

	<h1>「鉄」の歴史とロマン を歩く</h1> <p><b>SCE・Net 梅村文夫</b></p>	<p>E-85</p> <p>発行日 2016/1/5</p>
---	--	-------------------------------------

色々な金属や合金（鉄、銅、アルミ、チタン、亜鉛、マグネ、ステンレス等）が、大量に使われている。人類はどのようにして、このような沢山の種類の金属・合金を手に入れたのであろうか？ 長い歴史をかけて、知恵と努力と工夫で獲得したのである。また、長い歴史の中では、今でもそうであるように、金属が戦争の武器に大量に使われたきた。日本史的に眺めると、弥生時代初期の村と村との戦いからすでに金属の刀剣が使用されている。世界史を見渡せば、古代の4大文明の時代から国と国が金属製の武器を持って戦いを始めている。そして、優れた金属製の武器を持った民族が常に歴史の主役に立つ。そのような事を考えると、それぞれの金属の個性と生き立ちが、興味をそそる。このエッセイでは、古くからそして今も最も多く使われている金属「鉄」について、その誕生と歴史を探る。

## 1. 人類が初めて手に持った鉄

人間がはじめて手にいれた鉄に関しては、隕鉄採取説と自然冶金説の2つの説がある。どちらが正しいかは明確にされていない。しかし、材料屋の私のセンスから推測すると、隕石採取説が先にあり、次に自然冶金説が来るのであろう。

隕鉄は宇宙から地球に落ちてきた鉄の塊（宇宙からの贈り物）で、人類は、この鉄を利用して剣、機具、装飾品等を使ったとするのが隕鉄採取説である。

鉄は酸素と反応しやすく、金・銀・銅と異なり、自然銅、自然銀のように金属のまま存在することは難しい。鉄は地球上では、空気中の酸素と反応し鉄鉱石（酸化鉄、水酸化鉄）の形でしか存在しえない。したがって、人類が最初に利用した鉄は、宇宙から落ちてきた隕鉄（鉄の塊）と考えるのが自然であろう。隕鉄はニッケルを含有する事、地球上では珍しい金属元素が含まれている事、特殊な金属組織（ウィドマンステッテン組織）を示す事から、地球上の一般の鉄と区別することが出来る。

古代エジプトのピラミットの中で見つかった鉄環首飾りを調べた結果が報告されているが、鉄環の成分と組織は、隕鉄の特徴と良く一致している。この鉄環首飾りは約5000年以前のもものと判断されている。従って、隕鉄の利用は5000

年以上前から、人の手によって行われていたことになる。隕鉄から作製した鉄は、次に述べるヒッタイト人が作った鉄（人工鉄）と比べると、さびやすい粗製鉄器であったが、当時としては貴重な物であった。

ところで、隕鉄は宇宙からどのくらい地球に落下してくるのか調べた報告によると、1966～1970年の5年間で、11個（10651kg）とされた。決して多くないが、古代人にとっては、地球誕生以来何十億年間に落下した隕鉄が対象となる。従って、その積算値は膨大な量となるはずである。当然、隕鉄も、地球に落下する時、および落下後に、酸化は免れない。従って、当時全ての隕鉄が鉄として使う事が出来たわけでない。しかし、人口密度が少ない古代においては、隕鉄はかなり有用な資源であったろう。古代人は、地球上のあちこちで、利用できる隕鉄を探し求め、それを使ったのであろう。

一方、自然冶金説は、焚火や山火事により鉄鉱石（酸化鉄、水酸化鉄）が蒸し焼きに曝され、還元され、偶然鉄を得たとする考えである。しかし、大気中での燃焼で、鉄鉱石が還元されるためには、蒸し焼きの条件が重要となる。どの程度のレベルの鉄が自然冶金で得られた不明である。古代における自然冶金による鉄は、量的にも質的にも不明な点が多い。しかしながら、後に人類は、自然冶金を手掛かりに自らの冶金技術を獲得し、鉄を製造することとなる。自然冶金は、歴史上極めて重要な役割を果たしたのであろう。

