日本製鉄業の源流「たたら」

出雲の地で生きる匠の技

鉄づくりの本質に迫る

古墳時代にはその技術の一つを誇る、わが国古来の製鉄法「たたら」。10トンの砂鉄と12トンの木炭から、3昼夜をかけて約2トンの粉めど銑鉄の表し鉄・玉鋼（たまはがね）をつくり、その約2/3の刀匠に供給して日本刀になる鋼鉄たる鉄、酸素炉による近代製鉄法に移行するまで、「たたら」は日本の主要な製鉄技術として年間一万トンを生産。刀や農具、包丁といった製品の素材となってきた。出雲の地・島根でいう生きる匠（たたらべ）の技は一鉄をつくる」というその重要さ、難しさが再認識させられるとともに、その芸術性も実感させられる、まさに日本の製鉄業の基盤が「たたら」にある。

（片岡 徹）

たたら場

「日刀保たたら」の記念石碑

道具類

砂鉄

砂鉄を入れる

ノロ出し

「たたら製鉄」とは

粘土で築いた炉に砂鉄と木炭を装入し、鞴（ふいご）で風を送って木炭を燃焼させ砂鉄を還元、純度の高い鉄塊を生産する日本古来の製鉄技術。日本で唯一現存する製鉄が営まれたのはいつの時代かについては諸説があるが、古墳時代後期に推定される遺跡（岡山県久米郡・大蔵畑南遺跡）などがあり、このころには製鉄技術が確立していたと推察される。

日本刀製作にふさわしい玉鋼ができるのは、1915年まで生産された「雲国たたら」を最後に以後はほとんど生産されず、日本刀製作に大きな支障が生じた。そこで、日本美術刀剣保存協会が72年に国庫補助事業として日立金属、安来製作所の協力を得て旧雲国たたらの高殿（たかどの）と炉床に修復を加えて復元したのが日刀保たたら。

日刀保たたらで行われているのは、江戸中期に完成したもので「近代たたら製鉄法」といわれる。製鉄法には、砂鉄から直接鋼をつくる鉧押し法、鉄鉄（ずく）を作るズク押し法などがあるが、日刀保は鉧押し法。

炉は、長さ2・7m、幅0・95m、高さ1・25mの件形で、炉の両側には計40本の送風管（本吊管・きりかん）が配置される。木製の鞴が発生する風が木吊管を通って炉内へ送られる。

火入れから送風停止までの3昼夜の操業を一代（ひとよ）と呼び、原料となる砂鉄は鳥取県産地元で仕掛する羽内谷から採取されるもので、リン・イオウ・チタンなどが鞴めて少なく良砂といわれる純度の高いもの。

「鈩（けら）出し」スタート

朝5時半、気温マイナス10度

玉鋼を取り出す「鈩（けら）出し」が始まったのは、翌朝の5時半。たたら場の周辺は凍りつき、村下（むらげ）たちの吐く息が白く巻き上がるほど厳しい寒さだった。

村下（むらげ）の合図で始まった

たての側面から炉を崩していく

横の側面を崩すと大きな炎が立ち上がる

炉が崩れ、鋼出しが完了

鋼出しを終え満足そうな木原明・村下（むらげ）

午前5時半、たたら場に響いたのは、村下の次の指示を待つ。じっと待機する者総勢10人の寒く目差し、道具を手に力をみなぎらせる者…。製作は、比類ない鉄を生み出す気持ちで満ち溢れている。

1200度C超の鉄塊

灼熱の世界、一瞬のどよめき

4人の屈強な男たちが、炉の四隅に立ち、古来伝わる木製の道具を手にじっと力いっぱい炉体を引っ張る。「せーの」という掛け声が数回。炉体が大きく崩れ、たたら場いっぱいに、土ぼこりが立ち込めた。

ものすごい土ぼこりは、一瞬、あたりを真っ白にしたあと、一挙に氷点下の屋外へ拡散していく。

土煙の中に姿をあらわしてきたのは、1200度Cを超える高温の鉄塊の一角。早朝の薄暗い風景とは対照的な灼熱色だ。

次々に炉体は崩され、鉧が見事な姿を現す。古来の鉧づくりは、静寂の中で織りなす見事な芸術であった。

三昼夜をかけて作り出されたのは、長さ約3m、幅約1m、重量約3トンの鉧。この中から、玉鋼約2トン、その他鉄（ずく）などが鋼造りの手によって選び出される。

3昼夜かけ2トンの玉鋼（たまはがね）

みなぎる緊張感

開くと、鉧は1時間…まった。

30分ほどで、砂鉄とに3トンの頭合で大きくなるという。非常に効つくりとしたスピードだ。時はさらに大きくなだ。技能長にあたる木原明・村下（むらげ）様の通りに生育ち上は「人間が生産するにり、原のような炎の粉は、ちょうど良いうビを絶け出す大の粉は、上でですよ」と言った通期的な輝きを放ってきり、再び鉄作通気口に吸い込まれ、りに没頭してい凍えた顔外へと向えて

や、高炉メーカーから堰に入ってきた。その数は合計80人になると

いく。

米国の大学関係者見学者が次々とたたら

いう。照外でおしゃべりを続けていた人、不思議そうに辺りを見回していた人たちは、たたら場を目にするや一人残らず形相を変える。玉鋼を作るための みなぎる緊張が、たたどころに見学者に伝わるためだ。

一体、炉の中で何が起きているのか。炉内反応については諸説があるが、一般的には、次のように考えられている。まず、酸化鉄である砂鉄（Fe_2O_3）が、木炭の燃焼によって発生する一酸化炭素ガス（CO）の還元作用により酸化第一鉄（FeO）になる。次に、砂鉄部が非常に高温になっていることで溶けて金属鉄（Fe）となり、一部は塩土部珪土成分と反応してファイヤライト（$2FeO \cdot SiO_2$）となってノロを形成する。

たたら製鉄では、木炭を大量に使う。その製造に必要な木炭12トン（日刀保たたらの場合）を集めるには、約1haの森林が必要だ。そのため、たたら経営者は同時に、山林王でもなければならない。

さらに重要なのは砂鉄。地下のマグマが冷却してできた火成岩の風化残留物だが、もとは花崗岩などに含まれている。

中国地方では、山土鉄を採取する方法として「鉄穴流し」（かんなながし）を用いた。これは、水による選別法で、ここから一回の操業に使う砂鉄10トンを取るのに、土砂5000トンの「程度が必要とされた。現在では、磁力による選別法が用いられ、この方法は行われていない。