2.

愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターシンポジューム

「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」に参加して

日本のたたら製鉄の源流を考える

ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流???

1. 朝日新聞が伝える「四川省成都高原の古代製鉄遺跡の日中共同発掘調査」の意義
2. 東アジアへの製鉄技術の伝播　年表調査　まとめ　日本のたたら製鉄のルーツを求めて
3. 愛媛大古代東アジア研究所・中国合同調査報告　四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡

   愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターシンポジューム　参加　聴取概要　2007.10.27.

   ―　中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　―

   3.1.　四川盆地　成都平原の製鉄遺跡　共同発掘調査の視点

   3.2.　中国四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡　合同調査隊報告まとめ
4. 和鉄の道　たたら製鉄の源流を考える

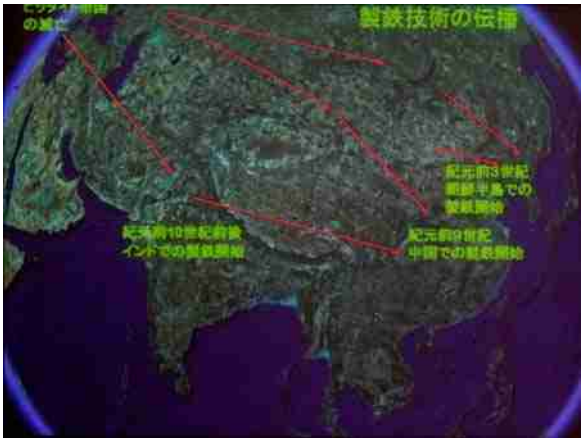
   ヒッタイト・ツタンカーメンの鉄　そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流　???

   愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポに参加して

中国四川省の古代製鉄遺跡の合同発掘調査をすすめている愛媛大学　村上恭通教授らの「愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター」の合同発掘調査報告を兼ねたシンポジューム「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る　鉄の起源を求めて」が 2007 年 10 月 27 日　愛媛大学で開催された。

愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポ　2007.10.27.　愛媛大学で

「中国における鉄の起源と波及」と題して　西からの鉄の伝播に中国西南地域・四川の重要性を報告される村上恭通教授



約２８００年前　西アジアの端で、ヒッタイトにより作られた人工鉄器「鉄」には「金」よりも貴重であった時代があった。この方法は　現代の製鉄法につながる鉄鉱石を溶かして還元反応で銑鉄をつくり、それを再度溶融脱炭して強靭な「鋼」を作る溶融銑鉄法（間接製鉄法）ではなく、鉱石を比較的低温で半溶融還元して固体のまま海綿状の鉄を取り出し、不純物を鍛錬で叩き出す塊錬鉄法で作られた鉄である。

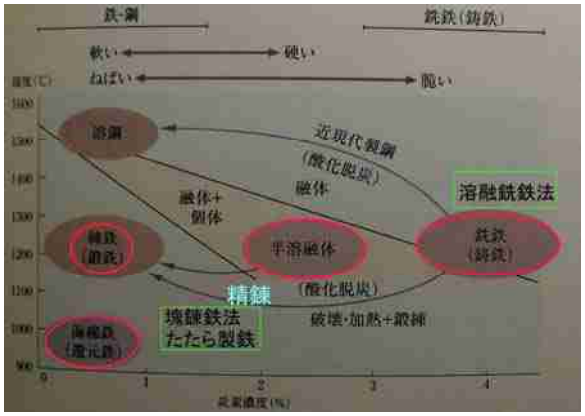
「エジプトのツタンカーメンの鉄」そして「中国西南部長江流域を中心に偏在する金柄や青銅柄に装着された鉄剣」などの「金」よりも貴重であった伝播初期の「鉄」である。日本に鉄器が伝わってから　製鉄技術習得まで約８００年。その製鉄技術が、「金」よりも

貴重であった伝播初期の「鉄」塊錬鉄の製鉄技術で、約１５００年を経て、日本伝わってきた「日本のたたら製鉄の源流」。この製鉄法は　東アジアの製鉄技術の先進地　古代　中国で早くに消え去っており、日本独自の製鉄技術といわれる所以である。びっくりしました。

エジプト　ツタンカーメン金柄短剣 に使われた塊錬鉄　中国西南地域での青銅柄・金柄鉄剣に使われた塊錬鉄

①河西回廊：長安→蘭州→敦煌，漢人の支配が及んでいたのはこのあたりまで，この先は西域となる
②天山南路：敦煌→トルファン→庫車→喀什，天山の雪解け水によるオアシスをたどるルート
③西域南道：敦煌→楼蘭→和田→喀什，コンロンの雪解け水によるオアシスをたどるルート
④天山北路：敦煌→トルファン→イリ→(カザフスタン)→サマルカンド，
⑤ステップ・ロード：長安→モンゴル→カザフスタン→ロシア南部→黒海に至る，牧民族の居住する草原の道
⑥西南シルクロード：長安→成都→大理→ビルマ→インドに抜ける最古の交易路

古代の製鉄技術



塊錬鉄　製鉄法　（直接製鉄法）

鉄鉱石・砂鉄などを比較的低い温度で加熱。
溶かさずに半溶融状態のまま還元して 海綿状の鉄や鉄塊を得る。
ここの塊を再度加熱精錬・鍛造。不純物を搾り出すとともに
炭素量も調整して、強靭な鋼を得る。この鉄素材を塊錬鉄という。
たたら」製鉄・ヒッタイトの初期製鉄法もこれである

溶融銑鉄　製鉄法　（間接製鉄法）

鉄鉱石を高温に加熱して、鉱石を溶融しながら還元して鉄を得る。
この時　高温のため、鉄は大量の炭素を吸って、脆い銑鉄となる。
この銑鉄を再度加熱溶融して、銑鉄中の炭素を燃やして
炭素調整して強靭な鋼を得る。
現代の製鉄法　ならびに　中国では古代からこの方法が発展した

たたら製鉄のルーツ　そして、なぜ　鉄器伝来後　約８００年もかかって、日本の独自製鉄法として　編み出さねばならなかったのか」どうしても見えてこない謎　それが　東アジア全体で見れば　見えてくる。

そんなように思えて、食い入るようにシンポを聞きました。

また、　中国への鉄の伝播経路もどうも二つ　従来　考えられてきた北のシルクロード･黄河流域･中原･華北地方へのルートとともに　もうひとつ　西南ルート　インド・ミャンマー・雲南・四川・長江流域の西南シルクロードがあった可能性が強い。　この二つのルートの交差点に四川盆地があるという。

「この西南シルクロードは「稲の道」と考えられて来たルートで、鉄は北のシルクロードよりもむしろこの道が古く、四川盆地の製鉄遺跡を調査することで、東アジア全体の鉄の伝播経路が見えてくる。また、この四川盆地成都高原は「古蜀」の国　実証は今までされず、見向きもされなかった史記など中国の書に記された大古代製鉄地帯の地。ここで、これらの史実につながる漢代の製鉄遺跡を幾つか発見し、大型製鉄炉もそっくり発掘され、史実が実証されつつある」と村上教授は話される。もう　興味深深　びっくりしつつ　話を聞いて帰りました。

本年１月１０日　朝日新聞に　この村上教授らの四川盆地成都平原での日中合同発掘調査について　まとめ評価した記事が出されましたので、レビーとして　その記事を始めに置き、聞いた話をベースに古代中国の製鉄技術の伝播の状況や、シンポジュームで報告のあった成都平原の日中共同の発掘調査の報告　また、おりしも　NHK でお聞きした長江文明を中心とした西南シルクロードなどを取りまとめました。

2008. 1. 10. 朝日新聞

日本の古代製鉄の歴史

中国の古代製鉄の歴史

1. 朝日新聞が伝える「四川省成都高原の古代製鉄遺跡の日中共同発掘調査」の意義

成都平原　銀牛村　製鉄遺跡からから出土した大鉄塊

朝日新聞　夕刊　2008年（平成20年）1月10日　木曜日

青銅器の先進地・中国で共同研究

地味な「鉄」歴史解明に光

単眼複眼

弥生時代の遺跡などの鉄器研究に取り組む愛媛大学教授の村上恭通さん(45)らが、中国南西部の四川省などで共同調査を進めている。人類史上、鉄は金属器のなかでも特に重要な役割を果たしてきた。しかし、その割に鉄の調査・研究は少なかった。共同調査はこれまでに、2千年以上前の製鉄遺跡の存在を解明。国際的な脚光を浴びている。

本格的に製鉄のルーツをたどるため、鉱物や冶金などの研究者も参加した「東アジア古代鉄文化研究センター」が07年、愛媛大学内に発足した。村上さんは代表を務める。情報収集を進める一方、準備段階から四川省成都市文物考古研究所と研究・調査に着手。すでに戦国時代（紀元前403～同221年）にさかのぼる可能性がある製鉄炉の遺構や、漢時代の鉄塊などを見つけた。現地の発掘は今も続いている。

村上さんは東京で開かれた日本中国考古学会で、これまでの成果を明らかにした。『漢書』など中国の歴史書には、政権が管理・運営した「鉄官」という役所が記されている。「ところが、その実態は政権中心部に近い河南省内などで一部が分かっているだけ。四川省には秦の始皇帝が工人を移住させ、製鉄に当たらせた、という記録があり、その全容に迫りたい」と意気込む。

