

紀要

■設立40周年記念号

- 【小特集】東近江市相谷熊原遺跡をめぐって—縄文時代草創期の遺構と遺物**
- 「矢柄研磨器」雑考 —相谷熊原遺跡を理解するために— ……松室 孝樹(1)
- 鈴鹿山中の遺跡にみる選地の原理 —相谷熊原遺跡の理解に向けて— ……重田 勉(9)
- 土偶の機能・用途に関する理解の移ろい ……瀬口 眞司(15)
- * * *
- 高島市今津町弘川B遺跡出土の縄文土器(2) ……小島 孝修(28)
- 草津市志那湖底遺跡出土岩田第4類土器群の様相 ……小竹森直子(42)
- 近江・湖東北部の埴輪 ……辻川 哲朗(48)
- 製鉄炉の設置方法について —源内峠遺跡1号製鉄炉の検討— ……大道 和人(73)
- 古代建築物構造ノート —掘立柱の再考— ……横田 洋三(81)
- 塩津起請文札と勧請された神仏 ……濱 修(86)
- 三重県桑名市西方廃寺出土の飛雲文軒瓦について
—桑名市博物館所蔵品より— ……中西 常雄(92)
- 観音正寺と観音寺城跡(2) ……伊庭 功(95)
- 遺跡出土の化粧道具に関する覚書 —夏見城遺跡出土の毛抜きから— ……堀 真人(103)
- 将棋史研究ノート(5) 金将の役割 —金将の動きと配置から— ……三宅 弘(116)
- 「忍者」研究の現状と課題 ……阿刀 弘史(120)
- 文化遺産としての琵琶湖
—「水」を介した人類と自然の永続的共生を示す資産群— ……大沼 芳幸(124)
- 平成22年度滋賀県埋蔵文化財センター考古学体験学習を終えて ……具志堅有紀(142)
- 保存処理30年の記録 ……中川 正人(148)

24

紀 要

第 24 号

—設立40周年記念号—

2011.3

財団法人 滋賀県文化財保護協会

古代建築物構造ノート

—掘立柱の再考—

横 田 洋 三

1. はじめに

発掘調査で検出される建物遺構について、これまで多くの研究がなされてきていることは周知のとおりである。研究の目的の一つに建物の構造的な復元が上げられるが、発掘調査によって得られる情報のほとんどが建物の基礎・土台など地表面に直接インパクトを与えた遺構であり、建物の上部構造や形状を直接知ることのできる情報は極めて少ない。建物構造の情報が直接に見出されるものとして、例外的な存在の火山灰埋没遺構や、低湿地の倒壊建物、比較的多い焼失住居（そのほとんどが堅穴住居）、遺物としての建築部材などがあげられる。しかし、発掘調査で得られる建造物の情報は柱穴など基礎遺構の痕跡がほとんどを占め、遺構そのものから建造物の復元をおこなうには限界がある。特に掘立柱建物は柱穴のみの検出となる場合が多く、その平面形状・規模と配列が情報の大半を占めている。

しかし、発掘調査で得られる建築遺構には、まだ読み取れる情報があるのではないかと考え、ここでは特に掘立柱に焦点を絞り、建築当時、柱穴の形状に求めていた諸性能を探り、その建物の構造を引き出すことができるか試みてみたい。

2. 柱穴形状の分類

建物の柱を設置するために掘削された柱穴（柱穴掘形）の形状をつぎのA・B1・B2・C類に分類する。

A類は逆円錐形の柱穴で、縄文時代から古墳時代頃にかけての堅穴住居の柱穴によく見られる形状である。B1類は円柱形の柱穴で、弥生時代から古墳時代にかけての掘立柱建物の柱穴によく見られる。B2類は小型の円柱形の柱穴で、中世の建物によく見られる。C類は方形の柱穴で、奈良時代を中心に見られる。

以下、類ごとに記述を進めるが、時期的な変遷を考慮して、A類・B1類・C類・B2類の順に記述する。

3. A類 逆円錐形柱穴（図1）

図1は滋賀県蒲生郡日野町の北代（きただい）遺跡で検出した古墳時代後期の堅穴住居（S B52）である（滋賀県教育委員会・財団法人滋賀県文化財保護協会1997A）。一辺5mを測る方形の住居で、上面はほとんど削平され、床面がかるうじて残された状態で検出されている。床面に柱4本を立てる構造で、カマド・貯蔵穴を備えている。

