

富山県文化振興財團
埋藏文化財発掘調査報告第7集

梅原胡摩堂遺跡発掘調査報告（遺物編）

——東海北陸自動車道建設に伴う
埋藏文化財発掘報告II——

第二分冊

1996年

財團法人 富山県文化振興財團
埋藏文化財調査事務所

梅原胡摩堂遺跡発掘調査報告（遺物編）

— 東海北陸自動車道建設に伴う
埋蔵文化財発掘報告 II —

第二分冊

1996年

財団法人 富山県文化振興財団
埋蔵文化財調査事務所

遺物観察表の凡例

観察表は観察項目の違いから、中世土師器、土器陶磁器、木製品、石製品、金属製品に分けて示した。遺構番号が／で併記されるものは、遺構の切りあい関係が複雑で、どちらから出土したか限定できないものである。

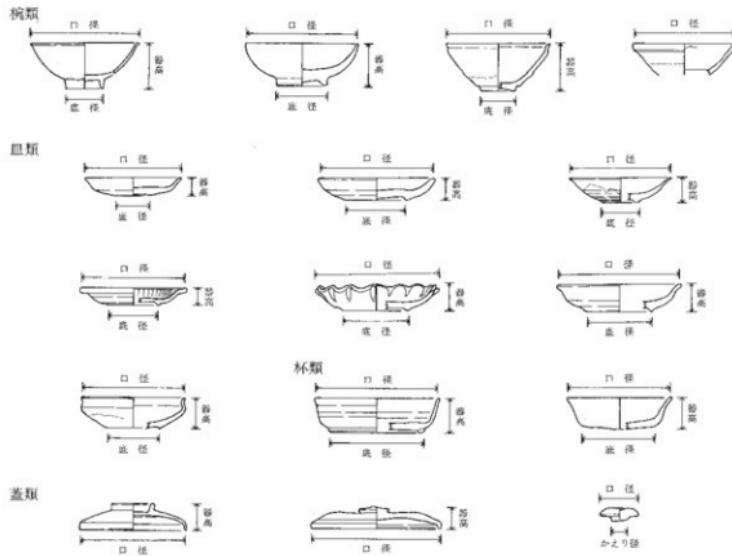
法量 すべてmm単位で計測した。土器の計測部位は下記の凡例図に、その他の遺物については本文中の記載に準じる。金属製品はX線写真からの実測数値である。法量に（ ）がつくものは最大現存値を示す。

重量 gで示す。遺物の大きさによって台秤と電子秤を使い分けた。

残存 中世土師器については口縁部残存率を百分率(%)で示した。ただし、口縁部が残っていないものは底部残存率を（ ）内に記した。また、口縁部が残っていても底部残存率が口縁部残存率を上回る場合は、底部残存率を（ ）内に併記した。

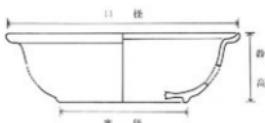
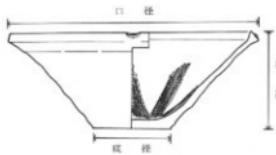
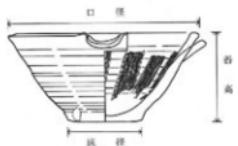
胎土・釉調 「新版 標準土色帖」農林水産省農林水産技術会議事務局監修 財團法人日本色彩研究所色票監修(1994)・「標準色票 光沢版」日本規格協会(1993)に準じて色調を記す。なお、陶磁器のうち複数の色がみられる場合は、最も多く使用されている色を記し、その他は特記事項に記す。ただし透明釉の場合は記入しない。

特記事項 陶磁器については窯名、窯詰め技法、墨書・刻印・梵記号等を、珠洲・瓦器・土師質土器は胎土中に認められる含有物名も記す。木製品のうち漆器碗は漆の色を記すが、記載がない場合は黒色漆であることを意味する。

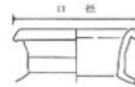


遺物計測部位(1)

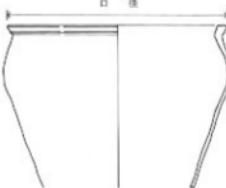
鉢類



壺類



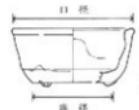
甌類



水滴



香炉



合子蓋



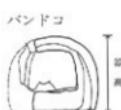
七厘



漫瓶



仏瓶具



目 次

自然科学的分析

I 梅原胡摩堂遺跡出土中世陶器の螢光X線分析 1

三 辻 利 一 (奈良教育大学)

II 梅原胡摩堂遺跡ほか 花粉分析・脂質分析・種子等同定報告 9

バリノ・サーヴェイ株式会社

1 中・近世の占植生および植物利用 10

2 遺物に関する検討 24

A 灯明皿の脂質分析 坂井良輔・小林正史 (北陸学院短期大学)・藤田邦雄 24

B 骨・貝類同定 金子浩昌 (早稲田大学) 38

C 昆虫同定 藤山家徳 42

III 木製品の樹種識別 49

長谷川 益 夫 (富山県林業技術センター木材試験場)

塚 本 英 子 ()

IV 富山県梅原胡摩堂遺跡群出土漆器の科学的分析

(梅原胡摩堂遺跡、梅原加賀坊遺跡、田尻遺跡) 87

四 柳 嘉 章 (漆器文化財科学研究所)

V 梅原胡摩堂遺跡出土金属製品と鍛治・鋳造関連遺物の金属学的調査 117

大 澤 正 巳

VI 富山県福光町梅原胡摩堂遺跡の珪藻分析 219

邑 本 順 亮

表 目 次

遺物観察表

中世土師器一覧(1)～(38).....	227～264
土器・陶磁器一覧(1)～(42).....	265～306
木製品一覧(1)～(8).....	307～314
石製品一覧(1)～(5).....	315～319
金属製品一覧(1)～(5).....	320～324

遺構出土遺物一覧表

掘立柱建物（中世前期）.....	327～328
掘立柱建物（中世後期）.....	328～329
掘立柱建物（近世）.....	329
溝（中世前期）.....	330
溝（中世後期）.....	331～332
溝（近世）.....	332～333
井戸（中世前期）.....	333
井戸（中世後期）.....	334～336
井戸（近世）.....	336～337
土坑（縄文・奈良・平安時代）.....	338
土坑（中世前期）.....	338～341
土坑（中世後期）.....	341～343
土坑（近世）.....	343～346
土台建物（近世）.....	346

図 面 目 次

- | | |
|------------------|----------------|
| 図面1 遺構全体図の割付図 | 図面19 遺構全体実測図08 |
| 図面2 遺構全体実測図(1) | 図面20 遺構全体実測図09 |
| 図面3 遺構全体実測図(2) | 図面21 遺構全体実測図10 |
| 図面4 遺構全体実測図(3) | 図面22 遺構全体実測図11 |
| 図面5 遺構全体実測図(4) | 図面23 遺構全体実測図12 |
| 図面6 遺構全体実測図(5) | 図面24 遺構全体実測図13 |
| 図面7 遺構全体実測図(6) | 図面25 遺構全体実測図14 |
| 図面8 遺構全体実測図(7) | 図面26 遺構全体実測図15 |
| 図面9 遺構全体実測図(8) | 図面27 遺構全体実測図16 |
| 図面10 遺構全体実測図(9) | 図面28 遺構全体実測図17 |
| 図面11 遺構全体実測図(10) | 図面29 遺構全体実測図18 |
| 図面12 遺構全体実測図(11) | 図面30 遺構全体実測図19 |
| 図面13 遺構全体実測図(12) | 図面31 遺構全体実測図20 |
| 図面14 遺構全体実測図(13) | 図面32 遺構全体実測図21 |
| 図面15 遺構全体実測図(14) | 図面33 遺構全体実測図22 |
| 図面16 遺構全体実測図(15) | 図面34 遺構全体実測図23 |
| 図面17 遺構全体実測図(16) | 図面35 遺構全体実測図24 |
| 図面18 遺構全体実測図(17) | 図面36 遺構全体実測図25 |



I 梅原胡摩堂遺跡出土中世陶器の蛍光X線分析

奈良教育大学 三辻 利一

(1)はじめに

窯窓で焼成された陶器の産地問題は遺跡出土の陶器を元素分析で窯跡へ結び付けることによって解決できる。そのためには、前以って、窯跡出土陶器片を多數分析し、どの元素が有効に地域差を表示するかを調べておかなければならぬ。この研究には全国各地に窯跡が残っている須恵器が絶好の分析対象となつた。

全国各地の窯跡出土須恵器片を多數分析した結果、K, Ca, Rb, Sr の4因子が有効に地域差を示すことが判明した¹⁾。2つの窯の相互識別には定性的にはRb-Sr分布図が有効であるが、定量的には多変量解析法の中の2群間判別分析法が適用される^{2,3,4)}。

2群間判別分析法を適用するためには、母集団となる窯群を整理しておかなければならぬ。須恵器の窯は全国各地に均等に分布している訳ではない。良質の粘土の産出地域には、数10基、数100基といった数の窯が集中し、所謂、窯群を形成する。どこの窯群でも、窯群を構成する窯から出土する須恵器も類似した化学特性をもつ。つまり、化学特性からみても窯群の形成が可能である。

ところが、窯群といつても、数基単位の小規模な窯群から、数10基以上の窯が集中する大規模窯群まである。ここで筆者は小規模窯群は在地供給のためのものであり、大規模窯群こそ、外部地域へ須恵器を供給するための須恵器生産工場と考え、在地産か搬入品かという形で、遺跡出土須恵器の産地推定に2群間判別分析法を適用することにした。勿論、例えば、A, B, C, D の4つの外部生産地からの搬入の可能性があれば、A, B間、B, C間、C, D間、A, D間などで2群間判別分析を繰り返さなければならない。

中世陶器も須恵器と同様にして、産地推定が行われる。しかし、中世陶器には須恵器ほど窯跡は分散していない。中世陶器の生産工場はまとまっている訳である。越前群、珠洲群、猿投群、知多群などがその例である。したがって、産地推定ではいくつかの外部地域の大規模窯群間の2群間判別がしばしば必要になる。例えば、珠洲陶器の伝播・流通の研究では珠洲群と新潟県の笠置丘陵窯群、秋田県のエビバチ長根群や大煙窯ツツ浜群などの所謂、珠洲系窯群との間の2群間判別分析が行われる。

本報告では梅原胡摩堂遺跡出土の珠洲陶器および珠洲系陶器の産地を推定するため、珠洲群とエビバチ長根群の間で2群間判別分析が行われた。

(2) 分析法

試料片は表面を研磨して、灰粃等の表面付着物を除去したのち、タングステンカーバイド製乳鉢の中で、100メッシュ以下に粉碎された。粉末試料は塩化ビニール製リングを枠にして、13トンの圧力を加えてプレスし、内径20mm、厚さ5mmの錠剤試料を作成し、蛍光X線分析を行った。

蛍光X線分析には波長分散型の蛍光X線分析装置（理学電機製3270型機）が使用された。この装置には48個の試料が同時に搭載できる自動試料交換機が連結されている。したがって、完全自動分析装置である。48個の試料の中の1点は常に、岩石標準試料JG-1である。JG-1は定量分析のための標準試料であるとともに、自動分析作業が定常状態で進行したかどうかをみるモニターともなる役割をもっている。

本分析装置の安定性はきわめてよく、どの元素についても年間のばらつきは変動係数にして1%程度である。また、日本の地質調査所から配布されている岩石標準試料を使って検量線の直線性も確かめられている。^{3,4)}

(3) 分析結果

全試料の分析値は表1にまとめられている。全分析値はJG-1の各元素の蛍光X線強度を使って標準化された値で表示されている。このような表示法をとるのは微量元素Rb, Srを主成分元素K, Caとはば等価に取り扱うためである。微量元素をppm、主成分元素を%で表示すると分析値は2桁ほど違い、そのまま統計式へ代入すると支障をきたす。この障害を除去するため、JG-1による標準化法を採用した。

珠洲陶器と珠洲系陶器の相互識別の典型的な例は珠洲群とエヒバチ長根群の相互識別である。図1には両者の2群間判別分析の結果を示してある。

ここで、2群間判別分析図について説明する。両軸にとってあるのはマハラノビスの汎距離という統計学上の距離の二乗値である。マハラノビスの汎距離とは1因子の場合、母集団の標準偏差(α)を尺度として測った、母集団の重心からの距離として定義される。複数の因子を使うと、因子間の相關度による補正項があり、複雑な式となるので、通常、パソコンで計算される。Dの値は正負、両方をとるので、計算上の煩雑さを避けるため D^2 値として作図し、母集団(X)からのマハラノビスの汎距離の二乗値は $D^2(X)$ とかく。統計的な距離であるとはいえ、遠い、近いという距離感はユーリッドの距離の場合と同じである。図1では縦軸に D^2 (珠洲)を、また、横軸には D^2 (エヒバチ)をとっている。両群の試料はほぼ完全に分離していることがわかる。さて、ここで問題は両群の領界線をどこへ引くかということである。このために、5%の危険率をかけたHotellingの T^2 検定が行われる。いま、珠洲群の試料について、珠洲群に帰属する確率を求めるとき、

$$T^2 = \frac{n}{n+1} \cdot D^2(\text{珠洲})$$

とおくと、自由度($p, n-p$)の分散比分布、Fは次式で与えられる。

$$F = \frac{n-p}{p(n-1)} \cdot T^2$$

ここで、nは珠洲群の試料数であり、ここでは法住寺1号窯など、9基の窯跡から出土した100点である。いずれも、吉岡康輔氏から提供されたものである。Pは使用因子の数でここではK, Ca, Rb, Srの4因子である。市販の統計学の本には巻末に正規分布表と共に、F分布表も掲載されている。危険率5%のF分布表で自由度($p, n-p$)のところを引けば、その試料の母集団に帰属する確率を求めることができる。逆に、この自由度で95%以上の試料が含まれるので対応する D^2 (珠洲)の値を求めれば、95%以上の試料を含む領域を求めることができる。いま、使用因子は4であるから、十分な数の試料数を分析すれば、 $n-4 \approx n$ となり、 D^2 値は主として、母集団の試料数に依存することになる。50~100程度の試料を分析すると、 D^2 は10~15付近にあることがわかった。この結果、珠洲群の分布領域は $D^2(\text{珠洲}) \leq 10$ となり、領界線を $D^2(\text{珠洲}) = 10$ に引いてもよいことがわかった。図1をみると、100点中の94点が $D^2(\text{珠洲}) \leq 10$ の領域に分布することがわかる。同様にして、 $D^2(\text{エヒバチ}) \leq 10$ がエヒバチ長根群の領域であり、エヒバチ長根群のすべての試料がこの領域に含まれることがわかる。このようにして、自群の重心からどの程度離れたところに領界線を引いたらよいかがわかったが、相手群からどの程度離れているかについての情報を入れる必要がある。ここで、図1の中央に斜線を

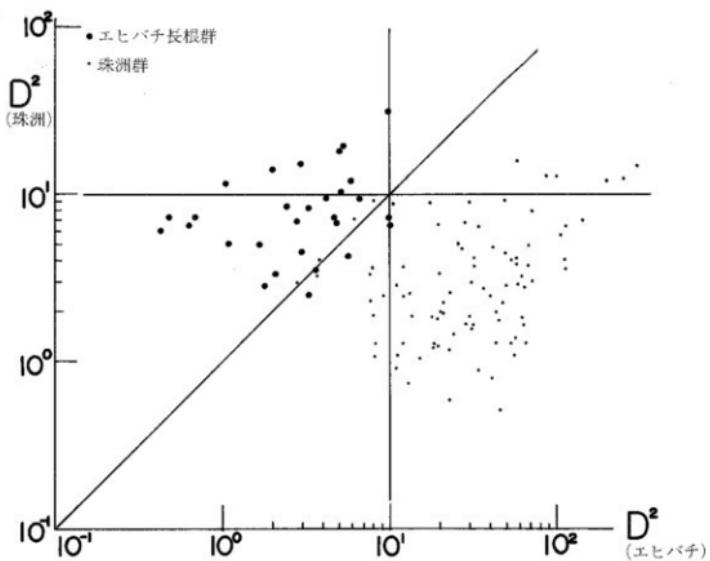


図1 珠洲群とエヒバチ長根群との相互識別 (K, Ca, Rb, Sr 因子使用)

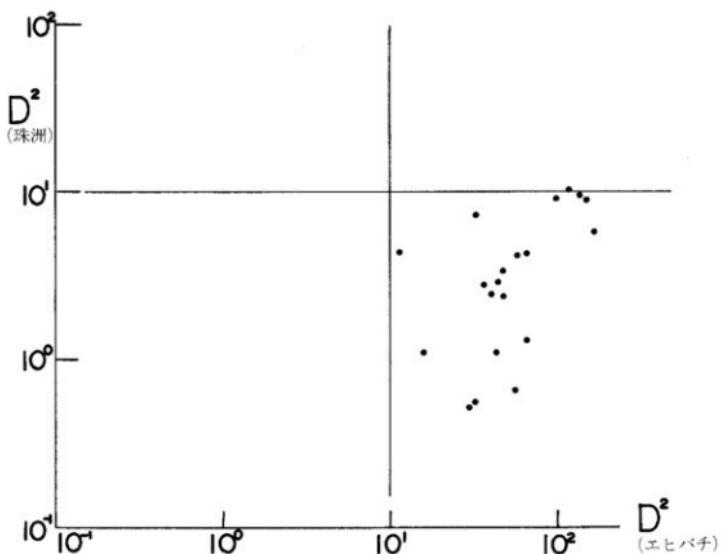


図2 珠洲大畠窯出土珠洲陶器の胎土

引いてある。これは理想境界線といわれるもので、両方の母集団が統計量的にみて等価である場合、両群の重心から等距離にある点の軌跡である。そうすると、 D^2 (珠洲) ≤ 10 で、かつ、理想境界線から下側の部分が珠洲領域となり、 D^2 (エヒバチ) ≤ 10 で、かつ、理想境界線から上側の領域がエヒバチ長根領域になる。図 1 をみると、両群のほとんどの試料が上記の各領域にそれぞれ分布しているが、数点の試料が理想境界線をまたいで、互いに相手側の領域内に分布していることがわかる。これらの試料は相手群の試料と誤判別される訳であり、若干の誤判別の確率があることを示している。筆者は完全に相手領域から離れる条件として、 D^2 (相手群) > 10 を提案している。そうすると、珠洲領域は D^2 (珠洲) ≤ 10, D^2 (エヒバチ) > 10 であり、エヒバチ長根領域は D^2 (エヒバチ) ≤ 10, D^2 (珠洲) > 10 となる。そして、 D^2 (自群) ≤ 10, D^2 (相手群) ≤ 10 の領域は両群の化学特性が類似している場合に、両群の試料が混在して分布する領域ということで重複領域と名付ける。この領域に両群の試料の過半数が分布する場合には、両群の相互識別は困難であると筆者は判断している。同じ窯群の中の 2 つの窯を任意に選び出し、2 群間判別図を作成すると、このような例になる。このことは端的に、Rb-Sr 分布図と K-Ca 分布図でも重複して分布するので容易にわかる。いずれにしても、図 1 より珠洲群とエヒバチ長根群は若干、誤判別の確率はあるものの、相互識別は十分可能であることがわかる。

次に、一例としてこの 2 群間判別図上に、富山大学考古学研究室が新たに発掘した珠洲大崩窯出土の珠洲陶器を分布させてみた。その結果が図 2 に示されている。全試料が珠洲領域に分布しており、胎土の化学特性は珠洲陶器と同質であることを示している。つまり、胎土からみて、珠洲陶器そのものであることを立証している。この結果は大崩窯が珠洲窯群の中の窯の一つであるから当然のことである。

次に、同じ 2 群間判別分布図上に、梅原胡摩堂遺跡から出土した珠洲陶器、および、珠洲系陶器をプロットしたのが図 3 である。珠洲陶器のほとんどは珠洲領域に分布しており、肉眼観察から予想されたように、これらは胎土からみても珠洲陶器であることを明示している。

なお、珠洲領域をずれたのは No.25, 37, 38, 43 と No.1 の 5 点であるが、このうち、No.25, 38 はこの程度のずれでは珠洲陶器としてもよいことは図 1 と比較すればよくわかる。No.1, 37, 43 の 3 点の胎土については後述する。

No.45 ~ No.50 の珠洲系陶器は肉眼観察からも予想されたように、珠洲陶器でないことは図 1 と図 3 を比較するとよくわかる。

2 群間判別分布図では D^2 値の計算に K, Ca, Rb, Sr の 4 因子を使用した訳であるが、ここで、K-Ca 分布図と Rb-Sr 分布図を作成し、珠洲群と珠洲系陶器のエヒバチ長根群の相互識別にどの因子が効いているのかを見てみた。

図 4 には梅原胡摩堂遺跡出土陶器の Rb-Sr 分布図を示す。また、この図には 100 点の窯跡出土の珠洲陶器をすべて包含するようにして珠洲領域を、同様に、秋田県二ツ井町のエヒバチ長根窯出土の 28 点の珠洲系陶器を包含するようにしてエヒバチ長根領域を描いてある。いずれも長方形の領域を描いてあるが、描き易いためである。したがって、これらの領域は定性的に領界を示すにすぎないが、それでも、母集団間の比較をする上には役に立つ。図 4 をみると、珠洲群とエヒバチ長根群の間では Rb 因子にはほとんど差異がなく、Sr 量が若干、エヒバチ長根群の方が少ないとわかる。しかし、両者は Rb-Sr 分布図で全く重複しており、Rb, Sr 因子は両者の相互識別には余り役立っていないことがわかる。なお、図 4 の各点は梅原胡摩堂遺跡出土の珠洲陶器と珠洲系陶器であるが、珠洲陶器は珠洲領域に分布していることがわかる。しかし、珠洲系陶器は珠洲領域の左端にまとめて分布して

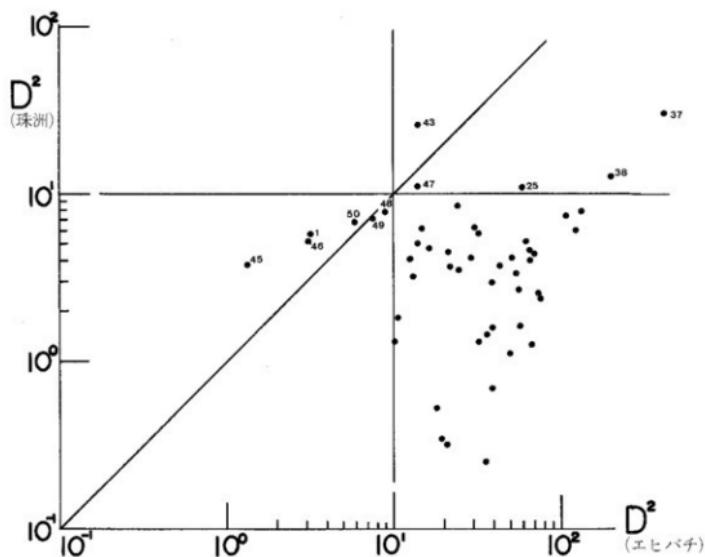


図3 梅原胡摩堂遺跡出土中世陶器の产地推定

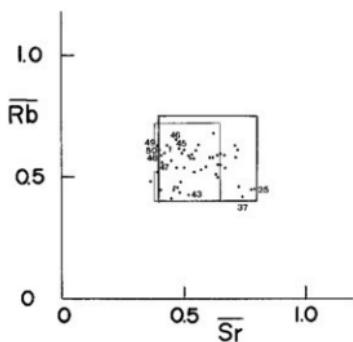


図4 Rb-Sr 分布図

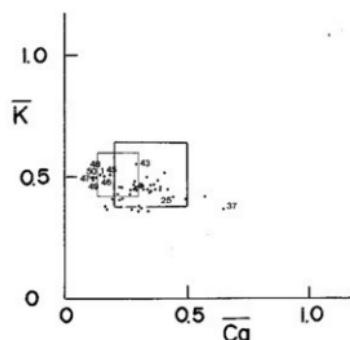


図5 K-Ca 分布図

いることが注目される。

図5には梅原胡摩堂遺跡出土陶器のK-Ca分布図を示す。Rb-Sr分布図と同様、この図にも珠洲領域とエヒバチ長根領域を描いてある。この図をみると、Ca因子がとくに、珠洲群とエヒバチ長根群の相互識別に役立っていることがわかる。図5をみると、No.1とNo.45-No.50の6点の試料は珠洲領域を離れており、図3の結果がよく理解できる。つまり、No.1とNo.45-No.50の6点は珠洲陶器ではないのである。しかも、表1より、これら6点は全因子で類似しており、胎土は同じで、同一産地の製品と考えられる。これらがどこの製品かは各地の珠洲系陶器の胎土をよく調べないと判断できない。今回一例としてとり上げたエヒバチ長根領域には一応分布しており、表1に示すようにD²(エヒバチ) ≈ 10の帰属条件も満足しているので、エヒバチ長根群産の可能性は否定できない。同様に、秋田県の大畠甕コ沢群産の可能性もあるが、K, Rb量が多いという特徴をもつ新潟県の猿神丘陵にある北沢群の製品である可能性はない。ただ、ここで、6点の珠洲系陶器を秋田県産とするのに、少々、抵抗を感じる。その理由は須恵器や中世陶器の伝播・流通の流れは南から北へと北上するケースが一般的であり、秋田県から越中へと南下した例がほとんどないこと、さらに、Rb-Sr分布図やK-Ca分布図で、これら6点の陶器はエヒバチ長根領域の端にしか分布しない点が上げられる。ここで、秋田県産と速断するよりも、地元、越中八尾の中世陶器との比較をするなりの、もう一つの可能性を探った方がよろしく思われる。

なお、No.37は図5をみてもわかるように、Ca量が異常に多い。そのため、D²(珠洲群)の値も27と大きくなつた。窯出土珠洲陶器の中にもこのような例がごくまれにがあるので、No.37も珠洲陶器であるとしておく。Ca量が多くなる理由は未解決であるが、珠洲群のCa, Srのはらつきが他の多くの窯群のはらつきに比べて大きいこと関係がありそうである。珠洲陶器の破片断面をみると、多数の砂粒状の夾雑物があり、これらがはらつきの原因になっていると思われる。これらは添加物なのか、それとも、素材粘土の中に元々、含まれていたものなのか不明である。

全試料のD²(珠洲), D²(エヒバチ)の計算値は表1の最右欄に示してある。そして、産地推定の結果は上述した理由も考慮に入れて、No.1, No.45-No.50は珠洲系陶器、No.43は不明、それ以外は珠洲陶器であると判断された。珠洲系陶器の具体的な産地は今後の問題としておく。日下、各地の珠洲系陶器窯出土の試料の分析が進行しており、近い将来、産地候補が上がってくるものと思われる。

(4) 参考文献

- 1) 三辻利一:「古代土器の産地推定法」、ニューサイエンス(1983)
- 2) 奥野忠一、久米均、芳賀俊郎、吉澤正:「多変量解析法(改正版)」、日科技連(1981)
- 3) 三辻利一:「第四紀試料分析法2、P458、土器の螢光X線分析」、東大出版(1993)
- 4) 三辻利一:「螢光X線分析法による古代土器の産地推定法の開発」、理学電機ジャーナル、25、P32(1994)

資料番号	鉱物番号	種類	器種	時期区分	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na	D ² (珠)	D ² (七) ²	推定产地
No 1	3	珠洲	カメ	I 1	0.506	0.140	1.26	0.629	0.428	0.184	5.9	3.3	珠洲系
2	1	"	"	"	0.469	0.347	1.34	0.583	0.715	0.459	5.8	33	珠洲
3	4	"	"	"	0.458	0.221	1.58	0.633	0.556	0.334	4.2	13	"
4	5	"	"	"	0.455	0.291	1.29	0.591	0.648	0.435	4.6	22	"
5	7	"	"	I 期	0.500	0.329	1.38	0.684	0.623	0.406	3.7	44	"
6	8	"	"	I	0.481	0.278	1.58	0.588	0.532	0.339	0.35	19	"
7	16	"	"	I	0.436	0.347	1.81	0.522	0.537	0.349	1.3	67	"
8	20	"	"	I	0.436	0.347	2.35	0.541	0.465	0.311	6.0	120	"
9	28	"	"	II 期	0.517	0.411	1.50	0.607	0.720	0.475	3.4	54	"
10	29	"	"	"	0.383	0.300	1.85	0.533	0.501	0.293	5.1	61	"
11	38	"	"	III 期	0.461	0.307	1.65	0.540	0.587	0.355	0.51	18	"
12	39	"	"	"	0.466	0.310	1.67	0.534	0.570	0.349	0.32	21	"
13	42	"	"	"	0.455	0.297	1.97	0.576	0.519	0.391	0.68	39	"
14	50	"	"	"	0.459	0.312	1.96	0.587	0.525	0.405	1.1	50	"
15	53	"	"	IV 期	0.370	0.305	2.24	0.456	0.461	0.223	4.5	71	"
16	55	"	"	"	0.363	0.296	2.19	0.450	0.457	0.253	4.6	65	"
17	56	"	"	"	0.468	0.305	2.18	0.576	0.537	0.403	0.25	35	"
18	59	"	"	"	0.360	0.338	2.79	0.410	0.449	0.274	7.3	110	"
19	79	"	"	"	0.456	0.390	1.79	0.588	0.635	0.479	2.5	75	"
20	107	"	"	V 期	0.412	0.217	2.11	0.574	0.445	0.238	3.5	25	"
21	110	"	"	"	0.452	0.336	1.68	0.580	0.618	0.441	1.4	37	"
22	121	"	"	"	0.446	0.391	1.59	0.590	0.672	0.494	4.1	66	"
23	115	"	"	"	0.449	0.318	1.80	0.612	0.546	0.421	2.7	55	"
24	118	"	"	"	0.450	0.365	1.58	0.577	0.614	0.369	1.6	59	"
25	136	"	"	V ~ VI 期	0.419	0.443	1.46	0.449	0.787	0.504	11	59	"
26	140	"	スリ跡	I 期	0.454	0.265	1.38	0.510	0.628	0.339	6.2	15	"
27	147	"	"	"	0.486	0.382	1.36	0.627	0.706	0.464	4.1	51	"
28	148	"	"	"	0.432	0.258	1.40	0.499	0.642	0.356	8.4	24	"
29	166	"	"	"	0.463	0.225	1.61	0.598	0.493	0.262	1.3	10	"
30	190	"	"	II 期	0.451	0.422	1.76	0.535	0.673	0.380	2.5	76	"
31	196	"	"	"	0.467	0.185	2.05	0.521	0.386	0.240	3.7	22	"
32	198	"	"	"	0.361	0.171	2.13	0.480	0.358	0.157	6.3	31	"
33	208	"	"	III 期	0.468	0.502	1.90	0.457	0.725	0.491	8.0	130	"
34	209	"	"	"	0.471	0.358	1.60	0.551	0.650	0.352	1.3	32	"
35	211	"	"	"	0.454	0.277	1.43	0.546	0.638	0.370	4.8	16	"
36	229	"	"	IV 期	0.431	0.216	2.11	0.601	0.421	0.229	4.2	29	"
37	231	"	"	"	0.373	0.632	1.97	0.424	0.742	0.378	27	400	"
38	235	"	"	"	0.418	0.577	2.21	0.449	0.777	0.470	13	200	"
39	238	"	"	"	0.470	0.279	2.09	0.610	0.496	0.353	1.6	39	"
40	248	"	"	V 期	0.410	0.232	2.06	0.482	0.489	0.297	1.8	11	"
41	252	"	"	"	0.374	0.273	1.99	0.461	0.470	0.341	2.9	39	"
42	254	"	"	"	0.379	0.161	2.25	0.450	0.413	0.210	5.1	14	"
43	282	"	"	VI 期	0.557	0.289	2.29	0.434	0.524	0.190	26	14	不明
44	288	"	"	"	0.381	0.227	2.10	0.442	0.484	0.263	3.3	13	珠洲
45	350	珠洲系	カメ	"	0.507	0.184	1.44	0.616	0.476	0.170	3.9	1.3	珠洲系
46	349	"	"	"	0.510	0.156	1.37	0.645	0.465	0.171	5.2	3.1	"
47	345	"	"	"	0.504	0.106	1.08	0.561	0.410	0.184	11	14	"
48	340	"	"	"	0.495	0.112	1.22	0.591	0.411	0.182	7.9	8.8	"
49	344	"	"	"	0.490	0.106	1.20	0.626	0.386	0.171	7.1	7.3	"
50	343	"	"	"	0.497	0.116	1.20	0.621	0.400	0.163	6.9	6.0	"

表 1



II 梅原胡摩堂遺跡ほか 花粉分析・脂質分析・種子等同定報告

パリノ・サーヴェイ株式会社

<目 次>

はじめに

1. 中・近世の古植生および植物利用

A. 花粉分析

- (1) 試 料
- (2) 分析方法
- (3) 結 果
- (4) 考 察

B. 種実遺体同定

- (1) 試 料
- (2) 分析方法
- (3) 結 果
- (4) 考 察

文献

2. 遺物に関する検討

A. 灯明皿の脂質分析

- (1) 分析目的
- (2) 照明用油の変遷についての仮説
- (3) 分析試料
- (4) 分析方法
- (5) 分析結果
- (6) 考 察

参考・引用文献

B. 骨・貝類同定

- (1) 試 料
- (2) 分析方法
- (3) 結 果
- (4) ま と め

C. 昆虫同定

- (1) 試 料
- (2) 分析方法
- (3) 結 果

<図表一覧>

表 1 花粉分析試料一覧

表 2 SD4602の花粉分析結果

表 3 梅原胡摩堂遺跡 種実遺体同定結果

表 4 田尻・梅原安丸遺跡 種実遺体同定結果

表 5 梅原胡摩堂遺跡試料の脂肪酸組成

表 6 梅原胡摩堂遺跡 骨同定結果

表 7 田尻・梅原安丸遺跡 骨同定結果

表 8 梅原胡摩堂・田尻遺跡 貝類・昆虫類同定結果

図 1 試料採取断面図

図 2 SD4602Dセクションの花粉化石組成

図 3 SD4602中央セクションの花粉化石組成

図 4 脂肪酸量と脂肪酸ピーク数との関連

図 5 現生の油類の脂肪酸組成

図 6 梅原胡摩堂遺跡試料のステロール組成

図 7 梅原胡摩堂遺跡と石川の近世遺跡の灯明皿の比較

図 8 梅原胡摩堂遺跡試料の脂肪酸組成

図版 1 梅原胡摩堂遺跡 花粉化石

図版 2 梅原胡摩堂遺跡 花粉化石

図版 3 梅原胡摩堂遺跡 種実遺体

図版 4 梅原胡摩堂遺跡 種実遺体

図版 5 田尻遺跡 種実遺体

図版 6 梅原安丸遺跡 種実遺体

はじめに

梅原胡摩堂遺跡は、福光町の市街地より東方約2kmの標高70~80m付近に所在し、一帯は水田と農家が点在する散居村の景観となっている。地形的には庄川扇状地である砺波平野に入るが、遺跡の立地する周辺は庄川によらない南砺扇状地となっており、山田川の砂礫段丘やより低い低位段丘が発達している。今回、自然科学分析を対象とする梅原胡摩堂遺跡、梅原安丸遺跡、田尻遺跡はこの段丘上に分布する。これらの遺跡は縄文時代、奈良・平安時代、中世、近世各時代の遺構・遺物が確認され、とくに中世においてはその密度は高い。ここでの自然科学分析は、梅原胡摩堂遺跡の中世~近世試料を対象とし、以下の分析調査を行った。

- ・中・近世の古植生を考えるために、B1地区SD4602の堆積土壤を対象に花粉分析を行う。
- ・中世の各遺構には保存の良好な種実遺体や骨・貝類、昆虫などが検出されており、当時の周辺環境や食生活を考えるには重要な資料といえる。したがって、これらの試料による種実遺体同定、骨類同定、貝類同定、昆虫同定を行う。また、種実遺体同定試料は他に田尻遺跡・梅原安丸遺跡のものも含まれる。なお、骨・貝類同定については、早稲田大学の金子浩昌先生に、昆虫同定については、元国立科学博物館の藤山家徳先生にお願いした。
- ・出土遺物には灯明皿があり、皿の一部にスス状の黒色化した部分が残っている。これらを試料とし、脂質分析を行い、燃料とした油の由来を調べる。なお、脂質分析については北陸学院短期大学の坂井由輔・小林正史両先生にお願いした。

本報告の体裁として、花粉分析と種実遺体同定は「1. 中・近世の古植生および植物利用」を設定し、脂質分析、骨類・貝類・昆虫の各同定は「2. 遺物に関する検討」という項を設定してまとめた。

1. 中・近世の古植生および植物利用

パリノ・サーヴェイ株式会社

A. 花粉分析

(1) 試 料

試料は、梅原胡摩堂遺跡B1地区SD4602、4603内の2カ所の土層断面より採取された土壤計12点である。試料採取位置・層位など詳細については表1・図1に示す。

(2) 分析方法

試料約10gについて、水酸化カリウムによる泥化、篩別、重液(臭化亜鉛:比重2.2)による有機物の分離、フッ化水素酸による鉱物質の除去、アセトトリル処理の順に物理・化学的処理を施し、花粉化石を叢集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作製し、光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査して、出現する全ての種類(Taxa)について同定・計数する。

結果は、木本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総花粉・胞子数から不明花粉を除いたものを基準とした百分率で出現率を算出し、花粉化石組成図として表示する。図表中で複数の種類をハイフオンで結んだものは、種類間の区別が困難なものである。なお、総数が100個体未満のものは、統計的に扱うと結果が歪曲する恐れがあるので、出現した種類を+で表示する。

(3) 結 果

結果を表2・図2、3に示す。

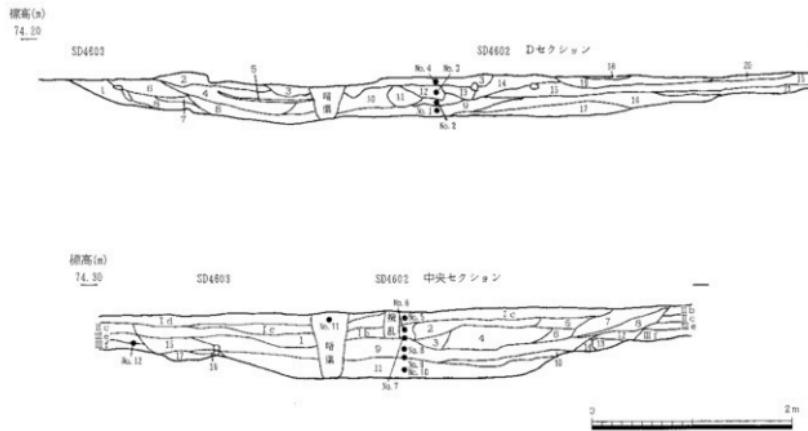


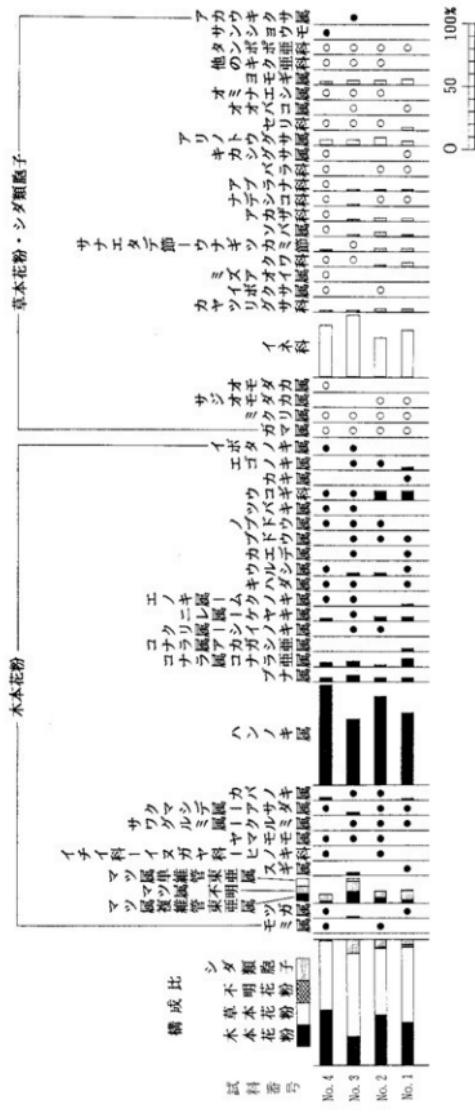
図1 試料採取断面図

花粉分析試料採取位置を●で示した。層名等は、梅原胡摩堂遺跡発掘調査報告（遺構編）にしたがった。

表1 花粉分析資料一覧

番号	資料名	点数	地区名	遺構番号	遺構名	位 置	層 位	出土年月日	遺構年代	特記事項
1	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	Dセクション①	⑨層	91/11/22	15・16C	缶入り
2	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	Dセクション②	⑩層	91/11/22	15・16C	缶入り
3	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	Dセクション③	⑪層	91/11/22	15・16C	缶入り
4	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	Dセクション④	⑫層	91/11/22	15・16C	缶入り
5	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	中央セクション	Ic 層	91/11/21	15・16C	缶入り
6	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	中央セクション	Id 層	91/11/21	15・16C	缶入り
7	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	中央セクション	Id 層と⑨層間	91/11/21	15・16C	缶入り
8	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	中央セクション	⑩層	91/11/21	15・16C	缶入り
9	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	中央セクション	⑪層	91/11/21	15・16C	缶入り
10	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	中央セクション	⑫層	91/11/21	15・16C	缶入り
11	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	中央セクション	埴築	91/11/21	15・16C	缶入り
12	土壤	1	UG-B 1	SD04602	S D-02	中央セクション	IIIe層とIIIf層間	91/11/21	15・16C	缶入り

図2 SD4602Dセクションの花粉化石組成
出現率は、木本花粉は木本植物地帯、草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基準として百分率で算出した。
なお、●○は1%未満の出現を示す。



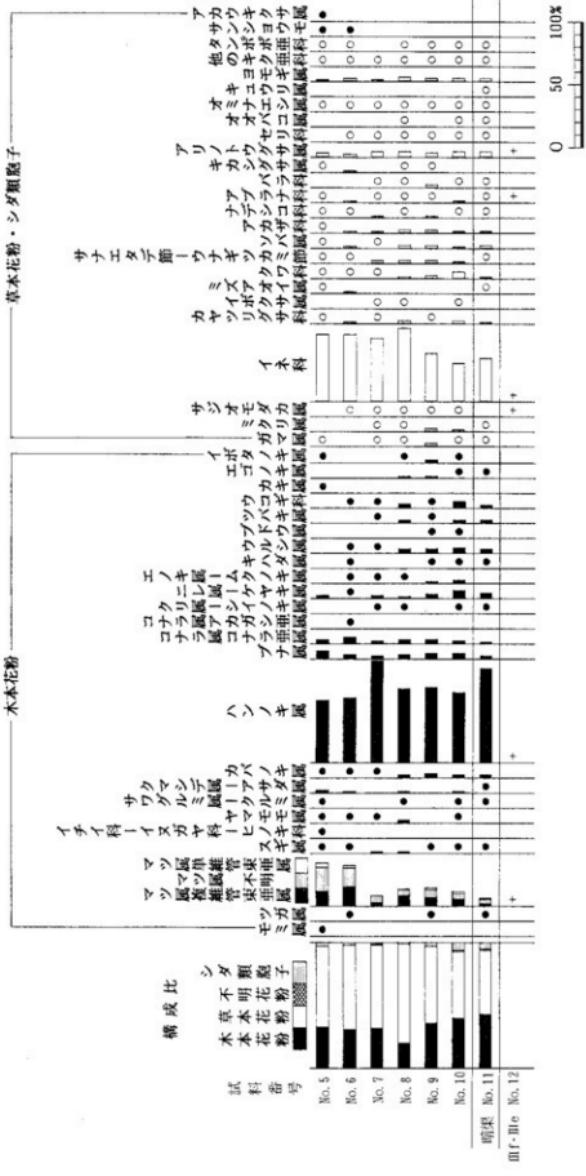


図3 S-D 4602中央セクションの花粉化石組成

出現率は、木本花粉は木本花粉数、草本花粉・シダ類粒子は總数より不明花粉を除く數を基準として百分率で算出した。
なお、●は1%未満、○は木本花粉100個体未満の試料において出現した種類を示す。

Dセクションの花粉化石の産状は、全試料とも比較的良好であった。花粉化石組成の層位的変化はほとんどみられない。木本花粉では、ハンノキ属が優占し、マツ属・アナ属・コナラ属コナラ亜属などを伴う。試料番号1、2ではウコギ科が特徴的な出現を示す。草本花粉では、イネ科が高率を示し、アリノトウグサ属・ヨモギ属などを伴う。栽培種のソバ属が連続して出現する。

中央セクションでの花粉化石の産状は、試料番号12を除いてほぼ良好であった。

花粉化石組成はDセクションと同様の傾向を示す。試料番号5、6でマツ属の増加がみられる。栽培種ではソバ属が連続して出現するほか、試料番号11からキュウリ属が検出される。

(4) 考 察

S D4602, 4603構築以前のIII f・III e層は、花粉化石の産出が少なく、古植生に関する情報は得られなかった。よって、S D4602, 4603の河道埋積物から推定される15・16世紀の古植生について考える。木本類の中で高い出現率を示すハンノキ属は、主に低地などに湿地林を形成する種類である。試料中からもしばしば花粉隕で出現することから、遺跡に近い堆積域に生育していた可能性が高い。したがって、後背山地の森林構成要素よりも強調されて表現されているとみられる。近接する梅原落戸遺跡の花粉分析結果によると、室町時代（16世紀）ごろの森林植生は、アナ属やコナラ属コナラ亜属などを中心とした冷温帶性の落葉広葉樹林とマツ属の二次林であったことが推定される（パリノ・サー・ウェイ株式会社、未公表）。ハンノキ属を局地的要素とみなせば、梅原落戸遺跡とほぼ同様の傾向を示している。

草本類は、ほとんどが細・道端・畦などに雜草として生える人里植物や水路などに生える水生・湿地性植物であり、これらは遺跡内に生育していた可能性が高い。

栽培植物では、イネ科の中に栽培種のイネ属型の花粉化石が含まれているほか、ソバ属、メロン類が検出されている。これらの植物はすべて種実遺体も検出されていることから、遺跡周辺で栽培されていたとみなしてよいであろう。

B. 種実遺体同定

(1) 試 料

試料は、中世の遺構を中心に検出された種実遺体である。同定を行った試料の詳細については、結果と合わせて表3、4に示す。

(2) 分析方法

肉眼あるいは双眼実体顕微鏡下でその形態的特徴から種類を同定した。

(3) 結 果

結果については、各遺跡毎に表3、4に示す。以下に形態的特徴について示す。

・イチョウ (*Ginkgo biloba* L.) イチョウ科イチョウ属

種子が検出された。大きさは1.5cm程度、橢円形で側面觀は凸レンズ状である。先端部は尖り、側面に縫合線が発達する。種皮は淡褐色で、薄く堅い。

・アカマツ (*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.) マツ科マツ属

球果が検出された。円錐状卵型で、大きさは4cm程度。柄はほとんどない。種鱗は長楕円状の矩形を呈し、先端部は肥厚する。先端部の肥厚は、不規則な4～5角形である。アカマツとクロマツの違いは、種鱗の肥厚部がクロマツの方が厚いことと、アカマツには肥厚部の中央に短い突起があることで区別されるが、今回検出されたものはアカマツの形態を有す。

