

れんがの話



水野 信太郎
MIZUNO Shintaro

北翔大学/生涯スポーツ学部
スポーツ教育学科/教授

我が国の近代化の象徴とも言える煉瓦はどのように始まり、普及していったのだろうか。そして関東大震災がもたらした転機…。煉瓦の歴史とともに、煉瓦の良さと煉瓦構造の特徴である積み方についても解説していただく。

「れんが」という言葉

最初にお断わりしておきたい事がある。れんがという言葉だ。レンガ広場などと片仮名で書かれると、外来語なのかと勘違いされそうだが、れんがは日本語。試しに海外旅行先でディス・イズ・ア・レンガ!それともゼイ・アー・レンガズなどと御丁寧に複数形にしてみても全く通じない。世界中であの四角い焼き物を、れんがと呼ぶ国民は日本人だけ。

だが煉瓦の漢字があるくらいだから「れんが」という発音は通用せずとも、筆談ならば理解されるかと思いきや、これも期待できない。かつて仏教伝来の6世紀や南蛮文化が渡来した16世紀には、土を四角く固めて焼いた建材が到来した。それらは「せん」と呼ばれた。中国語でれんがは磚（ツェン）である。ツェンが「せん」と聴き取られ、磚の字になった。いかにも土を焼き上げた煉瓦らしくていい。



写真1 神戸のハンター邸2階暖炉に使用されている白煉瓦



写真2 函館郊外で製造された開拓使直営工場の刻印入り赤煉瓦

赤煉瓦と白煉瓦

近世期、日本へ立ち寄りたい異人船が近海に出没し、外交を求めて来た。これらの外国船を追い払うため大砲を準備する。この急務に対応するため当時の日本人は、外国語の文献を頼りに独力で反射炉なるものを完成。平成27年7月6日世界文化遺産に登録された「明治日本の産業革命遺産」の施設群にも反射炉が含まれる。静岡県の韮山反射炉、山口県の萩反射炉、鹿児島県の旧集成館にも薩摩藩の反射炉跡がある。

反射炉は本格的な溶鉱炉とは違う。鉄鉱石など鉄を含有する岩石から、鉄を抽出するのに必要な近代設備が溶鉱炉である。この大型の炉は、非常に背が高いので高炉と呼ばれる。しかし反射炉は高炉ほど大規模ではない。まず外国で製鉄された鋼塊（インゴット）を輸入する。そのままでは利用できないので、反射炉で鉄を高温に熱して液体とする。それを炉から鑄型へ注ぎ込んで大砲に成形した。大砲を鑄造する材料には青銅な

ど比較的低温で溶ける金属もあるが、鉄の融点は1539℃にも及ぶ。だから鉄を溶かして鑄直す鑄造工程では1500℃台なかばの高温に耐える素材が必要。鉄を溶かすのだから、その容器は鉄では駄目。木材などの可燃物では全く不向き。金物も頼りない。残るは土か石であろう。結論として煉瓦が採用される。

なおも問題があった。反射炉を構成する煉瓦は、通常の建築用煉瓦ではない。普通煉瓦は別名「赤煉瓦」とも呼ばれ、身近な粘土と山砂で製造される。赤煉瓦は赤色に限らぬ。黄色でも青でも黒っぽい品も、広い色調の煉瓦を意味する。煉瓦は原土の種類と焼き方で色合いが変わる。そして土には固有の耐火度があるが、普通の土では1,500℃もの高温には耐えられない。無理をして加熱すると、不燃材料なので発火はしないが破裂する。砂糖菓子のカルメラ焼に似ていて、素材の中から煮えてくるように爆発状態を呈する。

反射炉には、赤煉瓦以上の高温でも大丈夫な材料が不可欠となる。反射炉や高炉の内貼りに使われる煉瓦は、耐火煉瓦である。この煉瓦は白い。このため白煉瓦と呼ばれる。白煉瓦の原土は、珪藻土。珪藻とは水中に棲む藻の総称で、細胞内に珪素を含むので、その名がある。珪藻土は古代の珪藻が積み重なった白っぽい土で、炭火をたく七輪の素材だ。七輪の黄白色をした土は、赤土よりも耐火度が高い。

