 経済産業省：平成16年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書）

(11) 総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会：RPS法評価検討小委員会・報告書（案）

(平成18年4月)

(12) 総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会：中間報告(案) (平成18年5月26日)

(13) 電気事業連合会：原子力・エネルギー図面集、第3章「エネルギー」、2/8

(14) 教育出版：高校社会、授業に役立つ新しい話題-公民・地理の視点- (2001年号)、新エネルギー事情を考える

(15) (財)新エネルギー財団：What's新エネ?、新エネルギーとは

表1 新エネルギーの種類とその概要

(1)供給サイドの新エネルギー

種類	概要
太陽光発電	太陽電池(シリコンなどの半導体に光が当たると電気が発生するという光電効果を用いたもの)によって太陽の光を直接電気に換えて発電を行う。 [発電効率]10~15% [設備利用率]12%程度(火力発電は70%程度)
太陽熱利用	太陽の熱を集め、水等を加熱する。給水を直接加熱して温水にする太陽熱温水器と、強制循環する熱媒、蓄熱層等により高度な熱利用が可能となるソーラシステムに大別される。 [熱変換効率]50~55%
風力発電	自然の風の力により風車を回転させ、発電機を駆動して発電を行う。現在はプロペラ型の風車が主流。 [発電効率]20~40% [設備利用率]20%(石炭火力発電は70%程度)
廃棄物発電	廃棄物を焼却するときの熱を利用して蒸気を作り、タービンを廻して発電を行う。最近ではガスタービン廃熱により蒸気温度を高めるスーパーごみ発電、廃棄物を固形燃料化し発電するRDF発電等、高効率化を目指したものが実用化されている。 [発電効率]10~30% [設備利用率]平均61%程度
廃棄物熱利用	廃棄物を焼却するときの熱を利用して冷暖房、給湯等を行う。 [発熱量]4000~12000kJ/kg (石炭:16000~30000kJ/kg)
温度差エネルギー等	海水、河川水(夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい水)などの温度差エネルギーをヒートポンプを利用して取り出し、冷暖房、給湯等を行う。
黒液・廃材	製紙業のチップ・製造工程に際して除去される樹皮等(廃材)やパルプ化工程において発生する廃液(黒液)を焼却する時の熱を利用して冷暖房、給湯等を行う。 [発熱量]12000kJ/kg (石炭:16000~30000kJ/kg)
雪氷冷熱	豪雪地域の雪氷を夏期まで保存し、農作物の保存や公共施設の冷却用の冷熱源として利用する。
バイオマス	木屑、バガス、汚泥などを利用する発電といったこれまでの取り組みに加え、食品廃棄物から得られるメタンを利用した発電や下水処理汚泥から得られるメタンの都市ガス利用などが今後期待されている。原料収集・輸送コスト高騰、経済的問題が今後の問題である。

(2)需要サイドの新エネルギー

種類	概要
コージェネレーション	燃料を燃焼して発電を行うと同時に熱を供給することにより、エネルギーを効率よく利用する。エネルギーの利用効率は70~80%になる。
クリーンエネルギー自動車	動力源として、電気・天然ガス・メタノール・LPGなどを利用する。排気ガスを殆ど出さないなど環境負荷の面からも有用。現在、ガソリン車と比較して1充填当たりの走行可能距離が半分以下なのが欠点。
燃料電池	天然ガス等から水素を作り酸素との化学反応を利用して電気を発生させるとともに反応の際の発熱を有効に利用する(この場合のエネルギー利用効率は80%に達する)。各種の燃料電池のうち、りん酸形燃料電池は既に実用化段階にあるものの経済性や耐久性に課題がある。一方、小型化・高効率化が可能となる固体高分子形燃料電池については、燃料電池自動車や家庭用分散型コージェネレーション機器としての導入が高く期待され、その実用化と普及に向けて、内外の企業による開発競争が本格化している。この他、固体酸化物形燃料電池、熔融炭酸塩形燃料電池については、中小型分散電源用に研究開発が進められている。

〔出 所〕 「総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会報告書(2001年6月)」
「財団法人新エネルギー財団ホームページ」 他

〔関連資料〕 エネルギー2002(資源エネルギー庁編)

