



SORADOMA

エコハウス研究会季刊紙
そらどま 2022年 夏号
第10号

2022. SUMMER vol. 10



CONTENT

「GLOVAL GREEN HOUSE」の提案
丸谷博男（代表理事）

事務局レポート
・杉本家住宅の大屋根葺替工事特別現場見学会を開催

リトルサイエンティスト本社
設計・菅原律子
施工・株式会社松田建設

これまで、手に出来て当たり前と思っていた天然ガスと石油。この度のロシア・ウクライナ戦争によって、それが当たり前ではないということを大きく実感することができました。

国が推進する ZEH 住宅の基幹となっている「太陽光発電パネル」、これも原料となっているシリコンは、中国とロシアで世界の 75% が生産されています。それに頼っての国家戦略。

その危うさを初めて深刻に受け止めざるをえなくなつたのです。

「GLOVAL GREEN HOUSE」の提案

丸谷博男（代表理事）

■そもそもソーラーパネルとは何か？

ソーラーパネルは、太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換して発電する機能を持ったパネル状の電池です。ソーラーパネルは太陽光パネル、太陽光発電モジュールとも呼ばれます。ソーラーパネルは自宅の屋根に取り付ける住宅用の小型パネルから、空き地や山間部の広大なスペースを利用して大容量発電を行う企業や投資家向けの産業用ソーラーアレイ（ソーラーパネルを複数組み合わせたもの）といったものが存在します。

■ソーラーパネルの原理

ソーラーパネルは、一般的に太陽光の光エネルギーをパネル表面に照射させることで、光起電力効果を利用することで電力を取り出しています。電力を増やすためには複数のソーラーパネルを直列に接続して電圧を確保する必要があり、また、それらのパネルを並列に接続して電流量も確保する必要があります。取り出した電力は直流のため、実際に家庭で使用する交流電力に変換するためには別途パワコン（パワーコンディショナ）という装置が必要です。ソーラーパネルからの発電の原理にはいくつかの種類があります。古くから使われ様々な形式を持つシリコン系、コストダウンを図った化合物系、さらなる薄型化や柔軟性、着色性付加価値を持たせられる有機系などの方式がありますが、生産コストやエネルギー変換効率の二点から主に結晶シリコン系が多く採用されています。

■ソーラーパネルの価格

太陽光発電システムを家庭に導入するため、ソーラーパネルの設置を検討されている方が増えています。同時に、その価格を懸念されている方も多いのではないでしょうか。設置費用は、部材費や人件費はもちろん、コーティング材などの諸経費が必要です。そのため、設置容量を 5.00kW と想定すると、設置価格の目安は 145 万円程度が相場です。これは、経済産業省の資料から算出されています。費用で懸念されている方は、月々の電気代や売電収入、メンテナンス代などと合わせて設置費用も参考にしてください。

・シリコン系

シリコン系はシリコンウェハーを半導体として利用しており、光エネルギーを電子が吸収することで光起電力効果により電力が発生します。光起電力効果は主にpn接合型のフォトダイオードなどにより実現させています。シリコン系は材料や構造でさらに細分化されています。材料としての分類：単結晶シリコン型、多結晶シリコン型、アモルファスシリコン型があります。それぞれ、発電効率の良い単結晶型、安価な多結晶型、薄くて軽いが発電量が比較的低いアモルファスシリコン型といった違いがあります。形態としての分類：薄膜シリコン型、多接合型などシリコン層を薄くすることで生産コストの低減を図った薄膜シリコン型、異なる種類のシリコン層を積層化することで高い変換効率、優れた温度特性をもつ多接合型と、それぞれメリットがあります。

・（無機）化合物系

（無機）化合物系とは、結晶シリコンの代わりとなるような無機化合物を素材としたソーラーパネルのことです。半導体を用いた CIS 系や GaAs 系など、様々な無機化合物の組み合わせにより構成されています。シリコン系と同じく、化合物系も半導体を用いた光起電力効果により電力が発生します。

