

水素蓄電エネマネ・シミュレータのHP上での公開

要旨

再生可能エネルギー（再エネ）を無駄なく有効に活用する手法として、水素蓄電技術が注目されている。

当研究所では、建築物等へ太陽光発電と共に電力貯蔵システム（水電解水素製造装置、燃料電池、水素貯蔵装置、蓄電池等により構成）の導入を想定する際、系統電力（購入する電力）を最小に抑えるように構成機器の最適な入出力制御と設備容量等を導く水素蓄電エネマネ・シミュレータを開発した。このシミュレーションを簡易に体験することができるコンテンツを作成し、当研究所のホームページ（HP）上に公開した。

序論

- ✓ 水素蓄電を活用したエネルギーマネジメント（エネマネ）は、国等により様々な実証実験が行われているが、それぞれの目的や機器制御の考え方は異なる。
- ✓ 当研究所が開発した水素蓄電エネマネ・シミュレータは、太陽光発電と建物需要電力の時々刻々の変化に応じて、水素製造装置と燃料電池の動的に最適制御させることが特徴。
- ✓ 一般の方への水素蓄電の認知度の向上と、再エネ導入拡大に関わる事業者等への参考資料の提供を目的に、このシミュレータを簡易化させてHP上で公開することとした。

HP用コンテンツ作成

開発したシミュレータのウェブ上での展開に当たっては、基本方針を定めてHP用コンテンツを作成した。

<開発したシミュレータの特徴>

- ・汎用数値計算プログラミング・ソフトウェアを使用
- ・入力内容は、太陽光発電データ（日射量データ等）と建物の電力需要データの1年間分の10分値
- ・シミュレーションは、線形計画法により、1年間に使用する建物の系統電力使用量（kWh）が最小となる水素蓄電構成機器の時々刻々の入出力値（kW）の最適解（制御手法）を導く。
- ・前記最適解より、構成機器の最適設備容量を算出
- ・シミュレーションは、所定の再エネ比率（年間需要電力量に対する再エネ由来電力の使用量）毎に実施

<作成に当たっての基本方針>

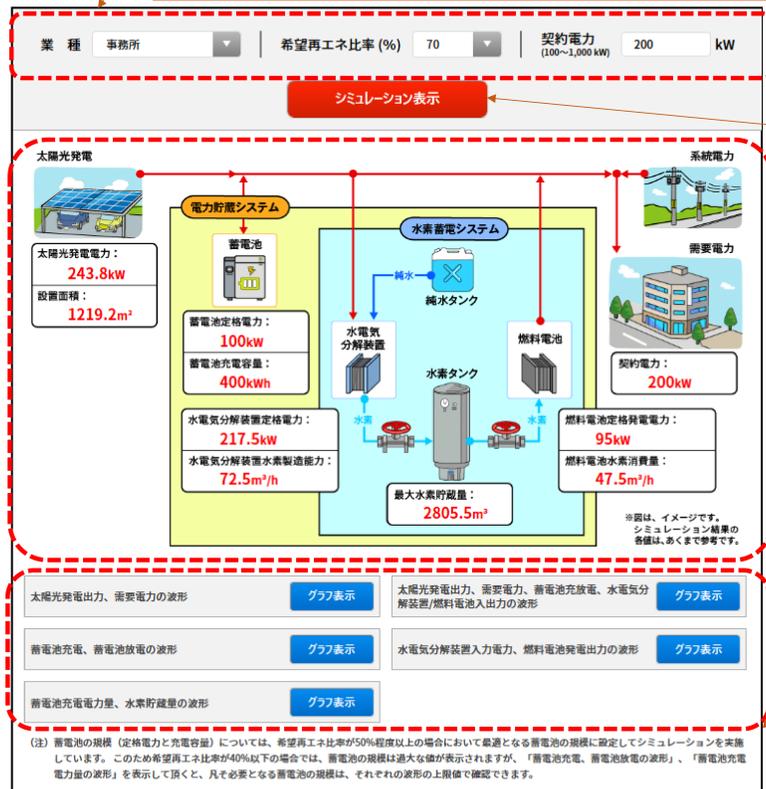
- ・運用における公社HPサイトのセキュリティ確保
- ・HP利用者への再エネの導入拡大と電力貯蔵の必要性の関心と理解の促進
- ・簡単な入力操作と結果出力時間の短縮
- ・シミュレーション結果の明確化等（分かりやすい絵とグラフの使用）
- ・再エネ比率に応じて必要となる水素蓄電構成機器の設備容量の情報提供

HP上シミュレータについて

基本方針を満足させるため、HP上では、シミュレータのプログラムは実際に作動させずに、利用者の入力内容をパターン化し、入力内容の組合せに応じて予めシミュレータで計算した結果を表示させることとした。以下、ウェブ上での入力手順と画面表示の例を示す。

①シミュレータへの入力

- ・対象建築物の種類を選択（事務所/学校/病院/商業施設）
- ・希望する再エネ比率を選択（10~90%、10%刻みで9種より）
- ・契約電力を入力（100~1,000kWの範囲で任意の数値入力）

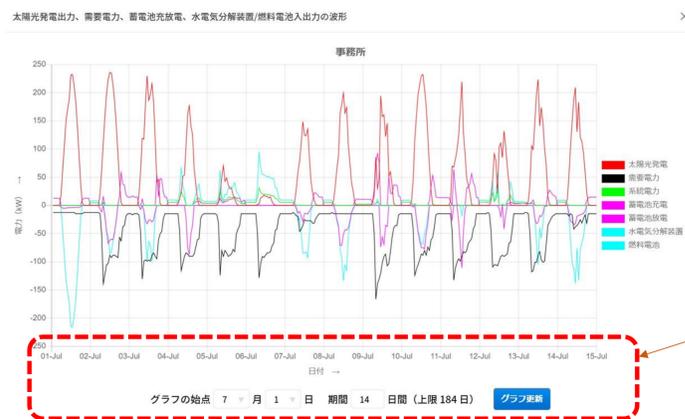


②シミュレーションの実行
・表示ボタンのクリック

③シミュレーション結果の表示（最適設備容量等）
・太陽光発電の発電出力、設置面積
・蓄電池の定格電力/容量
・水素製造装置の定格電力、水素製造能力
・最大水素貯蔵量
・燃料電池の定格発電電力/水素消費量

④グラフの作成
・表示させたい構成機器の入出力（kW）などを選択してクリック（5種）

シミュレーションの実行画面



横軸の表示期間は、始期と日数を任意に入力することが可能

太陽光発電出力、需要電力などの入出力波形の表示結果

おわりに

HP上に公開したシミュレータは簡易化したもので、誰もが簡単に操作可能です。

- ◆ 建築物に太陽光発電を導入し、再エネ電力の使用割合を高めていく際の需要電力の規模（契約電力）に応じ、希望する再エネ比率と必要となる太陽光発電装置の規模の関係を容易にイメージすることができます。
- ◆ 再エネ比率の入力内容を変えて操作することで、天候の影響を受ける（変動電源である）太陽光発電のような再エネ電力は、その使用割合を高めるに従い、電力貯蔵（水素蓄電/蓄電池）の対応が重要となることが分かります。
- ◆ HPの本サイト上では、再エネ拡大の必要性と水素蓄電の意義についても簡単に解説しています。

こちら体験できます。 <https://www.tokyokankyo.jp/kankyoken/profile/organization/field09/energy-management>