

## ブルーノ・タウトにより計画された住宅と暖房設備

田中辰明／お茶の水女子大学名誉教授、日欧室内気候研究室室長

平山禎久／日欧室内気候研究室研究員

柚本 玲／お茶の水女子大学、日欧室内気候研究室研究員

### はじめに

ブルーノ・タウト (Bruno Taut: 1880年-1938年) は当時ドイツ領であったケーニスベルク (Königsberg: 現在ロシア領カリニングラード) に1880年に生まれた。ケーニスベルクは18世紀にはカント (Immanuel Kant: 1724年-1804年) が教鞭をふるった土地で、ノーベル賞受賞者の化学者オットー・ヴァラッハ (Otto Wallach: 1847年-1931年)、画家のコルヴィッツ (Käthe Kollwitz: 1867年-1945年)、「会議は踊る」の戯曲を発表したリチャード・ハイマン (Werner Richard Heymann: 1896-1961)、天文学者のコペルニクス (Nikolaus Kopernikus: 1473年-1543年) 作家のジークフリート・レンツ (Siegfried Lenz: 1926年-)、ポツダム (Potsdam) にアインシュタイン塔等を設計した建築家メンデルゾーン (Erich Mendelsohn: 1887年-1953年)、キルヒホフの法則を確立したキルヒホフ (Robert Kirchhoff: 1824年-1945年) ら多くの著名人を輩出した土地である。タウトはケーニスベルクのギムナジウム (Gymnasium: 高等学校) を卒業後、2年間建設業で実習を行い、ケーニスベルクの土木建築学校に入学し1931年に卒業している。その後ハンブルグ (Hamburg)、ベルリン (Berlin)、シュツットガルト (Stuttgart) で修行を重ね、再度ベルリンで修行を行っている。

### 1. 建築家ブルーノ・タウト

1913年ライプチヒ (Leipzig) の国際建築博覧会に「鉄の記念塔」を出品、さらに1914年ドイツ工作連盟展に「ガラスの家」を発表し一躍表現主義の建築家として名声を得る。1914年第一次世界大戦の勃発により建築家活動が不可能になり、1920年にはマグデブルグ市 (Magdeburg) の土木建築課長になり、戦後の復興に努める。当時から建物に着色することに傾注した。1924年44歳の時にベルリンの住宅供給公社ゲハーク (GEHAG) の主任建築家に就任し、当時ベルリンに地方から職を求めて人口の大量流入があったのに対応

して労働者の住宅団地造りに努力した。ちなみに「近代建築の曙」と言われるペーター・ベーレンス (Peter Behrens: 1868年-1940年) による AEG タービン工場は1909年に建設されている (写真-1)。

タウトは1933年までに12,000戸の勤労者住宅を建設している。氏はこれをジードリング (Siedlung: 団地) と呼んでいる。太陽を取り込み、ヴィーゼ (Wiese) と呼ぶ芝生のある庭を設け、当時から自動車の普及を考慮し、駐車場を設けるなどの配慮をしている。団地であるだけに同じ住居を繰り返して建設している例が多い。1925年にベルリンの南部のリッツ (Ritz) に平面的に見ると馬蹄形に見える団地を造っている。馬蹄をドイツ語でフーフアイゼン (Hufeisen) と呼ぶが、フーフアイゼンジードリング・ブリッツ (Hufeisensiedlung Britz) として有名である。完成は1930年で1963戸である。その他ベルリンの西郊オンケル・トムズ・ヒュッテ (Onkel Toms Hütte) に造った森の団地“ヴァルドジードリング・オンケル・トムズ・ヒュッテ: Waldsiedlung Onkel Toms Hütte”も規模が大きく1926年から1931年の間に完成している。1952戸あるが、ここには486戸の独立住宅もしくは2軒の家族を1棟とした住宅も含まれている。

リュエデスハイムプラッツ (Rüdesheimerplatz:



写真-1 AEG タービン工場 (Peter Behrens 設計: 1909年)

1912年)、ジードリング・アイヒキャンプ (Siedlung Eichkamp: 1925年-1927年)、トリア通りの住宅 (Wohnanlage Trier Straße: 1925年-1926年)、ヴァインガンドウーファーの住宅 (Wohnanlage Weingandufer: 1925年-1926年)、シェラー公園の住宅 (Siedlung Schlerpark: 1924年-1930年)、フライエ・ショッレ・トレビンの住宅団地トレビンのフライエ・ショッレ (Siedlung Freie Scholle in Trebbin: 1924年-1926年)、ガルテンシュタットの住宅 (Gartenstadt Falkenberg: 1913年-1916年) などは現存している団地である。