表3 梅原胡麻堂遺跡 積実遺体同定結果

番号	種類	点数	地区名	発掘番号	遺物名	位 置	層位	出土年月日	測定年代	特記事項
1	モモ	1	UG-A1	S D06791	S D-01	M・S区	下層	90. 8 / 2	12C-14C	
2	同定不能	1	UG-A1	S K00839	S K-139	A区	上層	99. 8 / 1	12C-13C初	
3	イモ	3	UG-A1	S K00839	S K-139	A区	下層	99. 8 / 1	12C-13C初	
4	イモ	2	UG-A1	S K00839	S K-139	B区	上層	99. 8 / 2	12C-13C初	
5	イモ	3	UG-A1	S K00839	S K-139	B区	上層	99. 8 / 1	12C-13C初	
6	エゴノキ属	1	UG-A1	S K00839	S K-139	C区	下層	99. 8 / 1	12C-13C初	
7	同定不能	1	UG-A1	S K00839	S K-139	C区	下層	99. 8 / 1	12C-13C初	
8	オオムギ	1	UG-A1	S K00839	S K-139	C区	下層	99. 8 / 1	12C-13C初	
9	エゴノキ属	1	UG-A1	S K00839	S K-139	D区	下層	99. 8 / 1	12C-13C初	
10	イモ	1	UG-A1	S K00839	S K-139	D区	下層	99. 8 / 1	12C-13C初	
11	オニグルミ	2	UG-A1	S K00839	S K-139	東南セク西	上層	99. 9 / 21	12C-13C初	
12	イモ	15	UG-A1	S K00839	S K-139	東南セク東	下層	99. 9 / 26	12C-13C初	
13	イモ	27	UG-A1	S K00839	S K-139	東南セク北	下層	99. 9 / 21	12C-13C初	
14	同定不能	1	UG-A1	S K00839	S K-139	D区	下層	99. 9 / 21	12C-13C初	
15	エゴノキ属	2	UG-A1	S K00839	S K-139	D区	下層	99. 9 / 21	12C-13C初	
16	オニグルミ	36	UG-A1	?	X 663 Y 091	重構上面	99. 6 / 7			
17	モモ	1	UG-A1	?		下層	?			
18	オニグルミ	6	UG-A1	?		上層	?			
19	同定不能	2	UG-A1	?		?	?			
20	オニグルミ	7	UG-A1	?		?	?			
21	同定不能	11	UG-A1	?		下層	?			
22	オニグルミ	2	UG-A1	私鉄廻	X 455 Y 098	黑色粘質土	99. 5 / 31			
23	モモ	1	UG-A1	私鉄廻	X 456 Y 091	暗青灰色粘質土	99. 5 / 31			
24	オニグルミ	1	UG-A1	私鉄廻	X 666 Y 094	2層	99. 5 / 23			
25	エゴノキ属	24	UG-A1W	S D07370	S D-30	B区	下層	99. 12 / 25	14C	
26	サクラ属	52	UG-A1W	S D07370	S D-30	B区	下層	89. 9 / 29		
27	同定不能	1	UG-A2	S K02311	S K-11			90. 5	13C初	
28	エゴノキ属	3	UG-A2	S K02458	S K-258		床面下	99. 9 / 6		
29	イモ	1	UG-A2	S X 92972	S X-772	セタ	3	?		
30	イモ	1	UG-A2	?		上層	99. 5			
31	オニグルミ	1	UG-A2	?	X 366 Y 094	2層	89. 10 / 27			
32	モモ	1	UG-A2N	S K 0256	S K-256			90. 8 / 22	15-14C	
33	オニグルミ	2	UG-A2N	S K 02487	S K-287	含土(?)		99. 8 / 23		
34	モモ	1	UG-A3N	S D 0065	S D-05	X 358 Y 101	床	90. 10 / 17	中世後期	
35	エゴノキ属	1	UG-A3N	S D 0063	S D-05	セバヘル	セタリ層	90. 11	中世後期	
36	モモ	169	UG-A3S	S D 0361	S D-01	B区	上層	91. 5 / 24	近畿	X 315 Y 102
37	エゴノキ属	24	UG-A3S	S D 0361	S D-01	B区	上層	91. 5 / 24	近畿	X 315 Y 102
38	モモ	54	UG-A3S	S D 0361	S D-01	B区	上層	91. 5 / 24	近畿	X 315 Y 103
39	エゴノキ属	57	UG-A3S	S D 0361	S D-01	B区	上層	91. 5 / 24	近畿	X 315 Y 103
40	オニグルミ	1	UG-A3S	S D 0361	S D-01	E区	下層	91. 5 / 23	近畿	X 315 Y 103
41	エゴノキ属	29	UG-A3S	S D 0361	S D-01	E区	上層	91. 5 / 24	近畿	X 315 Y 103
42	モモ	1	UG-A3S	S D 0362	S D-01	D区	上層	91. 5 / 24	近畿	X 315 Y 103
43	エゴノキ属	29	UG-A3S	S D 0364	S D-04	X 314 Y 098	上層	91. 6 / 11	15-16C	
44	エゴノキ属	1	UG-A3S	S D 0364	S D-04	X 314 Y 083	上層	91. 6 / 11	15-16C	
45	モモ	1	UG-A3S	S D 0364	S D-04	X 314 Y 084	上層	91. 6 / 11	15-16C	
46	エゴノキ属	1	UG-A3S	S D 0367	S D-07	C区	下層	91. 5 / 24	15-16C	
47	オニグルミ	2	UG-A3S	S E 03418	S E-18	曲物内	?	91. 6 / 21	13C後-14C前	
48	クメ	1	UG-A3S	S E 03418	S E-18	曲物内	?	91. 6 / 21	13C後-14C前	
49	クマノミズキ	4	UG-A3S	S D 0362	S D-02	D区	曲物上	91. 6 / 19	中世前期	X 319 Y 104
50	オニグルミ	1	UG-A3S	S D 0362	S D-02	D区	曲物上	91. 6 / 19	中世前期	X 319 Y 104
51	モモ	1	UG-A3S	S D 0362	S D-02	D区	曲物上	91. 6 / 19	中世前期	X 319 Y 104
52	モモ	1	UG-A3S	S K 03429	S K-20	束縛分	下層	91. 6 / 20	13C後-14C前	
53	モモ	1	UG-A3S	S K 03429	S K-20	束縛分	下層(?)	91. 6 / 21		
54	エゴノキ属	17	LG-A3S	?	X 329 Y 090	2層	91. 3 / 22			
55	エゴノキ属	28	LG-A3S	?	X 329 Y 091	2層	91. 3 / 20			
56	エゴノキ属	7	UG-A3S	?	X 329 Y 091	2層	91. 3 / 21			
57	エゴノキ属	2	UG-A3S	?	X 329 Y 091	2層	91. 3 / 20			
58	モモ	1	UG-A3S	?	X 329 Y 091	2層	91. 3 / 20			
59	モモ	9	UG-B	S D 04805	S D-05	?	?	89. 7 / 21	13C	
60	モモ	2	UG-B	S D 04808	S D-08	X 381 Y 091	2層上	89. 8 / 3		
61	オニグルミ	1	UG-B	S D 04831	S D-31	X 272 Y 092	?	89. 7 / 21		
62	オニグルミ	2	UG-B	S D 04831	S D-31	X 272 Y 093	?	89. 7 / 3		
63	オニグルミ	1	UG-B	S P 04831	S P-121	?	?	89. 7 / 3		
64	エゴノキ属	1	UG-B	S P 04831	S P-13	?	?	89. 7 / 3		
65	モモ	1	UG-B	S P 04836	S P-36	?	?	89. 7 / 3		
66	モモ	5	UG-B	?	?	?	?	89. 7 / 25		
67	モモ	1	UG-B	?	?	?	?	89. 7 / 27		
68	モモ	1	UG-B	?	?	?	?	89. 7 / 27		
69	オニグルミ	1	UG-B	?	?	?	?	89. 7 / 27		
70	モモ	1	UG-B	?	?	?	?	89. 7 / 27		
71	エゴノキ属	1	UG-B	?	?	?	?	89. 7 / 27		
72	オニグルミ	1	UG-B1	S D 04802	S D-02	X 288 Y 082	下層 No.3	91. 11 / 6	15-16C	
73	エゴノキ属	4	UG-B1	S D 04802	S D-02	X 288 Y 083	下層	91. 10 / 31	15-16C	
74	エゴノキ属	5	UG-B1	S D 04802	S D-02	X 289 Y 084	中層 No.2	91. 11 / 1	15-16C	
75	エゴノキ属	1	UG-B1	S D 04802	S D-02	X 299 Y 085	上層 No.1	91. 10 / 20	15-16C	

番号	種類	点数	地区名	遺構番号	遺構名	位 置	層 位	出年月日	遺構年代	特記事項
76	エゾノキ属	1	UG-B1	S D4602	S D-02	X299Y094	小層 No.6	91/10/31	15~16C	
77	エゾノキ属	7	UG-B1	S D4602	S D-02	下層	下層	91/11/18	中世後期	X299Y093
78	エゾノキ属	7	UG-B1	S D4602	S D-02	セク	下層	91/11/18	中世後期	X299Y093
79	エゾノキ属	12	UG-B1	S D4602	S D-02	セク	中層	91/11/18	中世後期	X299Y093
79	ミツリ属	11	UG-B1	S D4602	S D-02	セク	中層	91/11/18	中世後期	X299Y093
80	エゾノキ属	209	UG-B1	S D4602	S D-02	セク	下層	91/11/18	中世後期	X299Y093
80	ミツリ属	2	UG-B1	S D4602	S D-02	セク	ト屋	91/11/18	中世後期	X299Y093
81	エゾノキ属	1	UG-B1	S D4603	S D-03	X299Y094	下層 No.1	91/11/7	中世後期	
81	メタセコイア	1	UG-B1	S D4603	S D-03	X299Y094	下層 No.1	91/11/7	中世後期	
81	メタセコイア	1	UG-B1	S D4603	S D-03	X299Y094	下層 No.1	91/11/7	中世後期	
81	ミツリ属	57	UG-B1	S D4603	S D-03	X299Y094	下層 No.1	91/11/7	中世後期	X299Y093
82	エゾノキ属	1	UG-B1	S D4603	S D-04	X299Y094	南北セク 上層	91/11/19	近世	X299Y100
83	モモ	1	UG-B1	S D4607	S D-07	X299Y091	中層 ②附近	91/11/7	中世後期	
83	エゾノキ属	1	UG-B1	S D4607	S D-07	X299Y091	中層 ②附近	91/11/7	中世後期	
83	メタセコイア	1	UG-B1	S D4607	S D-07	X299Y091	中層 ②附近	91/11/7	中世後期	
83	アカマツヒュウゴ	4	UG-B1	S D4607	S D-07	X299Y091	中層 ②附近	91/11/7	中世後期	
83	シノブ	1	UG-B1	S D4607	S D-07	X299Y091	中層 ②附近	91/11/7	中世後期	
83	ウツバクリグサ科	1	UG-B1	S D4607	S D-07	X299Y091	中層 ②附近	91/11/7	中世後期	
84	モモ	3	UG-B1	S D4607	S D-07	X299Y091	中層 ②附近	91/11/7	中世後期	
85	エゾノキ属	1	UG-B1	S D4607	S D-07	X299Y091	東壁セク ②層	91/11/7	中世後期	
86	エゾノキ属	1	UG-B1	S D4607	S D-07	東壁セク ④層	④層	91/11/7	中世後期	
87	ミツリ属	27	UG-B1	S D4602	S D-02	X299Y094	下層 No.2	91/11/7	15~16C	
87	エゾノキ属	3	UG-B1	S D4602	S D-02	X299Y094	下層 No.2	91/11/7	15~16C	
88	モモ	1	UG-B1	S E4732	S E-132		2 ②層	91/11/29	中世後期	
89	サクラ属	1	UG-B1	S E4732	S E-132		②中層	91/11/29	中世後期	
90	エゾノキ属	2	UG-B1	S E4732	S E-132		中層 ②附近	91/11/29	中世後期	
90	ツバキ属	1	UG-B1	S E4732	S E-132		中層 ②附近	91/11/29	中世後期	
91	メタセコイア	1	UG-B1	S E4732	S E-132		中層 ②附近	91/11/29	中世後期	
91	イチゴ	1	UG-B1	S E4732	S E-132		①層 上層	91/11/29	中世後期	
92	不明	1	UG-B1	S E4735	S E-135		下層	91/12/4	14C	
93	ブナ属	1	UG-B1	S E4735	S E-135		中層	91/12/4	14C	
94	モモ	1	UG-B1	S F4680	S E-80		中層	91/11/22	15C	
95	モモ	1	UG-B1	S K0685	S K-85		上層	91/12/22		
96	オニグルミ	4	UG-B1	?	?		下層			
97	エゾノキ属	722	UG-B1	包全部	X299Y097	灰色砂層内		91/11/1		
98	エゾノキ属	2	UG-B1	包全部	X299Y097	上層		91/10/31		
99	エゾノキ属	34	UG-B1	包全部	X299Y098	上層 No.2		91/11/1		
100	エゾノキ属	1	UG-B1	?	?		上層			
101	オニグルミ	11	UG-B1	?	?		土足サンプル下			
102	エゾノキ属	2	UG-B1	?	?		上層			
102	メタセコイア	2	UG-B1	?	?		上層			
103	オニグルミ	1	UG-B1N	S D4301	S D-01	X308Y103		90/12/5		
104	エゾノキ属	105	UG-B1N	S D4301	S D-01			91/11/6		
105	不明	2	UG-B1N	S D4301	S D-01		下層	91/11/1		
106	イチヂク	1	UG-B1N	S D4301	S D-01		下層	91/11/1		
107	ツバキ	1	UG-B1N	S D4301	S D-01		下層	91/11/1		
108	エゾノキ属	45	UG-B1N	S D4301	S D-01		下層	91/11/1		
109	ツメ	2	UG-B1N	S D4301	S D-01		下層	91/11/1		
110	オニグルミ	5	UG-B1N	S D4301	S D-01		下層	90/10/25		
111	ツバキ	1	UG-B1N	S D4301	S D-01		下層	90/11/1		
112	エゾノキ属	1	UG-B1N	S D4303	S D-03	X299Y081		90/12/14		
112	オニグルミ	5	UG-B1N	S D4607	S D-07	X299Y099		91/12/5		
113	オニグルミ	1	UG-B1N	S D4607	S D-07	X310Y100		90/12/5		
114	イチゴ	1	UG-B1N	S D4607	S D-07		北面	90/12/21		
115	モモ	1	UG-B1N	S D4697	S D-07		北面	90/12/21		
116	モモ	1	UG-B1N	S D4697	S D-07	X311Y085		90/12/24		
117	クリ	6	UG-B1N	S G4362	S K-62		灰黑色粘土質土	90/11/22		
118	クヌ	9	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/27	13C	
119	オニグルミ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/27	13C	
120	オニグルミ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/27	13C	
121	メタセコイア	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/27	13C	
122	ツツジ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/27	13C	
123	サンショウウ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
123	ヒツクラン属	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
125	イチゴ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
126	オニグルミ	2	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
127	イチゴ	12	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
127	ミズキ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
128	イチゴ	3	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
129	オニグルミ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
130	エゾノキ属	8	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
131	オニグルミ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
132	ツメ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
133	オムギ	8	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
133	イチゴ	12	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
133	ブナ属	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
133	サンショウウ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
134	モモ	1	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
135	オムギ	23	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
136	モモ	3	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	
137	オムギ	16	UG-B1N	S K0483	S K-183			90/12/21	13C	

番号	種類	点数	地区名	遺構番号	遺跡名	位 置	層位	出土年月日	遺構年代	特記事項
137	アドワ属	1	UG-B1N	S K04483	S-K-183			90/12/27	13C	
138	オニグルミ	1	UG-B1N	S P04421	S-P-121			90/12/10		
139	オニグルミ	4	UG-B1S	S D04306	S-D-06	(S K10)	①	90/11/1		
140	オニグルミ	2	UG-B1S	S D04318	S-D-18	X301Y85'82		90/11/9	14C・15C	
141	モモ	3	UG-B1S	S D04318	S-D-18	X301Y86'82		90/12/13	14C・15C	
142	オニグルミ	6	UG-B1S	S D04318	S-D-18	X301Y86'82		90/12/13	14C・15C	
143	オニグルミ	1	UG-B1S	S D04484	S-D-184	X304Y09'81		90/12/14	中世前期	
145	オニグルミ	2	UG-B1S	S K04210	S-K-16		下層	90/10/31		
144	モモ	1	UG-B1S	S P04442	S-P-142			90/12/13		
145	オニグルミ	1	UG-B1S	S P04464	S-P-164			90/12/13		
146	アカマツ	1	UG-B2	S D06900	S-D-100	C区		91/6/9		
147	オニグルミ	3	UG-B2	S D09593	S-D-35-b	U区		91/6/6	中後期	
148	オニグルミ	1	UG-B2	S E06939	S-E-139			91/9/20		
149	エゾノキ属	48	UG-C2E	S K10216	S-K-116	A区		89/12/4	中後期	
150	エゾノキ属	1	UG-B2	S K06104	S-K-204			91/6/21		
151	オニグルミ	1	UG-B2	S K06270	S-K-370		床下ト 床下	91/9/18		
151	不明	1	UG-B2	S K06270	S-K-370			91/9/18		
152	モモ	1	UG-B2	S K06289	S-K-389			91/7/9		
153	オニグルミ	1	UG-B2	S K06609	S-K-709	C区 3B間		91/8/21	15C・16C	
154	モモ	1	UG-B2	S K06624	S-K-724			91/9/5		
155	オニグルミ	1	UG-B2	?	?			91/8/9		
156	オニグルミ	1	UG-B2	包含層	X340Y19'86	サブトレ内		91/7/23		
157	オニグルミ	1	UG-B2N	S D-	S-D-			91/10/26		
158	クリ	15	UG-B2N	S D05002	S-D-02	E区		91/11/1	近世	
158	オニグルミ	15	UG-B2N	S D05002	S-D-02	E区		91/11/1	近世	
159	クリ	1	UG-B2N	S D05002	S-D-02	E区		91/10/31	近世	
160	オニグルミ	1	UG-B2N	S D05002	S-D-02	F区		91/10/31	近世	
161	オニグルミ	2	UG-B2N	S D05002	S-D-02	G区		91/11/1	近世	
162	オニグルミ	2	UG-B2N	S D05002	S-D-02	G区 S内		91/11/22	近世	
162	エゾノキ属	2	UG-B2N	S D06002	S-D-02	G区 S内		91/11/22	近世	
163	オニグルミ	1	UG-B2N	S D05052	S-D-52	B区		91/10/28	中世後期	
164	エゾノキ属	1	UG-B2N	S K05142	S-K-132	D区		91/11/12	近世	
165	モモ	1	UG-B2N	S K05263	S-K-263			91/11/5		
166	モモ	1	LG-B2N	S K05435	S-K-435	F区		91/11/21	17C・18C	
167	モモ	1	UG-B2N	S K05482	S-K-482			91/12/4		
168	モモ	1	UG-B2N	S K05051	S-K-51	B区		91/10/29	近世	
169	モモ	1	UG-B2N	S K05051	S-K-51	C区		91/10/29	近世	
170	モモ	1	UG-B2N	S K05051	S-K-51	E区		91/10/30	近世	
171	トウガラシ	10	UG-B2N	S K05051	S-K-51	E区 中央壁面		91/11/10	近世	
172	イネ	1	UG-B2N	S K05069	S-K-69			91/12/2	15C	
173	不明	1	UG-B2N	S K05069	S-K-69			91/12/2	15C	
174	モモ	1	UG-B2N	S K05083	S-K-83	A区		91/10/31		
175	タニグルミ	1	UG-B2N	S K05089	S-K-89			91/10/31	中世後期	
176	オニグルミ	1	UG-B2N	S X06107	S-X-17			91/10/28		
177	モモ	1	UG-B2	S X06390	S-X-490	F区	1層	91/10/4	近世	
178	エゾノキ属	1	UG-B2	S X06390	S-X-490	F区		91/11/12	近世	
179	オニグルミ	1	UG-B2	S X06390	S-X-490	F区 西面		91/10/22	近世	
180	ウメ	1	UG-B2	S X06390	S-X-490	I区	下層 地床	91/10/24	近世	
181	エゾノキ属	1	UG-B2	S X06390	S-X-490	I区	下層	91/10/24	近世	
182	エゾノキ属	6	UG-B2	S X06390	S-X-490	I区 SK-49	埋土	91/10/22	近世	
182	ヤシノキ属	2	UG-B2	S X06390	S-X-490	I区 SK-49	埋土	91/10/22	近世	
183	モモ	1	UG-B2	S X06390	S-X-490	I区 西面	地下ト開レキナ.	91/10/22	元禄	
184	トチノキ	9	UG-B2N	S X06075	S-X-75	A区		91/10/31	中世後期	S K05075
185	トチノキ	1	UG-B2N	S X06075	S-X-75	B区		91/10/30	中世後期	
186	トチノキ	8	UG-B2N	S X06075	S-X-75	D区		91/10/31	中世後期	
187	オニグルミ	1	UG-B2N	包含層	X525Y088			91/10/23		
188	オ	1	UG-B2N	包含層	X525Y088			91/10/24		
189	オニグルミ	2	UG-B3	S D07209	S-D-100	X194Y181	下層	91/7/10	15C・16C	
190	オニグルミ	1	UG-B3	S D07135	S-D-35			91/8/2		
191	モモ	1	UG-B3	S D07135	S-D-35			91/7/21		
191	オニグルミ	1	UG-B3	S D07135	S-D-35			91/7/21		
192	オハツルミ	2	UG-B3	S D07149	S-K-49			91/8/2		
194	エゾノキ属	16	UG-C1E	S K09835	S-K-E-26		下層 土層サンプル	90/5/17		
195	モモ	1	UG-C1E	S K09873	S-K-483	6区	下層	90/8/27		
196	エゾノキ属	1	UG-C1W	S K09529	S-D-29	C区	下層	89/9/26	中世後期	
197	アカマツ	1	UG-C1W	S E09327	S-E-27			89/12/25		
198	エゾノキ属	2	UG-C2E	S D10213	S-D-113			89/12/5	15C・16C	
199	エゾノキ属	3	UG-C2E	S D10214	S-D-114	A区		89/12/4	15C・16C	
200	エゾノキ属	98	UG-C2E	S D10214	S-D-114			89/12/4	15C・16C	
201	コナラ属	1	UG-C2E	S D10214	S-D-114	B区		89/12/4	15C・16C	
202	クリ	1	UG-C2E	S D10214	S-D-114			89/12/4	15C・16C	
203	エゾノキ属	1	UG-C2E	S D10214	S-D-114			89/12/4	15C・16C	
203	オニグルミ	3	UG-C2E	包含層	X691Y069	2層		89/12/18		
204	エゾノキ属	19	UG-C2W	S D10101	S-D-01	D区		89/9/1	15C・16C	
204	アカマツ	1	UG-C2W	S D10101	S-D-01	D区		89/9/1	15C・16C	
205	エゾノキ属	33	UG-C2W	S D10101	S-D-01	G区		89/9/8	15C・16C	
206	オニグルミ	1	UG-C2W	S D10122	S-D-22	B区		89/9/25	15C・16C	
207	モモ	1	UG-C2W	S K10107	S-K-07	東西 S B		89/9/21	16C	
208	モモ	1	UG-C3W	S K10326	S-X-26			89/10/9		
209	モモ	1	UG-C3W	S K10333	S-X-33			89/10/23		
210	オニグルミ	1	UG-C3W	包含層	X039Y039	2層		89/9/26		
211	固定不確	6	UG-CS				土層サンプル			

表4 田尻・梅原安丸遺跡 種実遺体同定結果

番号	種類	点数	地区名	遺傳番号	遺傳名	位置	層位	出土年月日	遺傳年代	特記事項
212	オニグルミ	1	TJB	S E-33	S E-33	4層	91/7/19	15C前		
213	モモ	1	TJB	S D-185	X238Y031		91/8/29	12C後半-13C前半		
214	モモ	1	TJB	S E-123	S F-185	2層	91/7/30	13C後半-14C前半		
215	モモ	2	TJB	S E-123	S F-123	2層	91/7/30	13C後半-14C前半		
216	モモ	3	TJB	S E-123	S F-123	2層	91/7/25	13C後半-14C前半		
217	モモ	2	TJB	S E-123	S E-123	2層	91/7/25	13C後半-14C前半		
218	オニグルミ	5	TJB	S E-123	S F-123	青灰、黒褐色粘	91/7/29	12C後半-14C前半		
219	モモ	1	TJB	S E-123	S E-123	青灰、黒褐色粘	91/7/29	13C後半-14C前半		
220	モモ	4	TJB	S E-123	S F-123	青灰、黒褐色粘	91/7/29	13C後半-14C前半		
221	モモ	1	TJB	S B-01	S K-124	X267Y039	下層	91/8/8	13C	S P-165財産
222	モモ	13	TJB	S B-01	S K-124	X267Y049	-30cm	91/7/26	13C	
223	オニグルミ	2	TJB	S B-01	S K-124	X267Y049	-30cm	91/7/26	13C	
224	トチノキ	1	TJB	S B-01	S K-124	X267Y049	-30cm	91/7/26	13C	
225	トチノキ	5	TJB	S B-01	S K-124	X267Y041	黒灰	91/7/26	13C	
226	モモ	6	TJB	S B-01	S K-124	X267Y041	黒灰	91/7/29	13C	
227	モモ	2	TJB	S B-01	S K-124	X267Y041	黒灰	91/7/29	13C	
228	モモ	1	TJB	S B-01	S K-124	X268Y041	-40cm	91/7/29	13C	
229	モモ	1	TJB	S B-01	S K-124		下層	91/8/9	13C	
230	モモ	2	TJB	S B-01	S K-124		下層	91/8/9	13C	
231	モモ	3	TJB	S B-01	S K-124		下層	91/8/22	13C	
232	イネ	26	TJB	S K-141	S K-141	X270Y042	2層	91/7/31	13C-14C	
233	オオムギ	4	TJB	S K-141	S K-141	X270Y042	2層	91/7/31	13C-14C	
234	ソバ	2	TJB	S K-141	S K-141	X270Y042	2層	91/7/31	13C-14C	
235	キシグリ属	1	TJB	S K-141	S K-141	X271Y041	2層	91/7/31	13C-14C	
236	オニグルミ	2	TJB	S K-141	S K-141	X271Y041	2層	91/7/31	13C-14C	
237	モモ	1	TJB	S K-141	S K-141	X271Y041	2層	91/7/31	13C-14C	
238	イネ	5	TJB	S K-141	S K-141	X271Y041	2層	91/7/31	13C-14C	
239	モモ	多數	TJB	S K-142	S K-142	X270Y042		91/7/39		
240	モモ	2	TJB	S P-163	S P-163			91/8/5		
241	エゴノキ属	1	TJB	S D-61	S D-61	X262Y039	2層	91/8/1		
242	オニグルミ	2	TJC	S D-61	S D-61	X049Y031	黒褐色粘質土①	90/6/17	15C-17C	
243	オニグルミ	1	TJC	S K-67	S K-67	X077Y023		90/7/18	15C-17C	
244	エゴノキ属	3	TJC			X066Y058	2層	90/9/12		
245	オニグルミ	1	TJN	S K-19	S K-19			90/5/16		
246	モモ	1	TJN	S P-89	S P-89			90/5/31		
247	モモ	1	TJN			X065Y059	2層	90/4/19		
248	モモ	6	TJN			X065Y059	2層	90/5/22		
249	アカツブ	1	TJS	S D-48	S D-48	X025Y039		90/6/6		
250	モモ	1	TJS	S E-154	S E-154			90/9/21		
251	オニグルミ	1	TJS	S K-49	S K-49	X043Y028	下層	90/6/29		
252	トウガラシ	2	TJS	S K-70	S K-70		中層③	90/6/29	16C-17C	
253	モモ	1	TJS	S K-70	S K-70		中層②	90/6/29	16C-17C	
254	アカツブ	1	TJS	S K-70	S K-70	A区	中層①	90/6/29	16C-17C	
255	モモ	1	TJS	S P-268	S P-268		上層	90/9/21		
256	モモ	1	TJS			X037Y056	表状	90/8/2		
257	オニグルミ	1	TJS			X049Y031	2層	90/6/29		
(梅原安丸遺跡)										
258	イネ	10	UY-1	S K-19	S K-19	(A)		90/5/24	15C-16C	
259	イネ	105	UY-2	S K-19	S K-19	(B)		90/5/24	15C-16C	
260	イネ	39	UY-3	S K-19	S K-19	(C)		90/5/24	15C-16C	
261	イネ	4	UY				黒灰部分(A)	90/5/24	土層サンプル	

- ・オニグルミ (*Juglans mandshurica* Maxim. subsp. *sieboldiana*(Maxim) Kitanura) クルミ科クルミ属
核が検出された。褐色で大きさは 3cm 程度。卵形で先端は尖る。側面には縫合線が発達し、縁は隆起する。核は木質で堅く、表面は荒いしわ状となる。
- ・コナラ属 (*Quercus* sp.) ブナ科
果実が検出された。楕円形で大きさ 1.5cm 程度。基部には穂斗の座についていた跡が、円形のざらつく部分として残る。全体的に磨耗しており、花柱の根元部分の形状が判別できないのでコナラ属とした。
- ・クリ (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.) ブナ科クリ属
果実が検出された。褐色、偏円形で片側にふくれる。先端部はわずかに尖り、基部には座についていた跡が楕円形の広いざらつく部分として残る。種皮は薄く堅い。
- ・モモ (*Prunus Persica* Batsch) バラ科サクラ属
核が検出された。褐色、核の形は楕円形でやや偏平である。大きさは 2.5cm 程度。基部には丸く大きな臍点がありへこむ。先端部はやや尖る。片方の側面に縫合線が発達する。表面は、不規則な線状のくぼみがあり、全体としてあらいしわ状に見える。
- ・ウメ (*Prunus mume*(Sieb.)Sieb. et Zucc.) バラ科サクラ属
核が検出された。褐色、核の形は楕円形で偏平である。大きさは 1.5cm 程度。丸く大きな臍点がありへこむ。側面の一方には縫合線が発達する。表面は、不規則な丸いくぼみがある。
- ・サクラ属 (*Prunus* sp.) バラ科
核が検出された。褐色、核の形はほぼ円形で、やや偏平である。大きさは 7mm 程度。丸く大きな臍点がある。一方の側面にのみ、縫合線が頭著にみられる。表面はほとんど平滑。
- ・サンショウウ (*Zanthoxylum piperitum* DC.) ミカン科サンショウウ属
果実が検出された。黒褐色、楕円形で大きさは 4mm 程度。表面には浅い不規則な網目模様がみられる。
- ・ブドウ属 (*Vitis* sp.) ブドウ科
種子が検出された。黒色。大きさは 4mm 程度。心臓形。腹面には中央に縱筋が走り、その両脇には楕円形に深くくぼんだ穴が存在する。背面には中央に「さじ」状の「へそ」があり、「へそ」の回りはくぼんでいる。
- ・トチノキ (*Aesculus turbinata* Blume.) トチノキ科トチノキ属
種子の破片が検出された。大きさは 3cm 程度。不定形で、種皮は薄く堅い。表面には黒く艶のある部分と、黒褐色でざらつく部分がある。
- ・ツバキ (*Camellia japonica* L.) ツバキ科ツバキ属
種子が検出された。半月形で、大きさは 1.5cm 程度。種皮は黒色で厚く堅い。
- ・エゴノキ属 (*Styrax* sp.) エゴノキ科
核が検出された。灰黒色。側面観は楕円形、上面観は円形。大きさは 1cm 程度。下端に大きな「へそ」があり、表面に 3 本の浅い溝がある。核は厚く硬い。
- ・クマノミズキ (*Cornus macrophylla* Wallich) ミズキ科ミズキ属
核が検出された。灰褐色で大きさは 3mm 程度。ほぼ球形。下端に臍がある。縦方向に走る浅い溝がみられる。
- ・ミズキ (*Cornus controversa* Hemsley) ミズキ科ミズキ属

核が検出された。褐色で大きさは5mm程度。縦方向にややつぶれた球形。基部に大きな「へそ」がある。表面には縦方向に走る深い溝がみられる。

・ミクリ属 (*Sparganium* sp.) ミクリ科

果実が検出された。淡褐色、側面観は紡錘形、上面観は円形に近い。大きさは8mm程度。表面には縦方向に不鮮明な筋が存在する。先端は細長く突出する。果実はやや硬い。

・オオムギ (*Hordeum vulgare* L.) イネ科オオムギ属

胚乳が検出された。炭化しており、大きさは5mm程度。紡錘形で先端部は尖り基部は丸い。片側には1本の深い溝があり、その反対側の基部には胚の痕跡があり丸くくぼむ。

・イネ (*Oryza sativa* L.) イネ科イネ属

穎ならびに胚乳が検出された。炭化しているものが多いが、穎のなかには炭化していないものもある。穎は大きさ8mm程度。表面には微細な突起が縦に配列する。胚乳は楕円形で、大きさ5mm程度。表面には数本の隆起構造がみられる。胚についていた部分は凹み、一部欠如しているように見える。

・カヤツリグサ科 (Cyperaceae sp.)

果実が検出された。黒色。堅く光沢がある。平凸レンズ状の広倒卵形で、大きさは2mm程度。片面が高く稜になっているが、もう片面は平らである。先端部はとがり、基部はせばまって「へそ」がある。表面には細かい凹凸があり、横軸方向に平行な横しわがあるように見える。

・ギシギシ属 (*Rumex* sp.) タデ科

果実が検出された。大きさは5mm程度。果実は完全に花被に包まれている。内花被は大きく薄い翼状になる。内花被の中筋はこぶ状にふくれる。

・ゾバ (*Fagopyrum esculentum* Moench) タデ科ゾバ属

果実が検出された。黒色、3陵形で大きさは7mm程度。果皮は薄く、光沢があり堅い。表面は多少ざらつく。

・アカザ科—ヒユ科 (Chenopodiaceae-Amaranthaceae sp.)

種子が検出された。黒色。側面観は円形で、上面観は凸レンズ形を呈している。大きさは1mm程度。側面に「へそ」がある。表面は細胞が亀甲状に配列している構造がみられる。

・フジ (*Wisteria floribunda* (Willd.) DC.) マメ科フジ属

種子が検出された。種子は平たく楕円形で、大きさは1cm程度。黒褐色で光沢がある。

・シソ属 (*Perilla* sp.) シソ科

果実が検出された。黒褐色。大きさは1.5mm程度。楕円形で、先端に「へそ」が見られる。表面全体には、荒い亀甲状の網目模様がある。

・トウガン (*Benincasa hispida* Cogn.) ウリ科トウガン属

種子が検出された。種子は褐色。長さ1cm程度。長楕円形をしており、種皮は厚く堅い。

・ヒヨウタン類 (*Lagenaria* sp.) ウリ科ユウガオ属

種子の破片が検出された。褐色で、破片の大きさは6mm程度。「へそ」の付いている部分のみが検出され、あとは破損している。

・メロン類 (*Cucumis melo* L.) ウリ科キュウリ属

種子が検出された。大きさは9mm程度。側面観は楕円形、上面観はやや偏平な楕円形。表面は比較的平滑。

(4) 考察

今回検出された種実遺体は、大型でかつ皮の堅いものが多く検出されている。これは、堅いものは残りやすく、大型のものは見つけやすいことからこのような組成になったと推定される。種類構成は、林内に生育するもの、林縁部に生育するもの、また耕地や人里に生育する雑草、そして栽培植物からなる。後背に山地がせまっている遺跡の立地を考えれば、これらの種実は遺跡からそれほど遠くない距離からもたらされたといえる。また、人間に有用な植物が多いことから考えると、当時の生業活動の中で栽培・採取がおこなわれ、それによって遺跡内に持ち込まれたものも多いと推測される。

林内もしくは林縁を中心に生育する種類としては、アカマツ、オニグルミ、コナラ属、クリ、サンショウウ、ブドウ属、フジ、トチノキ、ツバキ、エゴノキ属、ミズキ、クマノミズキがあげられる。このうち、オニグルミ、コナラ属、クリ、ブドウ属、トチノキは食用として利用可能である。この中でも特に堅果類は、大量に採取できかつ長期保存が可能なことから、当時に有用な食料源であったと推測され、県内の遺跡から多くの検出例が知られている。その中でも特に南太閤山I遺跡では、オニグルミ、クリ、カヤ、トチノキ、ヒシなどの破片が集中して検出されており、利用後の残渣を捨てたと考えられている(吉井、1986)。また布目沢東遺跡でもオニグルミの破片が集中して検出され、同様なことが推測されている。(パリノ・サーヴェイ株式会社、1991)。しかし、今回の検出状況をみると、集中して出土する地点はなく、また表面が摩耗していることから、自然に流れ込んできたものが大部分であると考えられる。しかし、これらは遺跡の近くに生育していたと考えられることから、当時に食用として利用されていたことは十分考えられる。このほか、ツバキは搾油の原料として、サンショウウは香味として、エゴノキ属は洗濯や魚に使う薬として使用可能であることから、当時それぞれの用途で使われていた可能性がある。なお、エゴノキ属は一部の溝などから多量に検出される。これは、エゴノキ属は林縁などの人里近くに生育することが多く、また核が堅くて大きいために化石として残りやすいことから、多量に検出されたとみられる。

耕地や人里など、開けた空間に生育する草本類としては、ミクリ属、カヤツリグサ科、ギシギシ属、アザケ科ヒユ科、シソ属がある。これらの多くは溝から検出されていることから、溝内もしくは溝周辺に生育しているものが流れ込んだものと推定される。特にSD4602、4603から多量に検出されたミクリ属は、同遺構で実施した花粉分析でも花粉化石が検出されていることから、河道内に生育していたと考えられる。

栽培植物に由来するものとしては、モモ、ウメ、オオムギ、イネ、ソバ、トウガン、ヒョウタン類、メロン類である。これらの種類は中世以降の検出例が全国的に多いことから、栽培植物として広く普及していたと推測される。おそらく、遺跡周辺でもこれらが栽培され、利用されていたと考えられる。なお、サクラ属は野生種も多く含まれるが、今回検出されたものは核が野生のサクラ属に比べて大きい。したがって、今回検出されたサクラ属は栽培種である可能性があるが、現時点では種の特定が困難であり、今後の検討課題として残す。また、イチョウが近世の遺構から検出される。イチョウの種子(銀杏)の検出例は少ないが、古い時代に渡來し、寺社など植えられていたといわれていることから(西田、1977)、当時利用されていた可能性は十分考えられる。

各遺構の検出状況をみると、梅原胡摩堂遺跡ではSK0839(イネ、オオムギ)、SK4483(イネ、ウメ、オオムギ、メロン類、モモ)、SK5051(トウガン、モモ)について栽培植物の種類数、個体数が多い。また、田尻遺跡ではSK141(イネ、モモ、オオムギ、ソバ)、SK124(モモ)、SE123(モモ)、SK142(イネ)、梅原安丸遺跡ではSK11(イネ)について栽培植物の種類数、個体数が多い。このように、栽培植物が集中する遺構は、井戸が多い傾向にある。井戸を廃絶する際に残渣を投棄したと

考えられるが、井戸内は地下水などで湿っていることから、これらの残渣が化石として保存されやすかったと推測される。

なお、今回検出された遺物は中世～近世の中でいくつかの時代に分かれる。しかし、検出された種類が大型のものに限られていることや、各遺構毎の種実の採取条件などが異なることから、単純には比較検討できない。そのため、今回は時代変遷に関する考察は差し控える。今後の課題としては、より微細な種実遺体を検出し、当時の植物に関する情報を増やすことが必要である。そのためには、泥炭層や有機物が多い遺構では、上市町江上遺跡群の種実遺体調査（粉川・吉井、1984）のように細かい箇での水洗選別を行うことによって、多くの種実に関する情報を得る必要がある。また、このような事例を増やし、他の分析や考古学の成果を組み合わせることによって、栽培や周辺の植生変遷など、遺跡をとりまく環境についての情報を深めることができるとと思われる。

＜文献＞

- 粉川昭平・吉井亮一（1984）江上遺跡群出土の種実遺体、「北陸自動車道遺跡調査報告—上市町木製品（本文）・総括編」、p.79-88.
- 西田 誠（1977）イチョウ、「朝日百科 世界の植物」、106、p.2514-2516、朝日新聞社。
- バリノ・サーヴェイ株式会社（1991）布目沢東遺跡 自然科学分析報告、「大門町埋蔵文化財調査報告 7集 大門町企業団地内遺跡発掘調査報告(1) 一布目沢東遺跡 布目沢北遺跡」、p.81-118、富山県埋蔵文化財センター・大門町教育委員会。
- バリノ・サーヴェイ株式会社（未公表）梅原落戸遺跡周辺の古植生、p.1-3.
- 吉井亮一（1986）富山県南太閤山I 遺跡出土の種実遺体(2)、「都市計画街路七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要(4)」、p.53-60、富山県教育委員会。

2. 遺物に関する検討

A. 灯明皿の脂質分析

坂井 良輔・小林 正史（北陸学院短期大学）・藤田 邦雄

(1) 分析目的

本稿の目的は、中・近世の照明具である灯明皿の油の種類を推定することである。灯明皿は、以下の点で脂質分析に適している。第一に、油そのものであるため残存脂質量が多いと期待される。特に、本稿の分析では、含有量が少ないステロールの組成基幹をなすので、含有量が充分であることが重要な条件である。第二に、燈芯や縁辺部を除き、灯明皿の内面は強い加熱を受けていないため、加熱による脂質の分解が少ない。第三に、灯明油の種類は、ステロールと脂肪酸の組成によりある程度識別できる。例えば、中近世では、比較的安価な魚油（イワシ油など）とやや高価な植物油（菜種油・エゴマ油・綿実油など）とが灯明に使われていたと推定されるが、魚油と植物性油はステロール組成によりある程度識別ができる。また、菜種油はエルカ酸という特徴的な脂肪酸を持つ。

一方、灯明皿の分析には以下のような制約がある。考古遺物（灯明皿）の形態・大きさと油の種類が対応することは期待できない（即ち、調理方法と土鍋の形態の対応関係のように、油の種類に応じて灯明皿が作り分けられていたとは考えにくい）ため、灯明皿の考古学的分析によって「油の種類に関する仮説」を設定することは困難である。また、ススの特徴などから油の種類についての仮説を設定することも、現状では、極一部の恵まれた試料以外は期待できない。よって、本稿では、文献史料の分析から提出された灯明油の変遷についての仮説を脂質分析により検討する。

以下では、(2)灯明油の変遷、(3)分析試料、(4)脂質分析の方法、(5)分析結果、(6)考察、の順に記述する。

(2) 照明用油の変遷についての仮説

中・近世の照明具は、和蠟燭は高価なので、庶民の照明は油（灯明皿・ひょうそく・行灯など）が主体だったと考えられる（石川1994）。油の種類については、植物油では古代はゴマ、エゴマ、椿などの油を使用していたが、中世以降菜種油も使用されるようになった。また、江戸時代初期には綿実油も普及した。一方、これらの植物油は高価なので、各土地で手に入れやすい安価な油（鰯油、鱈油など）も多く使用されたと考えられる。

石川氏によれば、魚油は上質の植物油に比べ、燃える時に臭いが出て、ススが多い、などの問題点があるが、価格は3分の1程度と安価だったと考えられる（石川1994）。行灯で一晩に消費する油量は4-5勺（1勺は18cc）であり、文化5年の記録では菜種油1升（1800cc）が約280文なので、一晩15文弱のコストが推定される。当時の江戸の大工（中流階級）の日当が500文程度だったことを考慮すると、経済的に貧しい世帯にとって1日15文弱の植物油は決して安いものとは言えなかつたと考えられる（石川1994）。よって、経済的に貧しい世帯では魚油の比率が高かったと推定される。

中世から近世への灯明用植物性油の変化については、北陸では特に中世資料に乏しく明確にはし得ないが、大きな流れの中では、エゴマ油（中世）から菜種油（近世）への変化が考えられる。

中世における植物性灯明油の普及は、山城国大山崎油座の存在が大きく、「長木」と呼ばれる押持によってエゴマ油が量産化され種々の特権が行使されていた史実はよく知られている。即ち原料の購入・

加工から販売にいたる一連の独占権が時の朝廷により保護されていたのである。エゴマ燈油の需要は大消費地京都を中心に各地へ拡大したことが予想され、それに伴う在地油商人の動きは大山崎神人の権威を否定する形で、応永期（1394-1427）には一般化してくる（津田1983）。

北陸では中世前半（14世紀後半以前）の土師器皿に燈芯油痕の付着する例は少なく、原則的に土師器皿は食器と考えられている。中世後半（14世紀後末以降）以降になると、燈芯油痕の付く資料が増え始め、灯明具としての機能が加わると予想されるが、その時期が前述の在地油商人の台頭期と一致するのは興味深い（藤田1992）。北陸における中世後半期のエゴマ油の普及を一元的に捉えることはできないが、寺社などで恒常的に使用されていた可能性は充分に考えられる。例えば「永光寺文書」の康永3年（1344）7月に、「六日 三階家秀、淨韶、能登国永光寺に、同國羽咋湊保北方の田地を、仏殿本尊燈油料として寄進する。」とあり、また同文書の貞和3年（1347）正月に、「十五日 良韶、無底、能登永光寺に、同國羽咋湊保吉崎内の田地を、土地堂及び僧堂の燈油料として寄進する。」との記載がある（加能史料1993）。永光寺は石川県羽咋市本江町に所在する曹洞宗の名刹（正和2年1313開山）である。この文書中に記された燈油は、エゴマ油を指すものと推定される。なお永光寺は昭和62年（1987）に境内の一部が調査され、油痕の付く土師器皿も含め13-16世紀代の遺物が破片数で1123点確認されている（今井1988）。文献史料に基づく仮説（エゴマ油）との対比可能な興味ある事例と言えよう。

近世になると楔を用いた「立木」による新たな紋油法が浜津国遠里小野村で考案され、菜種油が市場に登場する（深津1983）。寛永15年（1638）の「毛吹草」には既に山城山崎油と並び浜津遠里小野油が名産品として取り上げられている（津田1983）。菜種油はエゴマ油に比べ油の精液が多く、灯すと明るく臭気や煙もないと言う。元禄10年（1697）宮崎安貞によって編録された、近世農書の基幹となる「農業全書」にも「油菜」として「田畑に蒔くと繁茂しやすく、虫も食わないので、子実が多い。油をしづると利益が上がる所以、農民はこれをたくさん作っている。」と記されている（武藤1978）。

金沢城下町跡遺跡の一つである「兼六園（江戸町跡推定地）」では17世紀初頭の一括資料中、出土土師器皿の過半数に燈芯油痕が確認されている（伊藤・滝川1992）。それ以降も灯明具として土師器皿は多用され、また18世紀も半ばを過ぎると灯明専用具が出現し、燈油の消費量は増大する。文化8年（1811）に作成された「金沢町方絵図名帳」によると、城下内に燈油製造用水車を設けた油臼は9軒、油小売商に至っては140軒（商人構成の上位6番目）が記載され、その需要の多さを裏付けている。燈油製造職人は慶長（1596-1614）から天保（1844-47）頃に城下町育成政策に伴い石川郡松任から呼び寄せられ、また文政2年（1819）以後には一切の公的燈油製造は松任で行われることになり、金沢での水車は中止されたという（田中1984）。

この藩政期の日没以降の生活を支えた燈油が菜種油であったことは、宝永4年（1707）に加賀藩石川郡の土村、土屋又三郎によって著された北陸を代表する農書「耕稼春秋」から知ることができる（堀尾1980）。その中の「菜種」の項には、「近くの圍々の中では加賀の国が最も多く菜種を作っている。特に石川郡では多く作り、中でも野々市から柏野村あたりまでの三里四方の地域に多い。そもそも菜種を植えるには、土質のよい乾田で、特に排水のよい渴きがちのところが適している。」とある。この記述はまさしく松任周辺の菜種栽培の様子を示していると言える。なお、正徳6年（1716）の史料によると、加賀の菜種総生産高は13,849石で、うち石川郡が91.9%の12,730石を占めており、その盛況ぶりがうかがわれる（清水1983）。当地における菜種についての記載は他のいくつかの農書にも見られる。例えば、大聖寺藩江沼郡の土村、鹿野小四朗が宝永6年（1709）に著した「農事遺書」では、「菜種はたくさん植えたほうがよい。肥料が少しいるだけで翌年ひえを植えるじゃまにもならない。冬の

間あいている土地を利用するだけのものなので、ひえの調子もよく生育するから、肥料の無駄づかいにはならない。したがって、ひえを植える畠の半分は菜種を植えること。臨時の利益があるばかりでなく、その前後の仕事の手順も良くなる。」と裏作としての菜種栽培の重要性を説いている（清水1978）。さらに越中礪波の宮永正運によって寛政元年（1789）に著された「私家農業談」の中でも菜種に関して、「その種子から油を搾って売れば大変利益があるので、当地方の農民はたくさん栽培している。他国と違って、当地方では麦よりも利益が上るので、平場の地帯では多いに菜種を作るべきである。」と記されている（広瀬1979）。これらの史料からもいかに燈油用菜種油の需要が多かったかが分かる。

