

太陽光発電システム シミュレーションソフトウェア

Solar Pro

かんたん操作マニュアル 野立て編

はじめに - Solar Proについて -

太陽光発電システム シミュレーションソフトウェア

Solar Pro®

世界が認めた高精度のシミュレーション

Solar Pro の3つの特長

1. 影の影響を正確にシミュレーション

モジュールに部分的に影がかかるだけで、システムの発電量が著しく低下します。「Solar Pro」ではモジュール単位での影の影響を考慮した正確なシミュレーションを実現します。

2. 複雑なシステム設計に対応

平置きや壁面設置などの設置方法、アレイの傾き、設置方角などを自由に設定することができます。複雑なシステムでも、発電量が最大となる設置方法を検討いただけます。

3. 反射光シミュレーション

【改正 FIT 法】により、近隣住民への反射光による影響がないように考慮することもガイドラインに定められています。精度が高い「Solar Pro」は発電量や反射光のシミュレーション等、幅広く活用いただけます。

もくじ

★ 計算精度向上のための事前調査	02
1. 新規作成	02
2. 画像取り込み	03
3. 太陽電池アレイの配置	04
4. 太陽電池アレイの複製	05
5. 結線構成	06
6. コスト設定	07
7. 発電量予測	07
8. 発電量グラフ	08
9. コスト還元グラフ	08
★ 応用編①-傾斜地での設計	09
★ 応用編②-目的に合わせたアレイ角度設定	12

「Solar Pro」YouTubeでプロモーション映像を公開中!

■ Solar Pro 製品プロモーション映像

3分間で製品のポイントをご説明します。

<https://www.youtube.com/watch?v=xUvrCCvfvKs>



★ 計算精度向上のための事前調査

- PCS(パワーコンディショナ)の型番
- モジュールの型番
- 1ブロックのモジュール配置・距離
- 配置の要領図・実測距離・間隔等の情報
- 単線結線図の入手

上記の情報により、更に精度の高いシミュレーションが可能です。



図1

1. 新規作成

それでは、「Solar Pro」を起動し、画面(図1)左上の新規作成ボタンをクリックしてください。

[入力ウィザード](図2)ウィンドウが表示されますが、今回は下絵となる画像を使用したシミュレーションを行うので、**キャンセルをクリック**してウィンドウを閉じてください。

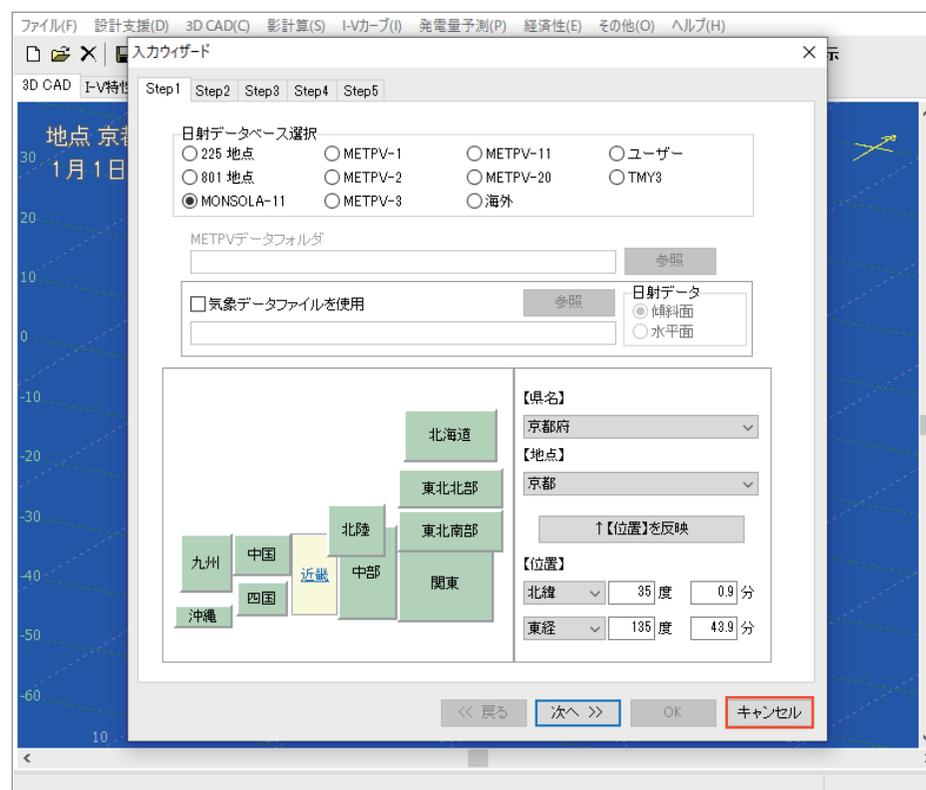


図2

2. 画像取り込み

下絵となる、航空写真や施工計画画像などの画像データを準備します。
 メニューバー「3D CAD」→「地図画像」(図1)を選択すると、
 「地図画像」(図2)ウィンドウが開きます。
 「ファイル」をクリックし、使用する画像を取り込みます。
 次に画像の設定画面(図3)が表示されるので、縮尺の設定を行います。

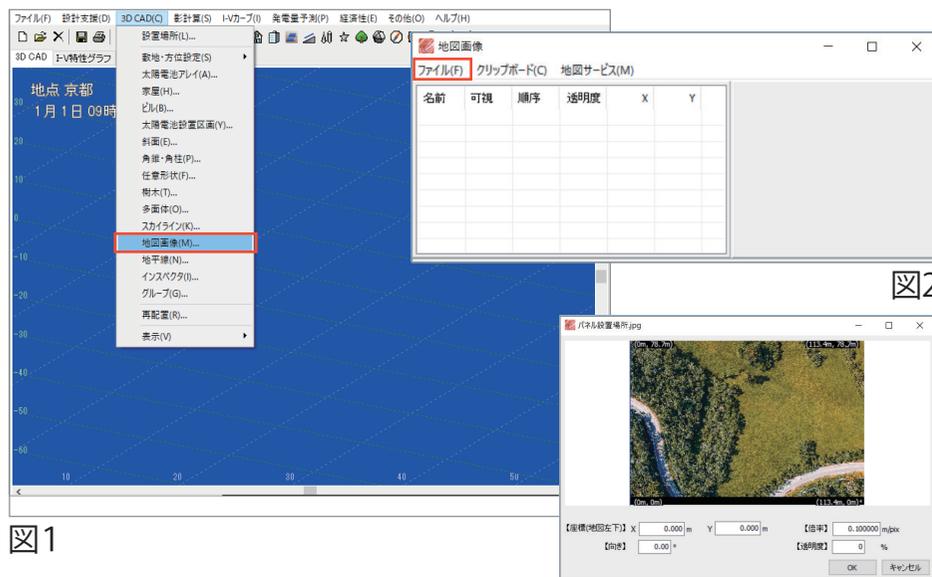


図1

図2

図3

画像上で右クリックし、「縮尺の入力」(図4)を選択。基準点2箇所(図5)を左クリックで設定し、距離を入力してOKをクリックします(図6)。透明度等を設定し(図7)、OKをクリックすると[3D CAD]画面に表示されます。

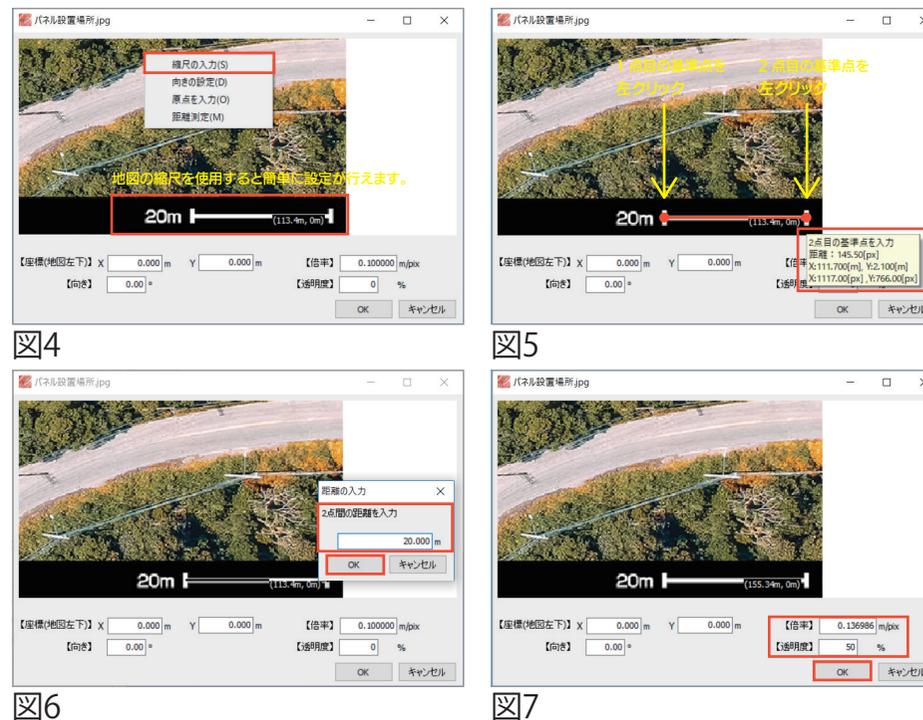


図4

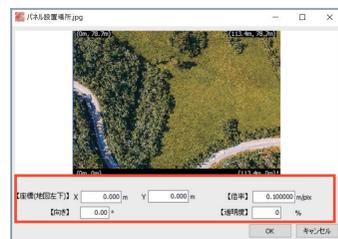
図5

図6

図7

Point 1 - 画像の設定・操作 -

- 下記のような変更・操作を行います。
- 座標：3D CAD 画面で表示される座標
 - 倍率：サイズ変更
 - 向き：画像を回転
 - 透明度：画像の透過度合い
 - マウスホイール：画像の拡大・縮小
 - 右ドラック：画像の平行移動



