

施設取材報告

東京ガス 磯子スマートハウス実証

東京ガスでは、省エネルギー化と分散型エネルギーの活用の観点から、集合住宅版ゼロ・エネルギー住宅を目指し、神奈川県横浜市磯子区に集合住宅（以下、磯子スマートハウス）を建設した。2012年4月から東京ガス社員と家族が居住し、データ取得・解析を行う実証事業を実施している。なお、この実証事業は経済産業省が全国の4地域で行っている「次世代エネルギー・社会システム実証」の一つである「横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）」に位置付けられている。



図-1 東京ガス 磯子スマートハウス

表-1 建築概要

建物名称	東京ガス磯子スマートハウス 「エスペランサ磯子A棟」
所在地	横浜市磯子区汐見台
敷地面積	約 3,300m ²
建築面積	約 1,100m ²
延床面積	約 3,400m ²
建物用途	集合住宅 24 戸
構造規模	鉄筋コンクリート造、地上 4 階、 地下 1 階

1. 施設概要

磯子スマートハウスでは、新築時に導入する設備や建築で省エネルギー、創エネルギーの工夫をすると共に、HEMS を通じて建設者と居住者が継続的につながり、省エネルギー化を進めていくことをコンセプトとした。

このコンセプトに基づいた3つの取組みを行い、可能な限り「ゼロ・エネルギー住宅」の実現を目指している。まず、高断熱仕様の躯体にパッシブ設計を導入し、再生可能エネルギー設備を最大限設置した。また、分散型エネルギーシステムを導入し、エネルギー融通を行い、統合制御システムによる効率的な運用を実施している。さらに、HEMSにより居住者の省エネ行動促進を実施している。

これらの3つの取組みで一次エネ



図-2 スマートハウス コンセプト

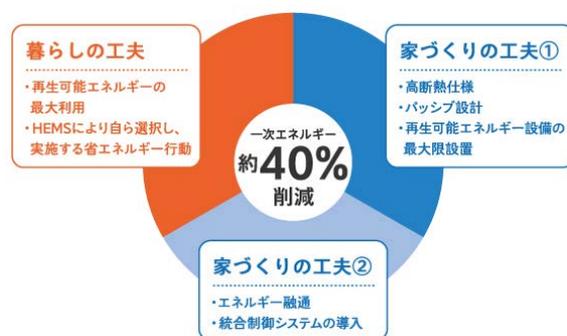


図-3 「ゼロ・エネルギー住宅」を目指した3つの取組

ギーを約 40%、CO₂ を約 30%削減できると想定している。さらに、横浜市建築物環境配慮制度「CASBEE 横浜」において、S ランク(最高等級)の評価となった。

2. 各取り組み内容の詳細

(1) 省エネルギー性と快適性の両立「パッシブ設計の導入」

丘陵地である既存の地形を利用し、通風、採光、緑化に配慮するパッシブ設計を導入した。建物はほぼ真南に配置し、積極的に自然の風や光を取り入れることができる。

建物の外皮は外断熱工法とし、窓には Low-E のペアガラスを採用し、省エネルギー対策等級 4 超となった。住戸内にもパッシブ設計を取り入れている。天井は梁などを見せないフルフラット、建具や窓はフルハイトとし、大きな窓から取り入れた風がさえぎられることなく住戸内を通り抜ける。南側には大きな掃き出し窓とは別に通気専用のオーニング窓を、北側の玄関横に防犯性にも配慮した通気専用扉を配置し、中間期や夜間の通風を確保している。



図-4 パッシブ設計概略図

これらにより空調や照明のエネルギー負荷を削減するとともに、やわらかな光、さわやかな風が感じられる快適な空間となっている。パッシブ設計の導入は、省エネルギー性と快適性の両立も目的としている。

(2) 再生可能エネルギー設備を最大限設置

屋上に太陽光発電パネルと太陽熱ガス温水システム SOLAMO (シェアーフ) 、一部住戸に太陽熱ガス温水システム SOLAMO (バルコニー) を設置している。太陽光発電パネルの発電容量は約 25kW で、家庭用燃料電池エネファームで創られた電力とあわせて棟全体に電力を供給している。SOLAMO (シェアーフ) は 10 m² のパネルで創られたお湯を 3 住戸で給湯の予熱に利用している。SOLAMO (バルコニー) は 1 住戸に設置し、3 m² の集熱パネルがバルコニーに設置されている。



図-5 SOLAMO(シェアーフ)



図-6 SOLAMO(バルコニー)



図-7 太陽光発電

(3) エネルギー融通と統合制御

前述の再生可能エネルギーシステムに加えて、家庭用燃料電池エネファームを4住戸に対して2台、合計10台設置している。これらの設備で創られた電気と熱のエネルギーを棟全体もしくは数住戸単位で融通している。

エネファームと太陽光発電で発電された電気は共用部と各住戸の棟全体で融通している。エネファームは3Fと4Fに1台ずつ設置し、更に3Fに補助タンクを設置する。エネファームで作られたお湯は縦につながった4住戸で融通している。

さらに、統合制御システムを導入し、エネファームと蓄電池の連携などによる棟全体のエネルギーマネジメント、エネルギーセキュリティ対応を行っている。棟全体の需要によりエネファームの運転台数制御を実施するとともに、大規模停電時には蓄電池とエネファームが連携して発電することにより、共用部の一部や各住戸への電力供給を行っている。

蓄電池はピークカットに利用しており、夜間電力をためて、夕方以降のピークに各住戸へ送っている。その他、電気自動車は住民でカーシェアリングを行っている。



図-8 エネルギーシステム

(4) HEMS で省エネしやすい環境づくり

HEMSにより居住者に棟全体の創エネルギー量、エネルギー使用量、各住戸のエネルギー使用量の見える化を行っている。

過去のエネルギー使用履歴の確認や同じ住棟の他世帯と比較が可能。また、棟全体でエネルギーを有効に利用するために天気予報、創エネルギー量、これまでのエネルギー利用状況から、翌日もしくは次の1時間の電気やお湯の供給量や使用量を予測することができる。エネルギーが不足しそうで、省エネをして欲しい時間帯を居住者に伝える。その情報により居住者が入浴や家事の時間帯を変更した場合にポイントを付与する。省エネ行動にインセンティブを付与することで居住者の意欲を高めていく。

HEMS からエアコン、床暖房の操作、照明の ON,OFF なども行うことができ、簡単に省エネ行動ができるとともに、消し忘れ防止に役立つ。



図-9 HEMS 画面

3. 最後に

今回の集合住宅版ゼロ・エネルギー住宅の見学を通じて、省エネルギー化やエネルギーセキュリティ確保に向けて、燃料電池や太陽熱等の導入および HEMS による省エネをしやすい環境づくりなどハード・ソフト両面からの様々な工夫が施されていることが良く分かりました。さらに、今後は、複数棟間のエネルギー融通等も検討されているとのことで、スマートコミュニティやスマートエネルギーネットワークへの展開が期待されます。

ご多忙の中、貴重な時間を割いて頂きました東京ガス関係者の皆様に書面を借りて改めて御礼申し上げます。

以上