

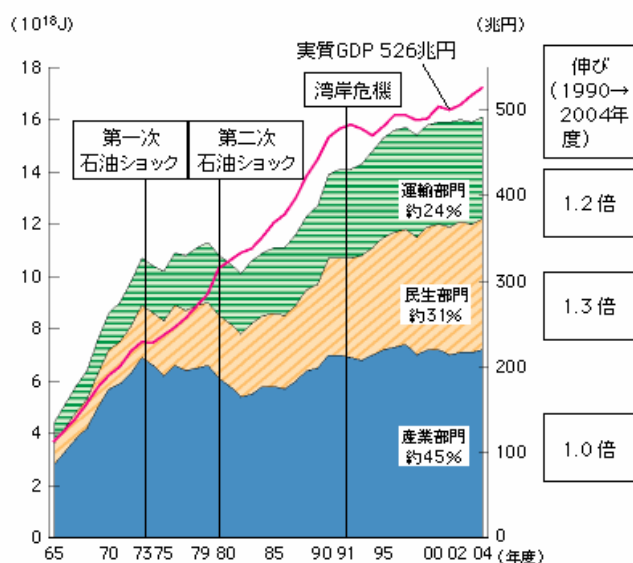
第1章 地球環境と新エネルギー

1-1 急増するエネルギー消費と環境悪化

地球上に暮らす私たちは今、化石燃料の枯渇、高い中東地域への石油依存、エネルギー需要の拡大などの「エネルギー問題」と、CO₂等の温室効果ガスがもたらす地球温暖化、森林の減少、砂漠化などに代表される「地球環境問題」に直面している。

事実、世界的にはエネルギー消費はますます拡大しており、1971年と2000年の全世界の消費を比較するとその伸びは約1.8倍になると報告されている。さらに今後のエネルギー需要予測からはこの傾向は変わることなく、2030年には約1.7倍に膨れ上がると考えられている。そしてこの傾向は先進国と呼ばれる国々ほど顕著に現れている。

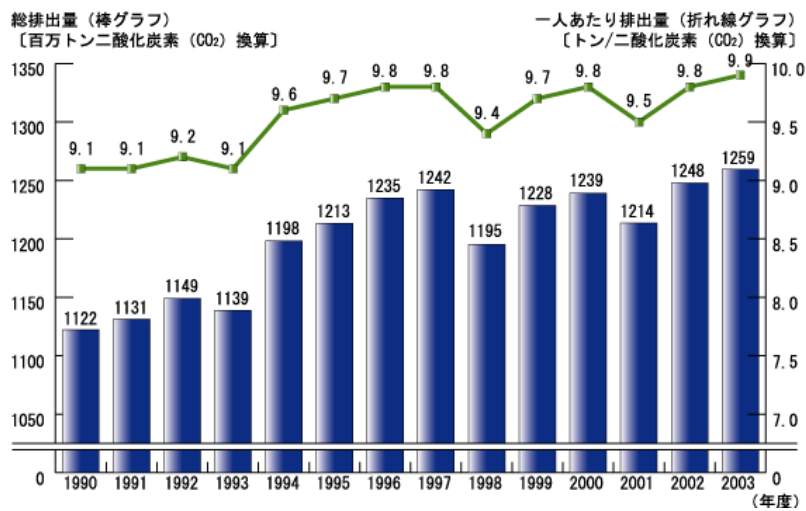
わが国では高度成長期にエネルギー消費は増大し続けたが、2度のオイルショックを経験して以降、エネルギーの有効利用や省エネルギー型電気製品の開発・普及が進んだことから、一時的にエネルギー消費を増やさずに経済成長を果たすことができた。しかし1980年代後半から、石油価格の低下、快適さ・利便性を求めるライフスタイルの普及を背景に再びエネルギー消費は増えつつある。なかでも、最も大きく伸びているのが家庭やホテル等が分類される民生部門で、オイルショックのあった1973年と比べると2.3倍に膨れ上がっている。家庭においては世帯数の増加や高齢化といった社会的な要因に加え、ライフスタイルの大きな変化がエネルギー消費を押し上げている。家電製品の普及や大型化・多機能化なども背景となっている。