・有機系

有機物系とは、上記のシリコンや無機化合物の代わりに有機化合物を素材としたソーラーパネルのことです。寿命や変換効率が課題ではありますが、柔軟で軽量、着色可といった付加価値が特徴です。有機系は有機色素を利用して光起電力を得ています。二枚の電極間に色素を吸着させた二酸化チタン層があり、色素中の電子が光励起を起こして電力が発生します。

メリットを確保した上で、長期的な計画が大切です。また、最近ではリース方式が普及し、初期費用なしで設置できる方法もありますのでよく検討してください。大きく分類して、ソーラーパネルと蓄電池・パソコンのに種類に分かれ、リース対象となるものや、自治体の助成金対象となるものがまちまちなので、実施するときには要注意となります。

■ソーラーパネルと蓄電池

家庭用ソーラーパネルの設置に合わせて普及したのが、蓄電池です。自家消費用として使用するためにも、売電するためにも、電気を蓄える装置が必要です。そのため多くの方が、ソーラーパネルと蓄電池を合わせて購入するものとして検討しています。時代が進むにつれ、自家消費用としての蓄電池を検討している方が、ますます増加しています。2019年には、経済産業省から10年間の電気の固定買取期間を終了すると発表があると同時に、蓄電池補助金の制度が発表されたからです。また、自然災害による大規模停電がニュースで報じられたことも大きく影響し、災害対策としての蓄電池の需要が高まったことも理由です。

(以上の参考資料 <https://metoree.com/categories/2613/>)

■注目される一例

スマートソーラー株式会社の蓄電装置

スマートソーラー株式会社は、2007年に京セラ出身の手塚博文代表取締役が設立した、太陽光発電事業会社です。家庭用の蓄電池システムをはじめ、高速道路の遮音壁や道の駅での太陽光発電のしくみを日本各地に次々と設置し、大規模な発電事業も展開しています。「共生と創造」を社是に掲げるスマートソーラーは、持続可能な社会に向けて注目できる活動を行っています。メガソーラー、スマートティ、スマートハウス、O&M(オペレーション&メンテナンス)、スマートパワーの5つの事業を展開しSDGsの達成を目指しています。「スマート蓄電システム」の特長は、販売価格を標準工事費込みで148.8万円に抑え、1kWhあたりの業界平均単価と比較して3分の1以下のパフォーマンスを実現したこと。そして、家庭の1日の電力消費量をまかなえる10kWh以上の大容量であることです。さらに全負荷型、200V出力なので、停電時も家のすべてのコンセントを使用できるのです。また災害警報をキャッチすると自動で充電する災害モードに切り替わる上、ライフサイクルや気象データから発電予測を行ない、充放電を制御するAIも搭載。15年以上の耐久性が実証済みで、製品保証10年に加え、10年の自然災害保証も付いています。またAI機能があり、翌日雲天となる時には、使用電力の不足が予想される場合、深夜電力であらかじめ蓄電するようになっています。

GLOVAL GREEN HOUSE SYSTEM

それは、持続可能な社会に相応しい建築、建築材料、建築設備、建築工法、建築維持管理技術、SELF BUILD SYSTEMを含有する総合体である。地軸が傾斜した地球の中で、北緯35度前後に位置する日本列島、その大地は水蒸気を無限に含む海に囲まれ、急峻な山脈によって上昇気流、雲の発生、降雨が大量にもたらされ、その結果生物豊かな土壤・褐色森林土が造成され、多様な生物、作物を人間にもたらしている大地を形成をしている。この地の利を生かした建築と暮らしを実現するのが私たちのミッションである。

■春夏秋冬、特に夏冬の寒暖差を利用するパッシブソーラーシステム

年間平均気温15~20°で暮らせる地域では、このパッシブソーラーシステムが有効となります。それは太陽集熱、夜間放射冷却、蓄熱、地熱作用を活用することです。「SORADOMAの家」はその基本の沿った考え方をしています。堆肥用効果という点での整理が必要とされていることも重要ですが、電気代が今の2倍になるとすれば、その評価も大きく変わってきます。

