

872・873の外面調整はヘラケズリ調整が見られず、ナデ調整だけが観察される。872の口径14.8cm、器高2.9cmを測る。図874の口径13.1cm、器高1.2cmである。

875は須恵質の壇である。上下2面と隣接する側面2面が残存し、厚さ8.1cmを測る。平面的な法量は不明。876は軒平瓦の破片で、瓦当面の剥離が著しく、唐草紋の一部と外区の珠紋が観察される。

■調査区南東部の遺構（図190） 99-3調査区の南側と99-1調査区の南東側の一部を示す。歴史時代の遺物を出土した遺構を赤色で示した。

本図の範囲では、1棟の掘立柱建物跡を検出した。先述した調査区南西部よりは方形の掘形を有する柱穴の検出密度は低いが、23号掘立柱建物跡の周辺にも柱穴が散在し、いくつかの掘立柱建物が存在したと考えられるが、他に建物を復元することができなかった。

方形の柱穴以外にも円形のピットを多数検出した。建物を復元することはできなかつたが、柱穴であると考えられる。円形のピットのうち、南東角の限られた部分で集中してピット、土坑

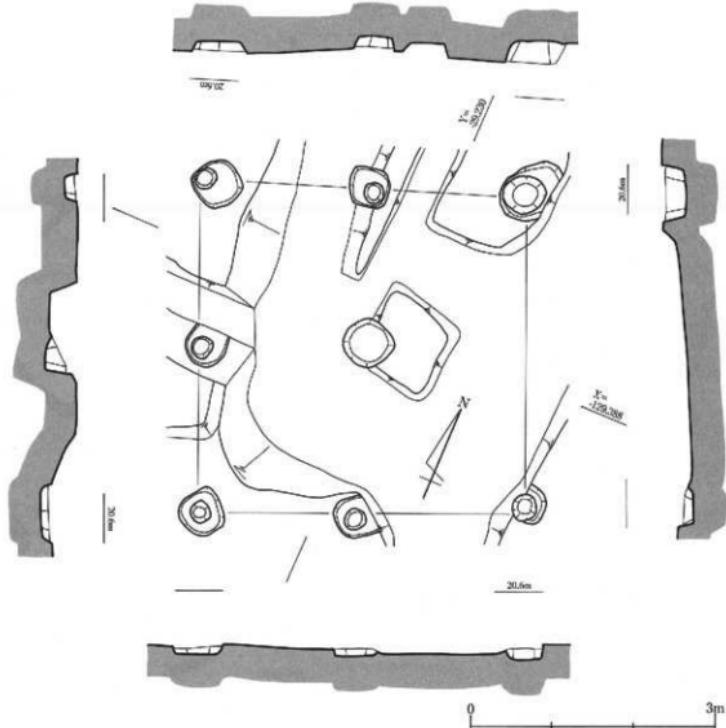


図191 23号掘立柱建物跡平面図・断面図

から中世の遺物が出土した。今回調査を行なった範囲の中で中世の遺構を検出したのは、この調査区東南部と、北東へ120m離れた北東部に限られ、その部分に遺構が集中することから、集落等の生活域の一端が検出されたものと考えられる。

**23号掘立柱建物跡（図191）** 23号掘立柱建物跡は99-1調査区、K7-6-D13-h-i8・9で検出した2間×2間の総柱の掘立柱建物跡である。主軸の方向はN-22°-Wである。検出面の標高は20.3mを測る。

柱穴は、一辺0.5~0.8mの方形を呈する掘形で、深さ0.15~0.45mを測る。掘形内から径0.25

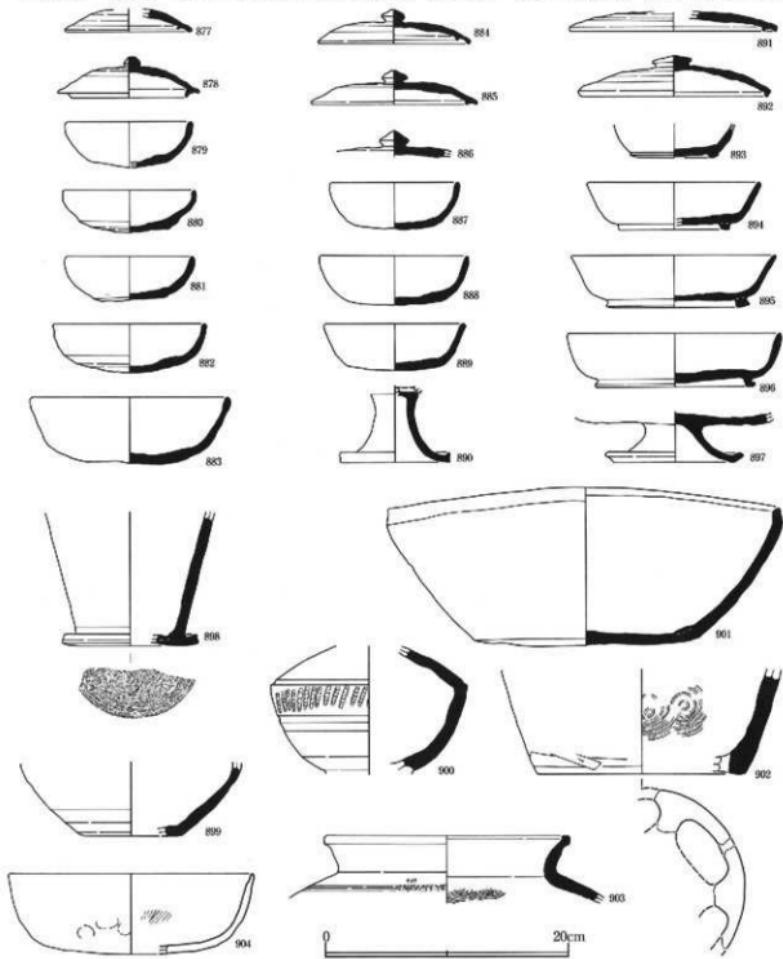


図192 SK1712出土遺物1

~0.4mを測る柱痕跡を検出した。埋土は褐色土あるいは灰黄褐色土の単層である。梁間、桁行とも約4mを測り、床面積は約16m<sup>2</sup>である。

遺物は、各柱穴から弥生土器、土師器、須恵器等の小片が出土し、最も新しい土器が飛鳥時代である。何れも図化しえなかった。

**SK1712**（図190） SK1712は99-3調査区、K7-6-D13-j4・5で検出した土坑である。調査地の南端部に位置し、地山[が南側に向]かって傾斜し始める最初の段と考えることもできる。飛鳥時代後半の土坑あるいは整地層である。検出面の標高は20.0m、土坑最深部の標高は19.55mである。

断面の形状は、平坦な地山から、角度をもって遺構底に至り、遺構底は緩やかに南に向かって傾斜する。埋土は基本的に上下2層に分けることができるが、出土遺物の時期差に対応した遺物の出土状況でなく、2時期の遺物が各層に混在している。

出土遺物（図192・193） SK1712の出土須恵器は、2時期に大別することができる。877~881年の杯蓋・身のグループと884~896年の杯蓋・身のグループで、7世紀第2四半期と第3・4四半期の須恵器が混在する。杯以外の器種は、擂鉢898、鉢899・901、台付長頸壺900、瓶902、壺903がある。土師器碗904は内外面の剥離が著しく、内面に僅かにヘラミガキ、外面にユビオサエが観察される。

図193-905は砥石である。図示した両面が使用され平滑である。石材は玢岩。

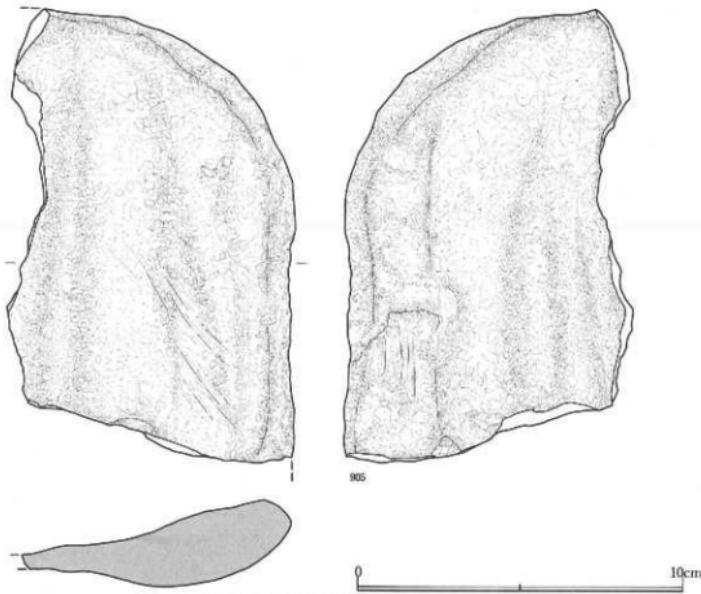


図193 SK1712出土遺物

**SK4011 (図190)** SK4011は99-3調査区、K7-6-D13-j4で検出した土坑である。SK1712の北4mに位置し、平面形は不整方形を呈し、約4×5m、深さ0.2mを測る。検出面の標高は20.3mである。

断面の形状は、平坦な遺構底と急角度で立ち上がる壁面で構成される。土坑の南側はSD4330によって破壊されている。埋土は灰黄褐色土單層である。本土坑は飛鳥時代の遺構であるが、埋土中から弥生土器(図194-918)、石棒(図91-424)等が出土した。

**出土遺物 (図194-906~918)** 出土遺物の傾向はSK1712と同様、7世紀第2四半期と第3四半期の2時期に大別することができる。時期の下る一群は、杯906~909である。906は907~909と同時期の杯蓋である。陶邑窯跡群梅地区T G55窯に出土例がある。口径12.5cm、器高3.6cmを測る。910~915は蓋・身が逆転する時期の杯である。916はそれよりやや古式である。917は短頸壺の蓋である。

**SK4031** SK4031は99-3調査区、K7-6-D13-j4で検出した土坑である。SK1712の東側で重複して検出し、2.2×1.6m以上、深さ0.25mを測る箱型形を呈すると考えられるが、南側は削平を受けている。検出面の標高は19.95mである。埋土中に焼土塊が多数含まれており、図195~919の須恵器杯蓋、929の玢岩製砥石が出土した。

**P4454** P4454は99-3調査区、K7-6-D13-j4で検出した柱穴である。SK1712の埋土を除去した遺構底部から検出した。一辺0.5mの方形の掘形に0.25mの柱痕を検出し、深さ0.3mを測る。図195~920の須恵器杯蓋が出土した。

**SD4450** SD4450は99-3調査区、K7-6-D13-j4で検出した溝である。幅約1m、深さ0.3mを測る東西方向の溝であるが、東端で北に折れる。埋土から多量の弥生土器が出土し、図195~921の須恵器杯蓋が出土した。須恵器はこの1点のみの出土で、混入の可能性が高く、この遺構は弥生時代中期の溝と考えられる。

**P1747** P1747は99-3調査区、K7-6-D13-j5で検出した柱穴である。一辺0.4mの方形の掘形に0.25mの柱痕を検出し、深さ0.1mを測る。検出面の標高は20.2mである。図195~922の須恵器杯身が出土した。

**SK4452** SK4452は99-3調査区、K7-6-D13-j4で検出した土坑である。SK

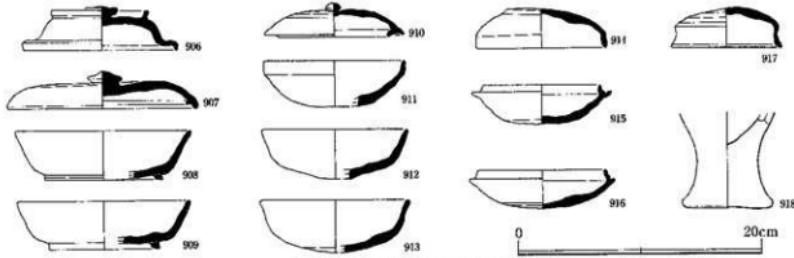


図194 SK4011出土遺物

1712の北側、SK4031の西側で検出し、平面形は楕円形を呈すると考えられ、 $0.9 \times 1.6$ m以上、深さ0.1mを測る。検出面の標高は19.8mである。図195-923・927の須恵器杯身が出土した。

SD4330 SD4330は99-3調査区、K7-6-D13-j4で検出した溝である。幅約1m、深さ0.3mを測り、平面形はコ字形を呈する。弥生土器が多く出土する溝で、図195-924の須恵器杯身は混入の可能性が高く、この遺構は弥生時代中期の溝と考えられる。

SK4041 SK4041は99-3調査区、K7-6-D13-j5で検出した土坑である。SK1712の北側で検出し、平面形は楕円形を呈し、 $0.6 \times 1.0$ m、深さ0.1mを測る。検出面の標高は20.0mである。図195-925の須恵器杯身が出土した。

SK3791 SK3791は99-3調査区、K7-6-D13-j2で検出した土坑である。平面形は楕円形を呈し、 $0.8 \times 1.0$ m、深さ0.1mを測る。検出面の標高は20.25mである。図195-926の須恵器杯身が出土した。

SK3293 SK3293は99-3調査区、K7-6-D13-j5で検出した土坑である。SK1712内の南側で検出し、平面形は楕円形を呈し、 $1.7 \times 3.2$ m、深さ0.3mを測る。検出面の標高は19.75mである。図195-928の瓦質土器甕が出土した。

SK3786 SK3786は99-3調査区、K7-6-D13-i2で検出した土坑である。平面形は歪な円形を呈し、 $3.8 \times 4.0$ m、深さ0.1mを測る。検出面の標高は20.25mである。図195-930の白磁椀、934の土師器小皿が出土した。土坑内から多数のピットを検出したが、各遺構からの出

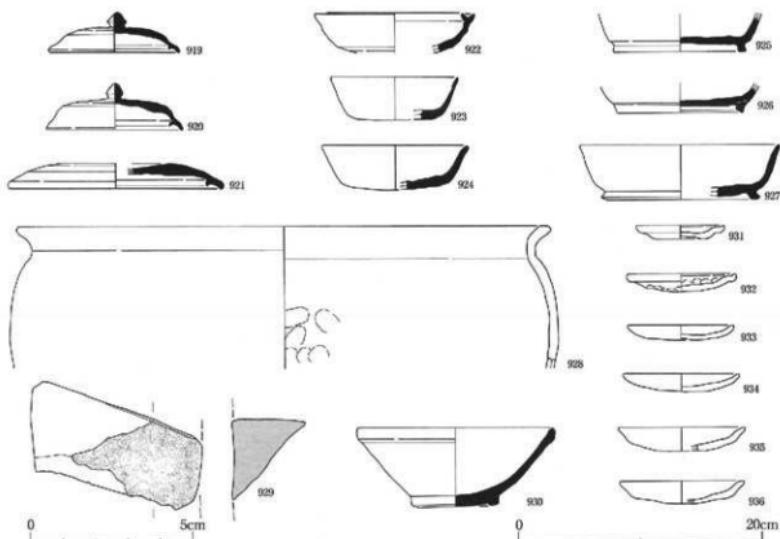


図195 歴史時代遺構出土遺物5

の出土遺物は無く、時期を知り得なかった。

**P3908** P 3 9 0 8 は 9 9 - 3 調査区、K7-6-D13-h2で検出したビットである。径0.3m、深さ0.2mを測る。検出面の標高は20.35mである。図195-931の土師器小皿が出土した。

**P4495** P 4 4 9 5 は 9 9 - 3 調査区、K7-6-D13-h2で検出したビットである。径0.25m、深さ0.15mを測る。検出面の標高は20.35mである。図195-932・936の土師器小皿が出土した。

**P3884** P 3 8 8 4 は 9 9 - 3 調査区、K7-6-D13-i2で検出したビットである。径0.25m、深さ0.05mを測る。検出面の標高は20.35mである。図195-933の土師器小皿が出土した。

**P3889** P 3 8 8 9 は 9 9 - 3 調査区、K7-6-D13-h2で検出したビットである。一辺0.4×0.5m、深さ0.1mを測る略方形を呈する。検出面の標高は20.35mである。図195-935の土師器小皿が出土した。

■ 9 9 - 2 調査区の遺構（図196） 全面調査を行なった調査区の南側10mの位置に、東西40m、南北5mの長方形の調査区を設定した。

両調査区の間には府営住宅内道路が通り、この道路を隔てて、現況においても段差が認められる。旧地形においても同様であり、9 9 - 2 調査区側（道路の南側）では、府営住宅建設時の客土が厚く、旧地表面の標高は19.65mを測り、北側の調査区とは比高0.8mを測る。

地山までの包含層の堆積は、基本層序で見たとおり、北側の調査区と同様の層序堆積を示すが、各層の厚さが厚い。遺構検出した地山面の標高は、19.1～19.3mを測る。

北側の調査区の遺構が段丘面に形成されているのに対し、当調査区は、標高が低く、穂谷川の氾濫原に当たり、遺構が希薄ではないかと予想されていた。しかし調査の結果、飛鳥時代の竪穴住居跡1棟、土坑、ビット、時期は不明であるが掘立柱建物跡1棟、柱穴等、遙って弥生時代の溝等

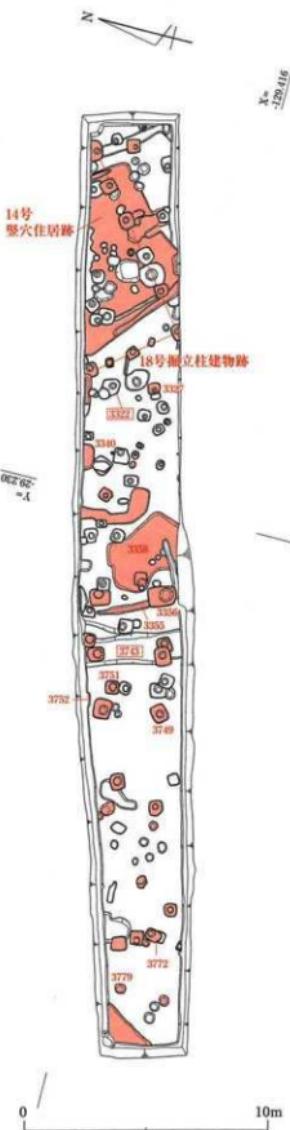


図196 歴史時代遺構平面図

多数の遺構が検出され、北側の調査区と同程度の遺構検出密度である。

**14号竪穴住居跡（図198・P L 45）** 14号竪穴住居跡は99-2調査区、K7-6-E13-b4・5で検出した方形の竪穴住居跡である。主軸の方向は、N-48°-Wである。検出面の標高は東側で19.2m、西側で19.1mを測る。

住居跡の平面形は隅丸方形で、北西辺5.5m、北東辺5.5m、西南辺1.5m以上を測り、遺構の北部と南側約3分の1は調査区外に延びるため検出できなかった。

壁溝は南西壁と北東壁の壁面に沿って廻り、北西壁では検出できなかった。壁溝の幅0.2~0.3m、深さ0.1mを測る。検出面から床面までの深さ0.2mを測る。埋土は黒褐色土単層である。埋土から図197-937の須恵器杯蓋と938の土師器碗が出土した。938の碗は内外面とも剥離が著しく、調整は不明である。

住居床面は、後世の柱穴等によって大きく擾乱を受けており、住居内遺構としては、ピット、土坑を検出したが、ピットからの出土遺物が無く、住居跡に伴う柱穴を推定することができなかった。

北西壁中央部では竈の痕跡を検出した。床面よりやや深くなった炉部とその両側に地山掘り残しの竈基底部を検出した。炉部には黒



図197 14号竪穴住居跡出土遺物

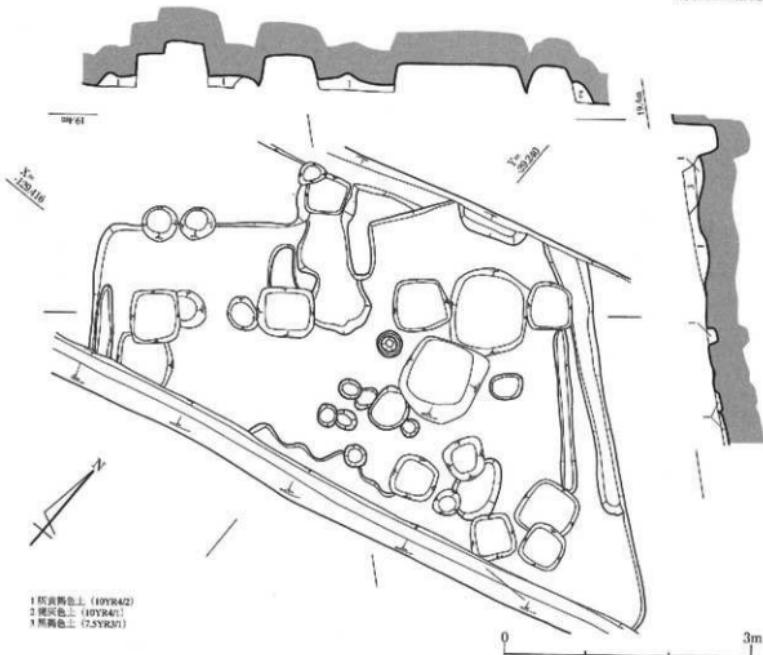


図198 14号竪穴住居跡平面図・断面図

褐色土が堆積し、その前面に炭化物が僅かに散在していた。竈内部から支脚等の遺物は出土しなかった。

**18号掘立柱建物跡（図199）** 18号掘立柱建物跡は99-2調査区、K7-6-E13-b4・5で検出した2間以上×5間以上の掘立柱建物跡で、2分の1以上が調査区外に延びる。主軸の方向はN-52°-Eである。検出面の標高は19.2mを測る。

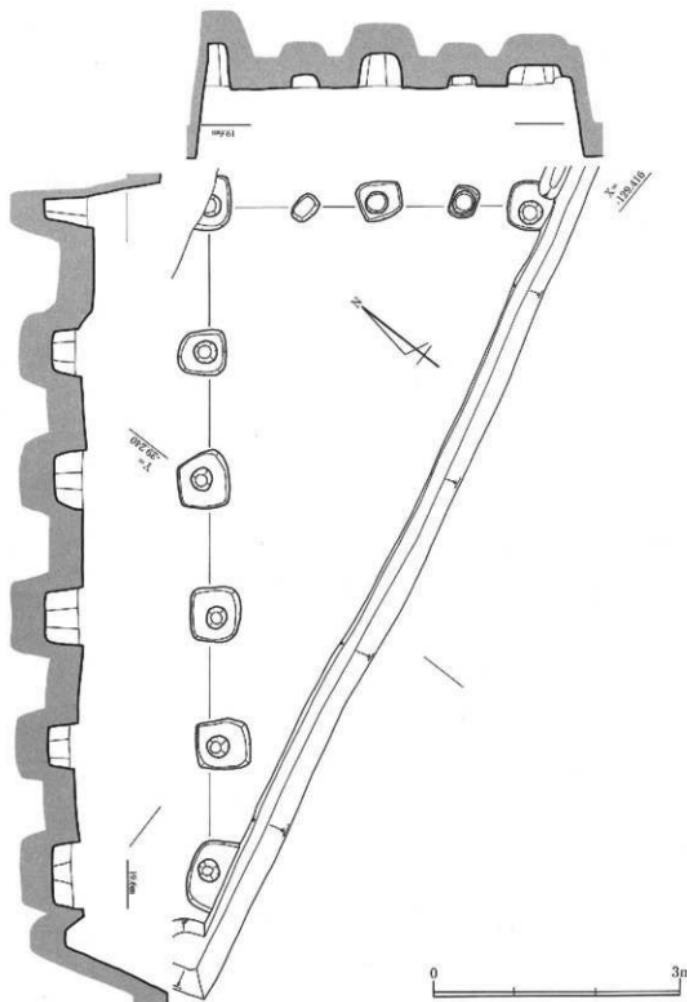


図199 18号掘立柱建物跡平面図・断面図

柱穴は、一辺0.4~0.7mの方形を呈する掘形で、深さ0.4~0.6mを測る。掘形内から径0.25mを測る柱痕跡を検出した。埋土は黒褐色土あるいは灰黄褐色土の単層である。梁間3.9m以上、桁行8.2m以上を測り、床面積は約32m<sup>2</sup>以上である。

梁間の柱穴間に小型の柱穴を検出した。一辺0.2~0.4mの長方形の掘形に、径0.25mの柱痕跡を検出した。主柱穴に比べて、柱穴の深度は浅く、0.15mを測る。

3ヶ所の柱穴から弥生土器、古式土師器の小片が出土したが、図化しえるものは無く、建物の時期を推測する資料を得ることができなかった。

その他の遺構（図196） 堪穴住跡、掘立柱建物跡以外の歴史時代の遺物を出土する遺構は、土坑、ピット、溝等があり、平面図に赤色で示した。また、遺構、包含層から出土した遺物のうち、図化しえるものについては図200・201に示した。（図中の番号を枠で囲んだ遺構は歴史時代以外の時期の遺構を示し、3743は、弥生時代中期の遺物で説明した遺構、3322は古墳時代中期の遺物で説明した遺構である。）

P3749 P 3749は99-2調査区、K7-6-E13-a3で検出した柱穴である。一辺0.7mの方形の掘形に0.35mの柱痕を検出し、深さ0.2mを測る。検出面の標高は19.3mである。図200-939の須恵器杯身が出土した。

P3340 P 3340は99-2調査区、K7-6-E13-b4で検出したピットである。一辺1.0mを測る方形の掘形で約2分の1が調査区外に延びる。深さ0.1mを測る。検出面の標高は19.2mである。周辺の遺構から考えて、柱穴である可能性が高い。図200-940・941の須恵器杯身が出土した。

