

太陽光発電 ~我が家の場合~

伊藤 弘子

我が家では、2階の寄せ棟屋根の上で、太陽電池が稼働している。阪神淡路大震災の1年後に設置したので、もう15年経過したことになる。太陽光発電がクリーンな石油代替エネルギーとして位置づけられ、地球環境問題への対応などの視点から、1994年に国の住宅用太陽光発電システムモニター事業が創設された。その2年目に応募して当選し、補助金（設置費の半額またはkW当たり85万円）を受けて、5kWのシステムを設置した。設置後3年間、太陽光発電システムの運転に関するデータや感想、提言を定期的に報告した。

発電パネルに影を落とすので、ナンキンハゼの枝を毎秋切り

年間発電量・年間使用量

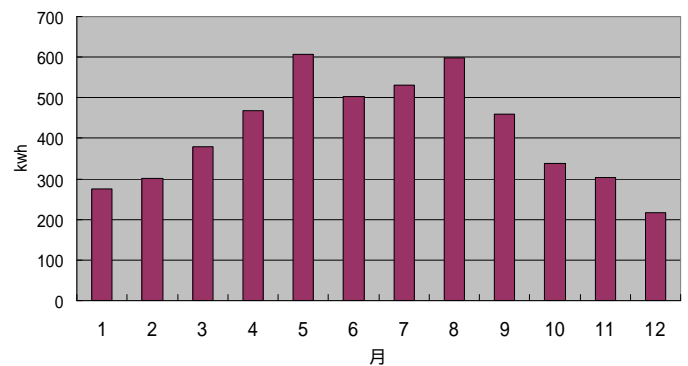
戻すが、それ以外メンテナンスは何もしていない。長年の間にはパネル表面に塵埃や野鳥の糞などが付着して太陽光を遮り、年を追うごとに少しずつ発電量が減少するのではないかという予想も杞憂だった。一方、雪ですっぽり覆われた翌日は晴れ上がっても室内のモニターが「0 kW」を表示する。雪の融け具合を数値の変化で知ることになる。

	発電量 kWh	使用量 kWh	(発電量/使用量) × 100 %
1年目	4973	8801	56.5
2年目	4993	7140	69.9
3年目	4812	7723	62.3
4年目	5054	8697	58.1
5年目	5026	8916	56.4
6年目	5000	8284	60.4
7年目	5012	7608	65.9
8年目	4902	7156	64.4
9年目	5056	6995	72.3
10年目	5004	8318	60.2
11年目	5004	9508	52.6
12年目	5119	8526	60.0
13年目	5122	9472	54.1
14年目	4860	7934	61.3
15年目	5253	8981	58.5
平均値	5013	8271	60.6

15年間の発電量などのデータを整理し、検証する。表に示すように年間発電量は、かなり安定している。増減は4.8%以内。年間使用量の方は、家族の動静を反映している。母との同居、娘の結婚、出産などが数値から思い出される。また、よその家庭とは逆で、使用量は冬季に多い。新築当初から暖房はすべて電気を使用しているためである。あれこれ迷っているとき、温水を媒体とするベースボード型の電気ヒーターを知り、採用した（38年目にして今なお3台が現役、エアコンと組み合わせて使用している）。操作性、安全性と衛生面で電気による個別暖房は特に優れており、熱効率も高いが、唯一の難点はランニングコストが高くつくこと。そのため外壁などの断熱性には特に力を入れた。

月別の発電量を見てみよう。太陽光の入射角が最大になる夏至の頃、太陽からのエネルギーは最大値をとるはずだが、梅雨の時期にあたるため、雨雲に遮られて発電量は最大にならない。年により梅雨の時期は前後するが、15年分を平均した結果をグラフに示した。発電量最小の12月は最大の5月の35.7%しかない。冬至が過ぎて2,3週間もすると、モニターの数値を見ながら「太陽が甦った！」と実感する。

15年間の月別平均発電量



余剰電力量は電力会社に売る。売電単価は当初から買電単価と同額だったが、2009年11月分から新エネ等電気利用法の施行で、倍額になった（48円/kWh、10年間同一単価）。施行後1年分を集計してみると、我が家では売電と買電がほぼ同額であり、「電気代ゼロ」になった。装置の耐久年数が気になるどころだが・・・。

今回は、国の助成を活用して設置した太陽光発電システムの実績の1例を、自宅のデータで示した。かなり高額な補助金を受けたが、その後補助金の額は年々減少してしまった。始まったばかりの新エネ等電気利用法の売電単価もすでに42円/kWhに減額。東京電力福島第1原発の事故は、国にエネルギー政策の見直しを突きつけている。再生可能な自然エネルギーである太陽光発電の諸問題を、次回で検討してみたい。

太陽電池形式	R721-2(B)形	京セラ(株)
出力	108.2W	
直列枚数	6枚、	並列枚数 8枚
トータル出力	5.1936kW	
推定発電量(年間)	4773kWh(気象データ	奈良市)
	日本電池(株)電源システム事業部による	

