

(榎超高温材料研究所は、(センターが自分では研究を行なえないため) センターの設備を利用して材料開発を効率的に推進することを目的に、民間セクター方式で設立された会社で、その事業内容は以下の通りである。

①受託評価試験：社外からの委託により材料創製や評価試験を実施するもので、企業からの外注によるナショナルプロジェクトの試験が多い。

②研究事業：研究所の研究者の創意により研究を行なうもので、自主的研究としては、NEDOから受託するナショナルプロジェクト(5年度1テーマ)と山口県科学技術振興基金による研究(同2テーマ)がある。また研究所がNEDOから受託する研究基盤施設活用型先導的基礎研究調査事業による研究(同3テーマ)もある。これはNEDOの資金により、大学の先生方の指導で大学と研究所の研究者がセンターの設備を利用して研究を行なうもので、この方式はいずれは企業の参画を誘起するものとして今後のテーマの増加が期待されている。他に民間企業との

共同研究や受託研究(2テーマ)も行なっている。

③情報提供・研究交流事業：超高温材料に関連した技術動向等の調査事業を受託し、報告書としている(5年度2テーマ)。また毎年宇部市で超高温材料シンポジウムを開いており、年中行事として定着している。

従業員はほとんどが出資会社からの出向者であって、全員がセンターと研究所を兼務している。研究量の増加に伴い、研究者の質・量を増強しつつある。

以上主として山口センターの活動状況について述べたが、技術力は設備力であると考えれば、最新鋭の設備を早く使うことが材料技術を制するともいえるので、なるべく早く利用されることをお勧めしたい。

参 考 文 献

- 1) NEDO NEWS, 10(1990)No.105 産業技術研究基盤整備事業特集号
- 2) 榎本 弘毅：金属, 62(1992)No.4, p.68

随 想

和鋼博物館見学記

辛島 一生
(日立金属(株) 安来工場)

出雲の地は、古来から鉄の生産で知られた所であり、中国山地に産する良質な砂鉄と木炭とを背景に発展した”たたら”製鉄の中心地であり、安来は生産された玉鋼や包丁鉄の集散地として栄えた港町であった。

出雲神話の八岐大蛇退治の話にある”目は赤がち(ほうずき)のごとく、腹はいつも血にただれる”とされている大蛇の姿は奥出雲の地に源を発し、その流域で砂鉄の採掘、精錬の盛んであった斐伊川を表すとの説もあり、また安来節の”どじょうすくい”の所作はかつての砂鉄採掘の姿をまねたものと言われている。

このようにかつて”和鋼”生産で栄え、鉄と神話を通じて深い関わりのある安来、横田など島根県内6市町村が国の”国土の均衡ある発展”計画の一環として、”神話と鉄学の道”事業を計画し、各市町村がその地域の特性を生かした”鉄学の道”施設を建設することとなり、平成5年4月に一斉にオープンした。

安来市に建設された”和鋼博物館”は、旧”和鋼記念館”(日立金属(株))の所蔵品を受け継ぐとともにさらに拡充して平成5年4月28日新装オープンした”鉄学の道”計画の中心施設である。

建物は、安来節で有名な十神山と中海を一望する新安来港のほとりに建てられ、その外観は十神山と”高殿”とをイメージしたユニークな作りであり、安来の新名所となっている。

エントランスホールに入ると、鋳鋼管の柱、鋼管製のエレベータシャフト、ステンレスパイプの竹垣風の壁など鉄の造形美が目につく。ホール内には、衛星写真で”鉄学の道”6市町村の位置を示すとともにモニターテレビで各地の紹介を見ることができる。