P3751 P 3751は99-2調査区、K7-6-E13-b3で検出した柱穴である。一辺0.55mの方形の掘形に0.35mの柱痕を検出し、深さ0.2mを測る。検出面の標高は19.3mである。図200-942の須恵器杯身が出土した。

SD3355 SD3355は99-2調査区、K7-6-E13-b3で検出した溝である。幅0.3m、深さ0.1mを測り、断面の形状は浅いU字状である。検出面の標高は19.25mである。図200-944の土師器碗が出土した。

P3772 P 3772は99-2調査区、K7-6-E13-a2で検出した柱穴である。0.5×0.65mの方形の掘形に0.3mの柱痕を検出し、深さ0.4mを測る。検出面の標高は19.25mである。図200-945の須恵器壺の底部が出土した。底部外面には回転糸切りの痕跡が観察される。

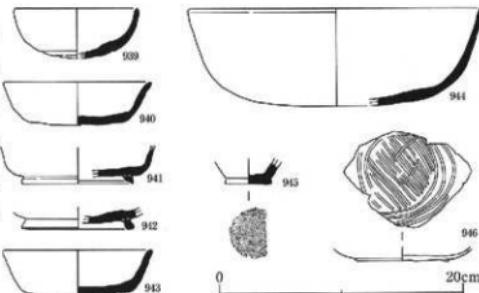


図200 99-2区遺構・包含層出土遺物

P3779 P 3779は99-2調

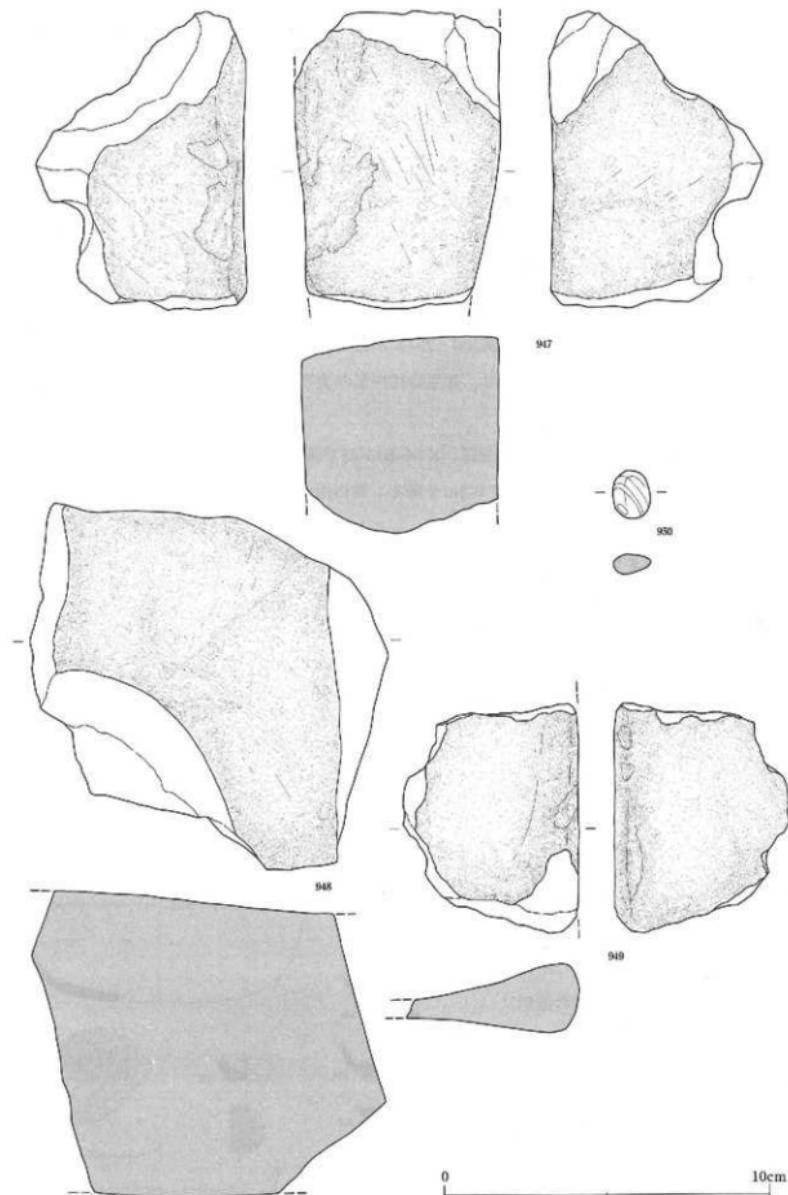


图201 99-2区遗物·包含层出土遗物2

査区、K7-6-E13-a3で検出したピットである。一辺0.4mの方形を呈し、深さ0.2mを測る。検出面の標高は19.2mである。図200-946の黒色土器A類の椀が出土した。

**P3356 P 3 3 5 6** は99-2調査区、K7-6-E13-b3で検出した柱穴である。0.8×1.1mの方形の掘形に0.5mの柱痕を検出し、深さ0.5mを測る。検出面の標高は19.3mである。図201-948の砥石が出土した。砥石は図示した面が使用されている。砂岩。

**SK3358 S K 3 3 5 8** は99-2調査区、K7-6-E13-b3で検出した土坑である。2m×3mの不整形を呈し、深さ0.2mを測る。検出面の標高は19.3mである。図201-949の砥石が出土した。図示した二面が使用されている。玢岩。

**P3327 P 3 3 2 7** は99-2調査区、K7-6-E13-b4で検出した柱穴である。一辺0.5mの方形の掘形に0.2mの柱痕を検出し、深さ0.4mを測る。検出面の標高は19.2mである。図201-950の小玉が出土した。この小玉の材質はメノウで、白色半透明に白色の縞模様に入る。加熱して着色する以前の未製品と考えられる。

包含層から多数の遺物が出土しており、包含層の時期の特定できる資料を図化した。図示した遺物は遺構面直上に堆積したオリーブ褐色粘質土からの出土である。図200-943の須恵器杯身、図201-947の砥石が出土した。砥石は図示した三面が使用されている。流紋岩。

招提中町遺跡の発掘調査は、昭和55・56年に実施された平野小学校建設に伴う調査を端緒とし、この時に検出された古墳時代前期の竪穴住居跡、奈良時代の墨書き土器・線刻土器、平安時代前期の掘立柱建物跡などの遺構、遺物からこの遺跡の重要性が把握されてきた。その後、枚方市教育委員会等の地道な調査により、これらの成果に加えて弥生時代中期の方形周溝墓、飛鳥時代の竪穴住居跡が存在することが判明し、より詳細な様相が明らかとなってきた。

この中、今回の発掘調査の端緒となった府営住宅の建替え構想が具体化し、試掘調査の結果、予定地全面に遺構が広がること、遺構面が浅い位置に存在することが明らかとなり、工事に先立ち発掘調査を実施した。

調査の成果については、前章で詳しく述べてきたところであり、その成果を基に各時代の様相について順次述べていくこととする。

ただし旧石器・縄文時代については、相当する時期の遺構は検出されず、5点の旧石器と僅かな縄文土器が後世の包含層から検出されたにとどまる。

## 1. 弥生時代前期の遺構について

弥生時代に入ると、人々の暮らしの跡が大量に残されることになる。弥生時代前期に遡る遺構は、調査地中央部を中心に、土坑、ピット、溝が検出された。この付近で大量に検出されたピットは、弥生時代、古墳時代、古代、中世の各時代のものが混在しているが、各々のピットから出土した遺物を観察した結果、多くのピットから弥生土器が出土し、その時期は、Ⅰ期末とⅡ期である。従ってこの付近で検出した大部分のピットの帰属時期は弥生時代と考えられ、土器の出土量から中期を中心とする時期に前期のピットが混在していると考えられる。

また、ピット群の東側には、SK3634、SK3519、SK3526と主軸を描えて3基の土坑が並び土坑墓の可能性を考えることができる。建物の可能性が考えられるピット群と、その東側に離れて並ぶ土坑墓等の検出状況(図11)から、前期集落の一角が姿を現し、墓域の一部も合わせて検出したものと考えられる。遺構の分布から考えて、集落の中心は調査地外の西側方向に求めることができる。

弥生時代前期の出土遺物は、壺・甕・鉢の3器種の土器、石鎌、大型蛤刃石斧の未製品、砥石等が出土し、土器の特徴から見てその時期は、Ⅰ期後半から末と考えられる。

枚方市域では弥生時代前期の遺構の検出例は皆無に等しく、現時点では、招提中町遺跡が枚方市域最古の弥生集落の一つと考えられる。淀川左岸の最奥部に初めて住み着いたこの弥生人の集落は、順調にその規模を発展させ、多くの方形周溝墓を築造する集落に成長する。

## 2. 方形周溝墓の群構造と埋没過程

調査地全域で検出した方形周溝墓は、主軸を東西に置くもの、主軸を北東一南西方向に置き周溝を共有して列を形成するもの、北東一南西方向の主軸方向を持ち単独で築造されるものの三者に大別することができる（図25）。

各方形周溝墓の遺存状況は、墳丘が全て削平され、主体部も一切検出することができず、周りに掘削された周溝だけを検出することができた。弥生時代当時の地表面は存在せず、最終遺構面である地山面で弥生時代の遺構が検出された。方形周溝墓を始めとする各遺構の平面規模はこの遺構面での計測値である。

また、各方形周溝墓に伴う遺物は、周溝内から出土するものが全てであり、Ⅱ期の土器が総量の大部分を占め、その出土量は、20号方形周溝墓を除いて非常に少なかった。各方形周溝墓に帰属する遺物（土器）は限られているが、少ない情報の中から各方形周溝墓の時期を見していくと、Ⅰ期末の土器が単独で出土する24号方形周溝墓、Ⅰ期末の土器とⅡ期の土器が出土する25号方形周溝墓、Ⅱ期の中でも古い様相を示す土器が出土する19号・26号方形周溝墓を群中の草創期の一群として抽出することができる。24号方形周溝墓の土器の出土状況（図55）から、必ずしも前期末に方形周溝墓群の造営が始まったとは言い切れないが、これに近い時期から、東西方向に主軸を置くグループの築造が開始されたと考えられる。

これに対し最も新しい時期の遺物は、Ⅱ期～Ⅲ期の様相を示す土器が14号方形周溝墓から出土したことから、検出した方形周溝墓の存続期間は、Ⅰ期末からⅢ期前半の間に収まり、そのほとんどがⅡ期に築造されたと考えられる。出土遺物が少ないため、遺物から各方形周溝墓の細かな築造時期を読み取ることは難しい。

各方形周溝墓の遺物による先後関係の詳細は不明であるが、周溝の検出状況から群構造が看取できる。初期に築造された東西方向に主軸を置くグループと、北東一南西方向に主軸を置くグループとの2群に大きく分類することができる。この主軸方向の違いは時期差である可能性を考えておきたい。

次に、北東一南西方向軸のグループの中を細分すると、周溝を共有せず単独で築造された単独墓と周溝を共有する墓の二者に大別され、前者の4号、22号、23号、18号、20号方形周溝墓の5基の方形周溝墓が北から並ぶ。4号方形周溝墓はその南北両側に並ぶ方形周溝墓列に挟まれ、方形周溝墓列群の主たる位置を占める。これに対し、22号、23号、18号、20号方形周溝墓は、周間に方形周溝墓群を形成することなく単独で築造される。単独墓は、他の方形周溝墓と比較して墳丘部、周溝幅が卓越している。この中で22号方形周溝墓出土遺物はやや新しく、また、20号方形周溝墓は、他の方形周溝墓と違って多量の土器が南西周溝に投棄され、前期的な土器を交えるものの、稚拙な縦状紋を施紋する土器が僅かに含まれ、出土状況と合わせて、方形周溝墓群の終息と関連している可能性を考えることができる。

このように単独墓の墳丘、周溝が伴に大規模で、時期が比較的新しいと推測されるのに対して、方形周溝墓列を形成するグループの特徴は、複数の方形周溝墓が周溝を共有すること、そして単独墓よりは規模、周溝が小規模であるということにある。

具体的には、2号、3号方形周溝墓の2基が周溝を共有して築造された最小単位から、1号、12号、13号、14号方形周溝墓の一群、5号、29号、7号、8号、9号、10号、21号、23号の一群、15号、16号、17号、6号の一群に分類され、この4つのグループが4号方形周溝墓を取り囲み、中期前半の期間を通じて方形周溝墓群の形成が続いている。各方形周溝墓間の周溝の切り合い関係は認められず、他の方形周溝墓を破壊することなく墓域を拡大している。

中期前半から始まった方形周溝墓の造営は、中期中葉を迎えて終息に向かっている。集落の消長と同じくしたことは当然であるが、穂谷川を隔てて対峙する交北城ノ山遺跡の消長と同様であり、穂谷川を上流に遡った丘陵上に中期後半から始まる田口山遺跡、長尾谷町遺跡との継続的な関連が考えられている。

方形周溝墓の造営終了後、この地に人の足跡が印されるのは三百年以上経った古墳時代前期である。古式土師器を拂えた人々が集落を形成した時点では、方形周溝墓の墳丘は残存し、周溝も完全には埋没していない。埋没しきっていないこの溝を利用して、不用となった土器を廃棄している。本来積まれていたであろう墳丘下の地山面、周溝上に後世の遺構が検出されるのは、主なものを挙げると、4号方形周溝墓の周溝にSK1103（平安時代）、6号方形周溝墓周溝に8号掘立柱建物跡（平安時代）、14号方形周溝墓周溝にSK1508（平安時代）、15号方形周溝墓墳丘部に10号掘立柱建物跡（平安時代）、18号方形周溝墓周溝、墳丘部に11号、13号竪穴住居跡（古墳時代前期）、18号方形周溝墓周溝に22号掘立柱建物跡（平安時代）、22号方形周溝墓周溝に19号掘立柱建物跡（平安時代）、23号方形周溝墓墳丘部にSK4891（古墳時代中期）、26号方形周溝墓墳丘部に20号竪穴住居跡（飛鳥時代）の各例である。

また周溝の最終埋土である最上層の出土遺物には、古墳時代前期の遺物を包含するものと、平安時代の遺物を包含するものの二者があり、早いものでは18号方形周溝墓のように古墳時代前期には破壊、削平され、遅いものでは平安時代前半まで周溝が遺されている状況が看取される。墳丘、周溝が全て削平、埋没し平坦な景観を示すのは平安時代以降であると考えられる。

方形周溝墓以外の墓として、土器棺墓1基と土坑墓1基を検出した。土器棺墓（SK1550）は14号方形周溝墓の南コーナー部に接するように位置している。土器棺墓が擾乱により破壊されているため、14号方形周溝墓の周溝との切り合い関係による先後関係を把握することができなかった。土器棺に使われた弥生土器は3個体の壺が使われ、この中に受け口状口縁の壺が含まれていることからⅢ期に下ることは明らかである。14号方形周溝墓周溝出土土器と比べて、時間差は少ないようである。

土坑墓（SK2015）は、18号方形周溝墓の南東35mに位置し、周辺から同時期の遺構がほとんど検出されていないことから、単独で造られたと考えられる。ただし検出位置が調査地の南西

端であるため、調査区外の西側で同様の遺構が検出される可能性がある。

この土坑墓が検出された付近の遺構面は削平が著しく、土坑の深さが数cm程度しか残存しておらず、平面形が長方形であるため、木棺が置かれていた否かまでは判明しなかった。打製石剣、石鎌が出土し、出土状況から供獻されたものと考えられる。

### 3. 弥生時代の集落域と出土遺物

30基検出された方形周溝墓は、その位置と群形成について、平面的に範囲を把握することができた。墓域の南西端に位置する18号、19号方形周溝墓に重複する形でピット群が検出された。ピット群中の西端で円形の豊穴住居跡が2基検出されたこと、遺構群の中に埋土に炭の混じる土坑が数基検出され、壁溝や床面でも削平された豊穴住居跡も多数存在したと推定されることから、このピット群は建物に伴う遺構と考えることができ、弥生時代の集落の一部が調査地内に現われたものと考えられる。

ピット群は、19号方形周溝墓の北西側で濃密に検出され、ここから東側には密度を下げて分布し、西側に同程度の密度で広がることから、調査区の外側（西側）にこのピット群の中心が存在するものと考えられる。従って集落域の中心は平成14年度に調査が予定されている地区に広がっていると考えられる。

ピット群の形成は、前期末に始まると考えられ、出土遺物から見て、方形周溝墓と同じく中期中葉に入った時点で終息する。今回の調査地で検出したピット群は、方形周溝墓と重複し、その前後関係が注目されるところであるが、19号方形周溝墓が築造される直前までは、集落域であったことは明らかで、19号方形周溝墓あるいは18号方形周溝墓の墳丘築造以前に掘られた遺構が検出されている。集落域が西に移動したため墓域に移行したのか、墓域を確保するため集落が移動したのかは明らかにできない。

集落の立地としては、大河川淀川に面することなく、淀川左岸の支流である穂谷川を2km遡った右岸の台地上縁辺部に形成されている。この集落に伴う墓域は、縁辺部から台地上北東方向に向かって列状に形成される。現況ではほとんど地表に表れない、尾根状の微地形が存在し、この地形に規制され、列状に方形周溝墓が築造されたと考えられる。生産域は段丘下に広がる穂谷川の氾濫原を想定することができる。

ピット、土坑等から出土した多様な遺物とこれらの遺構を覆っていた直上の包含層から、後世の遺物と伴に弥生時代に帰属する土器、石器、石製品、石器素材等が出土した。土器は前期末から中期前半の小片がほとんどを占め、土器と伴に多量のサヌカイト片が出土した。多数のサヌカイトの剥片に石核が含まれていることから、出土した石鎌、石鎌未製品、石錐、石錐未製品等の打製石器が本遺跡で製作されていたことが明らかとなった。

石器生産を裏付ける資料となる未製品はこれだけに留まらず、粘板岩製の石庵丁未製品、大型

蛤刃石斧未製品が出土し、大型蛤刃石斧の素材となる玢岩の原石や玢岩の剥片、玉製品の生産を予測させる紅礫石片岩も多数出土した。

これは本遺跡が、単なる集落ではなく、石器の生産流通を掌握していた可能性をもつ集落であると考えられ、小規模ではあるが、いわゆる拠点集落的な機能を持った集落と考えができる。しかし、招提中町遺跡の弥生時代集落が示す様相は、淀川右岸や中河内地域の拠点集落とは違い、環濠を持つ大規模集落を造り出すことが無かった、淀川左岸の北河内北部地域のローカルな特徴であると考えておく。

#### 4. 古墳時代の集落について

古墳時代初頭の遺構として堅穴住居跡を14棟、完全に埋没せずに残されていた方形周溝墓の周溝等を検出した。堅穴住居跡は、調査地の全域で検出され、北側に8棟、中央部に5棟が集中し、南端に1棟離れて分布する。

堅穴住居跡の規模は、8号堅穴住居跡が一辺7.7mを測るのを最大とし、最小の19号堅穴住居跡が一辺2.9mを測る範囲の規模で、一辺4～5m規模の堅穴住居跡が平均的な大きさである。ほとんどの堅穴住居跡に共通する特徴は、南あるいは南東側に面する壁面の中央部に貯蔵穴と推定される土坑を掘ることである。三方の壁面に沿ってコ字状に巡るベッド状遺構が、1号、3号、7号、8号、12号堅穴住居跡の5棟から検出され、これらの平面規模は他の堅穴住居跡に比して大きく、一辺6.0m程度を測る。

建替えが見られるのは、7号堅穴住居跡で、同じ場所で柱穴を外側に広げ、規模を拡大している。5号堅穴住居跡は焼失後、同じ場所に重複して方向を約45度斜めに向け4号堅穴住居跡を作る。4号・5号堅穴住居跡の2棟から出土する土器には時期差が見られ、焼失後直ちに建替えられたとは考えられない。

堅穴住居跡が散在する間に弥生時代中期の方形周溝墓が並び、築造から三～四百年経った古墳時代前期まで、堅穴住居跡が重複しないことから、墳丘、周溝とともに残存していたものと考えられる。ただし調査地中央部で検出された18号方形周溝墓は、11号・13号堅穴住居跡と重複し、既にこの時期に破壊されていたことは例外である。また方形周溝墓の周溝埋土から比較的多量の古式土師器が出土することが多く、周辺の同時期の遺構を見ていくと、付近に堅穴住居跡を見出すことができる。

特に多量に古式土師器が出土した方形周溝墓の周溝は、22号（SD4553）、23号（SD4888）、18号（SD2925・3430・3424）方形周溝墓で、22号方形周溝墓の北には3～7号堅穴住居跡が存在する。また23号方形周溝墓は東と西の周溝に古式土師器が集中し、東側には18号・19号堅穴住居跡、南側にSK4945が存在する。そして18号方形周溝墓は東に11号・13号堅穴住居跡、南に12号堅穴住居跡が隣接している（図97、125）。このことから、周溝出土の土器は、近接

する各堅穴住居跡から廃棄されたと考えることができる。

堅穴住居跡周辺以外の遺構として、木棺墓、土坑墓を検出した。木棺墓（SK495）は6号堅穴住居跡の東側に15m離れた位置に単独で検出された。地形的には周辺の遺構面からやや低い位置で検出され、掘形上部から庄内期併行の在地の古式土師器が細片で出土し、木棺直上に壺1点が供獻されていた。

またSK1080が、6号・7号堅穴住居跡の南側5mの位置で、SK4646が6号堅穴住居跡の南側12mの位置で検出された。両土坑ともに供獻された様相の土器が出土しており、土坑墓の可能性があるものと考えておく。

以上の遺構の検出状況は、古墳時代前期の墓域が判明したわけでなく、堅穴住居間の空閑地に単独で造られた墓が検出されただけである。従って、この集落にともなう墓域は、調査地外の周辺に存在するものと考えられる。

## 5. 飛鳥時代以降の招提中町遺跡

弥生時代前・中期と古墳時代前期の遺構密度はかなり高く、各時代のムラの様子を詳しく知る資料が多数検出された。これ以降、古墳時代中・後期の遺構、遺物の出土はほとんどなく、再び人々の暮らしの痕跡が現れるのは飛鳥時代である。

飛鳥時代（7世紀代）の遺構は、調査地の中央部を東西に横切るSD5053を境に、北側では検出されず、南側に散在する情況を呈する。遺構の種類としては、堅穴住居跡、土坑及びピットが主なものである。

堅穴住居跡は、数十mの間隔を開けてそれぞれ単独で存在し、4棟を検出した。この内北西部で検出した20号堅穴住居跡は、小規模で長方形を呈し、柱穴も検出されなったことから他の3棟とは用途の違った建物跡と考えられる。20号堅穴住居跡以外の3棟の堅穴住居跡は、平面形は正方形を呈し、北側に面する壁中央に作り付けの窓を設置していたと思われるが、削平が著しく痕跡を検出したにとどまる。

堅穴住居跡以外の遺構は、99-3調査区南端及び99-2調査区といった調査地の南側で、土坑、ピット、溝等が検出され、特にSK1712、SK4011からは多量の土器が出土した。土坑が検出された位置は、穂谷川が形成した低い段丘崖の縁辺部と考えられ、一段下がった下位の段丘面（あるいは氾濫原）には、一辺5.5mを測る大規模な堅穴住居跡が検出された。また柱穴、土坑も同じ下位面から検出され、同時期の遺構はむしろ、この低い面に遺構密度の高い部分があると考えができる。

奈良時代の遺構は検出されず、次に遺構、遺物が検出されるのは平安時代前期の9世紀前半からである。この時期の遺構は、調査区中央部から北側で多くの遺構が検出された。主な遺構は、掘立柱建物跡、区画溝、土坑である。

掘立柱建物跡の中には、1号・2号掘立柱建物跡、19号・20号掘立柱建物跡に見られるように主軸が直交して隣接する2棟の建物を一組とするグループを抽出することができ、この2つの建物群が各々屋敷地内に建てられた主要建物の単位と推測されるが、両建物群に伴う付属建物や区画溝は検出できなかった。SD4553(22号方形周溝墓の周溝)は、19号掘立柱建物跡を建てる際に埋められ、整地されており、この周溝埋土から出土する遺物と柱穴出土遺物を合わせ見て9世紀後半の建物と考えることができる。

これらの掘立柱建物跡と主軸方向を同じくする建物は、3号掘立柱建物跡、22号掘立柱建物跡を挙げることができる。

主軸方向によってグループ分けを行なうと、9号・24号掘立柱建物跡の一組、12号・13号・17号掘立柱建物跡の組み合わせを知ることができる。ただし出土遺物が少ないため、詳細な時期を知り得ることができない。

また、この時期の特徴的な遺構として、壁面が焼けた焼土坑を挙げることができる。調査地の北側で7基検出し、散在する状況である。共通する特徴は、土坑の壁面が強火を受け、厚さ2~4cmの赤変した焼土層を形成していること、土坑底には炭（炭化物）が堆積し、床面は火を受けていないことが挙げられる。平面形は長方形・正方形を呈し、現況で深さ30cmを測るもののが最大である。埋土から見て、自然に埋没したものと、土器や瓦等を多量に投棄し埋没させたものがある。SK420から炭化材が検出され、木製組物の箱状枠が設置されていたものもあることが判明した。何れの焼土坑も9世紀後半頃の遺構と考えられるが、用途は不明である。

他の土坑、溝、ピット等から出土する遺物は、9世紀前半から10世紀の範囲に収まり、また平安時代の遺物を出土する掘立柱建物跡も9世紀後半のものが多いことから、本遺跡の平安時代の遺構はこの時期に中心があるものと考えられる。今回の調査地の東100mに位置する平野小学校は、招提中町遺跡の発掘調査が初めて本格的に実施された地で、ここでは、平安時代前期の掘立柱建物跡が十数棟復元されている。平野小学校の成果では、軒平瓦、軒丸瓦と多量の瓦やふいごの羽口、増堀、鉄滓、銅滓が出土している。本調査地でも同型式の軒瓦が出土していることから、この時期の遺構は、本調査地から東に所在する平野小学校を中心として広がっていると考えられる。

