

年輪年代法による宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）出土木材の年代測定

独立行政法人奈良文化財研究所 光谷 拓実・大河内隆之

A. はじめに

平成 16 年度に実施された宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）の発掘調査では、古墳時代中期の土器とともに多量の各種木製品が出土した。出土土器のなかには、須恵器や土師器とともに韓式系土器が多数混在しており、関係者の注目を引いた。

この度、宇治市教育委員会より、出土木製品のなかで年輪年代測定に該当するものがあれば是非年代調査を実施したい、との申し出があり、早速調査対象となる木製品の選定にあたった。選定した木製品の樹種はヒノキで、年輪数がおよそ 100 層以上あると思われるものを選ぶことにしたが、こうした基準をこえる木製品はほとんど無いことがわかった。そこで、年輪数が 100 層以下のものでも比較的年輪密度の高いものは調査対象とした。こうして選定した木製品は総数 5 点であった。これらを研究室に搬入し、年輪年代調査をおこなった結果について概略を報告する。

B. 選定した木製品と方法

選定した 5 点の木製品は、いずれもヒノキ材であった。形状は小形の物ばかりで年輪数も 100 層前後と少なく、年輪年代測定法の調査対象試料としては不十分な物ばかりであった。しかし、こうした物でも年輪年代確定の可能性を試してみる必要があるものと判断し、実施することとした。5 点の木製品のなかで、辺材部が完全に残存していたものが 1 点含まれていたが、他の 4 点は心材部のみから成る形状のものであった。前者の形状のものは、暦年標準パターンとの照合に成功すれば原木の伐採年代が確定することになり、貴重な年代情報となり得るものである。

年輪幅の計測は、木製品を研究室に搬入し、年輪読取器を使用して実施した。コンピュータによる年輪パターンの照合法は、ヨーロッパの年輪年代研究者のあいだで広く使われている相関分析手法によった。木製品の年輪パターンと暦年標準パターンとの照合においては相関係数 r を求めた後、 t 検定による検定をおこない、照合が成立したと認めてもよい t 値を 5.0 前後以上とし、なおかつ暦年標準パターンと重複している年代範囲は 100 年以上とすることを一応の照合基準としている。さらに、この検出された年代位置でもって相方の年輪パターングラフを目視で確認し、正しく合致しているかどうかを慎重に見極めたのち、最終判断を下すこととしている。しかし、今回の場合は年輪数が少ない物がほとんどであるので、この基準を少し下げて考える必要がある。

C. 結果

5 点の木製品から計測収集した年輪数は 138 層（No. 1）のものが最多で、最少は 63 層（No. 4）と総じて少なかった。

5 点の計測年輪数と暦年標準パターンとの照合結果は表 3 と第 14 図に示したとおりである。これを見ると、①の暦年標準パターンとの照合において、 t 値が 5.0 前後以上を示したものは No. 1 (t 値 = 7.2 : 337 年)、No. 2 (t 値 = 4.8 : 343 年) の 2 点であった。同じく②の暦年標準パターンとの照合においては、No. 1 (t 値 = 8.8 : 337 年)、No. 4 (t 値 = 4.9 : 389 年) の 2 点であった。

以上の結果から、No. 1 は 2 種類の暦年標準パターンとの照合において同じ年輪年代が得られ、しかも高い t 値が検出されたことから、この木製品の伐採年は 337 年以降ということが確認できた。

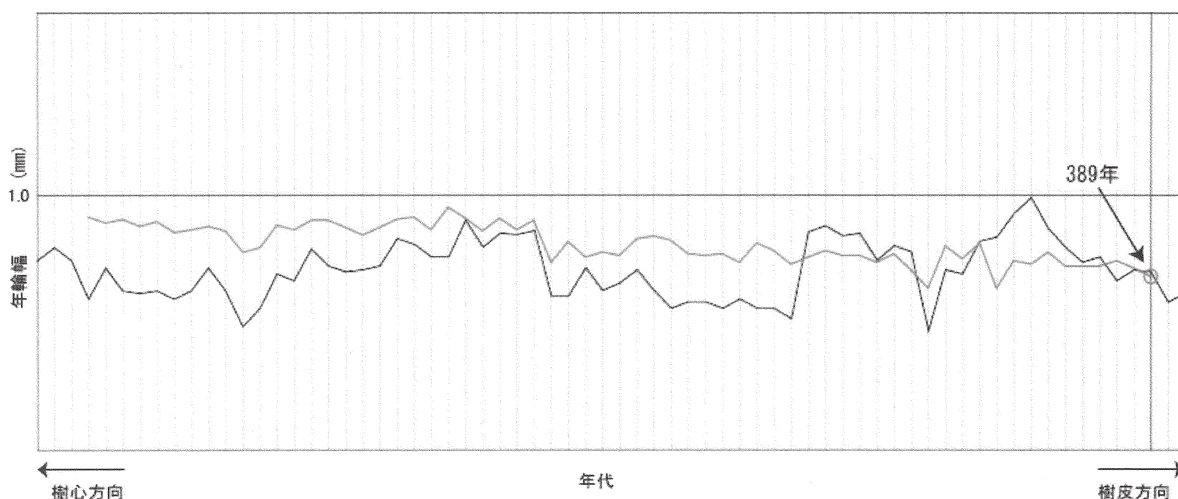
表3 宇治市街遺跡(宇治妙楽55)出土木製品の年代測定結果

木製品名	樹種	(年輪数)	年輪年代	t 値	辺材の有無	1	100	200	300	400	500	A. D.
No.1 槽断片	ヒノキ	(138)	337	7.2	無			200	337			
No.2 板材	ヒノキ	(137)	343	4.8	無			207	343			
No.3 板材	ヒノキ	(74)	-	-	無							
No.4 杓子状板材(未製品)	ヒノキ	(63)	389	4.9	有(完存)				327	389		
No.5 棒状角材	ヒノキ	(65)	-	-	無							

つぎにNo.2の照合結果は、目視による年輪パターンの検討の結果、①の暦年標準パターンの特徴的な年輪パターンのところでよく一致していることが確認できたので、No.2の残存最外年輪の年輪年代は343年と確定した。つぎに、辺材が完存するNo.4の木製品は年輪数が63層と少ないので、結果について断定的に論じることは差し控えたい。しかし、今回の調査のなかで原木の伐採年が確定できるのはこの木製品ただ1点のみである。そこで、年輪数は少ないものの上記2種類の暦年標準パターンとの照合結果についてみてみると、①の暦年標準パターンとの照合においては389年の年代位置で最大t値3.9を示した。しかし、このt値は一応の照合基準としているt値≧5.0前後より小さい。

一方、②の暦年標準パターンとの照合においては、同じく389年の年代位置で最大t値が4.9を示した(第14図参照)。この結果からすると、この389年の年代位置で照合が成立している可能性はきわめて高い。もし、この年輪年代が確定的なものだとすると、多量に出土した韓式系土器にも年代を付与することとなる。日本の土器編年はもとより韓国の土器編年にも大きな影響を与えることから、きわめて重要な年代を提供できることになり、事は重大である。

そこで、No.4のように年輪数が100層より少ない試料の場合においては、暦年標準パターンとの照合において間違った年代位置であたかも合致しているかのようなことが多々生じるため、年輪年代法とは全く異なる炭素14法を用いることによって年代の絞り込みをおこない、得られた炭素14年代と年輪年代法で導き出した年輪年代とがきわめて近い年代範囲で一致すれば、真の年代値として評価できるのではないかと考えた。そこで、高精度の年代が得られる炭素14ウィグルマッチ法を併行



第14図 ヒノキの暦年標準パターングラフ(黒)と板材の年輪パターングラフ(灰) t=4.9

して実施してはどうかと思い、国立歴史民俗博物館の今村峯雄教授にご相談申し上げたところ、快諾をいただき、実施するはこびとなった。炭素 14 ウィグルマッチ法用の供試用サンプルは、宇治市教育委員会のご了解のもと、光谷が約 1cm 角のサンプルを採取し、今村教授のもとへ送付した。炭素 14 ウィグルマッチ法で得られた結果については別途、今村教授からの結果報告を待ちたい。

炭素 14 ウィグルマッチ法による宇治市街遺跡（宇治妙楽 55） 出土木片の高精度年代測定

人間文化研究機構・国立歴史民俗博物館 今村 峯雄・尾崎 大真

A. 調査の概要

京都府・宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）より出土した、加工木片の高精度年代測定を行った結果について概略を報告する。本調査研究で用いた資料は、韓半島に由来を持つ土器遺物などとともに出土したもので、奈良文化財研究所・光谷拓実氏より、特に、年輪年代と炭素年代との比較を行いたいとの提案があり測定を行ったものである。本調査研究では、年代を炭素 14 ウィグルマッチ法（wiggle-matching）で求めた。ウィグルマッチ法は、年代間隔が既知の複数試料の炭素 14 濃度に基づく高精度年代測定法で、± 10～20 年あるいはそれ以下の高い精度で正確な実年代を求める方法として最近応用が広がりつつある年代測定法である。本研究では、提供を受けた 43 年輪を有する木片を 5 年ごとに細分し、前処理と炭素のグラファイト化を国立歴史民俗博物館（以下歴博と略称）で行い、パレオラボ（株）に依頼しそれぞれの炭素 14 濃度を加速器質量分析（AMS）で測定した。

この 9 試料の測定データと標準校正曲線とを統計的に比較するウィグルマッチ法で最外層に該当する年代値を解析した。その結果、年代は、下に示す二つの年代域のいずれかに該当すると判断される。

294cal AD ～ 326cal AD、または 359cal AD ～ 395cal AD（信頼限界 95%）

B. 参考資料

(1) 資料と試料採取

表 4 に試料データを示す。最外層を第一層として 5 年輪ずつ（最後は 3 年輪）、計 9 試料を採取した。

(2) 試料の処理

それぞれの年輪層について粉碎した乾燥試料、数十ミリグラムを取り、酸・アルカリ・酸による化学洗浄

(AAA 処理) を行った。推定年代域が若いことから、塩素漂白による α -セルロースの抽出は必要ないと判断し行わなかった。前処理を行った後の乾燥試料の一部、5～6 ミリグラムを使用して、二酸化炭素化・精製を行った。具体的には、酸化銅によって試料を酸化（二酸化炭素化）し、ガラス製の真空ライン装置中で精製して不純物を除去する。精製ガスを二分し、それぞれガラス管に溶封する。また、NIST 標準試料（修酸）、IAEA 標準試料（炭酸塩、木材、蔗糖）1～2 ミリグラム炭素量相当を採り、同様な処理を行った。AMS による炭素 14 測定では、炭素をグラファイトの固体試料の形で測定するが、このため、溶封した二酸化炭素試料（試料および標準）を鉄触媒のもとで水素還元しグラファイト炭素に転換し、生じたグラファイト炭素を鉄触媒とともにプレスし測定ホルダーに充填し、試料とした。炭素 14 測定は、パレオラボ（株）へ分析依頼した。

(3) 炭素 14 測定結果

測定は、標準試料とともにパレオラボ（株）の小型 AMS 装置を用いて行われたものである。本測定に先だて AD235～AD350 年に相当する年代既知の木材年輪試料を測定し、ほぼ標準校正曲線に一致する年代を得ている。測定結果は、歴博で調整した NIST 標準（6 試料）の測定値を用い規格

表 4 試料データ

試料名：	加工木片
遺跡名：	宇治市街遺跡
所在地：	京都府宇治市妙楽 5 5
遺構層位：	A-1 SD302中層
採取日：	2004. 10. 14

表5 各年輪試料の炭素 14 年代測定結果

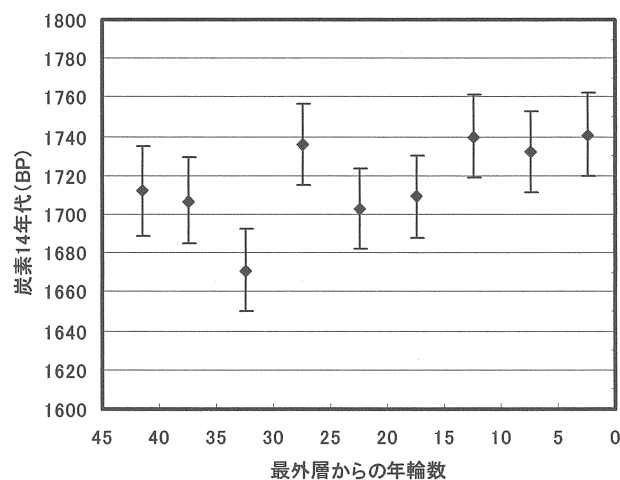
試料 (年輪範囲)	試料 I D	測定機関 番号 ¹⁾	$\delta^{13}\text{C}$ ²⁾ (‰)	炭素 14 年代 (BP $\pm 1\sigma$)
1-5	SGUS_1	PLD-4396	-26.35 \pm 0.14	1741 \pm 21
6-10	SGUS_2	PLD-4397	-26.19 \pm 0.15	1732 \pm 21
11-15	SGUS_3	PLD-4398	-25.56 \pm 0.14	1740 \pm 21
16-20	SGUS_4	PLD-4399	-25.89 \pm 0.14	1709 \pm 21
21-25	SGUS_5	PLD-4400	-25.77 \pm 0.16	1703 \pm 21
26-30	SGUS_6	PLD-4401	-27.68 \pm 0.15	1736 \pm 21
31-35	SGUS_7	PLD-4402	-27.62 \pm 0.14	1671 \pm 21
36-40	SGUS_8	PLD-4403	-26.22 \pm 0.14	1707 \pm 21
41-43	SGUS_9	PLD-4404	-27.03 \pm 0.13	1712 \pm 22

