

たたら製鉄が地域の自然や文化に与えた影響

兵庫県立人と自然の博物館 先山 徹氏

「赤穂に塩田を作り出した播磨北部のたたら製鉄」より

古墳時代から明治時代初期にかけて、日本列島の各地で「たたら製鉄」が盛んに行われた。

なかでも、中国山地は最大の生産地。

「たたら製鉄」には、大量の炭と砂鉄が必要であり、これら採取のために周辺の山々を切り崩し、自然に大きな影響を与えた。

日本の産業を支えた「たたら製鉄」が地域の自然・文化に与えた影響を兵庫県西播磨千種川流域の「たたら製鉄」に見た。

1. たたら製鉄とは

たたらは日本古来の製鉄法で、それによって作られた鋼は、純粋で鍛錬しやすく、粘り強く、研磨しやすい特長があります。特に玉鋼と呼ばれる良質なものは、日本刀の製作には欠かせないものです。

金属の精錬や鍛冶屋で風を送る装置を「ふいご」(鞴・吹子)といいます。そのうち、大型で、何人かが足で踏んで風を送るものを「たたら」(踏鞴・鑪)といい、その「たたら」を使ったのが「たたら製鉄」です。

2. たたら製鉄の方法

- ① 土で、幅1m、長さ3mぐらいの炉を作ります。このとき、風を送る筒を差し込み、鉄滓を流す穴を開けておきます。



現存する最古のたたら製鉄炉
(島根県吉田村、菅谷たたら)

- ② 炉の中に木炭を入れ、燃やします。



- ③ 燃えている木炭の上に、砂鉄をかぶせます。



- ④ その後、約30分おきに、木炭と砂鉄を交互にかぶせます。この作業は三日三晩続けられます。



- ⑤ 作業が進むと、窯の両端にある穴から、不純物や、窯の溶けたものが流れ出てきます。これをノロといい、ノロの固まったものが鉄滓です。ノロの出方を見て、炉の内部の状況を確認します。



- ⑥ 炉の底いっぱいになり、ノロは出なくなり、炉の壁も薄くなってきます。そこで、炉壁を壊して、内部の鋼を取り出します。最後にできあがった、鋼の塊を、ケラ(鑪)といいます。



ケラの塊 (千種町西河内・たたら製鉄の歴史資料館)



ズク(鉄)

ケラ(鑪)の塊の模式的な断面図。ケラの中央部にあつて高品質の部分を玉鋼といい、特に良質の部分は日本刀に使用されます。一方、ズクと呼ばれる部分は融けやすいので、主に鑄物として使用されます。

たたら製鉄に必要な砂鉄量の確保と山の切崩し

1. 永代たたら操業 一回で 砂鉄 13t・木炭 13t から 2.5～3 トンのケラ塊が得られる
2. ケラの 1/4～1/3 が玉鋼
3. 最盛期 ひとつの高殿で年間 50～60 回操業
4. 全国年間生産量 8000～10000 トン（江戸時代）
5. 日本刀 1 本（70cm）に 4.5 kg の玉鋼が必要
6. 磁鉄鉱の比重 5.5
7. 花崗岩の中に含まれる磁鉄鉱の量 0.1～1.0 vol.%

