

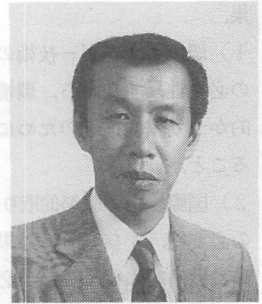
■ 展望・解説 ■

住宅用太陽光発電システムの普及策について

Promotion of Dissemination of Photovoltaic Power
Systems for Housing Application

富 田 孝 司*

Takashi Tomita



1. はじめに

太陽光発電は、クリーンな石油代替エネルギーとして、地球環境問題への対応、国際的に高まる省エネルギーの推進、および経済成長の維持等といった観点から極めて有益である。21世紀に向けて、環境調和型経済社会を構築していくためにも、その導入を推進すべき時期に来ている。本年度から通産省では、太陽光発電の導入を強力に推進するため、総合的な太陽光発電導入推進プログラムを創設し、その活用を図っていくこととしている。このため平成6年度の政府予算には、平成5年度第3次補正予算と併せて、総額111億7千万円の予算が織り込まれている。表1に太陽光発電導入推進プログラムの内訳を示す¹⁾。このプログラムの中身を個別に見ると、

(1) 住宅用太陽光発電促進対策が創設され、20億3千万円が計上されている。一般の戸建て住宅に対して太陽光発電の設置に伴う助成については、前例がない。この様に、官公庁や公共施設への設置に留まらず、一般住宅へも助成策が採られたことは、太陽光

発電普及促進に対する政府の強い姿勢を示すものとして、画期的であり、また評価に値するものといえる。

- (2) 次に、官公庁、公共施設への太陽光発電システムの先導的導入のために、平成5年度第3次補正予算から12億7千万円が計上されている。
- (3) 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）によるフィールドテスト事業についても、平成5年度に比べ、10億3千万円に増額されている。フィールドテスト事業は1992年から開始され、国と自治体とが共同で全国の公共施設等への太陽光発電システム等を導入・テストを行うもので、国が費用の2/3を負担することになっている。（燃料電池への補助率は1/2）
- (4) 更に、NEDOによる太陽電池の建材一体化や低コスト化を実現するための研究開発も引き続き推進され、平成5年度に比べ大幅な増額である、68億4千万円が予定されている。

その他として、エネルギー需要構造改革投資促進税制およびローカルエネルギー税制などの税制措置も採

表1 総合的な太陽光発電導入推進プログラム

内 容	予 算
(1) 住宅用太陽光発電システム普及促進対策の創設 ①住宅用太陽光発電システムモニター事業 ②設置工事業者に対するアドバイザー事業 ③太陽電池の電気用品化のための調査事業	平成6年度予算 20.3億円
(2) 中央省庁の施設への太陽光発電システムの先導的導入	平成5年度第3次補正予算 12.7億円
(3) 公共施設等太陽光発電フィールドテスト事業の着実な推進	平成6年度予算 10.3億円
(4) 薄型多結晶・薄膜太陽電池の開発等による 建材一体化、低コスト化の実現	平成6年度予算 68.4億円
その他 ①エネルギー需要構造改革投資促進税制（法人税・所得税） ②ローカルエネルギー税制（固定資産税）	
合 計	111.7億円

* シャープ(株)技術本部エネルギー変換研究所 第1研究部長
〒639-21 奈良県北葛城郡新庄町薑282番1

られている。エネルギー需要構造改革投資促進税制は太陽光発電システムの導入に係わる取得額の初年度30%特別償却、又は7%税額控除のいずれかを選択適用できるものである。ローカルエネルギー税制は太陽光発電システム取得に係わる固定資産税の課税標準の1/6を軽減するものである。以上のように、太陽電池セルの研究から、各種の太陽光発電システムの設置に至るまでの幅広い政策が盛り込まれ、積極的な推進内容になっている。

