

## 9章 太陽光発電採用時におけるエネルギー消費量の 評価方法



## 9章 太陽光発電採用時におけるエネルギー消費量の評価方法

太陽光発電で生産された電力は建築物内での使用に供されるが、消費される以上に発電された余剰電力は系統に逆潮させ売電を行う系統連系が一般的に行われている。

太陽光発電設備を設置する場合、当該エネルギー利用効率化設備による一次エネルギー消費量の削減（ $E_s$ ）が計算されるが、ここでの削減量とは、建物性能を評価することを目的に、太陽光発電によって生産された電力量のうち、空調、照明、給湯の用に供された電力量のみを評価する。すなわち太陽光発電採用時におけるエネルギー消費量の評価では、「太陽光発電設備等による発電量」から「売電」と「家電機器（家庭用電化製品等）消費相当分」を引いた電力量の一次エネルギー相当量が削減エネルギー量として見積もられる。

### 9.1 発電量

太陽光発電システムは、光を電気に変える素子（セル）を組み込んだ太陽電池モジュールと、太陽電池モジュールからの電力を集める端子台・保守点検用の開閉器・雷サージ保護器などの機能を内蔵した接続箱、そして発電した電力（直流）を商用電源と同じ交流に変換する機能を持つパワーコンディショナ等の機器の組み合わせによって構成される。

建築への太陽光発電システムの導入は、製品化されたモジュールによって形成されたシステムを購入するのが一般的であり、年間の発電量（ $E_p$ ）については以下の式から算出することが出来る。なお「当該エネルギー利用効率化設備による一次エネルギー消費量の削減（ $E_s$ ）」を算出するにあたっては、 $E_p$  から一次エネルギーへの換算を行う。

$$E_p = P \div \alpha \times H \times K \times 365$$

$E_p$  : 年間予想発電量 [ kWh / 年 ]

$P$  : システム容量 [ kW ]

$\alpha$  : JIS C8918（標準状態）で規定されている日射強度 [ kW/m<sup>2</sup> ]

$H$  : 設置面の1日当りの年平均日射量 [ kWh / ( m<sup>2</sup> · 日 ) ]

$K$  : 設計係数

（\*異なる設置面を有する場合には、設置面ごとの年間発電量（ $E_p$ ）を算出し合算する。）

ここで、

$P$ （システム容量）:

太陽光発電システムに組み込まれたモジュールの「公称最大出力の数値」の合計量（「公称最大出力の数値」は、JIS C8918（分光分布 AM1.5、放射照度 1kW/m<sup>2</sup>、モジュール温度 25℃）で定められた出力）

$\alpha$  : 日射量と発電量の関係を示す計数で、JIS C8918 で標準状態として規定されている日射強度  
= 1 [ kW / m<sup>2</sup> ]

K (設計係数): パワーコンディショナによる損失、モジュールの種類、受光面の汚れ、気温、日影等で変動する発電量の削減割合。(製品によって異なり、およそ 70%~80%程度)

H (設置面の 1 日当りの年平均日射量): 地域の気象条件、設置状況によって異なる。

算定シートでは、システム容量 2kW 又は 3kW を設置する場合のエネルギー削減量を計算している。この場合の設計係数は 0.76 とし、年間日射量の条件は、傾斜角 0~30 度以内及び方位角真南 ± 15 度の組み合わせの中で最も不利な条件である傾斜角 0° (水平に設置) の年間発電量に基づいて計算している。なお、年間日射量の条件は、第 6 章 6.2.3 に示す太陽熱温水器による給湯負荷削減効果算定に用いる気象条件に同じである。

## 9.2 エネルギー消費量削減効果の評価方法

太陽光発電設備の設置による一次エネルギー消費量の削減の算出では、太陽光発電によって生産された電力量のうち、売電された電力量及び家電機器消費相当分を除き、空調・照明・給湯用に供された電力量のみを評価する。

太陽光発電によるエネルギー削減量は、評価対象住宅の地域、設置方位角及び傾斜角ごとの日射量、システム容量などから求めた年間予想発電量  $E_p$  に対し、

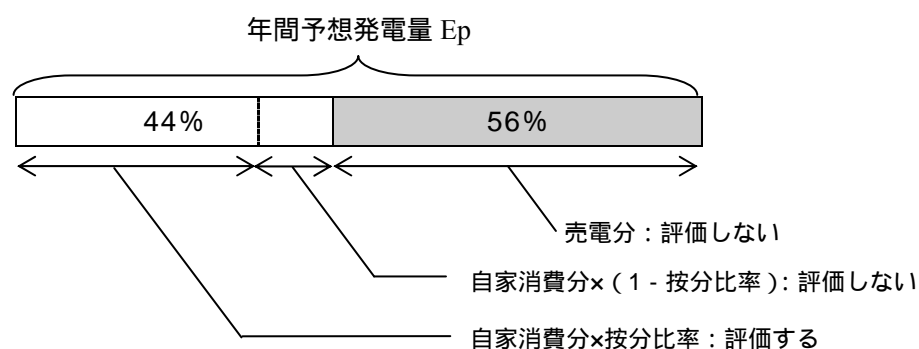
太陽光発電によるエネルギー削減量 =  $E_p \times (1 - 0.56) \times \text{按分比率}^* \times \text{一次エネルギー換算値}$  とする。

