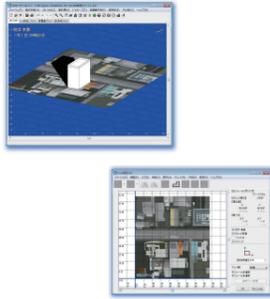


# Solar Pro Ver.4.2 での変更点

## 下絵読み込み機能の充実

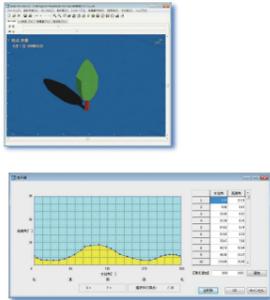
3D CAD画面、伏図入力画面で、画像※を下絵として表示させることができます。クリップボードからの取り込みも可能です。家屋やビル以外の物体も、下絵画像を参照しながら配置を決めることができます。

※サポート形式  
BMP、JPEG、PNG、GIF、TIFF



## 物体作成メニューの追加

「樹木」メニューでは、樹木の幹の部分と葉の部分を、別々に設定することができます。落葉を考慮して、月によって葉の部分のボリュームを変化させることも可能です。



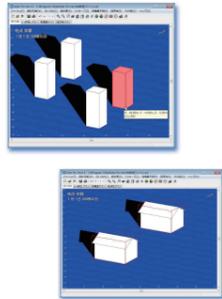
「地平線」メニューでは、周囲360度の地平線の形状を描き、山などの遠くの障害物を与える影の計算を反映させることができます。

## 自動保存機能

作業中に、PCが停電などによって異常終了してしまった場合に備え、自動保存機能が追加されました。

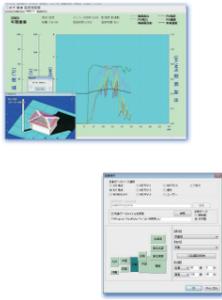
## 3D CAD画面での操作性向上

3D CAD画面で物体を直接選択し、移動や複製、削除を行うことができるようになりました。また、右クリックメニューに、デフォルトの物体の新規作成や、現在の画面のキャプチャなどが追加され、より直感的な操作で設定を行うことができます。



## 日射計算の精度向上

散乱光計算の際の計算モデルを Hayモデルに変更し、影による影響を再検討するなど、日射計算のロジック改善を行いました。



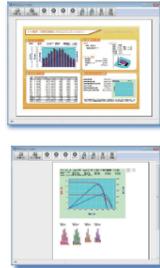
また、実測した日射データを用いた発電計算において、傾斜面日射が測定されている場合に加えて、水平面日射が測定されている場合の計算も実現しました。水平面日射を用いることで、多面設置の場合も実測データに基づいた計算が行えます。

## 印刷機能の充実

印刷箇所を、右の8種類に対応しました。

印刷ページ数が複数に及ぶ場合でも、ページレイアウトが調整され、きれいに出力することができます。

- 「統合印刷」
- 「3D CAD」
- 「I-V特性・結線」
- 「発電量グラフ」
- 「経済性(年間)グラフ」
- 「コスト償還グラフ」
- 「電気料金グラフ」
- 「結線」



## Solar Pro 基本仕様

●ソフトウェア内部で使用されている計算式をまとめた技術資料も用意しております。

|         |  |  |
|---------|--|--|
| 動作環境    | OS: Windows Vista/7 32bit 日本語版、CPU: 1GHz以上、メモリ: 512MB以上、ハードディスク: 500MB以上の空き容量、画面解像度: 1024×768、USBポート: USB1.1以上 |  |
| 気象データ   | 内蔵データ  | 国内225ヶ所(昭和61年度)、国内801ヶ所(平成12年度)、海外1360ヶ所(平成13年度)   |
|         | 読込対応   | METPV-1、METPV-2、METPV-3、実測データ(CSV形式) Meteorormデータ(指定形式)、TMY3データ  |
| 太陽電池    | 内蔵データ  | メーカー数20社以上、型式700種以上<br>※太陽電池データは Photonデータベースと当社が独自に収集したデータが内蔵されています。<br>※各メーカーは、計算結果に対して責任を負うものではありません。 |
|         | 対応種別   | 単結晶、多結晶、アモルファス、ハイブリッド、HIT、CIS、CIGS   |
| 回路構成    | インバータ  | 最大400台   |
|         | モジュール枚数  | 最大160,000枚   |
|         | 最大直並列数   | 対応モジュール枚数内で無制限   |
| 作成可能物体数 | アレイ最大400個/アレイ1個当たりの最大モジュール枚数400枚/家屋、ビル、角錐・角柱・角錐台、任意形状、多面体 各最大100個  |  |

コールセンター TEL:075-634-8073  
受付時間: 平日 8:00~21:00/土・祝日 9:00~17:30  
※毎日曜日と年末年始は休業いたします。(日曜日が祝日となる場合、翌月曜日に土・祝日の受付時間にて営業いたします。)

ソフトウェアで新エネルギーの未来を切り開く

## 株式会社 ラプラス・システム

【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

【Laplace Systems, Inc.】(アメリカ カリフォルニア)  
197 E. Hamilton Ave., Suite 203, Campbell, CA 95008, USA  
TEL: +1-408-628-1728 FAX: +1-669-222-6050

E-mail: laplace@lapsys.co.jp http://www.lapsys.co.jp/



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

# Solar Proで 太陽光発電システムの 課題を解決へ

全量買取制度の開始にともなって、設置したシステムの発電電力量をより正確に予測し、最適な設計を支援するシミュレーションが求められています。Solar Proは3Dグラフィックでの影の影響の考慮、モジュールごとの電流方程式の解析、瞬時計算の積算による電力量の計算といった、科学的に根拠のある精度の高い本格的なシミュレーションによって、太陽光発電システムの導入から設置までの課題を解決へと導きます。

簡単に、詳細な  
シミュレーションが  
できないだろうか

精密な発電量  
の予測が必要だ…

システム設定の  
手間を省きたい

今度の  
プレゼン  
どうしよう…

設計者の育成が  
急務だ…

発電量の変化を  
もっと詳細に  
見たい…

## このようなお悩みはありませんか？

### もっと精密に発電量の予測ができるソフトが欲しい…

表計算ソフトでのおおまかな発電量の予測ではなく、刻一刻の環境要因で変化する発電量の移りかわりを確認したいというご要望にお応えします。

詳しくはP.3をご覧ください。



### システム設計を効率的にできないだろうか…

住宅からビルまで、建物の作図からシステム仕様まで一から作成していくことは大変な手間です。システム的设计をもっと簡単に、効率的に行いたいというご要望にお応えします。

詳しくはP.4をご覧ください。



### プレゼンで他社との差別化をはかりたい…

プレゼンの内容がお客様に伝わりにくい、いつも同じような提案になってしまうなど、プレゼンの課題を解決し、一歩先をゆく提案を実現します。

詳しくはP.5をご覧ください。



### システム設計の教材ツールがあれば…

システムの普及が進む中、設計者の教育は急務です。多くの経験や知識を必要とする設計分野において、実際にシミュレーションを行いながらの疑似体験で、効果的な学習が行えます。