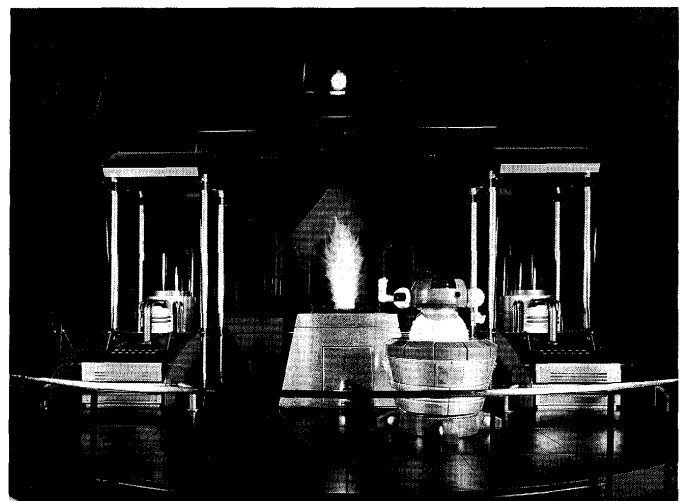
展示は、第1、第2、第3展示室と企画展示室、特別展示室(俵国一記念室)に分かれ、各展示室を順に回ることで、”た

ら”製鉄の歴史と技法、安来港を中心とした”和鋼”の流通と鍛冶の歴史などが楽しく理解できるように配置されている。

ホール右手に入った第1展示室は、”鉄の歴史と永代たたら時代”をテーマとした”たたら”の室である。ここには旧”和鋼記念館”所蔵の”たたら”製鉄関係資料に加えて豊富な写真パネルや模型によって、原料となる砂鉄の採掘、選鉱、木炭の製造から玉鋼、包丁鉄に至るまでの”たたら”製鉄の工程、技術、歴史およびそれに従事した人々の生活が解説されている。

しかし、この室の主役は、展示室中央に置かれた”たたら”の実物模型であり、一部がすりきれた木製の”天秤ふいご”の実物は、かつて操業に携わっていた人たちの労苦を偲ばせる。また模型展示された”たたら”(炉)の構造、特にその地下構造は、日本独自の”たたら”製鉄法がいかに深い知識と高度な技術に基づいた製鉄法であったかを実感させるものである。

第1展示室を出て、やや暗い洞窟を思わせる階段を登って行くと、押立柱のある”高殿”を模した第2展示室に入る。ここは”炎と鉄の科学”をテーマとしたハイテクディスプレイを主とした展示室で、クラシックな部屋の雰囲気とモダンなディスプレイが印象的である。



第2展示室ハイテク”たたら”

ここでは、ハイテク“たたら”が炎を上げて、“たたら”操業を実感させてくれるとともに、コンピュータゲームで鋼の性質やその作り方を学ぶことができ、子供たちの人気の場所である。

第3展示室は、一転して明るい展示室内に、“ひらかれる鉄の道”をテーマに、“和鋼”の集散地として栄えた近世安来の様子や安来港からの“和鋼”の流通経路などが文書地図などで紹介されている。

また新潟三條鍛冶を例に近世鍛冶の様子、製品である刃物の流通経路などについても紹介している。

第3展示室のもうひとつのテーマは、明治32年に大資本の鉄商社に対抗して“和鋼”生産維持のため設立された雲伯鉄鋼合資会社から現在に至る“ヤスキハガネ”の発展史であり、パネルと製品で“ヤスキハガネ”の歴史を紹介している。

中海を一望する2階フロアの一角に“倭國一記念室”が設けられ、わが国の鉄冶金学の先駆者であり、“和鋼”研究の第一

人者である故倭國一博士の業績を記念する研究資料、遺品などが特別展示されている。

和鋼博物館を中心として6市町村をネットワークした“鉄学の道”が完成したことは、意義深いことであり、一人でも多くの方が和鋼博物館をはじめ“鉄学の道”を訪れて先人たちの努力を学んでいただければと思う。

またここが“和鋼”研究のセンターとして、さらなる充実を期待して見学記を閉じることとする。

(利用案内)

所在地 島根県安来市安来町1058番地

JR山陰本線安来駅下車 徒歩10分

TEL(0854)-23-2500 FAX(0854)-23-0880

開館 午前9時から午後5時まで

休館日 毎週水曜日



たたらからヤスキハガネへ

奥野 利夫

(日立金属(株) 安来工場)

たたらからヤスキハガネへ

山陰地方の黒雲母花崗石に含まれる砂鉄は真砂砂鉄と呼ばれ、酸化チタンウムなどの不純物が少なく、豊かな森林資源とあいまって、古来たたら製鉄が盛んに行なわれて来た。出雲や伯耆のたたらでつくられた玉鋼や銑鉄、庖丁鉄は安来の港に集まり、海路で近畿、四国へ、また日本海を北へ山形や南は熊本あたりまで送られ、江戸末期、天保年間に最盛期を迎えた。明治に入ると洋鉄の輸入や洋式のるつぼ炉による製鉄が普及し、たたら製鉄は衰退する。