磁鉄鉱を含む花崗岩 約 30～40 を切り崩すと 1 トンの砂鉄が取れる

一回の操業で約 13 t の砂鉄を使うとすると約 500 の山をくずさねばならぬ。

そのほとんどが 鉄穴流しで土砂として下流に運ばれ、下流域・河口に堆積。また 山はその形を変える。

木炭もやまの木々が切られ作られる事を恩が得るとその凄さが見て取れる。

3. たたら製鉄の原料とその分布

近畿地方から中国地方にかけてのたたら製鉄に関係した遺跡が多く残っているのは、おもに中国山地から日本海側の花崗岩地域です。

花崗岩に含まれる鉄鉱物には、磁鉄鉱とチタン鉄鉱がありますが、良質の鉄が得られるのは磁鉄鉱のほうで、その量は日本海側の花崗岩のほうが多いのです。

花崗岩は風化すると砂のようになります。磁鉄鉱を多く含む地域では、風化した花崗岩が雨で流された跡に、たくさんの磁鉄鉱が残されていることがあります。



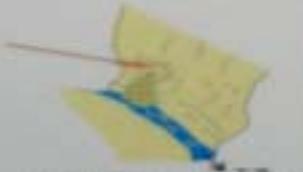
中国地方の白堊紀～古第三紀花崗岩類と主なたたら遺跡分布



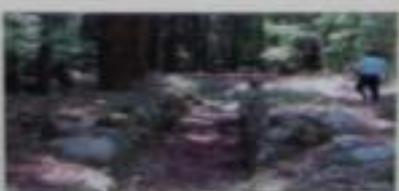
風化した花崗岩の崖と、その下に残されている磁鉄鉱の砂鉄（岡山県美濃河東町）

4. 鉄穴流し

磁鉄鉱を多く含む花崗岩の崖の下から水路を掘り、そこに砂状になった花崗岩を流します。そうすると、石英や長石などの軽い鉱物は下流に流されますが、磁鉄鉱は重いため沈みます。そのような作業を繰り返して砂鉄を集める方法を、鉄穴流しと呼びます。内栗郡千種町には、鉄穴流しの跡が残されています。



崖の下に水路を作り、そこに花崗岩の土砂を流します。



鉄穴流しのための水路跡（千種町森ノ上鉄穴流し場）



高橋英徳四郎の鉄穴流し本場（最終的に砂鉄とほかの砂をふる分けする場所）。ここでは1877年まで鉄穴流しが行われていました。（高橋英徳出羽羽内君）

5. 鉄穴流しがもたらしたもの

鉄穴流しは、周囲の山を削り、地形を大規模に変えてしまいました。そのような地形は、千種町周辺に今も残されています。そして、鉄穴流しによって流された残りの土砂は千種川を下り、河口付近に堆積しました。中世になって赤穂で干潟が発達し、塩田がつくられた要因のひとつに、千種川上流のこのような「鉄穴流し」があったと考えられています。



鉄穴流しによって、地形が改変され、直線的で不自然な地形が残されています。
(千種町天児屋)



鉄穴流し跡にひろがる棚田。硬い花崗岩の部分は削られず、鉄穴残丘とよばれる小さな丘になります。(波賀町菅木)



鉄穴残丘がたくさん残され、不自然な凹凸がみられる高原。(大河内町・炭峰高原)



権藤西部のたたら遺跡と花崗岩の分布
たたら遺跡の分布は「たたらと村」(鳥羽弘毅 著)による



千種川河口の海岸線変化(赤穂市史)
千種川河口の干潟は中世になって急激に広がり、これによって、赤穂に入浜式の大規模な塩田がつくられました。

千種のたたらと赤穂の塩田の歴史

	製鉄技術と千種のたたら	製塩法と赤穂の塩田
弥生時代	福作・鉄器の使用	
古墳時代	鉄器製作	
奈良時代	播磨風土記に記述 千種町・高保本製鉄遺跡	↑ 製塩法
平安時代	野だたら	↑ 播浜式
鎌倉時代		
室町時代	鉄穴流し・永代たたら開始 (1500-1800年)	↑ 入浜式
江戸時代	天祥ふいご	↑ 赤穂に入浜式塩田 (1824-1842) 赤穂浪士討入り(1701)
明治時代	西洋製鉄技術導入 たたらの変遷	↑ 流下式
大正時代	鉄滓を使用	
昭和時代	鉄滓を広畑製鉄所に出す (1944-1945)	↑ 最後の塩田(1871)

室町時代後半、製鉄法は小規模な「野だたら」から、定住して大規模な鉄穴流しをおこなう、「永代たたら」へと変化していきました。一方、その頃になると赤穂の製塩法は、播浜式から大規模な入浜式へと変化していきました。

この対応関係から、千種川上流でおこなわれた鉄穴流しによって、下流の赤穂で干潟が広がり、大規模な入浜式の塩田が作られるようになったと考えられます。