Point 2 - [地図画像]設定 -

- 下記のような変更を行えます。
- ダブルクリックで画像の設定
 - 可視：クリックで表示 / 非表示切り替え
 - 順序：画像の重なり順の設定
(背景：背面表示 前景：前面表示)
 - 透明度：スライダーで透明度の変更
 - [delete] キー：画像削除



Point - 3D CAD操作 -

3D CAD 画面では、下記のようなマウス操作を行えます。

マウス操作

- 左ドラック：画面中央を起点に視線の回転
- 右ドラック：視点の水平移動
- マウスホイール：拡大・縮小
- [Alt] キーを押しながら左上から右下にドラック：範囲選択

ショートカットキー

F4：画面左上の地点・日時表示の変更

F5：モジュールの色切り替え（ストリング、PCS）

F6：原点に移動

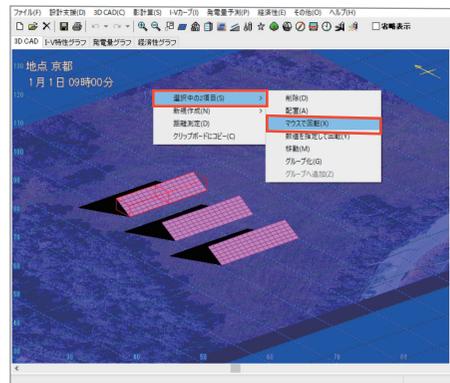
F7：拡大

F8：縮小

オブジェクトの回転

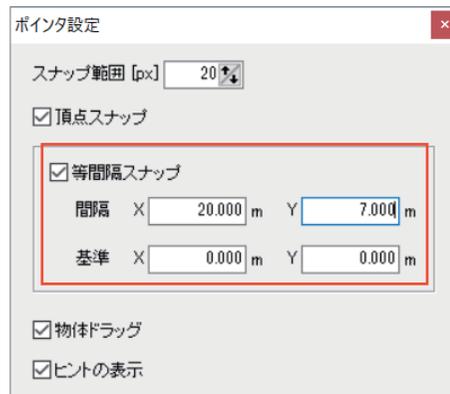
オブジェクトを選択状態にし、右クリック「選択中の項目」→「マウスで回転」→「クリック 2 回」で回転できます。

※1 回目のクリックで回転軸、2 回目のクリックで回転基準を設定しています。



ポイントスナップ設定

メニューバー「3D CAD」→「表示」→「ポイント設定」を選択することで、スナップ（吸着）の設定が行えます。等間隔スナップを利用するとアレイを均等に配置したい時に便利です。



3. 太陽電池アレイの配置

太陽電池モジュールを配置していきます。

[3D CAD]画面(図1)で右クリックし、「新規作成」→「太陽電池アレイ」を選択します。すると、アレイが生成されます(図2)。ダブルクリックすると、アレイの設定ウィンドウが表示されます。