ここで注目したいのは柱穴掘形の規模・形状である。柱穴は深さ70cmを測り、逆円錐形の断面形状を持っている。深さ70cmとは、調査時、手に移植ゴテを持ち、片腕を一杯

に伸ばしてようやく掘れる深さである。掘削していると、もう手が届かなくなるという所で、穴の底部に突き当たる深さである。堅穴住居の床面からの検出であるため柱穴の深さは当時の掘削深度をそのまま表していることになる。よって、この堅穴住居の柱穴は、片腕で穴の中に体を入れずにできるだけ深く掘った穴であることが判る。

また、もう一つの重要な情報は逆円錐形の穴の形状である。逆円錐形の形状から底部は狭く、ここに設置される柱の下端部の平面位置は一点に固定されることになる。柱の平面的設置位置から見ると、ほとんど自由度が無い柱穴であることがわかる。

設置された柱は直径10cm程度、長さは地上部で2m程度であったと想定できる。この場合70cmの柱穴の深さは柱を自立させて固定するのに十分な深度である。柱1本の状態でも引き抜き、引き倒しから十分に耐えられる。また、先の掘削状況の想定から、できるだけ深く掘った柱穴であり高い固定力を期待していたことがわかる。

一方、柱を設置する時点では、上端部の平面的な位置決めは困難となる。このため上部構造は自由度の高い構造とする必要がある。具体的には上部に架けられる横架材（水平方向の材）と柱の接合に大きな自由度が必要である。堅穴住居で内柱の場合、主柱が4本のもので多く、またそれ以上の柱を持つ場合も3本以上が一線上に並ぶことがほとんど無い（側柱に近い位置に柱穴があるものは除く）、それぞれの柱を上部で繋ぐ横架材は2本の柱間みの結束となる。よって結合部の形状は、Y字形や長押風に切欠きを入れ横から引っ掛けるなど様々なものが想定され、比較的簡単に接合できる。またこの上に他方向の横架材を乗せることも簡単であり、自由度は高い。

逆にいうと、柱と横架材との接合に固定力のある精度の高い「仕口」は想定できないことになる。横架材の設置に、取付け角度や水平方向に自由度が必要な接合となり、最終的には縄による結束あるいはクサビによる固定が必要であったと想定できる。ただ、この場合、強固な結束を行ったにしても、接合点はピン接合に近い強度しか期待できない。

内柱式の堅穴住居の場合、一般的に柱間に対して屋根が大きく、北代遺跡の例でも柱間2m余りに対して、屋根は一辺6m以上と想定され、垂木が接地していないと、構造体だけでは傘を広げたようなアンバランスなものとなる。

掘立柱建物について、垂木の下端部を接地させることによる固定力を期待できない壁立式の構造とみた場合（例、高島市下五反田遺跡）、建物の強度の多くは柱の固定力に求めるしかなく、固定力を期待できる深い柱穴による柱の

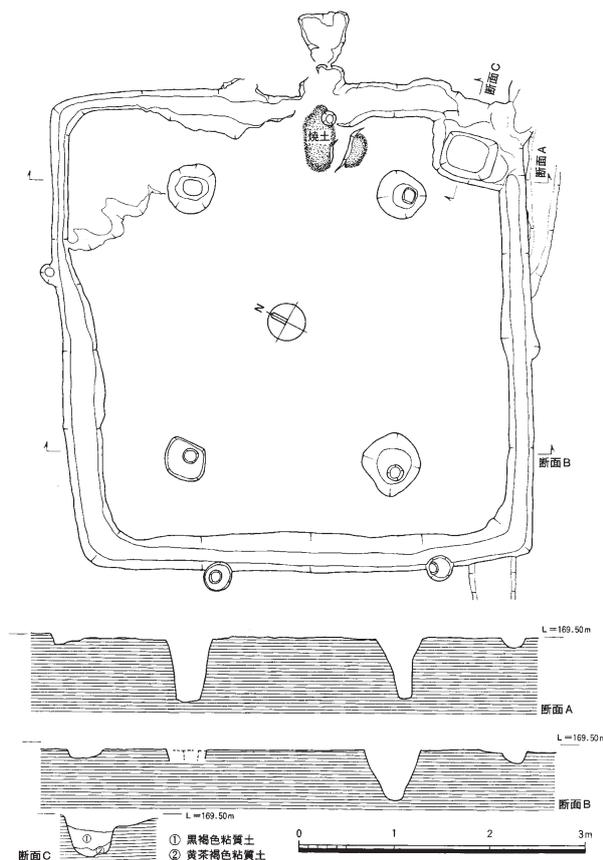


図1 日野町北代遺跡 竪穴住居 S B52 (柱穴A類)