中世の遺構は、掘立柱建物跡、土坑墓、ピット等が検出されたが、調査地の北西側と南西隅の2ヶ所に偏在していた。北東側では掘立柱建物跡1棟とその近くに土坑墓が検出された。両遺構からは瓦器碗が出土し、13世紀前半の時期を考えることができる。東南隅の遺構群もほぼ同時期で、両者は100m以上離れている。

この時期以降の遺構、遺物の検出例はほとんど無くなり、人々が暮らした痕跡は途絶える。遺構が検出されなくなった理由として、用水の確保が行なわれ、耕地化していくものと考えることができよう。

再びこの地に入々が暮らし始めるのは、戦後府営住宅が建設されてからである。

## 第2部 分析成果

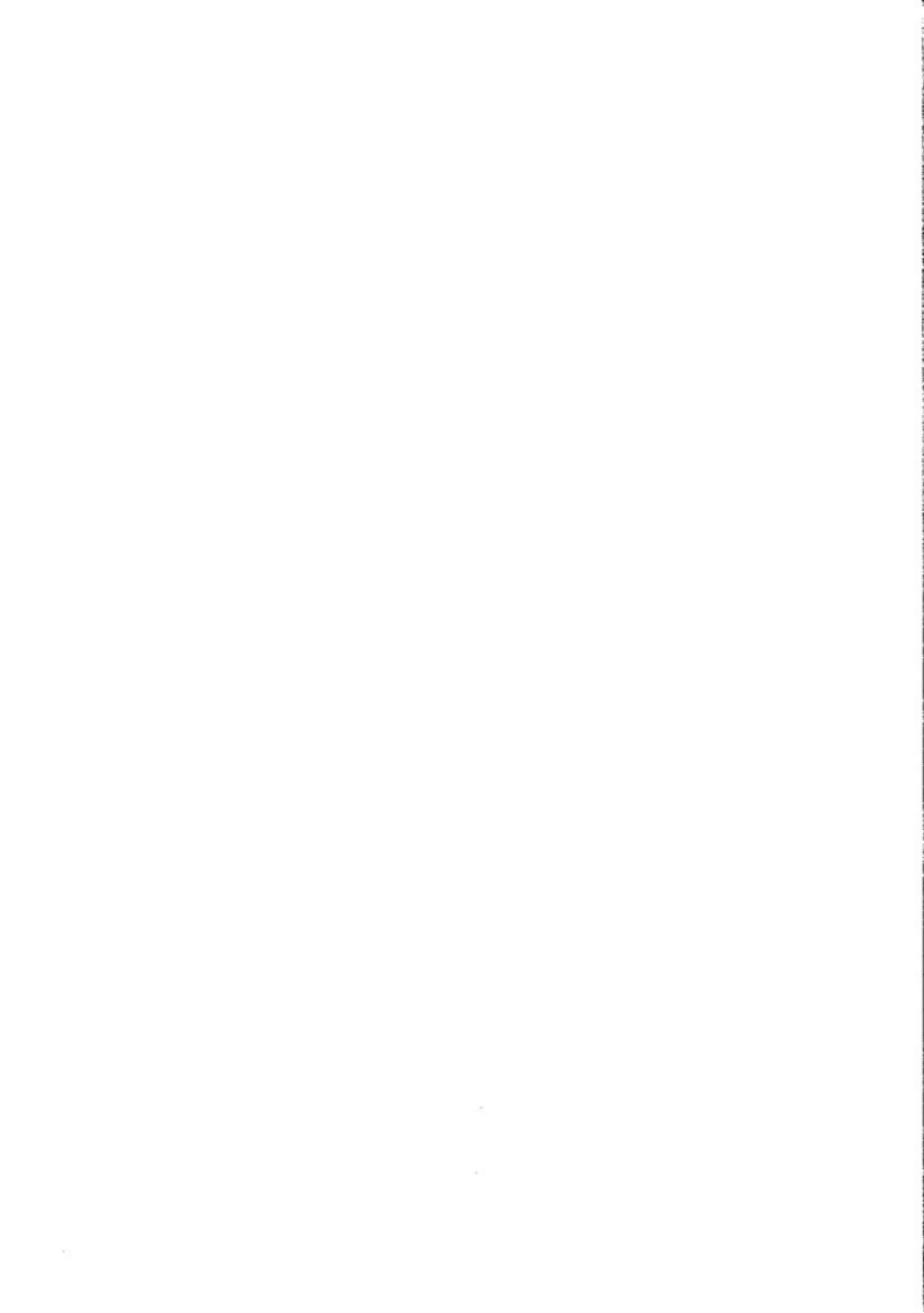
---

第V章 石器の石材とその採石地

第VI章 招提中町遺跡出土石器、石片の原産地分析

第VII章 招提中町遺跡出土の玉片の非破壊による蛍光X線分析結果

第VIII章 14号方形周溝墓出土赤色顔料分析結果



## 第V章

## 石器の石材とその採石地

八尾市立曙川小学校

奥田 尚

## 1. はじめに

枚方市の招提中町遺跡から出土した弥生時代の石器に使用されていた石材を肉眼で観察した。遺跡が位置する付近には大阪層群の地層や段丘層が分布するが、南方の山地には花崗岩類が分布し、淀川を越えた北摂山地には砂岩や泥岩を主とする中生代の地層が分布し、茨木市の北部では花崗閃緑岩～閃緑岩の岩体が分布する。この岩体の周辺にはひん岩の岩脈がみられる。また、岩体の周辺は熱変成したホルンフェルスがみられる。石材の石種の特徴と石材の採石推定地について述べる。採石地については当遺跡から最も近い場所を採石地とする。

## 2. 石種の特徴と採石地について

石器の石種は岩石片として、流紋岩A、流紋岩B、流紋岩C、流紋岩D、流紋岩E、流紋岩F、輝石安山岩、花崗斑岩A、花崗斑岩B、ひん岩A、ひん岩B、ひん岩C、石英安山岩質溶結凝灰岩、玄武岩質凝灰岩A、玄武岩質凝灰岩B、玄武岩質凝灰岩C、玄武岩質凝灰岩D、砂岩A、砂岩B、砂岩C、頁岩、礫質泥岩、片麻状黒雲母花崗岩A、片麻状黒雲母花崗岩B、玄武岩質凝灰岩質片岩A、玄武岩質凝灰岩質片岩B、玄武岩質凝灰岩質片岩C、玄武岩質凝灰岩質片岩D、泥質片岩、泥質ホルンフェルスA、泥質ホルンフェルスB、泥質ホルンフェルスCであり、鉱物片として瑪瑙、天河石である。各石種・鉱物種の特徴と採石地について述べる。

**流紋岩A**：砥石（421、561）色は白色である。発泡孔が散在し、孔形が球状で、孔径0.3～0.5mmである。斑晶鉱物は石英と長石である。石英は無色透明、粒状で、粒径が0.1～0.2mm、量がごくごく僅かである。長石は灰白色、短柱状で、粒径が0.3～0.5mm、量がごくごく僅かである。石基はガラス質である。

このような岩相を示す流紋岩は、大和三山の耳成山、歎傍山、大阪府と奈良県の境に位置する二上山雌岳に分布する流紋岩の岩相の一部に似ている。原石の形状が不明であるため、川原石を採石したのか山地に露出する石を採石されたのか不明である。

**流紋岩B**：砥石（947）色は白色である。斑晶鉱物は石英と長石である。石英は無色透明、粒状で、粒径が0.1～0.5mm、量が僅かである。長石は灰白色、短柱状で、粒径が0.3～0.7mm、量が中である。石基はガラス質である。

このような岩相を示す流紋岩の産地を見聞していない。採石地不明。

**流紋岩C**：石斧（339）色は淡青灰色である。流理がみられる。斑晶鉱物は石英である。は無色透明、粒状で、粒径が0.1mm、量が多い。石基はややガラス質である。

このような岩相を示す流紋岩の産地を見聞していない。採石地不明。

**流紋岩D：叩石** (164) 色は褐色である。斑晶鉱物は石英と長石である。石英は無色透明、粒状で、粒径が $0.5\sim0.8\text{mm}$ 、量が多い。長石は灰白色透明、短柱状で、粒径が $0.5\sim0.7\text{mm}$ 、量が中である。石基はガラス質である。

このような岩相を示す流紋岩の産地を見聞していない。採石地不明。

**流紋岩E：叩石** (423) 色は灰白色で、碟形が円である。斑晶鉱物は石英・長石・黒雲母である。石英は無色透明、粒状で、粒径が $2\sim8\text{mm}$ 、量が中である。長石は灰白色、短柱状で、粒径が $2\sim6\text{mm}$ 、量が多い。黒雲母は黒色、粒状で、粒径が $1\sim5\text{mm}$ 、量が僅かである。石基はガラス質である。

このような岩相を示す流紋岩は播磨西部に分布する流紋岩の岩相の一部に似ている。碟形が円であることから播磨西部の河口か海岸の石が推定される。

**流紋岩F：石包丁** (394) 色は灰白色である。流理があり、流理面に沿って割れている。斑晶鉱物は石英・長石・黒雲母である。石英は無色透明、粒状で、粒径が $0.2\sim0.3\text{mm}$ 、量が僅かである。長石は無色透明、短柱状で、粒径が $0.3\sim0.5\text{mm}$ 、量が中である。黒雲母は黒色、六角形板状で、粒径が $0.2\sim0.5\text{mm}$ 、量が僅かである。板状面は流理の方向に平行している。石基はガラス質である。

このような岩相を示す流紋岩は、大和三山の耳成山に分布する流紋岩の岩相の一部に似ている。原石の形状が不明であるため、川原石を探石されたのか山地の露岩を探石されたのか不明である。

**輝石安山岩：石包丁** (347) 色は灰色で、発泡孔が散在する。孔は球状で、孔径が $0.2\sim0.3\text{mm}$ である。斑晶鉱物は長石と輝石である。長石は無色透明、短柱状で、粒径が $0.2\sim0.5\text{mm}$ 、量が中である。輝石は淡青銅色透明と黒色のものがある。淡青銅色透明の輝石は、柱状で、粒径が $0.5\sim1\text{mm}$ 、量が僅かである。割れ目が多く、周囲が溶けて円くなっているものも僅かにみられる。黒色の輝石は柱状、粒径が $0.3\sim0.7\text{mm}$ 、量がごくごく僅かである。石基はガラス質である。

このような岩相を示す安山岩は、播磨地方に分布する安山岩に似ているものがある。原石の形状が不明であるため、川原石を探石されたのか山地の露岩を探石されたのか不明である。

**花崗斑岩A：砥石** (774) 色は灰色である。不定形の孔が散在する。孔径が $0.3\sim0.5\text{mm}$ 、量が僅かである。石英・長石・黒雲母の鉱物粒がみられる。石英は無色透明、粒径が $0.3\sim0.5\text{mm}$ 、量が中である。長石は灰白色、粒径が $0.5\sim0.7\text{mm}$ 、量が多い。黒雲母は黒色、茶色で、板状をなし、粒径が $0.3\sim0.7\text{mm}$ 、量が中である。石基はガラス質である。

花崗斑岩は岩脈として産する石であり、遺跡付近の谷にも同質の石がみられる。遺跡付近で採石されたと推定される。

**花崗斑岩B：砥石？** (114) 色は白色である。碟形が円である。石英・長石・白雲母の鉱物粒がみられる。石英は無色透明、淡茶褐色透明で、粒径が $0.2\sim0.7\text{mm}$ 、量が中である。長石は灰白色透明、短柱状で、粒径が $0.3\sim0.5\text{mm}$ 、量が中である。白雲母は無色透明、板状で、粒径が $0.3\sim$

0.7mm、量が中である。石基はガラス質である。

このような岩相を示す石の産地を見聞していない。採石地不明。

**ひん岩A**：石斧（417、142、416、419、388、140、387）窪み石（572）自然石（139、138、835）砥石（929、420）色は淡灰緑色である。白色の長石の斑晶が目立つ。捕獲品として、周囲が融食されて円くなつた石英がごく僅かにみられ、粒径が0.5~1mmである。斑晶鉱物は長石、黒雲母、角閃石である。長石は白色で、球状をなすものと短柱状をなすものとがある。球状の長石は、粒径が0.5~4mm、量が多い。短柱状の長石は粒径が0.2~0.5mm、量が多い。黒雲母は黒色、褐色、板状で、粒径が0.2~0.5mm、量が多い。角閃石は黒色、柱状で、粒径が0.2~0.3mm、量が僅かである。石基はガラス質である。

このような岩相を示す石は茨木市の安威川や佐保川流域に分布するひん岩の岩相に似ている。淀川に近い付近で採石されたのであろうか。

**ひん岩B**：石斧（418、156、112）砥石（905、949、389、843）色は淡灰緑色である。白色の長石の斑晶がある。捕獲品として、周囲が融食されて円くなつた石英がごく僅かにみられ、粒径が0.2~0.3mmである。斑晶鉱物は長石、黒雲母、角閃石である。長石は白色で、球状をなすものと短柱状をなすものとがある。球状の長石は、粒径が0.5~1.5mm、量が中である。短柱状の長石は粒径が0.3~0.5mm、量が多い。黒雲母は黒色、褐色、板状で、粒径が0.2~0.5mm、量が多い。角閃石は黒色、柱状で、粒径が0.2~0.3mm、量が僅かである。石基はガラス質である。

このような岩相を示す石は茨木市の安威川や佐保川流域に分布するひん岩の岩相に似ている。淀川に近い付近で採石されたのであろうか。

**ひん岩C**：砥石（166）色は灰色である。角閃石の斑晶が目立つ。斑晶鉱物は長石と角閃石である。長石は灰白色、短柱状で、粒径が0.3~0.5mm、量が多い。角閃石は黒色、柱状で、粒径が0.2~8mm、量が多い。石基はガラス質である。

このような岩相を示す石の産地を見聞していない。採石地不明。

**石英安山岩質溶結凝灰岩**：石斧（162）色は灰白色である。顯著な溶結をしている。斑晶鉱物は石英、長石、角閃石である。石英は無色透明、粒径が0.2~0.3mm、量が僅かである。長石は灰白色、柱状で、粒径が0.1~0.2mm、量が多い。輝石は黒色、粒状で、粒径が0.5~0.7mm、量がごく僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は池田市から三田市にかけて広く分布する石英安山岩質溶結凝灰岩の岩相の一部に似ている。石材の原石の形状が不明であるため採石地は限定できない。

**玄武岩質凝灰岩A**：石斧（414）色は灰緑色である。長石と灰緑色の粒がみられる。長石は淡灰緑色、粒状で、粒径が0.1~0.2mm、量が多い。灰緑色の粒は球状で、粒径が0.2~0.3mm、量が僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は丹波帯の地層を構成している緑色岩類の岩相の一部に似ている。芥川や安威川の流域にも分布しており、川原石にもみられる。

**玄武岩質凝灰岩B**：石包丁（161）色は灰緑色である。片理がある。緑色で、貝殻状の火山ガラスが集合して、縞模様をなす。火山ガラスは粒径が0.5~0.7mm、量が僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は丹波帯の地層を構成している緑色岩類の岩相の一部に似ている。芥川や安威川の流域にも分布しており、川原石にもみられる。

**玄武岩質凝灰岩C**：石包丁（407）色は灰緑色である。火山ガラス、長石、輝石、橄欖石の粒がみられる。火山ガラスは黒色、貝殻状で、粒径が0.3~0.7mm、量が多い。長石は無色透明、短柱状で、粒径が0.2~0.3mm、量が僅かである。輝石は黒色、粒状で、粒径が0.3~0.5mm、量が中である。橄欖石は黄灰色、粒状で、粒径が0.2~0.3mm、量が僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は丹波帯の地層を構成している緑色岩類の岩相の一部に似ている。芥川や安威川の流域にも分布しており、川原石にもみられる。

**玄武岩質凝灰岩D**：石斧（415）色は淡灰緑色である。長石、輝石、橄欖石の粒がみられる。長石は灰白色透明、短柱状で、粒径が0.5~1mm、量が中である。輝石は黒色、粒状、針状で、粒径が0.2~0.7mm、量が多い。橄欖石は黄色透明、粒状で、粒径が0.7~1mm、量が僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は丹波帯の地層を構成している緑色岩類の岩相の一部に似ている。芥川の流域にも分布しており、川原石にもみられる。

**砂岩A**：砥石（754、341、508、28、948）色は灰色、淡茶褐色である。構成粒は石英、長石、角閃石である。石英は無色透明、粒形が角、粒径が0.2~0.5mm、量が多い。自形様の石英があり、量が中である。長石は灰白色、粒形が角、粒径が0.2~0.7mm、量が多い。角閃石は黒色、粒形が角、粒径が0.2~0.3mm、量がごく僅かである。

このような岩相を示す石は水無瀬川や芥川、安威川の流域に広く分布する砂岩の岩相の一部に似ている。水無瀬川や芥川、安威川の川原石にみられる。

**砂岩B**：砥石（165）色は暗灰色である。微かに片理がみられる。構成粒は石英、長石、黒雲母、角閃石である。石英は無色透明、茶褐色透明、粒形が角、粒径が0.3~0.7mm、である。茶褐色透明の石英は量が多い。無色透明の長石は自形様で、量が僅かである。長石は灰白色、粒形が角、粒径が0.3~0.7mm、量が中である。黒雲母は黒色、金色、板状で、粒径が0.5~0.7mm、量が僅かである。角閃石は黒色、粒形が角、粒径が0.2~0.3mm、量がごくごく僅かである。

このような岩相を示す石は水無瀬川や芥川、安威川の流域に広く分布する砂岩の岩相の一部に似ている。水無瀬川や芥川、安威川の川原石にみられる。

**砂岩C**：砥石（422、570）色は黄土色である。構成粒は石英、長石、角閃石である。石英は無色透明、粒形が角、粒径が0.2~0.3mm、量が多い。長石は灰白色、灰白色透明、粒形が角、粒径が0.2~0.3mm、量が多い。角閃石は黒色、粒形が角、粒径が0.2mm、量がごくごく僅かである。

このような岩相を示す石は水無瀬川や芥川、安威川の流域に広く分布する砂岩の岩相の一部に

似ている。水無瀬川や芥川、安威川の川原石にみられる。

**砂岩D**：台石（536）色は灰色である。礫形が亜角である。構成粒は流紋岩、石英、長石である。流紋岩は黒色、暗灰色で、粒形が角、亜角、粒径が0.5~1mm、量が僅かである。石英は無色透明、粒形が角、粒径が0.3~0.6mm、量が多い。自形の石英があり、量が中である。長石は白色、粒形が角、粒径が0.5~0.8mm、量が中である。

このような岩相を示す石は大阪府の南に位置する和泉山脈を構成している和泉層群の砂岩の岩相の一部に似ている。亜角礫であることから、槇尾川や大津川等の泉州地域の河川の川原あるいは石川の川原が採石地と推定される。

**頁岩**：石包丁（160、393、412、410）石斧（368）色は黒色、暗灰色である。弱い片理がみられる。構成粒は微粒である。

このような岩相を示す石は水無瀬川や芥川、安威川の流域に分布する頁岩の岩相の一部に似ている。水無瀬川や芥川、安威川の川原石に同質の頁岩がみられる。

**礫質泥岩**：叩石（27）色は黒色である。弱い片理がみられる。

水無瀬川や芥川、安威川の川原石に岩相的に似た石がある。

**片麻状黒雲母花崗岩A**：砥石（53）色は灰白色である。顯著な片麻状を呈し、黒雲母が片麻状の方向に並ぶ。石英・長石・黒雲母が噛み合っている。石英は褐色透明、粒径が0.5~2mm、量が多い。長石は灰白色透明、粒径が0.5~1.5mm、量が多い。黒雲母は黒色、板状、粒径が0.5mm、量が僅かである。

このような岩相を示す石は淀川の川原石にみられる。

**片麻状黒雲母花崗岩B**：砥石（340）色は褐色である。顯著な片麻状を呈し、黒雲母が片麻状の方向に並ぶ。石英・長石・黒雲母が噛み合っている。石英は無色透明、粒径が0.2~0.3mm、量が多い。長石は灰白色透明、粒径が0.2~0.3mm、量が多い。黒雲母は黒色、金色、板状で、粒径が0.2mm、量が中である。

このような岩相を示す石は淀川の川原石にみられる。

**玄武岩質凝灰岩質片岩A**：石包丁（391）色は灰緑色である。片理がある。長石と輝石の粒が見られる。長石は青灰色透明、柱状で、粒径が0.3~0.7mm、量が僅かである。輝石は黒色、柱状で、粒径が0.2~0.7mm、量が僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は紀ノ川流域や阿波の吉野川流域にみられる。丹波帯にみられる緑色岩類の一部にも同様の石がみられる。何れの石か判断し難い。

**玄武岩質凝灰岩質片岩B**：石包丁（413）色は灰緑色である。片理が顯著である。火山ガラス、長石、輝石、橄欖石の粒が見られる。火山ガラスは縞状をなし、片理の方向に延びている。火山ガラス塊の長径は1cmに及ぶ、量がごく僅かである。長石は無色透明、短柱状で、粒径が0.2~0.3mm、量がごく僅かである。輝石は柱状で、黒色と青銅色透明のものとがある。黒色の輝石は、粒径が0.2~0.7mm、量が僅かである。青銅色の輝石は粒径が0.5~0.7mm、量がごく僅かである。橄

欅石は茶灰色透明で、粒径が $0.2\sim0.5\text{mm}$ 、量がごくごく僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は紀ノ川流域や阿波の吉野川流域にみられる。何れの石か判断し難い。距離的にみれば紀ノ川となる。

**玄武岩質凝灰岩質片岩C**：石棒（424）色は灰緑色である。片理が顯著である。長石、絹雲母、輝石の粒が見られる。長石は灰白色透明、短柱状で、粒径が $0.2\sim0.3\text{mm}$ 、量がごく僅かである。絹雲母は無色透明、板状で、粒径が $0.1\sim0.2\text{mm}$ 、量が多い。輝石は黒色、柱状で、粒径が $0.2\sim0.3\text{mm}$ 、量が僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は紀ノ川流域や阿波の吉野川流域にみられる。何れの石か判断し難い。距離的にみれば紀ノ川となる。

**玄武岩質凝灰岩質片岩D**：石包丁（342）色は灰緑色である。片理が顯著である。長石や輝石の粒が見られる。長石は淡灰緑色透明、柱状で、粒径が $0.5\sim1\text{mm}$ 、量が中である。輝石は暗緑色、短柱状で、粒径が $0.5\sim1\text{mm}$ 、量が中である。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は紀ノ川流域や阿波の吉野川流域にみられる。何れの石か判断し難い。距離的にみれば紀ノ川となる。

**泥質片岩**：石包丁（392）色は黒色である。片理が顯著である。石墨、輝石？の粒が見られる。石墨は黒色、針状で、粒径が $0.3\sim0.5\text{mm}$ 、量が中である。輝石は茶褐色透明、球状で、粒径が $0.1\sim0.2\text{mm}$ 、量が僅かである。基質はガラス質である。

このような岩相を示す石は紀ノ川流域や阿波の吉野川流域にみられる。何れの石か判断し難い。距離的にみれば紀ノ川となる。

**泥質ホルンフェルスA**：石包丁（343、400、171、409、345、172、157、408、395、346、390、402、406、403、396、344、405）擦り石（567）色は黒色、暗灰色、茶灰色、青灰色と様々である。片理が顯著である。白色、球状の斑点（空晶石）が散在する。空晶石は粒径が $0.1\sim0.5\text{mm}$ 、量が多い。基質は粒状化している。

このような岩相を示す石は相楽郡笠置町や亀岡市、茨木市北部に部分的に分布するホルンフェルスの岩相の一部に似ている。淀川や芥川、安威川の川原石としてみられる。比較的、量的に多いのは芥川や安威川である。

**泥質ホルンフェルスB**：石斧（338、26）色は暗灰色である。片理が顯著である。白色、球状の斑点（空晶石）が散在する。空晶石は粒径が $0.1\sim0.2\text{mm}$ 、量が多い。基質は粒状化している。

このような岩相を示す石は相楽郡笠置町や亀岡市、茨木市北部に部分的に分布するホルンフェルスの岩相の一部に似ている。淀川や芥川、安威川の川原石としてみられる。比較的、量的に多いのは芥川や安威川である。

**泥質ホルンフェルスC**：石包丁（401、141）加工石片（348）色は黒色である。片理が顯著である。白色、球状の斑点（空晶石）、黒色の斑点がある。空晶石は粒径が $0.1\sim0.2\text{mm}$ 、量がごくごく僅かである。黒色の斑点は粒径が $0.1\sim0.2\text{mm}$ 、量が中である。基質は粒状化している。

このような岩相を示す石の产地を見聞していない。採取地不明。

瑪瑙：自然石（950）灰白色と無色の縞模様がある。疊形が円である。

焼成して発色した様相がない自然石である。疊形が左右対称の円であることから海岸の疊と推定される。丹後半島や島根半島の海岸の疊に瑪瑙が見られることから、このような海岸の疊を探取したのだろうか。

天河石：勾玉（163）色は緑色透明で、劈開がみられる。

日本では産しないことから、韓半島から運ばれてきたものだろう。

### 3. 石種の使用傾向と採石地

器種と石種の関係をみれば、次のようにある。

砥石(20)：流紋岩(3)、花崗斑岩(2)、ひん岩(5)、砂岩(8)、片麻状黒雲母、花崗岩(2)

