

## 千種鉄によるたたら製鉄復元の取り組み

藤田 淳

はじめに

千種鉄のふるさと、宍粟市千種町では中学生による郷土の歴史文化遺産に根差した興味深い取り組みが二〇年以上にわたって続けられている。「たたら製鉄学習」と名付けられた体験学習は、生徒自らが川で砂鉄を採取することから始まり、水流を利用した砂鉄の精製、たたら製鉄までを、地域の方々の協力のもと一貫して実践する。

これに触発され、筆者が担当した平成二五年度特別展「播磨国風土記―神・人・山・海―」では、関連イベントとして七輪を用いたたたら製鉄の実験的復元を試み、事前のテスト操業では成功したものの、本番では見事に失敗した。

あれから五年、秋の特別展「装飾大刀と日本刀―煌めきの刀剣文化―」では、播磨ゆかりの日本

刀も展示された。そこで、たたら製鉄へのチャレンジを当館のボランティアグループ「ひょうご考古楽倶楽部」に打診したところ、快諾を得て一月二五日（日）に実施することができた。

以下では、地元中学校の取り組みを紹介した上で、ひょうご考古楽倶楽部による「挑戦！たたらで鉄づくり」の経緯と経過を報告する。

### 宍粟市立千種中学校のたたら製鉄学習

宍粟市内には多数の製鉄遺跡が知られている。特に明治初年まで操業していた千種町の天児屋たたら遺跡は、石垣など遺構の残りも良く、兵庫県を代表する近世く近代の製鉄遺跡として県史跡に指定され、隣接地にはたたら里学習館が整備されている。また、町を貫流する千種川には今でも多くの砂鉄が集積している。

こうした環境のもと、千種中学校では二年生によるたたら製鉄学習が平成九年度からスタートし、今年で二二年目を迎えた。

その目的は同校の実施要項によれば、「古来より当地で営まれてきた伝統「たたら製鉄法」を総合的な学習の中の郷土学習として体験学習し、先人の知恵を学ぶ。」「地元の有識者の指導のもと、自分たちで夏休みに採集した砂鉄での製鉄実験を行い、その歴史や経済・科学等多くを学習する。」とある。そこには伝統文化の体験にとどまらず、地域との連携や経済・科学といった異分野とも関連付けされたまさに総合的な地域学習を目指そうとする姿勢が明確に謳われている。

たたら製鉄学習は夏休みの砂鉄採取からスタートする。一人1kgを目標に、磁石を使って千種川の砂鉄を集めるのである。実際にやってみると驚くほど砂鉄がくつついてくる。身近な川で沢山の砂鉄が採れることは新鮮な驚きだろう。

集められた砂鉄には多くの砂が混ざっている。水流を利用して砂鉄と砂を比重選別する作業が「鉄穴（かんな）流し」である。2mほどの木樋

を斜めに据え、上方に置いた砂混じりの砂鉄に水を落とす。軽い砂が先に流れ落ちるので、残った砂鉄を磁石で吸着する。これを何度か繰り返すと純度の高い砂鉄が得られる。近世のたたら吹きで行われていた鉄穴流しの原理が簡単な装置で理解できる。こうして砂が取り除かれた砂鉄は、十月の本番までの間しっかりと乾燥させる。

たたら製鉄の実施日は一〇月中旬の平日に設定される。平成三〇年度は一七日（水）であったが、当日までにやるべき事がある。赤土（釜土）採取と炉の内面への貼付け、そして、炉の組立てである。これらの作業には「宍粟鉄を保存する会」会員など地域の方々が積極的に協力されている。

たたら製鉄では「一土、二風、三村下」と言い伝えられているように、炉を構築する土（釜土）がケラの成長に極めて重要な役割を果たすことが知られている。炉本体は鉄板を溶接して作られており、繰り返し使えるが、その都度、内面に土を貼る必要がある。宍粟市山崎町小茅野で採取される赤土が良いらしく、それを乾燥させて小石などを除き、細かく砕いてから水でよく練って使う。

