

図 6-7 「太陽発電システム次世代高性能技術の開発」において開発中の一貫処理フロー

出典： NEDO 作成

6. 5 産業の高付加価値化

(1) 川下展開（発電事業へ）

これまで、日本の太陽光発電市場は、住宅屋根置き型の太陽光発電システムを中心に発展してきた。2012年に開始した固定価格買取制度により、当初から大規模な発電設備の設置が進むことは予想されていたが、当初の想定を超え、図 6-8 に示すように住宅屋根置き型以上、「メガ」サイズ未満の中規模太陽光発電所（10～1,000kW 未満）の設置申請が急増した。

こうした新たなボリュームゾーンの誕生により、工場・マンション・アパート・遊休地等のオーナーを対象とした販売・施工ビジネス、O&M ビジネス、保険商品等の新たなビジネスを生みつつある。また、一部の地域では住民が資金を出し合い、共同で太陽光発電所を建設し、売電収入を得るといった事例も増えつつある。

固定価格買取制度導入前は、市場の主な担い手は大手のセル・モジュールメーカーやハウスメーカーであったが、固定価格買取制度導入後は、業種を超えた参入、地場企業の参入が相次ぎ、産業全体の裾野が大きく拡がりつつある。

海外においても、状況は同様であり、太陽光発電の川下産業における雇用創出が増えることが期待されている。表 6-6 に雇用創出効果試算の例を示す。

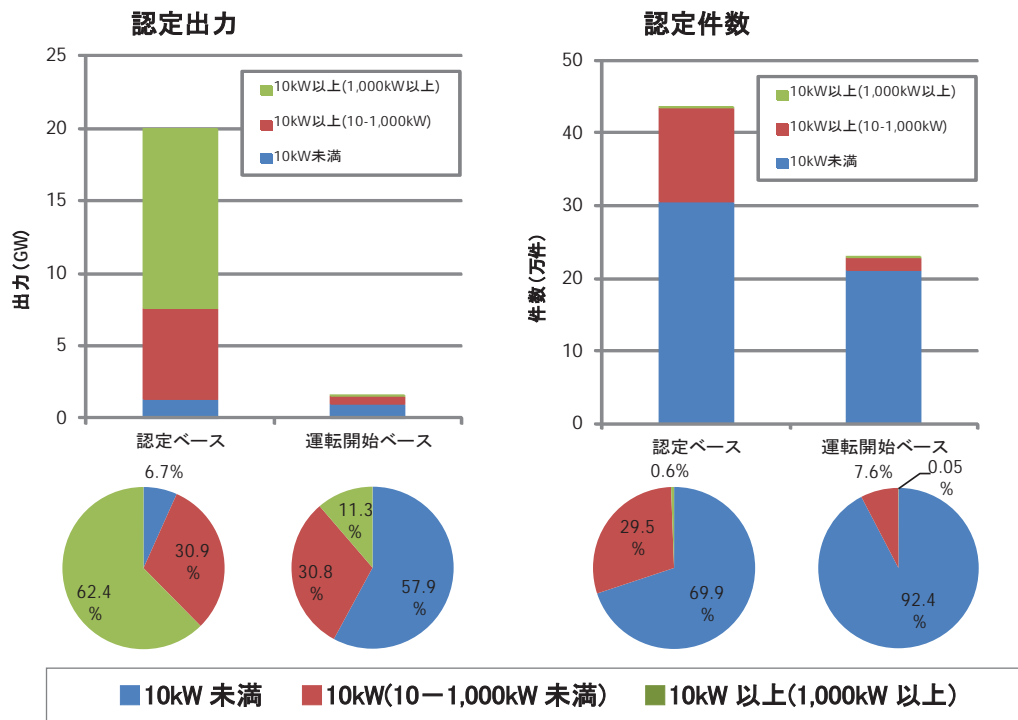


図 6-8 2012 年度に国内で設備認定および運転を開始した太陽光発電（規模別）

出典：資源エネルギー庁 HP

(http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/setsubi/201305setsubi.pdf)

表 6-6 太陽光発電産業における雇用創出効果（世界）

Value chain position	2008 MW	2008 jobs per MW	2008 jobs total	2025 MW	2025 jobs per MW	2025 jobs total
Operation	14,700	0.6	8,820	340,323	0.6	204,194
PV project construction	3,480	5	17,400	19,500	2.9	70,570
Rooftop installation	2,320	20	46,400	19,500	8.8	171,649
Silicon & wafers	5,800	3.5	20,300	39,000	1.3	50,720
Cell manufacture	5,800	5	29,000	39,000	1.9	72,457
Module manufacture	5,800	6	34,800	39,000	2.2	86,948
Inverters	5,800	1.3	7,540	39,000	0.8	31,143
Research	5,800	0.4	2,320	39,000	0.15	9,582
Development & services	5,800	0.2	2,320	39,000	0.4	15,600
Total			168,900			672,139