そもそも第一次世界大戦で敗戦した後のドイツ経済は散々なものであった。戦勝国から膨大な賠償金を突きつけられ、労働者は働けど働けど常に貧乏のどん底にいた。常識を超えたインフレーションに財閥は富を得たものの、労働者階級の生活はどうにもならないものがあつた。このような背景があり、ナチスが支持を得て台頭し、再びドイツを破局に追いやるのである。

当時のベルリン在住の労働者階級をスケッチに残した画家にハインリッヒ・チレ (Heirich Zille: 1858年-1929年) がいる。チレは常に労働者の側に立ってスケッチを行った。このスケッチを見ると当時の労働者のベルリンにおける生活が理解できる。わが国においても少子化が問題になっているが、ドイツの方が早い時期に少子化時代に入っていた。現在のベルリンは極めて子供の数が少ないが、ブルーノ・タウトがそしてハインリッヒ・チレが活躍した時代の労働者階級は極めて子沢山であった。子供が保険代わりであったのか、当時の幼児の死亡率が高く多く子供を生まないと子供に将来を託せなかったのか? 図-1 は赤ん坊のお



図-2 チレのスケッチ「貧乏長屋の生活は厳しいが、祭りには楽しい」<sup>8)</sup>

守りを頼まれた女の子が「お母さん、フリッツのおしめがびしょ濡れだよ!」と叫んでいる。窓から顔を出した母親は「日の当たる所に置いときな!」と答えている。図-3、図-4 は子沢山であった当時の集合住宅の室内を示しているが、当時はこのように陶磁製の暖炉カッヘルオーフェン (Kachelofen) による暖房が行われていた。親の顔は貧乏に耐えかねた表情であるが、子供の顔はどれも明るく笑顔には将来の希望を感じる救いがある。これがドイツ人の伝統精神かとも考えられる。

ドイツ神話にあるようにドイツの神には黄昏がある。



図-1 チレのスケッチ「お母さん、フリッツのおしめがびしょ濡れだよ!」「日のあたる所に置いときな!」<sup>8)</sup>



図-3 チレのスケッチ「子沢山家族の居室、左奥に暖房機であるカッヘルオーフェンが見られる」<sup>8)</sup>



図-4 チレのスケッチ「貧乏長屋に住む大家族、子供の顔は明るい」<sup>8)</sup>

しかし滅亡したかに見える神は必ず蘇えり、再び繁栄をもたらす。第一次世界大戦での敗戦、そして経済復興、理想的な国家といわれたワイマール共和国建国、第2次世界大戦での敗戦、そして再び魯威の復興を果たしたドイツ精神がこの絵に良く表れているのである。

多くの女の子は頭に大きなりボンを付けてもらっている。遊ぶ玩具もなく、男の子は鼠の死骸を玩具にしている。女の子が「どうしてアタの鼠は死んだの?」と聞いているのに男の子は「オレンちとても湿ってんだ!」と答えている(図-5)。結露によりカビの生えているような当時の労働者住宅を連想させる。図-6には「最貧乏人の引越し」というタイトルが付けられている。住環境の悪さから体を壊し、職も失った男が家賃の滞納から家を追われたのか、全財産をリヤカーに載せて家を出て行く、でも荷物の上の子供には笑顔が見られる。このスケッチに描かれたフリッツ坊やを

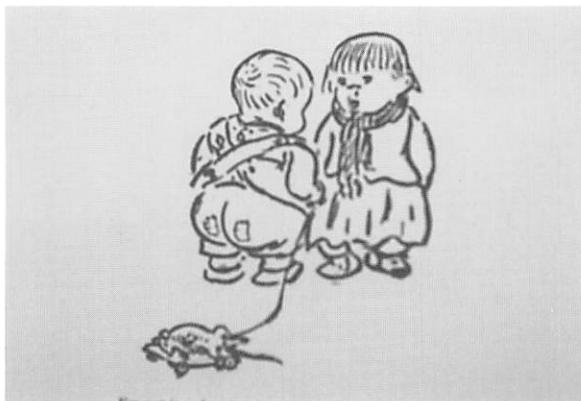


図-5 チレのスケッチ「どうしてあんなの鼠は死んだの?」「おれんちとても湿ってんだ」<sup>8)</sup>



図-6 チレのスケッチ「最貧乏人の引越し」<sup>8)</sup>

始め、子供たちは悪い住環境の中で無事成長したとしても第二次世界大戦の兵士として戦場に散ったか、銃後の守りに徹し、攻め入られたソ連軍の犠牲になったか、それもうまく生き延びても戦後の復興に自らを犠牲にしてがむしゃらに働いた人たちであろう。ブルーノ・タウトが活躍した時代のベルリン市の人口、住宅数、住居の形態を図-7に、ベルリン市住居の居室数の変遷を表-1に示す。

