

ソーラー事業の歴史とエネルギーソリューション事業への展望 ～技術の視点から～

History of Sharp's Solar Systems Business and Prospects for Its Energy System Solutions Business
— from the Technological Point of View —

福島 隆史

Takashi Fukushima

シャープが取り組んできた太陽電池に関する事業について歴史を振り返り、太陽電池を核として培ってきた技術を融合することで新たにエネルギーソリューション事業への展開を展望します。

This article looks back on the history of Sharp's solar systems business and looks into its expansion into energy system solutions business, which, with solar cells being the core, is based on integration of technologies Sharp has been developing for many years.



図1 シャープの太陽電池55年の歴史
Fig. 1 55 years history of SHARP's solar cell.

1. 太陽電池の黎明期から

シャープが太陽電池の開発に着手したのは1959年であり、ちょうど55年前である。この年に早くも試作品を完成させ電球を灯す実験が行われている。1961年には早くも太陽電池付トランジスタラジオを発表している。

1963年には世界で初めて太陽電池モジュールが量産化され、このモジュールは「S224」

と呼ばれ外形寸法は一辺が80mmの正方形でアクリルケースに直径1インチの半円形セルが10直列2並列に配列されており、公称出力が360mWであった。電気特性は、

- 開放電圧 5.5V以上
- 短絡電流 90mA以上
- 最適動作電圧 4.2V
- 最適動作電流 80mA以上
- 出力 360mW以上

変換効率 9%以上

であった。この量産化第1号モジュールは同年に海上保安庁に灯浮標として採用され、横浜港鶴見航路の鶴見1号ブイに設置された。太陽電池はその後、全国各地の灯台に採用され、海の安全を守ることになる。

太陽電池が本格的にエネルギー源として注目を集めるのは1973年の第1次オイルショックによる原油価格の高騰によるエネルギー危機でこの年にスタートするサンシャイン計画で太陽エネルギーが重点テーマとして採用されたことによる。シャープでも1974年8月に当時の技術本部中央研究所内にSS開発プロジェクトチームが発足し、①太陽電池製造工程の基本技術の開発、②パッケージの研究開発、③集光型太陽電池の開発の3テーマに取り組んだ。1982年に太陽電池セルおよびモジュールの生産場所を現在の葛城市に移し、太陽電池事業部が発足した。

太陽電池セルの変換効率は1980年に12.4%であったが、1982年にBSF構造を採用して14.2%、1985年に反射防止膜の改良により16.3%、1991年には17.1%のセルプロセスが開発されている。このようなセルの効率向上とともにモジュールの高効率化も進み、1980年にはガラスを受光面に使ったスーパーストレート構造が開発されている。

1994年に住宅用太陽光発電システムの設置に対して補助金を出す制度「住宅用太陽光発電システムモニター事業」がスタートし、実質的に我が国の太陽光発電システムの拡大がスタートした。図1にシャープの太陽電池の暦を概観した。

2. 太陽光発電の拡大期

太陽光発電システムの家庭への普及を拡大したのは上述した「住宅用太陽光発電システムモニター制度」がその発端であることは言うまでもない。さらに住宅用太陽光発電では1992年に余剰電力買取が開始されたことで普及に拍車がかかり、2014年3月末の累積導入量は約697.5万kW(資源エネルギー庁発表資料より)に達している。2012年7月に再生可能エネルギーの全量固定価格買取制度(FIT: feed-in Tariff)が開始されると全国各地でメガソーラーと呼ばれる太陽光

発電所の建設が始まり、住宅用以外で2014年3月現在で太陽電池の累積導入量は733.9万kWに達している。図2にメガソーラーの導入例を示す。



図2 シャープ苫小牧第一太陽光発電所
(設置容量: 約2.6MW-DC,
年間予測発電量: 約288万kWh)

Fig. 2 SHARP Tomakomai PV power plant
(capacity: about 2.6MW-DC,
Expected annual power generation:
about 2,880,000 kWh).

