

### スマートソーラー、蓄電池付太陽光発電システムで電力の地産地消を展開 40年太陽光発電産業と歩んだ手塚社長の展望を聞く

2007年に設立したスマートソーラー。代表取締役社長の手塚博文氏は、京セラの取締役事業部長と京セラソーラーコーポレーションの創業の社長も務め、太陽光発電40年の歴史を知る。同社は蓄電池付太陽光発電システムの普及、市町村での再エネの地産地消推進を提唱するが、こういった理想や思惑があるのか。手塚社長に話を聞いた。

——40年太陽光発電産業に関わっているが、過去と今の変化は

**手塚** 1980年に京セラに入社し、太陽光発電の研究・開発に取り組んだ。当時、太陽光発電は産業と呼べるものではなく、山間部の通信基地局や、海上に浮かべるブイなど特殊用途向けの市場だった。

価格は、太陽電池パネルが8,000～1万円/W、蓄電付電源システムで3万～5万円/Wもした。約40年の技術革新と市場拡大により、パネルの電力変換効率が12.5%から20%前後で向上し、価格が約300分の1と劇的に下がり、システムでもサンベルト地帯の日射地域ではグリッドパリティが現実化した。

80年代の太陽光発電市場と技術開発はアメリカが世界の中心だった。第一次オイルショック後、石油代替エネルギー推進から、1978年のPURPA法による投資減税と補助制度により「電力会社以外の設備からの再エネ電力供給が可能」となった。

90年代は経済産業省のニューサンシャイン計画として再スタートし、日本が世界の中心となった。また、80年代後半から90年代にソーラーカーのブームが起り、1987年から「ワールドソーラーチャレンジ」がオーストラリアのダーウィン～アリススプリングス～アデレードまでの3,000kmレースとして3年毎に開催された。ゼネラル・モーターズやトヨタ自動車など自動車メーカーも参加した。私も京セラチームを作り、90年、93年第三回大会では平均時速72kmを超える記録で豪州を縦断した。

そうした背景から太陽電池の実力が注目され始め、国内でも電気事業法の改正が行われ、1992年から「公共産業用太陽光発電システムの補助制度フィールドテスト事業」がスタート、1994年には「住宅用太陽光発電システム補助事業」が開始された。今日、累計で約240万戸の住宅に太陽光発電が導入される、世界的に類をみない導入量となった。1994年のスタート時のシステムコストは工事費含め1kWで200万円。その時から住宅に設置された56万戸は、2019年10月で10年の固定価格買取制度(FIT)が終了し、新たな蓄電池による自家消費市場が形成されるだろう。

2000年代は欧州の時代。ドイツのFIT制度が世界の太陽電池産業の生産・市場・金融モデルに大きな変化を起こした。その起点となったのが、1995年の「アーヘンモデル」。ドイツのアーヘン市で、個人・法人が発電した電力を2マルク(当時約140円)/kWhで20年間買い上げる制度。原資は市民や企業の電気代を1%値上げして確保された。この取り組みがドイツの各地方自治体に広がり、その後2002年に国としてFIT制度を開始、全ヨーロッパに拡散した。爆発的に市場が拡大し、パネルの奪い合いとなる巨大市場が形成された。欧州企業は、中国に生産拠点を拡大し、技術供与した。中国政府のハイテク産業への金融支援・税制優遇政策も戦略的で、効果顕著だった。その証拠に今日、世界のトップ20社はほぼ中国企業の独占状態となった。爆発的な市場拡大と



手塚 博文氏

設備投資でコストダウンも加速した。

2010年代はFIT制度が世界に拡散し、100GWの年間導入量が実現。グリッドパリティ時代が到来した。中国では年間50GWの発電所が建設・稼働し、世界最大の累積導入量となった。中国企業の世界生産シェアは80%を超えた。

日本においては、2011年には東日本大震災が発生。原子力発電所の事故により日本の電力政策を根本的に見直す事となった。2012年FIT法が成立。日本でも欧州と同じ太陽光バブルが発生した。その間、約40GWを超える太陽光発電所が全国各地に建設され、世界第二位の導入量となり、システムコストも大幅に低減された。その後世界のFIT価格は7～8円/kWhの時代となり、脱FITへの移行が模索されている。

——市場環境の見通しは

**手塚** 日本も脱FITへの動きが明確になってくる。既に500kW以上は入札制に、また、FITは2020年以降FIT-P(フィード・イン・プレミアム)へ移行、その電力は卸売市場で取引し、プレミアム条件がつく方式になるだ

ろう。価格は、国際的取引価格8円/kWhへ低減されていくと考えられる。

その結果、大規模な造成を要する大型発電所は激減するが、企業や住宅の自家消費市場が拡大。そして、地域の電力は地域で創る地産地消の新たな事業モデルが各地で生まれてくる。

自然災害が多発する我が国においては、防災と地球温暖化対策から蓄電池付太陽光発電が注目され、政府や自治体の補助制度が拡大する。既に世界ではグリッドパリティが実現している。今後は、ストレージパリティへ向け、技術開発と市場拡大政策が好循環を生み出すだろう。世界的な電気自動車(EV)普及の流れとともに、蓄電池の性能も向上し、価格も大幅に下がっている。数年以内にストレージパリティが実現し、太陽光発電は、もはや変動電源ではなく、安定した電力で災害にも強い基幹電力となるだろう。