叩石(3)：流紋岩(2)、礫質泥岩(1)

窪み石(1)：ひん岩(1)

振り石(1)：泥質ホルンフェルス(1)

台石(1)：砂岩(1)

石斧(17)：流紋岩(1)、ひん岩(10)、石英安山岩質溶結凝灰岩(1)、玄武岩質凝灰岩(2)、

頁岩(1)、泥質ホルンフェルス(2)

石包丁(31)：流紋岩(1)、輝石安山岩(1)、玄武岩質凝灰岩(2)、頁岩(4)、玄武岩質凝灰岩質片岩(3)、泥質片岩(1)、泥質ホルンフェルス(19)

石棒(1)：玄武岩質凝灰岩質片岩(1)

以上のように石種の特徴を利用して、種々の石種で石器が作られていることが伺える。採石との関係でみれば、近くで石器の石材が採取できるのに、流紋岩や石英安山岩質溶結凝灰岩、玄武岩質凝灰岩質片岩のように遠地に原石を求めている様子が伺える。採石地の範囲としては北が丹後付近、西が播磨、南が紀ノ川とかなり広い。四條畷市の讚良岡山遺跡の祭祀場に使用されていた石材のように北が新潟県の姫川付近、西が三田市付近、南が紀ノ川付近とかなり広い範囲から石材が運ばれている。特に加賀付近から運ばれた石が多い。時期や遺跡の性格などによっても、使用されている石材の種類や採石地が異なるのであろう。

# 招提中町遺跡出土 石器、石片の原産地分析

第VI章

京都大学原子炉実験所 薩科哲男

## 1. はじめに

石器石材の産地を自然科学的な手法を用いて、客観的に、かつ定量的に推定し、古代の交流、交易および文化圏、交易圏を探ると言う目的で、蛍光X線分析法によりサヌカイトおよび黒曜石遺物の石材産地推定を行なっている<sup>1,2,3)</sup>。石材移動を証明するには必要条件と十分条件を満たす必要がある。地質時代に自然の力で移動した岩石の出発露頭を元素分析で求めるとき、移動原石と露頭原石の組成が一致すれば必要条件を満たし、その露頭からの流れたルートを地形学などで証明できれば、十分条件を満たし、ただ一ヵ所の一致する露頭産地の調査のみで移動原石の産地が特定できる。遺物の産地分析では『石器とある産地の原石が一致したからと言って、そこの産地のものと言いかねないが、しかし一致しなかった場合そこの産地のものでないと言いかれる』が大原則である。考古学では、人工品の様式が一致すると言う結果が非常に重要な意味があり、見える様式としての形態、文様、見えない様式として土器、青銅器、ガラスなどの人手が加わった調合素材があり一致すると言うことは古代人が意識して一致させた可能性があり、一致すると言うことは、古代人の思考が一致すると考えてもよく、相互関係を調査する重要な結果である。石器の様式による分類ではなく、自然の法則で決定した石材の元素組成を指標にした分類では、例えば石材産地が遺跡から近い、移動キャンプ地のルート上に位置する、産地地方との交流を示す土器が出土しているなどを十分条件の代用にすると産地分析は中途半端結果となり、遠距離伝播した石材を近くの産地と誤判定する可能性がある。人が移動させた石器の元素組成とA産地原石の組成が一致し、必要条件を満足しても、原産地と出土遺跡の間に地質的関連性がないため、十分条件の移動ルートを自然の法則に従って地形学で証明できず、その石器原材がA産地の原石と決定することができない。従って、石器原材と産地原石が一致したことが、直ちに考古学の資料とならない、確かにA産地との交流で伝播した可能性は否定できなくなったが、B、C、Dの産地でないと証拠がないために、A産地だと言いかねない。B産地と一致しなかった場合、結果は考古学の資料として非常に有用である。それは石器に関してはB産地と交流がなかったと言いかれる。ここで、十分条件として、可能なかぎり地球上の全ての原産地（A、B、C、D……）の原石群と比較して、A産地以外の産地とは一致しないことを十分条件として証明すれば、石器がA産地の原石と決定することができる。この十分条件を肉眼観察で求めることは分類基準が混乱し不可能であると思われる。また、自然科学的分析を用いても、全ての産地が区別できるかは、それぞれが使用している産地分析法によって、それぞれ異なり実際に行ってみなければ分からぬ。産地分析の結果の信頼性は何ヶ所の原産地の原石と客観的に比較して得られたかにより、比較した産地が少なければ、信頼性の低い結果と言える。黒曜石、サヌカイトな

どの主成分組成は、原産地ごとに大きな差はみられないが、不純物として含有される微量元素組成には異同があると考えられるため、微量元素を中心元素分析を行ない、これを産地を特定する指標とした。分類の指標とする元素組成を遺物について求め、あらかじめ、各原産地毎に数十個の原石を分析して求めておいた各原石群の元素組成の平均値、分散などと遺物のそれを対比して、各平均値からの離れ具合（マハラノビスの距離）を求める。次に、古代人が採取した原石産出地点と現代人が分析のために採取した原石産出地と異なる地点の可能性は十分に考えられる。従って、分析した有限個の原石から産地全体の無限の個数の平均値と分散を推測して判定を行うホテリングのT<sub>2</sub>検定を行なう。この検定を全ての産地について行ない、ある原石遺物原材と同じ成分組成の原石はA産地では10個中に一個みられ、B産地では一万個中に一個、C産地では百万個中に一個、D産地では……一個と各産地毎に最もとめられるような、客観的な検定結果からA産地の原石を使用した可能性が高いと同定する。即ち多変量解析の手法を用いて、各産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。今回分析した遺物は招提中町遺跡出土の石器、石片198個および招提中町遺跡の性格を明らかにするために近隣遺跡の美園、田井中、倉垣、東奈良、神田北、八雲の各遺跡からそれぞれ18個、23個、20個、15個、5個、42個の産地分析を行い、合計321個について産地分析の結果が得られたので報告する。

## 2. サヌカイト、ガラス質安山岩原石の分析

サヌカイト、ガラス質安山岩原石の自然面を打ち欠き、新鮮面を出し、塊状の試料を作り、エネルギー分散型蛍光X分析装置によって元素分析を行なう。分析元素はAl、Si、K、Ca、Ti、Mn、Fe、Rb、Sr、Y、Zr、Nbの12元素をそれぞれ分析した。塊試料の形状差による分析値への影響を打ち消すために元素量の比を取り、それでもって産地を特定する指標とした。サヌカイト、ガラス質安山岩では、K/Ca、Ti/Ca、Mn/Sr、Fe/Sr、Rb/Sr、Y/Sr、Zr/Sr、Nb/Srの比量を指標として用いる。サヌカイトの原産地は、西日本に集中してみられ、石材として良質な原石の産地および質は良くないが考古学者の間で使用されたのではないかと話題に上る産地、および玄武岩、ガラス質安山岩など、合わせて32ヶ所以上の調査を終えている。図202にサヌカイトの原産地の地点を示す。このうち、金山・五色台地域では、その中の多く地点からは良質のサヌカイトおよびガラス質安山岩が多景に産出し、かつそれらは数ヶの群に分かれ。近年、丸亀市の双子山の南嶺から産出するサヌカイト原石で双子山群を確立し、またガラス質安山岩は細石器時代に使用された原材で普通寺市の大麻山南からも産出している。これら産地の原石および原石産地不明の遺物を元素組成で分類すると106個の原石群に分類でき、その結果を表1に示した。香川県内の石器原材の産地では金山・五色台地域のサヌカイト原石を分類すると、金山西群、金山東群、国分寺群、蓮光寺群、白峰群、法印谷群の6個の群、城山群および双子山群に、またガラス質安山岩の原石群については、香川県埋蔵文化財センターの森下英治氏より提供された金山奥池、雄山の原

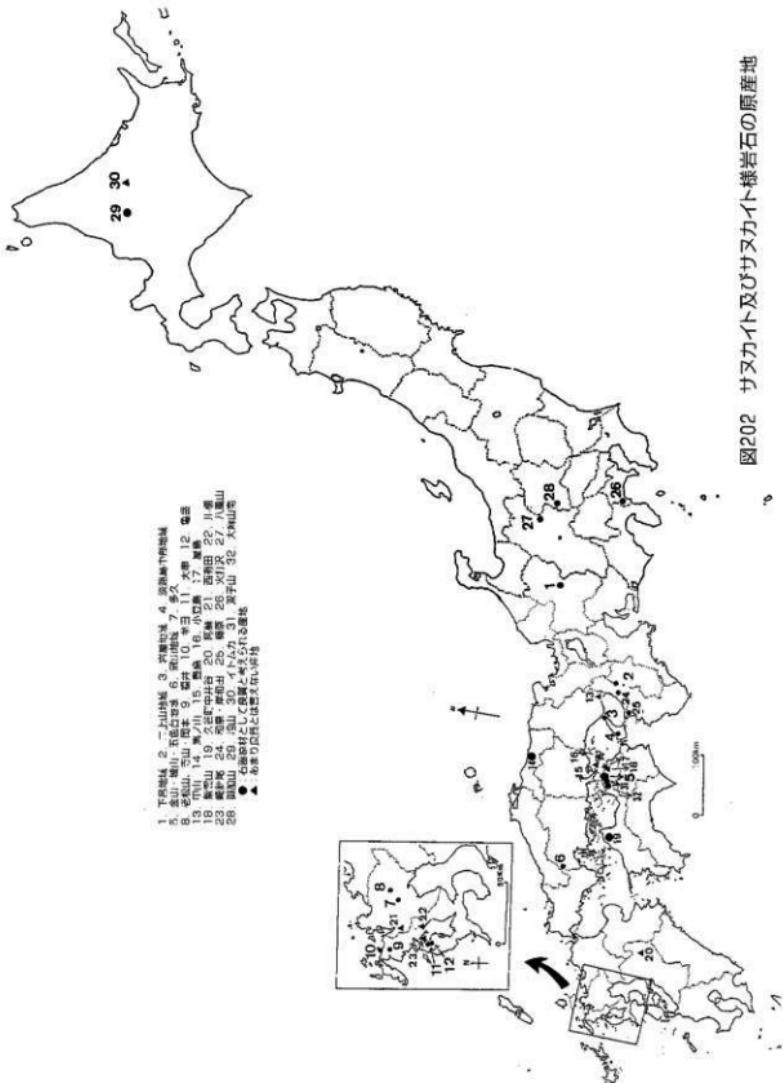


図202 サヌカイト及びサヌカイト様岩石の原产地

石を補充して、金山・奥池第1群、奥池第2群、雄山群の原石群を確立し、神谷町南山地区の原石で南山群を作った。ここで、奥池第1群、雄山群、南山群の組成は非常に似ていて、遺物の産地分析では多くの場合これら3個の群に同時に帰属される。また、大麻山南産は大麻山南第一、二群の2群にそれぞれ分類され奥池、雄山、南山の各群を区別が可能である。これらガラス質安山岩は成分的に黒曜石に近く、また肉眼観察では下呂石に酷似するもの、西北九州産の中町、淀姫産黒曜石、大串、亀岳原石と酷似するものもみられ、風化した遺物ではこれら似た原材の肉眼での区別は困難と思われ、正確な原材産地の判定は本分析が必要である。金山・五色台地域産のサヌカイト原石の諸群にほとんど一致する元素組成を示すサヌカイト原石が淡路島の岩屋原産地の堆積層から円錐状で採取される。これら岩屋のものを分類すると、全体の約2/3が表2に示す割合で金山・五色台地域の諸群に一致し、これらが金山・五色台地域から流れ着いたことがわかる。淡路島中部地域の原産地である西路山地区および大崩地区からは、岩屋第一群に一致する原石がそれぞれ92%および88%と群を作らない数個の原石とがみられ、金山・五色台地域の諸群に一致するものはみられなかった。和泉・岸和田原産地からも全体の約1%であるが金山東群に一致する原石が採取され（表3）、また、肉眼で下呂石と区別できない原石が採取されたが、香川県の奥池第1群、雄山群、南山群に一致する原石であった。和歌山市梅原原産地からは、金山原産地の原石に一致する原石はみられない（表4）。梅原原産地からも肉眼で下呂石と区別できない原石が採取されたが、奥池第1群、雄山群、南山群に一致した。遺物が岩屋、和泉・岸和田原産地などの原石で作られている場合には、産地分析の手続きは複雑になる。その遺跡から10個以上の遺物を分析し、表2、3、4のそれぞれの群に帰属される頻度分布を求め、確率論による期待値と比較して確認しなければならない。二上山群を作った原石は奈良県北葛城郡当麻町に位置する二上山を中心とした広い地域から採取された。この二上山群と組成の類似する原石は和泉・岸和田の原産地から6%の割合で採取されることから、一遺跡10個以上の遺物を分析し、表3のそれぞれの群に帰属される頻度分布をもとめて、和泉・岸和田原産地の原石が使用されたかどうか判断しなければならない。

### 3. 結果と考察

遺跡から出土した石器、石片は、風化のためサヌカイト製は表面が白っぽく変色し、新鮮な部分と異なった元素組成になっている可能性が考えられる。このため遺物の測定面の風化した部分に、圧縮空気によってアルミニナ粉末を吹きつけ風化層を取り除き新鮮面を出して測定を行なった。一方黒曜石製のものは風化に対して安定で、表面に薄い水和層が形成されているにすぎないため、表面の泥を水洗するだけで完全な非破壊分析が可能であると考えられる。産地分析で水和層の影響は、軽い元素の分析ほど大きいと考えられるが、影響はほとんど見られない。Ca/K、Ti/Kの両軽元素比を除いて産地分析を行なった場合、また除かずに産地分析を行なった場合同定される原

産地に差はない。他の元素比景についても風化の影響を完全に否定することができないので、得られた確率の数値にはや・不確定さを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るようなことはない。

今回分析した招提中町遺跡から出土したサヌカイト製造物の分析結果を表5に示した。石器の分析結果から石材産地を同定するためには数理統計の手法を用いて原石群との比較をする。説明を簡単にするためK/Caの一変量だけを考えると、分析番号70440番の遺物はK/Caの値が0.274で、二上山群の〔平均値〕±〔標準偏差値〕は、0.288±0.010であるから、遺物と原石群の差を標準偏差値（ $\sigma$ ）を基準にして考えると遺物は原石群から $1.4\sigma$ 離れている。ところで二上山群の産地から100ヶの原石を探ってきて分析すると、平均値から $1.4\sigma$ のずれより大きいものが16ヶある。すなわち、この遺物が、二上山群の原石から作られていたと仮定しても、 $1.4\sigma$ 以上離れる確率は16%であると言える。だから、二上山群の平均値から $1.4\sigma$ しか離れていないときには、この遺物が二上山群の原石から作られたものでないとは、到底言い切れない。ところがこの遺物を金山東群に比較すると、金山東群の平均値からの隔たりは、約 $17\sigma$ である。これを確率の言葉で表現すると、金山東群の原石を探ってきて分析したとき、平均値から $17\sigma$ 以上離れている確率は、千兆の百倍分の一であると言える。このように、千兆の百倍個に一個しかないように原石をたまたま採取して、この遺物が作られたとは考えられないから、この遺物は、金山東群の原石から作られたものではないと断定できる。これらのことと簡単にまとめて言うと、「この遺物は二上山群に16%の確率で帰属され、信頼限界の0.1%を満たしていることから二上山群の原石が使用されていると同定され、さらに金山東群に対しては千兆分の一の低い確率で帰属され、信頼限界の0.1%に満たないことから金山東産原石でないと同定される」。遺物が二上山群と一致したからと言っても、遺物が二上山産地から採取された証拠はなく、分析している試料は原石ではなく遺物でさらに分析誤差が大きくなる不定形（非破壊分析）であることから、他の産地に一致しないとは言えない、同種岩石の中での分類である以上、他の産地にも一致する可能性は推測される。即ちある産地（二上山群）に一致し必要条件を満たしたと言っても一致した産地の原石とは限らないために、帰属確率による判断を表1の106個すべての原石群について行ない、十分条件である低い確率で帰属された原石群を消していくことにより、はじめて二上山産地の石材のみが使用されていると判定される。実際はK/Caといった唯1ヶの変量だけでなく、前述した8ヶの変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならならない。例えばA原産地のA群で、Ca元素とRb元素との間に相関があり、Caの量を計ればRbの量は分析しなくとも分かるようなときは、A群の石材で作られた遺物であれば、A群と比較したとき、Ca量が一致すれば当然Rb量も一致するはずである。したがって、もしRb量だけが少しずれている場合には、この試料はA群に属していないと言わなければならぬ。このことを数量的に導き出せるようにしたのが相関を考慮した多変量統計の手法であるマハラノビスの距離を求めて行なうホテリングのT<sub>2</sub>検定である。これによって、それぞれの群に帰属する確率を求めて、産地を同定する（図5）。産地の同定結果は1個の遺物に対して、サヌカイト製では106個の推定確率結果が得られている。

今回産地分析を行った遺物の産地推定結果については低い確率で帰属された原産地の推定確率は紙面の都合上『記入』を省略しているのみで、実際に計算しているため、省略産地の可能性が非常に低いことを確認したという重要な意味を含んでいる、すなわち、二上山群の原石と判定された遺物について、香川県金山原石とか佐賀県多久産、北海道旭山の原石の可能性を考える必要がない結果で、高い確率で同定された産地のみの結果を表6に記入した。原石群を作った原石試料は直径3cm以上であるが、多數の試料を処理するために、小さな遺物試料の分析に多くの時間をかけられない事情があり、短時間で測定を打ち切る。このため、得られた遺物の測定値には、大きな誤差範囲が含まれ、ときには、原石群の元素組成のバラツキの範囲を越えて大きくなる。したがって、小さな遺物の産地推定を行なったときに、判定の信頼限界としている0.1%に達しない確率を示す場合が比較的多くみられる。原石産地（確率）の欄にマハラノビスの距離D<sub>2</sub>の値で記した遺物については、判定の信頼限界としている0.1%の確率に達しなかった遺物でこのD<sub>2</sub>の値が原石群の中で最も小さなD<sub>2</sub>値である。この値が小さい程、遺物の元素組成はその原石群の組成と似ているといえるため、推定確率は低いが、その原石産地と考えてほゞ間違ないと判断されたものである。招提中町遺跡出土の198個の産地分析の結果については、原石産地（確率）の欄に106個の原石と比較した結果の中で同定確率が1%以上で帰属された群を記している。また、1%に満たないときは0.1%以上で同定された原石群を記した。ここで二上山産原石と同定された遺物は182個(92%)で、次に向出-49遺物群には9個(5%)で、阪南市向出遺跡の原石産地不明の遺物で作った群で、大阪府西大井遺跡、栗生間谷遺跡、岐阜県野並遺跡、兵庫県龟田遺跡など広範囲で使用されているサヌカイト遺物である。向出-6遺物群には1個(0.5%)帰属し、大阪府鬼虎川遺跡でも使用されている。金山東産原石は2個(1%)使用されていた。産地が同定できなかった中にサヌカイトではない可能性の遺物があり、分析番号70460,70506,70543,70573番の4個(2%)であった。二上山産原石と同定された群のサヌカイトは奈良県二上山原産地以外に和泉・岸和田原産地からも採取され、金山東産は香川県金山・五色台原産地以外に岩屋原産地、和泉・岸和田原産地からも採取されるため、これら遺物の原石産地は複数の地点を考えなければならない。招提中町遺跡出土の二上山群に同定された182個を全て和泉・岸和田原産地（表3）から採取する確率は0.06(6%)を182回累乗する ( $0.06^{182} = 1 \times 10^{-22}$ ) の零%に近い確率になり、和泉・岸和田原産地から採取された可能性が否定される。また、金山東産と同定された2個の遺物では、岩屋産地からは0.25%の確率で、岩屋原産地から400回2個を採取すれば1回は金山東郡に一致する原石のみが得られるような低い確率で、和泉・岸和田原産地からでは0.01%で一万回に一回の非常に低い確率になる（表7-1）。参考資料として分析した美園遺跡の18個の遺物は全て二上山産原石、田井中遺跡の23個は二上山産が20個、金山東産は3個、倉垣遺跡の20個は二上山産が16個、金山東産4個、東奈良遺跡では二上山産が15個であった。神田北遺跡の分析した5個全て産地が同定できず、サヌカイトではない可能性が非常に高い。八雲遺跡のサヌカイト製造物は非常に薄くて、小さい碎片状で産地が特定できた遺物は42個のなかで17個は二上山産に帰属され1個が金山東群に帰属された。

遺物の厚さが非常に薄いとき、特に遺物の平均厚さが1.5mm以下の薄い試料では、Mn/Sr、Fe/Srの比値が大きく分析され、1mm厚でMn/Sr比は約10%程度大きく分析される。しかし、1mm厚であればRb/Sr、Y/Sr、Zr/Srについては分析誤差範囲で産地分析結果への影響は小さく、Mn/Sr、Fe/Srの影響で推定確率は低くなるが原産地の同定は可能と思われる。今回、二上山産原石と金山東産原石の碎片を作り、微少二上山群と微少金山東群を特別に作り、この微少原石群に八雲遺跡の碎片遺物と比較した結果を微少群産地（確率）の欄にその結果を記した。平均厚さ約1.5mm以上の遺物では106個の原石群から結果が求められたが、非常に薄い碎片では、微少二上山と金山東群のみとしか比較できず他の産地の可能性が否定できなかった。厚い遺物を微少原石群で同定すると異常な結果になり、正常に同定されると思われる微少遺物でも、微少原石群で二上山、金山東産原石と同定された遺物（？付き）は、佐賀県多久、中国山地の冠山産サヌカイトなど比較していない他の産地の可能性を考慮しながら考古学参考資料として利用しなければならない。また、眞の推定確率を求めるには、薄い遺物毎に同じ形と厚さの原石群を作る必要がある。美國、田井中、倉垣、東奈良、八雲の各遺跡出土遺物の各産地における採取確率の一例を表7-2～6に示した。今回同定された遺物の中に、岩屋第1群、第2群、和泉群に同定される遺物が1個も見られないことから、二上山群に同定された遺物は奈良県二上山産地の原石を金山東群に同定された遺物は香川県金山産地の原石が使用されていると判定した。また、招提中町遺跡では、向出-49、-6遺物群が使用されていたが、参考に分析した遺跡からはこれら向出諸群が見られず、若干異なる性格の遺跡の可能性を推測しても産地分析の結果と矛盾しない。

#### 参考文献

- 1) 薫科哲男・東村武信(1975), 蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定(II)。考古学と自然科学, 8:61-69
- 2) 薫科哲男・東村武信・鎌木義昌(1977),(1978), 蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定(III)。(IV)。考古学と自然科学, 10,11:53-81;33-47
- 3) 薫科哲男・東村武信(1983), 石器原材料の産地分析。考古学と自然科学, 16:59-89
- 4) 東村武信(1976), 産地推定における統計的手法。考古学と自然科学, 9:77-90
- 5) 東村武信(1980), 考古学と物理化学。学生社

