

## 1.2 日本のエネルギー構成

日本の1次エネルギー消費量は、石油換算で約4億7400万トンです。燃料や電力など直接使う2次エネルギーの消費量は、3億1900万トンで一次エネルギーの67%です。電力として使う割合は25.7%で、発電方式では天然ガス火力が最大で42%、次が石炭火力の32%です。再生可能エネルギーによる発電量は、水力を含めて14.5%ですが、今後は洋上の風力発電が期待されています。

### 1. 一次エネルギー供給量

日本の一次エネルギー供給量は、図1に示すように、石油に換算して4億7400万トン(2016年)で、世界の3.6%に相当します。日本の人口は約1億2600万人(2018年)ですから、一人当たりになると約3.8トンです。内訳は石油が一番多くて40%、石炭が25%、天然ガスが24%です。地球の温暖化に影響を与えない原子力と水力、それに太陽光などの再生可能エネルギーは11%です。

2016年は天然ガスの消費量が増えています。2011年の東北大地震の影響で多くの原子力発電所が稼働を停止し、代わりに天然ガスによる発電が増えたからです。一次エネルギーは、消費するエネルギー資源の量であって、われわれが直接消費する燃料や電力の量とは差があります。石油の場合は、原油をガソリンや灯油などの石油製品に加工する段階で、約1割が消費されます。火力発電で電力を生産する場合は、約6割のエネルギー損失が発生します。このようなエネルギー変換に

要するエネルギーを除いた量が二次エネルギーで、最終エネルギーと言われます。

### 2. 一次エネルギーの輸入依存度

表1に示すのは、石油・石炭・天然ガスの輸入量と輸入依存度です。一次エネルギーの89%を占める化石燃料は、ほぼ全量を輸入に依存しており、国としてのエネルギーセキュリティに大きな課題があると言えるでしょう。なお、LPガスも

輸入しており、2016年の輸入量は1057万トンでした。消費量に占める輸入依存度は28.8%で、ほとんどが輸入の石油・石炭・天然ガスに比べて自給率が高いように見えます。しかし国内生産のLPガスは、製油所が輸入している原油からLPガスの成分を分離して生産しています。このため、実質的な輸入依存度は石油と同じほぼ100%です。

### 3. 二次エネルギー消費量

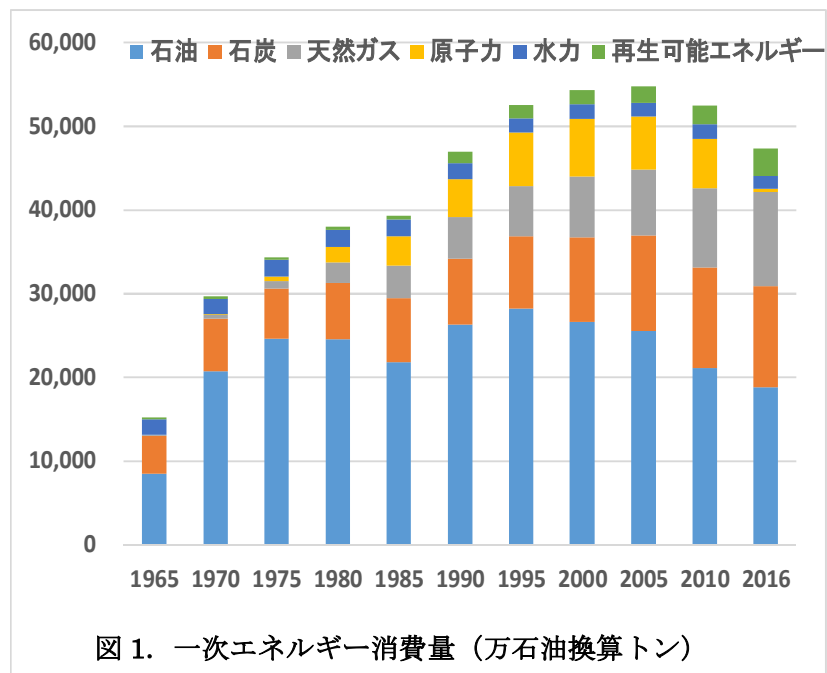


図1. 一次エネルギー消費量 (万石油換算トン)

表 1. 一次エネルギーの輸入依存度 (2016 年度)