本解説では、本年度から創設された住宅用太陽光発電普及促進対策についての背景およびその展望を解説する。

2. 住宅用太陽光発電普及促進対策の背景

太陽光発電の実用化を推進するため、1990年6月の電気事業法関連法令改正を始めとして、1992年4月の電力会社による余剰電力の買い取り制度の開始、1993年3月の系統連係に関するガイドラインの整備、1993年7月の太陽光発電システムの認証制度の開始などの法改正を経て、現在、電力系統との逆潮流有りの系統連係が可能な状況となった。住宅用太陽光発電システムの普及には、単に灯台システム等の様に太陽電池を独立電源として活用するだけでなく、系統と接続した利用法が極めて有効であるといえる。これは電力会社にとっても、夏期の電力ピークカットにも有効な手段でもあり、また、需要者にとっても、余剰電力が電力会社から購入する電気代と同価格で電力会社へ売電ができる利点がある。そして発電設備であるため、従来は電気主任技術者の選任が必要であったが、出力5kW未満の発電設備であれば不選任承認扱いとなり、通産局への届け出だけでよいことになった（電気保安協会

などへ委託が可能）。

図-1に住宅用太陽光発電システムの概念図を示す。システムの設置には、(i) 直流出力を発生する太陽電池モジュール、(ii) 太陽電池の直流出力を交流に変換するインバータ、接続箱、保護装置、売電・買電用積算電力量計などの周辺装置、(iii) 架台およびこれらを取り付けるための工事が必要となる。1994年4月現在では、京セラ、三洋電機、昭和シェル石油、シャープなどが住宅用太陽光発電システムの製品化を発表している。3kWの発電システム（工事込み）での価格はおよそ600万円程度の水準である。この場合、太陽光発電コストは約150~200円/kWhと算出されるが、一般家庭の電力料金の24~28円/kWhと比べて数倍の高水準にあるのが実情である。

太陽電池については、1974年の石油ショック以来、通産省のサンシャイン計画によってその開発が進められ、世界的にも最先端レベルの技術水準に達している。太陽電池には、Si結晶系太陽電池と薄膜系太陽電池に大別されるが、このうちSi結晶系太陽電池は、技術的には、実用化直前の段階に到達している。図-2に太陽電池の年間世界生産量推移を示す²⁾。1992年実績では世界全体で、約57.9MW生産されており、単結晶、多結晶などの結晶系太陽電池が主流である。また、日本国内での生産量は19.5MWで、国内の電力用太陽電池の需要量はおおよそ7MW程度と見られており、まだ国内需要が小さいといえる。一方、太陽電池モジュールコストは、1974年当時では2万円/Wであったが、技術開発により約600円/Wと飛躍的なコストダウンが図られてきた。しかし、製造コスト面での制約により、現状では、太陽電池モジュールコストはまだ高水準であり、実際の導入進展が期待しにくい状況にある。

