

2006年太陽光発電(PV)セルの世界生産

Technology Analyst : Michael Adeogun , SRI Consulting Business Intelligence

Photon International 誌は 07年3月号で、06年の全世界の太陽電池の生産量は、05年の1815MWから40%増加して2536MWに達したと報道している。中でも、結晶シリコンセルの生産量が全体の90%以上を占めている。原料であるポリシリコンの供給余力やコストアップに対する危機感が指摘されていたにもかかわらず、大幅な伸びが続いていることは驚きである。06年の生産量が04年の2倍になっていることから、その勢いがうかがえる。**Table 1**は、05年と06年のPVセルの世界生産量を比較している。ここからは、世界の他の国々の生産量の伸びが、05年もそうであったが、際立っていることが読み取れる。全世界を見て注目すべきことは、予測されていたことだが、中国のPV企業が生産量が米国企業を上回ったことである。さらには、台湾のセル生産量が米国にほぼ肩を並べるまでになっている。アジアの生産者は、世界のセル生産量の60%超を占めている。

Table 2は、06年のPVセル生産の世界トップ10を掲げており、全社が前年の生産量を上回っている。また、トップ10圏外の生産者も一様に生産量を増やしている。

日本の生産者は、05年にはトップ5の中に4社が入っていたが、06年には3社に減少した。Q Cellsはシャープに次ぐ世界第2位の座を堅持しているが、シャープの世界市場占有率は、05年の24%から17%に下落している。日本の覇権を脅かしているのは、4位に食い込んできた Suntech (中国) の伸張

Table 1
World PV-Cell Production

Region	2005	2006	Y-on-Y	Regional
	(MW)	(MW)	Growth	Share(%)
			(%)	2006 (2005)
United States	156	174	11.5	6.8 (8.6)
Japan	824	922	11.9	36.4 (45.4)
Germany	344	508	47.7	20.0 (18.9)
Rest of Europe	168	208	23.8	8.2 (9.2)
China	151	383	153.6	15.1 (8.3)
Taiwan	75	170	126.7	6.7 (4.1)
Rest of the World	97	171	76.3	6.7 (5.4)
Total	1815	2536	39.7	

Table 2
Top-Ten PV Cell Producers in 2006 by Rank

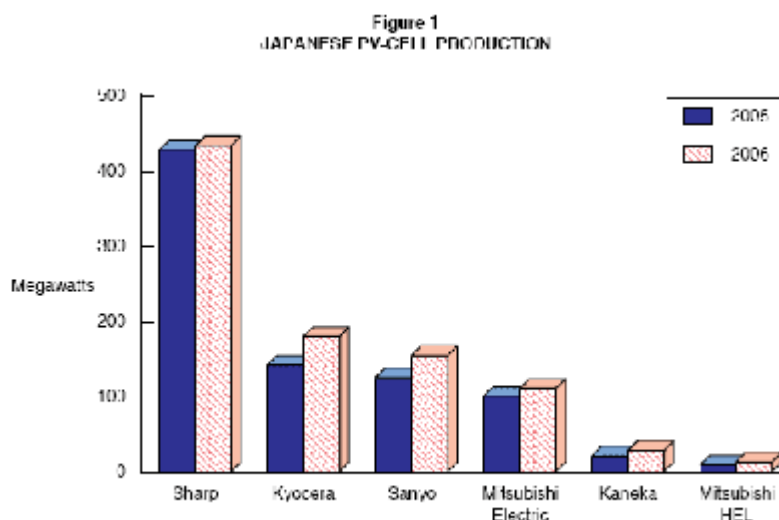
Company	2005	2005	2006	2006	Y-on-Y
	(MW)	World	(MW)	World	Growth
		Rank		Rank	(%)
シャープ	428	1	435	1	1.6
Q Cells (独)	166	2	253	2	52.4
京セラ	142	3	180	3	26.8
Suntech (中国)	82	7	160	4	95.1
三洋	125	4	155	5	24.0
三菱電機	100	5	111	6	11.0
Motech (台湾)	60	9	102	7	70.0
Schott Solar (独)	95	6	96	8	1.1
SolarWorld (独)	38	—	90	9	137.0
BP Solar(U.S.)	86	8	86	10	0
Total	1322		1668		26.2
World Total	1815		2536		39.7

である。Suntech は、06 年には生産量を 05 年の 2 倍とし、04 年に比べるとほぼ 6 倍に伸ばしている。上位の生産者の中で、生産量を大きく伸ばしているのは、Solar World(137%)、Suntech(92%)、Motech(83%)、そして Q Cells(53%)である。

Shell Solar(ドイツ)は結晶シリコンビジネスを Solar World に売却したためトップ 10 圏外に去り、Solar World が圏内に入った。