## 2. 史上最初の鉄器民族・・・ヒッタイト帝国

人類はやがて、自然冶金からヒントを得、その条件を人工的に再現し、鉄を自ら得ようとする試みを始めたであろう。少しずつ技術は向上し、隕鉄では得られない良質な鉄を作る事が出来るようになったのは何時ごろであろうか？

小アジア、トルコ地方では、すでに4000年以前に、粗製ながら、鉄らしき物をつくっていたようである。そして、その頃、インド・ヨーロッパ系の民族であるヒッタイト民族がバルカン方面から、この地（トルコ）にやってきた。彼らは、しばらくして（約3700年前）、この地域（トルコ）の小部族をまとめ統一王権を樹立する。その後、トルコの周域も征服し、大帝国国家を築く。このヒッタイトこそ、鉄を生み出した帝国であり、史上最初の鉄器民族である。正確に言うならば、当時、この地には、鉄を造る技術は粗製ながらもすでに存在していたとの事であるので、「史上最初に、鉄を高度に、かつ大量に精錬する技術を発明した民族」と呼ぶのが妥当であろう。ヒッタイト人が短期間で大帝国を作る事が出来たのは、鋭利で優れた鉄製の武器によるとされている。ヒッタイトの鉄（正確には鋼）の剣は当時の他国の粗製鉄剣や青銅の剣と比べて、切れ

味も強度も比べ物にならないほど優れていたと言われている。例えば、鋼の剣を持ったヒッタイトの兵士は、粗製の鉄剣や青銅の剣を持つ他国の兵士と比べると、1人の兵士が10人の兵士と戦う事が出来たと言われている。ヒッタイト人は、如何に優れた鋼の製造技術を確立したかが、この事から分かる。

ヒッタイト人の鋼の作り方は、鉄を繰り返し熱しては叩き、不純物を除去し、純度を高くする。また、適当な量の炭素を鉄に含有させ、硬さと強度を向上させる。

ヒッタイト帝国の優れた「鉄の高度な製造技術」は、当時国家機密とされ、500年以上守り通された。彼らは、鉄の精錬技術を隠すことにより、自分たちだけが強力な武器を使えるようにし、国力の維持をはかったとされている。ヒッタイト帝国滅亡後は、国家機密とされていた技術は、古代オリエント世界全体に知れ渡ることとなり、世界史は「鉄器時代」に突入する。そして優れた鋼を作る技術は、ギリシャ、中央ヨーロッパ、イギリスへと広まっていく事になる。

### 3. 日本への鉄器の渡来と「奴国（なこく）」

日本に鉄器が渡来したのは何時ごろであろうか？ヒッタイトの時代から相当遅れる事になるが、鉄器は中国から、あるいは朝鮮半島を経て、北九州へと渡来した。その時期は、弥生時代初頭（B.C. 3世紀ごろ）とされていたが、最近では、縄文時代晩期の B.C. 4世紀ごろであるとみなされるようになった。弥生時代には、鉄は次第に日本中に普及し、工具（斧、等）、農具、武器（刀、剣）等種々の目的に使用されるようになる。

さて、筆者は昨年秋、北九州の弥生時代の大規模環濠集落・吉野ヶ里遺跡を訪れる機会に恵まれた。たまたま私が訪れた日は、期間限定（9月19日～11月8日）で奴国（なこく）の特別企画展が行われていた。その特別展(奴国)のパンフレットの一部分を2つに分けて、本ページ右下と、次ページ右上に掲げるので、目を通して欲しい。

