

建築仕上技術者のための

建築物理学講座

第23講「鑄鉄製暖炉」

田中 辰明

柚本 玲

(お茶の水女子大学名誉教授・工博) (お茶の水女子大学田中研究室・博士(生活科学))



はじめに

人類が類人猿から分離したのは、人類が火を使うようになってからであるというのが定説である。火は調理に、暖房に使用された。裸火の燃焼は効率が悪いので粘土で暖炉を作り、その中で燃焼を行う方法や、鑄鉄で暖炉を作りその中で燃焼を行う方法が取られた¹⁾。

1 初期の鑄鉄製暖炉

人類が鉄を作るようになったのは紀元前5世紀頃といわれているが、それから14世紀までは鉄の製造方法に大きな相違はなかったと考えられる¹⁾。当時は火の中で直接鉄を溶かしたりまた溶接が行われた。鉱石から直接液体状の鉄が作られ、これより板状の鑄鉄が製造され、1486年には鉄板を寄せて箱状の暖炉が作られた。2枚の側壁、上部、下部そして前面と5枚のプレートからなり、裏側は厨房や廊下の外に向き、そこから燃料が投入された。最初の利用者は修道院、貴族、富貴な市民であった。当初は装飾のないものであったが、15世紀末から16世紀初頭にかけて模様をつく鑄鉄も作られるようになった。しかしこの製造技術を持つ職人は少なくあるモデルが作られると、それを手本として同じ製品が作られた。有名な職人にFrankenbergのPhilipp Soldan、Heinrich Bunsen、Andres Walter、Coanrad Weittbrecht、Christian Plockらがいる¹⁾。当初の図柄は修道院、町役場、市民が描かれる場合が多かった(Photo1)。また紋章、宮廷の光景、旧約、新約聖書の図柄が多かった。

2 16世紀～17世紀の鑄鉄製暖炉

この時期には、聖書の図柄が多く用いられたが、形式



Photo 1 市民生活が描かれた鑄鉄製プレート(1)所蔵

を尊重するものではなく、絵画調のものが多かった。多く用いられた図柄は使徒ヨハネ、カナンでの結婚式、キリストが昇天したといわれるオリブ山のイエスなどであった。冬季は暖炉を囲んでの生活が行われ、鑄鉄に描かれた聖書に関する絵柄は特別なものがあったのであろう。

3 18世紀の鑄鉄製暖炉

18世紀にはいと、花柄、紋章の模様が多くなり、ロココ調になってくる。また町の上を飛ぶ馬の模様も多くなってくる。これも現在と違い町の風景も長い間大きな変化はしていない。中世の町を描いた本と照合することにより、この馬はハノーバー(Hannover)の町の上を飛んでいるとか、ツエレ(Celle)の町の上を飛んでいること



Photo 2 都市(Celle)の上を飛ぶ馬(1654 ~ 1665年製造(1)所蔵)



Photo 3 町の上を飛ぶ馬

がわかる(Photo2)²⁾。当然特定の町でない場合もある(Photo3)。中世においては馬が情報を得るにも、武力を行使するにも使用され良い馬を持つことが重要であったのである。

18世紀には鑄鉄技術にも進歩が見られ、円形の暖炉が作られるようになった。これはリング状に作られた鑄鉄を繋ぎ合わせて製造された。バロックの様式である。一部は大砲型(Kanonenöfen)と呼ばれた(Photo4)。



Photo 4 大砲型暖炉(2)所蔵

当初のものは隣室から燃料を供給するものであったが徐々に独立型も製造されるようになった。独立型の出現により全ての方向に熱を放射できるようになった。一方箱型暖炉も燃焼効率は考えられていなかったが、砂岩の壁を用いることで蓄熱効果に期待したり、燃焼を制御できるものも出てきた。これは6枚のプレートからなるもので、燃料が室内から投入できた。その事により制御が可能になったのである。円形暖炉の後期のものはビーダーマイヤー様式(Biedermeier)に属する。円形暖炉は砂岩の台座に載せられている場合が殆どである。円形暖炉の様子は総じて少ない(Photo5)。また角型の暖炉の例を示す(Photo6)。



Photo 5 装飾の少ない円形暖炉(1810年(3)所蔵)



Photo 6 角型暖炉(6)所蔵

により、森林が切り開かれ、当時既に資源問題が話題になっている。そこで、燃料を節約できるように暖炉内で廃ガスができるだけ長く滞留できるように工夫が行われた。そして出現したのが階層式の循環型暖炉である。19世紀半ばになると様々な形の鑄鉄製暖炉が鑄造された。

