

超低価格太陽光発電単価実現に必要な 研究開発項目の経済的視点に基づく解析

小西正暉

産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター

研究の背景と目的

太陽電池モジュールの価格が遂に40円/Wを下回ったとの報道があった¹⁾。しかし太陽光発電に求められることは発電単価の低減であって、太陽電池モジュールの価格低減だけが主題ではない。

本研究は経済的な視点から、発電単価を左右する主要パラメーター(運転維持費・稼働年数・光電変換効率)と発電単価の関係を明らかにし、太陽光発電の研究開発課題の優先順位を明らかにする。

前提条件と試算条件

平成28年度調達価格等算定委員会の数値²⁾を基準とし投資額とリターンが等しくなる(IRR=0)発電単価を試算した

- 1) 使用した調達価格等算定委員会の数値
買取価格:24円/kWh システム費用:251円/W
土地造成費用:4円/W 接続費用:13.5円/W IRR:5%
運転維持費:6円/W 設備利用率:14% 調達期間:20年
- 2) 試算条件 IRR=0%
年間運転維持費:6円/W, 3円/W 稼働年数:20年~50年
光電変換効率:現状の1.5倍, 2倍 モジュール劣化率:0.5%/年

結果

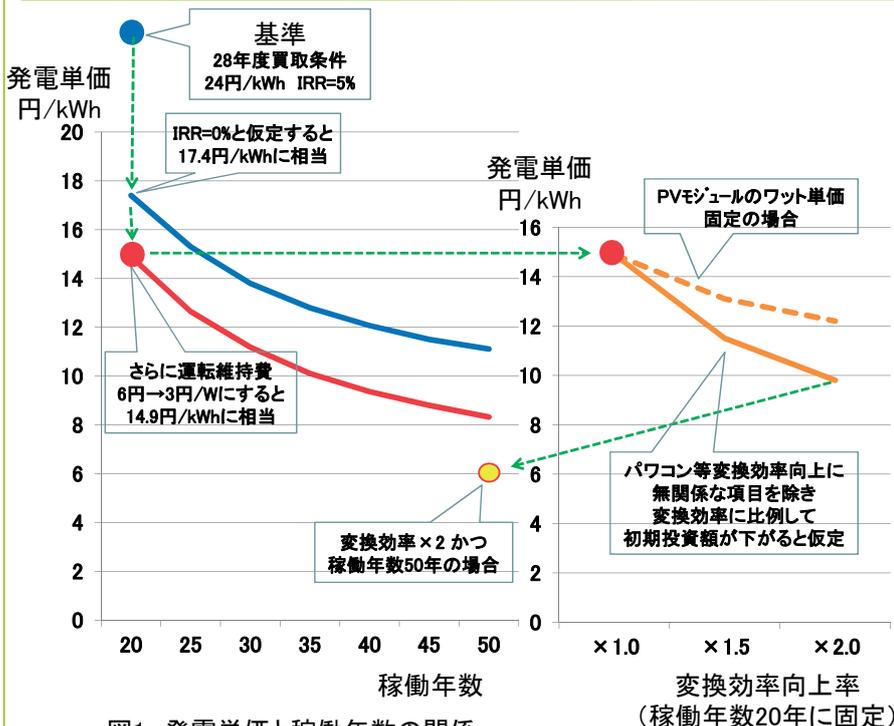


図1 発電単価と稼働年数の関係

考察

- 1) 28年度買取条件(●)IRR=5%,24円/kWhを投資額とリターンが等しくなるIRR=0%に置き換えると発電単価は17.4円/kWhになる、さらに稼働年数を増やすと50年で11.1円/kWhに下がる(図1青線右端)
- 2) 次に運転維持費を3円/Wに半減すると稼働年数20年で14.9円/kWh(図1●)、50年で8.3円/kWhまで下がる(赤線右端)
- 3) 光電変換効率が向上すると、パワコンなど変換効率に関係のない項目を除き変換効率に比例して初期投資額³⁾が減る
- 4) 図2は稼働年数を20年に固定し、発電単価と変換効率向上率の関係を示す橙実線のように効率2倍で9.8円/kWhとなり図1赤線条件の稼働年数35年に相当する
- 5) 変換効率向上のために製造工程を複雑にした等でコストアップする場合は、図2橙破線のようにコスト低減効果が半減する
- 6) 変換効率2倍で稼働年数が50年の場合発電単価が6.1円/kWhとなり(●)国の目標である7円/kWhをクリアできる

図2 発電単価と変換効率向上率の関係

結論

- 1) 本シミュレーション手法は、経済的な視点から太陽光発電研究開発課題の優先順位を検討する有効なツールである
- 2) 本シミュレーションの条件下で太陽光発電単価低減に有効な手段
 - * 第1は運転維持費を下げると同時にPVシステムの稼働年数を増やすことである
 - * 第2はPVシステムが最短でも20年間稼働する前提で光電変換効率を上げることである

参考文献

- 1) 日経テクノロジーオンライン :
<<http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/news/16/031401074/?P=2&rt=ocnt>>
(参照 2016-03-14).
- 2) 調達価格等算定委員会, 平成 28 年度調達価格及び 調達期間に関する意見, 資源エネルギー庁 :
<http://www.meti.go.jp/committee/shotatsu_kakaku/pdf/report_005_01_00.pdf>
(参照 2016-02-22).
- 3) (株)資源総合システム編 : 太陽光発電情報, Vol. 26, No. 3, 資源総合システム (2016).