我が国の最終エネルギー消費と実質GDPの推移

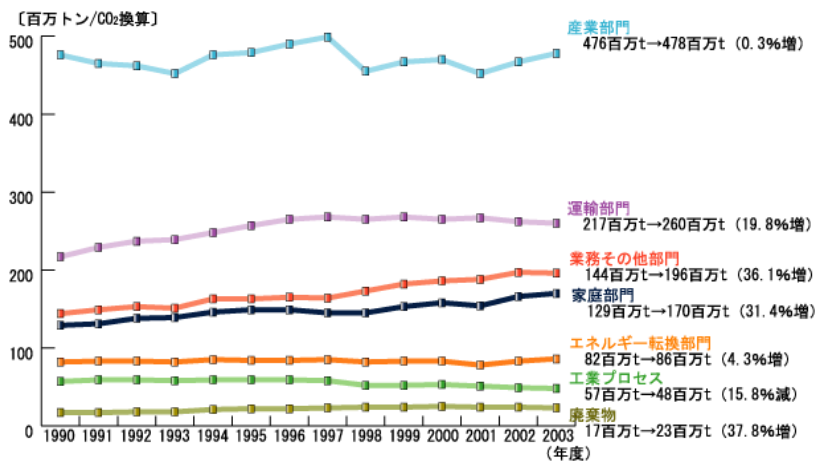
エネルギー需要の増大は、一方でCO₂等の温室効果ガスの排出を増加させ、世界的に深刻な環境問題である地球温暖化問題を顕在化させた。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）によると、地球の平均気温は1990年から2100年までの間に1.4度～5.8度上昇すると予測されており、地球温暖化は将来の地球の気温上昇や海面上昇などを引き起こし、食糧供給や居住環境に甚大な影響を及ぼすことが懸念されている。さらにエネルギー利用の拡大にともない、酸性雨、光化学スモッグ、粒子状物質が発生することによる森林破壊や砂漠化、人体への健康被害なども懸念されている。

このため世界各国が協力して温室効果ガスの排出を抑制しようと1997年に京都議定書が採択され、2005年2月に発効されたことは記憶に新しいことである。日本は温室効果ガス全体を2008年から2012年の平均値で、1990年に比べ6%を削減することを約束しており、2010年度に約10億56百万t-CO₂に抑制することを目標としている。



日本の二酸化炭素排出量

(出典) 温室効果ガスインベントリオフィス



部門別排出量の推移

(出典) 温室効果ガスインベントリオフィス

1-2 限界が見える化石燃料資源

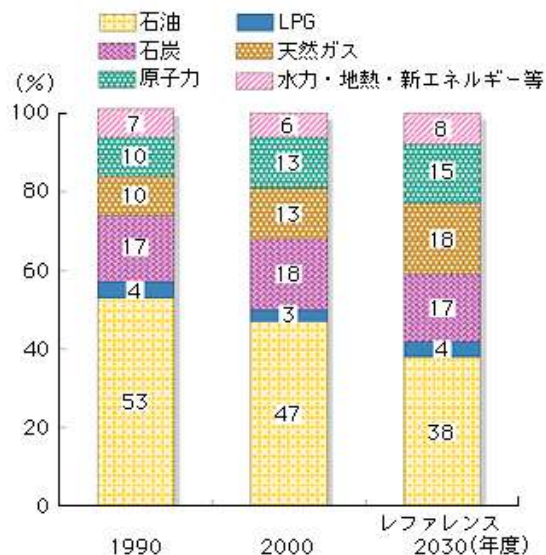
化石燃料を中心とするエネルギー資源は有限であるために、いずれは枯渇し利用できなくなることを改めて認識しなければならない。石油は約 40 年（10,480 億バーレル）、天然ガスは約 60 年（156 兆 m³）、比較的料の多い石炭でもあと約 200 年（9,845 億 t）しかもたないと予測されている。

このようにエネルギー資源はあくまで「有限」であるという状況の中で、わが国が抱える固有の問題は「自給率」と「中東依存率」に関するものであるといえる。

エネルギーの依存率に関しては、先進主要国の一部（イギリスやカナダなど）を除き、ほとんどの主要国がエネルギーの輸入国に転じてしまった現在、日本の自給率の低さが大きな問題となっている。日本の自給率は 2001 年現在でおよそ 20%（原子力発電を含む）にすぎず、主要国の中で最も低い状況にある。中国などを中心に今後ますます世界のエネルギー需要が増えることは必至で、世界のエネルギー情勢の変化に大きく影響される可能性が予想される。

