

APIR Trend Watch No. 1

一関西イノベーション国際戦略総合特区により関西の太陽電池産業は再活性化するか一

(1)「関西イノベーション国際戦略総合特区」の指定

2011年12月22日に「関西イノベーション国際戦略総合特区」が指定された。本特区は「国際競争力向上のための“イノベーションプラットフォーム”の構築(実用化・市場づくりをめざしたイノベーションを次々に創出する仕組み)」を目指すものである。そして、将来の市場を見据え、かつ関西が強みを有する①医薬品、②医療機器、③先端医療技術(再生医療等)、④先制医療、⑤バッテリー、⑥スマートコミュニティの6つをイノベーションの対象・出口の重点ターゲットとしている。

本特区の2025年の目標は、「関西からの医薬品・医療機器の輸出を増加させ、世界市場でのシェアを倍増」、「多様な用途、市場拡大により関西の電池(リチウムイオン電池、太陽電池)生産額を大幅増加」とされている。本稿では、後者の目標に関連して、関西のリチウムイオン電池・太陽電池の生産量の推移を概観し、本特区で求められる取組みを考察する。

(2)関西のリチウムイオン電池・太陽電池の生産量の推移: 太陽電池セル生産量の国内シェアは低下傾向

エコカー減税、太陽光発電の余剰電力買取制度、設置補助金等による国内市場拡大もあり、2008～10年の関西のリチウムイオン電池、太陽電池モジュール、太陽電池セルの生産量は増加傾向にあるが(図表1)、2011年は、1～9月の月次の平均生産量を踏まえると、2010年よりも若干上回る水準にとどまると推測される。また、関西の国内シェアをみると、2008～10年の年ベースではリチウムイオン電池と太陽電池モジュールは上昇傾向にあるが、太陽電池セルは低下傾向にある。そして、図表2の2011年月次での太陽電池セルの生産量の推移より、季節変動や一時的な要因もあると想定されるが、円高や中国などの海外企業との競争激化等により、2011年の関西の太陽電池セルの生産量は、5月以降減少傾向にある。

さらに、図表3の2011年の月次での国内シェアの推移をみると、太陽電池セルだけでなく、太陽電池モジュールもシェアを落としてきており、図表1で示した2011年(1～9月分)の国内シェアのように、2011年通年においても、太陽電池セル・モジュールいずれも国内シェアは2010年より低下するものと想定される。

シャープは2011年7月にイタリアの太陽電池工場の開所式を行い、パナソニックはマレーシアに2012年12月操業予定のウエハ・セル・モジュールまでの一貫生産を行う新工場の建設に着手するなど、海外での生産拠点整備が進んでいる。このままでは、今後、太陽電池セル、太陽電池モジュールともに関西での生産量の維持も難しい可能性がある。

図表1 関西におけるリチウムイオン電池、太陽電池の生産量の推移

	リチウムイオン電池		太陽電池モジュール		太陽電池セル	
	生産量(千Ah)	国内シェア(%)	生産量(枚)	国内シェア(%)	生産量(千個)	国内シェア(%)
2008年	1,466,402	75.0	3,502,389	71.6	254,875	79.4
2009年	1,367,020	81.2	4,747,997	73.6	269,486	78.6
2010年	1,677,702	82.0	8,231,088	77.8	378,304	77.4
2011年(1-9月分)	(1,267,083)	(86.2)	(6,560,639)	(66.4)	(296,286)	(73.9)

注: Ah (アンペアアワー) は電池容量を示す。太陽電池モジュールは、太陽電池セルを数十枚まとめ、透明基盤などによりパッケージ化したものであり、太陽電池パネルとも呼ばれる。

資料: 経済産業省「生産動態統計調査(機械統計)」、近畿経済産業局「主要製品生産実績」

(3)技術・製品のイノベーション、ビジネスモデルのイノベーションの必要性

NEDO「太陽光発電ロードマップ(PV2030+)」、エネルギー・環境会議のコスト等検証委員会などでは、2030年に向けて、新材料の開発を含む高効率セル構造開発による発電コスト低下(1/2~1/3)など、技術のイノベーションが期待されている。この実現は日本だけでなく世界中長期のエネルギーミックスのあり方にも影響を与えるため、関西でのイノベーションの役割は大きい。

