

# アプリケーションノート - ソーラーエッジモニタリングポータルのパフォーマンス比率の計算

## はじめに

太陽電池インストレーションにおけるパフォーマンス比率 (Performance Ratio、PR) は、サイトの実際のエネルギー生産量 (発電量) とモジュールの種類や環境センサーの測定値から想定されるエネルギー生産量の期待値の比率です。パフォーマンス比率の値の範囲は 0 から 1 で、太陽電池システムのパフォーマンスを評価する際の参考となります。パフォーマンス比率が高い値を示すということは、サイトが適切に運用されていることを意味します。パフォーマンス比率を通じて、異なる場所にある複数のシステムのパフォーマンスを比較したり、サイトのパフォーマンスを長期にわたってモニタリングしたり、サイトの電力生産量が目標値に達しているかどうか確認したりすることができます。

サイトのダッシュボードにパフォーマンス比率の値を表示するには、次の項目を満たす必要があります。

- サイトに平面日照計が設置されていること。また、それがモニタリングポータルと接続していること<sup>1</sup>。平面日照計と太陽電池モジュールの配向とチルトが同じであり、センサーが同量の日照を受けていること。コントロールコミュニケーションゲートウェイ (Control and Communication Gateway、CCG) でセンサーをソーラーエッジモニタリングポータルに接続していること。センサーを使用するには、コントロールコミュニケーションゲートウェイのファームウェアのバージョンが 2.07XX 以降である必要があります。(ページ 2 のソフトウェアの互換性チェックおよびアップグレードを参照してください。)
- パフォーマンス比率に関する情報がモニタリングポータルに設定されていること。(ページ 2 のモニタリングポータルのダッシュボードにパフォーマンス比率を表示する方法を参照してください。)
- 日照計に加えてモジュールに温度計を設置することで、パフォーマンス比率の計算の精度を向上させることができます。モジュールに温度計を設置しなくてもパフォーマンス比率の計算は可能です。

このアプリケーションノートでは、パフォーマンス比率の計算方法と、モニタリングポータルにパフォーマンス比率を表示する方法について説明します。センサーとコントロールコミュニケーションゲートウェイの接続と設定については、*SolarEdge Control and Communication Installation Guide* を参照してください。このインストレーションガイドは、ソーラーエッジの Web サイト <http://www.solaredge.com/files/pdfs/solaredge-gateway-installation-guide.pdf> からご覧いただけます。

## パフォーマンス比率の計算

実際の電力生産量と電力生産量の期待値の比率はパーセンテージで示されます。この比率の計算式は次の通りです。

- 単一配向の太陽電池システム:

$$PR = \frac{\text{Production energy}}{\text{Expected energy}} = \frac{\text{Production energy [Wh]}}{\sum_t \left[ \text{Irradiance} \left[ \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right] \times \frac{\text{Peak power [W]}}{1000 \text{ W/m}^2} \right]}$$

- Production energy は、サイトの出力の測定値 (単位: kWh) を示します。
- 電力生産量の期待値はセンサーの測定値とピーク電力 (標準試験条件 (Standard Test Cell conditions、STC) 下での公称サイト出力) を乗算したものとなります。
- 複数配向の太陽電池システムでは各ファセットに日照計を接続する場合があります。この場合のパフォーマンス比率の計算式は次のとおりです。

$$PR = \frac{\text{Production energy}}{\text{Expected energy}} = \frac{\text{Production energy [Wh]}}{\sum_t \left\{ \left[ \text{Irradiance} \left[ \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right] \times \frac{\text{Peak power [W]}}{1000 \text{ W/m}^2} \right]_1 + \left[ \text{Irradiance} \left[ \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right] \times \frac{\text{Peak power [W]}}{1000 \text{ W/m}^2} \right]_2 \right\} \dots}$$