[出所] 経済産業省:原子力のページ、

<http://www.atom.meti.go.jp/siraberu/qa/00/sin-ene/03-001.html>

表2 新エネルギーの導入実績と見通し

供給サイドの新エネルギー導入目標

エネルギー分野		2001年度実績	2010年度見通し/目標		2010(目標ケース)/2001
			現行対策維持ケース*2	目標ケース	
発電分野	太陽光発電	11.0万kl (45.2万kW)	62万kl (254万kW)	118万kl (482万kW)	約11倍
	風力発電	12.7万kl (31.2万kW)	32万kl (78万kW)	134万kl (300万kW)	約11倍
	廃棄物発電	125万kl (111万kW)	208万kl (175万kW)	552万kl (417万kW)	約4倍
	バイオマス発電	4.8万kl (7.1万kW)	13万kl (16万kW)	34万kl (33万kW)	約7倍
熱利用分野	太陽熱利用	82万kl	72万kl	439万kl	約5倍
	未利用エネルギー(雪氷熱を含む)	4.4万kl	9.3万kl	58万kl	約13倍
	廃棄物熱利用	4.5万kl	4.4万kl	14万kl	約3倍
	バイオマス熱利用	—	—	67万kl	—
	黒液・廃材*1	446万kl	479万kl	494万kl	約1倍
合計(一次エネルギー総供給に占める割合)		690万kl (1.2%)	878万kl (1.4%)	1,910万kl (3%程度)	約3倍
一次エネルギー総供給		約5.9億kl	約6.2億kl	約6.0億kl程度	

資料:総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会、「今後の新エネルギー対策のあり方について」、2001年6月等

(注)*1:バイオマスの1つとして整理されるものであり、発電として利用される分を一部含む

*2:2001年度当時

需要サイドの新エネルギー導入目標

エネルギー分類	2001年度実績	2010年度見通し/目標		2010(目標ケース)/2001
		現行対策維持ケース*3	目標ケース	
クリーンエネルギー自動車*1	11.5万台	161万台	233万台	約30倍
天然ガスコージェネレーション*2	190万kW	344kW	464万kW	約2.5倍
燃料電池	1.2万kW	4万kW	220万kW	約183倍

資料:総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会、「今後の新エネルギー対策のあり方について」、2001年6月等

(注)*1:需要サイドの新エネルギーである電気自動車、燃料電池自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車、更にディーゼル代替LPガス自動車を含む

*2:燃料電池によるものを含む

*3:2001年度当時

[出所]経済産業省:平成16年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書)、

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2005/html/17013330.html>

表3 新エネルギーの評価

		太陽光発電	風力発電	廃棄物発電	燃料電池
評価	メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 枯渇する心配がない ・ 発電時にCO₂などを出さない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 枯渇する心配がない ・ 発電時にCO₂などを出さない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電に伴う追加的なCO₂の発生がない ・ 新エネルギーの中では連続的に得られる安定電源 	<ul style="list-style-type: none"> ・ SO_xは全く発生せず、NO_xもほとんど発生しない ・ 発電効率が高い ・ 騒音が少なく、全自動運転が可能
	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー密度が低く、火力・原子力と同じ電力量を得ようとすると広大な面積が必要 ・ 夜間は発電できず、さらに雨、曇りの日は発電出力が低下し不安定 ・ 設備にかかるコストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー密度が低く、火力・原子力と同じ電力量を得ようとすると広大な面積が必要 ・ 風向き・風速に時間的・季節的変動があり、発電が不安定 ・ 風車が回転するときに騒音が発生 ・ 設備にかかるコストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電効率が低い ・ ダイオキシンの排出抑制対策や焼却灰の減量化などの更なる環境負荷低減が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電池の耐久性とシステムとしての信頼性が低い ・ 設備にかかるコストが高い
	適用分野	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一般住宅用 ・ 工場、業務用ビル等の産業用など 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 好風況地域での自家用消費、売電事業用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ごみ発電 (スーパーごみ発電、RDF〔固形化燃料〕発電) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自動車用、一般家庭用、産業用、発電事業用などに幅広く適用
導入実績と目標	1.実績：2004年 113.2万kW 2.目標：2010年度 482万kW	1.実績：2004年度 92.7万kW 2.目標：2010年度 300万kW	1.実績：2002年度 140万kW 2.目標：2010年度 417万kW	1.実績：2001年度 1.2万kW 2.目標：2010年度 220万kW	

出典：総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会報告書（2001年6月）
IEA資料、NEDO資料 他

[出所]電気事業連合会：原子力・エネルギー図面集、第3章「エネルギー」、
<http://www.fepec-atomic.jp/library/zumen/pdf-data/all03.pdf>、2/8