明治32年(1899)、たたら経営者など4人の出雲人と1人の伯耆人が雲伯鉄鋼合資会社を安来に設立した。これがヤスキハガネの今日に至る長い道のりの出発点である。以下、ヤスキハガネの原鉄、製鋼技術の変遷の様をたどってみた。

原鉄

高純度の砂鉄とその還元方式の最適化の歴史である。

角型溶鉱炉による木炭銑

鉄鋼の需要の増加にあわせ、大正7年(1918)奥出雲の仁多郡島上村に日産3tの1号炉が建設され、木炭銑の本格的生産が始まった。基礎となる装入を行なったのち、砂鉄135kg、木炭80kg、石灰石9kgを炉況に応じて投入する。昭和28年にはペレット法を採用し、炉頂ガスで焙焼して装入する方式とし、効果をあげた。ペレット化の技術は、やがてガス還元法による海綿鉄の製造につながって行く。操業は昭和39年まで続いた。

直接還元による原鉄

低炭素の原鉄の需要の増加に対応し、砂鉄から一気にこれをつくる技術に取り組み、木炭の集産地で電力に恵まれた大原郡木次町で実施に移された。

(1)電気炉による初期海綿鉄

工藤治人博士の発案になるもので、昭和2年(1927)生産化された。内径3尺3寸、厚さ2尺8寸、シャモットレンガで内張りした太鼓型電気炉で十神炉と称した。砂鉄50貫と木炭15貫

を装入後炉体を回転させる。左右より挿入された2本の電極は静止しており、アークを形成する。砂鉄は木炭によって還元され、1100℃で団子状になった段階で鉄桶中に落下させ、海綿鉄を得る。そのまま製鋼用に、また以下に示すショットの原料として活用された。当時、海綿鉄はスウェーデンで研究的につくられていたが、工業生産化しているところは無かった。

(2)電気炉によるショット(清浄粒鉄)

昭和6年(1931)1.5t塩基性エルー式弧光炉を設置して、砂鉄、木炭および石灰石を装入して溶解し、脱炭と脱燐を行ない、さらに溶鉄を水中の回転皿上に徐々に注出してショットを得る独特の製法を実用化させた。装入は砂鉄100、木炭30、石灰石15の割合で、ショットの分析例(wt%)は、C0.3、Si0.01、P0.015、Mn0.03などである。その後昭和17年には安来海岸工場で、6t電気炉を4基設置し、原鉄製造を開始した。ここでは木炭銑からのショット化も行なわれた。戦後は山手工場の5t電気炉で砂鉄1当たり木炭0.12の配合で再開し、数年間操業した。

(3)ガス還元による原鉄(ワイベルグー安来法)

原鉄需要の増加、森林資源の限界などへの対応のため、ガス還元による海綿鉄の製造について研究し、昭和39年(1964)工業化させた。先記の我が国初のペレット法技術の活用、パイロットプラントによる検討を経て、スウェーデンSKB社の技術を導入し、日産30~35t、年産1万t規模のワイベルグー安来法のプラントを建設し、生産化した。これにともない木炭銑の製造は歴史を閉じた。プラントは還元ガス再生炉、脱硫炉、還元炉(シャフト炉)からなる。還元ガスの組成はCO:H₂=2~3:1、温度850~880℃である。

以上原鉄について触れたが、合金鉄については大正5年(1916)鉄滓からのバナジウム抽出に成功するほか、国内外の鉱山を調査し、鉱石をキュボラ溶解し、フェロタンングステン、フェロモリブデンを得るなど、自給に努め、高速度鋼など特殊鋼の製造がすすめられた。

製鋼技術

るつぼ製鋼

明治41年に鉄源に石灰石を加え、粘土張りの火窪で融体化し、鍛伸して庖丁鉄を得る方法(伊部式製造法)を小規模ながら実用化させていた。明治45年(1912)に新たに自家設計、製作により、炭素と粘土で内張りした容量50kgのるつぼ4ヶを炉内に