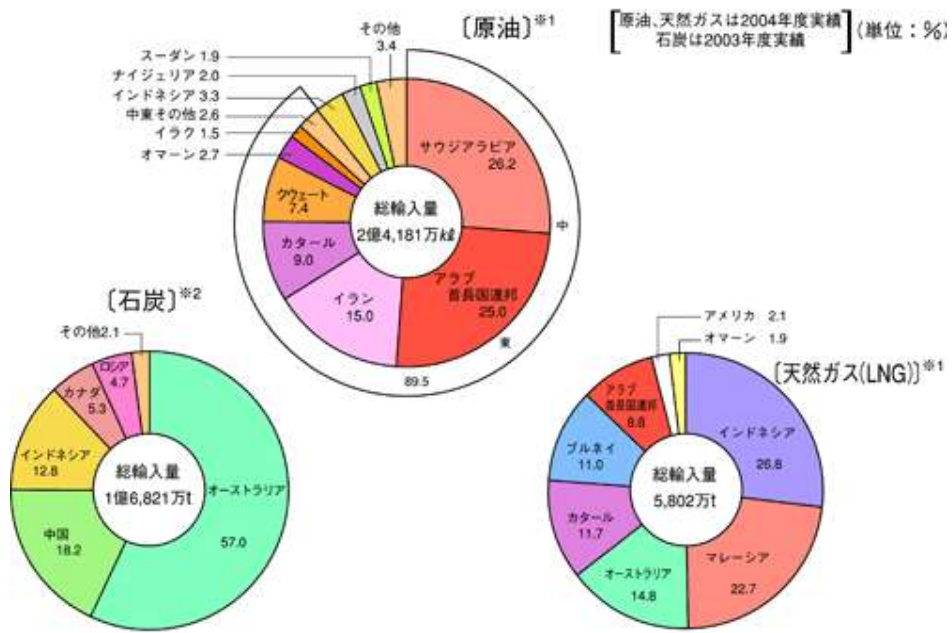
さらにエネルギー資源を中東に高く依存していることも、エネルギーの安定供給という視点から課題が残る。現在、日本のエネルギー構成比で約半分を占めているのが石油で、かつその 9 割は中東地域に集中している。戦後中東では絶え間なく戦争が勃発し、80 年代のイラン・イラク戦争、90 年代の湾岸戦争、近年でも 2003 年のイラク戦争など産油国を巻き込んだ紛争が絶えない。エネルギー資源の安定供給を図るためには、依存地域の一極集中を避ける必要が求められる。