一方、先の「耕稼春秋」にはエゴマに関する記載もあり、「加賀ではあまり作らないが、越中や能登では多く作って油を搾る。そのほかの国では、エゴマの他に油桐から油をとっている。」とある。この中でエゴマと同列に扱われている油桐とは、油紙用、駆虫用などに用いる桐油のことである。おそらく中世以来良質の燈油として市場を独占してきたエゴマ油も、既にこの段階では燈油用以外の用途で栽培されていたと考えられる。また、近世の代表的な燈油の一つに挙げられる綿実油の原料木綿についても「耕稼春秋」では、「綿の出来は畿内に比べて格別に少ない。そのため、当地では売るほど多くは作らない。手取川の川岸とか松任の近辺、あるいは山方で少々作っている。金沢の近くでは作っていない。」としている。どうやら金沢近郊では綿実油の生産は一般的ではなかったようである。

このように、「耕稼春秋」およびその他の史料を見る限りでは、北陸近辺の近世における灯明用植物の主体は菜種であり、中世のエゴマからの変遷についてもある程度の仮説は提示できるように思われる。ただし、中近世を通して使用されたとされる魚油による照明の実態は不明な点が多い。この点に関しては、出土資料に付着する油痕の臭いに注意してみたい。魚油は燈油以外にも魚蠅、除煙などに利用され、臭気が強く、後述するように、実際に魚臭を発する油痕の付着した土器器皿（15世紀代）が白江梯川遺跡から出土している。植物性油と動物性油がどのような形で消費されたかは、各遺跡の時代および性格（様相）と密接な係わりを持つはずである。

なお、従来の脂質分析の例として、平城京の灯明皿がある（中野1989）。この分析では、在来種のナタネ油に特徴的なエルカ酸が高い比率で検出された、ステロールの中では植物性ステロールが高い比率で検出された、という理由から菜種油の存在を推定している。そして、「文献資料では中世になってから使い始められたと従来考えられていた菜種油が、平安時代に既に使われていた」という仮説を提示している。一方、この分析では1点のみしかデータが提示されていないが、エルカ酸は菜種油以外の試料でも高い比率で検出される場合もある（例：新宿区落合2丁目遺跡の長胴甕と土壤）ので、今後、分析例を蓄積していくことが必要である。

以上述べてきた事実から、以下の仮説を提示することができる。第一に、中世から近世へと、植物油の主体はエゴマ油から菜種油へ変化したと推定される。第二に、a) 植物油の流通は中世から近世へと規模が拡大したと推定される、また、b) 植物油は魚油に比べ高価だが、明るさや臭いの点で優れている、などの点を考慮すると、「動物性油に対する植物性油の重要性」は中世から近世へと増加したと考えられる。

[3] 分析試料

梅原胡摩堂遺跡では、ススの付き方から灯明皿と考えられる中世土器器皿23個体、および、比較試料として繩文土器片1個体と土壤3試料（土器No.8, 10, 11の内面に付着していた土）の計27試料について脂肪酸とステロール分析を行った（表5）。

梅原胡摩堂遺跡の中世の遺構は中世前期（13-14世紀）と中世後期（15-16世紀）に大別できる。

中世前期では総柱建物が主体なのにに対し、後期になると総柱建物が減少して側柱建物が主体になり、また、井戸の数が激増する、という時間的変化がみられる。この井戸の増加は共同井戸から各戸別井戸への変化と解釈されることから、少なくとも中世後期においては、館や寺院関連の集落というよりも一般集落である可能性が高いと考えられる。

梅原胡摩堂遺跡の23点の灯明皿は、多数の遺構から出土した個体から構成され、一括性はない。中世前期の試料はすべてA区から採取されたものであり、No.15（14世紀）以外はすべて13世紀に位置づけられる。中世後期の7点の試料は、No.2（A区）を除きB区から出土した。これら23個体の灯明皿は、全周の3分の1未満しか残らない小破片の個体が主体である。器表面が摩耗している試料はNo.6, 10, 11, 16の4個体であり、すべて中世前期と推定される。

④ 分析方法

脂質分析の方法を、1) 脂質の抽出、2) クロマトグラフィでの測定、3) 測定データの解析、の順に記述する。

1) 脂質の抽出

試料の形状、大きさを考慮し、抽出に適当な大きさのビーカーに試料が十分浸かる程度にクロロホルム・メタノール（2:1）混液を加え、超音波浴槽内で30分間、脂質を抽出した。次に、クロロホルム・メタノール層を濃縮して得られた抽出物に、無水メタノール-5% HCl溶液2mlを加え再溶解させ、スクリューキャップ付耐圧試験管に移し変えてキャップをし100°Cで2時間加熱、脂質のメチルエステル化反応を行った。

反応終了後、メチルエステル、ステロール類を抽出するために、耐圧試験管内に水2ml、ヘキサン4mlを加え、タッチミキサーで30秒間攪拌し、その後遠心分離機を使用し、3000回転で上層のヘキサン層と下層の水層とに分離した。上層（ヘキサン層）3mlをビベットを使用して分取後、ヘキサン3mlを再び加え、タッチミキサーで攪拌、遠心分離、分取の操作をもう一度繰り返した。分取したヘキサン抽出層を合わせた後、2% KHCO₃溶液4mlを加え洗浄し、再び遠心分離を行った。ヘキサン層を回収して無水硫酸ナトリウムで乾燥後、濃縮しガスクロマトグラフィーに注入した。

2) 脂質組成の測定

脂肪酸メチルエステル、ステロール類とも分離、分析時間を考慮の上、次のような条件で測定を行った。脂肪酸分析にはULBON HR-SS-10（0.32mm×30m）カラムを用い、50°Cから150°Cまで20°C/min、150°Cから220°Cまで3°C/minで昇温し12種の脂肪酸について、またステロール分析にはJ&W SCIENTIFIC DB-1-30W-STD（0.25mm×30m）カラムを用い、270°Cで6種のステロール類について、それぞれガスクロマトグラフィー標準品の検出時間、ピーク面積、注入量を基準にして同定、定量を行った。ステロールは脂肪酸よりも含有量が少ないため、5倍量をガスクロに注入した。よって、付表に示すステロール量と脂肪酸量を比較する際には、ステロール量を5倍にして計算する必要がある。

脂肪酸の組成比率は表に示す12種類について計算した。魚類に特徴的なドコサヘキサエン酸(DHA, C22:6)については、標準品によりピークの位置を確認したが、いずれの試料でも該当ピークはなかったため組成比の算定には含めなかった。

3) データの解釈

本稿の目的は油の種類の推定であるが、上述のように、油の種類は動物性油（鰤油や鯨油が代表的）と植物性油（菜種油、綿実油、胡麻油、エゴマ油、椿油などが考えられる）に大別される。両

表5 榎原胡摩堂遺跡試料の脂肪酸組成

試料番号	器形	時期	出土遺構	重量	口径	残存率	磨耗	スヌ	ビーグ数	酸量(ug/g)	12種の脂肪酸量(ug/g)の比率	エルカ酸量(ug/g)ステロール(%)	動物性	植物性
G01	?	13C A3S-SP326	10.4	0.0	20未満	N	Y	3	32.0	3.07	0.0	0.0	-	-
G02	灯明皿-02	16C A3S-SD04	16.3	0.0	20未満	N	Y	11	127.6	7.83	20.2	88.2	58.8	23.1
G03	灯明皿-03	13C A3S-SD07	13.0	0.0	20未満	N	Y	9	299.4	23.03	30.6	0.0	-	-
G04	灯明皿-04	13C A3S-SE18	32.4	9.0	60	N	Y	6	48.8	1.51	0.0	0.0	-	-
G05	灯明皿-05	13C A3S-SE18	26.9	10.0	20	N	Y	3	22.3	0.83	0.0	0.0	-	-
G06	灯明皿-06	13C A3S-SD25	31.8	9.0	30	N	N	2	10.3	0.32	0.0	0.0	-	-
G07	土塊-8(洗浄器) -- A3S-SK56	6.8	0.0	20未満	-	-	-	2	5.8	0.85	0.0	0.0	-	-
G08	灯明皿-08	? A3S-SK56	75.1	10.0	80	N	N	2	16.2	0.22	0.0	0.0	-	-
G09	縄文土器	A3S-SK89	37.0	0.0	20未満	Y	N	1	3.3	0.09	0.0	0.0	-	-
G10	灯明皿-10	13C A3S-SK128	58.3	11.0	20未満	Y	N	1	7.1	0.12	0.0	0.0	-	-
G11	灯明皿-11	13C A3S-SE191	19.8	0.0	20未満	Y	N	2	10.9	0.55	0.0	0.0	-	-
G12	灯明皿-12	16C A3S-SK567	15.9	10.0	20	N	Y	4	43.6	2.74	0.0	0.0	-	-
G13	灯明皿-13	13C A3S-SK567	8.9	9.5	20	N	Y	5	316.5	35.57	0.0	0.0	-	-
G14	灯明皿-14	13C A3S-SK570	42.0	10.5	25	Y	N	4	27.4	0.65	0.0	0.0	-	-
G15	灯明皿-15	14C A3S-SK570	44.8	10.0	30	N	N	3	12.6	0.28	0.0	0.0	-	-
G16	灯明皿-16	13C A3S-?	49.2	11.0	20	Y	N	1	3.1	0.06	0.0	0.0	-	-
G17	灯明皿-17	13C A3S	23.3	0.0	20未満	N	Y	0	0.0	0.00	0.0	0.0	-	-
G18	灯明皿-18	13C A3S	23.8	10.5	25	N	Y	3	62.3	2.62	0.0	0.0	-	-
G19	灯明皿-19	? B1-SD05	8.8	0.0	20未満	N	Y	2	14.7	1.67	0.0	0.0	-	-
G20	灯明皿-20	16C B2-SK118	26.4	10.0	20	N	Y	9	748.0	28.33	0.7	26.2	100.0	0.0
G21	灯明皿-21	? B2N-SK383	74.1	11.0	70	N	Y	5	220.8	2.98	0.0	96.2	49.0	16.2
G22	灯明皿-22	15C B2N-SK390	30.1	9.0	60	N	Y	10	1443.3	47.95	0.3	58.9	6.1	93.9
G23	灯明皿-23	16C B3-SD500	15.8	10.0	20	N	Y	4	65.4	4.14	0.0	0.0	-	-
G24	灯明皿-24	15C B3W-SD250	36.4	9.5	60	N	Y	6	237.7	6.53	0.0	32.5	100.0	0.0
G25	灯明皿-25	16C B3W-SD270	27.6	10.5	25	N	Y	6	62.7	2.27	0.0	87.2	17.2	0.0
G26	土塊-10	-- A3S-SK128	6.1	0.0	20未満	-	-	3	18.6	3.04	0.0	0.0	-	-
G27	土塊-11	-- A3S-SE191	2.3	0.0	20未満	-	-	1	4.3	1.89	0.0	0.0	-	-

内面に付着していた

者の脂質組成には以下のような差異が見られる。第一に、ステロール組成では、動物性油は植物性油に比べ、動物性ステロール（コレステロール）の組成比が高く、植物性ステロール（カンペスステロール、スティングマステロール、シトステロール）が低い。

第二に、品種改良される以前の在来種の菜種油は、エルカ酸C22:1が最も高い比率を占める(20-50%)点で特徴的である（中野1989、科学技術庁資源調査会1988）。

第三に、現生の醤油・鰯油は、植物性油に比べ、ドコサヘキサエン酸（DHA、C22:6）の比率が高い。ただし、DHAは二重結合を6個も持つため分解しやすく、考古試料では残りにくいと考えられる。なお、明瞭な魚臭を発していた石川県梯川遺跡出土の灯明皿（後述）でもDHAは検出されなかった。

なお、脂肪酸のうち「菜種油のみに特徴的なエルカ酸」および、考古学試料では分解しやすいDHA・C18:2」を除いたものの組成比をみると、上述の動物油と植物油は、ともにパルミチノ酸C16:0とオレイン酸C18:1が卓越する点で共通性が高いと言える。（図5）。

以上の事実より、脂肪酸とステロールの組成比から、以下のような認定基準が設定できる。

①動物性ステロールが少なく、かつ、エルカ酸が多いほど、菜種油の可能性が高くなる。

②動物性ステロールが多く、かつ、エルカ酸が少ないほど、菜種油の可能性は低くなり、動物性油の可能性が高くなる。

③動物性ステロールが少なく、かつ、エルカ酸が少ないほど、菜種油以外の植物油の可能性が高くなる。

④動物性ステロールが多く、かつ、エルカ酸も多い場合には、1) 動物性油と植物性油の両者を併用した、2) 土壤からの汚染や発掘後の指接触などのため動物性ステロールまたはエルカ酸の比率が高まった、などの可能性が考えられる。

ただし、これらの認定基準について、以下の点に注意を払う必要がある。考古試料の脂質組成は土中での分解、土壤からの汚染、発掘後の指接触などにより、使用時の脂質組成から大きく変質している場合も多いと考えられる（坂井・小林1995）。よって、個々の試料について「コレステロールが何パーセント以上あれば動物性油と認定できるか」といった明瞭な基準値を設定することは困難である。この対策として本稿では以下の2つの措置をとった。

第一に、個々の試料について油の種類を推定することはさけ、時期・地域・性格などが異なる複数の遺跡の試料を遺跡単位で比較する方法をとる。即ち、本稿の分析対象である梅原胡摩堂遺跡と、石川県の近世の4遺跡を比較し、「石川県の灯明皿試料に比べ、梅原胡摩堂遺跡の灯明皿試料は、より動物性油の比重が高いか、植物性油の比重が高いか」を検討する。

第二に、明瞭な魚臭を発していた石川県小松市の梯川遺跡（中世の集落遺跡）出土の灯明皿を、考古資料における魚油の参考資料の一つとして用いる（図5）。この灯明皿は、魚油を用いた可能性が極めて高いにも関わらず、1)コレステロールの比率が20%弱と低い、2)魚油・鰯油に特徴的なDHAが検出されない、という特徴を持つ。一方、C18:1とC16:0が卓越する点では油類（動物・植物に共通）の特徴を示している。よって、この参考試料から、魚油でも、分解や汚染などにより「植物性ステロールに対する動物性ステロールの比率」、即ち「コレステロール量/(コレステロール量+3種の植物性ステロール量) X 100」、が2割程度まで下がる場合もある、と考えられる。

(5) 分析結果

・脂質量

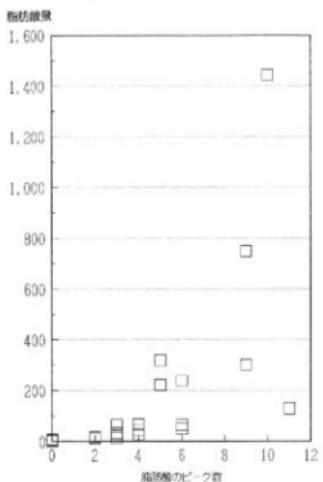


図4 脂肪酸量と脂肪酸ビーク数との関連

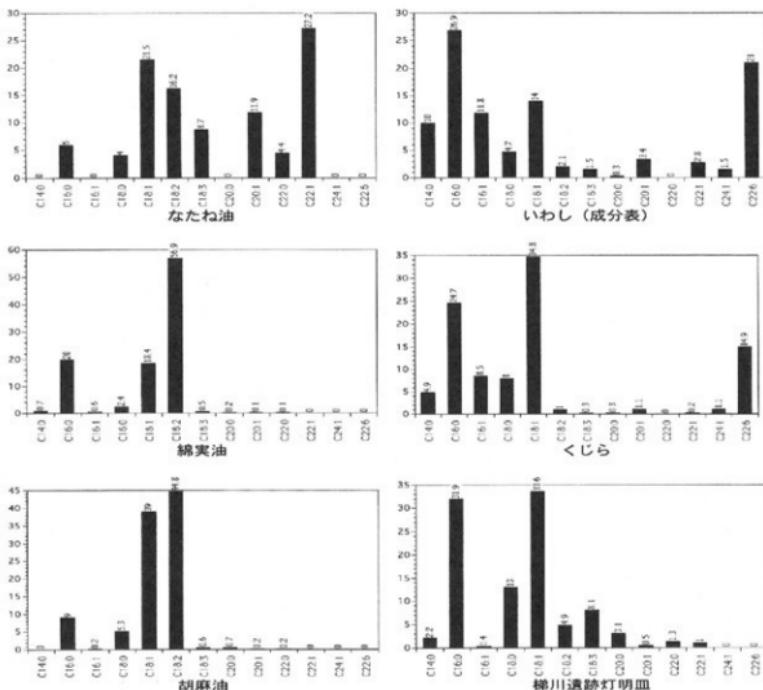


図5 現在の油類の脂肪酸組成

ステロールが検出されたのは中世後期の6試料のみだった。中世前期の試料(N=15)ではステロールは検出できなかった(表5参照)。脂肪酸量についても、中世後期試料では、8個体中7個体が50マイクログラム以上なのに対し、中世前期試料では50マイクログラム以上の脂肪酸を含む試料は15個体中3個体に過ぎない。

このように、中世前期試料では脂肪酸・ステロールの残存量が少ない原因として以下の点が考えられる。第一に、中世前期試料では、摩耗が顕著な試料が5個体、内面にススが付かない試料が8個体存在したことから、摩耗などにより器表面のステロールが脱落した試料も多いと考えられる。これらの摩耗した試料やススが付かない試料は、脂肪酸量が30マイクログラム未満と低い。第二に、年代が古い中世前期の試料の方が、土中でも脂質の分解が進んだ可能性が高い。第三に、2節で述べたように、中世前期は灯明皿が専用容器として確立する過渡期なので、中世後期に比べて使用痕跡が不明瞭である。

・脂肪酸組成(図8)

菜種油の指標であるエルカ酸C22:1、および、油類に多いオレイン酸C18:1とパルミチン酸C16:0に焦点を置いて検討する。

1) エルカ酸

エルカ酸C22:1が比較的高い比率で検出された試料としてNo.2, 3がある。エルカ酸は菜種油の指標となる脂肪酸であるが、No.2では動物性ステロールが高い比率で検出されているので、本稿の分析結果からは2試料のエルカ酸が菜種油に起因するとは言えない。

2) オレイン酸

動物性油と植物性油に共通して多く存在するオレイン酸は灯明皿には本来多く含まれていたと考えられるが、梅原胡麻堂遺跡の灯明皿では半数以下の試料においてしか検出されず、また、検出された試料でも10%未満に留まっている。そして、オレイン酸の検出されない試料は脂肪酸の全体量も少ないと傾向がある。即ち、オレイン酸が存在検出されなかった試料はすべて脂肪酸量が100マイクログラム未満と少量なのに対し、オレイン酸が検出された試料の11試料中7試料では脂肪酸量が100マイクログラム以上と比較的多い。この事実から、脂肪酸総量の少ない試料では、組成比が低いオレイン酸が存在したとしても検出されなかつたと推定される。このように、オレイン酸は灯明皿には本来含まれていたが、二重結合を持つため分解が進んで組成比が低下したと推定される。

なお、例外として、試料No.8, 11ではオレイン酸が50%以上の高比率で存在するが、脂肪酸量が少ないと想定される。この事実から、油の特徴を保持していた可能性に加え、汚染などの結果である可能性も考慮する必要がある。

3) パルミチン酸C16:0

パルミチン酸の組成比を基準として試料を分類すると、以下の類型が設定できる。

「パルミチン酸主体型」

パルミチン酸C16:0が他の脂肪酸よりも多い。この類型は、さらに以下のように細分できる。「C18:0がC16:0について多い」No.1, 5, 6, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 25。次は、「パルミチン酸のみしか検出されなかつた」No.10, 16。これらは、上述のように、脂肪酸量が少ないと想定される。最も多いパルミチン酸のみしか検出されなかつた可能性が高い。この他、「C14:0がパルミチン酸に次いで多い」No.21や、「C16:1がパルミチン酸に次いで多い」No.22がある。

「C22多量型」

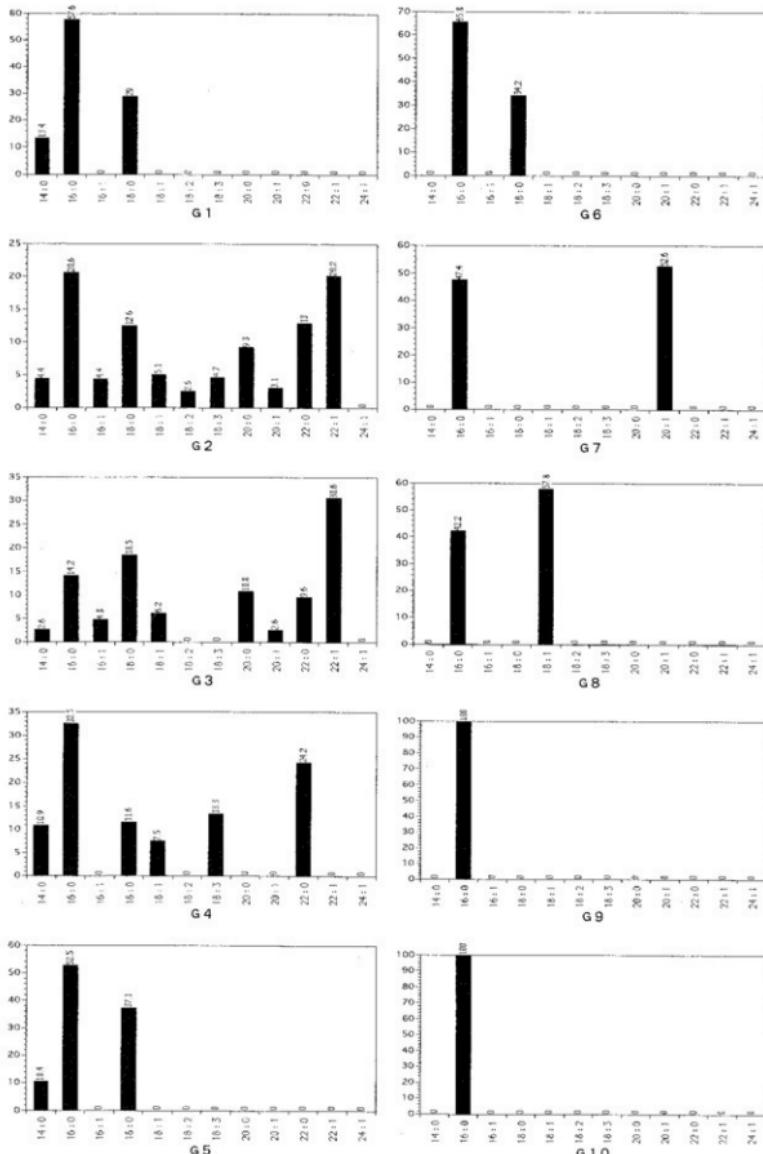


図8 梅原胡摩堂遺跡試料の脂肪酸組成(1)

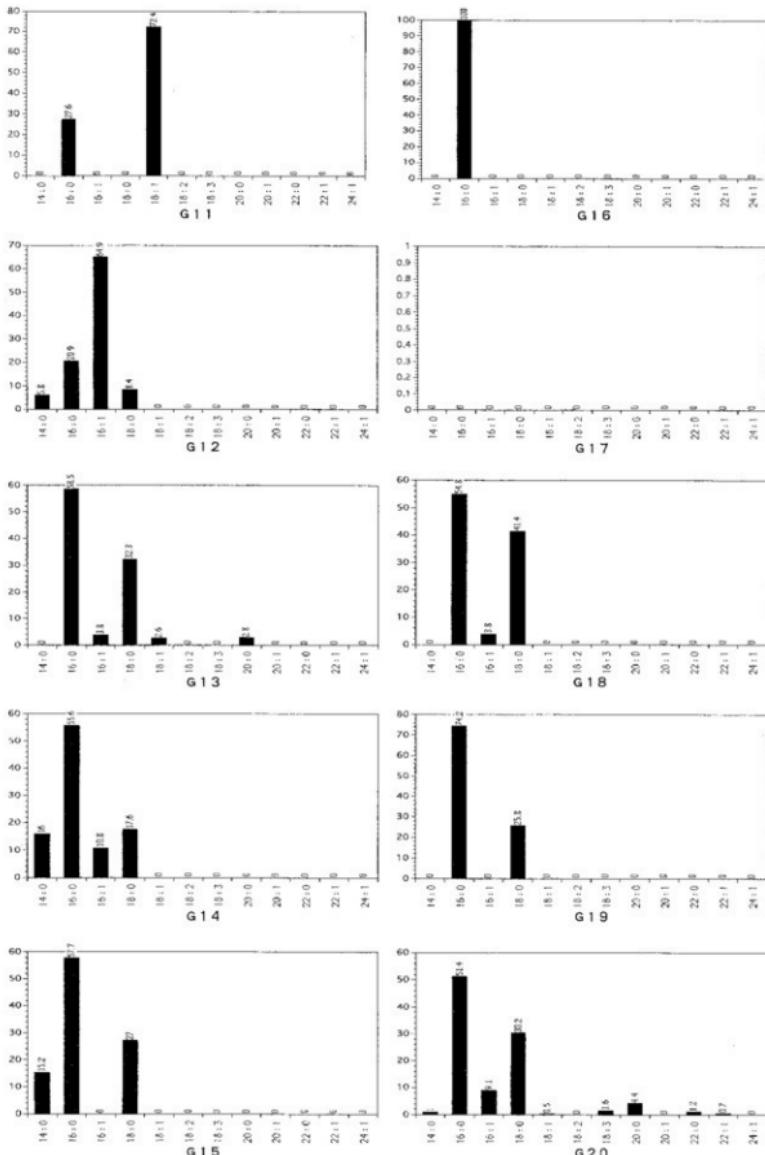


図8 梅原胡摩堂遺跡試料の脂肪酸組成(2)

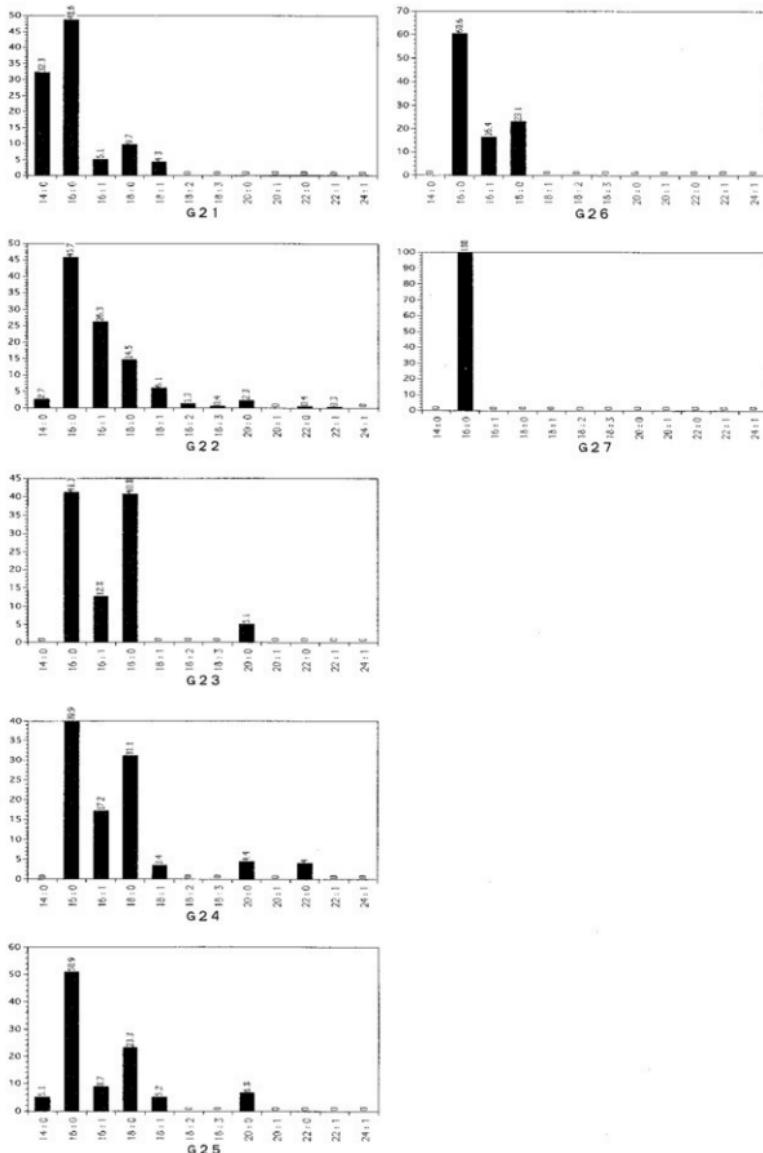


図8 梅原胡麻堂造跡試料の脂肪酸組成(3)

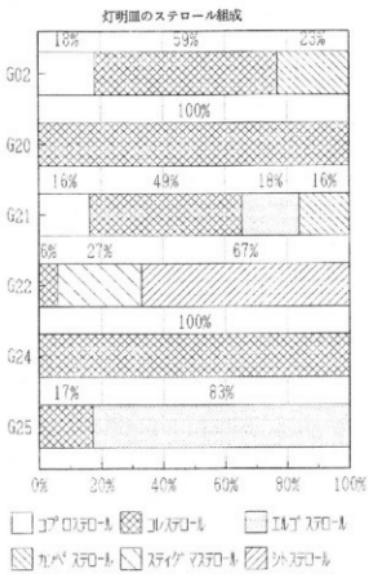


図6 梅原胡摩堂遺跡試料のステロール組成

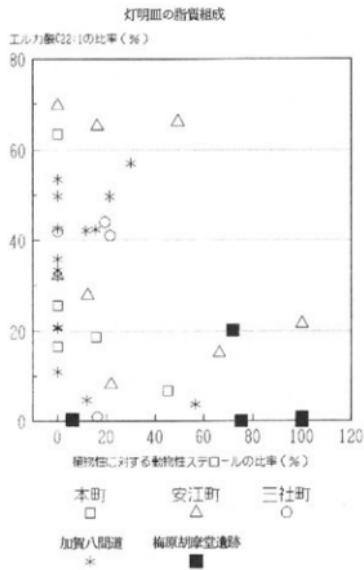


図7 梅原胡摩堂遺跡と石川の近世遺跡の灯明皿の比較

C16 : 0 または C18 : 0と共に C22 : 1 や C22 : 0 が比較的高い比率を示す。No 2, 3, 4 がある。

「その他」

C18 : 1 が最も多い No 8, 11 や、 C16 : 1 が最も多い No 12 がある。

以上の類型について以下の点が観察される。第一に、脂肪酸量が多い試料はすべて「パルミチン酸主型」または「C22多量型」などに対し、「その他」の類型は脂肪酸量が少なく、ステロールも検出されない。第二に、「パルミチン酸主型」が大半(23試料17試料)を占める。これは、動物油・植物油は共にパルミチン酸を多く含むことと共に、パルミチン酸は他の脂肪酸よりも分解しにくいため、分解が進むにつれて組成比率が高くなることが原因と考えられる。このように、梅原胡摩堂遺跡の灯明皿は、パルミチン酸主型が大半を占める点で油類の脂肪酸組成が経年変化を受けた状態とは矛盾しないと言える。

・ステロール組成(図6)

ステロールが検出された6試料について、「動物性ステロール(コレステロール)と植物性ステロール(カンペステロール、スティングマステロール、シトステロール)の比率」をみると、No 22 を除く5試料では動物性ステロールが主体を占めている。

一方、No 22 は植物性ステロールが大多数を占める点で特異だが、(1)脂肪酸組成において C16 : 1 が比較的高い、(2)ステロール量に比べて脂肪酸の絶対量が多い、などの点で他の中世後期試料とは異なっている。魚油の参考試料である梯川遺跡試料でもコレステロールが 20% 弱だった事実を考慮すると、No 22 も魚油ではないとは断言できない。よって、油の種類が動物性ではない可能性に加えて、土壤からの汚染などの可能性も検討する必要があろう。

(6) 考察：梅原胡摩堂遺跡と近世遺跡との比較

5節で述べた梅原胡摩堂遺跡の灯明皿の脂質組成の特徴を明らかにするため、石川県に所在する4つの近世遺跡出土の灯明皿類との比較を行った。比較に用いたのは、金沢市に所在する町屋の遺跡である本町遺跡(18~19世紀の灯明皿7点とひょうそく6点)、金沢市に所在する加賀藩の武家屋敷である安江町遺跡(17~19世紀の灯明皿14点)、金沢市に所在する三社町遺跡(17世紀後半の灯明皿4点)、および、加賀市に所在する大型寺藩武家地である加賀八間道遺跡(17~19世紀の灯明皿24個体)である。これらの試料の内、ステロールが検出された試料について、「菜種油の指標であるエルカ酸の比率」と「植物性ステロールに対する動物性ステロールの比率」、即ち、「コレステロールの比率/(コレステロール比率+3種の植物性ステロール比率)X100」を、プロットしたのが図7である。分解や汚染などの影響が少なければ、図7の左上に近いほど菜種油に近くなり、右下に近いほど魚油に近くなる。そして、菜種油以外の植物油(エゴマ油など)は左下(原点)に近くに分布すると期待される。

図7から、梅原胡摩堂遺跡の中世後期の灯明皿は、石川の4つの近世遺跡の灯明皿に比べ、エルカ酸の比率が低く、動物性ステロールの比率が高い、という傾向が観察される。

以上の結果は、文献から提示された「近世の遺跡に比べ、中世の梅原胡摩堂遺跡では、菜種油の重要性が低く、また、動物性油の重要性がより高かった」という仮説〔(2)参照〕と対応する。なお、石川の4遺跡と梅原胡摩堂遺跡の差異を生み出した要因として、時期差に加えて「富山地域と石川地域の地域差」、「遺跡の性格(経済状況など)の差異」なども今後検討する必要がある。

謝 辞

本稿を作成するに当たっては、石川県の灯明皿のサンプリングを援助頂いた柿田祐司氏、金沢市安

江町遺跡と本町遺跡の資料の分析と使用を許可して下さった増山仁氏、金沢市三社町遺跡の資料の分析と使用を許可して下さった木立雅朗氏、加賀市八間道遺跡の資料の分析と使用を許可して下さった田島正和氏、ガスクロ測定を援助して下さった村山陽子氏、に深く感謝を申し上げます。

なお、本稿は3名の協議の上、2節を藤田、4節を坂井、1、3、5、6節を小林が執筆した。

参考・引用文献

- 藤田邦雄 1992 「加賀における様相-土師器-」『中世前期の遺跡と土器・陶磁器・漆器』北陸中世土器研究会
- 深津 正 1983 「ものと人間の文化史50(燈用植物)」法政大学出版局
- 広瀬久雄(翻刻) 1979 「私家農業談」日本農書全書6 農山漁村文化協会
- 今井淳一ほか 1988 「永光寺遺跡」羽咋市教育委員会
- 石川英輔 1994 「大江戸リサイクル事情」講談社
- 伊藤雅文・滝川重徳 1992 「特別名勝 兼六園(江戸町跡推定地)発掘調査報告」石川県埋蔵文化財センター
- 科学技術庁資源調査会編 1988 「日本食品脂溶性成分表」大蔵省印刷局
- 加能史料編纂委員会 1993 「加能史料 南北朝I」石川県
- 武藤軍一郎(翻刻) 1978 「卷之三 菜之類」『農業全書』日本農書全書12 農山漁村文化協会
- 中野益男 1989 「残留脂肪酸により古代復元」「新しい研究法は考古学に何をもたらしたか」p.114-131
- 坂井良輔・小林正史 1995 「脂肪酸分析の方法と問題点」『考古学ジャーナル』386:9-16
- 坂井良輔・小林正史 1995 「脂肪酸分析の制約と可能性」『石川考古』228:6
- 清水隆久(解説) 1983 「農産図絵」農山漁村文化協会
- 清水隆久(翻刻) 1978 「農業遺書」日本農書全書5 農山漁村文化協会
- 田中喜男 1984 「城下町金沢」弘済社
- 津田秀雄 1983 「燈油」『講座・日本技術の社会史 1 (農業・農産加工)』日本評論社

B. 骨・貝類同定

金子 浩昌 (早稲田大学)

(1) 試 料

試料は、中世の遺構を中心に検出された骨類21試料と貝2試料である。試料の詳細については、結果と合わせて表6・7・8に示す。

(2) 分析方法

肉眼およびルーペで観察を行った。

(3) 結 果

結果は、各遺跡毎に表6・7・8に示した。

本遺跡で検出された標本は大部分がヒトの焼骨片であって、食料と関係ある標本は極一部であった。以下に、試料毎に詳細を述べる。

1. 焼骨微細片。
2. 烧骨片3 (細い長管骨)
3. 焼けた魚骨片のみが採取されている。鱗鰭類を主とするもので、種の同定に役立つ標本を検出すことはできなかった。標本からみて大型の個体のものではなく、体長10cm位の魚であり、淡水魚の可能性があるかも知れない。
4. 烧骨片1。四肢骨片。
5. 骨ではなかった。
6. 烧骨片。頭頂骨片1。やや骨質の薄い骨である。
7. 烧骨片。特に多い量ではないが、微細な骨片の他に前頭骨片、側頭骨片などと下顎骨片その他がある。前頭骨には右側の眼窩部もある。下顎骨片は切歯の歯槽部分のみが残るもので、歯はすべて脱落しているが、一部歯根も残され、歯は埋存していたことは確かである。おとがい部分は破損しているが、やや大きな下顎骨であったことが推定される。臼歯の歯根破片1点がある。成人、男性と推測される。
8. 烧骨片。多くの焼骨片が採取されている。ただし、その多くは部位の判明できない小片であるが、比較的大きな破片に頭頂骨などの頭骨片、上腕骨などの四肢骨が確認される。頭頂骨片には矢状縫合線がみとめられ、化骨化が内面ではかなり進行する状態が認められた。熟年、性別不明の骨である。
9. 烧骨片。小片4。
10. 烧骨片。四肢骨の破片3。
11. 烧骨片。四肢骨の破片1。
12. 烧骨片。頸蓋骨の小片2。
13. 烧骨片1。
14. 烧骨片。頭頂骨片1。縫合部分であるが化骨していない状態のもの。
15. 烧骨片。四肢骨片3。
16. 烧骨片。四肢骨片4。
17. 烧骨片。四肢骨片7。大脛骨若しくは脛骨のような厚みのある骨片を含む。
18. ニワトリ *Gurus domesticus*, 左側脛骨近位骨端。骨端幅21.0。略現在の白色レグホンの大きさ

である。

19. ブタ *Sus scrofa* var. *domesticus* 左側寛骨、座骨部。若い個体のもの。
20. ウマ *Equus caballus*、右側肩甲骨。関節窓幅42.0、肩甲骨頭部最小幅58.0。日本在来馬である御崎馬の体型に近い中小型の馬である。
21. ウマ *Equus caballus* 上顎骨臼歯。

エナメル質部分のみを残したもので、個々の臼歯が完存するものではなく、大破した標本である。しかし、かろうじて形を留めた錐体から右側の臼歯4個 (P^4M^{1+2}) と左側の臼歯 (M^{1+2}) のあつたことが推定される。なおこの他にも破損した歯の破片があり、おそらくもとは左右の上顎歯があつたのではないかと考えられる。

貝1 ハマグリ *Metetrix lusoria*, 左側1, 裂長46.0mm.

貝2 マシジミ *Corbicula leana* 1, 裂長16.0mm.

(4) まとめ

大部分はヒトの焼骨片で成人骨である。碎片化した骨が多かったが、頭骨の一部と四肢骨片が検出された。

ウマは中小型の大きさで、古代以後明治はじめまでもっとも普通に飼育されていた大きさのウマである。

ブタについては確実な資料が少ないのであるが、もし本標本が古代以後近世末に至るまでのある時期のものとすれば、注意すべき標本としなければならないであろう。

貝は鹹水産のハマグリと淡水産のマシジミの二種、二標本という少なさであるためどのような需給関係にあったものか推測し難い。しかし、ハマグリは貝の中ではもっとも需要の多い貝種であって、内陸地域まで運ばれている例は他にもある。本遺跡の場合もそうした例の一つになるのであろう。

番号	材質	種名	部位	特徴	点数	地区名	通標番号	通標名	位置	層位	出土年月日	通標年代	特記事項	
1 骨	ヒト	不明	姥骨散細片		-5	6-A1	SD00701	SP-01	D区上面	黒色粘土内	90/6/27	12・13・14C	馬鹿塚北下 X4157084	
2 骨	ヒト	不明	姥骨片(細い長管骨)		2	6-C15	SD00953	SP-233	E区	上層	90/10/19	14C		
3 骨	ヒト	サカナ	姥骨頭を主とする。		-5	6-C15	SD01239	SP-559			90/12/25	14C		
4 骨	ヒト	四肢骨片	姥骨片		1	6-E-43N			包含層	X3497088	2層	90/6/31		
5 骨	ヒト	不明	骨ではな。		-5	6-C15	SD01239	SP-1091	包含層	X3207091	2層	91/5/22		
6 骨	ヒト	ヒト	頸椎骨片	やや骨質の薄い骨片	1	6-E-B			包含層	X2217087	a層	85/6/3		
7 骨	ヒト	前腕骨片	右側の頭部もある。成人男性?		1	6-E-B1N	SD04307	SP-07	南側			90/12/16		

番号	材質	種名	部位	特徴	点数	地区名	通標番号	通標名	位置	層位	出土年月日	通標年代	特記事項	
8 骨	ヒト	不明	下顎骨片	成年男性?	-5	6-C15	SD04307	SP-07	北側		90/12/16			
ヒト	ヒト	白濁歯根破片	切削の歯槽部分のみ残る。成年男性?											
ヒト	ヒト	頭頸骨片4	矢状断面が認められる。熟年・性別不明		1	6-C6-B1N								
ヒト	ヒト	頭頸骨片24	熟年・性別不明。		1	6-C6-B2N								
ヒト	ヒト	頭頸骨片17	熟年・性別不明。		2	6-E-83								
ヒト	ヒト	頭頸骨片17	姥骨片		1	6-E-83	SD01712	SD172						
9 骨	ヒト	不明	姥骨片	小片	-5	6-C2	SD06851	SD-181	A区上面		90/6/11			
10 骨	ヒト	ヒト	四肢骨片	姥骨片の端片3	3	6-C2N	SD03445	SK-445			91/11/23	近世	暗渠東	
11 骨	ヒト	ヒト	四肢骨片	姥骨片の端片1	1	6-E-82N			包含層	X2519035	黒色土壌構上層	91/10/24		
12 骨	ヒト	ヒト	頭蓋骨片	姥骨片の端片2	2	6-E-83			包含層	X1301014		91/10/24		
13 骨	ヒト	ヒト	不明	姥骨片の結合部分	1	6-E-83	SD01712	SD172			91/7/24	17-18C		
14 骨	ヒト	ヒト	頭頸骨片	姥骨片の端片3	1	6-E-83	SD01711	SD171			91/7/24			
15 骨	ヒト	ヒト	四肢骨片	姥骨片の端片4	3	6-C3	SD01345	SP-0174			91/7/9			
16 骨	ヒト	ヒト	四肢骨片	姥骨片の端片4	4	6-E-83	SD01740	SP114			91/7/9			
17 骨	ヒト	ヒト	四肢骨片	姥骨片の端片4	-5	6-C15	SD01720	SD420			91/11/12	15-16-17C		
18 骨	ニワトリ	左側頭骨近位骨盤	大顎骨か脛骨のような厚みのある骨片含む。		1	6-E-C22			包含層	X0857060	2層	89/11/21		
19 骨	ブタ	左側頭骨、座骨部	若い個体のもの		1	6-E-C22			包含層	X0837066	2層	89/11/21		

表 6 梅原胡摩塚遺跡 骨同定結果

番号	材質	種名	部位	特徴	点数	地区名	通標番号	通標名	位置	層位	出土年月日	通標年代	特記事項	
20 骨	ウマ	右側頭甲骨		1	7-C	-5	SD-0062	SD-542	包含層	X0251026	6層上	90/6/17		
21 骨	ウマ	上部臼歛	エナメル質部分のみ残存											

表 7 田尻・梅原丸遺跡 骨同定結果

番号	材質	種名	部位	特徵	点数 地区名				遺構番号	遺構名	位置	層位	出土年月日	遺構年代 特記事項
					1	UG-AN	UG-A3S	SD03402						
1 具	木製	ハマグリ	左		1	C区			X499Y16	2 b 頭	89/6/12			
2 具	木製	マジミ			1	SD03402			SD-02	上骨+黒漆地	91/5/31	8C後	SGC物	X 39Y101

番号	材質	種名	部位	特徵	点数 地区名				遺構番号	遺構名	位置	層位	出土年月日	遺構年代 特記事項
					1	UG-CIW	UG-TJB	SE-123						
1 危虫	ガムシ	上翅			1	SD06331			B±7内	中脣	89/9/29	不明		
2 見虫	甲虫	外骨骼の一部	甲虫		1	SE123				背+黑	91/7/29	15C前半		

表8 梅原胡摩堂・田原遺跡 貝類・昆蟲類同定結果

C. 昆虫同定

藤山家徳

(1) 試料

試料は、梅原胡摩堂遺跡の年代不明遺構から検出した甲虫の破片の一括（昆虫1）試料と田尻遺跡の15世紀前半とされる遺構から検出した甲虫の破片試料（昆虫2）の計2試料である。試料の詳細は、表8に示した。

(2) 分析方法

肉眼およびルーペで観察した。昆虫1はそのまま観察・同定できたが、昆虫2は土壤中に包含される状態であったため、土壤より摘出して同定した。

(3) 結果

結果は、表8に示した。

以下に、各試料の詳細および生育環境等について記す。

昆虫1 ガムシ *Hydrophilus acuminatus* Motschulsky の上翅

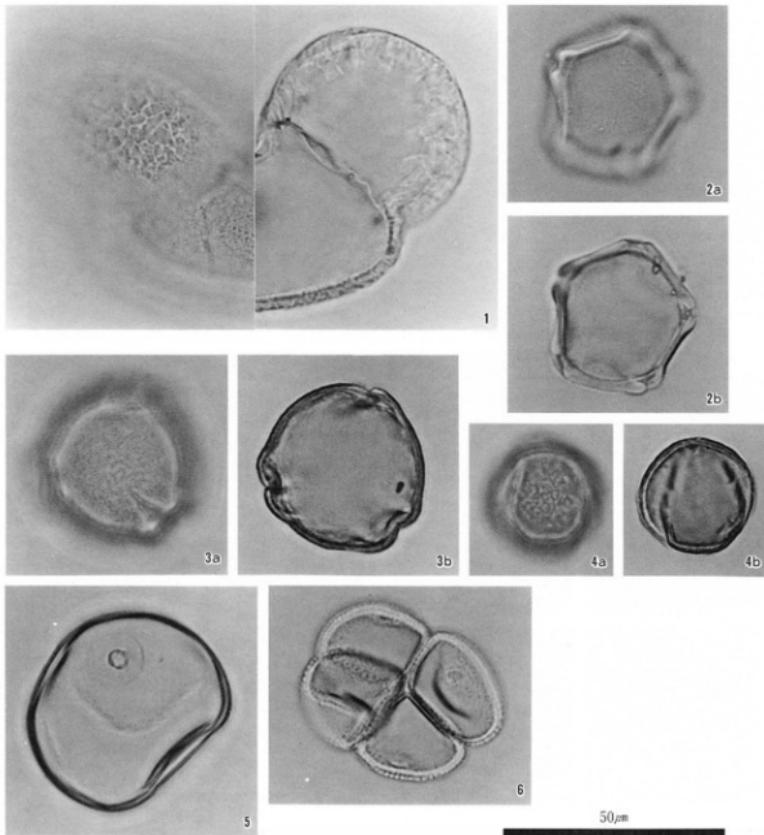
ほとんど完全な左上翅（前羽）で、その形（外縁、小瘤板に接した部分）や表面の小点列などから容易にガムシと同定される。

