

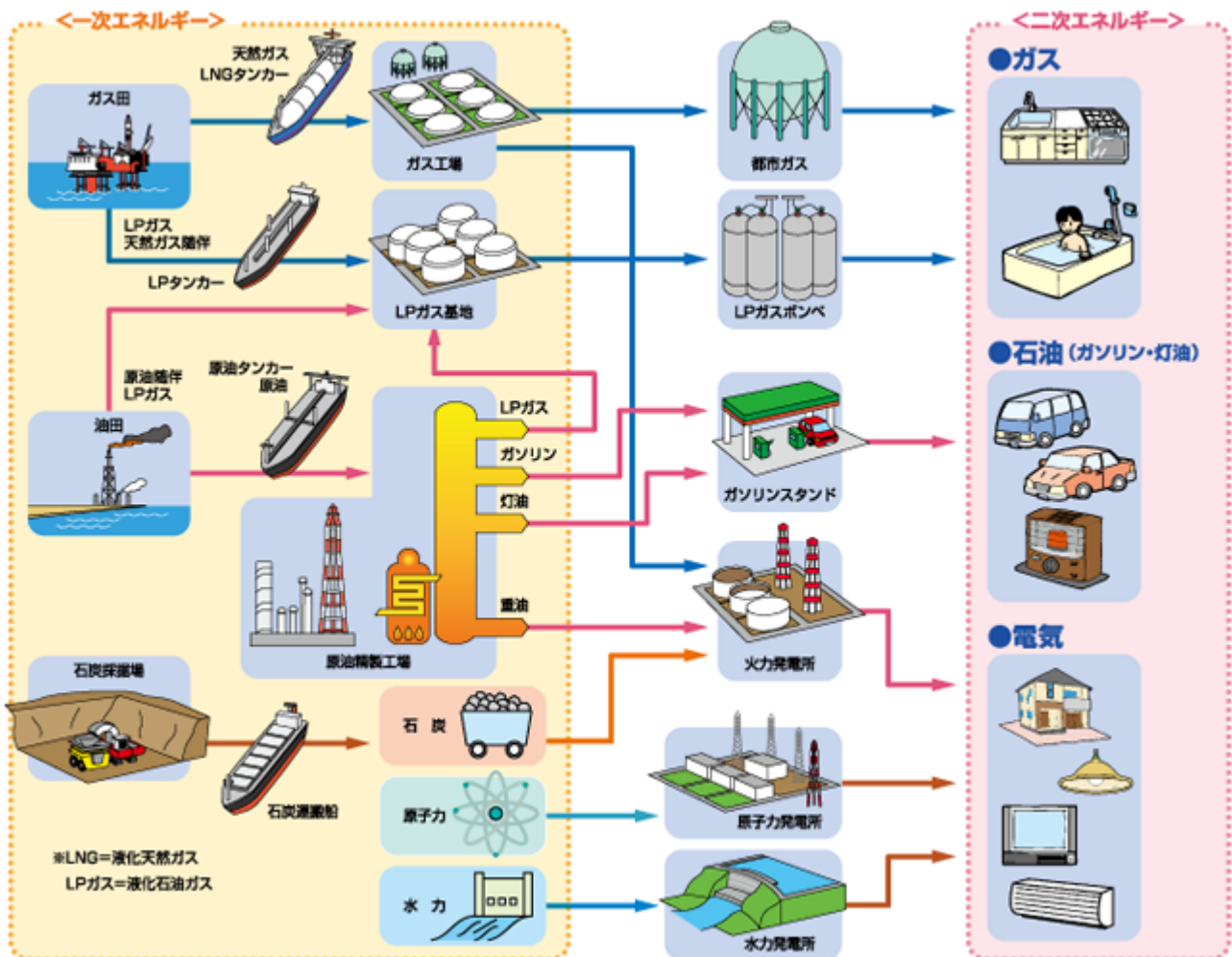
くらしとエネルギー

1. エネルギーの分類

1-1 用途による分類

使用エネルギー分類		器具などの種類
熱	調理用	薪、木炭、ガス、電熱調理器、電子レンジ
	暖房用	薪、木炭、石炭、灯油、ガス、電気ストーブ、エアコン
	工業用	石炭、石油、ガス、電熱
光		ろうソク、灯油ランプ、電灯（蛍光灯、LED）
動力	定置用	水力、風力、熱機関、電動機
	移動用	風力、熱機関、電動機
電気		電子機器

1-2 一次エネルギーと二次エネルギー

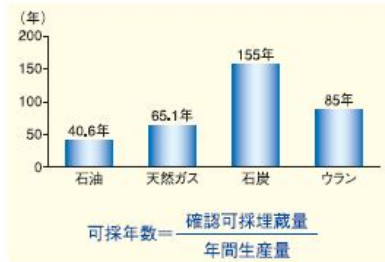


分類	種類
一次エネルギー [エネルギー資源]	石炭、原油、炭化水素ガス、ウラン（原子力） バイオマス（薪など）、自然エネルギー
二次エネルギー	石炭、石油燃料、炭化水素ガス、核燃料、木炭、電気