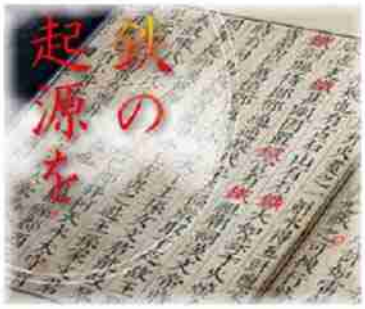
中国では3千年以上前の殷（商）時代に、隕石に含まれる鉄で最初の鉄器が作られた。また「鉄官」など歴史書の詳しい記録はあるものの、実際の遺跡や遺物の調査成果は乏しかった。そこで鉄や青銅器の古い技術が残っているとみられる中国西南部にます焦点をしぼった。

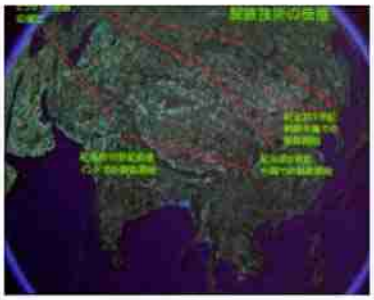
「中国の古代社会でも重大な役割を担った鉄の生産と流通、そして朝鮮半島や日本列島など周辺へ鉄が伝わった『アイアンロード』を究明したい」

青銅製品は生産された当初、金色に輝き、錆びても深い青緑色などをたたえ続ける。祭器や権威を示す道具として、古代から人々をひきつけた。研究は古くから盛んだ。そんな青銅とは異なり、主に実用的な武器や農、工具として社会を支え続けた鉄は地味だった。日本刀など一部を除いて鉄の研究は不十分で、研究者もまだ少ない。

「鉄不在」では日本はもちろん、中国でも歴史の真相を明らかにできない。村上さんらの挑戦に期待したい。

（天野宗弘）





（愛媛大学「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポ より）

記事の横の写真は愛媛大学シンポ「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」より

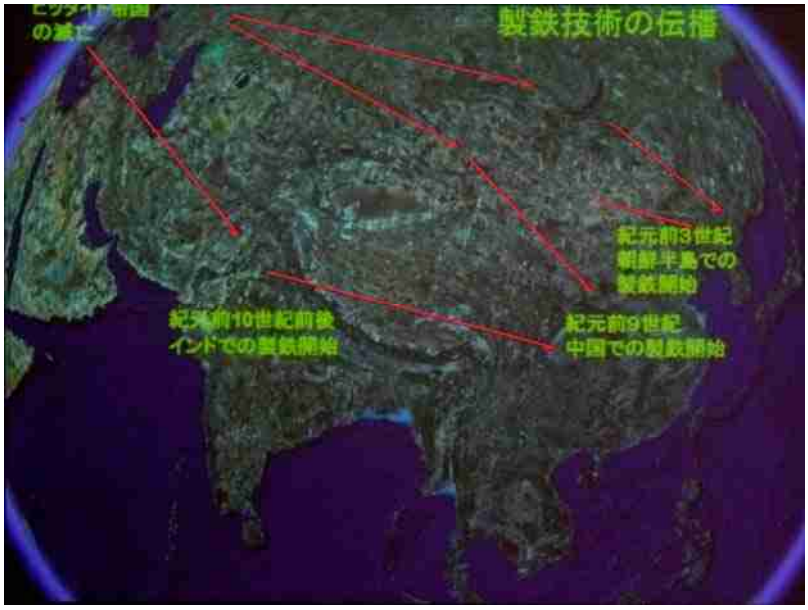
2.　東アジアへの製鉄技術の伝播　年表調査　まとめ　日本のたたら製鉄のルーツを求めて

【　整理　参考資料　】
愛媛大学　国際シンポジューム「鉄の起源を求めて」資料
「中国西南地域から古代東アジアの歴史を考える」　2007.10.27.
村上恭通著「倭人と鉄の考古学」
第５回歴博シンポジュウム資料「古代東アジアにおける倭と伽耶との交流」
インターネット　「鉄・古代・中国・起源　」google 検索　などより

2.1.　中国　古代の製鉄技術伝播

紀元前 2000 年頃	ヒッタイトの都ボアズキョイ遺跡からは、製錬された鉄が発見　（錬鉄） ヒッタイトの金柄鉄剣
紀元前 12 世紀頃	ヒッタイトが滅亡すると東アジアから四方への製鉄技術の伝播　（錬鉄）
紀元前 10 世紀・9 世紀	インド(紀元前 10 世紀)、紀元前 9 世紀には中国に伝播　（錬鉄）
殷・周時代	中国最古の鉄器 ● 河北省　殷中期の墳墓からニッケルを含有する青銅製の鉞（えつ）の刃部に隕鉄製とみられる鉄の使用された鉄刃銅鉞 ● 北京市劉家河出土　・殷代の鉄刃銅鉞 河南省衛輝府出土　・周初の鉄援銅戈（か） ● 青銅器の鋳造の際の型もたせに鉄の使用や鐘の内側の環に鉄の使用された痕跡 （リング等高度な精密仕上げが必要なことから錬鉄????）
西周後期　2800 年前	河南省　三門峡市　墳墓より出土した玉柄(銅心)鉄剣　（錬鉄）
西周後期～春秋時代	甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣 （ヒッタイトの金柄鉄剣　コーカサスの銅柄鉄剣など　西・西北からの伝播）
春秋末から戦国早期 （前 4・5・6 世紀）	江蘇省程橋鎮１号墓から白銑鉄の鉄塊　２号墓から海綿鉄鍛造の鉄棒出土 銑鉄と錬鉄両着が存在。ただし、この時代の鉄器は，大半が鋳造製。 錬鉄の硬化技術が，まだ十分に開発されておらず、鍛造製のものはごわずか。 鋳造製の硬いが脆いという弱点は，刃部を脱炭することによって克服され、実用農工具に鉄器が使われてゆく。
戦国晩期 （前 2・3 世紀）	河北省燕下都 44 号墓出土の鉄戟・鉄矛・鉄剣など　鉄製武器類が急増 海綿鉄(錬鉄)を鍛造したもの・表面を硬化させて鋼にしたもの・さらに焼入れられたものなど錬鉄を硬化させる技術の進展を示す。
秦・紀元前 3 世紀	秦　始皇帝　中国全土に鉄官配置 紀元前 119　前漢　武帝の時代には鉄官が４９ケ所に及ぶ
前漢　（紀元前 2 世紀）	満城１号墓　劉勝の佩剣や書刀も海綿鉄鍛造（錬鉄）
前漢　中期以降 （紀元前 1 世紀　以降）	銑鉄を脱炭して鋼とする技術の開発が鉄製武器のうち長剣は大刀に交替 ● 河南省鉄生溝の製鉄遺跡では，海綿鉄を生産した炉と銑鉄を生産した炉のほかに銑鉄を脱炭して鋼とした製鋼炉や炒鋼炉と呼ばれるものが出土
後漢	大量量産が可能な溶融銑鉄法による銑鉄生産が中心になるとともに、鍛錬技術も発達百錬鋼といわれる反復鍛打の鋼 ● 世錬・五十錬・百錬と記載された金錯の紀年銘をもつ鉄剣・鉄刀がみられ，製鉄炉の改良がすすみ、更なる大型化が進む。 ● 省古栄鎮製鉄炉では 内容積５０㎥(長径 5.95 短径 4.35 高さ 4.59m 復元推定)にも達する。

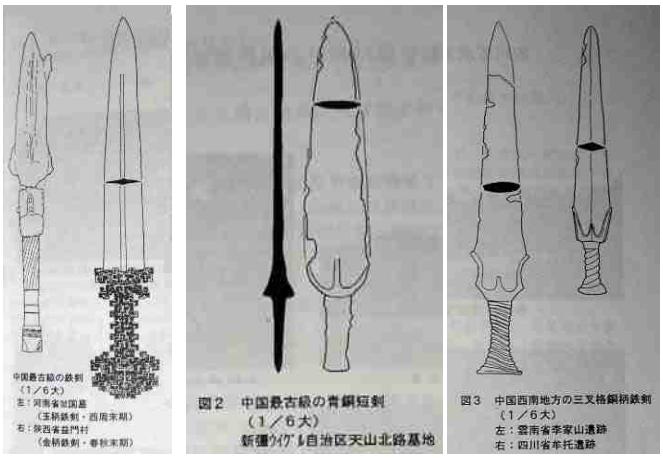
製鉄技術の起源は歴史上、古代ヒッタイト帝国がはじまりとされる。実際、紀元前 2000 年頃のヒッタイトの都ボアズキョイ遺跡からは、製錬された鉄が発見されている。　ヒッタイト帝国は、この鉄器により、強国エジプトを脅かし、オリエントの覇者になったことはよく知られている。



この製鉄法は、鉄鉱石を比較的低温度で焼いて出来た海綿状の純鉄を高温加熱殴打する鍛冶で錬鉄を作る塊錬鉄法で、十分ではないが、このプロセスの過程で、侵炭による表面硬化も開発された。鉄剣は、銅剣や青銅の剣にくらべ、軽くて硬く、切れ味がいい。つまり、斬る、刺すといった用途には、鋼鉄は最適。

