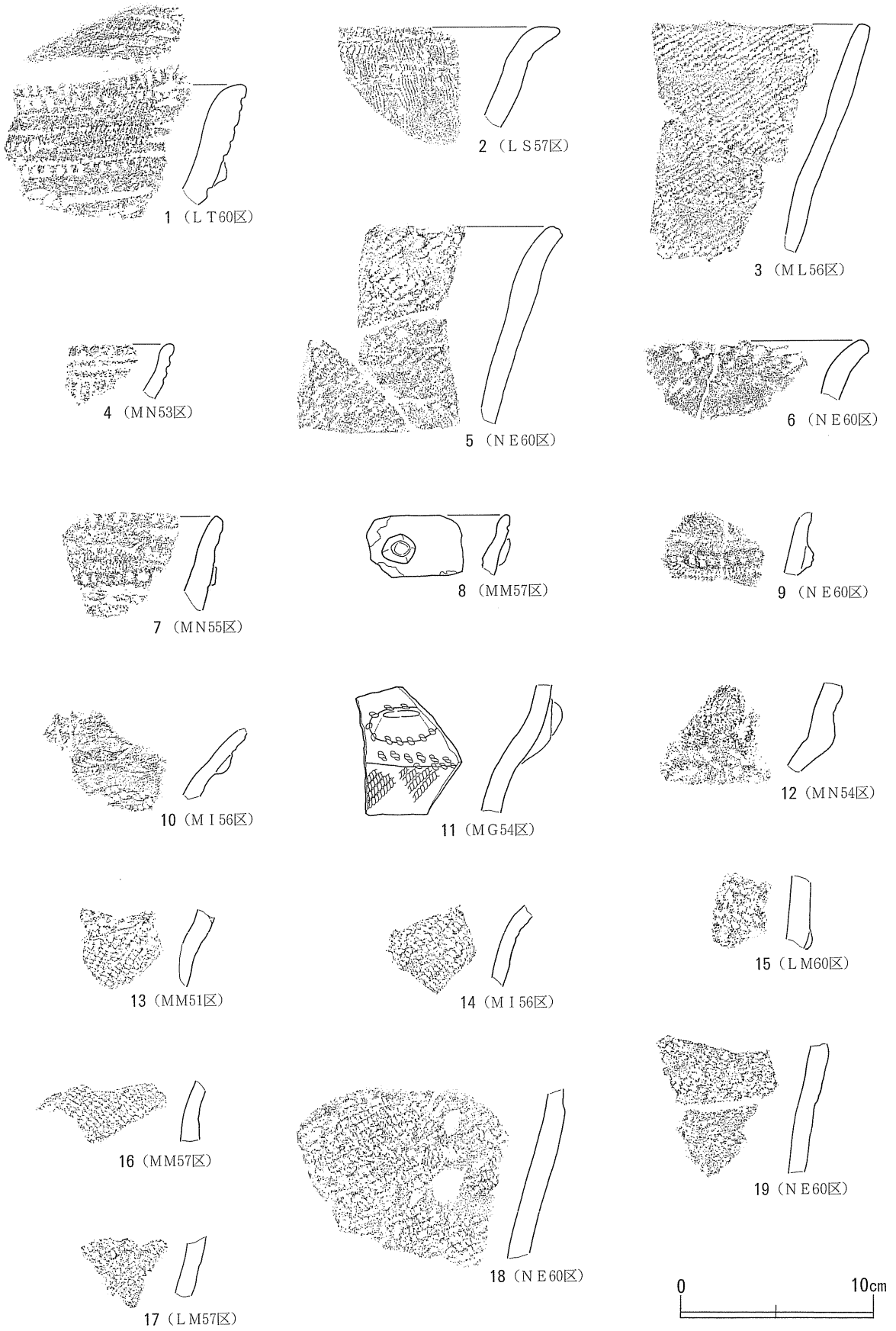
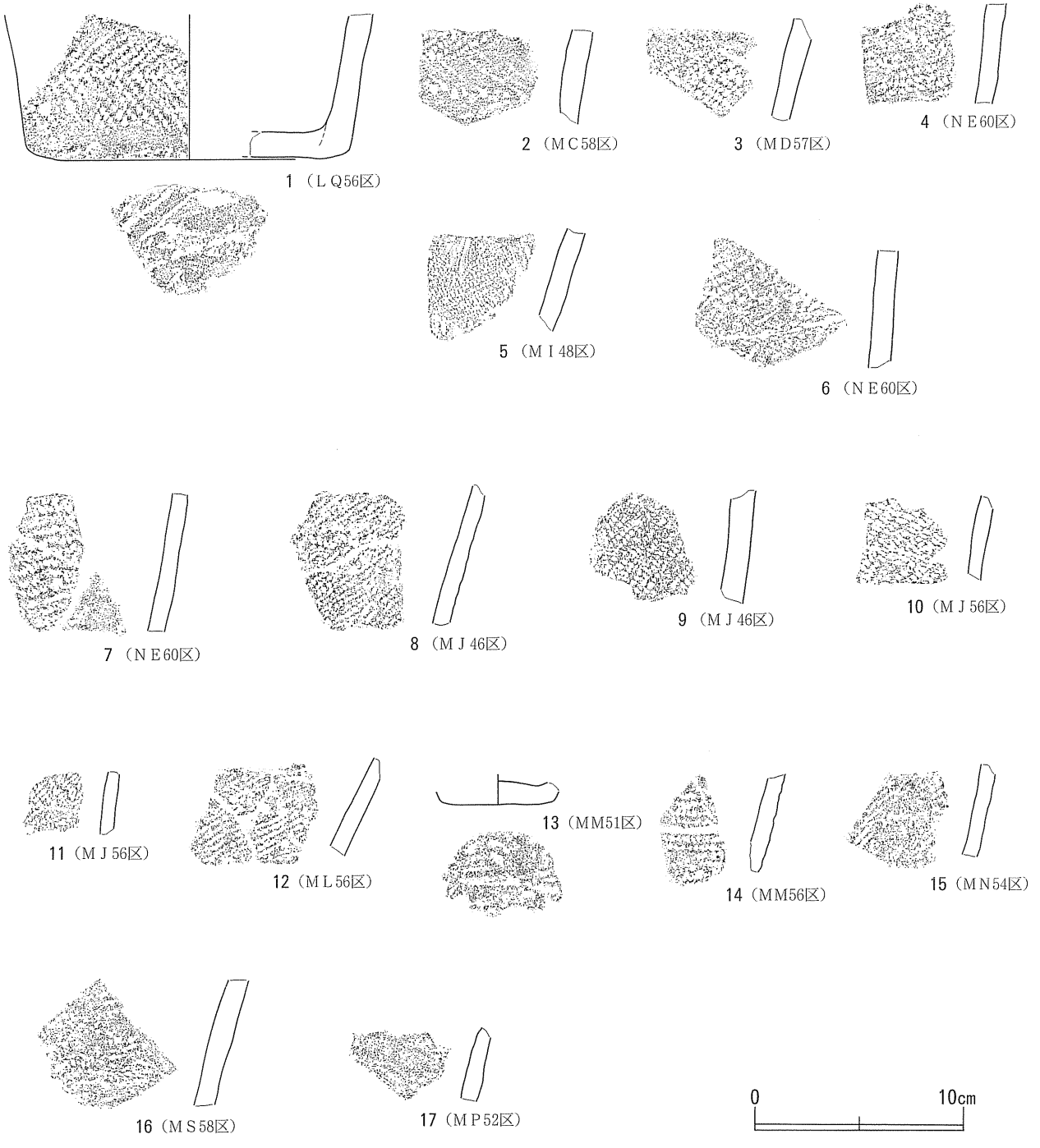
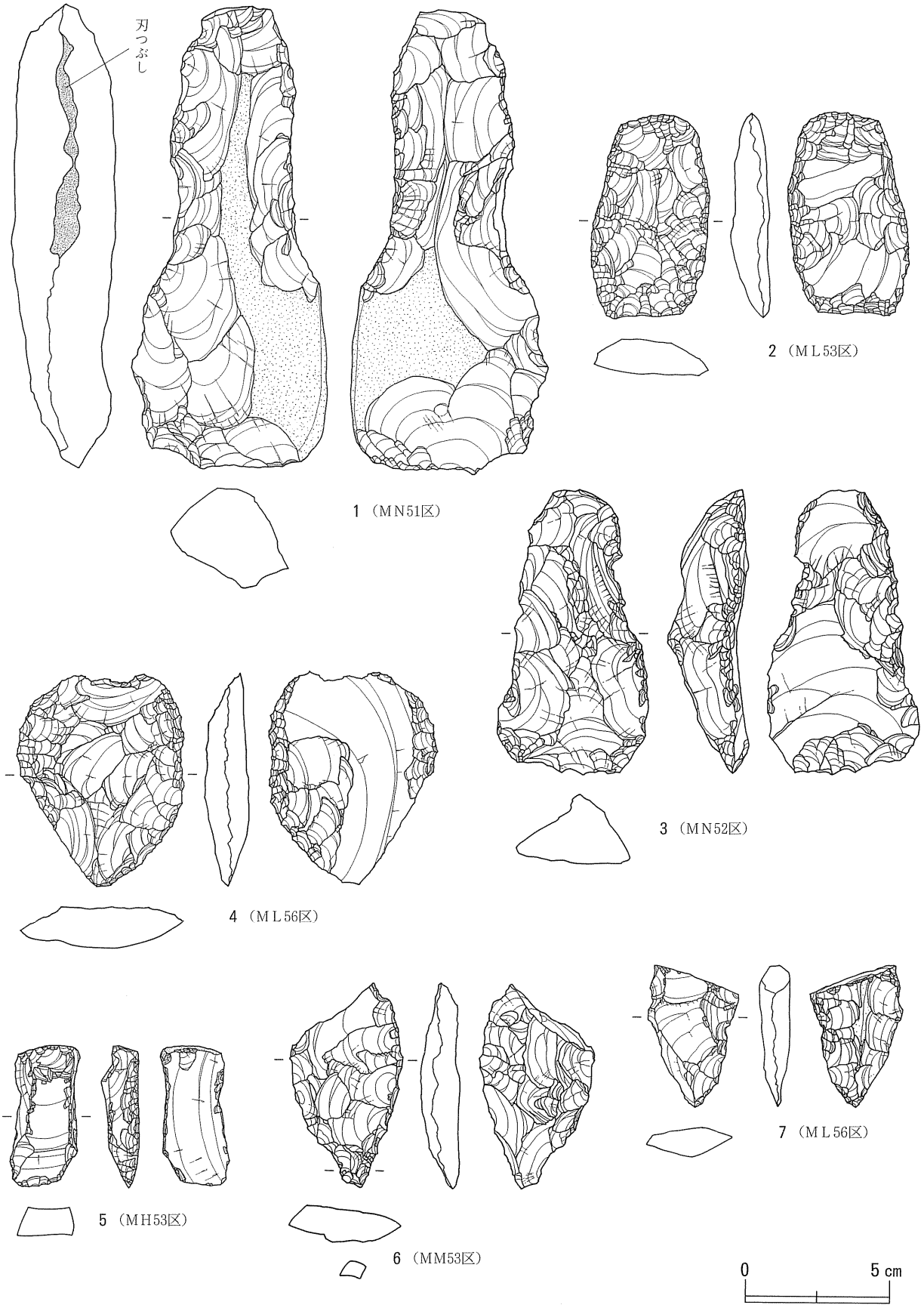


