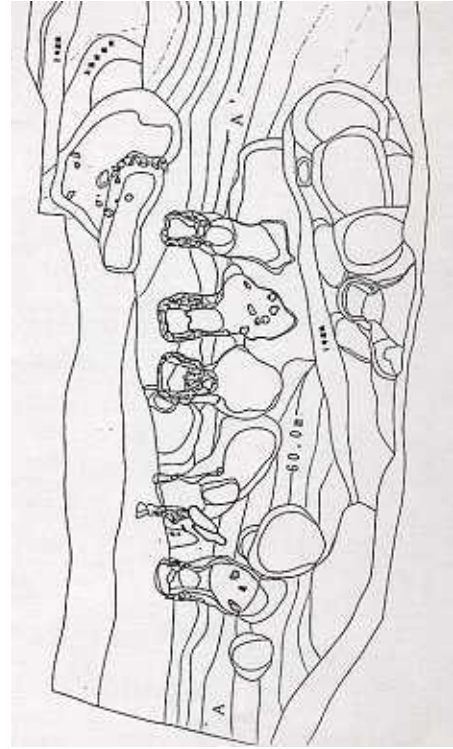
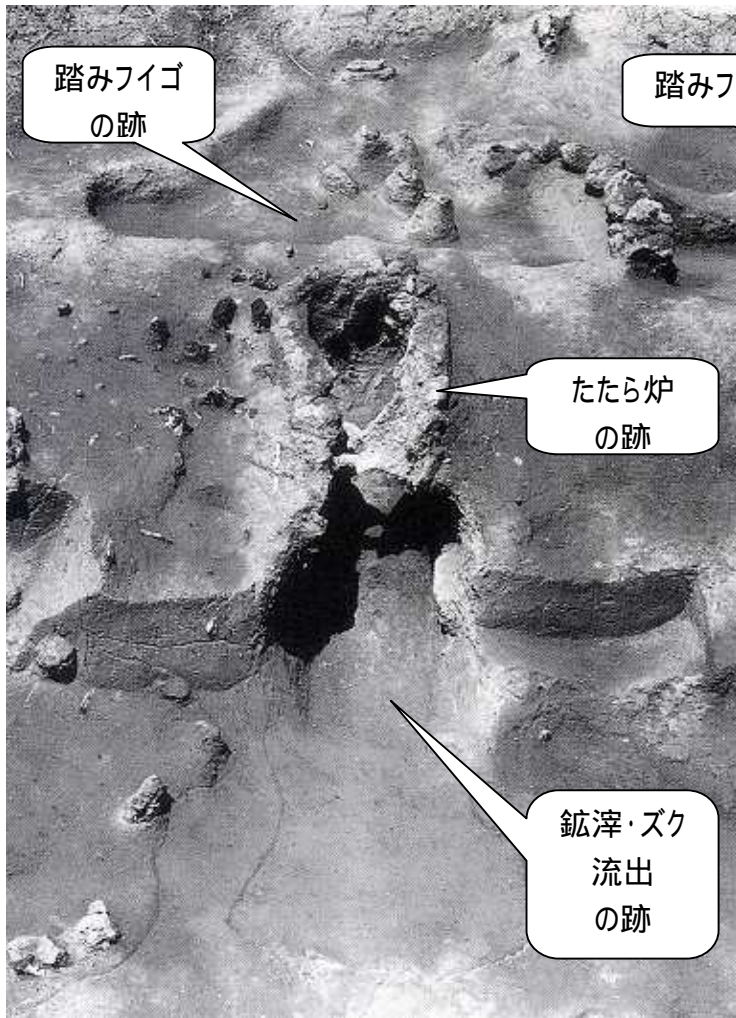


山ノ下製鉄遺跡 - 矢那ダム西岸に8世紀頃のたたら炉8基の跡

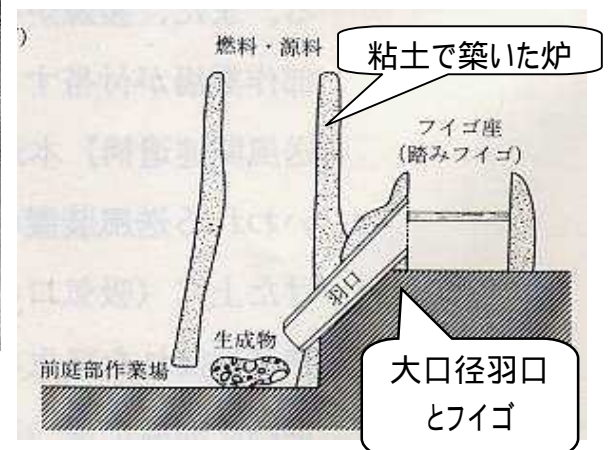
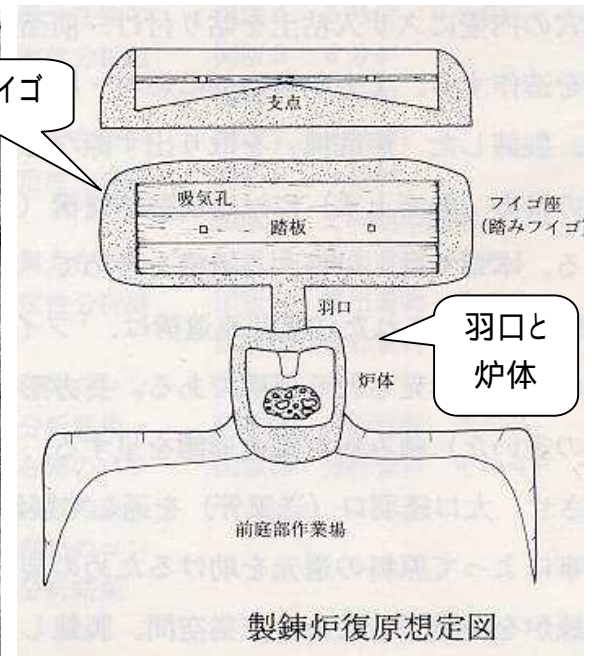