\*家電機器のエネルギー消費を含む全エネルギー消費のうち、空調・照明・給湯用で消費するエネルギーの割合

発電量の 56% : 売電分として評価から除く

発電量の 44% × (1 - 按分比率) : 家電機器で消費されるとして評価から除く

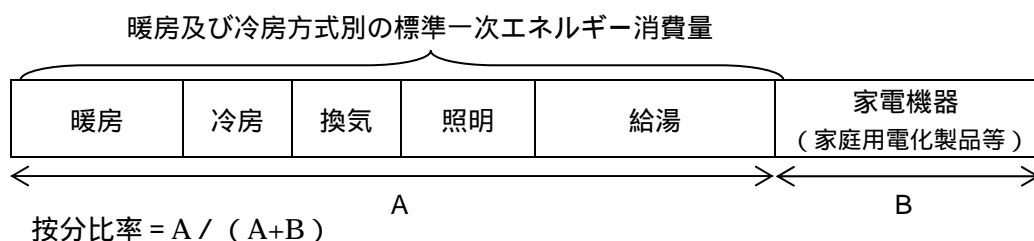
発電量の 44% × 按分比率 : 太陽光発電によるエネルギー削減量として評価される分



「売電された電力量」は、新エネルギー財団「都道府県別 kW 当たりの年間発生電力量と年間売電電力量 (10 年間)」より、都道府県別の 10 年間の売電電力量割合の平均値 (0.56) を用い、年間予想発電量  $E_p$  に 0.56 を乗じることで求める。すなわち、

太陽光発電により生産された電力量のうち自家で消費する電力量 =  $E_p \times (1 - 0.56)$  となる。

また、自家で消費する電力量のうち、家電機器分に消費するであろう電力量は評価対象とならない。ここでは、家電機器で消費されるエネルギー消費と熱負荷由来のものも含めたそれ以外のエネルギー消費の割合を求め、後者を自家で消費する電力量に乗じることによって、太陽光発電によるエネルギー削減分とする。熱負荷由来のものも含めたそれ以外のエネルギー消費の割合(ここでは按分比率とする)は、家電機器のエネルギー消費を含む全エネルギー消費のうち、空調・照明・給湯用で消費するエネルギー消費の割合で求める。按分比率は、地域ごとにエネルギー消費の傾向が異なることから、暖房及び冷房の方式別に求める。



なお、各地域の標準一次エネルギー消費量は、平成 20 年時点における一般的な性能の設備を設置した場合の一次エネルギー消費量として、地域ごとに計算した一次エネルギー消費量を用いる。家電機器のエネルギー消費量は、地域による差はないものとし、建築研究所における実測データ 3,459kWh/年\*(一次エネルギー消費量 33.8GJ)を用いる。表 9.2.1 地域別及び暖冷房方式別の按分比率を示す。

\*出所：「自立循環型住宅設計ガイドライン」作成のための実証実験データを基に推定。

表 9.2.1 地域別及び暖冷房方式別の按分比率

区 分		家電を除く 標準一次 E消費量	按分比率
地域の 区分	暖冷房方式に係る区分		
a	すべての暖房方式	137.6	80.3%
b	すべての暖房方式	125.4	78.8%
	ダクト式全館空調設備その他の住宅全体を連続的に暖房する方式	107.2	76.1%
	温水暖房、蓄熱暖房その他の全居室を連続的に暖房する方式	110.0	76.5%
	ルームエアコンディショナー以外の設備により主たる居室を間欠的に暖房する方式	68.2	66.9%
	ルームエアコンディショナーにより主たる居室を間欠的に暖房する方式	62.9	65.1%
	ダクト式全館空調設備その他の住宅全体を連続的に暖房する方式	112.5	76.9%
	温水暖房、蓄熱暖房その他の全居室を連続的に暖房する方式	113.3	77.0%
	ルームエアコンディショナー以外の設備により主たる居室を間欠的に暖房する方式	68.4	66.9%
	ルームエアコンディショナーにより主たる居室を間欠的に暖房する方式	62.9	65.1%
a	ダクト式全館空調設備その他の住宅全体を連続的に暖房する方式	101.6	75.1%
	ルームエアコンディショナー以外の設備により主たる居室を間欠的に暖房する方式	62.1	64.8%
	ルームエアコンディショナーにより主たる居室を間欠的に暖房する方式	57.5	63.0%
b	ダクト式全館空調設備その他の住宅全体を連続的に暖房する方式	98.3	74.4%
	ルームエアコンディショナー以外の設備により主たる居室を間欠的に暖房する方式	58.3	63.3%
	ルームエアコンディショナーにより主たる居室を間欠的に暖房する方式	54.2	61.6%
	ダクト式全館空調設備その他の住宅全体を連続的に暖房する方式	82.3	70.9%
	ルームエアコンディショナー以外の設備により主たる居室を間欠的に暖房する方式	50.3	59.8%
	ルームエアコンディショナーにより主たる居室を間欠的に暖房する方式	47.4	58.4%
	ダクト式全館空調設備その他の住宅全体を連続的に冷房する方式	79.7	70.2%
	ルームエアコンディショナー以外の設備により主たる居室を間欠的に冷房する方式	43.7	56.4%
	ルームエアコンディショナーにより主たる居室を間欠的に冷房する方式	41.6	55.2%