ゲンゴロウと並んで、大型の水生甲虫の代表で、今でこそ農薬のため減少したが、戦前まではどこの池、小川、田でも普通な種類であった。

昆虫2 甲虫の外骨格の一部（おそらくコガネムシ類の腹部腹板末端節）

7.5mm弱と4mm強の破片で、大きい方はU字型に曲がって保存されていた。色彩や点列からコガネムシの一部と想像される。しかし、それほど厚くはなく、上翅や前胸背の一部とは考えにくい。大きい方の破片には、4mmほどのゆるく湾曲した縁辺部が残されており、この湾曲からコガネムシの腹部腹板の末端節ではなかろうかと推定する。もし、そうだとすると、この腹板の復元推定幅は7.5mmあり、コガネムシの中でも大型種に属する（コガネムシ中の最大種カブトムシの1標本は14mm、カナブンで9mm）。一面に、同じ大きさで不規則に分布する小刻点があり、カナブン類（皺状）やシラホシハナムグリ類（点刻と皺）のそれとは異なる。おそらくコガネムシ類（*Anomala* か *Mimela* 属）のうちの大型種、例えばドウガネブイブイのような種ではないかと思われる。

大型のコガネムシは、今でも農村や都会の周間に木や畑の多いところで夏季灯火に多数飛来する。今の農村の周辺のような広葉樹が周りに多かった環境が考えられる。



1. マツ属 (No.10 : B1地区SD4602)

3. ブナ属 (No.10 : B1地区SD4602)

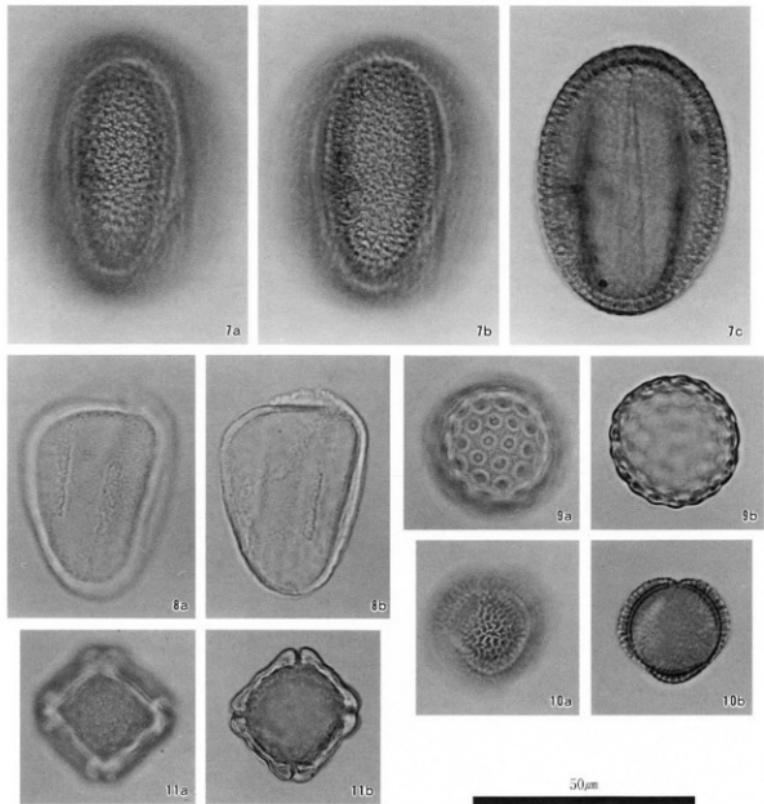
5. イネ科 (No.10 : B1地区SD4602)

2. ハンノキ属 (No.10 : B1地区SD4602)

4. コナラ属コナラ亜属 (No.10 : B1地区SD4602)

6. ガマ属 (No.10 : B1地区SD4602)

図版1 梅原胡摩堂遺跡 花粉化石



7. ソバ属 (No10 : B1地区SD4602)

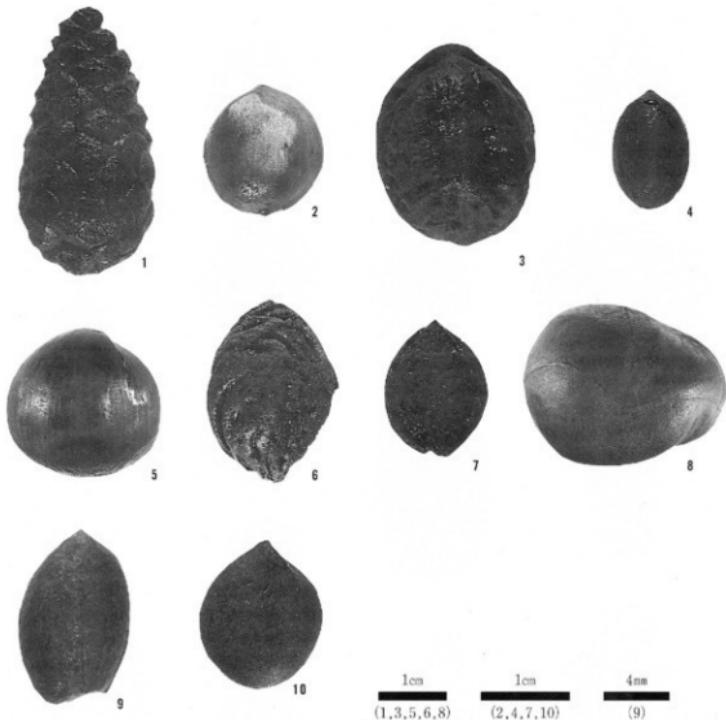
9. アカザ科 (No10 : B1地区SD4602)

11. アリノトウグサ属 (No10 : B1地区SD4602)

8. カヤツリグサ属 (No10 : B1地区SD4602)

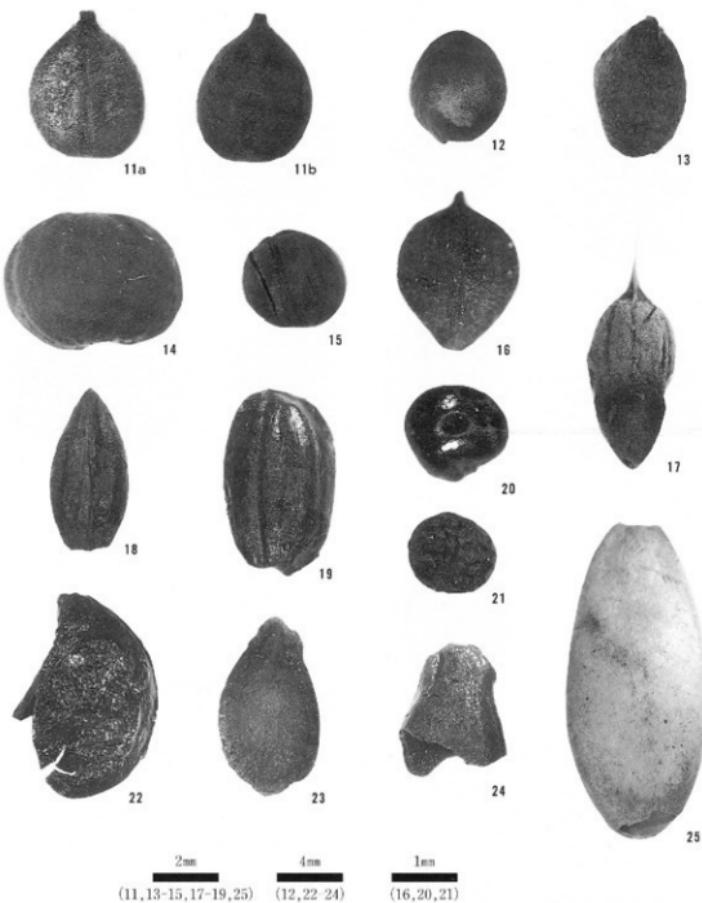
10. アブラン科 (No10 : B1地区SD4602)

図版2 梅原胡摩堂遺跡 花粉化石



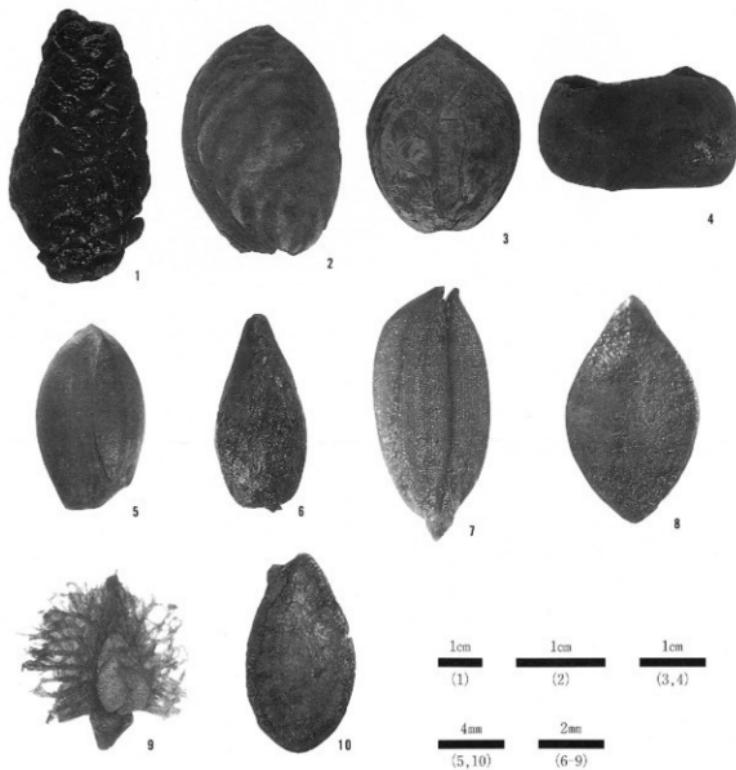
1. アカマツ (No.204 : C2W地区SD-01)
 3. オニグルミ (No.162 : B2N地区SD-02)
 5. クリ (No.158 : B2N地区SD-02)
 7. ヴメ (No.109 : B1N地区SD-01)
 9. エゴノキ属 (No.99 : B1地区包含層)
 3. イチヨウ (No.106 : B1N地区SD-01)
 4. コナラ属 (No.201 : C2E地区SD-114)
 6. モモ (No.116 : B1N地区SD-97)
 8. トチノキ (No.184 : B2N地区SX-75)
 10. ツバキ (No.65 : B地区)

図版3 梅原胡摩堂遺跡 種実遺体



11. ブドウ属 (No133 : B1N地区SK-183)
 13. サンショウ (No133 : B1N地区SK-183)
 15. クマノミズキ (No47 : A3S地区SE-18)
 17. ミクリ属 (No81 : B1地区SD-03)
 19. イネ (No125 : B1N地区SK-183)
 21. シソ属 (No83 : B1地区SD-07)
 23. トウガラ (No171 : B2N地区SK-51)
 25. メロン類 (No83 : B1地区SD-07)
 12. サクラ属 (No25 : A1W地区SD-30)
 14. ミズキ (No127 : B1N地区SK-183)
 16. カヤツリグサ科 (No3 : A1地区SK-139)
 18. オオムギ (No133 : B1N地区SK-183)
 20. アザゼルヒユ科 (No83 : B1地区SD-07)
 22. フジ (No122 : B1N地区SK-183)
 24. ヒヨウタン類 (No123 : B1N地区SK-183)

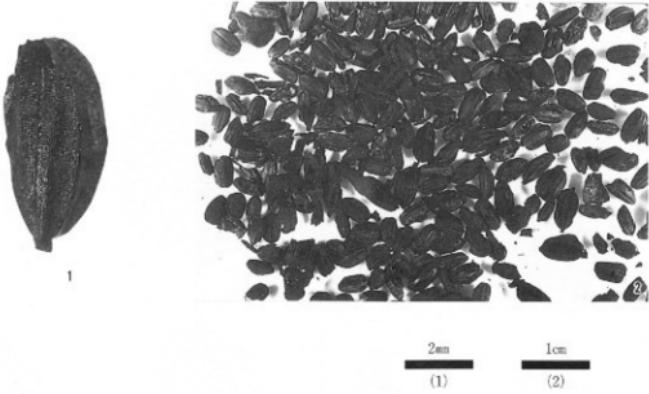
図版4 梅原胡摩堂遺跡 種実遺体



1. アカマツ (No.249 : S地区SD-48)
 3. オニグルミ (No.251 : S地区SK-49)
 5. エゴノキ属 (No.241 : C地区SK-61)
 7. イネ (No.232 : B地区SK-141)
 9. ギシギシ属 (No.232 : B地区SK-141)

2. モモ (No.217 : B地区SE-123)
 4. トノキ (No.223 : B地区SK-124)
 6. オオムギ (No.232 : B地区SK-141)
 8. ソバ (No.232 : B地区SK-141)
 10. トウガン (No.252 : B地区SK-141)

図版5 田尻遺跡 種実遺体



1. イネ (No.259 : ②地区SK-19)

2. イネ (No.259 : ②地区SK-19)

図版6 梅原安丸遺跡 種実遺体

III 木製品の樹種識別

富山県林業技術センター 木材試験場

(製品開発課) 長谷川 益夫

(資源利用課) 塚本英子

1. はじめに

出土木製品の樹種識別においては、つぎのような作業を困難にする原因が存在する。さらに、真でない識別結果を提示する要因として、担当者の経験不足とデータベースの不備などが考えられる。過去において、誤りのないように努めたつもりであるが、誤識別の指摘をいただいた経験がある。今回の調査では、より正確な識別と第三者による再調査を可能にすることを目標として、樹種識別用データベースのコンピュータ上での整備、試料の永久プレパラート化と顕微鏡写真の映像付きレポートの作成など樹種判定根拠の開示性確保に努力した。ここに記する一部の資料は、今も未確定のものとして、諸先生諸先輩諸後輩のご叱正をお待ちする次第である。

- 1) 試料製品の劣化 : 長期間土中に埋もれていたため、流水による流脱、温度変化による物理・化学的破壊、微生物の攻撃などに曝され、識別の根拠となる微視的な特徴が失われていたり不明確になっていたりすることが多い。
- 2) サンプリングの制約 : 樹種によって当然年輪や組織の寸法が異なるが、正確な識別を行うには木口断面では2年輪を含み、板目面では5mm角、広放射組織を含むものでは約1cm角程度の試料の大きさを必要とする。製品本体が貴重である場合には、この必要な大きさの組織サンプリングが惜されない。

なお予め断わっておくが、筆者らは考古学的トレーニングを受けた経験がなく、これに関する知識の持ち合わせもほとんどないため、考古学的考察を著する任には当たれない。しかしながら、調査事務担当から「ローカルな視点を大切に、地域の調査はできるだけ地元の人で行いたい」との要請に応え、在住研究者の立場で参加した。本報が考古資料の蓄積にとってプラスであることを祈る。

2. 樹種識別 の方法

梅原胡摩堂遺跡より取り上げられ、整理番号を付されて水中保管された木製品類を調査対象とした。最終的な調査点数は全部で445点(重複を含む)である。操作は、これら出土木製品からの組織サンプリング、永久プレパラートの作製、プレパラートの検鏡と撮影、データのコンピュータ入力、コンピュータ検索の流れで行った。以下にその操作内容を示す。

1) 組織サンプリング

①木製品の観察

整理カード(耐水性)を付されて容器中で水中保管されている木製品を肉眼で観察した。観察の項目は、樹種、年輪幅[mm]、木取りの3項目であった。整理カードより、試料番号、整理番号、採取場所、品名を転記した。整理番号、採取場所の表記形式はつぎのようである。また、いくつかの部分に分かれる木製品の品名には、組織サンプリングを行った部位を示す表現を付

け加えた。

試料番号： この番号は取り上げ時の仮のもの。

整理番号： 6桁の整数、上2桁は取上げ西暦年、下4桁は製品別一連番号。

採取場所： 6文字、上3文字は遺跡のローマ字略号とセパレーター(ー:ハイフン)記号、

中2文字は区画を示すアルファベット数字、下1文字は区画内の東西南北位置
を示すアルファベット。

品 名： この品名も取り上げ時の仮のもので、一部は後に修正。

②木製品からの組織切取り

切取り法として二つの方法を用いた。一つは3断面切片採取用のやや厚みのある木片をカッターナイフで切り取るもので、もう一つは考古学的に貴重と思われる製品となるべく傷つけないために、直接製品から剃刀刃(フェザー片刃)でプレバラート用の薄切片を切り取る方法(直接薄切片採取法)である。

切り取った試料は、乾燥と微生物劣化から保護する目的で70%エチルアルコール水溶液を適量入れた蓋付き軟膏瓶(P.E.製、100ml容試料番号等を付記)に投入して、保管した。

厚切り試料からは剃刀刃を用いて、試料・刃ともに手持ちで、木口(横断)、板目(接線)、柾目(放射)の3断面の薄切片を切り出し、④脱水の操作に移った。劣化のため薄切片が取れない試料は、組織内部を補強するため③セロイジン包埋操作に移った。直接薄切片採取法を用いた場合は、④脱水の操作に入った。

③セロイジン包埋

① 脱水：保管用軟膏瓶中の70%エチルアルコール水溶液を1級試薬エチルアルコール(濃度約99%)に入れ替え、1週間浸漬することによって脱水を行った。

② 溶媒置換：さらに、脱水に使用したエタノール液を無水エチルアルコール：ジエチルエーテル等分液に入れ替え、1週間浸漬することによって、木片内部の溶媒置換を行った。

③ セロイジン浸透：試料木片を、大きなものは三断面を出した小試片(目的断面約5mm角)に切り整えて、小さいものはそのまま、ケント紙で作製した包埋箱(試料番号を付記)に移した。その後直ちに、予め無水エチルアルコール：ジエチルエーテル等分液で4%濃度に希釈しておいたセロイジン(ニトロセルロース)溶液を注ぎ込み、下部にわずかに隙間を開けて伏せたステンレス製パット中に1昼夜放置し、セロイジンの浸透を図った。

④ セロイジン硬化：翌日、濃度10%のセロイジン溶液を追加して、溶媒を揮発させ目減りした分だけ溶液を追加しながら、3~4日をかけてゆっくりとセロイジンの硬化を図った。目減りが少なくなった時点で、包埋箱の底を木片を傷つけないようにカッターナイフで切り開き、底面を上にしてセロハンテープで側面をシールかさ上げして、10%セロイジン液を2mm程度の深さに注いで硬化させた。

⑤ 硬化停止と保管：手指の爪で押してわずかに跡が残り、剃刀刃できほど抵抗なく切れる程度に硬化した時点で、包埋箱から木片を取り出した。木片の周囲に適当な切り代を残した適当な形に切り整えて、直ちに70%エチルアルコール水溶液を入れた元の保管用軟膏瓶に投入し、セロイジン樹脂の硬化を停止させ、そのまま保管した。

④脱 水

切り取った薄切片を、エチルアルコール(試薬1級)を入れたシャーレに移し、3~5分程度

浸漬放置して、切片の脱水を行った。

⑤透化

脱水を終えた切片を、キシレン・シャーレに移し、2~3分間透化を行った。セロイジン包埋処理した切片の場合は、このキシレン浸漬の時間を長くすると崩壊が起るので注意を要した。

⑥プレパラートのラベリング

脱水あるいは透化の間に、スライドガラスに付するラベルにデータ記入し貼り付けた。記入内容は、1) ①に記述したものである。

⑦スライドガラス上で封入

ミクロスパテラとニードルで各断面の薄切片を1枚ずつ、2枚のスライドガラス上に取り移し、キシレンが揮発乾燥しないうちにビオライト封入液を切片上に2、3滴垂らしてカバーグラスで覆った。封入液は、ビオライト (Bioleit) 原液を適当な粘度にキシレンで希釈したものである。カバーグラス掛けの際には気泡が入らないように注意し、ニードルの柄尻で軽く押して余分な封入液を押し出した。

⑧封入液の硬化

カバーグラス ($0.15 \times 18 \times 32\text{mm}$) 上に約35gの金属製おもりを載せ水平に静置し、一晩放置した。

⑨プレパラートの保管

翌日プレパラート上からおもりを取り払って、プレパラートボックスに移して一時保管した。

3) 検鏡と撮影

①検鏡

保管ボックスからプレパラートを取り出し、表面を清掃したのち、光学顕微鏡 (Nikon 製生物顕微鏡104型) にかけて観察した。観察倍率は $20\times$, $50\times$, $100\times$, $200\times$ であった。まず、試料が針葉樹類 (裸子植物門 Gymnospermae 針葉樹目 Coniferales), 広葉樹類 (被子植物門 Angiospermae 双子葉綱 Dicotyledoneae 木本植物 Woody plant) どちらに属するか判断し、各類に対応する組織特徴分類体系に従って、検鏡結果を撮影ノート上に記した。ここで、使用した特徴分類体系でコード番号が割り付けられていない特徴および判定樹種名も付記した。

②顕微撮影

観察した顕微組織特徴を、撮影倍率 $10\times$, $25\times$, $50\times$ (いずれも $2.5\times$ 投影レンズ使用) で撮影した。また、各倍率での対物マイクロメータの目盛りを撮影し、焼付け印画紙上での道管の直径測定などに使用した。

③プレパラートの整理保管

検鏡・顕微撮影を終えたプレパラートは、試料番号の昇順に順次プレパラートボックス (100枚掛け) に入れて保管した。

4) データのコンピュータ入力

データの種類および入手順に、製品、検鏡、顕微撮影データをデータベースソフト (MS-Access) を使って入力し集積した。

① 製品に関するデータ入力

試料番号、整理番号、採取場所、品名、樹種(試料採取時判断)、年輪幅[mm]、木取りなどのデータをコンピュータ入力・集積した。

② 検鏡データの入力

撮影記録ノートより、各試料(番号)に対応するプレパラート作製条件、樹種(検鏡時判断)、観察特徴、検鏡時メモを、同様に追加入力した。ここで、観察特徴は、針・広葉樹別の特徴コード分類体系に基づいたもので、観察された特徴のコード番号をスラッシュ(/:特徴が明確に観察された場合)あるいはアストリスク(*:特徴がやや不明確な場合)をセパレータ記号として先頭に付けて連記した。データの集計が終った段階で、表を針・広葉樹別に分けた。

③顕微撮影像の入力

ネガフィルムよりコマごとに手札(8.3×12cm)サイズに拡大焼付けされた写真から、各試料3枚あてを選び、試料番号と撮影倍率を記して、カラー・イメージスキャナーで映像をデジタル取り込みを行った。スキャンは、NEC製PC-IN500/4Cを使用し、256色一色抽出1モード、90DPIで行った。試料ごとに取り込まれた画像は、ビットマップ形式のファイル(*.BMP; 約350KB/ファイル)として、MO(光磁気)ディスク(I BMフォーマット、容量120MB)に格納した。この画像ファイルを、MS-Access上の集計ファイルに、対応試料別に顕微鏡画像として逐次埋め込んだ。

5) コンピュータによる樹種検索

樹種検索は、データベースが構築されたパソコン上で作業を行えば、効率的である。経験豊富な識別者は別として、一般に検索作業は、検鏡時に認められた樹種特徴コードによる樹種範囲の絞り込み、つづいて絞り込まれた数種の中から試料の顕微画像と特徴がマッチングするものを選び出す段階を経て行われる。このデータベース構築のため、顕微特徴および顕微画像に関する既存の文献資料およびファイル¹⁻⁹⁾より、和名、学名、属名、科名、特徴コード(文字列)、他の特徴コメント(分布地を含む)、顕微画像(三断面)、用途の項目について、MS-Access上にデータを針葉樹と広葉樹別に一元的に集積した(SPECIES.MDBのNSPCとLSPCテーブル)¹⁰⁾。

① 検索に使用するデータ組の入力

検鏡により得られた観察特徴データは、コード番号をセパレータ文字を先頭に付けて連記した1個の文字列になっている。これより検索に供するため、個別のコード番号を切りだして針葉樹で最多7個、広葉樹で10個までのデータ組をフィールドに納めた。データの書式は、*###とした。ここで、*は空文字を含む任意の文字列を意味する。また###は、特徴コード番号(0バディングされた3桁の整数)である。

② データベース上での検索

針葉樹あるいは広葉樹検索用の試料テーブル名を「N試料」あるいは「L試料」と名称変更し、1試料(レコード)ずつフォーム(画面に表示させる一種の窓)上にデータ表示させて検索に備えた。

<1> 特徴コードによるクエリー検索

針葉樹用と広葉樹用とに分けてクエリー(問合せ)を用意しているので、試料に応じて切換えて実行する。特徴コードのデータ組によっては該当する樹種が1つも見つからないこ

とがあり、この際にはデータ組を書き換え（再セットし）ては検索というサイクルの繰り返しになった。予期した一樹種あるいははある程度の検出樹種数（一覧表形式で出力）になった時点で、次の操作に移った。

〈2〉 画像マッチングによる絞り込み

複数の樹種が検出された場合は、逐次データベース側の組織顕微画像を画面に呼び出して（“ペイントブラシ”をダブルクリック），試料の顕微画像と特徴を比較検討した。最も類似するもの1つを選択することが目的であるが、判定に至らない場合には、複数列記あるいは不明とした。予期した一樹種が検出された場合にも、データベースの顕微画像データを画面出力して、試料の顕微画像と特徴のマッチングチェックを行って確認した。判定された樹種の和名および学名をフォーム上の樹種名（報告）および学名（報告）欄に複数し、必要な際にはメモ（報告）の入力も行い、同時に試料テーブルに識別結果の書き込みを行った。

③レポートの作成

〈1〉 試料の個別レポート

検索を終えたフォームは、プリントして試料の個別レポートとした。なお、フォーム上には試料の顕微画像を配置しており、プリントにはフルカラー・プリンター（キャノン製 BJ-C-600J）を用いた。

〈2〉 一覧表によるレポート

データベース上の各試料テーブル（一覧表）は、フィールド（項目）の表示・非表示設定あるいはレコード（1試料に関するデータ組）のソーティングが行えるので、これらの操作の後プリントして、一覧表によるレポートとした。

3. 識別結果とその組織的特徴

3. 1 直接薄切片採取法の樹種判定率

樹種判定率を求めるには、樹種判定できたかできなかったかの規準を定める必要があるが、ここでは樹種が3樹種以内に絞り込めないものを「不明」と表記した。この不明以外を判定できたとして、判定率を求めた。梅原胡摩堂遺跡からの出土木製品の内、直接薄切片採取法を採ったのは62点であった。そのうち25点について樹種判定ができたので、判定率は40.3%であった。厚木片採取(420点)の樹種判定率90.7%に比べて半分以下であった。木口・板目・柾目断面うちの1断面のみの直接薄切片採取法で樹種識別するのは、判定率が低い今回の結果からみて、かなり困難であると考えられる。年輪が見て取れる出土品については、板目・柾目の2断面切片を2箇所からサンプリングすれば、判定率向上が期待できる。ただし、2箇所から正確な断面切片をサンプリングできるかどうかは製品木取りに左右される。木口は一般に劣化が進んでおり、製品表面から直接切片を切り取ることは困難だろう。

3. 2 針葉樹

スギ科 Taxodiaceae

（1）スギ *Cryptomeria japonica* (写真1)

樹脂細胞は晩材部に接線状に並ぶ傾向がある。放射組織は単列、極まれに部分的に2列になることがある。放射柔細胞の末端壁にインデンチャーが認められることがある。板目切片で見た樹脂細

胞のストランド末端壁が数珠状に肥厚することがある。

あて材 (Reaction wood; R.W.) では樹脂細胞が帯状に分布することがあり、仮道管が丸味を帶びて厚壁となり、細胞間隙およびスパイラルチェックが認められる。このスパイラルチェックは、らせん肥厚様となりカヤなどと見間違いやすいが、傾斜角が異なる。放射柔細胞と仮道管の間の分野壁孔は一般にスギ型であるが、あて材部では孔口が大きく縁部をはみ出したトウヒ型となる。

(2) コウヤマキ *Sciadopitys verticillata* (写真2)

樹脂細胞がほとんど認められず、分野壁孔は窓型である。放射組織の高さがスギに比べて低い。晩材幅狭く、仮道管が全体に弱々しく形状がやや不規則である。

ヒノキ科 Cupressaceae

(3) ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* (写真3)

晩材幅は狭い。樹脂細胞は晩材部に接線状に分布する。樹脂細胞ストランド末端壁が数珠状肥厚が認められる。放射組織は単列で、スギに比べてやや低い。分野壁孔はヒノキ型であるが、劣化が激しい場合には、スギ型と区別がつきにくい。

(4) アスナロ *Thujopsis dolabrata* (写真4)

ほぼヒノキと同様の組織形態であるが、分野壁孔はスギ型とヒノキ型が混在する。放射組織に黄色の樹脂様物質（精油成分）を含むことがおおい。

(5) ネズコ *Thuja plicata* (写真5)

スギと組織形態が類似するが、放射組織の水平壁が厚く、インデンチャーが発達している。また、放射柔細胞中に褐色の樹脂様物質が含まれることが多い。

マツ科 Pinaceae

(6) アカマツ／クロマツ *Pinus densiflora/Pinus thunbergii* (写真6)

樹脂細胞を持たない。エビセリウム細胞に囲まれた垂直および水平樹脂道をもつ(写真6)。放射組織の上下縁辺に1～2列の放射仮道管を配し、その内腔に鋸歯状突起が見られる。また、放射柔細胞と仮道管の間の分野に窓状壁孔が見られる。

不明

(7) 針葉樹（樹脂細胞/スギ型分野壁孔を有する）(写真7)

樹脂細胞およびスギ型分野壁孔が認められる。

(8) 針葉樹（樹脂細胞を有する）(写真8)

樹脂細胞が認められる。

(9) 針葉樹（スギ型分野壁孔を有する）(写真9)

放射柔細胞と仮道管間の分野壁孔の形態がスギ型を呈する。

⑩ 針葉樹（大型有縫壁孔対を有する）（写真10）

仮道管の放射壁に大型有縫壁孔対が認められる。

⑪ 針葉樹（写真11）

試料は主として仮道管（有縫壁孔対を有する）から構成される。

3. 3 広葉樹

ヤナギ科 Salicaceae

(1) バッコヤナギ *Salix bakko* (写真12)

散孔材で、道管は木口において斜めに配列する傾向を示す。道管の放射方向の複合は4個以下で、ターミナル付近で道管径は小さくなる傾向がある。軸方向柔細胞はターミナル状分布。単穿孔。道管-放射柔細胞間の分野壁孔は交互配列を示す。放射組織は単列異性。

ヤマモモ科 Myricaceae

(2) ヤマモモ？ *Myrica rubra* ? (写真13)

現在での分布北限は日本海側では若狭湾となっており、これまで県内では花粉、種とともに認められていないようである¹⁰⁻¹³。散孔材で、道管径は小さく、分布は多く、放射方向の複合4個以下である。道管の穿孔は比較的粗な階段穿孔である。放射組織は異性I・II型で、着色内容物がごく普通に認められる。

クルミ科 Juglandaceae

(3) ノグルミ *Platycarya strobilacea* (写真14)

環孔材、孔圈は1～2列。孔圈外は紋様状で、内壁に螺旋肥厚がみとめられる。また、道管内壁には薄壁のチロースが存在する。軸方向柔細胞は周囲状および晚材部では顕著な接線状。放射組織は異性III型、1～5細胞幅。放射柔細胞中に結晶を含む。

(4) サワグルミ *Pterocarya rhoifolia* (写真15)

やや大きい道管からなる散孔材。単穿孔。放射組織は、1～2列の同性。軸方向柔細胞は接線状。

ブナ科 Fagaceae

(5) ブナ *Fagus crenata* (写真16)

散孔材。道管分布多数、放射方向の複合4個以下ときに集団状を呈する。単、階段、網状穿孔。軸方向柔細胞は散在もしくは短接線状。放射組織は異性III型。広放射組織は年輪界でV字状となり、内部に結晶が認められる。

(6) イヌブナ *Fagus japonica* (写真17)

ブナとほぼ同様であるが、放射組織中に結晶がないか不顯著である。本報告では、結晶が観察されたものをブナ、されないものをブナ/イヌブナと報告した。

(7) ミズナラ *Quercus mongolica* (写真18)

環孔材。孔圈は1~2列、孔圈外道管は薄壁で多角形で、分布は火炎・紋様状。單穿孔で、大型道管中にチロースが認められる。軸方向柔細胞の分布は網状で規則的。放射組織は単列と広放射組織の2種類で、同性である。

(8) コナラ *Quercus serrata* (写真19)

環孔材。孔圈は多列、孔圈外道管は薄壁で多角形で、分布は火炎・紋様状。單穿孔で、大型道管中にチロースが認められる。軸方向柔細胞の分布は網状で規則的。放射組織は単列と広放射組織の2種類で、同性である。

(9) アベマキ／クヌギ *Quercus variabilis* / *Quercus acutissima* (写真20)

環孔材。孔圈は多列、孔圈外道管は単独で厚壁、円形、配列は放射状。單穿孔で、大型道管中にチロースが認められる。軸方向柔細胞は顕著で、接線方向に規則的に並び、多室結晶が認められる。道管-放射柔細胞間の分野壁孔は櫛状。放射組織は単列と広放射組織の2種類で、同性である。

(10) クヌギ *Quercus acutissima* (写真21)

環孔材。孔圈は多列、孔圈外道管は単独で厚壁、円形、配列は放射状。單穿孔。互いに絡み合った周間仮道管が顕著。道管-放射柔細胞間の分野壁孔は櫛状。軸方向柔細胞の分布は網状で規則的。放射組織は単列と広放射組織の2種類で、同性である。

(11) コナラ属 *Quercus* sp. (写真22)

環孔材。孔圈は單~多列。單穿孔で、大型道管中にチロースが認められる。放射組織は単列と広放射組織の2種類で、同性である。

(12) クルリ *Castanea crenata* (写真23)

環孔材、孔圈は多列で径が減少、孔圈外は薄壁多角形の小道管が紋様状に配列。單穿孔。分野壁孔は大きく不規則。軸方向柔細胞は不顯著であるが、線状。放射組織は単列同性。

(13) シイノキ *Castanopsis cuspidata* (写真24)

環孔材、孔圈は粗で放射孔材の傾向、單・多列。孔圈外は集団状。道管の末端は單穿孔で、要素内部にチロースを含む。分野壁孔は大きく櫛状。放射組織は単列同性。軸方向柔細胞は階段あるいは網状で、結晶を含むことがある。

ニレ科 *Ulmaceae*

(14) アキニレ／ケヤキ *Ulmus parvifolia* / *Zelkova serrata* (写真25)

環孔材、孔圈道管は單・多列。道管要素末端は單穿孔、小道管内壁に螺旋肥厚が見られる。放射組織は多列同性で、結晶を含む。

(1) ハルニレ *Ulmus davidiana* (写真26)

環孔材、孔圈は多列、孔圈外は集団・波状。道管要素の末端は單穿孔で、チロースを含む。小道管内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は1~6列幅の多列同性で、結晶を含む。軸方向柔細胞は周囲状が顕著。

(2) ケヤキ／ニレ属 *Zelkova serrata*/ *Ulmus* sp. (写真27)

環孔材、孔圈道管は多列。孔圈外は集団状である。道管要素末端は單穿孔、小道管内壁に螺旋肥厚が見られる。放射組織は多列同性で、結晶を含む。軸方向柔細胞は周囲状が顕著で、結晶を含む。

(3) ケヤキ *Zelkova serrata* (写真28)

環孔材、孔圈道管は車列まれに2列。孔圈外道管は集団・花綵状。道管要素の末端は單穿孔。小道管内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は1~8列の同性、異性III型、上下縁辺に大型の結晶細胞が認められる。軸方向柔細胞は不顕著。

(4) ムクノキ *Aphananthe aspera* (写真29)

散孔材、放射方向の複合は4個以下。要素の末端は單穿孔で、螺旋肥厚が内部に認められ、道管間の接合壁は厚い。放射組織は1~4列で、異性II・III型で結晶を含む。

クワ科 Moraceae

(1) ヤマグワ *Morus bombycina* (写真30)

環孔材、孔圈は单・多列、孔圈外は散在・斜状・房状。道管要素の末端は單穿孔で、内腔にチロース、着色物質を含む。小道管内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は1~7列の異性II・III型で、結晶を含む。軸方向柔細胞は顕著で、周囲状、翼状配列で内部に方形結晶を含む。

(2) カジノキ *Broussonetia papyrifera* (写真31)

環孔材、孔圈は多列、孔圈外は集団状。道管要素の末端は單穿孔で、内腔にチロースを含む。小道管内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は異性III型で内部に方形結晶を含む。軸方向柔細胞は顕著で、周囲状、翼状配列で内部に方形結晶を含む。

(3) コウゾ *Broussonetia kazinoki* (写真32)

かなり散孔材に近い環孔材、孔圈は3~6層、単独または放射方向に2~4個複合。道管要素の末端は單穿孔で、内腔にチロースが認められる。小道管が柔組織と共に集団状・紋様状をなす。軸方向柔細胞は、周囲状、散在状。放射組織は1~5細胞幅、同性だがやや異性II型の傾向。

カツラ科 Cercidiphyllaceae

(1) カツラ *Cercidiphyllum japonicum* (写真33)

散孔材、放射方向に複合5個以上。道管要素の末端は階段穿孔、側壁に階段穿孔。道管-放射組織間の分野壁孔はしばしば階段状。放射組織は1~2列で異性I・II型、結晶を含む。軸方向柔細胞は不顕著。

モクレン科 Magnoliaceae

㉙ ホオノキ *Magnolia obovata* (写真34)

散孔材，放射方向の複合4個以下。道管要素の末端は単穿孔，側壁に階段壁孔。分野壁孔は大きく階段状。放射組織は1～2列で同性～異性III型。軸方向柔細胞はターミナル状で1ないし2層。隔壁木繊維が認められる。

クスノキ科 Lauraceae

㉚ タブノキ／カゴノキ *Machilus thunbergii* / *Actinodaphne lancifolia* (写真35)

散孔材，放射方向の複合4個以下。道管要素の末端は単穿孔と階段穿孔。分野壁孔はときに階段状。放射組織は1～2列の異性III型。軸方向柔細胞は翼状・周囲状で，油細胞が認められる。

マンサク科 Hamamelidaceae

㉛ イスノキ *Distylium racemosum* (写真36)

散孔材，ほぼ単独道管。道管要素の末端は階段穿孔で，側壁に階段壁孔が認められる。分野壁孔はしばしば階段状。放射組織は1～2列の異性I・II型。軸方向柔細胞は規則的な接線・帶状。

バラ科 Rosaceae

㉜ ヤマザクラ *Prunus jamasakura* (写真37)

散孔材，まれに塊状で放射方向の複合5個以下，斜状配列の傾向あり。道管要素の末端は単穿孔，内壁に螺旋肥厚，内腔に着色物質が認められる。放射組織は1～4列で同性～異性III型で，結晶が認められる。軸方向柔細胞は不顯著。

㉝ ウワミズザクラ *Prunus grayana* (写真38)

散孔材，やや集団状で放射方向の複合5個以下。道管要素の末端は単穿孔，内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は1～9細胞幅で異性II・III型。軸方向柔細胞は不顯著。

㉞ サクラ属 *Prunus* sp. (写真39)

散孔材，まれに塊状。放射道管要素の末端は単穿孔，内壁に螺旋肥厚，内腔に着色物質が認められる。

㉟ アズキナシ *Sorbus alifolia* (写真40)

散孔材，放射方向の複合4個以下。道管要素の末端は単穿孔あるいは階段穿孔，内腔に螺旋肥厚が認められる。放射組織は1～2列幅の同性であるが，縁辺の細胞は形が不規則。

㉟ シマカナメ？ *Photinia wrightiana* ? (写真41)

散孔材，単独ときに2，3個が接続，径は極めて小さい。道管要素の末端は単穿孔で，内腔に螺旋肥厚が認められる。軸方向柔細胞は明瞭で，短接線状（2～5細胞長）である。内部に暗色の樹脂様物質を含む。放射組織は1～2（3）列幅，異性II型。単列のものおよび多列の上下両縁1，2層單列部は直立または方形細胞，中間は平伏細胞からなり，中に樹脂様物質を含む。

マメ科 Leguminosae

32 サイカチ *Gleditsia japonica* (写真42)

環孔材，孔圈は多列，孔圈外は散在・紋様・集団状分布。道管要素の末端は單穿孔で，内腔に着色物質が含まれる。小道管内壁には螺旋肥厚が認められる。放射組織は1～8列の同性。軸方向柔細胞は顕著，周囲状・翼状・連合翼状に配列し，内部に結晶が認められる。

33 フジキ *Platysprion platycarpum* (写真43)

環孔材，孔圈は多列，孔圈外は散在・集団状に分布する。道管要素の末端は單穿孔である。小道管内壁には螺旋肥厚が認められる。放射組織は1～5列幅で同性～異性III型，内部に結晶を含む。軸方向柔細胞は周囲状が顕著。

34 ユクノキ *Cladrastis sikokiana* (写真44)

環孔材，孔圈の分布粗で散孔材的，孔圈外は散在・集団状。道管要素の末端は單穿孔である。小道管内壁には螺旋肥厚が認められる。放射組織は1～6列幅で同性～異性III型，内部に結晶を含む。軸方向柔細胞は顕著で，翼状，連合翼状，内部に結晶を含む。

センダン科 Meliaceae

35 センダン *Melia Azedarach* (写真45)

環孔材，孔圈は多列で周囲に小道管を配する。孔圈外道管は散在・集団・波状。道管要素の末端は單穿孔で，内腔には着色物質が認められる。小道管内壁には螺旋肥厚が認められる。放射組織は1～5列幅で，同性。軸方向柔細胞は顕著で翼状・連合翼状分布。

36 ケヤキ／チャンチン *Zelkova serrata／Cedrela chinensis* (写真46)

環孔材。孔圈外道管は急に大きさが減少し単独または2，3個接続する。道管要素の末端は單穿孔で，道管接触側壁には交互状配列の多数の有縁壁孔。放射組織は1～4列幅で，同性やや異性化傾向。軸方向柔細胞は周囲状・散在状。

ウルシ科 Anacardiaceae

37 ウルシ *Rhus verniciflua* (写真47)

環孔材，孔圈道管は3～6層で単独または2～4個接続，孔圈外で徐々に大きさを減じるが分布は少ない。道管要素の末端は單穿孔，内腔にチロースが認められる。小道管内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は1～5列幅で目立たない異性III型，内部に結晶が認められる。軸方向柔細胞は周囲状，散在状でターミナル状が顕著。

38 ヤマハゼ *Rhus sylvestris* (写真48)

散孔材，単独～集団状（放射方向の複合5個以上）。道管要素の末端は單穿孔。放射組織は1・2列幅の異性III型で，内部に結晶を含む。軸方向柔細胞は周囲状が顕著。

38 ヤマウルシ *Rhus trichocarpa* (写真49)

環孔材、孔圈道管は多列、孔圈外は散在状。道管要素の末端は單穿孔、内腔にチロースが認められる。小管道内壁に螺旋肥厚が認められる。分野壁孔は時に階段状。放射組織は1~3列幅で、異性III型、内部に結晶が認められる。軸方向柔細胞は周囲状が顕著。

モチノキ科 *Aquifoliaceae*

(39) アオハダ *Ilex macropoda* (写真50)

散孔材、複合ときに5個以上。道管要素の末端は階段穿孔。同内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は1~10列で異性I・II型ときにIII型、年輪界で凸出し、結晶を含む。軸方向柔細胞は不顯著だが、結晶を含む。木繊維に螺旋肥厚が認められる。

カエデ科 *Aceraceae*

(40) イロハモミジ *Acer palmatum* (写真51)

散孔材、放射方向の複合4個以下。道管要素末端は單穿孔、内壁に螺旋肥厚が認められる。道管と放射組織間の分野壁孔はやや大型の交互状。放射組織は多列同性、内部にやや濃色の物質を含む。軸方向柔細胞の分布は短接線状・ターミナル状、内部に結晶を含む。

(41) カエデ属 *Acer* sp. (写真52)

散孔材、放射方向の複合4個以下。道管要素末端は單穿孔、内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は多列同性。軸方向柔細胞の分布は短接線状・ターミナル状。

トチノキ科 *Hippocastanaceae*

(42) トチノキ *Aesculus turbinata* (写真53)

散孔材、年輪の中央で最大径を示す。放射方向の複合はまれに5個以上。道管要素の末端は單穿孔で、内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は単列同性で、層階状に配列する。軸方向柔細胞は顕著でターミナル状。

アワブキ科 *Sabiaceae*

(43) アワブキ *Meliosma myriantha* (写真54)

散孔材、放射方向の複合4個以下(柔細胞を挟んで)。道管要素の末端は單穿孔または段数の少ない階段穿孔。放射組織は1~4列幅で異性I・II型。軸方向柔細胞は顕著で、周囲状、ターミナル状。

アオギリ科 *Sterculiaceae*

(44) アオギリ *Firmiana platanifolia* (写真55)

環孔材、孔圈は多列、孔圈外は散在、複合は4個以下。道管要素の末端は單穿孔。放射組織は1~14列幅で異性III型、やや鞘細胞の傾向が認められる。軸方向柔細胞は顕著で周囲状、翼状、適合翼状。

イイギリ科 Flacourtiaceae

(6) イイギリ *Idesia polycarpa* (写真56)

散孔材。放射方向の複合4個以下。要素末端は單穿孔。放射組織は1~3列幅で異性I・II型。軸方向柔細胞は不顯著。

カキ科 Ebenaceae

(7) カキノキ *Diospyros kaki* (写真57)

散孔材。複合4個以下。道管内壁に着色物質が付着する。放射組織は1~2列。軸方向柔細胞は顯著で、隨伴・接線・網状配列。

(8) カキノキ属 *Diospyros* sp. (写真58)

散孔材。複合4個以下。要素末端は單穿孔。道管内壁に着色物質が付着する。放射組織は1~2列で異性。配列は層階状。軸方向柔細胞は顯著で、隨伴・接線・網状配列。木織維は層階状に配列する。

ハイノキ科 Symplocaceae

(9) ミミズバイ *Symplocos grauca* (写真59)

散孔材。道管要素の末端は階段穿孔。内壁に螺旋肥厚が認められる。纖維状仮道管内壁に螺旋肥厚が認められる。放射組織は1~5細胞幅の異性II型。

モクセイ科 Oleaceae

(10) アオダモ *Fraxinus sieboldiana* (写真60)

環孔材。孔圈は單・多列。孔圈外は散在し厚壁。放射方向の複合4個以下。道管要素末端は單穿孔。放射組織は1~2列幅で同性。軸方向柔細胞は顯著で、接線状・周囲状。

ムラサキ科 Boraginaceae

(11) キリ *Paulownia tomentosa* (写真61)

環孔材。孔圈道管は多列。孔圈外は散在。放射方向の複合4個以下。道管要素の末端は單穿孔。放射組織は1~4列幅で同性。軸方向柔細胞は顯著で、周囲状。

不明

(12) 広葉樹 (写真62)

道管および多列放射組織の存在が認められる。

(13) 広葉樹 (環孔材) (写真63)

環孔材。

3. 4 そ の 他

(1) 竹 類 bamboo (写真64)

維管束が観察された。

(2) 漆 塗 膜 coated film of urushi (写真65)

木部が劣化して採取試料に残存せず、漆塗膜と思われる断面のみが観察された。

(3) 墨 ink carbon (写真66)

木製品は墨壺と思われ、これより採取した試料表面に黒色の墨様の粒子が観察された。

4. 利用樹種とその材質

本製品別に利用樹種とその材質面からの考察を試みた。考察にあたって、付表 木製品の挿図番号と樹種の対応一覧(284試料)を参考にした。利用樹種の欄の略記には、つぎの表記法を用いた。