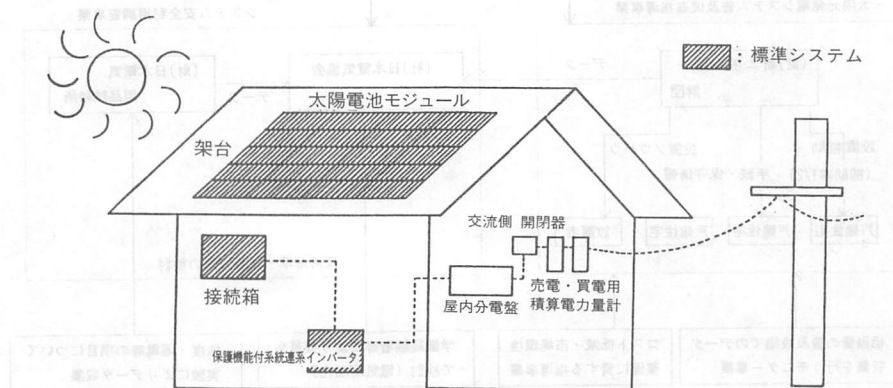


図-1 住宅用太陽光発電システムの概念図

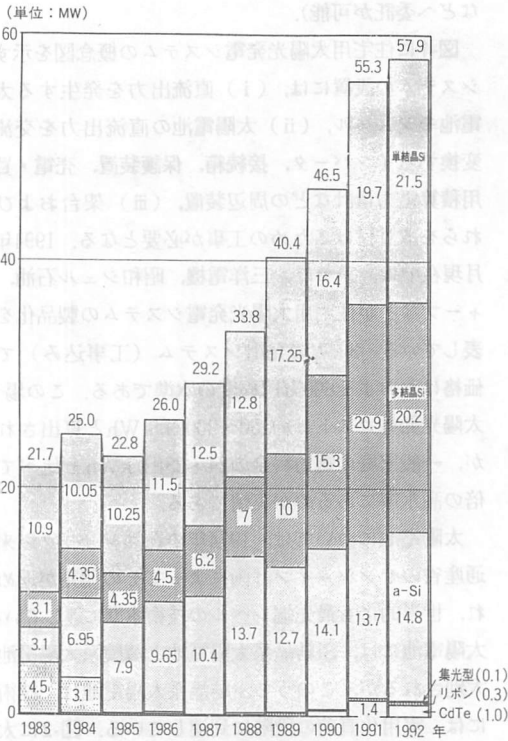


図-2 太陽電池種類別世界生産量

また、インバータや保護装置などの周辺装置は、技術的にはほぼ目処が得られているが、試作品の域を脱しておらず、量産化によるコスト低減効果を発揮できないため、高水準を保っている。

更に、架台・工事については、需要が僅少であるため、普及体制が未成熟であり、このことが設置コストの高水準の一因となっている。このように、現状で発電コストが相当高価にあること、関連市場が未整備な状況にあることを考慮して、当面は生産・流通・販売に係わる先行投資を誘発・整備するため、普及段階としての初期的導入普及策および低コスト化のための技術開発を実施し、市場原理に基づく良循環へと発展させ、更に多数の需要者を前提とする本格的普及段階へと進めることが、普及のシナリオとしても適切である。

従って、初期的な導入普及策としては、潜在的な需要が大きく、かつその発電コストと競合する電力価格差が小さい一般家庭を対象に、最大のデッドスペースである個人住宅の屋根を活用して、助成策を行うことが効果的であると考えられる。

住宅用太陽光発電普及促進対策が採られることとなった背景には、以上のような技術的・経済的課題を鑑みて、良循環へと導くための狙いがある。

3. 住宅用太陽光発電普及促進対策の内容

住宅用太陽光発電システムの普及促進の全体スキームを図-3に示す¹⁾。

3.1 住宅用太陽光発電システムモニター事業

普及促進対策のうちの中心は、住宅用太陽光発電システムモニター事業である。公益法人である新エネルギー財団 (NEF) は、モニター事業に参加し、データの提供を行うことを条件に、一般個人住宅用太陽光

