

和鋼博物館(島根県安来市)

文責：和鋼博物館館長 小村 滴水

今回は、島根県安来市にある和鋼博物館を紹介します。和鋼博物館は日本の伝統的製鉄法である「たたら製鉄」に関する総合博物館です(図1)。

たたら製鉄の歴史と技、道具と設備、流通、たたら製鉄の近代化とヤスキハガネ、日本刀など貴重な資料を実物と模型、映像で紹介しています。

科学館で見つけた金属材料！“たたら製鉄”

たたら製鉄とは粘土で築いた炉に砂鉄と木炭を交互に装入し、鞴で炉内に風を送り木炭を燃焼させ砂鉄を還元して鉄を生産する日本古来の製鉄技術です。鞴は気密にした内部空間の体積を変化させることで空気の流れを生みだし、燃焼を促進させる装置で主に鍛冶や製鉄に用いられました。

その始まりは古墳時代に遡ります。江戸時代には良質の原材料に恵まれた中国山地一帯で盛んに行われましたが、明治以降は洋式製鉄法の普及により次第に衰退しました。現在は島根県奥出雲町の「日刀保たたら」において、唯一の操業が行われています。

見学者はまず、エントランスホールにおいて、たたらを紹介した映像(約15分)で実際の操業風景を見ることが出来ます。また、予約をすれば映像ホール(106席)の大型スクリーン(230インチ)で観賞することも出来ます。

1階のメインの展示室に、たたらに関する貴重な文化財や模型、映像などが集約されています。

たたら製鉄で砂鉄から作られる鉄の塊(粗鋼)は、鋳とよばれます。江戸時代に確立された「近世たたら」では、操業は、三日三晩(約70時間)かけて行われ、原材料の砂鉄は約10ト

ン、燃料の木炭は約12トン消費されます。これにより作られる鋳は約3トンで、素材として流通させるために水力を利用した鉄製の錘や人力の大槌で分塊します。その後、目視で硬さや品質を判断し、鋼、銑などに選別されます。銑は鍛造すると割れてしまう現代の銑鉄に相当する炭素鋼で、主に鑄造の材料に用いられました。鋼は鍛造ができる炭素鋼で、品質によりさらに数種類に等級分けされます。近代には特に良質の鋼を「玉鋼」と呼称し、唯一日本刀を作ることができる材料となります。展示室には実際のたたら操業で作られた鋳や玉鋼が展示されています(図2)。

展示室の中央には、実物大の炉と鞴が展示してあります(図3)。粘土と土を配合した釜土で築かれたたたら炉と、その両側に配置されている木製の鞴です。

釜土は耐火物として用いられると同時にノロ(スラグ)を生成するための造滓剤(フラックス)としても重要な役割を果たします。炉壁は熔けた砂鉄と化学反応を起こし、砂鉄中の不純物(チタンやシリコンなど)と釜土が溶け混ざったノロを生成します。約70時間の操業が終わると、浸食された炉壁(釜土)を崩して炉底の鋳を引き出します。従って、築炉は毎回行われます。

鞴は天秤鞴と呼ばれ、展示品は実際に明治・大正期にたたら場で使用されていたものです(図3)。江戸中期に中国地方で誕生した天秤鞴はそれまでの鞴と異なり、作業員一人で送風でき、当時は画期的な省人タイプの送風機でした。高温での作業に使用される道具は木製が多いですが、これは長時間の重労働を考慮し、蓄熱による火傷を防ぐため、敢えて鉄製の道具を最小限に留めたためと考えられます。



図2 鋳と玉鋼。



図1 安来市和鋼博物館の外観。



図3 たたら炉と天秤鞴。

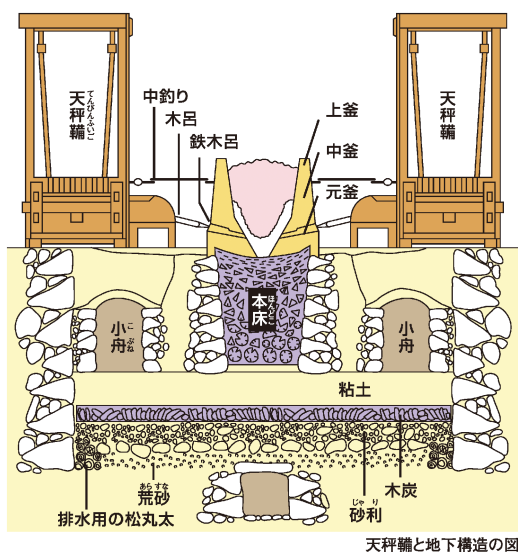


図4 天秤鞆と地下構造.