1) PLD-xxxx は測定機関番号 2) グラファイト試料の AMS による測定結果

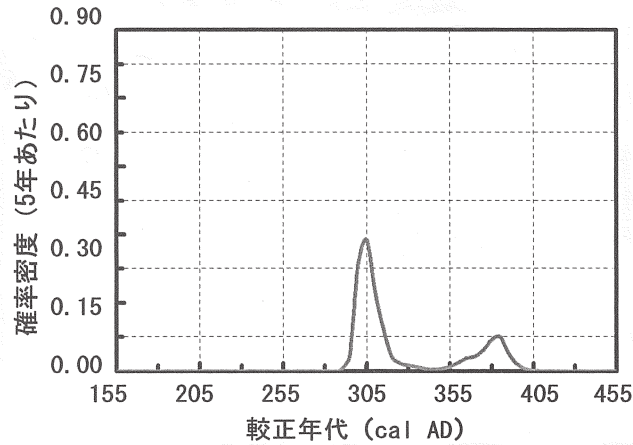
化した。標準試料データ間の再現性はよく、いずれも約0.3%の統計誤差で説明できる範囲内であった。また、炭素 14 を含まない試薬を同様に処理して得られる空試験（ブランク）結果を用いて、試料処理に伴う汚染の補正を行った。その程度は 0.3% で、実質的に無視できるレベルである。それぞれの炭素 14 の測定結果を表 5 に纏めた。

(4) 最外年輪の年代推定

表 5 を年輪数に対してプロットしたのが第 15 図である。これを標準校正曲線¹⁾と比較してパターン合わせ（=ウィグルマッチ法）によって年代を推定する。具体的には、両者の統計誤差を考慮し、測定値と標準校正データセットとの一致の度合いを確率として計算する。われわれはベイズ統計を応用した EXCEL 上のプログラム、RHC3-1WS²⁾でこれを行っている。より具体的には、各試料の測定値に対して、最外層がとりうる年代についての確率分布をまず計算し、全試料に対してそれらの確率の積から、相対的な分布を得る。さらに、全体の確率を 1 として規格化することで、確率密度分布として表現される（第 16 図）。



第 15 図 宇治市街遺跡木材片の年輪試料測定結果



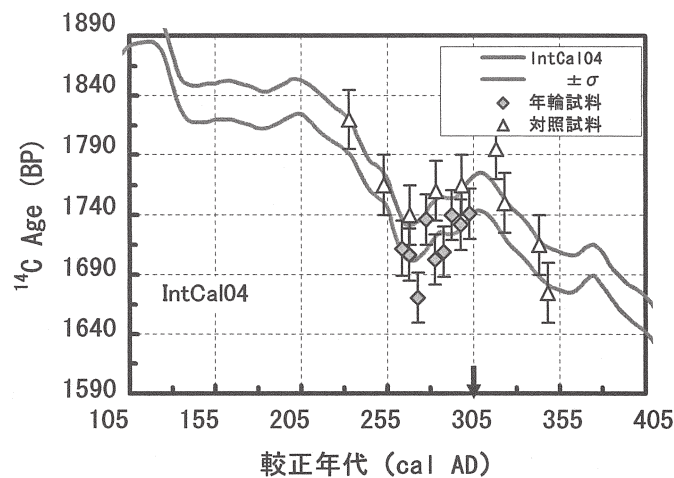
第 16 図 Wiggle-matching による年代推定 (ベイズ推定による). AD305 年と AD385 年付近にピークを持つ.

第 16 図では、横軸は最外年輪の実年代で示してある。この結果から、木材片の最外年輪の推定年 (95%信頼限界) として、

294cal AD ~ 326cal AD (69.6%)

359cal AD ~ 395cal AD (25.8%)

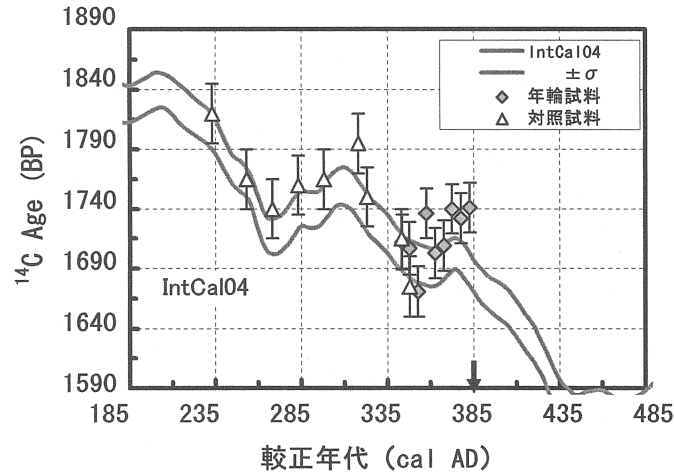
が得られる。また、第 17 図、第 18 図では、上で得られた各年代ピークに対して IntCal04 および対照試料との比較を行った。



第 17 図 AD305 年 (矢印) を最外年輪の年代としたときの標準較正曲線との比較. 年輪年代が測定されている対照試料 (日本産木材試料) のデータを比較のためプロットした.

(5) 解析結果の評価

第 17 図をみると、得られた結果は IntCal04 とおおむね一致しているが、やや若い傾向がある。逆に、対照試料は、IntCal04 より systematic に 15 年ほど古い傾向がある。すなわち、当該測定試料は対照試料に比べ系統的に 30 年ほど若くでている。



第 18 図 AD385 年 (矢印) を最外年輪の年代としたときの標準較正曲線との比較年輪年代が測定されている対照試料 (日本産木材試料) のデータを比較のためプロットした。

一方、第 18 図では、対照試料は AD350 年以降の測定値を欠いているものの、測定データが重なる部分では測定試料と非常に良く一致していることが注目される。

以上のことから、計算では AD305 年の方が高い確率となっているものの、対照試料との比較を見るとむしろ AD385 年の方が有利とも見ることができる。今後、この年代領域で日本の木材による炭素 14 濃度の精密データを蓄積することによって年代決定精度を高めていく必要があるだろう。

なお、得られたデータの χ 二乗検定による解析も行った。結果は、5% 危険率 (95% 信頼限界) で評価して、

292cal AD ~ 332cal AD

359cal AD ~ 391cal AD

である。ベイズ統計による計算とほぼ同じ結果である。

謝辞：本調査研究にあたって、光谷拓実氏には試料と情報の提供をいただいた。新免歳靖・南部逸枝の両氏には AMS 測定試料調製で助力を頂いた。また測定では特に高い精度での測定値を得るためにパレオラボ (株) の御協力を得た。本研究は日本学術振興会・学術創成研究「弥生農耕の起源と東アジア」(西本豊弘代表) の援助を受けている。以上記して深謝する。

【註】

- 1 最も新しいデータベースが IntCal04 として 2005 年より用いられている。
- 2 歴博で開発使用している wiggle-matching のための統計計算プログラムで、国際的に用いられているベイズ統計を取り入れた Oxcal プログラムの考え方に準拠している。RHC3-IWS では systematic error を考慮し改良した。

宇治市街遺跡 (宇治妙楽 55)SD302 出土初期須恵器の産地問題

大阪大谷大学 三辻 利一

A. はじめに

全国各地の窯跡出土須恵器を大量に分析した結果、K、Ca、Rb、Sr の 4 元素が有効に地域差を示すことが実証された。さらに、全国各地の露頭から採集した花崗岩類を大量に分析した結果、これら 4 元素からみて、花崗岩類にも地域差があることが判明した。これら 4 元素は花崗岩類中の長石類(カリ長石、斜長石)に含有されていることは当然考えられることである。しかも、窯跡出土須恵器の化学特性は窯跡の後背地を構成する花崗岩類の化学特性によく対応することがわかった。したがって、窯跡出土須恵器にみられる地域差は地質的な要因に基づくわけである。この地域差を活用すれば、須恵器の産地推定法を開発することができる。

産地推定法としては、統計学の判別分析法が適用されることになった。しかし、多数の生産地(窯跡)を同時に処理することはできない。考古学的に有意な 2 群を選択した、2 群間判別分析法が有効である。通常は、地元産か、外部地域からの搬入品かを問う形で 2 群間判別分析にかけられる。古墳時代には、100 基を越える窯跡を持つのは和泉陶邑だけで、地方窯は限られた地域に、1、2 基程度の窯跡が発見されているに過ぎない。そのため、外部地域の生産地として、和泉陶邑が考えられている。通常、地元産か、陶邑産かを問う 2 群間判別分析法が適用されている。

本報告でも、地元産(資料として単上り瓦窯産須恵器使用)か、陶邑産かを問う 2 群間判別分析を行った。また、伽耶地域からの搬入品の可能性も考慮に入れて、伽耶群と陶邑群間の 2 群間判別分析も行った。

B. 分析法

須恵器片資料はタングステンカーバイド製の刃をもつ手動式研磨機で表面を研磨して自然灰釉などの付着物を除去したのち、タングステンカーバイド製の乳鉢中で 100 メッシュ以下に粉碎した。粉末試料は塩化ビニル製リングを枠にして、10 トンの圧力を加えてプレスし、内径 20mm、厚さ 5 mm の錠剤試料を作成した。

蛍光 X 線分析には理学電機製 RIX2100 (波長分散型)を使用した。Rh 管球の使用条件は 50kV、50mA である。この装置には 50 試料が同時に搭載できる自動試料交換器が連結されており、完全自動式の分析装置である。50 試料のうちの 2 個は標準試料である。そのうちの 1 個は波高分析器調整用の標準試料であり、他の 1 個は定量分析用の標準試料、JG-1 である。分析値は JG-1 の各元素の蛍光 X 線強度を使って標準化した値で表示した。

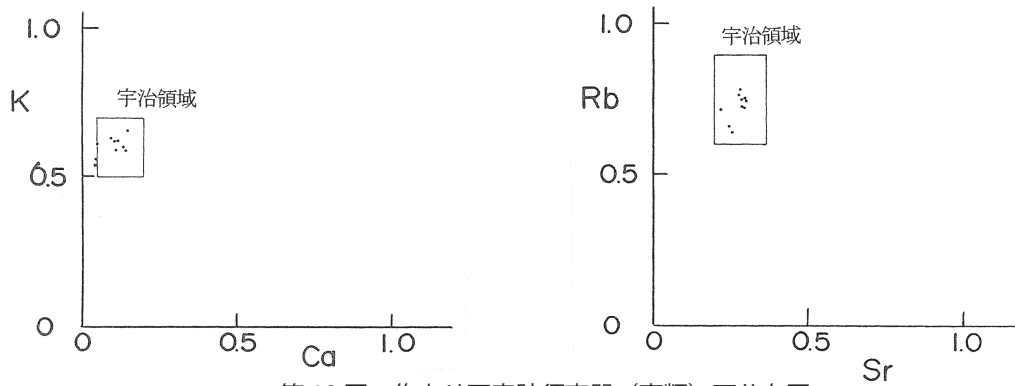
C. 分析結果

はじめに、地元宇治市にある単上り瓦窯跡出土須恵器の分析結果について説明する。109 点の資料を分析した。分析値は器種などによって分けて K-Ca、Rb-Sr の両分布図を作成した。その一例として、単上り窯跡出土甕類の両分布図を第 19 図に、高坏を第 20 図に、1・2 号窯跡灰原出土の須恵器を第 21 図に示す。いずれの図においても宇治領域を描いた。宇治領域は殆どの試料の分析値を包含するようにして描いたものである。もちろん、この領域は定性的な領域しか示さないが、それでも種々の点で有意な情報をもたらす。まず、単上り瓦窯の須恵器は両分布図で宇治領域にまとまって分布す