詳しくはP.6をご覧ください。



### Solar Proの解決策

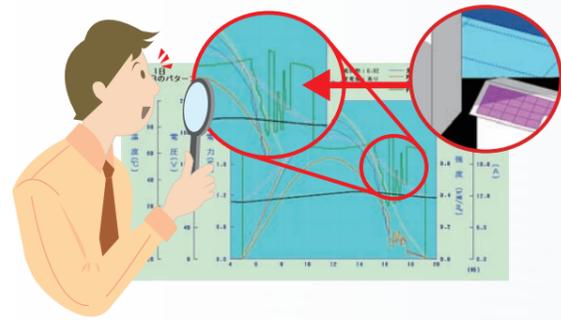
Solar Proは、学術的な方程式に基づいた計算により、精密に発電量を予測できます。

### Solar Proの解決策

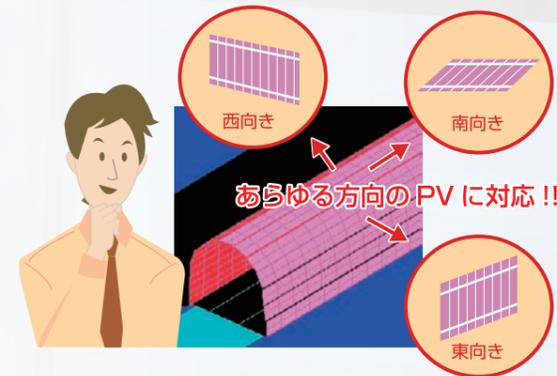
Solar Proは、システムの設計を簡単に作成・比較でき、最適な設計を導き出すことができます。

## 精密な予測だからこそ、実現できること

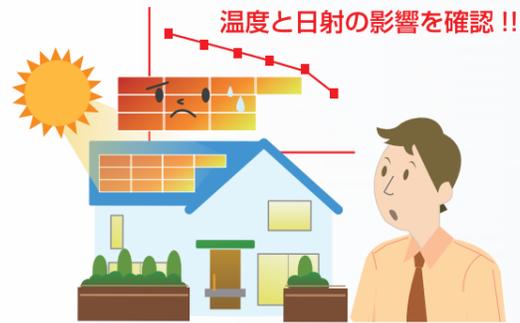
発電量を変化させる「影」の影響をしっかり把握



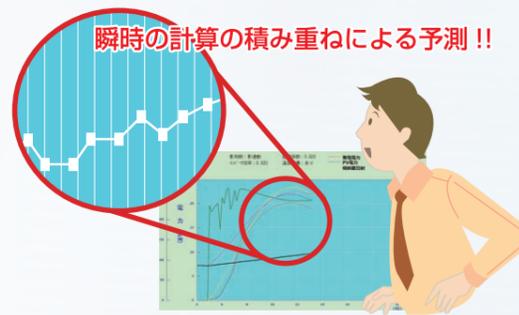
多面設置アレイの発電量も正確に予測



設置環境によって変化する温度特性を見逃しません



積算値でなく瞬時値による計算



### 対応する機能項目 紹介ページ P.7～P.11

- 3次元での影の解析
- モジュールごとの計算
- I-V特性グラフの算出
- 瞬時計算での積算
- 発電量グラフ表示
- 気象データ設定
- 家屋伏図入力
- ビル伏図入力

## 初めての方でもスムーズに設計

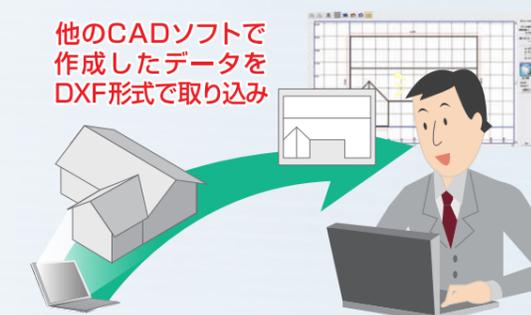
直感的な操作で簡単設計



手順にそったシステム設定方法



伏図入力・他のCADソフトとの連携で、作図時間を大幅にカット



詳細設定の簡単比較・検討



### 対応する機能項目 紹介ページ P.8～P.12

- モジュール結線設定
- 影パターンの連動
- 影判断の詳細設定
- 入力ウィザード
- 入力形状の選択
- 複雑な形状の作成
- 太陽電池アレイの個別設置

### Solar Proの解決策

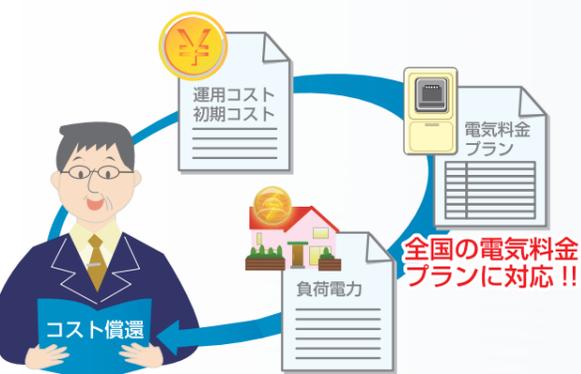
Solar Proは、確かな情報や映像を用いた説得力のある提案を行うことができます。

### Solar Proの解決策

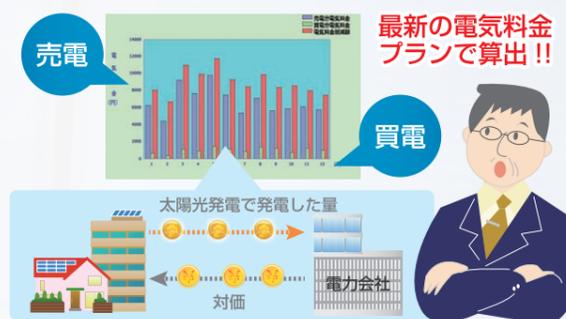
Solar Proは、システムの特徴を反映するI-V特性グラフで、専門的にシステム設計を学習できます。

