

森 みわ [キーアーキテツ代表]

1977年東京生まれ。横浜国立大学工学部建設コース卒業後、ドイツ政府研究奨学生として渡独。シュツットガルト大学で学士修了後、ドイツ・アイルランドの建築事務所にて省エネ型商業施設や「パッシブハウス」の建築プロジェクトにかかわる。2009年3月に帰国し、設計事務所キーアーキテツを設立。8月には日本初の「パッシブハウス」を建築した。12月からは国内でパッシブハウスの国内普及や温暖地仕様への改良をめざす「パッシブハウス・ジャパン」を設立した。

神奈川県鎌倉市
www.key-architects.com
TEL 0467・39・5730

視察ツアー第二弾（3/13～3/20）参加受付中



森 みわ
KEY ARCHITECTS

世界基準の省エネ住宅から学ぼう

ドイツ視察ツアーで見た「パッシブハウス」の最新事情

今後欧州の住宅の省エネ政策の基盤となると言われ注目を集めるパッシブハウスの最新事情を、日本でパッシブハウス第1号を設計した森みわさんが企画したツアーの「視察記」スタイルでお届けする。

■第1回 サッシメーカーと集合住宅を見学する

複層ガラスの間にブラインドを納めたサッシダクトを天井のRCに埋め込んだ集合住宅

年に一度ドイツ国内のパッシブハウスが一般に公開される「パッシブハウス・デー」というイベントがある。第6回目となる昨年は11月6～8日の3日間、合計280件のパッシブハウスの事例が公開された。回を重ねるごとに戸建て住宅のみならず、コーポラティブハウジングや公共建築、オフィスなど用途はさまざま、また改修事例なども年々増えている。

この絶好のチャンスを逃すまいと、私が代表をつとめる「KEY ARCHITECTS」では、11月5日から10日までの4泊6日の行程の視察ツアーを企画した。日頃から日本の省エネ住宅の方向性を真剣に探ってきた意欲的な参加者の方々と共に、私が自ら通訳・ガイドを務めた。

■11月5日(木)

午後4時半、成田から到着のツアー参加者の方々と、フランクフルト空港第一ターミナルでお迎え。今回のツアー参加者は私を含めて総勢大人13人+1歳半の赤ちゃんも同伴。皆さん無事に到着したが、いきなり参加者のうちの1人のスニーカーが紛失するというアクシデント

が発生。ひとまずバスでフランクフルト市内のホテルにチェックイン。

7時頃に予約してあるザクセンハウゼン地区の、フランクフルト地方料理とアップルワインの店をめざし、トラムに乗って街へ繰り出す。肉料理の盛り合わせを前に、皆さんそのボリュームにただただ驚く「写真1」。おいしいビールを飲んで、帰路に着くころにはトラムの中で寝てしまっている方も。

ホテルに着いてから、翌以降のレストランでの食事のメニューを皆さんにお渡しする。今回のツアーは、ひたすら実際に建てられたパッシブハウスを体験して情報収集していただくのが目的であるため、行程中の観光の時間は皆無に等しい。よって、せめて食事の時間は旅を満喫できるようにと、レストラン選びと宿泊地にはかなりこだわった。幸いなことに、11月上旬のアウトバーンからの紅葉の眺めは最高である。

■11月6日(金)

朝9時にホテルを出発、ワインの産地として有名なモーゼル川沿いにある、サッシメーカー

Pazen社を目指す。

今回のツアー参加者の内訳は、設計に携わる方が私を含めて5人、施工に携わる方が6人、建材を扱う方が1人、光触媒の開発に携わる方が1人。バスの中では参加者の方々に簡単な自己紹介と、今回の視察旅行への抱負を語っていただいた。皆様の熱い思いと大きな期待感が伝わり、このツアーを企画・決行した自分の責任が重大であることを痛感する。

11時過ぎに視察先付近に到着、最後の数百メートルで道に迷っているうちに、同名のサッシメーカーPazen社の前を通り過ぎた。こちらは実の兄弟の会社だそうで、デนมάρクのグラスファイバー製のサッシなどを扱う。私たちの視察先であるPazenでは、ペア・トリプルそれぞれに対応した木製、木+アルミクラッド製、木+硬質ウレタン+アルミクラッド製まで、さまざまなU値と仕様を取りそろえている「写真2」。