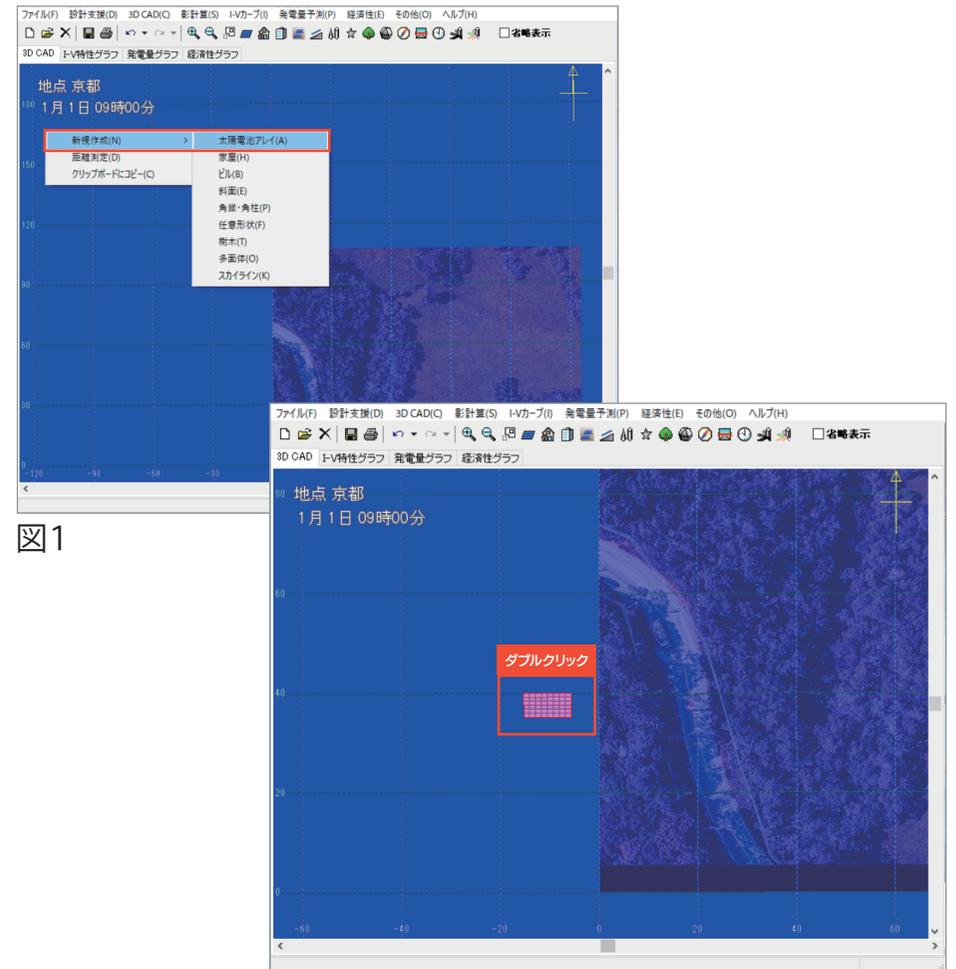


図1

図2

3. 太陽電池アレイの配置

1ブロックあたりの情報を入力します(図1)。

事前に調査いただいた情報を入力し、OKをクリックしてください。

詳細が決まっていない場合は、

【傾斜角】を仮に「30」と入力しOKをクリックしましょう。

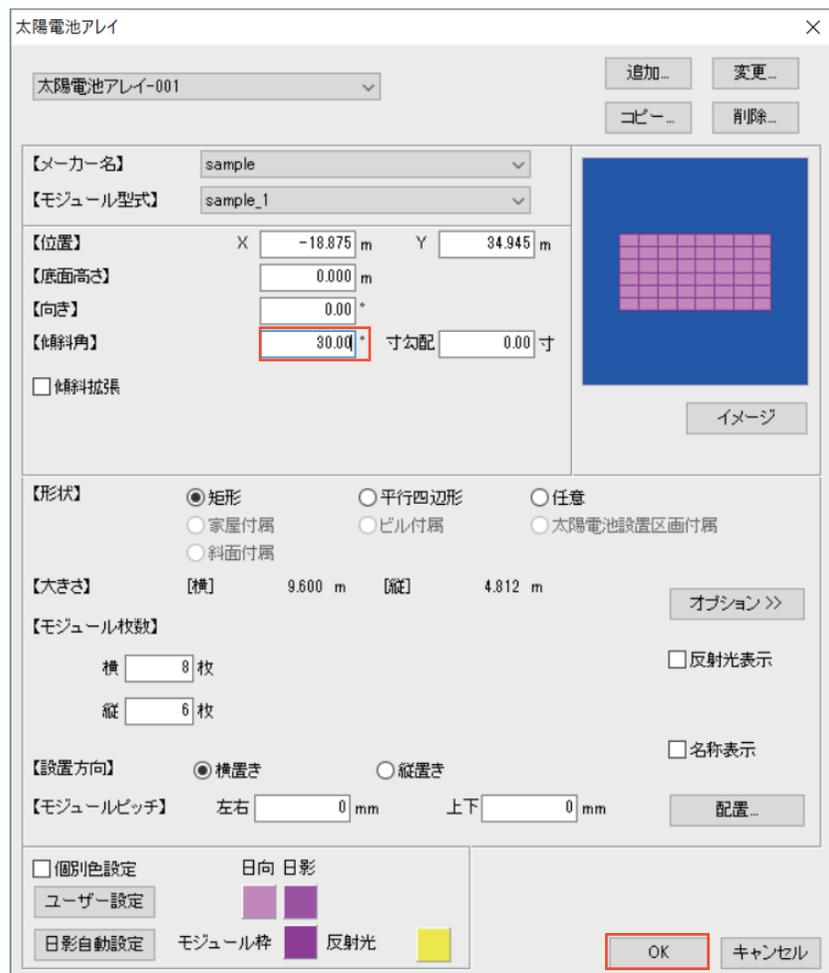


図1

4. 太陽電池アレイの複製

情報を入力したアレイ(図2)を複製していきます。

アレイをクリックして選択状態(赤枠表示)にし、[Ctrl]キーを押しながらドラック&ドロップすることで、コピーできます。

アレイの端と端を近づけるとスナップ(吸着)するので、綺麗に並べることができます(図3)。この要領で、必要数並べましょう。

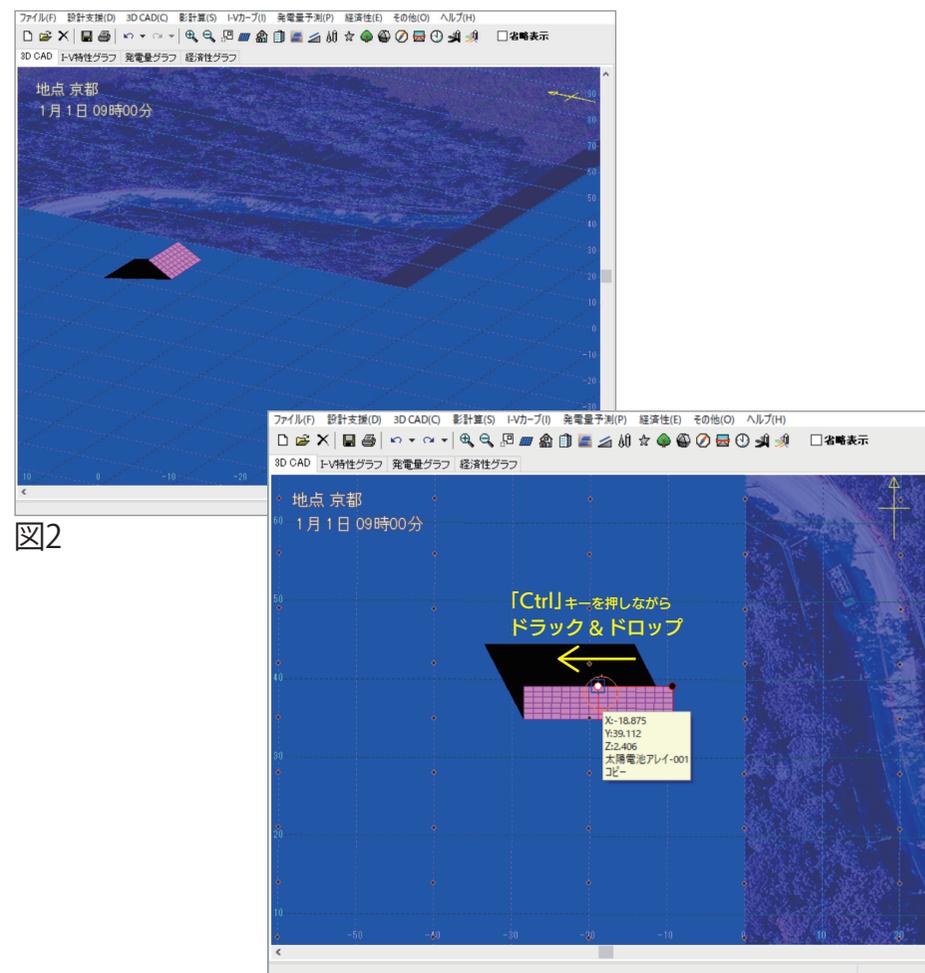


図2

図3

5. 結線構成

アレイの配置が完了したら、結線の構成を行います。
 メニューバー「I-Vカーブ」→「電気回路構成」(図1)を選択します。
 「電気回路構成」(図2)で「PCS台数」「(最大)並列数」
 「(最大)直列数」を入力し、「全アレイ自動結線」をクリックします。
 ※回路構成の合計と設置モジュール枚数が一致するようにしてください。

PCSの型番を設定する場合は、【パワーコンディショナ(PCS)設定】→
 「詳細設定にチェック」→「PCS詳細設定」から行えます。
 設定が完了したら、OKをクリックしてください。
 結線の構成を行うとモジュールに色が付きます(図3)。変わって
 いない場合は、[F5]キーを押すと「istring、PCS毎」で色を切り
 替えることができます。

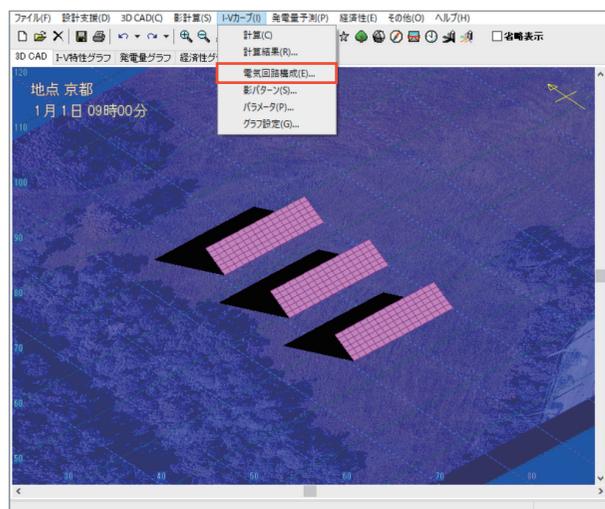


図1

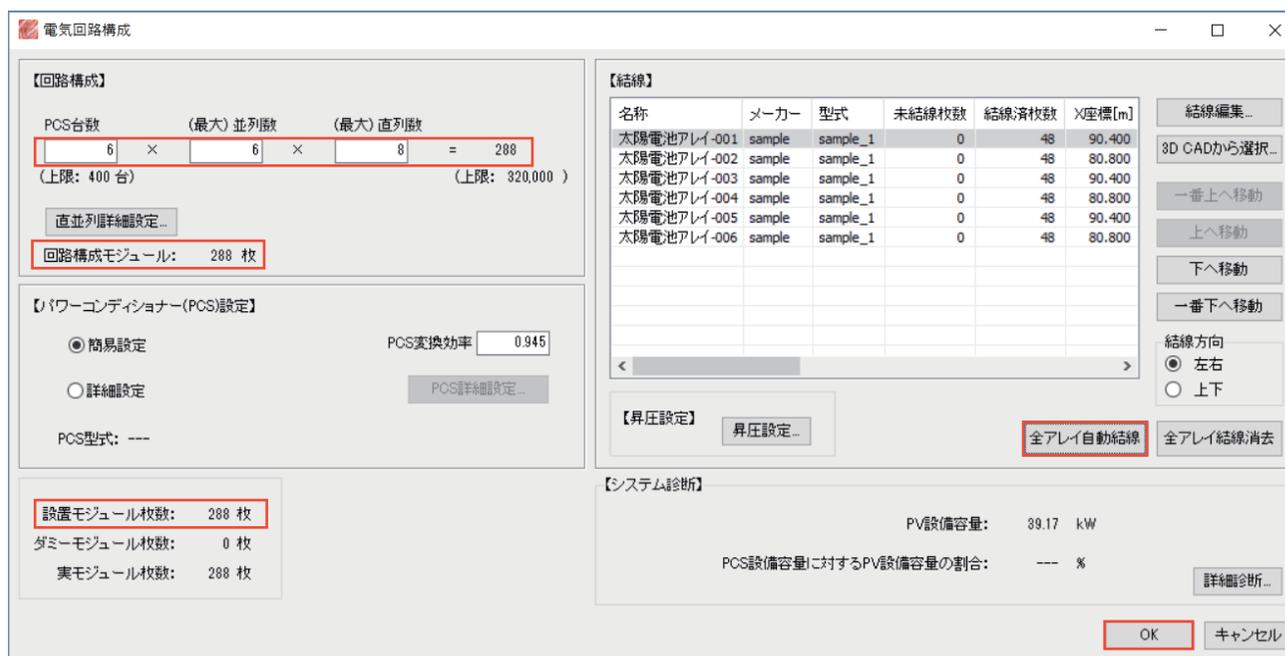


図2

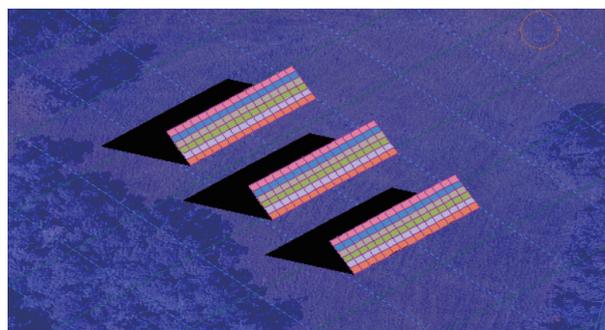


図3

6. コスト設定

結線構成を終えたら、シミュレーションを行っていきます。
 メニューバー「経済性」→「コスト設定」を選択します(図1)。
 [コスト設定](図2)では、初期コスト等を入力し、
 採算性を検討できます。
 ここでは例として、「土木・建築工事費」の「金額(円)」に
 「10,000,000」を半角で入力しOKをクリックしてください。

図1: メニューバー「経済性」→「コスト設定」を選択する様子。

図2: 「コスト設定」ダイアログボックスのスクリーンショット。初期コストの「金額(円)」欄に「10,000,000」を入力し、OKボタンをクリックする様子。

初期コスト	運用コスト	その他				
費目	メーカー	型式	価格(円)	数量	金額(円)	部材情報を抽出
土木・建築工事費					100,000,000	小計を挿入
機械装置等製作・購入						行を挿入
その他経費						行を削除
						上へ移動
						下へ移動
						費目リスト...
						集計設定...
						CSV入力
						CSV出力
						見積書作成...
計(円)					100,000,000	
合計(税込)(円)					100,000,000	

7. 発電量予測

次にメニューバー「発電量予測」→「計算」(図3)を選択し、
 [計算]ウィンドウ(図4)の「計算開始」をクリックします。
 計算中は、影やI-V特性などアニメーションで表示されます(図5)。

図3: メニューバー「発電量予測」→「計算」を選択する様子。

図4: 「計算」ダイアログボックスのスクリーンショット。計算開始ボタンをクリックする様子。

図5: 計算中の様子。I-V特性グラフと発電量予測のアニメーション表示が確認できる。

8. 発電量グラフ

計算が完了したら「発電グラフ」(図1)を選択します。
 すると[発電量グラフ](図2)が表示され、
 先ほど計算された発電量を確認できます。
 また、日別やPCS毎での確認も可能です。

