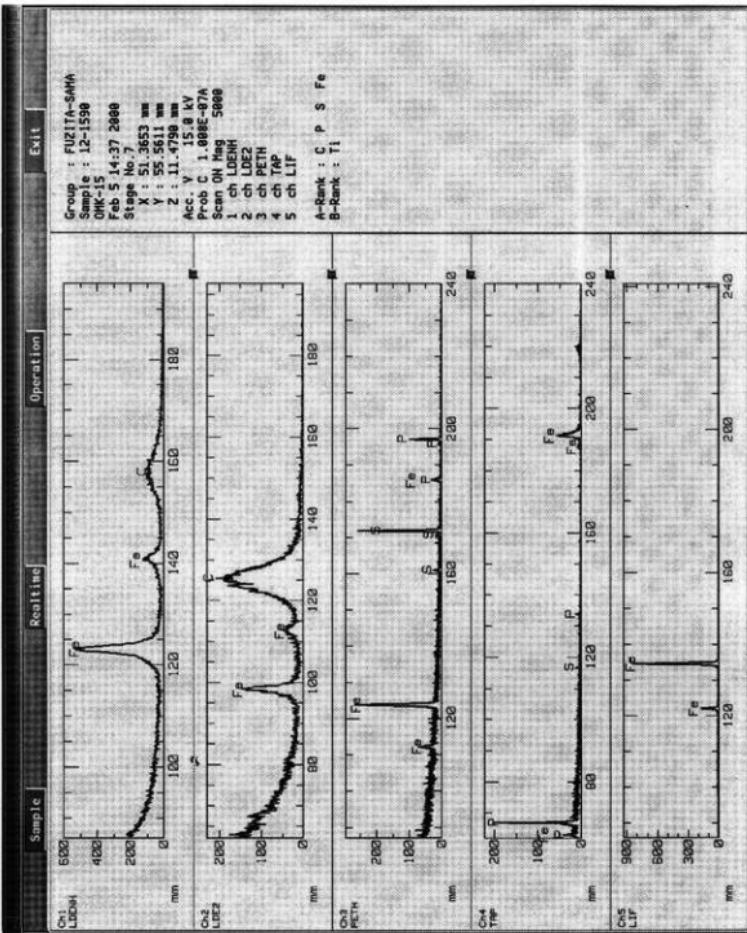


Photo.31 鉄塊系遺物（OMK-15）鉄中非金属介在物の特性X線像

Fig. 6 鉄塊系過物 (OMK-15) 鉄中非金属介在物のコンピュータプログラムによる高速定性分析結果 (Photo.31に対応)



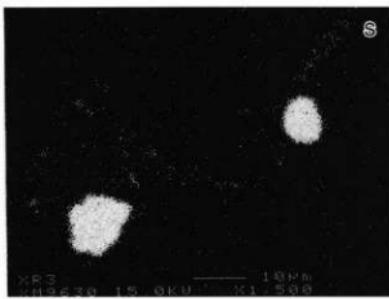
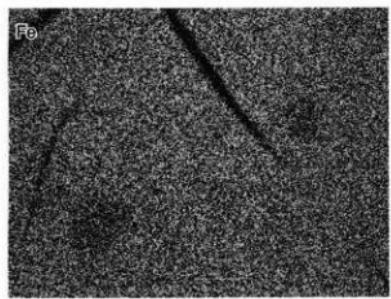
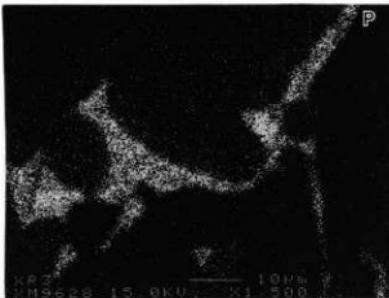
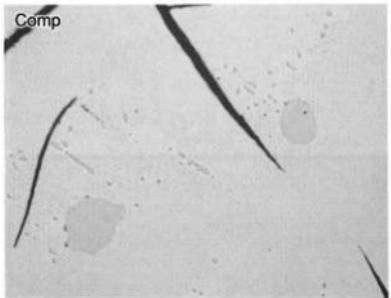
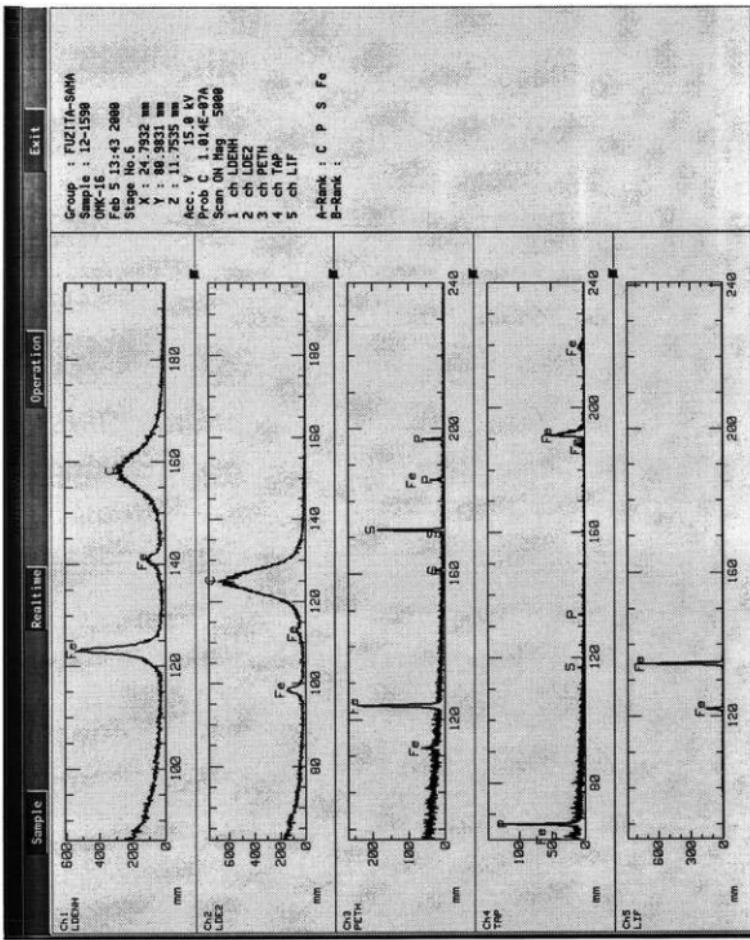