太陽光発電 ~ エネルギーシフトの時 ~

伊藤 弘子

快晴時には、1㎡あたり約1kWの太陽エネルギーが地上に降りそそいでいる。太陽光の波長は広範囲に分布しているが、太陽電池はその全波長にわたって感度をもっているのではない。太陽電池の材料によって異なり、結晶型シリコン太陽電池は可視光線から赤外線にかけての波長範囲。アモルファスシリコン太陽電池は可視光線の一部のみ。住宅向けなどで主流になっているのはシリコン太陽電池だが、より低コスト・長寿命の非シリコン型の開発も進んでおり、様々な業種のメーカーが参入し、注がれた光エネルギーを何%電気エネルギーに変換するかを示す数値である変換効率アップにしのぎを削っている。写真は、甲子園球場の銀傘に設置された、銅-インジウム-ガリウム-セレン化合物を使った薄膜太陽電池である。ビルの壁や車のボディで使える“塗る太陽電池”の実用化のめども立ったらしい。

2011年8月26日、再生可能エネルギー特別措置法が管政権のもとで成立した。電力会社に自然エネルギーの全量買い取りを義務づけるもので、自然エネルギー普及の第一歩が踏み出されたと評価できる。価格や期間は未定。発電の種類（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）や設置形態・規模ごとに買取価格や買取期間を決定する政治プロセスや、送電網への接続がどのように義務づけられるかを注意深く見ていきたい。



小規模な住宅用太陽光発電システムで発電した電気に対しては、2009年11月から、余剰電力を固定価格（電力会社から買う価格の2倍の48円/kWh。2011年度設置では42円/kWh）で10年間の買取を行う「太陽光発電の余剰電力買取制度」が実施されている。これに伴って2011年4月から、「太陽光発電促進付加金」（我が家の8月分は買電量255kWhで付加金7円）が電力料金に加算されている。今回は「再生可能エネルギー促進付加金」の上限が議論されているが、設定次第では促進が抑制に変わりかねない。

これとは違う付加金の話もある。9月6日付の新聞は「東京電力が来春から15%程度の電気代値上げを検討している。停止している原発の代わりに火力発電を増やすのが理由」と伝えていた。何をか言わんやである。値上げ話は東電資産の売却やリストラが済んでからにしてもらいたい。それで思いついたことがある。東電資産の一つ「尾瀬」（約4割の土地を所有）を日本ナショナルトラストあるいは国が（自然保護も含めて）買い上げ、売却収入で東電は事故の賠償や原発停止の補償をしてはどうか。“ミズバショウや晩秋の草紅葉の尾瀬”、民間の寄付も大いに期待できるのではないか。

脱原発の動きもじわじわ広がっているようだ。東北電力が新規立地を目指している「浪江・小高原発」をめぐり、浪江町が今年度「電源立法等初期対策交付金」を受け取らない方針を固めた。立地が可能かどうかの調査を開始した時から交付され、浪江町は、1984年から受け取ってきた。今年度分は約8700万円。すでに立地自治体の南相馬市も受け取りを辞退し、建設反対を明確にしている。福島第1原発の事故を重く受け止め、全国原発所在地の市町村が電源三法に基づく交付金を辞退し、これを自然エネルギー普及に振り向ける。福島県をはじめとする原発所在地優先で、安全で安心な新産業や雇用創出につなげていくのだ。その舵取りを野田政権に是非やってもらいたい。ノーベル賞作家の大江健三郎氏らは「経済活動を生命の危機より優先すべきではない」として野田政権に停止中の原発を再稼働させないことなどを求める声明を出している。

第1次石油危機の1974年、政府は8割を占めていた石油依存を脱するため、「サンシャイン計画」という壮大な国家プロジェクトを発足させた。関係者は「国が計画を示したことで、企業も自信を持って研究開発が進められた。もし支援が途切れていれば、太陽電池で今の日本の地位はなかっただろう」と言う。今また、エネルギーシフトの好機が到来したと私は思う。

参考文献：朝日新聞、月刊誌「科学」（岩波書店）、「現代の理論」（明石書店）etc.

レジュメ：太陽光発電

東日本大震災、東京電力福島第一原発の過酷な事故で、原子力発電に対する安全神話の危うさを思い知らされ、脱原発に動き始めた行政に大いに期待した。それらが政権交代で次々に反故にされ、事故処理の目途すらつかないままに、経済優先を前面にたて逆行しようとしている。電力などエネルギー政策の行方は定かでないが、消費者として発言していくことも大切であろうと思う。

18年前に設置した自宅の太陽光発電装置とその稼働状況を報告する。日々の発電量を、屋内にあるモニターで読み取り、記録したデータがあり、それを集計してみた。降り注ぐ太陽エネルギーの月毎・年毎の変化をみると、装置は、点検すらしていないのだが、当初の効率で作動している。また、電気使用量を対比させることで、日々の暮らしも見えてくる。現在、我が家では売電収入で電気代をほぼ賄っている。

太陽光発電の普及は国のエネルギー政策で大きく左右される。補助金制度や発電した電力量の買い取り(価格や期間)制度の変遷を概観し、メガソーラーや風力など持続可能な自然エネルギーの現状についても触れる。