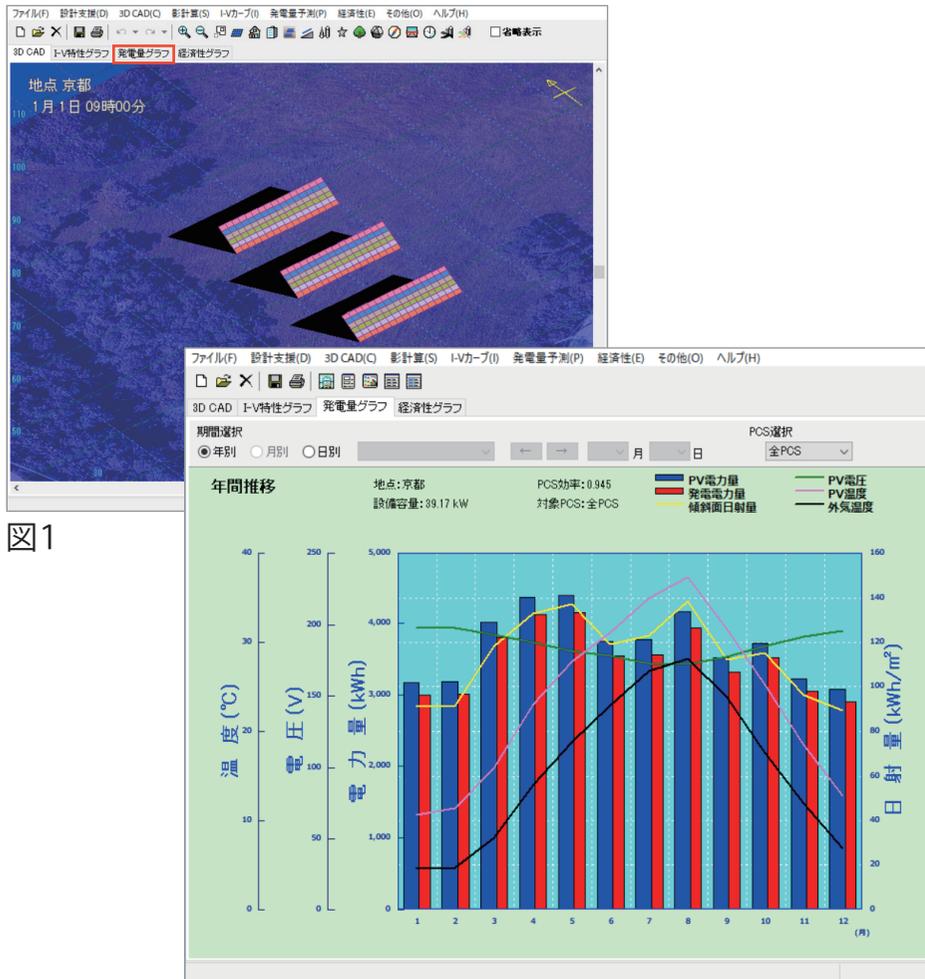


図1

図2

9. コスト還元グラフ

続いて「経済性グラフ」(図3)→
 「コスト償還グラフ」(図4)を選択します。
 このグラフでは、何年で償還できるかを確認できます。
 ※各グラフは、メニューバー「ファイル」からレポート等に出力できます。

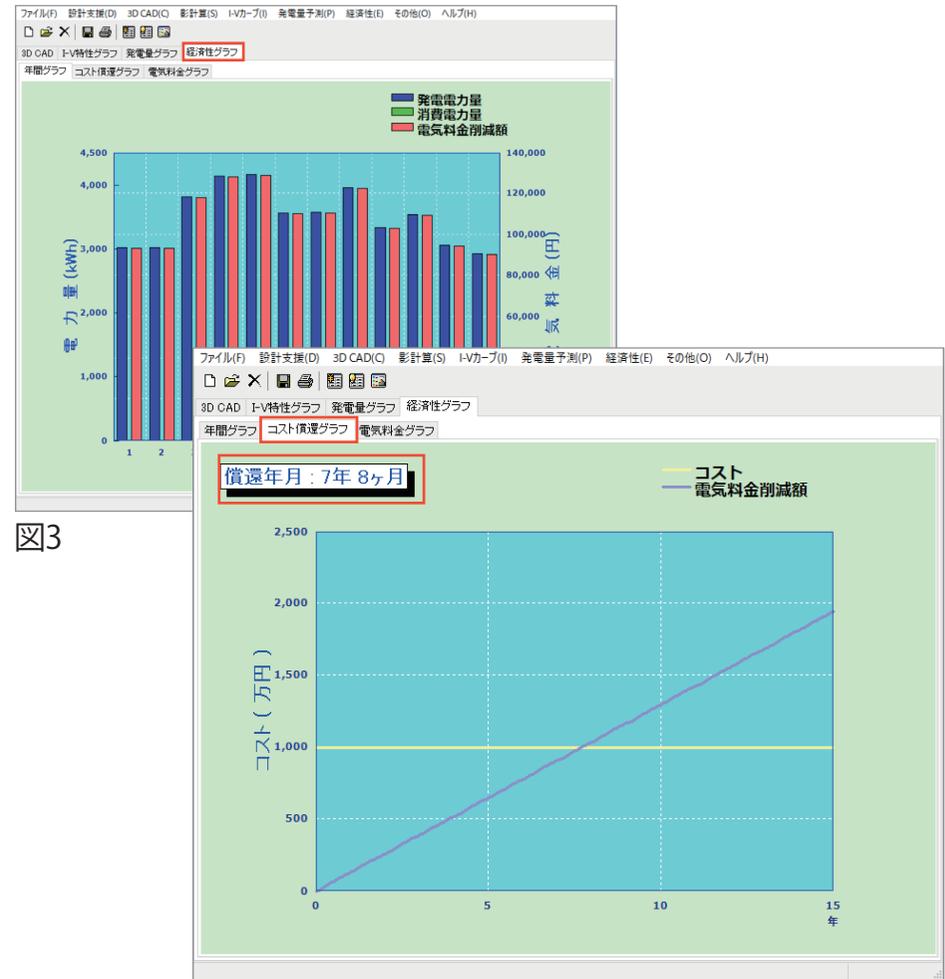


図3

図4

★応用編①-傾斜地での設計

応用編として、傾斜地でのシミュレーションを紹介します。
 まず、計算対象となる**太陽電池アレイ**を用意しましょう。次に傾斜となるオブジェクトを追加していきます。画面上を**右クリック**し、「新規作成」→「家屋」(図1)を選択しオブジェクトを生成します(図2)。オブジェクトを**ダブルクリック**し、設定を変更します(図3)。

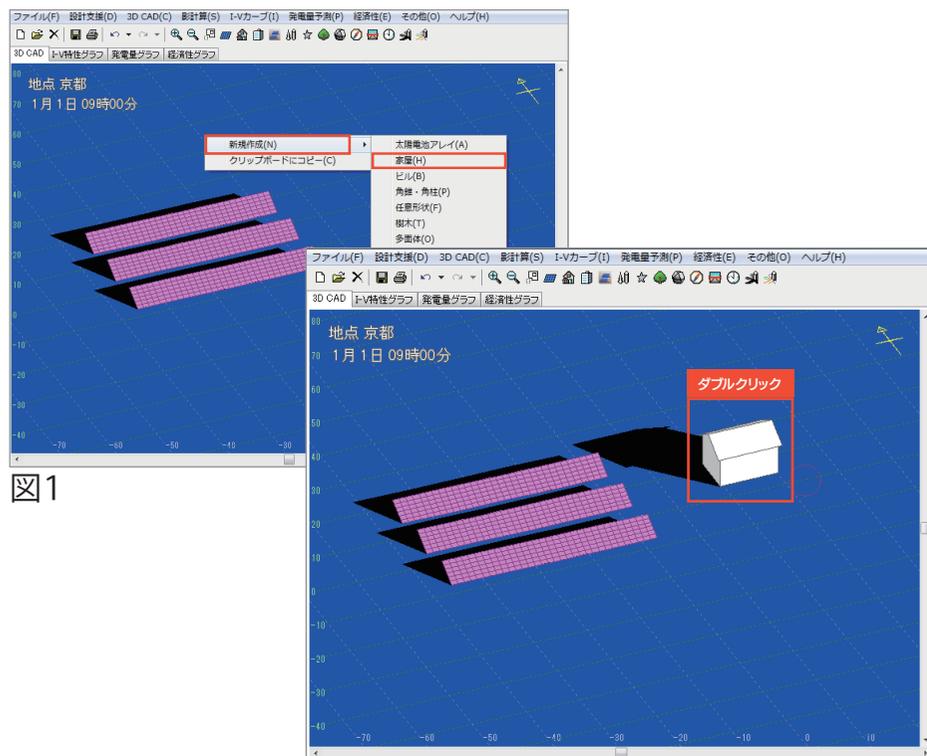


図1

図2

💡 Point - 画像の重なり順 -

下絵を使用した「傾斜地での設計」の場合は、【地図画像】設定(当資料:P.03 参照)で「順序を前景」に設定するとオブジェクトの手前に画像を表示できるので便利です。

