

平成27年度「ひろしまの遺跡を語る」

鉄の古代史

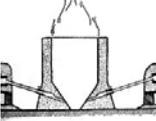
— ひろしまの鉄の歴史 —

広島県を含む中国山地は、古代から豊富に産出する砂鉄を原料として、日本の鉄の一大生産地でした。明治には日本の鉄生産の90%以上を担うまでに発展するその基盤は、はるか昔の古代の技術にありました。古代の製鉄・鍛冶・鉄の道具の秘密に迫ります。



隔屋鉄山絵巻「鑪出しの場面」【安芸太田町・加計正弘氏蔵、国立歴史民俗博物館写真提供】

鉄の道具【鋸】 

鉄をつくる【製鉄】 

鉄を鍛える【鍛冶】 



鋸(前挽大鋸・近代)【(公財)竹中大工道具館蔵】



職人歌合絵巻「鍛冶の場面」【国立歴史民俗博物館写真提供】

平成28年

日時 1月23日(土)

10時~16時(開場 9時30分)

会場 広島県民文化センター

広島市中区大手町1-5-3

●主催：(公財)広島県教育事業団・広島県教育委員会

日 程

資料目次

10:00~10:10	開会行事
10:10~11:00	講演Ⅰ「古代の鋸」 <small>資料</small> ・・・・・・・・(1)～(10) (公財)広島県教育事業団 埋蔵文化財調査室長 伊藤 実
11:00~12:00	講演Ⅱ「古代の製鉄技術」 <small>資料</small> ・・(11)～(20) 島根県立古代出雲歴史博物館 交流・普及課長 角田 徳幸
12:00~13:00	休 憩
13:00~14:00	講演Ⅲ「古代の鍛冶技術」 <small>資料</small> ・・(21)～(30) 比治山大学現代文化学部 教授 安間 拓巳
14:00~15:30	座談会「古代の鉄と鉄器を考える」 演者：安間・角田・伊藤
15:30~16:00	閉会行事

鐵

- 主催：(公財)広島県教育事業団・広島県教育委員会
- 協力：加計正弘(安芸太田町)・(公財)竹中大工道具館
- 写真提供：国立歴史民俗博物館



講演 I

古代の鋸

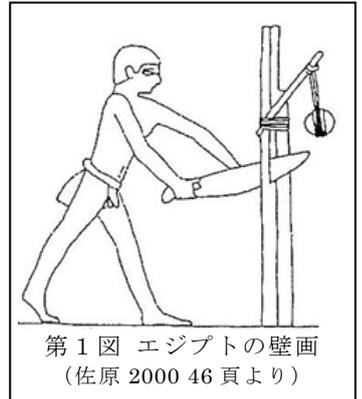
- 異形の道具・のこぎり -

伊藤 実

((公財)広島県教育事業団埋蔵文化財調査室)

1 はじめに

金属製の鋸の最古のものは、エジプトのピラミッドやギリシャのクレタ島で見つかった青銅製の鋸で、紀元前 20～前 16 世紀ころのものとされる (第 1 図)。中国でも殷・周時代 (紀元前 16～前 8 世紀ごろ) の青銅鋸が見つかっている。ともに紀元前 8～前 3 世紀ごろの鉄器化に伴って、鉄鋸に発展している。



第 1 図 エジプトの壁画 (佐原 2000 46 頁より)

日本列島では、金属の使用が始まる弥生時代には、青銅鋸や鉄鋸は発見されておらず、3 世紀後半に始まるとされる古墳時代になって鉄鋸が出現する。

現代の鋸のイメージと異なり、古墳時代の鋸は鋸歯の構造が木工具としての機能を備えておらず、木以外の軟らかい石材や鹿角などの切断加工に使用されたと考えられる。

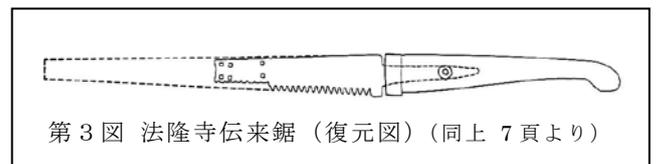
古墳時代後期の 6 世紀以降、奈良時代にかけて鋸歯を交互に振り分けるアサリや刃部を研ぎだしたナゲシと呼ばれる木工用独特の工夫がみられるようになり、木工具の鋸としての歩みを確立するようである。

古代の鋸の好例として、法隆寺の伝来鋸がある (第 2 図)。一部破損しているが、本来は刃渡り約 54 cm に復元され (第 3 図)、37 cm ほどの木柄が装着された大型の鋸である。



第 2 図 法隆寺伝来鋸 (星野欣也ほか 1992 3 頁より)

昭和 10～20 年代に解体修理された法隆寺五重塔の古建築部材には、鋸の痕が残るものも多くみられることから、こうした鋸が実際に使用されたことが明らかである。



第 3 図 法隆寺伝来鋸 (復元図) (同上 7 頁より)

中世には、大工仕事を描いた絵巻物に木の葉形の鋸が多く登場し、実際の出土品も広島帝釈峡遺跡群・白石洞窟遺跡や草戸千軒町遺跡などで見つかっている (第 11 図)。

鋸が多様化するのには、江戸時代からで、それまで無かった縦挽鋸などが出現し、17 世紀ごろから用途別に様々な鋸が登場して、今日の鋸の形態がほぼ出そろった。

他の刃物と異なり、全体が極めて薄い鋼製で、歯先にも微妙な加工が必要な鋸は、優れた鋼を製作する高度な鍛冶技術を要することが、その完成を遅らせたともいえる。





2 現代の木工用鋸の特徴

(1) 素材や製作技法の特徴

鋸は木材の切断に適した歯の硬さと、折れたり欠けたりしない程度の柔軟性、究極に平な鋸板を作り出すのに適した素材と鍛冶技術が必要とされ、以下のような特徴がある。

①全鋼（ぜんこう）（第4図）

鋸板は全体が焼入れ可能な鋼製で、やわらかい鉄製の茎が鍛接（たんせつ）されている⁽¹⁾。

②油焼入れ（第5図）

刀や鑿、鉋刃などは水で急冷して焼入れを行うが、鋸は全鋼で厚みが薄いため、水ではひび割れを起こしたりする。江戸末期に油で冷却する油焼入れの方法が開発され、一般化した。

③二枚鍛え

薄い鋼の鋸板を鍛造する際、炉で熱してもすぐに冷えて温度が下がるため、二枚の鋸板を合わせて同時に鍛造する。

(2) 工具としての特徴

木工用の鋸は、木材を挽き切るとき、鋸身が材に挟まれて動きにくくなるのを防ぐため、鋸歯には「アサリ」とよばれる左右の振り分けがある（第6図）。

①縦挽鋸（たてびきのこ）

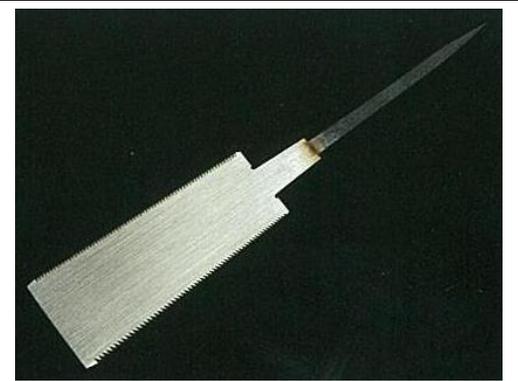
縦挽鋸の刃先は、木の繊維を削る取る鑿の役目を果たし、歯間はおが屑を運び出す役割をもっている。

②横挽鋸（よこびきのこ）

横挽鋸の刃先は、「ナゲシ」とよばれる刃部がヤスリがけされていて、木の繊維を切断する働きをしている。

③製材用鋸（前挽大鋸・まえびきおが）

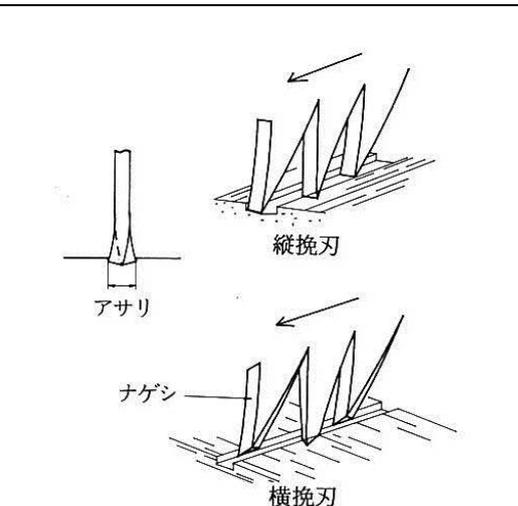
製材用の大鋸は、歯先1mmほどの「チョンガケ」とよばれるヤスリがけされた鑿のような刃先で木を削り取り、歯間でおが屑を排出する（第7図）。



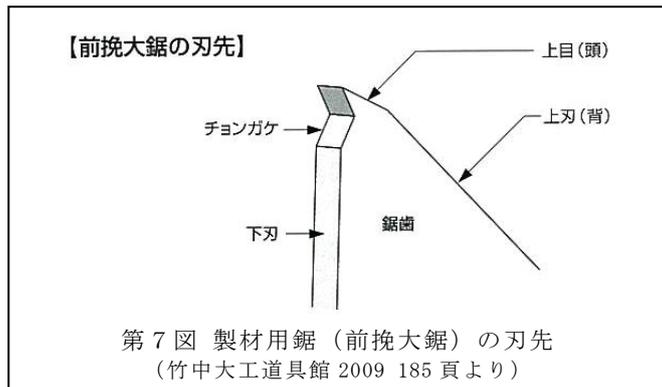
第4図 現代の両歯鋸
(竹中大工道具館 2009 11頁より)



第5図 鋸の油焼入れ
(竹中大工道具館 2009 10頁より)



第6図 縦挽と横挽の鋸歯の違い
(縦挽刃はノミ、横挽刃はナイフのような働きをしている) (星野欣也ほか 1992 7頁より)



第7図 製材用鋸（前挽大鋸）の刃先
(竹中大工道具館 2009 185頁より)





3 日本の鋸の発展過程

(1) 木工用鋸の発展 (古代から中世)

日本の鋸は、中国の漢代(紀元前2~2世紀)に類例(第8図)があり、3世紀後半ごろに大陸から伝わったものとみられる(第9図)。

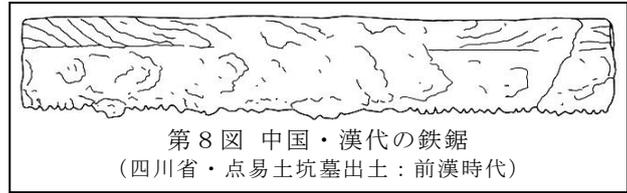
鋸は長方形の鉄板にギザギザの歯を刻んで、両端に目釘孔があり、木柄が想定されるが、木柄の装着方法については諸説ある(第10図)。

用途は明確でなく、柔らかい石や鹿の角などを刻んだ可能性がある。

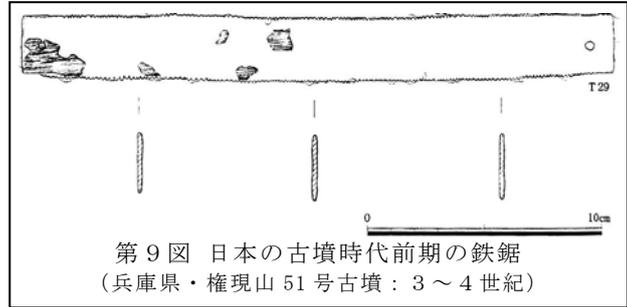
6世紀(古墳時代後期)ごろ、鋸歯を左右に振った(アサリのある)鋸が登場し、ここから鋸の木工具化が始まる。

鋸が木造建築に本格的に使用されるのは、7~8世紀(飛鳥~奈良時代)で、大型の法隆寺伝来鋸のほか小型のものが全国から出土している(第11図)。

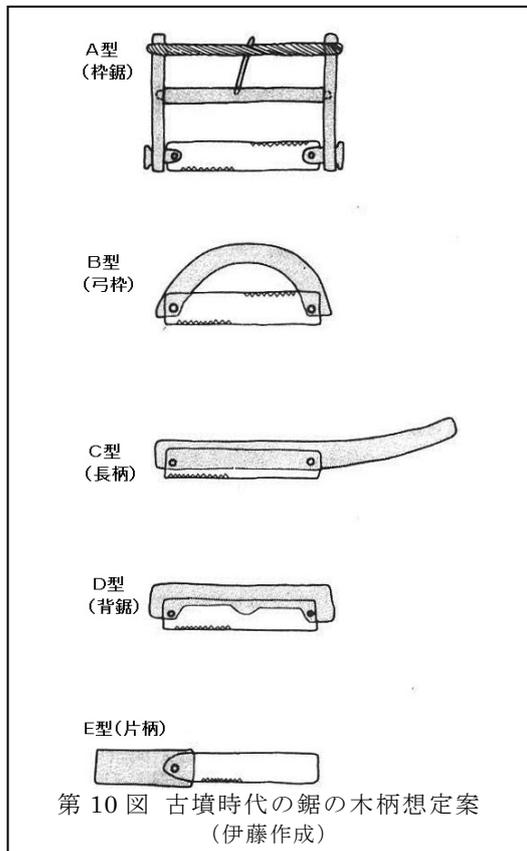
総じて薄い鋼の製作技術が未熟で、木材の切断には非効率な道具だった。



第8図 中国・漢代の鉄鋸
(四川省・点易土坑墓出土：前漢時代)



第9図 日本の古墳時代前期の鉄鋸
(兵庫県・権現山51号古墳：3~4世紀)



第10図 古墳時代の鋸の木柄想定案
(伊藤作成)

世紀	主な鋸のかたち (右下は出土遺跡)
4世紀	 兵庫・権現山51号古墳
5世紀	 千葉・草刈1号古墳
6世紀	 福岡・小正西古墳
7世紀	 島根・鶴入道1号横穴
8世紀	 奈良・法隆寺伝来鋸
9世紀	 東京・栗原遺跡
10世紀	 山梨・寺所遺跡
11世紀	 10cm scale bar
12世紀	 広島・白石洞窟遺跡
13世紀	 広島・草戸千軒町遺跡
14世紀	 10cm scale bar
15世紀	 三重・下郡遺跡

第11図 古代~中世の鋸の変遷
(伊藤作成)





木槌と鑿で打割製材を行う職人

木葉形の鋸を使う職人

(2) 製材方法の革新と製材用鋸の発展 (中世以降)