江戸時代末の蘭学者たちは、開国以前にオランダ語の書物にある記述を手掛かりに反射炉を築き、大砲鑄造に乗り出した。日本は赤煉瓦よりも先に製造困難な白煉瓦の国産化に成功する。世界史上でも珍しい。しかも鎖国政策だから、外国人教師を招くわけにいかない。塙と呼ばれていた煉瓦は幕末明治の頃には、まるで違う建築材料のように煉化石といわれるようになる。

日干し煉瓦

建築物の三大材料は、木と土と石。木は伐り倒して枝を落とした皮つきの丸太。ログ・ハウスのログ材だ。地面に穴を掘って柱をたて、柱と柱の頭に別の材を架け渡せば木造建築の骨格が完成する。だが木材は降水量の豊富な土地だけ。地球には乾燥地帯に住む人々も多い。その地で森林資源の入手は困難。手に入る品は砂と石くらい。しかし日中の太陽は厳しい。人々は鋭い日差しから身を守るため日陰をつくる。石を集めてきて積み上げるのだ。最初は屋根もなかった。幸い雨は降らない。敷地を囲む堀に似ている。

元来は石だけの空積み。目地材なしだから透き間が



写真3 古代エジプトの日干し煉瓦（舞鶴市立赤れんが博物館蔵）

ある。その透き間を泥でふさぐ。やがて石の上に別の石を積み際、泥を接着剤にするようになる。次は石でなく乾いた土の塊を、湿った泥でつなぎ合わせて積むことに気付く。オール泥土の建築物だ。そうだ、土の塊を前もって沢山つくっておこう。どうせ造るのならば形も大きさも揃っていた方が、製造工程も、積むのも楽だ。積まれた壁も見栄えが良い。同一の木枠に泥を入れて抜き出した生地を、天日にさらして自然乾燥した日干し煉瓦は現在でも使われる。雨が少ないので焼かなくても問題ない。焼きたくても燃料にする草や木が生えていない。

日本の煉瓦製造の始まり

時代はずっと下り、煉瓦は明治維新の鮮烈な印象としてなだれ込んでくる。日本での煉瓦製造の嚆矢は、幕末の洋式工場から。今の三菱重工業株式会社長崎造船所の場所に、江戸幕府が長崎鋳鉄所を着工した時だ。この関連施設も平成27年、世界遺産に登録された。安政4（1857）年に工事が始まり、文久元（1861）年の完成時に長崎製鉄所と改称。製鉄所とは言うが本格



写真4 長崎製鉄所の系譜をひく小菅そろばんドック



写真5 銀座煉瓦街

的な高炉はない。輸入インゴットを加工して金属部品などをつくる機械工場だった。

時代は開国後だが、出島以来交流のあったオランダ人の指導で建設される。工場の壁を煉瓦で積み、屋根を支える小屋組という骨組に鉄骨造のトラスを採用。トラスとは、骨組が幾つもの三角形に分割された合理的な西洋式小屋組である。

ほどなく慶応元（1865）年に幕府は、お膝元の江戸湾岸横須賀にも製鉄所を建設。後の横須賀海軍工廠だが、第二次世界大戦後はアメリカ合衆国海軍が使用している。横須賀製鉄所建設に際し幕府は、フランス人技術者を招聘した。この工事中に江戸幕府が瓦解し、事業全体を明治政府が継承する。施設が一応完成したのは明治4（1871）年。

この時に技術者チームの一部は本国フランスへ帰るが、日本に残るメンバーもいた。その人たちが群馬県富岡の製糸場を担当する。この旧富岡製糸場も平成26年に世界遺産に登録され、中心的な木骨煉瓦造3棟が国宝建造物に指定された。長崎鎔鉄所、横須賀製鉄所、富岡製糸場に使われた煉瓦は、直営工場を工事現場近傍に新設して専用に製造された。

