

## ドイツの省エネ建築・都市改修の紹介 ～ポツダム市のガーデンシティ・ドリュエイツの開発

### ■はじめに

2019年1月ドイツ・ミュンヘンでのBAUメッセ開催と合わせ、ミュンヘン、ベルリンの2都市を見学してきました。主催は、NPO法人日本パッシブハウス協会（略称PHIJP、理事長：芝池英樹京都工芸繊維大学准教授）で、ホルツキルヘンにあるフランホーファー研究所も合わせて訪問しました。この誌面では、ドイツの省エネ法と、省エネ戸建住宅、ベルリン市内にあるパッシブハウスマンション、ポツダム市の省エネ建築・都市改修の事例について紹介します。

### ■ドイツの省エネ法について

ドイツでは、1973年のオイルショック後、「断熱政令」「暖房・給湯設備政令」が定められ、1977年「断熱条例」となり、1984年、1995年改正を経て、2002年には「省エネルギー条例」に移行しています。現在は2014年基準が適用されています。

この間、2008年7月に「エネルギーパス表示の義務化」（EU加盟国では2006年から実施）が行われ、建築主、住宅購入者は住宅の賃貸・売買取引時に「家の燃費＝エネルギー消費量」を確認できるようになりました。

2010年のEU指令を受け2014年から、「建物の新築時・大規模改修時には消費エネルギーをほぼゼロにする」整備が始まっています。具体的には、公共建築以外は2021年1月から義務化が予定されており、この動きと合わせ国内法を整備し「建物エネルギー法」の制定も検討されています。

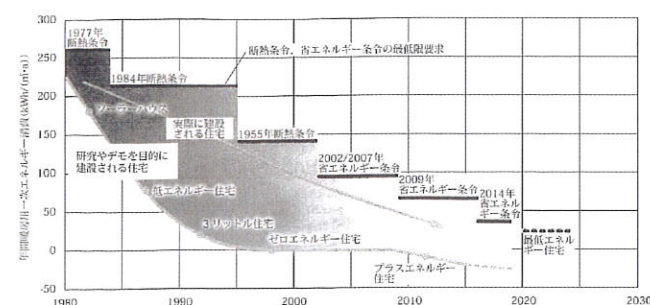


図1 ドイツの1980年から2020年までの住宅エネルギー消費の推移と法規制（直線表示は実際に建設されている住宅の性能実績。曲線表示は研究機関がデモンストレーションとして建設された住宅の実績。お茶ノ水女子大学名誉教授田中辰明先生の2017年BAU2017訪問報告より）

### ■ドイツの省エネ戸建て住宅

ミュンヘン市内から東へ電車で30分、60棟が立ち並ぶPoing住宅展示場には、現在建築されている断熱仕様での住宅を見学することができます。建物の前には、住宅の特徴・性能を示す看板（写真1）が立ち、見学者は住宅の工



写真1 住宅の特徴・性能を示す看板



写真2 LUXAUS社の110㎡の工場生産によるプレハブ住宅



写真3 Fiscihausパッシブハウス品質のプレハブ住宅

ネルギー効率など情報を得て見学することができます。内部には屋根、外壁、窓の仕様も模型で展示されています。

写真2は、LUXAUS社の110㎡の工場生産によるプレハブ住宅、写真3は、Fiscihausパッシブハウス品質の省エネ外壁仕様でU値0.11w/m<sup>2</sup>k、屋根仕様はU値0.10w/m<sup>2</sup>k、窓はトリプルサッシU値0.5w/m<sup>2</sup>kとの表示がされていました。このFiscihausもプレハブ住宅であり断熱気密の確保には最も適しているとの印象を受けました。

### ■ベルリン市内のパッシブハウスマンション

ベルリン市内ポイエンストリートに建つ集合住宅は、2013年5月の完成で、多世代の所有者、21の住宅ユニットを含む、7階建て「公認パッシブハウスマンション団地」と言われています。

PHPPによる省エネ設計、床面積は2,535㎡。写真4は建物正面側です。

各部位のU値、仕様は以下の通りです。

外壁/ウッドサンドイッチパネル材t270 U値0.12w/m<sup>2</sup>k  
屋根/RCT230ポリスチレン硬質フォームt350 U値0.11w/m<sup>2</sup>k  
床/基礎周囲断熱t180床面断熱はt160 U値0.12w/m<sup>2</sup>k  
開口/窓:アルミカバー付き木製サッシ U値0.74w/m<sup>2</sup>k  
玄関ドア:アルミ製 U値1.10w/m<sup>2</sup>k

### ■ポツダム市の省エネ建築・都市改修

ポツダム市のガーデンシティ・ドリュエイツは、ベルリン中央駅から南へ電車で約30分にあります。旧東ドイツ領で人口は16万人。現在、1980年代後半に建てられたプレハブ式集合住宅の老朽化が進み、65歳以上の人口は20%を占めています。

今回の見学では、ベルリン在住の金田真聡氏にご案内をいただき詳しい説明を受けました。改修対象地区の面積は38.8ha、居住者は約3000世帯、5500人となる地域です。2009年から建物の省エネルギー改修をはじめとした地区全体の開発計画が策定され、順次改修工事が進められています。

この地区には保育園、学校、病院、ホテルもあり、これら全ての建物を含む改修となります。単なる一建物の省エネ改修と言うよりは、「省エネ都市改修」と表現すべき規模となっています。改修地区のメイン通りには、改修＝開発工事完成後の看板（写真5）が大きく掲げられています。

開発の基本は①建築、②エネルギー、③交通、④都市計画の4つです。

建築分野では勿論、既存建物の省エネ改修、メイン通りに面した建物から順に、外壁、屋根の断熱改修、窓、玄関ドアなど開口部の交換で暖房エネルギー消費を削減します。

改修建物のバルコニーは、既存の熱橋対策として自立型プレキャストで新設し（写真6）、窓には夏季の日射対策としてロールスクリーン（写真7）が設置されています。また高齢者が多いため、1階床までの段差を解消するため長いスロープが設置されています。

建築物の断熱改修によるエネルギー消費の削減と合わせ、街区全体で消費する熱エネルギー確保のため、建物屋

上にある利用可能な面積34,500㎡を使い、太陽熱温水器の利用が進められています。この太陽光発電は、2025年まで1万㎡に1,150Mwh/aを設置する予定で、暖房給湯は約35%、電力需要は約20%まで屋上で補う計画と聞きました。



写真4 ベルリン市内ポイエンストリートに建つ集合住宅

■初めてドイツの外断熱建物を見学したのは2010年、当時は使用されている断熱材の厚さ、そのボリュームの大きさに圧倒されました

国の政策、法律に違いはあるとは言え、省エネ住宅は窓性能を含む外皮の性能向上であり、暖房、換気システムの高性能化が基本的考え方だと思います。

ドイツでは外壁の断熱仕様（厚さ）により工事費に対する補助制度がある説明を受けています。エネルギー消費を抑制することが環境問題、CO<sub>2</sub>削減への貢献と考えた場合、日本国内に於いても新省エネ法の施行と合わせ、特に積雪寒冷地である道内の建築にはこの様な施策の必要性を感じています。



写真5 ガーデンシティ・ドリュエイツ地区の改修＝開発工事完成後の看板



写真6 改修建物のバルコニー。既存の熱橋対策として自立型プレキャストで新設



写真7 夏季の日射対策。ロールスクリーンが設置されている