3. 太陽光発電からエネルギーソリューションへ

日本政府は産業構造ビジョン2010(2010年6月)、新成長戦略(2010年6月)等において国内における再生可能エネルギーの導入拡大・省エネルギーの推進はもちろんのこと、環境・エネルギー技術のグローバル展開を通じたグリーンイノベーションによる環境・エネルギー大国を目指すと言明した。これらの施策から図3に示すように2020年までに新エネルギー産業はグローバル市場で86兆円の規模になることが予測される。この市場規模は151兆円と推定される自動車に次ぐ規模である。

この新エネルギー産業のグローバル市場86兆円の内訳をみると図4に示すように約60%の市場規模をZEB(net Zero Energy Building), ZEH(net Zero Energy House)がそれぞれ約30%の割合で占めていることが分かる。

太陽光発電システムが他の発電システムと比較して決定的に異なる特長はシステム内に稼働部が全く無いことである。稼働部がないことでメンテナンスが非常に簡便である。シャープではこのような太陽光発電の特性と55年の積み重ねを生かして各家庭やある規模の建物の消費エネルギーを実質

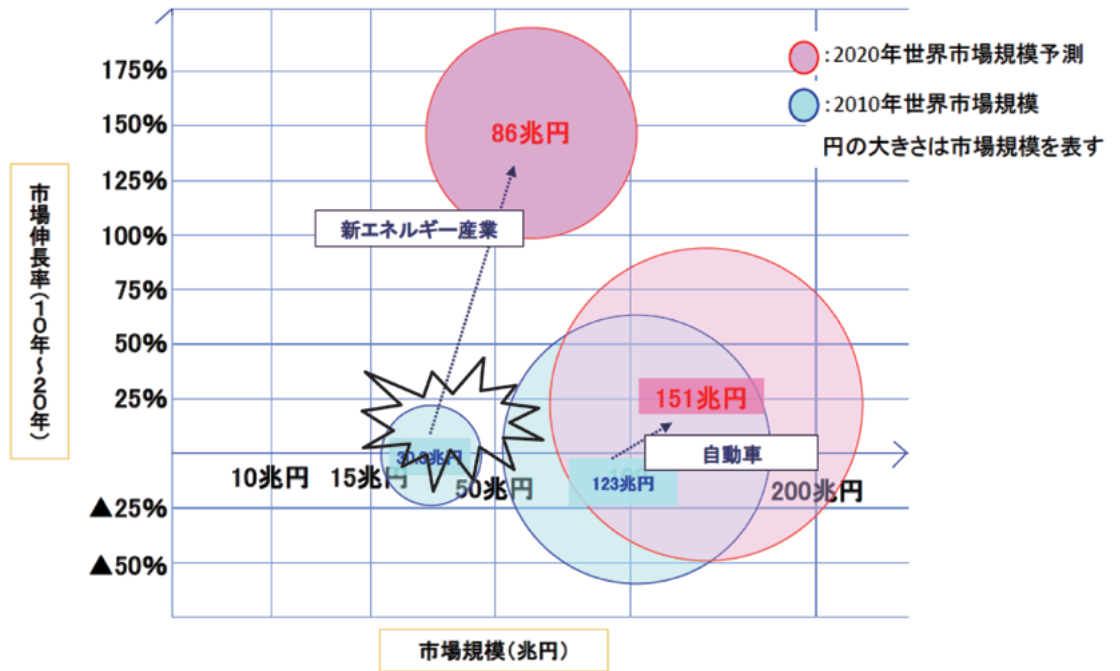


図3 新エネルギー産業グローバルな市場規模
Fig. 3 Size of global market for new energy industry.