炉は長方形四段積みで、高さは約一・五m。最下段はケラが成長する槽。その上段には一台の電気送風機が長いホースで繋いである。また、不純物であるノロを流し出す口が二方向に設けられ、これと直交してガラス付の蓋を被せた鉄パイプ六本が斜めに差し込まれている。ここから炉内の様子が観察できる。

当日、二年生は二班に分かれてたたら製鉄の実作業と遺跡見学や室内学習を行う。どちらも、地域の方々の指導と見守りのもと行われている。

いよいよ、たたら操業が始まる。炉に火が入り、送風機が動き出す。充填された炭が勢いよく燃え、炎が高く上がり出す。二、三〇分経過して炉の温度がじゅうぶん上昇した頃を見計らって砂鉄と炭の装入が始まる。生徒の一人が木製のたねすきに載せた砂鉄一kgを横に滑らせるように炉の中に落とす。すぐに交代でもう一人が竹製の箕に盛った炭を一気に装入する。しばらくすると、炉の上面まで装入された炭が沈下し、ある程度の空きができる。と次の装入となる。

砂鉄装入開始から約二時間後、一回目のノロ出

しが行われた。穴を塞いだ粘土を外すと、炎と共に溶岩流のように真っ赤なノロが流れ出てくる。言葉どおりノロノロと。板に受け水をはったバケツの中に入れると「ジュジュ」という大きな音とともに水蒸気が立ち込めた。冷えたノロは少し押すだけで粉々になる。出てきた時は鉄のように思えたが、鉄とは全く異なるシロモノである。

その後、二回のノロ出しの後、送風を停止。最上段から炉が解体されていた。最下段の槽には、槽の形そのままに大きな鉄塊（ケラ）が成長していた。大成功である。重量は一四・五kg、使用した砂鉄は四二・六kg、炭は一〇四・五kgであった。こうした一連の体験学習が、地域の歴史や特性、先人の苦労などを学び、地域に誇りを持つことにつながっていることが、以前、拝見した感想文と、一仕事やり終えた後の子供たちの笑顔から十分に感じられた。

「挑戦！たたらで鉄づくり」

ひょうご考古楽倶楽部は考古博物館のボランティア

ア養成研修を修了した考古楽者有志で組織される。館主催事業の支援だけでなく、六月のひとがた流しや一二月の餅つきをはじめ様々な自主事業を実施し、博物館の賑わいづくりに大きな力を発揮してくれている。今回のチャレンジについても、倶楽部主催の事業として取り組むことが了承され、さつそく、参加者の募集が始まった。

一二名が名乗りを挙げ、代表幹事の山岸さんを含む二名は、宍粟市が実施するたたら製鉄体験講座にも参加するという熱の入れようであった。

こうした積極的な姿勢を後押しするため、事前学習を行うことや、公開講座を開催して事業の周知を図ることを提案した。

事前学習会は二回実施した。歴史研究室共同研究員の村上泰樹氏と筆者が講師となり、播磨地域の製鉄遺跡研究の現状、たたらに関する基礎知識などを話題として、参加者のたたら製鉄への理解を深めた。公開講座は筆者の事前学習会での内容をもとに、一〇月二八日(日)に実施した。

これと併行して、八月四日(日)には千種川で砂鉄の採取を行った。千種中学校元教諭の鳥居政

義氏の案内で千種町河呂の河原に降り、中学生と同じ磁石を用いて川岸や川底の砂の上に薄く集積した砂鉄を吸着した。一人による一時間程度の作業で約三〇kgの砂鉄が集まった。

鉄穴流しは夏休み期間中の子供向け体験イベントとして、二回実施した。精製された砂鉄の重量は二二・五kgとなった。これを十分乾燥させた後、一〇〇gずつ、ビニール袋に小分けした。

次は炉作りである。口径約二八cmとやや大きめの七輪を積み重ねて炉とするので、上に載る七輪は底を抜く必要がある。電動ドリルで穴をあけ、丸鑿を使って仕上げるとともに、内面の凹凸も削り取って炉内の容積を大きくした。送風口は耐熱モルタルを詰めて塞いだ。