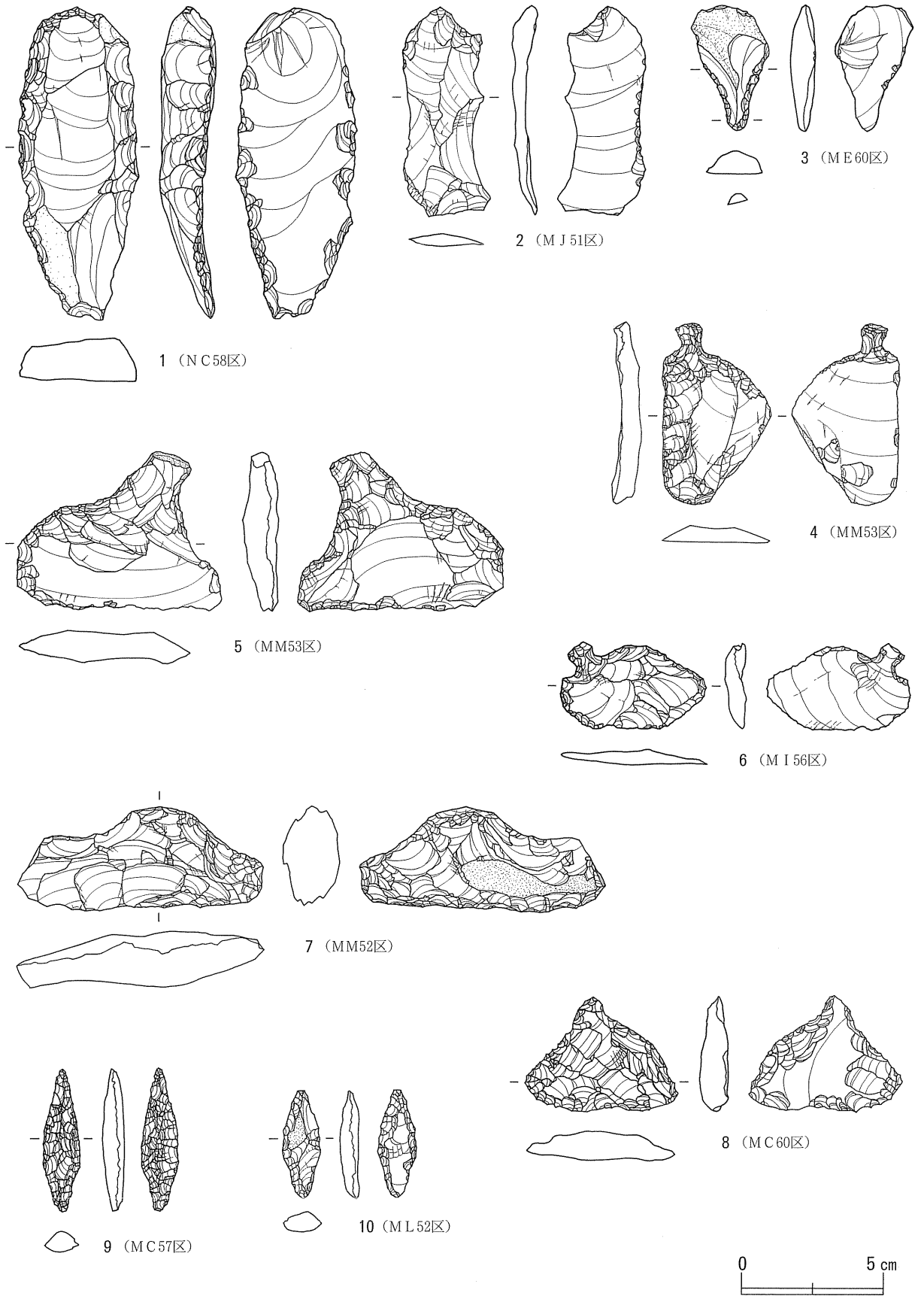
第122図　遺構外出土遺物（１）、縄文土器



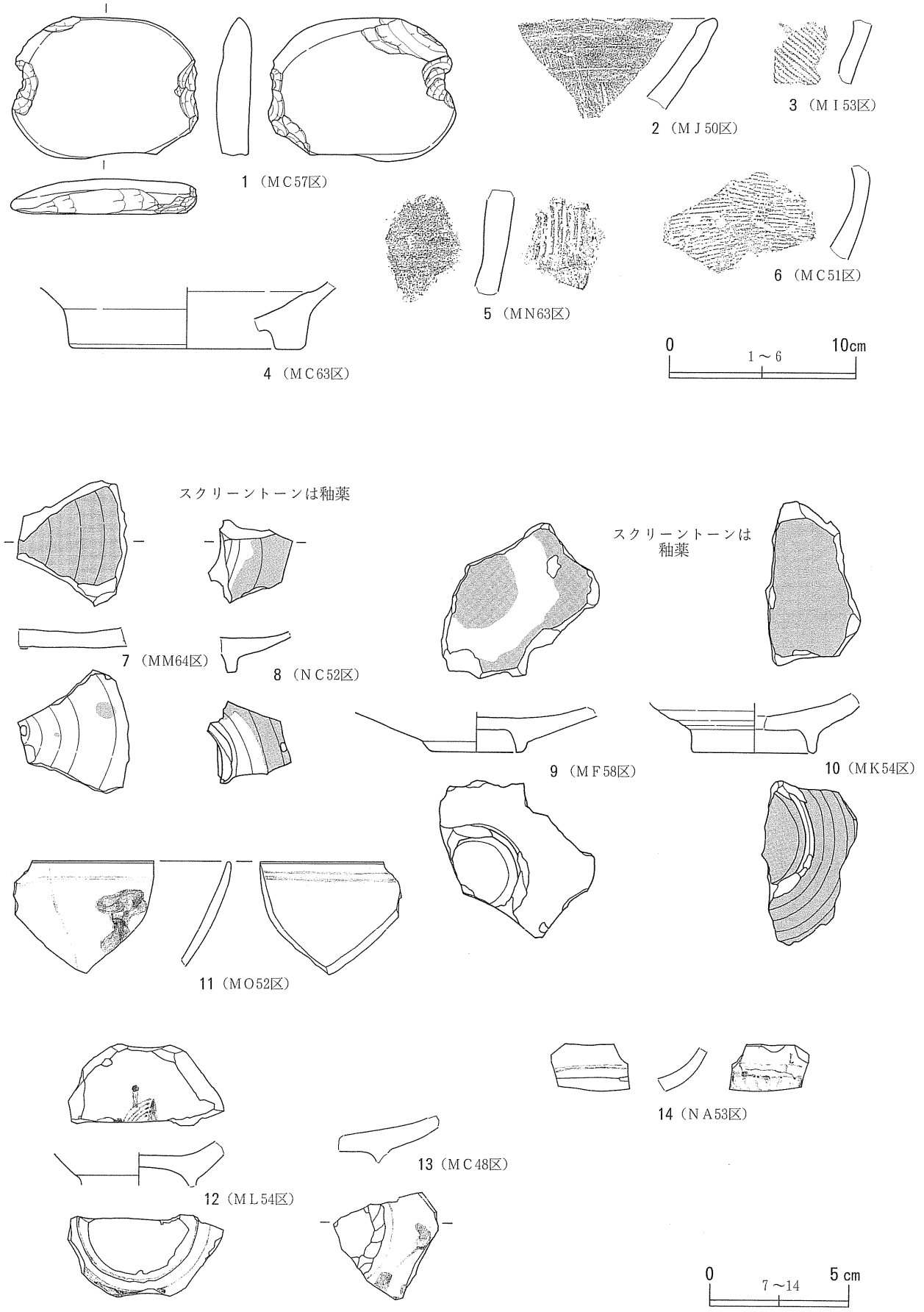
第123図　遺構外出土遺物（２）、縄文土器



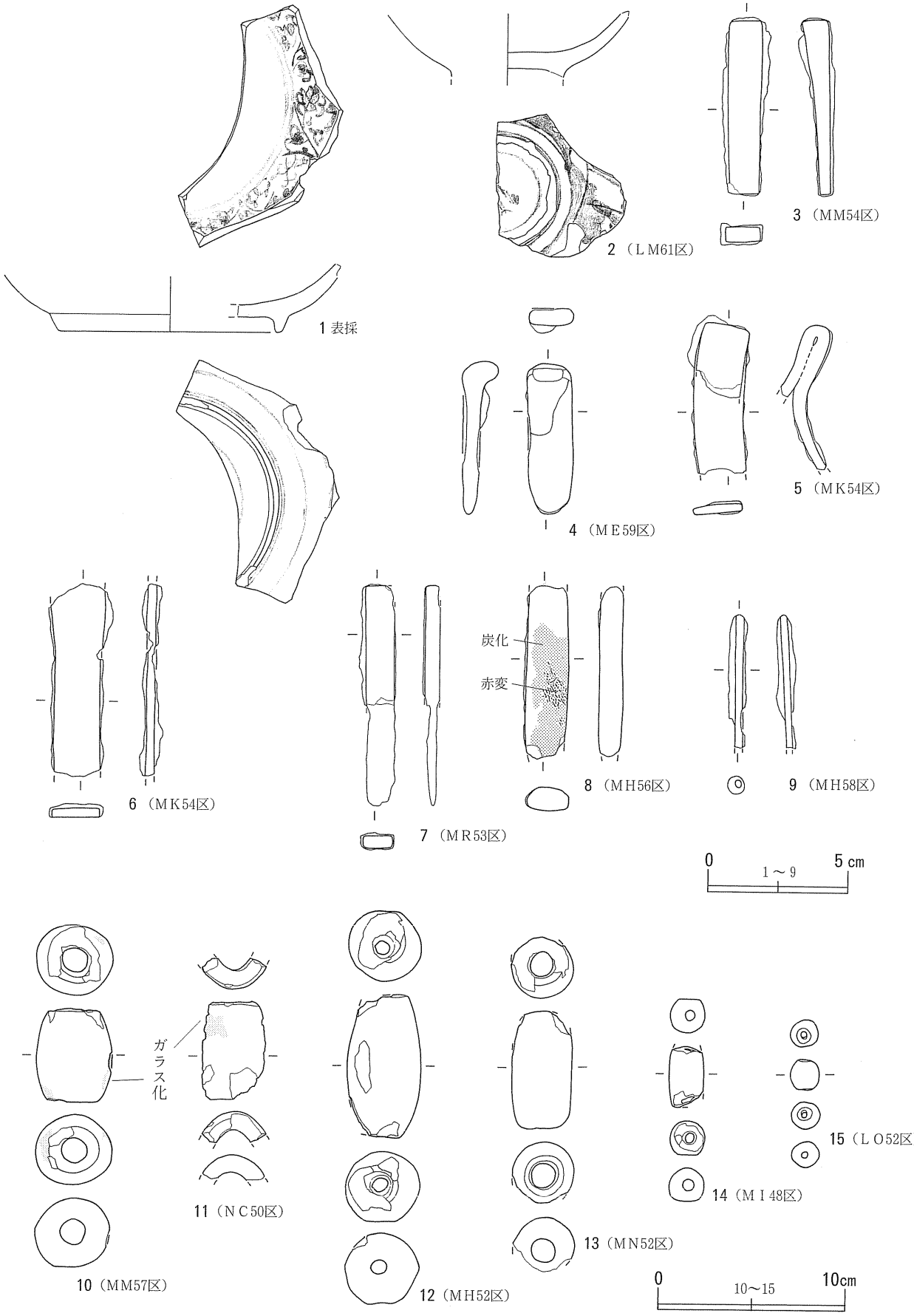
第124図　遺構外出土遺物（３）、石器



第125図　遺構外出土遺物（４）、石器



第126図　遺構外出土遺物（５）、石器・陶磁器



第127図　遺構外出土遺物（６）、陶磁器・鉄製品・土錘

第３節　小結

１．縄文時代の土坑墓について

県内で縄文時代の土坑墓を検出した例としては、前期後葉を主とする大館市池内遺跡、後期前葉の平鹿郡増田町八木遺跡、後期末葉～晩期前葉の大館市家ノ後遺跡、晩期前葉の平鹿郡山内村虫内Ⅰ遺跡などが知られている。

本遺跡でも数十に及ぶ数の土坑墓を検出した。遺物の出土していない遺構も多いが、重複関係がほとんどないこと、形態・規模の面で斉一性が高いことから、大きな時期差はないものと判断した。円筒下層ｄ式土器と認められる前期末葉の土器が出土しており、その他の土器もその前後と考えて無理のないものばかりであったため、大略、縄文時代前期後葉～中期初頭としてよいであろう。

本遺跡検出の土坑墓はほとんど円形もしくは楕円形を呈し、これは土坑墓検出例の一般的傾向と合致する。ただし、ＭＫ～ＭＭ52～55区の土坑墓集中区では隅丸方形の土坑墓を３基確認している。ＳＫ635・ＳＫ638・ＳＫ652である。すべての土坑墓が同時存在であると仮定したうえで分布状況を検討すると、方形の土坑墓と楕円形の土坑墓の間には対応関係を有する可能性があると指摘しておく。

方形を指向する土坑墓の検出例そのものが少ないので今後の調査例を待ちたい。

２．中世の鍛冶遺構について

本遺跡では、鍛冶炉そのものの検出はみられなかったが、鍛冶炉の底付近に形成される椀形鍛冶滓、また鍛造段階で排出される滓である粒状滓・工具付着滓、鍛造剥片、さらに鍛冶炉用のフイゴ羽口が、いずれも複数の土坑から出土しているため、元来、鍛冶炉があったことは確実である。本遺跡では、中世にあって鍛造鍛冶（小鍛冶）の作業がなされたと判断する。粒度の小さい鍛冶滓が多いので、全工程の終末段階に相当する諸作業が行われたことは確実で、遺構内外から中世の特徴を有する鉄製品が出土していることはその証拠となるであろう。

今後の研究の便宜に資するため、次に県内製鉄関連遺跡を掲げる。

遺　　跡	所　在　地	製錬炉	鍛冶炉	炭窯	関　連　遺　構	推定操業時期
白長根館Ⅰ遺跡	小坂町白長根	○			工房・住居	10Ｃ後～11Ｃ
はりま館遺跡	小坂町小坂		○	○	工房・住居	10Ｃ後～11Ｃ
堪忍沢遺跡	鹿角市花輪	○			工房・住居・土取り穴	10Ｃ中～後
太田谷地遺跡	鹿角市花輪		○		工房・住居・土坑	11Ｃ
柴内館遺跡	鹿角市花輪		○	○	住居	９～10Ｃ