Photo.32 鉄塊系遺物（OMK-16）鉄中非金属介在物の特性X線像

Fig.7 鉄塊系遺物(OMK-16) 鉄中非金属介在物のコンピュータプログラムによる高速定性分析結果 (Photo.32に対する)



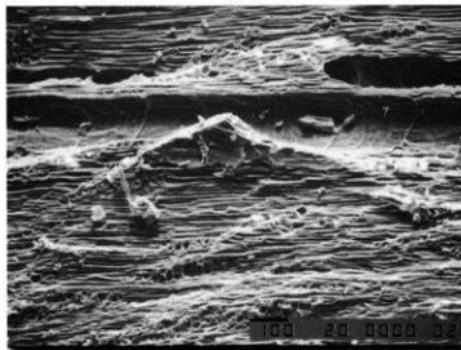
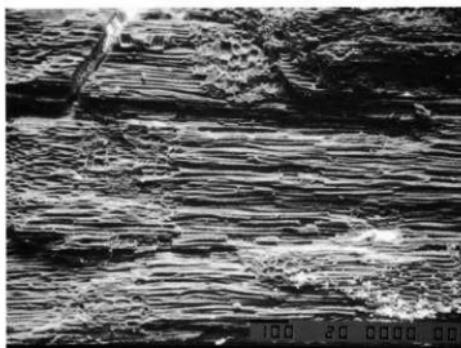
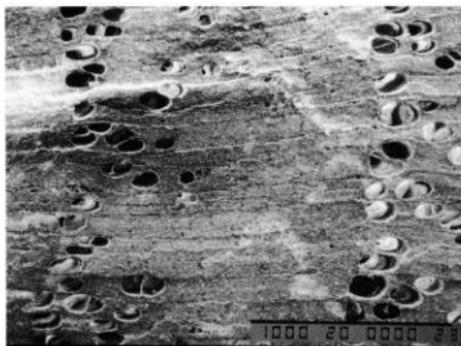
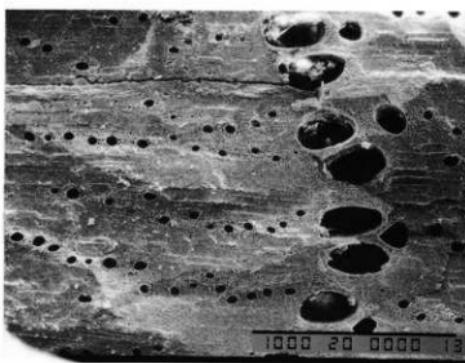
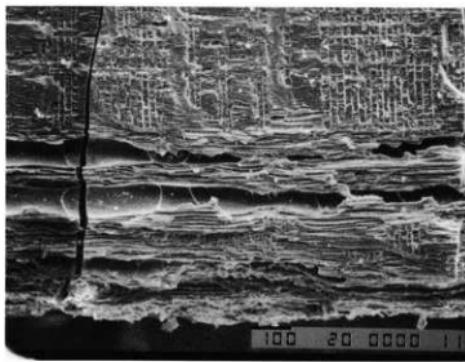


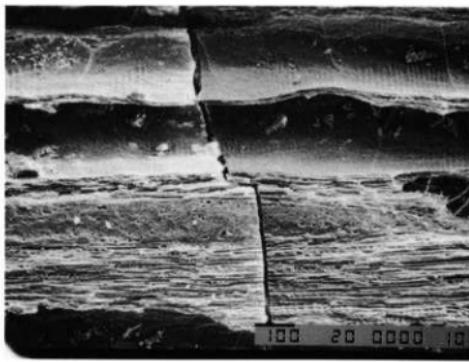
Photo.33 木炭(OMK-23-1) 上から木口(×50)・柾目(×100)・板目(×100)



1000 20 0000 13



100 20 0000 11



100 20 0000 10

Photo.34 木炭(OMK-23-2)上から木口(×50)・柾目(×100)・板目(×100)