表1-1 各サヌカイトの原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原	原	產	地	分析	K/Ca	Tl/Ca	Mn/Sr	Fe/ $\overline{Si}$	Rb/Sr	$\frac{\text{Rb}}{\text{Y}}$	Nb/Sr	Al/Ca	Sc/Ca		
北	海	深	海	鰐	66	0.359 ± 0.020	0.430 ± 0.014	0.081 ± 0.006	5.684 ± 0.223	0.120 ± 0.013	0.883 ± 0.030	0.015 ± 0.012	0.137 ± 0.007		
		新	潟	鰐	80	0.351 ± 0.011	0.288 ± 0.010	0.089 ± 0.005	5.064 ± 0.140	0.174 ± 0.011	0.086 ± 0.009	0.903 ± 0.029	0.015 ± 0.012	0.141 ± 0.005	
		潟	野	鰐	48	0.231 ± 0.008	0.349 ± 0.028	0.141 ± 0.015	0.218 ± 0.328	0.141 ± 0.012	0.159 ± 0.011	0.819 ± 0.042	0.019 ± 0.012	0.124 ± 0.005	
		潟	山	鰐	43	0.194 ± 0.070	0.360 ± 0.028	0.129 ± 0.014	2.905 ± 1.153	0.080 ± 0.034	0.085 ± 0.014	0.458 ± 0.082	0.099 ± 0.010	0.013 ± 0.021	0.123 ± 0.032
長	野	潟	山	鰐	70	0.183 ± 0.007	0.340 ± 0.017	0.153 ± 0.017	1.018 ± 0.368	0.118 ± 0.011	0.157 ± 0.013	0.721 ± 0.030	0.019 ± 0.009	0.012 ± 0.002	0.168 ± 0.005
大	風	火	打	鰐	46	0.274 ± 0.028	0.324 ± 0.010	0.080 ± 0.008	4.905 ± 0.505	0.104 ± 0.009	0.100 ± 0.009	0.581 ± 0.033	0.012 ± 0.002	0.018 ± 0.002	0.168 ± 0.014
		火	打	鰐	40	0.092 ± 0.005	0.285 ± 0.009	0.166 ± 0.009	12.406 ± 3.32	0.023 ± 0.006	0.111 ± 0.008	0.483 ± 0.023	0.005 ± 0.007	0.012 ± 0.001	0.012 ± 0.001
		鰐	昌	鰐	93	1.576 ± 0.035	0.227 ± 0.011	0.038 ± 0.004	0.766 ± 0.095	0.277 ± 0.020	0.031 ± 0.013	3.504 ± 0.024	0.035 ± 0.009	0.032 ± 0.003	0.660 ± 0.025
長	野	潟	山	鰐	51	0.288 ± 0.010	0.215 ± 0.006	0.071 ± 0.006	4.629 ± 0.270	0.202 ± 0.012	0.066 ± 0.009	0.620 ± 0.022	0.024 ± 0.010	0.019 ± 0.001	0.141 ± 0.005
大	風	火	打	鰐	26	0.49 ± 0.023	0.325 ± 0.025	0.056 ± 0.004	4.060 ± 0.148	0.296 ± 0.021	0.065 ± 0.010	0.706 ± 0.025	0.038 ± 0.010	0.023 ± 0.001	0.194 ± 0.009
		鰐	昌	鰐	28	0.616 ± 0.021	0.254 ± 0.012	0.057 ± 0.005	3.610 ± 0.189	0.365 ± 0.019	0.056 ± 0.012	0.846 ± 0.026	0.027 ± 0.017	0.018 ± 0.001	0.186 ± 0.007
		鰐	昌	鰐	20	0.533 ± 0.020	0.263 ± 0.013	0.053 ± 0.005	3.438 ± 0.103	0.340 ± 0.015	0.042 ± 0.012	0.840 ± 0.025	0.028 ± 0.014	0.017 ± 0.001	0.173 ± 0.008
		鰐	昌	鰐	22	0.300 ± 0.017	0.154 ± 0.005	0.056 ± 0.007	3.350 ± 0.261	0.130 ± 0.012	0.061 ± 0.033	0.574 ± 0.021	0.012 ± 0.007	0.018 ± 0.001	0.159 ± 0.008
大	風	火	打	鰐	28	0.457 ± 0.011	0.251 ± 0.007	0.053 ± 0.005	3.574 ± 0.122	0.311 ± 0.019	0.043 ± 0.016	0.970 ± 0.033	0.038 ± 0.015	0.015 ± 0.001	0.149 ± 0.005
		鰐	昌	鰐	18	0.459 ± 0.012	0.249 ± 0.008	0.053 ± 0.005	3.518 ± 0.129	0.308 ± 0.019	0.043 ± 0.015	0.915 ± 0.037	0.034 ± 0.009	0.016 ± 0.001	0.150 ± 0.004
		鰐	昌	鰐	25	0.397 ± 0.009	0.239 ± 0.004	0.069 ± 0.005	4.619 ± 0.127	0.277 ± 0.012	0.059 ± 0.011	1.145 ± 0.029	0.031 ± 0.013	0.015 ± 0.001	0.173 ± 0.004
金	金	山	金	山	24	0.484 ± 0.012	0.222 ± 0.004	0.079 ± 0.005	4.617 ± 0.126	0.316 ± 0.017	0.057 ± 0.011	1.186 ± 0.033	0.020 ± 0.015	0.017 ± 0.001	0.135 ± 0.005
		金	山	金	19	0.406 ± 0.009	0.216 ± 0.005	0.082 ± 0.005	4.809 ± 0.125	0.292 ± 0.017	0.064 ± 0.011	1.059 ± 0.025	0.020 ± 0.011	0.015 ± 0.001	0.133 ± 0.006
城	城	山	山	鰐	63	0.402 ± 0.011	0.216 ± 0.006	0.079 ± 0.006	4.741 ± 0.138	0.289 ± 0.014	0.068 ± 0.016	1.065 ± 0.026	0.021 ± 0.014	0.013 ± 0.001	0.116 ± 0.003
夏	夏	山	山	鰐	54	0.360 ± 0.007	0.233 ± 0.005	0.074 ± 0.006	4.898 ± 0.169	0.261 ± 0.012	0.061 ± 0.014	1.093 ± 0.035	0.023 ± 0.016	0.011 ± 0.002	0.105 ± 0.004
*奥	奥	第	群	鰐	51	0.842 ± 0.046	0.127 ± 0.006	0.024 ± 0.006	2.087 ± 0.088	0.492 ± 0.030	0.018 ± 0.018	0.722 ± 0.047	0.045 ± 0.013	0.035 ± 0.003	0.434 ± 0.024
*奥	奥	第	二群	鰐	50	0.641 ± 0.052	0.133 ± 0.007	0.033 ± 0.007	2.471 ± 0.135	0.391 ± 0.028	0.021 ± 0.017	0.533 ± 0.067	0.038 ± 0.011	0.031 ± 0.004	0.331 ± 0.027
*奥	奥	第	三群	鰐	50	0.827 ± 0.052	0.128 ± 0.006	0.026 ± 0.006	1.111 ± 0.091	0.483 ± 0.032	0.016 ± 0.017	0.703 ± 0.045	0.050 ± 0.014	0.035 ± 0.003	0.421 ± 0.027
*奥	奥	第	四群	鰐	51	0.852 ± 0.040	0.131 ± 0.007	0.027 ± 0.008	2.083 ± 0.088	0.495 ± 0.026	0.020 ± 0.016	0.703 ± 0.045	0.050 ± 0.014	0.035 ± 0.004	0.433 ± 0.023
*大	大	麻	山	鰐	30	0.693 ± 0.072	0.149 ± 0.007	0.041 ± 0.010	2.792 ± 0.180	0.473 ± 0.043	0.034 ± 0.021	0.965 ± 0.061	0.044 ± 0.012	0.029 ± 0.003	0.344 ± 0.038
*大	大	麻	山	鰐	34	0.982 ± 0.041	0.124 ± 0.009	0.034 ± 0.011	2.370 ± 0.138	0.691 ± 0.024	0.021 ± 0.022	0.771 ± 0.032	0.054 ± 0.015	0.039 ± 0.004	0.480 ± 0.018
中	中	井	山	鰐	40	0.458 ± 0.011	0.374 ± 0.007	0.073 ± 0.009	5.160 ± 0.157	0.393 ± 0.022	0.108 ± 0.017	1.473 ± 0.051	0.037 ± 0.021	0.020 ± 0.008	0.219 ± 0.009
高	高	层	山	鰐	23	0.188 ± 0.007	0.178 ± 0.006	0.011 ± 0.001	9.161 ± 0.033	0.032 ± 0.002	0.001 ± 0.002	0.177 ± 0.009	0.004 ± 0.002	0.015 ± 0.001	0.111 ± 0.005

表1-2 各サヌカイトの原产地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値

原产地	分析番号	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Mg/Sr	Ni/Sr	Zn/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
広島県 瀬戸内海	60	0.651±0.021	0.485±0.014	0.446±0.004	3.322±0.104	0.174±0.009	0.029±0.006	0.462±0.017	0.185±0.010	0.025±0.002	0.241±0.008
	45	0.277±0.010	0.345±0.008	0.199±0.007	1.604±0.057	0.149±0.015	0.008±0.006	0.368±0.012	0.026±0.006	0.019±0.001	0.171±0.006
山口県 瀬戸内海	29	0.323±0.019	0.363±0.021	0.149±0.001	1.607±0.060	0.059±0.009	0.003±0.003	0.399±0.043	0.025±0.009	0.021±0.001	0.171±0.006
	23	1.116±0.061	0.472±0.022	0.037±0.005	2.258±0.080	0.245±0.011	0.023±0.009	0.524±0.014	0.266±0.013	0.038±0.003	0.391±0.021
山口県 平野	45	0.184±0.009	0.190±0.006	0.112±0.031	7.290±0.346	0.170±0.015	0.077±0.011	0.691±0.040	0.026±0.010	0.011±0.001	0.697±0.004
	50	1.825±0.041	0.644±0.024	0.053±0.007	2.125±0.063	0.453±0.019	0.107±0.017	1.477±0.049	0.044±0.022	0.050±0.003	0.500±0.012
福岡県 筑紫	50	1.582±0.066	0.609±0.020	0.061±0.005	3.075±0.123	0.524±0.057	0.111±0.020	1.671±0.134	0.049±0.012	0.042±0.003	0.419±0.014
	53	3.144±0.058	0.724±0.036	0.072±0.009	2.919±0.059	0.925±0.048	0.184±0.026	2.820±0.114	0.072±0.020	0.017±0.006	0.817±0.040
佐賀県 第三 第四	50	1.922±0.168	0.681±0.050	0.064±0.005	3.023±0.103	0.607±0.033	0.122±0.017	1.857±0.098	0.050±0.015	0.050±0.004	0.499±0.018
	53	0.831±0.047	0.404±0.013	0.056±0.007	4.718±0.225	0.510±0.037	0.062±0.019	0.850±0.033	0.222±0.018	0.166±0.003	0.201±0.011
佐賀県 第一 第二 第三 第四	23	0.834±0.055	0.663±0.016	0.063±0.010	4.498±0.903	0.701±0.084	0.081±0.025	0.866±0.046	0.242±0.023	0.166±0.005	0.263±0.014
	42	1.287±0.051	0.250±0.028	0.065±0.016	5.642±0.317	0.566±0.047	0.081±0.028	0.866±0.052	0.239±0.019	0.021±0.003	0.263±0.046
長崎県 第一 第二 第三 第四	10	0.705±0.034	0.314±0.011	0.067±0.009	5.323±0.244	0.543±0.036	0.075±0.021	0.691±0.034	0.265±0.032	0.014±0.002	0.174±0.007
	30	0.629±0.043	0.210±0.010	0.070±0.008	5.600±0.323	0.489±0.029	0.066±0.017	0.644±0.032	0.192±0.018	0.013±0.001	0.157±0.010
大分県 第一 第二 第三 第四	17	0.453±0.019	0.333±0.005	0.089±0.010	7.489±0.249	0.307±0.024	0.081±0.015	0.568±0.023	0.106±0.010	0.023±0.002	0.237±0.016
	47	0.717±0.036	0.410±0.012	0.081±0.006	5.122±0.241	0.312±0.021	0.094±0.013	0.610±0.039	0.095±0.023	0.028±0.007	0.291±0.014
宮崎県 第一 第二 第三 第四	40	0.970±0.032	0.330±0.009	0.066±0.007	6.683±0.122	0.431±0.021	0.077±0.016	0.554±0.023	0.110±0.021	0.034±0.003	0.377±0.012
	42	0.822±0.027	0.369±0.020	0.065±0.007	3.888±0.236	0.389±0.022	0.076±0.018	0.540±0.049	0.089±0.020	0.027±0.009	0.330±0.013
鹿児島県 第一 第二 第三 第四	41	0.675±0.016	0.390±0.010	0.073±0.007	4.666±0.218	0.346±0.021	0.078±0.012	0.582±0.065	0.087±0.013	0.024±0.007	0.280±0.011
	12	0.538±0.011	0.401±0.007	0.075±0.010	5.271±0.189	0.326±0.019	0.075±0.013	0.582±0.065	0.087±0.013	0.024±0.007	0.227±0.009
鹿児島県 第一 第二 第三 第四	37	0.744±0.014	0.409±0.010	0.080±0.010	5.176±0.202	0.389±0.020	0.092±0.015	0.507±0.009	0.076±0.023	0.029±0.003	0.302±0.010
	28	1.111±0.118	0.140±0.009	0.055±0.020	1.650±0.236	0.236±0.043	0.041±0.027	0.186±0.038	0.082±0.022	0.050±0.006	0.607±0.059
大分県 第一 第二 第三 第四	19	0.784±0.092	0.245±0.026	0.069±0.008	4.756±0.152	0.233±0.014	0.155±0.013	0.497±0.035	0.049±0.023	0.053±0.018	0.188±0.021
	13	0.594±0.048	0.328±0.013	0.088±0.010	2.759±0.411	1.114±0.104	0.348±0.031	0.688±0.071	0.496±0.041	0.012±0.001	0.144±0.010
熊本県 第一 第二 第三 第四	59	0.498±0.030	0.302±0.011	0.067±0.006	2.255±0.181	0.250±0.018	0.076±0.010	0.614±0.048	0.335±0.012	0.018±0.002	0.123±0.008
	9	0.406±0.048	0.265±0.027	0.071±0.004	4.854±0.374	0.203±0.029	0.081±0.012	0.114±0.048	0.034±0.017	0.011±0.001	0.109±0.011
福岡県 第一 第二 第三 第四	15	0.630±0.012	0.329±0.005	0.090±0.011	7.531±0.315	1.211±0.040	0.365±0.035	1.028±0.047	0.534±0.033	0.013±0.001	0.154±0.003
	25	0.512±0.014	0.317±0.008	0.084±0.011	7.157±0.312	0.941±0.037	0.301±0.027	0.871±0.043	0.431±0.033	0.011±0.002	0.126±0.004
崎玉県 第一 第二 第三 第四	68	0.382±0.026	0.252±0.023	0.052±0.004	1.066±0.227	0.160±0.018	0.057±0.009	0.434±0.027	0.056±0.011	0.010±0.001	0.107±0.007
	14	0.589±0.015	0.373±0.045	0.072±0.014	5.167±0.749	0.320±0.058	0.077±0.016	0.650±0.084	0.086±0.027	0.015±0.002	0.163±0.031
福岡県 第一 第二 第三 第四	42	0.642±0.071	0.310±0.010	0.070±0.008	5.529±0.354	0.498±0.051	0.081±0.015	0.655±0.039	0.200±0.028	0.022±0.006	0.246±0.023
	15	2.006±0.258	0.646±0.052	0.061±0.011	2.085±0.320	0.481±0.068	0.106±0.028	1.647±0.197	0.663±0.012	0.057±0.010	0.597±0.099
福岡県 第一 第二 第三 第四	14	0.593±0.198	0.514±0.070	0.062±0.008	0.867±0.441	0.289±0.066	0.064±0.013	1.943±0.228	0.038±0.013	0.032±0.005	0.293±0.011
	42	0.678±0.057	0.558±0.020	0.062±0.005	3.457±0.206	0.194±0.018	0.074±0.012	0.744±0.054	0.025±0.010	0.019±0.002	0.185±0.015
JG = 1 <sup>a</sup>	56	1.327±0.021	0.266±0.006	0.058±0.006	2.871±0.074	0.756±0.015	0.183±0.024	0.762±0.033	0.078±0.014	0.036±0.003	0.448±0.011

\*: 貝塚右端ガラス質Fe-Al-Ti-Ta basalt. Geochimical Journal Vol. 17-192  
 JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochimical Journal Vol. 17-192

表1-3 原石产地不明の組成の似た遺物で作られた遺物群の元素比の平均値と標準偏差値

遺跡名	分析番号	標準偏差値									
		K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/ $\overline{Sr}$	Rb/Sr	$\frac{\text{Rb}}{\text{Sr}}$	$Zr/\text{Sr}$	$\frac{\text{Nb}}{\text{Sr}}$	Al/Ca	Si/Ca
北海道 奥尻川遺物群	35	0.352 ± 0.029	0.291 ± 0.021	0.094 ± 0.012	5.376 ± 0.721	0.170 ± 0.015	0.03 ± 0.016	0.874 ± 0.101	0.018 ± 0.011	0.017 ± 0.021	0.156 ± 0.090
石川県 網見遺物群	39	0.476 ± 0.016	0.596 ± 0.012	0.097 ± 0.053	5.229 ± 0.168	0.60 ± 0.010	0.110 ± 0.015	1.282 ± 0.033	0.031 ± 0.008	0.025 ± 0.017	0.228 ± 0.075
岐阜県 野添No.261遺物群	56	0.632 ± 0.032	0.393 ± 0.013	0.045 ± 0.005	2.234 ± 0.070	0.170 ± 0.009	0.046 ± 0.012	1.030 ± 0.041	0.029 ± 0.006	0.022 ± 0.002	0.213 ± 0.010
野添No.271遺物群	35	0.407 ± 0.010	0.390 ± 0.005	1.882 ± 0.041	0.081 ± 0.005	2.540 ± 0.096	0.221 ± 0.014	0.077 ± 0.011	0.671 ± 0.030	0.023 ± 0.005	0.018 ± 0.002
野添No.282遺物群	33	0.799 ± 0.009	0.512 ± 0.010	0.050 ± 0.005	3.540 ± 0.096	0.323 ± 0.005	0.123 ± 0.011	0.213 ± 0.039	0.034 ± 0.007	0.026 ± 0.002	0.177 ± 0.006
野添No.288遺物群	32	3.515 ± 0.134	1.068 ± 0.047	0.149 ± 0.023	6.260 ± 0.453	0.617 ± 0.041	0.210 ± 0.032	1.330 ± 0.067	0.158 ± 0.027	0.167 ± 0.015	0.240 ± 0.009
野添No.262遺物群	40	0.384 ± 0.004	0.318 ± 0.006	0.057 ± 0.005	2.356 ± 0.068	0.194 ± 0.007	0.051 ± 0.007	0.651 ± 0.022	0.022 ± 0.005	0.167 ± 0.002	0.161 ± 0.004
野添No.255遺物群	32	3.584 ± 0.178	1.077 ± 0.058	0.075 ± 0.016	3.775 ± 0.153	0.441 ± 0.024	0.197 ± 0.019	1.118 ± 0.053	0.150 ± 0.028	0.183 ± 0.019	0.288 ± 0.059
愛知県 朝日No.7群	35	0.334 ± 0.004	0.362 ± 0.005	0.067 ± 0.009	3.895 ± 0.150	0.082 ± 0.005	0.044 ± 0.007	0.758 ± 0.044	0.027 ± 0.009	0.017 ± 0.002	0.147 ± 0.010
朝日No.15群	35	1.016 ± 0.022	0.582 ± 0.012	0.043 ± 0.005	4.187 ± 0.141	0.477 ± 0.019	0.089 ± 0.020	1.722 ± 0.058	0.058 ± 0.026	0.032 ± 0.009	0.357 ± 0.021
大阪府 鶴山No.6群	30	0.236 ± 0.003	0.189 ± 0.003	0.075 ± 0.005	4.966 ± 0.089	0.194 ± 0.010	0.063 ± 0.011	0.588 ± 0.019	0.010 ± 0.011	0.015 ± 0.001	0.127 ± 0.002
出田No.6群	30	0.310 ± 0.003	0.203 ± 0.003	0.066 ± 0.004	4.734 ± 0.074	0.228 ± 0.016	0.059 ± 0.010	0.610 ± 0.021	0.010 ± 0.012	0.017 ± 0.001	0.147 ± 0.002
中社No.62群	30	0.333 ± 0.003	0.229 ± 0.003	0.066 ± 0.004	4.363 ± 0.085	0.212 ± 0.014	0.066 ± 0.011	0.618 ± 0.019	0.010 ± 0.011	0.017 ± 0.001	0.142 ± 0.002
中社No.82群	30	0.340 ± 0.003	0.226 ± 0.003	0.065 ± 0.005	4.305 ± 0.085	0.208 ± 0.010	0.062 ± 0.011	0.628 ± 0.015	0.010 ± 0.010	0.016 ± 0.001	0.138 ± 0.002
中社No.82群	30	2.638 ± 0.057	0.949 ± 0.026	0.025 ± 0.008	4.536 ± 0.105	0.624 ± 0.019	0.139 ± 0.027	1.425 ± 0.050	0.097 ± 0.033	1.905 ± 0.035	
中社No.89群	30	0.601 ± 0.005	0.287 ± 0.004	0.046 ± 0.004	3.77 ± 0.060	0.363 ± 0.014	0.045 ± 0.012	1.068 ± 0.022	0.028 ± 0.016	0.028 ± 0.002	0.256 ± 0.004
中社No.104群	30	0.133 ± 0.002	0.117 ± 0.002	0.095 ± 0.006	6.365 ± 0.098	0.112 ± 0.007	0.044 ± 0.010	0.328 ± 0.020	0.009 ± 0.009	0.011 ± 0.001	0.102 ± 0.002
鬼鹿No.16群	33	0.36 ± 0.004	0.253 ± 0.004	0.083 ± 0.007	3.105 ± 0.070	0.238 ± 0.016	0.063 ± 0.014	0.684 ± 0.025	0.027 ± 0.008	0.018 ± 0.001	0.170 ± 0.004
鬼鹿No.17群	33	0.372 ± 0.004	0.250 ± 0.004	0.049 ± 0.007	2.987 ± 0.060	0.241 ± 0.010	0.056 ± 0.009	0.675 ± 0.024	0.023 ± 0.008	0.018 ± 0.001	0.176 ± 0.005
鳥取県 平田遺物群	70	0.211 ± 0.006	0.296 ± 0.007	0.092 ± 0.014	7.108 ± 0.245	0.098 ± 0.011	0.071 ± 0.012	0.562 ± 0.038	0.021 ± 0.008	0.013 ± 0.001	0.118 ± 0.005
鳥取県 野呂町遺物群	44	3.461 ± 0.177	2.341 ± 0.134	0.158 ± 0.041	17.661 ± 1.079	1.099 ± 0.048	0.268 ± 0.036	2.124 ± 0.106	0.157 ± 0.035	0.116 ± 0.012	1.201 ± 0.085
香川県 六ツ目遺物群	30	0.307 ± 0.004	0.238 ± 0.005	0.067 ± 0.005	4.736 ± 0.096	0.235 ± 0.010	0.058 ± 0.014	0.840 ± 0.023	0.030 ± 0.013	0.016 ± 0.005	0.133 ± 0.004
香川県 谷の谷遺物群	60	0.684 ± 0.012	0.248 ± 0.006	0.066 ± 0.012	4.139 ± 0.128	0.229 ± 0.019	0.077 ± 0.022	1.178 ± 0.040	0.058 ± 0.013	0.025 ± 0.002	0.263 ± 0.007
高知県 長ノ木遺物群	37	0.610 ± 0.017	0.223 ± 0.004	0.077 ± 0.005	4.528 ± 0.120	0.255 ± 0.016	0.063 ± 0.017	1.151 ± 0.028	0.019 ± 0.014	0.024 ± 0.002	0.193 ± 0.006

注：前出遺跡、中ノ社遺跡、六ツ目遺跡、鬼鹿遺跡、鬼川遺跡、野呂町遺跡、野村No.292、295群の遺物群の分析測定は1例の遺物群を用いて分析した回数をあらわす。  
平田遺跡、鬼川遺跡、野呂町遺跡、谷の谷遺跡、鬼鹿遺跡、中ノ社遺跡、六ツ目遺跡、前出遺跡を用いて分析した回数をあらわす。

表2 岩屋原産地からのサヌカイト原石66個の分類結果

原石群名	個数	百分率	他原産地および他原石群との関係
岩屋第一群	20個	30%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
第二群	22	33	白峰群に一致
	6	9	法印谷群に一致
	5	8	国分寺群に一致
	4	6	蓮光寺群に一致
	3	5	金山東群に一致
	2	3	和泉群に一致
	4	6	不明（どこの原石群にも属さない）

表3 和泉・岸和田原産地からのサヌカイト原石72個の分類結果

原石群名	個数	百分率	他原産地および他原石群との関係
岩屋第一群	12個	17%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
和 泉 群	9	13	タ、タ、タ
岩屋第二群	6	8	白峰群に一致
	4	6	二上山群に一致
	1	1	法印谷群に一致
	1	1	金山東群に一致
	39	54	不明（どこの原石群にも属さない）

表4 和歌山市梅原原産地からのサヌカイト原石21個の分類結果

原石群名	個数	百分率	他原産地および他原石群との関係
和 泉 群	10個	48%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
岩屋第一群	1	5	タ、タ、タ
	10	48	不明（どこの原石群にも属さない）

表5-1-1 招提中町遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
70440	0.274	0.230	0.060	4.314	0.212	0.055	0.644	0.020	0.015	0.125
70441	0.282	0.225	0.072	4.408	0.208	0.063	0.655	0.042	0.015	0.132
70442	0.270	0.225	0.070	4.180	0.209	0.038	0.643	0.028	0.018	0.124
70443	0.270	0.224	0.069	4.299	0.192	0.085	0.666	0.019	0.015	0.126
70444	0.274	0.233	0.075	4.412	0.216	0.071	0.703	0.019	0.017	0.131
70445	0.279	0.237	0.074	4.496	0.202	0.074	0.691	0.013	0.013	0.127
70446	0.278	0.222	0.063	4.420	0.197	0.078	0.629	0.031	0.016	0.136
70447	0.279	0.234	0.062	4.342	0.203	0.080	0.626	0.012	0.014	0.135
70448	0.267	0.229	0.072	4.289	0.215	0.076	0.609	0.015	0.016	0.128
70449	0.277	0.225	0.078	4.457	0.216	0.070	0.658	0.012	0.016	0.135
70450	0.268	0.226	0.075	4.292	0.202	0.060	0.616	0.027	0.014	0.125
70451	0.268	0.225	0.061	4.505	0.216	0.085	0.677	0.014	0.013	0.125
70452	0.271	0.221	0.068	4.331	0.225	0.074	0.612	0.020	0.015	0.132
70453	0.304	0.199	0.055	3.791	0.239	0.063	0.642	0.034	0.016	0.139
70454	0.279	0.233	0.054	4.400	0.233	0.068	0.648	0.019	0.015	0.130
70455	0.274	0.228	0.070	4.554	0.221	0.065	0.656	0.020	0.013	0.124
70456	0.278	0.232	0.087	4.857	0.219	0.068	0.656	0.021	0.015	0.136
70457	0.453	0.223	0.088	4.590	0.295	0.088	1.173	0.039	0.022	0.188
70458	0.275	0.231	0.077	4.457	0.208	0.078	0.657	0.043	0.017	0.130
70459	0.271	0.234	0.084	4.464	0.203	0.105	0.677	0.023	0.015	0.130
70460	11.864	8.077	0.134	29.447	1.040	0.321	1.739	0.250	0.564	28.766
70461	0.273	0.226	0.065	4.603	0.223	0.078	0.654	0.013	0.012	0.128
70462	0.270	0.228	0.058	4.465	0.213	0.063	0.632	0.022	0.015	0.125
70463	0.272	0.223	0.077	4.476	0.228	0.075	0.665	0.015	0.014	0.127
70464	0.300	0.230	0.065	4.323	0.209	0.059	0.623	0.016	0.015	0.131
70465	0.306	0.200	0.055	3.839	0.238	0.065	0.662	0.025	0.014	0.138
70466	0.271	0.226	0.062	4.321	0.208	0.058	0.654	0.033	0.014	0.127
70467	0.270	0.223	0.078	4.352	0.202	0.079	0.684	0.019	0.014	0.121
70468	0.271	0.228	0.068	4.216	0.212	0.069	0.675	0.020	0.015	0.129
70469	0.273	0.234	0.066	4.393	0.213	0.055	0.635	0.026	0.016	0.134
70470	0.276	0.225	0.075	4.234	0.200	0.065	0.645	0.019	0.016	0.134
70471	0.270	0.227	0.069	4.397	0.198	0.072	0.639	0.031	0.016	0.129
70472	0.253	0.212	0.060	4.496	0.195	0.060	0.679	0.015	0.011	0.117
70473	0.273	0.229	0.064	4.206	0.216	0.075	0.634	0.025	0.014	0.123
70474	0.276	0.237	0.063	4.332	0.208	0.059	0.677	0.012	0.016	0.124
70475	0.277	0.225	0.075	4.407	0.205	0.080	0.675	0.029	0.014	0.131
70476	0.304	0.203	0.053	3.619	0.230	0.073	0.612	0.024	0.014	0.129
70477	0.274	0.226	0.063	4.477	0.250	0.067	0.643	0.023	0.014	0.128
70478	0.276	0.227	0.064	4.286	0.218	0.065	0.638	0.018	0.012	0.127
70479	0.281	0.236	0.082	4.334	0.214	0.077	0.674	0.018	0.014	0.134
70480	0.275	0.233	0.070	4.291	0.202	0.083	0.695	0.012	0.015	0.127
70481	0.269	0.222	0.072	4.435	0.211	0.055	0.645	0.036	0.015	0.131
70482	0.281	0.230	0.071	4.438	0.197	0.059	0.666	0.000	0.015	0.128
70483	0.278	0.227	0.060	4.288	0.229	0.100	0.665	0.011	0.014	0.124
70484	0.274	0.229	0.066	4.320	0.208	0.064	0.629	0.021	0.014	0.120
70485	0.275	0.228	0.071	4.585	0.212	0.071	0.693	0.008	0.017	0.132
70486	0.269	0.227	0.055	4.402	0.215	0.064	0.574	0.028	0.013	0.126
70487	0.273	0.229	0.070	4.375	0.222	0.068	0.622	0.041	0.015	0.128
70488	0.279	0.231	0.085	4.431	0.223	0.064	0.642	0.027	0.017	0.130
70489	0.268	0.227	0.065	4.376	0.223	0.081	0.677	0.022	0.014	0.126