石油		石炭 (一般炭)		石炭 (原料炭)		天然ガス	
輸入量 : 1 億 9105 万 kl 輸入率 : 99%以上		輸入量 : 1 億 1156 万 t 輸入率 : 99%以上		輸入量 : 7246 万 t 輸入率 : 100%		輸入量 : 8475 万 t 輸入率 : 97.6%	
輸入国	(%)	輸入国	(%)	輸入国	(%)	輸入国	(%)
サウジアラビア	37.4	豪州	75.0	豪州	49.3	豪州	27.8
アラブ首長国	23.7	インドネシア	11.5	インドネシア	26.3	マレーシア	18.3
カタール	8.7	ロシア	9.7	カナダ	8.5	ロシア	9.1
イラン	7.0	カナダ	1.8	米国	6.8	カタール	14.0
クウェート	6.6	中国	1.4	ロシア	6.1	インドネシア	7.8
その他	23.6	その他	0.7	その他	3.1	その他	23.0

図 2 に日本の二次エネルギー消費量を示します。2016 年の総量は 3 億 1900 万トンですから、一次エネルギーの約 67%です。用途を見ると産業部門が約 47%、業務他部門が約 16%、家庭部門が約 13%、運輸部門が 24%です。業務他部門は、オフィス、病院、ホテル、学校、流通施設、小売店などのサービス部門です。長期的に見ると産業部門の消費比率が低下し、運輸部門、業務他部門、家庭部門の消費比率が高くなっています。二次エネルギーに占める電力の割合は、国際平均に比べて非常に高い水準になっており、2016 年は 25.7%でした。

#### 4. 二次エネルギーの消費業種構成

業種別の消費の内訳を表 2 に示します。農林水産業、鉱業他、建設業の消費量は約 3%です。製造業では、鉄鋼と化学産業の消費量が非常に多いです。運輸部門は、貨物も旅客も消費量が多いです。家庭部門の消費量は 14.5%ですが、製造業が漸減傾向にあるのに対して年々増加しています。

#### 5. 電力の消費量

図 3 は日本全体と、各部門別の電力消費量です。2016 年の総消費量は 9,782 億 kWh で、国民一人当たりでは約 7,700kwh に相当します。各部門の比率は産業部門が 37%、業務他部門が 34%、家庭部門が 28%、運輸部門が 2%です。2010 年に比べて 2016 年が少ないのは、2011 年の東北大震災と原子力発電の事故を契機に国民の節電意識が高まったことと、電力効率の高い電気製品が普及したことによるものと推察されます。

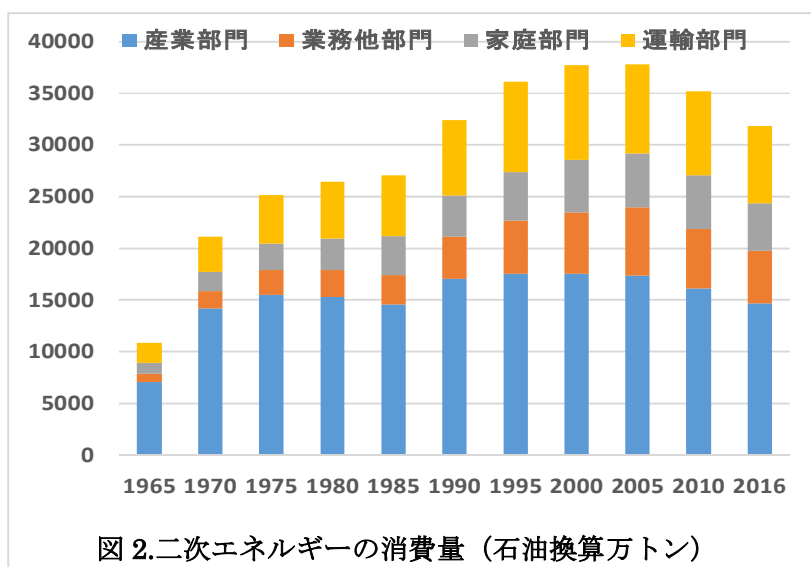


図 2. 二次エネルギーの消費量 (石油換算万トン)

表 2. 二次エネルギー消費量 (石油換算万トン)  
3 億 1900 万トン (2016 年)