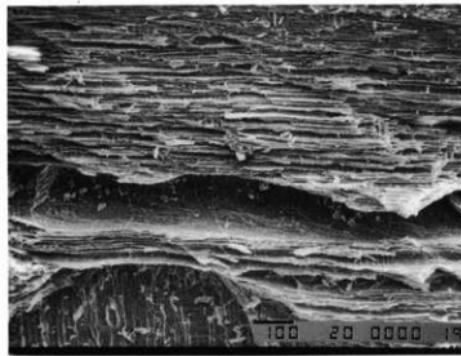
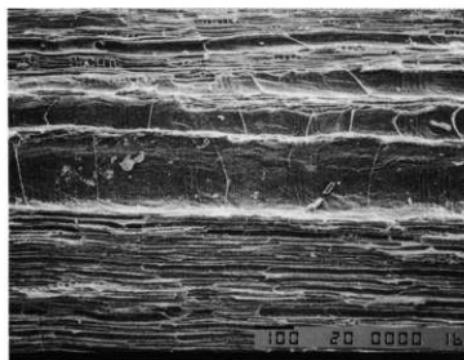
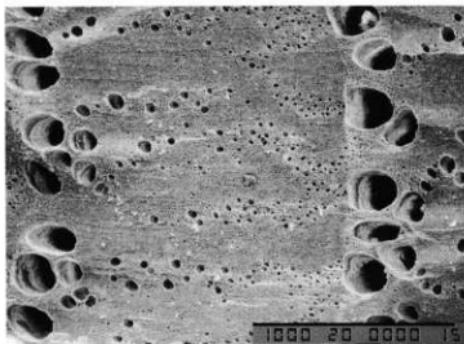


Photo.35 木炭(OMK-24-1)上から木口(×50)・柾目(×100)・板目(×100)

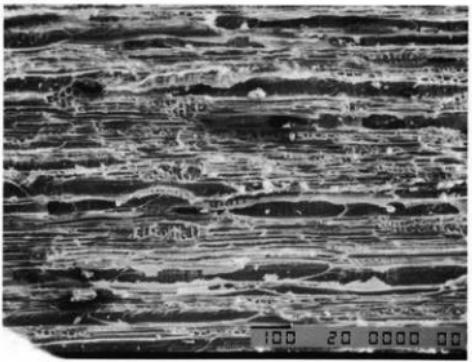
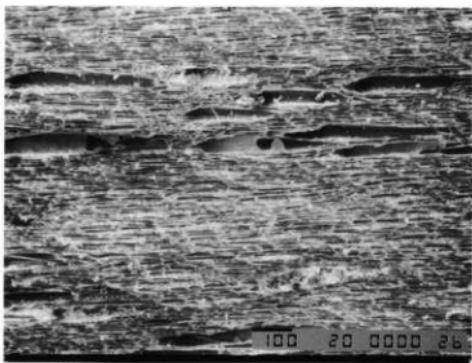
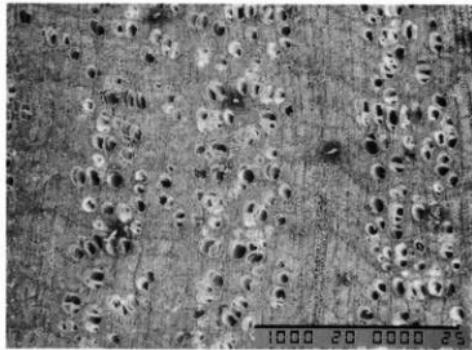


Photo.36 木炭(OMK-24-2)上から木口(×50)・柾目(×100)・板目(×100)

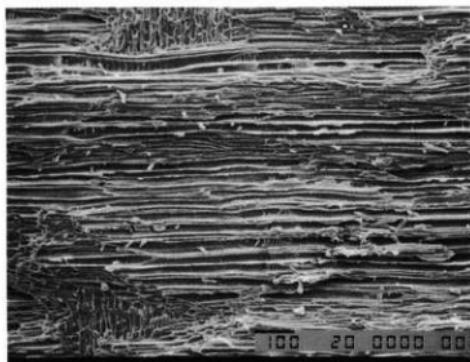
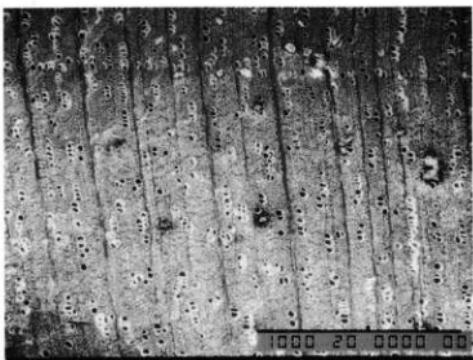


Photo.37 木炭(OMK-25-1)上から木口( $\times 50$ )・柾目( $\times 100$ )・板目( $\times 100$ )