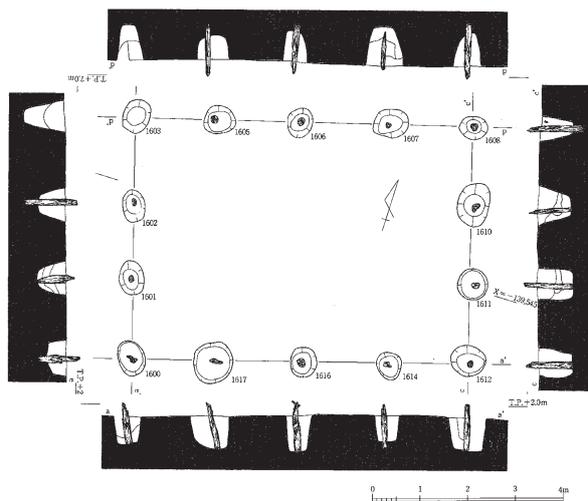


図2 大阪府四条畷市部屋北遺跡 掘立柱建物1 (柱穴B1類)

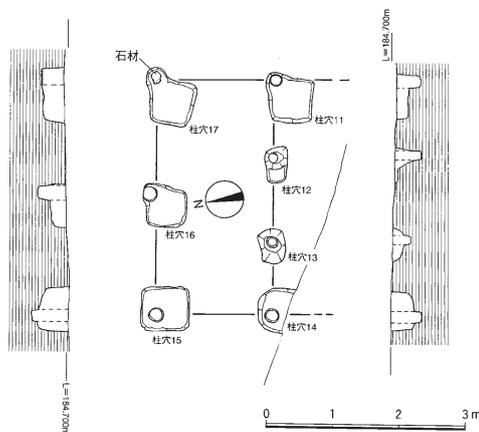


図3 日野町松尾寺・浄土時遺跡 掘立柱建物 S B14 (柱穴C類)

設置が必要不可欠であったことが理解できる。

4. B1類 円柱形柱穴 (図2)

図2は、大阪府四条畷市の部屋北遺跡で検出された古墳時代後期の掘立柱建物1である(大阪府教育委員会2005)。掘立柱の根元が遺存していることからわかるように、低湿地粘土質の立地である。当遺跡では、古墳時代中期から後期にかけて住居形態が竪穴住居から掘立柱建物へと移行し、この建物は周囲にのみ柱を配していることから、地面を床面として利用した住居として理解されるものである。

この建物の柱穴は円形の平面形を示し、直径約70cm、深さは80cmを測る。底にいくにしたがって穴の径が小さくなるが、A類として示したような、極端な逆円錐形とはならず、底面にある程度の面積を有している。住居であるところから、柱長は地上部で2m程度と想定でき、80cmの設置深度はA類と同様、低湿地であるという土地条件を加味しても柱の自立固定に十分なものである。

例に上げた当住居は柱が遺存しているため、柱の設置状況を観察することができる遺構である。観察からは、すべ

ての柱が柱穴のほぼ中央に設置され、柱の軸をほぼ直線状に揃えていることがわかる。柱は直径10~15cmを測る未製材木の円柱で、湾曲した材も見られる。直立していない柱が見られるが、これは建物が腐朽していく過程で傾いたとも考えられるので、積極的には扱えない。また、柱が掘形底部を突き抜けたものは、柱が設置後沈下したものであるが、隣接した柱に比べ極端に沈下したのが見られる。このことは柱同士に鉛直方向の力を伝える結合がなされていないことを示している。たとえ結合されていたとしても、腐朽などにより結合が切れ、一部が極端に沈下することは十分に考えられ、同じく情報としては積極的に扱いつらい。また、穴底に礎板が置かれたものがあるが、これは軟弱地盤における柱の沈下を抑えるために設置されたものであり、上屋の構造に直接は関係しない。