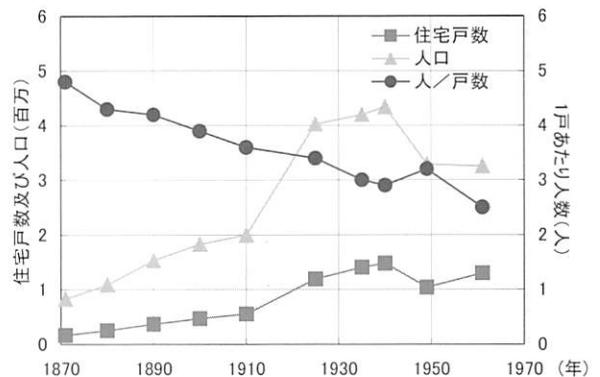


図-7 ベルリン市の人口、住宅数、1戸あたりの人数

表-1 ベルリン市の住居の居室数の割合

年	1.5室	2室	2.5室	3室	3.5室以上
1924	824	1,518	3,016	1,040	3,652
1925	980	1,591	2,986	923	2,827
1926	1,676	1,688	7,082	1,292	4,421
1927	3,392	4,687	12,871	1,427	4,368
1928	5,912	8,472	5,871	1,433	3,118
1929	6,127	8,289	5,873	1,357	2,859
1930	5,923	9,062	6,160	908	1,375
合計	24,834	35,307	43,859	8,380	22,620
割合	18.4%	26.2%	32.4%	6.2%	16.8%

引用:ベルリン市統計局年報

## 2. ジードリングの暖房

1920年代に建設されたものが多く、現在も修理、保全を重ね多くの住宅は大変に良い状態で維持され使用されている。しかし当時は現在の建築設備のように

進んでおらず、暖房は暖炉によった。これは鑄鉄製、カッヘルオーフェン (Kachelofen) と呼ばれる陶磁器を用い、放射成分の多い放熱器を用いていた。これは住宅内部を描いたチレのスケッチでも多くカッヘルオーフェンが見られる事からも推察される (図-3、図-4)。当時のカッヘルオーフェンは石炭炊きが多く、この機構図を図-8のカッヘルオーフェンは陶磁製で移動も可能であった。磁器表面からは放射により放熱されたが、図-8の左は温風が上方から、右は側方から出るようになっていた。これは対流による暖房である。図-9の左は間仕切壁を挟み両方の部屋の暖房が行われたものである。間仕切り壁の左の部屋は主に温風で暖房され、右の部屋は主に放射により暖房が行われた。

このカッヘルオーフェンは徐々に重力式の温水暖房に切り替えられ、中央式に変化してきた。ベルリンの労働者とその家族のスケッチを多く残したハインリッヒ・チレは写真も多く残している。当時ドイツの写真機は世界で最も進んでいたが、それを使用できる人は限られていた。氏が撮影した写真はベルリンの地下鉄ハイデルベルガープラッツ (Heidelbergerplatz) のホームに展示されている。当時の生活を知る上で重要な写真であり、チレ自体の写真も残っている (写真-2)。当時の暖房でカッヘルオーフェンが中心であった事は、氏がカッヘルオーフェンの前に立って写って