Japan

日本は依然としてセル生産のトップを維持し続けているが、市場占有率は05年の45%から36%に下落し、伸び率も12%と、前年度の伸び率40%、さらには03年からの伸び率65%に比べると大きく見劣りする。シャープは、わずか1.6%の伸びでしかなかったが、PVセル生産のトップの座を7年間維持し続けている。シャープは、日本の他の生産者に比べて横ばいに



Source: Photon International, SRI Consulting Business Intelligence (SRI-CBI)

近い生産にとどまり、ポリシリコンの新たな供給を限定されたことが、06年の日本の成長を停滞させ、前年に比べて世界の生産シェアを落としたものと思われる。

06年、PV生産のほとんどは、シャープ、京セラ、三洋、三菱電機に握られており、合計は881MWとなり、日本のセル全生産量の95%を占めている。今後、小規模生産のカネカや三菱重工がシェアを拡大するためには、生産量の拡大や新技術導入のための大規模投資が必要となる。三洋は、PV生産のトップを志向しており、06年は堅調な伸張をみたが、生産能力を拡大して10年までに1GWとする計画は、内部の種々の問題収拾にてこずっており、その実現が危ぶまれる。07年は、日本のPV産業にとって良い年になるかもしれない。新たな生産者として、ホンダ・ソルテックと昭和シェルがCISベースのセルの生産を始め、また、カネカや富士電機も薄膜方式の生産拡大を計画しているからである。一方で、将来、日本が太陽電池生産のリーダーの座を明け渡すリスクも孕んでいる。**Figure 1**は日本のPVセル生産者の05年と06年の実績を示している。

Europe

ヨーロッパは、06年、日本に次ぐ生産実績をあげ、全生産量は40%と堅調な伸びを示し715MWに達している。そのかなりの部分は、生産量を50%増やして253MWとしたQ Cellsに負っているが、他の多くの生産者も操業を拡大している。当然のことながら、ドイツの太陽光発電重視の施策は、同国の生産者であるQ Cells、Ersol、そしてSunwaysの立場を強固なものにしている。特に、Q Cellsは供給者との関係を強固にしています力をつけており、PV材料技術にまで手を広げている。結果的に、06年のドイツの生産は全ヨーロッパの71%を占めるに至った。しかしながら、ヨーロッパの生産者の中でも、Schott Solar、IsofotonやPhotowattは、ポリシリコン原料の調達に苦労しており、生産も横ばいか下降気味である。

Figure 2 は、ヨーロッパの主要 PV セル生産者の 05 年と 06 年の実績を比較している。

United States

06 年、米国では、生産者がポリシリコンの調達に苦労したが、生産は 11% の伸びを見た。06 年、米国では、結晶シリコンセルの生産者は活動を控え、ほとんど成長が見られなかった。Schott Solar は、供給不足が原因で、米国の施設を閉鎖

してヨーロッパでの生産に切り替えることを検討しているとのうわさが流れている。米国のセル生産が伸びたのは、First Solar の薄膜製品が 05 年の 20MW から 3 倍の 60MW に増えたことが大きく寄与している。他の薄膜生産者、United Solar Ovonic もまた、06 年は好調であった。興味深いのは、米国が、ヨーロッパや他の地域と異なり、薄膜技術を優先して結晶シリコンの生産を差し控える傾向になりつつあることである。世界的に結晶シリコンの優勢が当面続くと考えられることから、米国の生産者は外国勢にとって代われつつあり、06 年の情勢がそれを物語っている。米国の PV 産業が、セル生産でヨーロッパ、日本、台湾そして中国の後塵を拝さないためには、新たな戦略や構想を立案し、素早く積極的に実行していかなければならない。

Figure 3 は、米国の主要な PV セル生産者の 2005 年と 2006 年の実績を比較している。

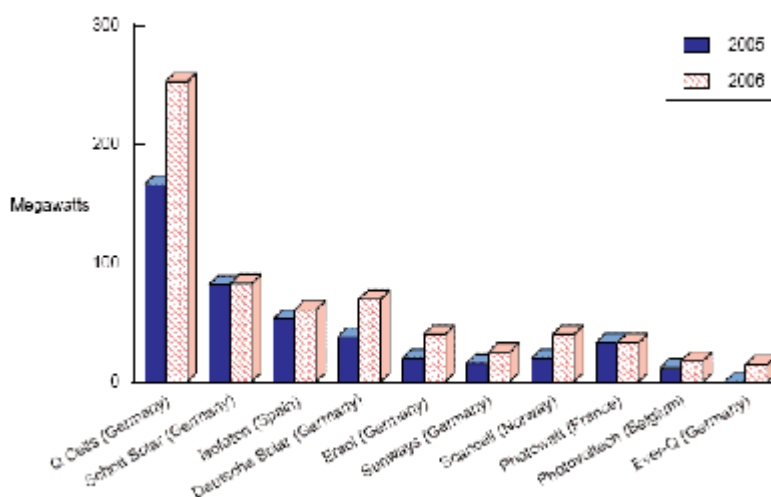
Rest of the World (ROW)