ホフマン窯による大量生産

明治政府の発足後、初の本格的洋式工場は明治元（1868）年に着工の大坂造

幣司のちの大阪造幣局。この建物の使用煉瓦はイギリス系の技術で、嶋野や堺など地元で焼かれた。明治5（1872）年に築地から京橋、銀座そして新橋一帯を大火が襲う。新政府は同年秋に開通する日本初の新橋・横浜間鉄道の表玄関を西洋式の新市街地で整備する。しかも洋風化だけでなく、火災に強い都市とすべく煉瓦の町並みにした。銀座煉瓦街だ。

銀座用の煉瓦は英人ウォートルスの指導で、荒川左岸に面した小菅村、今日の葛飾区小菅にホフマン窯3基を新設して焼かれた。ホフマン窯とは独人ホフマンが発明したリング状の窯で、国内では輪窯あるいは輪環と呼ばれた新型窯。従来の登り窯のように長い窯を平地に築き、

出発点と最後尾を繋いだ円形である。これはエンドレスなため、焼成作業の中断がない。火のついている焼成帯が窯の反対側にある段階で、焼きあげた製品を搬出し乾燥済みの素地を窯詰めして、戸口を土でふさいでおく。こうして余熱を有効に利用しながら、連続して大量の煉瓦を効率よく生産した。

小菅のホフマン窯は松の薪を燃料としてスタートしたが、明治18（1885）年以降は石炭の粉を使う。これは粉炭と呼ばれ、商品価値の高い塊炭より安い熱量は変わらず、そのうえ着火に有利。ホフマン窯の粉炭投入は



写真6 広島県福山市の旧西山煉瓦ホフマン窯



写真7 愛知県の落合煉瓦登り窯

側壁の小窓でなく、天井に約1m間隔で設けられた投炭口の蓋を開けて十能一杯分を15分ごとに続けられた。投炭される燃焼帯は7～8m程度の幅である。ホフマン窯の主流は円形ではなく、陸上競技場のトラックに似た小判型であった。

栄枯盛衰

煉瓦国産化当初は、使用される煉瓦造建築の工事に対応しながら、現場近くで直営工場が設けられ、当該建築物竣工後は煉瓦工場が解体された。次の時代には建築家が設計に際して最初に煉瓦サイズを決定。煉瓦の寸法を設定すると、目地寸法を含めた倍数で壁厚も壁の長さも決まる。階高など高さ方向も煉瓦なん段分かに相当するモジュールで刻まれる。この時代には建築物1棟ごとに煉瓦寸法が違っていった。当然、煉瓦工場は受注後に新しく型枠を新調して製品をつくり始め、納期に間に合わせねばならなかった。

明治30（1897）年代には、各地方で普及している煉瓦に地域性が生じる。東京型や大阪型あるいは特定の鉄道会社で頻繁に使用される寸法が顕在化する。この頃は有力な煉瓦会社が自己の商圏内で、多用される大き

さの製品を前もって大量に見込生産した。こうして大正9（1920）年に煉瓦の年産量がピークを迎える。

建築と都市の不燃化を目途として国家主導で採用された煉瓦造建築だったが、イギリスやドイツなどゲルマン諸国では障害とならなかった課題が、わが国では致命的な自然災害として突きつけられた。地震である。

大正12（1923）年の関東大震災後、大規模な煉瓦造建築は建たなくなる。構造体つまり建築物の骨格が鉄筋コンクリートや鉄骨で構成されるようになる。それでも煉瓦に似た外装材を求めた日本人は、化粧煉瓦またはタイルを考案し実用化した。この流れの中で赤煉瓦は、自ら軽量で味わいある煉瓦タイルへと変身したのである。実に日本的な解決策だ。

