

太陽光発電を考える 1

1. 原油でどれだけ電気が作れるのか？

発熱量 38MJ/l (メガジュール/リットル)

発電効率が40%程度のため(高効率の火力発電で)
KW換算で4.22kWh/Kl(キロワット時/リットル)

火力発電はベースロード運転*1でないので単純に言えませんが火力発電の割合を水力、原子力、その他の内、32%くらいなので、一般家庭で毎日電気だけで**約0.7リットルの原油を燃やしています。(負荷率約20%として *2)**
但し、前記のように火力発電はベースロードでなく負荷追従なので
実際、多くの電力が使用されている昼間に火力発電の割合が多くなっていることに注意する必要があります。

2. 太陽エネルギーはどれくらい？

晴天の時地上に降り注ぐ太陽光エネルギーは
1.35KW/m²

現在一般的な太陽電池の変換効率で15% - 20%なので例えば、18畳ほどの屋根に太陽電池を敷き詰めると、6KW、発電し、B電灯線契約電力6KWと同等になります。これを、6時間照射と考えると36KW/hで**原油2.7リットル分**稼ごいただきます。(家庭用のシステムでは負荷率等を考慮し1kWが多く昼間余剰は売電となっています。)

また、太陽光発電は当然昼間しか発電できませんが、**需要の増える昼間に発電するので負荷追従になる火力発電の補完になります。**

当面の問題はコストでしょう。

現在の一般家庭システムでの損益分岐点が約20年とされています。

太陽光発電システムには太陽電池パネル、パワーコンディショナー(DC-AC変換)

売電用分電盤などが必要となります。

しかし、太陽電池パネル、パワーコンディショナーは高効率化、及び低コスト化がすすみ、売電用分電盤なども元々、受電設備は必要なもので、その仕様が違ふと考えれば、解決されてゆくと思われます。

参考に20年間のCO2排出量を考えます。石油依存度が変わらなかつたとして、原油1リットルで3kgのCO2がでます。上記の負荷率で考えると

$$356.25日 \times 20年 \times 0.7リットル \times 3kg = \text{約}15.5t$$

*1 ベースロード運転:

24時間一定必要分で稼働させること。

水力発電(流込み式)や原子力発電など、頻繁に発電量の制御ができない設備が負担。

*2 負荷率:

平均需要電力/最大需要電力

設備がフル稼働した時と、例えば1日の平均稼働した電力の割合

上記ではフル稼働6KW(従量電灯B)としてます。