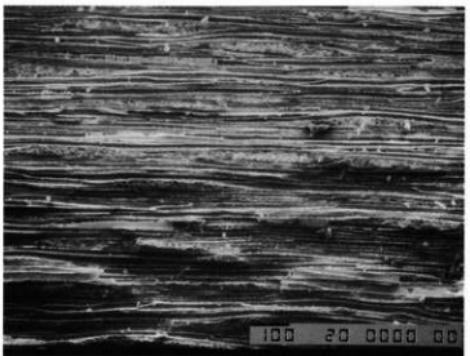
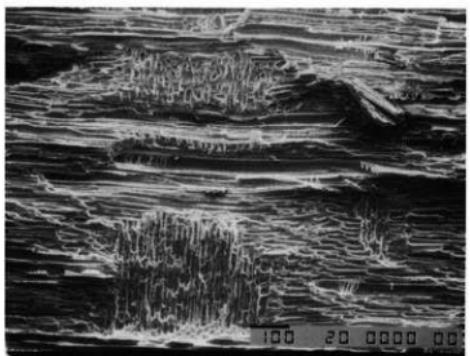
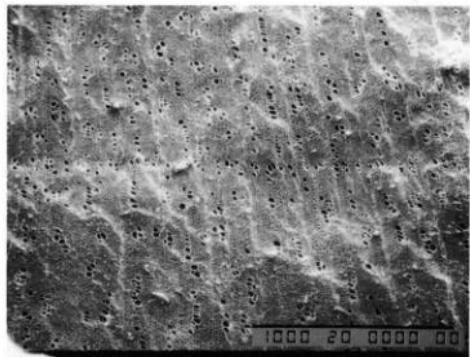


Photo.38 木炭(OMK-25-2)上から木口( $\times 50$ )・柾目( $\times 100$ )・板目( $\times 100$ )

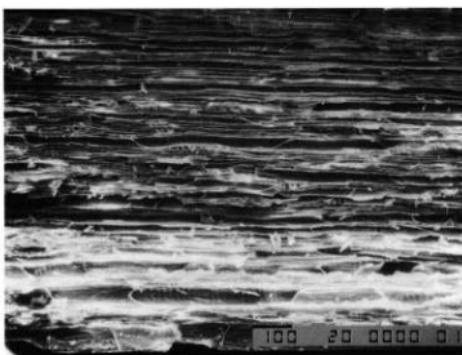
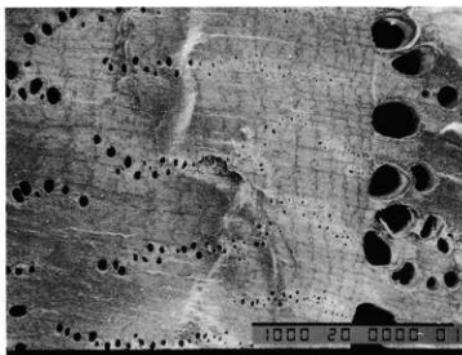
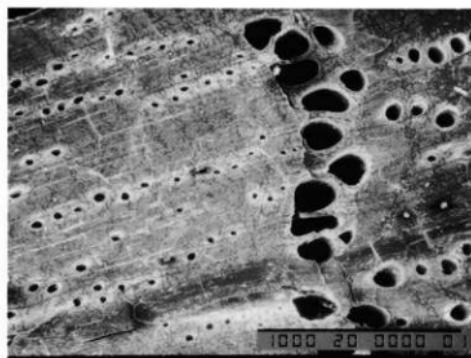


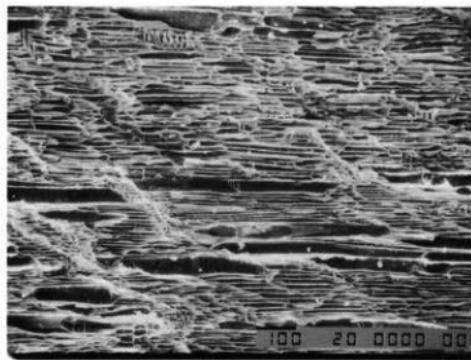
Photo.39 木炭(OMK-26-1)上から木口(×50)・杢目(×100)・板目(×100)



1000 20 0000 00



100 20 0000 00



100 20 0000 00

Photo.40 木炭(OMK-26-2)上から木口(×50)・木目(×100)・板目(×100)

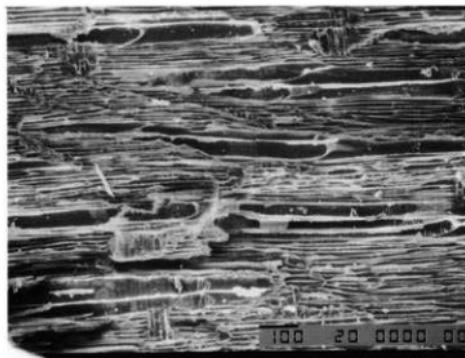
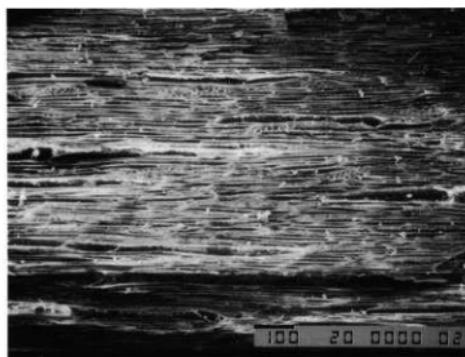


Photo.41 木炭(OMK-27-1)上から木口(×50)・柾目(×100)・板目(×100)