さすがに今日では粉炭を燃料とするホフマン式輪窯は稼働していない。24時間態勢で投炭する作業は、人件費と職員の確保が難しいためだ。この方式は高度経済成長期に終焉を迎えた。今では長さ30mほどのトンネル窯をつくり、耐火煉瓦の上に乾燥済み煉瓦素地を積んだ台車が、自動的に何十台も並んで1昼夜かけて煉瓦を焼き上げる。燃料は煤煙が少ないA重油だ。

煉瓦の赤

日本人は明治維新時に煉瓦の鮮やかな赤い色を目にして、これぞ文明開化、これこそ西洋文明と強い印象を受けた。まるで仏教伝来当時、法隆寺の丹塗りの円柱に最先端の大陸文化を感じたように。朱色なり、煉瓦の赤は、時としてわが国民に新鮮な外国文化を記憶させた。実は煉瓦の赤い色彩を建築物の外観に見せる国は多くない。イギリスとオランダと日本くらいであろう。欧州諸国にしても北アメリカ大陸にしても、国会議事堂や中央駅など国家的な建築物は石材で仕上げるという基本姿勢が貫かれる。しかしイギリスやオランダは本国が狭いため、大量の石材を安定して供給することがかなわない。また両国は首都が大火にみまわれ、都市を不燃化する必要に迫られる。そこで赤煉瓦を外観にむき出しにするという野心的な意匠を実践したのだった。

わが国は両国との文化的なつながりが深い。煉瓦も多大な影響を受けた。その結果、日本人は外観に煉瓦が見えないと煉瓦造建築だと理解できなくなった。日本銀行本店や赤坂離宮迎賓館の外装は30cm厚の花崗岩で仕上げられているが、内側は約1mの煉瓦造壁体で支えられている。この二つの建物を煉瓦造だと説明しても、日本人にはピンとこないらしい。

美しく老いる煉瓦

さて素焼き煉瓦の良さは、どこにあるのだろうか。21世紀は科学技術の支えなくして、現代生活を保つことができない。その上、工学技術の中身が目に見えなくなった。調子の悪いパソコンの裏側を開けてチョイチョイと手軽に直せる人は皆無。最先端技術の恩恵を享受しながら、技術の基本を解っていない時代だ。

一方、世界遺産登録の話題で盛りあがるなど、歴史性と大自然への現代人の関心は大きい。21世紀の隠された命題は、最先端科学と自然界の「両方イイとこ取り」なのか。ずい分、欲深な事だ。建築界を見渡しても、スレンダーな超高層建築の足元に、人工的に植栽された緑地が計画される。植物に限らず、水棲動物や蜜蜂などの昆虫を含む小動物をもまき込んだ生物界全体の小宇宙を具現化しようと試みる。

自然界と無縁ではいられない今、建築作品・都市施



写真8 東京大学工学部1号館の外装タイル

設は新しい次の課題を克服しなければならない。照る日、曇る日、雨も雪も降りそそぐ。建築物は日々、大自然の時の流れを受け続ける。澄ました顔などしてられない。メンテナンスの課題である。完成時に鮮やかで、あか抜けしている事は当然ながら、年月とともに落ち着きを増し、風格を身にまといたいものだ。人の生涯と同じ



写真9 愛知県の鈴木煉瓦トンネル窯



写真10 同志社大学彰栄館

く、作品たちも美しく老いる。かくありたい。

しかしメンテナンス・フリー、お手入れ不要という大変に結構な建材には、泣き所がある。何年経過してもピカピカテカテカなのだ。元来メンテナンス・フリー素材の大半は、ツルツルしているおかげで汚れがつかない。ステンレス・スチールも、ガラス面も、施釉タイルにしても…。ところが歴史的景観を構成する建築群には、時間薬が掛かっている。無垢の材木の木肌、銅板の緑青、天然石の淡い黄ばみ、などなど。

そこで素焼き煉瓦登場。新築時は鮮やか。それでいて10年、20年、100年後には、えも言われぬ老紳士。煉瓦を積む際、数段おきに躯体に緊結すれば、地震時も心配ない。外断熱層を保護する仕上げ材で、美しく老いることのできる素材候補は、思いのほか少ない。