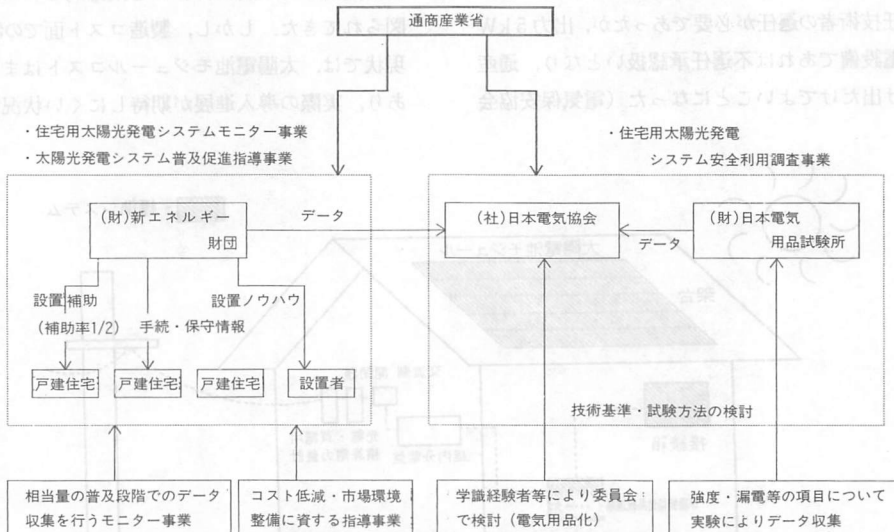


図-3 住宅用太陽光発電システムの普及促進のスキーム

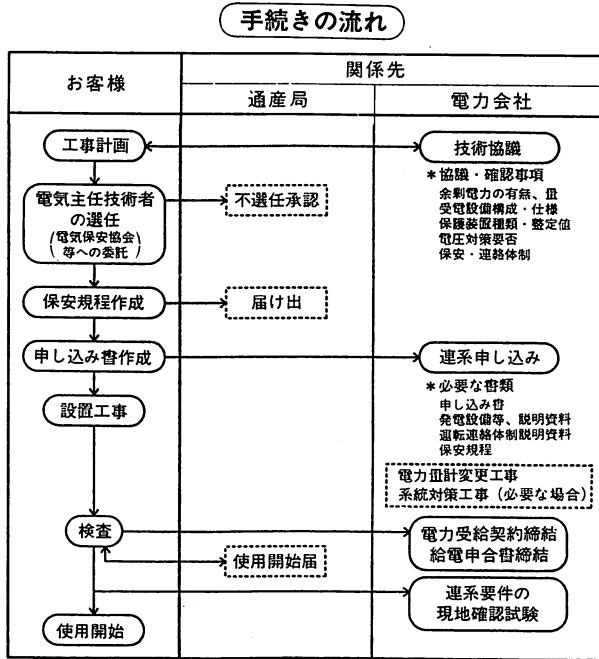


図-4 住宅用太陽光発電システム導入手続きの流れ

発電システムの設置に対して、設置費用の1/2相当を定額補助する。併せて、設置者をモニターとして、消費者ニーズに合致した機器の性能向上等も図ることを目的としている。事業総額は19億69百万円である。事業期間は平成6年度から平成8年度である。

その平成6年度の事業の概要は、

- ・対象件数700件、
- ・補助率1/2相当(定額)、
- ・補助額1kW当たり上限90万円。

(3kWシステムの場合、上限270万円)

個人住宅の場合の太陽光発電容量は通常3kW程度で、最大で5kWである。

モニター内容としては、①運転データ(発電量及び使用電力量、買電及び売電収入、設置コスト、保守修理等メンテナンスコスト)、②主観的データ(売電収入を念頭においた節電の状況など電力使用に対する意識変化、日常生活への影響など使用感、美観への影響、安全上の不安感、エネルギー環境問題への意識の変化、満足感と改良すべき点などのデータをNEFに提出する。また住宅における設置のイメージアップ、導入に対する理解と意欲の増進に貢献するデモンストレーション機能の発揮を狙いとしている。なお、執筆時には平成6年度予算が成立しておらず、需要者が設置するための詳細な手続きは整備中であるが、需要者が設置に

至るまでの予想される手続きの流れを図-4に示す。

3.2 太陽光発電システム普及促進指導事業

NEFに太陽光発電技術、制度、施工方法など全般にわたり幅広い知識を保持し、システムの設置工事業者に対する設置ノウハウの指導、設置した一般個人に対する保守管理方法の指導、システムの商品情報の提供等を行うアドバイザー事業が実施される。設置コストの30~50%を占める架台・工事費の低減が重要となるため、施工業者に対する設置ノウハウの移転により、コスト低減、工事方法の浸透による環境の整備、モニター事業を円滑に実施し、追加コストの低減のため、設置における手続き、保守管理等の面で需要家を支援していくことなどを目的としている。システム提供者、個人が対象となる。事業総額は約32百万円である。