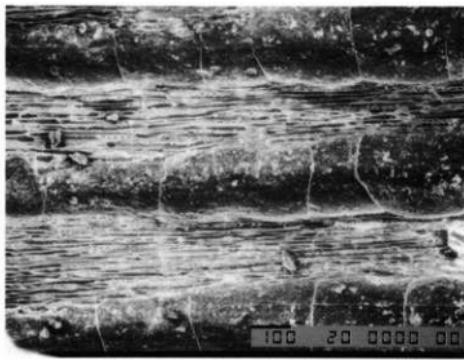
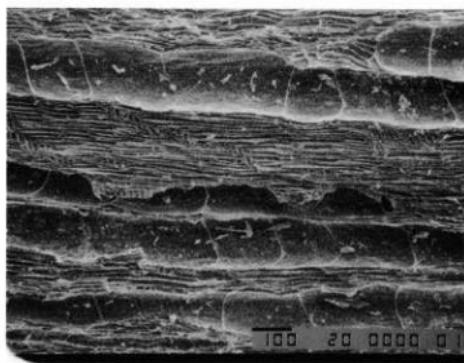
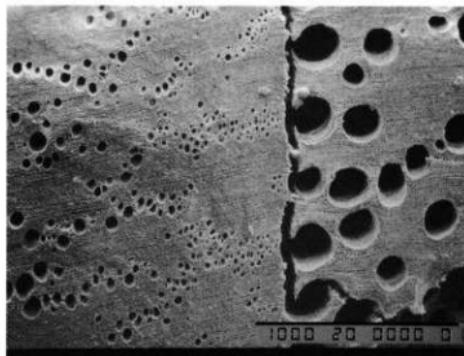
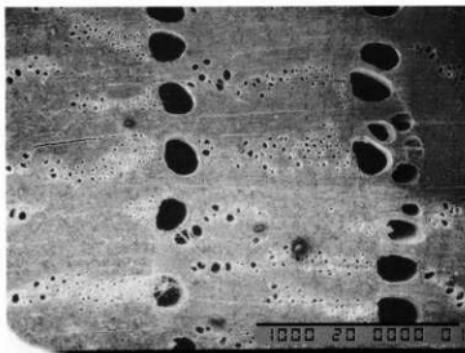
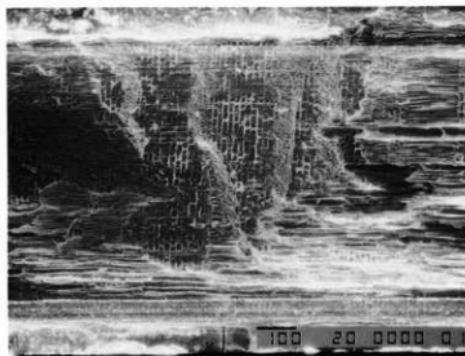


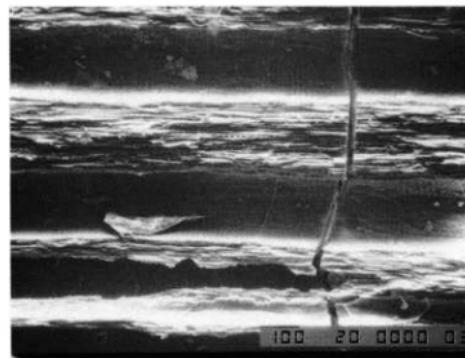
Photo.42 木炭(OMK-27-2) 上から木口( $\times 50$ )・柾目( $\times 100$ )・板目( $\times 100$ )



1000 20 0000 01



100 20 0000 01



100 20 0000 03

Photo43 木炭(OMK-27-4)上から木口(×50)・柾目(×100)・板目(×100)

## 第7章 まとめ

### 第1節 丸山遺跡について

製鉄炉地下構造 1号が地下構造はきわめて遺存状態が悪く、規模・構造については不明な点が多いが、長さ5.7m以上、幅2.2m以上、深さ2m以上の掘方を有していたと考えられる。第11岡から分かるように、掘方底部は残りの悪い南側においても立上がりになっていることから、復元すると長さ7m前後であったと推測される。神戸川中流域における近世製鉄炉は、地下構造掘方の規模によって2分類できることが指摘されており<sup>⑩</sup>、1号炉は長さ7m・幅4m以内のI類に該当する可能性が高いといえる。

本床釣りの構造は不明だが、床釣り部については以下の特徴・工程を抽出することができる。

1. 最下面に溝を配す。
  2. 溝の上面に生の粘土層を敷く。
  3. 黒色土を厚く充填する。
  4. 黒色土上面に外護壁を構築する。
  5. 烧土（粘土）を外護壁内側に重層させる。
  6. 烧土（粘土）層間に粘土ブロックや鉄滓を敷設し、放射状の暗渠をつくる。
- 1～3と4以降で、構造・工程上の画期が認められ、1～3は極めて単純な構造といえる。

時期 自然科学的分析の結果、<sup>14</sup>C年代は1720±60、地磁気年代は1650±10から1675までという値が得られている。また、地下構造の作出遺物は無いが、I区排滓場からは17世紀前半頃の磁器、II区からは16世紀末～18世紀前半、19世紀後半以降の陶磁器が出土している。これらの年代がすべて一致するのは1660～75年で、1号炉の最終操業が行われた時期は概ね17世紀後半のことと推定される。

