

# 太陽光発電の現状と展望

松井 美憲 (まつい よしのり)  
シャープ株式会社  
ソーラーシステム事業部 企画部課長

## 1. はじめに

京都議定書の発効を機に、地球環境保全意識は一層高まりを見せており、温暖化防止のためにCO<sub>2</sub>等の削減が重要な課題となっています。一方、化石エネルギー埋蔵量の限界とエネルギー消費の増大によるエネルギー資源の枯渇により、環境にやさしい再生可能エネルギーの創出が急務で、太陽光発電システムは、世界各国で注目を集めており、導入量が急増しています。

## 2. 太陽光発電とは（仕組みと概要）

現在主流の材料は、半導体のシリコンであり、N型とP型の異なる電気的性質の半導体をつなげた構造で、光エネルギーにより電子（-）と正孔（+）が生まれ、それぞれがN型/P型シリコンに多く集まり、外部負荷へ電流を流すことができます。

このため太陽光発電の最大の特長は、自然にふり注ぐ太陽の光を利用した環境にやさしい発電システムであることですが、①半導体の電子と正孔の動きにより発電するためクリーンで静かであり、排出物（CO<sub>2</sub>）を出さないこと、②エネルギー輸送のインフラ整備がいらぬこと（屋根を有効活用し自家発電）、③建材としても活用できることなどがあります。

太陽電池にはさまざまな種類があり、主流は単結晶、多結晶、シリコン、アモルファスシリ

コン、結晶薄膜ですが、一部宇宙用などに化合物系も実用化されています。

発電の仕組みとしては、昼間発電した余剰電力を電力会社へ戻し、夜間電力会社から消費分を使用し売買を行う系統連系方式と、蓄電池との併用で独立型の運営を行う独立型方式の仕組みがあり、これらにより設置のバリエーションが広がっています。

## 3. 太陽光発電の市場動向

太陽電池の生産量は、年々増加しており、2004年の太陽電池生産量は、（PV News調べ）図のように1MW級に達しました。

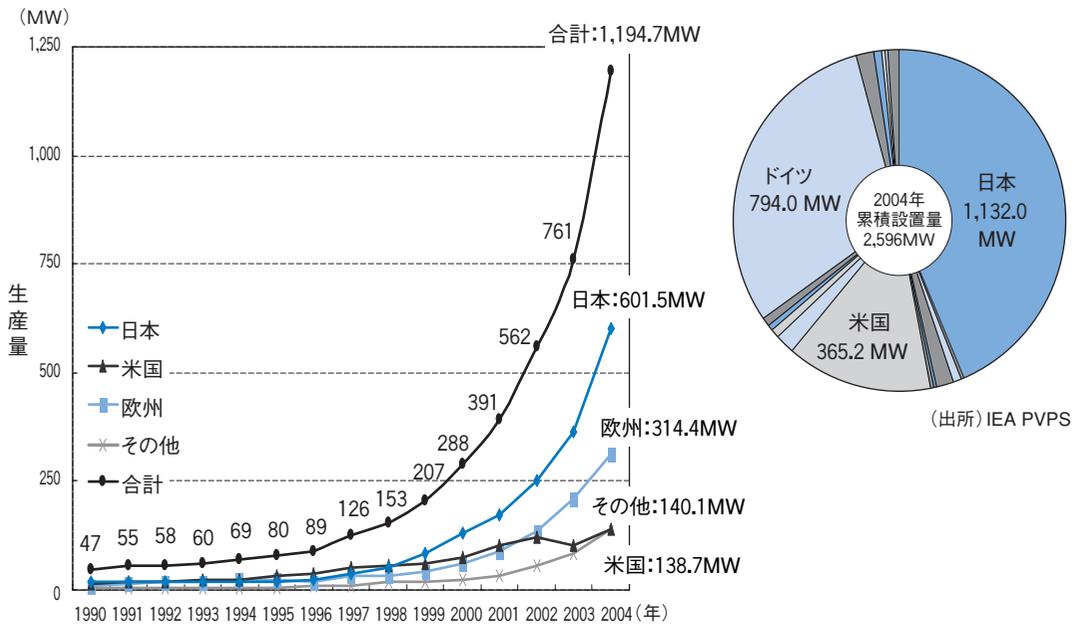
国別の生産量は日本が市場をリードした形となっていますが、欧州特にドイツが政府指導（電力買取制度）の下、急伸びつつあります。また、需要地域については累積設置容量により、日本、ドイツ、米国が大きなウエイトを占めていましたが、今後の需要を考えた場合、これら以外に中国、インドなどのアジアでその電力事情から拡大が期待されます。