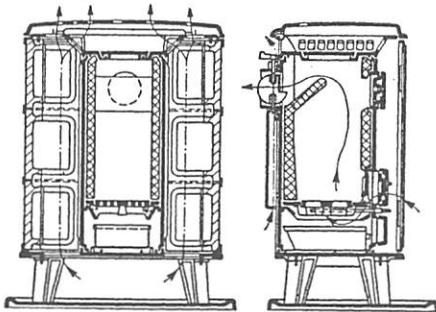


写真-2 カッヘルオーフェンの前に立つハインリッヒ・チレ：1920年代後期の写真であろう「老人チレ」とのタイトルがある

いることから分かる。これには「老人チレ」というタイトルが付いている。チレは1929年に亡くなっているので、その直前くらいの写真であろうか。

ヴァルドジードリング・オンケル・トムズ・ヒュッテ (Waldsiedlung Onkel Toms Hütte) のアイスフォーゲルヴェーク (Eisvogelweg) に建つ住宅で解説すると、玄関側には駐車スペースが設けられ、緑を配置している。地上3階 (3階は屋根裏部屋を改造して現在は居室としている)、地下1階であるが、地下1階に温水暖房用のボイラが設置され、屋根裏部屋には開放式の膨張水槽が設置されていた (写真-3)。ボイラが地下室でスペースを取ることから1970年代に多くの住宅はこれを撤去し、小型のガスボイラに切り替えポンプで循環する中央式の温水暖房に切り替えている。それと同時に屋根裏部屋の開放式膨張水槽も撤去され密閉式の膨張水槽が小型化されボイラの近くに設置さ

### Transportable keramische Dauerbrandöfen



Transportabler keramischer Dauerbrandofen mit Deckenzug und Umluftkanälen

図-8 カッヘルオーフェンの機構図例

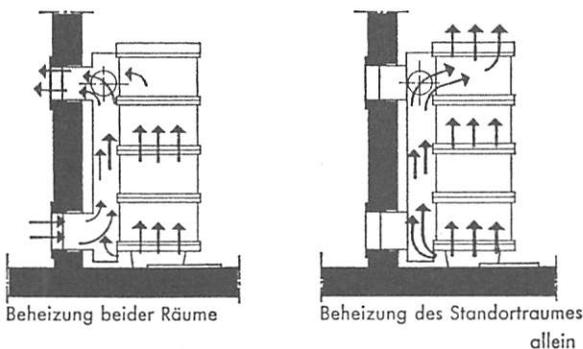


図-9 カッヘルオーフェンの機構図例



写真-3 Waldsiedlung Onkel Toms Hütte の Eisvogelweg に建つ住宅

れるようになった。と同時に屋根裏部屋は居室として使用可能なように模様替えが行われた。

### 3. 重力式循環温水暖房

現在では重力式温水暖房は過去のものとして忘れられているが、筆者らの内、田中がベルリンに留学した1970年代にはまだ住宅に残っており使用されていたものである。ポンプを使用しないで運転をするので、むしろ多くのノウハウが必要であった。この技術は職人の技として親方（マイスター）から弟子（徒弟）へ伝えられてきたが、これを学問として体系付けたのがヘルマン・リーチェル（Prof. Hermann Rietschel：1847年-1914年）である。

重力式循環温水暖房は返り温水の冷えた比重の大きい水と、送り温水の比重の小さい水の比重差により生じた循環水を使用したものである。各放熱器での差圧はボイラと各放熱器の高さの差と、送り温水と返り温水の比重差により求められる。循環力が小さいときはシステム内の水に対する抵抗を小さくする必要がある。そのために太い配管を使用する、制御設備の使用を必要最小限に抑えることが必要となる。重力式循環温水暖房の原理は図-10に示すようである。送り温水温度を90℃、返り温水温度を70℃とすると、90℃の温水1mの圧力は9653Pa、70℃の温水1mの圧力は9778Paであるから、その差は125Pa/mとなる。ボイラ中心と放熱器中心の差が3mであると、 $\Delta p = 125\text{Pa/m} \times 3\text{m} = 3750\text{Pa}$ となり、これが温水循環の駆動力となる。

重力式循環方式は温水循環ポンプの発達しない時代によく使用され、発達したものである。自然の循環力を使用したという点で配管が複雑になった場合に（例えば鳥居配管が存在する）うまく循環しないようなこともあった。それだけに当時の暖房技術者の誇りうる技術でもあった。一般に重力式循環温水暖房は、以下のような長所を持つ。

- ・危険性が少なく、騒音や振動がない
- ・80℃以下の低温の暖房である

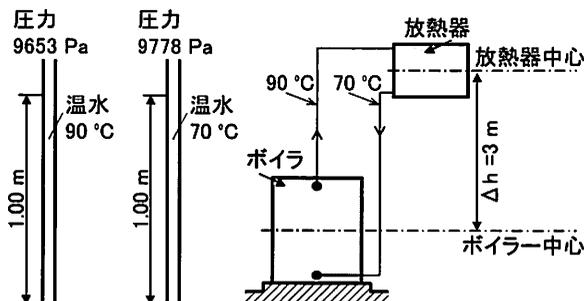


図-10 重力式循環温水暖房の原理

- ・保守や運転が簡単である
- ・部屋の熱負荷に対応して運転しやすい
- ・中央で制御ができる
- ・長期間の運転で経済的である
- ・特別な付属設備は不要である

