

# 太陽光発電の現状と今後

亀田 正明

2011年3月11日に発生した東日本大震災とこれに伴う福島原子力発電所事故の発生という未曾有の災害は、改めてエネルギーの問題を日本国民全体に鋭くつきつけることとなった。3月11日以降、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーに対する注目が大いに高まったことは周知のとおりである。2010年度には、1GWの国内導入量を突破した太陽光発電の普及の状況を見ながら、さらなる普及に向けた今後の展開について述べる。

キーワード：太陽光発電、固定価格買取制度、余剰電力、メガソーラー、太陽電池モジュール、認証制度、系統連系保護機能

## 1. はじめに

近年、太陽光発電は、これまでのエネルギー資源問題や環境問題解決の観点からだけでなく、産業として、また雇用促進の観点からも熱い視線が注がれつつある中で、2011年3月11日に発生した東日本大震災とこれに伴う福島原子力発電所事故の発生という未曾有の災害が発生した。これにより、日本は、改めてエネルギーの問題を鋭くつきつけられることとなった。この大災害の発生後、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーに対する注目が大いに高まったことは周知のとおりである。近年の太陽光発電の普及の状況を見ながら、現状と今後について述べる。

## 2. 出荷統計から見る産業動向

これまで太陽光発電協会（JPEA）では、財団法人光発電技術振興協会（以下光協会）と共同で、太陽電池セル・モジュールの出荷統計調査を実施してきた。

最近の状況を少し振りかえりつつ、現在の状況を見てみると、表1に示すように2007年の国内出荷量

は845MWと前年比92.2%となり、国内出荷量が伸び悩んでいた。この時期は、海外の旺盛な需要に支えられて順調に伸びており、4分の3を占める輸出が産業を支えていたと言っても過言でなく、完全に輸出依存型の産業構造となっていた。

しかし、2009年1月の住宅用補助金制度の創設により、大きく潮目が変わった。2009年の国内出荷量は前年度比1.2倍、家庭用太陽光発電からの余剰電力をこれまでの約2倍で買い取る制度が定着した2010年には更に1.75倍となった。

2011年は、国内出荷の割合が50%近くにまで伸び、海外の導入施策による輸出と国内市場の活況の二本柱が、バランス良く産業の伸びを支えているという状況にある。

2012年の太陽光発電産業は、国内向け、海外向け共に出荷量を大きく伸ばし、成長分野として内外から熱い視線を浴びており、特に住宅用太陽光発電については、順調に普及が進んでおり、2012年中には累計導入量100万戸が世界で初めて達成される可能性がある。

表2に太陽光発電の普及が進んでいる各国の単年導入量を示す。暦年値では、2010年は、1GWとは

表1 日本の太陽電池セル・モジュール出荷量の推移 (MW)

※括弧内は前年比 (JPEA 調べ)

暦年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
総出荷量	845 (92.2%)	1,151 (136.2%)	1,387 (120.5%)	2,437 (175.7%)	2,759 (113.2%)
国内出荷	211 (73.4%) シェア 24.9%	226 (107.1%) シェア 19.6%	484 (214.5%) シェア 34.9%	992 (205.0%) シェア 40.7%	1,296 (130.7%) シェア 47.0%
輸出	634 (100.8%)	925 (145.9%)	903 (97.6%)	1,445 (160.0%)	1,463 (101.2%)

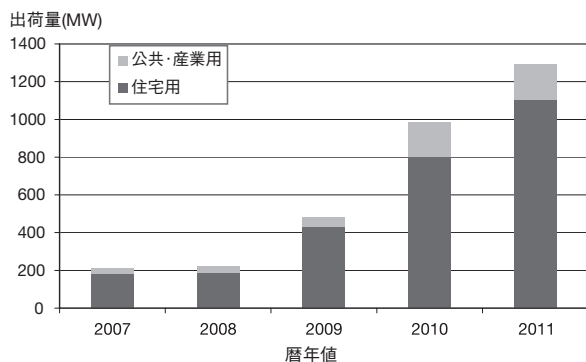
表一 2 各国の単年太陽光発電導入量 (太字は年間 1 GW 超市場)

単位: MW	2007年	2008年	2009年	2010年
ドイツ	1,274	1,955	3,799	7,411
イタリア	70	388	723	2,321
日本	210	225	483	991
アメリカ	207	338	448	918
スペイン	557	2,758	60	392
その他	147	531	753	2,162
合計	2,465	6,145	6,265	14,195

出典: IEA PVPS T1-19:2010

なっちはいなかったが, JPEA 出荷統計の 2010 年度値は 1,063 MW となり, ドイツ, スペイン, イタリアに続いて 4 番目に年間 1 GW 超の導入を達成した。