3.3 太陽光発電システム安全利用調査事業

太陽光発電システムは現行法令では自家用電気工作物として設置者が保安責任を負うこととなっており、設置者が電気主任技術者を選任(もしくは保安協会等に委託)するとともに、保安規程を大臣に届出なければならない。しかし太陽光発電システムを考えた場合、①自家用電気工作物としての保安が必要かどうか、②保安責任を個人に負わせ専門的知識を要する手続きや保安費用を個人に要求するのは普及の阻害要因になるのではないかといった問題があり、太陽光発電システ

ムの従来の規制体系を改め、電気用品取締法の対象とするべきとの指摘がある。また太陽光発電システムは、半導体、電気機器、住宅設備、電力など多岐にわたる産業に属する事業者から構成される新規産業分野であり、生産・流通体制の整備、建築・消防規制の在り方の検討、規格化・標準化の推進の観点から電気用品化への対応について調査事業が行われる。電気用品化のための試験項目としては、ホットスポット試験、絶縁性試験、環境劣化試験などが挙げられる。事業総額は約32百万円である。実施期間は平成6年度から平成8年度までである。

以上、本年度の個人住宅用太陽光発電システムの普及策について述べた。

4. 今後の展望

第一次石油ショックにより1974年に開始されたサンシャイン計画は、第二次石油ショックをへて、1993年ニューサンシャイン計画へと引き継がれ、太陽光発電システムの実用化に向けて、様々な取り組みが推進されている。2000年には一般家庭で現行電力料金並の発電コスト水準を、また2010年には電気事業における新設発電施設に導入可能な発電コストを実現することを目標に定めている³⁾。エネルギー資源の乏しい我が国において、クリーンで無尽蔵な太陽光発電の開発は、今後の技術革新と産業育成策によっては、重要なエネルギー源に発展する可能性がある。本年度の個人住宅用太陽光発電システムへの助成は、太陽電池生産量に換算すると2MW程度であるが、社会や業界に与えるインパクトは大きいと期待される。平成8年度以降も普及策が継続されるか、また対象件数、補助率、補助額などは未定である。企業の生産・流通・販売に係わる先行投資を誘発し、市場を構築していくためには、普及策が短期的に終わるのでは効果が少ない。長期的な導入普及計画を明確にしていくことや、需要者が設置しやすい融資制度を整備していくことも重要である。個人住宅向けの普及策が3カ年だけに終わることなく、

以降も継続・拡大することが是非とも必要である。この度の普及策を契機に、太陽光発電システムの低コスト化が進めば、個人住宅だけでなく、集合住宅、ビル、工場、学校、道路などへの導入を拡大するなど、キメの細かい普及策も新たに必要となろう。

一方、紙面の関係で本解説では省略したが、NEDOが推進中の低コスト化・実用化のための次世代の太陽電池の開発の技術も重要である。現在、①薄型多結晶太陽電池製造技術、②薄膜太陽電池製造技術、③超高効率太陽電池技術、④太陽光発電システム評価技術、⑤太陽光発電利用システム・周辺技術などが推進されている³⁾。また、架台・工事の削減・低減化が期待されデザイン性に優れた建材一体化太陽電池モジュールの開発が推進されている。建材と一体化した太陽電池モジュールができれば、従来の既設住宅に較べて、新築住宅の方が設置コストの低減化が可能となる。普及がもっと進めば、太陽電池材料の低コスト化・安定供給などの技術開発も重要性を増してくる。こうした技術開発を推進するとともに、太陽光発電システムの電気用品化により、需要者が利用しやすい環境を実現することが重要である。

適切な普及策と技術開発が両輪となって、隘路となっている太陽光発電システムの低コスト化、需要の増加が促進し、引いては、大規模集中太陽光発電やソーラーコミュニティが登場するなど、環境調和型経済社会が形成されていくことが期待される。また、これらの技術が発展途上国の経済発展、環境問題の解決、エネルギーの確保に貢献するものと期待される。

正に平成6年度は太陽光発電普及元年とも言えよう。

参考文献

- 1) 資源エネルギー庁資料：平成6年2月。
- 2) PV News 1993, Feb.
- 3) 「太陽光発電技術開発の今後の進め方について」中間報告書、産業技術審議会、平成5年3月19日。