#### ——スマートソーラー設立の経緯は

**手塚** 私にとって太陽光発電はライフワーク。京セラを退社後、友人と資本金1億1,000万円で2007年、スマートソーラーの前身となるソーラーシリコンテクノロジーを設立、千葉県木更津市に研究所を建設した。

当時、欧州市場の爆発的市場拡大で太陽電池用ポリシリコン原料が5~6倍に値上がりし、大幅に原料が不足していた。この根本的・長期的課題に独自の亜鉛還元法で取り組んだ。金属シリコンから四塩化ケイ素を作り、亜鉛還元流動床でソーラーグレードポリシリコンを顆粒状にして、連続で製造する研究開発に挑戦した。パイロットプラントによる実験を繰り返し、量産プラントの工場建設に入る最中、東北の大震災が起き、パイロットプラントが壊滅的ダメージを受けた。後の計画停電などから再建の目途が立たず、研究員の希望退職とリストラを断腸の思いで決断。残った十数人で2012年2月にスマートソーラーを設立し、FIT法の成立を見据え、事業転換を決断。大規模発電所の開発・EPC・O&M・運営・終了後の地域電力事業という長期ビジョンを描き、それに沿った事業を展開し、旧会社と合併、社名

をスマートソーラーに統一した。

京セラ時代に薫陶を受けた稲盛和夫会長の教え「想いが事を成す」「成就するか否かは、お前の想いの強さで決まる」「人のためになることは、必ずうまくいく、決して諦めるな」。その教えを実践し、今日がある。

#### ——足元の状況は

**手塚** 今まで35カ所のメガソーラー発電所を開発し、累計230MWの発電所の開発・建設・運営に関与し、FIT終了後の事業戦略も描いて進めてきた。2018年12月期の売上高は63億6,200万円(連結)で、少額ながら株主配当もできた。今期は100億円を超える予定。

現在は100人のエンジニアリング集団となった。外国人も積極的に採用している。今年、ネパールの大学を卒業した優秀な人材10人を採用した。日本語と技術教育を行い、世界で活躍できるプロジェクトエンジニアを育てる。将来はネパール始め、カンボジアやバングラデシュなどの電力インフラの脆弱な国に、日本の最先端技術と資金で太陽光発電所を建設・運営する。

#### ——蓄電池は一般的にまだ高い

**手塚** 蓄電池はEV市場の拡大で大幅に下落した。40年近く太陽光発電産業に携わると、世界中の多くの同業者と友好関係ができる。彼らとパートナーシップを締結し、蓄電池、パワーコンディショナ(PCS)、両面発電太陽電池パネル、トラッキングシステムなどの技術開発を協業し、ストレージパリティを実現したい。

流通革命も視野に入れ、物流コスト・販売コストを抑えれば、大幅に安くなる。屋根置き型では数年でストレージパリティを実現できるのではないかと。

#### ——今後の方向性は

**手塚** 世界でFITバブルは終了した。今後は市場価格で取引される時代となる。

脱FIT市場は、住宅と企業の自家消費市場の拡大、地域の共生圏の地産地消のビジネス市場の創造と考えている。地域に「点」として存在する公共施設・企業・住宅などが自営「線」

で繋がり、共生圏として「面」的再エネ電力プラットフォームとなる。それらリソースの蓄電池付太陽光発電システムは、互いに電力融通し、有効活用する。自治体には、災害対応やCO<sub>2</sub>削減といった共通の課題があり、システムの便益は極めて大きい。当面は政策補助が必要になるが、民間資金を活用し、面同士をつなぎグリーン電力プラットフォームを実現したい。

#### ——メガソーラーの入札制移行、FIT終了など政策に変化が見られる

**手塚** 政府がFITの出口戦略をとるのは当然。最近の政策誘導を見ても、エネルギーの地産地消や、自家消費に対し環境省・経産省・国交省・総務省などが事業補助する形に変わってきた。「事業環境の整備や当面の補助をするが、基幹電力として既存の電力市場で戦い、自立しろ」という方針であり、これまで通り発電所をただ建設すればいいというステージではない。太陽光発電を、どこに、どのように導入するか、需要を踏まえた電源開発が求められる。事業環境が今まさに変化しており、アイデアを構築できればビジネスチャンスだ。困難を乗り越えたとき、そこに大きな市場が生まれる。

#### ——日本の太陽光発電産業の方向性は

**手塚** 再エネの普及率は15%だが、未利用の屋根上・放置された空地・耕作放棄地など太陽光発電のポテンシャルはまだある。地産地消の電力が面的に、自治体を中心に共生圏として拡大していく形が望ましい。

系統の空き容量不足は、送配電ネットワークを国家がインフラとして責任を持って整備すべき。既にこの方向で動いてはいるが、そもそも蓄電池付きの地産地消電力であればこの問題は発生しない。設置場所も含め、「蓄電池付太陽光発電」を、化石資源の無い、純国産の無公害クリーンエネルギーとして、国家戦略的として取り組み2050年までにゼロエミッションの再エネ社会を作るべき。

既に全ての技術はあり、課題も克服できる。「やる」という国家の意思さえあれば、民間資金で達成できると確信する。世界でもう一度リーダーシップを取れるチャンスだ。