例として、下記のように設定し、OKをクリックしてください。

【形状】片流れ 【幅(W)】100m 【奥行(D)】50m
 【軒高】0.1m 【軒出1】0m 【軒出2】0m
 【傾斜角】寸勾配 3.64 寸 20°

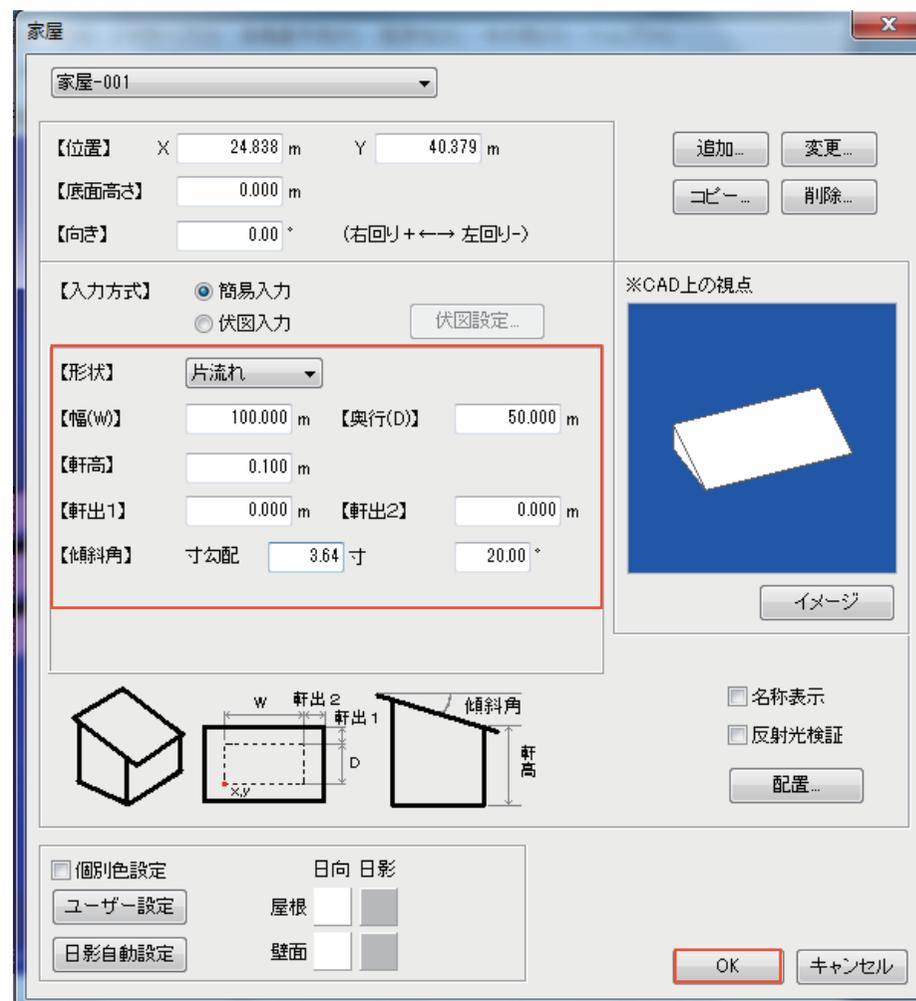


図3

★応用編①-傾斜地での設計(アレイの配置方法)

傾斜ができればアレイをオブジェクトの中に埋もれるように配置(図1)し、メニューバー「3D CAD」→「インスペクタ」(図2)を選択してください。[インスペクタ](図3)ウィンドウの「Z基準位置」を「50※」と入力すると、埋もれていたアレイが浮き上がります。

※傾斜オブジェクトより、アレイが高い位置になる数値を入力してください。

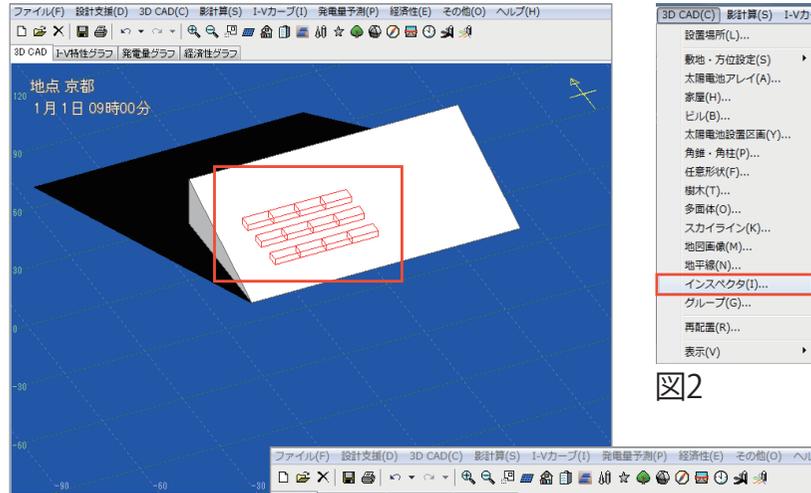


図1

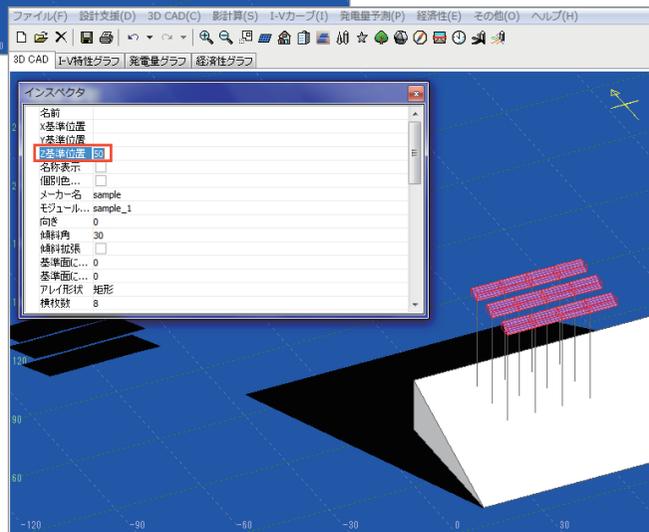


図3

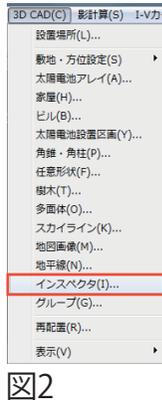


図2

次に、画面上を右クリックし「選択中の項目」→「配置」(図4)を選択すると傾斜に合わせて、アレイが配置されます(図5)。

次ページでは、アレイの向き・角度の設定方法を紹介します。

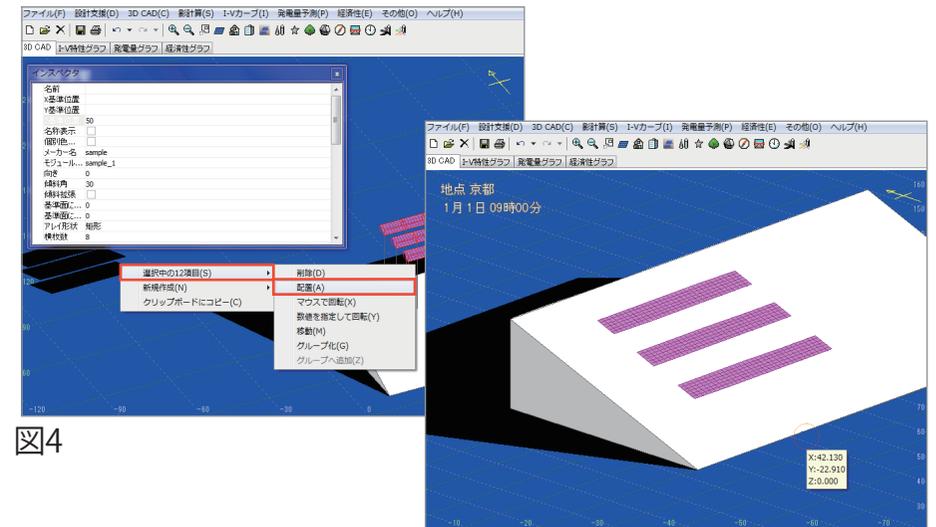


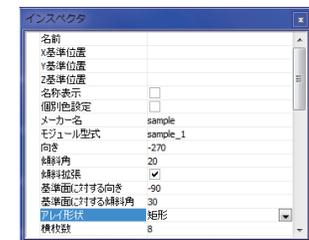
図4

図5

Point - インスペクタ -

■ 複数のオブジェクトを一度に設定変更

選択したオブジェクトに対して設定を行えます。複数選択したものに対しても行えるため、複数のアレイの向きや角度を同時に変更したい時などに役立ちます。



★応用編①-傾斜地での設計(アレイの角度設定)

西向きの斜面に対して南向きのアレイを設置することを想定します。
 [Ctrl + Z]キーなどで「アレイが配置される前」まで戻りましょう。
 傾斜オブジェクトをダブルクリックし、向きを「90°」と設定(図1)して西
 向きの傾斜を作ります(図2)。このまま「配置」すると、傾斜の向きに自
 動調整(図3)されてしまうので、「インスペクタ」で向き・角度の
 設定を行います。



図1

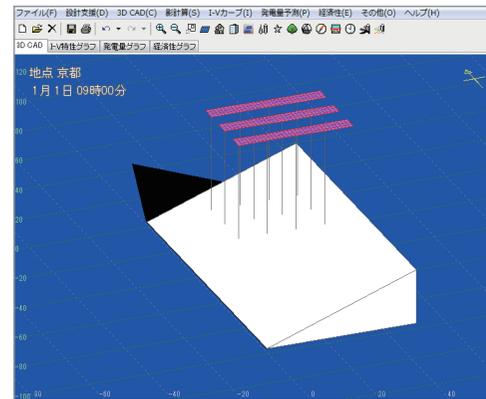


図2

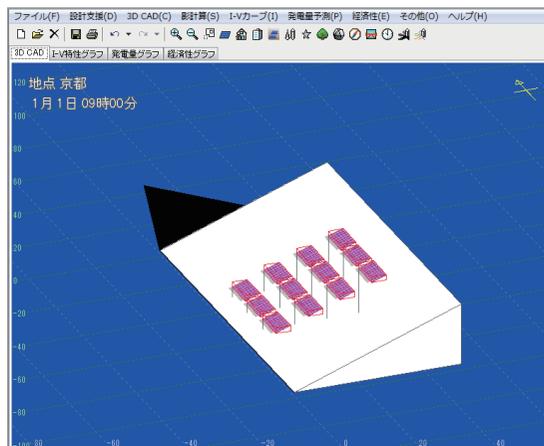


図3

メニューバー「3D CAD」→「インスペクタ」を選択し、「インスペクタ」
 ウィンドウを開いて下記のように入力してください(図4)。

【傾斜拡張】 【基準面に対する向き】 -90 【基準面に対する傾斜角】 30

30度の傾斜がついたアレイが南向き(0度)で配置されます(図5)。後
 は、「5.結線構成(当資料:P.06参照)」から手順通り行えば
 シミュレーションが可能です。