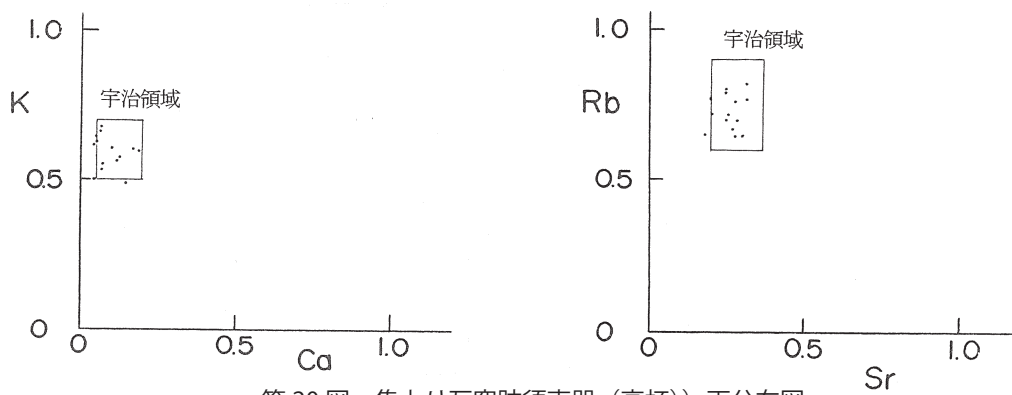
るということである。隼上り瓦窯の製品として一定の化学特性をもつことを示している。他地域の窯跡出土須恵器の分布領域と重ならないかぎり、両者は相互識別ができることになる。ここでは、2群間判別分析法を使って、陶邑群との相互識別を試みた。その結果を第22図に示す。両軸にとった $D^2(X)$ はX群からのマハラノビスの汎距離の二乗値である。(X)は母集団名である。第22図を見ると、両集団の試料群は完全に分離して分布しており、相互識別は十分可能であることを示している。また、 $D^2(X) = 10$ のところに太線を引いてあるが、これは5%の危険率をかけたホテリングの T^2 検定に合格する条件である。各母集団へ帰属するための必要条件である。隼上り瓦窯の試料集団のほとんどは $D^2(\text{宇治}) < 10$ の領域に分布しており、また、陶邑群の試料集団のほとんども $D^2(\text{陶邑}) < 10$ の領域に分布していることが確かめられる。さらに、たがいに相手群からの $D^2(\text{相手群})$ 値を使って、十分条件も引き出すことができる。隼上り瓦窯跡の試料群にとっては $D^2(\text{陶邑}) = 7\sim 40$ であり、陶邑群の試料群にとっては $D^2(\text{宇治}) = 6\sim 80$ である。この結果、宇治領域は $D^2(\text{宇治}) < 10$ 、 $D^2(\text{陶邑}) 7\sim 40$ であり、陶邑領域は $D^2(\text{陶邑}) < 10$ 、 $D^2(\text{宇治}) = 6\sim 80$ であることがわかる。したがって、SD302から出土した初期須恵器の分析結果をこの判別図上にプロットすれば、地元窯の製品があれば、宇治領域に分布するはずであるし、陶邑からの搬入品があれば、陶邑領域に分布するはずである。

SD302から出土した初期須恵器の分析データは表6にまとめている。このデータを使って、マハラノビスの汎距離の二乗値を計算し、判別図を作成した結果は第23図に示されている。地元、宇治領域に分布する試料は1点もないことは明白である。大部分の試料は陶邑領域に分布し、陶邑産の可能性を示している。No. 2, 7の2点の試料は不明領域に分布した。この2点は伽耶産の可能性があるかどうかをみるため、陶邑群と伽耶群間の2群間判別図上にプロットした。その結果は第24図に示されている。No.2, 7の2点は伽耶領域に分布し、朝鮮半島からの搬入品である可能性を示している。No.1の試料は陶邑領域と伽耶領域は重複する領域に分布しており、どちらに帰属するかを決定することはできない。ここでは、産地として、陶邑と朝鮮半島の両方の可能性があると示しておいた。表6では帰属条件として、 $D^2(X) < 10$ を採用し産地推定を行った。この結果を確認するため、初期須恵器の両分布図を作成した。第25図に示す。Rb-Sr図ではNo.2, 7の2点も他の試料集団とともに、陶邑領域に分布しており、陶邑産の可能性もあることも伺わせる。しかし、K-Ca分布図では陶邑領域よりも伽耶領域に分布するようにもみえる。微妙なところに分布する試料である。ここでは一応、 $D^2(X) < 10$ という帰属条件にしたがって、この2点を伽耶産と判断した。

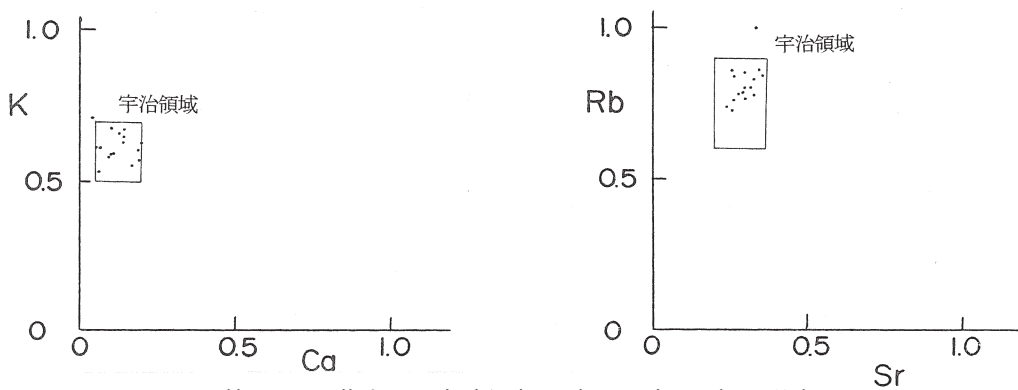
第23図にはまた西隼上り遺跡から出土した2点の初期須恵器(TK 209相当)の判別分析の結果も示してある。No.1, 2とも陶邑領域に分布し、宇治領域には分布しないことがわかる。この2点の須恵器も陶邑産と推定される。両分布図を第26図に示しておく。



第19図 隼上り瓦窯跡須恵器（甕類）兩分布図



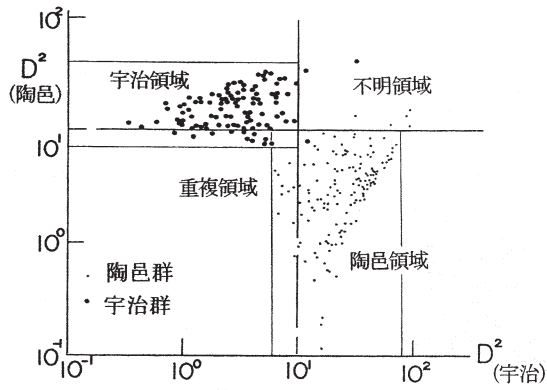
第20図 隼上り瓦窯跡須恵器（高杯）兩分布図



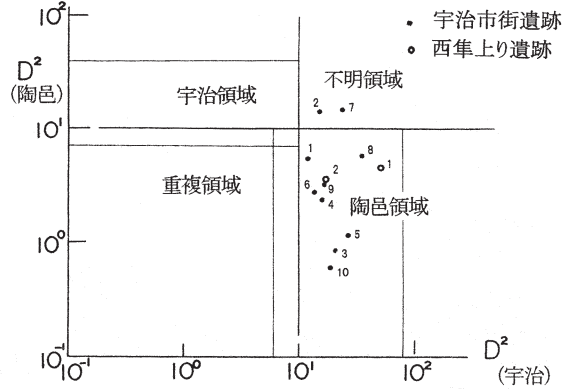
第21図 隼上り瓦窯跡須恵器（1.2号窯灰原）兩分布図

表6 宇治市街遺跡（宇治妙楽55）SD302出土須恵器分析データー

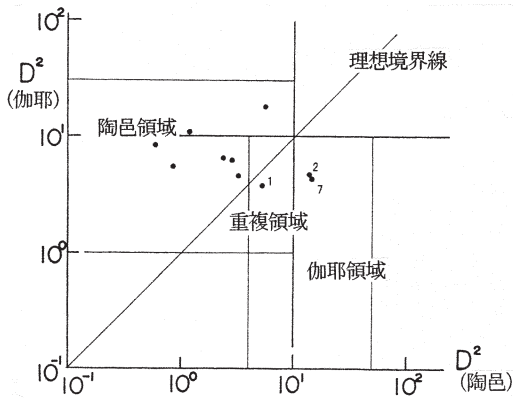
試料	遺物番号	元 素						D ²			推定産地
		K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na	陶 邑	伽 耶	宇 治	
1	1	0.578	0.172	1.82	0.614	0.342	0.178	5.3	3.8	12.0	伽耶or陶邑
2	11	0.577	0.197	1.95	0.635	0.348	0.241	14.1	4.7	15.4	伽耶
3	6	0.464	0.147	1.92	0.547	0.359	0.163	0.85	5.5	21.2	陶邑
4	17	0.469	0.152	1.82	0.574	0.326	0.170	2.4	6.5	15.9	陶邑
5	14	0.412	0.084	1.59	0.515	0.294	0.094	1.2	11.1	26.7	陶邑
6	19	0.498	0.134	1.88	0.563	0.306	0.124	2.8	6.3	13.9	陶邑
7	4	0.563	0.235	1.72	0.618	0.399	0.251	14.7	4.7	24.4	伽耶
8	21	0.410	0.146	1.99	0.449	0.284	0.109	5.7	17.9	34.9	陶邑
9	22	0.515	0.156	1.62	0.564	0.346	0.185	3.2	4.7	16.5	陶邑
10	28	0.448	0.116	1.73	0.535	0.301	0.132	0.60	8.4	19.3	陶邑



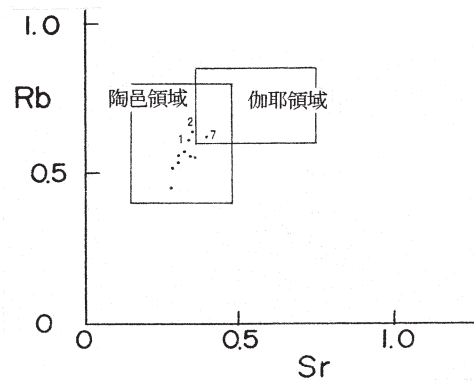
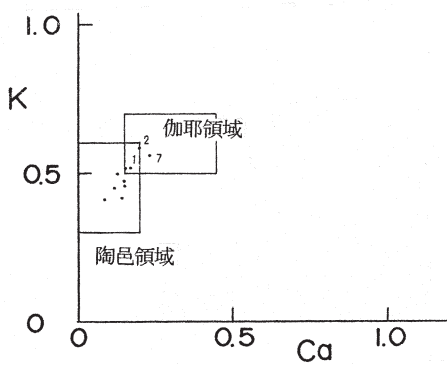
第 22 図 陶邑群と宇治群の相互識別 (K.Ca.Rb.Sr 因子)



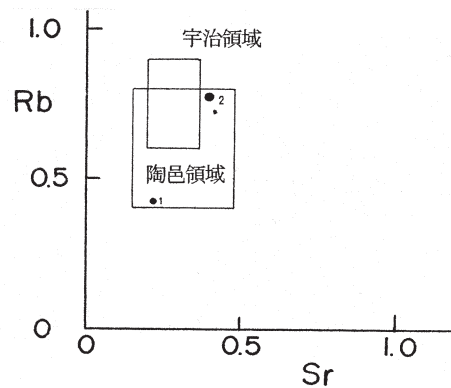
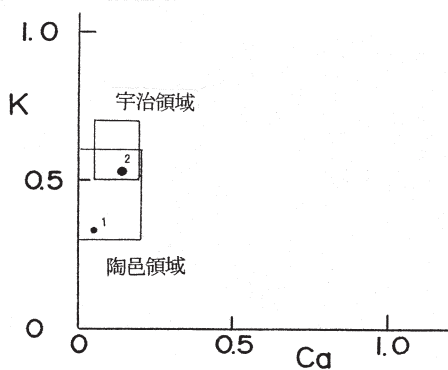
第 23 図 宇治市街遺跡 西集上り遺跡 須恵器の産地推定 (K.Ca.Rb.Sr)



第 24 図 宇治市街遺跡 須恵器産地推定 (K.Ca.Rb.Sr)