■自然力の活用、小風力、小水力、地熱、井水、排水熱の活用

これらの要素は「もったいない」精神に原点を持ちます。お米一粒でも無駄にしない「心」と同じです。身近な「紙」も反古にせず、最後まで何度も転用、活用する「心」が欠かせません。建築現場での廃材も同じことです。美しい杉板も5センチの端材でも子供にとっては宝物です。よくよく考えてみましょう。それを気軽に捨ててしまう大工さんに家を建てて欲しいとは思えません。現場で毒された「心」は美しいものではないのです。

■酒のつまみになる肴には「保存食」が多い

干物、漬物（塩、糠、麹）、砂糖、醤油、油による保存食は、本当に美味しいものが多いですね。ほとんどは酒のつまみです。これを、冷蔵庫にしまっていませんか。それは無駄な電力を使っているということです。人々、冷蔵庫のない時代に工夫され出来上がった技術です。再考しましょう。一事が万事です。

■身近で再生可能な建築材料を再評価する

木材、竹、葦・藁・蘆草・葛の茎、土・粘土、石（御影石系・大谷石系・スレート系、川石）など人類の歴史では多様に活用してきたものばかりです。再考していきましょう。またそれに伴う技術も伝承していきましょう。セルフビルド・セルフメイドの考え方も重要です。それが生活工芸というものでした。

■建築部品にも心の目を注ごう！

例えば、階段の手摺。ステンレスやアルミのパイプを使うことなく、丸竹を使ったらどうでしょう。衣紋掛けにも使えそうです。庭のフェンスにも丸竹や平竹、あるいは篠竹が使えます。自分で編むことも可能です。棕櫚（シュロ）の紐で結び上げるのです。なんだか、楽しくなってきましたね。

杉本家住宅の大屋根葺替工事特別現場見学会を開催



杉本家は、江戸期 1743 年創業の呉服商。杉本家住宅は、四条烏丸の南西綾小路通りに面し、間口約 30m、奥行き約 50m の大規模京町家です。主屋は 1864 年の元治の大火で消失後、1870 年に再建され 2022 年で築 152 年を数えました。杉本家住宅は 2010 年に国の重要文化財に、翌年庭園が国の名勝に指定されています。杉本家当主のご協力で、大屋根の葺替工事の見学ができることになりました。5 月 19 日に見学会を開催し、再建後としては初めて行われる大屋根葺替を見学してきましたのでご報告いたします。これまで、あまり注意して見学しなかった外回り、庭園など初めて気づくことも多々ありました。



■1階の屋根下地の様子。

150 年経過した木材とは思えないほど、木材の状態が非常に良いです。土居葺の賜物です。垂木に軒先を細く見せる工夫がされています。



■母屋 2 階北側の大屋根。

150 年前の下地材は、非常に状態が良く、交換せずそのまま利用されています。防止シートを使わない工法の学びがここにあります。



■母屋 2 階南側の大屋根。

全面にコケラ板が張り終わっています。既存の建物はこけら板の上に土を載せていましたが、耐震荷重低減のため、今回の改修工事では、土は載せないという判断です。

一般社団法人エコハウス研究会

本 部 東京都世田谷区代田 3-48-5 梅ヶ丘アートセンター
事務局 東京都国立市富士見台 2-12-32

代 表 理 事 丸谷 博男(株式会社エーアンドエー・セントラル代表取締役)
理 事 若原 一貴(日本大学芸術学部教授)
理事(事務局長) 磯貝 左千夫(株式会社ジェイボックス代表取締役)

幹事

東北エリア 高木 正基(高木電気管理事務所)
関東・沖縄エリア 菅原 律子(菅原律子設計事務所+itS)
関東エリア 萩原太介(株式会社ホームズ空間創建)
静岡エリア 永田章人(株式会社永田デザイン)
浜松エリア 大石 智(有限会社大石設計室)
北陸エリア 永森 裕章(株式会社ジュープラス)
関西エリア 上原 弘一郎(ウイズダムデザイン)
関西エリア 新堂 雄美(ASAP デザインラボ)
九州エリア 金子 知史(金子工務店)