図一 1 にあるように特に 2010 年は産業用の伸びが著しかった。これは文部科学省が主導した「スクールニューディール計画」や, 電力会社主導の発電事業用いわゆる「メガソーラー」が後押しになったものと考えられる。



図一 1 国内出荷量の内訳

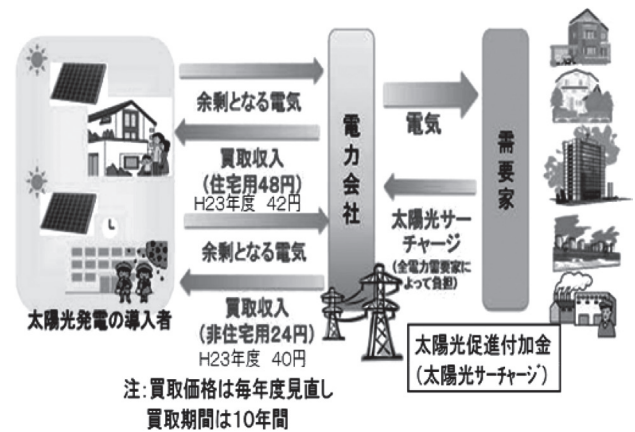
これまでの家庭に設置する「創エネ, 省エネ製品」という側面から, 「エネルギー源」としての太陽光発電に移行しつつある兆しを感じられる。

### 3. 普及に向けての課題

#### (1) 発電して余った電気の買取制度 (余剰電力買取)

現在, いわゆる, 余剰電力買取制度により, 電力会社の送電線に接続 (系統連系) することで, 太陽光発電システムで発電した電気を売ることが出来る。図一 2 に余剰電力買取制度のイメージを示す。

現時点では住宅用と非住宅用では買取単価が異なるが, 住宅用では 42 円 / kWh, 10 年間固定 (22 年度は 48 円 / kWh), 非住宅用の場合は, 買取価格は 40 円 / kWh となっている。2011 年 8 月, 再生可能エネルギー電気に関する特別措置法案 (いわゆる再生可能エネルギーの全量買取制度) が成立し, 非住宅用は,

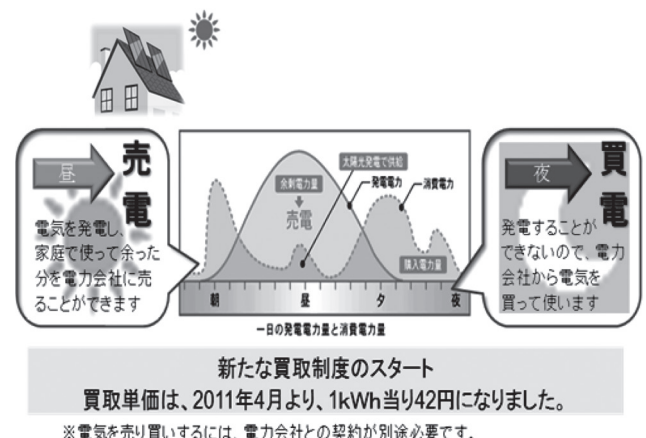


図一 2 余剰電力買取のイメージ

2012 年の 7 月から, 全量買取制度に移行することになる (住宅用の余剰買取制度は継続される)。全量買取制度における買取価格や買取期間等の条件は, 今後の審議により定められる予定である。

住宅用太陽光発電システムを例にとり, 余剰電力に関して, 図一 3 の模式図で説明する。図一 3 の中央の一日の発電電力量と消費電力量の模式図で示すように, 太陽光発電は昼間しか発電しないので余剰電力が発生するのは昼間だけとなる。この時間帯に家庭で消費する電力量以上の発電量があれば余剰が発生する。この余剰電力を売電できることとなる。従って, 電力会社から買う電力量の計測と余剰電力を売る電力量を計測するために, 2 個の電力量計が必要になる。太陽光発電システムを設置した家庭では出来るだけ昼間の消費電力を少なくし, 太陽光発電システムで発電した電力を売電するように省エネに励む傾向がある。太陽光発電システムを住宅に設置することによって, 創エネルギーのみならず, 省エネルギーにも繋がり, 電力需要が多い昼間の時間帯の節電に貢献できるのである。

前述したように, 設置時の補助金制度とともに国も



図一 3 余剰電力の発生模式図

手厚い支援を続けており、この分野の可能性はまだまだ大きいと考えられる。これまで無駄に捨てられていた住宅の屋根に降り注ぐ太陽光が、太陽光発電システムの設置によりエネルギーに変換される。原発事故以来、エネルギー不足が叫ばれている昨今、日本の屋根にはまだまだ開発されていないエネルギーが埋まっているのである。