■: 檢出点数 (2以上の場合のみ表記), R.W.: あて材, R.C.: 樹脂細胞。

木 製 品	利 用 樹 種	材 質 (考 察)
1. 農 工 具		
鋸身	クリ, コナラ属 ■ ブナ, クヌギ, ミズナラ	いずれも手近にある硬い材を使用している。ブナは、腐朽しやすい材質であり、使い方にやや疑問が残るが、当時は手近にあったことが想像される。
鋸身?	アベマキ/クヌギ	
斧の柄	アワブキ, サクラ属	
臼 (本体)	ブナ/イヌブナ	
臼 (軸)	クリ	
杵	広葉樹	
横杵 (撫部)	ウワミズザクラ	
横杵 (柄)	ウワミズザクラ	
背負子	カキノキ	
刷毛	針葉樹 (R.C.)	
墨壺	ケヤキ/アキニレ	重厚で耐久性の高い材質。
挽き木	アズキナシ	
2. 服 飾 具		
下駄	スギ ■, スギ/ネズコ, スギ/ヒノキ, ネズコ, コウヤマキ, アカマツ/クロマツ, 針葉樹 (R.C.) ■, ヤマザクラ ■, サクラ属, イイギリ ■, キリ, アオギリ, アオハダ, クリ, カツラ, サイカチ, センダン, サワグルミ, バッコヤナギ, モクノキ	各種の木材を履く人と場所を考えて使用したと思われる。軽さの面から、現在も使われているイイギリ、キリ、サワグルミの使用が推定される。緻密な材質なのは、サクラ属、アオハダ、サイカチなどである。耐水耐久力がある材としてコウヤマキ、ネズコ、クリが挙げられる。 木取りは、ほとんどが板目あるいは芯持ち使いで、なかにはスギのあて材(R.W.)の硬い部分をうまく使った例もあった。スギは、現在では下駄に使う例はあまり聞かれないが、当時は手近にある木材の中から適宜使ったのではないかと想像される。

(つづき)

木製品	利用樹種	材質(考察)
傘ろくろ	ホオノキ	
堤灯	ネズコ	
櫛	イスノキ ②, サワグルミ, シマカナメ?	このシマカナメについては詳しい検討を 要する。イスノキ製の櫛は移入されたもの と思われる。
堅櫛	イスノキ	

3. 容器

<曲物>		
柄杓(杓部)	ブナ, ヤマグワ, アスナロ, スギ/アスナロ	
柄杓(側板)	スギ, スギ/アスナロ ③, ヒノキ	現在の材料の使い方と異ならない。
柄杓(底板)	スギ, 針葉樹(R.C.) ④, 針葉樹	
柄杓(木釘)	針葉樹(R.C.), 針葉樹	
柄杓(柄)	カキノキ, 針葉樹	
折敷(側板)	スギ ②	
折敷(底板)	針葉樹	
瓶子脚	トチノキ	
曲物(側板)	スギ, スギ/アスナロ, アスナロ ②, 針葉樹(R.C.), 針葉樹	側板として針葉樹が多い。カエデ属が用 いられた例は希少と思われる。
曲物(底板)	スギ, 針葉樹 ③, 針葉樹(R.C.) ②	

(つづき)

木 製 品	利 用 樹 種	材 質(考 察)
円形板	ヒノキ ⑨, スギ 30, スギ／ネズコ, スギ／ネズコ属, スギ／アスナロ ②, スギ／ヒノキ, ネズコ ④, ヒノキアスナロ ② ヒノキ科 ① アカマツ／クロマツ, ウワミズザクラ ③, ブナ／イヌブナ, 針葉樹 (R.C., スギ型壁孔), 針葉樹 (R.C.) ④, 針葉樹 ④, 針葉樹 (大型有縫壁孔対)	スギ, ヒノキ科の種が多いが, マツ, ウワミズザクラ, ブナが検出された。
手桶	アカマツ／クロマツ	
<ひき物>		
漆器鉢	ブナ	
漆器椀	トチノキ ⑧, ブナ 38, ブナ／イヌブナ 22, ケヤキ／アキニレ, ケヤキ／チャンチン, ノグルミ, ハルニレ／ケヤキ, 広葉樹, 漆塗膜	使用材料としてトチノキ, ブナ, ケヤキの3グループに分けられる。
蓋	スギ ⑩, 針葉樹 (R.C.)	
漆器豆子	ケヤキ	
4. 食事具		
鉢	ブナ, 針葉樹 (R.C.)	
剝物匙	カキノキ, カキノキ属, アキノレ／ケヤキ, 広葉樹	
杓子形木器	スギ, 針葉樹 (R.C.), 針葉樹, アオギリ	

(つづき)

木 製 品	利 用 樹 種	材 質 (考 察)
擂粉木	クリ	
箸	スギ <small>櫻</small> , スギ／ヒノキ, ヒノキ	現在では、ヒノキの使用はめずらしい。
鍋蓋の取手	針葉樹 (R.C.)	
5. 遊 戲 具		
羽子板	針葉樹 (R.C.)	
6. 雜 具		
茶筅	タケ類	
柄	スギ, トチノキ	
編竹状製品	スギ, 針葉樹	
自在鉤	アカマツ／クロマツ	
7. 祭 祀 具		
舟形	クリ	
8. 木 簡		
卒都婆	針葉樹 (R.C.)	
木簡 (付札)	針葉樹 (R.C.), 針葉樹 (スギ型壁孔)	
木札	スギ	
9. 井 戸 桟		
組板 (井戸桟)	スギ	
曲物 (井戸桟)	スギ	

(つづき)

木 製 品	利 用 樹 種	材 質 (考観)
10. 柱・杭		
柱	ブナ ②, クリ ⑯, クリ／シイノキ, ミズナラ／コナラ／クリ, コナラ ②, コナラ属 ③, コナラ／シイノキ, シイノキ ⑤, クヌギ ⑯, ヤマザクラ ⑤, ウワミズザクラ ②, イロハモジ ②, ヤマモモ ?, アワブキ, ウルシ, ウルシ／ヤマウルシ, ヤマウルシ, ヤマハゼ, カキノキ属, コウゾ, カジノキ, ハルニレ, ケヤキ, センダン／チャンナン, サイカチ ⑤, タブノキ／カゴノキ, フジキ, ミミズバイ, ユクノキ, 広葉樹 ②, スギ, アカマツ／クロマツ ③, クヌギ／アベマキ	<p>手近にある比較的耐久性の高い樹種を用いたと考えられる。検出の多い樹種は、クリ、クヌギ、シイノキ、ヤマザクラ、サイカチであった。このうちサイカチは、現在では床柱や細工材などの化粧用材として用いられている程度であり、柱材として一般的ではない。</p> <p>現在の自生分布の面から利用希少種と思われるものは、ヤマモモ ?, タブノキ／カゴノキ、ミミズバイなどである。</p>
柱?		
杭	スギ ②, アカマツ／クロマツ ②	

(つづき)

木 製 品	利 用 樹 種	材 質 (考 察)
11. 加 工 木		
加工木	タケ類 ②	
加工木 (角板状)	クリ／シイノキ ②	
加工木 (特殊形)	スギ ⑫, スギ／ヒノキ, ヒノキ, ヒノキ／サワラ／アスナロ, アカマツ／クロマツ ②, マツ属, 針葉樹 (R.C.) ⑤, カエデ属, クリ, ケヤキ, ブナ, 広葉樹	用途が特定できない木製品なので考察を 加えにくいが、検出された樹種は手近にあ ったものと推定される。
加工木 (板状)	スギ ⑧, ヒノキ, 針葉樹 (R.C.), アカマツ／クロマツ ②, アオダモ, クリ, ブナ, ケヤキ／ニレ属, スギ,	
加工木 (棒状)	スギ科／ヒノキ科, アカマツ／クロマツ ②, イイギリ, シイノキ, ブナ, 広葉樹	

5. おわりに

考古学的考察を加えた報告ができなかったことをご容赦願いたい。また、「1.はじめに」で述べたように、出土木材の樹種識別結果には不確定な部分が残ることが多い。諸先生方のご教示をお待ちする。今回はじめて識別最終段階にコンピュータ・ディスプレイ上での画像マッチングによる判定を試みた。その迅速性は十分に認められたが、データベース・テーブルに顕微画像がない樹種もまだ多いため、今後さらにデータベース充実を図れば、識別作業はコンピュータ上で効率よく行えるようになるだろう。またこのデータに、考古学的見地からの古い時代の用途、生息地の分布、材質特性などの項目を、樹種別に付加しておくと便利と思われる。さらに今回は、サンプリングを行った木製品の外観を示す見取図およびサンプル採取位置をデジタル・データとすることことができなかった。今後の課題となろう。

なお、一部のプレパラート作製において立山町森林組合・本多一郎氏の協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 小林恭一：本邦における針葉樹材のカード式識別法，林試研報，98，P 1-84，1957.
- 2) 須藤彰司：本邦産広葉樹材の識別（識別カードを適用して），林試研報，118，P 1-138，1959.
- 3) 古野毅・澤辺攻：組織と材質，海青社，1994.
- 4) 島地謙，須藤彰司，原田清：木村の植物，森北出版，1976.
- 5) 島地謙，伊東隆夫：図説木材組織，地球社，1982.
- 6) 日本木材加工技術協会：日本の木材，日本木材加工技術協会，1984.
- 7) 平井信二：木の事典，第1-5巻，かなえ書房，1979-1987.
- 8) 林昭三：日本産木材顕微鏡写真集，京大木質科学研究所，1991.
- 9) 島地謙：樹種識別，RPD，d CARDのデータファイル。
- 10) 安田喜憲：江上遺跡群の泥土の花粉分析，北陸自動車道遺跡調査報告－上市町木製品・總括編－，上市町教育委員会，P101-106，1984.
- 11) 吉井亮一：富山県南太閤山Ⅰ遺跡出土の種実遺体(2)，都市計画街路七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要(4)，富山県教育委員会，1986.
- 12) パリノ・サーベイ㈱：桜町遺跡(雀谷地区)花粉分析報告，小矢部市埋蔵文化財調査報告書第21冊 富山県小矢部市桜町遺跡－県道改良工事に伴う雀谷地区の調査－，P30-37，小矢部市教育委員会，1987.
- 13) 吉井亮一：魚津埋没林出土の種実遺体(楓葉報告)，魚津市立博物館紀要，No.2，1990.
- 14) 舟島泰男，長谷川益夫：木製品の樹種，北陸自動車道遺跡調査報告－上市町木製品・總括編－，上市町教育委員会，P89-100，1984.
- 15) 稲本英子，長谷川益夫：組織画像データを組み込んだ樹種検索用データベースの試作－MS-Accessを利用して－，日本木材学会40周年記念大会（東京）要旨集，P516，1995.



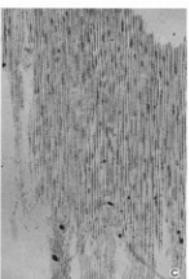
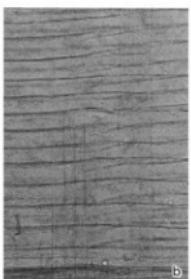


写真 1

写真 1 スギ

a : 木口, 10X
b : 柱目, 50X
c : 板目, 10X

掲図番号 : 179-030

整理番号 : 890001

品 名 : 下駄

造構年代 : —

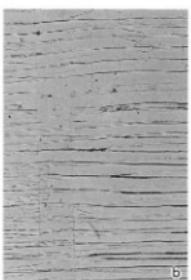


写真 2

写真 2 コヤマキ

a : 木口, 10X
b : 柱目, 50X
c : 板目, 10X

掲図番号 : 178-026

整理番号 : 890010

品 名 : 下駄

造構年代 : —

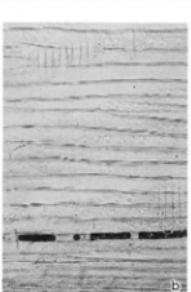


写真 3

写真 3 ヒノキ

a : 木口, 10X
b : 柱目, 50X
c : 板目, 10X

掲図番号 : 183-059

整理番号 : 890059

品 名 : 柄杓側板

造構年代 : 中世後

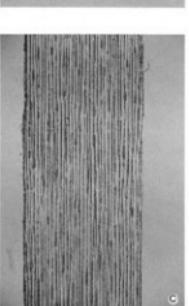
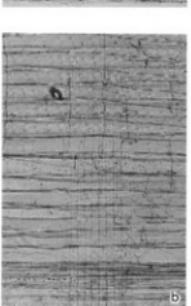


写真 4

写真 4 アスナロ

a : 木口, 10X
b : 柱目, 50X
c : 板目, 10X

掲図番号 : 183-062

整理番号 : 910094

品 名 : 柄杓側板

造構年代 : 中世後15, 16C

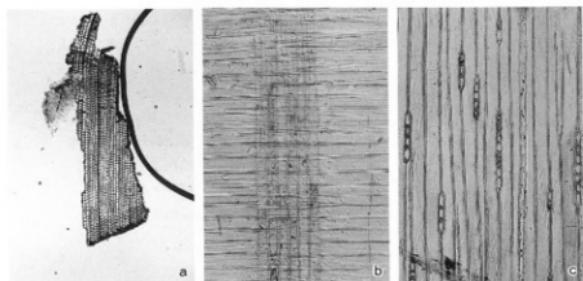


写真 5

写真 5 ネズコ
a : 木口, 10X
b : 柱目, 50X
c : 板目, 50X

検査番号: 177-016
整理番号: 910107
品 名: 提灯
造構年代: 近代

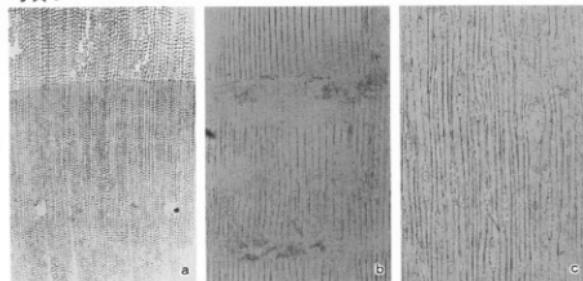


写真 6

写真 6 アカマツ／クロマツ
a : 木口, 10X
b : 柱目, 25X
c : 板目, 25X

検査番号: 181-044
整理番号: 890012
品 名: 下駄
造構年代: 16, 17C~

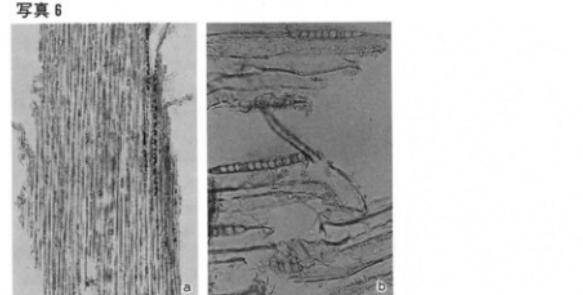


写真 7

写真 7 不明(R.C./スギ型)
a : 木口, 10X
b : 柱目, 50X

検査番号: 185-091
整理番号: 910405
品 名: 円形板底板
造構年代: 中世後一

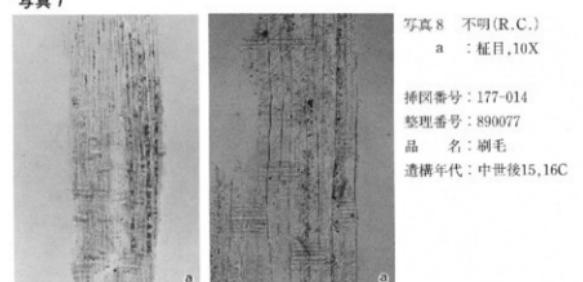


写真 8

写真 8 不明(R.C.)
a : 柱目, 10X

検査番号: 177-014
整理番号: 890077
品 名: 刷毛
造構年代: 中世後15, 16C

写真 9 鈎葉樹(スギ型)
a : 柱目, 25X

検査番号: 185-092
整理番号: 900137
品 名: 円形板
造構年代: 一

写真 9

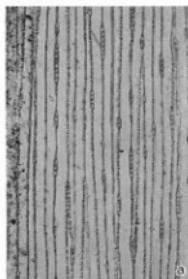


写真10

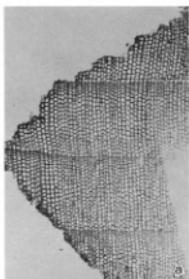


写真11

写真10 不明(大型
有縫壁孔)
a : 板目, 25X

挿図番号: 187-106
整理番号: 910100
品 名: 円形板底板
遺構年代: 近世16C

写真11 不明(針葉樹)
a : 木口, 10X

挿図番号: 183-060
整理番号: 910170
品 名: 柄杓底板木釘
遺構年代: 近世—

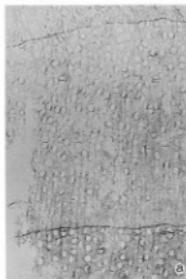


写真11



写真12



写真12

写真12 バッコヤナギ
a : 木口, 10X
b : 樋目, 50X
c : 板目, 25X

挿図番号: 182-049
整理番号: 890018
品 名: 下駄(小)
遺構年代: 中世後15, 16C

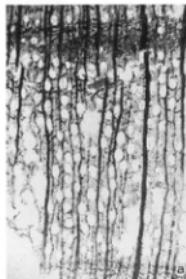


写真12

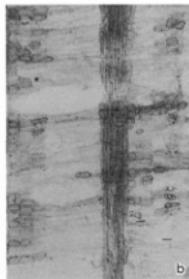


写真12

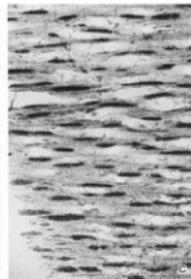


写真13

写真13 ヤマモモ?
a : 木口, 10X
b : 樋目, 25X
c : 板目, 10X

挿図番号: —
整理番号: 910331
品 名: 柱
遺構年代: —

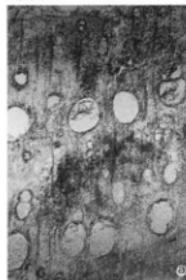


写真13

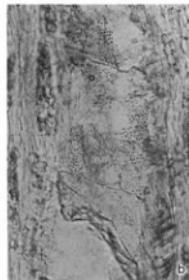


写真13

写真14 ノグルミ
a : 木口,
b : 樋目,

挿図番号: —
整理番号: 910247
品 名: 塗器椀
遺構年代: —

写真14

写真14

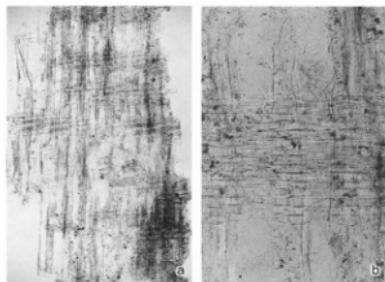


写真15

写真15 サワグルミ

a : 桁目, 10X

b : 板目, 50X

検査番号 : 177-020

整理番号 : 900034

品 名 : 篦

遺構年代 : 近世

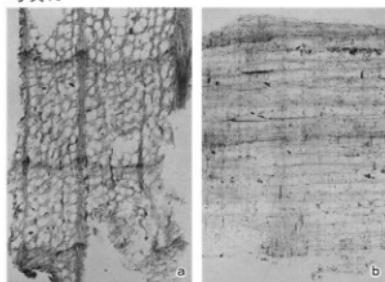


写真16

写真16 ブナ

a : 木口, 10X

b : 桁目, 10X

c : 板目, 10X

検査番号 : 190-146

整理番号 : 900112

品 名 : 漆器楓

遺構年代 : 中世前12~14C

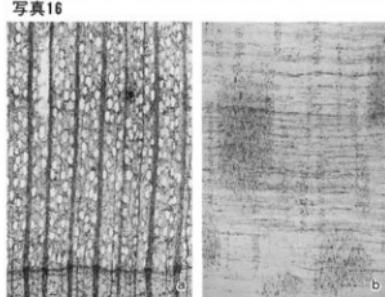


写真17

写真17 ブナ/イヌブナ

a : 木口, 10X

b : 桁目, 10X

c : 板目, 10X

検査番号 : 177-012

整理番号 : 890109

品 名 : 木臼(本体)

遺構年代 : 中世後15, 16C

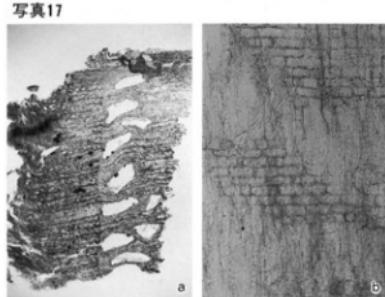


写真18

写真18 ミズナラ

a : 木口, 10X

b : 桁目, 50X

c : 桁目, 10X

検査番号 : 176-006

整理番号 : 890106

品 名 : 錫身

遺構年代 : —

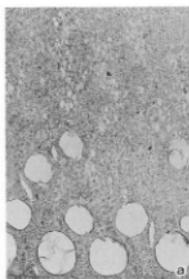


写真19 コナラ
a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 10X

掲図番号：—
整理番号：910194
品 名：柱
造構年代：—

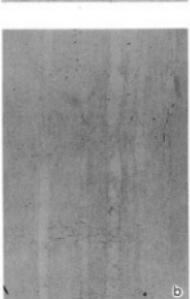
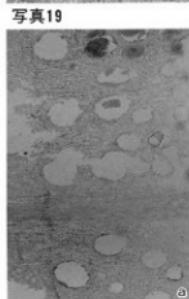


写真20 アベマキ／クヌギ
a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 25X

掲図番号：196-275
整理番号：910253
品 名：柱
造構年代：—

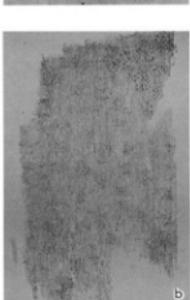
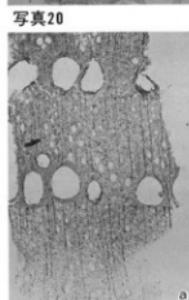


写真21 クヌギ
a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 25X

掲図番号：175-004
整理番号：910312
品 名：鉢身
造構年代：—

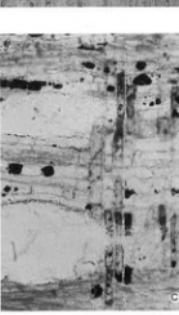


写真22 コナラ属
a : 木口, 10X
b : 横目, 25X
c : 横目, 50X

掲図番号：175-005
整理番号：920001
品 名：鉢身
造構年代：中世後—

写真22

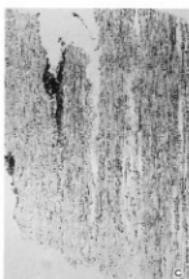
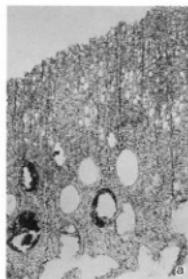


写真23 クリ

a : 木口, 10X

b : 柱目, 10X

c : 板目, 10X

掲図番号: 178-024

整理番号: 910320

品 名: 下駄

遺構年代: 中世後—

写真23

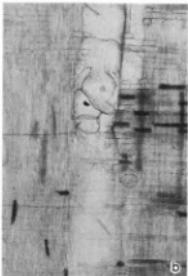
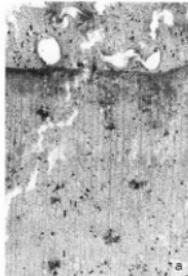


写真24 シイノキ

a : 木口, 10X

b : 柱目, 10X

c : 板目, 25X

掲図番号: —

整理番号: 890472

品 名: 杜

遺構年代: 16~17C

写真24

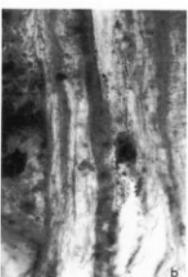


写真25 アキニレ／ケヤキ

a : 木口, 10X

b : 柱目, 50X

c : 板目, 10X

掲図番号: 192-200

整理番号: 910241

品 名: 刺物匙

遺構年代: 中世後—

写真25

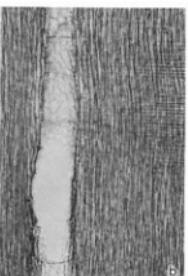
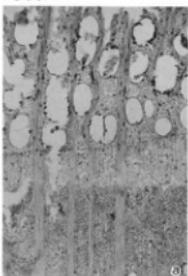


写真26 ハルニレ

a : 木口, 10X

b : 柱目, 25X

c : 板目, 10X

掲図番号: 198-297

整理番号: 890102

品 名: 桂

遺構年代: —

写真26

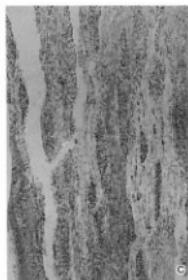
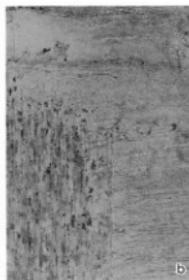
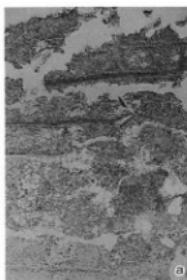


写真27 ケヤキ／ニレ属
a : 木口, 10X
b : 横目, 50X
c : 板目, 10X

検査番号 : 199-302
整理番号 : 910572
品 名 : 加工木
遺構年代 : 中世後15, 16C

写真27

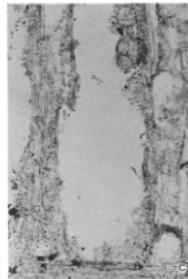


写真28 ケヤキ
a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 50X

検査番号 : 192-188
整理番号 : 910629
品 名 : 茶器豆子
遺構年代 : 中世前
14~15C前

写真28

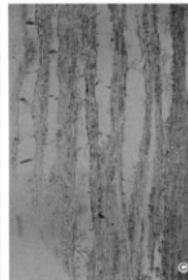
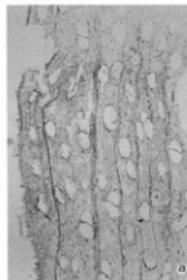


写真29 ムクノキ
a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 10X

検査番号 : 182-052
整理番号 : 890023
品 名 : 下駄本体
遺構年代 : 中世後15, 16C

写真29

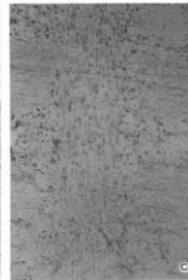
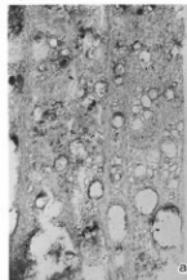


写真30 ヤマグワ
a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 横目, 25X

検査番号 : 183-066
整理番号 : 900152
品 名 : 柄杓
遺構年代 : 近世17C

写真30

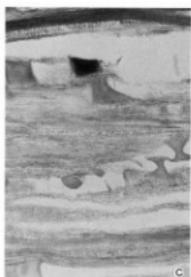
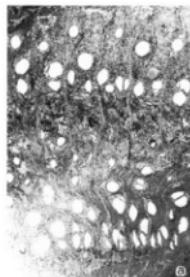


写真31

写真31 ガジノキ
a : 木口, 10X
b : 杠目, 10X
c : 板目, 25X

掲図番号: 198-294
整理番号: 890114
品 名: 桟
遺構年代: —

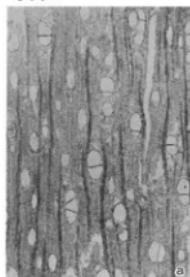


写真32

写真32 コウゾ
a : 木口, 10X
b : 杠目, 25X
c : 板目, 10X

掲図番号: —
整理番号: 890144
品 名: 桟
遺構年代: —

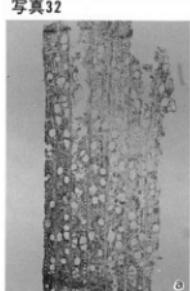


写真33

写真33 カツラ
a : 木口, 10X
b : 杠目, 25X
c : 板目, 25X

掲図番号: 182-051
整理番号: 910409
品 名: 下駄
遺構年代: 中世後—

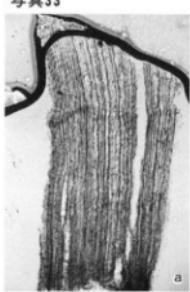


写真34

写真34 ホオノキ
a : 木口, 10X
b : 杠目, 25X
c : 杠目, 50X

掲図番号: 177-017
整理番号: 910630
品 名: 余口クロ
遺構年代: 近世

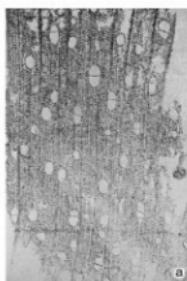


写真35 タブノキ／カゴノキ
a : 木口, 10X
b : 柱目, 25X
c : 板目, 10X

検査番号：—
整理番号：890496
品 名：柱
遺構年代：—

写真35



写真36 イスノキ
a : 柱目, 25X
b : 板目, 25X

検査番号：177-021
整理番号：910121
品 名：櫛
遺構年代：近世17C前～

写真36



写真37 ヤマザクラ
a : 木口, 10X
b : 柱目, 25X
c : 板目, 10X

検査番号：179-034
整理番号：890013
品 名：下駄
遺構年代：15～17C前

写真37

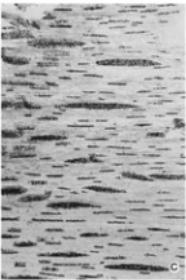
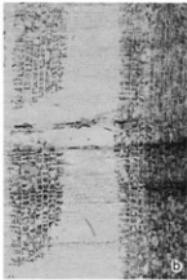
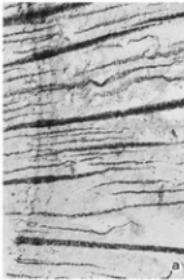


写真38 ウワミズザクラ
a : 木口, 10X
b : 柱目, 25X
c : 柱目, 10X

検査番号：176-010
整理番号：900014
品 名：横杆の柄
遺構年代：中世後15, 16C

写真38

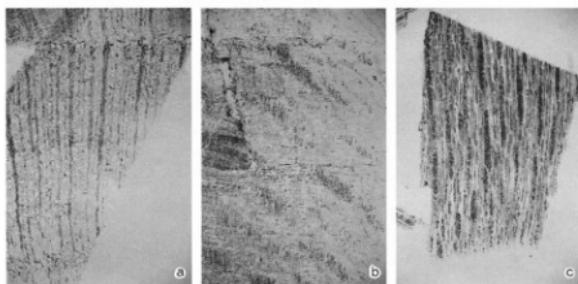


写真39 サクラ属
a : 木口, 10X
b : 杖目, 10X
c : 板目, 10X

掲図番号: 176-009
整理番号: 910153
品 名: 桜の柄
遺構年代: 中世後一

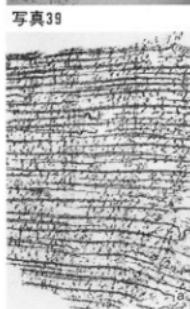


写真40 アズキナシ
a : 木口, 10X
b : 杖目, 25X
c : 板目, 25X

掲図番号: 177-013
整理番号: 900015
品 名: 抜き木穴開き柄
遺構年代: 中世前

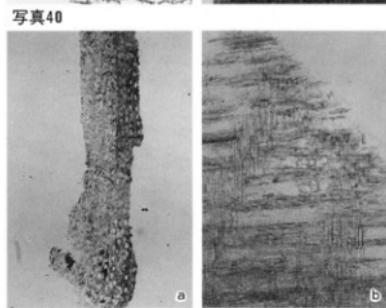


写真41 シマカナメ?
a : 木口, 10X
b : 杖目, 25X
c : 板目, 10X

掲図番号: 177-022
整理番号: 900035
品 名: 桜
遺構年代: 近世

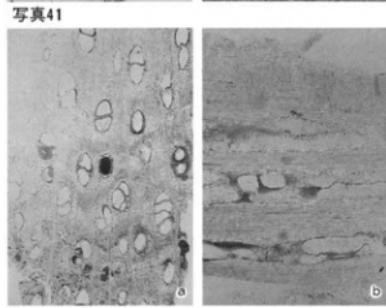


写真42 サイカチ
a : 木口, 10X
b : 杖目, 10X
c : 板目, 25X

掲図番号: 181-047
整理番号: 890002
品 名: 下駄
遺構年代: 一

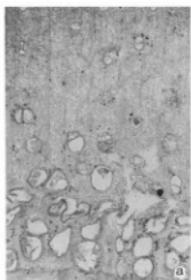


写真43

写真43 フジキ

a : 木口, 10X
b : 柱目, 10X
c : 板目, 10X

掲図番号：—
整理番号：890373
品 名：柱
造構年代：—

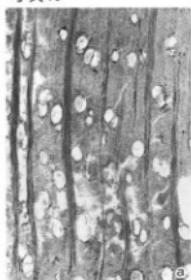


写真44

写真44 エクノキ

a : 木口, 10X
b : 柱目, 10X
c : 板目, 10X

掲図番号：—
整理番号：890352
品 名：柱
造構年代：—

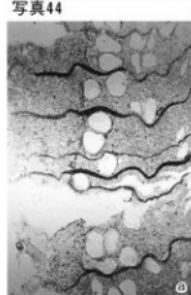


写真45

写真45 センダン

a : 木口, 10X
b : 柱目, 25X
c : 板目, 25X

掲図番号：181-046
整理番号：890009
品 名：下駄
造構年代：—



写真46

写真46 ケヤキ／チャンテン

a : 木口, 10X
b : 柱目, 10X
c : 板目, 25X

掲図番号：192-187
整理番号：890032
品 名：漆器椀
造構年代：—

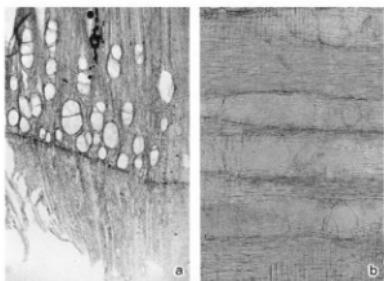


写真47
a : 木口, 10X
b : 横目, 25X

検査番号 : —
整理番号 : 890088
品 名 : 柱
遺構年代 : —

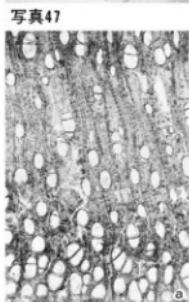


写真48 ヤマハゼ
a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 25X

検査番号 : —
整理番号 : 890153
品 名 : 柱
遺構年代 : —

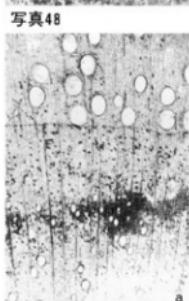


写真49 ヤマウルシ
a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 25X

検査番号 : —
整理番号 : 890466
品 名 : 柱
遺構年代 : 中世後16~17C



写真50 アオハグ
a : 木口, 10X
b : 横目, 25X
c : 板目, 10X

検査番号 : 181-043
整理番号 : 890022
品 名 : 下駄
遺構年代 : 中世後15, 16C

写真50



写真51 イロハモミジ

a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 25X

挿図番号: —
整理番号: 890296
品 名: 柱
遺構年代: —

写真51

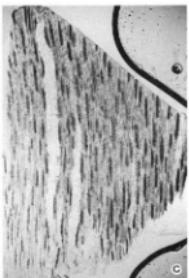
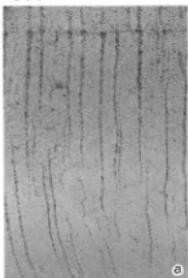


写真52 カエデ属

a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 10X

挿図番号: —
整理番号: 890104
品 名: 加工木側板
遺構年代: —

写真52

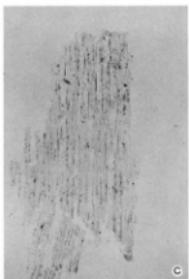
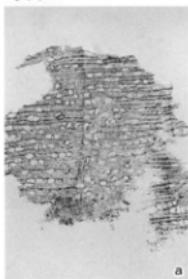


写真53 トチノキ

a : 木口, 10X
b : 横目, 10X
c : 板目, 10X

挿図番号: 189-130
整理番号: 890039
品 名: 漆器碗
遺構年代: 中世後14~16C

写真53

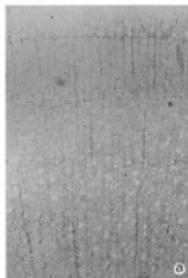


写真54 アワブキ

a : 木口, 10X
b : 横目, 50X

挿図番号: —
整理番号: 890319
品 名: 箕の柄
遺構年代: 15, 16, 17C前

写真54

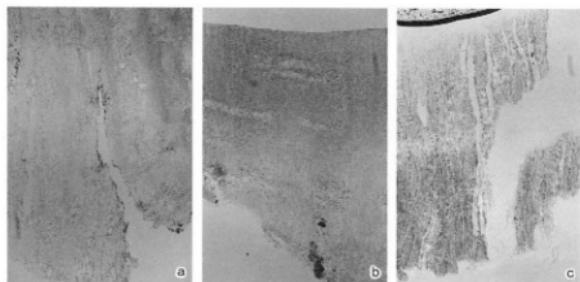


写真55 アオギリ
 a : 木口, 10X
 b : 柱目, 10X
 c : 板目, 10X

掲図番号 : 182-053
 整理番号 : 910391
 品 名 : 下駄
 遺構年代 : 近世

写真55

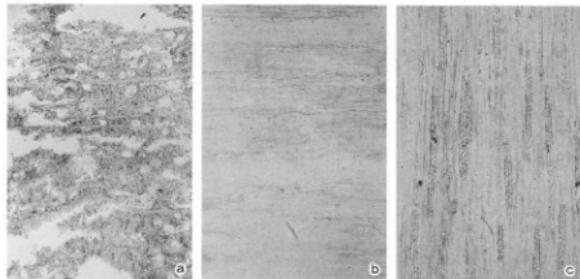


写真56 イイギリ
 a : 木口, 10X
 b : 柱目, 25X
 c : 板目, 25X

掲図番号 : 183-054
 整理番号 : 890016
 品 名 : 下駄(台)
 遺構年代 : 一

写真56

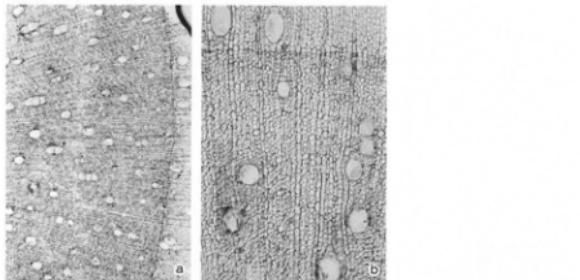


写真57 カキノキ
 a : 木口, 10X
 b : 木口, 25X

掲図番号 : 183-058
 整理番号 : 890060
 品 名 : 桟杓
 遺構年代 : 中世後16C

写真57

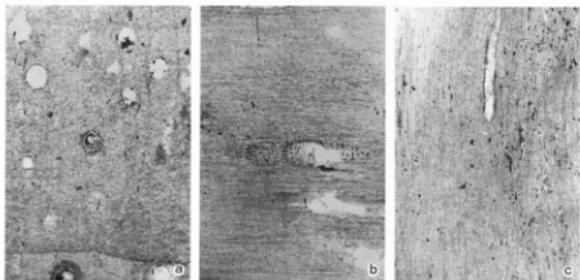


写真58 カキノキ属
 a : 木口, 10X
 b : 柱目, 10X
 c : 板目, 10X

掲図番号 : 一
 整理番号 : 890369
 品 名 : 桟
 遺構年代 : 一

写真58

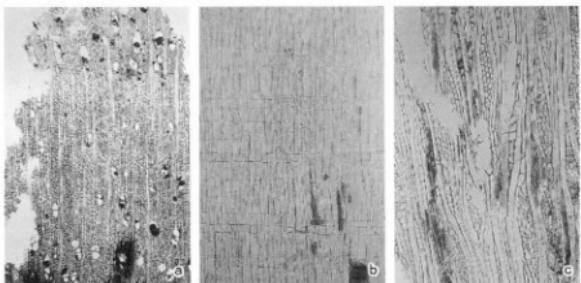


写真59

写真59 ミミズバイ
a : 木口, 10X
b : 桁目, 25X
c : 板目, 25X

掲図番号：—
整理番号：890134
品 名：柱
遺構年代：—

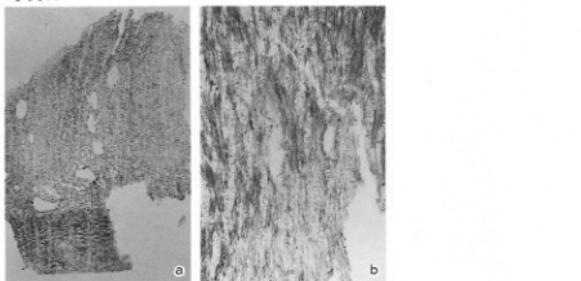


写真60

写真60 アオダモ
a : 木口, 10X
b : 板目, 10X

掲図番号：199-309
整理番号：900093
品 名：加工木穴開き板
遺構年代：—

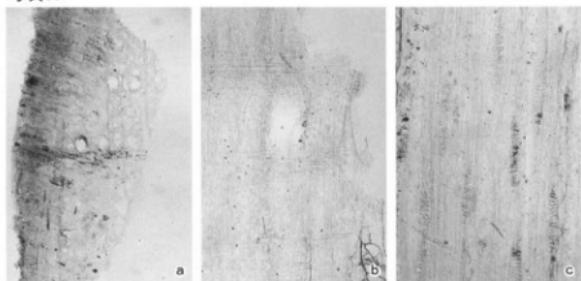


写真61

写真61 キリ
a : 木口, 10X
b : 桁目, 25X
c : 板目, 25X

掲図番号：179-033
整理番号：890014
品 名：下駄
遺構年代：15~17C前

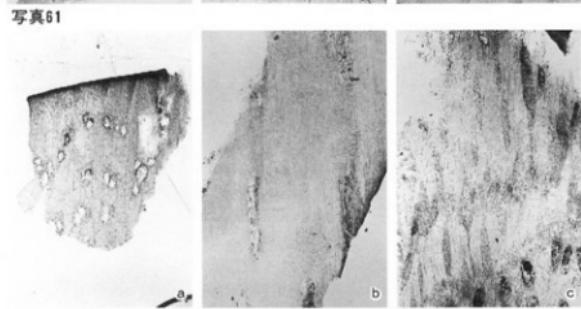


写真62

写真62 不明(広葉樹)
a : 木口, 10X
b : 桁目, 10X
c : 板目, 10X

掲図番号：192-199
整理番号：890079
品 名：削物芯
遺構年代：中世後13~16C

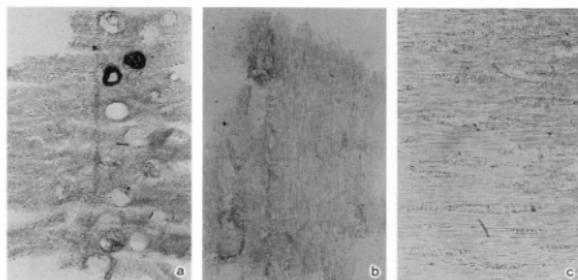


写真63 不明(環孔材)

a : 木口, 10X

b : 柱目, 10X

c : 板目, 10X

検査番号 : 176-010

整理番号 : 900014

品 名 : 横枠(本体)

造構年代 : 中世後15,16C

写真63

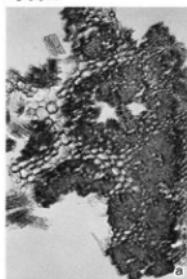


写真64 竹類

a : 横断, 25X

検査番号 : 187-105

整理番号 : 890066

品 名 : 円形板竹釘

造構年代 : 中世後16C

写真65 漆塗膜

a : 横断, 10X

検査番号 : 191-182

整理番号 : 900000

品 名 : 漆器椀

造構年代 : 一

写真64



写真65



写真66 墨
(材はアキニレ／ケヤキ)

a : 板目, 25X

検査番号 : 177-015

整理番号 : 890120

品 名 : 墨臺

造構年代 : 中世後15,16C

写真66

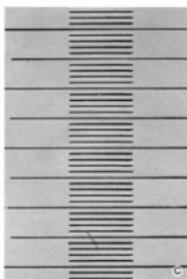
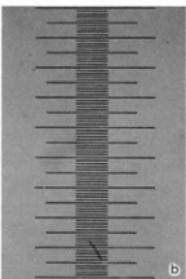
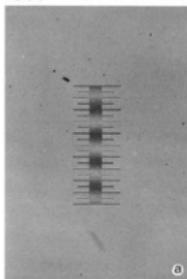


写真67 対物マイクロメータ

a : 撮影倍率 10X

b : 撮影倍率 25X

c : 撮影倍率 50X

1 目盛 = $10 \mu m$

写真67

IV 富山県梅原胡摩堂遺跡群出土漆器の科学的分析

(梅原胡摩堂遺跡、梅原加賀坊遺跡、田尻遺跡)

漆器文化財科学研究所 四 柳 嘉 章

I. はじめに

富山県福光町から福野町に連なる大井川と山田川に挟まれた河岸段丘上（標高60~80m）には、梅原胡摩堂遺跡群とよばれる梅原胡摩堂遺跡・梅原加賀坊遺跡（福光町）・田尻遺跡（福野町）が立地しており、12~18世紀にわたる北陸届指の集落遺跡として注目されている¹⁾。

本稿では梅原胡摩堂遺跡出土漆器を中心として、その素材や塗装工程を分析し、中・近世漆器の特徴を探りだそうとするものである。富山県における中・近世出土漆器の科学的な調査は立山町辻遺跡²⁾に例があるだけで、総合的な調査は今回が初めてである。しかも量的な主体は16世紀にあり、今後の基準試料として重要な意味を有している。

なお、資料調査や分析にあたっては富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所岸本雅敏・山本正敏、酒井重洋・佐賀和美氏、富山県埋蔵文化財センター宮田進一氏、石川県工業試験場江頭俊郎、桑村忠男氏から種々ご便宜を図っていただいた。厚く御礼申し上げたい。

II. 分析方法と結果

漆器の塗膜分析は①顕微鏡分析、②赤外線（IR）吸収スペクトル法、③蛍光X線分析法を併用して行った。光学顕微鏡による①の方法をベースとしたが、これは漆器の内外面数箇所から数mmの塗膜片を採取し、ポリエチル系樹脂に包埋後その断面を研磨する。そして実体・金属・偏光顕微鏡で観察し、サンプルである手板試料と比較検討しながら塗装工程（塗装液）や下地材料の同定を行うものである。塗装液の直接的な分析には0.1mgを採取し赤外線（IR）吸収スペクトル法（KBr）をおこなった（分析機器はパーキングエルマ社製顕微フーリエ変換赤外分光光度計1650PC-DX型）。また、上塗色の赤色顔料については、水銀朱（HgS）とベンガラ（Fe₂O₃）があるが、両者の差異は商品価格に大きく反映するので、その同定には蛍光X線分析法（セイコー電子製蛍光X線微小部観察計SFT-8000）と偏光顕微鏡を併用した樹植・木取りは長谷川益夫氏によるものである。

以上によって表面観察ではわからない、時代や地域的な髹漆の特色、製品の価値判断が把握できるので、遺跡における所有階層の推定やデータが集積されれば製品の流通問題にも迫ることができる。

本稿で用いる用語については基本的には漆工用語に従うが、意味が曖昧で誤解をまねくものについては以下のように規定している。

①赤色漆について 赤の顔料である朱やベンガラが未同定の場合には「赤色漆」を使用し、同定済みは「赤色（朱）、朱漆」と表記する。よく使われる「赤漆（あかうるし）」は「赤漆（せきしつ）」との混同をさけるために用いない。内外面とも赤色漆の場合は「總赤色漆」、朱と同定できた場合は「赤色（朱）漆」、あるいは慣例による「總（總）朱」「皆朱」「朱漆器」を用いることもある。

②黒色漆について 黒の顔料である炭素粒子や鉄系化合物粒子などを含むものを「黒色漆」、まぎらわしいが黒色顔料を含まないものを「黑色系漆」として区別する。なぜならば「黑色系漆」においても、黒色顔料を含まずとも漆自体が茶黒色に変質すること、更に下地色を反射して肉眼では黒色に見

