L-50

多摩電力合同会社における太陽光発電の性能評価

Performance Evaluation of The Photovoltaic Power Generation in The Tama Energy LLC

○築地美花[1]，西川省吾[2]

*Mika Tsukiji, Shogo Nishikawa

Abstract: The purpose of this study is to clear the performance of mega solar and optimal continuous monitoring method of a mega solar from theory and operation data. In this study, data of the Tama Energy LLC was analyzed as a preliminary step. In this paper, We show the amount of output energy of four PV systems.

１．はじめに

本研究では，普及が進んだ大規模太陽光発電（メガソーラー）における最適な常時監視方法を，理論と連続計測より明らかにすることを目的とする．

今回は前段階として，多摩電力合同株式会社（以下，多摩電力）が保有する太陽光発電設備について発電性能を評価したので報告する．

２．多摩電力の概要[(1)]

多摩電力とは，東日本大震災の後の自然エネルギー普及の市民運動がもとに作られた，屋根貸し太陽光発電ビジネスを主体とした事業会社である．市民の方々から資金を集めニュータウンの屋根や公共施設等の豊富な資源を活用して太陽パネルを設置し，エネルギーの地産地消をビジネスを通じて実現することを目的としている．多摩電力は太陽光発電所を 10 か所運営している．今回はそのうちの 4 か所（No.1～4）について評価した．

Table1.　Specifications of facilities

	The number of modules	Rated capacity[kW]	The number of PCS	Azimuth	Inclination
1	199	49.92	5	South +7	17
2	-	58.5	5	South 0	9
3	200	50	5	West +90 East -90	10
4	196	49.98	5	South +7	5
5	120	30	3	South 0	10
6	244		7	Southeast -55	5
7	216	55.08	5	South 0	17
8	200	50	5	Southwest +20	9
9	73	18.25	2	Southeast -28	5
10	404		5	Southeast +19 South -9 Southwest +20	17

３．解析内容及び測定条件

今回は 4 か所の測定データを用いて発電量の比較検討を行った．測定個所は東京都多摩市内の 4 か所である．各測定場所でのモジュールの仕様をに示す．評価期間は，2015 年 2 月～4 月である．

Table2.　Specifications of modules

	1	2	3	4
Type	Polycrystal Si	Polycrystal Si	Polycrystal Si	Polycrystal Si
Pm[W]	250	260	250	255

５．評価結果

各測定個所での発電量を比較するため，太陽電池 1kW 当たりの発電量を Figure1 に示す．ただし，日射量は気象庁が公表している大手町の水平面の値である。[(2)]

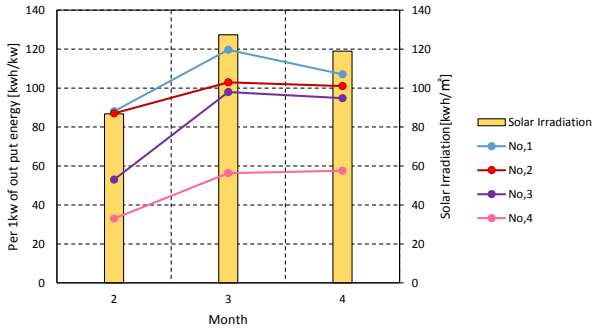

Figure1.　output energy per 1kW

Figure1 より測定個所 No.4 の発電量が他と比べ大幅に低いことがわかる．また，測定個所 No.3 も 2 月の発電量が少なかった．以下に，測定個所 No.3,4 の発電量について詳細に説明する．

Figure2 は測定場所 No.4 での 2 月の日射量と発電量の関係を表している．2 月はパワーコンディショナ（以下，PCS）が 5 台中 1 台しか作動していない日がほとんどであった．また，発電量が最高でも 151.62kWh しかなかった．他の測定場所では 300kWh 近く発電しているため全体的に発電量が少ないことがわかる．そこ

１：日大理工・学部・電気　２：日大理工・教員・電気

で，一時間ごとの発電量を見てみると PCS が 1 台しか正常に発電していなかった．また，通常は一日の中で 11 時間発電しているところ 1～2 時間しか発電していなかったため，全体的に発電量が少なかったと思われる．他の月も同様に PCS が 1 台しか動いていなかったため発電量が低下していたと考えられる．