1-3 枯渇性エネルギー資源と更新性エネルギー資源

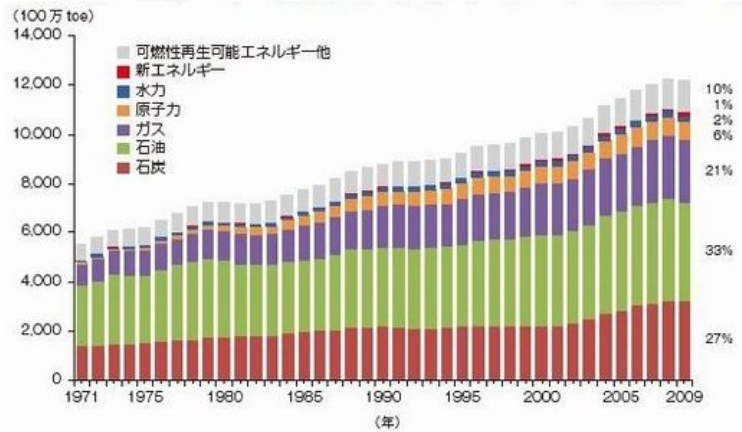
分類	種類
枯渇性エネルギー資源	石炭、原油、炭化水素ガス、ウラン
更新性エネルギー資源	自然エネルギー、バイオマス

世界のエネルギー資源可採年数(図-21)



出所: BP統計2006(石油、石炭、天然ガス:2005年)、
OECD, NEA-IAEA URANIUM 2006 (ウラン:2005年)

【第221-1-2】世界のエネルギー消費量の推移(エネルギー源別、一次エネルギー)

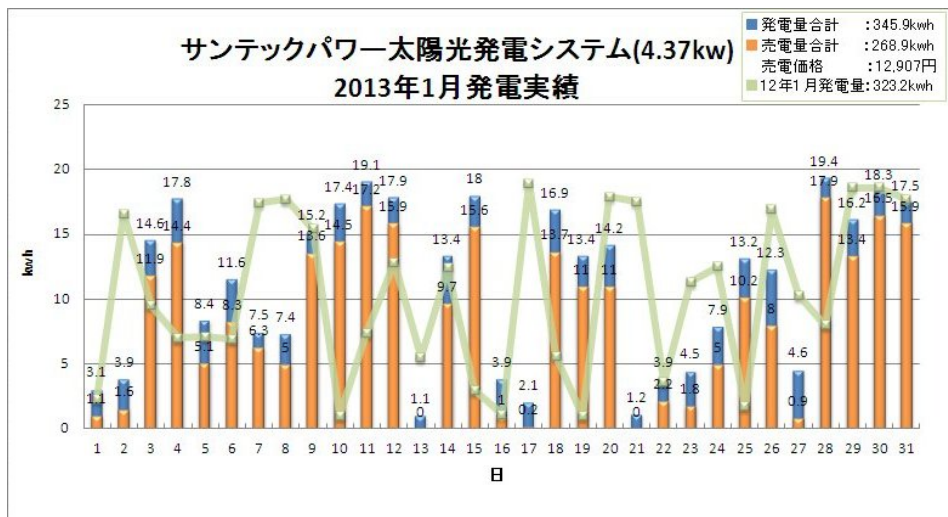
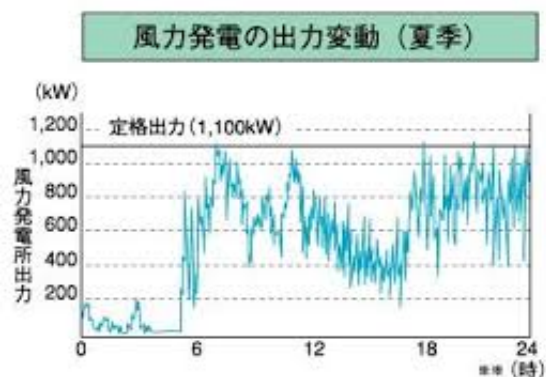
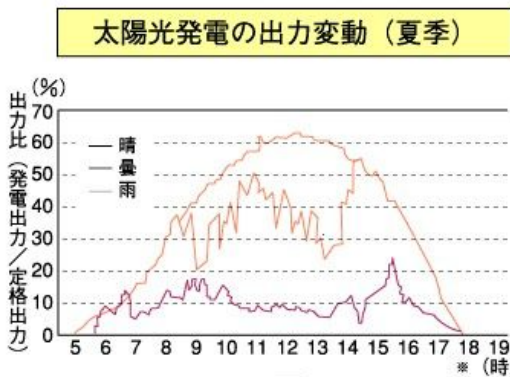


(注) toeはtonne of oil equivalentの略であり原油換算トンを示す。
(出所) IEA, Energy Balance 2011をもとに作成