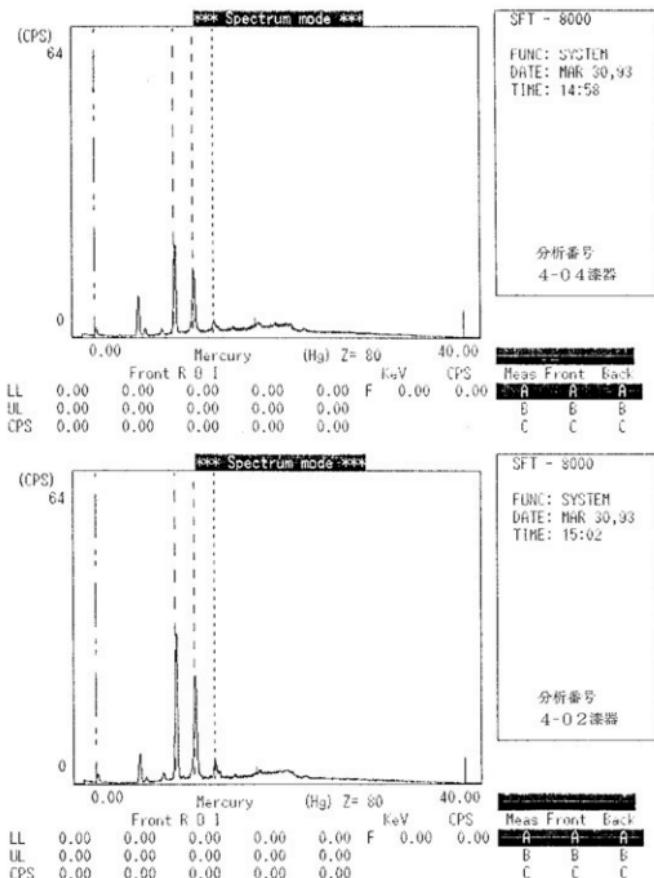


図1 赤色顔料の蛍光X線分析

えるからである。近年の筆者の調査では古代以来こうした方法が一般的と考えられるので、技術や材料科学の上からも両者の区別が必要である。未同定の場合は、はじめに「黒色漆(未同定)」とことわる。内外面とも黒色漆の場合は「総黒色漆」、同じく黒色系は「総黒色系漆」(慣例による「総(惣)黒」は両者を含んだものである)、内面赤色外面黒色は「内赤外黒色漆」、同じく「内赤外黒色系漆」とする。赤色顔料が同定されている場合は「赤(ベンガラ)外黒色漆」、あるいは「内朱外黒色漆」「内朱」でもかまわない。

③下地の分類について 一般の粗い鉱物粒子を用いたものは「地の粉漆下地」、珪藻土使用は「珪藻土漆下地」、より細かい砥の粉類似は「サビ漆下地」(この類いは基本的には近世以降にみられる)、炭粉は、漆を用いたものは「炭粉漆下地」、柿渋を用いたものは「炭粉渋下地」とする。

さて、塗膜分析を行った漆器（容器）・漆製品は観察一覧表に掲載した梅原胡摩堂遺跡を主として、梅原加賀坊遺跡、田尻遺跡出土漆器も含むものであり、以下にその塗装工程などを報告する。解説は木胎（木地）から順に番号（①～）を付して説明する（木胎への木固め工程の記述は省略）。層厚は1試料につき内外面各3点を分析したもののであるが、必ずしも図版のスケールとは一致しない。通常の報告は漆器の表面観察、加飾などを紹介した後、分析報告を行うが、今回は小片のみの提供であったため塗膜分析結果だけを報告する。分析を踏まえた漆器考古学的意義については、実測図の提供を得ているので小結において所見を述べることとするが、個々の詳細は本文を参照願いたい。

なお以下の報文中、最後の工程である上塗漆の項で「表層変質」とあるのは、時に誤って「黒色着色層」と報告されるが、黒色顔料が含まれているわけではなく、空気と常に接触する上塗漆の表層には多糖一糖タンパクーウルシオール成分の層があり、酸化して茶褐色ないし茶黒色に変質している。すなわちこの表層が酸化劣化防止層となって強い塗膜が形成されるわけである。したがって表層変質のないものの多くは、油などの混ぜ物が多く含まれるためにこの酸化劣化防止層が十分に形成されないと判断される。混ぜ物の特定については現状では困難である。

〔分析結果〕

梅原胡摩堂遺跡

◇分析番号4-01(図版191-182, PL.1) 盆(総赤色)

内面①布着せ層。経糸繊維束幅116μm, 緯糸繊維束幅180×233μm。②海面骨片、長石、石英、雲母、有色鉱物などが含まれた地の粉漆下地層。海面骨片は4.4×97μm。経糸までの層厚は360μmと厚い。③漆層。層厚34~73μm。平均的な層厚は20μm。④赤色(朱)漆層。層厚29~34μm。朱粒子は径1~0.5μmで、3~4μmのブロックもみられる。

外面①口縁部布着せ層。経糸繊維束幅243×292μm。②地の粉漆下地層。経糸までの層厚340μm。組成は内面に同じ。③漆層。層厚30μm前後。④地の粉漆下地層。層厚30μm前後。組成は②層と同じで、本層は修復。⑤漆層。層厚41μm前後。⑥赤色(朱)漆層。層厚は薄く12μm前後。朱粒子の組成は内面に同じ。

◇分析番号4-02(図版192-187, PL.2) 盂または皿(端反タイプ, 総赤色)

内面①地の粉漆下地層(一辺地)。層厚194μm前後。長石、石英が粗く分散。②漆層。層厚19~97μm。③地の粉漆下地層(二辺地)。層厚34μm前後。表層の凹凸が著しい。④漆層。層厚29μm前後。⑤赤色(朱)漆層。層厚20μm前後。朱粒子は径1~2μmと0.5μm前後のものが均等に分散している(図1下段)。

外面①口縁部布着せ層。経糸繊維束幅39μm、緯糸繊維束幅73×243μm。②地の粉漆下地層(一辺地)。層厚316μm。③漆層。層厚14μm前後。④地の粉漆下地層(二辺地)。層厚19μm前後。⑤漆層。層厚39μm前後。透明性は良好。⑥赤色(朱)漆層。層厚24μm前後。朱粒子の組成は内面に同じ。

◇分析番号4-03(PL.3) 皿(有段タイプ, 内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。表層4μmに渋層。層厚63μm前後。炭粉粒子は1×10μm, 1×24μm前後の針状粒子が分散。針葉樹の木口組織が部分的に残るやや粗い破碎工程。②漆層。層厚19~97μm。

◇分析番号4-04(PL.1, 8) 梶(端反タイプ, 総赤色。漆液容器に転用)

内面①地の粉漆下地層。層厚228μm前後。粗い長石、石英が多く含まれ雲母も確認できる。②黒色漆層。凹凸の著しい地の粉漆下地層を埋めるように層厚4~9μmの掃墨(油煙)粒子(径1~0.5μm)が沈殿している。あたかも別の層のように層厚14~19μm前後の漆層が分離しているが、同一の層であ

る。③赤色(朱)漆層。層厚15μm前後。朱粒子は径1μm前後と0.5μm前後のものに大別されるが、前者が多い(図1上段)。

外面①口縁部布着せ層。絹糸織維束幅87μm、総糸織維束幅は131×185μmと131×243μmの楕円形のものが確認できる。②地の粉漆下地層。層厚292μm。鉱物組成は内面に同じ。③黒色漆層。層厚4~25μm。掃墨粒子は内面に同じ。上層は層厚15μm前後で漆層が分離。④赤色(朱)漆層。層厚24μm前後。朱粒子の組成は内面に同じ。

以上が漆器本体であるが、これが破損した後漆液容器に転用されている。PL.8にその漆液の状況を掲載した。部分によって3層の水平堆積とその上の縮み状態が観察できる。層厚は1,000μm以上。大小のゴム質水球が分散しており、生漆と判断される。

◇分析番号4-05(図版191-167) 様(内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。表層4~5μmに渋層。層厚は薄く36μm前後。炭粉粒子は径2~4μmの円形、楕円形粒子が多く、やや細かい破碎工程である。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚7μm前後。ベンガラ粒子は径0.5μm前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。表層4~5μmに渋層。層厚97μm前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚6~9μm。表層の変質はみられない。透明性は不良。

◇分析番号4-08(図版190-158) 様(内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。表層4~5μmに渋層。層厚36~50μm。炭粉粒子は針状粒子も分散するが、径2~4μmの円形、楕円形粒子が多く、やや細かい破碎工程。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚17μm前後。ベンガラ粒子は径1~0.5μm前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。表層4~5μmに渋層。層厚60μm前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚4~5μm。表層変質2μm。透明性や良好。

◇分析番号4-09(図版191-173, PL.3, 6) 様(内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。層厚48~121μm。表層2~4μmに渋層。炭粉粒子は針状粒子も分散するが、径2~4μmの円形、楕円形粒子が多く、やや細かい破碎工程。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚38μm前後。ベンガラ粒子は径0.5μm前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚48~80μm前後。表層2~4μmに渋層。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚17~25μm。表層変質2~4μm。

◇分析番号4-10(図版190-143) 様(総黒色系)

内面①炭粉渋下地層。層厚87~146μm前後。表層5~8μmに渋層。炭粉粒子は径2~4μmの円形、楕円形粒子が多い。②漆層。層厚17~25μm。表層変質2~4μm。径2~4μmの円形、楕円形粒子が多い。表層変質8μm。

外面①炭粉渋下地層。層厚78μm前後。表層4μmに渋層。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚15μm前後。表層変質なし。

◇分析番号4-11(6-46)(図版190-159) 様(総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚58~78μm前後。凸凹が著しい。表層5~7μmに渋層。炭粉粒子は台形や針状粒子も分散するが、径2~4μmの円形、楕円形粒子が主体。②漆層。層厚12~20μm。表層変質4~5μm。

◇分析番号4-12(図版190-149, PL.6) 様(総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚160μm前後。表層4μmに渋層。炭粉粒子は径4×30μm, 3×10μm

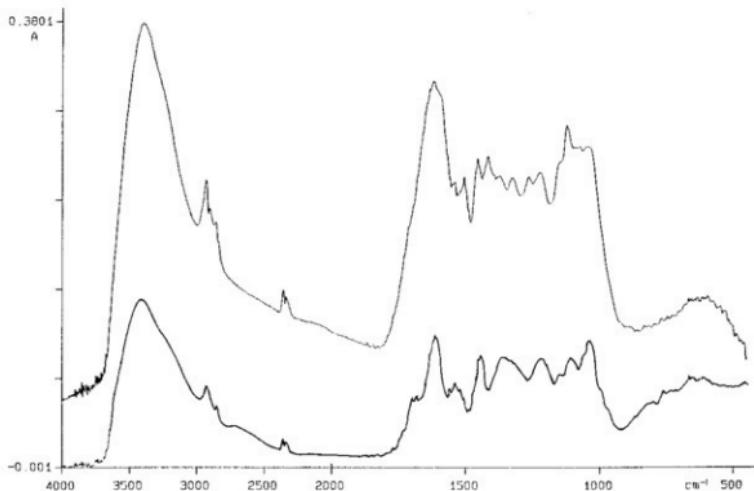


図2 漆下地の赤外線吸収スペクトル（分析番号4-10）

上段 分析漆器の漆下地 下段 現在の柿渋塗膜

の針状粒子が多く、針葉樹の木口組織を部分的に残す。②漆層。層厚9~10μm。表層変質4μm。

◇分析番号4-13(191-171) 楠(総黒色系)

内外面同一①炭粉漆下地層。層厚60μm前後。表層4μmに漆層。炭粉粒子は径3~4×30μm, 3×10μmの針状粒子が多く、針葉樹の木口組織を部分的に残す。②漆層。層厚7~8μm。本層の上に施された漆絵顔料はベンガラで最大層厚は14μm。

◇分析番号4-14(6-40)(図版191-165) 楠(総黒色系)

内面①炭粉漆下地層。層厚82μm前後。表層4μmに漆層。炭粉粒子は径2~4μmの円形、橢円形粒子が多い。②漆層。層厚73μm前後。透明性は良好。表層変質は4μm。

外面①炭粉漆下地層。層厚121μm前後。表層4μmに漆層。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚17μm前後。表層変質4~5μm。

◇分析番号4-19(図版191-174) 楠(内面赤色)

内面①炭粉漆下地層。層厚85μm前後。表層12~15μmに漆層。炭粉粒子は2×4μm前後、3×7μm前後の針状粒子、径2~4μmの円形、橢円形粒子が分散している。②赤色(朱)漆層。層厚14.5μm前後。朱粒子は径1~0.5μm前後の微粒子。

外面①炭粉漆下地層。層厚はやや厚く126μm前後。表層2~4μmに漆層。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚は薄く9μm前後。

◇分析番号4-20 楠(総黒色系)

内面①炭粉漆下地層。層厚は厚く24μm前後。表層9~10μmに漆層。炭粉粒子は径5~8μmの円形、橢円形粒子、4×34μmの針状粒子が分散。②漆層。層厚29μm前後。透明性は良好。表層変質は14.5μm。

外面①炭粉渋下地層。層厚は85 μm 前後。表層12 μm に渋層。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚12 μm 前後。

◇分析番号 4-22 (PL. 3) 楠 (総赤色か)

試料は片面しかないが漆下地からみて総赤色漆器の可能性が強い。

①地の粉漆下地層。層厚100~150 μm 前後。石英、長石、雲母、有色鉱物が粗く分散。②漆層。層厚50~60 μm 。③漆層。層厚50~60 μm 。透明性はやや良好。④赤色(朱)漆層。層厚38~50 μm 。朱粒子は径1~2 μm のやや粗いものと、0.5 μm 前後の微粒子から構成。

◇分析番号 6-01 柚子 (総赤色、在銘「高野山」)

①地の粉漆下地層。層厚243 μm 前後。石英、長石、有色鉱物が粗く分散。散発的ではあるが、炭粉粒子(針状4×10 μm 、4×24 μm 、9×48 μm)を含んでいる。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚24 μm 前後。粒子は径0.5 μm の微粒子。③漆層。層厚20 μm 前後。透明性良好。表層変質12 μm 。

◇分析番号 6-04 柚子 (総黒色)

①木胎の上に層厚32~49 μm の鉄系黒色顔料を含む塗料が施されている。塗料が漆か柿渋かは未同定。

◇分析番号 6-10 曲物底板 (総黒色)

①木胎の上に層厚48 μm 前後の鉄系黒色顔料を含む漆層が施されている。

◇分析番号 6-15-01 曲物底板 (総黒色)

①木胎の上に層厚36~40 μm の炭粉系粒子を含む黒色漆層が施されている。炭粉粒子は径1~0.5 μm 。

◇分析番号 6-15-02 曲物底板 (総黒色)

①木胎の上に層厚7 μm の薄い茶色塗料が確認できる。塗料が漆か柿渋かは未同定。

◇分析番号 6-27 (図版191-181, PL. 3) 楠 (内面赤色)

内面①地の粉漆下地層。層厚97~340 μm 。試料では大きな長石、石英は確認できず、若干雲母を含む泥質状で鈍漆に近いもの。②漆層。層厚14~20 μm 。③赤色(ベンガラ)漆層。層厚15 μm 前後。ベンガラ粒子は径1~0.5 μm 前後。

外面①地の粉漆下地層。層厚100~300 μm 。地の粉の組成は内面に同じ。②漆層。層厚14~20 μm 。

◇分析番号 6-33 (図版191-181, PL. 4) 三日月 (総赤色)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚150 μm 前後。炭粉粒子は2×7 μm 、2×10 μm 程度の針状、径2~5 μm の楕円、円形粒子から構成。②漆層。層厚7~10 μm 。③赤色(ベンガラ)漆層。層厚7~18 μm 前後。ベンガラ粒子は0.5 μm 前後の微粒子。

◇分析番号 6-34 (PL. 5) 三日月 (総黒色系)

内面①炭粉渋下地層。層厚48 μm 前後。炭粉粒子は2×12 μm 程度の針状、径2~4 μm の楕円、円形粒子などから構成。表層2 μm に渋層。②漆層。層厚29 μm 前後。赤色漆絵の顔料は朱で、粒子は5×9.7 μm の三角形、径4~5 μm および径1 μm 前後の円形や楕円形のものから構成。層厚最大30 μm 。

外面①炭粉渋下地層。層厚48 μm 前後。炭粉粒子の組成は内面に同じ。②漆層。層厚14~20 μm 。

◇分析番号 6-36 (図版191-186) 楠 (内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。層厚49 μm 前後。炭粉粒子は2×8 μm 程度の針状、径2~4 μm の楕円、円形粒子、2×3 μm 、4×6 μm の台形粒子などから構成。②漆層。層厚20 μm 前後。透明性はやや良好。③赤色(ベンガラ)漆層。層厚7 μm 前後。ベンガラ粒子は径0.5 μm 前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚77 μm 前後。炭粉粒子と地の粉の組成は内面に同じ。②漆層。層厚20 μm 前後。

◇分析番号 6-37 (図版190-152, PL. 7) 檜 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚77 μm 前後。炭粉粒子は $2\times 15\mu\text{m}$, $2\times 6\mu\text{m}$ 程度の針状, 径4~5 μm の楕円, 円形粒子などから構成。②漆層。層厚14~48 μm 前後。表層3~4 μm 変質。

◇分析番号 6-38-01 (図版189-130, PL. 2) 檜 (内面赤色)

内面①炭粉漆下地層。層厚31~58 μm 。炭粉粒子は $4\times 5\mu\text{m}$, $8\times 10\mu\text{m}$ 程度の台形, 径4 μm の楕円, 円形粒子, $12\times 29\mu\text{m}$, $5\times 73\mu\text{m}$ の針状粒子など粗いものが多い。表層7~8 μm が漆層。②漆層。層厚29 μm 前後。下層の層厚7~8 μm に炭素系の微粒子(径0.5 μm)が沈殿している。①②層の漆は同質。③漆層。層厚63 μm 。透明性は良好。④赤色(朱)漆層。層厚24 μm 前後。朱粒子は $4.8\times 9.7\mu\text{m}$ の方形, $14.5\times 19.4\mu\text{m}$ の三角形, $7.3\times 9.3\mu\text{m}$ の楕円形粒子など、大きなものの間を径0.5 μm 前後の微粒子が埋めている。

外面①炭粉漆下地層。層厚40 μm 前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚29 μm 前後。下層の層厚7~8 μm に炭素系の微粒子(径0.5 μm)が沈殿している。③漆層。層厚50~60 μm 。透明性は良好。

◇分析番号 6-38-02 (図版189-130, PL. 7) 檜 (内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。層厚97 μm 前後。炭粉粒子は $2\times 18\mu\text{m}$, $2\times 40\mu\text{m}$ 程度の針状, 径2~4 μm の楕円, 円形粒子から構成。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚24 μm 前後。ベンガラ粒子は径0.5 μm 前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚97 μm 前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚29 μm 前後。表層変質12 μm 。

◇分析番号 6-39 (図版189-130, PL. 6) 檜 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚58~120 μm 。炭粉粒子は $2\times 12\mu\text{m}$, $2\times 6\mu\text{m}$ 程度の針状, 径2~3 μm の楕円, 円形粒子などから構成。部分的に針葉樹の木口組織をとどめる。表層の凹凸が著しく, 4 μm が渋層。②漆層。層厚14~25 μm 。表層4~5 μm が変質しており, ③層との間に時間がおかれたことを示している。③漆層。層厚48~70 μm 。表層4~5 μm が変質。渋下地漆器としてはやや丁寧な工程。

◇分析番号 6-40 (図版191-168, PL. 5) 檜 (総黒色系)

内面①炭粉渋下地層。層厚97~110 μm 。炭粉粒子は $2\times 24\mu\text{m}$, $2\times 8\mu\text{m}$, $4\times 20\mu\text{m}$ 程度の針状, 径2~4 μm の楕円, 円形粒子などから構成。表層2~4 μm が渋層。②漆層。層厚29 μm 前後。赤色漆絵の顔料はベンガラで, 最大層厚は10 μm 前後。

外面①炭粉渋下地層。層厚97~194 μm 。炭粉粒子は内面に同じ。表層2~4 μm が渋層。②漆層。層厚20 μm 前後。

◇分析番号 6-41 (図版189-137, PL. 5) 檜 (総黒色系)

内面①炭粉渋下地層。層厚97 μm 前後。炭粉粒子は $4\times 8\mu\text{m}$ 程度の針状, 径3~4 μm の楕円, 円形粒子などから構成。表層4 μm が渋層。②漆層。層厚12 μm 前後。表層6~8 μm が変質。

外面①炭粉渋下地層。層厚30~82 μm 。炭粉粒子は内面に同じ。表層4 μm が渋層。②漆層。層厚19~24 μm 前後。赤色漆絵の顔料はベンガラで, 最大層厚は24 μm 前後。

◇分析番号 6-42 (図版189-140, PL. 7) 檜 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚90~121 μm 前後。炭粉粒子は $2\times 10\mu\text{m}$, $2\times 20\mu\text{m}$, $2\times 48\mu\text{m}$ 程度の針状, 径3~4 μm の楕円, 円形粒子などから構成。表層4~5 μm が渋層。②漆層。層厚20 μm 前後。表層8 μm が変質。透明性はやや良好。

外面①炭粉渋下地層。層厚30~82 μm 。炭粉粒子は内面に同じ。表層4 μm が渋層。②漆層。層厚19~24

μm 前後。

◇分析番号 6-43 (図版190-146) 槞 (内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。層厚146μm 前後。炭粉粒子は針状粒子が少なく、径4~8μm の楕円、円形粒子などから構成。表層4μm が渋層。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚15μm 前後。ベンガラ粒子は径0.5μm 前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚100~120μm。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚10μm 前後。

◇分析番号 6-44 (図版189-129) 槞 (内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。層厚122μm 前後。炭粉粒子は径4~5μm の楕円、円形粒子などが主体。表層3~4μm が渋層。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚20μm 前後。ベンガラ粒子は径0.5μm 前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚48~73μm。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚9~19μm。

◇分析番号 6-45 槞 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚39~70μm 前後。炭粉粒子は径2~4μm の楕円、円形粒子が主体。表層3~4μm が渋層。②漆層。層厚18~20μm。透明性はやや良好。赤色漆絵の顔料はベンガラで、粒子は径0.5μm 前後の微粒子。最大層厚は10μm 前後。

◇分析番号 6-56 (図版190-157) 槞 (総黒色系)

内面①炭粉渋下地層。層厚97μm 前後。炭粉粒子は針状は少なく、径2~3μm の楕円、円形粒子、5×12μm の長円形、5×7μm の楕円形などから構成。②漆層。層厚は極端に薄く4~5μm。赤色漆の顔料はベンガラで、最大層厚29μm。粒子は径0.5μm 前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚48μm。炭粉粒子は内面に同じ。表層4μm が渋層。②漆層。層厚17μm 前後。

◇分析番号 6-58 (図版189-141, PL. 5) 槞 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚121μm 前後。炭粉粒子は2×8μm, 3×30μm 程度の針状、径2~4μm の楕円、円形粒子などから構成。表層9μm 前後に渋層。②漆層。層厚10μm 前後。赤色漆の顔料はベンガラで、最大層厚10μm。粒子は径0.5μm 前後の微粒子。

◇分析番号 6-59 槞 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚73μm 前後。炭粉粒子は2×5μm, 2×20μm 程度の針状、径2~4μm の楕円、円形粒子などから構成。②漆層。層厚8μm 前後。表層4μm が変質。赤色漆の顔料はベンガラで、最大層厚7μm 前後。粒子は径0.5μm 前後の微粒子。

◇分析番号 6-60 (図版191-185, PL. 4) 盆 (総赤色)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚39μm 前後。炭粉粒子は2×9μm, 2×17μm 程度の針状粒子が主体。②漆層。層厚48μm 前後。赤色(ベンガラ)漆層。層厚48~72μm。ベンガラ粒子は径0.5μm 前後の微粒子。

◇分析番号 6-61 (図版190-151) 槞 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚36~61μm。炭粉粒子は2×10μm, 2×20μm 程度の針状、径2~4μm の楕円、円形、台形、三角形粒子などから構成。表層2~3μm に渋層。②漆層。層厚12μm 前後。表層2μm が変質。

◇分析番号 6-62 (図版189-139) 槞 (総黒色系)

内面①炭粉渋下地層。層厚121μm。炭粉粒子は径2~4μm の楕円粒子が主体。表層4~5μm に渋層。②漆層。層厚21μm 前後。表層4~5μm が変質。透明性は良好。赤色漆絵の顔料はベンガラで、最大層

厚は7μm。粒子は0.5μm前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚72μm。炭粉粒子は内面に同じ。表層4~5μmに渋層。②漆層。層厚4~8μm。表層4~5μmが変質。透明性は良好。

◇分析番号 6-63 楠(総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚50~97μm。炭粉粒子は径2~5μmの楕円粒子、5×15μm前後の長三角形粒子などから構成。②漆層。層厚7μm前後。

◇分析番号 6-64(図版190-148) 楠(総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚24~97μm。炭粉粒子は径2~5μmの楕円粒子、2×6μm、2×12μm前後の針状粒子などから構成。表層4~5μmに渋層。②漆層。層厚24μm前後。表層変質9μm。

◇分析番号 6-65(図版191-176) Ⅲ(内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。層厚136μm前後。炭粉粒子は2×20μm、4×38μm前後の針状粒子が主体。表層9~10μmが渋層。②赤色(ベンガラ)漆層。層厚28~34μm前後。ベンガラ粒子は径0.5μm前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚100μm前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚30μm前後。

◇分析番号 6-66(図版189-139, PL.5) 楠(総黒色系)

内面①炭粉渋下地層。層厚100μm前後。炭粉粒子は若干針状粒子も含まれるが、径2~5μmの楕円、円形粒子が主体。表層4~5μm渋層。②漆層。層厚40μm前後。表層4~5μmが変質。

外面①炭粉渋下地層。層厚63~146μm。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚13~54μm。表層4~5μmが変質。赤色塗絵の顔料は朱で、最大層厚は13μm。粒子は8×13μmの長方形粒子を含むやや粗い構成。

◇分析番号 6-67(図版191-183) 楠(総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚73μm前後。炭粉粒子は2×7μm程度の針状粒子も含まれるが、径4~5μmの楕円、円形粒子が主体。表層4~5μmに渋層。②漆層。層厚15μm前後。

◇分析番号 6-68(図版192-183) 壺楓(総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚53μm前後。炭粉粒子は2×16μm、2×8μm程度の針状粒子、径4~5μmの楕円、円形、三角形、台形粒子などから構成。表層4~5μmに渋層。②漆層。層厚44μm前後。表層5μmが変質。透明性はやや良好。

◇分析番号 6-69(図版190-162, PL.4) 楠(内面赤色)

内面①炭粉渋下地層。層厚97μm前後。炭粉粒子は2×7μm、2×14μm前後の針状粒子が主体。②漆層。層厚4~9μm。③赤色(ベンガラ)漆層。層厚20μm前後。ベンガラ粒子は径0.5μm前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚90μm前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚15μm前後。

◇分析番号 6-71(PL.2) 楠(総黒色系)

内外面同一①炭粉漆下地層(一辺地)。層厚83μm前後。炭粉粒子は3×12μm程度の針状粒子、径2×3μm、13×14μmの楕円形ブロックなどから構成。②地の粉漆下地層(二辺地)。層厚170μm前後。長石、石英を含む細かい泥質の地の粉である。表層4~5μmが黒く変質。③漆層。層厚83μm。表層2μmが変質。

◇分析番号 6-72(図版191-170) 楠(総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚73~146μm。炭粉粒子は針状粒子がみられず、径2~4μmの楕円、円形粒子から構成。入念な破碎工程。表層7μm前後に渋層。②漆層。層厚15μm前後。

◇分析番号 6-73 (図版190-160) 梱 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚107~194μm。炭粉粒子は $2\times10\mu\text{m}$, $2\times20\mu\text{m}$ の針状粒子, 径4~5μmの楕円, 円形粒子から構成。表層7μm前後に渋層。②漆層。層厚15μm前後。

◇分析番号 6-74 (図版191-164) 梱 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚19~48μm。炭粉粒子は $2\times8\mu\text{m}$, $2\times17\mu\text{m}$ の針状粒子, 径2~4μmの楕円, 円形粒子から構成。②漆層。層厚25μm前後。表層変質は厚く15μm前後。赤色漆絵の顔料はベンガラで最大層厚25μm。粒子は径0.5μm前後の微粒子。

◇分析番号 6-75 (PL, 2) 梱 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚73μm前後。炭粉粒子は $3\times30\mu\text{m}$, $3\times41\mu\text{m}$ 程度の針状粒子, 径4~5μmの楕円, 円形粒子などから構成。表層10μmに漆層(4μm変質)。②漆層。層厚40~45μm③漆層。層厚は厚く146~160μm。表層4~5μmが変質。

◇分析番号 6-76 梱 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚48μm前後。炭粉粒子は $2\times6\mu\text{m}$, $2\times16\mu\text{m}$, $2\times36\mu\text{m}$ の針状粒子が主体の粗い破碎工程。②漆層。層厚30μm前後。表層変質7μm前後。

◇分析番号 6-80 梱 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚49μm前後。炭粉粒子は $2\times4\mu\text{m}$, $2\times17\mu\text{m}$ の針状粒子, 径2~3μmの楕円, 円形粒子などから構成。②漆層。層厚17μm前後。赤色漆の顔料はベンガラで, 最大層厚7.2μm。粒子は径0.5μm前後の微粒子。

◇分析番号 6-81 (図版190-153) 梱 (総黒色系)

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚97μm前後。炭粉粒子は $1\times9\mu\text{m}$, $2\times9\mu\text{m}$ の針状粒子, 径2~7μmの楕円, 円形粒子などから構成。②漆層。層厚9μm前後。赤色漆絵(外面)の顔料はベンガラで, 最大層厚29μm。粒子は径0.5μm前後の微粒子。

◇分析番号 6-88 (PL, 8) 天板 (総黒色)

内外面同一①黒色漆下地層。層厚22μm前後。掃墨(油煙)と思われる径0.5μm前後の微粒子が主体である。②漆層。層厚21~25μm前後。表層変質は10μmで, 透明性は良好である。

田尻遺跡

◇分析番号 4-07 (PL, 1) 梱 (内面赤色)

内面 試料提供なし。

外面①布着せ層。絹糸繊維束幅73~97μm, 縞糸繊維束幅131×389μm。②長石, 石英, 雪母, 有色鉱物などが含まれた粗い地の粉漆下地層。層厚292μm。表層の凹凸が著しい。③漆層。層厚24μm前後。④黒色漆層。層厚24μm前後。全体に暗茶黒色を呈し, 鉄分が下層5μmに沈殿している。

◇分析番号 6-03 (PL, 8) 粗子 (総黒色)

①木胎の上に層厚10~58μmに鉄系黒色顔料を含む漆が施されている。

◇分析番号 6-14 曲物側板

①木胎の上に層厚最大29μmに漆が施されている。

◇分析番号 6-21 (PL, 8) 曲物底板 (総黒色系)

①炭粉渋下地層。層厚50μm前後。炭粉粒子は $4\times8\mu\text{m}$ 程度の針状粒子も分散しているが, 径4~6μmの楕円, 円形粒子が主体。表層4μmに渋層。②漆層。層厚29~48μm。表層15μmが変質。

◇分析番号 6-28 皿（総黒色系）

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚25 μm 前後。炭粉粒子は $2\times 10\mu\text{m}$, $2\times 24\mu\text{m}$ の針状粒子, 径4~5 μm の楕円, 円形粒子などから構成。表層の凹凸が著しい。②漆層。層厚20 μm 前後。透明性は不良。

◇分析番号 6-29 (PL. 7) 皿（総黒色系）

内面①炭粉渋下地層。層厚37~65 μm 。炭粉粒子は $2\times 12\mu\text{m}$ 程度の針状粒子, 径2~3 μm の楕円, 円形粒子などから構成。②漆層。層厚15 μm 前後。表層変質4~5 μm 。③赤色漆絵層。層厚最大14.5 μm 。顔料は朱で, 粒子は径2~3 μm の楕円, 円形粒子が粗く分散。大きいものでは $2.4\times 6\mu\text{m}$ (長三角形)を測る。

外面①炭粉渋下地層。層厚35~60 μm 。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚10~12 μm 。表層変質4~5 μm 。

◇分析番号 6-30 皿（総黒色系）

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚112 μm 。炭粉粒子は $1\times 12\mu\text{m}$, $2\times 8\mu\text{m}$ 程度の針状粒子, 径2~3 μm の楕円, 円形粒子などから構成。部分的に針葉樹の木口組織が残る。表層3 μm に渋層。②漆層。層厚15 μm 前後。表層変質4 μm 。

◇分析番号 6-31 皿（総黒色系）

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚85~146 μm 。炭粉粒子は $2\times 6\mu\text{m}$, $2\times 12\mu\text{m}$ 程度の針状粒子, 径2~3 μm の楕円, 円形粒子などから構成。②漆層。層厚12 μm 前後。表層変質5 μm 前後。

◇分析番号 6-32 皿（総黒色系）

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚116 μm 。炭粉粒子は $2\times 7\mu\text{m}$, $3\times 16\mu\text{m}$ 程度の針状粒子が主体の粗い破碎工程。表層4~5 μm が渋層。②漆層。層厚は実に薄く4~5 μm 。

◇分析番号 6-51 (PL. 7) 梵（総黒色系）

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚82~121 μm 。炭粉粒子は $2\times 12\mu\text{m}$ の針状粒子, 径2~4 μm の楕円, 円形, 三角形粒子などから構成。部分的に針葉樹の木口組織を残す。表層3 μm が渋層。②漆層。層厚14~19 μm 。表層変質10 μm 前後。③赤色漆絵層。最大層厚19.5 μm 。顔料はベンガラで, 粒子は径0.5 μm 前後の微粒子。

◇分析番号 6-52 梵（総黒色系）

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚121 μm 前後。炭粉粒子は $2\times 10\mu\text{m}$ の針状粒子, 径2~4 μm の楕円, 円形, 三角形粒子などから構成。表層3 μm が渋層。②漆層。層厚34 μm 。表層変質4~5 μm 前後。③赤色漆絵層。最大層厚38 μm 。顔料はベンガラで, 粒子は径0.5 μm 前後の微粒子。

◇分析番号 6-53 梵（総黒色系）

内外面同一①炭粉渋下地層。層厚121 μm 前後。炭粉粒子は $2\times 5\mu\text{m}$, $2\times 10\mu\text{m}$ の針状粒子, 径2~4 μm の楕円, 円形, 三角形粒子などから構成。②漆層。層厚10 μm 。表層変質5 μm 前後。

◇分析番号 6-54 (PL. 3) 皿（内面赤色系）

内面①炭粉渋下地層。層厚37 μm 前後。炭粉粒子は $2\times 7\mu\text{m}$, $2\times 15\mu\text{m}$ の針状粒子, 径2~4 μm の楕円, 円形, 三角形粒子などから構成。表層3 μm が渋層。②赤色漆層。層厚29 μm 前後。顔料はベンガラで, 粒子は径0.5 μm 前後の微粒子。

外面①炭粉渋下地層。層厚37 μm 前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚9 μm 前後。

◇分析番号 6-55 (4-15) 皿（内面赤色系）

内面①炭粉渋下地層。層厚170 μm 前後。炭粉粒子は $2\times 6\mu\text{m}$ の針状粒子, 径2~4 μm の楕円, 円形,

三角形粒子などから構成。表層 $3\mu\text{m}$ が洗層。②漆層。層厚 $24\mu\text{m}$ 前後。③赤色漆層。層厚 $7\mu\text{m}$ 前後。顔料はベンガラで、粒子は径 $0.5\mu\text{m}$ 前後の微粒子。

外面①炭粉洗下地層。層厚 $97\mu\text{m}$ 前後。炭粉粒子は内面に同じ。②漆層。層厚 $9\mu\text{m}$ 前後。表層 $4\mu\text{m}$ が変質。

梅原加賀坊遺跡

◇分析番号 6-16 曲物側板

①木胎の上に薄く（ $7\mu\text{m}$ 前後）^{すきま} 摺漆が施されている。

◇分析番号 6-49 梵（総黒色系）

内外面同一①炭粉洗下地層。層厚 $136\mu\text{m}$ 前後。炭粉粒子は $2\times 6\mu\text{m}$, $2\times 12\mu\text{m}$, $2\times 24\mu\text{m}$ の針状粒子、径 $2\sim 4\mu\text{m}$ の楕円、円形、三角形粒子などから構成。②漆層。層厚 $15\mu\text{m}$ 前後。

III. 小 結

以上、当遺跡群出土漆製品の塗装工程や材料などの報告を行ったが、樹種、木取り、時期、実測図との対照については観察一覧表に掲載したので併せて参照いただきたい。

さて、漆器が考古学的研究対象として土器類と並ぶ位置付けが与えられたのは近年のことであり、富山県では久々忠義氏による先駆的な研究がある²³⁾、下地・塗装工程との対応関係を踏まえた編年資料はほとんど蓄積されていないので、とりあえず図4・5の「北陸の中世漆器編年」²⁴⁾を参考に当遺跡群出土漆器の年代的特徴を素描してみたい（以下、○○期とあるのは本編年による）。

当遺跡群出土の代表的なものを図3に組んでみた（番号は分析番号に一致）。時期的には中世から近世にまたがるが、主体をなすのは16世紀である。代表的なものをとりあげてみると、最も古いものは6-36である。やや高い高台から斜上方に大きく聞く特色はII期1段階と共通したもので12世紀前半に比定される。しかも内面赤色である点は重要である。総赤色漆器（主に朱漆器）は平安時代に登場し、階級のシンボルとされた。例えば『延喜式』では「其飯器參議已上並朱漆椀、五位葉椀」（大炊寮宴会会雄鶴）「右新嘗会宴會料依前件、其雜器親王已下三位已上朱漆。四位已下五位已上烏漆、并上器」（大膳上）と規定されている²⁵⁾。内外面朱漆（皆朱、総朱、朱器ともいう）が最高級で、ベンガラ塗は下位、内面赤色は簡略化されたものであろう。内面赤色漆器の最古の例は滋賀県大津市瀬田野畠遺跡（9世紀、近江國序または官衙関連遺跡）²⁶⁾であるが、北陸では石川県加賀市田尻シンペイダン遺跡（01土坑、12世紀前半、図4-8）²⁷⁾出土のものが最も古い。このころには村落上層農民クラスが、内面ベンガラ塗を所有していたことが知られる貴重な例である。本例はこの田尻シンペイダン遺跡出土例（図4）と共通した器形をとっており、所有者の推定においても参考となろう。また下地はこのころ普及しつつあった洗下地であり、越中においても古代以来の漆下地漆器に代わって、簡略化された普及型の洗下地漆器の流通が知られる点でも重要な資料といえる。4-17, 6-32はIII期（13世紀）からIV期（14世紀）前半にかけて一般的にみられる薄手の総黒色系皿である。図3では以上と近世漆器（6-68, 71）を除く大半はIV期に属するもので、IV期1段階（富山県弓庄城跡）²⁸⁾から16世紀第2四半期を主とした石川県七尾城跡シッケ地区遺跡（図6）、1573年に滅亡した福井県朝倉氏遺跡出土漆器（図5）に類似した点が多い。特に七尾城跡シッケ地区遺跡から福井県朝倉氏遺跡にかけての時期に取まるものと考えられる。該期の漆器分類については下地によって大別した上で細分する方法を提唱している（図6）²⁹⁾。器形などの分類や遺構との関係は本文担当者の領域なので、ここでは漆下地の高級品と昔



図3 下地別による漆器分類

及型の渋下地による大別だけのレイアウトをし、簡単に漆器考古学的観点からの所見を述べておくことにする。なお、漆液容器が数点出土しているが、その他の製作用具や未製品が一切出土していないので、漆器生産ではなく接着などの用途に使用されたものであり、出土漆器はすべて流通品と思われる。

4-02は端反タイプの純赤色（皆朱）皿（皿）であるが、鉱物粒子による下地（地の粉）が2回施された（二辺地）良質のもので、このタイプは全国的に共通した器形を取っている。6-60は該期に通有の器形で、下地は炭粉粒子と漆からなる炭粉渋下地漆器である。上塗も外見では4-02と同じく純赤色であるが、赤色顔料はベンガラであり、明らかにランクの下がった製品ということになる。

上述以外はすべて、下地が柿渋と炭粉粒子からなる炭粉渋下地漆器である。下地の上には漆1層が施されただけの簡素な普及型漆器で、この技法は在地領主が台頭し、王朝国家体制のもとで成立した土地制度^{うるしえ}が大きく変質した11世紀ごろに生まれ、漆絵と呼ぶ絵画的世界が加わって中世的漆器の主流となつた¹⁰⁾。

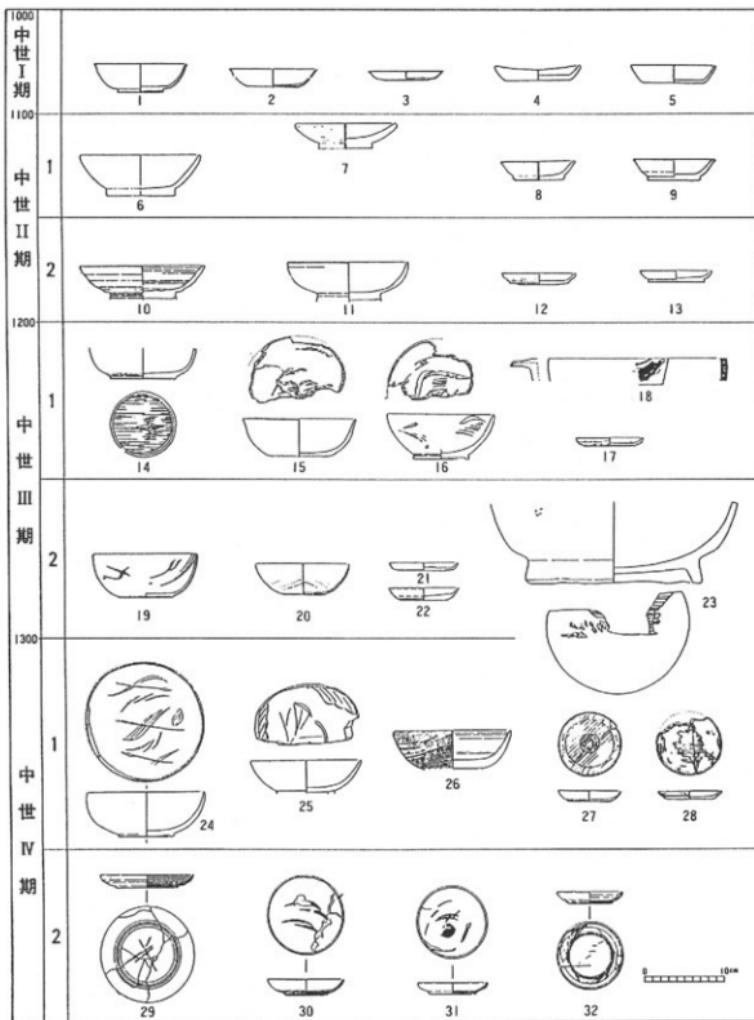
器形だけでの分類で誤解をまねくのは、端反の皿（皿）6-54である。これは器形的には高級な漆下地漆器と同一であるが、塗膜分析の結果は渋下地。上塗（内面）の赤色塗料も安価なベンガラであった。器形だけ高級品を模した例と言える。その他大半の漆器は大小の椀からなる組椀と小皿のセットである。組椀は一の椀（大椀）と二の椀（中椀）のもの、これに三の椀（小椀）が加わったものがあるようである。赤色漆絵による意匠・紋様構成は16世紀の漆器に流行した吉祥紋の大半がそろい、依紋・刷紋・桶紋・笠竹紋・蓬莱紋などは福井県朝倉氏遺跡や石川県七尾城跡シッケ地区遺跡と類似している。錢紋の6-45は珍しいが、鎌倉時代の皿に描かれたものが石川県穴水町西川島遺跡群白山橋遺跡¹¹⁾から出土している。依紋は富山県井口城跡¹²⁾SK25出土椀のみこみに1つ依が、桶紋は1つ桶が富山県小倉中稻遺跡¹³⁾SE74出土椀皿に加飾されている。鶴丸紋はどの遺跡でも好んで用いられた意匠であり、さまざまな構成がみられるが、引目の加った6-77は類例が少ない。

6-68、6-71は近世漆器であるが少量である。近世漆器は紀年号の事例が増加しているので年代把握が比較的容易となっており、一見古そうに思える6-71は18世紀代に比定される¹⁴⁾。

梅原胡摩堂遺跡における樹種と器形・木取りとの関係については16世紀のものを表3に集計したが、樹種はブナが79.4%と圧倒的に多い。ついでトチノキの14.7%，高級品に用いられるケヤキは5.9%であった。木取りはすべて横木取りで、柾目と板目の割合は不詳を除くと、前者が60%，後者が40%である。表1は下地分類と上塗色・器形との関係を集計したものであるが、炭粉渋下地漆器が82.5%で、高級な漆下地漆器は17.5%である。漆下地漆器は下地工程が1回（一辺地）と2回（二辺地）のものが確認できた。漆下地は地の粉と炭粉があるが、一般的には前者が上質のものに使用される。上塗色では純赤色（朱）が10%で、これはすべて高級な漆下地であった。内面赤色は27.5%であるが、うち22.5%は渋下地漆器で占められている。内面赤色を含めると赤色系漆器は37.5%，黒色系漆器は62.5%となる。黒色系漆器に漆下地はなく、すべて渋下地である。器形では椀が全体の85%，皿が15%で、上塗色を問わず椀が圧倒的に多い。以上は梅原胡摩堂遺跡の特色であるが、梅原加賀坊遺跡、田尻遺跡を含めた遺跡群全体の傾向は表2に集計したが、ほぼ同様な結果が出ている。

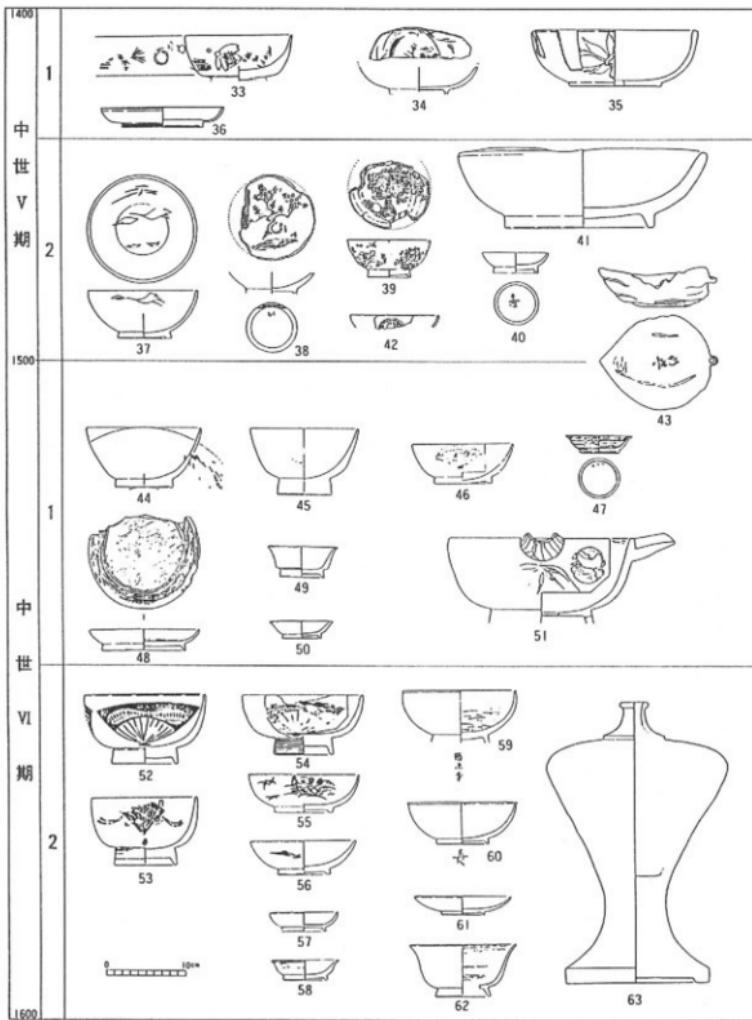
さてここで梅原胡摩堂遺跡の特色を浮かび上がらせるために、同時代の漆器組成について越前・朝倉氏遺跡と能登・七尾城跡シッケ地区遺跡と比較してみることにしたい。

七尾城跡シッケ地区遺跡は塗飾など職人の居住区と考えられる町屋造構で、集計した49点のうち器種では椀89.8%，皿8.2%，鉢2%，下地では渋下地漆器は84%，漆下地漆器は16%，塗装色では内面