分野	業種	消費量
農林水産業		557
鉱業他		45
建設業		292
製造業 43%	鉄鋼 (29.0%)	4000
	化学 (39.6%)	5460
	窯業土石 (6.4%)	884
	紙パ (5.9%)	813
	非素材系 (19.1%)	2633
業務部門 16%	事務所・ビル	1137
	デパート	72
	ホテル・旅館	504
	劇場・娯楽場	167
	学校	442
	病院	550
	卸・小売	1000
	飲食店	416
	その他サービス	813
運輸部門 23.5%	貨物	3043
	旅客	4427
家庭 14.5%		4580

図 4 は発電側から見た発電量です。総量は 1 兆 436 億 kWh で消費量と多少の差異がありますが、統計資料の違いによる誤差の範囲です。発電方式では、天然ガス (LNG) 火力の寄与率が最多で 42% です。次が石炭火力の 32%、三番目が石油火力の 9.3% です。2010 との大きな違いは、原子力発電が大幅に少なくなっている点です。原子力発電は事故時のリスクが非常に大きいことと、放射性廃棄物の処分方法に課題があります。しかし原子力発電を利用しないと、二酸化炭素の発生をともなう化石燃料への依存度を軽減できません。このため、今後は安全性確認を経た原子力発電施設の再稼働

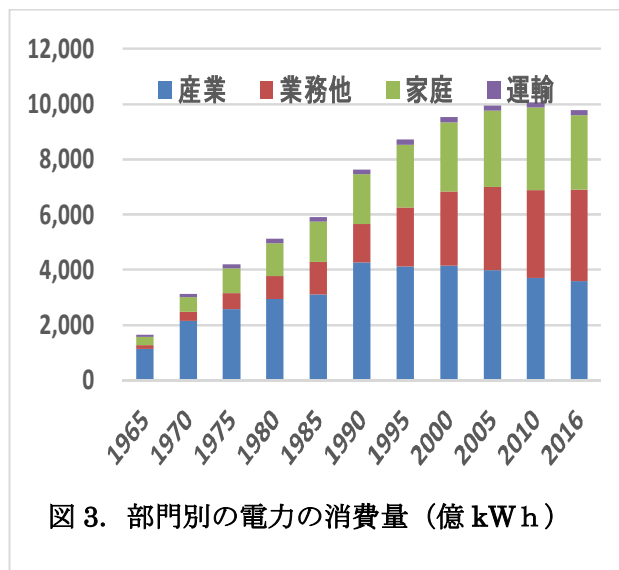


図 3. 部門別の電力の消費量 (億 kWh)

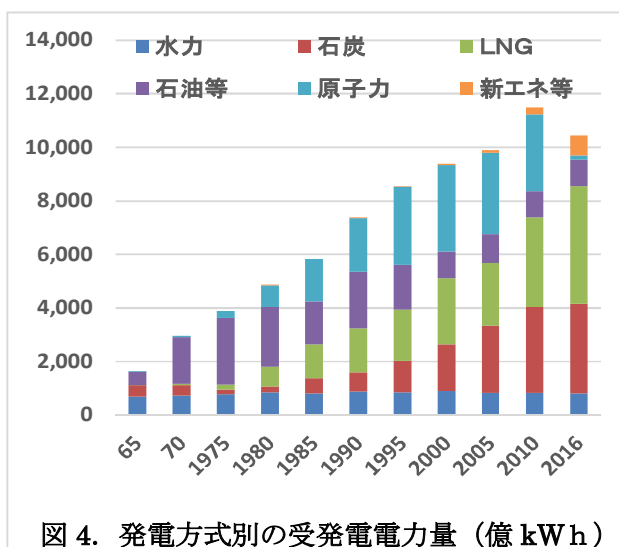


図 4. 発電方式別の受発電電力量 (億 kWh)

が進展するものと推察されます。地球温暖化への影響がない再生可能エネルギーによる発電は、2016 年で水力発電が 7.6% の寄与、主に太陽光と風力発電の寄与が 6.9% でした。今後、水力発電は増加の余地がほとんどありませんが、太陽光と風力発電は大幅な増加が期待できるでしょう。

## 6. 再生可能エネルギー電力の状況

日本は地球の温暖化に影響しない自然エネルギーの利用拡大のため、2012 年 7 月から再生可能エネルギー電力の固定価格買い取り制度 (FIT 制度)