私が設計した日本第一号のパッシブハウス「鎌倉パッシブハウス」には、こちらのメーカーの木+硬質ウレタン+アルミクラッド製サッシ（写真3）を頂いてから、さっそく工場内の見学へ。

私たちが訪問した際には、フランクフルト空港近くの住宅のための木製サッシの製作を見ることができた。騒音の問題から大変厚いガラスがはめ込まれるため、その重さと厚みに対応した強固な木枠を特注製作しているとのことだった。

工場内はそれぞれの工程ごとに部屋が分かれており、最終工程の部屋を「結婚式場」と名付けたとのこと。理由はそこで木枠やガラス、シール材、アルミといった異種の材料が集まって製品が完成するハレの場であるから。なんとも幸せなサッシ職人たちである。

今回の訪問では、以前から同社に頼んでいたScreen Line社のブラインドのサンブル「写真4」を受け取る。

性能を優先して外付けか、メンテナンス性や価格を優先して内付けか、数年間悩み続けて答えが出ない中でふと出会ったこの複層ガラスの空気層内に収められたブラインド、なんとも優柔不断な回答ではあるが、外でもない、内でもない、まさにその中間にあった。気密もガス密



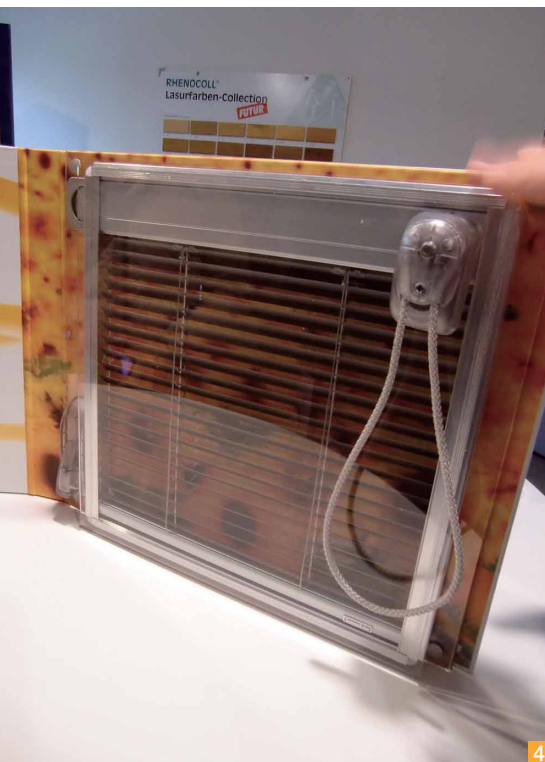
2



1



3



4

U値＝0・73W/m²Kにトリプルガラス（U値＝0・62W/m²K）をはめたタイプを採用している。

取り扱う木はバインから高密度のオーク、メラニティーまでおよそ6種類。Pazen社の自家製スパークリングワインを

もローゼンハイムの試験センターで試験済み、過去に不具合を起こした事例はひとつも無いとのこと。ペアガラスのスペーサーがブラインドのレールを兼ね、外側からのマグネット操作で気密を守りつつ昇降するブラインドに、スマートさを感じてしまうのはなぜだろうか。

アルミのスペーサーによる熱橋効果も、ブラインドを格納するための空気層の余分な厚みも、すべて省エネ効果の減少に作用しているが、内付けブラインドよりも効果的で、絶対に汚れない。超高層ビルに向いていそう。しかしその価格は一般住宅には手が届かないようだ。

モーゼル川沿いのレストランで、地産の白ワインを飲みながら昼食を済ませ、私たちは急ぎ足でダルムシュタットのパッシブハウス研究所へ向かった。ここで研究所の担当者からパッシブハウスに関する簡単なプレゼンテーションをしていただき、研究所の創設者であるファイス博士「写真5」のお話を伺う。「私がこれまでに編み出してきた手法は、あくまでも中央ヨーロッパの気候のためのもの。皆さんには是非、日本の気候に適

した回答を探してほしい」というメッセージが印象的であった。

その後、同じくダルムシュタットにある、2008年竣工のパッシブハウス集合住宅「囲み1」を見学した。

合計6世帯によるコーポラティブハウスである。ダルムシュタットの中でもっとも歴史のある地区のひとつであるマールティン地区に、都市の中においても家族のためのエコロジカルな住まいを手に入れたという彼らの思いによって実現した。