8メートル



8号炉

1m



たたら製鉄 について

たたら製鉄は炉のトップの開放口から**砂鉄**と**木炭**を交互に挿入し、**木炭**の燃焼熱によって**砂鉄**を還元し、**鉄**を得る方法です。得られる鉄は、炭素含有量の低い **ケラ** あるいは炭素含有量の高い **ズク** です。

鉄原料に鉄鉱石が使われた場合もありましたが、日本では手に入り易い砂鉄による製鉄がもっぱら発展してきました。炉は何時間か動かすと侵食が進みます。そこで操業をやめ、炉をこわし生成物を取り出します。

ケラ は、鋼(ハガネ)のもとになる塊で、熱して叩いたり、伸ばしたりして鍛えることができ、しかも焼きを入れて硬くすることができますので、古来より日本刀をはじめ、刃物、工具などに用いられてきました。

ズク(銑鉄) は炭素量が高く、溶ける温度がケラより低いので、古来より鋳物にも用いられましたが、大部分は鍛冶場に運ばれて炭素を抜き、左下鉄(さげがね)と呼ばれる鋼や、さらに炭素を下げた軟らかくした包丁鉄にされました。ついでながら、飛鳥時代の釘は1300年錆びず更に1000年持つと宮大工西岡常一の言葉。

木炭を多量に使用するため、砂鉄と同時に豊かな森のあるところにたたら炉が作られました。中国山地は良質の砂鉄が採れ、中世以降に我が国の主要な製鉄地域となりましたが、森は再生するよう計画して伐採されました。

山ノ下製鉄遺跡 の場合

炉は半分地面に埋められています。内法は炉により多少違いますが、8号炉の底部は奥行き80cm、幅50cm前後。残存部高さは120cmくらい。炉壁は粘土に藁を混ぜて築かれています。竪型炉です。

このタイプは、**東国に8世紀初頭より現れた半地下式竪型炉**ですが、その始めのころのものでしょうか。9世紀には東日本を代表する製鉄炉となっていく、10世紀には九州にも遺跡が認められます。この竪型炉は各地での鉄需要を自給生産していましたが、中世には衰微します。

8基が同時に稼動したのではなく、2基程度が同時に操業し、炉を補修・構築しながら続けたのでしょう。ズクを作ろうとしたようですが温度が十分上がらなかったようです。**小さな鉄の塊**を得て、鍛冶場でそれを砕いて熱し加工したのではないのでしょうか。山ノ下遺跡の北3~400mのところに**上ノ山遺跡**があり**鍛冶場の跡**が発掘されています。ここに運ばれたのでしょうか。何を作ったのでしょうか。

砂鉄は近隣海浜か河川で採取されたものかもしれません。みつかった少量の砂鉄は酸化チタンが10%です。当地方の地下には砂鉄層が走っています。炉の近くに砂鉄置き場があった筈ですが見つかっていません。

また発掘された小さな**木炭片**は**広葉樹**の直径3~5センチの枝からつくられた、発熱量6000カロリー/グラム程度の優良木炭です。北方700mの**三重山遺跡**で発掘された**横口の炭窯**で作られた可能性があります。

(参考) 東工大永田和宏教授による小型たたら炉の研究

煉瓦で造った内法230×345mm、高さ1200mmの炉による実験。内容積約0.1立方メートル。国内、国外産の砂鉄で数回製錬した。1回の製錬に砂鉄20キログラム、木炭50キログラムを使用。最初にまず木炭をつめて炉底を1000度に加熱したあと、砂鉄1~1.5キログラムを木炭と交互に投入、約5時間操業した。得られたケラは2~8キログラムであった。送風は掃除機排出口を用いた。

(木更津高専の五十嵐教授は学生とたたら製鉄を実験し第4回日本高専学会総会で報告している。)

製鉄技術は6世紀ごろに朝鮮半島から渡来した人たちによってもたらされたものかもしれません。

たたらという言葉は日本書紀に出てきます。神武天皇の正妃になる**媛蹈鞴五十鈴媛命**(ひめたたらいすずのひめのみこと)です。**蹈鞴**と書いて**たたら**と読ませていますが、**蹈鞴**は**踏みふいご**のことです。

たたらという言葉は元来強く熱するという意味の外来語のようです。

参考資料:(財)君津都市文化財センター「山ノ下製鉄遺跡」ほか、日立金属「たたらの話」、東工大永田和宏教授研究成果報告、「近世たたら製鉄の歴史」 まちづくり塾自然グループ観察会 2009/4/12 文責 中山正時