天秤輪が発明・普及するのは一般的に17世紀末以降で、鉛も大規模化していくといわれており、当遺構はその前段階のものと推測される。これは、押立柱に相当すると考えられる柱が、巨大化した典型的高殿鉛に通常のものに比して小型で、地下構造も深さのわりに簡素なこと等からも窺える。なお、これ以前に形成された排滓場はもっと古く、鉛も小規模であったと考えられる。今回の調査で製鉄関連構造が他に検出できなかったことは、1号炉も含めて、炉場が大規模に営まれる前段階であったことと少なからず関係するものと考えられる。

### 第2節 大横鉄跡について

#### 1. 製鉄関連分析遺物

詳細は前章第3節に示したが、今回の分析で得られた結果については以下のとおりである。

炉壁：1・2号炉から採取した試料はいずれも耐火性が強く、当該期のものとしては優れた性状のものである。

砂鉄：1号炉に伴う鉄滓面・跡坪から採取した砂鉄はすべて塩基性砂鉄（赤目砂鉄）で、被熱砂鉄粒子も認められた。

砂鉄混在物：4・5号鍛冶炉から採取したもので、生砂鉄と被熱砂鉄が主要構成物で、製錬浮片

の混入も認められる。

**炉外流出滓**：2号炉本床から採取したもので、塩基性砂鉄を原料とする製錬滓である。高温操業によってできた晶癖を示すが、前述した原料砂鉄とはやや異なる成分である。

**工具付着滓**：1号炉跡坪採取のもので、塩基性砂鉄を原料とする製錬滓の晶癖を示す。

**炉底塊（含鉄）**：1号炉に伴う鉄滓面から採取したもので、砂鉄を原料とした組成を示し、含鉄部は含有炭素量がやや低い傾向を示す。

**炉内滓（含鉄）**：1号炉に伴う鉄滓面から採取したもので、砂鉄を原料とした組成を示す。

**鉄塊系遺物**：2号炉、S X 0 2 · 0 4、5号鍛冶炉から採取したものである。並共晶組成白鉄鉄から共晶黒鉛鉄が見られ、純鉄主体の操業が行われていたと考えられる。

**再結合滓**：鉄池状遺構から採取したもので、生砂鉄や被熱砂鉄、製錬滓片、鋳化鉄片、木炭粉など製錬工程での派生物からなる。

**粒状滓様遺物・鍛造剥片様遺物**：3～5号鍛冶炉から採取したものである。OMK-18-3を除き微小金属鉄粒ないしは鋳化鉄粒で、鉄粒は砂鉄製錬滓の晶癖を示すことから、製錬工程での派生物と推定される。また、鍛造剥片についても、典型的な鍛造剥片の組織が認められなかった。以上のように、鍛打作業を明確に裏付ける資料は認められなかった。

**木炭**：1号炉に伴う鉄洋面・跡坪、S X 0 1 · 0 4、5号鍛冶炉から採取したものである。広葉樹系の黒炭で、発熱量は5420～6000cal/gと低値であった。

## 2. 造構

**製鉄炉の時期** 検出した2基の炉は、切り合いから2号炉→1号炉の順で構築・操業されたことが明らかとなった。これは、掘方の規模や地下構造の入念さからも推察できる。14C年代、地磁気年代は次のとおりである。

1号炉：A D 1770±60 (<sup>14</sup>C年代)、1680±20 (地磁気年代)

2号炉：A D 1830±60 (<sup>14</sup>C年代)、1710±30 (地磁気年代)

1号炉の地下構造9層からは16世紀末～18世紀前半までの陶磁器が出土していることから、構築年代は上記の年代値を考慮すると18世紀初頭であったと考えられる。一方2号炉は伴出遺物がなく、上記の年代値もかみ合わないが、両年代値を最小誤差内で考慮すると概ね18世紀中頃～後半となり、考古学的な前後関係と矛盾する。科学的なデータを否定するわけではないが、考古学的な前後関係を優先し、地磁気年代上限値を加味すると、2号炉の最終操業は17世紀末～1号炉構築直前と考える方が妥当であろう。このように見ると2基の炉はほぼ連続的に操業された可能性が高い。17世紀末頃は天秤繩が奥出雲で導入され、大量生産に向けて飛躍的に技術向上する時期もあり、こうした事情が当遺跡における高殿銅新築の背景にあったとも考えられなくもない。

なお、先述した掘方規模による分類では、1号炉がⅡ類、2号炉がⅠ類に該当する。

**地下構造** 2基の炉に共通してみられる構造は、「気抜き穴」と「火波し」だけである。また、小舟と本床の位置関係についても共通する要素といえ、この位置関係に付いては後述する。一方、2号炉のみの施設は、「伏櫓」と掘方東側のS D 0 1である。伏櫓は底部外周と対角気抜き穴をS字に結ぶもので、このような配置のものは他に類例は無い。1号炉独自の施設は2面にわたる「坊主石」と「脇小舟」、小舟の甲に穿った「ショウジ穴」である。「脇小舟」は出雲地域では類例が無