よって、当建物の柱は、A類と同じくそれぞれ単独に固定的に設置されたと想定する。ただし、各柱列上に直線状の横架材が取り付けられていると想定されるところが、A類とは異なる。3本以上の柱に1本の横架材を通す場合、柱の頂部が一線上に並んでいる必要がある。ここでは、横

架材を取り付けたのちに柱の足元を固定したと考える。この時点で、柱の設置位置に乱れが観察できないことは、建築部材の加工が精緻に行われていたと考えるより、柱と横架材との結合に、やはりまだ大きな自由度がある構造であったと理解するべきであろう。ホゾ穴など固定的な仕口を設けて結合した場合、柱の足元をそろえるには高い工作精度を求められ、きわめて困難であったと考えられる。よって、たとえ仕口が設けられた接合であっても、縄などによる補助結束が必要なくらい自由度の高い緩みの多い加工であったと想定すべきものであると考える。この場合の接合点の評価はやはりピン接合同様となってしまう。

壁面が土壁であったり、貫を入れたりするなど、ある程度壁強度を期待できるものであった場合は、この結束のみで建物は成立するが、草壁や網代壁の場合は、強風が吹くたびに倒壊してしまう建物となってしまう。草壁や網代壁の建物として成立させるためには、80cmという深い柱の設置深度とし、その高い固定力に期待する必要があると考えられる。

5. C類 方形柱穴（図3）

平面形状が方形の柱穴は、奈良時代を中心に見られる掘立柱の柱穴形状である。ほぼ垂直に掘りこまれ、底面が平坦なことを基本とする。7世紀後半から8世紀全般にかけて多く見られるが、宮殿をはじめとして官衙建築物に多く取り入れられた工法であるため、住居—とくに民家からはかけ離れた建物と理解されてきている。

図3は、滋賀県蒲生郡日野町の松尾寺遺跡で検出された奈良時代の掘立柱建物（S B14）である（滋賀県教育委員会・財団法人滋賀県文化財保護協会1998）。倉庫として想定できる建物で、柱穴は一辺70cmを測る方形の掘形で、深さは40cm程が残っている。上面は削平されているものと考えられ、本来深さは70cm程度あったものと考えられる。

この柱穴で注目しておきたいのは、柱穴11・16・17に設置された柱が明らかに柱掘形をはずれており、急遽掘り足して柱を設置していることを観察できることである。

これは、柱を設置する時点で、柱の下端部の位置が掘削してあった柱穴の位置から外れたことを示している。このことは、上部建物は柱を設置する時点において、下端部の水平方向に自由度を持っていない構造であったことを示している。つまり、上部建物を組み上げていく過程で、構造的に柱の下端位置を固定されてしまい、柱を埋設する段階においてあらかじめ掘削しておいた柱穴から外れる場合があったと理解される。柱穴が列を乱して掘られていたのではなく、組み上げられた建築構造物の脚部に乱れが生じていたのである。そして、柱穴の平面形が方形なのは柱の設置位置が乱れることをあらかじめ想定し、かなりの自由度を期待して底面に広い平坦面を作り出した形状と理解される。

この例については、建築構造物の木組みは固定されるもの、つまり固定的に接合された構造をなしていたと理解される。仕口・継ぎ手などが刻まれた材で組み上げられる構造体で、建物はオープンな状態の柱穴に設置し組上げられ、ある程度上屋が組み上がり、柱の足元位置が決定した状態で、柱穴を埋め固定されるという工法で作られた建築構造とみることができる。

方形柱穴が検出される時期には、古代寺院など礎石建物のように、精緻に組み上げた建造物や座面が刻まれた礎石上に正確に建物を乗せる技術を当然のごとく見ることができる。初期の礎石建物の場合、太い柱を礎石上に自立させ、それぞれを頭貫で繋ぐのであるが、この構造は掘立柱建物とは根本的に異なるものである。

墨出しや加工に精度が出ない場合、柱の下端部を先に固定すると上部の建て込みは不可能となる。そこで、柱の設置位置にある程度の自由度を持たせるため、底部が平坦で広い方形の柱穴を設けて、組上げで乱れた柱の脚部を納めたものと理解できる。