表5-1-2 招提中町遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比						Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr			
70490	0.272	0.225	0.060	4.506	0.200	0.062	0.643	0.013	0.016
70491	0.275	0.226	0.058	4.166	0.207	0.072	0.650	0.025	0.014
70492	0.306	0.200	0.054	3.856	0.275	0.046	0.630	0.021	0.015
70493	0.272	0.231	0.059	4.091	0.205	0.085	0.662	0.014	0.013
70494	0.271	0.226	0.077	4.351	0.215	0.067	0.717	0.009	0.013
70495	0.287	0.229	0.093	4.466	0.214	0.074	0.642	0.034	0.017
70496	0.277	0.230	0.074	4.587	0.220	0.069	0.672	0.023	0.013
70497	0.274	0.218	0.089	4.670	0.211	0.061	0.684	0.016	0.015
70498	0.281	0.220	0.081	4.368	0.230	0.072	0.676	0.034	0.014
70499	0.275	0.230	0.068	4.662	0.201	0.084	0.692	0.025	0.019
70500	0.280	0.231	0.068	4.632	0.237	0.068	0.699	0.024	0.016
70501	0.277	0.225	0.064	4.378	0.204	0.081	0.657	0.026	0.016
70502	0.276	0.224	0.081	4.657	0.213	0.057	0.694	0.027	0.013
70503	0.278	0.232	0.079	4.696	0.224	0.085	0.685	0.012	0.017
70504	0.276	0.227	0.069	4.564	0.206	0.066	0.672	0.017	0.017
70505	0.284	0.228	0.065	4.492	0.205	0.070	0.669	0.037	0.016
70506	1.819	2.479	0.042	18.735	0.790	0.256	3.688	0.242	0.154
70507	0.284	0.229	0.059	4.244	0.227	0.082	0.665	0.020	0.017
70508	0.273	0.227	0.071	4.247	0.206	0.070	0.644	0.018	0.014
70509	0.275	0.233	0.080	4.309	0.218	0.051	0.659	0.023	0.015
70510	0.276	0.227	0.074	4.347	0.227	0.067	0.659	0.031	0.015
70511	0.277	0.223	0.074	4.530	0.208	0.079	0.647	0.025	0.013
70512	0.276	0.233	0.058	4.353	0.193	0.059	0.661	0.019	0.012
70513	0.269	0.227	0.065	4.311	0.209	0.087	0.684	0.027	0.013
70514	0.281	0.233	0.073	4.439	0.229	0.070	0.670	0.024	0.015
70515	0.256	0.211	0.065	4.553	0.218	0.067	0.636	0.024	0.013
70516	0.255	0.215	0.049	4.457	0.211	0.068	0.639	0.008	0.016
70517	0.275	0.221	0.062	4.726	0.207	0.073	0.710	0.024	0.015
70518	0.277	0.224	0.069	4.497	0.205	0.057	0.660	0.013	0.013
70519	0.271	0.231	0.066	4.457	0.205	0.070	0.688	0.009	0.016
70520	0.274	0.227	0.069	4.508	0.208	0.081	0.657	0.018	0.015
70521	0.271	0.228	0.073	4.319	0.221	0.052	0.611	0.020	0.014
70522	0.271	0.225	0.069	4.372	0.232	0.083	0.652	0.021	0.012
70523	0.269	0.225	0.076	4.436	0.205	0.074	0.647	0.012	0.015
70524	0.262	0.223	0.068	4.495	0.199	0.065	0.707	0.010	0.015
70525	0.273	0.231	0.068	4.303	0.215	0.069	0.617	0.030	0.014
70526	0.275	0.221	0.074	4.459	0.195	0.089	0.674	0.021	0.016
70527	0.271	0.232	0.075	4.275	0.232	0.088	0.684	0.022	0.015
70528	0.270	0.224	0.074	4.592	0.228	0.088	0.661	0.022	0.018
70529	0.283	0.229	0.071	4.345	0.205	0.077	0.618	0.021	0.012
70530	0.274	0.231	0.075	4.396	0.210	0.080	0.641	0.014	0.016
70531	0.268	0.222	0.066	4.523	0.201	0.081	0.649	0.019	0.015
70532	0.270	0.222	0.079	4.343	0.215	0.057	0.621	0.017	0.017
70533	0.271	0.231	0.059	4.298	0.204	0.074	0.659	0.020	0.015
70534	0.254	0.215	0.072	4.538	0.186	0.081	0.647	0.018	0.013
70535	0.275	0.228	0.066	4.399	0.228	0.066	0.715	0.025	0.014
70536	0.293	0.223	0.077	4.386	0.218	0.063	0.648	0.019	0.015
70537	0.277	0.228	0.069	4.627	0.197	0.046	0.643	0.027	0.016
70538	0.268	0.225	0.066	4.725	0.231	0.064	0.650	0.033	0.015
70539	0.261	0.235	0.066	4.248	0.211	0.061	0.669	0.025	0.012

表5-1-3 招提中町遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
70540	0.277	0.226	0.077	4.657	0.221	0.064	0.643	0.020	0.013	0.134
70541	0.272	0.227	0.064	4.572	0.203	0.062	0.684	0.022	0.015	0.128
70542	0.274	0.232	0.078	4.403	0.204	0.068	0.633	0.023	0.013	0.122
70543	3.207	2.329	0.200	31.730	1.404	0.520	3.651	0.117	0.103	0.968
70544	0.266	0.234	0.068	4.071	0.203	0.069	0.616	0.031	0.013	0.129
70545	0.263	0.224	0.069	4.477	0.208	0.077	0.663	0.011	0.015	0.123
70546	0.275	0.229	0.072	4.423	0.227	0.068	0.700	0.019	0.015	0.128
70547	0.270	0.231	0.064	4.498	0.246	0.044	0.673	0.020	0.015	0.126
70548	0.276	0.223	0.063	4.691	0.215	0.078	0.704	0.022	0.014	0.130
70549	0.273	0.230	0.062	4.446	0.213	0.071	0.626	0.012	0.014	0.126
70550	0.262	0.211	0.076	4.746	0.209	0.049	0.635	0.021	0.015	0.124
70551	0.279	0.235	0.079	4.246	0.209	0.051	0.635	0.013	0.015	0.125
70552	0.275	0.226	0.079	4.478	0.204	0.068	0.667	0.017	0.016	0.130
70553	0.299	0.202	0.048	3.632	0.211	0.055	0.601	0.017	0.014	0.137
70554	0.269	0.229	0.071	4.579	0.228	0.094	0.683	0.025	0.016	0.129
70555	0.274	0.225	0.072	4.529	0.208	0.072	0.606	0.029	0.014	0.132
70556	0.251	0.208	0.065	4.817	0.210	0.054	0.641	0.018	0.013	0.123
70557	0.275	0.230	0.079	4.436	0.223	0.074	0.643	0.020	0.014	0.125
70558	0.270	0.228	0.068	4.637	0.207	0.056	0.665	0.024	0.015	0.132
70559	0.278	0.220	0.067	4.646	0.221	0.071	0.665	0.015	0.014	0.134
70560	0.269	0.222	0.071	4.556	0.199	0.089	0.687	0.017	0.014	0.133
70561	0.259	0.215	0.058	4.317	0.211	0.089	0.607	0.027	0.013	0.126
70562	0.273	0.221	0.068	4.539	0.198	0.056	0.637	0.045	0.016	0.132
70563	0.272	0.228	0.071	4.336	0.205	0.059	0.643	0.028	0.015	0.130
70564	0.270	0.228	0.063	4.400	0.205	0.067	0.625	0.022	0.016	0.130
70565	0.271	0.223	0.077	4.636	0.216	0.058	0.657	0.032	0.014	0.137
70566	0.269	0.228	0.066	4.325	0.214	0.075	0.641	0.020	0.014	0.129
70567	0.269	0.220	0.082	4.491	0.222	0.069	0.627	0.024	0.014	0.130
70568	0.279	0.224	0.096	4.813	0.228	0.084	0.670	0.019	0.014	0.138
70569	0.271	0.235	0.066	4.378	0.207	0.060	0.673	0.011	0.012	0.130
70570	0.303	0.200	0.056	3.722	0.218	0.060	0.611	0.035	0.015	0.137
70571	0.281	0.223	0.059	4.411	0.205	0.067	0.713	0.030	0.017	0.138
70572	0.275	0.234	0.076	4.557	0.215	0.052	0.689	0.020	0.018	0.132
70573	8.522	3.395	0.028	9.659	1.375	0.183	2.180	0.159	0.172	2.085
70574	0.272	0.229	0.079	4.521	0.195	0.065	0.679	0.020	0.017	0.124
70575	0.273	0.227	0.072	4.593	0.208	0.073	0.681	0.029	0.014	0.138
70576	0.277	0.226	0.069	4.539	0.217	0.050	0.768	0.026	0.015	0.136
70577	0.259	0.214	0.069	4.579	0.197	0.074	0.651	0.015	0.011	0.121
70578	0.277	0.226	0.063	4.362	0.223	0.048	0.672	0.014	0.014	0.121
70579	0.259	0.216	0.076	4.775	0.207	0.064	0.662	0.022	0.015	0.122
70580	0.274	0.230	0.075	4.653	0.246	0.068	0.624	0.016	0.016	0.133
70581	0.278	0.226	0.059	4.384	0.210	0.063	0.662	0.017	0.012	0.131
70582	0.277	0.230	0.073	4.421	0.213	0.067	0.695	0.012	0.015	0.129
70583	0.276	0.231	0.067	4.350	0.200	0.077	0.661	0.026	0.015	0.131
70584	0.273	0.228	0.071	4.440	0.210	0.075	0.660	0.035	0.014	0.132
70585	0.274	0.223	0.093	4.586	0.216	0.053	0.676	0.032	0.017	0.131
70586	0.278	0.225	0.067	4.389	0.211	0.071	0.633	0.038	0.015	0.130
70587	0.270	0.232	0.080	4.576	0.233	0.079	0.671	0.022	0.013	0.126
70588	0.274	0.232	0.073	4.262	0.191	0.073	0.629	0.015	0.014	0.135
70589	0.275	0.230	0.069	4.224	0.197	0.075	0.621	0.027	0.015	0.127

表5-1-4 招提中町遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
70590	0.274	0.227	0.079	4.454	0.226	0.087	0.627	0.023	0.016	0.129
70591	0.271	0.228	0.072	4.450	0.207	0.077	0.678	0.025	0.017	0.131
70592	0.271	0.224	0.080	4.628	0.234	0.058	0.668	0.016	0.014	0.127
70593	0.272	0.226	0.071	4.286	0.206	0.076	0.656	0.027	0.015	0.126
70594	0.238	0.196	0.075	5.176	0.203	0.072	0.626	0.014	0.010	0.106
70595	0.274	0.229	0.071	4.318	0.227	0.068	0.629	0.014	0.013	0.127
70596	0.280	0.231	0.065	4.383	0.236	0.072	0.622	0.014	0.015	0.132
70597	0.282	0.230	0.065	4.519	0.204	0.072	0.638	0.018	0.013	0.132
70598	0.278	0.229	0.083	4.625	0.212	0.070	0.654	0.000	0.013	0.125
70599	0.277	0.220	0.078	4.524	0.206	0.070	0.657	0.027	0.015	0.129
70600	0.312	0.204	0.050	3.873	0.250	0.054	0.634	0.016	0.017	0.139
70601	0.273	0.225	0.068	4.403	0.199	0.089	0.624	0.022	0.013	0.126
70602	0.283	0.228	0.076	4.408	0.228	0.075	0.622	0.015	0.015	0.135
70603	0.280	0.220	0.082	4.517	0.221	0.078	0.676	0.043	0.014	0.134
70604	0.277	0.232	0.077	4.432	0.197	0.076	0.661	0.019	0.015	0.128
70605	0.302	0.197	0.049	3.886	0.212	0.059	0.646	0.026	0.016	0.139
70606	0.285	0.231	0.083	4.669	0.228	0.073	0.668	0.018	0.017	0.140
70607	0.277	0.229	0.063	4.291	0.203	0.076	0.604	0.018	0.014	0.125
70608	0.276	0.232	0.073	4.590	0.236	0.070	0.659	0.038	0.015	0.130
70609	0.468	0.229	0.093	4.678	0.319	0.075	1.246	0.060	0.020	0.181
70610	0.276	0.232	0.079	4.589	0.204	0.081	0.639	0.041	0.015	0.128
70611	0.272	0.222	0.066	4.457	0.200	0.085	0.661	0.033	0.015	0.124
70612	0.278	0.231	0.086	4.596	0.228	0.079	0.679	0.036	0.018	0.145
70613	0.270	0.223	0.081	4.518	0.211	0.065	0.659	0.030	0.017	0.131
70614	0.272	0.231	0.077	4.474	0.207	0.082	0.618	0.016	0.013	0.138
70615	0.273	0.223	0.063	4.475	0.224	0.071	0.703	0.036	0.014	0.130
70616	0.279	0.226	0.060	4.583	0.243	0.045	0.658	0.033	0.017	0.134
70617	0.280	0.225	0.086	4.436	0.209	0.073	0.623	0.034	0.015	0.139
70618	0.280	0.231	0.077	4.210	0.226	0.057	0.646	0.027	0.012	0.128
70619	0.270	0.227	0.071	4.630	0.224	0.081	0.692	0.040	0.016	0.134
70620	0.279	0.227	0.063	4.555	0.203	0.051	0.637	0.025	0.014	0.135
70621	0.450	0.228	0.080	4.607	0.328	0.078	1.230	0.040	0.021	0.182
70622	0.276	0.229	0.077	4.590	0.203	0.068	0.639	0.029	0.015	0.129
70623	0.306	0.200	0.055	3.839	0.238	0.065	0.662	0.025	0.014	0.138
70624	0.274	0.224	0.084	4.780	0.209	0.082	0.604	0.043	0.017	0.141
70625	0.279	0.224	0.066	4.788	0.204	0.040	0.613	0.043	0.020	0.139
70626	0.274	0.225	0.067	4.460	0.199	0.066	0.664	0.023	0.016	0.127
70627	0.292	0.228	0.079	4.745	0.204	0.096	0.578	0.057	0.016	0.137
70628	0.273	0.223	0.084	4.749	0.214	0.067	0.610	0.039	0.016	0.131
70629	0.275	0.233	0.073	4.752	0.241	0.068	0.600	0.022	0.015	0.135
70630	0.262	0.225	0.078	4.423	0.206	0.090	0.628	0.056	0.016	0.128
70631	0.268	0.225	0.085	4.487	0.228	0.067	0.625	0.039	0.013	0.130
70632	0.276	0.217	0.075	4.528	0.224	0.071	0.621	0.035	0.010	0.134
70633	0.276	0.226	0.074	4.600	0.217	0.082	0.661	0.027	0.015	0.129
70634	0.275	0.231	0.075	4.627	0.200	0.073	0.631	0.028	0.016	0.125
70635	0.278	0.229	0.069	4.427	0.195	0.074	0.655	0.031	0.015	0.135
70636	0.276	0.228	0.080	4.400	0.226	0.067	0.648	0.034	0.017	0.131
70637	0.256	0.210	0.080	4.678	0.200	0.084	0.645	0.017	0.015	0.120

表5-2 美國遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比						Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr				
70762	0.268	0.224	0.061	4.285	0.206	0.044	0.629	0.025	0.016	0.128
70763	0.276	0.239	0.065	4.349	0.210	0.049	0.655	0.024	0.016	0.121
70764	0.273	0.230	0.070	4.300	0.199	0.049	0.642	0.013	0.013	0.121
70765	0.271	0.228	0.062	4.455	0.212	0.077	0.629	0.013	0.015	0.129
70766	0.272	0.225	0.063	4.596	0.235	0.065	0.656	0.016	0.016	0.129
70767	0.278	0.224	0.060	4.377	0.218	0.059	0.608	0.016	0.013	0.127
70768	0.274	0.230	0.060	4.319	0.214	0.079	0.613	0.034	0.013	0.135
70769	0.277	0.234	0.069	4.399	0.214	0.081	0.679	0.016	0.014	0.125
70770	0.273	0.225	0.060	4.349	0.192	0.090	0.619	0.017	0.013	0.125
70771	0.273	0.225	0.067	4.504	0.203	0.059	0.624	0.024	0.014	0.129
70772	0.269	0.230	0.061	4.290	0.212	0.070	0.630	0.017	0.016	0.126
70773	0.271	0.233	0.082	4.410	0.229	0.056	0.671	0.028	0.014	0.118
70774	0.271	0.230	0.086	4.582	0.203	0.043	0.626	0.015	0.016	0.129
70775	0.277	0.234	0.052	4.293	0.197	0.068	0.634	0.015	0.016	0.130
70776	0.271	0.223	0.066	4.468	0.195	0.052	0.660	0.034	0.016	0.129
70777	0.266	0.219	0.079	4.402	0.217	0.055	0.703	0.026	0.014	0.134
70778	0.273	0.229	0.079	4.641	0.225	0.082	0.648	0.042	0.013	0.130
70779	0.273	0.229	0.070	4.402	0.217	0.077	0.616	0.038	0.017	0.135

表5-3 田井中遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比						Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr				
70780	0.268	0.226	0.064	4.369	0.189	0.091	0.629	0.015	0.016	0.131
70781	0.274	0.218	0.072	4.426	0.216	0.063	0.646	0.018	0.017	0.134
70782	0.274	0.231	0.065	4.443	0.216	0.068	0.606	0.014	0.014	0.133
70783	0.271	0.229	0.065	4.319	0.200	0.058	0.648	0.020	0.014	0.128
70784	0.262	0.212	0.071	4.335	0.216	0.062	0.656	0.031	0.015	0.128
70785	0.303	0.229	0.060	4.226	0.199	0.076	0.628	0.007	0.013	0.125
70786	0.268	0.225	0.066	4.381	0.206	0.084	0.637	0.031	0.013	0.121
70787	0.263	0.231	0.079	4.447	0.228	0.082	0.622	0.023	0.012	0.130
70788	0.277	0.227	0.075	4.231	0.197	0.063	0.581	0.021	0.015	0.130
70789	0.266	0.229	0.065	4.450	0.194	0.065	0.614	0.023	0.016	0.129
70790	0.271	0.225	0.074	4.518	0.217	0.091	0.593	0.015	0.016	0.134
70791	0.453	0.221	0.071	4.732	0.328	0.077	1.186	0.039	0.021	0.179
70792	0.268	0.232	0.075	4.417	0.224	0.080	0.704	0.022	0.015	0.129
70793	0.445	0.224	0.082	4.594	0.304	0.099	1.175	0.043	0.023	0.185
70794	0.273	0.227	0.067	4.332	0.207	0.079	0.638	0.021	0.016	0.129
70795	0.272	0.228	0.066	4.440	0.209	0.078	0.646	0.020	0.014	0.131
70796	0.270	0.228	0.078	4.650	0.216	0.077	0.621	0.016	0.014	0.134
70797	0.471	0.223	0.074	4.345	0.319	0.093	1.234	0.031	0.020	0.188
70798	0.272	0.222	0.064	4.294	0.194	0.056	0.651	0.017	0.015	0.126
70799	0.272	0.230	0.065	4.265	0.214	0.086	0.609	0.026	0.016	0.123
70800	0.271	0.228	0.068	4.156	0.209	0.069	0.630	0.020	0.015	0.128
70801	0.272	0.223	0.076	4.494	0.208	0.093	0.671	0.025	0.015	0.127
70802	0.268	0.225	0.064	4.382	0.189	0.070	0.606	0.028	0.018	0.130

表5-4 倉垣遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
70803	0.264	0.226	0.055	4.417	0.205	0.087	0.671	0.026	0.014	0.128
70804	0.434	0.219	0.078	4.657	0.295	0.055	1.187	0.028	0.018	0.178
70805	0.274	0.230	0.072	4.315	0.232	0.059	0.682	0.019	0.015	0.130
70806	0.432	0.216	0.086	4.631	0.333	0.065	1.138	0.033	0.019	0.175
70807	0.277	0.232	0.069	4.502	0.211	0.053	0.659	0.028	0.018	0.135
70808	0.269	0.221	0.092	4.701	0.227	0.073	0.671	0.023	0.013	0.126
70809	0.278	0.230	0.072	4.939	0.214	0.065	0.607	0.020	0.015	0.132
70810	0.278	0.228	0.065	4.316	0.209	0.069	0.617	0.023	0.013	0.130
70811	0.269	0.226	0.076	4.309	0.208	0.062	0.660	0.021	0.017	0.130
70812	0.277	0.232	0.056	4.323	0.223	0.085	0.690	0.035	0.015	0.126
70813	0.271	0.227	0.059	4.338	0.195	0.066	0.636	0.013	0.015	0.126
70814	0.275	0.228	0.065	4.338	0.208	0.057	0.642	0.015	0.013	0.134
70815	0.269	0.233	0.079	4.172	0.212	0.063	0.641	0.022	0.015	0.126
70816	0.276	0.226	0.063	4.398	0.223	0.082	0.649	0.020	0.017	0.136
70817	0.273	0.230	0.056	4.379	0.222	0.078	0.651	0.027	0.016	0.127
70818	0.274	0.231	0.066	4.463	0.202	0.069	0.676	0.024	0.015	0.129
70819	0.262	0.221	0.084	4.516	0.217	0.076	0.683	0.019	0.018	0.132
70820	0.451	0.225	0.093	4.739	0.303	0.085	1.233	0.048	0.019	0.190
70821	0.277	0.232	0.071	4.243	0.202	0.067	0.636	0.019	0.013	0.133
70822	0.443	0.222	0.089	4.641	0.297	0.066	1.155	0.044	0.019	0.182

表5-5 東奈良遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
70823	0.276	0.228	0.067	4.537	0.223	0.071	0.693	0.027	0.019	0.127
70824	0.275	0.222	0.056	4.291	0.210	0.087	0.646	0.027	0.014	0.128
70825	0.270	0.229	0.069	4.475	0.208	0.050	0.668	0.035	0.016	0.129
70826	0.266	0.224	0.058	4.494	0.227	0.066	0.685	0.029	0.013	0.120
70827	0.271	0.228	0.071	4.403	0.212	0.044	0.642	0.023	0.013	0.126
70828	0.269	0.220	0.069	4.540	0.200	0.061	0.606	0.028	0.013	0.131
70829	0.268	0.225	0.074	4.477	0.204	0.074	0.660	0.023	0.014	0.125
70830	0.271	0.231	0.063	4.254	0.220	0.033	0.603	0.030	0.016	0.129
70831	0.268	0.231	0.078	4.425	0.238	0.068	0.657	0.018	0.014	0.123
70832	0.276	0.230	0.069	4.546	0.235	0.077	0.661	0.020	0.016	0.133
70833	0.273	0.224	0.053	4.434	0.208	0.074	0.649	0.022	0.012	0.130
70834	0.268	0.231	0.082	4.691	0.212	0.070	0.671	0.015	0.014	0.128
70835	0.269	0.230	0.060	4.305	0.225	0.054	0.613	0.018	0.016	0.130
70836	0.268	0.228	0.071	4.396	0.220	0.067	0.663	0.018	0.013	0.119
70837	0.274	0.227	0.062	4.387	0.208	0.083	0.650	0.015	0.013	0.128

