

太陽光発電による CO₂ 削減

卒業課題 I 「CO₂ 削減に寄与する建築分野における具体策の調査」

1033244 酒巻 潤一

指導教員 成田 健一

1. CO₂削減策の内容と削減につながるメカニズム

1.1 太陽の光を直接電気に変えるシステム 太陽光発電は、シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変える発電方法です。太陽光発電システムの定格出力 1kW あたり、年間約 1000kWh の電力を発電します³⁾。

1.2 CO₂削減のメカニズム 太陽光発電を設置すると、火力発電所などで発電される電力を使わなくなるため、火力発電所で発電する量が減少し、石油や石炭、天然ガスから発生する CO₂を削減することができる。図-1 より火力発電の場合のみ発電燃料燃焼 CO₂が発生することがわかる。ライフサイクル CO₂では太陽光発電よりも CO₂

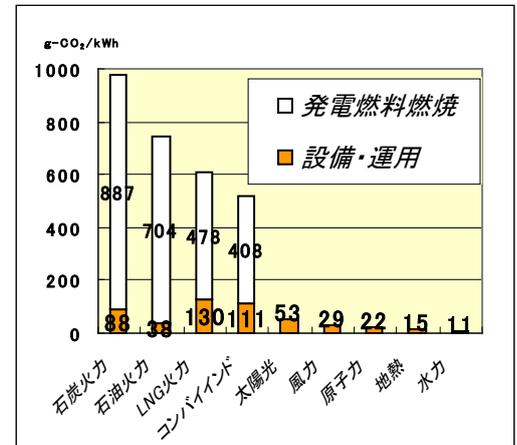


図-1 ライフサイクル CO₂排出原単位¹⁾

排出量の少ない発電方法がある。その一つが原子力発電である。昼と夜とでは使われる電力量が違うので、一番多く電力が使われている時間帯は太陽光発電がもっとも有効的に活用できる時間帯である。太陽光発電により出力調整が可能な火力発電による発電量を減らすことができる。

2. 効果の定量的な評価、性能検証

2.1 CO₂削減効果を出す算出式 太陽光発電システム発電容量 3kW を設置すれば電力エネルギーの CO₂を約 60%削減が見込まれます。1kW なら約 20%、2kW なら約 40%と削減できます。今回は東京電力の CO₂排出原単位を使って算出しましたが、他の電力会社とは CO₂排出原単位が違いますので場所によって CO₂削減効果や 1 世帯当たりの CO₂排出量も変わってきます。CO₂排出原単位とは 1kWh の電気を使用する際に排出される CO₂の量を言います⁴⁾。

表-1 電力会社 10 社の CO₂排出原単位²⁾

電力会社 (年)	CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂)
北海道電力 (2004 年)	0.53
東北電力 (2004 年)	0.438
東京電力 (2005 年)	0.372
中部電力 (2004 年)	0.45
北陸電力 (2005 年)	0.407
関西電力 (2004 年)	0.356
中国電力 (2002 年)	0.62
四国電力 (2004 年)	0.36
九州電力 (2005 年)	0.368
沖縄電力 (2004 年)	0.94

$$\text{CO}_2\text{排出原単位 (kg-CO}_2\text{/kWh)} = \frac{\text{CO}_2\text{総排出量 (kg-CO}_2\text{)}}{\text{販売電力量 (kWh)}}$$

3. 普及のネックとなっている問題点と普及策

3.1 太陽光発電のデメリット ① 太陽の光がエネルギーであるので、

夜間は発電しない。天候にも左右されやすい。② 太陽光発電を設置してもコスト的に見合わない。

3.2 太陽光発電の普及策のメカニズム ドイツではフィードインタリフが導入され、太陽光発電などの再生可能エネルギーで発電した電気については、売電時の単価を、ユーザーが買う時の単価の 3 倍くらいに設定して普及を促進する政策のことである。しかし、余剰電力を高く買い取るだけでは電力会社が損をしてしまうので、電力の販売価格も上げている。よって太陽光発電設置者に有利な状況を与えているが、太陽光発電を設置していない人は電力料金が高くなるので損するだけである。日本は RPS 法が施行された。この法律は電気を小売する事業者が、ある一定の割合で新エネルギーを利用することを義務化するものである⁵⁾。

まとめ 今の RPS 法の各電力会社に割り当てられる買い取り義務量は少ない。結果、太陽光発電の普及効果があるとは思えない。それは CO₂削減対策として自然エネルギーが一番良いという訳では無いからであり、むしろ原子力発電を増やすほうが、CO₂削減対策としては現実的だと思う。しかし自然エネルギーは膨大かつ無限なエネルギーであることに変わりはない。太陽光発電による CO₂削減も可能なので、日本にもフィードインタリフの導入や、電力会社の新エネ購入義務量を増やしてもらうなどの施策も期待し、これから先もっと進歩することを願う。

参考文献 1) 財団法人電力中央研究所：「地球温暖化の解明と抑制」45号, 2001年11月, 2) 各10社電力会社のホームページ, 3) 財団法人新エネルギー財団調べ：年間発生電力量, 4) 東京電力：サステナビリティレポート～地球と人とエネルギー～ 2006年, 5) NTTファシリティーズ：メガソーラーにかける夢～大規模太陽光発電プロジェクトのすべて～