出典：「新たなエネルギー産業会中間とりまとめ」
7頁（経済産業省）を加工して作成
< http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy/new_energy/report01.html >

的にゼロにするエネルギーソリューションを提案したいと考えている。これに対して、政府から2020年の新築の家は全てZEHにするという目標が掲げられており、社会的にも

意義深い仕事であると考えている。

エネルギーソリューションへの事業展開の第一弾として先ごろ図5に示す「クラウド蓄電池」を発表した。

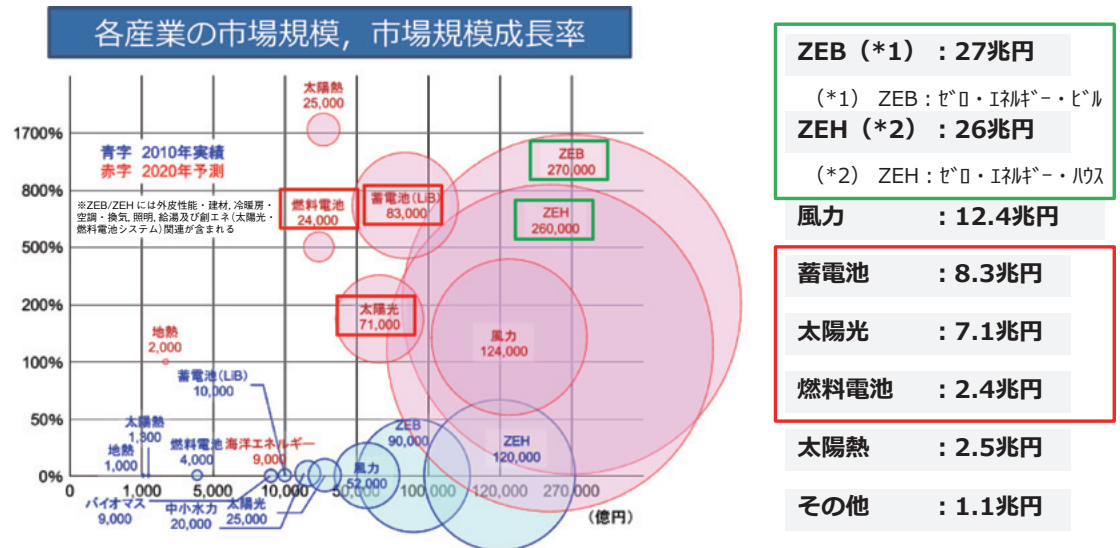


図4 新エネルギー産業グローバル市場の内訳
Fig. 4 Breakdown of global market for new energy industry.

出典：「新たなエネルギー産業会中間とりまとめ」18頁（経済産業省）
< http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy/new_energy/report01.html >

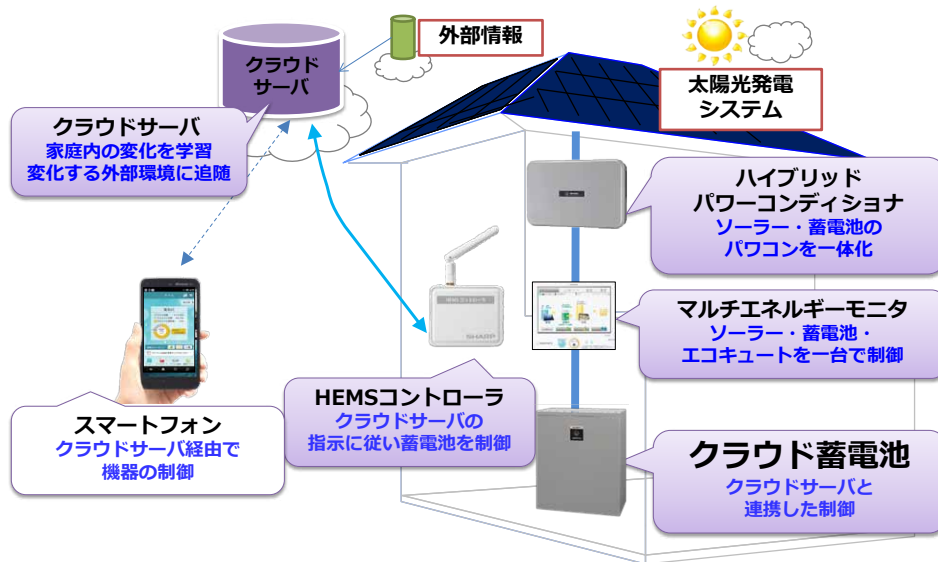


図5 クラウド蓄電池システム
Fig. 5 Cloud battery system.