また今後、太陽光発電システム機器の導入に加え、排出権取引を活用した新しいビジネスチャンスも創出される可能性があります。

## 4. 当社の太陽光発電への取り組み

当社は、1959年に開発を開始し、1960年代より海上保安庁の灯台用電源に納入し、航路の標識として長年活用されています。また、人工衛星用太陽電池では、JAXA（宇宙航空研究開発機構）の支援の下、国内の衛星に搭載されてい

図1 世界の太陽電池生産量と設置量



(出所) PV NEWS 2005年4月号PV NEWS (Vol24 No.4)

ます。太陽光発電の本格的な普及拡大は、1994年の住宅用太陽光発電の導入開始からで、以降住宅用、産業用に生産量の拡大およびアプリケーションの拡大により市場創造に努めています。

## 5. 設置の例

太陽光発電システムの設置にはさまざまなシーンがあります。前述の灯台、人工衛星から一般家庭の住宅用太陽光発電システム、公共産業としてのビルへの設置、発電電力プラントなどに広がっています。また最近、瓦一体型等の建材一体型として建物に溶け込む用途が増えています。

さらに、LED（発光ダイオード）と組み合わせた「光る太陽電池：ルミウォール」薄膜太陽電池などの新カテゴリーで今後需要が創出されてくると考えられます。

設置の制限が少なく簡単にエネルギーが得られ、ランニングコストの少ない太陽電池は、今後ますますの設置が期待されます。

## 6. 今後の普及課題と展望

市場の急拡大と半導体市場の活発化によりシリコン材料不足が発生しており、これに対応するため、結晶系太陽電池セルの薄型化、シリコン材料の使用が少ない薄膜太陽電池の導入が必要となってきます。また、変換効率の飛躍的向上を図る集光型システムの開発導入も今後の市場拡大の重要な要素となります。

さらに、システム構成機器であるパワーコンディショナー高効率化もトータルシステム効率を上げるため重要なテーマとなります。

## 7. おわりに

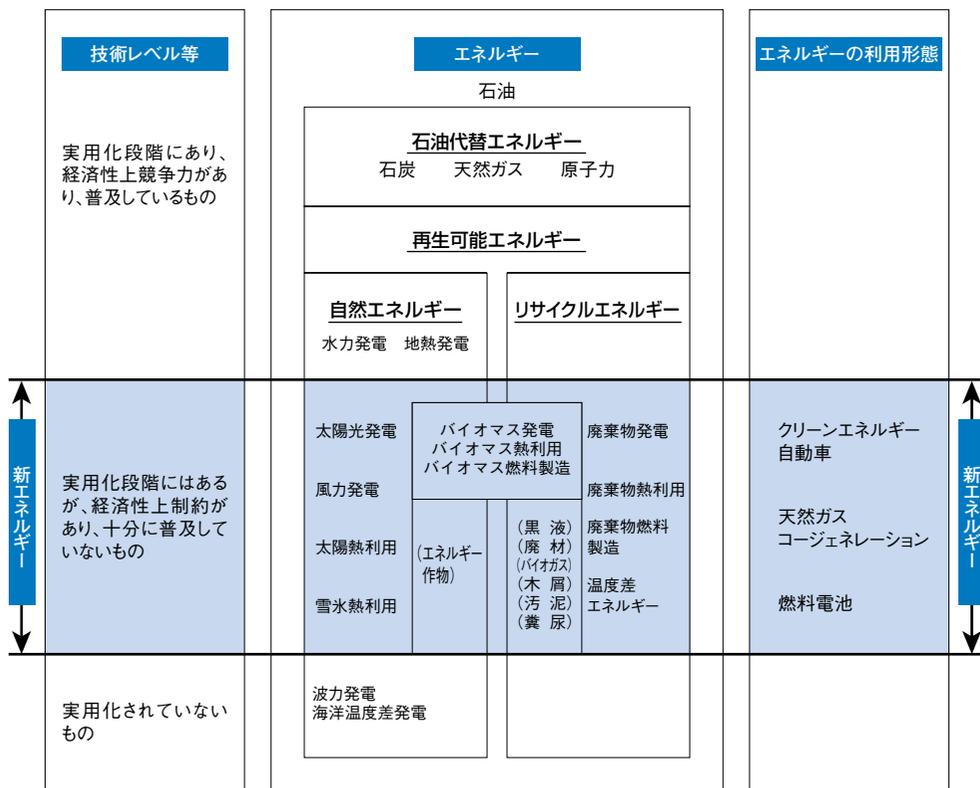
地球環境の保全、エネルギー資源枯渇への対

策のため、地球規模で太陽光発電システムはますます重要な新エネルギーのひとつとして期待が高まっています。その期待に応えるため、太陽電池の高効率化、薄型化、薄膜太陽電池の導

入、さらにシステム効率の向上等が重要になってきます。未来を築く新エネルギーとして、太陽光発電の技術開発および市場導入が進められています。



## 参考資料. 新エネルギーの位置付け



(出所) 資源エネルギー庁資料より作成