木工用に特化された万能鋸・木葉形の鋸が登場するのは12世紀(平安時代後期)ごろである(第11図)。

絵巻物には、鋸で木材を切断する職人の姿が描かれており(第12図)、当時は縦挽の鋸はなく、横挽専用の鋸のみだったと考えられている。

当時の大型木材の縦方向の切断(縦挽)には、ヒノキやスギなどの真っ直

ぐな巨木を、縄文時代以来の鑿や楔(くさび)で割り取る打割製材(第13図)が広く行われていた。

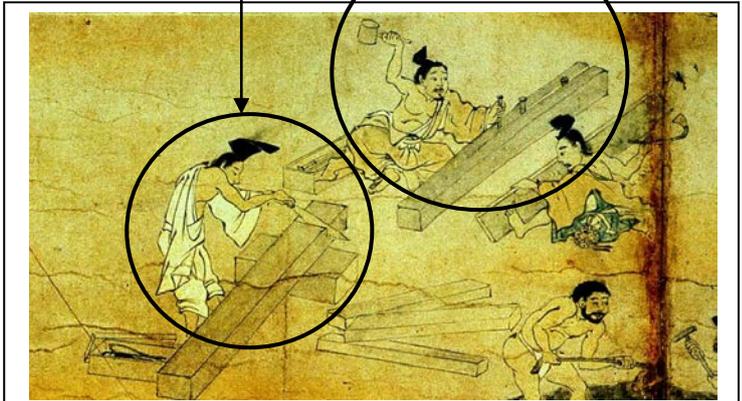
中世までの日本列島は、こうした製材法に適した良質な木材に恵まれていた。

ところが、こうした打割製材に適したヒノキやスギの巨木は、中世のうちに少なくなったものとみられ、少なくとも13世紀後半ごろには、巨木を木目や節の有無に関わらず挽き切ることができる二人挽きの「大鋸(おが)」(第14図)が中国から輸入されたことが知られる。15~16世紀ごろには、文献や絵巻物、実物資料などから考えても「大鋸」が国内にかなり普及していたとみられ、この時代に従来の打割製材から、大鋸による挽割製材への転換が図られたものとみられる。

中国から輸入された二人挽きの「大鋸」は、近世には一人挽きの「前挽大鋸(まえびきおが)」(第15図)に変化し、以後の製材用鋸の主流となる。

鋸は、極めて薄い鋼(はがね)を製作する鍛冶技術の発達と密接に関わり、また加工する対象の木材の性質などとも関わって日本独自の発展を遂げた。

日本独特の木葉形の鋸の成立は日本刀の成立などとも時期的(平安時代後期)に近接し、この時代に鍛冶技術の格段の進歩があったことが想定される。



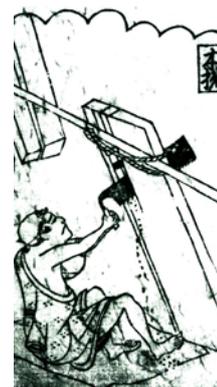
第12図 描かれた木葉形の鋸と打割製材のようす (当麻曼茶羅縁起第三段:鎌倉時代・13世紀)



第13図 実験・古代の打割製材 (竹中大工道具館2014 16頁)



第14図 中国渡来の二人挽きの大鋸 (三十二番職人歌合「大鋸引」:室町時代・15世紀)



第15図 近世の一人挽きの前挽大鋸 (人倫訓蒙図彙:江戸時代・1690年)





4 世界の中の日本の鋸

(1) 日本の鋸の独自性

日本の鋸は一人挽き、中国やヨーロッパでは二人挽きの鋸が発達した。

日本は中世以降一貫して片柄の鋸（第16図）だが、中国やヨーロッパでは木枠に鋸身を張る枠鋸が多い（第17～19図）。

最大の独自性は、日本以外で鋸の引き使い（手前に引いて切る）の国はなく、押し使い（向う側に推して切る）が一般的。

これらは、日本の生活様式や木材の材質、職人の歴史的環境などから生み出されたとみられる（第20図）。

(2) 世界の鋸

① 中国の鋸（第17・20図）

宋代（12世紀）から使われた枠鋸が現在も主流で、縦挽や横挽の区別はほとんどなく、縦も横も同じ枠鋸を使う。

② 韓国の鋸（第18図）

中国の鋸に似ているが、古代の鋸は、日本出土のものとも類似し、日本に渡来したことが推測される。

② ヨーロッパの鋸（第19・20図）

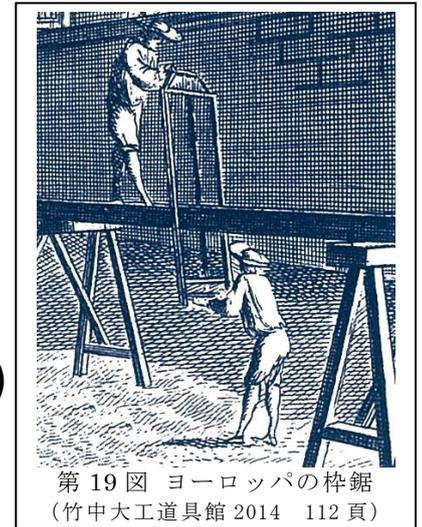
製材用では二人挽きの大鋸が使われ、木材加工用の大工鋸では、押し使いの片手鋸（Hand Saw）が使われる。



第16図 日本の現代鋸
(竹中大工道具館 2014 64～65頁)



第17図 中国の枠鋸
(竹中大工道具館 2014 103頁)



第19図 ヨーロッパの枠鋸
(竹中大工道具館 2014 112頁)



第18図 韓国の枠鋸
(金弘道『風俗画帳』: 朝鮮時代・18世紀)

日本	中国	ヨーロッパ
伐木・原木切断 写真1. 手由鋸	 写真8. 横鋸	 写真16. Two-man Cross-Cut Saw
製材 写真2. 前挽大鋸	 写真9. 縦鋸一大鋸	 写真17. Framed Pit Saw
構造材加工 写真3. 挽割鋸	 写真10. 縦鋸一中鋸	 写真18. Hand Saw
造作材加工 写真5. 罫付鋸	 写真11. 縦鋸一細鋸	 写真19. Tenon Saw

第20図 日本と中国・ヨーロッパの鋸
(竹中大工道具館 1996 10～11頁)





5 日本の古代の鋸

(1) 鋸の登場とその系譜

① 日本の鉄鋸の登場

鉄器の使用が始まる弥生時代の道具(第21図)には今のところ鋸はなく、古墳時代に新たに加わる新来の道具(第22図)である。

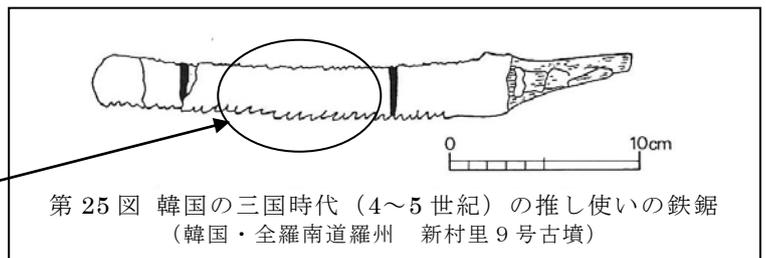
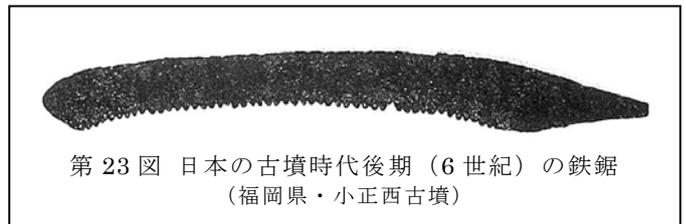


②短冊形の鋸と片柄の鋸の系譜

古墳時代初めの鋸は、長方形の鉄板に鋸歯を刻んだ短冊形の鋸(第9図)で、その系譜は中国・漢代の短冊形の鉄鋸(第8図)にあると考えられる。

古墳時代後期には、アサリをつけたり歯の刃部(ナゲシ)を研ぎだした木工用に進化した鋸(第23図)が現れる。その類例は韓国南部にあり(第24図)、新羅や百済の渡来人によって一段と進化した鋸がもたらされたと考えられる。

また韓国では、大陸風の押し使いの片柄鋸(第25図)もあり、日本の鋸が中国や韓国の鋸と使用法の点で異なった歩み始めるのもこの時代と考えられる。



鋸歯の傾斜が木柄から見て向う側に傾斜して押し使いの鋸とみられる。





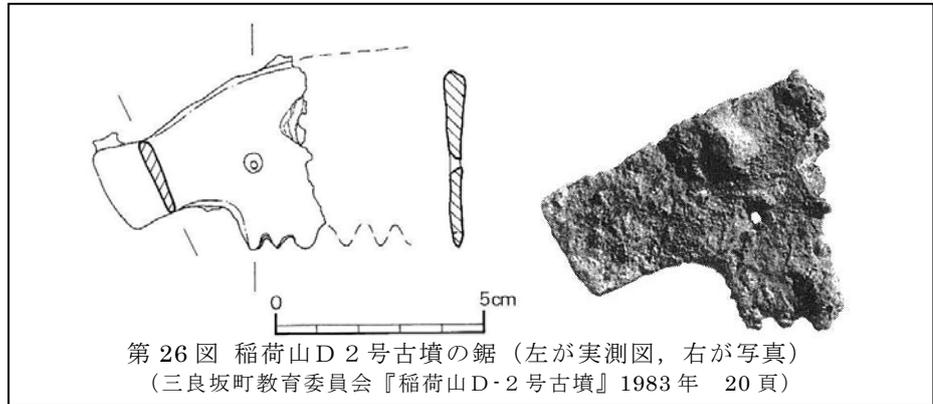
(2) 広島県内の古代の鋸出土例

古墳時代後期の6世紀代の3古墳から鉄鋸が出土している。

① 稲荷山D2号古墳 (三次市三良坂町)

短い茎のある片柄の鋸。アサリやナゲシはなく、歯は三角形状。

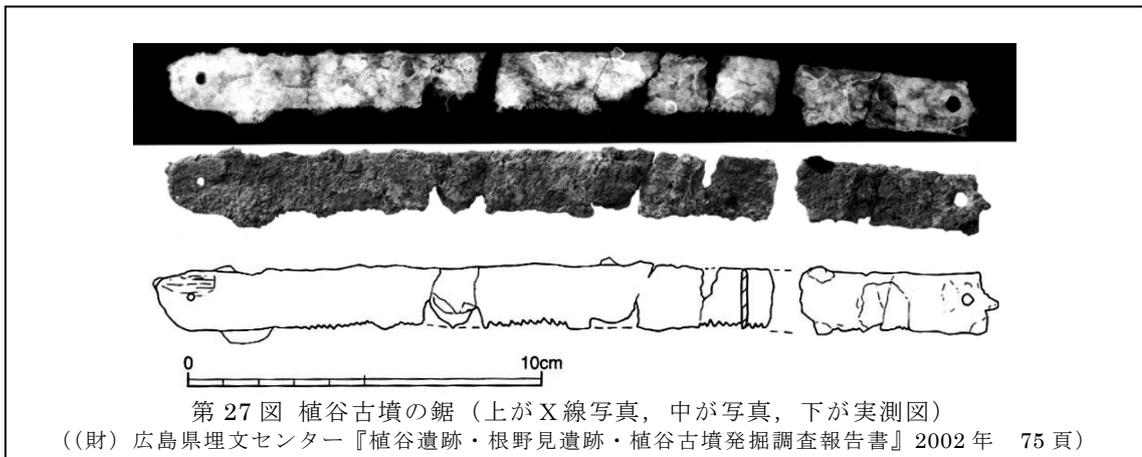
古墳は土坑を埋葬主体とする6世紀前半の円墳で、鋸は古墳の墳丘から出土。



② 植谷古墳 (安芸高田市高宮町)

両端に目釘孔のある細長い鋸身の鋸。アサリやナゲシはなく、歯は三角形状。

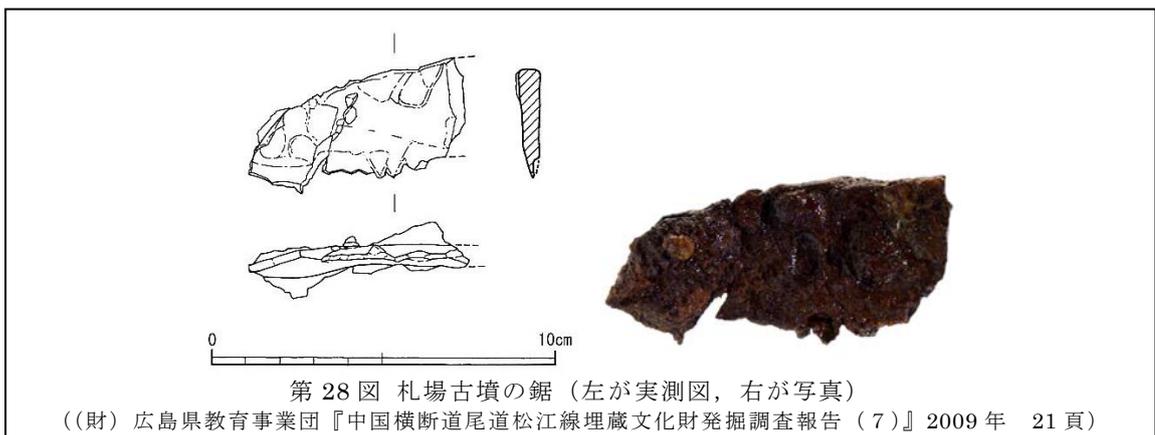
古墳は6世紀後半の横穴式石室で、鋸は他の鉄製品とともに石室内から出土。



③ 札場古墳 (三次市後山町)

鋸身に対して角度をもった茎をもつ片柄の鋸。明瞭なアサリがあり、歯は三角形状。

古墳は6世紀後半の横穴式石室で、鋸は他の鉄製品とともに石室入口付近から出土。





(3) 古代の鋸の発展

① 4世紀

大陸の鋸の導入期 (中国起源の短冊形・アサリやナゲシなし・)