第 25 図 宇治市街遺跡 須恵器の両分布図



第 26 図 西集上り遺跡 須恵器の両分布図

宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）における土壤中テフラ抽出分析結果

(株)京都ファッション・トラック 檀原 徹

A. 目的

わが国には多数の火山があり、噴出したテフラ（火山灰）で国土は幾重にも覆われた歴史が研究されてきた。その結果わが国では、いつ、どこから、どの範囲にテフラが分布したかが詳しくカタログ化されている（町田・新井,2003 など）。テフラを用いて地層の年代を編む手法は火山灰編年法（テフクロノロジー）と呼ばれ、現在では考古学分野でも遺跡年代や出土遺物の編年に不可欠の手法の1つとなっている。火山灰編年法は、発掘トレンチの断面にテフラ層が見出される場合だけでなく、地層中に攪散してテフラの識別が肉眼では困難な場合でも、土壤からテフラ物質を洗い出すことでテフラ降灰層準を見出すことが広く行われている（Takemura & Danhara,1994 など）。今回はこの手法を用い、肉眼では検出の困難なテフラ降灰層準の分析を試みた。

B. 試料

分析試料は、遺跡検出面の下層を確認するためにAトレンチ中央部で掘削された西壁土層断面から、宇治市歴史資料館発掘担当者により採取された6試料である。具体的には、上位より①緑灰色シルト、②黒褐色シルト、③青灰色シルト、④黒褐色シルト、⑤暗灰色シルト、⑥黒褐色シルトの6層から土壤を採取し分析に供した。

C. 分析方法

(1) 前処理

まず未処理試料を白紙上にとり、新版標準土色帳（農林水産技術会議事務局監修,1970）により色調を判定表示した。

次に半湿状態の生試料を適宜採取秤量し、50°Cで15時間乾燥させる。乾燥重量測定後、2 l ビーカー中で数回水替えしながら水洗し、そのうち超音波洗浄を行う。この際、中性のヘキサメタリン酸ナトリウムの溶液を濃度1～2%程度となるよう適宜加え、懸濁がなくなるまで洗浄水の交換を繰り返す。乾燥後、篩別時の汚染を防ぐため使い捨てのフルイ用メッシュ・クロスを用い、3段階の篩別（60,120,250mesh）を行い、各段階の秤量をする。こうして得られた120-250mesh(1/8-1/16mm)粒径試料を比重分別処理を加えることなく、封入剤（Nd=1.54）を用いて岩石薄片を作成した。

(2) 火山ガラス含有率測定（全鉱物組成分析）

前述の封入薄片を用い、特に火山ガラスの含有率や特徴を中心に以下の各項目について測定、チェックを行った。

①火山ガラス含有率

火山ガラス・軽鉱物・重鉱物・岩片・その他の5項目について、1薄片中の各粒子を無作為に200個まで計数し含有粒子数の量比百分率を測定した。

②火山ガラス形態分類

前処理で作成した検鏡用薄片中に含まれる火山ガラス形態を、吉川(1976)*1に準拠してH：扁平型（H a, H b）、C：中間型（C a, C b）、T：多孔質型（T a, T b）に分類した。またこれらの形態に属さないものを、I t：不規則型として一括し示した。なお含有率を

測定するため 200 個の粒子を測定した。その過程で着色したものやスコリア質のものおよび亀ノ甲型と呼ばれる特異な形態をもつ火山ガラスの有無もチェックした。さらに火山ガラスの水和現象を観察し、山下・檀原 (1995)*2 に基づき水合 (hydration) やスーパーハイドレーション (super hydration) の程度についても可能な限り半定量的に記載した。

③プラント・オパール含有

薄片中にしばしばプラント・オパールが識別されるため、その有無と、比較的多い場合には全粒子に対するプラント・オパール含有率を半定量的に示した。

④着色ガラスの有無

淡褐色～淡紫色を呈する着色ガラスの有無は、広域テフラの識別の際に特徴の一つとなる場合がある。なおここでいう着色ガラスとは珪長質ガラスが高温酸化したものを指し、スコリア (塩基性火山屑砕物) 中にしばしば含まれる赤褐・褐・緑色などのガラスは含まれない。

(3) 重鉍物分析

主要重鉍物であるカンラン石 (Ol)・斜方輝石 (Opx)・単斜輝石 (Cpx)・褐色普通角閃石 (Bhb)・緑色普通角閃石 (Ghb)・不透明 (鉄) 鉍物 (Opq)・カミングトン閃石 (Cum)・ジルコン (Zr)・黒雲母 (Bt)・アパタイト (Ap) を鏡下で識別し、ポイント・カウンターを用いて無作為に 200 個体を計数した。この際、一般に重鉍物含有の少ない試料は重液処理による重鉍物の濃集を行うことが多いが、特に火山ガラスに包埋された重鉍物はみかけ比重が減少し重液処理過程で除外される危険性がある。さらに風化による比重変化や粒径の違いが分析結果に影響を与える懸念もあり、今回の分析では重液処理は行っていない。

(4) 火山ガラスの屈折率測定

前処理により調製された 120-250mesh(1/8-1/16mm) 粒径試料を対象に、温度変化型屈折率測定装置 (RIMS) * 3、4 を用い火山ガラスの屈折率を測定した。測定に際しては、精度を高めるため原則として 1 試料あたり 30 個以上の火山ガラス片を測定した。

温度変化型屈折率測定法* 5 とは、火山ガラスと浸液の屈折率が合致した温度を測定することにより、各浸液ごとに決められた浸液温度と屈折率の換算温度から火山ガラスの屈折率を計算して求める方法である。

D. 結果と考察

今回の分析結果と解釈は第 28 図および表 7 にまとめ表示した。以下に、主として第 28 図に表示された分析結果を中心に考察を加える。

まず粘土や砂粒子などの粒度組成について述べる。試料①から⑤まではほぼ同様な結果を示し、各試料で粘土分が大部分を占めることがわかる。しかし最下位の試料⑥では砂粒分が全体の半分近くを占め、粘土～シルト分が 50%以上ながら砂質であることを示す。

次に 125 μ m ~ 63 μ m (120 メッシュ ~ 250 メッシュ) 粒径試料中の全鉍物組成についてみよう。注目されるのは火山ガラスの含有率で、最上位の①緑灰色シルト層中では 5%と少ないのに対し、②～⑤層では 8～9%とほぼ一定し、最下位の⑥黒褐色シルト層では 15%と最も多くなる。すなわち全体に、上位から下位へ火山ガラスの含有率が増加する傾向がうかがわれる。

さらに火山ガラスの屈折率頻度分布からは、重要なテフラ情報を読み取ることが可能である。火山ガラスの形態・厚さ・屈折率値・水合層厚の組み合わせから、以下の 3 種類のテフラに由来する火山ガラス集団が識別される。具体的には AT テフラ (始良 Tn: 扁平型が主, ガラスの厚みは 20 ~ 40 μ m,

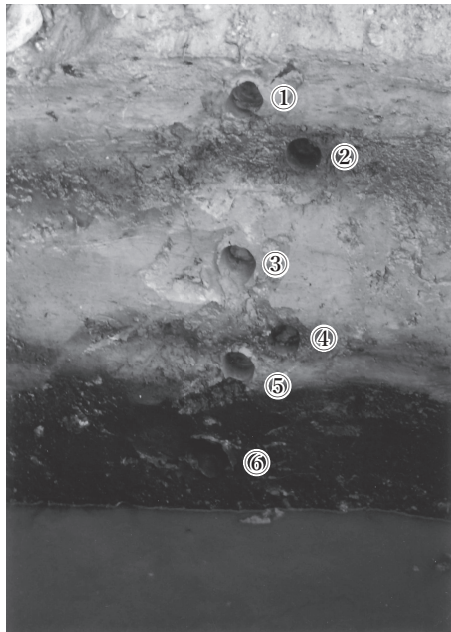
屈折率 $n=1.498-1.501$, 水和層厚は約 $10 \mu m$), K-Ah テフラ (鬼界アカホヤ: 扁平型が主でしばしば濃い色付きガラスを随伴, ガラスの厚みは $10 \sim 20 \mu m$, 屈折率 $n=1.508-1.514$ 程度, 水和層厚は $3 \sim 5 \mu m$), Kg テフラ (天城カワゴ平: 軽石型が主だが部厚い黒曜石片も含み, 屈折率は $n=1.493 \sim 1.503$ 程度で, 水和層厚は $2 \sim 3 \mu m$ と薄いものから $8 \mu m$ 程度) の3種類のテフラガラスで、順に若い降灰年代をもつ (表7参照)。

主要重鉱物組成は、試料②を除き、黒雲母 (Bt) を主としたよく似た鉱物組成をもち、その組み合わせから主にカコウ岩起源と判断される。しかし試料②では自形の緑色角閃石や不透明鉄鉱物 (Opq)・斜方輝石が優先し、明らかに Kg テフラの降灰の影響と判断される。その他の観察項目は、今回の測定試料中でほぼ共通した分析結果を示す。

以上の分析結果を総合し、3種類のテフラの降灰層準を検討して表7にまとめた。その結果、AT, K-Ah, Kg の3種類のテフラが今回の分析試料中に見出されたが、分析層位や採取位置の制約から、3枚のテフラすべてについてその降灰層準を確定することはできなかった。しかし約3000年前のKg テフラについては試料①、②付近かその上位、K-Ah テフラについては試料⑥付近かその下位に推定降灰層準のあることが判明した。またAT テフラ層準は、K-Ah テフラよりさらに下位にあると推定される。

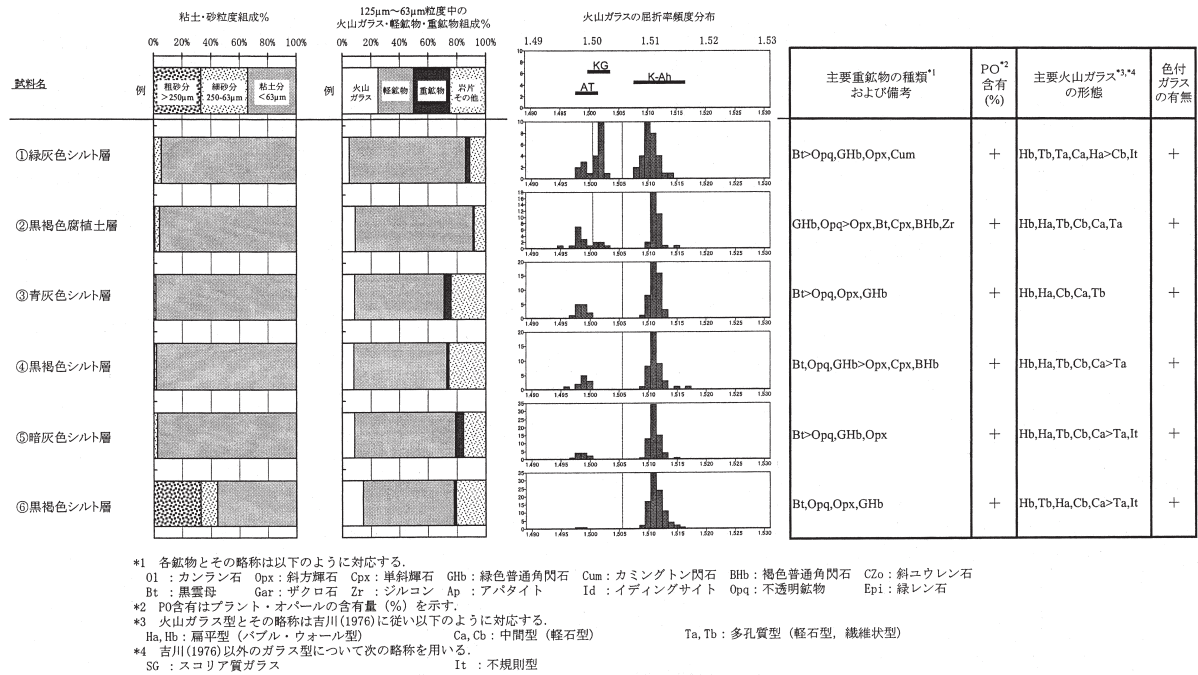
【註】

- 1 町田 洋・新井房夫:「新編:火山灰アトラス」2003. 東京大学出版会 .336 p .
- 2 Takemura and Danhara(1994):A Method for Determination of Volcanic Glass Concentrations in Sedimentary Sequences and Its Application to Quaternary Studies. Geoarchaeology ,Vol.9,No.4,301-316.
- 3 吉川周作 (1976): 大阪層群中の火山灰層について . 地質学雑誌 .82 (8) , 479-515.
- 4 山下透・檀原徹 (1995): 火山ガラスの hydration と super hydration- 日本の広域テフラについて -. フィッション・トラックニュースレター第8号、41-46.
- 5 Danhara T., Yamashita T., Iwano H. and Kasuya M.(1992):An improved system for measuring refractive index using the thermal immersion method. Quaternary International.13/14,89-91.
- 6 檀原徹 (1993): 温度変化型屈折率測定法 . 日本第四紀学会編 . 第四紀試料分析法 2. 研究対象別分析法 .149-157. 東京大学出版会 .