一方でポンプ式温水暖房に比べ配管が太くなることから以下のような欠点がある。

- ・配管設備費がかさむ
- ・循環水量が多いので装置熱容量が大きくなり、予熱に時間がかかり、配管からの熱損失も大きくなる
- ・冬季に運転を中止した場合に凍結事故を起こす危険がある

配管方式は一管式または二管式で住宅、事務所建築で使用される。開放式膨張水そうにより大気に開放されている。配管内水速は0.2m/sまでである。循環ポンプが良くなった現在では施工例は少ないが、既存の欧州の住宅では多数この方式が残っており現在も使用されている。この方式も配管方式により下方分配方式、上方分配方式、水平分配方式に分類される。

下方分配方式の配管使用量は上方配管方式より少なく経済的である。放熱器の下の横引き配管スペースは、多くの場合地下室の天井裏が使用される。上方分配方式は循環圧力が大きくなり予熱時間が短くなる。しかし配管材料の使用量が多くなり経済的ではない。このシステムは地下室のない建物で使用された。上方の横引き配管を屋根裏部屋に敷設したので、屋根裏部屋が温まった。水平分配方式は多くの場合、行き管と返り管が共通の一管式であった。同じ大きさの放熱器であれば熱源であるボイラに近い方が放熱量が大きく、放熱器の選定にはそのような配慮が必要であった。

各階方式による重力式循環温水暖房は各階の住宅所有者が運転でき、燃料節約の可能性が高い。暖房費徴収の計算が簡単であり、小さめの建物に適用される。

### 4. 住宅の換気

ベルリンは内陸性気候であるので、冷房は必要ないにしろ、夏に暑い日もある。その為タウトの住宅では、写真-4に見るように、玄関と反対側の庭の扉を開放すれば通風による換気出来るようになっている。また写真-4の右には現在の階段としてはやや急な階段が設けられ、煙突効果を利用した自然換気も行われた。地下室には換気窓が設けられ、ボイラの燃焼に対応すると同時に住宅内の縦方向の換気流入口となった。写真-5の上部に見える格子状の網目は厨房に対する換気の吸入口である。建設当時は石炭類の直燃焼が行わ



写真-4 煙突効果を利用した自然換気のための急な階段



写真-6 Waldsiedlung Onkel Toms Hütteの  
Eisvogelweg に建つ住宅の庭



写真-5 Waldsiedlung Onkel Toms Hütte の  
Eisvogelweg に建つ住宅の換気口



写真-7 Waldsiedlung Onkel Toms Hütte の  
Eisvogelweg に建つ住宅の防犯に配慮した扉（最近の改築）

れたし、その後もガスによる調理が行われた。写真-3は庭側から見た住宅である。隣家との間には高いフェンスは設けず、低めの植木により境界が定められている。庭の様子を写真-6に示す。居室から庭へは寒地であることから2重の扉を開放することにより出ることが出来る。室内側の扉は防犯に配慮し、1ヶ所のノブを閉めれば数箇所の釘が飛び出し、ロックをする嚴重なものが現在では用いられている（写真-7）。写真-8にヴァルドジードリング・オンケル・トムズ・ヒュッテにおける住宅供給公社ゲハーク（GEHAG）により1926年から1931年の間に建設されたことを示す住宅を示す。写真-9にヴァルドジードリング・オン



写真-8 Waldsiedlung Onkel Toms Hütteは住宅供給  
公社 GEHAG により1926年-1931年に建設された  
と表記のある住宅



写真-9 Waldsiedlung Onkel Toms Hütte の  
Riemeisterstraße に建つ住宅

ケル・トムズ・ヒュッテのリーマイスター通り  
(Riemeisterstraße) に建つ住宅を示す。

タウトはベルリンの住宅に好んで彩色を施した。写真-9の住宅は黄土色で、周囲の樹木の緑と調和している。時々赤や青などの原色を用い「オヤ?」と思わせるものもある。しかしこれも夜明けが遅く、日の入りが早くなる冬季のどんよりした日、特に雪に覆われてしまう季節には意外と新鮮に映るものである。

ヴァルドジードリング・オンケル・トムズ・ヒュッテにはタウトの顕彰碑が建てられている。これを写真-10に示す。右には氏のレリーフ“ブルーノ・タウト 1880-1938”とある。