中庭に立つブロックはパッシブハウス仕様、通りに面して手前に立つブロックはKF W 40（平米当たりの年間一次エネルギー量が40 kWh以下の意味で、国による住宅ローン金利優遇対象）仕様で設計。中庭は2棟の共有空間として使用されている。

世帯ごとのあまりにも異なる要求（たとえば住宅の広さ、方角、間取り）に応えるため、この集合住宅は複雑なパズルのように世帯同士が三次元的に入り組んでいる。構造はRC。換気は中央集中型ではなく各戸で独立して、熱回収を行う。道路側

のブロックには地熱ヒートポンプが設置され、中庭のブロックにはソーラーパネルが搭載されている「図1、図2」。

私たちの案内をしてくださるのは、設計者でありオーナーの1人である女性建築家Bauerさん「写真6」。この集合住宅6世帯のうち、今回見せていただくのは、一つの階段室を共有する4ユニットのうちの3つ。Bauerさんがお住まいの3

階建てのメゾネットはこの集合住宅の中で一番床面積が大きく、ご自身で内装をあこれ手掛けているため、このユニットだけ竣工していないように見受けられるが、建築家が自邸を作ると大抵こういうことになる。

このプロジェクトで興味深いのは、換気のダクトをRCの天井に打ち込んでいるところ。構造設計者と綿密な打ち合わせを行い、ダクトの経路を決定したという。おかげで配管用の吊り天井が一切存在しない。サッシ

は先ほどのPazen兄弟の扱うトリプル入り木＋ガラスファイバー製。熱交換換気装置には膜を介した熱交換を行うPaull社製「写真7」を採用。温水供給は各室に設置された電気

瞬間湯沸かし器を使用している。したがって給湯に要する一次エネルギー量はどうしても大きくなってしまったが、限られたスペースの中で温水の配管や温水タンクを排除したかったこと、施工コスト面で断然有利であつたことから、あえて決断し、家電や照明の消費量を極限まで減らすことで、パッシブハウスの一次エネルギー量の規定をクリアしている。

温水タンク不採用の理由の一つとして、サルモネラ菌等の繁殖を防ぐために一週間に一度タンク内の温度を一時間以上70度まで上げなくてはならないというガイドラインの存在ゆえにラニングコストが不必要に増えるからというのがオーナーの話だった。義務ではないのだが、温水タンク内の温度が常時60℃以下の場合、タンクの容量には無関係に、この定期的な70℃までの過熱がたしかに奨励されている。

アイランド・キッチンのIH調理器上にはリサイクル式のファンが取り付けられ、空気を室外に吐き出すことなく、油と匂いをフィルターで吸着している「写真8」。ヨーロッパの住

宅ではよく見かける方法であるが、調理で発生する水蒸気は籠（こも）ってしまうため、暖房期以外は窓を開けているとのこと。

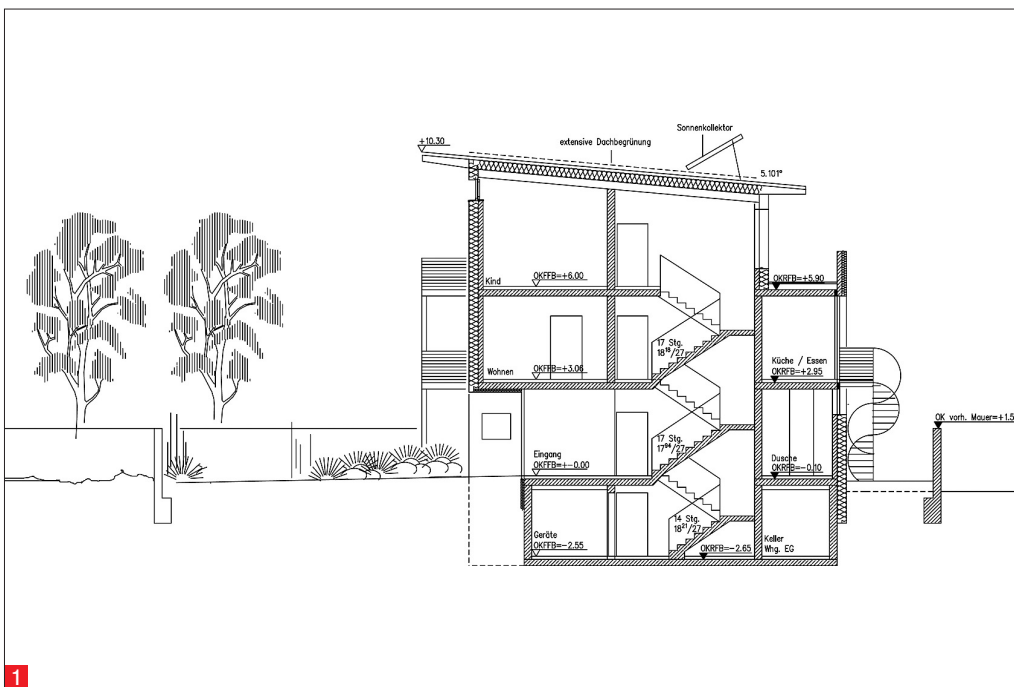
鎌倉パッシブハウスでもこのタイプのファンの採用を検討していたが、ドイツと日本では調理の仕方と頻度が違う（特に魚を焼く頻度が…）という根拠により、同時給排式のファンを外壁に取り付けた。