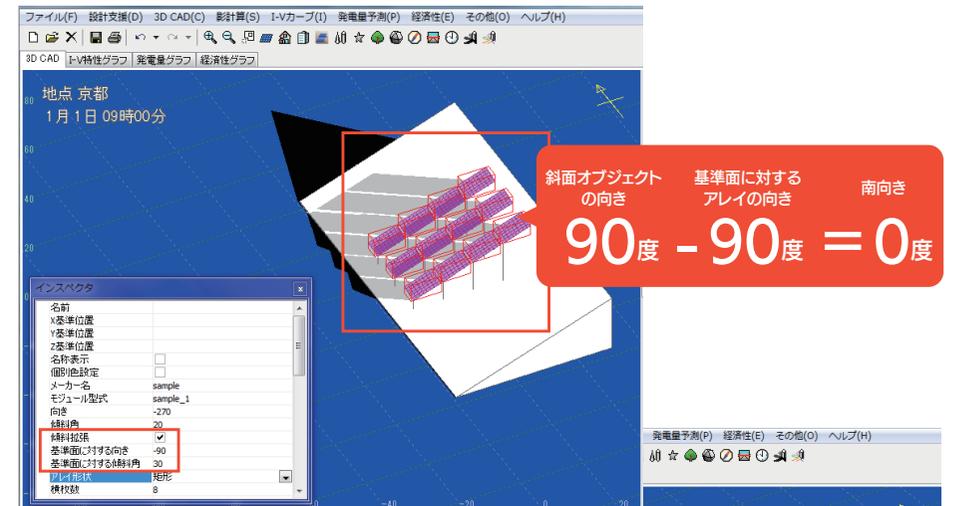


図4



図5

★応用編②-目的に合わせたアレイ角度設定

応用編②では、「傾斜とアレイの角度が決まっている場合」と「アレイの設置したい方角・傾斜が決まっている場合」の2つのパターンを紹介します。まず、共通する手順を説明します。傾斜オブジェクトの向きを「-45°」回転させ(図1)、アレイを1つ用意します(図2)。アレイをダブルクリックし「配置」(図3)をクリックすると[配置画面]が表示されます。

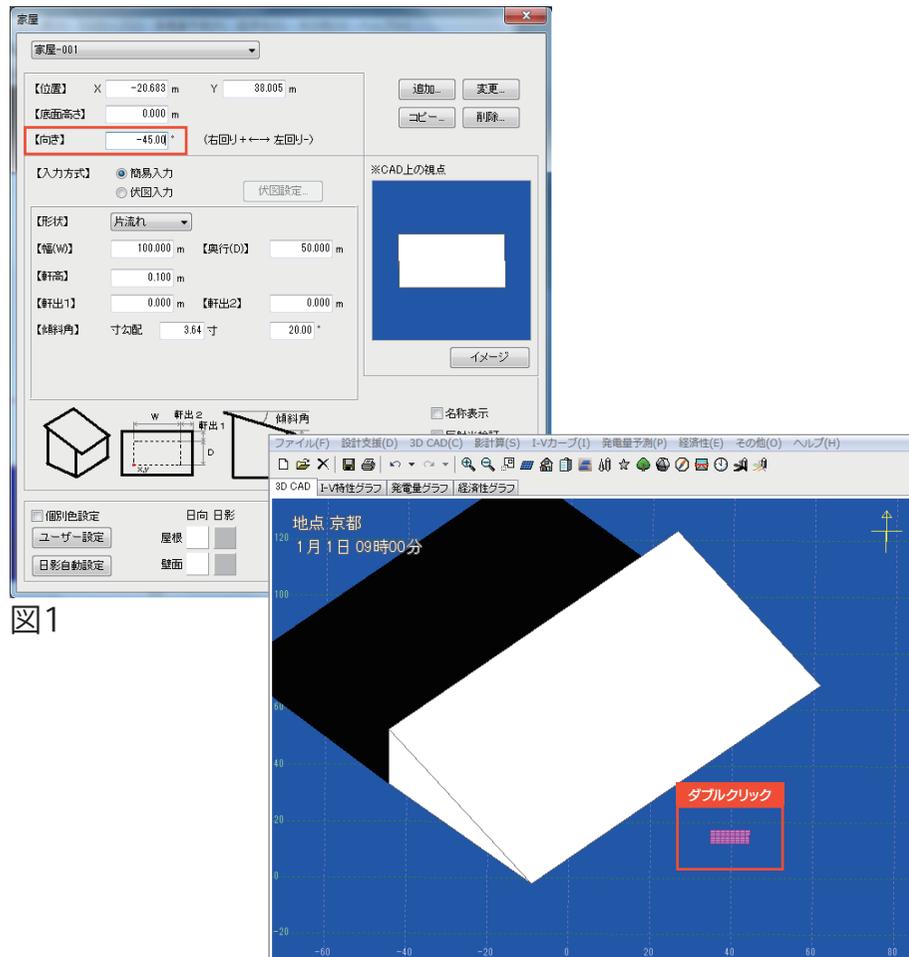


図1

図2

配置したい場所を左クリックしアレイを配置します。アレイの角度が斜面に合わせ自動調整されるので、右クリックし「配置終了」します。



図3

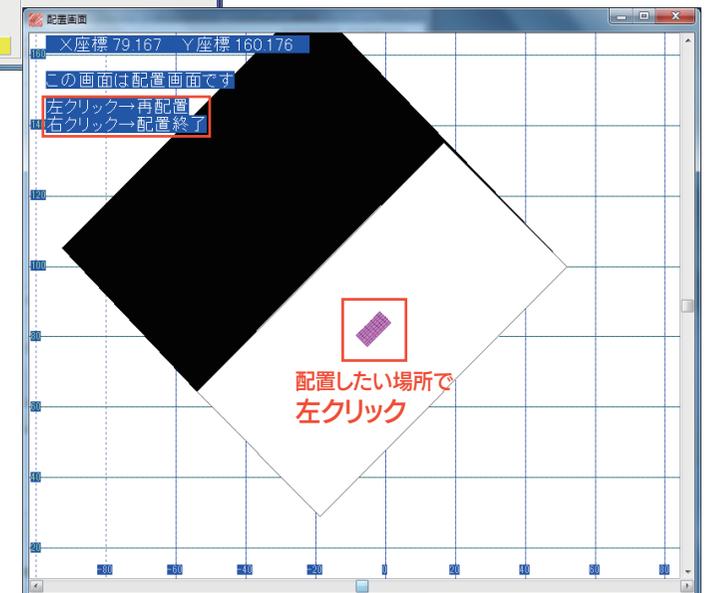


図4

★応用編②-目的に合わせたアレイ角度設定(方法1)