- ① 緑灰色シルト層 (L=17. 773)
- ② 黒褐色腐植土層 (L=17. 710)
- ③ 青灰色シルト層 (L=17. 582)
- ④ 黒褐色シルト層 (L=17. 517)
- ⑤ 暗灰色シルト層 (L=17. 444)
- ⑥ 黒褐色シルト層 (L=17. 343)

第27図 試料採取状況および土層名



第 28 図 宇治市街遺跡 (宇治妙楽 55) 土壤中火山灰抽出分析結果

表 7 宇治市街遺跡 (宇治妙楽 55) 下層トレンチにおける火山ガラス濃集層準とその特徴

火山ガラス検出層準					屈折率 (nd)	主な火山ガラス型	* (5) 対比される広域テフラ	* (5) 降灰年代	備考
分布層準		最大濃集層準							
サンプ No.	深度	サンプ No.	深度	地層名					
①緑灰色シルト層 ～ ②黒褐色腐植土層	-	①緑灰色シルト層 ～ ②黒褐色腐植土層	-	①緑灰色シルト層 ～ ②黒褐色腐植土層 または上位層	1.508-1.514 最頻値=1.4995-1.502	C, T型 軽石型	天城加丁平 (Kg)	3126～3145 B. P.	①, ②試料でのみ検出され最大濃集層準は両層付近か、その上位にあるものと推定される。ガラス形態は軽石型を主とし、黒曜石片も少量含む。斑晶鉱物はGhb, Opx, Opx等が主。
①緑灰色シルト層 ～ ⑥黒褐色シルト層	-	⑥黒褐色シルト層	-	⑥黒褐色シルト層 またはより下位層	1.508-1.514 最頻値=1.510	H型 扁平型	鬼界加村火山灰 (K-Ah)	7.3ka B. P.	⑥試料で相対的に最も濃集するが、より下位層の分析データがなく降灰層準の決定は困難。ガラス形態はH型を主とし、濃い色付きガラスを含む。火山ガラスの屈折率がかなり高いのが特徴。
①緑灰色シルト層 ～ ⑥黒褐色シルト層	-	-	-	⑥層より下位	1.498-1.501 最頻値=1.500	H型 扁平型	始良Tn火山灰 (AT)	26～29ka B. P.	今回の全分析層準で検出されるが特に濃集層準は認められず、降灰層準決定は困難。無色透明な扁平型 (ハプル・ウォール) 型ガラスを主とするが、亀ノ甲型と称する特異な形態をもつガラスを少量含む。

* (5) 町田 洋・新井房夫 (2003) : 新編火山灰アトラス「日本列島とその周辺」。東京大学出版会

宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）出土の石臼・茶臼について

（財）古代学協会 桐山 秀穂

A. はじめに

平成 16 年に宇治市 歴史資料館によって宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）の発掘調査が行われ、石臼と茶臼が 1 点ずつ出土した。ここでいう石臼とは、穀物や豆類を挽いて粉にするいわゆる「粉挽き臼」のことである。これらについて観察結果の報告をする。

B. 遺物の概要

石臼（1）は下臼の約 1/2 片である。直径は 33.8cm に復元される。高さ 8.1cm、含み 0.8cm。重量は 7.9kg 残存。中心孔は平面形円形で上面での直径 3.8cm、底面での直径 5.5cm、最小径 2.4cm である。臼面の直径は 33.8cm で、8 分画 7 溝式と推定される。溝は幅 3～4mm の深さ 2mm 程度の浅い U 字溝である。臼面の滑らかさから磨り合わせの幅は 3.7cm 前後である。また、側面は粗い敲打調整が施されている。底面は粗くはつることにより、若干の凹凸はあるものの、おおよそ平面的に仕上げられている。掘り込んで明確な凹部を作り出していない。そして全体的な形態がやや扁平な円盤形を呈することから 15 世紀後半から 16 世紀代のものである。石材は花崗岩であるが、産地を特定できていない。半分に打割された後、周縁を打ち欠かされているが、この石臼は井戸 S E 76 の井戸枠の石積に埋め込まれており、こうした打割、打ち欠きは井戸枠の石材に転用される際に施されたと考えられる。

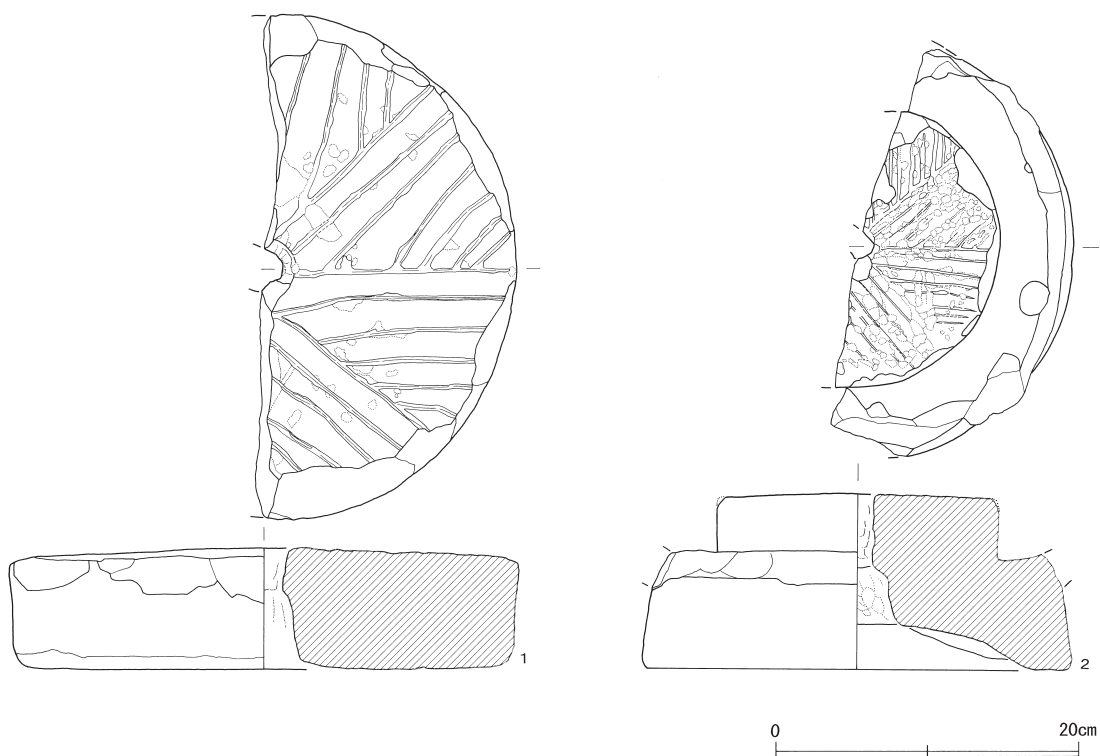
茶臼（2）は下臼の約 1/2 片である。受け皿は欠失している。臼面の直径は 18.4cm、底面の直径は 28.4cm に復元される。高さ 11.6cm、含み 0.1cm。中心孔は 1 か所明瞭な角があり、ややいびつであるが、平面形方形を意識していると推測できる。その場合、1 辺の長さ約 1.5cm 程である。底面側では中心孔は平面形円形を呈し、直径 5.8cm に復元される。臼面には幅 1.5mm、深さ 1mm 程度の V 字溝が掘られており、8 分画 7 ないし 8 溝式に推定される。臼面の滑らかさから磨り合わせの幅は 1cm 前後である。しかし、磨り合わせの幅にはむらがあり、確認できない箇所もある。この点製作技術的にはやや稚拙さが認められる。側面は臼本体・台部とも丁寧な研磨で仕上げられている。底面は粗くはつることにより凹凸があるものの、おおよそ平面的に仕上げられている。一部大きく剥離してくぼんではいるが、明確な凹部を作り出しているとはいえない。石材は 0.5～1.0mm の砂粒による砂岩で深緑色を呈する。産地は特定できないが、おそらく和泉砂岩かそれに類するものであろう。畿内のこのような砂岩で、以上のような形態的特徴を備える茶臼はおおよそ 15 世紀後半から 16 世紀代のものである。破断面の観察から半分に打割された後、受け皿を打ち欠かれたと推測される。この茶臼は大溝 S D 496 から出土した。

C. まとめ

石臼・茶臼とも中世後期に収まる資料であることが明らかとなった。石臼・茶臼とも 15 世紀後半以降、急速に一般に普及するが、その初期の資料として貴重である。花崗岩製の石臼、砂岩製の茶臼はともに畿内の同時期の資料では通有ではあるが、石材の産地が特定されれば、この時期の生産と流通の実態を明らかにする資料となってこよう。

ところで宇治では近世以降、輝緑岩製の茶臼が生産され、「宇治臼」と呼ばれてきた。今回出土し

た茶臼はそれに先行する時期の茶臼であるが、臼面のパターンが8分画である点や中心孔が方形である点、全体に丁寧な研磨が施される点は宇治臼と共通する特徴である。石材は異なるが、今後の研究の進展によっては今回出土した砂岩製の茶臼が宇治臼の祖形となる可能性も否定できない。宇治臼はその高い機能性と造形美から一種のブランドであったが、そのモデルというべき茶臼が茶師のいた宇治市街遺跡から出土したことは非常に示唆的であり、宇治臼生産を考える上で貴重な資料である。



石臼



茶臼

第 29 図 石臼・茶臼実測図および写真

宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）出土の動植物遺存体について

奈良女子大学 宮路 淳子

A. はじめに

宇治市街遺跡は中宇治一帯に所在する集落遺跡である。今回、宇治妙楽 55 地区から出土した動植物遺存体について分析を行った。動植物遺存体は 80 点余りが出土し、そのうち科および属、種が同定できたのは 68 点である。内訳は、斧足綱 1 種、硬骨魚綱 3 種 2 属、鳥綱 1 科、哺乳綱 2 種、植物 1 種である。本試料は、現地で採取されたもので、水洗選別等によって得られたものではない。各遺構の年代は出土遺物から SD302 が 4 世紀末、SD496 が 16 世紀、SE14 が 18 世紀、SK12 が近世である。以下に概要を述べる。

B. 出土動物の概要

斧足綱

SD302 から 10 点出土している。

硬骨魚類

マダイ

SK12 の下層から擬鎖骨（右 1）、間鰓蓋骨（右 1）、上層から歯骨、主上顎骨、主鰓蓋骨、擬鎖骨、間鰓蓋骨（各左 1）、土層一括で歯骨（右 1）、主鰓蓋骨（右 2 左 3）、前上顎骨（右 3）、角骨（右 1）が出土している。

マダラ

SK12 の下層から歯骨（左 1）、土層一括で前上顎骨（右 1）、SE14 から前上顎骨（右 1）が出土している。

ブリ属の一種

SK12 土層一括で主鰓蓋骨（左 1）、SE14 から主上顎骨（左 1）、主鰓蓋骨（左 1）、歯骨（右 1）が出土している。

サワラ

SE14 から歯骨（左 1）が出土している。

コチ属

SE14 から主鰓蓋骨（右 1）が出土している。

哺乳綱

イヌ

SD496 下層から下顎骨（左右各 1、同一個体）、寛骨（右 2）、肋骨（左右不明 8）が出土している。

ヒト？

SD496 上層から肋骨（左右不明 1）が出土している。

そのほか植物は、SD302 中層および拡張部下層からヒョウタンが各 1 点出土している。

表8 宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）出土の動物遺存体種名表

斧足綱

アサリ

硬骨魚綱

タラ目 Gadiformes

タラ科 Gadidae

マダラ *Gadus macrocephalus*

カサゴ目 Scorpaeniformes

コチ科 Platycephalidae

コチ科の一種 Platycephalidae gen. et sp. Indet

スズキ目 Percidae

アジ科 Carangiae

ブリ属の一種 *Seriola* sp.