## より効果的にシステムの経済性をPR

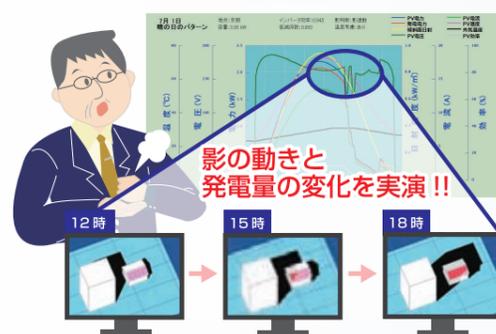
お客様の実情にあったコスト情報



全量・余剰買取制度での効果をPR



シミュレーションの根拠を示す

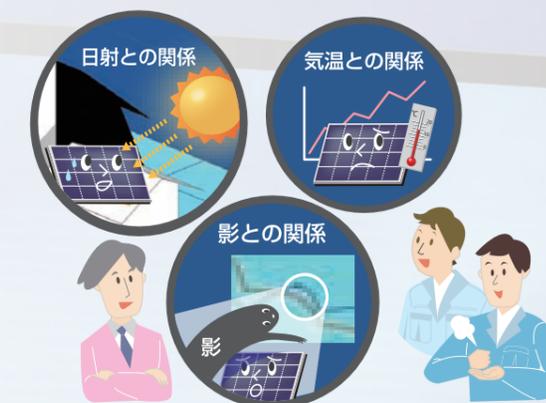


設計の様子や結果を一目で確認

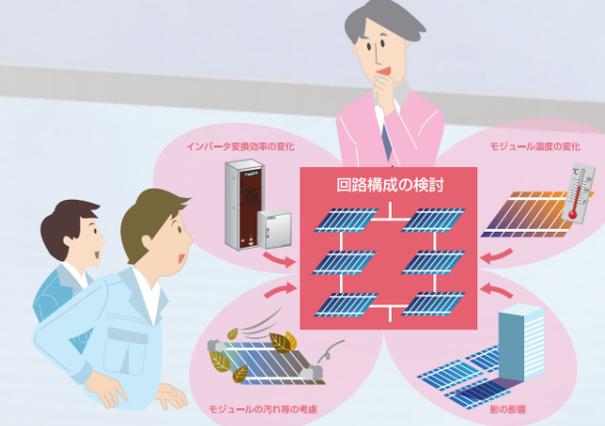


## I-V特性グラフの活用

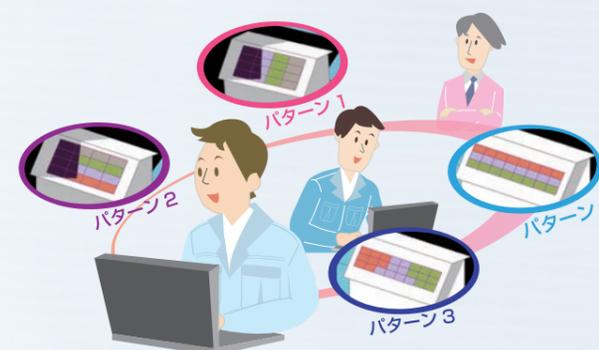
太陽電池の特性を把握



阻害要因と回路構成の検討



さまざまな設計パターンをソフト上で疑似体験



テキストや講義内容の理解度をより深める



### 対応する機能項目

紹介ページ P.13~P.14

- 各種設定
- 発電電力量・負荷電力量
- コスト償還の推移
- 売買電気料金の比較
- 全量・余剰買取制度に対応した経済性計算
- グラフィック表示
- 影アニメーション・影軌跡
- 反射光アニメーション・反射光軌跡

### 対応する機能項目

紹介ページ P.7~P.9

- 3次元での影の解析
- モジュールごとの計算
- I-V特性グラフの算出
- 瞬時計算での積算
- 発電量グラフ表示
- モジュール結線設定
- 影パターンの連動

# 機能ガイド

## 精密な予測を可能にする機能

### 3次元での影の解析

影の解析を正確に行うには3次元で解析を行う必要があります。例えば図Aのように2次元でアレイにかかる影を計算した場合、10時の時点での影のかけ方が本来の影のかけ方とは異なります。実際は図Bのように影はアレイの下にもぐりこみ形になり、発電には影響を及ぼしません。

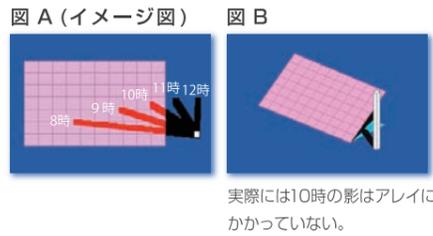


図 A (イメージ図) 図 B  
実際には10時の影はアレイにかかっていない。

### モジュールごとの計算

I-Vカーブを求める際、モジュールごとに置かれた状況(日射強度、温度、影)に合った電流方程式を立て、モジュール枚数分(例えば8直列×6並列であれば48元)の連立方程式を解いて計算します。この電流方程式を解くことにより各モジュールの設置条件やモジュールの種類が異なるなどの状況に対して可能な電圧・電流の組み合わせが求められ、I-Vカーブが得られます。従って、各直列の設置条件やモジュールが異なるなど、複雑な状況でも、正確に計算することが可能です。

### 温度特性の考慮

各パラメータに対して温度の効果が考慮されるため、発電量に対しての単なる係数掛けとは異なり、電圧・電流レベルでの温度特性の考慮が可能です。(モジュールごとの計算を行う際に重要なモジュール温度は、モジュールの受ける日射強度、外気温から推定します。)

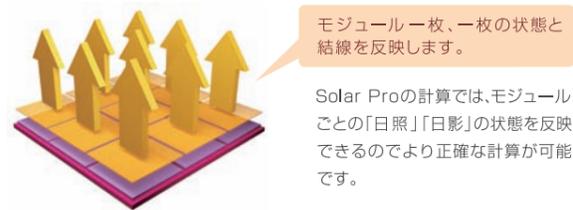
計算式:  $I = I_{ph} - I_0[\exp\{C(V+I R_s)\} - 1] - (V+I R_s)/R_p$

各パラメータの意味などの詳細は技術資料をご参照下さい。実際にはこれにバイパスダイオード、ブロッキングダイオードの項目が追加されます。

### 計算結果

I-Vカーブの計算結果を表示します。電圧・電流の組み合わせと、その組み合わせに対応する電力・負荷抵抗が表示できます。また、これらの結果をCSVファイルとして保存できます。

|               | 短絡電流 (Isc) | 最大出力電流 (Im) | 最大出力電力 (Pmax) |
|---------------|------------|-------------|---------------|
| 開放電圧 (Voc)    | 107.49 V   | 15.00 A     | 15.00 W       |
| 短絡電流 (Isc)    | 15.00 A    | 0.00740 A   | 0.01125 W     |
| 最大出力電圧 (Vpm)  | 82.90 V    | 0.00196 A   | 0.00388 W     |
| 最大出力電流 (Im)   | 13.43 A    | 0.00274 A   | 0.00367 W     |
| 最大出力電力 (Pmax) | 1113.80 W  | 0.00294 A   | 0.006 A       |

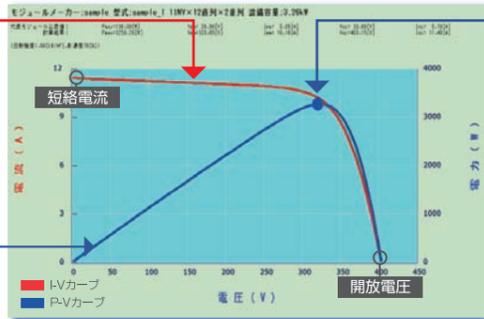


### I-V 特性グラフの算出

太陽光発電システムをモジュールごとの電流方程式を合成した一つの回路として計算することで、各モジュールの回路的な連係を考慮した、より正確なI-Vカーブを表示します。さまざまな影のかけ方の違いによるI-Vカーブの変化を比較でき、システムがより効率的に動作する環境が検証可能です。