また、建物S B14に見られるような小規模な建造物の場合は、あらかじめ組上げた構造物を柱穴上に移動し、設置したとも想定できる。ここでも柱穴の底面に水平方向の大きな自由度が必要であり、方形の掘形の必要性は理解できる。また、可搬な構造物であれば、隣所である程度まで組み上げた後に設置したほうが、作業が容易であったことも理解でき、中国での鐘楼建築の民俗例などに同様の建築手順を見ることができる。

可搬な構造体だったとしても、構造体が強固な構造であったことが前提となる。つまり、材と材が強固な接合、仕口を刻んで組まれた剛構造的なものであったことが前提となる。

方形の掘形を持つ柱穴の建物が官衙を含めた大規模建物に見られるところから、特殊建造物の構造と見られがちであるが、8世紀を中心とした方形の柱穴は必ずしも大きな柱を設置するために掘られたのではなく、柱の平面的設置自由度を求めて底面を広く掘られた柱穴と理解するべきと考える。当然そこには一般住居建築の完全木組構造の導入と、宮殿建築技術とは乖離して、一般住居を建築する建築技術がまだ精度の出ない製材・仕口加工技術しかもち得ていなかったと評価する。

6. B2類 小型円形柱穴

平安時代中期以降では大型の柱穴を持つ建物は見られなくなる。平面形状が直径30cm程度の円形の柱穴が多く、深度も30cmどまりとなる。ここでは、柱穴の大きささと深さについて考えてみたい。直径10～15cmの丸柱が設置されていたのであるが、この柱穴の深度では柱を自立させることは困難である。また、柱には直通のものは少なく、柱穴内において大きく曲がっているものも多く見られる。曲がった

柱ならばなおのこと、浅い設置深度で自立させることは困難となる。

中世における掘立柱建物は、柱穴に柱を設置しても、柱の高い固定力は求めていない構造であると理解する必要がある。足元が不安定な場合、柱の頂部に、単に横架材を架け、水平構造を組んだとしても、木組みだけではあまり強固な構造は期待できない。壁を土壁とした場合ならば、ある程度の強度を確保でき、構造体として成立するが、絵図などからみても、草壁もしくは網代壁が主流であって、壁に強度を期待することができない構造のものが多くあると前提するべきであろう。

ここで強度を確保する方策として期待されるのが、精緻な仕口加工と複雑な木組み構造である。しかし、実際に中世建造物の構造材として出土する材に角柱に製材されたものは少なく、芯去りの割材や粗く多角形に製材されたものが多い。多角形に製材された加工の主目的は辺材（白太材）の除去である。掘立柱の最大の欠陥は腐朽であり、腐りやすい辺材を除き、少しでも建物の耐久性を求めていた痕跡である。

角材に製材した材を一般住居の構造物に容易に使用できるようにするのは、大鋸が登場する室町時代後期以降とみるべきであろう。面の出ていない材に精緻な仕口を刻むの

は困難である。特に二方向以上にホゾを設けるのは、さらに高度な技術となる。しかし、この困難な組物を現物合わせで行ってしまっているのが中世の掘立柱建物と理解したい。

中世の掘立柱建物には、平面形が明らかに歪んでいる建物が多く見受けられる。この建物の柱の足元は、小さな円形柱穴である。歪みをあらかじめ計算して仕口が刻まれたと想定することはできず、柱穴自体が現物合わせ、つまり組上げられた建築に合わせてその時点で掘ったとも考えることができる。

それでも、掘立柱構造とすることにより、柱下端部の横ずれ、引き抜きに応力を発していたもので、耐風力、耐地震力にはそれ相当のものが期待できたと考えられる。

7. まとめ（図4・表1）

建築技術・土木技術は、その高コストな性格ゆえに、時代の水準に相応したものが必ずしも使われるわけではない。それゆえ、宮殿建築と民家や作業小屋などの建造物を同じ技術レベルで論じることができないのは当然である。木造建築に限って論じると、高コストな作業内容には、製材・仕口・継手加工などの工程が多くを占めている。つまり、精緻な木組み構造を行うほど作業量が多くなり、高コ

