

大規模太陽光発電システム導入のための検討支援ツール

(STEP-PV)

シミュレーション事例

平成23年10月

目 次

1 はじめに.....	1
2 シミュレーション事例①.....	1
2.1 太陽光発電設備の概要.....	1
2.2 ユーザ入力への情報入力.....	2
2.3 発電量推定結果.....	3
3 シミュレーション事例②.....	4
3.1 太陽光発電設備の概要.....	4
3.2 ユーザ入力への情報入力.....	5
3.3 発電量推定結果.....	6

【著作権・免責事項等について】

- ・本ツールの著作権は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に帰属します。
- ・本ツールは無料でご利用いただけます。ただし、利用により発生した損害につきましては、補償致しかねますので、ご注意の上ご利用ください。

1 はじめに

本資料では、STEP-PV を使用して実際に発電量を推定する場合の入力方法および操作方法を、2つの事例を用いて説明します。事例に挙げております太陽光発電システムは架空のものであり、その設計情報や機器構成等は想定される一般的な条件として設定しております。

2 シミュレーション事例①

2.1 太陽光発電設備の概要

図 1-1 のような太陽光発電システムを想定します。設備に関する主な情報は次の通りです。

- ・太陽光発電システム全体の容量：1,600kW
- ・連系系統電圧：高圧
- ・太陽電池の種類：多結晶シリコン
- ・太陽電池の設置：
 - 設置方法 地上設置（連続アレイ）
 - アレイ段数 3段
 - 傾斜角 30°
 - 方位角 0°
 - アレイ間隔 180%
- ・PCS の容量、台数、タイプ、冷却方式：400kW、4台、北杜サイト2、強制冷却
- ・PCS へ接続される太陽電池の総容量：403kW
- ・PCS の出力電圧：420V
- ・所内負荷容量：10kW
- ・設計時に設定した電圧降下上限値：
 - 直流（低圧）配線設計 2%以下
 - 交流（低圧）配線設計 2%以下
 - 交流（高圧）配線設計 2%以下
- ・変圧器容量：
 - 高圧変圧器 2,000kVA
- ・構築場所：横浜

その他変圧器による損失や PCS 冷却用空調の性能等は一般的な値を採用して入力しております。

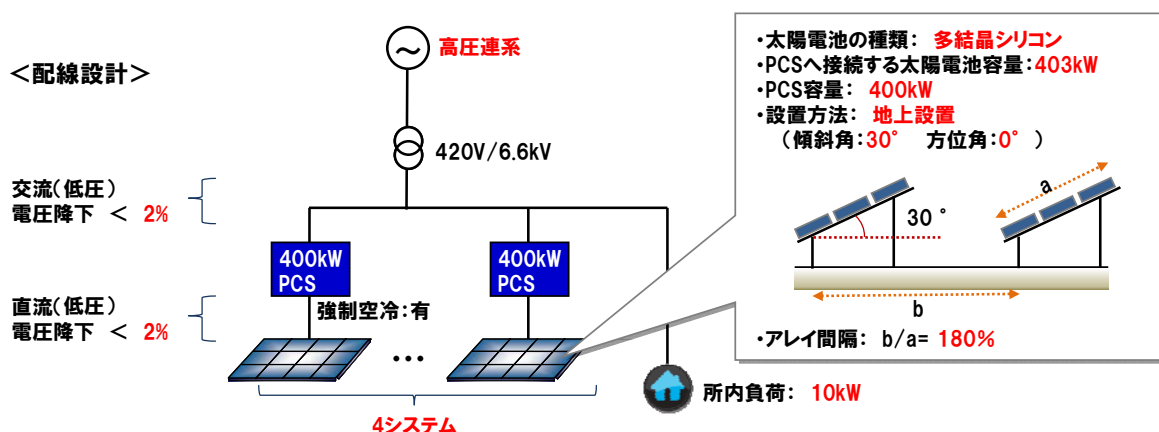


図 1-1 太陽光発電システム概要（事例①）

2.2 ユーザインプットへの情報入力

1.1の情報をSTEP-PVの『ユーザインプット』シートへ入力した結果は図1-2のようになります。なお、ここで日射量データのソースとなるMETPVデータをCドライブ直下に保存しております。