### I-Vカーブ

I-Vカーブは太陽電池モジュールや太陽光発電システムの性能を表す基本的なグラフです。Solar Proでは負荷抵抗の値を徐々に変化させることで、可能な電流・電圧の組み合わせを十分な細かさで算出し、I-Vカーブを求めています。



### 最大電力点

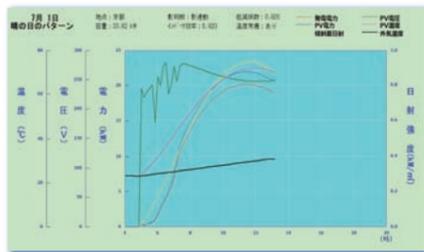
P-Vカーブにより最大電力点を求めることで、その状態での動作電圧・電流を決定します。※最大電力点の算出(MPPT)はインバータごと、ストリングごとやモジュールごとに行うことができます。

### P-Vカーブ

P-Vカーブは電力と電圧の関係を表しています。

### 瞬時計算での積算

発電電力量は年間の積算日射量からの計算ではなく、瞬時の計算を積み重ねる事により、根拠のある精度の高い計算が可能となります。追尾型や、アーチ型など、特殊なシステムにも対応します。



## 電気回路構成(結線・インバータ)の設定機能

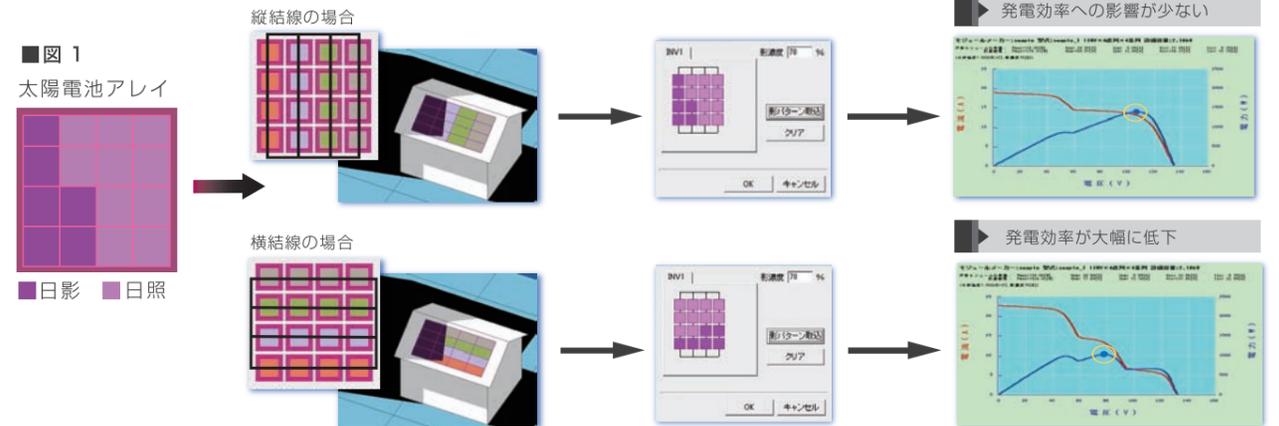
### モジュール結線(複数インバータ)設定

太陽電池アレイ内のモジュールの結線パターンを任意に設定できます。また3D CAD上でインバータ・ストリング別に表示できます。(複数アレイにまたがる結線も可能です。)複数インバータにも対応しています。



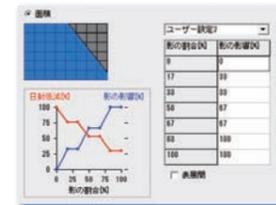
### モジュール結線と影パターンの連動

モジュールの結線を任意に設定することにより、影の影響を受けにくい結線の検証が可能です。図1のように、太陽電池アレイに同じように影がかかる場合であっても、モジュール結線の方法により発電効率は大きく異なります。



### 影判断の詳細設定

モジュールにかかる影の割合に応じて、日射低減率を自由に設定できます。モジュール内のセルの配線が受ける影の影響を考慮した、より正確な計算が行えます。



### データベースの追加

最新モジュールデータを当社ホームページからダウンロードしていただき、ダウンロードファイルから太陽電池データベースに新しい太陽電池モジュールの情報を追加することができます。太陽電池データを直接入力することも追加が可能です。

### Photonデータベース搭載

※太陽電池モジュールは各社の型式に対応しています。  
※Photonデータ利用によりモジュール・インバータの登録データが大幅に追加されました。

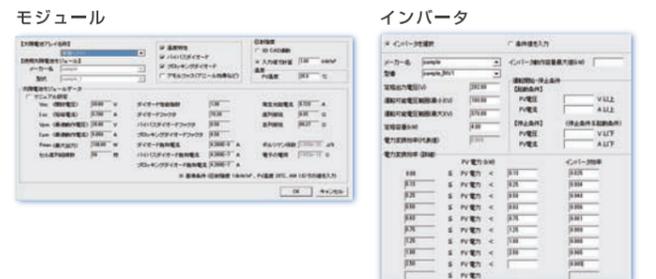
技術者に聞く! Proのこだわり

### 影の影響をより正確に!

「影の影響をより正確に算出したい」というこだわりのもと、Solar Pro Ver.4.1で「影判断の詳細設定」機能を追加しました!これにより、モジュールの一部分だけに影がかかる場合など、一般のシミュレーションでは過小・過大評価していた影の影響も正確に算出できます!