方法1: 傾斜とアレイの角度が決まっている場合

例:傾斜地(-45度)に対してアレイを90度傾け、傾斜を30度にする。

太陽光アレイ設定の「傾斜拡張」にチェックを入れます。

すると、項目名が変更・追加されます(図1)。

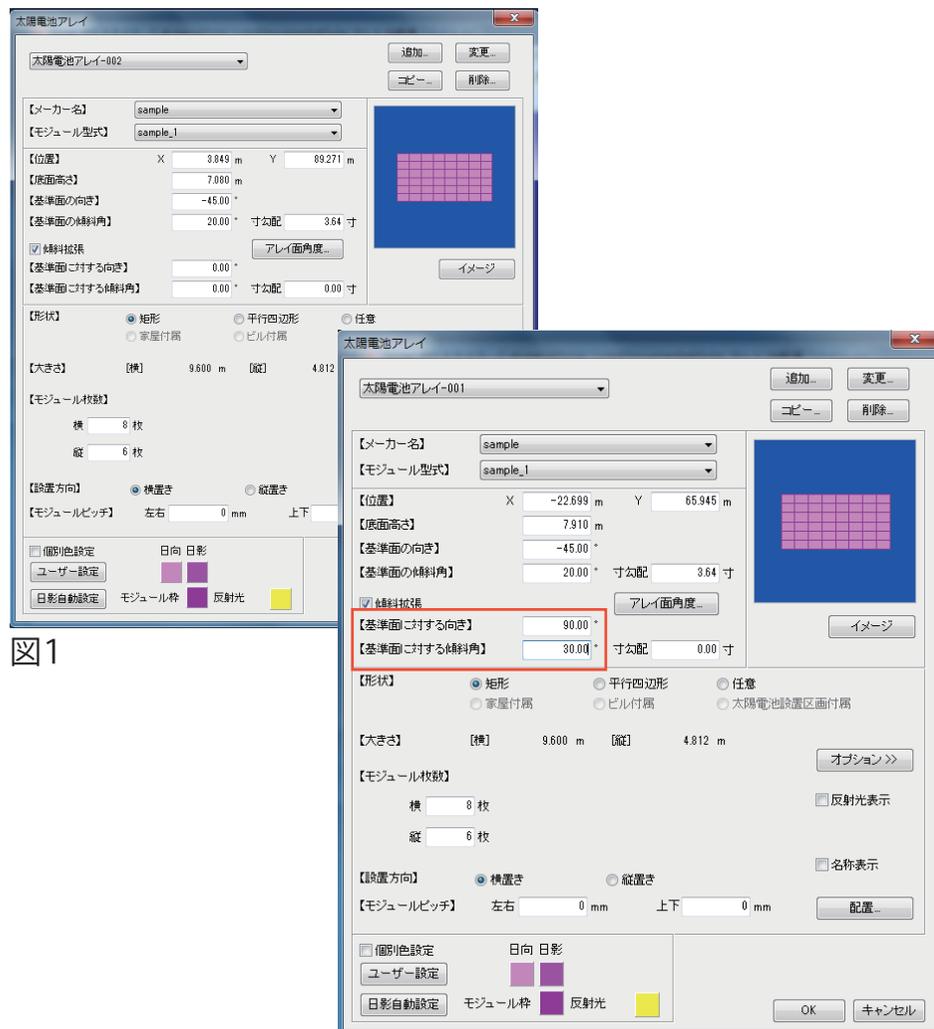


図1

図2

下記のように入力し、OKをクリックしてください(図2)。

【基準面に対する向き】 90° 【基準面に対する傾斜角】 30°

すると傾斜オブジェクト(-45度)に対して90度傾き、

傾斜角30度のアレイが表示されます(図3)。複数のアレイで

行いたい場合は、「インスペクタ(当資料:P.11参照)」を利用して下さい。

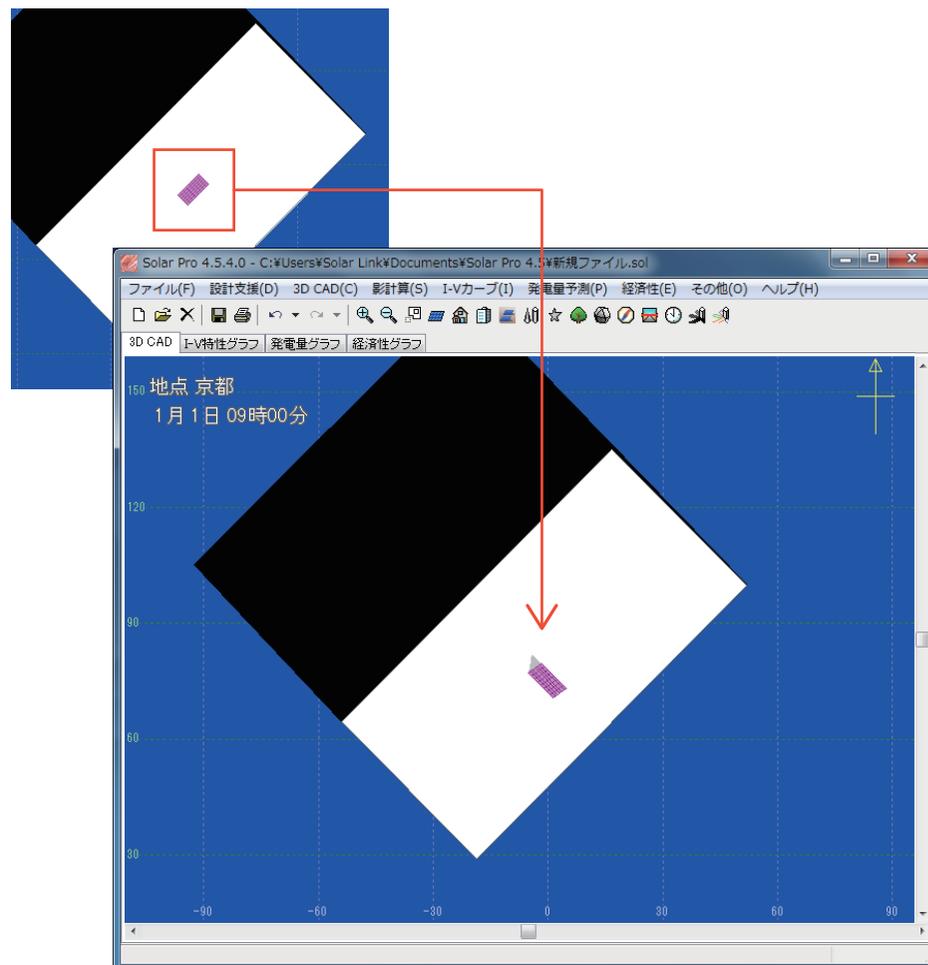


図3

★応用編②-目的に合わせたアレイ角度設定(方法2)

方法2：アレイの設置したい方角・傾斜が決まっている場合

例:傾斜地(-45度)に真南(0度)を向く傾斜30度のアレイを設置する。

太陽光アレイ設定の「傾斜拡張」にチェックを入れ、「アレイ面角度」(図1)をクリックすると[アレイ面角度](図2)ウィンドウが表示されます。

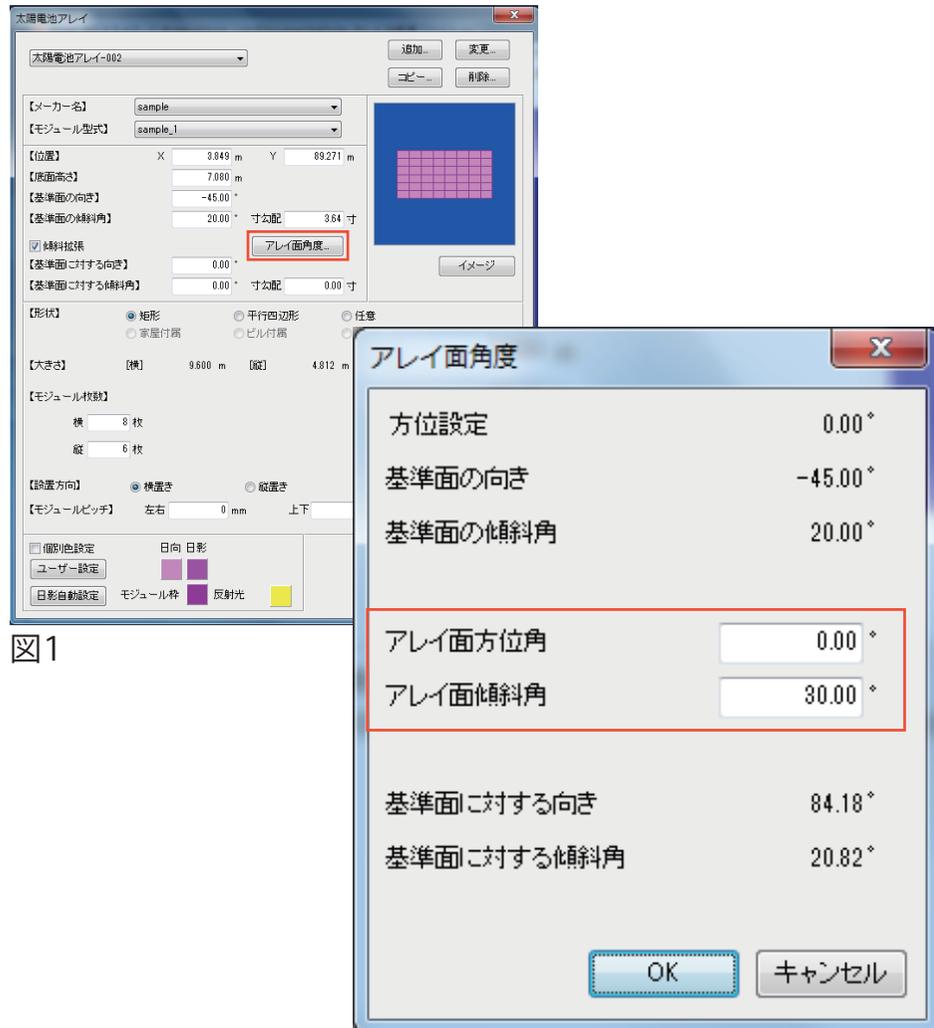


図1

図2

下記のように入力し、OKをクリックしてください。

【アレイ面方位角※】 0° 【アレイ面傾斜角】 30°

※真南 = 0度 真西 = 90度 真東 = -90度 真北 = 180度

すると【基準面に対する向き・傾斜角】が自動計算(図3)されるので、OKをクリックし[3D CAD]画面(図4)で確認してください。

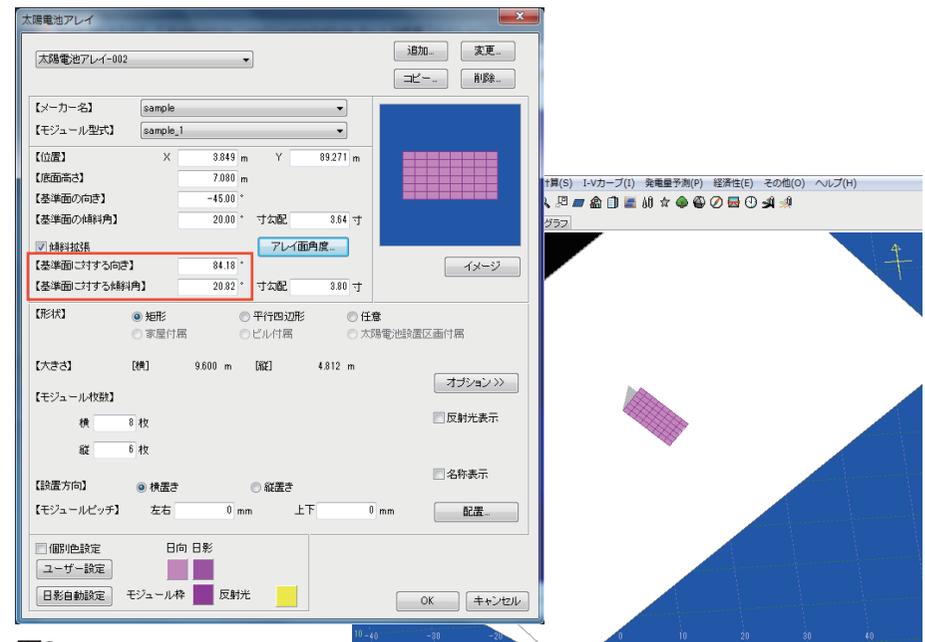


図3

図4

Point - 複数のアレイで方角・傾斜を指定する方法 -

こちらの方法でも、「インスペクタ」を利用します。しかし、「アレイ面角度」の設定ができないため、図3の自動計算された数値をメモに残し、インスペクタの「基準面に対する向き・傾斜角」に入力してください。