- モジュールの温度計を利用してパフォーマンス比率の計算精度を向上させる場合のパフォーマンス比率の計算式は次のとおりです。

$$PR = \frac{\text{Production energy}}{\text{Expected energy}} = \frac{\text{Production energy}}{\sum_t \left[ \text{Irradiance} \left[ \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right] \times \frac{\text{Peak power [W]}}{1000 \text{ W/m}^2} \right] \times \left[ 1 + (\text{Temp [}^\circ\text{C]} - 25^\circ\text{C}) \times \text{Temp Coefficient} \left[ \frac{\%}{^\circ\text{C}} \right] \right]}$$

<sup>1</sup> ソーラーエッジが提供しているセンサーについては、下記の Web サイトを参照してください。

[http://www.solaredge.com/files/pdfs/products/inverters/se\\_sensor\\_datasheet.pdf](http://www.solaredge.com/files/pdfs/products/inverters/se_sensor_datasheet.pdf)

- Temp は、モジュールの温度計の測定値 (単位: °C) を示します。
- TempCoefficient は、モジュールのデータシートから得られるモジュールの Pmpp 温度計数を示します。この値は常に負の値 (単位: %P/°C (または %P/°K) となります。

## ソフトウェアの互換性チェックおよびアップグレード

センサーを使用するには、コントロールコミュニケーションゲートウェイのファームウェアのバージョンが 2.07XX 以降である必要があります。

### → CPU バージョンの確認方法

1. 次の画面が表示されるまで Enter ボタンを押下し続けます。

```
ID : ##### # #
DSP1 / 2 : x.xxxx / x.xxxx
CPU : 0002.0700
Country : XXXXX
```

2. 古いバージョンのファームウェアがインストールされている場合には、そのソーラーエッジのデバイスのファームウェアをローカルレベルでアップグレードできます。アップグレードファイルおよびアップグレード方法については、ソーラーエッジのサポートチームにご連絡ください。

## モニタリングポータルダッシュボードにパフォーマンス比率を表示する方法

センサーの設置、コントロールコミュニケーションゲートウェイへの接続および設定が完了している場合、モニタリングポータル上でセンサー設定を編集して、サイトのダッシュボードにパフォーマンス比率を表示させることができます。

1. ユーザー名とパスワードを入力して、モニタリングポータル ([monitoring.solaredge.com](http://monitoring.solaredge.com)) にログインします。
2. サイトをクリックしてそのサイトのダッシュボードを表示させます。
3. 管理者アイコンをクリックして、論理レイアウトタブを選択します。センサーが設置されていると、左側のウィンドウ内のコンポーネントリストにセンサーオプションが表示されます。
4. センサーを選択します。(図 1 を参照してください。)サイトに日照計が設置されていると、パフォーマンス比率の管理が表示されます。この中には次の項目が表示されます。

- サイトのピーク出力
- 関連するピーク出力(センサーが設置されているアレイの出力)この値は、パフォーマンス比率の計算に用いられます。パフォーマンス比率は次のセンサー設定を行った後に表示されます。複数配向のサイトでは、関連するピーク出力はセンサーが設置されているすべてのアレイの合計出力となります。(図 2 を参照してください。)



### メモ

センサーのピーク電力の情報はサイトの詳細情報から取得されます。コントロールコミュニケーションゲートウェイの関連するピーク出力の合計は、サイトのピーク電力と同じになります。

- ゲートウェイ (コントロールコミュニケーションゲートウェイ) の名前とセンサーの情報
5. センサーの測定値を利用してパフォーマンス比率の計算を行う場合は、Gateway チェックボックスにチェックを入れます。センサー設定が画面に表示され、編集できるようになります。