### 各種特性の設定

モジュールの最適動作電圧・電流・最大出力、インバータの起動・停止条件・定格容量等の各種特性を詳細に設定できます。



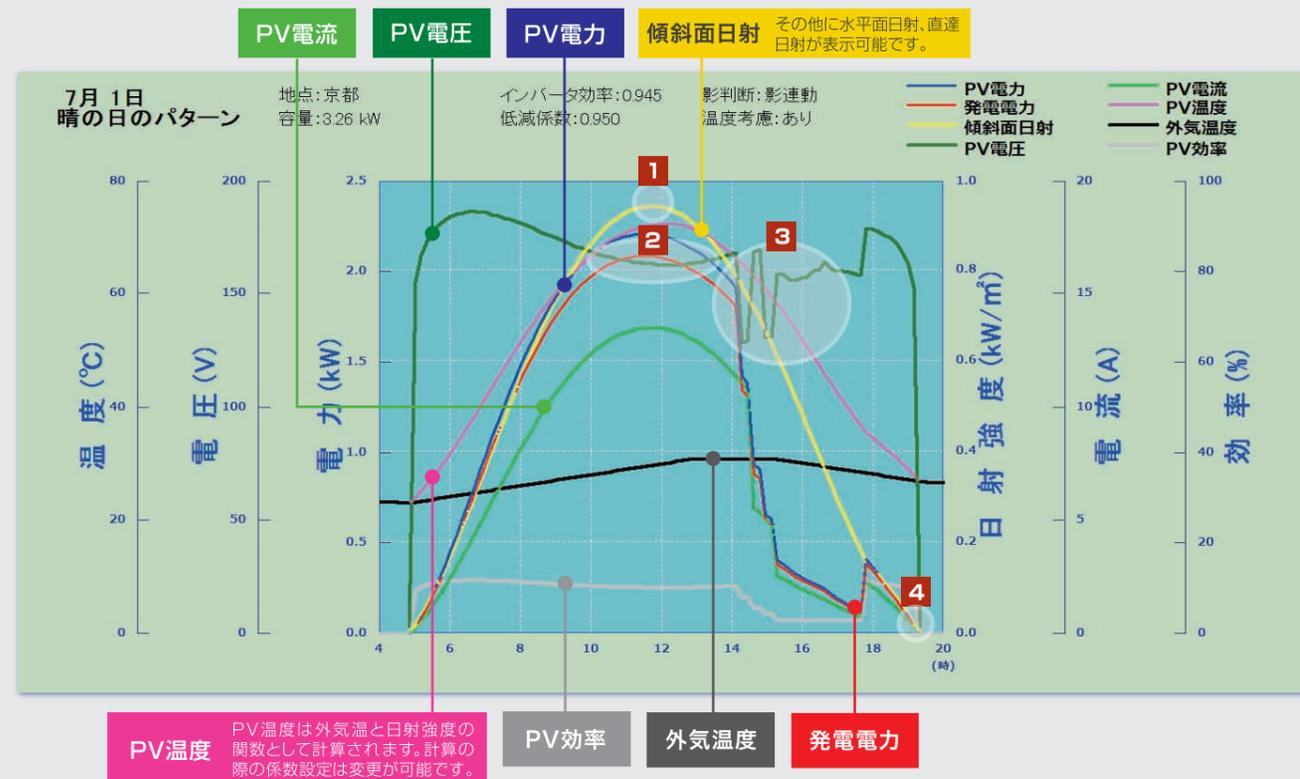
# 機能ガイド

## 発電量表示機能

### 発電量グラフ表示

電力計算のシミュレーション結果をグラフに表示します。グラフの種類は日別・年別から表示することができ、2次元・3次元の2種類の表示形式を選択できます。また、表示する項目は任意に選択できるとともに、配色や有効値の設定も可能です。

#### ■グラフ表示内容



#### 1 日射の影響

太陽電池アレイに入射する日射は直達、散乱光、地面反射光に分けて計算が行われます。これにより太陽電池アレイがどのような向きに設置されていても太陽電池アレイが受ける日射の総量(傾斜面日射)を求めることができます。

#### 3 日影の影響

日影の影響により、電圧、電流、そして電力が低減している様子がわかります。刻一刻変化する日影の影響を逐次計算に反映できます。

### 計算方法の設定

年間の計算は365日計算する方法と、毎月の15日の計算を行い、月の日数倍する方法があります。また計算間隔を1分単位で任意に選択できます。

#### 2 温度の影響

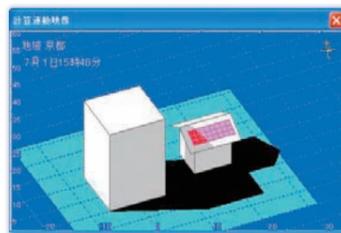
日中のPV温度の上昇により、電圧が低下している様子がわかります。このように、温度による影響を電圧や電流レベルで解析できるのもSolar Proの大きな特徴です。

#### 4 インバータ動作の反映

インバータの起動・停止条件、定格容量を超えたときの振る舞いなどを反映させることができます。

## CAD画面と連動

計算と連動して影の動きと発電量グラフ、I-Vカーブの変動を表示します。影の影響とグラフの値を同時に確認でき、大変分かりやすくなっています。



## 帳票

帳票に表示する項目を17項目から選択することができます。計算した発電電力結果を帳票に出力し、表示・印刷ができます。また各設定項目もあわせて表示し、CSV形式での保存も可能です。(JIS C 8907規格に準拠した計算式による予測結果も出力ができます。)

## 気象データ設定機能

### 気象データ設定

気象データは、財団法人日本気象協会発行の全国225ヶ所と全国801ヶ所、海外1360ヶ所の3種類のデータが組み込まれています。またお客様でご用意いただければ、METPV・METPV-2・METPV-3や、Meteonorm(全世界地点対応)、TMY3(アメリカ地点対応)のデータもご利用いただけます。

### 実測値の反映

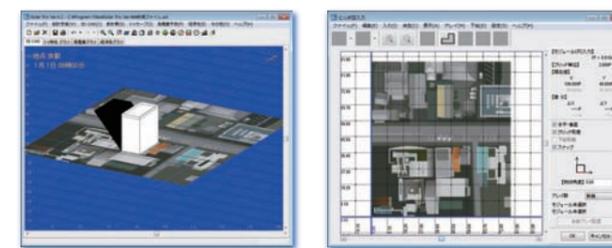
実測した日射データ(傾斜面日射、または、水平面日射)と気温データを用いて発電電力を計算できます。水平面日射を用いることで、多面設置の場合も実測データに基づいた計算が可能です。

## 詳細なシステム作図機能

### 下絵読み込み機能

3D CAD画面、伏図入力画面で、画像※を下絵として表示させることができます。クリップボードからの取り込みも可能です。家屋やビル以外の物体も、下絵画像を参照しながら配置を決めることができます。

※サポート形式: BMP、JPEG、PNG、GIF、TIFF

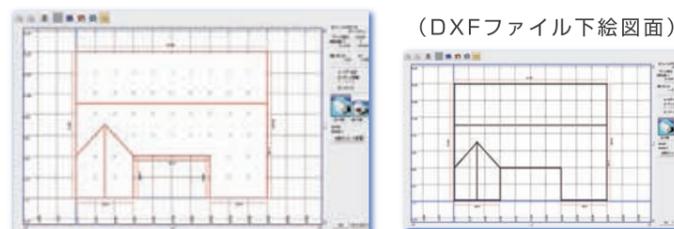


### 家屋伏図入力

伏図入力では、建物の作成から太陽電池モジュールの配置までを効率的に行うことができます。建物の外形入力はマウスで直感的に入力できるほか、下絵としてDXFファイルを読み込み作図することも可能です。また、設置禁止エリアやドーマー、煙突や自動モジュール配置機能により複雑な設置状況でも、より簡単に設定することができます。

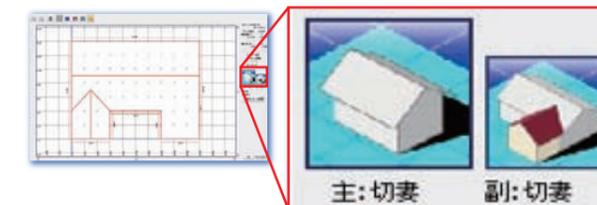
#### ① 屋根外形の入力(DXFファイル読み込み可能)