【日射量計算用情報】

項目	入力	単位	備考
地点	横浜	-	
地点コード	46106	-	
緯度	35.44	度	
経度	139.66	度	
標高	39	m	
METPV-3ファイルパス	C:\01_ツール\METPV3データ.dat	-	
日射量計算方法	連続アレイ		
アレイ間隔	180	%	0以上の数値を入力してください(連続アレイの場合にのみ有効)
段数	3	段	1以上の数値を入力してください(連続アレイの場合にのみ有効)
アレイ方位角	0	度	-90以上90以下の数値を入力してください。
アレイ傾斜角	30	度	0以上50以下の数値を入力してください。
アレイ最適傾斜角		度	

【基本情報】

項目	入力	単位	備考
PVアレイ定格値	403.0	kW	
PVアレイ設置方式	裏面開放形(架台設置形)	-	
太陽電池種類	多結晶系	-	
PVモジュールの経年	0	年	未導入の場合は「0」を入力
パワーコンディショナ(PCS)定格容量	400	kW	
風速データ	あり	-	設置方式が「裏面密封形(建材一体形)」の場合は「なし」を選択
PVシステム総数	4	システム	
発電所出力容量	1.612	kW	PVアレイ定格容量×PVシステム総数

【所内負荷設定情報】

項目	入力	単位	備考
PCS冷却方式	強制冷却	-	
→強制冷却の場合: 通年エネルギー消費効率(APF)	4.0	-	PCS冷却方式で「強制空冷」を選択した場合のみ入力 APF不明の場合は成績係数(COP)を入力
所内負荷消費電力	5.00	kW	監視系、計測系システム等の平均消費電力を入力 《参考》稚内サイト:約10kW、北杜サイト:約8kW

【配線条件設定情報】

項目	入力	単位	備考
直流配線の電圧降下率設計値	2.0	%	
交流電圧(低圧)	420	V	
低圧交流配線の電圧降下率設計値	2.0	%	
高圧変圧器の有無	あり	-	低圧連系の場合は「なし」を選択
→高圧変圧器容量	2.000	kW	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→負荷損	14.000	kW	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→高圧変圧器での集電単位	4	システム	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→交流電圧(高圧)	6.600	V	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→高圧交流配線の電圧降下率設計値	2.0	%	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
特高変圧器の有無	なし	-	高圧連系の場合は「なし」を選択
→特高変圧器容量	7.500	kW	特高変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→負荷損	30.000	kW	特高変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力

図1-2 ユーザインプット画面（事例①）

2.3 発電量推定結果

1.2のように各種情報の入力を完了後、同シートにあります『傾斜面日射量』ボタンをクリックしてください。太陽電池に照射される日射量が算出され、同時に太陽光発電システムから得られる電力量の推定値が『PV発電所エネルギーフロー』シートに出力されます。（図1-3参照）