② 5世紀

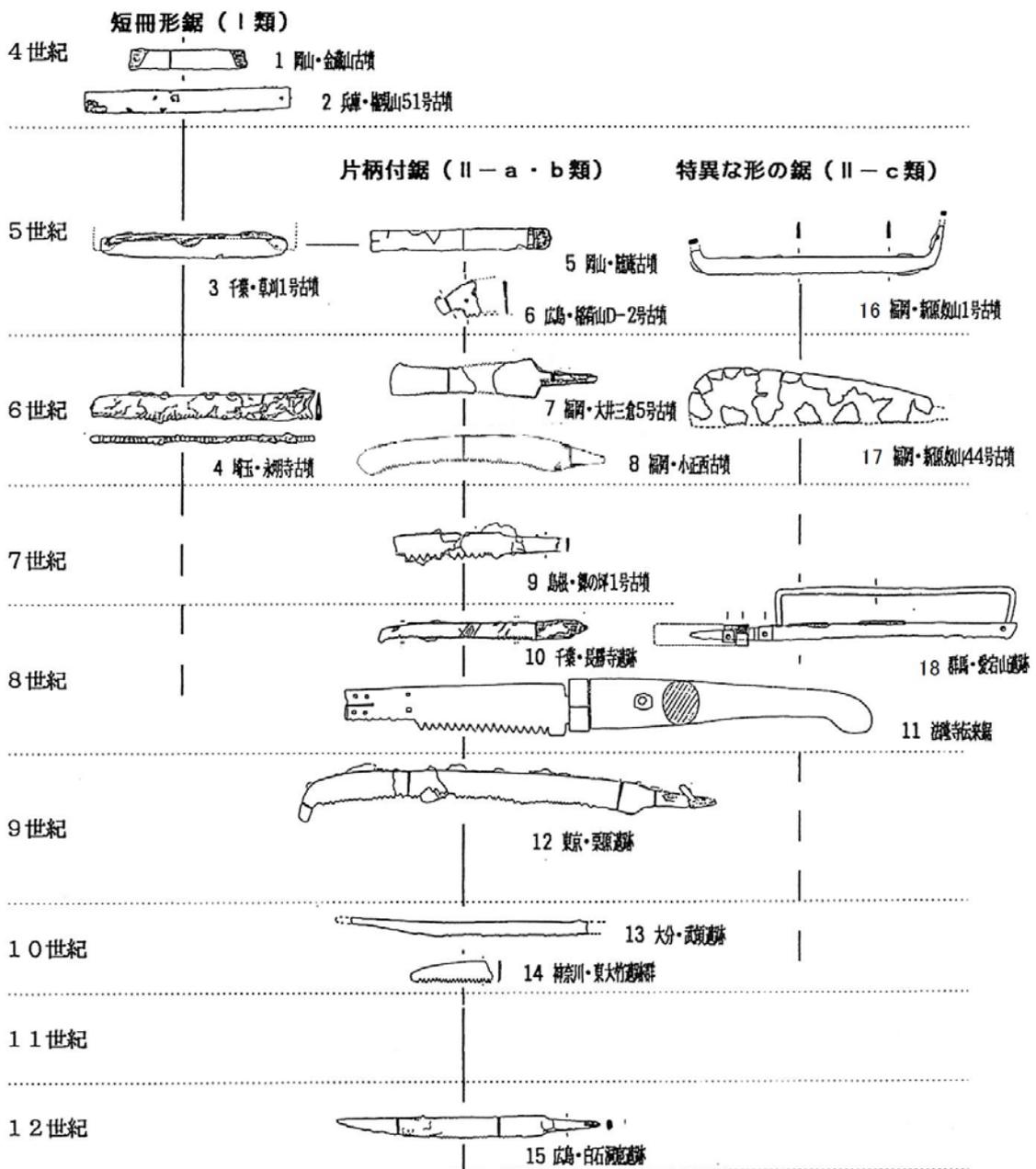
片柄の鋸の出現 (短い茎のある鋸身・用途は4世紀と同じ?)

③ 6世紀

アサリ・ナゲシのある歯出現 (茎が長い鋸が主流・木工鋸の萌芽)

④ 7~8世紀

木工用鋸の完成期 (大型のものやアサリ・ナゲシの明瞭な鋸が出現)



第29図 古代の鋸の発展 (伊藤作成)





⑤ 9世紀

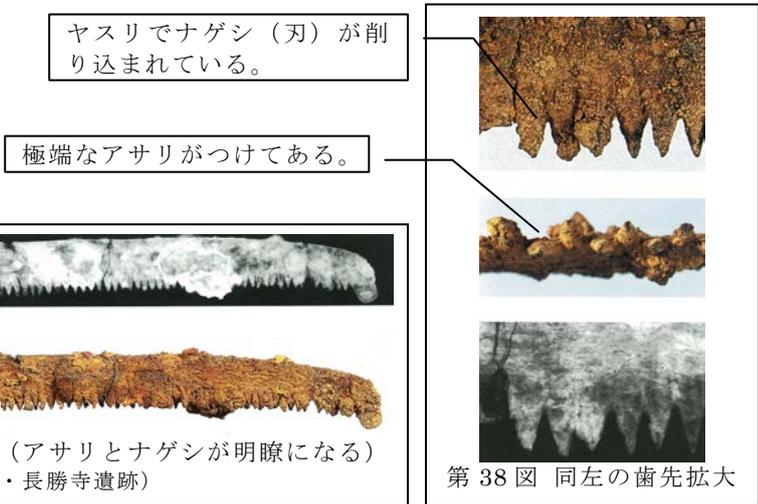
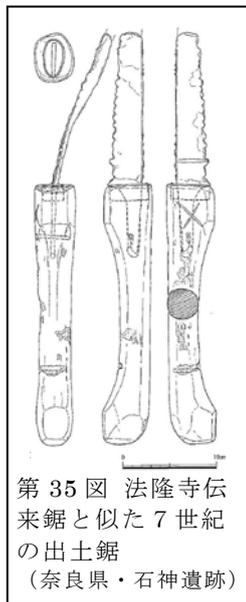
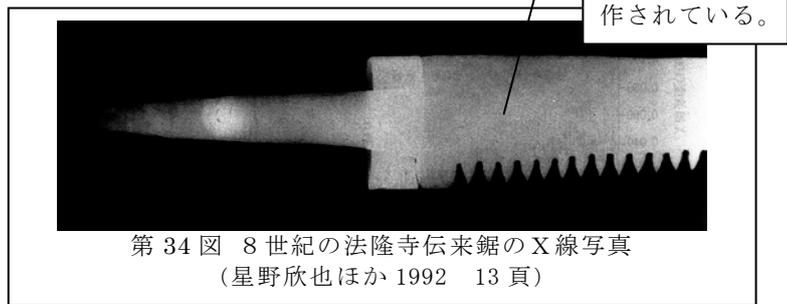
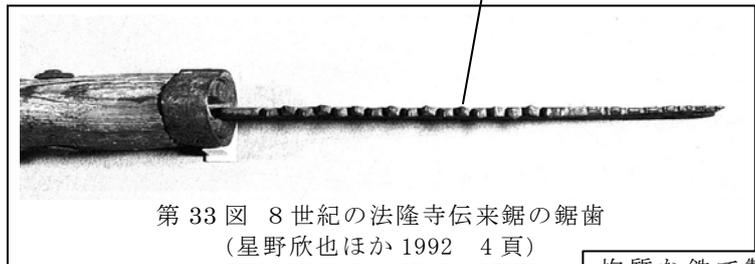
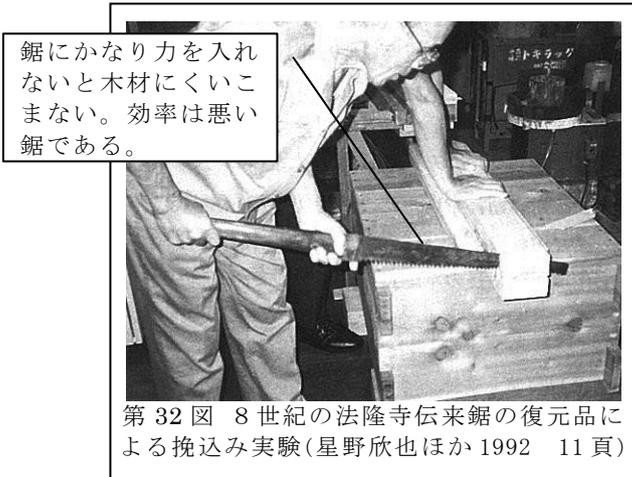
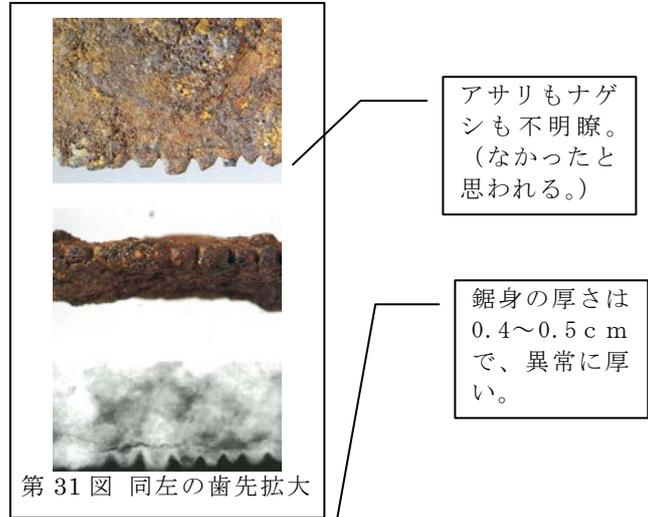
木工用鋸の普及期 (東北地方などからも木工用鋸が出土し、普及する)

⑥ 10～11世紀

『鋸 和名能保岐利 刀に似て齒ある者なり』(『倭名類聚抄』(平安中期・934年))

⑦ 12世紀

木葉形鋸の実物





6 おわりに

日本刀や鑿，鉋など他の刃物と違って，芯まで硬い鋼の全鋼で作られる鋸は，高度な鍛冶技術を必要とした。

今から1,600年ほど前の古墳時代の初めに大陸から伝わったばかりの鋸は，こうした鍛冶技術が使われたとは言い難い。

鉄は，熱を加えることで形が変わり，それと同時に組織が変化し硬さが変わる。これを利用したのが，刃物鍛冶の「焼入れ」とよばれる工程で，加熱することによって鉄に含まれる炭素の動きが活発化し，鉄の結晶を膨張させる。この状態から水や油などで急冷すると鉄の結晶の中に炭素が拘束された状態になり，鉄は硬くなる。さらにその後，軽く熱して鉄の緊張を和らげる「焼戻し」の工程を経て，適度な硬さの鋼の利器となる。

法隆寺の伝来鋸など古代の鋸に，こうした技法がどの程度駆使されたか不明だが，古代の終わりごろに木工用の鋸として完成する木葉形の鋸では，この技法が一定程度使われたことが考えられる。その後長い道のりを経て，様々な用途に使われる鋸が生み出されるのは，近世になってからである。

鋸の歴史をさかのぼるとき，鉄生産や鍛冶技術の進歩とともに，鋸の技術革新と豊富な木材資源を最大限に活用した日本の工匠たちの姿が浮かび上がる。中世以降の絵巻物に描かれた工匠たちの手に握られた鋸に秘められた鍛冶職人と木工職人の技術の体系には奥深いものがある。

(註)

- (1) 冶金学的には，鉄に含まれる炭素量によって，0.02%以下を鉄，2.1%以上を銑鉄（せんてつ），その中間（0.02%～2%）を鋼（はがね）としている。炭素分の多い銑鉄は，硬くてもろいが熔融温度が低く溶かしやすいので，鋳物に使われ鋳鉄とよばれる。適当な炭素分を含む鋼は，焼入れを行うと鉄の組織が変化して硬くなる。炭素分の少ない鉄では，焼入れしても硬くならない。

[引用・参考文献]

村松貞次郎 1973『大工道具の歴史』岩波新書

橋本英文 1986『刃物雑学事典（ブルーバックス B659）』講談社

星野欣也ほか 1992「法隆寺献納宝物の鋸と鎌」『竹中大工道具館研究紀要第4号』同館 1～16頁

伊藤実 1993「日本古代の鋸」『考古論集（潮見浩先生退官記念論文集）』同論文集刊行会 535～562頁

竹中大工道具館 1996『企画展 鋸の小宇宙』

佐原真 2000「大工道具の日本化」『オランダにわたった大工道具』国立歴史民俗博物館 45～50頁

竹中大工道具館 2009『常設展示解説 Vol13 道具をつくる』

竹中大工道具館 2014『常設展示図録』



**講演Ⅱ****古代の製鉄技術**

角田 徳幸

(島根県立古代出雲歴史博物館)

1 はじめに

近代製鉄の確立以前、我が国の鉄需要は、たたら吹製鉄によって支えられてきた。その技術は、砂鉄を原料とすること、平面形が長方形をした箱形炉で製錬することによって特徴づけられる。製鉄開始期にあたる古墳時代後期の鉄生産は、円筒形をした製鉄炉で鉄鉱石が製錬されており、これとは全く異なるものであった。しかし間もなく、製鉄原料は鉄鉱石から資源として豊富な砂鉄に代わり、その効率的な製錬のために箱形炉が考案される。たたら吹製鉄へと発展する箱形炉による砂鉄製錬法が芽生えたのは、古代であった。

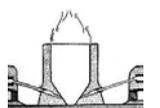
本報告では、中国地方を中心に古代の製鉄技術を概観することで、たたら吹製鉄へと繋がる製鉄文化がどのように誕生したのか考えることとしたい。

2 鉄生産の始まり**(1) 製鉄遺跡からみた鉄生産の始まり**

弥生時代に遡るとされる製鉄遺跡には、広島県三原市小丸遺跡がある。SF1号炉は、円形で挿鉢状の製鉄炉地下構造をもち、弥生時代後期の土器が出土したこと、¹⁴C年代に3世紀代を示すものがあったことなどから弥生時代の製鉄炉と報告された。しかし、出土した木炭の¹⁴C年代には8世紀初という結果が出たものも含まれており、弥生時代の遺構として共通認識となっているわけではない。

現在のところ、最古の製鉄遺跡と目されるのは、岡山県総社市千引カナクロ谷遺跡である。鉄滓捨場で出土した須恵器から6世紀後半に位置づけられるが、さらに遡る可能性も指摘されている。この他に出土遺物から時期が推定できる製鉄遺跡としては、岡山県津山市大蔵池南遺跡があり、作業面から出土した須恵器・土師器から操業年代は6世紀後半から7世紀初頭とされる。また、広島県三次市三良坂町白ヶ迫遺跡では鉄滓捨場と製鉄炉に近い竪穴建物から須恵器と土師器、島根県邑南町今佐屋山遺跡でも製鉄炉に隣接する竪穴建物より須恵器が出土しており、ともに6世紀後半と考えられる。現在判明している発掘資料からすれば、最も古い製鉄遺跡は6世紀後半としか言えない。