その後、この製鉄技術は、紀元前 12 世紀頃　ヒッタイトが滅亡すると東アジアから、四方への製鉄技術の伝播が始まり、またたくまに　エジプト・西アジア・ヨーロッパ　そして　ユーラシア大陸を横断し、インド(紀元前 10 世紀)、紀元前 9 世紀には中国に伝わったといわれ、ユーラシア大陸の東の端日本にも伝来した。

中国や大陸では　伝来のごく初期　塊錬鉄法であったが、紀元前 2 世紀　前漢の時代にはすでに、鉱石を高温溶融して溶融銑鉄得る溶融銑鉄法も始まっており、鋳造技術が発達した。また、それを素材として溶融して鋳物鉄器を作ったり、再溶融で銑鉄中の炭素を酸化脱炭して、鍛冶加工の可能な硬くて粘い低炭素「鋼」を作る方法が早くから広がり、大量の鉄が製造されていた。



中国最古級の鉄器(錬鉄)

甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣　（ヒッタイトの金柄鉄剣　コーカサスの銅柄鉄剣など西・西北からの伝播を色濃く映す）

愛媛大学　東アジア古代鉄文化センター」のシンポジューム「鉄の起源を求めて」より

東アジアの最古の鉄器は，河北省の殷中期の墳墓から出土したニッケルを含有する青銅製の鉞（えつ）の刃部に隕鉄製とみられる鉄の使用された鉄刃銅鉞があり、北京市劉家河出土の殷代の鉄刃銅鉞・河南省衛輝府出土の周初の鉄援銅戈などがある。

また、青銅器の鋳造の際の型もたせに鉄の使用された例や，鐘の内側の環に鉄の使用された痕跡を残すものなどがあり，これらは人工鉄（錬鉄）と推測されている。

近年出土資料として確実な人工鉄器は，現在のところ　　西周後期紀元前９世紀頃　河南省三門峡市の墳墓より出土した玉柄(銅心)鉄剣に用いられた錬鉄製鉄器。そして　この頃には　　甘粛省・陝西省など中国西部に偏在して金柄や青銅柄に装着された鉄剣が出土し、西部または西北から中国に伝わってきたと考えられる。

前 5，6 世紀の春秋末から戦国早期には、江蘇省程橋鎮 1 号墓・2 号墓では，前者から白銑鉄の鉄塊 1，後者から海綿鉄鍛造の鉄棒 1 が出土しており，銑鉄と錬鉄両着が存在する。しかし、この時代の鉄器は，大半が鋳造製の農具・工具であり，鍛

造製のものはごくわずかで、錬鉄を硬化させる技術が，まだ十分に開発されなかったことに関連。
鋳造製の硬いが脆いという弱点は，刃部を脱炭することによって克服され、実用農工具にも鉄器が使われ始める。
戦国晩期になると，河北省燕下都 44 号墓出土の鉄戟・鉄矛・鉄剣などの鉄製武器類が急増し、これらの鉄器は，海綿鉄を鍛造したもの，表面を硬化させて鋼にしたもの，さらに焼きの入ったものからなり，それらは錬鉄を硬化させる技術の進展を示す。そして、前漢(紀元前 2～紀元 1 世紀初頭)の満城 1 号墓出土の劉勝の佩剣や書刀も海綿鉄鍛造のものである。

前漢中期以降になると，鉄製武器のうち長剣は大刀に交替しはじめるが，その背後には，銑鉄を脱炭して鋼とする技術の開発がある。河南省鉄生溝の製鉄遺跡では，海綿鉄を生産した炉と銑鉄を生産した炉のほかに，銑鉄を脱炭して鋼とした製鋼炉や炒鋼炉と呼ばれるものがある。
　銑鉄を脱炭した鋼は不純分が少なく，この間接製鋼法が前漢中期以降の優秀な鉄製武器を生み出した。
　さらに後漢に入ると，卌錬・五十錬・百錬と記載された金錯の紀年銘をもつ鉄剣・鉄刀がみられ，百錬鋼といわれる反復鍛打の鋼が出現する。

世界にさきがけて、溶融銑鉄法が中国でいち早く始まった理由はさまざま推測されているが、紀元前１５世紀頃から始まったといわれる青銅の溶解や陶器の製作で、炉を高温にする技術が発達していたことや、石炭を使うことが原因だと考えられている。
合理的な製陶窪(くぼ)は 1,280℃の高温を得ていた。1,200℃を超える製錬温度で溶融銑を製錬していたと考えられ、この技術を利用して、華北地方では鋳鉄製造が早くに始まり、春秋末戦国時代早期からは大半が鋳鉄製で利器に使われてゆく。紀元前 5 世紀頃には、鋳鉄(銑鉄)の脆さを克服する焼き鈍(なま)し技術も発見された。
一方、江南地方では　初期に中国に伝わった海綿鉄の直接法がそのまま発達し、紀元前 3-2 世紀頃より皮鞴に替わり手押し～足踏フイゴが登場して炉内温度が改善され品質が向上し、海綿鉄を精練した錬鉄で武器を、鋳鉄で農・工具や生活用具を造るという、２つの製鉄法が広がってゆく。
漢の時代に製鉄技術は完成の域に達した。
精練炉で溶融銑を撹拌脱炭して効率的に鋼が出来る炒鋼法(紀元前 8 世紀頃のペルシャの技術)が伝わった。広大な大陸の南北で直接法と間接法の二つの製鉄法が併立した。
日本はちょうど紀元前後の弥生時代中期後半であった。
その後は　大型炉で大量安定生産ができる溶融銑鉄法が中国の製鉄の中心となる。

2.2.　古代　朝鮮半島への製鉄技術の伝播

戦国時代晩期	燕の領域から、鉄器(鋳造・鍛造)が西北朝鮮→東北朝鮮へとひろまり，ついで南朝鮮に波及。 定着したのは，鋳造の鉄斧を中心とした工具・農具に限られる。
紀元前 108 年	漢の武帝による楽浪郡ほか 3 郡の設置によって，漢代の鉄が直接朝鮮に入った
1 世紀以降	青銅製の武器が、鉄製の武器に交替
3 世紀頃	『魏志』東夷伝の弁辰の条 〈出国鉄，韓穢倭皆従取之……又以供給二郡〉の記事 3 世紀頃の鉄生産の進展を物語り、朝鮮の鉄はわが国にももたらされた。
(三国時代)	● ４世紀初頭　慶州隍城洞遺跡(鍛冶工房)には　塊錬鉄と小形銑鉄塊　塊錬鉄・銑鉄の 2 種類の鉄塊が共存。　また、鋳造・精錬・鍛冶が行われていた。 ● 忠清北道　石帳里遺跡　形態・構造・規模の異なる製鉄炉 2 種の製鉄法が試みられていた痕跡と見られる。また、ここでは大量の砂鉄が出土。 これらの製鉄技術は漢代の製鉄技術というよりも、その前の中国戦国時代の技術の系譜とみられ、漢代の技術は、鍛冶技術に厳しく統制されていたと考えられる。 (漢代以降の中国の大規模大型炉の構造はみられないが、中国の大型羽口の溶解炉技術はすでに朝鮮半島にはいっていた。)

朝鮮の初期鉄器は中国からの強い影響によると考えられ、戦国時代晩期の燕の領域から、まず西北朝鮮→東北朝鮮へとひろまり，ついで南朝鮮に波及。定着したのは，鋳造の鉄斧を中心とした工具もしくは農具に限られる。
その後、前 108 年の漢武帝による楽浪郡ほか 3 郡の設置によって，漢代の鉄が直接朝鮮に入った。
楽浪漢墓出土の多くの鉄器類は，漢代の高度な技術水準を示しており，1 世紀以降になると，青銅製の武器から鉄製の武器に交替する。
『魏志』東夷伝の弁辰の条には，〈出国鉄，韓穢倭皆従取之……又以供給二郡〉の記事があり，3 世紀ころの鉄生産の進展を物語り、朝鮮の鉄はわが国にももたらされた。

2.3.　日本への製鉄技術伝播

日本列島では、各地の発掘調査から、弥生時代前期、前 3 世紀初めごろに、大陸から鉄器がつたわったものの、製鉄が確実に始まったのは 5 世紀後半から 6 世紀。

日本列島では、各地の発掘調査から、弥生時代前期、前 3 世紀初めごろに、大陸から鉄器がつたわったものの、製鉄が確実に始まったのは 5 世紀後半。それまでは、大陸や中国から輸入された鉄素材や鉄器を再加工して用いられてきた。
また、この間　小規模な製鉄が各地で試みられたと類推される痕跡はあるものの、約 800 年近くの長きにわたって、鉱石から鉄を大量に取り出す製鉄技術は伝わらなかった。
しかも、日本で始まった製鉄は　漢代以降　中国・朝鮮半島で主流となっていった溶融銑鉄法ではなく、「たたら製鉄」と呼ばれる塊錬鉄法で、鉱石の中の鉄成分を溶かさず、半融の状態で還元して取り出す固体還元の直接製鉄法であった。

中国・朝鮮半島では、５世紀後半　日本で始まる「たたら製鉄」のような小形炉による「塊錬鉄」製鉄法の痕跡を示す製鉄遺跡は見つかっておらず、この間で、日本に伝わった製鉄技術「たたら・塊錬鉄製鉄法」のルーツはぷっつりと切れ、ベールに包まれている。「たたら製鉄」は日本で生まれた独自の製鉄法といわれる所以である。