大館野遺跡	大館市白沢	○		○	工房・住居	10Ｃ
法泉坊沢Ⅱ遺跡	鷹巣町脇神		○		住居	８～10Ｃ
竜毛沢館遺跡	二ッ井町切石	○		○	土坑	10Ｃ中～末
湯ノ沢岱遺跡	峰浜村水沢		○		工房・住居・土坑	10Ｃ前～中？
竹生遺跡	能代市竹生	○	○		工房・住居・土坑	10Ｃ
平影野遺跡	能代市向能代	？			工房・住居	９～10Ｃ？
中台遺跡	能代市朴瀬	○			工房・住居	10Ｃ

大館遺跡	能代市田床内	?			工房・住居	９Ｃ後～10Ｃ
寒川Ⅱ遺跡	能代市浅内	○	○	○	工房・住居	９Ｃ後～10Ｃ前
十二林遺跡	能代市浅内	○		○	工房（須恵器窯）	10Ｃ前～中
扇田谷地遺跡	八竜町鵜川	○	○		工房・住居	９Ｃ後～10Ｃ前
泉沢中台遺跡	琴丘町鹿渡	○				９Ｃ後～10Ｃ
盤若台遺跡	琴丘町鹿渡		○		砂鉄貯蔵ピット	９Ｃ後～10Ｃ前
金仏遺跡	琴丘町鹿渡			○	工房	12～14Ｃ
狐森遺跡	琴丘町鹿渡	○		○	住居	10～11Ｃ？
狐森遺跡Ａ地区	琴丘町鹿渡		?		工房？	14～15Ｃ
堂の下遺跡	琴丘町鯉川	○	○	○	鋳造・鋳型捨て場・砂鉄採掘坑・土取り穴	12～13Ｃ
小林遺跡	琴丘町鯉川	○	○	○	工房・住居	９～10Ｃ
西野遺跡	昭和町金足		○		住居	９～10Ｃ？
大平遺跡	秋田市金足岩瀬			○	住居	８Ｃ
秋田城跡	秋田市寺内		○		工房・住居	９Ｃ前～中
諏訪ノ沢遺跡	秋田市上北手	○			工房・住居・小竪穴	９Ｃ後～10Ｃ
坂ノ上Ｅ遺跡	秋田市四ツ小屋	○		○	工房	９Ｃ前～中
払田柵跡	仙北町・千畑町		○		工房・住居	10Ｃ中～後

第46表　秋田県内の製鉄関連遺跡

３．中世の建物跡について

中世において主流になる掘立柱建物跡は「総柱形」と「梁間１間型」に大別できる(註6)。

「総柱形」は方眼の交点全てに柱が立つ形式で、平屋建て住居としては摂関期に発生する新形式の住居建築である。この住居は、時代の進行とともに屋内に立つ柱が部屋境を除いて徐々に省略化されてゆき、近世民家につながる建築形式である。本遺跡では、ＳＢ3004・3005・3006・3007・3008・3009・3010・3013・3015・3017・3021・3022・3023がこれに相当する。

いっぽう「梁間１間型」は高床建築あるいは平屋建築として、弥生時代より存在する在来形式の平屋建築である。西日本拠点集落の祭殿や大形住居として使用され、一般集落における住居遺構例はむしろ少ないが、弥生時代中期の岡山県沼Ｅ遺跡(註7)には、身舎桁行３間、梁間１間の四周に下屋をめぐらす住居遺構があり、建築史では、この系統が中世まで引き継がれるものとされている。ただし、東日本における梁間１間型平屋住居は、平安時代後期から鎌倉時代にかけては総柱形住居に比べて遺構検出例が少なく、南北朝時代から室町時代にかけて関東・奥羽に普及するものと考えられる。本遺跡では、ＳＢ3001・3003・3012・3014・3016・3018・3019・3020・3025の９棟がこれに相当する。