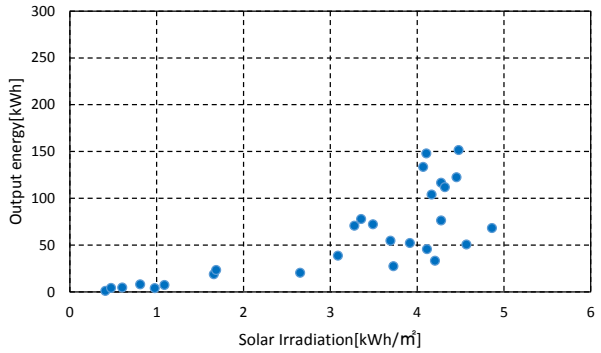

Figure2.　Output energy in site No.4(February)

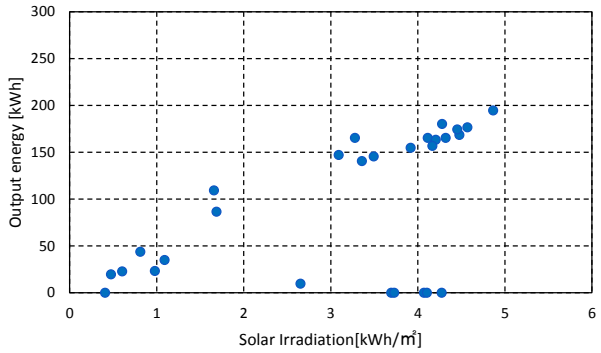

Figure3.　Output energy in site No.3 (February)

次に Figure3 は測定場所 No.3 の 2 月の発電量を示す．測定場所 No.3 では 2 月の発電量だけが少なかった．これは，Figure3 より全く発電していない日が 6 日間あるからだとわかる．気象庁のデータよりこの 6 日間の天気を見てみると晴れの日が続いていたため，全く発電していなかったのは故障または保守作業等で，PCS を止めていたからと考えられる．

６．設備利用率

設備利用率は，式(1)より設備利用率を求めることができる．

$$\frac{\text{積算発電量}}{\text{定格容量} \times 24\text{h} \times 1\text{ か月の日数}} \times 100 \quad [\%] \qquad (1)$$

今回の 4 か所での設備利用率を Table3 に示す．

Table.　3 Capacity factor

	February	March	April	Average
1	13.10%	16.08%	14.90%	14.74%
2	12.90%	13.84%	14.03%	13.62%
3	7.88%	13.17%	13.17%	11.51%
4	4.90%	7.60%	8.01%	6.88%

Table3 より，測定場所 No.4 は 10%を超えなかったが他の 3 か所は 10%を超えていた．また，測定場所 No.3 の 2 月の設備利用率も 10%を超えていなかった．

日本における太陽光発電の平均的な設備利用率は 13%とされている．[3]　ここで，今回の設備利用率と比較すると測定場所 No.1,2 では 13%を上回っていたため，正常に動作していることがわかる．また，測定場所 No.3 では 2 月だけ設備利用率が低かったが 3 月と 4 月で 13%を超えていた．これは，記述のように故障，または保守作業で PCS を止めていたからだと考えられる．最後に測定場所 No.4 では，2 月の設備利用率が極端に低かった．また，3 月，4 月では設備利用率が上がっているが 10%に達していなかった．

７．まとめ

今回の調査では，4 地点の測定場所ごとの 1kW 当たりの発電量を算出し，1 か月ごとに比較した．その結果，測定場所 No.4 の発電量が他に比べて少ないことがわかった．今後は異なる季節，他の発電所について調査を続けていきたい．

８．参考文献

(1)多摩電力ホームページ　http://tama-den.jp/

(2) 気象庁ホームページ
http://www.jma.go.jp/jma/index.html

(3)日経新聞ホームページ
http://www.nikkei.com/article/DGXNASFS17032_X10C14A2EE8000/