（　朝鮮半島では　三国時代の４世紀初頭の鍛冶工房遺跡　慶州隍城洞遺跡(鍛冶工房)で　塊錬鉄と小形銑鉄塊が出土
塊錬鉄・銑鉄の 2 種類の鉄塊が共存。　また、鋳造・精錬・鍛冶が行われていた。
又、忠清北道　石帳里遺跡　形態・構造・規模の異なる製鉄炉 2 種の製鉄法が試みられていた痕跡と見られる
など、この時代　朝鮮半島で 2 つの製鉄法が揺れ動いていたと推察される。
しかし、製鉄炉の構造は大型羽口による大方竪型炉が主流で日本の箱型のたたら炉の系譜を見ることはできない。）

中国では初期に塊錬鉄製鉄法が伝わったが、早くから溶融銑鉄製鉄法が始まり、この二つの製鉄法が並立し、漢代以降急速に大量安定生産ができる溶融銑鉄製鉄法が拡大し、塊錬鉄製鉄法は消え去ってゆく。
この二つの製鉄法の基本的な差は反応温度が違うことによる差であり、その後の精錬でできた鉄素材には差がない。

日本への塊錬鉄製鉄技術の伝播を考える上で重要な中国に伝えられた「初期の塊錬鉄製鉄法」が時代とともに「どのように伝播・消え去ったのか?」　それも　現在の中国ではベールに包まれており、そんな　中国での古代製鉄技術の謎を解き明かす鍵が四川省にあり、中国との共同による四川省成都平原の製鉄遺跡発掘調査を始めたという。

2.4.　中国大陸の製鉄技術の展開　総括まとめ

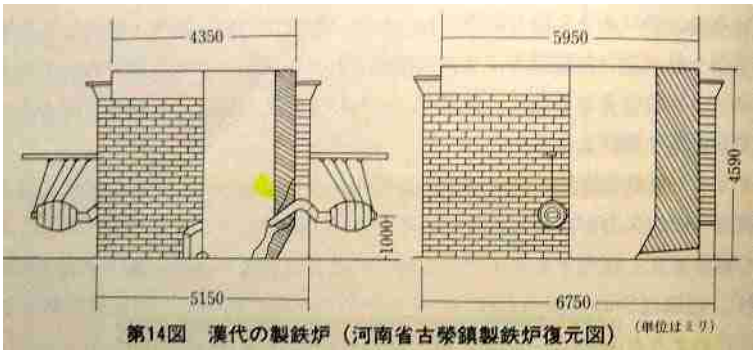
中国に当初伝わった製鉄技術は２８００年ほど前の塊錬鉄法であったが、華北地方では鋳鉄製造も早くに始まった。
これは、紀元前 15 世紀頃から始まった銅製錬と製陶技術を応用したものである。
新石器時代に発達した合理的な製陶窪(くぼ)は 1,280℃の高温を得ていた。
1,200℃を超える製錬温度で溶融銑を製錬していた。
紀元前 5 世紀頃、鋳鉄(銑鉄)の脆さを克服する焼き鈍(なま)し技術が発見され、実用器への展開が始まる。
一方、江南地方はオリエントやインドからの伝播と思われる海綿鉄の直接法が発達。紀元前 3-2 世紀頃より皮鞴に替わり手押し～足踏フイゴが登場して炉内温度が改善される。海綿鉄と鋳鉄は技術的には同じもので単に製錬温度の違いだけである。

春秋戦国時代には、海綿鉄を精練した錬鉄で武器を、鋳鉄で農・工具や生活用具と実用器への展開が急速に進んでゆく。
そして、華北では精練炉で溶融銑を撹拌脱炭して効率的に鋼が出来るようになり、漢の時代には製鉄技術もほぼ完成の域に達し、広大な大陸の南北で直接法と間接法の二つの製鉄法が併立した。
日本は紀元前後の弥生時代中期後半であった。
その後　大型炉で大量生産が可能な溶融銑鉄法が主流となり、塊錬鉄法は消えてしまう。
イギリスが間接製鉄法を完成したのは漢代より約 1,800 年遅れて 18 世紀になってからである。
中国は製鉄の先進国となっていたのである。
鉄器は武具、生産用具(農・工具)、生活用具を飛躍させ、国家の存立を左右した。
鉄の大量生産が求められた。漢の武帝は朝鮮北部の楽浪郡他四郡を直接支配し、半島の鉄資源の確保を狙った。
日本も鉄資源を求めて盛んに半島と交易した。

古代朝鮮半島の製鉄炉復元

日本古代の製鉄炉復元

中国四川省で発掘された古代製鉄炉　部分
古石山製鉄遺跡　漢代　高さ 4.5m 程度と推定されている



第14図　漢代の製鉄炉（河南省古榮鎮製鉄炉復元図）（単位はミリ）

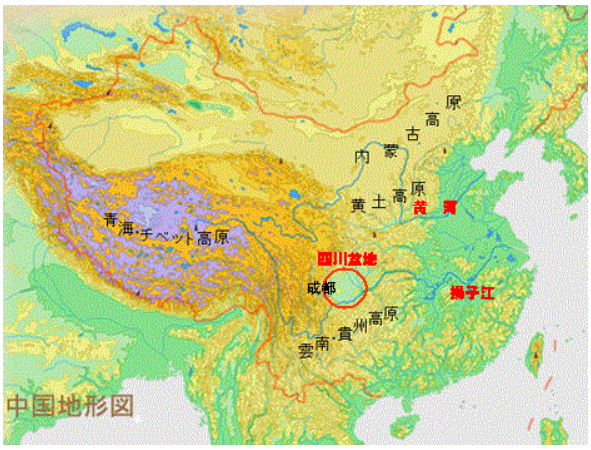
3.　四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡

愛媛大古代東アジア研究所･中国合同調査報告 概　要　―中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る―

愛媛大学　東アジア古代鉄文化センターシンポジューム　参加　聴取概要　2007.10.27.

3.1.　四川盆地　成都平原の製鉄遺跡 共同発掘調査の視点

四川盆地は　四川・重慶地区に位置し、巫山、大巴山などの山脈に囲まれて閉ざされた地形を形づくっている。
面積は 20 万平方キロ、盆地底部の海抜は 300～800 メートル、北が高く南が低い。盆地の北西部は成都平原で、中央部と東部は丘陵、低山地帯である。三国志で有名な蜀の国である。
また、国の礎を築いてきたのは黄河文明とされてきたが、最近の調査で、長江流域にも豊かな文明(長江文明)が発達していたことが明らかになり、多面的な見方が必要になっている。四川省成都平原に



中国地形図

出土した三星堆遺跡は長江の流域に独自の青銅器文明を花開かせた古蜀の都で、黄河下流域中原を中心とした黄河文明とは異なる文化を長く維持してきた。

西アジアから伝わった製鉄技術も中原・華北が一大中心と見られてきたが、中国西南部の文化圏をも含め再検討が必要になっている。特に東西の交易路　揚子江が流れ、四方を山で閉ざされ、長く独自の文化を育んできた。そして、歴史的には漢代以降中原の文化に征服された歴史から、黄河流域と揚子江流域の両方の文化が流れ込んだ土地でもあり、いまだ数々の遺跡が眠っている可能性があるという。また、閉ざされた土地ながら、揚子江を通じてインド・西アジアとも通じていたと考えられ、前漢の時代の史記には古蜀の人々が　北のシルクロードとは別の南西のルートを通って東アジア・インドに行っていたことが記され、東西のアジアを結ぶ西南シルクロードが　北のシルクロードが繁栄する前からあったのではないか?。

中国　西南地方　四川　成都平原の地域を「鉄」文化の面で見ると

〈 四川での日中合同の製鉄遺跡発掘調査の視点〉

1. この地で青銅器文明が大きく花咲く一方、中国西部に偏在して出土する初期塊錬鉄の鉄器「金柄や青銅柄に装着された鉄剣」など初期鉄器が西から早くに伝来した地である。
2. 鉄の統制に乗り出した秦の始皇帝そして漢が鉄官を生いた地と記された土地である。
3. 漢の歴史書などにはこの四川成都平原が一大製鉄地帯で、鉄の大豪族が出現していたことを記している。

これらが示すごとく、古くから四川は中国における一大製鉄地帯の可能性が強い。そして、西から中国へ至る西南シルクロードの道の上にあり、従来　北のシルクロードが鉄の道として重要視されてきたが、西からの通商路として、重要性が明らかになりつつあるこの西南シルクロードの役割もチェックする必要がある。
この四川での明確な製鉄遺跡調査はなされておらず、具体的な実証例がないままに、大事には扱われてこなかった。
しかも、この地には　中国ですでに消えて久しい塊錬鉄の痕跡があり、日本のたたら製鉄のルーツを考える上でも重要なポイントである。知りませんでしたが、地図を広げてみるとうなってしまいます。