サバ科 Scombridae

サワラ *Scomberomorus niphonius*

タイ科 Sparidae

マダイ *Pagrus major*

哺乳綱 Mammalia

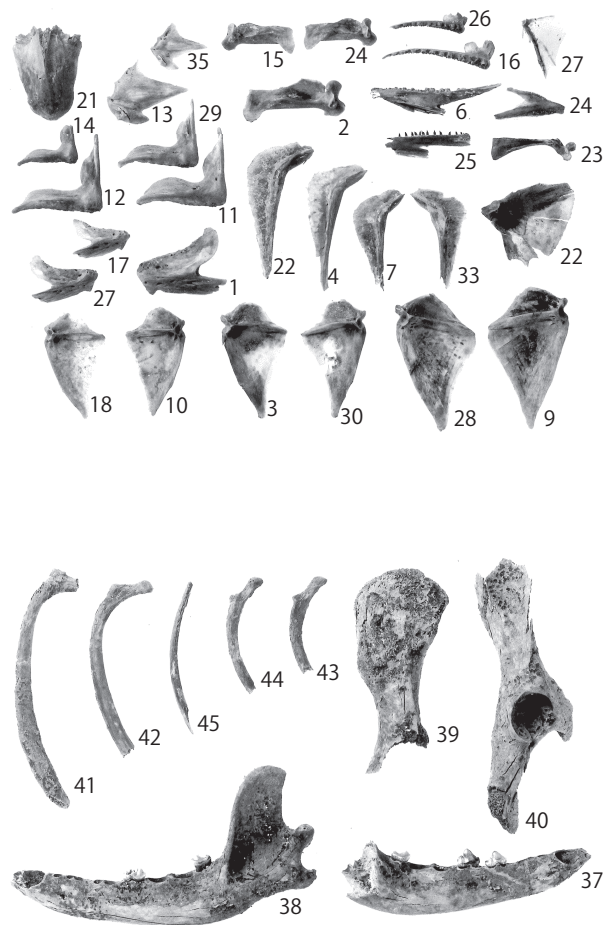
食肉目 Carnivora

イヌ科 Canidae

表9 宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）

動物遺存体一覧表

報告番号	大分類	種	部位	部分	L/R	出土遺構	備考
1	硬骨魚綱	マダイ	歯骨		L	SK12	60cm以上、歯骨高16.3mm
2	硬骨魚綱	マダイ	主上顎骨		L	SK12	
3	硬骨魚綱	マダイ	主髭蓋骨		L	SK12	
4	硬骨魚綱	マダイ	擬顎骨		L	SK12	
5	硬骨魚綱	マダイ	間髭蓋骨		L	SK12	
6	硬骨魚綱	マダラ	歯骨		L	SK12	
7	硬骨魚綱	マダイ	擬顎骨		R	SK12	
8	硬骨魚綱	マダイ	間髭蓋骨		R	SK12	
9	硬骨魚綱	マダイ	主髭蓋骨		L	SK12	60cm以上
10	硬骨魚綱	マダイ	主髭蓋骨		L	SK12	50~60cm
11	硬骨魚綱	マダイ	前上顎骨		R	SK12	60cm以上、前上顎骨長50.0mm
12	硬骨魚綱	マダイ	前上顎骨		R	SK12	60cm以上、前上顎骨長50.0mm
13	硬骨魚綱	マダイ	角骨		R	SK12	60cm以上
14	硬骨魚綱	マダイ	前上顎骨		R	SK12	前上顎骨長33.4mm
15	硬骨魚綱	マダイ	主上顎骨		R	SK12	
16	硬骨魚綱	マダラ	前上顎骨		R	SK12	前上顎骨長58.4mm
17	硬骨魚綱	マダイ	歯骨		R	SK12	30~40cm、歯骨高9.7mm
18	硬骨魚綱	マダイ	主髭蓋骨		R	SK12	
19	硬骨魚綱	マダイ	主髭蓋骨		L	SK12	
20	硬骨魚綱	ブリ属の一種	主髭蓋骨		L	SK12	
21	硬骨魚綱	マダイ	前頭骨		LR	SE14	宛割ではなく眼窩上で断切られている
22	硬骨魚綱	ブリ属の一種	主髭蓋骨		L	SE14	50cm以上
23	硬骨魚綱	ブリ属の一種	主上顎骨		L	SE14	50cm以上
24	硬骨魚綱	ブリ属の一種	歯骨		R	SE14	
25	硬骨魚綱	サワラ	歯骨		L	SE14	
26	硬骨魚綱	マダラ	前上顎骨		R	SE14	50cm以上
27	硬骨魚綱	コチ属	主髭蓋骨		R	SE14	切り傷あり
28	硬骨魚綱	マダイ	主髭蓋骨		R	SE14	60cm以上
29	硬骨魚綱	マダイ	前上顎骨		R	SE14	60cm以上
30	硬骨魚綱	マダイ	主髭蓋骨		L	SE14	50~60cm
31	硬骨魚綱	マダイ	歯骨		R	SE14	50~60cm、歯骨高11mm
32	硬骨魚綱	マダイ	擬顎骨		R	SE14	60cm以上
33	硬骨魚綱	マダイ	擬顎骨		L	SE14	50~60cm
34	硬骨魚綱	マダイ	主上顎骨		L	SE14	50~60cm
35	硬骨魚綱	マダイ	角骨		R	SE14	
36	哺乳綱	ヒト?	肋骨	不明	L/R	SD496	
37	哺乳綱	イヌ	下顎骨	/M2/	L	SD496	同一個体、中型
38	哺乳綱	イヌ	下顎骨		R	SD496	同一個体、中型
39	哺乳綱	イヌ	寛骨	寛骨臼(不明)	R	SD496	
40	哺乳綱	イヌ	寛骨	脛骨	R	SD496	
41	哺乳綱	イヌ	肋骨		L/R	SD496	
42	哺乳綱	イヌ	肋骨		L/R	SD496	
43	哺乳綱	イヌ	肋骨		L/R	SD496	
44	哺乳綱	イヌ	肋骨		L/R	SD496	
45	哺乳綱	イヌ	肋骨		L/R	SD496	
46	哺乳綱	イヌ	肋骨		L/R	SD496	
47	哺乳綱	イヌ	肋骨		L/R	SD496	
48	哺乳綱	イヌ	肋骨		L/R	SD496	
49	斧足綱	アサリ				SD302	
50	斧足綱	アサリ				SD302	
51	斧足綱	アサリ				SD302	
52	斧足綱	アサリ				SD302	
53	斧足綱	アサリ				SD302	
54	斧足綱	アサリ				SD302	
55	斧足綱	アサリ				SD302	
56	斧足綱	アサリ				SD302	
57	斧足綱	アサリ				SD302	
58	斧足綱	アサリ				SD302	
59	斧足綱	アサリ				SD302	
60		ヒョウタン				SD302	
61		ヒョウタン				SD302	

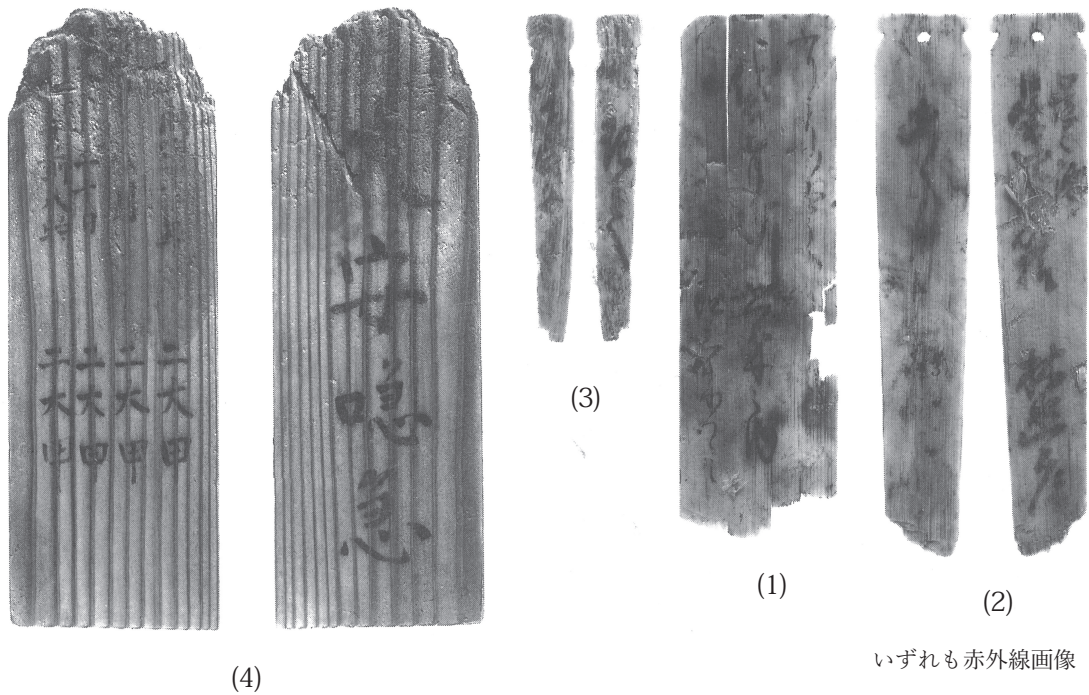


第30図 動物遺存体

(4)は上部がやや欠損しているものの、ほぼ完形に近い。上部は山形状を呈する。柾目。「明治四十〇年」は、現状では墨が薄れ確認できないが、出土当時の観察知見では、「二」または「三」と判読できた。大安を六曜に基づくものとすれば明治四二年八月二〇日となる。「大安惣急」は、「大安」を六曜に基づくもの、「惣急」を「急急如律令」と同一のものと考へると、すみやかに大安になれという念願成就の意味に捉え得る。遺構の状況などから現地において何らかの儀式が執り行われたものと思われる。中段の四行はその儀式を執行した吉日時を指し示したものであろう。下段の「二大甲」については同一文字ではないが醍醐寺の「修験最勝恵印三昧耶法玄深口決」(『修験聖典』第三篇)に「二大合」の文字が列記された修法がみられる。これは九字法の印法を示したものとされる。これを同一のものと理解するならば、木簡では四回列記されており、印を四回結んだ行為を示したものと見えよう。これまで考古学的な類例を管見の限りなく今後とも課題に挙げ考究していきたい。

※木簡学会二〇〇七「木簡研究第二七号」より転載

木簡の釈読については奈良文化財研究所文化遺産研究部歴史研究室の綾村宏氏・吉川聡氏、同平城宮跡発掘調査部史料調査室の渡辺晃宏氏・馬場基氏・山本崇氏、宇治市歴史資料館坂本博司氏にご教示いただいた。木簡(4)の一解釈については天理大学の飯島吉晴氏にご教示いただいた。出土遺物の年代観については大手前大学中井淳史氏・立命館大学山中信人氏にご教示いただいた。掲載遺物写真は奈良文化財研究所平城宮跡発掘調査部写真資料調査室の中村一郎氏に撮影していただいたものである。



第31図 遺物写真

宇治市街遺跡出土木簡について

A. はじめに

木簡出土遺構はいずれも江戸時代の遺構面で検出された。(1)(2)は廃棄土坑SK九一から出土した。埋土は大きく四層に分かれ、木簡はその最下層に含まれていた。同一層内の共伴土器はないが、その直上の層から十七世紀後半の土師器・陶磁器が出土しており、木簡も概ねその頃のものと考えられる。

(3)は井戸SE一四から出土した。井戸は上部が縦板組無支持、下部が石組円筒形の構造を呈する。直径は〇・八m程と小さい。湧水が著しく完掘できていない。木簡はその最下層で出土し、土器・陶磁器・瓦が共伴した。概ね江戸時代に属するが、最下層では時期の全く異なる十三世紀の土師器なども出土しており、遺構の重複などが考えられるため、木簡(3)の年代特定は難しい。

(4)は直径約一・七mの円形の土坑SK六四から出土した。現存の深さは約〇・三m。掘形は垂直に掘り込まれ、埋土は淡黄色砂の真砂土状である。木簡は土坑中央に正位で垂直に立ち、全体としてほぼ埋土内に埋もれた状況であった。木簡下端部は土坑底には直接付かず粘土塊が付着していた。この粘土は木簡を固定するためのものとみられ、木簡据え付け後、砂によって土坑全体を埋めたものと理解できる。木簡の記載内容に基づけば、砂加持の遺構の可能性が考えられる。

B. 木簡の积文・内容

(1) 「ふりうりの□うへ

〇袋奉□

六束之内

但三束ツ、ミ」

197 × 61 × 2 011

(2) ・「< □之□

○星野宗以様

林幽庵

・「> □□□□□□□□□□

(十一月九日)



(183) × 35 × 3 039

(3) ・「> □□□□

(き丸)

・「> □□□□

(124) × 18 × 3 039

(4) ・大安噺急

明治四十□年

二大甲

八月

二大甲

二十日

二大甲

午前八時

二大甲

(278) × 93 × 13 019

※积文の最下段に木簡の形態を型式番号で示した

(1)は折敷の転用材と考えられる。下部はわずかに原形を保つ。柾目。上部にある穿孔は、墨書面から直接釘状のもので叩いて打ち付けたものと考えられる。「ふりうり」は振り売りの意味か。