を実施しています。この制度の目的は、太陽光や風力など、再生可能エネルギーで発生させた電力を市場価格より高い固定価格で買い取り、市場を拡大させることにあります。市場が拡大すれば発電コストが低下し、普及が促進されるからです。固定価格はコストの低下に応じて下げていき、将来は市場価格に委ねるのが目標です。国の制度ですが、電力を買い取るのは電力会社で、市場での販売価格との差額は、電力会社全顧客が使用電力に比例して平等に負担する仕組みです。

表3は再生可能エネルギー電力の導入状況で、2012年7月から2017年9月までに、発電容量で約3,900万kWほど増加しました。2012年6月以前の累積導入量を加えると、約6,000万kWになります。固定価格は、太陽光発電が10kW未満の場合、2012年には42円/kWhでしたが、2017年には31円/kWhに下がっています。図4に示すように急速に設置容量が増大し、発電価格が下がったからです。一方、風力や地熱発電は2012年から下

表3. 再生可能エネルギー発電の整備状況  
(万kW)

	FIT 開始前の累積概略導入量(約)	FIT 開始後の2017年9月までの累積導入量
太陽光(住宅)	470	504.4
太陽光(非住宅)	90	3173.2
風力	260	82.9
地熱	50	1.5
中小水力	960	28.4
バイオマス	230	116.4
合計	2060	3906.8

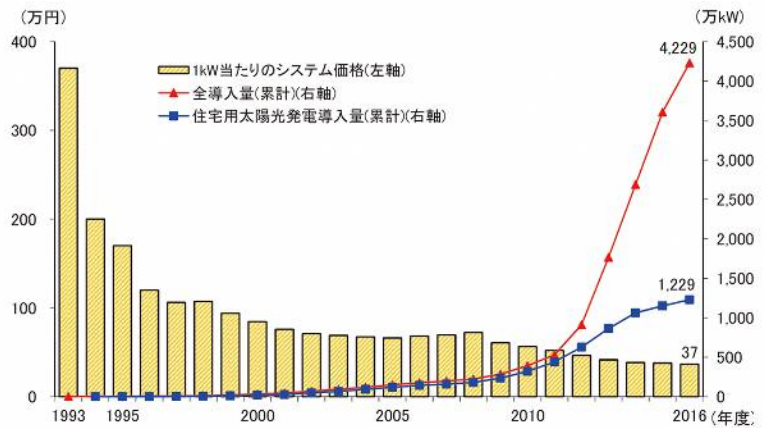


図4. 太陽光発電の普及状況

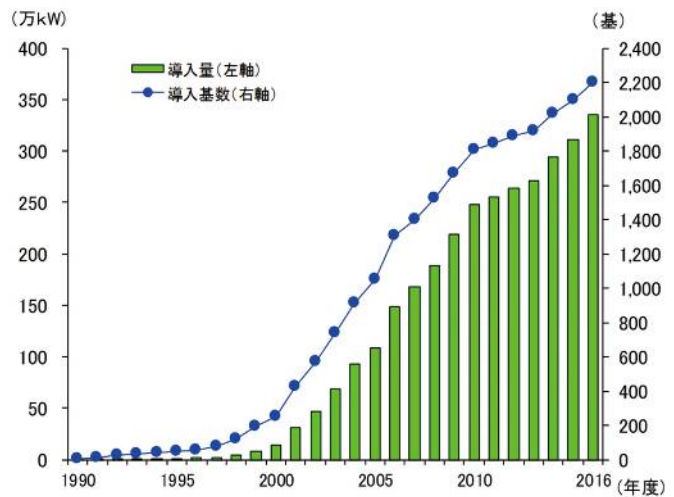


図5. 風力発電の普及状況

がっていませんが、まだ容量が大きく拡大していないからです。再生可能エネルギー発電は、日本にとって重要な電源ですが、水力発電を別にとすると、まだ一次エネルギー消費量の7%程度に過ぎません。国際的な比較でも日本の比率は、かなり低い水準に止まっています。一方、固定価格買い取り制度で国民が負担している電気料金は、電気料金のほぼ10%に達しており、総額では年に2兆円を超えています。今後の市場拡大を期待しますが、そのためには国際的な水準より高い日本の発電価格を下げる必要があるでしょう。

(おわり)

参考：エネルギー白書2018