以上の主流形式以外に「多梁間型」・「律令型」がある。

さらにまた、近年、今掲げたいずれともつかないタイプの建物が古墳時代までさかのぼることが明らかとなってきた。いわゆる「側柱式」で、室内スペースを広く取れることから工房のような用途がなされていたものと考えられる。本遺跡にあってはＳＢ3002・3011の２棟がそれに相当するであろう。ＳＢ3002の場合、内側に多くの鍛冶関連土坑をともなう事実と整合する。

東北地方の掘立柱建物住居を主とする集落においては、新形式である総柱型住居と在来形式である梁間１間型建物および多梁間型建物が多く、時代ごと、地域ごとの諸特徴を有し、一部には各形式の建物が共存して差別化がはかられているケースも多い(註８)。概ね、鎌倉～南北朝時代は総柱形建物が多く、室町期に入って梁間１間型の住居が多くなる。後者の例としては岩手県笹間館跡がある(註９)。

本遺跡にあっては25棟のうち14棟は総柱形に属するところから、建物の主時期は鎌倉～南北朝時代と考えてよいであろう。９棟の梁間１間型住居は、年代的にやや下り、南北朝期～室町期に帰属するものを含むと思われる。なお、両者が併存している場合は、総柱形が主屋、梁間１間型建物が附属屋となるケースが多い。岩手県大瀬川Ｃ遺跡の例がその典型である(註10)。本遺跡も、各建物の数や規模の面からこのケースに含めてよいのではないかと思われる。重複関係でも梁間１間型建物同士が多い。遺構外出土遺物を検討すると、吉岡編年Ｖ期に属する須恵器系中世陶器や瀬戸、唐津、肥前染付など室町時代～江戸初期の所産も少なくないため、総柱形を主とした集落から梁間１間型住居をともなう集落、さらに梁間１間型住居を主とした小規模な集落へと推移したとの推論が可能である。なお、総柱形建物はいずれも柱の省略が少ないので、ほとんどが鎌倉～南北朝に帰属するものと思われる。

次に、軸方向を検討し、総柱形建物について次のように細分した。

Ⅰ　類（５～10°－Ｗ、80～85°－Ｅ）･･･ＳＢ3007、ＳＢ3021、ＳＢ3023

Ⅱａ類（15～20°－Ｗ、70～75°－Ｅ）･･･ＳＢ3004、ＳＢ3013、ＳＢ3015

Ⅱｂ類（21～25°－Ｗ、65～69°－Ｅ）･･･ＳＢ3006、ＳＢ3008、ＳＢ3009、ＳＢ3010、ＳＢ3022

Ⅲ　類（30～35°－Ｗ、55～60°－Ｅ）･･･ＳＢ3005

Ⅳ　類（40～50°－Ｗ、40～50°－Ｅ）･･･ＳＢ3017

軸方向と年代に相関性があるという仮定に立つならば、本遺跡における中世集落の主時期はⅡ類建物の時期とくにⅡｂ類期であると言える。これは、本遺跡における中世集落の中心となる建物ＳＢ3006を含む。したがって、同建物の営まれた時期は集落としても最も繁栄した時期であると言ってよいであろう。既述の通り、本建物は、規模の点から地頭級もしくは地方有力豪族層の居館とみなされる。また、本建物を構成する複数の柱穴から鍛冶関連遺物が出土することからみて、鍛冶にまつわる「長者」の存在を想定することは必ずしも不自然ではない。あるいは遺跡の所在する「金仏」なる地名は、こうした事情を何らかのかたちで反映するものとも考えられる。

最後に、柱間間隔についての若干の検討を加えたい。

本遺跡では、前掲ＳＢ3006の柱間間隔は2.4m基準が採用されており、同時期としたⅡ類建物では、不等間隔のものも多いが、いずれも平均値もしくは基準値としては2.4m間隔が意識されているように思われる。これに対し、本遺跡と同時期、すなわち12～14世紀の総柱形建物跡を主とする集落遺跡である秋田市下タ野遺跡(註11)では柱間間隔はおよそ2.0mが指向されている。

『日本中世住居の形成と発展』によれば、中世に普及する総柱形住居の特徴として、建物規模に関係なく柱間間隔は２m前後か、2.4m前後のものが多いことが掲げられている。２m基準の分布域は鎌倉、大阪府、滋賀県などで、2.4m基準は富山県・石川県に集中分布し、その他の地方では両者混在もしくは中間的な寸法を示す。このことは建築技術あるいは技術者集団にも２つの系統があり、２m基準は近江や摂津・河内の地に発生して鎌倉幕府に採用されて各地に波及したと考えられる。いっぽう2.4m基準は、山形県・京都府・岡山県・兵庫県にも多く、北陸地方に発生して各地方に波及し

たという見方と京都を中心とする在来手法に由来するという見方がある。いずれにせよ、同じ秋田県沿岸部に立地するにもかかわらず、下タ野遺跡が前者に属し、本遺跡が後者に属することは興味深い。

この違いは、下タ野遺跡が雄物川下流の沖積地に立地するのに対し、本遺跡が台地上に位置することに由来するのか、それとも、当該期の公権力との関係や集落支配者の在地性の強さに関わりがあるのか、あるいは、本遺跡周辺が鉄生産に特化したことと何らかの相関があるのか必ずしも明らかではない。今後の発掘調査におおいに期待したいところである。

４．中世火葬墓について

火葬墓の分類にあたっては、焼土の混入や壁・底面が焼けているか否かによって、または、平面形状によって、あるいは規模によっての３種類の基準を設ける場合が多いようである。平面形状によって分類する場合は、両側に張り出しを持ち円みを帯びて十字形を呈するもの、円形・楕円形で焚き口を有するもの、円形、楕円形、方形、不定形などさまざまな例がある。本遺跡検出のＳＫＳ560は、骨および骨粉が採取されず、また壁や底面も焼けていなかったものの、平面形状が両側に張り出しを有するので火葬墓と判断した。

中世火葬墓類例としては、秋田県内では大館市山王岱遺跡、鷹巣町からむし岱Ⅰ遺跡、琴丘町盤若台遺跡、秋田市後城遺跡、秋田市待入Ⅲ遺跡、秋田城跡、払田柵跡、雄勝町館堀城跡がある。

ことに盤若台遺跡[註12]は本遺跡500ｍ北にあって、20基の火葬墓を検出している。本遺跡ではＳＫＳ560以外に火葬墓と判断できる遺構はない。ＳＫＳ560は、火葬墓としてはきわめて小規模なこと、骨・骨粉の見られないこと、居住域内に位置し、墓域に納められないことを考慮すると、被葬の対象は乳幼児ではなかったかとの推論が成り立つ。その一方で、盤若台遺跡と本遺跡とは、鹿渡台地北部の同一台地面に展開された中世村落における「場」の違いとしてとらえることが可能であろう。

註１　南北海道考古学情報交換会・第20回記念シンポジウム実行委員会　『南北海道考古学情報交換会20周年記念シンポジウム　北日本における縄文時代の墓制資料集』　1999（平成11）年
註２　国立歴史民俗博物館　「付論　本研究関係用語解説」　国立歴史民俗博物館研究報告第59集『日本・韓国の鉄生産技術〈調査編２〉』　1994（平成６）年
註３　福島県文化センター寺嶋文隆氏御教示による。
註４　東北芸術工科大学教授宮本長二郎氏御教示による。
註５　宮本長二郎　「古代建築の復元」　財団法人文化財保存技術協会『文建協通信　№55』　1999（平成11）年
宮本長二郎　「縄文人の暮らしと建築」　『approach summer2000』　竹中工務店　2000（平成12）年
註６　宮本長二郎　「日本中世住居の形成と発展」　『建築史の空間－関口欣也先生退官記念論文集－』　中央公論美術出版　1999（平成11）年
宮本長二郎　「中世集落遺跡　建築遺構のまとめ方」　東北中世考古学会　『掘立と竪穴』　2001（平成13）年
註７　津山市教育委員会　『沼Ｅ遺跡Ⅱ』　1981（昭和56年）
註８　高橋與右衛門　「発掘された中世の建物跡」　『北の中世』　日本エディタースクール出版部　1992（平成４）年
註９　財団法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター　『笹間館跡発掘調査報告書』　岩手県文化振興事業団埋蔵文化財発掘調査報告書第124集　1988（昭和63）年
註10　岩手県教育委員会　『東北縦貫自動車道関係埋蔵文化財調査報告書－Ⅷ－（大瀬川Ａ～Ｃ遺跡）』　岩手県文化財調査報告書第57集　1988（昭和63）年
註11　秋田市教育委員会　『秋田市 下タ野遺跡』　1979（昭和54）年
註12　秋田県教育委員会　『盤若台遺跡－一般国道７号琴丘能代道路建設事業に係る発掘調査報告書Ⅷ－』　秋田県文化財調査報告書第319集　2001（平成13）年

第５章　自然科学的分析

第１節　金仏遺跡出土の黒曜石製遺物の原材産地分析

藁科　哲男
（京都大学原子炉実験所）

（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、交易圏を探るという目的で、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[註1][註2][註3]。

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成分組成には異同があると考えられるため、微量成分を中心に元素分析を行ない、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ごと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産地を推定する。この際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。蛍光Ｘ線分析法は試料を破壊せずに分析することができて、かつ、試料調整が単純、測定の操作も簡単である。石器のような古代人の日用品で多数の試料を分析しなければ遺跡の正しい性格が分からないという場合にはことさら有利な分析法である。

今回分析を行なった試料は、秋田県山本郡琴丘町鹿渡字金仏に位置する金仏遺跡（第１次調査）の縄文時代前期末～中期から出土した黒曜石製石器、剥片の合計２個で、これら遺物について産地分析の結果が得られたので報告する。