(2)は頭部に両側から浅い切り込みを入れている。下部は欠損している。柾目。上部にある穿孔は最低三回穿った痕跡が窺える。星野宗以(一七九七〜一八三九)は宇治茶師の中で最も格式の高い御物茶師で、宇治橋西詰南側に広大な屋敷地をもっていた。林幽庵は管見の限り不明。

(3)は下部に切断の痕跡が認められる。片面だけ丁寧仕上げている。頭部は両側から台形状の切り込みを入れている。柾目。

宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）における環境考古学分析

奈良教育大学 金原正明

A. 試料について

宇治市街遺跡(宇治妙楽 55)は、採取保存されていた試料(堆積物)の分析、あわせて宇治妙楽 87-1(平成 16 年度調査)の分析も行った。分析に際しては、古環境研究所金原正子氏らに分担していただき、貝類は黒住耐二氏(千葉県中央博物館)に教示いただいた。試料は以下である。

(a) 宇治妙楽 55

平安時代前期園池 SG479 池底より採取された試料 A、試料 B、試料 C と SD302 最下層(中央部)、SD302 下層(東部)である。他に SD302 から出土した土師器小型丸底壺(図面図版 20-92)内の貝類がある。木製品の樹種同定は 36 点である。

(b) 宇治妙楽 87-1

平安時代中期園池 SG01 埋土より採取された試料 A、試料 B、試料 C、試料 D、試料 E と、SG01 埋土の直上にある埋没後の堆積層より採取された試料 F である。

B. 分析方法

(a) 花粉分析：試料(堆積物)秤量採取－花粉分析：0.5%リン酸三ナトリウム(12 水)溶液処理－0.5mm 篩別処理－25%フッ化水素酸溶液処理－アセトリシス処理－石炭酸フクシン染色－マイクロピペット法定量処理－グリセリンゼリー封入。検鏡は、生物顕微鏡によって 300～1000 倍で行い、樹木花粉 200～300 以上、不可能な場合は花粉総数 200～300 以上、総数が 200 以上になった場合、割合を求めダイヤグラムに示し、200 以下 100 以上の場合は参考として図示した。

(b) 珪藻分析：試料(堆積物)秤量採取－10%過酸化水素水処理－沈底法処理－マイクロピペット法定量処理－マウントメディア封入。検鏡は、生物顕微鏡によって 600～1500 倍で行い、計数は珪藻被殻が 100 個体以上になるまで行った。

(c) 種実同定：試料 200cm³を泥化を行う。攪拌と沈殿で 0.25mm 篩水洗選別。残渣を双眼実体顕微鏡下で観察し、同定計数を行う。

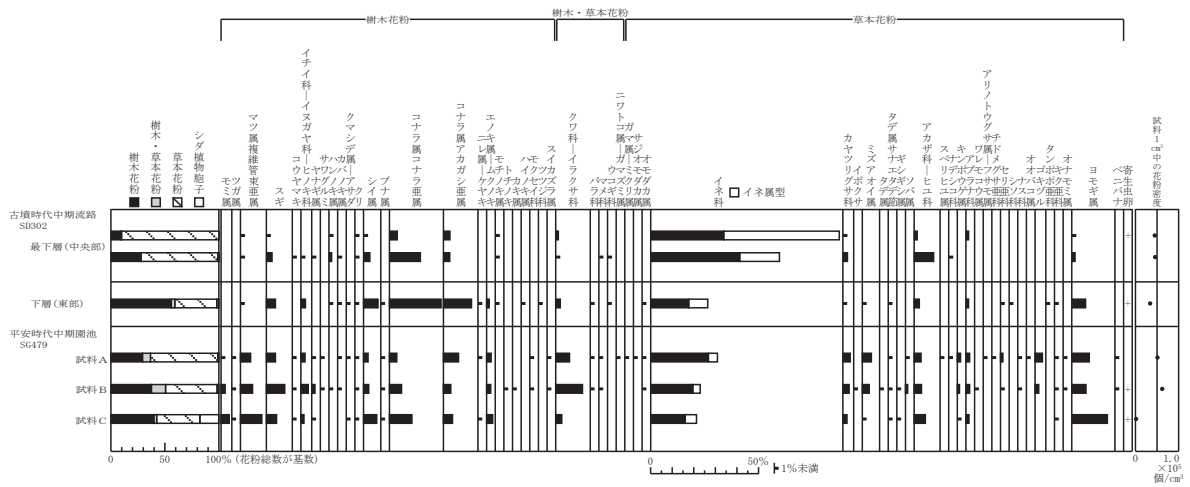
(d) 樹種同定：カミソリで新鮮な横断面(木口)、放射断面(柾目)接線断面(板目)の基本三断面の切片を作製。生物顕微鏡によって 40～1000 倍で観察し同定した。

C. 結果および推定される植生と環境

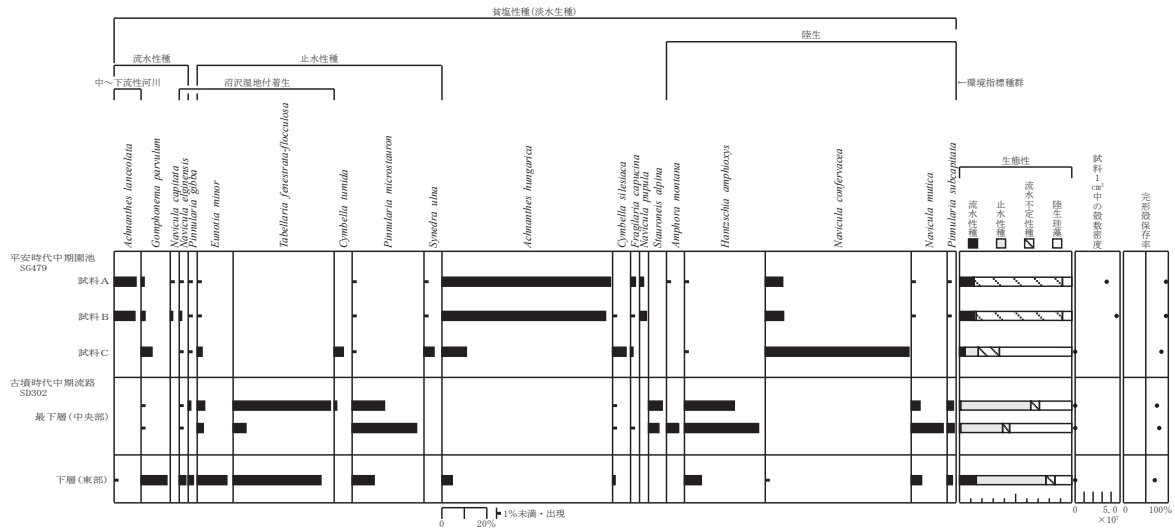
(a) 宇治妙楽 55

1) 平安時代前期園池 SG479

池にはイネ科やミズアオイ属などの草本が成育し、やや不安定ながらも滞水し、流れの影響もみられ、引水していたとみなされる。他に湿地の状態の部分もあった。池の周辺はイネ科、ヒユ属、ナデシコ科、ヨモギ属、クワ科－イラクサ科の人里植物が生育し、クワ科－イラクサ科やゴキヅルは放棄地の雑草であり、園池があまり手入れされなくなったかあるいは放棄された埋積時の可能性が高く、池浚いが行われた可能性がある。樹木ではマツ属複維管束亜属、コナラ属アカガシ亜属、スギ、エノキ属－ムクノキがあるが、いずれも花粉を多産する風媒花植物であり、地域的に多い樹木と考えられるが、優占し近隣にも生育が考えられ園池に生育していた可能性が高い。シイ類やモチノキ属、モクセイ科の樹木は植栽されていたとみなされる。ベニバナが検出されたが、植栽されていたか、利用さ



第 32 図 宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）の花分析結果



第 33 図 宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）の珪藻分析結果



第 34 図 SD302 から出土した土師器小型丸底壺内の貝類

れたか判断できない。寄生虫卵が検出され、周囲の生活からの汚染が認められる。

2) 古墳時代中期 SD302 最下層（中央部）

イネ属型が高く、周囲で水田の分布が示唆される。溝 SD302 は農耕用の溝であった可能性が高く、よどみ滞水し、水草が繁茂していた。他に周囲にはアカザ科ーヒユ科の生育するやや乾燥した集落や畑地が分布し、コナラ属アカガシ亜属の森林が分布する。

表 10 宇治市街遺跡（宇治妙楽 55）の樹種同定結果

No.	遺構名	学名	和名	No.	遺構名	学名	和名		
SK64	木簡	<i>Cryptomeria japonica</i> D.Don	スギ	36	A No.302 たぬきほり上層	底板?	<i>Castanopsis sieboldii</i> Hatusima	スタジイ	
SK91	木簡	<i>Tsuga</i>	ツガ属	254	A1 302 中層	指物脚部?	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ	
SK91	木簡	<i>Tsuga</i>	ツガ属	28-c	A No.302 拡張地区 b 下層北側	刀形	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ	
SE14	木簡	Cupressaceae	ヒノキ科	255	302 中層	梁櫛	Bambusoideae	タケ亜科	
38-a	A 302 拡張下層区画 b 下層北側	腐植横線	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	コナラ属アカガシ亜属	37	B-2 302 木⑥	部材	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ
42-a	A No.302 拡張部 c 北側下層	腐植又線	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	コナラ属アカガシ亜属	24	A No.302 内西南	部材	Cupressaceae	ヒノキ科
31	北壁断削部	線?	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ	10	A 断削 A1-ろ	丸杭?	<i>Castanopsis sieboldii</i> Hatusima	スタジイ
43-d	A No.302 下層	小型の白	<i>Cinnamomum camphora</i> Presl	クスノキ	20	C-2 302 ①木	丸杭	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ
43-a	A No.302 下層	斧柄	<i>Cleyera japonica</i> Thunb.	サカキ	21	A No.302 下層	丸杭	<i>Castanopsis cuspidata</i> Schottky	ツブラジイ
40-b	A No.302 下層	木針	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ	22	A 302 拡張部 C 南側下層	丸杭	<i>Cleyera japonica</i> Thunb.	サカキ
17	A 302 拡張部区画 b 中層	木針	Cupressaceae	ヒノキ科	40-e	A No.302 下層	棒状具	<i>Cryptomeria japonica</i> D.Don	スギ
43-c	A No.302 下層	木針?	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	コナラ属アカガシ亜属	18	A No.302 拡張部断削②下層	不明品	<i>Castanopsis sieboldii</i> Hatusima	スタジイ
40-a	A No.302 下層	掛矢?	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ	26-c	302 中層	不明品	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	コナラ属アカガシ亜属
246	A トレ No.01 周辺掘削中	糸巻き	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ	39	A 断削 A1-ろ	不明品	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ
32	A トレ No.302 南側	槽	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ	13	A 断削 B1	不明品	Cupressaceae	ヒノキ科
247	A トレ SE01 上層	盤	<i>Zelkova serrata</i> Makino	ケヤキ	35	A トレ B-2 SD302 下層イブツ②	不明品	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ
40-d	A No.302 下層	門形の盤脚部	<i>Zelkova serrata</i> Makino	ケヤキ	33	A No.302 拡張中層区画 c	不明品	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.	ヒノキ
19	A 302 拡張部 b 下層北側	高杯の杯部	<i>Zelkova serrata</i> Makino	ケヤキ	40-c	A トレ A-2SD302	不明品	<i>Chamaecyparis pisifera</i> Endl.	サワラ

表 11 宇治市街遺跡（宇治妙楽 55・87-1）の種実同定結果

分類群	学名	和名	部位	宇治妙楽 55						宇治妙楽 87-1						
				古墳時代中期流路 SD302			平安時代中期園池 SG479			平安時代中期園池 SG01						
				最下層 (中央部)	下層 (東部)		A	B	C	A	B	C	D	E	F	
Arbor		樹木														
	<i>Prunus salicina</i> Lindley	スモモ	核 (完形)													1
Arbor-Herb		樹木・草本														
Araliaceae		ウコギ科	種子													1
Herb		草本														
	<i>Sagittaria trifolia</i> L.	オモダカ	果実		1											
	<i>Sagittaria</i>	オモダカ属	果実	1												
	<i>Oryza sativa</i> L.	イネ	炭化果実 (破片)					1								
	<i>Echinochloa</i> Beauv.	イヌビエ属	類 (破片)	1												1
	<i>Scirpus</i>	ホタルイ属	果実					1								1
	<i>Carex</i>	スゲ属	果実					1								1
	Cyperaceae	カヤツリグサ科	果実	1	5	9		5								
	<i>Monochoria vaginalis</i> Presl	コナギ	種子					36								
	<i>Polygonum thunbergii</i> Sieb. et Zucc.	ミノソバ	果実		1	1		1								
	<i>Polygonum</i>	タデ属	果実	1	1	1		1								
	<i>Chenopodium</i>	アカザ属	種子	1											1	1
	<i>Amaranthus</i>	ヒユ属	種子	53	143	6		6		5				8	3	9
	<i>Mollugo pentaphylla</i> L.	ザクロソウ	種子													23
	Caryophyllaceae	ナデシコ科	種子	22	64	4		17		2						30
	<i>Ranunculus scleratus</i> L.	タガラシ	果実	1			6	2		44		15	30	17		1
	<i>Hydrocotyle</i>	チドメグサ属	果実										1			
	<i>Perilla</i>	シソ属	果実		1			2								
	<i>Solanum melongena</i> L.	ナス	種子							1						
	<i>Cucumis melo</i> L.	ウリ類	種子 (破片)													
	<i>Eclipta prostrata</i> L.	タカサブロウ	果実		4					9		6	19			5
	Compositae	キク科	果実					1								
Total		合計		81	216	28	6	71	1	61	0	23	59	29		64