中央には氏の座右の銘「建築とは釣り合いの芸術である」と記されている。左は氏の略歴が記されている。「1880年5月4日ケーニヒスブルグ生まれ。1921年マクデブルグ市の建築技師、1924年ベルリン住宅供給公社“GEHAG”の建築家、1930年ベルリン工科大学住宅と住宅団地計画教授、1931年プロシャ国ベルリン芸術アカデミー会員、1933年日本へ移民、さらに1936年トルコへ。1938年イスタンブールでドイツ市民権を放棄。1938年12月24日死去」とある。



写真-10 Waldsiedlung Onkel Toms Hütte にあるタウトの顕彰碑

写真-11にはベルリンのヴァイセン湖トウリア通り  
(Weißensee Trierstraße) に建つ住宅を示す。これは  
48戸からなり、1925年から1926年の間に建てられた。  
1階は青、3階は赤、その他は黄土色の配色でどぎつ  
く感じるが、冬季に雪が降り、思い雲が垂れ込める日  
が続くようなときには大変良い配色であるように感じ  
られる。

## 5. 近代の放熱器

カッヘルオーフェンが室内装飾品でもあったように最近では放熱器が室内装飾品にもなってきた。居住者の心を和ませるように配慮されている。一時は第一次大戦後の放熱器のように単に放熱性能を満たせばよいという考えで実用主義の放熱器も多く作られた。温水暖房はやわらかい放射成分の多い放熱をすることから特に欧州で好んで使用され、わが国にも入っている。温水暖房の有利な点は蓄熱ができる、蒸気暖房で生じるウォーターハンマーが生じない、快適性に富むなどが上げられる。

ドイツの規格では放熱器入り口温水温度90℃、出口温水温度70℃で室温を20℃に保てる放熱性能を持つように放熱器が設計され、検査を受けて出荷された。しかし1973年に起こった石油危機以来、住宅の断熱化が進み、従来の放熱器を室内に設置したのでは、ボイラがオン、オフを繰り返すなど不都合が生じるようになった。同時にヒートポンプの技術や代替エネルギー利用熱源が応用されるようになり、放熱器の出入り口温度に幅が求められるようになった。住宅の高断熱化と共に快適性、制御性、およびエネルギー効率を高めるために高めの温度の温水を流す小さな放熱器の設置ではなく、より適切な計画と、より低めの温水温度で運転する放熱器を用いることが質の高い暖房技術になってきた。また、これを可能にしてきたのが、放熱器の機能性とデザイン性の向上である。こうして送水温度を下げて行う低温式暖房が主流となってきた。これは



写真-11 Berlin Weißensee Trierstraße に建つ住宅

送水温度を55℃、返水温度45℃等とするものである。当然これより更に低い温度で行う低温式暖房も存在する。こうすることでボイラのオン・オフも減少し、ボイラや配管からの熱損失も減少するのである。

デザイン性に富む放熱器の例を写真-12、写真-13に示す。これはシュツットガルト郊外のフェルバッハ (Fellbach) の住宅展示場で展示されていたものである。また放熱器と鏡が一体化されたものもあり、外出前に姿見として使用ができる (写真-14)。もちろんこれも国産化されており、北海道北広島市の宿舎で採用されている例を写真-15に示す。再び Fellbach の住



写真-14 姿見がついている放熱器 (Fellbach の住宅展示場)

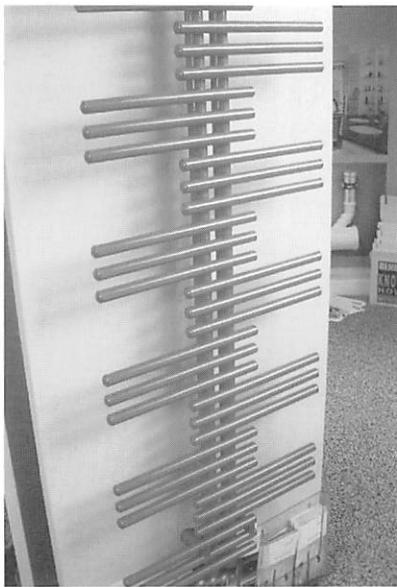


写真-12 デザイン性に富む放熱器 (Fellbach の住宅展示場)



写真-15 姿見がついている放熱器 (北海道北広島)