（２）黒曜石原石の分析

黒曜石原石の風化面を打ち欠き、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。主に分析した元素はK、Ｃａ、Ｔｉ、Ｍｎ、Ｆｅ、Ｒｂ、Ｓｒ、Ｙ、Ｚｒ、Ｎｂの各元素である。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。黒曜石は、Ｃａ/K、Ｔｉ/K、Ｍｎ/Ｚｒ、Ｆｅ/Ｚｒ、Ｒｂ/Ｚｒ、Ｓｒ/Ｚｒ、Ｙ/Ｚｒ、Ｎｂ/Ｚｒの比量をそれぞれ用いる。黒曜石の原産地は北海道、東北、北陸、東関東、中信高原、伊豆箱根、伊豆七島の神津島、山陰、九州の各地に分布する。調査を終えた原産地を別図に示す（第128図）。黒曜石原産地のほとんどすべてがつくされている。元素組成によってこれら原石を分類し別表に示す（第47表）。この原石群に原石産地は不明の遺物で作った遺物群を加えると170個の原石群になる。

ここでは北海道地域および一部の東北地域の産地について記述すると、白滝地域の原産地は、北海道紋別郡白滝村に位置し、鹿砦北方２㎞の採石場の赤石山の露頭、鹿砦東方約２㎞の幌加沢地点、また白土沢、八号沢などより転礫として黒曜石が採取できる。赤石山の大産地の黒曜石は色に関係無く赤石山群（旧白滝第１群）にまとまる。また、あじさいの滝の露頭からは赤石山と肉眼観察では区別

できない原石が採取でき、あじさい群を作った（旧白滝第２群）。また、八号沢の黒曜石原石と白土沢の転礫は梨肌の黒曜石で組成はあじさい滝群に似るが石肌で区別できる。幌加沢よりの転礫の中で70％は幌加沢群になりあじさい滝群と元素組成から両群を区別できず、残りの30％は赤石山群に一致する。置戸産原石は、北海道常呂郡置戸町の清水の沢林道より採取され、この原石の元素組成は置戸群にまとまる。この原産地は、常呂川に通じる流域にあり、この常呂川流域で黒曜石の円礫が採取されるが現在まだ調査していない。十勝三股産原石は、北海道河東郡上士幌町の十勝三股の十三の沢の谷筋および沢の中より原石が採取され、この原石の元素組成は十勝三股群にまとまる。この十勝三股産原石は十三の沢から音更川さらに十勝川に流れた可能性があり、十勝川から採取される黒曜石円礫の組成は、十勝三股産の原石の組成と相互に近似している。また、上士幌町のサンケオルベ川より採取される黒曜石円礫の組成も十勝三股産原石の組成と相互に近似している。これら組成の近似した原石の原産地は区別できず、遺物石材の産地分析でたとえ、この遺物の原石産地が十勝三股群に同定されたとしても、これら十勝三股、音更川、十勝川、サンケオルベ川の複数の地点を考えなければならない。しかし、この複数の産地をまとめて、十勝地域としても、古代の地域間の交流を考察する場合、問題はないと考えられる。また、清水町、新得町、鹿追町にかけて広がる美蔓台地から産出する黒曜石から２個の美蔓原石群が作られた。この原石は産地近傍の遺跡で使用されている。名寄市の智南地域、智恵文川および忠烈布貯水池から上名寄にかけて黒曜石の円礫が採集される。これらを組成で分類すると88％は名寄第一群に、また12％は名寄第二群にそれぞれなる。旭川市の近文台、嵐山遺跡付近および雨文台北部などから採集される黒曜石の円礫は、20％が近文台第一群、69％が近文台第二群、11％が近文台第三群それぞれ分類された。また、滝川市江別乙で採集される親指大の黒曜石の礫は、組成で分類すると約79％が滝川群にまとまり、21％が近文台第二、三群に組成が一致する。滝川群に一致する組成の原石は、北竜市恵袋別川培本社からも採取される。秩父別町の雨竜川に開析された平野を見下す丘陵中腹の緩斜面から小円礫の黒曜石原石が採取される。産出状況とか礫状は滝川産黒曜石と同じで、秩父別第一群は滝川第一群に組成が一致し、第二群も滝川第二群に一致しさらに近文台第二群にも一致する。赤井川産原石は、北海道余市郡赤井川村の土木沢上流域およびこの付近の山腹より採取できる。ここの原石には、少球果の列が何層にも重なり石器の原材として良質とはいえない原石で赤井川第１群を、また、球果の非常に少ない握り拳半分大の良質な原石などで赤井川第２群を作った。これら第１、２群の元素組成は非常に似ていて、遺物を分析したときしばしば、赤井川両群に同定される。豊泉産原石は豊浦町から産出し、組成によって豊泉第１、２群の２群に区別され、豊泉第２群の原石は斑晶が少なく良質な黒曜石である。豊泉産原石の使用圏は道南地方に広がり、一部は青森県に伝播している。出来島群は青森県西津軽郡木造町七里長浜の海岸部より採取された円礫の原石で作られた群で、この出来島群と相互に似た組成の原石は、岩木山の西側を流れ鯵ヶ沢地区に流入する中村川の上流で１点採取され、また、青森市の鶴ヶ坂および西津軽郡森田村鶴ばみ地区より採取されている。青森県西津軽郡深浦町の海岸とか同町の六角沢およびこの沢筋に位置する露頭より採取された原石で六角沢群をまた、八森山産出の原石で八森山群をそれぞれ作った。深浦の両群と相互に似た群は青森市戸門地区より産出する黒曜石で作られた戸門第二群である。戸門第一群、成田群、浪岡町県民の森地区より産出の大釈迦群（旧浪岡群）は赤井川産原石の第１、２群と弁別は可能であるが原石の組成は比較的似ている。戸門、大釈迦産黒曜石の産出量は非常に少なく、希に石鏃が作れ