原料は鉄鉱石と砂鉄があり、6世紀代に遡る可能性がある製鉄遺跡では前者が10遺跡、後者は14遺跡が確認できる。鉄鉱石を原料とする製鉄遺跡は、岡山県と広島県東部・滋賀県・福岡県に分布する。千引カナクロ谷遺跡では、最も先行する4号炉は鉄鉱石を原料





とするのに対し、後出する1号炉は鉄鉱石と砂鉄を併用したと見られることから、鉄鉱石より砂鉄の使用が遅れるようである。砂鉄は、岡山県と広島県東部、福岡県・島根県・兵庫県・京都府など滋賀県を除く広い範囲で使われる。大蔵池南遺跡・白ヶ迫遺跡・今佐屋山遺跡のように6世紀後半代の製鉄遺跡でも砂鉄の使用が認められ、早い段階から製鉄原料となっている。砂鉄製錬の成立過程については、当初の製鉄原料は朝鮮半島と同様に鉄鉱石であったが、やがて砂鉄との併用に進み、さらに砂鉄のみが使われるようになったという見方がある〔河瀬 2004〕。岡山県と広島県東部、滋賀県以外では、製錬の開始当初から砂鉄が原料となっており、前者すなわち吉備で確立された砂鉄製錬の技術が広がった可能性が考えられよう。

(2) 鍛冶遺跡からみた鉄生産の始まり

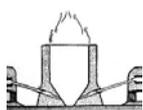
製錬が6世紀後半代に本格化する状況は、鍛冶遺跡の展開からも窺える。弥生時代の鍛冶技術は、板状鉄素材を鍛冶炉で加熱し、鑿で必要な大きさに切断して用いる段階（Ⅰ段階）であった。古墳時代前期初めに、鍛冶炉への送風に輔を用いる本格的な高温操業が始まり、低温素延べから高温鍛接作業を行う鍛錬鍛冶、鉄素材の除滓や炭素量調整を行う精錬鍛冶も可能な技術段階（Ⅱ段階）に達する。古墳時代後期には、砂鉄製錬が開始されたのに伴い砂鉄系鉄塊の除滓・炭素量調整を目的とした精錬鍛冶が出現し、製錬と精錬鍛冶・鍛錬鍛冶が一体となって行われる技術段階（Ⅲ段階）へと発展を遂げている。鍛冶素材は、砂鉄製錬が行われるⅢ段階以前は基本的には朝鮮半島から搬入された鉄系鉄素材が使用されており、Ⅰ段階には鍛冶技術の問題から板状鉄素材、Ⅱ段階は板状鉄素材に加えて鉄塊も用いられたと見られる。

Ⅱ段階に高温操業が始まり、不純物を含む鉄塊の精錬鍛冶が行われたことは、この段階には製錬が始まっていた可能性を窺わせる。しかし、Ⅱ段階はⅢ段階のように鍛冶遺跡から製錬滓や炉壁が出土した例が報告されていない点などから、製錬の開始がⅡ段階にまで遡ると考えるに足る資料が十分であるとは言えない。むしろ、鍛冶遺跡の様相は、製錬と精錬鍛冶・鍛錬鍛冶が一体となって行われるⅢ段階から製錬が始まったことをよく示しており、その状況は6世紀後半に分布を広げる製錬遺跡の状況と一致する。ただし、この段階には製錬遺跡・鍛冶遺跡とも相当数が営まれており、その時期がもう少し遡る可能性も否定できない。

3 古代の製鉄炉

(1) 円筒形自立炉と箱形炉の成立

古墳時代後期の製鉄炉は、平面形が略円形・楕円形・隅丸方形で長幅比は1対1に近く、高さは底辺の2倍程度、側面には片側に2～3個、両側面に計4～6個の送風孔をもつ構造であったと推定される。これを円筒形自立炉と呼んでいるが、送風方法や自立炉であることなどは箱形炉と共通しており、古墳時代後期の円筒形自立炉こそが、たたら吹製鉄で





使われた箱形炉の原形と言える。我が国における初期の鉄生産は、朝鮮半島の製鉄技術を基礎としたものであり、当初は鉄鉱石の製錬が行われたが、早い段階からこれに加えて砂鉄も使用された。炉壁の側面に複数の送風孔を設ける円筒形自立炉の構造は、鉄鉱石よりも粒度が小さく通風性の低い砂鉄を製錬するのに適しており、資源として豊富な砂鉄を効率的に製錬するために考案されたと見られる。古墳時代後期の製鉄炉に伴う地下構造は、炉の規模に対応するように小さい。その平面形は、長方形・方形・円形・楕円形があり、土坑内に炭層を敷く防湿施設の有無などと併せて地域性も認められる。

7～8世紀代には、円筒形自立炉は製鉄炉の長さを伸ばして炉の容積を増やし、長方形をした箱形炉へと展開する。6世紀後半以降、鉄生産が展開した岡山県では小形箱形炉が展開するのに対し、その影響下で製鉄が導入されたと見られる滋賀県では大形箱形炉が出現する。中国地方の小形箱形炉は、内法で長さ60～80cm・幅40cm、長幅比は2対1程度のものが確認できる。製鉄炉地下構造は長方形を呈するが、炉の規模を大きく超えるものはない。一方、滋賀県では長さ250cm・幅30～40cm、長幅比6～8対1程度の長方形箱形炉が成立する。その地下構造は、長さが4～5mにも達し、炉の大形化に伴って防湿・保温施設の強化が図られたことも窺える。

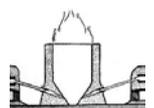
古代の製鉄炉地下構造は、製鉄炉の長方形化が進んだことにより、古墳時代後期のように円形や楕円形ではなく、長方形をしたものとなった。その規模は、特に滋賀県で大形化が顕著で、炉床部の両端に排滓孔を備えた平面形が鉄アレイ形をしたものに定型化される。東北南部や関東・東海などで営まれた箱形炉はその系譜を引くもので、中央政府の関与の下、近江で国家標準型の製鉄炉として整えられた製鉄炉が日本列島各地に波及したことが指摘されている〔村上2007〕。

(2) 円筒形自立炉・箱形炉の系譜

日本列島の箱形炉は、朝鮮半島に系譜が求められるという意見がある。その祖形と目されるのが韓国忠清北道石帳里遺跡A-4号炉で、方形竪穴の床面で細長長方形と楕円形をした炉状遺構2基が確認されている。これが箱形炉とされる理由は平面形が長方形という点にあるが、日本の箱形炉と比較すると両長辺からの送風が確認できず、炉壁に送風孔も認められないなど基本的な相違点があり、箱形炉として認定するのは難しい。

現段階で敢えて日本の箱形炉の原形を求めるとすれば、三国時代の円形炉のうち地上式円形炉とでも言うべき慶尚南道沙村遺跡の製鉄炉である。すなわち、日本の古墳時代後期には円筒形で炉体が地上に自立する円筒形自立炉が存在すること、この時期の遺跡が集中する岡山県から広島県東部では鉱石製錬が行われること、横口付炭窯が集中的に分布することなど、韓国との関係を窺うことができる要素があるからである。しかし、送風や排滓方法などに異なる要素が認められるのも事実であり、両者の系譜関係を論じるにはまだ資料不足の感も否めない。

日本の鉄生産は、基本的には三国時代の地上式円形炉の影響を受けて開始されたと考え





られるが、韓国に比べ鉄鉱石に恵まれなかったため、原料を砂鉄に転換することで独自の展開を遂げることとなった。韓国では、高麗時代末以前は鉄鉱石のみを製鉄原料としており、円形炉に大形送風管1本を設置する製鉄炉で十分製錬することができた。鉄鉱石は、焙焼・破碎され粉鉱として用いられたが、炉内の通気性を確保し温度を維持するために粒度が異なる鉱石が併用されたと思われる。一方、日本で製鉄原料の主体となった砂鉄は粒度が均質で大きいものがないため、大形送風管1本では炉内の通風性を確保し製錬を十分に進めることが困難であった。そこで、両長辺に小さい送風孔を複数設けた円筒形自立炉が成立し、1基当たりの鉄生産量を増やすため箱形炉へ展開したと考えられる。

4 鉄生産地域の変化

(1) 古代の鉄生産地域

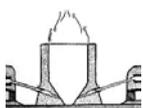
古墳時代後期から平安時代前半頃までの製鉄遺跡は、南は九州の熊本県、北は東北の青森県まで359ヶ所の製鉄遺跡が確認されており、製鉄炉の数は1084基に及ぶ。遺跡数が最も多いのは、旧国別で見ると陸奥の83遺跡348基で、このうち福島県が60遺跡224基を占める。これに次ぐのが備前・備中・備後・美作に分割された吉備で54遺跡187基である。地域的には、北九州・中国・近畿・北陸・関東・東北に多数の製鉄遺跡が分布しており、南九州・四国・中部などではあまり知られていない。

鉄生産が始まった6世紀後半の製鉄遺跡が確認できるのは、近畿から中国・北九州である。北陸・関東・東北はこれらの地域より遅く、上野と福島県では7世紀後半から、北陸と関東（上野以外）は7世紀末から8世紀以降である。東北は北ほど製鉄の開始が遅く、宮城県は8世紀、岩手県は8世紀後半、青森県と秋田県は9世紀後半である。

中国で製鉄遺跡が特に集中するのは、備前・備中・美作と備後にまたがる吉備である。中国と播磨では、6世紀後半から11世紀頃の製鉄遺跡が管見に触れたものでも73遺跡あるが、吉備には54遺跡と73%が集中して営まれる。1遺跡あたりの製鉄炉の数は、岡山県総社市大ノ奥遺跡で25基、板井砂奥遺跡で22基、岡山市白壁奥遺跡で14基など、やはり吉備で多く営まれており、この時期に確認されている211基の製鉄炉のうち187基と88%を占める。製鉄炉1基当たりの生産量を増やすのではなく、小形の製鉄炉を多数操業して生産量を確保するのが6世紀後半から8世紀頃にかけての鉄生産方法の特色であり、こうした様相は吉備が鉄生産量において群を抜く存在であったことを窺わせる。

(2) 古代末から中世の鉄生産地域

平安時代後半から室町時代の鉄生産地域は、南は九州の鹿児島県、北は東北の青森県まで161ヶ所の製鉄遺跡が確認されており、製鉄炉の数は298基を数える。遺跡数が多いのは出雲34遺跡40基と陸奥34遺跡85基で、これに石見12遺跡12基、出羽11遺跡17基、安芸10遺跡12基が続く。中国と東北に多くの製鉄遺跡があり、九州・近畿・北陸・中部・関東にもあるが少ない。このうち、製鉄遺跡が継続して営まれるのは中国と東北の





みである。九州は肥後・筑前・豊後が14世紀代、豊前は13世紀代、北陸は越前・加賀が12世紀代、能登・越中・越後は13世紀代、関東では11世紀代まで製鉄遺跡が確認できるが、それ以降は見られない。

古墳時代後期から平安時代前半にかけての製鉄遺跡が多数あった吉備では、平安時代後半以降、備前と備中南部からは全く姿を消しており、原料であった鉄鉱石の枯渇が原因と指摘される。一方、安芸・石見・出雲には製鉄遺跡が多数分布するようになり、65遺跡のうち56遺跡と86%が集中する。これらの地域は、磁鉄鉱に富む山陰帯花崗岩類の分布にほぼ対応しており、平安時代後半に吉備から安芸・石見・出雲へと生産地域が移動する背景の1つには、原料の安定的な確保があったと考えられる

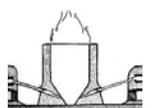
5 まとめ

我が国の鉄生産は、古代吉備において始まった。その技術は、朝鮮半島で培われた鉱石製錬を基礎としたものであったが、原料を砂鉄に転換したことで、これを効率的に製錬するために送風方法を改良した円筒形自立炉が考案された。円筒形自立炉は、鉄の生産量を増やすため長さを延ばすことで炉の容積を拡大し、平面形が長方形をした箱形炉が成立する。吉備では小形の箱形炉が主流であったが、近江に移転された箱形炉の技術は長さ2mを超える大形炉を生み出し、これが東日本をはじめとした各地に波及した。しかし、その操業は安定しなかったようで、中国地方以外の地域では鉄生産が衰退したり、小形の竪形炉へ転換したりする。

古代において有力な鉄生産地であった吉備は、平安時代前半までには役割を終え、出雲・石見・安芸など後にたたら吹製鉄が盛行する中国山地に生産地が移動する。これらの地域では、たたら吹製鉄の地下構造(床釣)の原型となる本床状遺構・小舟状遺構が整備され大形箱形炉による安定操業が可能となり、精錬鍛冶専用炉が出現するなど、たたら吹製鉄へと繋がる様々な技術改良が進められた。

〔参考文献〕

- 穴澤義功 2003 「古代製鉄に関する考古学的考察」 『近世たたら製鉄の歴史』 丸善プラネット 22-40 頁
 角田徳幸 2014 『たたら吹製鉄の成立と展開』 清文堂出版
 河瀬正利 1995 『たたら吹製鉄の技術と構造の考古学的研究』 溪水社。
 河瀬正利 2004 「前近代日本におけるたたら吹き製鉄の成立」 『文化の多様性と比較考古学』 考古学研究
 会 50 周年記念論文集 85-92 頁
 村上恭通 2007 『古代国家成立過程と鉄器生産』 青木書店。