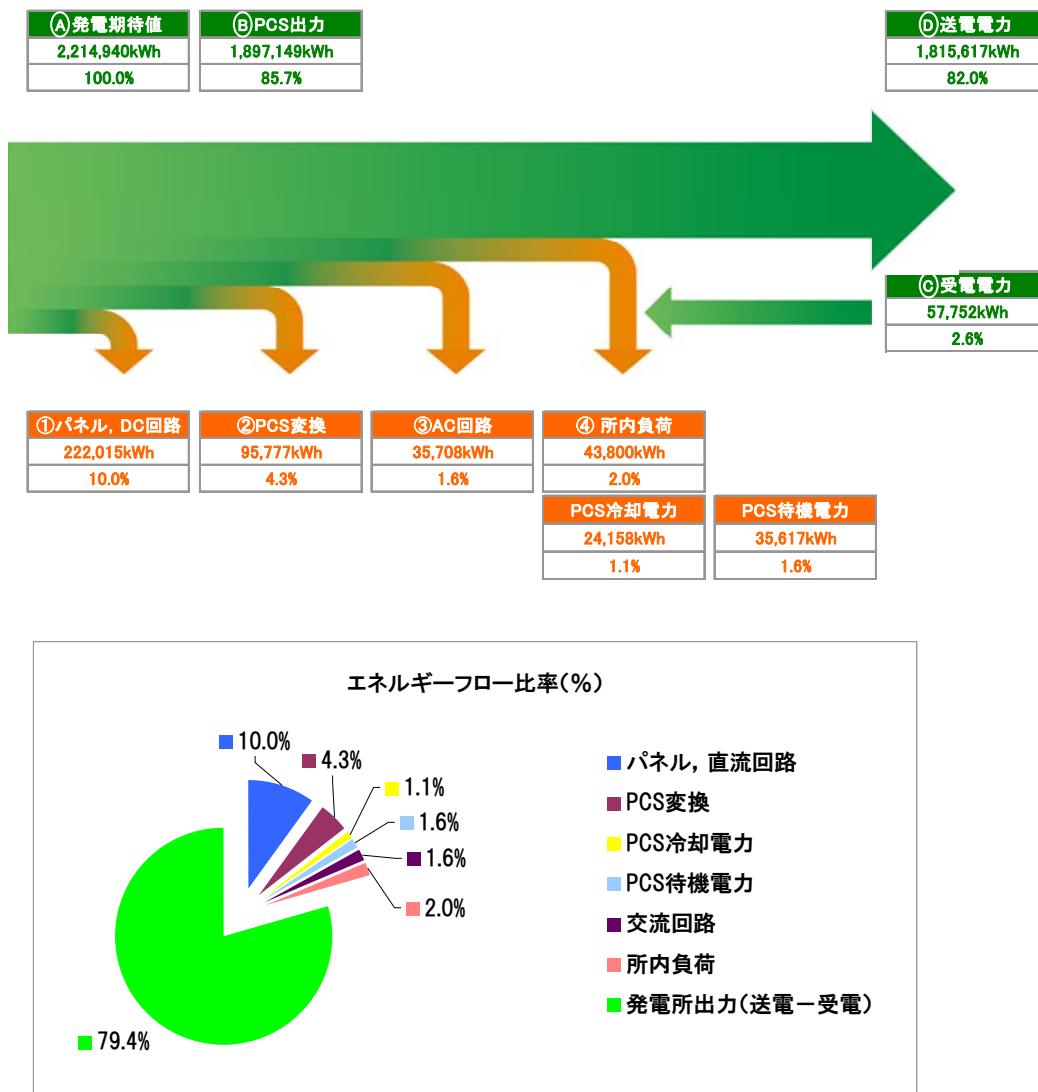


図1-3 発電量推定結果（事例①）

3 シミュレーション事例②

3.1 太陽光発電設備の概要

前章とは異なる太陽光発電システムを事例②として、以下のような仕様で想定します。

- ・太陽光発電システム全体の容量：5,000kW
- ・連系系統電圧：特別高圧
- ・太陽電池の種類：単結晶シリコン
- ・太陽電池の設置：
 - 設置方法 地上設置（連続アレイ）
 - アレイ段数 4段
 - 傾斜角 15°
 - 方位角 東へ10°
 - アレイ間隔 150%
- ・PCSの容量、台数、タイプ、冷却方式：250kW、20台、強制空冷、稚内サイト
- ・PCSへ接続される太陽電池の総容量：255kW
- ・PCSの出力電圧：420V
- ・所内負荷容量：5kW
- ・設計時に設定した電圧降下上限値：
 - 直流（低圧）配線設計 4%以下
 - 交流（低圧）配線設計 2%以下
 - 交流（高圧）配線設計 2%以下
- ・変圧器容量：
 - 高圧変圧器 1,500kVA
 - 特別高圧変圧器 7,500kVA
- ・構築場所：横浜