原産地	原石群名	分析個数	Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
			元素比									
北海道	名寄第一	114	0.478±0.0115	0.121±0.005	0.035±0.007	2.011±0.063	0.614±0.032	0.574±0.022	0.120±0.017	0.024±0.016	0.033±0.002	0.451±0.010
	〃 第二	35	0.309±0.015	0.103±0.005	0.021±0.006	1.774±0.055	0.696±0.044	0.265±0.011	0.301±0.022	0.026±0.020	0.028±0.007	0.394±0.010
	白滝地区 赤石山	130	0.173±0.014	0.061±0.003	0.079±0.013	2.714±0.142	1.340±0.059	0.283±0.019	0.341±0.030	0.073±0.026	0.028±0.002	0.374±0.010
	白滝地区 八号沢	30	0.138±0.010	0.022±0.002	0.105±0.017	3.123±0.127	1.846±0.065	0.105±0.019	0.475±0.045	0.076±0.046	0.027±0.008	0.359±0.042
	白滝地区 幌加沢	23	0.139±0.009	0.023±0.001	0.099±0.015	2.975±0.102	1.794±0.077	0.104±0.010	0.470±0.037	0.103±0.027	0.027±0.002	0.369±0.007
	白滝地区 あじさい滝	29	0.142±0.010	0.023±0.001	0.101±0.014	3.038±0.125	1.787±0.076	0.115±0.015	0.457±0.035	0.076±0.044	0.027±0.005	0.365±0.011
	近文台第一	30	0.819±0.013	0.165±0.006	0.081±0.010	3.266±0.117	0.604±0.031	0.941±0.030	0.165±0.020	0.039±0.016	0.039±0.002	0.457±0.008
	〃 第二	107	0.517±0.011	0.099±0.005	0.067±0.090	2.773±0.097	0.812±0.037	0.818±0.034	0.197±0.024	0.041±0.019	0.035±0.002	0.442±0.009
	〃 第三	17	0.514±0.012	0.098±0.005	0.066±0.014	2.765±0.125	0.814±0.068	0.815±0.042	0.199±0.039	0.078±0.008	0.034±0.002	0.443±0.011
	秩父別第一	51	0.249±0.017	0.122±0.006	0.078±0.011	1.614±0.068	0.995±0.037	0.458±0.023	0.235±0.024	0.023±0.021	0.022±0.004	0.334±0.013
	〃 第二	25	0.506±0.016	0.098±0.005	0.070±0.011	2.750±0.099	0.805±0.042	0.808±0.032	0.197±0.026	0.027±0.016	0.027±0.003	0.371±0.010
	滝川第一	31	0.253±0.018	0.122±0.006	0.077±0.009	1.613±0.090	1.017±0.045	0.459±0.025	0.233±0.029	0.038±0.018	0.025±0.003	0.370±0.023
	〃 第二	15	0.510±0.015	0.098±0.005	0.068±0.009	2.740±0.072	0.802±0.019	0.812±0.019	0.192±0.026	0.032±0.023	0.030±0.004	0.393±0.031
	置戸	65	0.326±0.008	0.128±0.005	0.045±0.008	1.813±0.062	0.824±0.034	0.454±0.020	0.179±0.023	0.044±0.020	0.030±0.002	0.412±0.010
	十勝 十勝三股	60	0.256±0.018	0.074±0.005	0.068±0.010	2.281±0.087	1.097±0.055	0.434±0.023	0.334±0.029	0.064±0.025	0.029±0.002	0.396±0.013
	十勝 美蔓第一	41	0.499±0.020	0.124±0.007	0.052±0.010	2.635±0.181	0.802±0.061	0.707±0.044	0.199±0.029	0.039±0.023	0.033±0.002	0.442±0.015
	十勝 〃 第二	28	0.593±0.036	0.144±0.012	0.056±0.010	3.028±0.251	0.762±0.040	0.764±0.051	0.197±0.026	0.038±0.022	0.034±0.002	0.449±0.009
	赤井川第一	50	0.254±0.029	0.070±0.004	0.086±0.010	2.213±0.104	0.969±0.060	0.428±0.021	0.249±0.024	0.058±0.023	0.027±0.002	0.371±0.009
	〃 第二	30	0.258±0.065	0.072±0.002	0.080±0.010	2.207±0.083	0.970±0.045	0.436±0.026	0.245±0.021	0.021±0.029	0.025±0.007	0.371±0.007
	豊泉第一	75	0.473±0.019	0.148±0.007	0.060±0.015	1.764±0.072	0.438±0.027	0.607±0.028	0.157±0.020	0.025±0.017	0.032±0.002	0.469±0.013
	〃 第二	40	0.377±0.009	0.133±0.006	0.055±0.008	1.723±0.066	0.516±0.019	0.513±0.018	0.177±0.016	0.007±0.015	0.030±0.005	0.431±0.010
青森県	折腰内	35	0.190±0.015	0.075±0.003	0.040±0.008	1.575±0.066	1.241±0.046	0.318±0.014	0.141±0.033	0.076±0.021	0.024±0.002	0.348±0.010
	出来島	27	0.346±0.022	0.132±0.007	0.231±0.019	2.268±0.085	0.865±0.044	1.106±0.056	0.399±0.038	0.179±0.031	0.038±0.003	0.499±0.013
	深浦 六角沢	36	0.080±0.008	0.097±0.011	0.013±0.002	0.697±0.021	0.128±0.008	0.002±0.002	0.064±0.007	0.035±0.004	0.026±0.002	0.379±0.010
	深浦 八森山	41	0.077±0.005	0.098±0.003	0.013±0.002	0.701±0.018	0.134±0.005	0.002±0.002	0.070±0.005	0.034±0.006	0.027±0.005	0.384±0.009
	青森市 戸門第一	28	0.250±0.024	0.069±0.003	0.068±0.012	2.358±0.257	1.168±0.062	0.521±0.063	0.277±0.065	0.076±0.025	0.026±0.002	0.362±0.015
	青森市 〃 第二	28	0.084±0.006	0.104±0.004	0.013±0.002	0.691±0.021	0.123±0.006	0.002±0.002	0.069±0.010	0.033±0.005	0.025±0.002	0.369±0.007
	青森市 鶴ケ坂	33	0.344±0.017	0.132±0.007	0.232±0.023	2.261±0.143	0.861±0.052	1.081±0.060	0.390±0.039	0.186±0.037	0.037±0.002	0.496±0.018
	青森市 鷹森山	47	0.252±0.017	0.068±0.009	0.079±0.033	2.548±0.131	1.149±0.069	0.568±0.108	0.288±0.037	0.049±0.036	0.028±0.005	0.383±0.018
	青森市 下湯川	36	9.673±0.479	2.703±0.149	3.267±0.217	21.648±1.500	0.090±0.021	1.708±0.102	0.155±0.015	0.169±0.031	0.053±0.042	0.858±0.088
	大釈迦	67	0.253±0.016	0.067±0.008	0.077±0.029	2.519±0.148	1.147±0.065	0.558±0.087	0.286±0.035	0.047±0.040	0.028±0.003	0.385±0.018
秋田県	男鹿 金ヶ崎	43	0.294±0.009	0.087±0.004	0.220±0.018	1.644±0.081	1.493±0.081	0.930±0.043	0.287±0.039	0.098±0.040	0.029±0.002	0.368±0.008
	男鹿 金ヶ崎	45	0.295±0.008	0.087±0.004	0.219±0.017	1.671±0.077	1.503±0.072	0.939±0.054	0.286±0.045	0.108±0.034	0.028±0.006	0.367±0.009
山形県	月山	44	0.285±0.021	0.123±0.007	0.182±0.016	1.906±0.096	0.966±0.069	1.022±0.071	0.276±0.036	0.119±0.033	0.033±0.002	0.443±0.014
	寒河江	48	0.385±0.008	0.116±0.005	0.049±0.017	1.806±0.054	0.580±0.025	0.441±0.023	0.212±0.020	0.056±0.015	0.033±0.003	0.460±0.010
岩手県	雫石	25	0.636±0.033	0.187±0.012	0.052±0.007	1.764±0.061	0.305±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.045±0.014	0.041±0.003	0.594±0.014
	折居	22	0.615±0.055	0.180±0.016	0.058±0.007	1.751±0.062	0.306±0.033	0.421±0.051	0.228±0.079	0.045±0.011	0.041±0.005	0.594±0.055
	花泉	30	0.596±0.046	0.177±0.018	0.056±0.008	1.742±0.072	0.314±0.019	0.420±0.025	0.220±0.016	0.044±0.013	0.041±0.003	0.586±0.030
宮城県	湯倉	21	2.174±0.068	0.349±0.017	0.057±0.005	2.544±0.149	0.116±0.009	0.658±0.024	0.138±0.015	0.020±0.013	0.073±0.003	0.956±0.040
	塩釜	37	4.828±0.395	1.630±0.104	0.178±0.017	11.362±1.150	0.168±0.018	1.298±0.063	0.155±0.016	0.037±0.018	0.077±0.002	0.720±0.032
栃木県	高原山	40	0.738±0.067	0.200±0.010	0.044±0.007	2.016±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.023±0.014	0.036±0.002	0.516±0.012
東京都	神津島第一	56	0.381±0.014	0.136±0.005	0.102±0.011	1.729±0.079	0.471±0.027	0.689±0.037	0.247±0.021	0.090±0.026	0.036±0.003	0.504±0.012
	〃 第二	23	0.317±0.016	0.120±0.008	0.114±0.014	1.833±0.069	0.615±0.039	0.656±0.050	0.303±0.034	0.107±0.026	0.033±0.002	0.471±0.009