表5-6 神田北遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
70838	33.473	14.855	0.451	48.143	6.033	1.161	17.352	1.163	0.856	6.483
70839	0.008	0.004	0.016	0.719	0.007	0.027	0.164	0.009	0.002	0.003
70840	1.946	2.207	0.315	21.318	0.922	0.319	2.452	0.094	0.066	0.507
70841	16.380	6.195	0.301	29.787	2.400	0.595	5.543	0.137	0.458	6.091
70842	7.778	2.820	0.368	37.510	3.170	0.550	5.363	0.339	0.174	2.460
70843	1.269	0.285	0.056	2.740	0.784	0.224	0.797	0.086	0.031	0.386

表5-7 八雲遺跡出土サヌカイト製石片の元素比分析結果

分析番号	元素						比			
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
70638	0.258	0.212	0.075	4.776	0.206	0.059	0.578	0.031	0.014	0.130
70639	0.452	0.215	0.101	5.466	0.326	0.066	1.065	0.044	0.024	0.196
70640	0.302	0.199	0.082	5.169	0.221	0.049	0.540	0.021	0.018	0.150
70641	0.271	0.229	0.080	5.043	0.215	0.049	0.612	0.020	0.015	0.134
70642	0.278	0.221	0.085	5.330	0.218	0.053	0.585	0.019	0.016	0.142
70643	0.283	0.220	0.090	5.608	0.215	0.059	0.580	0.026	0.018	0.145
70644	0.279	0.221	0.093	5.906	0.234	0.058	0.557	0.027	0.017	0.138
70645	0.279	0.224	0.085	5.326	0.222	0.045	0.600	0.027	0.015	0.138
70646	0.273	0.222	0.084	5.362	0.209	0.061	0.570	0.017	0.015	0.138
70647	0.270	0.232	0.077	5.192	0.221	0.061	0.612	0.023	0.017	0.141
70648	0.271	0.225	0.077	4.719	0.201	0.077	0.586	0.040	0.016	0.135
70649	0.273	0.228	0.087	5.384	0.211	0.089	0.604	0.017	0.018	0.143
70650	0.472	0.240	0.015	1.491	0.259	0.045	0.552	0.018	0.022	0.223
70651	0.276	0.227	0.085	5.388	0.224	0.059	0.571	0.022	0.017	0.140
70652	0.277	0.229	0.086	4.886	0.214	0.064	0.637	0.011	0.015	0.137
70653	0.282	0.224	0.096	5.692	0.211	0.068	0.587	0.019	0.016	0.139
70654	0.276	0.222	0.077	4.782	0.213	0.053	0.619	0.028	0.016	0.133
70655	0.279	0.228	0.096	5.100	0.215	0.044	0.598	0.023	0.016	0.137
70656	0.307	0.230	0.065	4.690	0.213	0.060	0.615	0.025	0.015	0.146
70657	0.275	0.228	0.082	4.980	0.203	0.072	0.576	0.045	0.018	0.143
70658	0.274	0.228	0.085	5.323	0.225	0.080	0.585	0.036	0.018	0.140
70659	0.269	0.218	0.096	5.741	0.212	0.069	0.583	0.025	0.018	0.142
70660	0.281	0.226	0.075	4.841	0.224	0.057	0.622	0.024	0.016	0.146
70661	0.278	0.214	0.093	5.704	0.228	0.032	0.589	0.025	0.013	0.144
70951	0.254	0.210	0.087	5.434	0.213	0.068	0.644	0.014	0.013	0.132
70952	0.274	0.228	0.103	6.184	0.235	0.079	0.620	0.031	0.015	0.141
70953	0.274	0.224	0.070	4.503	0.204	0.049	0.695	0.035	0.017	0.148
70954	0.273	0.223	0.077	5.182	0.217	0.077	0.586	0.018	0.017	0.140
70955	0.285	0.226	0.093	5.421	0.200	0.042	0.616	0.023	0.014	0.130
70956	0.272	0.216	0.103	5.649	0.213	0.046	0.618	0.036	0.017	0.144
70957	0.274	0.225	0.084	5.087	0.223	0.063	0.641	0.016	0.015	0.137
70958	0.435	0.218	0.088	4.798	0.328	0.049	1.093	0.026	0.023	0.188
70969	0.268	0.219	0.104	6.146	0.217	0.058	0.592	0.030	0.016	0.136
70960	0.273	0.214	0.080	4.778	0.229	0.056	0.638	0.025	0.020	0.149
70961	0.276	0.221	0.092	5.488	0.229	0.033	0.581	0.028	0.018	0.143
70962	0.429	0.211	0.103	5.525	0.321	0.061	1.096	0.031	0.019	0.179
70963	0.272	0.224	0.074	4.748	0.206	0.038	0.590	0.023	0.016	0.142
70964	0.274	0.220	0.101	6.558	0.217	0.083	0.548	0.000	0.018	0.145
70965	0.314	0.215	0.097	6.554	0.220	0.094	0.582	0.015	0.016	0.157
70966	0.270	0.220	0.093	5.586	0.218	0.064	0.605	0.027	0.019	0.147
70967	0.260	0.223	0.089	5.662	0.224	0.057	0.569	0.022	0.016	0.139
70968	0.274	0.221	0.130	6.825	0.219	0.047	0.544	0.023	0.015	0.140
JG-1	1.314	0.297	0.060	2.711	0.723	0.196	0.721	0.033	0.034	0.438

JG-1 : 標準試料-Ando,A.,Kurasawa,I.,Ohmori,T.& Takeda,E. 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochimical Journal, Vol.8

表6-1-1 招提中町遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原材产地推定結果

分 析 番 号	遺 物 番 号	登 錄 地 図 名、遺 墓、番 号、備 考	原 石 產 地 (確 率)	判 定
70440	No. 1,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (42%)	二上山
70441	No. 2,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (25%)	二上山
70442	No. 3,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (4%)	二上山
70443	No. 4,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (11%)	二上山
70444	No. 5,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (6%)	二上山
70445	No. 6,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (18%)	二上山
70446	No. 7,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (80%)	二上山
70447	No. 8,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (83%)	二上山
70448	No. 9,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (23%)	二上山
70449	No.10,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (64%)	二上山
70450	No.11,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (29%)	二上山
70451	No.12,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (16%)	二上山
70452	No.13,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (50%)	二上山
70453	No.14,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	向出-49遺物群 (29%)	向出-49遺物群
70454	No.15,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (7%)	二上山
70455	No.16,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (59%)	二上山
70456	No.17,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (1%)	二上山
70457	No.18,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	金山東 (53%)	金山東
70458	No.19,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (10%)	二上山
70459	No.20,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	二上山 (0.2%)	二上山
70460	No.21,	K7-6-D13-h5, 2395, 841, 20号周溝墓	サヌカイトでない	
70461	No.22,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	二上山 (46%)	二上山
70462	No.23,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	二上山 (38%)	二上山
70463	No.24,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	二上山 (21%)	二上山
70464	No.25,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	二上山 (29%)	二上山
70465	No.26,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	向出-49遺物群 (34%)	向出-49遺物群
70466	No.27,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	二上山 (21%)	二上山
70467	No.28,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	二上山 (4%)	二上山
70468	No.29,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	二上山 (12%)	二上山
70469	No.30,	K7-6-D13-h5, 797, 20号周溝墓	二上山 (48%)	二上山
70470	No.31,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (27%)	二上山
70471	No.32,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (59%)	二上山
70472	No.33,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (1%)	二上山
70473	No.34,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (39%)	二上山
70474	No.35,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (20%)	二上山
70475	No.36,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (20%)	二上山
70476	No.37,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	向出-49遺物群 (9%)	向出-49遺物群
70477	No.38,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (2%)	二上山
70478	No.39,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (81%)	二上山
70479	No.40,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (7%)	二上山

表6-1-2 招提中町遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原産地推定結果

分類番号	遺物番号	登録地区名、遺構、番号、備考	原石産地（確率）	判定
70480	No.41,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (7%)	二上山
70481	No.42,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (1%)	二上山
70482	No.43,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (36%)	二上山
70483	No.44,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (5%)	二上山
70484	No.45,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (88%)	二上山
70485	No.46,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (28%)	二上山
70486	No.47,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (6%)	二上山
70487	No.48,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (20%)	二上山
70488	No.49,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (14%)	二上山
70489	No.50,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (9%)	二上山
70490	No.51,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (71%)	二上山
70491	No.52,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (17%)	二上山
70492	No.53,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	向出-49遺物群 (7%)	向出-49遺物群
70493	No.54,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (5%)	二上山
70494	No.55,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (1%)	二上山
70495	No.56,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (1%)	二上山
70496	No.57,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (35%)	二上山
70497	No.58,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (1%)	二上山
70498	No.59,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (1%)	二上山
70499	No.60,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (16%)	二上山
70500	No.61,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (1%)	二上山
70501	No.62,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (60%)	二上山
70502	No.63,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (3%)	二上山
70503	No.64,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (7%)	二上山
70504	No.65,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (64%)	二上山
70505	No.66,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	二上山 (29%)	二上山
70506	No.67,	K7-6-D13-d7-e7, 402, 18号周溝墓内	サヌカイトでない	
70507	No.68,		二上山 (16%)	二上山
70508	No.69,		二上山 (50%)	二上山
70509	No.70,		二上山 (10%)	二上山
70510	No.71,		二上山 (19%)	二上山
70511	No.72,		二上山 (77%)	二上山
70512	No.73,		二上山 (19%)	二上山
70513	No.74,		二上山 (5%)	二上山
70514	No.75,		二上山 (31%)	二上山
70515	No.76,		二上山 (5%)	二上山
70516	No.77,		二上山 (1%)	二上山
70517	No.78,		二上山 (1%)	二上山
70518	No.79,		二上山 (75%)	二上山
70519	No.80,		二上山 (26%)	二上山

表6-1-3 招提中町遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原産地推定結果

分析番号	遺物番号	登録地区名、遺構、番号、備考	原石産地（確率）	判定
70520	No. 81,		二上山 (82%)	二上山
70521	No. 82,		二上山 (55%)	二上山
70522	No. 83,		二上山 (15%)	二上山
70523	No. 84,		二上山 (51%)	二上山
70524	No. 85,		二上山 (2%)	二上山
70525	No. 86,		二上山 (52%)	二上山
70526	No. 87,		二上山 (16%)	二上山
70527	No. 88,		二上山 (1%)	二上山
70528	No. 89,		二上山 (10%)	二上山
70529	No. 90,		二上山 (94%)	二上山
70530	No. 91,		二上山 (59%)	二上山
70531	No. 92,		二上山 (67%)	二上山
70532	No. 93,		二上山 (43%)	二上山
70533	No. 94,		二上山 (31%)	二上山
70534	No. 95,		二上山 (4%)	二上山
70535	No. 96,		二上山 (1%)	二上山
70536	No. 97,		二上山 (19%)	二上山
70537	No. 98,		二上山 (28%)	二上山
70538	No. 99,		二上山 (2%)	二上山
70539	No. 100,		二上山 (2%)	二上山
70540	No. 101,		二上山 (55%)	二上山
70541	No. 102,		二上山 (18%)	二上山
70542	No. 103,		二上山 (46%)	二上山
70543	No. 104,		サヌカイトでない	
70544	No. 105,		二上山 (2%)	二上山
70545	No. 106,		二上山 (35%)	二上山
70546	No. 107,		二上山 (6%)	二上山
70547	No. 108,		二上山 (0.4%)	二上山
70548	No. 109,		二上山 (3%)	二上山
70549	No. 110,		二上山 (87%)	二上山
70550	No. 111,		二上山 (16%)	二上山
70551	No. 112,		二上山 (21%)	二上山
70552	No. 113,		二上山 (38%)	二上山
70553	No. 114,		向出-49遺物群 (4%)	向出-49遺物群
70554	No. 115,		二上山 (2%)	二上山
70555	No. 116,		二上山 (81%)	二上山
70556	No. 117,		二上山 (1%)	二上山
70557	No. 118,		二上山 (36%)	二上山
70558	No. 119,		二上山 (27%)	二上山
70559	No. 120,		二上山 (35%)	二上山

表6-1-4 招提中町遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原材産地推定結果

分 析 番 号	遺物 番号	登録 地区名、遺構、番号、備考	原石産地（確率）	判 定
70560	No.121,		二上山 (14%)	二上山
70561	No.122,		二上山 (1%)	二上山
70562	No.123,		二上山 (29%)	二上山
70563	No.124,		二上山 (53%)	二上山
70564	No.125,		二上山 (75%)	二上山
70565	No.126,		二上山 (19%)	二上山
70566	No.127,		二上山 (55%)	二上山
70567	No.128,		二上山 (19%)	二上山
70568	No.129,		二上山 (0.1%)	二上山
70569	No.130,		二上山 (28%)	二上山
70570	No.131,		向出-49遺物群 (26%)	向出-49遺物群
70571	No.132,		二上山 (1%)	二上山
70572	No.133,		二上山 (7%)	二上山
70573	No.134,		サヌカイトでない	
70574	No.135,		二上山 (12%)	二上山
70575	No.136,		二上山 (26%)	二上山
70576	No.137,		二上山 (10%)	二上山
70577	No.138,		二上山 (24%)	二上山
70578	No.139,		二上山 (12%)	二上山
70579	No.140,		二上山 (8%)	二上山
70580	No.141,		二上山 (4%)	二上山
70581	No.142,		二上山 (46%)	二上山
70582	No.143,		二上山 (20%)	二上山
70583	No.144,		二上山 (57%)	二上山
70584	No.145,		二上山 (33%)	二上山
70585	No.146,		二上山 (0.2%)	二上山
70586	No.147,		二上山 (59%)	二上山
70587	No.148,		二上山 (3%)	二上山
70588	No.149,		二上山 (22%)	二上山
70589	No.150,		二上山 (39%)	二上山
70590	No.151,		二上山 (12%)	二上山
70591	No.152,		二上山 (28%)	二上山
70592	No.153,		二上山 (7%)	二上山
70593	No.154,		二上山 (28%)	二上山
70594	No.155,		向出-6遺物群 (6%)	向出-6遺物群
70595	No.156,		二上山 (73%)	二上山
70596	No.157,		二上山 (59%)	二上山
70597	No.158,		二上山 (99%)	二上山
70598	No.159,		二上山 (26%)	二上山
70599	No.160,		二上山 (43%)	二上山

表6-1-5 招提中町遺跡出土のサスカイト製石器・剥片の原産地推定結果

分 析 番 号	遺物 番号	登録 地区名、遺構、番号、備考	原石産地（確率）	判 定
70600	No.161,		向出-49遺物群 (24%)	向出-49遺物群
70601	No.162,		二上山 (59%)	二上山
70602	No.163,		二上山 (73%)	二上山
70603	No.164,		二上山 (1%)	二上山
70604	No.165,		二上山 (35%)	二上山
70605	No.166,		向出-49遺物群 (17%)	向出-49遺物群
70606	No.167,		二上山 (8%)	二上山
70607	No.168,		二上山 (82%)	二上山
70608	No.169,		二上山 (3%)	二上山
70609	No.170,		二上山 (2%)	二上山
70610	No.171,		二上山 (15%)	二上山
70611	No.172,		二上山 (30%)	二上山
70612	No.173,		二上山 (1%)	二上山
70613	No.174,		二上山 (17%)	二上山
70614	No.175,		二上山 (40%)	二上山
70615	No.176,		二上山 (1%)	二上山
70616	No.177,		二上山 (0.1%)	二上山
70617	No.178,		二上山 (10%)	二上山
70618	No.179,		二上山 (18%)	二上山
70619	No.180,		二上山 (1%)	二上山
70620	No.181,		二上山 (52%)	二上山
70621	No.182,		金山東 (32%)	金山東
70622	No.183,		二上山 (68%)	二上山
70623	No.184,		向出-49遺物群 (34%)	向出-49遺物群
70624	No.185,		二上山 (2%)	二上山
70625	No.186,		二上山 (1%)	二上山
70626	No.187,		二上山 (67%)	二上山
70627	No.188,		二上山 (0.2%)	二上山
70628	No.189,		二上山 (6%)	二上山
70629	No.190,		二上山 (1%)	二上山
70630	No.191,		二上山 (0.1%)	二上山
70631	No.192,		二上山 (2%)	二上山
70632	No.193,		二上山 (25%)	二上山
70633	No.194,		二上山 (39%)	二上山
70634	No.195,		二上山 (62%)	二上山
70635	No.196,		二上山 (67%)	二上山
70636	No.197,		二上山 (13%)	二上山
70637	No.198,		二上山 (3%)	二上山

表6-2 美園遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原材产地推定結果

分 析 番 号	遺物 番号	地区名	層位名	原石産地（確率）	判定
70762	No. 1, Opt3.7~3.8,	住居址周辺,	R007	二上山 (15%)	二上山
70763	No. 2, Opt3.7~3.8,	住居址周辺,	R007	二上山 (15%)	二上山
70764	No. 3, Opt3.7~3.8,	住居址周辺,	R007	二上山 (35%)	二上山
70765	No. 4, Opt3.7~3.8,	住居址周辺,	R007	二上山 (79%)	二上山
70766	No. 5, Opt3.7~3.8,	住居址周辺,	R007	二上山 (9%)	二上山
70767	No. 6, 土壙4,	R122,	弥生時代前期末	二上山 (82%)	二上山
70768	No. 7, 土壙4,	R122,	弥生時代前期末	二上山 (26%)	二上山
70769	No. 8, 土壙4,	R122,	弥生時代前期末	二上山 (42%)	二上山
70770	No. 9, 土壙4,	R122,	弥生時代前期末	二上山 (40%)	二上山
70771	No.10, 100105~00109			二上山 (94%)	二上山
70772	No.11, 100105~00109			二上山 (59%)	二上山
70773	No.12, 100105~00109			二上山 (2%)	二上山
70774	No.13, 100105~00109			二上山 (5%)	二上山
70775	No.14, 100105~00109			二上山 (24%)	二上山
70776	No.15, 100105~00109			二上山 (20%)	二上山
70777	No.16, 100105~00109			二上山 (0.3%)	二上山
70778	No.17, 100105~00109			二上山 (2%)	二上山
70779	No.18, 100105~00109			二上山 (28%)	二上山

表6-3 田井中遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原材产地推定結果

分 析 番 号	遺物 番号	地区名	層位名	原石産地（確率）	判定
70780	No. 1, D3,	弥生包含層		二上山 (22%)	二上山
70781	No. 2, D3,	弥生包含層		二上山 (66%)	二上山
70782	No. 3, D3,	弥生包含層		二上山 (87%)	二上山
70783	No. 4, D3,	弥生包含層		二上山 (53%)	二上山
70784	No. 5, D3,	弥生包含層		二上山 (2%)	二上山
70785	No. 6, D3,	弥生包含層		二上山 (7%)	二上山
70786	No. 7, D3,	弥生包含層		二上山 (28%)	二上山
70787	No. 8, D3,	弥生包含層		二上山 (1%)	二上山
70788	No. 9, D3,	弥生包含層		二上山 (23%)	二上山
70789	No.10, D3,	弥生包含層		二上山 (46%)	二上山
70790	No.11, A33,	灰色粘土上層		二上山 (14%)	二上山
70791	No.12, A33,	灰色粘土上層		金山東 (19%)	金山東
70792	No.13, A33,	灰色粘土上層		二上山 (1%)	二上山
70793	No.14, C33, 34,	弥生包含下部,	2291	金山東 (14%)	金山東
70794	No.15, C33, 34,	弥生包含下部,	2291	二上山 (78%)	二上山
70795	No.16, C33, 34,	弥生包含下部,	2291	二上山 (79%)	二上山
77796	No.17, 第9(北),	E81, 82,	土坑125, 下層	二上山 (32%)	二上山
70797	No.18, 第9(北),	E81, 82,	土坑125, 下層	金山東 (2%)	金山東
70798	No.19, 第9(北),	E81, 82,	土坑125, 下層	二上山 (28%)	二上山
70799	No.20, C32,	弥生灰色粘土,	2091	二上山 (23%)	二上山
70800	No.21, C32,	弥生灰色粘土,	2091	二上山 (28%)	二上山
70801	No.22, C32,	弥生灰色粘土,	2091	二上山 (10%)	二上山
70802	No.23, C32,	弥生灰色粘土,	2091	二上山 (49%)	二上山

表6-4 倉垣遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原材产地推定結果

分析番号	遺物番号	地区名	層位名	原石产地（確率）	判定
70803	No. 1, I-P-21, 324			二上山 (3%)	二上山
70804	No. 2, I-P-21, 324			金山東 (12%)	金山東
70805	No. 3, I-P-21, 324			二上山 (8%)	二上山
70806	No. 4, I-P-21, 324			金山東 (2%)	金山東
70807	No. 5, I-P-21, 324			二上山 (35%)	二上山
70808	No. 6, I-P-21, 324			二上山 (0.3%)	二上山
70809	No. 7, I-P-21, 324			二上山 (2%)	二上山
70810	No. 8,			二上山 (96%)	二上山
70811	No. 9,			二上山 (19%)	二上山
70812	No.10,			二上山 (1%)	二上山
70813	No.11,			二上山 (54%)	二上山
70814	No.12,			二上山 (82%)	二上山
70815	No.13,			二上山 (3%)	二上山
70816	No.14,			二上山 (49%)	二上山
70817	No.15,			二上山 (12%)	二上山
70818	No.16,			二上山 (44%)	二上山
70819	No.17,			二上山 (1%)	二上山
70820	No.18,			金山東 (36%)	金山東
70821	No.19,			二上山 (61%)	二上山
70822	No.20,			金山東 (20%)	金山東

表6-5 東奈良遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原材产地推定結果

分析番号	遺物番号	地区名	層位名	原石产地（確率）	判定
70823	No. 1,			二上山 (8%)	二上山
70824	No. 2,			二上山 (12%)	二上山
70825	No. 3,			二上山 (10%)	二上山
70826	No. 4,			二上山 (1%)	二上山
70827	No. 5,			二上山 (34%)	二上山
70828	No. 6,			二上山 (85%)	二上山
70829	No. 7,			二上山 (46%)	二上山
70830	No. 8,			二上山 (4%)	二上山
70831	No. 9,			二上山 (6%)	二上山
70832	No.10,			二上山 (18%)	二上山
70833	No.11,			二上山 (21%)	二上山
70834	No.12,			二上山 (7%)	二上山
70835	No.13,			二上山 (23%)	二上山
70836	No.14,			二上山 (36%)	二上山
70837	No.15,			二上山 (74%)	二上山

表6-6 神田北遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原材产地推定結果

分析番号	遺物番号	地区名	層位名	原石产地（確率）	判定
70838	No. 1,			サヌカイトでない	
70839	No. 2,			サヌカイトでない	
70840	No. 3,			サヌカイトでない	
70841	No. 4,			サヌカイトでない	
70842	No. 5,			サヌカイトでない	

表6-7 ハ雲遺跡出土のサヌカイト製石器・剥片の原材产地推定結果

分類番号	遺物番号	原石産地(確率)		判定
70638	No. 1.	二上山 (4%)	微少二上山 (50%), 微少金山東 (16%)	二上山
70639	No. 2.		微少金山東 (45%)	金山東?
70640	No. 3.	二上山 ( $D^2=92$ )	微少二上山 (50%), 微少金山東 (16%)	二上山
70641	No. 4.	二上山 (0.1%)	微少二上山 (68%), 微少金山東 (7%)	二上山
70642	No. 5.	二上山 ( $D^2=68$ )	微少二上山 (96%), 微少金山東 (4%)	二上山
70643	No. 6.		微少二上山 (98%), 微少金山東 (0.1%)	二上山?
70644	No. 7.		微少二上山 (52%), 微少金山東 (0.2%)	二上山?
70645	No. 8.	二上山 ( $D^2=74$ )	微少二上山 (77%), 微少金山東 (5%)	二上山
70646	No. 9.	二上山 ( $D^2=72$ )	微少二上山 (85%), 微少金山東 (1%)	二上山
70647	No.10.	二上山 ( $D^2=58$ )	微少二上山 (32%), 微少金山東 (4%)	二上山
70648	No.11.	二上山 (8%)	微少二上山 (59%), 微少金山東 (8%)	二上山
70649	No.12.	二上山 ( $D^2=79$ )	微少二上山 (40%), 微少金山東 (2%)	二上山
70650	No.13.	二上山 ( $D^2=90$ )		二上山
70651	No.14.	二上山 (3%)	微少二上山 (65%), 微少金山東 (2%)	二上山
70652	No.15.	二上山 ( $D^2=56$ )	微少二上山 (87%), 微少金山東 (4%)	二上山
70653	No.16.		微少二上山 (96%), 微少金山東 (0.3%)	二上山?
70654	No.17.	二上山 (24%)	微少二上山 (96%), 微少金山東 (39%)	二上山
70655	No.18.	二上山 ( $D^2=58$ )	微少二上山 (46%), 微少金山東 (1%)	二上山
70656	No.19.	二上山 (1%)	微少二上山 (47%), 微少金山東 (3%)	二上山
70657	No.20.	二上山 (0.1%)	微少二上山 (60%), 微少金山東 (1%)	二上山
70658	No.21.	二上山 ( $D^2=83$ )	微少二上山 (47%), 微少金山東 (3%)	二上山
70659	No.22.		微少二上山 (96%), 微少金山東 (1%)	二上山?
70660	No.23.	二上山 (7%)	微少二上山 (87%), 微少金山東 (27%)	二上山
70661	No.24.		微少二上山 (30%), 微少金山東 (0.6%)	二上山?
70951	No.25.	二上山 ( $D^2=72$ )	微少二上山 (8%), 微少金山東 (3%)	二上山
70952	No.26.		微少二上山 (12%), 微少金山東 (0.1%)	二上山?
70953	No.27.	二上山 (2%)	微少二上山 (32%), 微少金山東 (26%)	二上山
70954	No.28.	二上山 ( $D^2=48$ )	微少二上山 (37%), 微少金山東 (7%)	二上山
70955	No.29.	二上山 ( $D^2=87$ )	微少二上山 (18%), 微少金山東 (0.1%)	二上山
70956	No.30.		微少二上山 (26%), 微少金山東 (1%)	二上山?
70957	No.31.	二上山 (0.2%)	微少二上山 (81%), 微少金山東 (13%)	二上山
70958	No.32.	金山東 (22%)	微少金山東 (26%), 微少二上山 (22%)	金山東
70959	No.33.		微少二上山 (61%), 微少金山東 (0.1%)	二上山?
70960	No.34.	二上山 (5%)	微少二上山 (71%), 微少金山東 (49%)	二上山
70961	No.35.		微少二上山 (23%), 微少金山東 (0.8%)	二上山?
70962	No.36.		微少金山東 (72%)	金山東?
70963	No.37.	二上山 (8%)	微少二上山 (21%), 微少金山東 (11%)	二上山
70964	No.38.		微少二上山 (8%)	二上山?
70965	No.39.		微少二上山 (0.3%)	二上山?
70966	No.40.		微少二上山 (97%), 微少金山東 (5%)	二上山?
70967	No.41.		微少二上山 (24%), 微少金山東 (1%)	二上山?
70968	No.42.		微少二上山 (1%)	二上山?