このシステムは自宅の太陽電池で発電した電力を蓄電池に蓄えるだけでなくHEMSをクラウドに対応することで例えば天気予報のような外部情報を参照して自動的に蓄電池の放電開始時刻を制御したり、電気のひっ迫による停電に備えたり、お客様の電気の使用状況をクラウド側に蓄積することで電気料金プランを提案する機能を盛り込んだ。言い換えるお客様を取り巻く外部環境と内部環境の

データを蓄積、分析することでより快適で安心な生活をを提案する「賢いエネルギーシステム」である。今後は図6に示すようにクラウドを通じて他の家電やシャープの強みであるセンサ機器との連携を進め「賢さ」を磨き上げ他社とは一味違うZEHソリューション、自宅でする自然エネルギーを120%活用して安心して快適な生活を提案し続けていきたいと考えている。

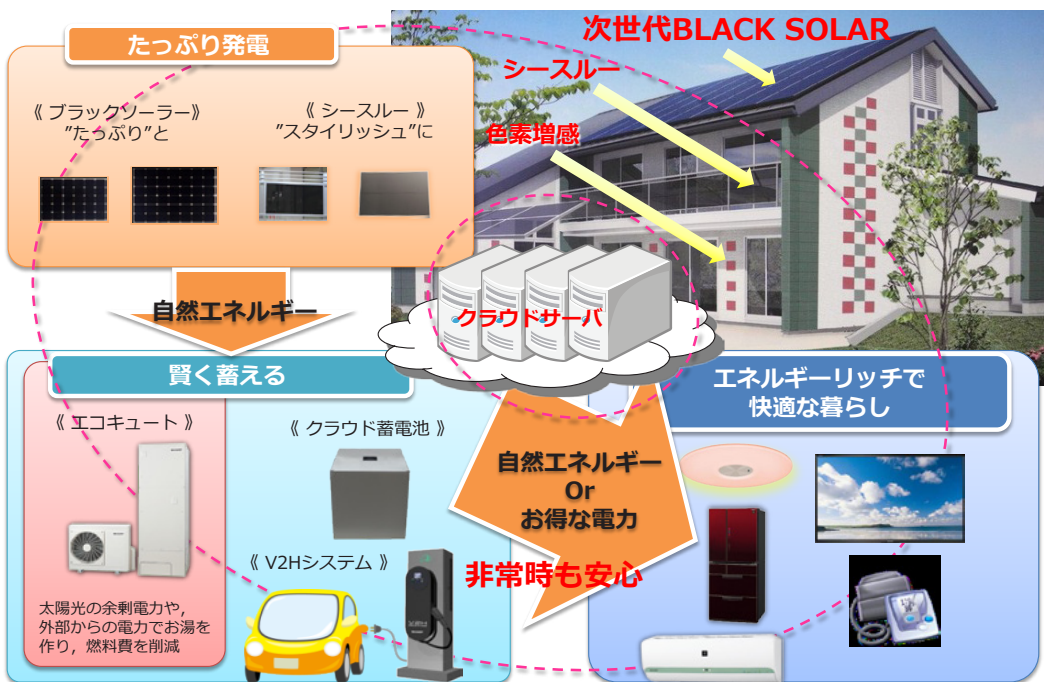


図6 自然エネルギーを活用した安心・快適な生活を目指して
Fig. 6 For safe and comfortable life by renewable energy.