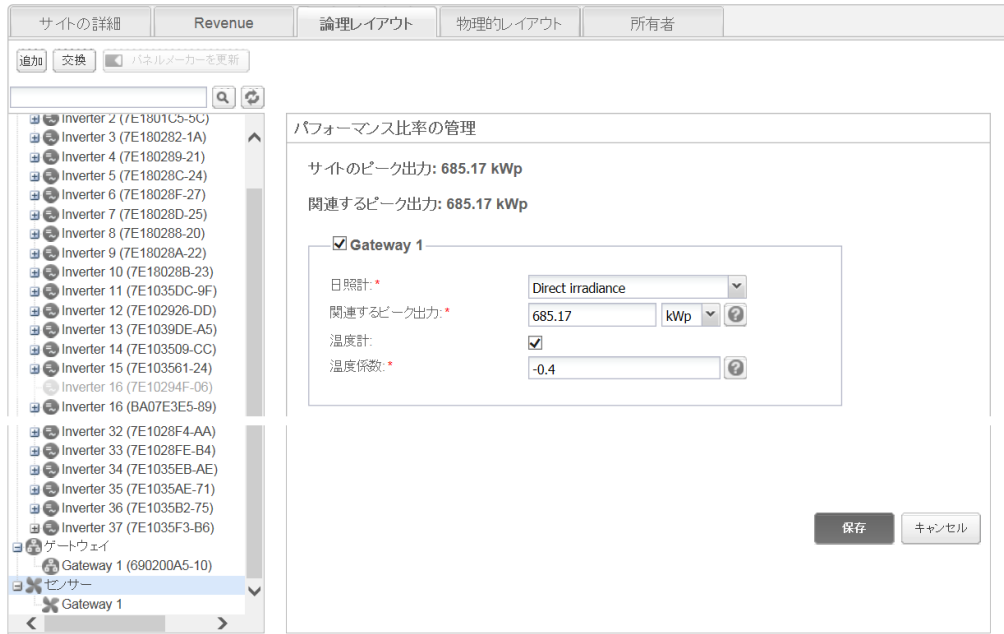


図 1: パフォーマンス比率の管理 - 単一のゲートウェイ

6. センサー設定を編集します。
7. 日照計設定がコントロールコミュニケーションゲートウェイに表示されている通りになっていることを確認します。
8. 関連するピーク出力の値を入力し、単位 (Wp、kWp または MWp) を選択します。この値が関連するピーク出力のヘッダに表示されます。
9. サイトに設置されているモジュールの温度計のセンサー測定値をパフォーマンス比率の計算に使用する場合は、温度計チェックボックスにチェックを入れます。温度係数フィールドが表示されます。
10. モジュールの出力の温度係数 (単位: %P/°C) を入力します。この値は常に負の値になります。モジュールのデータシートが手元にない場合は、デフォルト値として-0.4を入力することも可能です。
11. 複数配向の場合、つまり複数のコントロールコミュニケーションゲートウェイが存在する場合は、パフォーマンス比率の計算に使用するセンサーが接続している各コントロールコミュニケーションゲートウェイに対して手順 5 と手順 6 を繰り返してください。