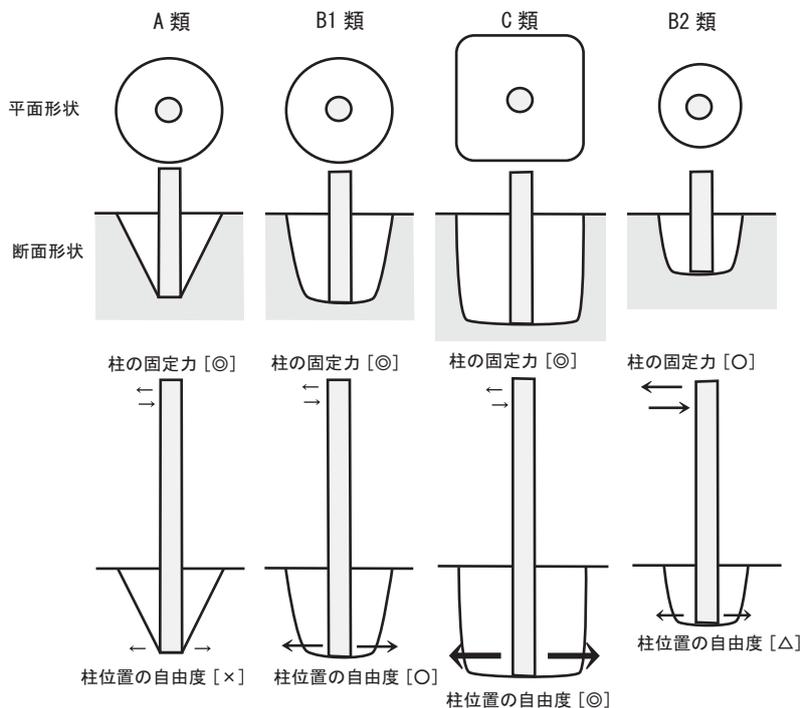


図4 掘立柱柱穴形状図

表1 掘立柱柱穴形状分類表

種別	平面形状	断面形状	底部形状	平面規模(通常)	深度(通常)	柱固定力	柱位置の自由度
A類	円形	逆三角形	狭小	直径40~70cm	50~70cm	◎	×
B1類	円形	方形	丸みを持ってやや広い	直径40~70cm	50~70cm	◎	○
C類	方形	方形	平坦で広い	1辺50~100cm超	50~100cm	◎	◎
B2類	円形	方形	丸みを持って狭い	直径20~40cm	30~40cm	○	△

ストな建造物となる。よって、民家や作業小屋といった建造物では、常にコストとのバランスを考えながら建造物を見なければならない。

現存する茅葺民家の小屋組は、登り梁の下端が鉛筆の先のように削り細められ、横架材の上部に彫られた浅い窪みにただ乗せられているだけである。これより上部の木組みには縄による結束が多用され、精緻な木組みを見ることはできない。このことは、下部が精緻な木組み構造の建造物であっても同じである。ここでは、単にコストだけでなく、小屋組が伝統的に継承され、固定された技術であることも捉えることができる。耐久性のある本体の木組は大工方の仕事であるが、屋根工事は近隣の人々が共同作業としてあたった。早いサイクルで葺き替える必要がある茅葺屋根や、屋根下地である小屋組についても、修理容易な必要構造としての技術的な観点で評価をするべきであろう。