このような理由から、わが国ではエネルギー資源の自給率を上げ、さらに中東依存を回避するための取り組みが最優先の課題となっている。



わが国の一次エネルギー供給構成比

(出典) 資源エネルギー庁



日本が輸入する化石燃料の相手国別比率

(出典) 財団法人原子力文化振興財団



原油輸入の中東依存度の推移

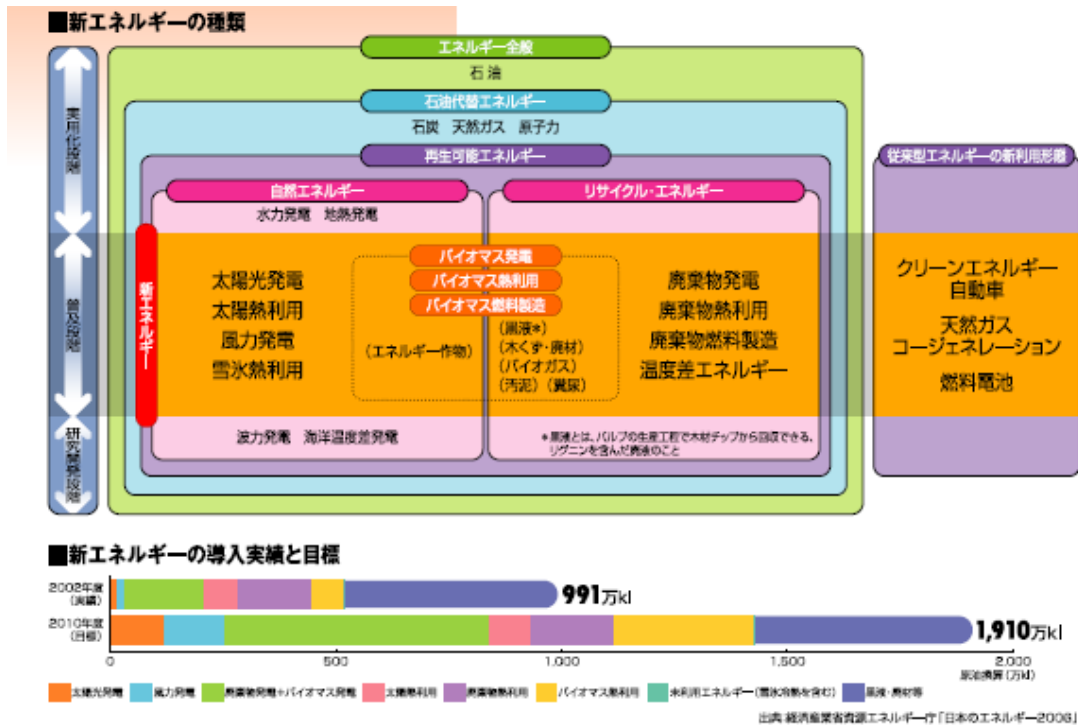
(出典) 財団法人原子力文化振興財団

1-3 新エネルギーへの期待

このように化石燃料の枯渇や地球レベルでの環境への配慮、固有の問題である低いエネルギー自給率と中東依存率の高さなど、わが国のエネルギーを巡る状況はますます厳しさを増していることを認識しなければならない。さらに、地球温暖化防止のために、エネルギー消費におけるCO₂排出を抑制しなければならないうえに、日本はエネルギー価格が高く、産業の国際競争力強化のためにも価格を引き下げなければならないなど課題は山積している。

そこで期待されることになるのが、「地球に優しく」かつ「国産」のエネルギーである「新エネルギー」である。国内で生産されCO₂の排出が少ないことから、日本のエネルギー課題であるエネルギーの安定供給の確保と地球環境問題への対応という観点から優れたエネルギーであるとの高い評価を受けることになった。

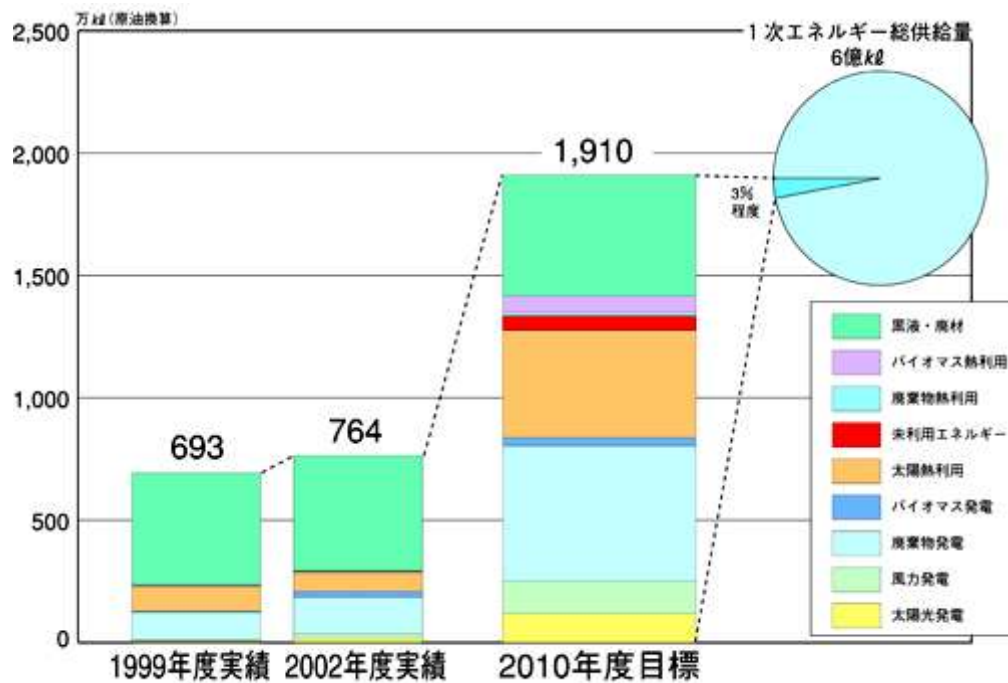
新エネ法では、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性での面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義され、現在までに14種類が指定されている。そして新エネルギーは太陽光発電や風力発電などの「自然エネルギー」を利用するものや、廃棄物発電、廃棄物熱利用などの「リサイクル・エネルギー」を利用するもの、さらにはバイオマス発電などの両分野にまたがるものに分類されている。