世界の他の国々 (ROW) とは、中国、台湾、インド、オーストラリア、他のアジア、アフリカ、そして中東である。Photon International の

データによると、これら

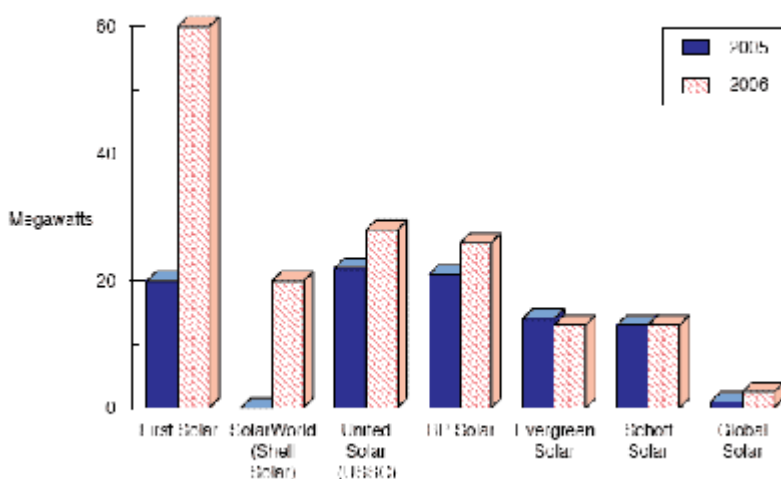
の地域全体の生産は、05 年の 323MW から 725MW に増加している (前年比増加率は 124%)。06 年は中国の PV 生産者にとって最高の年であった。生産は、05 年の 151MW から 383MW に増大し、これは多くの企業の新規株式公開に拠るところが大きい。ROW の PV セル生産の伸張は、特に中国と台湾が顕著であり、その影響力で短中期の PV マーケットを支配することになるだろう。中国の生産者で、CEEG Nanjing PV と Baoding Yingli は、06 年に大幅な生産増を達成した。重要なことは、ROW の生産が米国の生産を凌いだだけでなく、今やヨーロッパの生産に並んでいることである。そして、ROW の生

Figure 2
TOP EUROPEAN PV-CELL PRODUCERS



Source: Photon International, SRIIC-BI

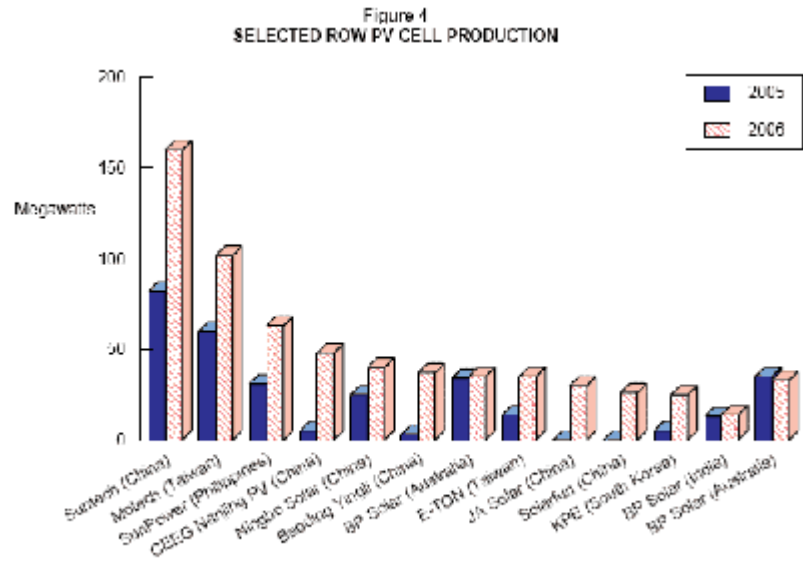
Figure 3
U.S. PV-CELL PRODUCTION



Source: Photon International, SRI Consulting Business Intelligence (SRIIC-BI)

産者は国内市場（中国、台湾、インド等）を目標にするのではなく外国（特にドイツ）への製品輸出を志向していることである。これらの生産者は、安価で熟練した労働力、政府の支援そして安価で高品質の製品を以って、成長する世界の太陽電池市場で優位に立とうとしている。ヨーロッパでは、ROW（特に中国）は多くの小規模生産者を有し、これらは既に外国投資によってジョイントベンチャーを形成しつつある。

Figure 4 は、ROWの代表的生産者の05年と06年の実績を比較している。



Source: Fraunhofer International; IRI/C-EI

以上