1~5 新潟県一之口遺跡 6~9 石川県田尻シンペイダン遺跡(6・8・9は1号土坑, 7は1号大溝) 10~13+15~23 石川県西川島遺跡群御館遺跡(10~11は1号井戸, 12+13は5号土坑, 15は4号土坑, 17は2号井戸, 23は4号井戸) 14~16 同桜町遺跡(2号井戸) 18 石川県三木大いもん遺跡 19 富山県桜町遺跡 20~22 新潟県番場遺跡 24 石川県白江桟川遺跡 25 石川県オカ遺跡 26 石川県西川島遺跡群美麻奈比古神社前遺跡(5号土坑) 27~28 同白山橋遺跡(27は祭祀遺構, 28は1号井戸) 29~32 富山県辻遺跡

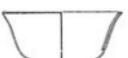
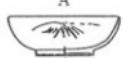
図4 北陸の中世漆器編年(1)



33 石川県西川島遺跡群御館遺跡 34-36 石川県善正寺遺跡 35 石川県白江梯川遺跡 37~39・40・47 石川県西川島遺跡群白山橋遺跡(37~38は方形竪穴, 39は6号溝, 40は5号配石, 47は18号配石) 41 同御館遺跡(5号土坑) 42 石川県道下元町遺跡 43 石川県永町ガマノマガリ遺跡 44~46 富山県弓庄城跡 48~50 富山県日の宮遺跡 51 石川県古屋敷遺跡 52~62 福井県朝倉氏遺跡 63 石川県宝泉寺蔵・弘治2(1556)年在銘皆朱瓶子

図5 北陸の中世漆器編年(2)

漆下地漆器の分類

総黒色		総赤色	
椀 1 類	椀 2 類	椀 3 類	椀 4 類
			
			
内面赤色 椀 5 類			
			

渋下地漆器の分類

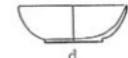
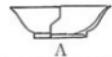
総黒色		総赤色	
椀 6 類	椀 7 類	椀 8 類	椀 9 類
			
			
総黒色 椀 10 類		内面赤色 椀 10 類	
			
			
総赤色 皿 2 類		総黒色 皿 1 類	
			

図6 七尾城跡シッケ地区遺跡の下地別による器形分類

赤色を含めて赤色漆器は35%，黒色系漆器は65%であった（表4）¹⁵⁾。

戦国城下町遺跡として著名な朝倉氏遺跡¹⁶⁾からは数多くの漆器が出土しているが、從来集計は発表されていなかったので、岩田隆氏のご協力をいただいて階層の異なる遺構別集計を行った。ただし、肉眼観察での下地分類であり幾分厳密さを欠くが、全体の傾向を探る上では問題はない。

本館出土漆器の漆製品は椀・皿・蓋・飾栓・机脚・合子蓋・棗・円盤状不明品など53点、器種の豊富さは領主クラスに共通したものである。うち椀は30点（56.6%）、皿は17点（32.1%）である。椀皿だけでの比較では椀63.8%、皿36.2%、総赤色が10.7%、内面赤色が17%、外赤内黒色2.1%、総黒は70.2%である。漆下地は10.6%、漆下地は89.4%となる。赤色椀が少なく、漆下地が多いという意外な結果がでているが、椀皿については大半が外堀から出土しているので被官クラスに帰属する可能性が大といえよう。中級武士の屋敷（49次調査）では、54点の食器のうち椀42点（77.7%）、皿11点（20.3%）で、椀の比率が高い。下地の区分では漆下地が81.4%、漆下地が18.6%と、これも本館同様漆下地漆器の比率が高い。内外面の表面色では総赤色が16.7%、内面赤色が11.1%、両者で27.8%、総黒色は72.2%である。寺院では65点のうち椀45点（69.2%）、皿13点（20%）。下地の区分では漆下地が81.5%、漆下地が18.5%と、これも漆下地漆器の比率が高い。内外面の表面色では総赤色が12%、内面赤色が29%、両者で41%、総黒色は59%である。鉢、筒形の加わっている点が他と異なっている。町屋では29点のうち椀24点（82.76%、端反1）、皿5点（17.24%）。下地の区分では漆下地が48.2%、漆下地が51.8%。内外面の表面色では総赤色が37.9%、内面赤色が37.9%、両者で75.8%、総黒色は24.2%。ここでは赤色椀と漆下地漆器の比率が最も高いという特色がみられた。

以上の事例比較からすれば、梅原胡摩堂遺跡と極めて近似した内容は七尾城跡シッケ地区遺跡である。しかし朝倉氏遺跡本館や中級武士クラスにおいても、漆下地漆器は80%以上、総黒色系漆器は70%以上を占めるという傾向は大差ないものと思われ、むしろ上級クラスでは椀が少なく、皿・盃と各種器形の占める比率が高い¹⁷⁾。赤色漆器の増減も遺構の性格を探るうえでの重要な指標と考えているが、儀式の多い寺院での高率は当然のこととして、町屋での赤色ならびに漆下地漆器の高率は近世社会への移行期における町衆の台頭を示す事例として理解してよいのではないだろうか。本館での赤色漆器の比率が低いことについては、大半が外堀からの出土であることに起因しているのであろう。

以上、分析結果から帰納される若干の問題点を紹介した。本来なら漆絵の加飾技法や意匠についても詳細にふれるべきであるが、早くに保存処理に出されたため実見の機会がなく今回は見送らざるを得なかった。次回に取り上げてみたいと思っている。遺構内における他の遺物との組成関係などについては本文報告を参照されたい。漆器の年代については漆器考古学の現水準にしたがって判断した。遺構内における混在した状況では、かえって漆器から検討し直す部分も多いはずである。大方のご叱正をお願いしたい。

上塗色/器計	下地	漆下地	漆下地						計	%	
			一辺地			二辺地					
			炭粉漆下地	炭粉漆下地	地の粉漆下地	(1)地の粉漆	(2)炭粉漆	(1)地の粉漆	(2)地の粉漆		
総	楓	0	0	1		0		1	2	5	
赤	■	0	1	1		0		0	2	5	
色	小計	0	1	2		0		1	4	10	
内	楓	7	0	2		0		0	9	22.5	
赤外黒	■	2	0	0		0		0	2	5	
色	小計	9	0	2		0		0	11	27.5	
総	楓	23	1	0		0		0	23	57.5	
黒	■	1	0	0		0		0	1	2.5	
色	小計	24	1	0		0		0	25	62.5	
総	計	33	2	4		0		1	40		
%		82.5	15.0			2.5			100		

表1 梅原胡摩堂遺跡における16世紀漆器の下地と上塗色・器形分類

上塗色/器計	下地	漆下地	漆下地						計	%	
			一辺地			二辺地					
			炭粉漆下地	炭粉漆下地	地の粉漆下地	(1)地の粉漆	(2)炭粉漆	(1)地の粉漆	(2)地の粉漆		
総	楓	0	0	1		0		1	2	4	
赤	■	0	1	1		0		0	2	4	
色	小計	0	1	2		0		1	4	8	
内	楓	7	0	2		0		0	9	18	
赤外黒	■	3	0	0		0		0	3	6	
色	小計	10	0	2		0		0	12	24	
総	楓	27	1	0		0		0	28	56	
黒	■	6	0	0		0		0	6	12	
色	小計	33	1	0		0		0	34	68	
総	計	43	2	4		0		1	50		
%		86.0	12.0			2.0			100		

表2 梅原胡摩堂、同加賀坊、田尻遺跡における16世紀漆器の下地と上塗色・器形分類

上塗色/器計	樹種	ケヤキ	トチノキ	ブナ				計	%	
				総赤色		総黒色	内面赤色			
	器	計	■	楓	楓	■	楓	■		
横木取り	柱目	2	0	4	0	9	15	44.1		
	板目	0	5	0	0	5	10	29.4		
	不詳	0	0	2	1	6	9	26.5		
	計	2	5	6	1	20	34			
	%	5.9	14.7	20.6		58.5	100			

表3 梅原胡摩堂遺跡における漆器の樹種と上塗色・器形・木取り分類(16世紀)

注

- 1) 舟岸雅敏・宮田進一ほか「北陸自動車道関連発掘調査概報(1)~(3) 富山県文化振興財团, 1990~1992
宮田進一・島田美佐子ほか「梅原胡摩堂遺跡発掘調査報告(遺標編)」富山県文化振興財团, 1994
- 2) 四柳嘉章「立山町辻遺跡出土中世漆器の塗膜分析」「大境」15 富山県考古学会, 1993
- 3) 久々忠義「富山県内出土の漆器について」「大境」10 富山県考古学会, 1986
- 4) 四柳嘉章「掘り出された織文～中世の漆器」日本漆文化会議, 1995
- 5) 四柳嘉章「古代～近世漆器の変遷と塗装技術」「石川考古学研究会誌」34, 1991
- 6) 林 博通・栗本政治「近江国府関連施官衙跡の調査—大津市瀬田野塚遺跡の調査概要」「古代文化」35巻1号, 1985
宮城県多賀城跡からも内面朱外漆器が出土しているが、塗膜しか残っていないので詳細は不明(多賀城跡調査研究所「宮城県多賀城跡調査研究所年報」1970)
- 7) 田嶋明人「加賀市田尻シンペイダン遺跡発掘調査報告書」石川県教育委員会, 1979
四柳嘉章・江頭俊郎「古代の漆器の渉下地漆器について—加賀市田尻シンペイダン遺跡出土漆器の塗膜・定性分析」「中世北陸の在地窯」北陸中世土器研究会, 1990
- 8) 神保孝造・宮田進一・久々忠義ほか「弓戸城跡第5次緊急発掘調査概要」富山県上市町教育委員会, 1985
- 9) 善端 真・和田 学ほか「七尾城跡シッケ地区遺跡発掘調査並報告書」石川県七尾市教育委員会, 1992
四柳嘉章「七尾城跡シッケ地区遺跡出土漆器の塗膜分析(第1次報告)」同上
- 10) 四柳嘉章「北陸・東北における古代・中世漆器の保証技術と廻期」「石川考古学研究会誌」35, 1992
四柳嘉章「出土遺物からみた中世の漆文化」「文明のクスロード・MUSEUM KYUSHU」13巻2号, 1994
- 11) 四柳嘉章「中・近世漆器の編年」「西川為一能登における中世村落の調査」石川県穴水町教育委員会, 1987
- 12) 上野 京・押川恵子「井口城跡」富山県井口村教育委員会, 1990
- 13) 高梨清志・狩野勝・久々忠義ほか「小倉中櫛遺跡発掘調査報告」富山県婦中町教育委員会, 1993
- 14) 四柳嘉章「古代～近世漆器の変遷と塗装技術」「石川考古学研究会誌」34, 1991
四柳嘉章「合鹿椀の経年及び塗膜分析」「合鹿椀」石川県鶴来村, 1993
- 15) 四柳嘉章「16世紀の漆器—七尾城跡シッケ地区遺跡出土の塗膜分析(第2次報告)」「石川考古学研究会誌」38, 1995
- 16) 南洋一郎「漆椀・皿に関する二・三の問題」「朝倉氏道跡資料館 記要1986」朝倉氏道跡資料館, 1989
- 17) 能登の中程に当たる石川県鹿野町谷内門ガヤチ遺跡(石川県立押野文化財センター調査, 担当者柄木英道主事)から、16世紀の良好的な漆器セットが出土している。出土漆器は現在筆者の元で分析中であり詳細は近刊の報告書を参照願いたいが、渉下地漆器は89%、椀の占有率も89%程度と思われ、これは梅原胡摩堂遺跡の渉下地漆器82.2%, 梗85%を上回るが、このあたりに一般村落の數値傾向が出ているようである。

器種	下地分類	まがい下地	漆 下 地						計	%		
			一辺地		二辺地		二辺地					
			炭粉下地	①地の粉漆下地	②地の粉漆下地	②地の粉漆下地	①地の粉漆下地	①地の粉漆下地				
総赤色	椀	2	0	3	0	0	1	6	12			
	皿	0	0	0	0	0	0	0				
	鉢	0	0	0	0	0	0	0				
小計	小計	2	0	3	0	0	1	6	21			
	椀	8	0	1	0	0	0	9				
	皿	1	0	0	0	0	0	1				
外黒色	鉢	0	0	0	0	0	0	0	2			
	小計	9	0	1	0	0	0	10				
	椀	0	1	0	0	0	0	1				
内黒色	皿	0	0	0	0	0	0	0	65			
	鉢	0	0	0	0	0	0	0				
	小計	0	1	0	0	0	0	1				
外赤色	椀	0	1	0	0	0	0	1				
	皿	0	0	0	0	0	0	0				
	鉢	0	0	0	0	0	0	0				
総黑色	小計	0	1	0	0	0	0	1	65			
	椀	24	0	1	2	1	28					
	皿	3	0	0	0	0	3					
鉢	小計	28	0	1	2	1	32					
	小計	42	0	4	2	2	49					
	%	84	0	8	4	4	4					
ランク		5	4	3	2	1						

表4 七尾城跡シッケ地区遺跡出土漆器の下地分類と上塗色・器形別集計

登録番号	分類番号	基面跡形	内面底溝分類		直角部厚		内面底溝分類		木取り	樹種	年代	出土地区	整理番号
			色調	状況	直角上	直角下	直角上	直角下					
191	4-01	直	■	①赤褐色 ②他の赤褐色 ③赤(赤色)底	赤	①赤色 ②他の赤褐色 ③赤(赤色)底	赤	15-16	C 1 E SP429		900009		
192	4-02	直	赤	①青紫色 ②他の赤褐色 ③赤(赤色)底	赤	①青紫色 ②他の赤褐色 ③赤(赤色)底	赤	15-16	B SP430		900012		
193	4-03	直	赤	①灰褐色上端 ②他の赤褐色 ③赤(赤色)底	赤	①灰褐色上端 ②他の赤褐色 ③赤(赤色)底	赤	15-16	C S SP64		900025		
194	4-04	直	赤	①赤褐色下端 ②赤色赤 ③赤(赤色)底	赤	①赤褐色下端 ②赤色赤 ③赤(赤色)底	赤	15-16	B SP66		900023		
195	4-05	直	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	A 1 SD91		900111		
196	4-06	直	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	B 2 SD865		900105		
197	4-07	直	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	C 1 S SD91		900114		
198	4-08	直	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	B 2 SD851		900121		
199	4-09	直	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	A 1 S SD91		900114		
200	4-10	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	C 1 E SD91		900121		
201	4-11	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 SD851		900121		
202	4-12	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	C 1 W SD72		900038		
203	4-13	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	A 3 S SD199		910003		
204	4-14	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	C 1 W SD61		900041		
205	4-15	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
206	4-16	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	C 1 E SD91		900121		
207	4-17	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 SD73		910017		
208	4-18	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	A 3 S SD25		910039		
209	4-19	直	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(赤)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(赤)赤	赤	15-16	B 2 N SD536		910029		
210	4-20	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	A 3 S SD25		910029		
211	4-21	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	C 1 W SD72		900038		
212	4-22	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	C 1 E SD91		900121		
213	4-23	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
214	4-24	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
215	4-25	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	C 1 E SD61		900121		
216	4-26	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
217	4-27	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	C 1 W SD61		900121		
218	4-28	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
219	4-29	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	C 1 E SD61		900121		
220	4-30	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
221	4-31	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	C 1 E SD61		900121		
222	4-32	直	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	①他の赤褐色 ②赤 ③赤(赤色)赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
223	4-33	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 N SD506		910423		
224	4-34	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 N SK250		910041		
225	4-35	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 N SP27		900029		
226	4-36	直	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	B 2 N SP41		900036		
227	4-37	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 N SP41		900036		
228	4-38	直	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	C 1 W SK35		900029		
229	4-39	直	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	C 1 W SD61		900040		
230	4-40	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	C 2 W SD61		900041		
231	4-41	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
232	4-42	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	C 2 W SD61		900041		
233	4-43	直	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	B 2 N SP19		900045		
234	4-44	直	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	①灰褐色下端 ②赤 ③赤色(ベンガラ)赤	赤	15-16	C 2 W SD61		900041		
235	4-45	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900041		
236	4-46	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	C 1 E SD61		900117		
237	4-47	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	B 2 N SD61		900118		
238	4-48	直	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	①灰褐色下端 ②赤	赤	15-16	C 3 W SK27		910075		

表5 漆器観察一覧表(梅原胡麻堂遺跡1)

閑区 番号	分類	器 形	表面装飾	内面装飾分類		表面装飾	外面装飾分類		木取り	樹種	年代	出土地区	参考番号
				色調	加飾		色調	加飾					
6-59	瓶	黑	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	トチノキ	16	A 3 S SP26	910611
131- 6-60	瓶	黑	漆地	①灰粉吹下地 ②漆 ③赤色(ベンガラ)漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆 ③赤色(ベンガラ)漆	檜木取り 桙目	ハルニレ 桙目	16	A 3 S SE26	910612
130- 6-61	瓶	黑	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	②灰粉吹下地 ②漆		ブナ	16	A 3 S SE27	910614
131-													
132- 6-62	瓶	黑	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	A 3 S SP17	910633
133-													
6-63	瓶	黑	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒		②灰粉吹下地 ②漆			16	B 1 BD2	910441
130- 6-64	瓶	黑	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒		①灰粉吹下地 ②漆			16	B 1 SE15	910630
131- 6-65	瓶	赤	漆地	①灰粉吹下地 ②赤色(ベンガラ)漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		ブナ	16	B 1 SL07	910620
132-													
6-66	瓶	赤	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		赤	漆地	②灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙口	ブナ	18	B 1 SA01	910540
131- 6-67	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 2 SH57	910693
133-													
132- 6-68	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	④灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	トチノキ 近世	16	B 2 SH74	910699
133-													
130- 6-69	瓶	赤	漆地	①灰粉吹下地 ②漆 ③赤色(ベンガラ)漆		黒	漆地	③灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 2 SK70	910626
131-													
6-71	瓶	赤	漆地	①灰粉吹下地 ②赤色(ベンガラ)漆 ③漆		黒		①灰粉吹下地 ②赤色(ベンガラ)漆 ③漆	檜木取り 桙口	ノグリ L 元代	16	B 2 SB719	910647
131- 6-72	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	トチノキ	16-17	B 2 N SE2618	910675
132-													
130- 6-73	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	トチノキ	16	B 2 N SK2452	910540
131- 6-74	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	トチノキ	16	B 2 N SK2591	910541
132-													
130- 6-75	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆 ③漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆 ③漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 2 N SB2818	910586
131- 6-76	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 2 N SB2818	910587
132-													
130- 6-77	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 2 N SK2418	910531
131- 6-78	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 2 SK2602	910446
132-													
6-79	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 1 N SK001	910690
6-80	瓶	赤	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒		①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 1 N SK001	910690
6-81	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	②灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 1 SK002	910691
6-82	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	②灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 1 SK002	910692
6-83	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	②灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 1 N SK002	910693
6-84	瓶	赤	漆地	①灰粉吹下地 ②赤色(ベンガラ)漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 1 N SK158	910532
6-85	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16	B 1 N SK159	910534
6-86	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	②灰粉吹下地 ②漆	檜木取り 桙目	ブナ	16-18	B 1 N SK001	910690

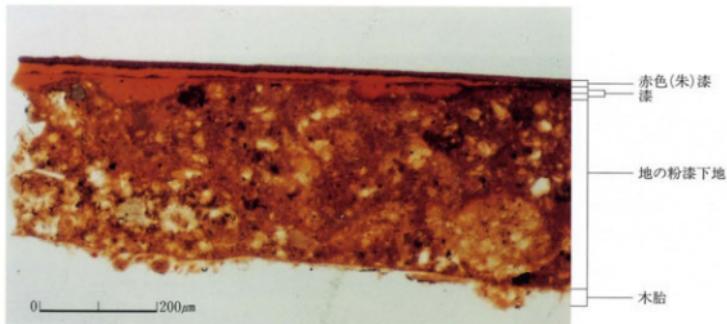
表6 漆器観察一覧表（梅原胡摩堂遺跡）

4-07	瓶	赤	分野資料なし	黒		①中青色 ②赤色(ベンガラ)漆 ③漆 ④赤色漆		檜木取り	近世	C 06区 X064Y001	900112	
6-03	瓶	黒		①高色漆						C	900005	
6-14	胸板	赤		②漆						N	900150	
6-21	胸板	黒		①灰粉吹下地 ②漆		黒				S	900143	
6-28	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		16	C SK0018	900128
6-29	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		16	N SK0018	900125
6-30	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		16-18	B SK141	900104
6-31	皿	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		15-16	B SK141	900003
6-32	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		13-14	B SE109	900009
6-33	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		16	C SK002	900130
6-34	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②赤色(ベンガラ)漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		16	S SK158	900132
6-35	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		16	S SK159	900134

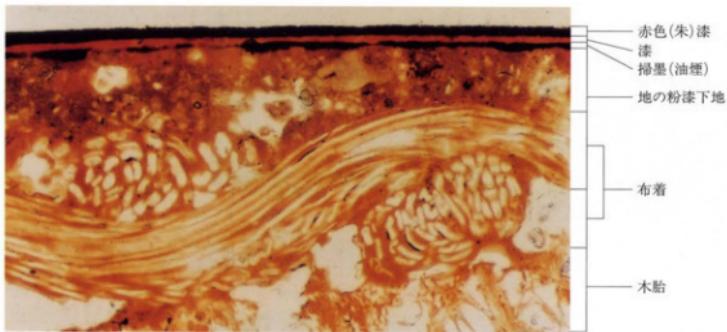
表7 漆器観察一覧表（田尻遺跡）

6-16	胸板	赤	①漆							B 1 N SE01	900141	
6-19	瓶	黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		黒	漆地	①灰粉吹下地 ②漆		16	B 1 N SE012	900124

表8 漆器観察一覧表（梅原加賀坊遺跡）



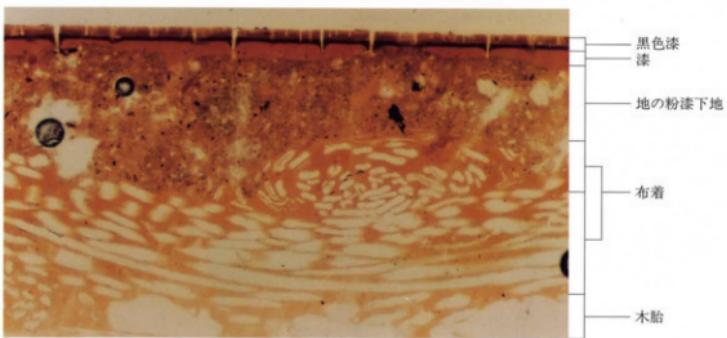
No.4-01 内面



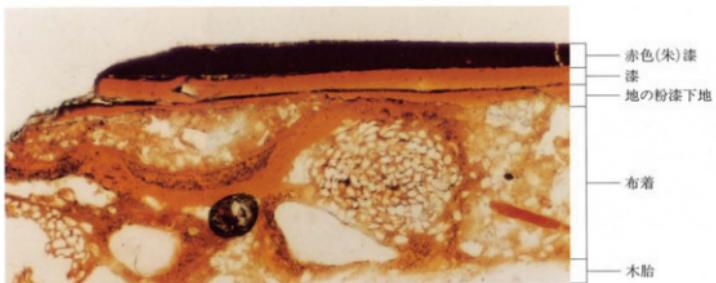
No.4-04a 外面



No.4-04b (同上, 黒色漆部分を拡大)



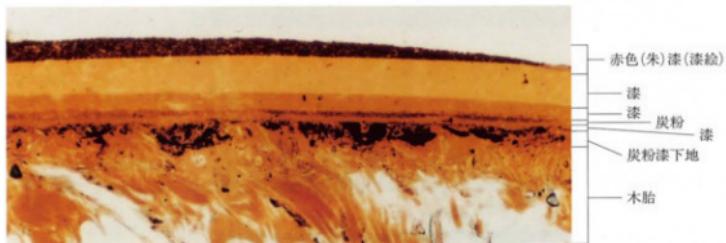
No.4-07 外面
(スケール: No.4-04b以外は同一)
漆器塗膜顕微鏡写真 PL.1



No.4-02 外面



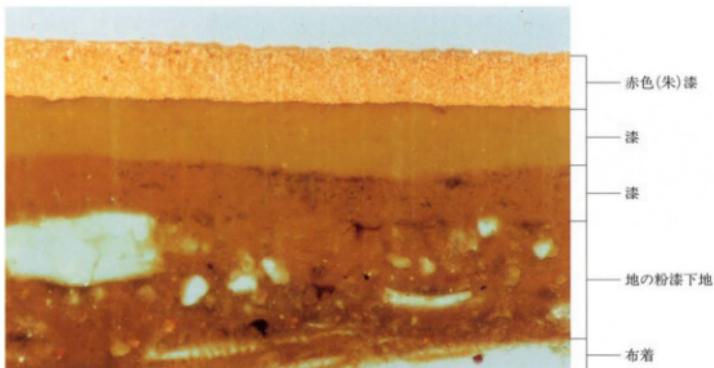
No.6-71 外面



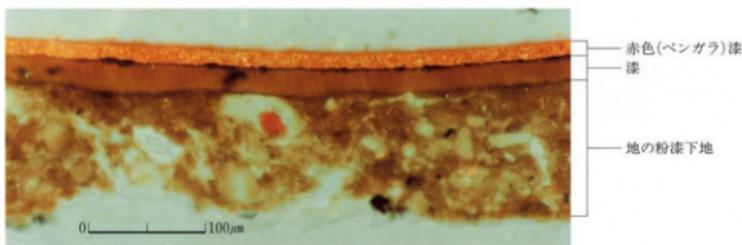
No.6-38-1 内面



No.6-75 外面 (スケール: 全て同一)
漆器塗膜顕微鏡写真 PL.2



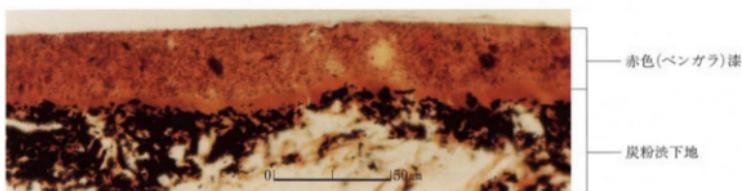
No.4-22 内面



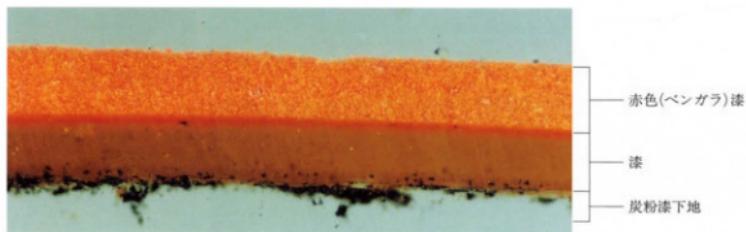
No.6-27 内面



No.4-09 内面



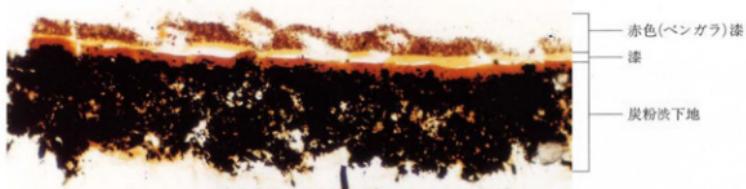
No.6-54 内面 (スケール: 4-09, 4-22, 6-27 同一)
漆器塗膜顕微鏡写真 PL. 3



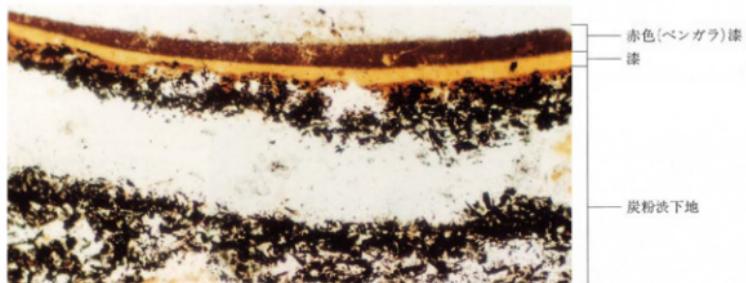
No.6-60 内面



No.6-65 内面

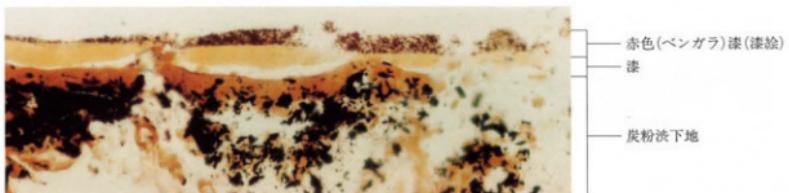


No.6-69 内面

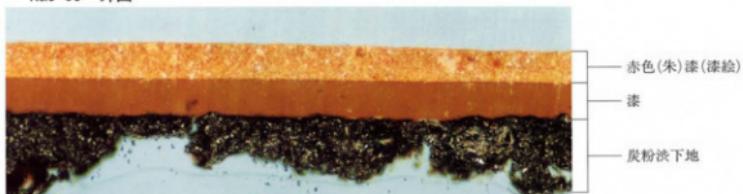


No.6-33 内面 (スケール: 全て同一)

漆器塗膜顕微鏡写真 PL.4



No.6-58 外面



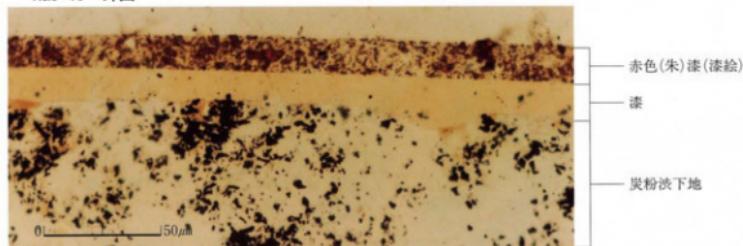
No.6-34 内面



No.6-41 外面



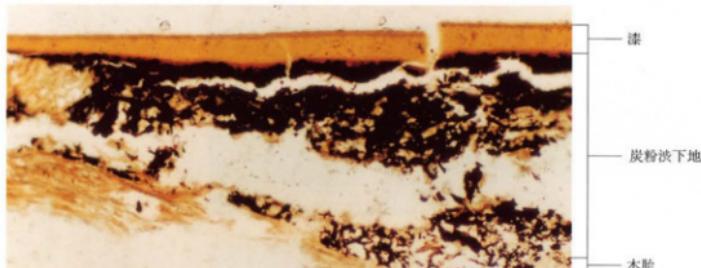
No.6-40 外面



No.6-66 外面 (スケール: No.6-66と6-58は同一、6-34・6-41・6-40は同一)
漆器塗膜顕微鏡写真 PL.5



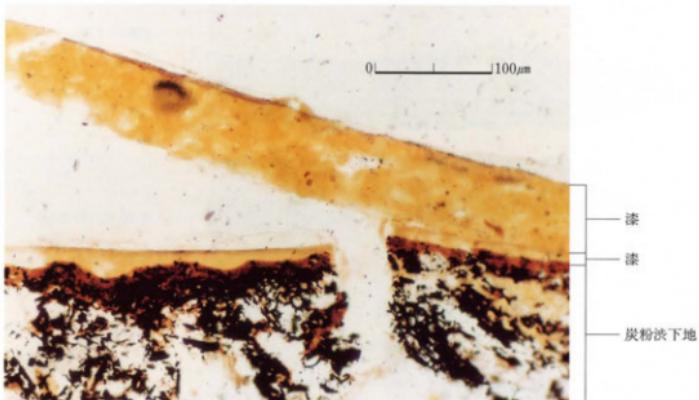
No.4-03 外面



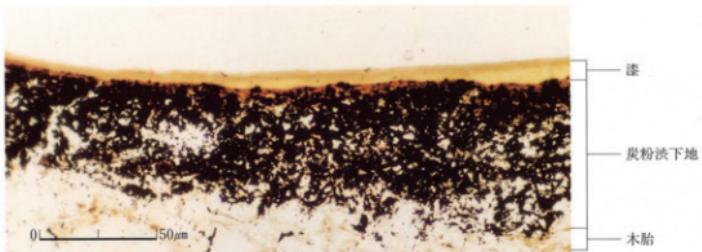
No.4-09 外面



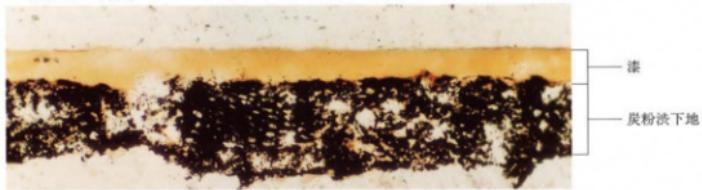
No.4-12 外面



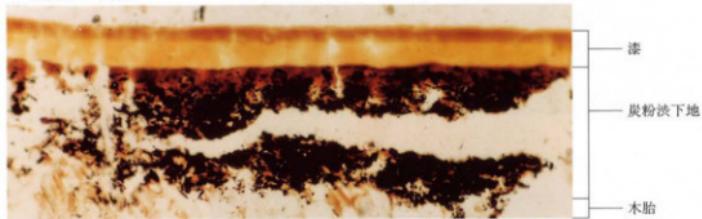
No.6-39 外面 (スケール：全て同一)
漆器塗膜顕微鏡写真 PL.6



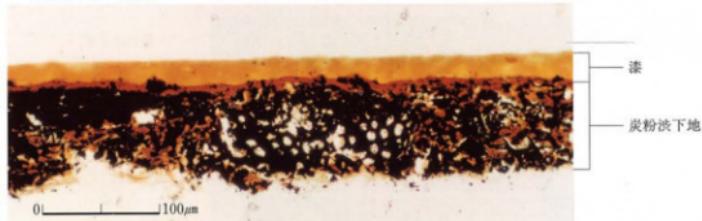
No.6-29 外面



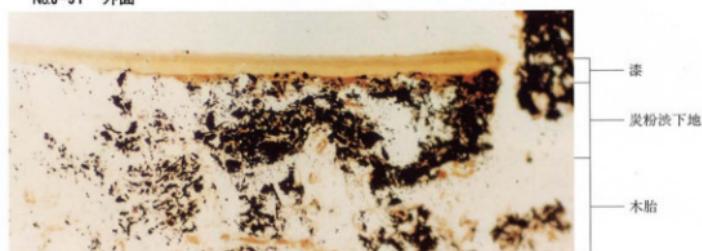
No.6-37 内面



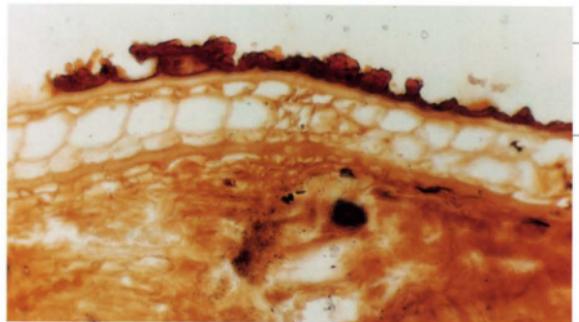
No.6-38-2 外面



No.6-51 外面



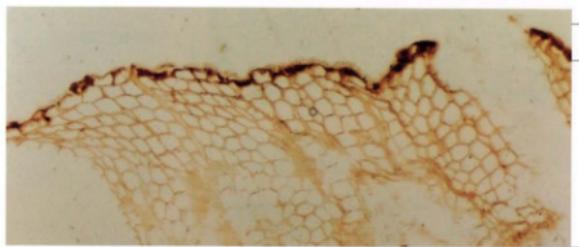
No.6-42 内面 (スケール: 全て同一)
漆器塗膜顕微鏡写真 PL.7



No.6-14 曲物 側板

漆

木胎



No.6-03 柄子

(田尻遺跡)

黑色漆

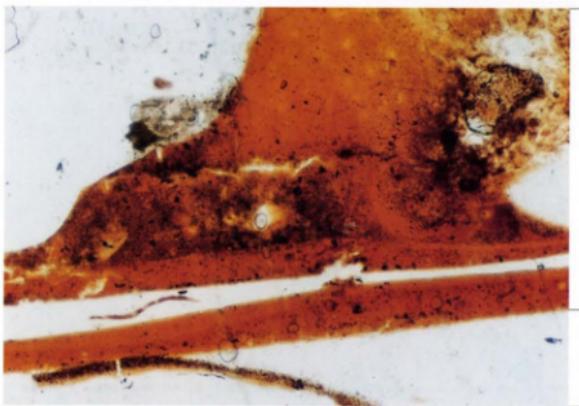
木胎



No.6-88 机天板

漆

黒色漆下地



漆

容器内面

No.4-04 漆器容器 (スケール: No.6-04と同じ)
漆器塗膜顕微鏡写真 PL.8

V 梅原胡摩堂遺跡出土金属製品と 鍛治・鋳造関連遺物の金属学的調査

大澤正己

概要

中・近世に属する梅原胡摩堂遺跡から出土した金属製品（鉄器、銅、青銅、真鍮、鉛製品）や楕形鍛冶溝と鍛冶羽口、更には鋳造溶解炉の炉壁、金工用取鍋（増堀）などを調査して次の事が明らかになった。

<I> 鉄製品

① 農工具の鎌、馬鍬、鋤先、鉈、刀子、鎌などは、砂鉄系鉄素材を用いて、折返し曲げの鍛打で成型し、材質強化の浸炭後に焼入れ、焼もどしの熱処理を施して、各種利器としての機能向上を計っている。

② 小物金具の火箸、釘、鎌、自在鉤、刀子、取手、つるなどは、始発原料は砂鉄と鉛石の山者が存在し、こちらは丸鍛えと共に、①でみた工程の浸炭、焼入れ焼もどしを用途に応じて施されていた。

③ 更に、小物鉄器で左程強度を要求されない火箸や自在鉤の一部は、廃鉄器再生で転用された鉄素材から製作されている痕跡が認められた。

④ 一方、鉄器は鍛造品のみに留まらずに鋳造品も混在した。鋳造品は、白鍛鉄のセメンタイト (Cementite : Fe₃C) の一部が黒鉛化したまだら（斑）鍛鉄 (Mottled cast iron) で容器鉗 (GOM-28) や器種不明破片 (GOM-32, 57, 63) などから過共晶組成 (C : 4.23%以上) の白鍛鉄塊までが検出された。

<II> 非鉄金属製品

① 刀子の柄 (GOM-25) は軟質純銅が使用され、吊り金具 (GOM-10) や銅容器破片 (GOM-17)、銅鉛 (GOM-24) などは、優雅な色調を重んじ、鋳造時の湯まわりを日論んだ鉛入り青銅 (Cu + Sn) 品が用いられていた。

② 更に飾り金具 (GOM-16) や火箸 (GOM-30) は、銅 (Cu) と亜鉛 (Zn) 合金の真鍮 (黄銅) の使用であった。前者は黄金色を呈し、軟かで延性に富む 7 : 3 真鍮 (Cu 7 : Zn 3)，後者は硬質の 6 : 4 真鍮 (Cu 6 : Zn 4) の可能性を有するものであった。

③ また、釘隠しの飾り金具 (GOM-23) は鉛製品であった。鉛は軟かで延性に富み、常温において加工が容易な金属である。

<III> 鉄津

鍛冶作業を証明する遺物に鍛冶溝がある。当遺跡においても鍛冶炉の炉底に堆積形成した楕形鍛冶溝が大量に出土した。この楕形鍛冶溝は、鉄素材を高溫 (1,200°C 以上) に加熱しながら鍛打し、折返し曲げを繰返しながら鍛接する作業で排出された鍛錬鍛冶溝に分類される。この津の鉱物組成は、白色粒状の鉄の酸化物であるウースタイト (Wüstite : FeO) を大量に晶出し、化学組成は鉄分 50% 以上と多く、ガラス質成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) は逆に大部分は 20% 以下、同じく脈石成分 (TiO_2 , V, MnO, Ca + MgO) も低減傾向にあった。

また、この鍛錬鍛冶溝には、赤熱鉄材を鍛打した時に表面酸化膜が剥落し、飛散した鍛造剝片が付

着するものもあって、これからも鍛錬鍛冶作業が傍証できた。

<IV> 炉壁と羽口

明瞭な遺構の検出はなかったが、鋳造溶解炉の炉壁は多く検出されている。厚みは6cm前後でスサを含み、内面側は溶融ガラス化する。この炉壁の化学組成は、鉄分(Fe_2O_3)は3.27~4.79%、塩基性成分($CaO+MgO$)が2.68~4.46%と両者は多くて軟化しやすく、耐火度も1,310~1,420°Cと低めであった。

これに対して鍛冶用に想定される羽口は、内径が2.1~3.2cmを測り、胎土の化学組成で鉄分(Fe_2O_3)0.84~2.74%、塩基性成分($CaO+MgO$)0.79~1.07%と少なく、耐火度は1,515~1,575°Cと高かった。この様に、炉壁と羽口の胎土は、明らかに意識して成分系の異なるものの採用が認められた。

<V> 取鑄もしくは坩堝

当遺構内では、鉄や銅の鋳造溶解作業があって、これに継続する「金工」作業の存在も想定される。例えば手すくねで成型された口径3.6cmの取鑄(発掘担当例では坩堝と呼称しているが、金属の溶解は、口径が大きいと溶解金属は酸化を受けるので砲弾型の坩堝を使う。筆者は2点の坩堝と呼称された器物は取鑄と解釈している)の溶着残渣からは、金と銀の合金(77% Au-20% Ag)が検出された。これは美しい金色を発する微妙な色調合金であって、古来「青金」と証する貴金属である。家具調度の鍍金に使用された可能性をもつものであった。

1. いきさつ

梅原胡摩堂遺跡は、富山県西砺波郡福光町梅原・同宗守地内に所在する。東海北陸自動車道の建設に伴って調査された遺跡であって調査面積は56,200m²を計る。中・近世にわたる当遺跡内の金属製品や製鉄関連遺物を通して、当時の手工業生産の実態を解明すべく目的から調査依頼の要請を富山県文化振興財團から受けた。

2. 調査方法

2-1. 供試材

Table. 1に示す。調査試料は、鉄器28点、銅器9点、鉄滓32点、粘土(羽口含む)10点、取鑄2点の総計81点となる。

2-2. 調査方法

① 内眼観察

② マクロ組織

顕微鏡埋込み試料を×10, ×20のいずれかで撮影して被写体の全体像を把握する。

③ 顕微鏡組織

供試材は打合せ個所より採取し、ベークライト樹脂に埋込み、エメリ一研磨紙の#150, #240, #320, #600, #1,000と順を追って研磨し、最後は被研面をダイヤモンドの3μと1μで仕上げ、光学顕微鏡観察を行った。なお、金属鉄の炭化物(バーライト、セメンタイト)については、ピクラン(ピクリン酸飽和アルコール液)で、また、フェライト結晶粒はナイタル(5%硝酸アルコール液)で腐食(Etching)している。

④ ピッカース断面硬度

金属鉄の組織及び鉄滓の鉱物組成の同定を目的として、ピッカース断面硬度計(Vikckers Hardness Tester)を用いて硬さの測定を行った。試験は鏡面研磨した試料に136度の頂角をもったダイヤモンドを押し込み、その時に生じた溝みの面積をもって、その荷重を除した商を硬度値としている。試料は顕微鏡試料を併用した。

⑤ 粉末X線回折 (X-ray Diffractometer)

X線回折とは、「単結晶、または粉末試料にX線を照射すると、それぞれ固有のX線が回折する現象」をいう。X線回折分析法とは、この回折角と回折強度から物質を同定する方法である。この分析法の基本は状態分析であり、物質中の構成元素を求めるものではなく、あくまでも形態と、その量を知ることである。試料調整は分析用に粉碎したサンプルを、更にメノウ乳鉢で細粒化(325メッシュの篩を通る程度)している。鉱物組成の同定には、ASTMカードと比較する方法をとった。ASTMカードは、ASTM X-ray Powder Data File と呼ばれ、ASTM(American Society for Testing Materials)から発行されている^④。

⑥ CMA (Computer Aided X-ray Micro Analyzer) 調査

EPMA (Electron Probe Micro Analyzer) にコンピューターを内蔵させた新鋭分析機器である。旧式装置は別名、X線マイクロアナライザとも呼ばれる。分析の原理は、真空中で試料面(顕微鏡試料併用)に電子線を照射し、発生する特性X線を分光後に画像化し、定性的な結果を得る。更に標準試料とX線強度との対比から元素定量値をコンピューター処理してデータ解析を行う方法である。化学分析を行えない微量試料や鉱物組成の微小域の組織同定が可能である。

⑦ 化学組成

供試材の分析は次の方法が採られた。

全鉄分 (Total Fe), 金属鉄 (Metallic Fe), 酸化第1鉄 (FeO) : 容量法。炭素 (C), 硫黄 (S) : 燃焼容量法, 燃焼赤外線吸収法。

二酸化珪素 (SiO₂), 酸化アルミニウム (Al₂O₃), 酸化カルシウム (CaO), 酸化マグネシウム (MgO), 酸化カリウム (K₂O), 酸化ナトリウム (Na₂O), 酸化マンガン (MnO), 二酸化チタン (TiO₂), 酸化クロム (Cr₂O₃), 五酸化磷 (P₂O₅), バナジウム (V), 銅 (Cu) : ICP (Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer) 法, 誘導結合プラズマ発光分光分析。

⑧ 耐火度

耐火物の火熱に耐える温度とは、溶融現象が進行の途上で軟化変形を起こす状態の温度で表示することを定め、これを耐火度と呼んでいる。試験には三角コーン、つまりゼーゲルコーンが溶融する温度と比較する方法を用いている。

3. 調査結果と考察

3-1. 鉄 製 品

(1) GOM-1 : 鉄器 (火薬) 16世紀

① 肉眼観察：現存長さ11.25cmで先端側約1/3の箇所から鈍角に曲がり最先端を欠損する。頭部は丸造り、基部側断面は0.35×0.25cmで断面長方形、先端側は方形となる。先端部を供試材とした。C方向研磨(断面方向)

② 顕微鏡組織：Photo. 1 の①～③に示す。①は鉄中の非金属介在物(鉄の製造過程で金属鉄と分離しきれなかったスラグや耐火物の混り物)である。色調は茶褐色マンガン(Mn)系である。②はビ

クタル腐食で現れた紐状のセメンタイト (Cementite : Fe₃C) であり、この鉄と炭素の化合物から鉄中炭素量を推定すると、0.02%前後で低炭素鋼に分類される。③はナイトル腐食で現れたフェライト (Ferrite : α 鉄) 結晶粒である。全体に白い地がフェライト、黒い細い線はフェライト粒界を示す。該品のフェライト結晶粒は極端に細かく、フェライトそのものは純鉄なので軟質であるが、この結晶粒度になると硬質となり、ピッカース断面硬度値は268 Hv を呈した。鍛造加工後の焼なまし温度は650°C 前後の低温が想定できる。用途が火箸なので軟化焼鈍の必要はなく、理にかなった造りであった。

③ CMA調査：Photo.31のSE(2次電子像)に示した淡茶褐色棒円形状の非金属介在物の特性X線像と定量分析値を示す。介在物から検出された元素はマンガン (Mn) であり、定量値は86.7% Mnである。これに8.9% Feと1.0% Crを固溶する。また、数字として極微量であるが0.059% Sと0.075% Vが検出されたが馴伴微量元素として問題となるものではない。マンガン (Mn) は通常、硫化マンガン (MnS) として検出される (Mn : 25~30%) が、今回の様にマンガン単体の例は初めてである。始発原料は交代鉱床の赤鉄鉱²あたりであろうが結論が出せるものでもなく、今後の研究課題としておきたい。

(2) GOM-2：鉄器（火箸） 15・16世紀

① 肉眼観察：現存長さ28.3cm, 0.7×0.4mm角の大型火箸である。両端欠損し、僅かに弯曲する。先端部C方向の研摩である。

② 顕微鏡組織：Photo.1の④~⑦に示す。④は鉄中の非金属介在物で暗褐色を呈する硅酸塩系である。⑤はナイトル腐食で現れた浸炭組織のパーライト (Pearlite) と母材のフェライト (Ferrite) である。パーライトは、フェライトとセメンタイトが交互に重なり合って構成された層状組織でセメンタイトは多少白く浮き上がって見える。このパーライトの占める面積は、炭素含有量の増加とともに増し、焼ならし状態では0.4%前後で約半分、0.77%で全部パーライトとなる。このパーライトの増加は、硬さ、引張強さがまし、逆に伸び、衝撃値などは減少する。