伝統や、住宅様式、生活様式、経済状態、社会的地位などによる様々な要求に応じて、また地域によって様々な型の鑄鉄製暖炉が製造された。クラシックなもの、4本の脚を持つゴチック様式のもの、調理用を兼ねたもの等も出現した(Photo7)。1970年にはムスグラベ(Musgrave)兄弟が北アイルランドのベルファスト(Belfast)で開発をした暖炉がドイツに入り、マンハイム(Mannheim)の Esch & Cie社で製造されるようになった。これは背丈が低くかつ効率の良いものであった。一方米国では幌馬車を使用して開拓が行われ、暖炉も移動する必要があり、

4 19世紀の鑄鉄製暖炉

19世紀に入っても円形暖炉は製造される。産業の振興



Photo 7 調理用をかねた暖炉 (Velten の暖房博物館)

小型で移動可能なものが製造された。ニュールンベルグの商人Riesnerが効率の良い暖炉を米国から輸入し、米国型暖炉も欧州で使用されるようになった (Photo 8)。米国人Eliphath Nottは1819年から1835年の間に24の暖炉に関する特許権を取得している¹⁾。1871年に様々な戦争を経てドイツ帝国が発足し、ヴィルヘルム 世が即位する。こうなると暖炉もドイツ帝国の国威高揚を祈念する図柄が用いられ、例えばヴィルヘルム 世ヴィルヘルム 世の肖像がある暖炉も製造されるようになった (Photo 9)。また欧州ではバスタブの使用は比較的遅く、シャワー使用が一般的であった。19世紀半ばにはバスタブ用の暖炉も製造されるようになった (Photo 10)。

< 調査を行った主な博物館 >

- (1) Hans Handl Berufsschule Meidlung (Wien)
- (2) Heizungs-museum der Firma Buderus (Loller)
- (3) Heimatmuseum in Homburg
- (4) Goethehaus in Frankfurt / M .,
- (5) Deutsches Ofenmuseum (Burrweiler)
- (6) Germanisches Nationalmuseum (Nürnberg)
- (7) Stadtgeschichtliches Museum Leipzig

< 参考文献 >

- 1) Ruth und Markus Stritzinger " Deutsches Ofenmuseum " Schmitt GmbH 2000
- 2) Heinrich Hebggen Ratgeber Kachelöfen Vieweg
- 3) Kurt Jeni " Das Buch der Kamine und Kachelöfen "Blotner Fachverlag 2004
- 4) Vlcanvs Famvlans " Feuerheizung "Gottfried Zimmermann 1735
- 5) M Hottinger W v Gonzenbach " Die Heiz- und Lüftungsanlagen " Berlin Verlag von Julius Springer 1929
- 6) Helmut Bugeberg " Ofenplatten "Bomann Museum Celle , Bestandskatalog
- 7) Der Kachelofen Nr 1-12 1924
- 8) Warmewirtschaftliche Nachrichten 1929
- 9) Märkische Ton-Kunst Vertener Ofenfabriken Deutsches Historisches Museum
- 10) Ofenstadt Ansichten Ofen- und Keramikmuseum
- 11) 田中辰明, 平山禎久, 柚本玲: 鑄鉄製暖房用暖炉に関する調査: 空気調和・衛生会論文集: Vol. 130 (2008) p 47-50
- 12) 田中辰明, 平山禎久, 柚本玲: 鑄鉄製調理暖炉に関する調査: 空気調和・衛生工学会論文集: Vol. 128 (2007) p 41-44
- 13) 田中辰明, 平山禎久, 柚本玲: ヒボカウステン暖房から近代的な冷暖房まで (後): 冷凍空調設備: Vol. 33 No. 10 (2006 / 10) p 22-28
- 14) 田中辰明, 平山禎久, 柚本玲: ヒボカウステン暖房から近代的な冷暖房まで (前): 冷凍空調設備: Vol. 33 No. 9 (2006 / 9) p 22-28



Photo 8 米国型暖炉が欧州で製造された (1920年 X 4) 所蔵



Photo 10 バスタブ用暖炉 (6) 所蔵



Photo 9 ヴィルヘルム 世の像がある鑄鉄製暖炉 (5) 所蔵

1月号の本稿で図に誤りがありました。正しい図は以下の通り。

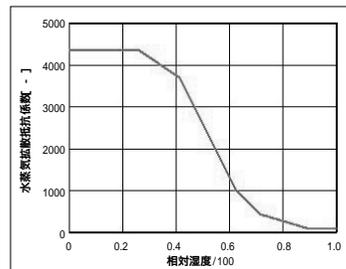


Fig. 9 調湿シートA ポリアミド Xの相対湿度と水蒸気拡散抵抗係数 μ の関係

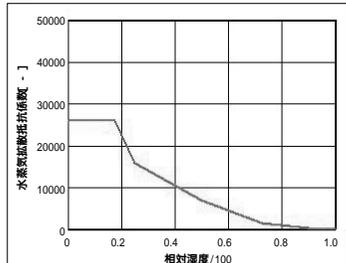


Fig. 10 調湿シートB ポリアロピレンにポリエチレンコポリマー樹脂 Xの相対湿度と水蒸気拡散抵抗係数 μ の関係