

## ドイツ南部フライブルグ市の太陽建築設計事務所を訪問

先日のオーストリア訪問に続いてドイツを訪問した。7/19 午後にロンドンを発ちフランクフルト空港に着き、電車で中央駅まで20分足らずで到着。すでに数日前からドイツに来ていた東京の建築家とホテルで合流、中華料理でお腹を満たし日没時間が22時頃と日が長いフランクフルトを散策した。しかし駅前周辺のどこを見ても、アラブ系の人が圧倒的に多く、何かをしているわけでもなく、ただ駅前を溜り場にしている様で、ここが本当にドイツのフランクフルトであるのかと、10年に前に来た当時に比べての変貌ぶりに移民を積極的に受入れている、メルケル首相の政策の一端を垣間見た感じだった。

当日のフランクフルトは気温36℃でパリもロンドンも35℃と、どこも今夏の最高気温だったようだ。ホテルはエアコンがなく、部屋は蒸し風呂状態、窓を開けても入って来るのは騒音と生ぬるい空気ばかりで中国製の安物扇風機がむなしく部屋の空気をかき回していた。余りにも暑いので、建築家が我慢できないとのことだったので、やもう得ず2日目はホテル代は少し高くなったが、エアコン付きのホテルに変わってホットした。一般的にドイツは年間で数日間の暑い日の為に、エアコンを入れるほどのことではないと割り切っているとのことであった。イギリスでも同じ考え方である。

翌朝、8時過ぎにドイツの誇る高速鉄道 ICE に乗車、フランクフルトから約300km 真南のフライブルグ (Freiburg) を目指した。素晴らしい乗り心地と300kmh 近い高速運行を期待していたが、車内のスピード表示を見ると最高160kmh で、意外と遅いので途中の停車駅を見てこの区間は高速専用線がまだ開通しておらず、在来線を走行しているのに気が付いた。しかしさすが ICE、車内設備はなかなか立派で、テーブルの付いた本革の座席に Free-WiFi にパソコン用電源が付いていたが、我々にはそれほど必要性は感じなかったが、忙しいビジネスマンにとっては便利な設備の様である。

約2時間後にフライブルグに到着 (写真⑦)、タクシーで太陽建築家として日本の住宅業界でも有名なロルフ・ディッチ氏が主宰するロルフ・ディッチ建築設計事務所を訪問した。ビュベ博士の案内で、ヘリオトロップ (Heliotrop - 写真①) と言われる、小高い丘の上に1994年に建てられた未来の実験ハウスを見学した。これは設計者のロルフ・ディッチ氏が建物で消費されるエネルギーよりも太陽光発電と太陽熱温水システムの組み合わせで作られるエネルギーを多くする、プラス・エネルギー (Plus Energy) のコンセプトで建てられた未来志向の建物である。特徴は円形の3階建で、屋上に太陽光追尾型 (水平・垂直2方向追尾) の6.6kw 太陽光発電を設置、これによって9000kwh/年の発電量を確保し、建物の

電力需要の5倍の発電量となっている。外廊下の手すりに真空管型の太陽熱温水器を組み込んでおり、圧巻は居室への太陽熱を最大に取り入れる為、建物自体が15度/H の速度で太陽を追尾して回転する仕掛けが組み込まれていることである。

この後、ソーラー・セツルメント (Solar Settlement) と名付けられた事務所棟を含む56戸のソーラーハウスとロルフ・デイチ事務所棟屋上にある、ペンタハウスを見学した。(写真②) ペンタハウスは2世帯分が一緒になった木造2階建てで、一世帯当たり床面積130㎡、3LDK で4棟、8世帯分で各々世帯が専用の屋上庭 (写真③) を持つユニークな建物であった。ペンタハウス見学の後、事務所の会議室で、ドイツと日本の最新の省エネ建築手法についての情報交換を行った。

ビュベ博士からロルフ・デイチが90年代半ばから進めて来たプラス・エネルギー・ハウス (Plus Energy House 以下、PEH) コンセプトで次々と設計して来たソーラハウスについての説明があった。

