



南に大きく開けた窓と吹き抜けになった開放的なリビング

省エネ住宅研究者が自邸に実現した先進的な自立循環型住宅

愛知県春日井市の田中 英紀様邸(以下、田中邸)は、「第4回サステナブル住宅賞・国土交通大臣賞」に輝く自立循環型住宅です。省エネ建築を研究する施主様自らが計画。構造の工夫で室温を制御し、太陽光や地熱などの自然エネルギーも積極的に利用。さらにHEMS(ホームエネルギー マネジメントシステム)によるエネルギー管理で、快適性と高い省エネ性を実現しています。



所在地:愛知県春日井市
監修:名古屋大学 恒川和久建築研究室
設計:有限会社 笹野空間設計
設備設計:中部大学 田中英紀環境設備研究室
施工:誠和建設株式会社
延床面積:140.35㎡
構造:木造軸組工法、一部鉄骨造
竣工:2010年4月

省エネ研究の専門家が考えたパッシブ+創エネの先進住宅

田中様は、ご自身が大学で建築設備の省エネ化や自然エネルギーの有効活用などを専攻されていることから、研究成果を使った先進的な自立循環型住宅をめざされ、建築家の笹野空間設計代表笹野直之様と共に、アイデアを具現化されました。木造2階建て(一部鉄骨造)4LDK(延床面積140.35㎡)の住宅は、機械を使わない「パッシブデザイン」と呼ばれる構造上の工夫で外気温からの影響を極力軽減。その上で太陽光発電システムを利用した「創エネ」で、エネルギーの自給自足に取り組んでおられます。

年間約4.6MWhの発電量で約70%もの省エネ達成

「創エネ」では、4.7kWの太陽光発電システムを導入。パネルが熱くなると発電効率が低下するのを防ぐため、屋根の棧を利用してパネル裏に空気が流れる空間を確保。田中様はこれを「パネル裏通気式太陽光発電」と呼んでおられます。さらに天候や時間帯で発電量が左右されがちな太陽光発電システムを補完するため、エネファーム(家庭用燃料電池)も設置。再生可能エネルギーをメインに据えた複合自家発電により、CO₂の削減と安定した「創エネ」を実現されています。またエネルギーの効率的な管理・使用のため当社のHEMS(ホーム・エネルギー・マネジメント・システム)、「ECOマネジシステム」をご活用いただき、詳細なデータ管理をされています。太陽光発電による田中邸の年間発電量は約4.6MWh(2010年4月から2011年3月まで)。「購

入電力量+ガス使用量」から「太陽光発電による発電量」を差し引いた1年間の消費エネルギー量(ネット)は1次エネルギー換算で241GJと、一般家庭と比べて約70%もの削減となりました^{※1}。CO₂排出量も一般家庭の40%程度^{※2}で、完全な自立循環型住宅やエネルギーゼロ住宅にかなり近づいていることが分かります。

研究成果が十分に発揮されたローコストな省エネ構造

箱型の家全体がもう一回り大きな箱で覆われたような個性的な外観は、太陽光を有効にコントロールするため。大きく張り出した庇が夏場の太陽光線を遮り、室温の上昇を防ぎます。逆に冬場は陽光が家の奥まで差し込むよう、太陽の高さに合わせて庇の長さが調整されています。

室内の換気システムもユニークです。南面窓の内側に吊るされた大きなロールスクリーンが夏の日差しを遮ると同時に窓とスクリーンの間に熱気を封じ込め、排気口を兼ねた北側の高い窓(ハイサイドライト)へと導きます。



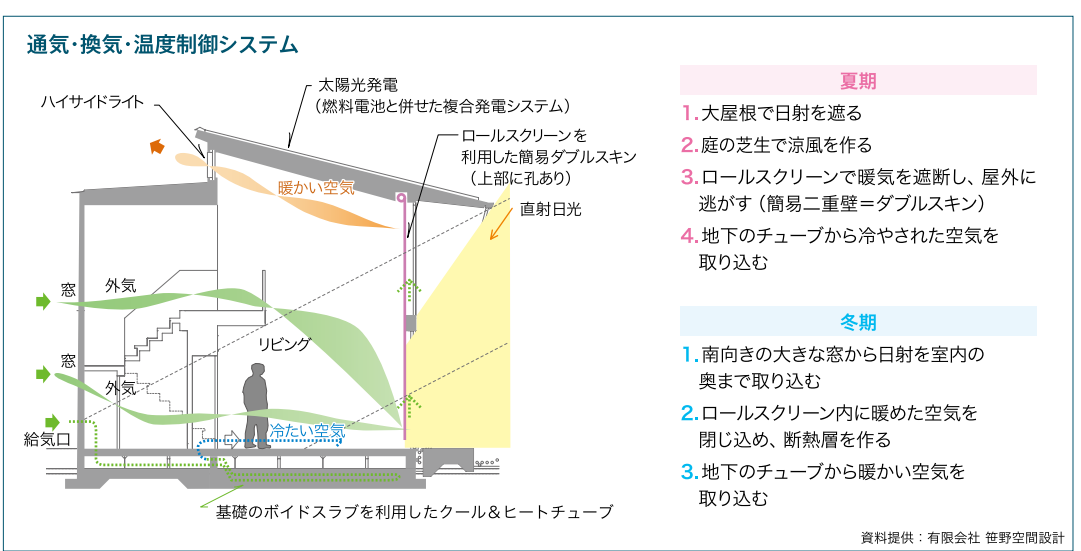
屋根に設置された「パネル裏通気式」の太陽光パネル。屋根はパネルが最も効率的に発電する角度に設定されている



リビングのテレビに映し出された「ECOマネジシステム」の画面。毎日の発電量やエネルギー使用状況を確認でき、正確なエネルギー管理が可能に



2層分の長さがある大きなロールスクリーン。(右)上部に穴が開けられ、内部に閉じ込めた熱気を対面のハイサイドライトへと逃がす(左)



田中英紀様 中部大学 工学部建築学科 准教授
笹野直之様 有限会社 笹野空間設計

※1 一般家庭の年間消費エネルギーは約83.1GJ(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構調べ)
※2 一般家庭のCO₂排出量は年間3,271kg(温室効果ガス インベントリーオフィス調べ)。田中邸は1,350kg
※3 年間を通じて温度が安定した地中にチューブ(パイプ)を埋め、外気をそこに通すことにより、夏は冷やされ冬は暖められた空気を室内に取り込む建築上の工夫
※4 コンクリートのスラブ(床)内に中空の鋼管(ポイド管)を埋設する基礎構造で、通常はマンションなどの集合住宅や高層建築に使われることが多い