いが、右見の地図構造には散見されるものである。当遺跡の所在地を考えれば、極秘事項といえど技術的交流があったとも考えられる。

地下構造については、本床・小舟の関係に着目していくつか分類・検討がなされているが<sup>12</sup>、竹広分類に従うと、1・2号炉共に高床型本床釣りⅡ類に相当する<sup>13</sup>。Ⅱ類は本床床面を小舟床面より40cm以上にしつらえるもので、30cm前後のものがⅠ類、本床床面と小舟床面が同じ高さのものが同床型本床釣りである。Ⅱ類は飯石郡では通有のタイプで、各類は從来より地域性の強い分布類向が認められていた<sup>14</sup>。今回の調査では、本床下を横断して両小舟に通じる「火渡し」もしくは「通気口」が、1・2号炉共に確認された。同様の構造を持つ類例は、佐田町朝日たたら<sup>15</sup>、同町梅ヶ谷尻たたら<sup>16</sup>、同町榎原1号炉<sup>17</sup>、領原町下山1号炉<sup>18</sup>、同町弓谷たたら<sup>19</sup>、吉田村杉谷たたら<sup>20</sup>、仁多町野上たたら<sup>21</sup>等があげられ、野上たたら以外はいずれもⅡ類である。構造上、当然のことだが、「火渡し」は本床と小舟の位置関係に密接に関係し、この地域の伝統的な施設であったといえよう。

例外的な野上たたらは、18世紀後半の操業開始以来、大正7年まで続くが、3～4回の炉床構築が行われたようで、上記施設は第3次（明治～大正期にあたり、この頃経営が桜井氏に替わる）に伴う<sup>22</sup>。伝統的Ⅰ類の地域にも、経営者の交代に伴って技術（者）が伝播した様子が窺える。

高殿（上屋）について 作業面の広がりと排溝（通路）面から復元すると、1号炉の上屋は丸打構造であったと推測される。近年、出雲西部では角打が特徴とされており<sup>23</sup>、今回の例が突発的なものか、時期的なものか今後の調査例の増加が期待される。

原料・生産鉄について 金属学的分析の結果、1号炉は塩基性砂鉄（赤目砂鉄）を原料とし、銑鉄生産を指向した操業であったといえる。一方2号炉については、その生産動向を示す試料を採取できなかったため直接は判断できないが、2号炉地下構造に転用された試料はいずれも銑鉄主体のものであった。

関連遺構について 鉄池状遺構底面から採取された再結合滓は、分析の結果、製錬工程での派生物を含むもので、いずれかの鉢の操業時に機能していたことは明確であるが、鉄池として機能したものかどうかについては断定できない。

掘立柱建物については、細長プランの柱穴を持つ特徴から近世の建物と見て大過無かるう<sup>24</sup>。SB02・03は建替えと考えたが、同一建物である可能性もある。いずれにせよ、操業に伴い山内に配置されたものであろう。SB04・06は1号炉上屋と重複することから、2号炉操業時に機能したものと考えられる。

鍛冶炉について 1・2号鍛冶炉は高殿に切られていることから、1号炉に先行すると考えられる。3～5号は1号炉の跡坪に掘り込まれていることから、1号炉以降と考えられる。地磁気年代は、次のとおりである。

1号鍛冶炉：1715±30／3号鍛冶炉：1730±30／5号鍛冶炉：1705±40

鍛冶炉採取サンプルの分析の結果、鍛冶工程に関する確実な情報は得られなかった。但し、上部はかなり削平されていたことから、良好な試料が採取できなかったという問題もあり、必ずしも鍛冶炉の可能性が否定されるものではない。その一方で、4・5号鍛冶炉については、採取した砂鉄混在物が1号炉から採取された砂鉄と同様の傾向を示し、尚かつ被熱粒子が多いことから、砂鉄の焼結は見られなかったが、混人物か焙焼炉（小鉄焼場）であった可能性も考えられる。

- 
- (1) 島根県教育委員会「下山遺跡（1）－製鉄関連遺構の調査－」「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書7」2000
- (2) 例えば下記の文献による。
- 1 杉原清一「たたら炉床構造の変遷について－島根県内調査から－」「たたら研究」第27号 たたら研究会 1985
  - 2 河瀬正利「たたら吹き製鉄の技術と構造の考古学的研究」汲水社 1995
- (3) 竹広文明「たたら吹製鉄の成立とその展開」「たたら研究」第36・37号 たたら研究会 1996
- (4) 前掲註（2）- 1 に同じ
- (5) 佐田町教育委員会「朝日か」1983
- (6) 佐田町教育委員会「梅ヶ谷尻たたら跡」1992
- (7) 島根県教育委員会「神原遺跡・谷川遺跡・嚴潤山気宅前跡」「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書4」1997
- (8) 前掲註（1）に同じ
- (9) 須原町教育委員会「弓谷たたら」「志津見ダム関連埋蔵文化財発掘調査報告書」2000
- (10) 吉田村教育委員会「春日迫たたら跡・杉谷たたら跡・志谷たたら跡」「塩純整備工事に因る緊急発掘調査報告書」1998
- (11) 仁多町教育委員会「野土たたら跡」1992
- (12) 前掲註（11）「まとめ」
- (13) 前掲註（3）に同じ
- (14) 同様の柱穴を有す遺物は須原町板屋Ⅲ遺跡、同町神原Ⅰ・Ⅱ遺跡等で確認されている。板屋Ⅲ遺跡のこの種の建物は近世陶磁器を伴出している。
- 1 島根県教育委員会「板屋Ⅲ遺跡」「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書5」1998
  - 2 島根県教育委員会「神原Ⅰ遺跡・神原Ⅱ遺跡」「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書8」2000