屋根外形をマウスで任意の形に作図します。DXFファイルを読み込んだ場合は、その図面を下絵として用いて容易に正確な屋根外形を作成することが可能です。



#### ② 屋根形状自動作成

設定された屋根形状と屋根外形に沿って屋根伏図が自動作成されます。屋根形状は切妻、寄棟、方形、片流れ、入母屋の5パターンからそれぞれ選択できます。



#### ③ 詳細設定

任意の場所に煙突、ドーマー、設置禁止エリアを設置できます。



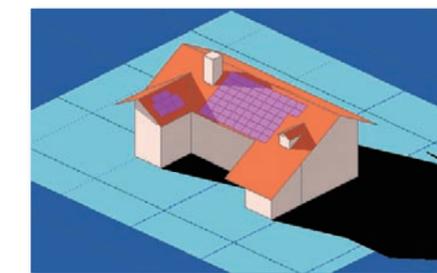
#### ④ 自動(手動)モジュール設置

屋根面の設置可能な全ての場所にモジュールを自動的に設置できます。モジュールを手動で個別に配置することも可能です。



#### ⑤ 完成

モジュールの設置場所を確認するとともに、煙突やドーマー等の影がモジュールにかかる様子を再現することができます。



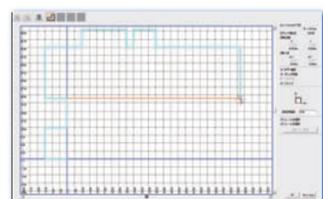
# 機能ガイド

## ビル伏図入力

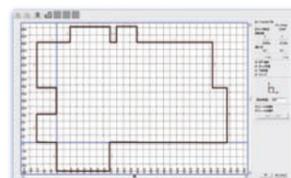
建物の伏図入力機能を陸屋根(ビル)まで拡張しました。複雑な形状の作図からアレイの自動配置まで作業を大幅に効率化します。DXFファイルを読み込むことで、伏図入力の際に補助的に使用可能な下絵を作成できます。

### ①屋根外形の入力(DXFファイル読み込み可能)

屋根外形をマウスで任意の形に作図します。DXFファイルを読み込んだ場合は、その図面を下絵として用いて、容易に正確な屋根外形を作成することが可能です。(ビル伏図入力の場合は屋根の外形には斜めの線も使用可能ですので、より複雑な屋根が作成可能です。)

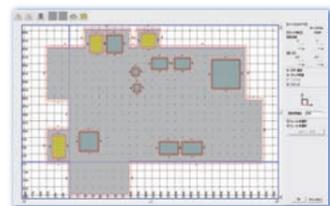


(DXFファイル下絵図面)



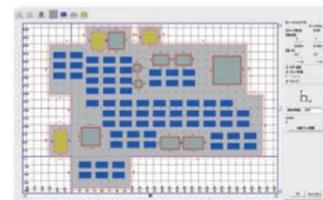
### ②詳細設定

任意の場所に塔屋、設置禁止エリアを設置します。



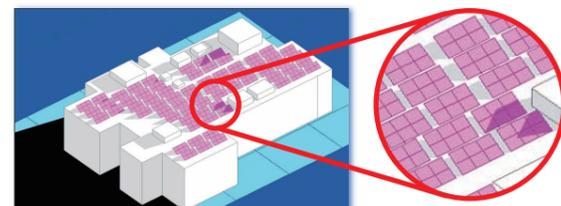
### ③自動(手動)アレイ設置

屋根面の設置可能な全ての場所にアレイを自動的に設置します。設置角度や方位も自由に設定可能です。アレイ群を手動で個別に配置することも可能です。



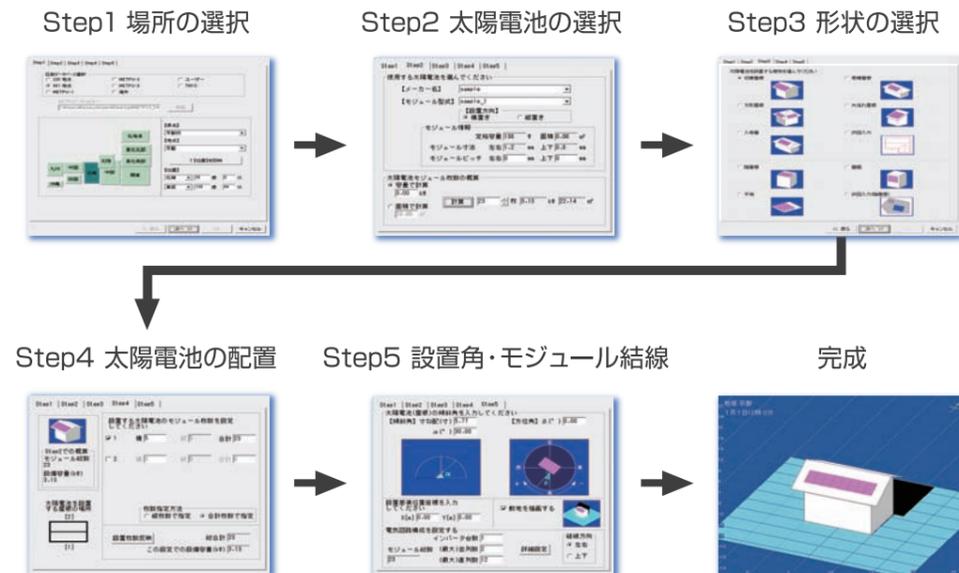
### ④完成

屋上の塔屋や隣接したアレイの影の影響を確認することができます。



## 入力ウィザード

簡易的に大まかな計算をしたい場合などに便利なウィザード機能を備えています。太陽光・建築に関して全く知識の無い方でも、簡単に設定してシミュレーションを行うことができます。また、入力された物体をそれぞれの詳細メニューで変更することも可能です。ビルの屋上や壁面に敷き詰める場合なども簡単に設定できます。



## 簡単なシステム作図機能

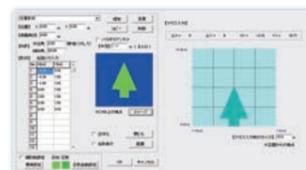
### 入力形状の選択

デフォルトで用意されている入力形状から、ビル、家屋などの実際の建物のイメージに近い形状を選択し、設置できます。  
※Solar Pro Ver.4.2で、「樹木」メニューと「地平線」メニューを追加しました。



### 複雑な形状の作成

デフォルトで用意されている入力形状以外にも、マウス入力等を用いて複雑な形状の物体を容易に作成することが可能です。  
※家屋(伏図入力)、ビル(伏図入力)、任意形状の作図においても同様です。



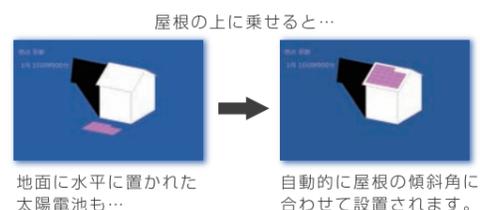
マウス入力(任意形状)