少なくとも中国では　中原の地以外で製鉄遺跡がきっちりと発掘調査された例はなく、この地で製鉄遺跡が見つかるだけでも　歴史書に書かれた史実が明らかになる。
また、他に類をみない巨大な製鉄炉による製鉄技術が発達した中国。その初期段階がわかるかもしれぬ。
そんなスタートだったようですが、次々と漢代以前につながる製鉄遺跡遺構や大鉄塊　そして　大量の鉄滓が堆積する丘などが発掘され、史実どおりこの地が古代の大製鉄地帯であったことが、明らかになってきたという。

■　**成都平原　古石山遺跡発掘の意義を伝える　2007.10.27.の読売新聞**

中国・後漢代の四川省に製鉄跡、「蜀」建国の理由に迫る発見か…愛媛大など発見（読売新聞 2007-10-27）

中国・四川省古石山遺跡で、愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センターと成都市文物考古研究所などの日中調査隊が、後漢代（１世紀頃）の製鉄遺跡を発見した。
中国の中心部である中原以外で、漢代の製鉄跡が見つかったのは初めてで、黄初２年・章武元年（２２１）に劉備が、この地域に三国時代の「蜀」を建国した理由を解明する上でも重要な発見として注目される。
同大学で２７日午後に報告される。
秦の始皇帝が現在の四川省に鉄生産の役所を置いたとの記録がある事から、調査隊は同省内で昨年から発掘調査を行ってきた。
その結果、今年６月に、成都市蒲江県の古石山遺跡から、高さ１・５m、幅最大１mの煉瓦造りの製鉄炉の跡が出土した。
炉は４m程の高さがあったと推定され、日本では幕末から明治にかけての製鉄炉と同じ規模という。
調査に携わった村上恭通・愛媛大学教授は「諸葛孔明や劉備たちは山間部の蜀に追い込まれたというよりも、鉄を得るために積極的に入っていた可能性がある」と推測している。

■ 中国四川省における製鉄遺跡の調査

愛媛大学東アジア古代鉄文化研究センター HP より　http://www.ccr.ehime-u.ac.jp/aic/katudou01.html

センターでは，2006 年の準備段階から成都市文物研究所と協議書を交わし，中国国家文物局の許可を得て，四川省において調査を進めました。中国の製鉄遺跡を本格的に調査する唯一の海外機関です。2006 年度の調査では，四川省蒲江県の製鉄遺跡群を踏査し，戦国時代まで遡る可能性のある製鉄炉や漢代の大鉄塊を発見しました。また関連機関において鉄器実物やスラグなどの実見・調査も行っています。

(1) 製鉄遺跡の調査

漢代の製鉄炉を発見！
驚くほど残りが良い
（四川・古石山遺跡）

漢代の大鉄塊を発見!
計測する学生たち（四川・鉄牛村）

炭窯の調査風景（四川・古石山遺跡）

日中共同調査隊のミーティング
（成都文物考古研究所）

客員研究員 D.グッドマン氏と地中
レーダー探査
（四川・許鞋辺遺跡）

(2) 鉄器の調査

唐代・漢代の鉄器を調査
（蒲江県文物管理処）

漢代の鉄器を調査（龍泉駅博物館）

漢代の大刀を実測（邛崍市文物管理處）

漢代の大刀，日本では体験できない残りの良さ。

(3) スラグの調査（邛崍市文物管理處）

製鉄の際の残滓（スラグ，鉄滓）を観察。

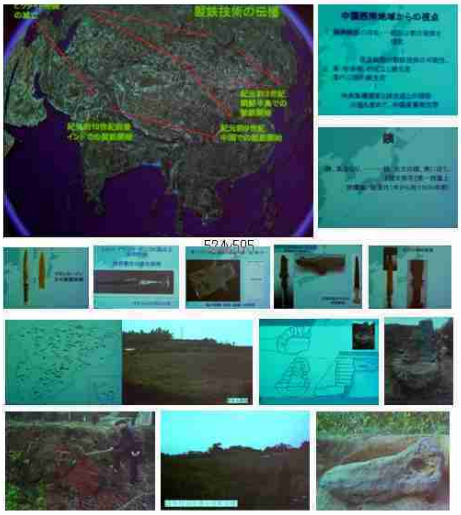
鉄滓は工程ごとに異なる。分類作業中。

分類されたスラグ

スラグの図面をとる。

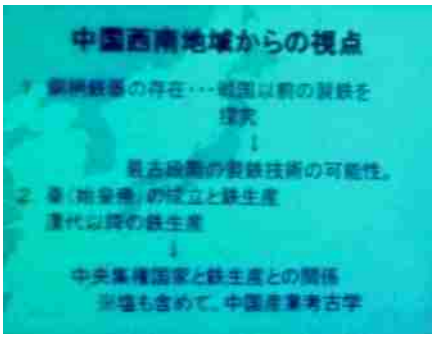
スラグについて中国人研究者と
意見交換。

3.2. 中国四川省　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡　　合同調査隊報告まとめ



愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポ　　2007. 10. 27.　愛媛大学で「中国における鉄の起源と波及」と題して　西からの鉄の伝播に中国西南地域・四川の重要性を報告される村上恭通教授

シンポジュームでは村上恭通教授が四川省成都平原のアジアの文明史での位置づけや西アジアからの中国への「鉄」の伝播の歴史ならびに四川　成都平原の位置づけをベースに四川成都平原の製鉄遺跡発掘の日中共同調査の意義を話され、合同調査に参加した中国メンバーからそれぞれ調査報告があった。



1. 銅柄鉄器の存在が示す鉄器伝来初期の製鉄につながる製鉄の探求
2. 秦　始皇帝の成立と秦支配下での鉄の大量生産
3. 漢代以降の鉄生産　　中国一の鉄富豪の存在の史実が示す大製鉄地帯

成都文物考古研究所　王毅氏から、5000 年前から 2000 年前　四川　三星堆遺跡・金沙遺跡を中心としたこの四川に花開いた長江文明・古蜀の青銅器文化を紹介。　そして、戦国時代の後期　紀元前３１６年Y により、蜀王国が滅ぼされ、成都平原の青銅器時代は消滅に向かい、逆に中原の鉄器文化がこの四川に流入し、前漢時代前期になると中原文化に編入されて道をたどる。　四川に鉄器が入る前の時代の歴史を中心に四川の古代をレビュー。また、四川の製鉄を記した数々の中国の古文書を紹介。そして、この一般的な四川の歴史理解を基本に、今回の四川成都平原での製鉄遺跡発掘調査で、文献にある「古代の大製鉄地帯　成都平原」が続々と発掘される古代の製鉄遺跡の出土によって、裏付けられつつあるという。

四川大学歴史文化学院の李映福氏が発掘された製鉄遺跡を具体的に紹介し、成都平原が漢代以前の青銅器文化の中心であった時代から、数々の文献が記しているとおり、まだ　確証はないが、製鉄の一大中心でもあったことが見通せると四川の意義を紹介された。

以下　紹介された製鉄遺跡の概要を以下に記す。

a.　成都平原で発掘された古代の製鉄遺跡

合同調査報告　まとめ

成都平原の製鉄遺跡　約１００ヶ所のうち　２５ヶ所を調査。
漢代以前の春秋戦国時代につながる製鉄遺跡遺跡が発掘されたのを始め、異なる時代の製鉄遺跡を見出すことができ、この成都平原が史実どおり、古くから中国の一大製鉄地帯であったことがわかった。しかし、鉄器伝来初期のこの地方に存在する銅柄鉄器と関連すると考えられる春秋戦国時代の製鉄遺跡・塊錬鉄の明確な痕跡はまだ見つかっていない。しかし、今回の合同調査で、成都平原が漢代以前の青銅器文化の中心であった時代から、数々の文献が記しているとおり、製鉄の一大中心でもあったことが見通せると考える。

成都高原　蒲江県の製鉄遺跡分布

1.	古石山遺跡	１世紀漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土 大量の鉄滓の堆積崖・炭窯が３基出土	漢代
2.	鉄牛村遺跡	巨大鉄塊の出土　耐火レンガ　土器片	漢代
3.	許鞋匾遺跡	レーザー探査試掘　沙鋼炉	後漢
4.	高炉山遺跡	大量の炉壁耐火レンガ・鉄滓と石組製鉄炉	唐・宋時代
5.	鉄尿壩遺跡	試掘　　鉄銭の鋳造	宋

1.　古石山遺跡

１世紀　漢代の巨大製鉄炉が立ったままで出土した。また　崖には大量の鉄滓が堆積していた。
また、炭窯が３基出土

製鉄炉出土現場

古石山遺跡全景１

古石山遺跡全景２

鉄滓が数mの厚さに堆積した崖

出土した製鉄炉

炭窯

出土した炭・製鉄原料・鉄滓

製鉄炉は底から約 1.5m の高さまで耐火レンガの炉壁が残っていた。
炉壁の被熱状態や底を考えると高さ約 4.5m の円筒炉と考えられ、巨大な製鉄炉である。耐火レンガで築かれ手いるため、炉が立ったままで、写真ではあるが　巨大製鉄炉である。
羽口は残念ながら見つからなかったという。
　この古石山の地名は漢時代の古書「華陽国誌」に後漢の製鉄場として登場し、１世紀頃の製鉄炉と考えられている。

2. **鉄牛村遺跡**　　巨大鉄塊の出土　耐火レンガ　土器片　　後漢

鉄牛村製鉄遺跡全景　　大鉄塊　　散在する耐火レンガ　　レンガ片 ??