表4 代表的な新エネルギーの経済性試算例

(注)本試算は、主に1999年度に導入された事業における設備費の平均値等を用いて一定の前提をおいて試算したものの。

新エネルギーの種類	発電/熱利用コスト	新エネルギー/競合エネルギー	前提とした競合エネルギーコスト
太陽光発電 〔住宅用〕	平均値:66円/kWh (トップ値:46円/kWh)	約 3.0倍 約16.5倍 約 2.0倍 約11.5倍	家庭用電灯単価:23.3円/kWh 燃料費相当: 4.0円/kWh *2 家庭用電灯単価:23.3円/kWh 燃料費相当: 4.0円/kWh
〔非住宅用〕	平均値:73円/kWh	約 3.5倍 約18.3倍	業務用電力単価:20.0円/kWh 燃料費相当: 4.0円/kWh
風力発電	大規模: 10~14円/kWh 中小規模: 18~24円/kWh	約1.4~2倍 約2.5~3.5倍 約2.5~3倍 約4.5~6倍	火力発電単価:7.3円/kWh 燃料費相当: 4.0円/kWh 火力発電単価:7.3円/kWh 燃料費相当: 4.0円/kWh
廃棄物発電	大規模: 9~11円/kWh 中小規模: 11~12円/kWh	約1.2~1.5倍 約1.5倍	火力発電単価:7.3円/kWh 火力発電単価:7.3円/kWh
燃料電池(りん酸形)	22円/kWh *1	約1.1倍	業務用電力単価:20.0円/kWh
ソーラーシステム	28円/Mcal	約1~3倍	9.0~27.3円/Mcal *3
未利用エネルギー (温度差エネルギー及び廃棄物熱利用)	10円/MJ	約1.1倍	熱供給コスト(ガス等を使用した場合) : 9.0円/MJ

*1:廃熱利用メリットを考慮した上の数値。

*2:燃料費相当(4.0円/kWh)は、気象条件等により出力が不安定な太陽光発電、風力発電を導入する際の電力会社の回避可能原価として設定したもの。

*3:ソーラーシステムの競合エネルギーコストは、灯油、都市ガス、LPG等の給湯効率を考慮した熱利用単価。それぞれ、灯油料金(9.0円/Mcal)、都市ガス料金(18.5円/Mcal)、LPG料金(27.3円/Mcal)。

[出所]総合資源エネルギー調査会・新エネルギー部会:新エネルギー部会報告書~今後の新エネルギー対策のあり方について~
(2001年6月)、<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g10705bj.pdf>、12/38

表5 新エネルギーの発電単価

新エネルギー等	発電単価 (円/kWh)	設置コスト (万円/kW)	運転年数 (年)	燃料費 (円/kWh)	運転経費 (万円/Kw・年)	利用率 (%)
太陽光発電						
住宅用	46～66	65～94	20	0	—	12
非住宅用	73	104	20	0	—	12
風力発電						
大規模①	10	21	17	0	0.3	22
大規模②	14	24	17	0	0.7	22
中小規模	18～24	24～37	17	0	1.2	20
一般廃棄物発電						
大規模	9～11	9～25	20	0	4.5	65
中小規模	11～12	26～30	20	0	4.5	65
燃料電池(りん酸形)	22	70	15	13	7円/kWh	8000時間/年
波力発電	60～130	防堤の建設費用を含む				
地熱発電	13～16	---	---	0	---	---

(参考)1kWhあたりの発電単価:水力13.6円、石油火力10.2円、石炭火力6.5円、LNG火力6.4円、原子力発電5.9円

下記の出所をもとに作成した

[出所]総合資源エネルギー調査会・新エネルギー部会:新エネルギー部会報告書～今後の新エネルギー対策のあり方について～、参考資料(2001年6月)、<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g10705cj.pdf>、30/30

表6 欧米諸国の主な政策手段の概要

(1) 自然エネルギーからの電気の買い取りを電力会社に義務付ける法律(REFIT)

ドイツやデンマークなど、すでに十か国で導入済。自然エネルギーからの電力を固定価格で電力会社が購入することを義務づけるもの。ドイツでは風力・太陽光に対して一般電気料金の平均価格の90%、デンマークでは85%という価格レベル。

(2) 化石燃料課徴金制度(FFL)／非化石燃料購入義務づけ(NFFO)

英国で、1989年に電力民営化の際に、当初は原子力を支援するために導入された制度で、11%の課徴金を化石燃料に対して課し、それを原子力の補助金にしたもの。現在は、すべて自然エネルギーに充てられている(課徴金も1%以下に値下げ)。この制度は、非化石燃料からの電力(自然エネルギー)を配電事業者に義務付ける制度と連動している。

(3) グリーン証書(Green Certificate)