宮殿・寺院建築に見られるように早くから高度な建築技術が導入されてきたのであるが、中世までの民家の主流構造は竪穴から掘立柱である。

本稿が、民家としての、特に掘立柱建物の構造およびその変化が遺構レベルで論じられるための一助となれば幸いである。

文献（著者名・刊行機関名50音順、刊行年順）

滋賀県教育委員会・財団法人滋賀県文化財保護協会（1997A）『北代遺跡』（ほ場整備関連遺跡発掘調査報告書X X VI - 7）

滋賀県教育委員会・財団法人滋賀県文化財保護協会（1997B）『北代遺跡・上出B遺跡』（県管かんがい排水事業関連遺跡発掘調査報告書X III - 2）

滋賀県教育委員会・財団法人滋賀県文化財保護協会（1998）『松尾寺・浄土寺遺跡』（ほ場整備関係遺跡発掘調査報告書X X V - 5）

大阪府教育委員会（2005）『葺屋北遺跡発掘調査概要・II』

文化庁文化財部記念物課監修（2010）『発掘調査のてびき－集落遺跡発掘編－』同成社

挿図・表典拠

図1 滋賀県教育委員会・財団法人滋賀県文化財保護協会（1997A）。

図2 大阪府教育委員会2005。

図3 滋賀県教育委員会・財団法人滋賀県文化財保護協会（1998）。

図4・表1 横田作成。

（よこた ようぞう：企画調査課 副主幹）

【編集後記】

本号は、当協会設立40周年を記念する特別号として、ボリュームアップをはかり、職員全員に投稿を呼び掛けたところ、総数17本を掲載することができた。

今回は、近年の注目すべき調査事例である東近江市相谷熊原遺跡に関連した3本の論考をまとめ、小特集とした。松室論文では、相谷熊原遺跡を縄文時代草創期と位置づける根拠となった「矢柄研磨器」について基礎的な検討を行っている。重田論文では、相谷熊原遺跡をはじめとする鈴鹿山中の諸遺跡について、選地原理の抽出を試みた。一方、出土遺物のなかでも特徴的な土偶について、瀬口論文では学説史をたどり、その評価の基礎固めをはかった。こうした検討を進めて、次年度以降、調査報告書刊行に向けて、整理調査を行っていききたい。

その他の論考は、時代・対象ともに実に多様なものとなった。縄文時代を対象としたものに、県内出土縄文土器の資料化と検討を行った小島論文、志那湖底遺跡出土岩田第4類土器群について検討を進めた小竹森論文がある。古墳時代では、辻川論文で県内出土埴輪の資料化と検討作業を行っている。古代を対象としたものには、これも近年の注目すべき調査事例－長浜市塩津港遺跡出土起請文木札に関し、基礎的な検討を行った濱論文や、柱穴構造から掘立柱建物の上部構造について意欲的に復元を試みた横田論文、県内に特徴的な飛雲文軒瓦の比較資料として三重県内の出土事例を報告した中西論文がある。中・近世を主な対象としたものとしては、湖南省夏見城遺跡出土毛抜きを位置づけることを目的として、毛抜きをはじめとした全国の化粧道具出土事例に関する検討作業をおこなった堀論文や、東近江市観音寺城遺跡の構造に関して再検討した伊庭論文、出土将棋駒を手掛かりに将棋史の一端に迫った三宅論文がある。さらに、阿刀論文では、滋賀県立安土城考古博物館での展示に携わったなかで見出された「忍者」研究について現状と課題がとりまとめられている。大沼論文では、琵琶湖を「文化遺産」として捉え、様々な側面からそれを構成する「資産群」の文化的価値について評価した結果、人類にとって「顕著な普遍的価値」を有する遺産であると結論付けている。具志堅論文では、当協会が重点的に推進する普及・活用・体験学習の一環として、本年度に実施した体験学習の内容と課題について報告し、中川論文では30年にわたる滋賀県における保存処理を振り返り、現状と課題を整理している。

近年、埋蔵文化財をはじめ文化財に対する需要は多様化し、求められる成果のレベルも高くなってきていることを痛感する。このようなニーズに的確に応じていくためには、職員一人一人の資質の向上が不可欠であることはいうまでもない。埋蔵文化財のみならず、地域の文化財の多様な側面に切り込み、その価値を見出すとともに、それを広く理解していただけるように伝える能力が今まで以上に必要となっている。本紀要も、そうした能力・経験・知識の獲得と蓄積、情報の発信の手段の一つとして位置付けている。

掲載論考の内容は未だ十分なものとはいえないことは承知しているが、読者の皆様には温かいご意見・ご批判を重ねてお願いする所である。

編集担当（T-T）

紀 要 第24号 —設立40周年記念号—

刊行年月日：平成23年（2011年）3月31日

編集・発行：財団法人滋賀県文化財保護協会

520-2122 滋賀県大津市瀬田南大萱町1732-2

(tel) 077-548-9780 (fax) 077-543-1525 (e-mail) mail@shiga-bunkazai.jp

印刷・製本：三星商事印刷株式会社

ANNUAL BULLETIN
of
Shiga Prefectural Association for Cultural Heritage

Vol.24 2011.3

私たちは文化財をとおして
ゆたかな滋賀づくりに貢献します。



財団法人滋賀県文化財保護協会
Shiga Prefectural Association for Cultural Heritage