(2) 余剰電力の買取費用の負担について

電力会社を買取った電力料金の費用は全ての電力需要者が負担することになる。図-4は2011年度の電力会社各社ごとの太陽光サーチャージ（太陽光促進付加金）kWhあたりの単価を示す。

各電力会社の太陽光サーチャージ単価

円/kWh

北海道電力	東北電力	東京電力	中部電力	北陸電力	関西電力	中国電力	四国電力	九州電力	沖縄電力
0.01	0.03	0.03	0.06	0.01	0.03	0.06	0.06	0.07	0.06

例えば、東京電力管内で1カ月の電気使用量が300kWhの場合

$$300\text{kWh} \times 0.03\text{円/kWh} = 9\text{円 (1カ月のサーチャージ金額)}$$

図-4 太陽光サーチャージ

例えば、東京電力管内の場合、1カ月に300kWhの電力を使用する家庭では太陽光サーチャージ金額として9円/月の負担となり、年間では108円の負担となる。今後負担額の上限を設けるとか、電力多消費産業への救済措置とか幾つかの付帯条件がつくものと思われるが、負担を将来への投資（クリーンな国産エネルギーの確保）と取るか、経済社会へのマイナス影響を考えるか議論の分かれる所である。

(3) 非住宅用（公共・産業用）太陽光発電システムについて

日本の太陽光発電導入目標（図-5）に示す通り、住宅用は、2,000万kW弱に対して、非住宅用は2020年に840万kW（全体の30%を占める）の導入目標となっている。

図-6に示すように、現状、日本においては住宅用が設置の大部分を占めるのに対して、ドイツでは住宅用が30%、非住宅用が70%である。更に、米国は住宅用が35%、非住宅用が65%となっており、日本とは導入の仕方が逆になっている。これは、欧米と日本では普及促進のための導入施策の違いから来ている。特に欧州で先行して進められたフィードインタリ

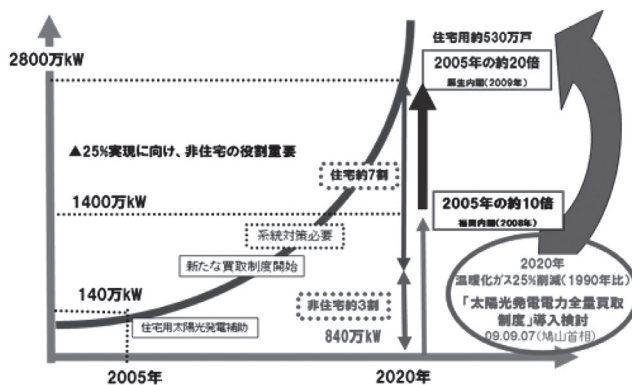
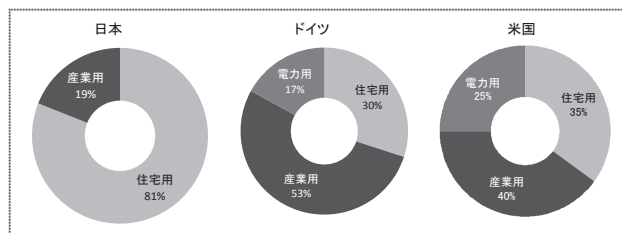


図-5 日本の太陽光発電導入目標

<2010暦年の主要国の導入量と用途別構成比>



<2010暦年までの累積導入量>

日本	ドイツ	米国	イタリア	スペイン	その他	全世界
3,619 MW	17,253 MW	2,520 MW	3,502 MW	3,892 MW	6,224 MW	37,010 MW

図-6 主要国の用途構成

(出展：IEA PVPST1-19;2010,EPIA Global Outlook for Photovoltaic until 2015,JPEA 出荷統計に基づき作成)

フ（固定価格買取制度）は、出資者が太陽光発電等に投資し、再生可能エネルギー大規模発電所からの売電により、投資金を回収し、一定の収益を上げることを目的としたスキームが広がったためである。

日本でも2012年7月に導入される新しい固定価格買取制度（いわゆる全量買取制度）により、土地の有効活用、企業や公共施設の屋根スペース等の活用に向けた諸制度の整備や規制緩和等などと併せて、欧米並みの非住宅用太陽光発電システムの導入促進が期待されている。