実はドイツでは昔から、昼に温かいものを食べ、夜はオープンサンドやサラダのような調理を必要としないものを食べる習慣がある。現代ドイツ人の1日は忙しく、昼にゆっくりと温かい食事を取ることは難しくなったものの、夜に家でまともな食事が食べられなくても不満を感じる人は少ない。また、ドイツ人がオープンで作るような料理も、日本人は全てフライパンで作ってしまったりする。したがって調理をする際の空気の汚れ方に、決定的な違いがあるように思えるのだ。

夏場の日射遮蔽のための外付けブラインドは、室内の温度センサーと連動し、自動的に昇降する。必要な暖房負荷は、換気

装置の給気ダクトに挿入された電熱コイルによってまかなわれている。

私たちが視察した3つのユニットにはすべて、リビングに薪ストーブが置かれていたが、これを使用しないとピーク時が乗り切れないからではなく、あくまでも火を囲む暮らしの演出のためである。しかしながら、パッシブハウスのように気密性の高い住宅では、通常の薪ストーブの使用によって万が一室内が減圧状態になってしまうと、熱交換換気装置が機能しなくなってしまう。それを解消するために、この物件では圧力センサーが設けられ、自動的に換気装置のスイッチが切れるように制御されている。また、ストーブの給気は室内からではな



ダルムシュタットの コーポラティブハウス 仕様と性能



■床面積	815 m ²
■外壁	漆喰仕上げ15 mm、RC/石灰石ブロック175 mm、断熱材300 mm、漆喰仕上げ15 mm、U値0.11 W/m ² K
■1階床断熱材	240 mm、RC300 mm、シンダーコンクリート45 mm
■屋根	石膏ボード10 mm、外断熱材100 mm、充填断熱材260 mm、U値0.10 W/m ² K
■バルコニー (100 m ²)	U値0.12 W/m ² K
■サッシ	Pazen Fenster Technik社 Eneersign 木ーグラスファイバーコンボジット U値0.79 W/m ² K
■ガラストリプルサッシ+樹脂製スパーサー (ウォームエッジ)	U値0.53 W/m ² K
■玄関扉	木ーグラスファイバーコンボジット U値0.8 W/m ² K
■換気装置	Pauli Climos 150 DC, Multi 150 DC, Atmos 175 DC 分散型熱交換換気装置
■暖房	電気による補助熱源によって給気温度をコントロール。主な住宅の風呂場は寒い朝に備えて電気による床暖房を採用。
■給湯	分散型 電気式瞬間湯沸かし器
■気密性能	0.5回 (50パスカル減圧下)
■その他エコロジーのアイデア	屋上緑化、ソーラーパネル、雨水利用 (庭の散水用)
■年間暖房負荷	15 kWh/m ²
■暖房ピーク	12 kW/m ²
■一次エネルギー	年間107 kWh/m ²
■建設費	平米当たり1850ユーロ
■建設費	床平米当たり1600ユーロ (外構工事を除く)
■建設年	2009年
■設計者	Corinna Bauer
■設備設計者	Krauss + Brunnengraber
■建築物理	Corinna Bauer
■構造設計	Keller