たたら製鉄の鉄源である砂鉄の詳しい展示もあります。酸化鉄の粒子を含む火成岩が風化し土砂となった山の土中に約1%程度しか含有されない砂鉄の選鉱は、電磁石のない時代には比重選鉱によって行われていました。具体的には山中から麓にかけて人工の水路を設け下流に土砂を流しながら底に堆積する砂鉄を濃化させ採取する「鉄穴流し」と呼ばれる方法です。この山で採れる山砂鉄の他に、自然の川で採れる川砂鉄、砂浜で採れる浜砂鉄があります。また砂鉄は、不純物の量の違いにより「真砂鉄」「赤目砂鉄」に区別され、打ち物(鍛造)には中国山地に多い不純物の少ない「真砂鉄」が適していました。

たたら製鉄の燃料(たたら炭)の用材は檜など雑木で、操業には完全に炭化しない生焼けのものが使用されます。これは木炭の燃焼熱で砂鉄を溶かすだけでなく、一酸化炭素を発生させ砂鉄(酸化鉄)を還元し鉄を作るためです。たたら製鉄では大量の木炭を消費しますが、輸送コストを考えると近くに広大な森林を必要としました。従って鉄師と呼ばれるたたら経営者は、まさしく山林王でした。

江戸時代に技術的に完成したといわれる「近世たたら」を代表する技術としては、「天秤鞆」「鉄穴流し」など以外に、たたら炉の「地下構造」が挙げられます(図4)。近世たたらの炉の地下には深さ3メートルを超える地下構造(床釣)が築かれています。地下構造は最下部に排水溝を設置し、さ

らに荒砂、砂利、木炭、粘土などの多層構造とし、中央の空間で大量の木材を燃焼させ、燠とよばれる炭火にします。その後、それを叩き固め、本床と呼ばれるカーボンのベッドを作ります。その両側には小舟と呼ばれる空洞を作ります。これら一連の複雑な構造は、いずれも地下からの湿気を遮断し、地下に逃げる熱量を防ぐための断熱構造を築くためのものです。地下構造の建設工程は1/10の縮小模型で詳しく見ることができます。

和鋼博物館では天秤鞆や操炉用、築炉用、砂鉄採取用など実際に使われていた様々な道具が多く展示されており、250点が国の重要有形民俗文化財に指定されています。これらの文化財は、2016年に日本遺産に認定された「出雲國たたら風土記～鉄づくり千年が生んだ物語～」の構成文化財でもあります。大変貴重なものです。

以上、たたら製鉄のモノづくりを中心に紹介しましたが、その他にも以下のような見どころがたくさんあります。

- ・鉄の守護神である金屋子神への信仰
- ・鉄の積出港として栄えた安来の歴史
- ・世界的に評価されているヤスキハガネの誕生と歴史
- ・強さと美しさを兼ね備えた日本刀の作刀工程と匠の技
- ・島根県出身の偉大な冶金学者、俵 國一博士の記念室
- ・たたら関係書籍、日本刀関係の古文書、製鉄遺跡調査報告書などが閲覧できる図書室(たたら資料室)

また、実際に使用されていた天秤鞆に乗って送風作業を行ったり、著名な刀匠が作った本物の日本刀を持ったりと、たたら製鉄や和鋼に関する様々な体験が可能です。鉄づくりの技術と文化などを詳しく知ることができる博物館です。

是非、足を運んでいただければ幸いです。

(2020年1月現在)

(2020年1月30日受理)[doi:10.2320/materia.59.542]

安来市和鋼博物館へのアクセス

- ・JR 安来駅から徒歩15分
- ・山陰道安来インターより車で10分
- ・米子空港より車で40分
- ・出雲空港より車で50分(山陰自動車道経由)

(<http://www.wakou-museum.gr.jp>)