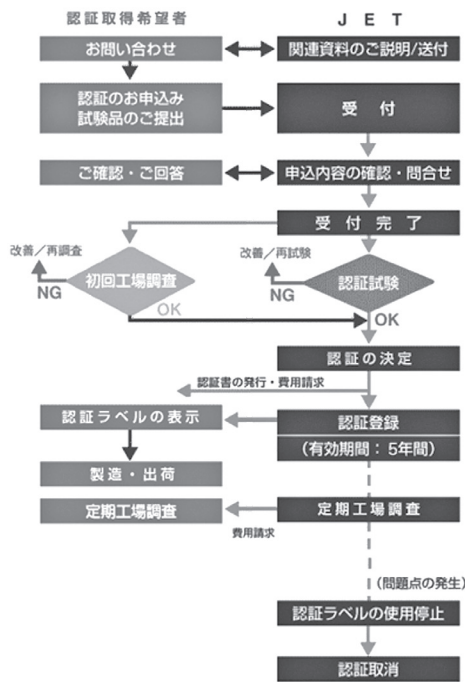
しかしながら、投資を回収するための太陽光発電システムが短期に不具合が生じると、このスキームは破たんすることとなる。システムの信頼性を確保するための仕組みが重要である。

太陽電池モジュールに対しては、一般財団法人電気安全環境研究所（JET）が行う認証制度（JETPVM認証）等がある。これは、太陽電池モジュールの性能、信頼性及び安全性を確保するために、太陽電池モジュールの品種毎に、JETが規格適合性試験、製造工場の品質管理体制等を確認した上で、製品へのJETPVM認証マーク添付を認める制度である（図-7）。

JETPVM認証マークが表示された製品は、第三者機関であるJETにより認証試験基準への適合性が証明さ



図一七 JETPVm 認証マーク



図一八 JETPVm 認証制度の全体スキーム

れたものであり、長期に亘り太陽電池モジュールの性能が確保されることを必要とする者からの信頼感をアップさせることができるのである。図一八に、認証制度全体のスキームを示す。また、住宅用の小型のパワーコンディショナー（10 kW 未満）に対しては、安全性及び系統連系保護機能についての認証を行っている。

今後は太陽電池モジュールだけでなく、太陽光発電システム全体の長期信頼性を確保できるような仕組み作りが求められており、JPEAにおいても様々な取り組みを進めているところである。

#### 4. おわりに

出荷統計数値にも顕著に現れたが、ここ数年で特に住宅への太陽光発電設置はこれまでになく、大きく促進した。

この大きな普及促進要因となったのは、2009年1月からの新たな住宅用補助金制度と、同年11月から開始された太陽光発電からの余剰電力買取制度である。

特に後者は、当初、住宅用太陽光発電システムからの逆潮流電力を、それまでの約2倍の価格で買い取って貰えることになったものであり、普及拡大の強力なエンジンとなったことは疑う余地も無い。更に現段階では、全量買取制度の検討が進んでおり、非住宅分野での普及促進が大きく期待される。

震災を契機とした日本のエネルギー供給のあり方に関する議論の中で、太陽光発電の存在価値がこれまでに増して大きなものとなりつつある中で、国民の理解を得て、太陽光発電の普及をさらに進めるため、太陽光発電業界の果たす役割は大きい。、将来の大量普及時代に備えて、安全と信頼性の確保、技術開発、コストダウンを鋭意進め、良質で安心な太陽光発電を社会に提供することが責務だと考える。

このような状況の下、当協会では様々な活動を進めている。

#### 1) 太陽光発電システム設置工事に関する研修事業

2009年度より開始した「太陽光発電システム設置工事に関する研修事業」を発展させ、実技指導を加えた4日間の研修事業を実施した。これは将来の「PV施工士（仮称）認定制度」への発展を目指したものとなっている。

これは設置者の安心、安全を確保し、将来の大量普及時代に備えることを目的としており、市場の健全な拡大のための有意義な制度となるように取り組んでいる。

#### 2) 太陽光発電の大量普及時代の電力系統安定化に関する取り組み

先に普及が進んだ欧州では、早くも系統安定化に関する問題が顕在化してきている。今後、太陽光発電が飛躍的に普及し、社会インフラとしての重要な役割を果たすようになるためには、電力系統安定化への取り組みは不可欠である。当協会では、電力関係者や関係者と連携し、積極的にこの課題への取り組みを進めている。

その他、太陽光発電に関わる業界自主ルールの策定や他団体への協力を通じて、標準化活動や普及活動への取り組みを進めている。

JICMA

#### [筆者紹介]

亀田 正明 (かめだ まさあき)  
一般社団法人 太陽光発電協会 (JPEA)  
技術部長 兼 広報部長

