

# わが国のエネルギー事情

## 電気事業連合会



※関連する動画はこちらのQRコードからアクセスできます(映像で知るエネルギー電事連チャンネル)

産業革命以降、化石燃料が生み出すエネルギーは文明の発展を促し、大国への道は「いかに資源を手にするか」だった。しかし資源に乏しい日本は、化石燃料の大部分を輸入に頼る必要がある、エネルギー安全保障の面では根本的な脆弱性を抱える。こうした構造は世界の政治情勢や市場価格の変動に、常にさらされるリスクを持つ。

このため日本は、「エネルギー政策基本法」(2002年6月制定)に基づく「エネルギー基本計画」のもと、長期的、総合的なエネルギー政策を計画的に進めてきた。エネルギー基本計画はおよそ3年に1度の頻度で見直しが図られており、現行計画は、東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、厳しい局面に立たされた日本のエネルギー情勢をどう乗り越えていくかを主題として、

2014年4月に閣議決定された。震災から約6年半。日本のエネルギーはどう変わってきたのか。近く迎えるであろうエネルギー基本計画の見直しも見据えつつ、シリーズで日本のエネルギー情勢の現状と課題を検証する。1回目の今回は、現在の「わが国のエネルギー事情」を振り返る。

### エネルギー消費構造と自給率

1960年。東京オリンピック開催を4年後に控え、池田勇人内閣が「所得倍増計画」を発表した年だ。この年の日本の電力需要は1000億kWh程度と、2010年のおよそ10分の1。経済成長が本格化するにつれ、エネルギー消費、なかでも電力消費は急増した。けん引したのは家電製品の爆発的な普及だっ

た。テレビ、冷蔵庫、洗濯機のいわゆる「三種の神器」から、カラーテレビ、クーラー、カー(車)の「3C」を競って買いそろえる時代に入り、1973年と1979年、2度のオイルショックを経験するまで、エネルギー消費はGDPを上回る伸びを続けた。その一方で公害問題に対する社会の意識の高まりを受け、石炭から石油への転換が進む。1次エネルギーの供給構造で見れば、国内炭が主役の1960年には「58・1%」だった自給率は、原油の輸入増加により第1次オイルショック時の1973年には「9・2%」と、1桁に低下していた。

年の自給率は「19・9%(原子力を含む)」と、2割に届く水準に回復しつつあった。

そして2011年3月。福島第一原子力発電所事故により、日本のエネルギー情勢は大きく変化した。原子力発電がすべて停止していた2014年の自給率は「6%」。これはオイルショック時さえも下回る、統計が残るなかで最も低い数字となっており、他のOE

CD諸国と比較しても低い水準となっている(図表1参照)。

### 発電構成の推移

次に、現在1次エネルギーのおよそ4割を消費する電気について、その発電構成の変遷をたどってみたい。日本の電気事業は、水力発電によって周

が進められた。1963年6月に竣工し、今も活躍を続ける関西電力黒部川第四発電所、通称「くろよん」などは、その代表的な発電所といえる。

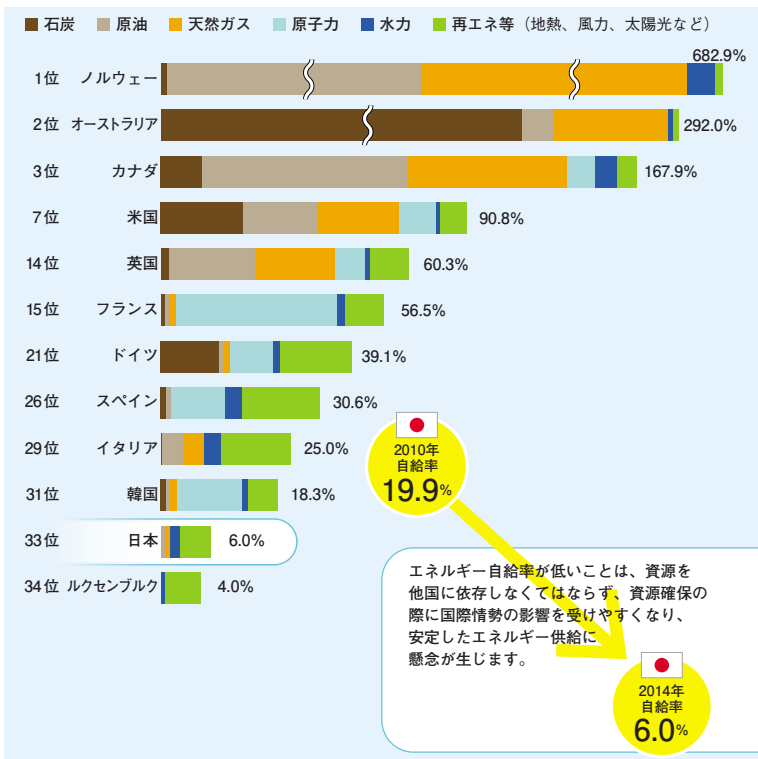
とはいえ、急増する電力需要に対応するためには、出力が大きく、運用しやすい火力発電所が必要だった。工業地帯など大需要地の近傍に石油火力が建設され、1973年の第1次オイルショックの時は、国内発電設備の9割以上を火力発電が占めた。こうした時代のなかで、将来を見越し、着実に進められてきたのが原子力発電の導入だ。

