

## エネルギー単位換算

1BTU(British thermal unit)	=1055.06 J (ジュール)	(文献18、p. 992)
1QBTU	= $10^{15}$ BTU (Q=quadrillion)	
1TOE(原油換算トン)	= $1.073 \times 10^{10}$ cal = $4.492 \times 10^{10}$ J	(文献19、p.12, p.386)
1kWh (キロワット時)	= $3.6 \times 10^6$ J,	
1cal (カロリー)	= 4.18605 J	

## 定常的エネルギー

森林のエネルギー固定	$1.76 \times 10^7$ J/m <sup>2</sup> ・年, (1kg/m <sup>2</sup> ・年)	0.558W/m <sup>2</sup> 全世界で $1.4 \times 10^{21}$ J/年 ( $8 \times 10^{13}$ kg/年) (文献7、p.11)
太陽輻射エネルギー		
地表面での最大値	1kW/m <sup>2</sup>	
水平面全天日射量(東京)	$4.507 \times 10^9$ J/m <sup>2</sup> ・年,	142.9W/m <sup>2</sup> (昼夜、年間平均) (文献5、p.107.)

## 燃料

<sup>235</sup> U, 1g の核分裂エネルギー	= $8.2 \times 10^{10}$ J =1MWD (メガワット・日)
TNT火薬1トン	= <del><math>2.6 \times 10^9</math> J</del> $4.186 \times 10^9$ J (文献21)
石炭1kg	= $3.2 \times 10^7$ J
重油1kg	= $4.2 \times 10^7$ J
木材(乾燥) 1kg	= $1.76 \times 10^7$ J (文献7、p.11)

## 統計

世界人口('07)	$6.599 \times 10^9$ 人 (約66億人)
世界の一次エネルギー消費量('05)	$10.5371 \times 10^9$ 石油換算トン
( '89)	$7.12 \times 10^9$ 原油換算トン = $3.20 \times 10^{20}$ J
日本の一次エネルギー供給量('90)	$4.86161 \times 10^{18}$ cal = $2.04 \times 10^{19}$ J
// 消費量('90)	$3.22248 \times 10^{18}$ cal = $1.35 \times 10^{19}$ J
// 発電量 ('91)	$8.88 \times 10^{11}$ kWh うち10電力 $6.65 \times 10^{11}$ kWh (文献20、p.554~5, p.735)
一人当たりエネルギー消費 世界	$6.369 \times 10^{10}$ J/year = 2,020W
日本	$1.101 \times 10^{11}$ J/year = 3,491W

## 出典

- 5) 太陽電池、辻高輝、パワー社、1983年  
 7) バイオマスエネルギー、本多淳裕、(財)省エネルギーセンター、1986年  
 18) 理科年表 1988年  
 19) 原子力白書 1990年  
 20) 朝日年鑑 1993年  
 21) アメリカ技術標準局 <http://physics.nist.gov/Pubs/SP811/appenB8.html#T>