(200cm²中0.25mm篩)

3) SD302 から出土した小型丸底壺 (図面図版 20-92) 内の貝類

黒住氏からの教示を以下にまとめる。殻皮のみで、殻頂部がシジミ類 *Corbicula* sp. の同定までで留まるが、殻長が短く、殻高が長いこと、成長肋が粗いこと、および琵琶湖が近く流出水系であり、固有種であるセタシジミ *Corbicula sandai* Reinhardt の可能性が高い。

4) 古墳時代中期 SD302 下層 (東部)

樹木がやや多く、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属の森林が分布し、溝 SD302 は水草が繁茂してよどみ滞水ながら流れていた。最下層の時期と比べて、下層の時期は二次林であるコナラ属コナラ亜属の森林が拡大し、周囲の土地利用の衰退が考えられる。

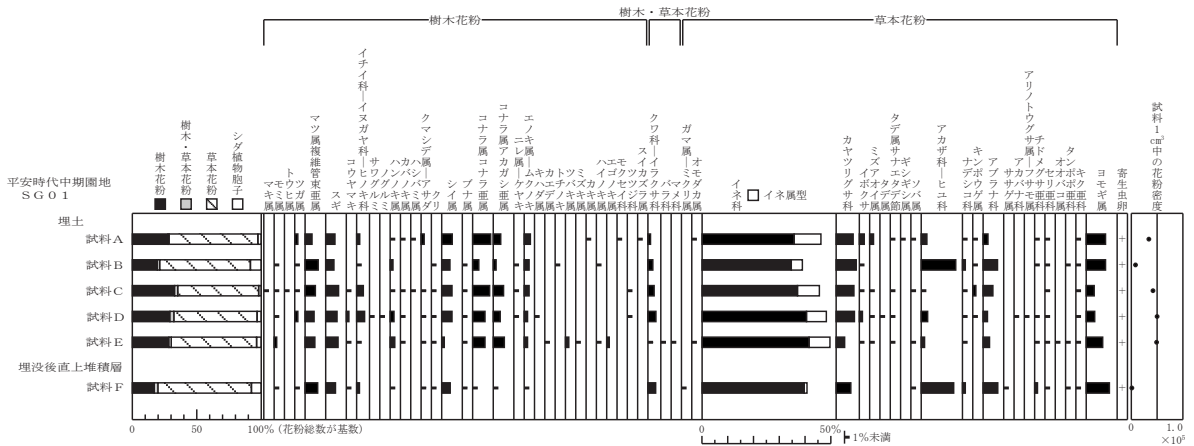
5) 樹種同定

36 試料同定を行ったが、ヒノキが最も多く、コナラ属アカガシ亜属、ケヤキが主で、ヒノキを主に他の温帯性の針葉樹と照葉樹林要素であり、この時期の普通の用材である。ただし木簡のツガ属は珍しく、産地等と関連があるのであろうか。

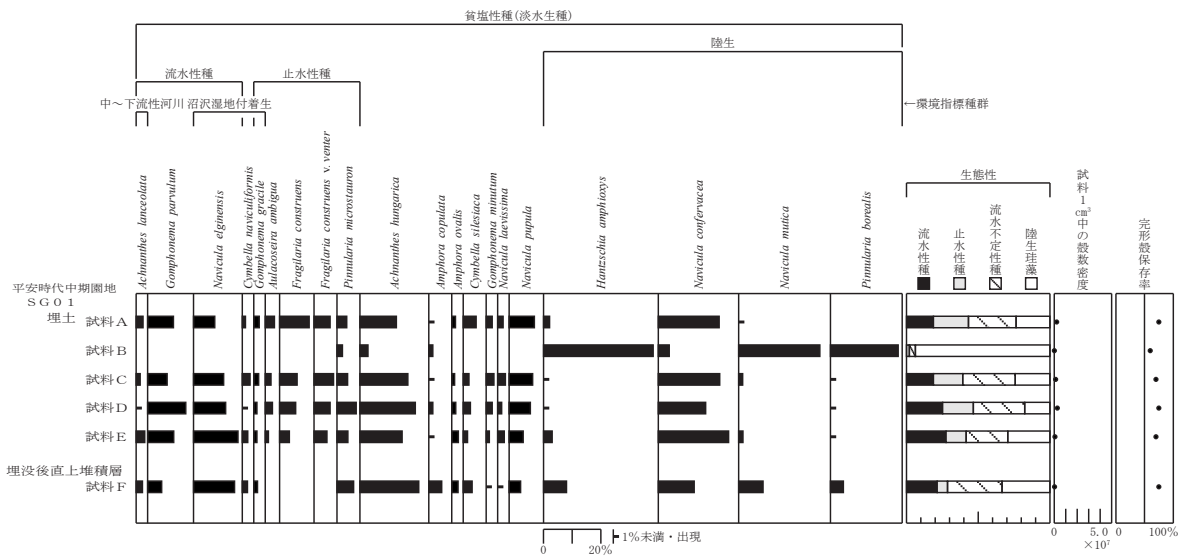
(b) 宇治妙楽 87-1

1) 平安時代中期園池 SG01 埋土

イネ科が極めて多く、水田雑草のタガラシも繁茂し、あまり手入れされなくなっからか埋没時の可能性が高い。周辺には人里植物のヒユ属、タカサブロウ、アブラナ科などが生育し、雑草が多い。周辺地域にはコナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、マツ属複雑管束亜属、スギの樹木が生育する。園池に植栽されていた可能性のあるものは、キハダ属、カエデ属、ツバキ属、ミズキ属、エゴノキ属、モクセイ属、ツツジ科などが考えられる。寄生虫卵が検出され、周囲からの生活汚染が認め



第 35 図 宇治市街遺跡 (宇治妙楽 87-1) の花粉分析結果



第 36 図 宇治市街遺跡 (宇治妙楽 87-1) の珪藻分析結果

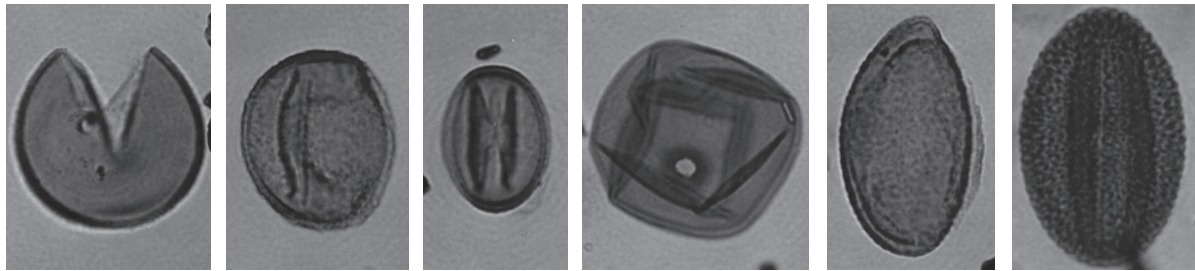
られる。

2) 平安時代中期園地 SG01 埋土直上埋没後堆積層

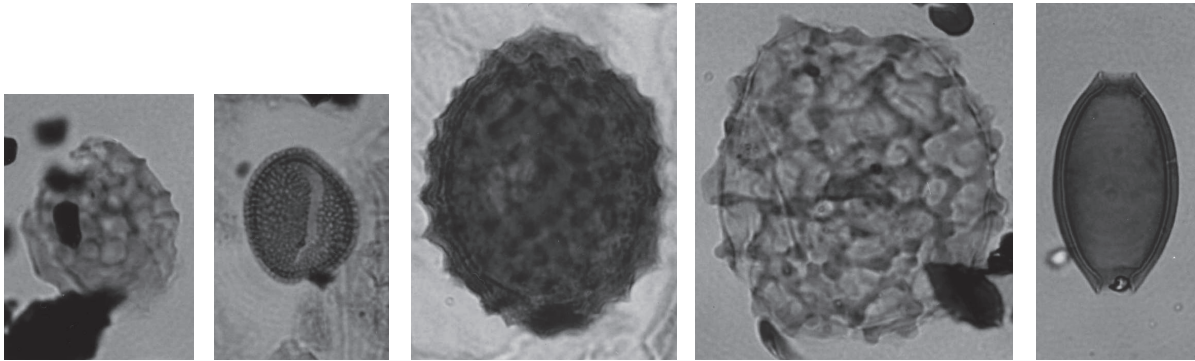
コナラ属コナラ亜属とコナラ属アカガシ亜属が減少し、草本が増加する。樹木も草本も分類群が少なくなり、周囲ではややザクロソウやナデシコ科が多くなり、堆積地は流水域となり、荒廃が進んだと考えられる。

【参考文献】

金原正明 (1993) 花粉分析法による古環境復原. 新版古代の日本第 10 巻古代資料研究の方法, 角川書店, p.248-262.
 中村純 (1973) 花粉分析. 古今書院, p.82-110.
 中村純 (1974) イネ科花粉について、とくにイネ (*Oryza sativa*) を中心として. 第四紀研究, 13, p.187-193.
 中村純 (1977) 稲作とイネ花粉. 考古学と自然科学, 第 10 号, p.21-30.
 安藤一男 (1990) 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 東北地理, 42, p.73-88.
 伊藤良永・堀内誠示 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. 珪藻学会誌, 6, p.23-45.
 小杉正人 (1986) 陸生珪藻による古環境解析とその意義—わが国への導入とその展望—. 植生史研究, 第 1 号, 植生史研究会, p.29-44.
 笠原安夫 (1985) 日本雑草図説, 養賢堂, 494p.
 笠原安夫 (1988) 作物および田畑雑草種類. 弥生文化の研究第 2 巻生業, 雄山閣 出版, p.131-139.
 南木睦彦 (1993) 葉・果実・種子. 日本第四紀学会編, 第四紀試料分析法, 東京大学出版会, p.276-283.



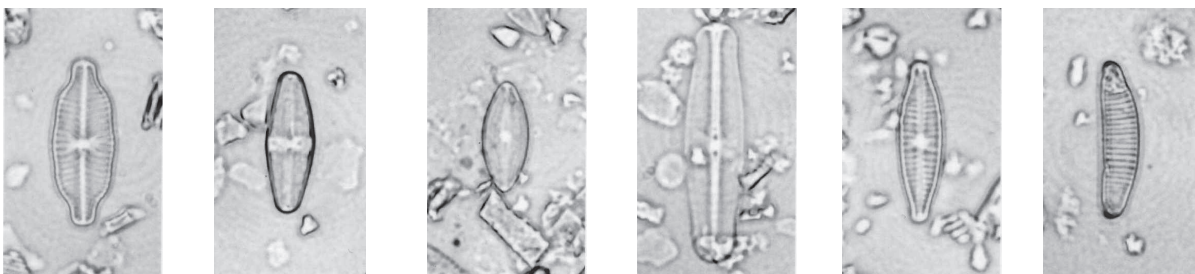
1 スギ 2 コナラ属コナラ亜属 3 コナラ属 アカガシ亜属 4 イネ属型 5 ミズアオイ属 6 ソバ属



7 ササゲ属 8 アプラナ科 9 ペニバナ 10 回虫卵 11 鞭虫卵
1~11 — 10μm



12 13 14 15 16 17



18 19 20 21 22 23

12~23 — 10μm

12. *Tabellaria fenestrata-flocculosa* 13. *Achnanthes hingaria* 14. *Achnanthes lanceolata* 15. *Pinnularia borealis*
16. *Cymbella silesiaca* 17. *Hantzschia amphioxys* 18. *Navicula elginensis* 19. *Navicula mutica* 20. *Navicula confervacea*
21. *Navicula pupula* 22. *Gomphonema parvulum* 23. *Eunotia minor*

第 37 図 宇治市街遺跡 (宇治妙楽 55・87-1) の花粉・寄生虫卵・珪藻