# 写 真 図 版





丸山遺跡 遠景



丸山1号炉 5・6層除去後 東より

図版2



丸山遺跡  
1号炉プラン  
検出状況  
南より



丸山遺跡  
カクラン状況  
東より



丸山遺跡  
同  
東より

丸山遺跡  
1号炉跡坪  
集石・炭  
出土状況  
南より



丸山遺跡  
1号炉  
5・6層除去後  
東より



丸山遺跡  
1号炉  
10層検出状況  
東より



図版 4



丸山遺跡  
1号炉  
粘土ブロック  
配置状況  
南より



丸山遺跡  
1号炉  
外護壁  
検出状況



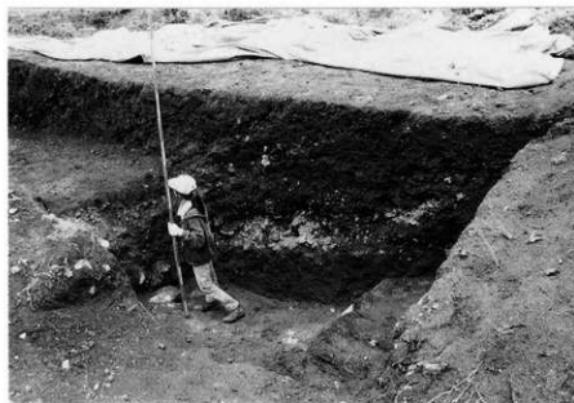
丸山遺跡  
1号炉  
外護壁裏込め  
土  
南より



丸山遺跡  
1号炉  
完掘状況  
東より



丸山遺跡  
1号炉  
排水溝  
検出状況  
南より



丸山遺跡  
I区排溝場  
トレンチ  
西壁堆積状況  
東より

大横II区  
排滓場  
南北断面  
西より



大横II区  
排滓場  
東西断面  
南より



大横II区  
完掘状況  
西より



図版 8



大槻鉱跡 近景



大槻鉱跡遺構配置状況



大横 I 区 1号炉作業面検出状況 北より



大横 I 区 1号炉南北跡坪完掘状況 北より

図版10



大槻 I 区 1号炉小舟・脇小舟・側石検出状況 北より



大槻 I 区 1号炉西小舟煙口断面 東より



大横I区 1号炉南西気抜孔検出状況 南より



大横I区 1号炉模断面 南より



大槻 I 区  
2号炉  
小舟甲除去後  
北より



大槻 I 区  
2号炉  
5層火渡し  
検出状況(北)  
東より



大横 I 区  
2号炉 10層  
上面  
本床・小舟  
除去後  
北より



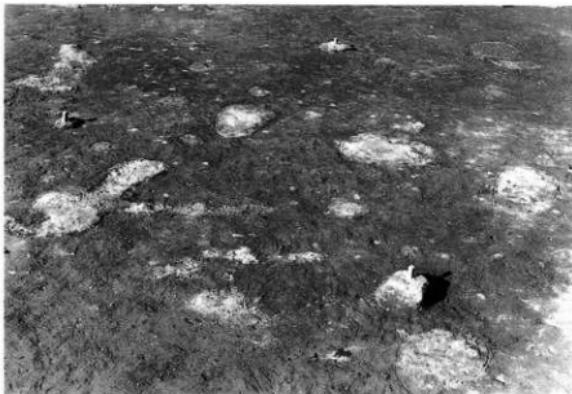
大横 I 区  
2号炉  
北東気抜孔  
検出状況  
西より



大横 I 区  
2号炉  
横断面  
北より



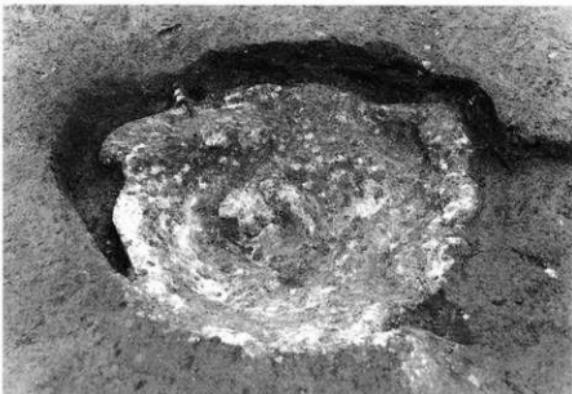
大槻Ⅰ区  
SB04  
検出状況  
西より



大槻Ⅰ区  
SK02  
堆積状況  
南より



大槻Ⅰ区  
SK02  
埋土除去後  
南より



図版16



大槻 I 区  
排津面  
北より



大槻 I 区  
排津面断面  
東より



大槻 I 区  
1号炉  
本床横断面  
北より



大槻 I 区 1号炉本床覆土除去後 南より



大槻 I 区 1号炉南跡坪断面 西より

図版18





大横I区 1号炉西小舟焚き口 閉塞状況 北より



大横I区 1号炉東小舟焚き口断面 西より



大槻 I 区  
1号炉  
東小舟・脇小  
舟側石  
検出状況  
南より



大槻 I 区  
1号炉  
火渡し  
検出状況  
東より



大槻 I 区 1号炉10層上面坊主石検出状況 北より



大槻 I 区 1号炉底面坊主石検出状況 南より