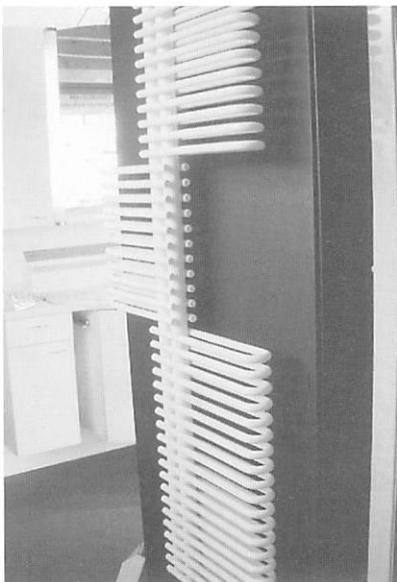


写真-13 デザイン性に富む放熱器 (Fellbach の住宅展示場)

宅展示場に戻るが写真-16は放熱器にタオルかけのついた例である。脱衣室などに設置すればタオルが乾燥し、入浴後の体を拭くのに気持ちが良いものである。厨房に設置した場合はナプキンも乾燥しナプキン上での雑菌の増殖を防ぐものである (写真-17)。わが国でも欧州タイプの放射に頼る放熱器は進歩をとげ、室内緑化を助けつつ使用されている例もある (写真-18、写真-19)。

日本では北海道を除く各地域においては冬の暖房とは別に高温多湿な夏に対応した設備が求められる。欧州とこのようにした気候風土の違いにより、放熱器を応用した放射冷房システムも開発されている。従来の冷房



写真-16 タオルかけのついた放熱器 (Fellbach の住宅  
展示場)



写真-17 厨房における放熱器



写真-18 室内緑化と共存する放熱器



写真-19 花に負担がかからない

は対流によるもの、すなわち風が動くことにより涼しさを得ていたが、放熱器による冷房は放射を主として涼しさを得るもので、「静かな冷房」とも呼ばれている。

写真-20に夏の冷房に使用される放熱器の例を示す。放熱器に冷水を流すと室内の湿度が高く、放熱器表面温度が露点温度よりも低ければ当然表面に結露が生じる。結露が生じるのは悪いことだ!とは考えず、むしろ積極的に結露させ、室内の除湿も行い結露水は放熱器下部に設けられたドレインパンから排水しようという考えである。写真-21、写真-22は茨城県ふじ代の図書館(株式会社岡田新一設計事務所設計)に利用された例、写真-23、写真-24は熊本のビルに使用された例である。熊本の例は明治初期に当時の政府が熊本を大切に、多くの官庁建築などを建てた。これも第一銀行であったが、そのまま利用するにはあまりに不便である、しかし解体はもったいないということで、暖冷房の出来る放熱器をうまく使用して古建築の保存に成功した例である。写真-25に梅雨時に十分に除湿にも使用できる放熱器の例を示す。

終わりに

ブルーノ・タウトは1930年にベルリン・シャロッテ



写真-20 夏の冷房に使用される放熱器

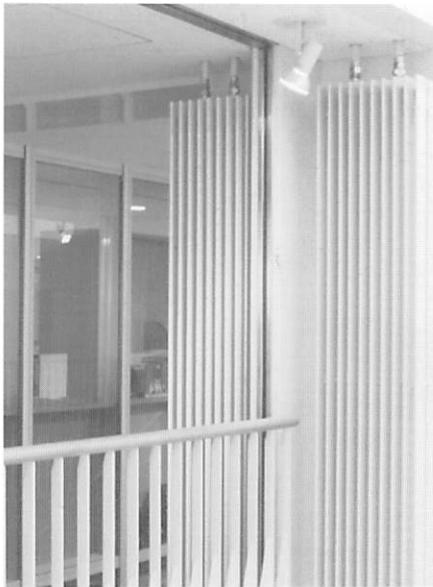


写真-21 放射による冷暖房（茨城県ふじ代の図書館：株式会社岡田新一設計事務所設計）



写真-23 熊本のビルに使用された例



写真-22 放射による冷暖房（茨城県ふじ代の図書館：株式会社岡田新一設計事務所設計）



写真-24 熊本のビルに使用された例

ンブルク工科大学（現在のベルリン工科大学）の教授になり米国、英国の建築家協会から名誉会員に推挙されている。しかし1933年ヒトラー政権が成立すると社会主義建築家と看做されたタウトはドイツを離れ、かねてから憧れていた日本を訪問、桂離宮、伊勢神宮、白川村の合掌造りを見学、これに感動し、「日本美の再発見」ほか多くの著作を残す。当時ナチス政権と組んでいた日本ではタウトはナチスから睨まれていた事により建築家活動は出来ず、わずかに熱海に「日向別邸」（1936年、213m<sup>2</sup>）を残した程度である。日本での活動は主に群馬県高崎の「少林山」洗心亭で行われ