パンフレットの説明から分かるように、奴国は当時、青銅器や鉄器作りの高度な生産技術で繁栄したハイテク産業技術国家であり、日本国内で最も優れた

吉野ヶ里歴史公園  
特別企画展  
YOSHINOGARI HISTORICAL PARK  
SPECIAL  
EXHIBITION



弥生時代、青銅器や鉄器作りの高度な生産技術で  
ハイテク産業国家として繁栄し、  
邪馬台国からも一目置かれる大国であった  
「奴国」の全貌にせまる。

テクノポリス国家  
奴国

金属製造技術を持っていたと推測される。奴国においてこそ、日本の金属製造技術の歴史が始まったのであろう。

奴国は弥生時代の中期に北九州福岡地区で構えた国であり、中国の後漢の光武帝より金印が奴国の王宛に与えたことで誰でも良く知っている小国である

奴国特別企画展は、佐賀県立博物館、教育委員会等が企画した。



魏志倭人伝によれば当時は、邪馬台国は七万戸、投馬国は五万と、奴国は二万戸の国が存在したと説明されている。七万戸の邪馬台国からみれば二万戸の奴国は小国となる。それでも、奴国は「邪馬台国からも一目置かれた大国であった」と説明されている。それは、奴国は優れた金属製品を自ら生産する技術を持っていたテクノポリス国家だったからと推測する。奴国の遺跡調査では、鉄や青銅器やガラスの工房跡が見つまっている。奴国が、当時すでに、独自で金属を作る技術を確立していた可能性を示すものである。

朝鮮半島に最も近い奴国は、朝鮮半島から鑄造技術者、精錬技術者を招へいた。その技術を学び、日本人が自らの手で鉄の製造を始めた最初の国は、弥生中期の奴国と考えて良いであろう。

右の写真は奴国特別企画展が行われていた吉野ヶ里遺跡を探索している時の筆者である。



遠い遠い昔、小アジアのヒッタイト民族が優れた鉄を生み出し、トルコおよびその周辺を含めた帝国を樹立した。時代は経て、日本のテクノポリス国家の奴国が、遅れる事約 1700 年となるが、ヒッタイト国の影を追いだした瞬間でもある。そして、日本の製鉄技術は、やがて、世界史的にみて、極めて優れた独

自技術である「たたら製鉄」の時代となる。

#### 4. 「たたら製鉄」の時代へ

縄文時代晩年に、中国や朝鮮から渡ってきた鉄は、弥生時代中期には、国内技術で製造出来るまでに発展した。ところで、その後、日本は、独自の優れた製鉄技術である「たたら製鉄」を確立していく。

たたら製鉄に関しては、「窓」のエッセイ E-50 “材料屋のロマン「たたらと日本刀」” で詳しく書いたので、それを参考にされたい。ここでは、たたら製鉄の特徴について簡単に触れる。

「たたら製鉄」は、6世紀頃（古墳時代）から開始され、時と共に進歩をとげ、日本独自技術へと発展し、優れた鋼（玉鋼）を作るようになった。玉鋼から作られた日本刀は、硬さとしなやかさを持ち、世界に類を見ない優れた刀であった。

たたら製鉄の最大の特徴は、低温で鉄鉱石を還元することである。粘土で炉を作り（築炉）、その中に砂鉄を粉のまま木炭とともに入れる。木炭を燃焼させ、比較的低温（1100～1300℃）で、砂鉄を還元し、鉄を作る。木炭で鉄鉱石（砂鉄）を蒸し焼きにする時の還元条件の最適化により、低温でも砂鉄を還元で出来るようにした。200～300℃温度を高くすることは、今では難しくないが、昔は、とてつもなく難しい事であった。少しでも低い温度で鉄が作れるということは、重要な発見であり、たたら製鉄の原点である。また、たたらで作った鉄の不純物量は少ない。その理由は幾つかあるが、前述のエッセイ「たたらと日本刀」で説明したので、ここでは割愛する。

#### 5. 終わりに

江戸時代の長い鎖国時代を終え、日本は開国へ向かう。日本に押し寄せる欧米列強と戦うために、大量の鉄を造らなければならない時代となる。近代技術を採用した新しい製鉄所が日本で建設されるのは、1850年代からである。その後、日本の精錬技術は、発展を遂げ、今日では、世界で最も品質の優れた強い鉄（高張力鋼、ハイテン：High Tensile Strength Steel）を生産する国となり、自動車生産を始め、各種産業を支えている。

また、最近の日本の鉄鋼メーカー各社は、超ハイテン（通常の鉄の3倍以上の強度をもつ高張力鋼）の実用化を本格化している。

以上