⑤の右側表面は浸炭層の痕跡をもち、浸炭最表層は腐食消滅し、その内側の拡散層を残す。内部中央下段側が母材の低炭素域であって、その上段は浸炭拡散層が認められる。一方、大きな亀裂の外側、すなわち、左側はフェライトのみでパーライトの析出はない。これは浸炭材と極低炭素材の2種の素材の組合せで成立した鉄器であって、廃鉄器の再生使用品といえる。

③ ピッカース断面硬度：Photo.1の⑥に極低炭素鋼のフェライト部を、⑦は浸炭拡散層の硬度測定圧痕を示す。硬度値は前者で116 Hv、後者で164 Hv であった。この硬度差は炭素含有量の相違につながる。低炭素鋼は0.01%前後の炭素含有量で、浸炭拡散層は0.6%前後であろうか。

④ CMA調査：Photo.32に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析結果を示す。棒状に伸びた介在物は暗黒色ガラス質で、定量分析値は、52.6% SiO₂-12.4% Al₂O₃-5.2% CaO-2.1% MgO-5.9% K₂O の硅酸塩となり、これに砂鉄特有元素の7.7% TiO₂-2.2% ZrO₂を含む。該品の始発原料は砂鉄系といえる。なお、これに8.9% FeOが加わる。前述したGOM-1火箸とは鍛打後の熱処理は近似するが材料素材は大きく異なる。

(3) GOM-3：鉄器（鎌）

① 肉眼観察：木柄に基部側の一部を残すのみで、刃部からの供試材は採れなかった。試料は残留金属鉄の良好な箇所として棟に当たる位置である。現存長さ11.8cm, 2.5×1.8cmの鉄片が遺存する。

② マクロ組織：Photo.30の①に示す。折返し曲げの鍛接線があつてフェライト細粒部と粗大粒部が層分かれしており、該品も最表層部は誘化消滅するが拡散層の一部と母材の遺存から材質強化の浸炭処理品と推定された。

③ 顕微鏡組織：Photo. 2 の①～③に示す。①は鉄中非金属介在物である。暗黒色ガラス質スラグ中に淡茶褐色多角形のウルボスピニル (Ulvöspinel : $2\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$) と淡灰色盤状結晶のファイヤライト (Fayalite : $2\text{FeO}\cdot\text{SiO}_2$) を内蔵する。②はナイタル腐食で現れたフェライト結晶粒であつて、左側の細粒の粒界には極く微量のバーライトを析出し、右側の粗大フェライト結晶粒側は母材で極低炭素鋼であった。鍛の刃部は合せ鍛えが施され、表層側の皮金は、浸炭焼入れをもつて鋭利性、心金には極低炭素鋼の軟質材を用いて粘性に富み、強い衝撃抵抗を付与したものと推定される。しかし、最表層部の皮金は誘化消滅しており、心金側の浸炭拡散層と母材極低炭素鋼からの想定である。

④ ピッカース断面硬度：Photo. 2 の③の左は浸炭拡散痕跡層、右側は母材粗大フェライト粒の硬度測定圧痕を示す。硬度値は、前者が 139 Hv 、後者で 145 Hv であった。組織に見合った値であり、刃部最表層であれば 800 Hv 前後が予測されるが、残念ながらその確認はとれていない。

⑤ CMA調査：Photo.33に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析結果を示す。SE(2次電子像)に1と番号をつけた箇所は暗黒色ガラス質スラグであつて定量分析値は $39.8\% \text{ SiO}_2 - 16.2\% \text{ Al}_2\text{O}_3 - 6.4\% \text{ CaO} - 6.3\% \text{ K}_2\text{O} - 1.3\% \text{ Na}_2\text{O}$ となる。珪酸塩系スラグの組成である。これには、他に砂鉄特有成分の $1.2\% \text{ TiO}_2$ と $1.1\% \text{ ZrO}_2$ が加わり、砂鉄系を表明する。次にSEの2の箇所は淡灰色盤状結晶であつて、 $65.4\% \text{ FeO} - 28.4\% \text{ SiO}_2$ に $2.2\% \text{ MgO}$ を固溶するので鉄かんらん石のファイヤライド (Fayalite : $2\text{FeO}\cdot\text{SiO}_2$) に同定される。最後に3の番号箇所は淡茶褐色多角形結晶である。定量値は、 $67.4\% \text{ FeO} - 22.8\% \text{ TiO}_2 - 8.3\% \text{ Al}_2\text{O}_3 - 1.2\% \text{ SiO}_2$ であり、主要鉱物は前2者からウルボスピニル (Ulvöspinel : $2\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$) が想定できる。1の珪酸塩系に固溶した $1.1\% \text{ ZrO}_2$ とウルボスピニルの存在から、始発原料は塩基性砂鉄と指摘できる。

(4) GOM-4：鉄器（馬鍔）

① 肉眼観察：現存長さ 13.4 cm 、 $1.4 \times 0.2\text{ cm}$ の偏平刃先で最先端部を一部欠損した馬鍔である。表層部は誘化するが芯金は遺存する。試料は先端部よりC方向で採取した。

② 顕微鏡組織：Photo. 2 の④～⑦に示す。④は鉄中の非金属介在物で珪酸塩系である。⑤は断面全体像である。右端の暗黒部は浸炭組織 (Carburized Structure) の第2層に相当する共析 (C: 0.77%) バーライト層、左へ移行するに従って、拡散層、母材となる。第1層は初析セメントタイトが析出した過共析層であった筈だが、現在は誘化消滅して第2層以降の残存となる。該品は亜共析鋼 (C: 0.77%以下) の低炭素鋼母材を鍛打成型し、これを木炭粉で包んで変態点 (900°C前後) 以上に加熱すると、高温で発生した一酸化炭素 (CO) ガスが鉄表面から侵入し、ついで侵入した炭素が拡散によって内部へ浸透し、表層は炭素量の高い鋼に変化する。かかる熱処理を浸炭といふ。この処理を施し焼き入れすると、第1、第2表層はマルテンサイト化し、耐摩性が著しく増大するが、内部の第3層以下は硬化されず粘性に富み、強い衝撃抵抗をもつた特性値を發揮する。馬鍔には適した材質となる。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 2 の⑥に母材低炭素鋼、⑦は浸炭共析鋼寄り拡散層の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、前者で 168 Hv 、後者で 205 Hv であった。浸炭表層側の硬化傾向が読みとれるであろう。

④ CMA調査：Photo.34に鉄中非金属介在物の暗黒色ガラス質スラグの2層の特性X線像と定量

分析値を示す。SE(2次電子像)に14と番号を付けた箇所は65.1% SiO₂-9.9% Al₂O₃-12.8% CaO-2.5% MgO-5.0% K₂Oの珪酸塩系スラグとなる。これには、砂鉄特有成分の2.7% TiO₂が検出される。次に15の番号箇所は、49.2% FeO-31.2% SiO₂が主要鉱物相でファイヤライト(Fayalite: 2FeO·SiO₂)が同定される。これには、他に7.4% Al₂O₃-2.9% CaO-1.6% MgO-2.0% TiO₂が固溶する。該品も鉄素材の始発原料は、砂鉄が同定できる。

(5) GOM-5: 鉄器(馬鍔) 15・16世紀

- ① 肉眼観察: 長さ19.15×2.0×0.8cmの定形品の馬鍔である。先端部のC方向を供試材とした。
- ② マクロ組織: Photo.30の②に示す。該品の母材は低炭素鋼を用いて低温焼純で細粒フェライトで強度を保持させる。最表層側は銹化消滅する。浸炭傾向を有する様であるが前述してきた鉄器に比べて不明瞭である。
- ③ 顕微鏡組織: Photo.3の①~⑤に示す。②は鉄中非金属介在物である。暗黒色ガラス質スラグ中にはウルボスピネル(Ulvöspinel: 2FeO·TiO₂)や、ファイヤライト(Fayalite: 2FeO·SiO₂)が混在する。①はナイタル腐食の縦断面組織である。微細フェライト結晶部と、やや粗大フェライト部が隣接する。前者はバーライトを析出し、後者は炭化物を殆ど含まない。微細フェライトとバーライトの拡大組織が③である。このバーライトと表現した析出物は、層状組織の顯著さがなく、黒く潰れた感じは、ソルバイト(Sorbite: フェライトと微細セメンタイトの混合物)らしくもあり、再度検討したく思っている。もしソルバイトであれば、焼入れと焼もどしを行ってて韧性に富み、バーライトに比較して高い強度と堅さをもつことになる。馬鍔の機能は更に向上する事となる。
- ④ ピッカース断面硬度: Photo.3の④は微細フェライト側、⑤は粗大フェライトの硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、前者が175HV、後者は129HVであった。粗大粒側で粘性をもたせる機能であろう。
- ⑤ CMA調査: Photo.35に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値を示す。SE(2次電子像)に4と番号を付けた暗黒色ガラス質スラグは、34.0% SiO₂-12.9% Al₂O₃-11.3% CaO-5.4% K₂O-2.5% Na₂O組成となり珪酸塩系ガラス質スラグである。これには、1.2% TiO₂-1.0% ZrO₂の砂鉄特有成分を含み、30.5% FeOを固溶する。5の番号箇所は淡灰色棒状結晶である。定量値は64.6% FeO-27.2% SiO₂主成分となりファイヤライト(Fayalite: 2FeO·SiO₂)が同定されて、1.4% MnO-1.3% CaO-2.6% MgOなどが含まれる。最後の6は、淡茶褐色多角形結晶で、これより検出される成分は、69.4% FeO-19.5% TiO₂主成分のウルボスピネル(Ulvöspinel: 2FeO·TiO₂)である。8.1% Al₂O₃が加わる。該品鉄素材の始発原料は、塩基性砂鉄となる。

- ⑥ 化学組成: Table.2に示す。分析試料は顕微鏡試料切出し時の切り粉を使用したもので5成分に限定される。該品は鉄中の非金属介在物にウルボスピネル(Ulvöspinel: 2FeO·TiO₂)を検出したので砂鉄系と判定したが、成分値としてのチタン(Ti)は0.04%と左程多くなく、バナジウム(V)は0.00%と未検出となる。銅(Cu)は砂鉄系としては0.04%は高めであって、マンガン(Mn)0.24%は通常レベル、磷(P)の0.09%も多い方であろう。

(6) GOM-6: 鉄器(馬鍔)

- ① 肉眼観察: 前述GOM-5馬鍔より1cm程小型で全長18.47cm、1.9×0.9cm長方形断面の馬鍔ではほぼ完成品ある。表面層の銹化はあるが残存鉄は良好である。試料は先端部から採取した。
- ② マクロ組織: Photo.30の③に示す。3回以上の折返し曲げ鍛接を行ない右側腐食残りの浸炭拡

散層が辛うじて検出されるので、該品は浸炭強化対策が施され、耐摩耗性と粘性をもたせて、更に衝撃抵抗のある特性としている。

③ 薦微鏡組織：Photo.4の①～⑧に示す。①は鉄中の非金属介在物である。珪酸塩系の暗黒色ガラス質スラグで形成される。②はマクロ組織（Photo.30の③）に撮影箇所を指示した浸炭拡散層を残す部分の横断面である。右側の浸炭拡散層の周囲は大部分が腐食消滅し、局部的に共析鋼から母材への境界が窺われる。母材はパーライトを僅かに析出し、鍛接線を境に左側へ移行すると炭素量を増やす。③④⑤は②の端・中・端の拡大組織である。

④ ピッカース断面硬度：Photo.4の⑥は端部の微細結晶粒、⑦は母材の低炭域、⑧は浸炭拡散層の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は210Hv、163Hv、196Hvとなる。炭素含有量とフェライト結晶粒の大きさを配慮すれば、ほぼ妥当な値と考えられる。馬歎外周部は腐食消滅して、表皮層を外しての情報であった。

⑤ CMA調査：Photo.36に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値を示す。分析対象は暗黒色ガラス質スラグである。定量値は52.2% SiO₂−12.5% Al₂O₃−17.9% CaO−5.1% MgO−6.2% K₂Oで珪酸塩系スラグであった。これには2.8%のTiO₂と2.6% FeOを固溶する。鉄素材の始発原料は磁鐵鉱であろうか。

⑥ 化学組成：Table.2に示す。該品は非金属介在物に2.8% TiO₂を含んでいたが、他に砂鉄特有元素のバナジウム（V）やジルコン（Zr）が含まれないので鉱石系の可能性を考えた。化学組成で銅（Cu）が0.12%あって、含銅磁鐵鉱の可能性が濃厚である。今後富山県から長野県にかけての製鉄跡との関連からも追求が必要だろう。チタン（Ti）の0.03%、バナジウム（V）の0.00%は砂鉄系は否定されてもおかしくない。

(7) GOM-7：鉄器（釘）

① 肉眼観察：一般角釘や角かい折釘とは異なって、あい釘に分類されよう。頭部側の先端の一部は欠損する。釘先側は6.6cm、90°曲げての頭部側現存長さ2.6cm、0.7×0.45cm長方形断面品である。先端部より試料採取。

② マクロ組織：Photo.30の④に示す。鉄化が激しくて芯金は金属鉄が残留するが皮金表層面は腐食消滅。折返し曲げの鍛接線は残すが、表層に対する熱処理の有無は読み取れぬ。炭素含有量も多くはなく亜共析鋼（C:0.77%以下）の下限域であった。

③ 薦微鏡組織：Photo.5の①～③に示す。①は非金属介在物である。暗黒色ガラス質スラグ中には、僅かに淡茶褐色酸化物を含む。②はナイトル腐食で現れた微細フェライトである。鍛打加工後の歪みとり焼なましは600°C前後の低温で若干の繊維組織を残す。パーライトの量は少なくて炭素量は0.03%前後と推定される。低炭素鋼であるが、微細結晶粒で強度を保つ対策が読みとれた。

④ ピッカース断面硬度：Photo.5の③に微細フェライトで低炭素系組織をもつ素材の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は235Hvであった。微細結晶粒で強度をもたせた材質であって、計算された設計と考えられる。

⑤ CMA調査：Photo.37に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値を示す。分析対象部はSE（2次電子像）でみられる様に、暗黒色ガラス質スラグ中の淡茶褐色多角形介在物である。⑧と番号を付けた箇所の異物は65.6% TiO₂−18.0% FeO−7.1% 主体である。ウルボスピネルというよりルチル（Rutile: TiO₂）に分類してもおかしくない組成であった。他の成分は7.1% SiO₂−2.8% Al₂O₃−

3.8% MgO を含み、酸化ジルコニウム (ZrO_2) が1.3%検出された。鉄素材の始発原料は間違いなく砂鉄系といえる。

次に9の番号を付けた暗黒色ガラス質スラグの箇所は、 $56.9\% SiO_2$ – $12.8\% Al_2O_3$ – $7.7\% CaO$ – $1.4\% MgO$ – $4.8\% K_2O$ の珪酸塩ガラス質スラグとなる。これにも $5.4\% TiO_2$ – $1.4\% ZrO_2$ – $5.6\% FeO$ を含む。

⑥ 化学組成：Table. 2 に示す。チタン(Ti)0.06%と多く、銅(Cu)は0.00%と低値が特徴であって、磷(P)の0.34%も多い。鉄素材は砂鉄系である。マンガン(Mn)の0.71%と高値は解釈に苦しむ。

(8) GOM-8：鉄器（鏡）

① 肉眼観察：鏡の欠損品である。現存長さ9.2cm、偏平状で断面は $1.2 \times 0.4\text{cm}$ を測る。先端は失われているので、その元から試料採取を行った。

② 顕微鏡組織：Photo. 5 の④～⑧に示す。④は鉄中の非金属介在物である。暗黒色ガラス質スラグ中には、酸化第1鉄と珪酸塩の共晶組成であるファイヤライト (Fayalite : $2FeO \cdot SiO_2$) を含む。低温還元の産出物であって炭素量の少ない塊煉鉄である。⑤は白い部分はフェライト、黒または層状がバーライトである。炭素量は少なくて0.02%前後が推定された。⑥はフェライト結晶であって右側にバーライトの少量析出、左側はフェライトのみである。表層部が大きく腐食消滅するがバーライト析出側は浸炭拡散層の末端でありフェライト部分は母材の可能性をもつ。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 5 の⑦は母材フェライト部分、⑧は浸炭拡散末端部の微量バーライト析出部の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、前者が $99.3Hv$ と軟質で、後者は $107Hv$ と若干硬化傾向を有した。組織に見合った値である。極低炭素鋼を素材にした先端部は強化対策の浸炭処理の可能性をもつ。

④ CMA調査：Photo. 38に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値を示す。分析対象介在物は、SE(2次電子像)で判るようすに梢円形に近い不定形の暗黒色ガラス質スラグの中の異物であって、11と番号を付けた個所は、 $60.0\% SiO_2$ – $25.9\% FeO$ 主体でファイヤライト (Fayalite : $2FeO \cdot SiO_2$) であって、これに $4.6\% Al_2O_3$ – $2.3\% CaO$ – $3.4\% K_2O$ などガラス質成分と硫黄(S) 1.3%などを固溶する。

白色粒状結晶の12の番号は、100% FeO でヴスタイト (Wüstite : FeO) であって、同じく13の番号は、 $79\% FeO$ – $13.5\% SiO_2$ – $4.5\% Al_2O_3$ – $1.0\% K_2O$ – $2.0\% TiO_2$ の化合物である。酸化鉄系であって、明瞭な鉱物相は、断定できない。当鉄素材の始発原料は、積極的に砂鉄系とはいせず、磁鐵鉱系の可能性をもつものである。

(9) GOM-9：鉄器（鏡？→鉤）

① 肉眼観察：先端をL字に曲げて、中途で捻りを加えた柄となる長さ20cmの鉄器。物を引掛ける道具の類と考えられる。考古担当側の表示は鏡になっていた。

② 顕微鏡組織：Photo. 6 の①～④に示す。①②は鉄中の非金属介在物である。介在物組成は白色粒状のヴスタイトとファイヤライトが暗黒色ガラス質スラグに囲まれたものが多く包藏される。塊煉鉄の特質を顕著に示すものである。該品は炭素量が低くて柔軟であり、一定の温度下で鍛造して成型ができる、また鍛打によって酸化物（前述非金属介在物）を絞り出すことができるが、手抜き仕上げの為介在物を多く残す。③④はナイタル腐食 (Etching) で現われたフェライト結晶粒であり、炭化物の

セメントタイトや、パーライトの析出は一切認められない。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 6 の③にフェライト結晶粒の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は166 Hv であった。値としては硬質に表れている。フェライト結晶粒は至らなく粒度番号も7番前後のもので本來の硬度値は80Hv 前後の筈である。酸化物の多いのが原因であろうか。

④ CMA調査：Photo.39に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析結果を示す。SE(2次電子像)に8と番号を付けた個所は淡灰色盤状結晶であり、組成は65.9% SiO₂–15.5% FeO 主体でファイヤライトである。これには13% Al₂O₃–1.9% MnO–1.1% TiO₂を固溶する。9の番号の個所は酸化第1鉄(FeO)系で86.8% FeO に、5.8% SiO₂–1.2% Al₂O₃–1.2% TiO₂が加わる。また10の番号の個所はガストサイト(FeO)そのものであって、100% FeO であった。

以上の結果から、該品の非金属介在物は、幾多の酸化物が夾雜し合っているが、その主たるもののは、酸化第1鉄(FeO)–珪酸塩の共晶組成のファイヤライト(Fayalite: 2FeO·SiO₂)であった。

⑤ 化学組成：Table. 2 – 1に示す。マンガン(Mn)が0.08%と低く、磷(P) 0.62%，銅(Cu) 0.08%と高めで、かつ、チタン(Ti)を微量の0.05%を含む。鉄素材の始発原料は磁鐵鉱系の可能性をもつものである。

(i) GOM-10: 銅器(吊り金具?)

① 肉眼観察：肉薄(0.17cm) L字形の銅製品。両端を欠損で2.8g であった。

② 顕微鏡組織：Photo. 6 の⑤に硬度圧痕と兼用で示す。顕微鏡下では赤銅色で茶褐色の斑点が散在する。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 6 の⑤に硬度測定の圧痕を示す。硬度値は87.8Hv であった。純銅は78.0Hv 以下となるので、該品は錫との合金の青銅品の可能性をもつ。後述するGOM-17を参照されたし。

④ CMA調査：Photo.40に銅素地と茶褐色斑点の特性X線像と定量分析結果を示す。SE(2次電子像)に22と番号を付けた個所は母材の銅基地であって、95.8% Cu で、これに3% Pbを固溶する。次に茶褐色斑点は20の番号である。これは90.8% Snと6.3% Cuの合金で、錫(Sn)が完全に溶け込んでいない。また顕微鏡下では捉えきれなかった微小析出物の鉛(Pb)主体の化合物が点在する。組成は42% Pb–24.4% Sb–9.2% Cu–5.3% As–2.4% Fe–1.9Sn であった。該品は正確には鉛入り青銅品となる。

(ii) GOM-11: 鉄器(釘)

① 肉眼観察：くの字に曲がった鉄釘で両端を欠損する。現存長さ4.8cm。

② 顕微鏡組織：Photo. 6 の⑥に示す。金属性鉄は残留しなくて錆化鉄のゲーサイト(Goethite: FeO·OH)となる。パーライトの痕跡から炭素量は0.1%前後の亜共析鋼であった。

(iii) GOM-12: 鉄器(釘→細型鉄棒)

① 肉眼観察：0.15cm方形の細型鉄棒である。両端を欠損し、細身であって釘とは考え難い。

② 顕微鏡組織：Photo. 7 の①~③に示す。①は鉄中非金属介在物の硫化鉄(FeS)である。色調は淡黒色で小型のものが分散するが該品は大型タイプであった。②はナイトル腐食(Etching)で現れたフェライト結晶粒である。冷間加工率が高いので細粒となっていた。鍛打後の焼なましは丁寧に施さ

れていてフェライト粒は齊粒になっている。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 7 の③に硬度測定の圧痕を示す。硬度値は120Hv であって、組織に見合った値であった。

④ CMA調査：Photo.41に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析結果を示す。非金属介在物は橢円形を呈し、18と番号を付けた中央部は16.2% Fe-78% Mn の組成である。この介在物の端部に色調の異なる部分がある、こちらは、35.5% S-56.3% Mn の硫化マンガン (MnS) となる。これに8.0% Fe を固溶する。鉄素材の始発原料は、砂鉄特有元素のチタン (Ti) 分が含まれないので鉱石系の可能性をもつものの、製鍊温度の低い操業派生物であれば、砂鉄が原料であってもチタンの固溶は少ないので、明瞭な結論は出しかねる。

(3) GOM-13：鉄器（釣）

① 肉眼観察：頭部は錆ぶくれで不明瞭であるが角かい折の加工がある全長4.7cmの完形品である。

② 顕微鏡組織：Photo. 7 の④～⑦に示す。④は鉄中の非金属介在物である。暗黒色ガラス質スラグ中に淡茶褐色多角形のウルボスピネルが認められる。⑦は表層側のバーライトの析出状況と、その内側の母材のフェライトであって、浸炭組織の痕跡と考えられる。⑤はバーライトの拡大組織であり、この部分の炭素含有量は0.01%前後と少なく浸炭拡散層の末端である。共析鋼となる浸炭層は鉄化消滅している。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 7 の⑥に母材フェライト層の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は102 Hv であった。フェライト結晶粒度からみて若干高め傾向にある。

④ CMA調査：Photo.42に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析結果を示す。SE (2次電子像) で介在物に5と番号を付けた淡茶褐色多角形結晶は、66.9% FeO-23.5% TiO₂組成でウルボスピネル (Ulvöspinel : 2FeO·TiO₂) に同定される。6.1% Al₂O₃を固溶する。次に6と番号を付けた淡灰色盤状結晶は、69.7% FeO-27.1% SiO₂-2.5% MgO 主体でファイヤライト (Fayalite : 2FeO·SiO₂) に同定され、1.1% MnO を固溶する。また、7の番号を付けた暗黒色ガラス質スラグは、33.2% SiO₂-12.7% Al₂O₃-9.9% CaO-8.7% K₂O-2.6% Na₂O で組成は珪酸塩ガラス質であった。これは27.1% FeO-1.6% TiO₂が検出される。ウルボスピネルの検出から、鉄素材の始発原料は塩基性砂鉄と推定される。

(4) GOM-14：鉄器（刀子）

① 肉眼観察：茎側の端部を僅かに欠損するが、ほぼ完形に近い刀子である。刀部は19cm、茎6.5cm を測る。刀部最大幅3.3cm、背部は僅かに反りをもつ。

② マクロ組織：Photo.30-2 の①に示す。刀部は浸炭処理の後に焼入れが施された鋭利な材質となっている。

③ 顕微鏡組織：Photo. 8 の①～⑤に示す。鉄中の非金属介在物は、②でみられる様に淡灰黒色断続状の酸化物が認められる。①は50倍の刀部全体像でピクラル腐食 (Etching) 像である。刀部先端の白色部は焼入組織のマルテンサイト (Martensite) であって中央以上の上部はバーライト組織に変わる。850°C前後の高温度から水焼入れが施された組織である。これをナイタル腐食すると、組織は一面に針状もしくは麻の葉状組織が現れる。なお、当鉄素材は、鍛打を加えて折返し曲げがなされており、その鍛接線が1本のみ明瞭に現れているが、他は不鮮明であり、すこぶる丁寧な造りである。

④ ピッカース断面硬度：Photo. 8 の③は共析パーライト層の硬度測定の圧痕、④は焼入れ組織を500~600°Cに焼きもどしを行ってセメンタイトの微細粒子の凝集が一層進んだソルバイト（Sorbite）部の圧痕である。硬度値は、③で213Hv、④で224Hv、⑤は802Hvとなっており、組織に見合った値であった。

⑤ CMA調査：Photo.43に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析結果を示す。SE（2次電子像）に10と番号を付けた個所は、66.9% SiO₂-13.6% Al₂O₃-5.6% CaO-1.3% MgO-6.2% K₂Oの珪酸塩系組成であって、これに6.7% FeO-1.1% TiO₂を固溶する。微量のチタン分を含有し、酸化マンガン（MnO）0.38%などをみると、磁鐵鉱系の始発原料が想定できる。

⑥ 化学組成：Table. 2-1に示す。該品はマンガン（Mn）が0.91%と高値を含む特徴をもつ。チタン（Ti）は0.07%で、他はバナジウム（V）、銅（Cu）、磷（P）など0.00%と砂鉄系とも推定できる傾向を有するもので、判定の難しい値であった。CMA調査を重視すれば磁鐵鉱系と想定せざるを得ないだろう。

09 GOM-15：鉄器（刀子状）

① 肉眼観察：両端を欠損した刀子で現存長さは14.7cm、最大刀幅1.4cmを測る。なお鋒、刃側とも刃は直角、柄には織維状のものが巻き付けられている。

② 顕微鏡組織：Photo. 9 の①～⑤に示す。①は鉄中の非金属介在物である。淡茶褐色多角形のウルボスピニルを含む。②③はピクラン腐食（Etching）のパーライトであって、表層側により多くの折出傾向が認められて、浸炭処理の痕跡が読みとれた。④⑤はナイタル腐食によるフェライト結晶粒である。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 9 の⑥は表層側の浸炭痕跡部、⑦は母材側の低炭素域での硬度測定の圧痕を示す。硬度値は、前者が156Hv、後者で101Hvと組織に見合った値を呈していた。

④ CMA調査：Photo.44に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析結果を示す。SE（2次電子像）に1と番号を付けた淡茶褐色多角形結晶は、69.7% FeO-18.6% TiO₂に8.2% Al₂O₃を固溶したウルボスピニル（Ulvöspinel: 2FeO·TiO₂）と同定される。鉄素材は砂鉄系であった。次に2と番号を付けた暗黒色ガラス質スラグは、35.9% SiO₂-10.8% Al₂O₃-4.8% CaO-5.7% K₂O-1.4% Na₂Oの珪酸塩系ガラスでこれには41.7% FeOが含まれる。更に3と番号を付けた淡灰色微小結晶は、57% FeO-30.9% SiO₂でファイアライト（Fayalite: 2FeO·SiO₂）が想定できる。これには、他に5.3% Al₂O₃-2.9% CaO-1.1% MgO-2.9% K₂Oが検出された。最後に、4と番号を付けた白色粒状結晶は、100% FeOでウースタイト（Wüstite: FeO）が同定された。

10 GOM-16：銅器（飾り金具：真鍮）

① 肉眼観察：全長11.85cm、幅2.95cm、厚み0.03cmの銅製の飾り金具である。灰緑色の锖をふき、薄く酸化膜をつけるが金属銅を残す。

② 顕微鏡組織：Photo. 9 の⑧に硬度測定圧痕との兼用で組織を示す。赤銅色の基地の中に微細な茶褐色異物が点在する。この異物はCMAの項で触れる。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 9 の⑧に硬度測定の圧痕を示す。硬度値は77.5Hvであった。純銅の硬度値に近い数字であった。

④ CMA調査：Photo.45に銅基地と、微細で茶褐色点列異物の特性X線像と定量分析値を示す。

S E (2次電子像)に1と番号を付けた異物の定量分析値は、6.1% Cu-29.2% S-62.9% Znであった。また、銅基地からは76.2% Cu-23.4% Znが検出された。中世における亜鉛(Zn)-銅(Cu)合金の存在が明らかになった。

現代では、この銅・亜鉛系合金は黄銅もしくは真鍮と呼ばれて、合金比7:3真鍮は黄金色を呈し、軟らかで延展性に富み、常温で圧延、引抜きなどにより板、棒、線、管などを造るのが容易である。該品は錫の不足を亜鉛で補った可能性をもつ。

07 GOM-17: 銅器(容器破片?)

- ① 肉眼観察: 口縁部の断面は三角形で弧を描くところから容器の破片と想定できる。体部は歪みをもつ。
- ② 顕微鏡組織: Photo.10の①に硬度測定の圧痕兼用で示す。銅基地に微小茶褐色異物を点在させる。
- ③ ピッカース断面硬度: Photo.10の①は硬度測定の圧痕である。硬度値は87.8Hvであった。
- ④ 化学組成: Table. 3 に示す。化学組成は61.5% Cu-7.9% Sn-6.7% Pbであり、鉛入り青銅に分類される。なお、参考までに銅合金と硬度値の関係を他遺跡出土品を合わせて記載すると下記の様な結果となる。

Table. 3 銅塊化学組成と硬度値の関係

符 号	遺 跡	試 料	推 定 年 代	Cu	Sn	Pb	Zn	Sb	Ni	Fe	As	ピッカース 断面硬度	注
GOM-17	梅原胡摩堂	容器破片	中世	61.5	7.9	6.7	0.0	-.-	-.-	-.-	-.-	87.8	①
KB-1	金井B	銅塊	#	92.1	0.56	4.67	0.000	0.086	-.-	0.065	0.342	45.4	②
H-918	尾崎	粘土壁間に 侵入銅塊	9C代	97.2	-.-	0.120	0.000	0.008	-.-	0.005	2.29	78.2	③
C-873	太井	銅片	平安	92.3	0.014	2.55	Nil	0.20	0.013	0.035	-	67.4	④
KIOI-3	紀尾井町	銅なまこ	江戸	98.9	0.010	0.64	Nil	0.010	0.017	0.013	-	72.5	⑤
KIOI-4	紀尾井町	青銅 インゴット	#	82.3	15.44	0.26	Nil	0.038	0.010	0.086	-	98.8	⑥

*差し込み銅の解釈もある。

Table. 3 の注

- 表注① 摘稿「梅原胡摩堂遺跡出土金属製品と鍛冶・铸造関連遺物の金属学的調査」『梅原胡摩堂遺跡発掘調査報告(遺物編)』(東海北陸自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘報告II)(財)富山県文化振興財团埋蔵文化財調査事務所1996
- 表注② 摘稿「金井遺跡B区出土鉄・銅関連遺物の金属学的調査」『金井遺跡B区』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書第146集1994
- 表注③ 摘稿「尾崎遺跡出土鉄鋼関連遺物の金属学的調査」『尾崎遺跡』北九州市埋蔵文化財調査報告書第118集 北九州市教育事業団埋蔵文化財調査室1992
- 表注④ 摘稿「太井遺跡(その1・その3)および観音寺遺跡出土銅溶解炉と鋸片の金属学的調査」『太井遺跡(その1,2)日置井遺跡(その4)』大阪府教育委員会(財)大阪文化財センター1990
- 表注⑤ 摘稿「東京紀尾井町遺跡出土の鉄・銅関連遺物の金属学的調査」『紀尾井町遺跡』千代田区紀尾井町遺跡調査会1988

(18) GOM-18: 鉄器（鋤先）

① 内眼観察: U字形鋤先のはば完形品である。全長36.15cm、最大幅20cm、刃部幅15cm、厚み1.0cmを測る。木製台部への装着袋部の溝は、Y字形を呈し、くり込み側の深さで0.7cm前後である。供試材は刃先側より採取した。

② マクロ組織: Photo.30-2の②に示す。刃部の造りは亜共析鋼 (C: 0.77%以下) を幾度も鍛打して折返し曲げを行い、これを浸炭し焼入れを行っている。マクロ組織から3回以上の折返し曲げで9本以上の鍛接線が認められた。また、表層部は、腐食されて大部分は消滅するが、左側中央に過共析鋼となる浸炭層が読みとれた。

③ 視微鏡組織: Photo.10の②～⑦に示す。②は鉄中の非金属介在物である。介在物は2種類あって、1つは当該素材の履歴を語る製錬時の捲込みスラグで、長く伸びた暗黒色ガラス質スラグ中に淡茶褐色多角形のウルボスピニルを包藏するものと(上部遺存)、鍛打時の表面酸化で派生した酸化第一鉄のウースタイト (Wüstite: FeO) と、酸化防止に粘土汁が塗布されてこれが珪酸鉄となって存在する。

④ の左側は表層側に相当し、浸炭処理により、高炭素域となり、更にこれに焼入れ焼もどしが加わって、組織はフェライトと微細セメンタイトの混合物となっている。その拡大組織を④に示す。なお③の組織の中に黒い縦方向の線が見えるのは鍛接線である。

⑤ ピッカース断面硬度: Photo.10の⑤はパーライト拡散部の硬度測定の圧痕、⑥は母材低炭素域の圧痕、⑦は焼入れ、焼もどし組織ソルバタイト部の圧痕を示す。硬度値は⑤で275Hv、⑥は178Hv、⑦が618Hvと、それぞれ組織に見合った値を呈していた。

⑥ CMA調査: Photo.47に鉄中非金属介在物で鉄素材の履歴を語る方の特性X線像と定量分析結果を示す。SE(2次電子像)に1と番号を付けた淡茶褐色多角形結晶の組成は、44.1% FeO-17.3% TiO₂-20.8% V₂O₃と砂鉄特有成分の高いことが判る。他にガラス質成分が、5.8% SiO₂-4.0% Al₂O₃-2.4% MgOと含まれ、更に4.2% MnO-1.7% Cr₂O₃などが加わる。次に、②は暗黒色ガラス質成分で49.2% SiO₂-11.3% Al₂O₃-9.5% CaO-1.7% MgO-1.1% Na₂Oで占められて、かつ、砂鉄特有成分の4.6% TiO₂-3.4% ZrO₂が加わる。同じく3と番号を付けた淡褐色盤状結晶も砂鉄特有成分を含む鉱物相であって、9.6% TiO₂-6.1% ZrO₂が検出されると同時に、42.3% SiO₂-10.6% Al₂O₃-6.8% CaO-1.6% MgOなどガラス質成分と、20.1% FeO-2.3% MnOなどを含む。詳細な鉱物相の同定は後日にまわすとして、該品も確実に鉄素材の始発原料は砂鉄系であった。

⑦ 化学組成: Table.2-1に示す。砂鉄特有成分のチタン(Ti) 0.07%、バナジウム(V) 0.008%が検出され、マンガン(Mn)も0.08%が含有されて、磷(P) 0.07%と低値で表れた。銅(Cu)は、0.04%含まれるが、砂鉄系鉄素材であった。

(19) GOM-19: 鉄器（鋤先）

① 肉眼観察: 前述したGOM-18鋤先に準ずるものである。該品は片耳が約90度折れ曲がり、材質的には軟質鋼と推定される。鋤先の刃部はGOM-18で判明したので、こちらは木製台部の装着用袋部溝が2枚の板の鍛接か、はたまた繋を使って溝の切込みであるのかの情報をとるためにY字溝近傍から試料採取となった。

② マクロ組織: Photo.30-2の③に示す。心金のみに金属鉄が遺存するが、これはフェライトであった。ただし、錆化鉄と、金属鉄の境界などからみて、該品は、合せ鍛えや、浸炭などの熱処理の痕跡は認められない。

③ 顕微鏡組織：Photo.11の①～③に示す。①は鉄中の非金属介在物であって、組成は酸化鉄のヴァスタイトである。②はナイトル腐食（Etching）で現れたフェライトである。フェライト結晶粒界には炭化物の析出はなく、材質は極低炭素鋼であって軟質材である。

④ CMA調査：Photo.46に鉄中非金属介在物のヴァスタイトの特性X線像を示す。茶褐色橍円形の異物は、鉄（Fe）の酸化物（FeO）であって、他元素の固溶はなかった。

㉙ GOM-20：鉄器（鉈）

① 肉眼観察：一部欠損するも、全形が窓われる鉈である。全長30.2cm、幅5cm、厚み0.7cmを測る。なお、柄は10cmあって、これに木質を残す。供試材は刃部を採取した。

② マクロ組織：Photo.30-2の④に示す。刃部は焼入れ、焼もどしのトルースタイト、棟側は結節状トルースタイトからバーライトへと変化して冷却速度の遅れを表す。

③ 顕微鏡組織：Photo.12の①～⑤に示す。①は50倍での全体像である。該品も折返し曲げの鍛接が施されているが、その手法は精緻であって鍛接線は確かに痕跡を留めるのみで目立つものではない。鉄中の非金属介在物は微細なチタン（Ti）系の酸化物が散在するが使用中に損傷を招く大型品はない。②の介在物組織参照。金属組織は、皮金が誘導消滅して心金のみの情報となったが、刃先部は850°C前後で一度水焼入れがなされた後に、200°C前後で焼もどしを行ってトルースタイト（Troostite：フェライトと微細なセメントサイトの混合物）が析出している。焼もどしを加えると、鋼の硬さは低下するが韧性を増す。鉈の機能を考えると合理的な材質設計となっている。

組織が棟側へ移行すると、冷却速度は緩められてオーステナイトの粒界へ結節状に微細なバーライトが現れてくる。基地はマルテンサイトを残す。このマルテンサイトと微細バーライト（Martensite and Fine Pearlite）の微細バーライトが黒く結節状に現れるので、結節状トルースタイトとも呼称される。該品は冷却速度が早かったので、この微細バーライトの結節状トルースタイトの結晶が未発達の小型となって現れていた。

④ ピッカース断面硬度：Photo.12の③～⑤に示す。③は棟側の組織でマルテンサイトとフェライトの混在部であって、白く現れたのはフェライト、地はマルテンサイトである。焼入れ時に棟側は冷却速度が遅れてフェライトが一部析出し、残ったオーステナイトがマルテンサイトになるので、両者の共存組織となっている。この組織の硬度値は254Hvであった。次に④は微細バーライトの結節状トルースタイト析出部の硬度圧痕であって、値は399Hvであった。また、刃先側のトルースタイト部は672Hvと韧性のよい値を呈していた。

⑤ CMA調査：Photo.48に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値を示す。介在物は淡茶褐色多角形結晶と、これをとり囲んだ暗黒色ガラス質スラグである。SE（2次電子像）に4と番号を付けた箇所は、78.6% TiO₂-4.5% ZrO₂の砂鉄特有成分が主体をなし、鉄素材の始発原料は砂鉄と判る。他に3.9% Al₂O₃-5.4% MgO-8.2% FeOが加わる。78.6% TiO₂の組成は、ルチル（Rutile: TiO₂）と見做してよからう。次に5の番号箇所は、41.5% SiO₂-22.5% Al₂O₃-11.8% CaO-1.3% MgO-1.1% Na₂O 主体の珪酸塩系ガラス質スラグであるが、これに砂鉄特有成分の10.8% TiO₂-3.8% ZrO₂を固溶する。

⑥ 化学組成：Table. 2-1に示す。砂鉄特有成分のチタン（Ti）0.07%含有し、マンガン（Mn）も0.06%，磷（P）0.10%があって銅（Cu）が、0.01%以下は砂鉄系の始発原料と読みとれる。ただし、バナジウム（V）0.00%と含有されない。該品は、ジルコニウム（Zr）を含むことを特徴とする。

㉙ GOM-21：鉄器（自在鉤）

① 肉眼観察：J字形の曲げ加工がなされた自在鉤である。基部側は欠損し、現存長さ11.7cmを計る。断面は基部側は長方形、鉤先端側は方形（0.7×0.7cm）に仕上げてある。供試材は基部側破損部より採取した。

② 顕微鏡組織：Photo.13の①～⑥に示す。①は鉄中の非金属介在物である。組成は暗黒色ガラス質スラグ中に、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネルを晶出し、該品鉄素材の始発原料は、砂鉄系である。ただし、⑥の厚み方向全体像をみると、上側約2/3はフェライトのみで、これの最表面に浸炭組織の共析鋼部が辛うじて鉄化消滅を免れて残存し、この素地鉄の介在物である。一方、下側1/3は微細フェライトで粒界にパーライトを析出した組織があって、2種の異材が鍛接されている。すなわち、廃鉄器の再生転用により、この自在鉤は造られている。⑤は1/3鉄素材の微細フェライトの拡大組織である。

③ ピッカース断面硬度：粗大フェライト浸炭部の硬度測定の圧痕をPhoto.13の②に示す。硬度値は、181Hvであった。同じく母材部は③に提示して136Hv、微小フェライトにパーライト析出部は④であって値は162Hvであった。組織に見合った値といえる。

④ CMA調査：Photo.49に自在鉤中非金属介在物の特性X線像と定量分析値を示す。分析対象物は、SE（2次電子像）にみられる介在物である。これの23と番号を付けた淡茶褐色多角形結晶は、66.8% FeO-23.6% TiO₂の組成であってウルボスピネル（Ulvöspinel : 2FeO·TiO₂）に同定される。次に24の番号個所は、淡灰色盤状結晶で、その組成は69.7% FeO-28.9% SiO₂-1.7% MgOでファイヤライト（Fayalite : 2FeO·SiO₂）であった。また、暗黒色ガラス質スラグは、20.3% SiO₂-9.8% Al₂O₃-21.3% CaO-5.4% K₂O-5.0% Na₂Oの珪酸塩系ガラスであって、これに33.2% FeO-1.1% MnOを固溶する。該品はウルボスピネルを晶出するので鉄素材の始発原料は砂鉄系に確定された。

⑤ 化学組成：Table. 2-1に示す。チタン（Ti）0.04%，バナジウム（V）0.001%で、マンガン（Mn）微量の0.01%，磷（P）は多くて0.12%，銅（Cu）も0.05%と高めであるが、鉄中非金属介在物の組成から砂鉄系となる。ただし、該品は、2種の異材の組合せ材であり、片側の履歴が定かでなく、問題を含んだ分析値となっている。

㉚ GOM-22：鉄器（取っ手）、22A：取っ手、22B：取っ手取付け楔状釘

① 肉眼観察：Cの字を横倒しにした取っ手金具と固定用リングまわしの楔状釘を供試材とした。取っ手断面は1.3cm径の精円形であった。

② 顕微鏡組織：Photo.13の①～⑤は取っ手であり、⑥～⑧は取付け楔状釘である。両方とも鉄中に非常に多くの非金属介在物を含みその製造履歴は、砂鉄を低温還元した産物で、不純物としての炭素（C）、珪素（Si）、マンガン（Mn）、硫黄（S）などの元素はあまり含まない。そのため、組織は粗く軟質で、孔隙中に幾多の酸化物が夾雜し合い、その主なるものは酸化第1鉄(FeO)-珪酸塩の共晶組成のファイヤライト（Fayalite : 2FeO·SiO₂）である。この種の鉄は塊煉鉄と呼ばれて炭素量は低くて柔軟で成型も容易である。本来は鍛打して酸化物の夾雜物である非金属介在物を絞り出して清浄な鉄にするのであるが、用途が取っ手であって強度は左程要求されないので、目的に応じた手抜きで済ませたと考えられる。22Bの取付け楔状釘も同様の造りであった。

Photo.14の①③④はナイトル腐食（Etching）でフェライト結晶粒界が明瞭に現れているが、炭化物のセメンタイトやパーライトの析出は一切なく、純鉄組織である。

③ ピッカーズ断面硬度：Photo.14の⑤は取っ手の硬度圧痕，⑧は取付け楔状釘の圧痕である。硬度値は前者で160Hv，後者は119Hvであった。純鉄の硬度値としては，やや高め傾向を呈する。非金属介在物の影響であろうか。

④ CMA調査：Photo.50に鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値を示す。SE(2次電子像)にみられる介在物の1と番号を付けた淡灰色盤状結晶は，67.7% FeO-28.8% SiO₂の組成でファイアライト，2の番号箇所の白色結晶は，95.2% FeOでヴスタイト，これには微量であるが，1.6% V₂O₃-1.4Cr₂O₃-1.1% Al₂O₃が固溶される。このヴスタイトに取り囲まれた内側に淡褐色角ばった結晶の3の番号の箇所は，45.5% FeO-35.8% Cr₂O₃-8.9% V₂O₃-3.2% Al₂O₃-1.1% TiO₂であってスピネル型の介在物であった。該品は砂鉄特有元素のバナジウム(V)の多い介在物である。始発原料はやはり砂鉄といえる。(22Aの分析)

⑤ 化学組成：Table. 2-1に示す。取っ手の22Aはチタン(Ti)0.04%，バナジウム(V)0.003%と砂鉄特有成分を僅かに含み，マンガン(Mn)0.02%と少量であって，これに磷(P)0.30%，銅(Cu)0.02%が加わっている。同じく22Bの取付け楔状釘は，チタン(Ti)0.05%，バナジウム(V)0.016%で砂鉄系を想定されるが，銅(Cu)0.07%と高め，同じく磷(P)も0.62%と多く鉱石系とみても可笑しくない値であった。製鉄原料の推定は，この化学分析値だけでは決定できない要素をもち，最終決定はやはり鉄中非金属介在物のCMA検査に委ねばならぬであろう。

㉙ GOM-23：鉛器（飾り鉢）

① 肉眼観察：直径2.2cmの皿状の飾り鉢である。色調は灰黒色で重量感があり青銅や真鍮ではなく鉛と予想がついた。

② 顕微鏡組織：Photo.11の④に硬度測定圧痕と兼用で示す。組織は淡灰白色の基地に白色粒状結晶を混在させる。

③ ピッカーズ断面硬度：Photo.11の④に硬度測定の圧痕を示す。該品は軟質で硬度値は表示できないものであった。

④ CMA調査：Photo.51に特性X線像と定量分析結果を示す。分析対象箇所は，SE(2次電子像)に示した白色粒状部とその基地である。1と番号を付けた白色粒状箇所は，94.6% Sn-3.7% Pbであって錫(Sn)が検出され，基地の2と番号を付けた箇所は93.4% Pb-2.9% Snで鉛(Pb)であった。該品は微量の錫(Sn)を含む鉛(Pb)であった。中世は鉛(Pb)は枯渴気味ではなかったかと考えられるが，これは，平安時代に鉛銭が鋳造³されているので，これらの鋳つぶしの可能性も考えられる。

㉚ GOM-24：銅器（飾り金具）

① 肉眼観察：一部に緑青をふき灰黒色を呈する飾り鉢の釘先を供試材とした。飾り笠は3.1×2.4cm，厚みは0.4cmであった。

② 顕微鏡組織：Photo.11の⑤に硬度圧痕との兼用で示す。組織は均等で異物の混入や鉄化は認められない。

③ ピッカーズ断面硬度：硬度値は，112Hvと銅合金としては硬化質であって，或る一定の強度を保持させるために錫(Sn)の添加は20%前後が推定される。Table. 3参照。

㉛ GOM-25：銅器（小柄の柄）