製鉄遺跡の丘の下の部分から長さ約 1.5m の大鉄塊が見つかり、丘の上にはレンガが散在
製鉄炉は見つかっていないが、この大鉄塊からして、巨大製鉄炉が丘の上にあり、この鉄塊は上から転がり落ちたものと見られている。同時に土器片が出土しており、その土器片から　後漢の製鉄遺跡と見られている。

3. **許鞋匾遺跡**　　レーザー探査試掘　沙鋼炉　　後漢

許鞋匾遺跡のレーザ探査　　探査地の試掘で大量のレンガそして沙鋼炉画出土

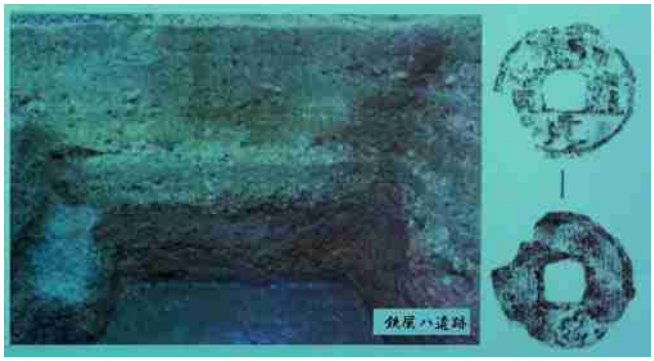
史記に記載のある鉄の大富豪「卓氏」の製鉄炉の可能性もあるという。

4. **高炉山遺跡**　　大量の炉壁耐火レンガ・鉄滓と石組製鉄炉　　唐・宋時代

高炉山遺跡　　崖から出土した石組の製鉄炉

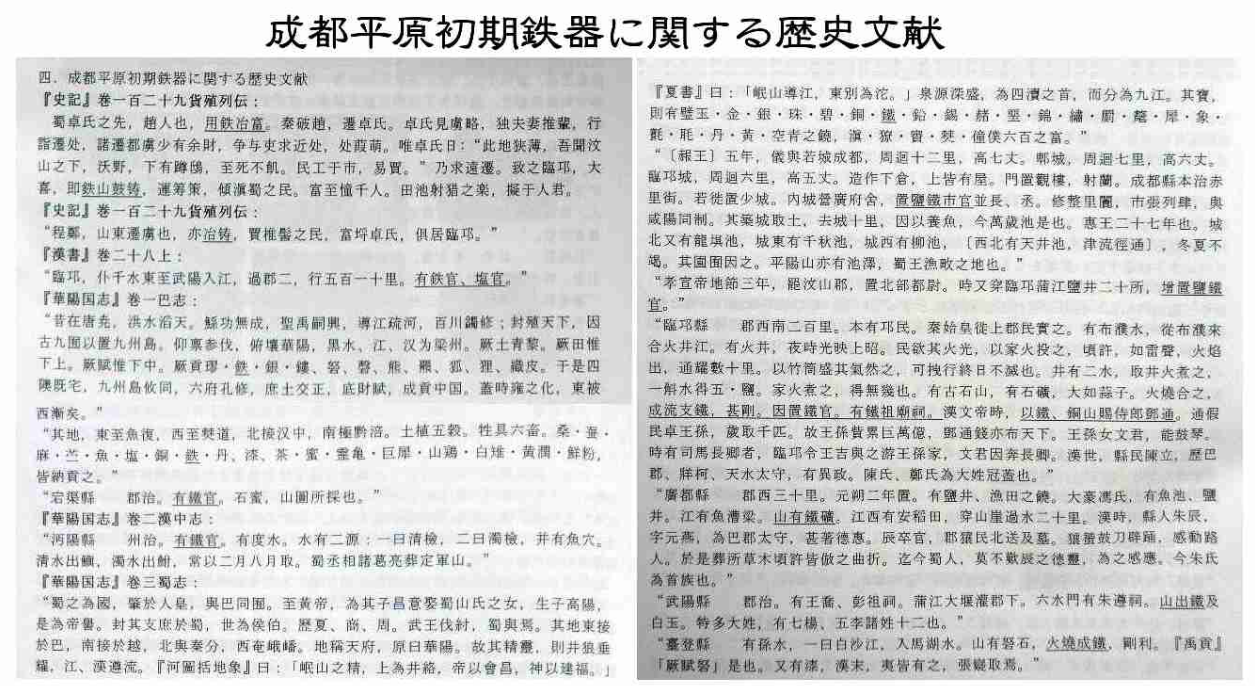
この高炉山遺跡の丘には大量の鉄滓とレンガ壁が散在し、崖のところから石組の製鉄炉が出土。
年代的には唐・宋時代と考えられている。

5. **鉄尿壩遺跡**　　試掘　　鉄銭の鋳造　　宋



今回の合同調査で、前漢以前の春秋戦国時代の製鉄遺跡は見つかっていないが、
四川盆地の膨大な製鉄遺跡群をさかのぼれば、史実のとおり、戦国時代前期までさかのぼれるという。

b. 成都平原初期鉄器に関する歴史文献



成都平原初期鉄器に関する歴史文献

四．成都平原初期鉄器に関する歴史文献

『史記』巻一百二十九貨殖列伝：

蜀卓氏之先，趙人也，用鉄冶富。秦破趙，遷卓氏。卓氏見虜略，独夫妻推輦，行詣遷処，諸遷都虜少有余財，争与吏求近処，処葭萌。唯卓氏曰："此地狹薄，吾聞汶山之下，沃野，下有蹲鴟，至死不飢。民工于市，易買。"乃求遠遷。致之臨邛，大喜，即鉄山鼓鑄，運筹策，傾滇蜀之民。富至僮千人。田池射猟之楽，擬于人君。

『史記』巻一百二十九貨殖列伝：

"程鄭，山東遷虜也，亦冶鑄，賈椎髻之民，富埒卓氏，俱居臨邛。"

『漢書』巻二十八上：

"臨邛，仆千水東至武陽入江，過郡二，行五百一十里。有鉄官、塩官。"

『華陽国志』巻一巴志：

"昔在唐尭，洪水滔天。鯀功無成，聖禹嗣興，導江疏河，百川鐫修；封殖天下，因古九圃以置九州島。仰稟参伐，俯壌華陽，黒水、江、汶為梁州。厥土青黎。厥田惟下上。厥賦惟下中。厥貢璆・鉄・銀・鏤、砮、磬、熊、羆、狐、狸、織皮。于是四隩既宅，九州島攸同，六府孔修，庶土交正，底財賦，成貢中国。蓋時雍之化，東被西漸矣。"

"其地，東至魚復，西至僰道，北接汶中，南極黔涪。土植五穀。牲具六畜。桑・蚕・麻・苧・魚・塩・銅・鉄・丹、漆、茶・蜜・靈龜・巨犀・山鶏・白雉・黄潤・鮮粉，皆納貢之。"

"宕渠縣　郡治。有鐵官。石蜜，山圃所採也。"

『華陽国志』巻二漢中志：

"沔陽縣　州治。有鐵官。有度水。水有二源：一曰清檢，二曰濁檢，并有魚穴。清水出鱣，濁水出鮒，常以二月八月取。蜀丞相諸葛亮葬定軍山。"

『華陽国志』巻三蜀志：

"蜀之為國，肇於人皇，與巴同囿。至黄帝，為其子昌意娶蜀山氏之女，生子高陽，是為帝嚳。封其支庶於蜀，世為侯伯。歴夏、商、周。武王伐紂，蜀與焉。其地東接於巴，南接於越，北與秦分，西奄峨嶠。地稟天府，原曰華陽。故其精靈，則井狼垂耀，江、漢遵流。『河圖括地象』曰：「岷山之精，上為井絡，帝以會昌，神以建福。」

『夏書』曰：「岷山導江，東別為沱。」泉源深盛，為四瀆之首，而分為九江。其寶，則有璧玉・金・銀・珠・碧・銅・鐵・鉛・錫・赭・堊・錦・繡・罽・氎・犀・象・氂・毦・丹・黄・空青之鏡，濱・獄・寶・焚・僮僕六百之富。"

"〔綵王〕五年，儀與若城成都，周迴十二里，高七丈。郫城，周迴七里，高六丈。臨邛城，周迴六里，高五丈。造作下倉，上皆有屋。門置觀樓，射闌。成都縣本治赤里街。若徙置少城。内城營廣府舍，置鹽鐵市官並長、丞。修整里閭，市廛列肆，與咸陽同制。其築城取土，去城十里，因以養魚，今萬歳池是也。惠王二十七年也。城北又有龍堰池，城東有千秋池，城西有柳池，〔西北有天井池，津流徑通〕，冬夏不竭。其園囿因之。平陽山亦有池澤，蜀王漁畋之地也。"

"孝宣帝地節三年，罷汶山郡，置北部都尉。時又穿臨邛蒲江鹽井二十所，増置鹽鐵官。"