辺地域に電力を供給する時代から始まった。その後、急速な経済成長に対応するため、火力で大規模に発電した電力を送配電網で広い地域に送る時代に移っていく。特にコストの安い石炭火力がベースを賄い、水力がピーク部分を担うかたちが理想とされ、ピーク調整能力が大きい貯水池方式の水力発電所の建設

1955年に原子力基本法が制定され、商用発電炉への取り組みが本格化する。1963年10月には茨城県東海村の日本原子力研究所(現在の日本原子力研究開発機構)の動力試験炉・JPRが発電試験に成功し、日本に原子の灯がともった。およそ3年後には日本原電(日本原子力発電)が実用規模の原子力発電所として東海発電所の運転を開始。その後、大阪万博に試運転電力を供給した関西電力美浜発電所1号機などが続き、着実に原子力発電の開発が進められた。

また、2度のオイルショックの経験を踏まえ、原子力発電の拡大と同時に、省エネの推進、火力燃料としての石炭の見直しやLNG(液化天然ガス)の導入拡大なども進められた。

図表1 主要国の1次エネルギー自給率比較(2014年)



出所：経済産業省資源エネルギー庁「日本のエネルギー2016」

図表4 燃料費の増加の見通し

	2010年度実績	2011年度実績	2012年度実績	2013年度実績	2014年度実績	2015年度実績	2016年度推計(2017年4月時点)
燃料費	3.6兆円	5.9兆円	7.0兆円	7.7兆円	7.2兆円	4.4兆円	3.3兆円 ※2
うち原発停止による燃料費増(試算) ※1	—	+2.3兆円	+3.1兆円	+3.6兆円	+3.4兆円	+1.8兆円	+1.3兆円
原子力利用率	67.3%	25%	3.9%	2.3%	0%	2.3%	4.3%

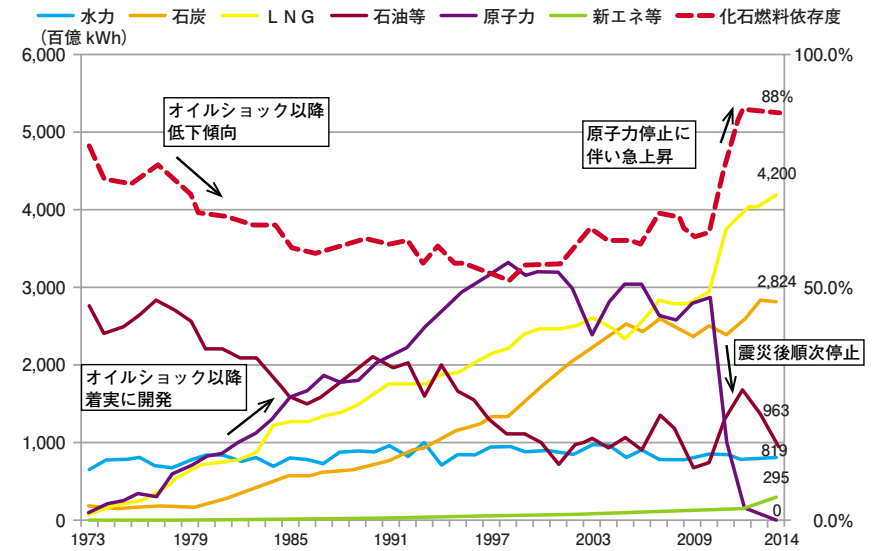
※1 原子力発電の停止分の発電電力量を火力発電のとき増しにより代替していると仮定し、直近の燃料価格等を踏まえて燃料費を試算  
ベースロード電源として原子力を利用していた東日本大震災前並み(2008~2010年度の平均)の燃料費と比較して算出

※2 実績値(電気事業連合会加筆)

出所: 経済産業省電力・ガス基本政策小委員会資料(4/21)等から一部抜粋・加筆

う自給率の低下により、日本のエネルギーは、世界の政治情勢や市場価格の変動影響を受けやすい状態となっている。2030年度のエネルギーミックスを描く、バランスの取れた電源ベストミックスを再び達成するために何が必要か。継続的な検討が求められている。