新エネルギーの種類

(出典) 財団法人新エネルギー財団

新エネルギーに対する期待が高まるなかで、幾つかの課題も残っている。設備一基当たりの投資額が高く、かつ利用率が低いなど他のエネルギーと比較してコストが高く、太陽・風力などは自然条件に左右され、出力が不安定であり、設置できる地点も限定されることなど、まだまだ解決すべき課題は数多く残されている。そこで国は、1997年には560億円であった予算を2005年には3倍を超える1,674億円に増やしており、地方公共団体や事業者の協力のもと、積極的にその普及・導入や研究開発のために取り組んでいる。新エネルギーの導入目標は、2010年に1,910万kLと設定されているが、これは全エネルギー供給量の3%にあたり、2001年に比較して約3倍になる。



新エネルギー導入実績と目標

(出典) 総合資源エネルギー調査会総合部会/需給部会

1-4 新エネルギーの種類と普及への課題

新エネルギーのそれぞれの導入の現状や普及への課題は以下のようにまとめることができる。

新エネルギーの導入の現状と普及への課題（供給サイド）

新エネルギー (供給サイド)	導入の現状と普及への課題
太陽光発電	補助金政策で需要が拡大し、量産効果により低下価格化が進んだが、まだ現行電力料金の2～3倍と割高。普及拡大のためには、低コスト化、高効率化、需要創出に向けた導入支援策が必要となる。
太陽熱利用	太陽熱温水器に比べ高度熱利用システム(給湯・冷暖房機能を有する)は高い設置コストのため導入が進んでいない。設置時の負担を軽減するために「住宅用太陽熱高度利用システム補助制度」を2000年からスタート。
風力発電	近年風力発電による売電事業の採算性が認められたことにより、急激に増加しているが、全世界の1%程度。今後は、日本特有の地形・気象条件に対応した風車の開発、発電コストの低減、出力安定化技術の開発などに課題。
雪氷熱利用	現状は高コスト構造であることから、コスト低減が課題。さらに用途開発において、公共施設を中心に、冷房・冷蔵需要がある施設の開拓や冷気を直接利用する場合のフィルター効果を活用した用途の新たな開拓が必要。
バイオマス 発電・熱利用 ・燃料製造	「バイオマス・ニッポン総合戦略」の策定を通じ、国は積極的に取り組みを支援する。しかしバイオマス資源の収集・運搬・管理にコストがかかる小規模分散型設備になりがちであることが課題。低コスト化への課題克服が必至。
廃棄物発電	リサイクル化の流れで導入が進んでいる。更なる導入促進のためには、発電効率の高効率化やダイオキシン排出抑制等が課題。また広域処理等による大容量化や熱利用を併用した施設の設置による熱需要の開拓も必要である。
廃棄物燃料 製造	廃棄物組成により熱量等にばらつきがあると、十分な出力が得られないことがある。また廃棄物燃料の信頼性を確保するための品質の安定化を図ることが重要である。
温度差エネ ルギー	既に中部国際空港島など、一定地域への熱供給で13件の実績がある。今後はイニシャルコストの低減化、熱源の不安定性の改良、地方公共団体との連携による推進体制の整備が求められる。