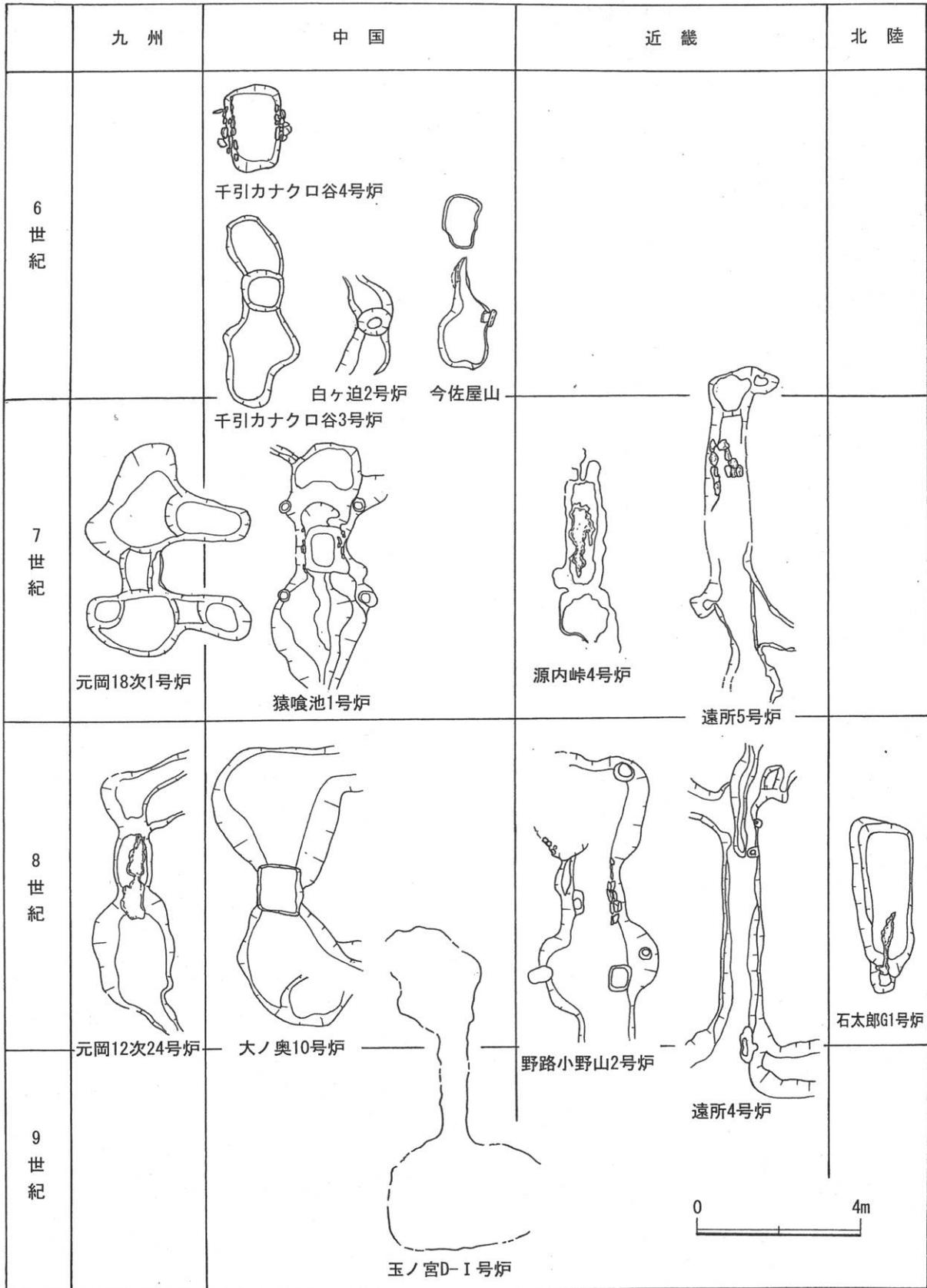
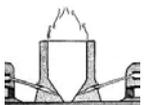
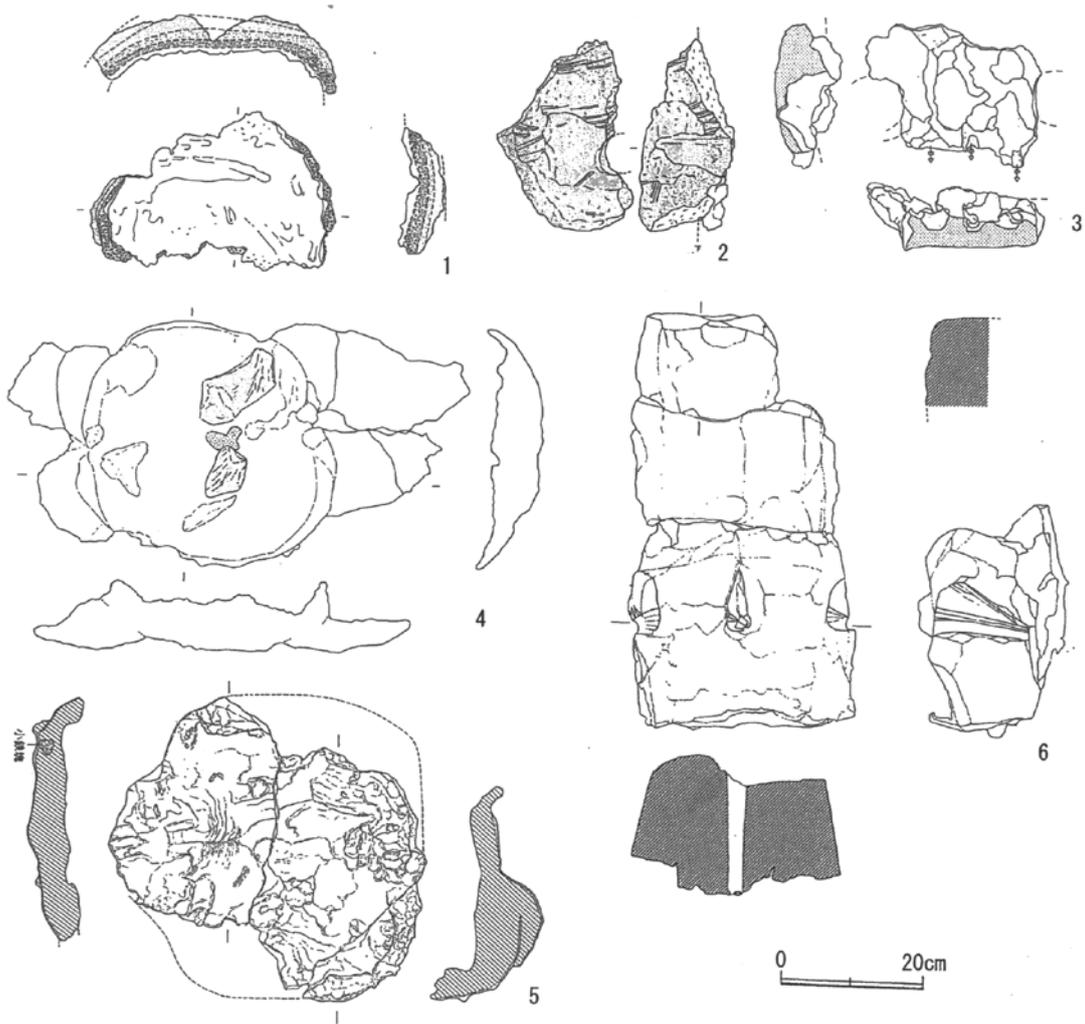


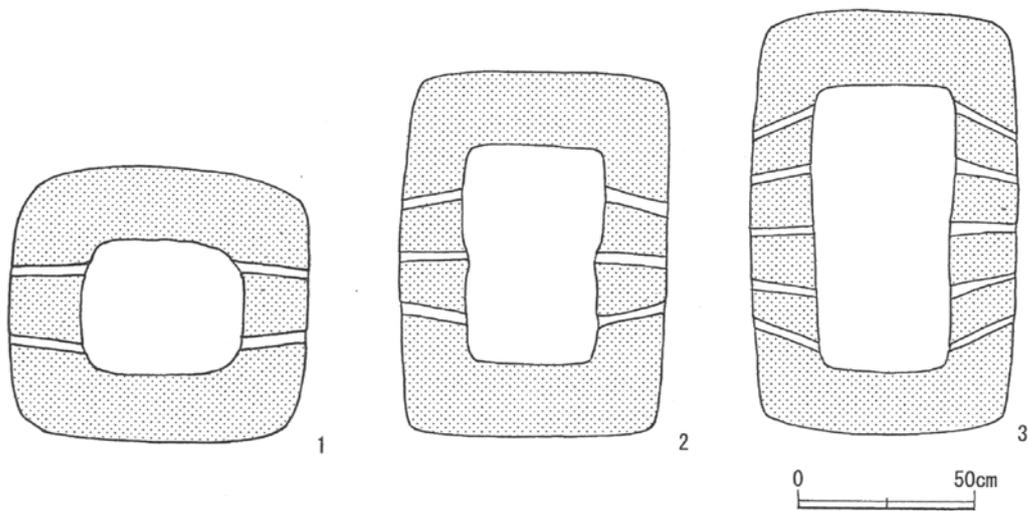
図1 西日本における製鉄炉地下構造の変遷





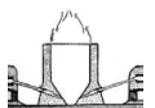
1-2. 大蔵池南遺跡 3. 猿喰池遺跡 4. 戸の丸山遺跡 5. 今佐屋山遺跡Ⅰ区 6. キナザコ遺跡