- ・一つ目のポイントは、屋根の庇を限界まで広げて、一面に太陽光発電と太陽熱温水器とを組み合わせる隙間なく取り付けて、電気と温水をエネルギーを自給自足し、日照時間の短い厳寒期では、不足する電気は電力会社から買電、余剰分を売電し年間で差し引きでプラスとし、不足する温水はCO2排出がゼロの木質ペレットボイラーで追い炊きして補う。
- ・二つ目のポイントは、木造躯体に高断熱・高气密に外断熱方式で、木枠三重窓にブラインド組み込み型で、熱交換式換気システムを標準として、徹底して外気の侵入と室内からの熱の流出を抑えた構造となっている。
- ・三つ目のポイントは、住宅棟はプレハブ方式で、あらかじめ工場生産されたパワーボックス (配電盤、DC/AC コンバーター、補助ボイラー、上下水道メーターを収納しオプションでキッチン、浴室、洗面・トイレの水回りと階段を配置したモジュール) に居間や寝室モジュールの組み合わせで、間取りを簡単に決める仕組みになっている。

実際の PEH を見たが空き家がなく室内を見ることはできなかったが、事務所棟が基本的に PEH と同じコンセプトの構造なので、会議室で空気環境を体感することが出来た。フライブルグはドイツの最南に位置しドイツで最も暑い地域だとのことで、当日は外気温が36℃と昨日に続いての猛暑で、エアコンの設備がないのに、新鮮な空気の流入口からの穏やかな空気の流れとひんやりした感じで、なかなか快適であった。また、三重窓に組み込まれたブラインドが室内に取り付けられた外光センサーで外光の入り具合に応じて自動的に上がり下がりする様子も確認できた。

この後、東京の建築家が開発した涼温換気 (英語で Super-MVHR) についてのプレゼンを行

った。これは建物の中央に設けられたセンターダクトから各部屋ごとに新鮮な空気流入口と排気口に向かっての効率的な空気の流れを作り、特に高齢者特有の臭い等の除去に極めて効果的で理にかなった方式に、ビュベ博士から賞賛の言葉を頂いた。

写真④は、事務所棟の屋上から見た2階建て長屋のソーラーハウスで、一世帯は床面積90㎡～150㎡が組み合わされている。いずれも庇が大きく張り出した屋根には一面太陽光発電パネルと太陽熱温水パネルが隙間なく張り詰められており、夫々に専用庭があり緑地に囲まれた素晴らしい環境で、ネットでプラス・エネルギーの一旦を見ることが出来た。しかし、写真⑤の長屋の玄関に行く道路側にコンテナ状の物置が白、黄、青、緑に塗られて鎮座しており珍しい光景であった。



写真① 未来型環境ハウスのヘリオトロップ



写真② 事務所棟と屋上のペンタハウス



写真③ 事務所棟屋上のペンタハウスの専用庭



写真④ 長屋風のソーラーハウス群



写真⑤ ソーラーハウス玄関脇の物置小屋



写真⑥ 路面電車軌道を緑地化したフライブルグ



写真⑦ フライブルグ駅に到着した ICE 列車



写真⑧ 近代的なビルが並ぶフライブルグ駅前

写真出所：①はロルフ・デイチ事務所のホームページから、②～⑧は筆者撮影。

ロルフ・デイチ建築設計事務所の創設者のデイチ氏は、太陽建築家と呼ばれ環境に配慮した建築家としてカリスマ的でドイツの建築業界だけでなく、90年代の半ばから未来の環境ハウス、ヘリオトロップを開発して以来、世界的に名前が広まり日本からも建築専門誌による取材や多くの建築家がこの地を訪れている。一方、フライブルグはドイツ南部に位置し人口22万人で大学の町として知られていたが、ドイツで最も暑い地域の地の利を生かしてロルフ・デイチ建築設計事務所の主導で、ドイツで最初のソーラーハウスタウンとなり、今では数か所のソーラーハウスビレッジがあり、環境先進都市として世界にその名を馳せている。

今回のドイツ式省エネ住宅手法を見聞した限りでは、ドイツが世界に先駆けてスタートした太陽光発電の FIT(固定価格買い取り制度) が将来も継続されることが前提で、経済性と投資効果を論じているが、FIT や補助金がなくなっても成立する、本当の意味でのゼロ・カーボンにゼロ・エネルギーコストのコンセプトの住宅の普及を期待したい。(了)