	長根	40	0.318±0.020	0.120±0.005	0.118±0.014	1.805±0.096	0.614±0.036	0.664±0.045	0.291±0.029	0.093±0.039	0.034±0.006	0.476±0.012
神奈川県	箱根・笛塚	30	6.765±0.254	2.219±0.057	0.228±0.019	9.282±0.622	0.048±0.017	1.757±0.061	0.252±0.017	0.025±0.019	0.140±0.008	1.528±0.046
	〃・畑宿	41	2.056±0.064	0.669±0.019	0.076±0.007	2.912±0.104	0.062±0.007	0.680±0.029	0.202±0.011	0.011±0.010	0.080±0.005	1.126±0.031
	鍛冶屋	31	1.663±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.139±0.097	0.073±0.008	0.629±0.025	0.154±0.009	0.011±0.009	0.067±0.005	0.904±0.020
静岡県	上多賀	31	1.329±0.078	0.294±0.018	0.041±0.006	1.697±0.068	0.087±0.009	0.551±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.059±0.004	0.856±0.018
	柏峠西	35	1.213±0.164	0.314±0.028	0.031±0.004	1.699±0.167	0.113±0.007	0.391±0.022	0.143±0.007	0.009±0.009	0.047±0.004	0.663±0.020
	小豆峠	40	0.110±0.008	0.052±0.004	0.297±0.038	3.211±0.319	0.829±0.089	0.154±0.030	0.547±0.054	0.087±0.057	0.025±0.014	0.429±0.016
富山県	魚津	12	0.278±0.013	0.065±0.004	0.064±0.008	2.084±0.095	0.906±0.057	0.641±0.046	0.194±0.014	0.102±0.021	0.027±0.002	0.372±0.009
	高岡市 二上山第一	36	0.319±0.017	0.113±0.006	0.040±0.008	1.720±0.080	0.740±0.052	0.665±0.029	0.121±0.026	0.047±0.031	0.015±0.014	0.392±0.018
	高岡市 〃 第二	40	0.710±0.017	0.202±0.008	0.054±0.011	1.994±0.152	0.413±0.028	0.840±0.050	0.118±0.025	0.051±0.031	0.020±0.020	0.599±0.024
	高岡市 〃 第三	45	0.441±0.052	0.108±0.014	0.079±0.021	2.251±0.138	0.794±0.155	1.222±0.088	0.127±0.041	0.067±0.053	0.015±0.014	0.412±0.025
長野県	霧ケ峰	171	0.138±0.009	0.066±0.003	0.104±0.011	1.339±0.057	1.076±0.047	0.360±0.023	0.275±0.030	0.112±0.023	0.026±0.002	0.361±0.013
	和田峠第一	143	0.167±0.028	0.049±0.008	0.117±0.011	1.346±0.085	1.853±0.124	0.112±0.056	0.409±0.048	0.139±0.026	0.025±0.002	0.355±0.016
	〃 第二	17	0.146±0.003	0.032±0.003	0.151±0.010	1.461±0.039	2.449±0.135	0.036±0.012	0.517±0.044	0.186±0.025	0.027±0.002	0.368±0.007
	〃 第三	62	0.248±0.048	0.064±0.012	0.114±0.011	1.520±0.182	1.673±0.140	0.274±0.104	0.374±0.048	0.122±0.024	0.025±0.003	0.348±0.017
	〃 第四	37	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.009	1.373±0.085	1.311±0.037	0.206±0.030	0.263±0.038	0.090±0.022	0.023±0.002	0.331±0.019
	〃 第五	47	0.176±0.019	0.075±0.010	0.073±0.011	1.282±0.086	1.053±0.196	0.275±0.058	0.184±0.042	0.066±0.023	0.021±0.002	0.306±0.013
	〃 第六	53	0.156±0.011	0.055±0.005	0.095±0.012	1.333±0.064	1.523±0.093	0.134±0.031	0.279±0.039	0.010±0.017	0.021±0.002	0.313±0.012
	鷹山・和田	53	0.138±0.004	0.042±0.002	0.123±0.010	1.259±0.041	1.978±0.067	0.045±0.010	0.442±0.039	0.142±0.022	0.026±0.002	0.360±0.010
	男女倉	119	0.223±0.026	0.102±0.010	0.059±0.008	1.169±0.081	0.701±0.109	0.409±0.052	0.128±0.024	0.053±0.017	0.026±0.002	0.354±0.008
	麦草峠	68	0.263±0.020	0.138±0.011	0.049±0.008	1.403±0.069	0.532±0.048	0.764±0.031	0.101±0.018	0.056±0.016	0.029±0.002	0.401±0.017
	双子池	83	0.252±0.027	0.129±0.007	0.059±0.010	1.630±0.179	0.669±0.052	0.802±0.058	0.111±0.024	0.037±0.032	0.027±0.007	0.401±0.011
	大窪沢	42	1.481±0.117	0.466±0.021	0.042±0.006	2.005±0.135	0.182±0.011	0.841±0.044	0.105±0.010	0.009±0.008	0.033±0.005	0.459±0.012
新潟県	佐渡第一	34	0.228±0.013	0.078±0.006	0.020±0.005	1.492±0.079	0.821±0.047	0.288±0.018	0.142±0.018	0.049±0.017	0.024±0.004	0.338±0.013
	〃 第二	12	0.263±0.032	0.097±0.018	0.020±0.006	1.501±0.053	0.717±0.106	0.326±0.029	0.091±0.022	0.046±0.015	0.026±0.002	0.338±0.009
	上石川	45	0.321±0.007	0.070±0.003	0.069±0.011	2.051±0.070	0.981±0.042	0.773±0.034	0.182±0.023	0.038±0.027	0.026±0.007	0.359±0.009
	板山	44	0.232±0.011	0.068±0.003	0.169±0.017	2.178±0.110	1.772±0.098	0.772±0.046	0.374±0.047	0.154±0.034	0.027±0.002	0.359±0.009
	大白川	22	0.569±0.012	0.142±0.007	0.033±0.005	1.608±0.049	0.261±0.012	0.332±0.011	0.150±0.015	0.033±0.011	0.036±0.003	0.491±0.014
	金津	46	0.331±0.011	0.097±0.037	0.030±0.007	1.711±0.066	0.618±0.027	0.283±0.012	0.181±0.016	0.035±0.018	0.027±0.009	0.402±0.012
	羽根川	55	0.163±0.019	0.053±0.005	0.099±0.011	1.354±0.058	1.615±0.063	0.084±0.012	0.309±0.036	0.100±0.028	0.023±0.007	0.340±0.030
石川県	比那	17	0.370±0.014	0.087±0.004	0.060±0.009	2.699±0.167	0.639±0.028	0.534±0.023	0.172±0.028	0.052±0.018	0.032±0.002	0.396±0.017
福井県	安島	21	0.407±0.007	0.123±0.005	0.038±0.006	1.628±0.051	0.643±0.041	0.675±0.030	0.113±0.020	0.061±0.016	0.032±0.002	0.450±0.010
	三里山	21	0.350±0.018	0.123±0.008	0.036±0.006	1.561±0.081	0.608±0.031	0.798±0.039	0.062±0.013	0.069±0.020	0.028±0.002	0.381±0.008
島根県	加茂	20	0.154±0.008	0.092±0.009	0.018±0.003	0.943±0.029	0.289±0.016	0.006±0.003	0.047±0.010	0.144±0.019	0.022±0.001	0.269±0.017
	津井	30	0.150±0.008	0.100±0.003	0.015±0.002	0.919±0.033	0.305±0.010	0.013±0.003	0.046±0.013	0.132±0.007	0.022±0.001	0.258±0.006
	久見	31	0.142±0.004	0.061±0.002	0.020±0.003	0.981±0.048	0.398±0.013	0.001±0.002	0.093±0.015	0.229±0.010	0.023±0.002	0.317±0.006
福岡県	八女昭和溜池	68	0.261±0.010	0.211±0.007	0.033±0.003	0.798±0.027	0.326±0.013	0.283±0.015	0.071±0.009	0.034±0.008	0.024±0.006	0.279±0.009
佐賀県	中野第一群	39	0.267±0.007	0.087±0.003	0.027±0.005	1.619±0.083	0.628±0.028	0.348±0.015	0.103±0.018	0.075±0.018	0.023±0.007	0.321±0.011
	〃 第二群	40	0.345±0.007	0.104±0.003	0.027±0.005	1.535±0.039	0.455±0.017	0.397±0.014	0.069±0.016	0.059±0.014	0.026±0.008	0.328±0.008
	梅野	39	0.657±0.014	0.202±0.006	0.071±0.013	4.239±0.205	1.046±0.065	1.269±0.058	0.104±0.032	0.380±0.047	0.028±0.005	0.345±0.009
	腰岳	26	0.214±0.015	0.029±0.001	0.076±0.012	2.694±0.110	1.686±0.085	0.441±0.030	0.293±0.039	0.257±0.029	0.027±0.002	0.356±0.008
	椎葉川	59	0.414±0.009	0.071±0.003	0.101±0.017	2.947±0.142	1.253±0.081	2.015±0.099	0.147±0.035	0.255±0.040	0.030±0.007	0.388±0.009
	松尾第一群	40	0.600±0.067	0.153±0.029	0.125±0.018	4.692±0.369	1.170±0.114	2.023±0.122	0.171±0.032	0.255±0.037	0.032±0.003	0.376±0.008
	〃 第二群	40	0.953±0.027	0.307±0.010	0.126±0.013	6.666±0.342	0.856±0.070	1.907±0.119	0.147±0.029	0.194±0.028	0.033±0.008	0.383±0.010