煉瓦の積み方

最後に、どれも同じに見えそうな煉瓦の積み方を紹介しよう。幕末明治初期にヨーロッパ人が伝えた方法は、フレミッシュ・ボンド。北フランスとベネルクス三国一帯のフランドル地方で発達した手法だ。煉瓦壁を

水平方向に見ると、煉瓦側面の長手と煉瓦端部の小口がツートンツートンと交互に現れる。このボンディング・パターンは華やかだが、積む作業は煩雑だ。明治人はこの積み方を仏積、つまりフランス積と訳した。

別の積み方もある。英国内のイングランドで考案されたイングリッシュ・ボンドである。こちらは英積すなわちイギリス積と、より広い連邦名で呼ばれた。壁には長手の段と小口の段が、上下交互に積まれる。この積み方は作業効率が良く、明治20(1887)年以降英積が多用された。興味深いことにイングランド本国でさえ英積より、いわゆる仏積の方が多い。日本では圧倒的に英積が多いので、世界一英積が採用された国だろう。

他の積み方に、官庁舎や金融機関など高級な建築物に採用された小口積がある。これはドイツ積とも呼ばれ、明治19(1886)年来日の独人チームが官庁集中計画で実践した。壁面全体が小口ばかりで積まれる。また長手が数段かさなり小口が1段はいり、再び長手の段が数段現れるアメリカ積という積み方もある。

仏積の代表は旧富岡製糸場、英積の例は原爆ドーム、小口積の好例は東京駅、そして米積は同志社大学彰栄館と礼拝堂である。

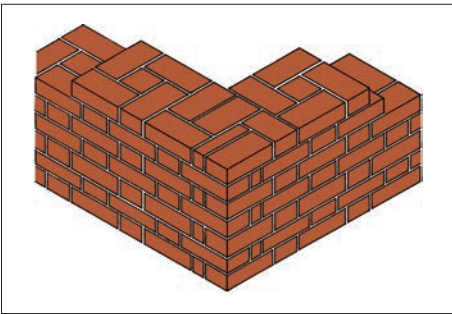


図1 フランス積・仏積・フランドル積

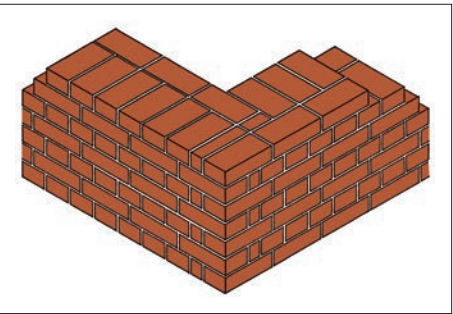


図2 イギリス積・英積・イングランド積

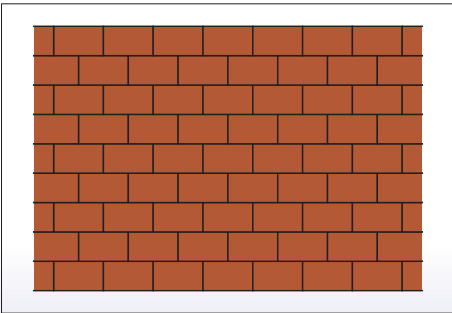


図3 ドイツ積・独積・小口積

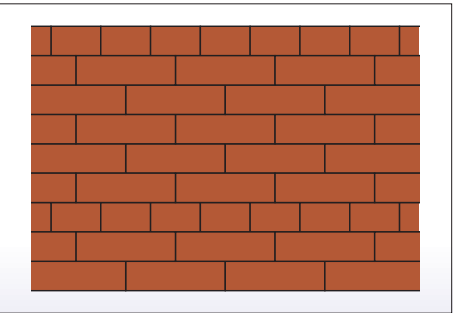


図4 アメリカ積・米積