図2 箱形炉の炉底塊と送風孔付炉壁



1. 今佐屋山遺跡Ⅰ区(送風孔は想定) 2. キナザコ遺跡 3. 玉ノ宮D-Ⅱ遺跡

図3 初期箱形炉の平面形



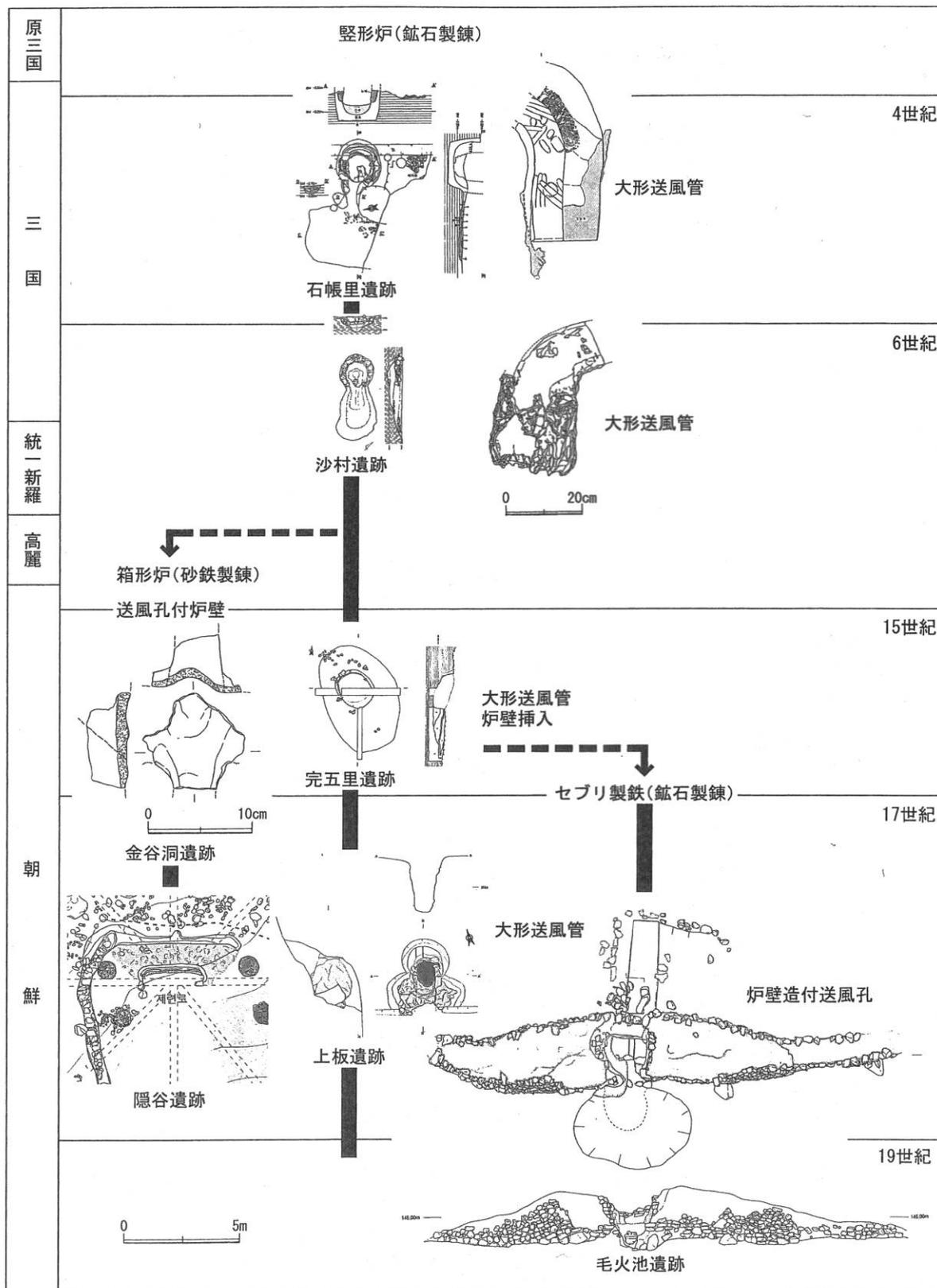


図4 韓国における製鉄炉の変遷

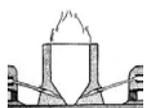




表1 古代の鉄生産地域

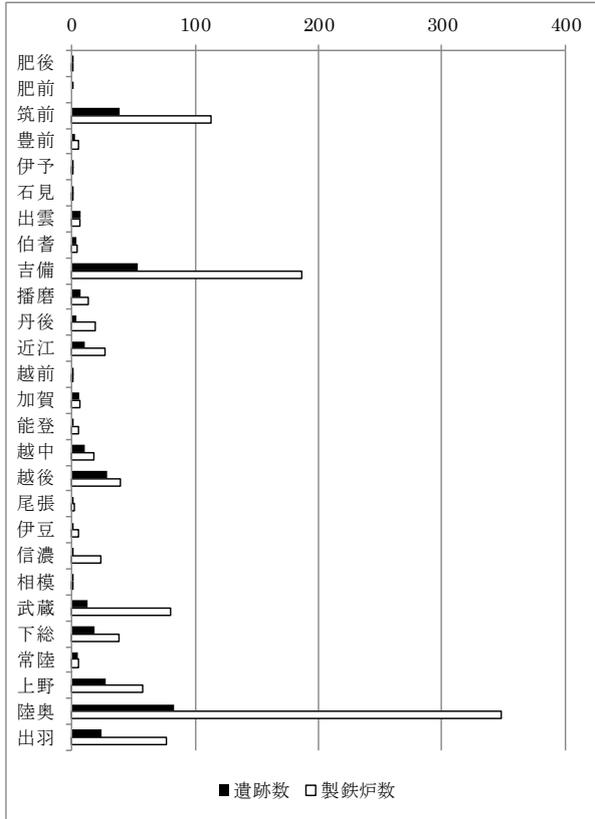


表2 古代末～中世の鉄生産地域

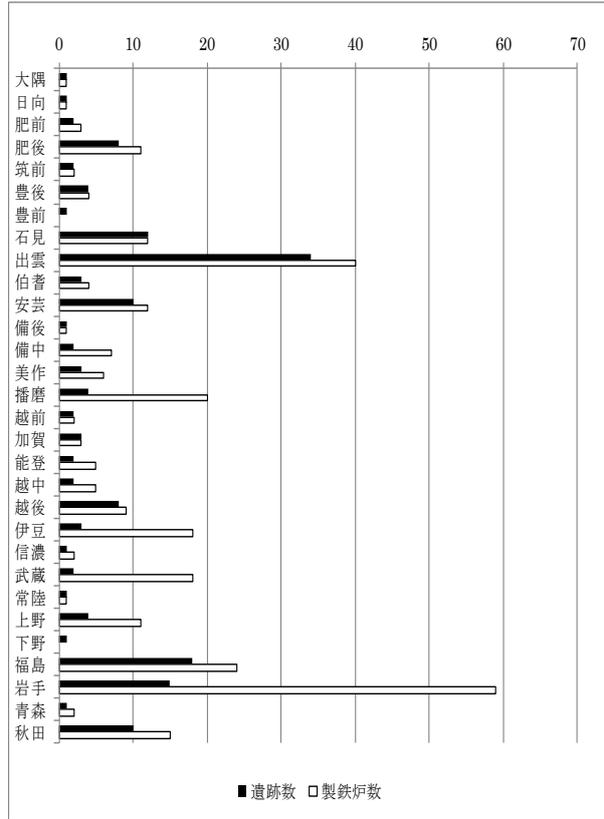
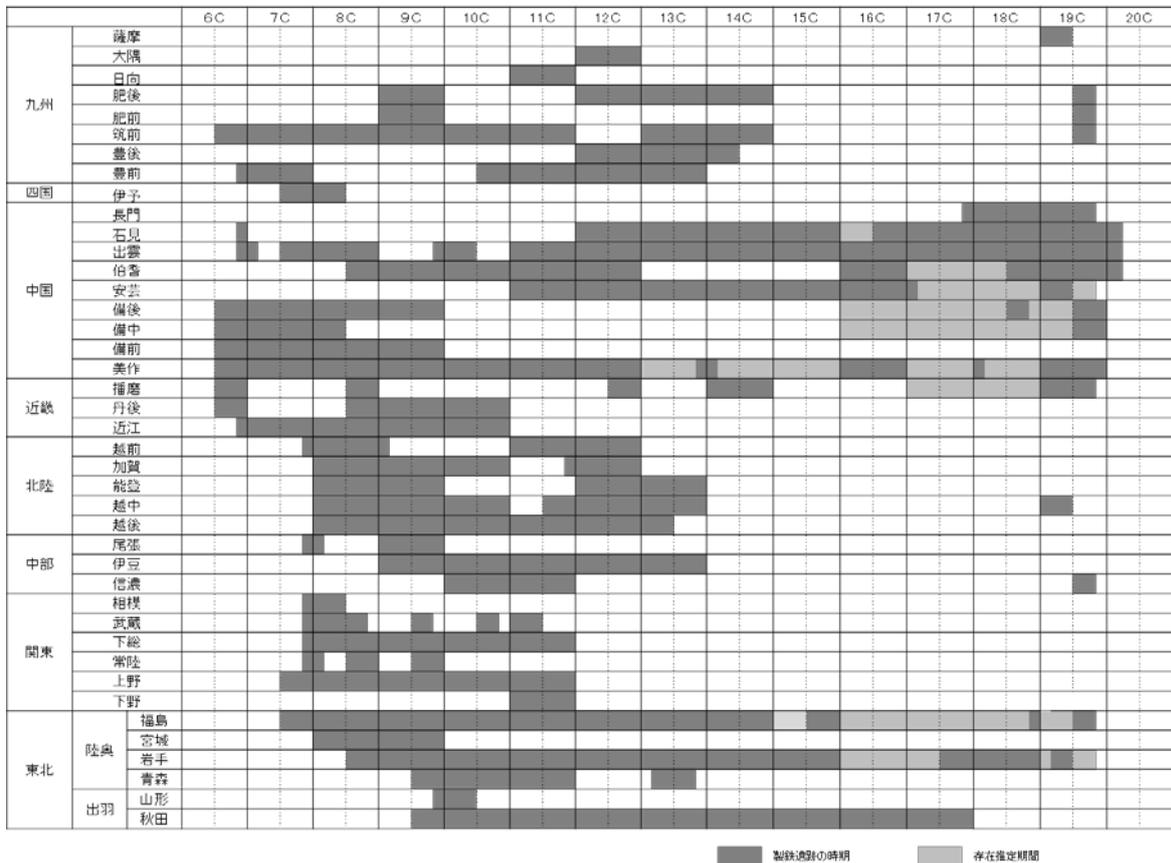
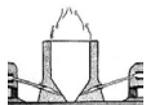


表3 製鉄遺跡の消長



■ 製鉄遺跡の時期 ■ 存在推定期間



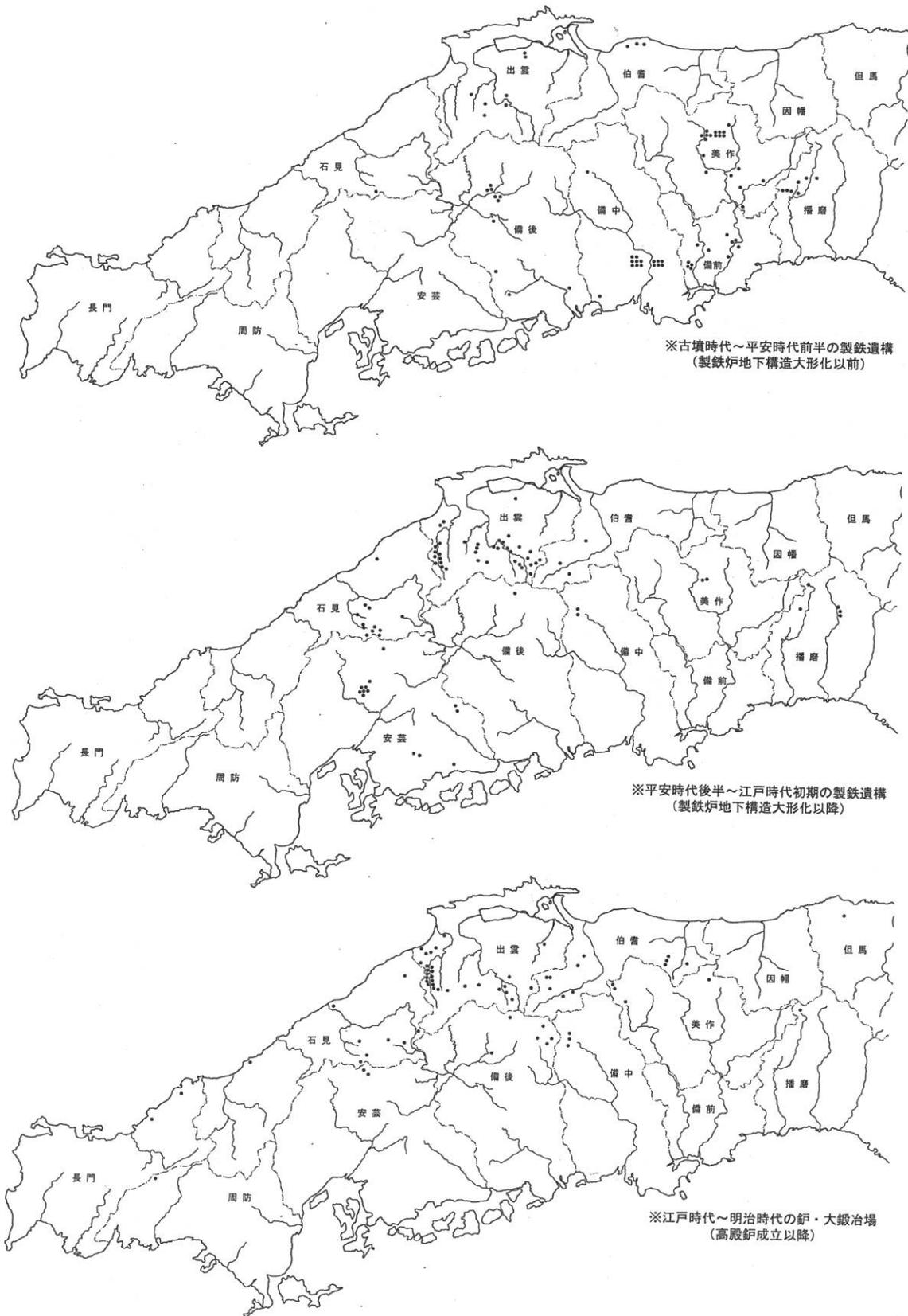
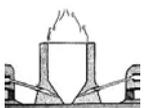


図5 製鉄遺跡分布の変遷





古代の鍛冶技術

安間拓巳

(比治山大学現代文化学部)

はじめに

鍛冶は、製鉄作業により生産された鉄塊から鉄器の素材や鉄器そのものを、鍛造により製作する工程である。鍛冶に関連する考古資料には、遺構では鍛冶炉があり、遺物では鍛冶作業に伴って排出される鉄滓【てっさい】、羽口【はぐち】(鍛冶炉内へ空気を送る送風装置である鞆【ふいご】から伸びる送風管の先につける円筒形の粘土製品)、小鉄片、小鉄塊、および鍛造剥片【たんぞうはくへん】や粒状滓【りゅうじょうさい】などの微細遺物がある。これらの資料を考古学的、理化学的に検討することにより、近代以前の鍛冶技術に関する様々なことを解明しようと研究が進められている。

鍛造による鉄器の生産は、わが国では約 2000 年前の弥生時代中期後半～末には行われていたと考えられている。その後、鍛冶技術は何度かの技術革新を経ながら、現代へと受け継がれてきた。今回は、古墳時代後期～平安時代初期頃(6世紀後半～9世紀初頭)の鍛冶技術に関わる諸問題について、おもに広島県や中国地方の遺跡を例にしながら述べてみたいと思う。

1. 鉄器生産はいつ始まったのか－鉄器生産の開始と展開－

(1) 鉄器生産のはじまりと鍛冶技術－弥生時代中期後半～後期－

わが国における鉄器生産は、出土鉄器の検討から、弥生時代中期初頭にははじめられたとする意見があるが、必ずしも共通の見解とはなっていない。一方、鉄器生産の場である鍛冶遺構は、弥生時代中期後半～末には出現することが確認されており、遅くともこの時期には、鉄器の国内生産が開始されたことがわかる。弥生時代中期後半～後期の鍛冶遺構は、北部九州を中心とする西日本で検出例があり、中国地方でも広島県・島根県・岡山県などで確認されている。

弥生時代の鍛冶遺跡の特徴としては、次のようなことが知られている。

- a. 鍛冶具として石器を使用する
- b. 羽口がほとんど出土しない
- c. 鉄滓がほとんど出土しない
- d. 小さな不定形の鉄板が多く出土する

これらのことから、弥生時代の鍛冶技術は、古墳時代後期以降に国内に展開したような、高温での作業や複雑な工程を伴うようなものではなく、材料の鉄板を折り曲げたり、余分





な部分を鑿【たがね】で切断したりしながら鉄器を製作するようなものであったと考えられている。特異なものとしては、鑄造鉄器の破片を砥石で研ぐなどの再加工を施して利器としたものも知られている。このような鍛冶技術を、古墳時代以降のものと区別して「原始鍛冶」とも呼んでいる。ただし、北部九州や中国地方の一部では、より高温作業に適した鍛冶炉を構築して作業を行った遺跡も知られており、西日本の各地で共通の技術で鉄器生産が行われていたわけではなく、地域による技術格差があったと考えられる。

なお、鉄器を製作する方法としては鍛造のほかに、高温で溶かした鉄を鑄型に流し込んで製作する鑄造の技術がある。東アジアで最初に鉄・鉄器生産を開始した中国では、鑄造技術が盛んに用いられ、朝鮮半島にも鍛造・鑄造それぞれの技術が確実に伝えられている。ところが、弥生時代の日本で確認できるのは鍛造技術のみであり、鑄造技術の存在はいまのところ明確でない。

(2) 鍛冶技術の革新—弥生時代末～古墳時代中期—

弥生時代末～古墳時代初頭頃（3世紀）になると、鍛冶遺跡の様相に変化が見られるようになる。それは、断面形がかまぼこ形をした筒状の羽口と、ある程度の大きさの鉄滓が、まとまった量出土する遺跡が出現することである。このことは、それまでより高温での鍛冶作業が可能になったことを意味しており、わが国における鍛冶技術の第一の画期ともいえるものである。ただし、こうした技術は国内の広い範囲で見られるものではなく、福岡市博多地区や奈良県北部など、西日本の拠点的な遺跡でのみ確認されるもので、広範囲における技術の革新が起こったわけではないようである。

古墳時代前期末～中期（4世紀後半～5世紀）は、対外交渉が盛んに行われた時期であり、それに伴って様々な文物や技術が日本へもたらされた。その中には鍛冶技術も含まれ、この時期に大きな技術革新が認められる。その内容は、鍛冶遺跡からの出土遺物や鉄器の検討から、以下のようなものであったと考えられている。

- a. 高温を伴う鍛冶技術・・・羽口、大型の鉄滓の出土例が増加
- b. 鉄材と鉄材を接合する技術（鍛接）の出現
- c. 冷間鍛造や熱処理技術の導入・・・甲冑などの複雑な形状の鉄製品の製作

これらの技術は、当時の政治や経済、対外交渉などを主導した倭政権に関連した地域（畿内周辺地域）にまず導入され、しだいに各地に技術が伝播したものと考えられる。しかし、こうした高度な技術が、すぐに全国に広まったわけではない。実際、各地の鍛冶遺跡の出土資料には、土師器高杯の脚部を転用した羽口や石器をハンマーにしたのではないかと考えられるものがあり、古墳時代後期以降も鍛冶技術に地域格差が認められる。

また、鍛冶遺跡が中央あるいは地域の政権に関連するものか、一般的な集落内に営まれたものかによっても、遺跡として現れる状況や残された遺物、生産された鉄器などに違いがあると考えられることから、こうした視点からの研究も進められている。

古墳時代後期以降の鍛冶技術は、前期末～中期に起こった技術革新を、基本的に受け継





ぐかたちで展開したと考えられている。

2. どのような施設や道具を用いたのかー鍛冶工房と鍛冶具ー

(1) 鍛冶遺構ー工房と鍛冶炉ー

古代の鍛冶工房は竪穴建物であることが多く、鍛冶炉とともに竈【かまど】を備えたもの（Aタイプ）と竈をもたないもの（Bタイプ）がある。遺構の形状も、Aタイプは集落内で検出される竪穴建物と同様に整った方形であるのに対し、Bタイプは隅が丸くなった方形（隅丸方形）や長円形（小判形）であることが一般的である。これらのことから、Aタイプは日常生活を営む空間で鍛冶作業を一時的、または臨時的に行った遺構であり、Bタイプは鍛冶作業を専門的に行うための工房であったと考えられる。