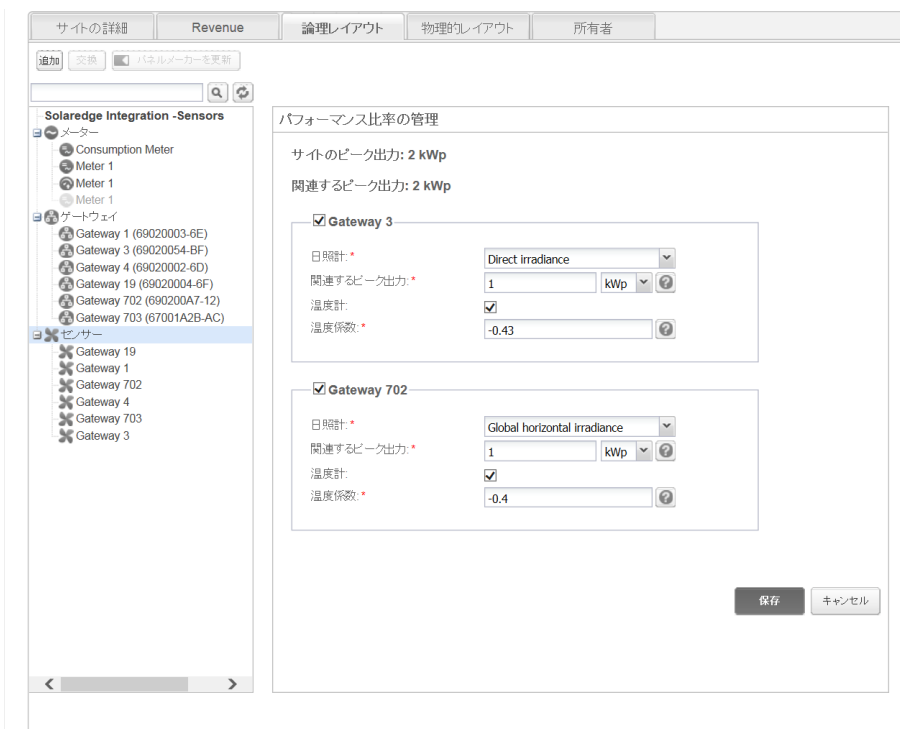


図 2: パフォーマンス比率の管理 - 複数のゲートウェイ



メモ

ゲートウェイの名前をよりわかりやすい名前に変更する場合は、ゲートウェイの詳細フォームで変更してください。

12. 「保存」をクリックします。

## パフォーマンス比率の表示

- サイトリストにサイトのパフォーマンス比率を表示させるには、パフォーマンス比率の項目を追加する必要があります。**ChooseColumns** をクリックして、1 つ以上のパフォーマンス比率の項目を選択します。これらの項目には、昨年のパフォーマンス比率、先月のパフォーマンス比率、今年のパフォーマンス比率などがあります。

サイト名	住所	国	重要度	最後の更新時間	ピーク時 [kWp]	昨日の電力量 [kWh]
1 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 19:57	4	1
2 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 20:02	2.5	1.59
3 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 20:01	3	1.2
4 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 20:01	4	1.29
5 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 19:51	3.5	1.14
6 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 20:01	4	1.77
7 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 19:49	4	1.22
8 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 19:54	2.5	0.97
9 solar edge	〒100-0001 東京都千代田区千代田	日本	✓	2015/02/08 20:02	4	1.15

選択対象のパフォーマンス比率の項目

図 3:パフォーマンス比率の項目の選択

- サイトのダッシュボードにパフォーマンス比率を表示させるには、**ダッシュボードアイコン**をクリックして、画面を最下部のパフォーマンス比率のグラフまでスクロールします。日、週、月の画面を切り替えてパフォーマンスの結果を比較することができます。月と年の画面では、過去のパフォーマンス結果と比較することもできます。

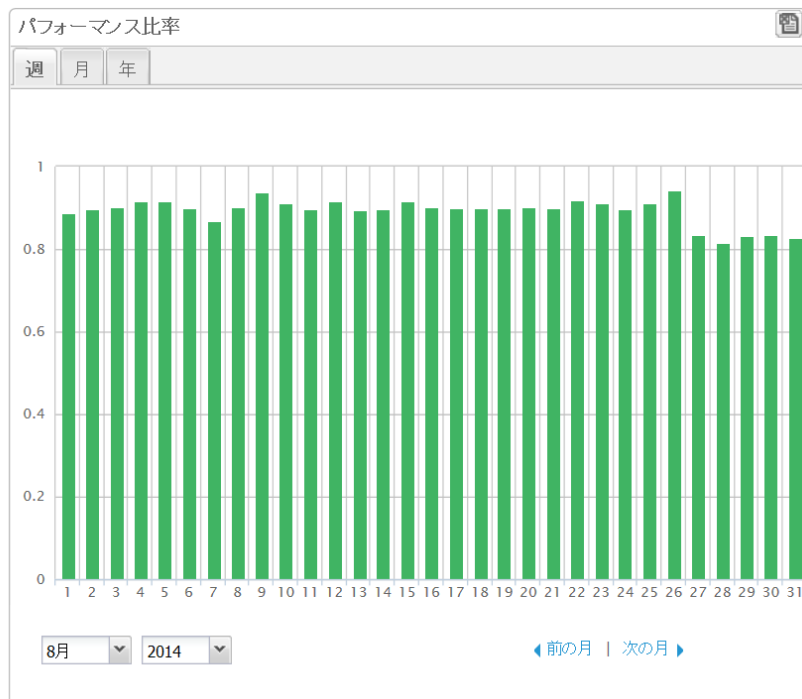


図 3:サイトのダッシュボードに表示されたパフォーマンス比率