

## 佐賀県鳥栖市における太陽電池モジュールの 実発電量と推定発電量の比較 (IV)

### Comparison between Actual and Estimated Power Generation Amounts of Photovoltaic Modules at Tosu City (IV)

産総研<sup>1</sup>, 電中研<sup>2</sup> °千葉 恭男<sup>1</sup>, 崔 誠佑<sup>1</sup>, 佐藤 梨都子<sup>1</sup>, 石井 徹之<sup>2</sup>, 増田 淳<sup>1</sup>

AIST<sup>1</sup>, CRIEPI<sup>2</sup>, °Yasuo Chiba<sup>1</sup>, Sungwoo Choi<sup>1</sup>, Ritsuko Sato<sup>1</sup>, Tetsuyuki Ishii<sup>2</sup>, Atsushi Masuda<sup>1</sup>

【はじめに】我々は、産総研九州センター(鳥栖市)の屋外曝露サイトに設置している各種太陽電池モジュールの発電量評価を通じ、推定発電量と実発電量の比較を行ってきた[1-3]。結晶 Si 系太陽電池アレイにおいて、劣化率が安定している場合、標準試験条件(STC)での出力( $P_{MAX(STC)}$ )と10分おきに計測される日射計の日射強度  $G$  と曝露時のモジュール温度  $T$  を用いて算出した推定発電量は、曝露年数の経過とともに実発電量とほぼ等しくなる傾向があることを示した[1-3]。2016年に導入した6種類の高効率系 Si 太陽電池モジュールの曝露年数が3年を経過したので、今回、これらの高効率系 Si 太陽電池モジュールについて、推定発電量と実発電量の比較を行った。

【計算方法】実発電量は、10分おきに計測される最大出力  $P_{MAX}$  から計算した。推定発電量は、式(1)と(2)を用いて算出した[4,5]。このときの温度係数 $\gamma$ は、PERCは2017年1年間、そしてn型単結晶 Si は設置直後1年間の屋外曝露の  $P_{MAX}$  から算出したものを使用した。劣化関数  $f(t)$  は、2016年3月と2016年12月の屋内測定値から算出した。

$$P_{MAX} = P_{MAX(STC)} \times \frac{G}{G_{STC}} \times \{1 + \gamma(T - T_{STC})\} \quad \dots (1)$$

$$P_{MAX} = P_{MAX(STC)} \times \frac{G}{G_{STC}} \times \{1 + \gamma(T - T_{STC})\} \times f(t) \quad \dots (2)$$

( $G_{STC}$ ,  $T_{STC}$  は、それぞれ、STC での日射強度、STC でのモジュール温度である。)

【結果および考察】表1には、PERC(2種, W-1C および W-1D)とn型単結晶 Si(M-3D)の2018年1年間の推定発電量と実発電量の差をまとめている。詳細は、当日報告する。

Table 1. Comparison between actual and estimated power generation amounts for several arrays in 2018.

屋外曝露期間	モジュールの種類	2017/12に測定した屋内測定値(W)	2016/3に測定した屋内測定値から劣化率を加味した $P_{max(stc)}$ (W)	実発電量から算出した温度係数 $\gamma$ (%/°C)	推定発電量 (kWh)	屋外実発電量 (kWh)	推定発電量と屋外実発電量の差(%)
2018/1 ~ 2018/12	PERC (W-1C)	—	1,274.9 (劣化率 5.63%/year)	-0.343	1,796.2	1,850.2	-2.92
		1,360.3	—		1,916.2		3.57
	PERC (W-1D)	—	1,340.2 (劣化率 2.94%/year)	-0.299	1,891.7	1,853.7	2.05
		1,374.2	—		1,939.7		4.64
	n-type mono-Si (M-3D)	—	1,804.7 (劣化率 0.85%/year)	-0.321	2,551.0	2,422.4	5.31
		1,803.1	—		2,553.3		5.40

(ただし、屋外実発電量データが欠損している日は含まれていない。)

【謝辞】本研究は、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託により行った。

【参考文献】 [1] 千葉他, 第65回応用物理学会春季学術講演会, 2018, 18p-D101-8. [2] 千葉他, 第79回応用物理学会秋季学術講演会, 2018, 21p-133-2. [3] 千葉他, 第66回応用物理学会春季学術講演会, 2019, 10p-W611-12. [4] T. Ishii et al., Jpn. J. Appl. Phys. 56, 08MD05 (2017). [5] Y. Chiba et al., Jpn. J. Appl. Phys. 57, 08RG04 (2018).