"臨邛縣　郡西南二百里。本有邛民。秦始皇徙上郡民實之。有布濮水，從布濮來合火井江。有火井，夜時光映上昭。民欲其火光，以家火投之，頃許，如雷聲，火焰出，通耀數十里。以竹筒盛其氣然之，可拽行終日不滅也。井有二水，取井火煮之，一解水得五・鹽。家火煮之，得無幾也。有古石山，有石礦，大如蒜子。火燒合之，成流支鐵，甚剛。因置鐵官。有鐵祖廟祠。漢文帝時，以鐵、銅山賜侍郎鄧通。通假民卓王孫，嚴取千匹。故王孫貲累巨萬億，鄧通錢亦布天下。王孫女文君，能鼓琴。時有司馬長卿者，臨邛令王吉與之游王孫家，文君因奔長卿。漢世，縣民陳立，歴巴郡、牂柯、天水太守，有異政。陳氏、鄭氏為大姓冠蓋也。"

"廣都縣　郡西三十里。元朔二年置。有鹽井、漁田之饒。大豪馮氏，有魚池、鹽井。江有魚漕梁。山有鐵礦。江西有安稻田，穿山崖過水二十里。漢時，縣人朱辰，字元燕，為巴郡太守，甚著德惠。辰卒官，郡殯民北送及葬。雍箸鼓刀碑頌，感動路人。於是彝所草木頃許皆倣之曲折。迄今蜀人，莫不歎辰之德惠，為之感應。今朱氏為首族也。"

"武陽縣　郡治。有王喬、彭祖祠。蒲江大堰灌郡下。六水門有朱遵祠。山出鐵及白玉。特多大姓，有七楊、五李諸姓十二也。"

"臺登縣　有孫水，一曰白沙江，入馬湖水。山有磐石，火燒成鐵，剛利。『禹貢』「厥賦弱」是也。又有漆，漢末，夷皆有之，張嶷取焉。"

1. 史記　129 巻　貨殖列伝
   - 成都平原の漢代の製鉄について　製鉄の規模が作業員 2000 人と記載している。
   - この成都平原での製鉄で中国一の大富豪として　「卓」氏・「程」氏を記しており、この製鉄の位置が古石山という。(華陽国誌)
2. 漢書　28 巻上　● 四川に鉄官・塩官が置かれたと記している
3. 華陽国誌(漢の後の地方誌で四川・重慶について記載)
   - 巻 1　巴志　● この地の資源として　「鉄」　そして　四川に鉄官が置かれていたと記載
   - 巻 2　漢中志　● 重慶に鉄官
   - 巻 3　蜀志　● 古石山　に鉄官　卓氏について記載
   - ● 広都県の山に鉄鉱石

ほか

今回の発掘調査を聞いて一番びっくりしたのは、古石山遺跡で１世紀後漢時代の巨大製鉄炉がそっくりそのまま出土したこと。中国の製鉄炉は巨大な製鉄炉といわれてきたが、ほんとうだろうか・・・・と半信半疑であったが、見るのは初めて。

レンガで築かれていたため、炉壁が残り、炉全体の高さはほぼ 4.5m と推定されるという。

一瞬　炉壁が残っている鹿児島知覧で見た石組製鉄炉をイメージしましたが、映し出される周辺の人の大きさからも、その巨大さがわかる。　「羽口はどうだったろう」　と目を凝らしましたが、残念ながら羽口は出土せず。

でも　「本当だったのだ。　中国の巨大製鉄炉は・・・・」と。

また、この製鉄炉が出土した周辺の崖は鉄滓の集積した崖で、その量は１０万㎥に達するという.

出土年代は土器片から後漢１世紀頃と見られ、前漢以前の製鉄伝来初期の塊錬鉄の炉ではないが、巨大製鉄炉の存在はこの地が大製鉄地帯であった立証であろう。

なぜ漢の時代の前に「秦」が四川を攻め　また、三国時代蜀がこの四川に都を置いたのか不明であったが、文献が示しているとおり、この地が大製鉄地帯であったとの村上教授らの見解も理解ができる。すごい発見である。

2007.10.27.　　シンポジュウムに参加して

By　Mutsu　Nakanishi

4. 和鉄の道　　たたら製鉄の源流を考える

愛媛大学で「中国西南地域の鉄から古代東アジアの歴史を探る」シンポに参加して

ヒッタイト　・　ツタンカーメンの鉄　そして四川をつなぐ西南シルクロードがたたらの源流　???

中国の古代初期に「金」より「鉄」の方が価値があった時代があり、その時代の「鉄」は「たたら」のルーツである塊錬鉄であると聞きました。　しかも　そのルーツはユーラシアの西端　トルコやエジプトツタンカーメンの王の墓からも同じような使われ方をした貴重な鉄の使われ方が見つかっているという。

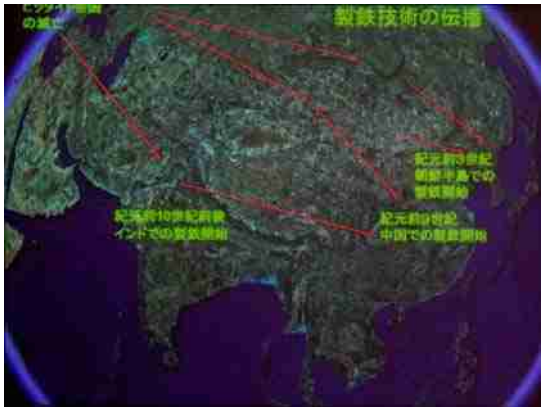
塊錬鉄　製鉄法 （直接製鉄法）	鉄鉱石・砂鉄などを比較的低い温度で加熱。溶かさずに半溶融状態のまま還元して海綿状の鉄や鉄塊を得る。ここの塊を再度加熱精錬・鍛造。不純物を搾り出すとともに炭素量も調整して、強靭な鋼を得る。この鉄素材を塊錬鉄という。 「たたら」製鉄・ヒッタイトの初期製鉄法もこれである
溶融銑鉄　製鉄法 （間接製鉄法）	鉄鉱石を高温に加熱して、鉱石を溶融しながら還元して鉄を得る。 この時　高温のため、鉄は大量の炭素を吸って、脆い銑鉄となる。この銑鉄を再度加熱溶融して、銑鉄中の炭素を燃やして、炭素調整して強靭な鋼を得る。 現代の製鉄法　ならびに　中国では古代からこの方法が発展した

「たたら製鉄」で製造される塊錬鉄。　中国・朝鮮半島にその技術ルーツがあるはずなのに日本で「たたら製鉄」が始まった頃の中国・朝鮮半島ではそんな製鉄法は見つからず、謎であり、「たたら製鉄」が日本独自の製鉄法といわれる所以。しかし、鉄の大量生産・使用が始まる「秦」の前の時代には中国にも塊錬鉄が「貴重な鉄」として、使われていたという。

日本では、鉄が伝来してから約 800 年近く製鉄が始まらず、大陸では溶融法による大量生産が盛んに行われている時代に製造が極めて難しい塊錬鉄製造法が製鉄法として始まった。

この謎を解く鍵　「塊錬鉄」が中国の古い時代にも見つかっているという。確実に中国にもヒッタイトがはじめた塊錬鉄の製鉄法が中国にもユーラシア大陸を越えて伝わっているのである。

たたら製鉄のルーツの謎が解けるかもしれないと、報告されるスライドを食い入るように眺めました。



東アジアへの鉄技術の伝播ルート
北のシルクロード・黄河ルートのほか
南のインド・揚子江ルートがあったのでは???

ツタンカーメンのエジプトやトルコでは　金製の多くの剣の中で一番華やかな「金」飾り柄に鉄の刀身が付いたものが一本だけ一緒にまじっている。中国でも約２８００年前の西周・戦国時代（鉄の国「秦」の前）　青銅製の柄に鉄製の刀身がつけられたものが、１本混じってみつかる。しかも　これが日本の古代鉄「たたら」と同じ塊錬鉄製だという。

漢の時代以降になると中国は溶融法による銑鉄・鋳鉄から再度脱炭精練して「鋼」を作る溶融製銑法が中心となる。

「秦」以前の塊錬鉄が何処でどんな風に作られ、そして　その後どのように大陸を伝播し、また消えていったのか?