その他変圧器による損失やPCS冷却用空調の性能等は一般的な値を採用して入力しております。

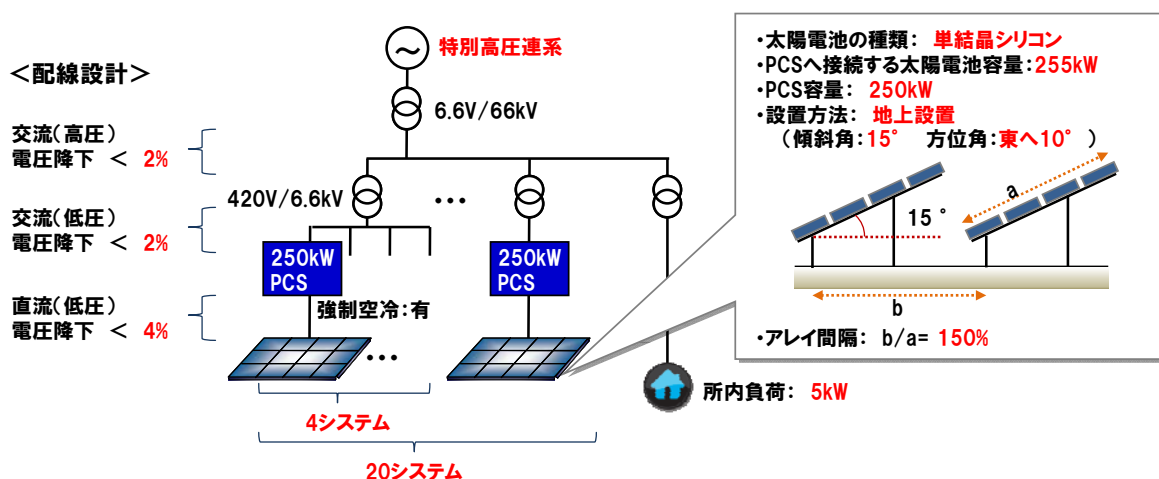


図 2-1 太陽光発電システム概要（事例②）

3.2 ユーザインプットへの情報入力

2.1の情報をSTEP-PVの『ユーザインプット』シートへ入力した結果は図2-2のようになります。なお、ここで日射量データのソースとなるMET-PVデータをCドライブ直下に保存しております。また、連系系統電圧や配線条件が事例①と異なる点に留意が必要です。

【日射量計算用情報】

項目	入力	単位	備考
地点	横浜	-	
地点コード	46106	-	
緯度	35.44	度	
経度	139.66	度	
標高	39	m	
METPV-3ファイルパス	C:\¥01_ツール¥METPV3データ.dat	-	
日射量計算方法	連続アレイ		
アレイ間隔	150	%	0以上の数値を入力してください(連続アレイの場合にのみ有効)
段数	4	段	1以上の数値を入力してください(連続アレイの場合にのみ有効)
アレイ方位角	-10	度	-90以上90以下の数値を入力してください。
アレイ傾斜角	15	度	0以上50以下の数値を入力してください。
アレイ最適傾斜角		度	

【基本情報】

項目	入力	単位	備考
PVアレイ定格値	255.0	kW	
PVアレイ設置方式	裏面開放形(架台設置形)	-	
太陽電池種類	単結晶系	-	
PVモジュールの経年	0	年	未導入の場合は「0」を入力
パワーコンディショナ(PCS)定格容量	255	kW	
風速データ	あり	-	設置方式が「裏面密封形(建材一体形)」の場合は「なし」を選択
PVシステム総数	20	システム	
発電所出力容量	5,100	kW	PVアレイ定格容量×PVシステム総数

【所内負荷設定情報】

項目	入力	単位	備考
PCS冷却方式	強制冷却	-	
→強制冷却の場合: 通年エネルギー消費効率(APF)	4.0	-	PCS冷却方式で「強制空冷」を選択した場合のみ入力 APF不明の場合は成績係数(COP)を入力
所内負荷消費電力	5.00	kW	監視系、計測系システム等の平均消費電力を入力 《参考》稚内サイト:約10kW、北杜サイト:約8kW