デンマークで導入した制度で、自然エネルギーからの発電量ごとに「グリーン証書」を発行し、それを顧客に購入させたり、顧客間で取り引きさせる制度。顧客は一定量の「グリーン証書」を購入することが義務付けられる。オランダでは、電力事業者の自主的な制度として1998年に始まっている。

(4) クォータ制(EU)、自然エネルギー・ポートフォリオ・スタンダード(RPS)(米国)

電力(発電・消費)の一定割合を自然エネルギーで行うことを義務付けるもの。目標値の超過分は、取り引きができる。EUでは、5%あたりの購入目標を検討している。

[出所] 教育出版: 高校社会、授業に役立つ新しい話題－公民・地理の視点－(2001年号)、
新エネルギー事情を考える、<http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/kousha/wadai.pdf/wadai11.pdf>

・供給サイドの新エネルギー

・需要サイドの新エネルギー

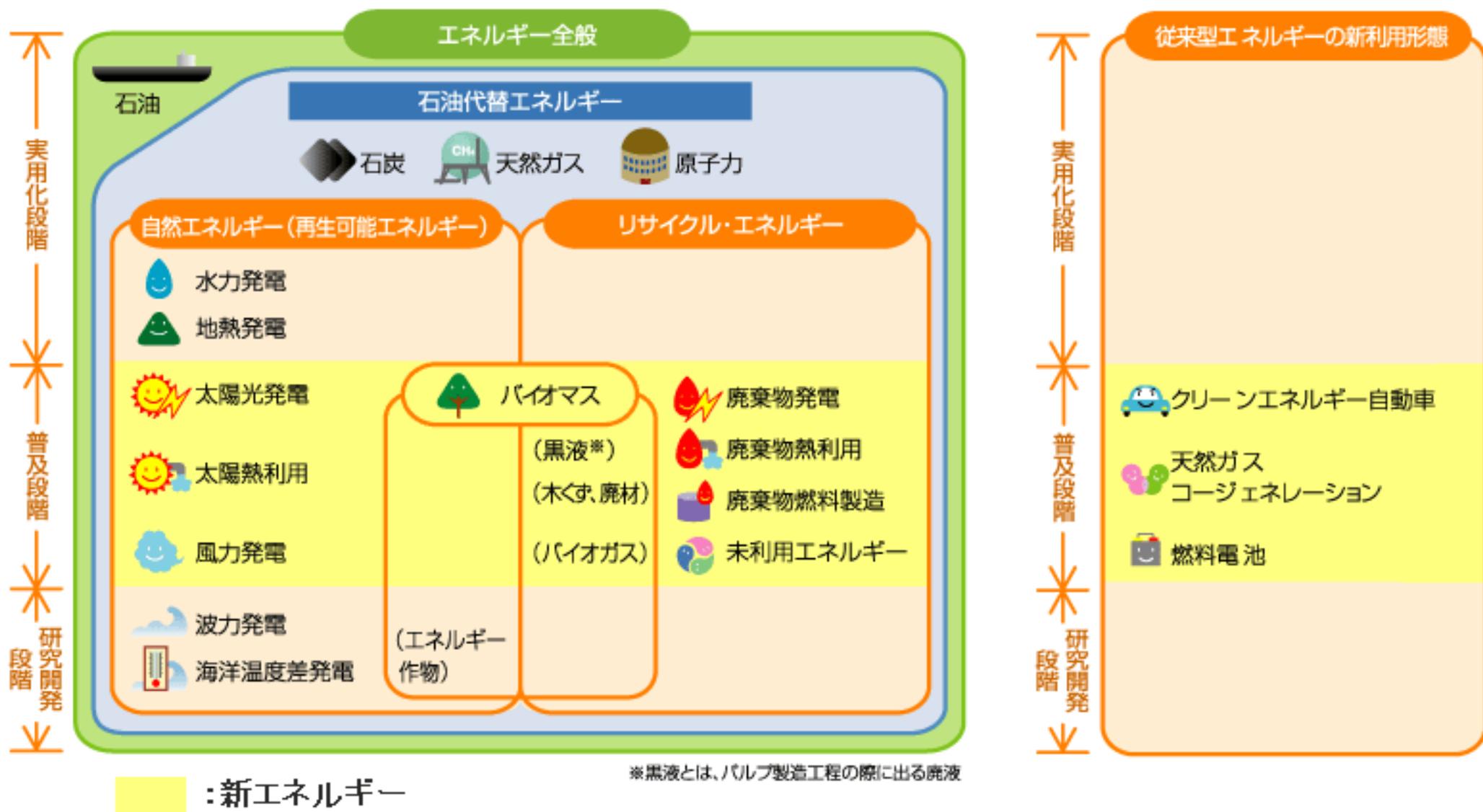
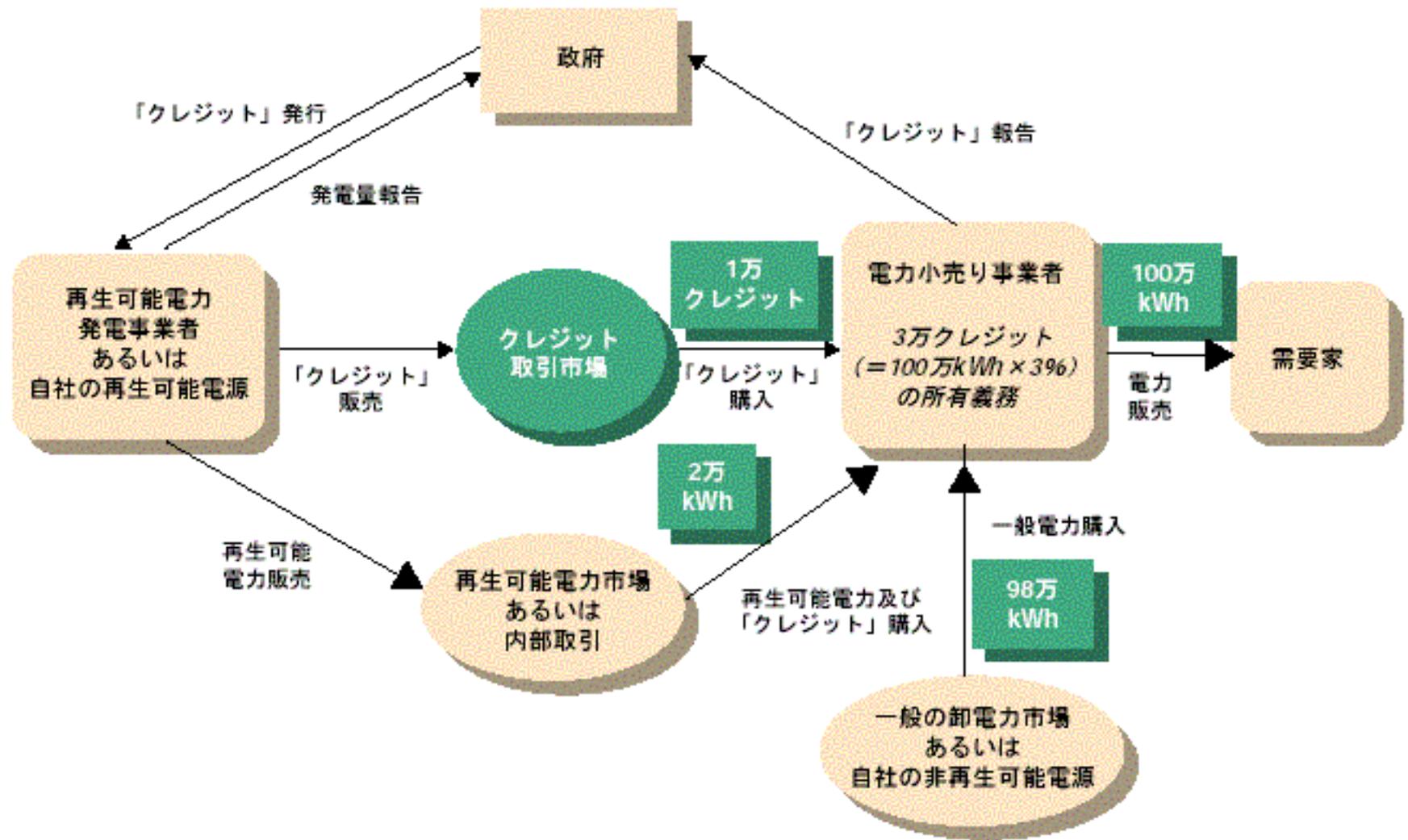


図1 新エネルギーの分類

(電力小売り事業者の年間販売電力量100万kWh、ある再生可能エネルギーのRPSシェアが3%とした場合)



下記の出所をもとに作成した

図2 RPSにおけるクレジット売買スキーム

[出所] 総合資源エネルギー調査会・新エネルギー部会：新エネルギー部会報告書
～今後の新エネルギー対策のあり方について～、参考資料(2001年6月)、
<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g10705cj.pdf>, 19/30