それが、何世紀も経て、突如　日本で「たたら製鉄」として開花する。

また、漠然とシルクロード経由で伝来したと信じられてきた鉄の伝来ルートも、シルクロードよりも古い西南域の交易路も、鉄伝来の道である可能性が、長江文明が明らかになるにつれてベールを脱ぎ始めている。

ユーラシア大陸の東西端で見つかった「金」よりも貴重な「鉄」　これが中国伝来の鉄のルーツ

四川盆地の古代製鉄遺跡の共同調査や最近の中国での調査・資料などを踏まえ、西南中国の鉄のルーツをたどってゆくと　揚子江から重慶　四川盆地から　雲南ミヤンマからインドへの道がみえてくる。

　また、漢の時代に「鉄官」がおかれ、古書により中国古代の鉄の大生産基地といわれてきた四川・成都平原での愛媛大学村上教授らの今回の発掘調査で前漢以前の戦国時代（紀元前４～2 世紀頃）につながる製鉄遺跡が見つかったことなどから、遡れれば、「秦」に征服される前の時代から　中国の製鉄の中心の一つで　「秦」征服の狙いもこの「鉄」あった可能性も垣間見えてくるという。

黄河流域から天山山脈を抜けるシルクロードとは別に「史記」にその可能性が記述されている揚子江・西南シルクロード。
「塊錬鉄の技術は中国へ古い時代にこのルートでつたわったのではないか???? 」の期待が高まってきます。

一方、「このルートは弥生の水田耕作・稲の伝播の道にかさなるなあ・・・・」と思っていた矢先、NHK「はるかなる稲作文明の旅」が放送され、まさにこのルート上にあるカンボジア　アンコールワットの西北 60km のところで　１～５世紀の大規模な環濠に囲まれた集落が発掘され、しかも多数の墓から　鉄器が多数出てきたという。
日本の弥生とほぼ同じ時代に　そっくりそのまま　水田稲作の集落と鉄が出現したと伝えている。
この鉄も塊錬鉄でないか・・・とその調査結果に興味津々。

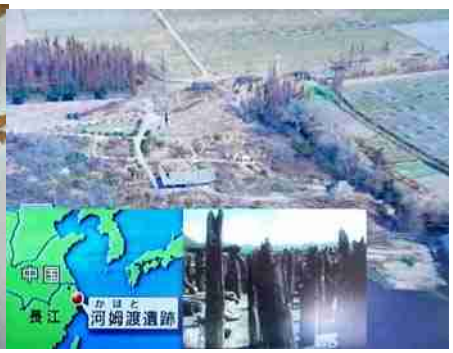
中国文明　古代世界4大文明の一つ黄河文明とともに　長江流域や東北部遼河流域にも独自の古代文明があった
アジア大陸　西方からの中国への文物流入には　この長江・遼河流域の文明先進地を無視できない
西アジア　ヒッタイトで起こった「鉄」の技術の中国流入には
従来考えられてきた　黄河流域・シルクロード経由ばかりでなく
長江上流部　西南シルクロードと呼ばれる　インド・ミャンマー・雲南・四川ルートを無視することは出来ない

その存在を知らしめたのが張騫（ちょうけん）であり、それを記録したのは司馬遷（しばせん）である。
元狩元年（紀元前 122 年）、張騫が大夏に使者として赴いて帰ってくると、

「　大夏に行った時、蜀でできた織物と邛の産物の竹の杖を見ました。
その由来を訊ねさせると、
『　数千里ほど東南にあります身毒国（インド）から持ち帰ったもので、
そこにある蜀の商人の店で買いました　』
と答えました。邛の西方二千里ほどのところに身毒国があると聞きました　　」

と申しあげたという。『史記列伝』（四）小川環樹ほか訳（岩波文庫）

● NHK「はるかなる稲作文明への旅」　　2007年11月23日より



黄河文明と同じ時期に　長江流域に水田稲作の独自文明が開化し、その文明は長江上流部から東南アジアへ広がり、そこからインドをへてメソポタミア・エジプトへつながっていた。西南シルクロードである。
この道は西より中国への「鉄の道」ではないか

１～５世紀の環濠集落遺跡
カンボジア　プンスナイ遺跡

「はるかなる稲作文明への旅」のタイトルバックの写真がプンスナイ遺跡

今年１月から３月にかけて、５カ所の墓で調査を行った。その結果、**３５体の人骨と土器１６７個、青銅製の装飾品約１０００個、鉄器約２００個、飾り玉数百万個を発掘**。人骨３５体のうち２体は犬歯の内側の歯２本が抜かれていた。性別が確認できたのは５体。いずれも女性で、鉄もしくは青銅製の剣、青銅製のヘルメット状の装飾品、土でできた肩章などが一緒に埋葬されていた。青銅の腕輪の鉛を分析した結果、中国・華南地方産出の原料で作られたらしい。

● インターネットで見つけた　東南アジア　古代の製鉄遺跡

遅くとも前 3～2 世紀までには製鉄は始まっていた　バンドンプロン製鉄遺跡　塊錬鉄法

東南アジアの文明化前史―メコン流域の場合―　　新田栄治（鹿児島大学東南アジア考古学センター）より

：www.rekihaku.ac.jp/kenkyuu/shinpo/nitta.

東北タイの生産活動

遅くとも前 2 千年ころには水稲農耕は始まっていた。東北タイの生態環境は基本的に乾燥地であり、天水田での水稲栽培が可能な時期はきわめて限られる。

東北タイを特徴づける生態環境には、1)　乾燥と干ばつ、2)　ラテライト土壌、3)　含塩土壌がある。また乾燥フタバガキ科を主とする落葉性広葉樹林帯が広がる。熱帯のジャングルではない。

農業のほかに、製鉄と製塩が東北タイの先史時代の生産活動として特筆される。いずれも農業阻害要因となる生態条件をうまく利用した生産活動であった。

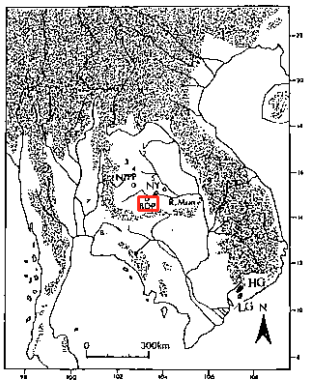
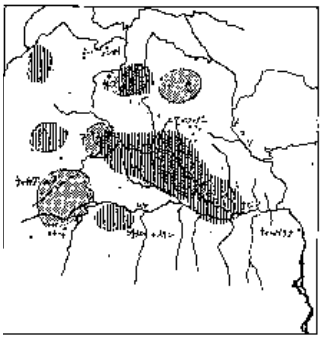


図 1　本発表関連遺跡　製鉄遺跡　塩かは製塩遺跡
NY:ノンヤン　BDP:バンドンプロン
LG:ロンザオ　HG:ハンゴン
NTPP:ノントウンピーポン



製鉄遺跡
製塩遺跡

図 3　東北タイの製鉄・製塩遺跡の分布

製鉄遺跡の分布はムン上流域、チー上流域、コンケン県西部、ルーイ県北部にみられる。
遅くとも前 3～2 世紀までには製鉄は始まった。
地域により製鉄原料は違うと思われるが、バンドンプロン遺跡では鉄ノジュール（粘土の微粒を核とし、その周囲にラテライト起因の鉄イオンが凝集し、酸化鉄の外皮を形成した直径数 cm 以下の粒）を原料とした直接製錬法(Direct Method)による鍛鉄(Wrought Iron)生産を行っていた。
鉄鉱石産地から遠く離れた東北タイではバンドンプロン遺跡と同じ製鉄法が広く行われていたのではないかと考えられる。

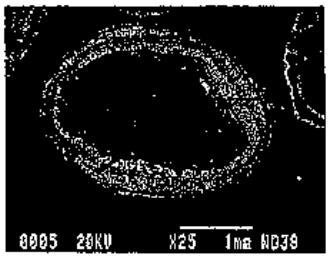


図 2　バンドンプロン遺跡製鉄炉中から採集された製鉄原料と考えられる鉄粒のCT写真

日本に紀元前 2 世紀頃に伝わった鉄器　中国・朝鮮半島と交流しながら、当初は　豪族たちの威信材であったが、農工具・武器として広く使われ、日本がひとつに統一されてゆく原動力となる。しかし、そんな時代が来ても、どうしても日本では作れず、朝鮮半島から移入し続けた鉄。　そして、5 世紀の後半 800 年も経過して、日本で鉄の生産が始まる。

中国大陸や朝鮮半島で消えてしまった「塊錬鉄」の製鉄法が日本で読みがえった。

そんな大陸で消えてしまった塊錬鉄の系譜が中国南西部に残っている。

中国に鉄が伝来するごく初期の鉄はこの塊錬鉄。それが、黄河流域・中原に興った大国が青銅器製造の技術を基に溶融銑鉄法を編み出して、大量生産を可能にし、この鉄技術を国家統制して展開し、初期の塊錬鉄の技術はこの中に埋没してしまう。

このごく初期の時代の塊錬鉄の技術が周辺の地に伝播し、それが細々と息を潜めて　生き延びたのであろう。

巨大な国家支配による人・物の統制は厳しく、中原を中心とした広大な支配を考えると旧の技術は人・物ともに寸断され、中央部ではもはや残れなかったのであろう。そんな構図が見えてくる。　四川に残るこの塊錬鉄の技術が、　朝鮮半島も含め、中国の中でどのように伝播したのか　その系譜をもとに、東アジアの交流を眺めることで、「たたら製鉄の謎」が解けるかもしれない。

人が動かない。動けない。技術も廃れてゆく。そんな中で　たたらの源流が幾世代にもわたって、維持されてきたのかもしれない。

朝鮮半島では、たたら製鉄の技術そのものではないが、3 世紀朝鮮の三国時代に塊錬鉄が現れている。

この中国中原に起こった大国の鉄の厳しい国家統制が、偏狭の地に及ぼした影響を考えないと　この「たたら製鉄」の謎は解けないだろうと思う。　中国の西の端　東アジアの西端　そして　どうも揚子江南西シルクロード領域にも塊錬鉄製鉄技術の伝播があったと考えられ、中国・朝鮮半島だけを考えていてはいけないようだ。

本当にびっくり。　稲の道と鉄の道が重なり、しかもその上に　日本の鉄の源流　たたら製鉄が乗っている。

それにしても　たたらが始まる西日本の中国山地まで、四川からは本当に遠い。

本当にびっくりするとともに今後が楽しくなる。

2008.1.20.　西南シルクロードと鉄の道の重なりにロマンを感じながら

By Mutsu Nakanishi