向き	-45
傾斜角	20
傾斜拡張	<input checked="" type="checkbox"/>
基準面に対する向き	84.18
基準面に対する傾斜角	20.82

インスペクタ

★応用編②-目的に合わせたアレイ角度設定(まとめ)

方法1：傾斜とアレイの角度が決まっている場合

家屋を基準にして、角度を設定する方法です。

【図1・2】方法1(左)のアレイ設定

【基準面の向き】	-90.00°	
【基準面の傾斜角】	20.00°	寸法配 3.64 寸
<input checked="" type="checkbox"/> 傾斜拡張		アレイ面角度...
【基準面に対する向き】	90.00°	
【基準面に対する傾斜角】	30.00°	寸法配 5.77 寸

太陽電池アレイ設定

向き	-90
傾斜角	20
傾斜拡張	<input checked="" type="checkbox"/>
基準面に対する向き	90
基準面に対する傾斜角	30

インスペクタ

【図1・2】方法1(右)のアレイ設定

【基準面の向き】	-20.00°	
【基準面の傾斜角】	20.00°	寸法配 3.64 寸
<input checked="" type="checkbox"/> 傾斜拡張		アレイ面角度...
【基準面に対する向き】	90.00°	
【基準面に対する傾斜角】	30.00°	寸法配 5.77 寸

太陽電池アレイ設定

向き	-20
傾斜角	20
傾斜拡張	<input checked="" type="checkbox"/>
基準面に対する向き	90
基準面に対する傾斜角	30

インスペクタ

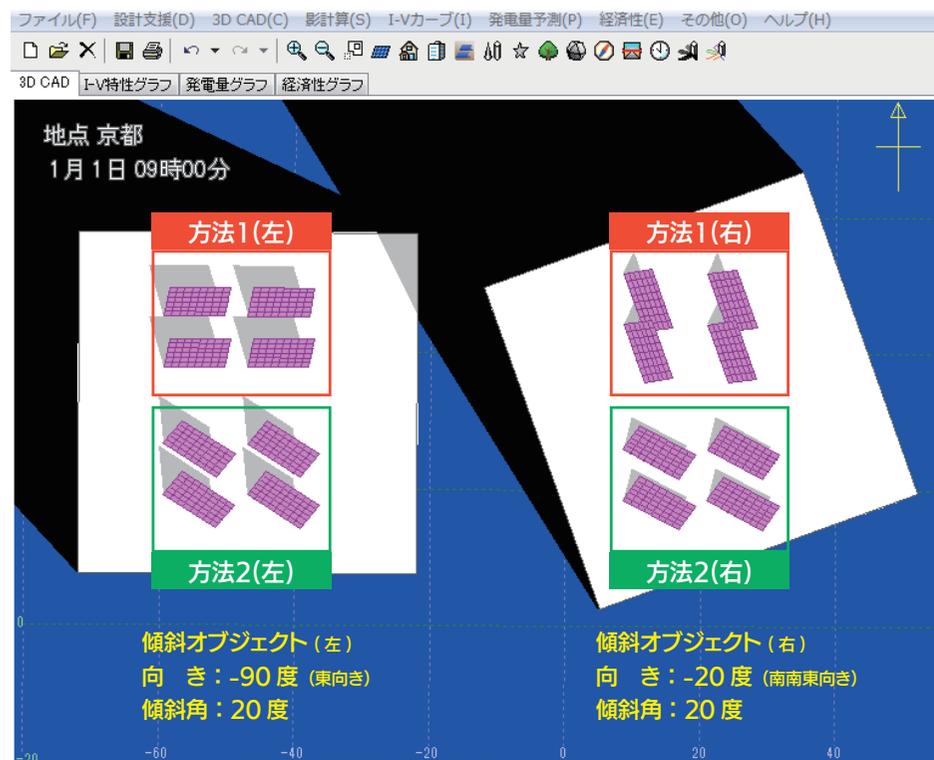


図1

方法2：アレイの設置したい方角・傾斜が決まっている場合

傾斜地の向きや傾斜に関係なくアレイの方角・傾斜を設定する方法です。

【図1・2】方法2(左)のアレイ設定

アレイ面方位角	0.00°
アレイ面傾斜角	30.00°
基準面に対する向き	120.64°
基準面に対する傾斜角	35.53°

アレイ面角度

向き	-90
傾斜角	20
傾斜拡張	<input checked="" type="checkbox"/>
基準面に対する向き	120.64
基準面に対する傾斜角	35.53

インスペクタ

【図1・2】方法2(右)のアレイ設定

アレイ面方位角	0.00°
アレイ面傾斜角	30.00°
基準面に対する向き	49.64°
基準面に対する傾斜角	12.97°

アレイ面角度

向き	-20
傾斜角	20
傾斜拡張	<input checked="" type="checkbox"/>
基準面に対する向き	49.64
基準面に対する傾斜角	12.97

インスペクタ

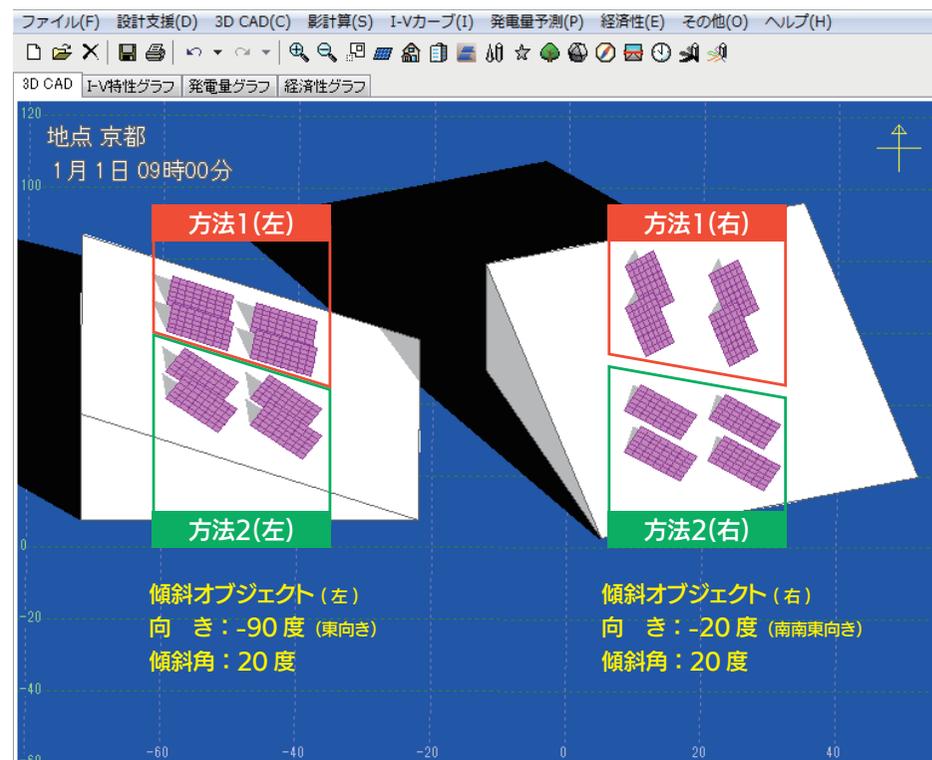


図2

太陽光発電システム シミュレーションソフトウェア

Solar Pro

世界が認めた高精度のシミュレーション

株式会社 ラプラス・システム

<https://www.lapsys.co.jp>

【本社】〒612-8083 京都市伏見区京町 1-245 TEL:075-604-4731 FAX:075-621-3665

【東京支店】 〒160-0022 東京都新宿区新宿 2-3-10 新宿御苑ビル 4階
TEL:03-6457-8026 FAX:03-6457-8027

【仙台営業所】 〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町 2-1-7 本町奥田ビル 9階
TEL:022-216-5060 FAX:022-216-5061

【高崎営業所】 〒370-0058 群馬県高崎市九蔵町 25-1 WESTIN I 5階
TEL:027-333-1851 FAX:027-333-1852

【名古屋営業所】 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 1-22-16 ミナミ栄ビル 3階
TEL:052-747-6114 FAX:052-747-6115

【福岡営業所】 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 1-13-9 いちご博多駅東ビル 4階
TEL:092-477-2130 FAX:092-477-2077

コールセンター TEL:075-634-8073

受付時間:平日 9:00~19:00/土曜 9:00~17:30
日曜、祝日、年末年始は休業いたします。



YouTube 公式チャンネル



Twitter 公式アカウント



Facebook 公式アカウント



記載内容は2021年4月現在のものです。仕様は予告なく変更される場合があります。