【配線条件設定情報】

項目	入力	単位	備考
直流配線の電圧降下率設計値	4.0	%	
交流電圧(低圧)	420	V	
低圧交流配線の電圧降下率設計値	2.0	%	
高圧変圧器の有無	あり	-	低圧連系の場合は「なし」を選択
→高圧変圧器容量	1,500	kW	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→負荷損	12,000	kW	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→高圧変圧器での集電単位	4	システム	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→交流電圧(高圧)	6,600	V	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→高圧交流配線の電圧降下率設計値	2.0	%	高圧変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
特高変圧器の有無	あり	-	高圧連系の場合は「なし」を選択
→特高変圧器容量	7,500	kW	特高変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力
→負荷損	30,000	kW	特高変圧器で「あり」を選択した場合のみ入力

図2-2 ユーザインプット画面（事例②）

3.3 発電量推定結果

同様に、事例②のケースでの日射量を算出することで、太陽光発電システムから得られる発電電力量の推定値を算出します。算出結果は図2-3の通り。

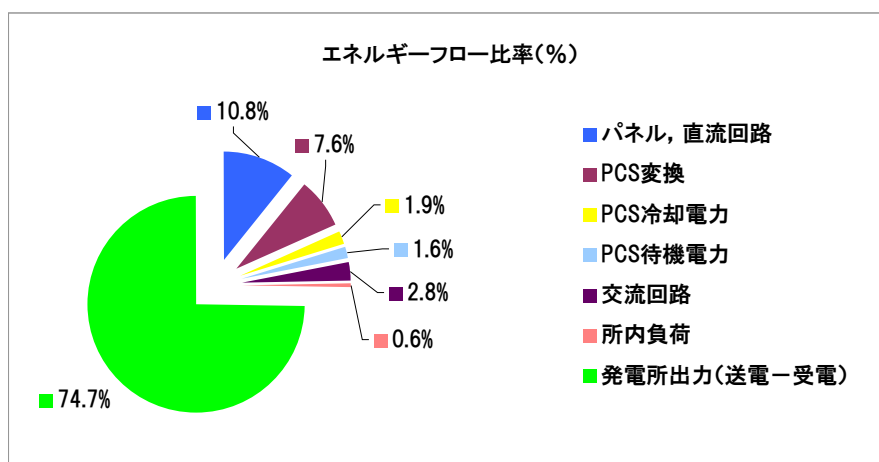
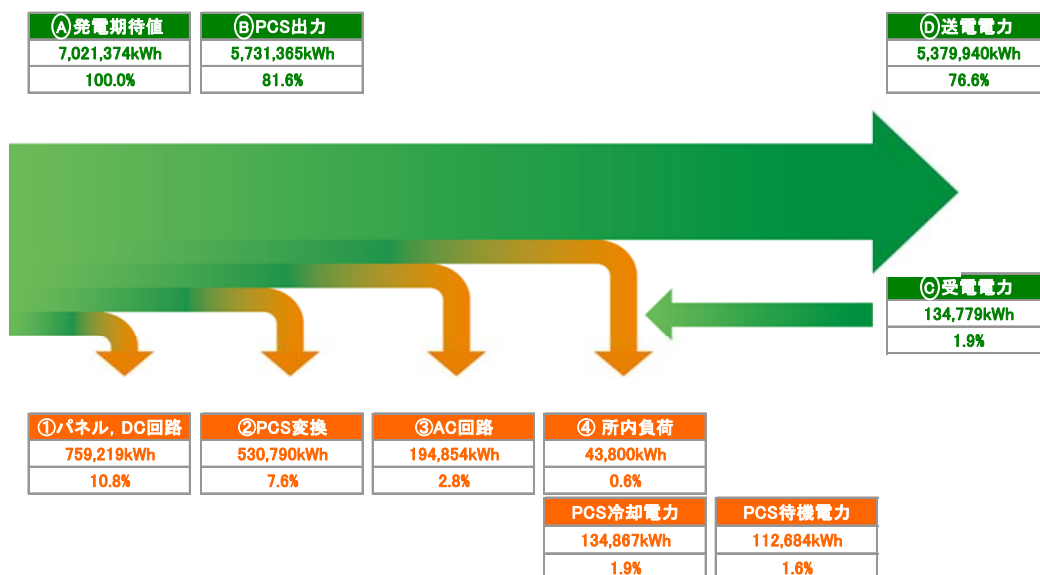


図2-3 発電量推定結果（事例②）