### 太陽電池アレイの個別設置

太陽電池アレイの設置方位や傾斜角度を個別に設定でき、オプションで追尾型やアーチ型にも設定可能です。また「建物の上に別の物体を置く」などの操作も面倒な入力をする事なく、直感的な操作で行えます。



太陽電池入力ダイアログ (オプション付き)



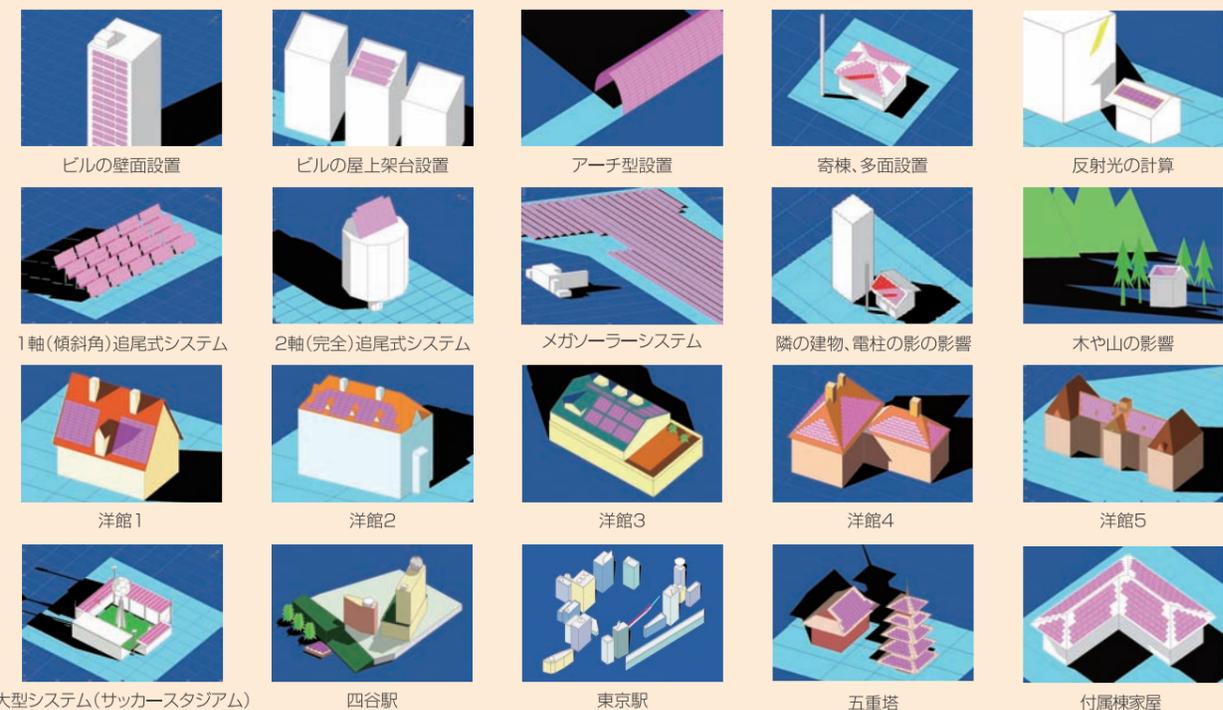
屋根の上に乗せると...

地面に水平に置かれた太陽電池も...

自動的に屋根の傾斜角に合わせて設置されます。

## さまざまな建物・システムに対応した計算もおまかせください！

Solar Proでは家庭用から産業用までのあらゆるシステムに対応した作図が可能です。一般のCADソフトで作成されたDXFファイルの図面に基に詳細な作図を行えるほか、簡単な作図方法でさまざまなシステムを設計できます。