新エネルギーの導入の現状と普及への課題（需要サイド）

新エネルギー (需要サイド)	導入の現状と普及への課題
燃料電池	燃料電池は電解質等のタイプにより、電気事業用の大型のものから家庭や自動車用の小型のものまで4種類に分類されている。小型のものは固体高分子型(P E F C)と呼ばれ、実用化を前に実証試験が行われている段階。2010年頃から普及すると言われるが、経済性、耐久性、水素供給インフラの整備等が課題となっている。
天然ガス コージェネレ ーション	80年代後半から導入が始まり、2003年3月末現在で2,056件、発電容量214.9万kWである。分散型エネルギーシステムとして、都市開発等のエネルギーシステムとしての導入が期待される。
クリーンエネ ルギー自動車	国や地方公共団体が率先して導入してきた。しかし価格面、航続距離、燃料供給体制等に問題があり、導入台数は増えているが期待値に達していない。そこで国では2010年の導入目標348万台を目指して、各種補助を行いながら、導入促進に取り組んでいる。同時にメーカー各社の開発も進み、今後に期待が持てる。

1-5 新エネルギーをめぐる施策と制度

新エネルギーの推進に当たっては、わが国のエネルギー政策である「環境保全や効率化の要請に応えつつ、エネルギーの安定供給を実現する」という基本目標のもとに、施策や制度が整備されている。つまり、「長期エネルギー需給見通し」をベースとして、エネルギー政策基本法、新エネ法、R P S法によって、目標に向かい着実な取組みが進められている。

■長期エネルギー需給見通し

総合的なエネルギー政策を確立する目的でエネルギー需給の将来像を示し、エネルギー安定供給に向けた取組みを促すための施策である。具体的には、2010年の一次エネルギー供給目標として石油依存度は45%に低減すること、新エネルギーは3%に高めることなどが明記されている。

■エネルギー政策基本法

2002年6月に制定。日本のエネルギー政策の理念を示し、基本方針を「安定供給」「環境適合」「市場原理」とし、国、地方自治体、事業者の責務と国民の努力が明確に謳われている。

■新エネ法

1997年4月施行。新エネルギーの利用を積極的に促進する目的で、国民・事業者・政府等の役割を明らかにし、事業者に対する金融支援措置も規定されている。

■ R P S 法

2003年4月施行。電気事業者は毎年その販売電力量に応じ、新エネルギーから一定割合以上の電力の調達に義務づけられている。

さらに、原油価格の高騰はじめ世界の厳しいエネルギー情勢を踏まえ、エネルギー安全保障を核とした「新・国家エネルギー戦略」が公表された。戦略によって実現を目指す目標は、

- ①国民に信頼されるエネルギー安全保障の確立
 - ②エネルギー問題と環境問題の一体的解決による持続可能な成長基盤の確立
 - ③アジア・世界のエネルギー問題克服への積極的な貢献
- の3点である。

関連箇所を部分的に紹介すると、およそ50%ある石油依存度を2030年までに、40%を下回る水準にするために、太陽光発電コストを2030年までに火力発電所並みとし、バイオマスなどを活用した地産地消型取組みを支援し地域エネルギーの自給率を引き上げることなどが目標とされる「新エネルギーイノベーション計画」や運輸部門における石油依存度を2030年までに80%程度とすることを目指した「運輸エネルギーの次世代化」などを具体的に展開することが謳われている。いずれもこれまでの水準を高めて強化していくことを示している。

最後に、新エネルギーの助成制度には以下のようなものがある。

支援目的	内容	具体的な支援策
市場の自立化	実用化段階にある新エネルギーの促進のための需要創出支援策。量産化と市場形成を狙う。	<ul style="list-style-type: none"> ●住宅用太陽光発電システムの導入支援 ●住宅用太陽熱高度利用システムの導入支援 ●クリーンエネルギー自動車の導入支援
先進的事業の育成	自治体や事業者が行う先進的な事業を支援することで、他事業への波及効果も狙う。	<ul style="list-style-type: none"> ●新エネルギー事業者支援対策 ●地域新エネルギー導入促進 ●地域新エネルギービジョン策定等事業
草の根活動の育成	草の根レベルの新エネルギー導入の活発化を目的とし、NPO等が行う事業を支援する。	<ul style="list-style-type: none"> ●新エネルギー地域導入活動支援事業 ●新エネルギー地域活動支援事業

[付記]

国による最新の支援・助成制度等の詳細については久米島町企画財政課にその資料があるので閲覧希望者は問い合わせいただきたい。