最下段の七輪は送風口をノロ出し穴とするので塞がず、それと直交方向に送風管を取り付ける穴を二つ斜めに開けた。

同時に炭割りも行った。炭は市販のバーベキュー用国産炭を使った。長さを三〜四cmに揃えようとしたが、細かく砕けてしまうので思うような規格にはならなかった。炭は二〇〇gずつビニール袋

に小分けした。

次は炉内面への釜土貼りである。鳥居氏のご厚意で少し分けていただいた赤土は花崗岩の風化バイン土と思われる。七輪の内面に1cm程の厚みで塗った後、乾燥時に生じるクラックを叩いて塞ぎながらゆっくりと乾かした。

これで概ね準備は整ったので、十一月一三日（火）に炉の組み立てを行った。四台の七輪を耐熱セメントで一列につなぎ合わせ、最下段にはステンレスの送風管と洗濯機の排水ホースを取り付けた。こうして炉が完成したが、送風管は移動中に外れてしまった。

前日には、様々な準備物や作業手順、役割分担の確認を行った。外れた送風管も取り付け直し、動かないよう針金で固定した。こうした準備をすべて終えて、当日を迎えた。

一月二五日（日）は九時に集合し、博物館の体験広場に炉を設置した。水平にコンクリートブロックを敷き並べた上に炉を置き、送風管が動かないよう支えを置いた。最下段の七輪のノ口出し穴は粘土で塞いだ。排水ホースの先にブロワを取

り付け、電源をつないで炉の準備は完了である。

炉から少し離れた場所に、炭や砂鉄の投入時間と量を記入する紙を貼り出し、進行状況を記録するとともに、公開できるようにした。さらに、展示スペースを設け、砂鉄採取や鉄穴流し、炉作りなどの写真を貼り出し、採取した砂鉄、前回のテスト操業時に生じたケラやノ口などを並べた。

こうして、すべての準備を終え、それぞれが配置について、火入れ時間を迎えた。

一〇時一五分、炭五〇〇gに点火し、たたら操業をスタートさせた。ブロワの風力調整を試行しながら順次、炭を投入、約二〇分後には炉の上部から勢いよく火柱が上がった。検温も随時行い、炉内の温度が順調に上昇していることを確認した。開始から約四〇分後、炉内温度が一〇〇〇℃に達した時点で、砂鉄を装入し、続けて炭を入れた。その後は、数分程度の間隔で砂鉄と炭の装入を繰り返した。作業は順調に進んでいるように思われ、安堵していたところに異変が生じた。炉から上がる炎の勢いが少し弱くなったのである。

原因を探ると炉壁に何らかの生成物が貼りつき、

一方の送風管を塞ぎ始めていた。排水ホースを外し、鉄棒でつついてみたが硬くて歯が立たず、その他の手立ても功を奏さなかった。間もなく一方の送風管はほとんど閉塞した。そこで、少し上に穴を開け、新たな送風管を取り付けた。火勢が戻り炉は息を吹き返したかに思えた。しかし、砂鉄投入を再開しようと風量を落とす途端、一気に閉塞が拡大した。その後は如何ともしがたく、一三時一〇分に中止を宣言。炉を解体した。

最下段の炉には燃え残った炭に混じって、黒っぽく所々銀色をした小さな塊がいくつも生じていたが、磁石に吸着したものはわずか八二gで、大半はノロと同様なものであった。炉壁は硬い生成物で覆われ、送風管は完全に塞がれていた。

こうして、八月から始まったひょうご考古楽倶楽部の挑戦は残念な結果に終わり、たたら製鉄の難しさや奥深さを思い知ることになった。しかし、思い返せば、いくつかの場面で状況を好転させうるタイミングはあった。また、全期間をとおしてのべ九一名もの倶楽部員が参加し、イベントへの一般参加者は一六二名にのぼったことで、ひょう

ご考古楽倶楽部の活性化にもつながったのではないかと感じている。中学生に負けないよう再度、チャレンジされることを願っている。  
最後になりましたが、鳥居政義氏、高田良作氏はじめ本事業をご支援いただいた多くの方々に深くお礼申し上げます。



千種川で砂鉄採取



砂鉄を装入する千種中学生



挑戦！たたらで鉄づくり本番



炉底のケラの取り出し