関西は、今回の総合特区制度での税制優遇(特別償却、投資減税控除、所得控除等)や規制緩和方策をグローバルに発信し、国内外の投資を関西に呼び込み、太陽電池産業全体のイノベーションを進めていくことが求められる。この太陽電池産業としてのイノベーションには、①技術・製品のイノベーション、②ビジネスモデルのイノベーションの方向性が考えられ、これらを同時並行的に進めることが必要となる。

(3)-1 技術・製品のイノベーション

現在主流の結晶・薄膜シリコンや化合物系のさらなる技術開発、そして新たな材料としての色素増感、有機系、さらには超高効率とされる量子ナノ構造、他結合型などの研究開発が求められる。関西には、世界の電池研究をリードする大学等研究機関と、図表4に示した太陽電池分野で高い研究開発・実用化能力を有す企業が集積している。大学等研究機関とこれら企業が連携することで、より実用化に直結する研究成果を、スピード感を持って生み出すことが期待される。

その際、知的財産保護、研究開発と一体的な新技術の安全性・性能に係る評価・認証の基準づくり、標準化・規格化も同時並行的に進めていくことが、技術だけでなく製品・ビジネスとしての優位性にもつながる。

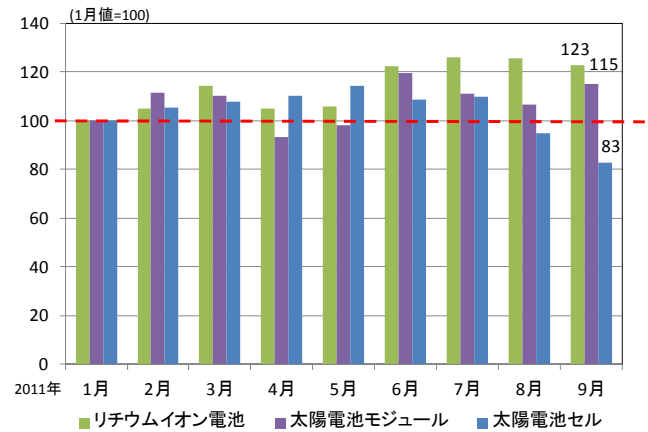
(3)-2 ビジネスイノベーション:パッケージ化・システム化による競争へ

関西にはプラント・エンジニアリング・家電・住宅メーカーも集積している。

ここで、図表2~3に示したように、リチウムイオン電池は、2011年月次推移でも生産量と国内シェアをともに伸ばしてきている。図表4のリチウムイオン電池の研究ポテンシャルの集積、および正極、負極、セパレータ、電解質等の材料・部品サプライヤーとの効果的な連携も含めた、今後のイノベーションも期待される。

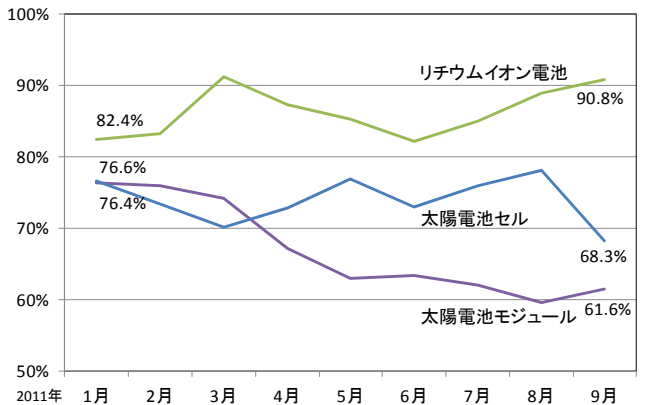
これらより、太陽電池は単品ではなく、総合特区での取組みにより更に競争力を高めていくリチウムイオン電池を強みとし、HEMSなどを組み込んだスマートハウス、スマートコミュニティというパッケージ・システムの一部として、アジアを中心とするグローバル市場をターゲットにした研究開発・生産・販売を推進する戦略が効果的である。この「システム売り」の中に、技術・製品のイノベーションにより競争力を高めた太陽電池を組込むことができれば、単品での価格競争ではなく、高品質の技術・製品を含むシステムとして、中長期的な競争優位を保つことができる。これにより、関西での太陽電池生産量の維持・増加の可能性、さらには関連産業の雇用の維持・増加も期待される。

図表2 関西におけるリチウムイオン電池、太陽電池の生産量指数の推移(2011年1~9月)



