

構造物に使われてきた鉄

著者：学会会員 清水 健次

鉄器時代はもとより以来、人類は鉄を知っていたといわれる。当初のものは鍛冶鍛鉄であった。

これは鉄鉱石を加熱し、鉄塊を取り出し叩き不純を可能な限り除去したものであった。鍛冶鍛鉄は、古くはギリシャ神殿のホゾやカスガイが、中世ではパリのノートルダム大聖堂の門扉のモールディングなどが広く知られている。

13 世紀に入って木炭高炉で鉄鉱石を加熱溶融し鑄型に流し込んだ鑄鉄が開発された。18 世紀初頭には木材に変わって石炭高炉が開発された。世界最古の鉄の橋「アイアン・ブリッジ」は、鑄鉄で造られている。

18 世紀後半になって、高炉で加熱溶融した銑鉄を更に反射炉で加熱し、攪拌することにより珪素・マンガン・燐などの不純物のある程度除去し、鑄鉄より粘りのある錬鉄造りに成功した。エッフェル塔は、錬鉄製である。

19 世紀半ばになってベッセマーが「火なしで溶鋼を製造する方法」を開発し、低炭素鋼（スチール）の大量生産に成功した。これは高炉で溶かされた銑鉄を転炉に挿入し、炉底から空気を 15～20 分間吹き込むだけで、含有していた珪素や炭素が反応して燃えたざりスチールが得られるというものである。これが「鋼の時代」の開幕であった。ロンドンにあるリッツ・ホテルは最初の全スチール構造である。スチールは、その後様々な技術革新が行われ今日に至っている。



写真 1 パリ・ノートルダム大聖堂門扉の鍛冶鍛鉄製モール



写真 2 エッフェル塔



写真 3 ロンドン・リッツホテル(1906 年)