図表2 発電電力量(一般電気事業用)の推移と構成割合



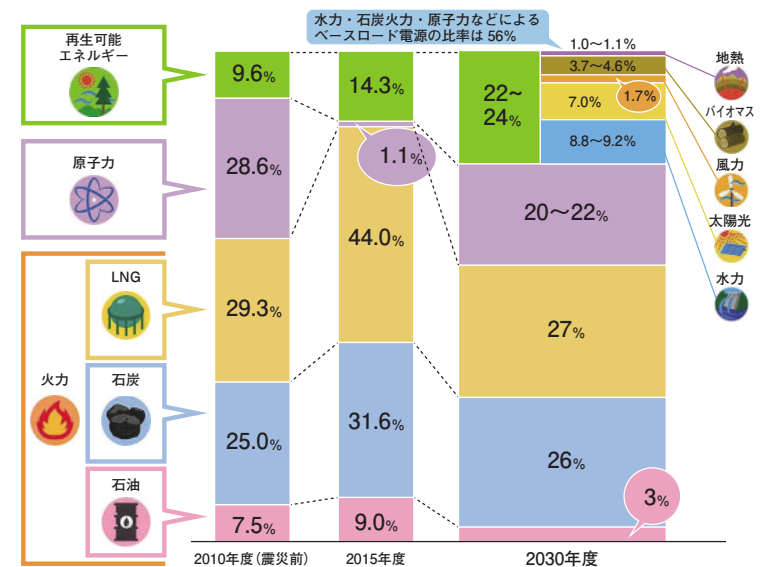
出所: 経済産業省資源エネルギー庁「エネルギー白書2016」

この「電源ベストミックス」は、無資源国としてのリスクを最小化することを目的としたもので、これは、昨今の経営ポートフォリオ形成と同様の考え方だ。東日本大震災前の

2010年の発電電力量構成は「石炭・石油合計」が約32%、「LNG」が約29%、「原子力」が約29%。それぞれがウエートが約3割とバランスしており、1つの到達点を示していたといえる。しかしながら、福島第一原子力発電所事故の影響により全国の原子力発電所は順次停止。それを補うため、火力発電は古く効率の低い設備までフル稼働する状況となり、2015

2010年の発電電力量構成は「石炭・石油合計」が約32%、「LNG」が約29%、「原子力」が約29%。それぞれがウエートが約3割とバランスしており、1つの到達点を示していたといえる。

図表3 2030年度のエネルギーミックス



※四捨五入の関係で、構成比の合計が100%にならないことがある  
 出所: 経済産業省資料、電気事業連合会資料を基に作成

今後のエネルギーミックス

東日本大震災前の日本経済は、オイルショックより20年近く前に原子力の導入に着手していたことで、成長に大きな影響を与えてきたといえる。しかしながら、東日本大震災以降の化石燃料依存度の上昇や、それに伴

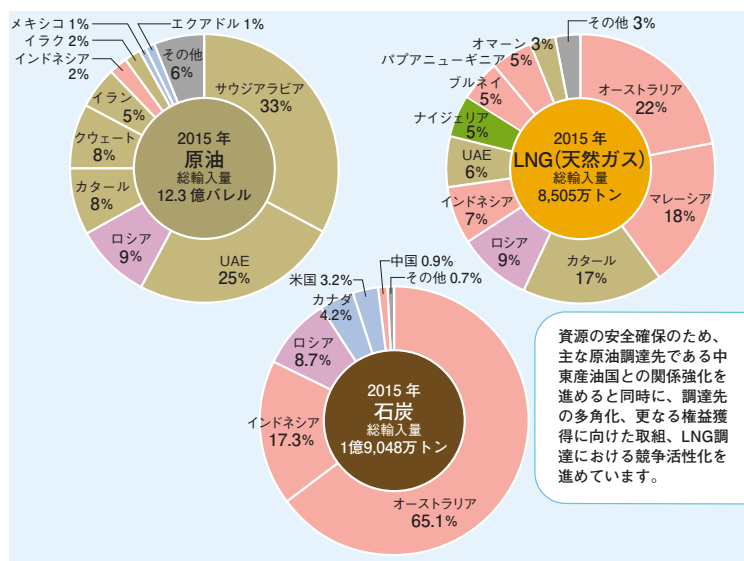
年度は「石炭・石油合計」が約41%、「LNG」が約44%まで上昇。電気のほとんどは火力発電で賄われることとなった(図表2・3参照)。  
 経済産業省によると、原子力発電の停止により、燃料費の増加額(試算)は2015年度末までの累積で14・2兆円に達しており、2016年度の推計値も含めると15・5兆円に達するとみられる(図表4参照)。これは2014年度消費税の一般会計税収(約16兆円)とほぼ同じ規模だ。

Column Energy & Number

資源確保に向けた取り組み

資源に恵まれない日本は火力発電燃料のほとんどを海外からの輸入に依存している。オイルショックの経験などを踏まえ、他国の政治情勢や市場価格の変動から受ける影響を抑えるため、調達する燃料の多様化や輸入国の地域を分散化するなどの努力も継続してきた。

図表5 日本の化石燃料輸入元(2015年)



出所: 経済産業省資源エネルギー庁「日本のエネルギー2016」

2015年の輸入実績を見ると、原油の輸入元は中東地域が依然8割程度を占めるが、ロシアも第3位に台頭。

石炭は約65%がオーストラリアで、インドネシアが続く。比較的政情が安定した地域であり、地政学的リスクは低いが、調達先の多様化や、低品位炭の活用も含めた石炭資源の有効活用も進めている。

LNGはオーストラリア、マレーシア、カタールなど、比較的調達する地域が分散している。今後は、シェール革命により原油やシェールガス由来のLNGなどの輸出を解禁した米国の動向も注目される。2017年1月には、シェールガス由来のLNGが初めて日本にも到着した。