また、建物遺構を伴わずに鍛冶炉だけが検出される場合も、多く知られている（Cタイプ）。わが国の気象条件を考えれば、鍛冶作業を長期間にわたって露天で行うことは困難であり、簡単な小屋掛け程度の上屋があったと考えられる。Cタイプの鍛冶遺構は、日常生活を営む場であったとは考えにくいいため、鍛冶作業のための施設とみなすことができる。古代の鍛冶遺構の検出例は、BタイプとCタイプを合わせたものがAタイプを上回ることから、専門的に鍛冶作業を行う工房がかなり普及していたと考えることができる。

鍛冶炉跡は、地面を掘り窪めただけのもの（Ⅰ型）、地下構造をもつもの（Ⅱ型）、掘り込みをほとんどたず、赤く焼けた面だけが確認されるもの（Ⅲ型）、の3タイプに分けられる。これらがさらに、炉の壁に粘土を貼るもの（a型）と貼らないもの（b型）に細分される。このうち、検出例が多いのはⅠ型で、Ⅲ型もある程度認められる。

以上のような鍛冶工房や鍛冶炉の形態の違いは、そこで行われた鍛冶作業の内容や操業期間などに関連しており、そのことから、鍛冶がどの程度社会生活の中に普及していたのか、あるいはどのような鍛冶作業が行われていたのかをうかがうことができると考えている。それによると、近世や近代には、村に少なくとも1～2軒の鍛冶屋があったといわれているが、古代ではそこまで普及していなかったようで、技術的にも地域差がある程度認められるようである。ただし、これは国内全体の傾向であり、中国地方では他地域よりも普及しており（鍛冶遺構の検出数が多い）、技術的に高いものであったことがうかがえる。広島県内では、とくに備後北部地域においてこうした特徴が見受けられる。

工房内からは、鍛冶炉以外に、鍛冶炉の周辺から土坑（穴）が検出されることがある。ほとんどは用途不明であるが、鞴の設置と関連した遺構である可能性が考えられるものもある。そのほかに、職人が居る場所（作業する場所、立ち位置）に関連すると考えられ、そのように報告されている例もある。鍛冶職人の作業姿勢については、現在知られている職人は、基本的に床を掘り窪めた場所に立って作業を行っているが、中世の絵巻物を見ると、職人は床に座って作業をしている。古代の鍛冶遺構から土坑が検出される例は少ないので、基本的には座って作業をしていたのではないかと思われる。





(2) 鍛冶具

羽口を除けば、鍛冶具の中で最も出土例が多いのは鉗【かなはし】で、そのほかに鑿【タガネ】や鑪【ヤスリ】などがある。しかし、鍛冶遺跡の調査数に対して鍛冶具の出土例は少数であり、とくに金床（金敷・鉄砧）の出土例は知られていない。鍛冶具の出土例が少ないのは、鉄製の鍛冶具が壊れてしまった後は、鉄製品の素材として再利用されたためと考えられる。

平安時代前半（10世紀）に成立した辞書である『倭名類聚抄』（倭名抄）には、鍛冶具の項目があり、当時の様子をうかがうことができる。それによれば、鍛冶具の道具立ては、すでに近・現代のものとは大きな違いがないことがわかる。したがって、ある程度近・現代と同様の鍛冶作業は行えたものと考えてよいであろう。ただし、注目したいのは送風装置である鞴に関する記載である。

『倭名抄』には、鞴は二種類が記載されており、一つは「踏鞴」と書かれ「太々良【タタラ】」と読みがつけられている。奈良時代後半～平安時代前期（8世紀後半～9世紀前半）には、東日本の一部で製鉄炉に送風するために踏鞴を使用したことが知られている。このことから、踏鞴は製鉄用の鞴であり、製鉄職人と鍛冶職人の区別は完全にはついていなかった可能性が考えられる。

もう一つの鞴は「鞴」と書かれ「布岐加波【フキカワ】」と読みがつけられている。これが、鍛冶作業用の鞴と考えられ、その読みからは、動物の皮を袋状にしたものを利用して送風した「皮鞴」であったことが推察される。近・現代の鍛冶屋で使われた鞴は木製の箱鞴であったが、当時はまだこうした構造ではなかったであろう。したがって、鞴の構造や送風量が現代のものとは異なっていた可能性が高い。送風技術は鍛冶作業の内容や効率性を考える上では重要な要素であることから、古代の鍛冶作業が必ずしも近・現代のものと一致したわけではないことが推定される。ちなみに、近・現代に見られるような箱鞴は、絵巻物の検討などから、鎌倉時代前期（13世紀頃）には発明されていたと推定される。

なお、もう一つ『倭名抄』の記載で注目できる点は、鍛冶具の中に鑄型が見えることである。このことは、当時はまだ製鉄職人と同様に、鍛冶職人と鑄物師との区分も明確ではなかったことをうかがうことができる。

3. どのような技術だったのかー遺構や遺物から見た古代の鍛冶技術ー

古代の鍛冶技術を直接的に示す文字史料は残されていない。そのため、遺構や遺物から当時の鍛冶作業の内容や鉄器製作技術を推定・復元していくことになる。鍛冶遺構からは鉄器や鉄片以外にも、鉄滓や鍛造剥片・粒状滓などの鍛冶関連遺物が出土する。これらは、鍛冶の作業工程や内容によって成分や組織、大きさやなどが異なるため、こうした遺物に対する化学分析や観察をすることが重要となってくる。

鍛冶作業の工程は、鉄器製作のために鉄の性状（鉄に含まれる炭素量）を調整する工程





(精錬)と鉄器を製作・成形・修理する工程(小鍛冶・火造り)の大きく二つに区分できる。広島県内や中国地方の鍛冶遺構から出土する遺物の検討結果を見ると、多くの遺跡で鍛冶に関するほぼ全ての工程を行うことができたと考えられる。すでに中国地方の古代の鍛冶技術は、高い水準に達していたものと推定される。

4. 誰が何をつくったのかー文献史料や考古資料から見た生産組織と製品ー

鍛冶遺跡において、その経営主体を推定することは困難な場合が多い。しかし、律令による政治体制が機能していた飛鳥時代後半～平安時代前半には、公の機関が経営主体となって営まれたと推定される鍛冶遺構が存在する。それは官営鍛冶工房と呼ばれ、大型の堅穴遺構に複数の鍛冶炉が整然と配置される特徴的なものである。これらは鍛冶作業を集中的・効率的に行うための工房であると考えられ、宮都(飛鳥京・平城京)や地方官衙(役所)である国府や郡家に付属したかたちで検出される。これまでは関東地方や東北地方などの東日本で検出されてきたが、近年は広島県福山市矢立遺跡、島根県雲南市鉄穴内遺跡、岡山県総社市鬼ノ城遺跡、愛媛県今治市別名寺谷Ⅰ遺跡など、中国・四国地方で官営鍛冶工房の可能性のある遺構が確認されており、注目している。また広島県三次市道ヶ曾根遺跡や島根県雲南市寺田Ⅰ遺跡の鍛冶工房は、いわゆる官営鍛冶工房のような形態ではないが、鍛冶炉の構造や遺跡出土遺物の様相から、官衙と関連した鍛冶工房ではないかと推定される。このような工房では、出土する鍛冶関連遺物の質や量から、精錬工程を含む複雑な鍛冶作業が行われていたと考えられる。

ところで文献史料からは、古代の官衙では、地域に必要な農工具を製作するように定められていたことがうかがえる。また、平安時代前期(10世紀前半)に成立した『延喜式』によれば、伯耆・美作・備中・備後・筑前といった国々は、調や庸として鉄や鍬を税として納めることが求められており、平城宮や飛鳥・藤原地域出土木簡から、8世紀以前についてもほぼ同様であったことが推定できる。このことから、とくに中国地方において、公の機関との関連がうかがわれる鍛冶工房では、調庸鉄・鍬の生産が行われていた可能性が高い。また、一部の官営鍛冶工房では、都から派遣された技術者から各地の技術者が鍛冶技術を習うという、技術の伝習が行われていたと考えられている。

一方、公の機関とは関連の薄い鍛冶作業(鉄器生産)を行っていたと推定される工房もある。そこでは、日常生活に必要な鉄器の製作や修理がおもに行われていたのであろう。工房や鍛冶炉の構造が簡易なもので、鍛冶関連遺物の出土量が少ない遺跡は、こうした工房であった可能性がある。

なお文献史料からは、奈良時代には鑄鉄製品の生産が行われていたことが推定され、考古資料からも、奈良時代末～平安時代前期には東日本で鑄鉄製品の生産が行われていたことが明らかになっている。中国地方での鑄鉄製品の生産については明らかではないが、三次市松ヶ迫遺跡から出土した鉄製の錠は、この地域における鑄鉄製品の生産を考えるうえ





で注目される資料である。

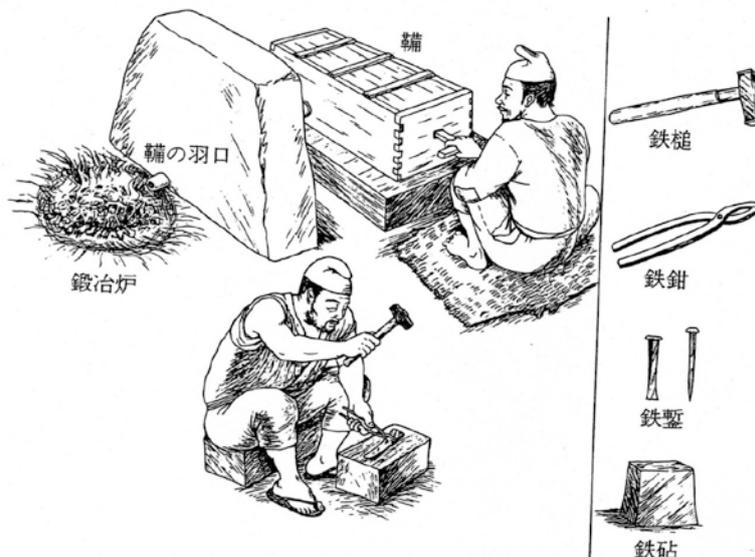
おわりにー課題と展望ー

中国地方は、弥生時代後期以来の鍛冶の伝統があり、飛鳥時代～奈良時代には他地域に比べても鍛冶が普及しており、技術水準も高かったものと推定される。それは、備後北部を中心に検出されている、同時期の鍛冶遺跡の様相からもうかがうことができる。平安時代初期（延暦24（805）年）の文献史料によれば、備後の国司から都の政府に対し、備後北部の八郡（神石・奴可・三上・恵蘇・甲努・世羅・三谿・三次）から税として納めることになっている糸や布を鉄や鉄に変更して欲しいという願いが出され、許可されている。このことは、この地域が鉄生産も含めて、鉄関連の手工業生産がかなり盛んであったことを物語っている。しかし残念なことに、この時期の鍛冶遺跡はほとんど確認されていない。今後、この時期の鍛冶技術を考古学的に明らかにしていきたいと考えている。

また広島県では、古代の鍛冶遺跡は備後地域での検出例が大半を占めており、安芸地域ではほとんど見つかっていない。安芸地域における、古代の鉄・鉄器生産の様相の解明も、大きな課題の一つである。

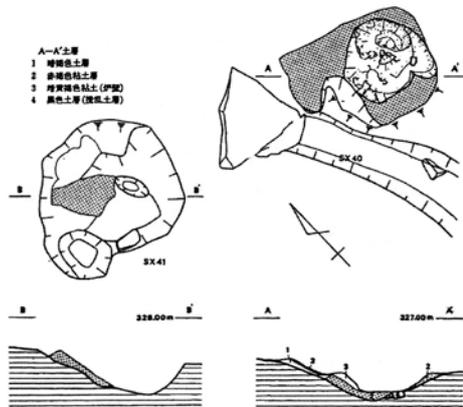
【参考文献】

- 穴澤義功 2003「古代製鉄に関する考古学的考察」『近世たたら製鉄の歴史』丸善プラネット
- 安間拓巳 2007『日本古代鉄器生産の考古学的研究』溪水社
- 潮見 浩 1982『東アジアの初期鉄器文化』吉川弘文館
- 村上恭通 1998『倭人と鉄の考古学』青木書店
- 村上恭通 2007『古代国家成立過程と鉄器生産』青木書店