注意：近年产地分析を行う所が多くなりましたが、判定基準が曖昧にも関わらず結果のみを報告される場合があります。

本報告では日本における各遺跡の产地分析の判定基準を一定にして、产地分析を行っていますが、判定基準の異なる研究方法（土器様式の基準も研究方法が異なるように）にも関わらず、似た遺跡名のため同じ結果のように思われるが全く関係（相互チェックなし）なかもしれません。本研究結果に連続させるには本研究法で再分析が必要です。本報告の分析結果を考古学資料とする場合には常に同じ基準で判定されている結果で古代文脈などを考慮する必要があります。

表7-1 招提中町遺跡出土遺物原材の各産地における採取確率の一例

各産地	各産地での推定採取確率(%)	
	二上山(182)	金山東(2)
金山・五色台原産地	0	100
岩屋原産地	0	0.25
和泉・岸和田原産地	$1 \times 10^{-20}$	0.01
和歌山市梅原原産地	0	0
二上山原産地	100	0

注：例えば金山東(2)は金山東と同定された遺物2個を和泉・岸和田産地から採取する確率は0.01%になる。  
和泉・岸和田産地から一萬回2個を採取すればその内の1回は金山東群のみ2個採取できるが、何回目に現れるかは不明。

表7-4 倉垣遺跡出土遺物原材の各産地における採取確率の一例

各産地	各産地での推定採取確率(%)	
	二上山(16)	金山東(4)
金山・五色台原産地	0	100
岩屋原産地	0	0.001
和泉・岸和田原産地	$1 \times 10^{-17}$	$1 \times 10^{-17}$
和歌山市梅原原産地	0	0
二上山原産地	100	0

表7-2 美園遺跡出土遺物原材の各産地における採取確率の一例

各産地	各産地での推定採取確率(%)	
	二上山(18)	
金山・五色台原産地	0	
岩屋原産地	0	
和泉・岸和田原産地	$1 \times 10^{-19}$	
和歌山市梅原原産地	0	
二上山原産地	100	

表7-5 東奈良遺跡出土遺物原材の各産地における採取確率の一例

各産地	各産地での推定採取確率(%)	
	二上山(15)	
金山・五色台原産地	0	
岩屋原産地	0	
和泉・岸和田原産地	$1 \times 10^{-16}$	
和歌山市梅原原産地	0	
二上山原産地	100	

表7-3 田井中遺跡出土遺物原材の各産地における採取確率の一例

各産地	各産地での推定採取確率(%)	
	二上山(20)	金山東(3)
金山・五色台原産地	0	100
岩屋原産地	0	0.1
和泉・岸和田原産地	$1 \times 10^{-20}$	0.001
和歌山市梅原原産地	0	0
二上山原産地	100	0

表7-6 八雲遺跡出土遺物原材の各産地における採取確率の一例

各産地	各産地での推定採取確率(%)	
	二上山(39)	金山東(3)
金山・五色台原産地	0	100
岩屋原産地	0	0.1
和泉・岸和田原産地	$1 \times 10^{-42}$	0.001
和歌山市梅原原産地	0	0
二上山原産地	100	0

# 招提中町遺跡出土の玉片の 非破壊による蛍光X線分析結果

第VII章

京都大学原子炉実験所

薗科哲男

## 1. はじめに

出土玉類の色調をみて白とか緑色が主体のとき、ヒスイ以外に玉髓、メノウなどが考えられるが、遺跡の発掘調査報告書などには一般的に肉眼観察で岩石の種類を決定し、それが実際のよう思われているのが実態で、命名定義が不十分なものが多いと思われる。また、原材料の玉材が古代人によって遺跡に運ばれ、玉材が生成した地質に関する情報が全く得られないために誤判定をまねく大きな要因になっていると思われる。本来玉類の原材料としては滑石、軟玉（角閃石）、蛇紋岩、結晶片岩、碧玉などが推測される。それぞれの岩石の命名定義に従って岩石名を決定するが、非破壊で命名定義を求めるには限度があり、若干の傷を覺悟して硬度を調べる、光沢感、比重、結晶性、主成分組成を求めるなどで、非破壊で命名の主定義の結晶構造、屈折率などを正確には求められない。原石名が決定されたのみでは考古学の資料としては不完全で、どこかの産地原石が使用されているかの産地分析が行われて初めて、考古学に寄与できる資料となる。遺跡から出土する大珠、勾玉、管玉の産地分析というものは、玉類の製品が何處の玉造遺跡で加工されたということを調査するのではなくて、何ヶ所かあるヒスイ（硬玉、軟玉）とか碧玉の原産地のうち、どこの原産地の原石を使用しているかを明らかにするのが、玉類の原産地推定である。玉類の原石の産地を明らかにすることは考古学上重要な意味をもっている。糸魚川市でヒスイが発見されるまでは、中国、雲南、ビルマ説、発見後は、専ら国内説で、岩石学的方法<sup>1)</sup>および貴重な考古遺物を非破壊で産地分析を行った蛍光X線分析で行う元素比法<sup>2,3)</sup>が報告されている。また、碧玉製管玉の産地分析で系統的に行った研究は含有元素分析に蛍光X線分析法と含有イオン、色中心を分析する電子スピン共鳴法を併用することにより産地分析を正確に行なった例が報告されている。石鏡など石器と玉類の製品はそれぞれ使用目的が異なるため、それぞれの産地分析で得られた結果の意味も異なる。（1）石器の原材産地推定で明らかになる、遺跡から石材原産地までの移動、活動範囲は、石器は生活必需品であるため、生活上必要な生活圏と考えられる。（2）玉類は古代人が生きるために必ずしもいるものではない。勾玉、管玉など玉類は権力の象徴、お祭、御守り、占いの道具、アクセサリーとして、精神的な面に重要な作用を与えると考えられる。従って、玉類の産地分析で、明らかになる玉類の原石の分布範囲は、権力の象徴としての玉類であれば、権力圏を現わしているかもしれない、お祭、御守り、占いの道具であれば、同じような習慣を持つ文化圏を考えられる。石器の原材産地分析で得られない貴重な資料を考古学の分野に提供することができる。

今回分析した玉片は招提中町遺跡の弥生時代から出土したもので、考古学の常識？として韓国から伝播した天河石製の玉が推測され、また地学の専門家の肉眼鑑定によって天河石の可能性が

非常に高いと指摘された玉材である。蛍光X線分析では元素分析であるため、鉱物の結晶構造に関する情報が得られないために天河石の可能性を証明することはできないが、玉片と天河石原石の蛍光X線分析結果の定性的な比較から推測した結果が得られたので報告する。

## 2. 結果と考察

分析した玉片（図61-163）は、

調査番号：99001、調査区：99-1、地区名：K7-6-D13-d7～e7、遺構：2925、取上番号：D、層名・土層：上層、登録番号：402、備考：18号周溝墓（内）ズ-102から出土した重量0.77123グラムでかさ比重が2.61948の玉片（穴付き）である。

比較した天河石の原石は

- 1：韓国忠清北道堤川郡寒水面松界里
- 2：韓国忠清北道丹陽郡丹陽面外坊里
- 3：北朝鮮黃海道平山郡積岩面溫井里

の3個岩片である。これら玉片と天河石原石の蛍光X線スペクトルを図204～207にそれぞれ示し、これら分析された元素組成の比値を表8に示す。

天河石にはナトリウム(Na)、カリウム(K)、ルビジウム(Rb)元素のピークが大きく、アルミ(Al)、珪素(Si)の元素も観測されている。また、不純物元素としてセシウム(Cs)が共通して見られ、松界里産原石にはバリウム(Ba)が、外坊里産原石は錫(Sn)の元素が観測されている。一方、玉片の蛍光X線スペクトルではNa元素は見られず、マグネシウム(Mg)みられ、Si元素ピークがK元素に比べて非常に大きく観測されている。また、不純物元素としてクロム(Cr)、Fe、砒素(As)、Baなどの元素が観測されている。定性的に見ても上片の蛍光X線スペクトルは天河石と大きく異なる。分析試料は不定形塊状であるため、元素分析値を直接比較できず、形の影響を除くために求めた元素比値を相互に比較した表8では、K/Si比が花崗岩の標準試料（JG-1）より大きくなっている。これは天河石が微斜長石の一種で、緑色ないし青色をしていると定義され、微斜長石はカリ長石の一種であることと矛盾しない。また、比重は約2.55といわれ、かさ比重であるが実測値（表8）と良い一致をしている。一方、玉片はK/Siが非常に小さく、Siが主成分の大部分を占めていることが分かった。また、かさ比重が2.61948で硬度も約7近くあり、脂光沢をもっている。このことから、玉片の原材料は瑪瑙（agate）の可能性が非常に高い。内部に緑泥石（緑）を含有するものは苔瑪瑙（moss agate or mocha agate）と呼ばれ、酸化マンガン（黒）、鉄鉱物（赤）などの樹枝状結晶を含む場合があることも知られている。蛍光X線分析の結果では珪素が主成分で、不純物元素として鉄、クロムなどが含有されているが、緑色ガラスの着色剤としてCr<sup>3+</sup>のイオンが用いられる事から、蛍光X線分析で分析されたCr元素によって瑪瑙が緑色に着色されている可能性もあると思われる。苔瑪瑙の有名な産地としてはインドデカン高原が知られ

ているが、世界各地で見られる鉱物であること、また各産地の苔瑪瑙の原石との比較を行わなかったために、日本産、韓国産の判断はできなかった。

#### 参考文献

- 茅原一也(1964)、長者が原遺跡産のヒスイ(翡翠)について(概報)。長者ヶ原、新潟県糸魚川市教育委員会:63-73
- 篠科哲男・東村武信(1987)、ヒスイの産地分析。富山市考古資料館紀要 6:1-18
- 篠科哲男・東村武信(1990)、奈良県内遺跡出土のヒスイ製玉類の産地分析。
- 榎原考古学研究所紀要「考古学論叢」,14:95-109
- 篠科哲男・東村武信(1983)、石器原材の産地分析。考古学と自然科学,16:59-89
- Tetsuo Warashina(1992)、Allotment of Jasper Archaeological Implements By Means of ESR and XRF. Journal of Archaeological Science 19:357-373
- 番場猛夫(1967)、北海道日高産軟玉ヒスイ。調査研究報告会講演要旨録No.18:11-15
- 河野義礼(1939)、本邦における翡翠の新産出及び其化学的性質。岩石矿物鉱床学雑誌22:195-201
- 地学事典 平凡社

表8 招提中町遺跡出土玉片および天河石原石の元素比および比重の分析結果

遺物名	分 析 番 号	元素比								かさ比重
		Na/Si	Mg/Si	Al/Si	K/Si	Ca/Si	Ti/Si	Cr/Fe	Mn/Fe	
玉 片	70410	0.001	0.017	0.005	0.075	0.018	0.019	0.853	0.035	5.718
1: 松界里産原石	70411	0.023	0.011	0.107	14.264	0.067	0.016			62.515
2: 外坊里産原石	70412	0.020	0.007	0.091	10.750	0.062	0.006			31.267
3: 濁井里産原石	70413	0.016	0.005	0.115	14.660	0.022	0.006			56.598
JG-1 <sup>a</sup>		0.006	0.110	0.073	4.047	3.046	0.898	0.001	0.023	3.383

注: 天河石の水中比重測定時に吸水現象がみられた。

a)無準試料。Ando,A., Kurasawa,H., Ohmori,T. & Takeda,E.(1974). 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal, Vol.8 175-192.

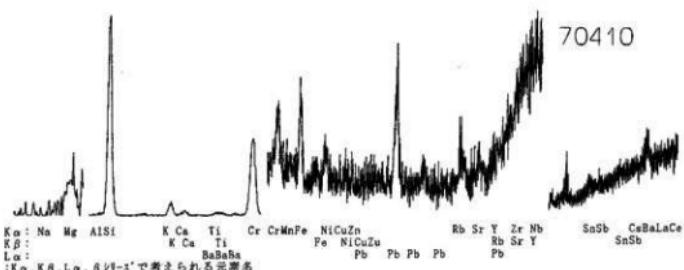


図203 招提中町遺跡出土玉片(苔瑪瑙)(70410)の蛍光X線スペクトル

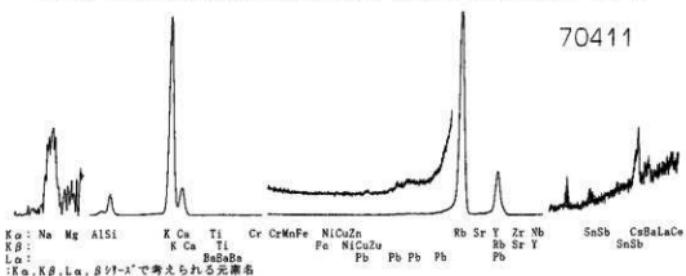


図204 松界里産天河石原石(70411)の蛍光X線スペクトル

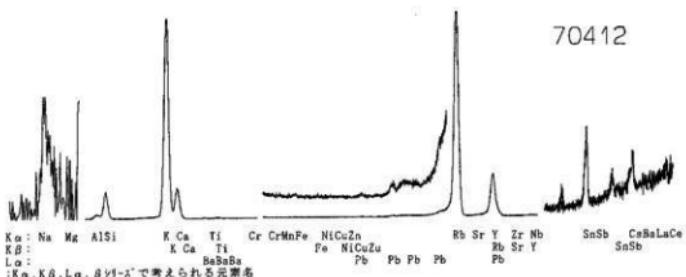


図205 外坊里産天河石原石(70412)の蛍光X線スペクトル

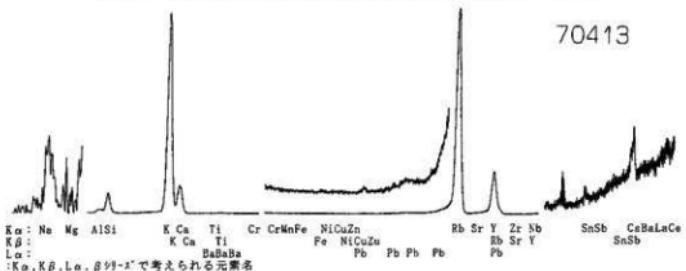


図206 溫井里産天河石原石(70413)の蛍光X線スペクトル

## 第VII章

## 14号方形周溝墓出土赤色顔料分析結果

川崎地質株式会社

## 1. 分析の目的と方法

## 1-1 蛍光X線分析

## (1) 分析の目的

蛍光X線分析とは、試料にX線を照射し、試料中の元素より発生する特性X線強度を測定することによって、試料中の各元素の含有量を算出する分析方法である。本分析は、遺跡より採取された赤色物含有土について実施した。

## (2) 分析方法

1) 前処理：試料を乳鉢で粉砕し、ペレット状に加圧成形した後に分析に供した。

2) 分析法：蛍光X線分析法(定性分析)

## 3) 分析条件

分析装置	理学電機工業社製 System 3370型			
元素	Na～Mg	Al～Si	P～Ca	Ti～U
X線源	← Rh 管 (50kV-50mA) →			
分光結晶	TAP	PET	Ge	LiF
検出器	← PC →		← SC →	

## 1-2 X線回折分析

## (1) 分析の目的

X線回折分析とは、試料にX線を照射し、試料中の結晶化合物による特有なX線回折パターンを測定することによって、試料に含まれる結晶化合物の種類を同定する分析方法である。本分析は、遺跡より採取された赤色物含有土について実施した。

## (2) 分析方法

1) 前処理：試料を乳鉢で粉砕し、ペレット状に加圧成形した後に分析に供した。

2) 分析法：粉末X線回折法

## 3) 分析条件

装置 対陰極 管電圧-管電流 フィルター スリット (DS-SS-RS) ステップ幅 スキャン範囲 走査モード スキャン速度	リガク RINT-1500 システム Cu 50kV-150mA グラファイト湾曲モノクロメータ 1° - 1° - 0.15mm 0.02° 20~100° 2θ/θ 1°/分
--	---

## 2. 分析結果

### 2-1 蛍光X線分析結果

分析の結果、試料中にSi、Al及びFeを多く検出した。酸化物換算で1%以上検出した成分を下表に示す。

表9 蛍光X線分析結果

項目 試料	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O
No.660	44	32	19	1.6

### 2-2 X線回折分析結果

単位%

X線回折記録を図207に、回折パターンの検索結果を図208に示す。

得られたX線回折ピークに対して、含有元素Fe、Si、Al、OでJCPDSデータベースより成分の検索を行った。その結果、SiO<sub>2</sub>（石英 JCPDS:46-1045）及びFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>（赤鉄鉱 JCPDS:33-664）がマッチした。

## 3. 考察

蛍光X線分析及びX線回折分析結果より、試料の主成分はSiO<sub>2</sub>（石英）とFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>（赤鉄鉱）であることがわかった。このうち石英については通常の土粒子中にごく普通に含まれているものであり、赤色を呈する部分の主成分は赤鉄鉱であると推定される。よってこの赤色顔料はベンガラである。なお、朱（辰砂）の化学成分は硫化水銀（HgS）であるが、蛍光X線分析でHgは検出しておらず、またSも非常に微量(0.05%未満)であったことより、試料中に朱は含まれていないものと考えられる。

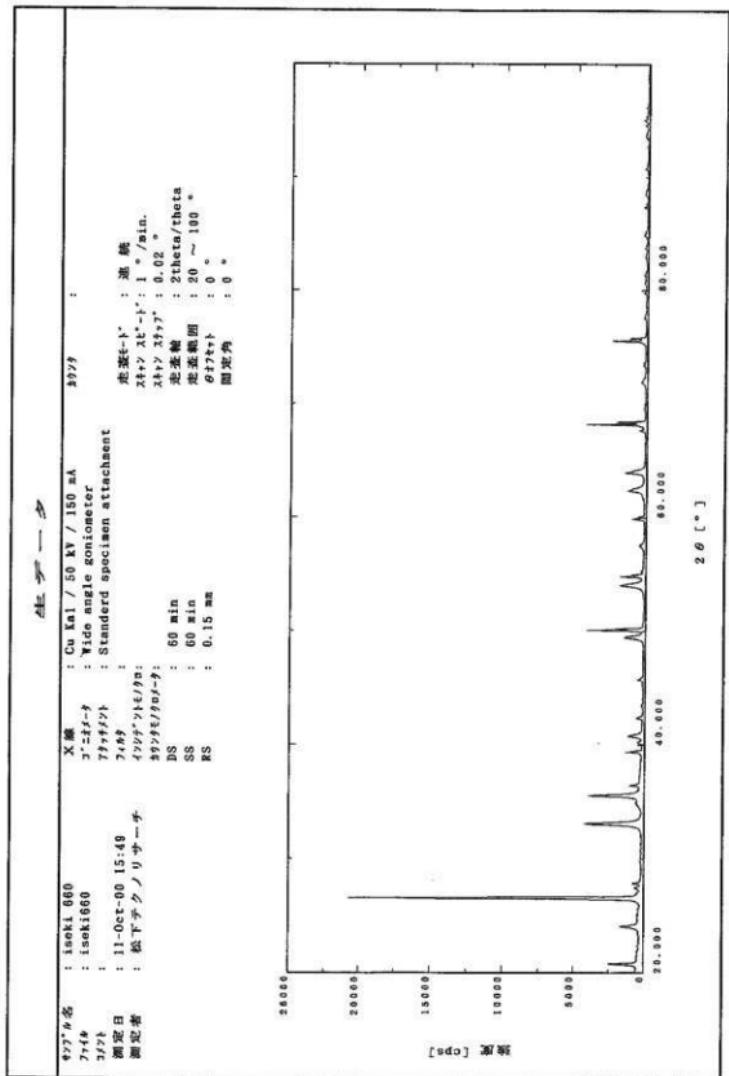


図207 分析試料のX線回析記録

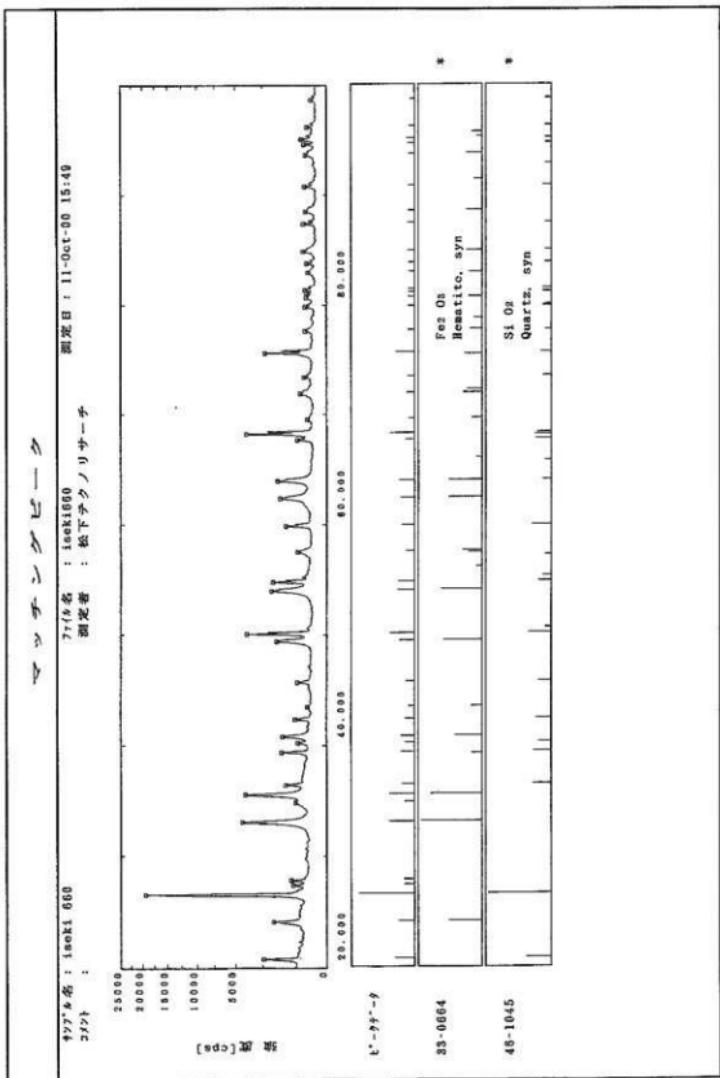


図208 回折パターンの検索結果

報告書抄録

ふりがな	しょだいなかまちいせき						
書名	招提中町遺跡						
副書名	府営枚方牧野東住宅建て替えに伴う弥生時代墓域の調査						
卷次							
シリーズ名	大阪府埋蔵文化財調査報告						
シリーズ番号	2001-1						
編著者名	山上 弘・山田隆一						
編集機関	大阪府教育委員会						
所在地	大阪府大阪市中央区大手前二丁目 06-6941-0351(代)						
発行年月日	2002年3月29日						
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村	北緯 。〃〃	東経 。〃〃	調査期間	調査面積 m <sup>2</sup>	調査原因
しょだいなかまちい 招提中町遺 跡	おほさかふ 大阪府 ひらかたし 枚方市 ひかわしのうちょう 東牧野町	27210	29	34° 50' 53"	135° 40' 49"	1998.8~ 2000.3	14,630 府営住宅 建替工事
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項		
招提中町遺跡	集落跡 集落跡 その他の 墓 集落跡 その他の 墓 集落跡 平安時代 集落跡 鎌倉時代	弥生時代前期 弥生時代中期 古墳時代前期 掘立柱建物跡 掘立柱建物跡 土坑墓	ピット・土坑 堅穴住居跡 方形周溝墓・土 坑墓・土器棺墓 堅穴住居跡 土坑墓 掘立柱建物跡 土坑墓	弥生土器・石器 弥生土器・石器 古式土師器・皮袋 形土製品 土師器・須恵器・ 綠釉陶器 瓦器・白磁			

大阪府埋蔵文化財調査報告2001-1



## 招 提 中 町 遺 跡

—府営牧方牧野東住宅建て替えに伴う弥生時代墓域の調査—  
(本文編)

---

2002年3月29日 発行

編集・発行 大阪府教育委員会

〒540-8571 大阪市中央区大手前二丁目

TEL06-6941-0351(代)

印刷 青葉印刷株式会社

〒534-0027 大阪市都島区中野町二丁目十番十一号

TEL06-6351-5428

---