注: 2011年1月の関西でのそれぞれの生産量を100とした指数。
資料: 近畿経済産業局「主要製品生産実績」

図表3 関西におけるリチウムイオン電池、太陽電池の国内シェアの推移(2011年1~9月)



資料: 経済産業省「生産動態統計調査(機械統計)」、近畿経済産業局「主要製品生産実績」

なお、2012年7月から開始される再生可能エネルギーの固定価格買取制度により、太陽光発電の国内市場の更なる拡大が見込まれる。関西が太陽電池の供給地としてだけでなく一大需要地にもなり、地域全体をショーケースとして「見せる」ことも、世界中からイノベーションのためのヒト・モノ・カネを集めるのに効果的となる。またこのことは大量生産による生産コスト低減にもつながる。関西でのイノベーションに基づく太陽電池の大量導入による環境・エネルギー問題解決の道筋提示は、世界への売り込みのための最大のPRとなる。

図表4 関西のリチウムイオン電池特許、太陽電池特許の出願件数(日米欧中韓への出願)
【太陽電池特許】

順位	出願人	出願件数
1	シャープ	691
2	京セラ	617
3	キヤノン	541
4	三洋電機	466
5	三菱重工業	244
6	カネカ	236
7	富士電機ホールディングス	196
8	パナソニック	146
9	信越化学工業	124
10	信越半導体	98

【リチウムイオン電池特許】

順位	出願人	出願件数
1	パナソニック	2,291
2	ソニー	2,096
3	三星SDI(韓国)	1,949
4	三洋電機	1,628
5	三菱化学	849
6	GSユアサ	826
7	LG化学(韓国)	811
8	東芝	533
9	日立マクセル	531
10	日本電気	336

注：太陽電池は2000～2006年に出願されたものをカウント。リチウムイオン電池は1998～2007年に出願されたものをカウント。

関西に本社のある企業を網かけ。リチウムイオン電池特許で9位の日立マクセルは2011年4月に会社分割を行い電池製造・販売を手掛ける日立マクセルエナジー（京都府）を設立。

資料：特許庁「平成20年度 特許出願技術動向調査報告書 太陽電池(要約版)」、特許庁「平成21年度 特許出願技術動向調査報告書 リチウムイオン電池(要約版)」

(4)「イノベーションプラットフォーム」の役割：「協調」と「競争」が進むインセンティブのある仕組みの内在化を

前述の技術・製品の標準化・規格化、またパッケージ化・システム売りには多様な知・技術の結集が必要となり、一企業だけではスピードと投資効率で競争劣位となる。特区の「イノベーションプラットフォーム」において、規格化・標準化等に向けた「協調」と、コア技術の高度化等に向けた「競争」を促進させ、市場ニーズを先取りした新技術・新商品を、スピード感と高い投資効率をもって開発し、市場展開することが求められる。ここでは、コアとなる要素技術の研究開発力強化とともに、システム設計技術の強化によりシステム複合度を高め、トータルでの高い付加価値向上を目指すことが必要となる。

特に、関西では、コアとなる要素技術という川上の強さを、デザインや川下のサービスまで含めたビジネスモデル全体のシステムの競争力強化に活かすことが合理的であり、このことがビジネス面だけでなく環境・エネルギー問題のソリューションを担保する。また、プラットフォームはオープンである必要があり、関西ならびに国内で内向きに固まりすぎるのではなく、グローバル視点で競争力のある研究機関・企業を呼び込み、戦略的なアライアンスに基づくイノベーションも求められる。

今回の特区指定で、研究開発から実用化・市場獲得に至る技術およびビジネスモデルのイノベーションを実践できるプレイヤー連携の枠組みと、その支援制度が整った。現時点では「イノベーションプラットフォーム」の枠組みが描かれた段階であり、その本格的な構築、さらには効果的な運用に基づくイノベーション効率の向上、新たなイノベーションモデルの創出は容易ではない。従来型の組織や会議体の設立ではなく、ヒト・モノ・カネ・情報が自律的に動き、小さくとも目に見える成果や成功の実感を積み重ねていけるような、各主体が継続的に協調と競争を進められるインセンティブのある仕組みをいかに内在化できるかが鍵となる。

<副主任研究員 村上一真, contact@apir.or.jp, 06-6441-5750>

・本レポートは、執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当研究所の見解を示すものではありません。
・本レポートは信頼できるとされる各種データに基づいて作成されていますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。また、記載された内容は、今後予告なしに変更されることがあります。