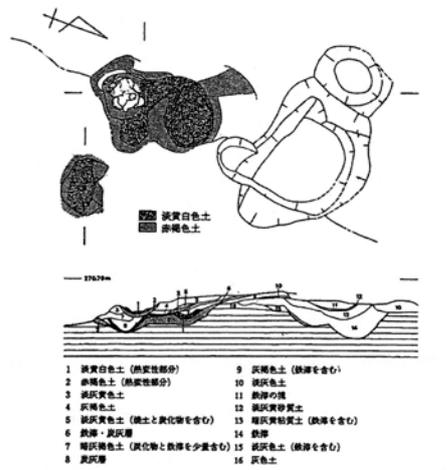


第1図 鍛冶作業復元図

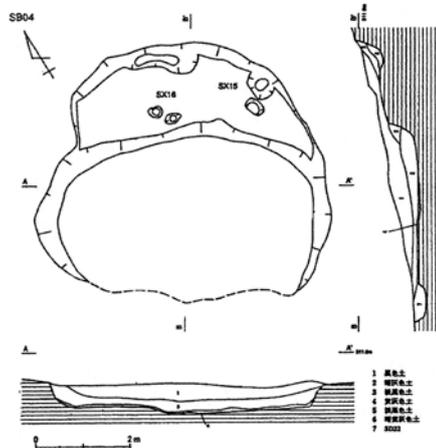




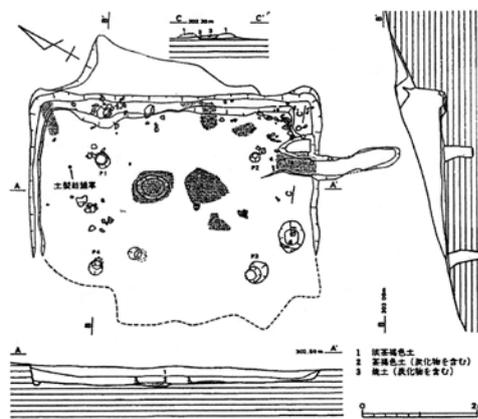
境ヶ谷遺跡 SX40・41



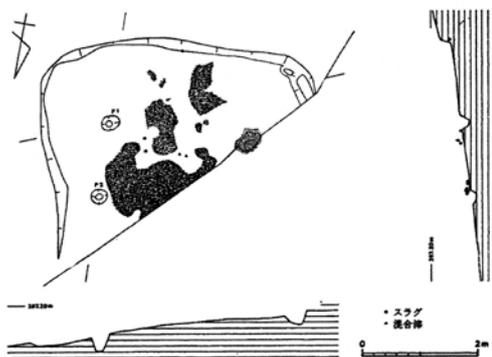
見尾西遺跡 SB37



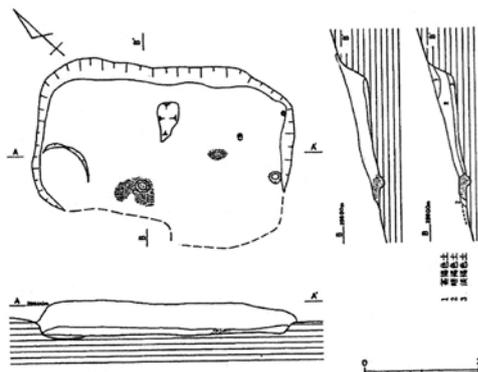
宮脇遺跡 SB04



則清1号遺跡 SB1



見尾東遺跡 SB3



則清1号遺跡 SB5

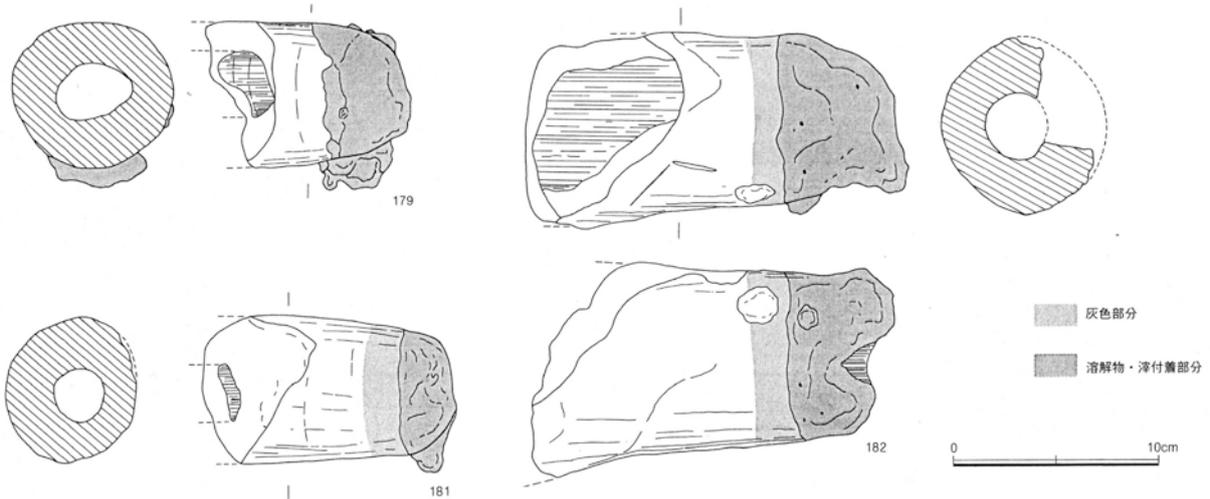
第2図 古代の鍛冶遺構





	鍛冶工房 1	鍛冶工房 2	排滓場 1	鍛冶工房 3	排滓場 2	その他の遺構
鍛冶工具(鉄鉗・鑿)	M5	M30	M84, M85, M94		M271	M418 加工段 2: M371・M372 加工段 3: M378 加工段 8: M389 土坑 4: M414 遺構外: M416 ~ M418
鉄鑿未成品	M6, M7	M31	M87, M88		M272, M273, M274, M275, M276, M277, M278	
鎌	M11	M32			M285	M372, M416, M417
刀子		M33		M163	M282, M283, M284	M371
その他	M8, M9, M10		M89, M91, M92, M93, M90	M162, M164, M166, M167	M280, M281, M288, M289, M290, M287, M295	M378, M414, M389

第3図 鍛冶遺跡出土遺物の例(島根県雲南市鉄穴内遺跡)



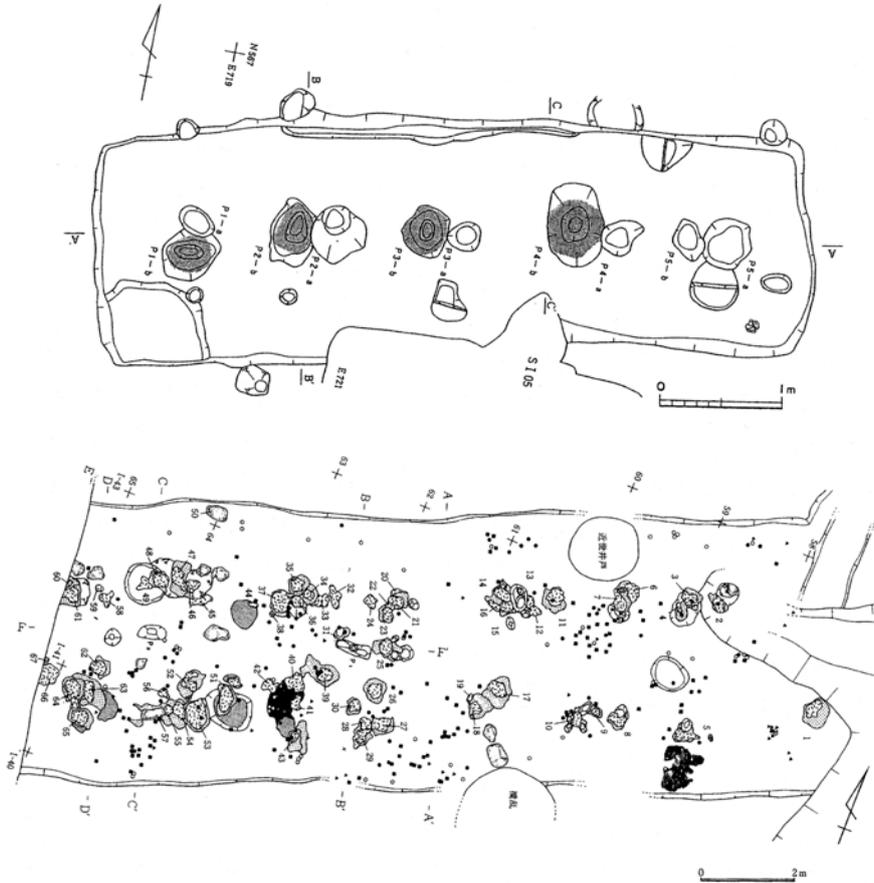
第4図 轆の羽口(島根県雲南市寺田I遺跡)





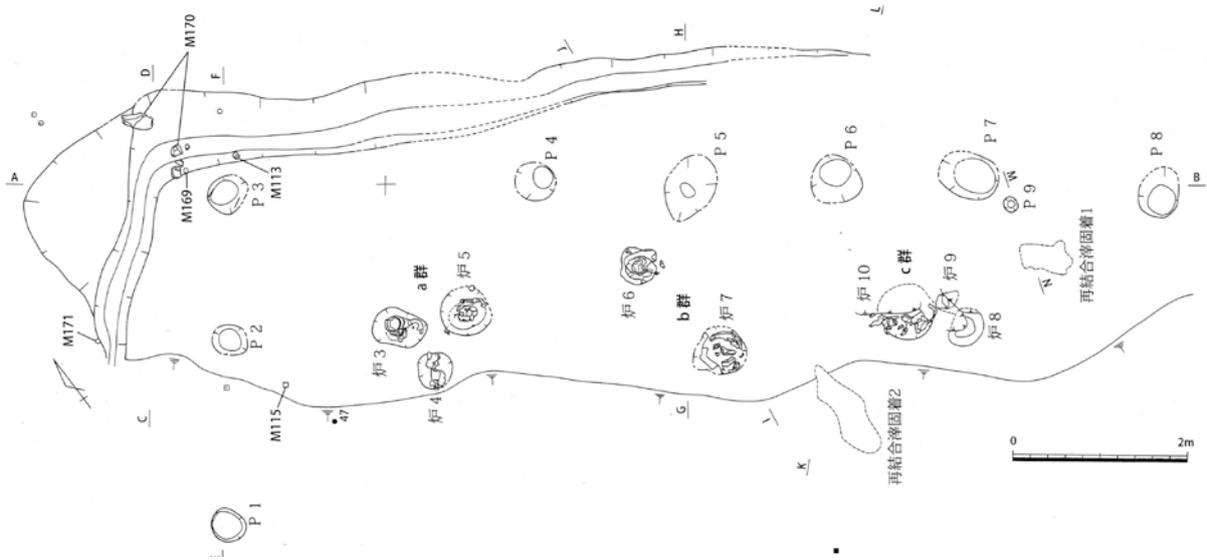
番号	遺跡名	遺跡の時期	所在地	鉄滓分析結果	出土遺物						備考
					鉄滓	種の羽口	鉄製品類	磁石	製埴土器	砂鉄	
本遺跡	三重1号遺跡	5世紀中頃～7世紀初頭	三次市四拾貫町	砂鉄原料の製錬滓・精錬鍛冶滓塊状鉄鉱石を原料とした鍛錬鍛冶滓	○		○	○	○		SB18床面中央に鍛冶作業場
1	牛乗遺跡	6世紀後半～8世紀	庄原市本村町	—	○	○	○	○			住居跡から方頭式鉄鍬・転用硯・銅印
2	布掛遺跡	古墳時代中期～後期	庄原市川西町	—	○	○		○	○		被熱赤変した台石
3	境ヶ谷遺跡	6世紀初頭～中葉	庄原市川西町	砂鉄原料の鍛冶滓	○	○	○	○	○		屋外に2基の鍛冶炉
4	宮脇遺跡	7世紀代	庄原市高町	砂鉄原料の精錬鍛冶滓	○	○	○	○			SB4から鉄床石・鍛造剥片
5	則清1・2号遺跡	6世紀後半～7世紀初頭	庄原市是松町	鉱石系原料による精錬鍛冶滓	○		○	○		○	SB1から被熱赤変した台石・工作用礫
6	大成遺跡	5世紀中葉～6世紀初頭	庄原市三日市町	鉄鉱石を原料とした精錬鍛冶滓	○	○	○	○	○		8号住居跡埋土から土馬
7	岡山A地点遺跡	古墳時代後期～終末期	庄原市上原町	磁鉄鉱石原料の精錬鍛冶滓 砂鉄原料の精錬鍛冶滓	○		○	○	○		集落下方に製鉄炉・鉄鉱石
8	浅谷山東B地点遺跡	6世紀後半	庄原市上原町・七塚町	鉱石系原料による精錬鍛冶滓	○		○	○			鍛石・炉壁片
9	清水3号遺跡	7世紀代	庄原市上原町	砂鉄原料の製錬滓・精錬鍛冶滓	○		○			○	SB3は鍛冶作業場の性格
10	松ヶ迫B地点遺跡	6世紀末～7世紀初頭	三次市東酒屋町	砂鉄原料の鍛冶滓	○	○	○	○			SB58から鍛冶炉壁片
11	道ヶ曾根遺跡	6世紀後半～8世紀前葉	三次市三良坂町	低チタンおよび高チタン(1点のみ)砂鉄原料の製錬滓	○		○	○			円面硯7点
12	見尾西遺跡	6世紀後半～7世紀前葉	三次市三良坂町	低チタン砂鉄(真砂系)原料の製錬滓・精錬鍛冶滓・鍛錬鍛冶滓	○	○	○	○			SB37鍛冶炉から鍛造剥片
13	見尾東遺跡	6世紀後半～7世紀前葉	三次市三良坂町	砂鉄原料の精錬鍛冶滓 鉄鉱石を原料とした製錬滓	○			○			原料の供給源が複数存在か
14	杉谷B・C地点遺跡	6世紀後半～7世紀前半	三次市三良坂町	チタン含有量の少ない砂鉄または鉱石	○						炉底塊・板状に成形した鉄素材
15	常納原遺跡	3世紀後半～6世紀	庄原市西城町	鉱石系原料による鍛錬鍛冶滓	○		○	○		○	鉄鉱石12点・総重量7.5kg
16	善正平2号遺跡	7世紀～8世紀初頭	三次市甲奴町	鉱石系原料による精錬・鍛錬鍛冶滓	○	○					鉄床石と考えられる花崗岩数点

第5図 備後北部地域の鍛冶遺跡(古墳時代のもも含む)

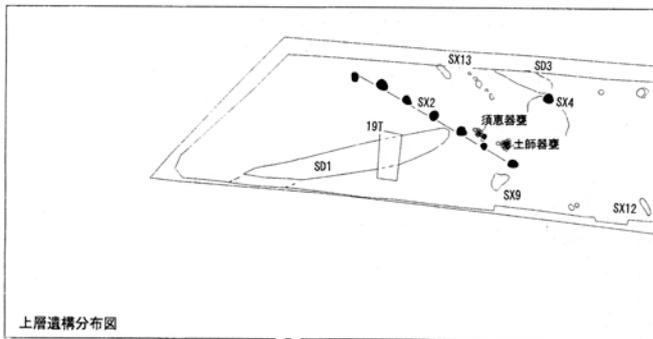


第6図 東日本の官営鍛冶工房(上:福島県関和久上町遺跡、下:群馬県鳥羽遺跡)

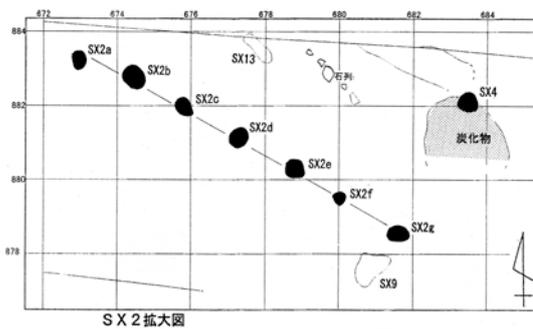




第7図 島根県雲南市鉄穴内遺跡の鍛冶工房



上層遺構分布図



SX2拡大図

第8図 福山市新市町矢立遺跡遺構図

一六二 類聚三代格八 調庸事
 太政官謹奏
 備後國神石、奴可、三上、惠蘇、甲努、世羅、三谿、三次等八郡
 調絲相_レ換_レ鉄_レ事
 右件國、百姓彫弊、積有_二歲年_一、雖_レ加_二存濟_一、猶未_レ復_レ舊、而前
 件八郡僻居_二山間_一、土宜探_レ鉄、不便_レ養_レ蠶、所_レ輸_二絹絲_一營求多
 苦、因_レ茲承前國司屢請_二停_二絹絲_一令_レ輸_二鉄_一、伏望、永停_二絹絲_一
 令_レ輸_二鉄_一、謹以申聞謹奏者、奉_レ勅、依_レ奏、
 延曆廿四年十二月七日