写真-25 梅雨時に十分に除湿にも使用できる放熱器の例

た。1936年ナチス政権との絆を強める日本を去り、イスタンブール大学教授としてトルコへ渡るが1938年ドイツへ戻ることも無く客死。

表現主義の建築家から社会主義建築家へさらに「日本美の再発見」と非常に振幅の大きな活動をした建築家であるが現在ドイツの氏の作品であるジードリングには氏の顕彰碑が多く建てられている。このことからブルーノ・タウトは住民から敬愛され、感謝された偉大な建築家であったと言えるであろう。タウトは多くのベルリンの集合住宅を1920年代に設計している。この集合住宅の一部は第二次世界大戦の戦火で破壊されたものもあるが、多くは修理を重ね現存している。ドイツでは環境保全の為に省エネルギー法令、断熱条例が厳しくなっている。これに伴いタウトの設計した個人住宅にも外断熱改修を進めているものが見られる。オンケル・トムズ・ヒュッテ (Onkel Toms Hütte) の外断熱改修例を写真-26に示す。わが国では1920年代の建築は十分に古いとして壊される例が多いが、古い建物を大切にすドイツでは改修に改修を重ねて今日も使用されている。特に1920年から今日に至る建築設備技術の進歩・変遷は目を見張るものがあるが、建物を壊さずにこれに対応している点は立派である。



写真-26 タウトの設計した Onkel Toms Hütte の個人住宅の外断熱改修

筆者のうち田中がベルリン工科大学にいた頃はドイツの自動車は専ら窓明け換気に頼っており、空調はしていなかった。しかし最近のほとんどの乗用車は空調を行っている。現在でも空調を行っている住宅は稀であるが、2006年の欧州の夏は異常に暑かった。また2003年の夏の暑さも異常であり、冷房がない事により、避暑にいけない低所得者層で熱中症による死者がかなり出た。地球温暖化は着実に忍び寄っているようである。

欧州ではカッヘルオーフェンに始まり、温水式の放射成分の多い暖房が発達してきたため、冷房を行うにあたり風を動かす対流成分に頼る方式は嫌われるであろう。事務所においては冷房も行われるが、これも高級なものは天井放射冷房と床噴出し空調の組み合わせである。これは「静かな冷房」と呼ばれている。

今後欧州の住宅やホテルで冷房が行われると、現在日本で流行し始めた放射成分の多い放熱器を用いる方法(写真-20-写真-24)が好まれるものと考えられる。

#### 参考文献

1. Bernd G. Längin, Unvergessene Heimat Ostpreußen, Städte, Landschaften und menschen auf alten Fotos, Weltbild Verlag
2. Akademie der Künste, Bruno Taut 1880-1938
3. Winfried Brenne, Bruno Taut Meister des farbigen Bauens in Berlin Verlaghaus Braun
4. ブルーノ・タウト著、篠田英雄訳：日本美の再発見：岩波新書：39
5. Information Ruhrkohle Heizung+Wärme
6. 田中辰明、平山禎久、柚本玲：放熱器と建築仕上に関する考察：月間建築仕上技術：Vol.32、No.373、2006年8月号
7. Hergert Reinoss "Das Neue Zillebuch" Fackeltraeger Verlag, Schmidt-Kuster GmbH
8. Otto Nagel "H. Zille" Homschelverlag

お茶の水女子大学・田中辰明名誉教授は2006年10月6日ドイツのアアーヘンで開催されたドイツ技術者協会 (VDI) 建築設備部会年次総会で日独の建築設備研究の友好に貢献した理由で、ヘルマン・リーチェル名誉メダルを受賞した。ヘルマン・リーチェル (1847~1914) とは暖房や換気を学問として体系付けた人で、ベルリン工科大学教授となり、後学長も勤めた。同大学にはヘルマン・リーチェルを記念してヘルマン・リーチェル研究所があり、暖房と空調調和の研究を行っており、多くの研究者、実務家を輩出した。

(写真は建築設備部会長ミカエル・シュミット・シュッツト ガルト大学教授からメダルを授与される田中名誉教授。) 田中教授はメダル受賞後「私の建築設備研究とドイツの関係」という講演を行った。