# 機能ガイド

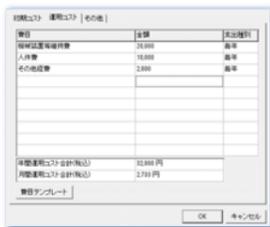
## 経済性の算出

### 各種設定

各種設定をもとに、システムの経済効果をより正確に算出します。

#### コスト

システムにかかる初期コストと運用コストを入力し、コスト償還の期間を算出します。



#### 電気料金プラン

日本国内の各電力会社の家庭用から産業用まで、さまざまな電気料金プランの中から選択でき、実際のプランに合わせて売買電の各電気料金、コスト償還推移などを算出します。



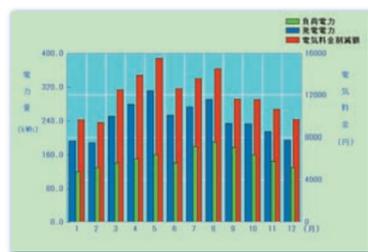
#### 負荷電力

各月の負荷電力量を入力し電気料金プランと負荷電力量から、その月にかかるおおよその電気料金を算出します。



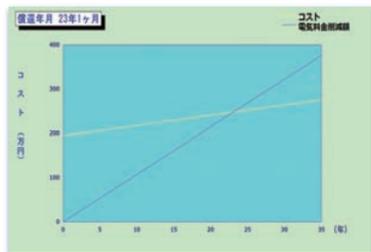
### 発電電力量・負荷電力量

月別の発電電力量と負荷電力量をグラフで表示します。また太陽光発電システムの導入効果としての電気料金削減額も確認できます。



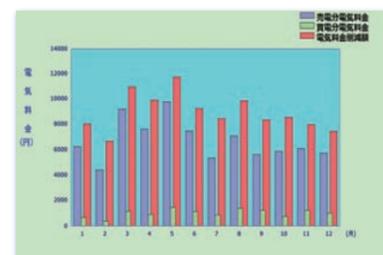
### コスト償還の推移

電気料金削減額の累積金額とシステムにかかる初期コスト・運用コストの推移を表示します。またコスト償還にかかる年月も確認できます。



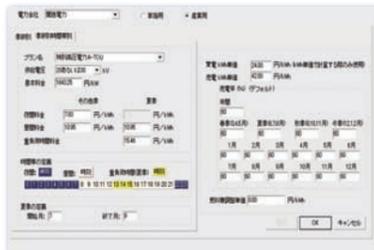
### 売買電気料金の比較

月別の売電・買電の各電気料金や電気料金削減額をグラフで表示します。



### 全量・余剰買取制度に対応した経済性計算

あらかじめ設定した電気料金プランや売買電単価等を反映し、全量・余剰買取制度に対応した経済性計算を行います。



### 帳票

発電電力量・発電電力量(定格比)・負荷電力量・電気料金削減額・売電分電気料金・買電分電気料金を表示します。CSV形式での保存が可能です。

| 【年報】 | 発電電力量 | 発電電力量(定格比) | 負荷電力量 | 電気料金削減額 | 売電分電気料金 | 買電分電気料金 |
|------|-------|------------|-------|---------|---------|---------|
| 1月   | 3696  | 30.6%      | 12000 | 9000    | 1000    | 1000    |
| 2月   | 22045 | 69.9%      | 12000 | 9000    | 1000    | 1000    |
| 3月   | 21741 | 68.6%      | 14000 | 11000   | 1000    | 1000    |
| 4月   | 31114 | 95.3%      | 10000 | 12000   | 1000    | 1000    |
| 5月   | 24244 | 74.8%      | 14000 | 11000   | 1000    | 1000    |
| 6月   | 24900 | 76.5%      | 14000 | 11000   | 1000    | 1000    |
| 7月   | 23450 | 70.3%      | 14000 | 11000   | 1000    | 1000    |
| 8月   | 30729 | 94.1%      | 13000 | 12000   | 1000    | 1000    |
| 9月   | 24629 | 74.2%      | 13000 | 12000   | 1000    | 1000    |
| 10月  | 28201 | 87.2%      | 14000 | 11000   | 1000    | 1000    |
| 11月  | 23972 | 71.6%      | 14000 | 11000   | 1000    | 1000    |
| 12月  | 22929 | 68.3%      | 13000 | 12000   | 1000    | 1000    |
| 最大値  | 32216 | 94.6%      | 13000 | 12000   | 1000    | 1000    |
| 最小値  | 141   | 0.4%       | 13000 | 12000   | 1000    | 1000    |
| 平均値  | 21270 | 65.7%      | 14100 | 11000   | 1000    | 1000    |
| 標準値  | 12740 | 38.3%      | 14000 | 11000   | 1000    | 1000    |

技術者に聞く！  
Proのこだわり



電気料金削減額の算出で経済性効果をPR!

システム導入を検討されるお客様にとって、「システム設置により電気料金がどのように変化するか」は大変気になる場所です。そこでSolar Proではシステム設置で得られる3つの経済性効果を試算し、総合的な電気料金削減額として算出することにより、詳細な経済性効果のPRを可能にしました。

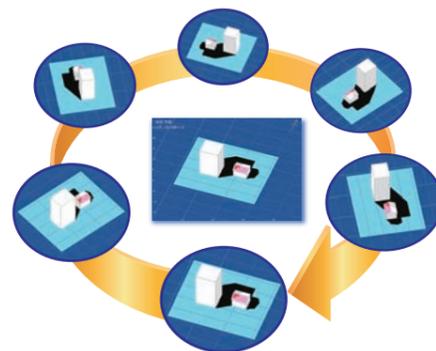
- 効果1: 発電した電気を自家消費することで減少する購入電気料金額 (買電電気料金の低下)
- 効果2: 余剰電力量を電力会社に売ることによる電力収入額 (売電電気料金)
- 効果3: 日常で使用する電気を意識することにより減少する日々の使用電力量 (省エネ意識率)

## 3D CAD表示

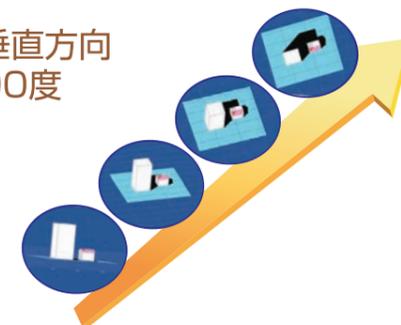
### グラフィック表示

水平方向0~360度(全方向)、垂直方向0~90度(真横~真上)の視点で表示することができます。上下左右のスクロールや拡大・縮小も簡単にできます。

#### 水平方向 360度



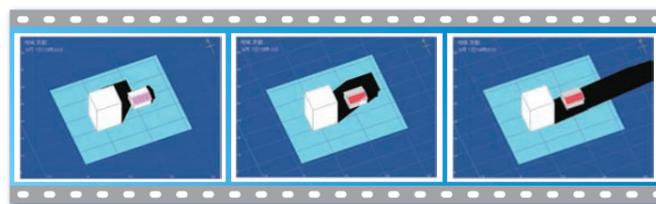
#### 垂直方向 90度



これらの機能により、一方からでは確認することのできない影のかけ具合を細かく見ることが可能です。  
※視点の角度や日時情報をパターン化して保存することができます。

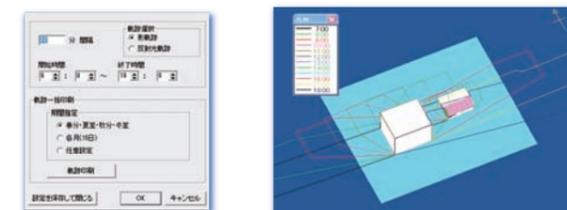
### 影アニメーション

地点情報(緯度・経度)および時刻情報(月日・時刻)を入力することで、その地点・時刻での影を表示します。1日の影の動きを連続表示することも可能です。



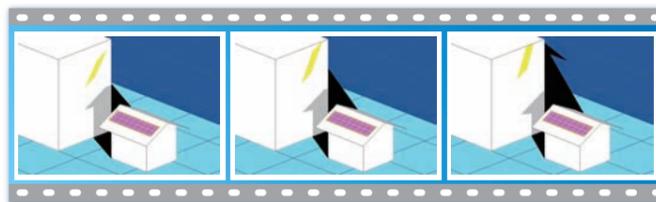
### 影軌跡

任意に時間間隔を指定して、影の軌跡を全て表示します。建造物の影が複雑に重なり合う場合も時刻ごとにじっくりと影の様子を把握できます。



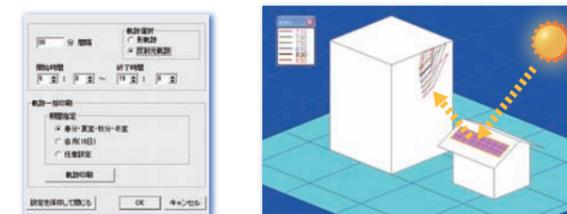
### 反射光アニメーション

地点情報(緯度・経度)および時刻情報(月日・時刻)を入力することで、その地点・時刻での反射光を表示します。1日の反射光の動きを連続表示することも可能です。



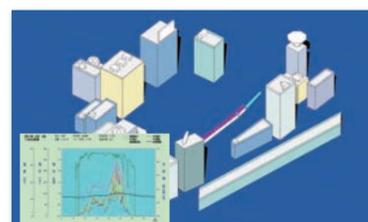
### 反射光軌跡

任意に時間間隔を指定して、反射光の軌跡を全て表示します。反射光が周辺にどのように影響するかを時刻ごとにじっくりと把握できます。



### 3D CADと発電量グラフの連動

発電計算の際は3D CADと発電量グラフが連動した表示が可能です。影の動きに連動して発電が影響を受ける様子が確認できます。  
※Solar Pro Ver.4.2で、I-Vカーブの変動も同時に表示できます。



### 結果の印刷

3D CAD図や発電量グラフ等の個別印刷のほかに、年間発電量グラフ、月別経済性帳票、設置データ、シミュレーション結果(環境効果やコスト償還年月等)の4つの要素を1枚にまとめた統合印刷が可能です。(印刷種類:「統合印刷」「3D CAD」「I-V特性・結線」「発電量グラフ」「経済性(年間)グラフ」「コスト償還グラフ」「電気料金グラフ」「結線」)