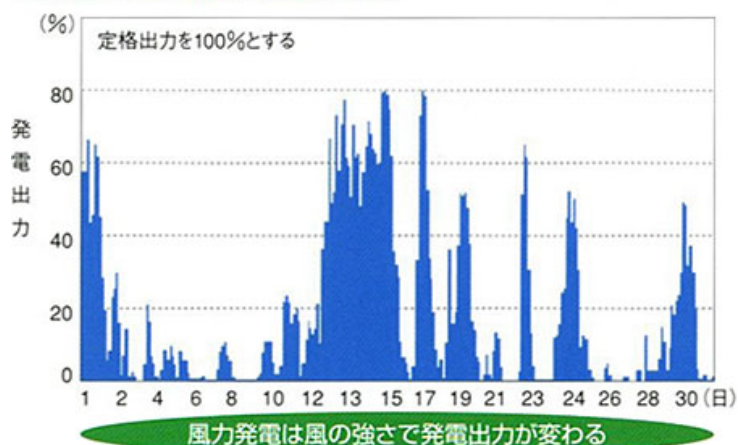
石油 : 天然ガス : 石炭 : ウラン

$$= (40.6 \times 33) : (65.1 \times 21) : (155 \times 27) : (85 \times 6) = 1 : 1.02 : 3.12 : 0.38$$

1-4 自然エネルギーの特性



風力発電の出力変動例（月間）



出典:資源エネルギー庁資料より作成

分類	種類
不安定	太陽放射、風、波、潮汐力
安定	ダム水力、地熱、海洋温度差

2. エネルギー技術の評価

2-1 エネルギー産出比

$$\text{エネルギー産出比} = \frac{\text{産出エネルギー量}}{\text{投入エネルギー量}}$$

2-2 迂回生産と効率

あらゆる工業的なプロセスの効率 $\eta_i < 1.0$ 。総合的なプロセスの効率 η は、各プロセスの効率の積で表すことができる。

$$\eta = \eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4 \dots$$

2-3 優れたエネルギー技術

- 迂回度が小さく、エネルギー産出比の大きな技術。
- 出力制御が容易な技術。
- 安全な技術。
- **経済コストの小さい技術**

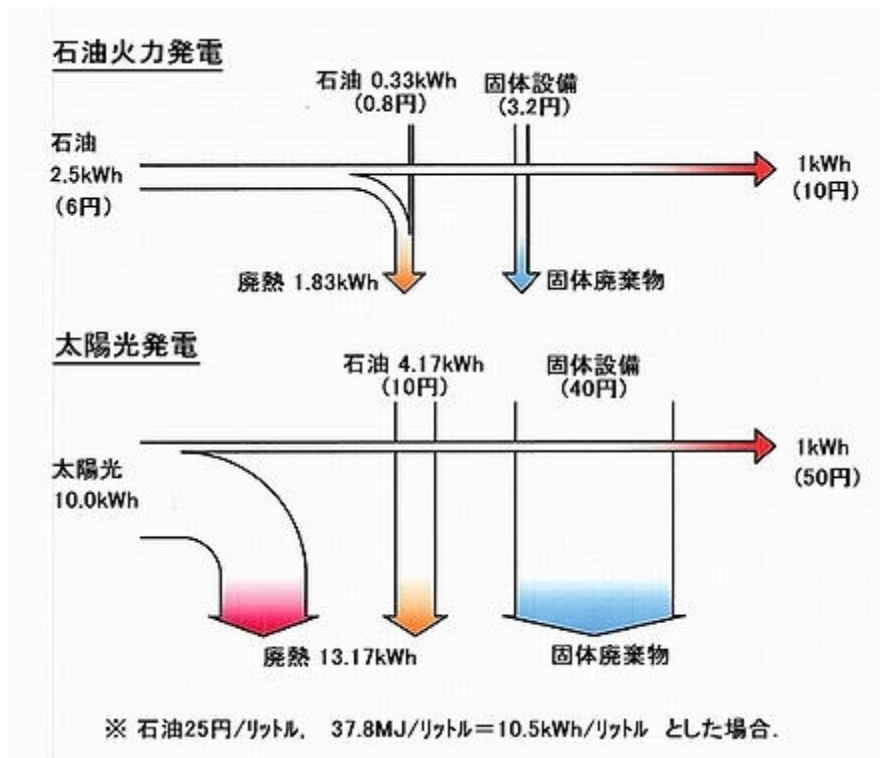
3. 発電技術

3-1 電気エネルギーの特性

- エネルギー産出比が小さい。
- 利便性が高い。
- 蓄積できない。

3-2 自然エネルギー発電がなぜ使いものにならないのか

- エネルギー密度が小さい→発電出力に対する発電設備が圧倒的に大きい。
- 発電出力が非定常に変化し制御不能
→発電設備利用率が低く、出力安定化のためのバックアップ電源や蓄電装置等が不可欠。
- 鉱物資源、エネルギー資源を浪費する→高コスト。
- 耐用年数が短い（劣化が早い、自然災害を受けやすい）。



3-2 原子力発電がなぜ止められないのか