出典：Bloomberg New Energy Finance Insight Service Research Note “Net Job Creation to 2025”, 17 June 2009

(2) 技術開発の方向性（太陽光発電を使いこなす）

こうした産業・市場の動向を踏まえ、太陽光発電分野における新たな事業・産業創出を加速するためには、これまでとは異なるアプローチが必要となってくる。すなわち、太陽光発電のための技術開発ではなく、太陽光発電を使いこなす技術開発である。これにより、価格競争からの脱却を目指す。

また、発電コストとは異なる新たな高付加価値モジュールの開発や、付加価値建築資材（BIPV等）の新たな「使い方」の創造により、新たな高付加価値技術の開発を進めていく考えである。

こうした取り組みの第一歩として、NEDOでは、図6-9に示す「有機系太陽電池実用化先導技術開発」を2012年度から開始している。このプロジェクトは、様々な付加価値創造が期待できる有機系太陽電池の実用化促進を主眼とした事業であり、様々な応用例が提案されている。

現行の太陽電池は、太陽光のエネルギー密度が低い上に、発電効率が低い。従って、エネルギー需要によっては、設備を設置するために大面積が必要となる。これが、発電コストが高い主たる要因の一つである。したがって、高い発電エネルギー密度、つまり超高効率の太陽電池を開発することは、将来の基幹電源を目指す上では欠かせない取組である。その意味で、化合物等を使った、変換効率40%以上を狙った研究開発を、さらに加速していかなければならない。

今後は、太陽電池の特長（燃料供給不要（独立電源）、長寿命、低メンテナンスコスト等）を活かした新たなアプリケーションを開発し、発電電力以外にも価値を創出する。例えば、エネルギー蓄積システム（蓄電池、揚水発電、燃料電池等）は、他の発電システム（ディーゼル発電、風力発電等）のハイブリッド発電システムにより、安定した電力の供給と設備稼働率の向上を目指した新たな「使い方」の創造、あるいは、マイクログリッドや、ZEB、ZEHにおける、エネルギーマネジメントシステムにより、BCP対応の基幹電源化によって、太陽電池の新たな応用分野を開いてゆく。



図6-9 有機系太陽電池実用化先導技術開発で取り組む新しい太陽電池の例

出典： 各社の発表資料をもとに NEDO 作成

(3) 海外市場への展開

これまでに述べた技術は、国内市場に限らず、海外市場でも十分評価を得られる技術である。導入ポテンシャルの限界や産業規模拡大の鈍化を回避するためには、海外市場への展開は避けられない。

これまで述べてきた技術開発方針は、国内のエネルギー対策として検討したものではあるが、国内市場をマザー市場とすれば結果として、それは海外市場での競争力を有するものになるはずである。

国内で基幹電源並みの発電コストを実現するシステムは、太陽光発電適地である赤道近辺の新興国における高い日射量により、設備利用率が上がり、長期間使用に耐える高信頼性により、さらに発電単価が下がり、海外での価格競争力も十分有すると考えられる。高信頼性技術に対する期待も高いであろう。また、住宅システムで提案したような太陽光発電の高度利用システムは海外での需要も大きい。高付加価値システム技術は、海外市場展開を視野に開発を進めるべきである。

これまでに太陽光発電は、投資回収を早めるため設置環境の良い場所が選ばれてきた。地域としてはヨーロッパや米国、日本が中心であったが、今後はアジアやアフリカ等のより厳しい設置環境（砂漠、熱帯気候、臨海地域、等）への導入が拡大する事が予想される。過酷な環境に耐えうるロバストな太陽光発電技術の開発で日本が優位性を示せば、海外でのビジネスチャンスは大きく広がる。過酷な環境ではメンテナンスも容易ではない。故障診断技術やメンテナンスフリー化技術等で日本のアドバンテージを確立することは重要な戦略である。

さらに、こうした海外展開を担う人材（グローバル人材）の育成も重要な課題である。そうした人材の育成には、NEDO 海外実証事業の活用や、技術開発プロジェクトへの参画等を通じ、企業の若手技術者らが、海外で活躍するための能力向上の機会を得ていくことも有効と考えられる。