（平均値±標準偏差値）

第47表－１　各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差値

原産地	原石群名	分析個数	元素比 Ca／K	Ti／K	Mn／Zr	Fe／Zr	Rb／Zr	Sr／Zr	Y／Zr	Nb／Zr	Al／K	Si／K
長崎県	壱岐島 君ケ浦	37	0.165±0.012	0.064±0.002	0.034±0.003	1.209±0.032	0.405±0.008	0.005±0.004	0.119±0.016	0.322±0.010	0.025±0.002	0.294±0.006
	壱岐島 久喜ノ辻	28	0.161±0.011	0.037±0.002	0.056±0.007	1.741±0.083	1.880±0.076	0.012±0.012	0.303±0.038	0.652±0.036	0.026±0.002	0.358±0.010
	壱岐島 角川	29	0.138±0.010	0.066±0.002	0.034±0.003	1.197±0.030	0.403±0.012	0.005±0.004	0.114±0.012	0.326±0.008	0.024±0.002	0.294±0.008
	壱岐島 貝畑	49	0.135±0.010	0.037±0.002	0.056±0.009	1.746±0.073	1.834±0.064	0.022±0.013	0.334±0.046	0.714±0.040	0.021±0.009	0.339±0.015
	松浦第一	23	0.218±0.010	0.029±0.002	0.085±0.013	2.692±0.125	1.674±0.064	0.439±0.027	0.284±0.047	0.266±0.028	0.027±0.002	0.359±0.012
	〃第二	17	0.176±0.016	0.030±0.004	0.062±0.022	2.364±0.389	1.607±0.245	0.308±0.074	0.277±0.056	0.210±0.050	0.026±0.002	0.361±0.010
	〃第三	16	0.245±0.019	0.060±0.006	0.045±0.012	1.975±0.240	0.878±0.099	0.421±0.081	0.130±0.030	0.145±0.023	0.026±0.002	0.358±0.013
	〃第四	22	0.287±0.019	0.067±0.004	0.044±0.007	1.906±0.106	0.765±0.074	0.484±0.034	0.115±0.023	0.117±0.018	0.028±0.001	0.367±0.007
	淀姫	44	0.329±0.014	0.080±0.005	0.042±0.007	1.804±0.065	0.539±0.022	0.504±0.035	0.077±0.018	0.117±0.014	0.029±0.002	0.374±0.009
	中町第一	25	0.248±0.017	0.058±0.008	0.057±0.007	1.884±0.085	0.832±0.092	0.403±0.026	0.112±0.021	0.152±0.017	0.026±0.002	0.363±0.007
	〃第二	17	0.327±0.030	0.080±0.017	0.045±0.007	1.832±0.074	0.653±0.088	0.488±0.030	0.090±0.030	0.093±0.023	0.027±0.002	0.358±0.012
	古里第一	40	0.192±0.020	0.027±0.003	0.080±0.016	2.699±0.215	1.780±0.164	0.413±0.065	0.312±0.056	0.259±0.040	0.027±0.002	0.358±0.008
	〃第二	22	0.414±0.012	0.073±0.006	0.102±0.015	2.898±0.204	1.221±0.094	1.951±0.124	0.133±0.047	0.261±0.034	0.031±0.002	0.383±0.010
	〃第三	19	0.257±0.035	0.062±0.009	0.054±0.009	1.939±0.131	0.812±0.113	0.436±0.052	0.101±0.029	0.145±0.037	0.028±0.002	0.364±0.011
	松岳	43	0.941±0.009	0.054±0.005	0.040±0.008	1.686±0.114	0.833±0.058	0.251±0.025	0.192±0.032	0.124±0.039	0.018±0.011	0.331±0.017
	大崎	25	0.161±0.011	0.051±0.002	0.037±0.006	1.718±0.056	0.948±0.030	0.179±0.018	0.191±0.026	0.137±0.019	0.024±0.002	0.340±0.006
大分県	姫島地域 観音崎	41	0.216±0.017	0.045±0.003	0.428±0.057	6.897±0.806	1.829±0.220	1.572±0.180	0.325±0.088	0.622±0.099	0.035±0.002	0.418±0.011
	姫島地域 両瀬第一	33	0.221±0.021	0.045±0.003	0.450±0.061	7.248±0.668	1.917±0.194	1.660±0.173	0.355±0.057	0.669±0.105	0.035±0.002	0.419±0.009
	姫島地域 ＊〃第二	32	0.634±0.047	0.140±0.013	0.194±0.026	4.399±0.322	0.614±0.077	3.162±0.189	0.144±0.031	0.240±0.041	0.038±0.002	0.451±0.011
	姫島地域 ＊〃第三	10	1.013±0.140	0.211±0.026	0.126±0.016	3.491±0.231	0.305±0.067	4.002±0.174	0.109±0.021	0.137±0.028	0.040±0.004	0.471±0.017
	姫島地域 ＊オイ崎	29	1.074±0.110	0.224±0.024	0.122±0.012	3.460±0.301	0.286±0.048	4.010±0.197	0.101±0.022	0.133±0.025	0.040±0.003	0.469±0.014
	姫島地域 ＊稲積	25	0.653±0.066	0.141±0.016	0.189±0.030	4.398±0.425	0.605±0.096	3.234±0.264	0.151±0.033	0.245±0.050	0.037±0.002	0.448±0.015
	塚瀬	30	0.313±0.023	0.127±0.009	0.065±0.010	1.489±0.124	0.600±0.051	0.686±0.082	0.175±0.018	0.102±0.020	0.028±0.002	0.371±0.009
	荻台地	50	1.615±0.042	0.670±0.013	0.096±0.008	5.509±0.269	0.284±0.031	1.526±0.053	0.097±0.016	0.032±0.018	0.032±0.005	0.310±0.011
	緒方下尾平	64	0.482±0.036	0.286±0.015	0.051±0.008	1.361±0.095	0.303±0.019	0.712±0.043	0.089±0.018	0.055±0.021	0.012±0.010	0.288±0.016
熊本県	小国	30	0.317±0.023	0.127±0.005	0.063±0.007	1.441±0.070	0.611±0.032	0.703±0.044	0.175±0.233	0.097±0.017	0.023±0.002	0.320±0.007
	南関	30	0.261±0.016	0.214±0.007	0.034±0.003	0.788±0.033	0.326±0.012	0.278±0.015	0.069±0.012	0.031±0.009	0.021±0.002	0.243±0.008
	轟	44	0.258±0.009	0.214±0.006	0.033±0.005	0.794±0.078	0.329±0.017	0.275±0.010	0.066±0.011	0.033±0.009	0.020±0.003	0.243±0.008
	冠ケ岳	21	0.261±0.012	0.211±0.008	0.032±0.003	0.780±0.038	0.324±0.011	0.279±0.017	0.064±0.011	0.037±0.006	0.025±0.002	0.277±0.009
	一ノ宮滝室	32	1.381±0.013	0.641±0.009	0.100±0.006	6.845±0.178	0.316±0.022	1.319±0.039	0.099±0.013	0.038±0.014	0.021±0.008	0.227±0.006
	一ノ宮坂梨	63	1.597±0.098	0.732±0.046	0.097±0.008	6.690±0.314	0.282±0.022	1.316±0.051	0.102±0.013	0.037±0.015	0.024±0.011	0.257±0.021
	箱石峠	84	0.791±0.082	0.279±0.009	0.045±0.005	1.208±0.023	0.279±0.018	0.811±0.046	0.046±0.012	0.029±0.014	0.031±0.009	0.366±0.033
	大柿	53	1.542±0.125	0.670±0.033	0.089±0.010	4.894±0.474	0.279±0.028	1.432±0.089	0.094±0.013	0.027±0.016	0.031±0.008	0.312±0.011
	白浜	78	0.208±0.021	0.101±0.009	0.024±0.006	1.382±0.086	1.021±0.099	0.351±0.037	0.162±0.027	0.027±0.022	0.022±0.007	0.317±0.009
宮崎県	桑ノ木津留											
	〃第一群	47	0.207±0.015	0.094±0.006	0.070±0.009	1.521±0.075	1.080±0.048	0.418±0.020	0.266±0.034	0.063±0.024	0.020±0.003	0.314±0.011
	〃第二群	33	0.261±0.015	0.094±0.006	0.066±0.010	1.743±0.095	1.242±0.060	0.753±0.039	0.205±0.029	0.047±0.036	0.022±0.002	0.323±0.019
	霧島	36	35.158±1.118	5.001±0.175	0.041±0.002	0.038±0.002	0.009±0.004	0.155±0.005	0.035±0.019	0.000±0.000	0.035±0.019	0.446±0.022
鹿児島県	間根ケ平											
	〃第一群	45	0.186±0.010	0.083±0.005	0.047±0.008	1.611±0.079	0.948±0.055	0.340±0.032	0.281±0.031	0.041±0.032	0.022±0.008	0.358±0.014
	〃第二群	45	0.247±0.018	0.106±0.006	0.047±0.008	1.488±0.074	0.768±0.034	0.428±0.049	0.235±0.020	0.039±0.027	0.024±0.008	0.378±0.013
	〃第三群	42	0.584±0.012	0.176±0.005	0.037±0.007	1.484±0.097	0.449±0.031	0.675±0.049	0.143±0.023	0.036±0.022	0.023±0.014	0.390±0.019
	日東	42	0.262±0.018	0.143±0.006	0.022±0.004	1.178±0.040	0.712±0.028	0.408±0.025	0.100±0.018	0.029±0.013	0.019±0.001	0.275±0.006
	五女木	37	0.266±0.021	0.140±0.006	0.019±0.003	1.170±0.064	0.705±0.027	0.405±0.021	0.108±0.015	0.028±0.013	0.019±0.001	0.275±0.006
	上牛鼻	41	1.629±0.098	0.804±0.037	0.053±0.006	3.342±0.215	0.188±0.013	1.105±0.056	0.087±0.009	0.022±0.009	0.036±0.002	0.391±0.011
	平木場	34	1.944±0.054	0.912±0.028	0.062±0.005	3.975±0.182	0.184±0.011	1.266±0.049	0.093±0.010	0.021±0.010	0.038±0.003	0.408±0.010
	竜ケ水	28	0.514±0.032	0.167±0.008	0.063±0.009	1.524±0.079	0.619±0.038	0.719±0.054	0.115±0.019	0.082±0.016	0.037±0.003	0.523±0.009
	長谷	30	0.553±0.032	0.137±0.006	0.065±0.010	1.815±0.062	0.644±0.028	0.553±0.029	0.146±0.021	0.066±0.020	0.037±0.003	0.524±0.012
台湾	台東山脈	37	0.510±0.010	0.198±0.007	0.038±0.007	1.862±0.079	0.353±0.019	0.519±0.017	0.123±0.012	0.024±0.017	0.029±0.007	0.407±0.010
ロシア	カムチャッカ	72	0.473±0.012	0.166±0.007	0.046±0.007	1.572±0.059	0.199±0.011	0.497±0.016	0.126±0.011	0.009±0.014	0.039±0.010	0.460±0.030
北海道	ＨＳ１遺物群	67	0.241±0.021	0.107±0.005	0.018±0.006	1.296±0.077	0.430±0.016	0.153±0.009	0.140±0.015	0.008±0.013	0.018±0.012	0.325±0.042
	ＨＳ２遺物群	60	0.453±0.011	0.135±0.008	0.041±0.008	1.765±0.075	0.448±0.021	0.419±0.019	0.130±0.015	0.015±0.019	0.034±0.010	0.500±0.015
	ＦＲ１遺物群	51	0.643±0.012	0.124±0.008	0.052±0.007	2.547±0.143	0.530±0.032	0.689±0.032	0.156±0.015	0.004±0.008	0.029±0.011	0.407±0.047
	ＦＲ２遺物群	59	0.535±0.061	0.106±0.012	0.053±0.009	2.545±0.138	0.557±0.051	0.685±0.029	0.165±0.021	0.016±0.022	0.027±0.009	0.373±0.043
	ＦＲ３遺物群	37	0.380±0.037	0.084±0.007	0.052±0.009	2.548±0.145	0.586±0.056	0.681±0.033	0.164±0.021	0.017±0.023	0.023±0.006	0.292±0.037
	ＦＲ４遺物群	44	0.261±0.043	0.074±0.010	0.051±0.008	2.500±0.117	0.639±0.057	0.679±0.032	0.155±0.021	0.009±0.017	0.018±0.008	0.258±0.036
	ＦＨ１遺物群	32	0.898±0.032	0.221±0.007	0.054±0.006	2.540±0.101	0.426±0.018	0.802±0.023	0.109±0.013	0.017±0.021	0.037±0.003	0.447±0.011
	ＫＴ１遺物群	56	1.103±0.050	0.146±0.007	0.081±0.008	2.942±0.133	0.314±0.053	0.775±0.082	0.133±0.016	0.019±0.021	0.043±0.007	0.516±0.015
	ＫＴ２遺物群	38	0.959±0.027	0.154±0.005	0.085±0.010	2.882±0.092	0.542±0.028	1.111±0.040	0.107±0.015	0.012±0.016	0.042±0.008	0.519±0.010
	ＫＳ１遺物群	32	0.275±0.007	0.107±0.005	0.047±0.010	1.751±0.051	0.836±0.038	0.468±0.021	0.180±0.019	0.023±0.028	0.025±0.007	0.345±0.010
	ＫＳ２遺物群	62	0.244±0.011	0.070±0.004	0.056±0.013	1.749±0.168	1.080±0.108	0.424±0.036	0.327±0.042	0.037±0.031	0.023±0.011	0.379±0.011
秋田県	ＫＮ遺物群	107	0.351±0.011	0.121±0.006	0.053±0.007	1.581±0.071	0.347±0.020	0.219±0.014	0.216±0.015	0.054±0.017	0.029±0.011	0.475±0.040
	ＴＢ遺物群	60	0.252±0.014	0.113±0.007	0.124±0.015	1.805±0.088	0.875±0.056	0.663±0.038	0.272±0.029	0.083±0.037	0.026±0.008	0.378±0.021
岩手県	ＡＩ１遺物群	41	1.519±0.026	0.277±0.010	0.078±0.006	2.849±0.073	0.167±0.010	0.526±0.017	0.251±0.013	0.009±0.012	0.058±0.017	0.929±0.024
	ＡＩ２遺物群	61	3.141±0.074	0.552±0.021	0.080±0.008	2.752±0.062	0.094±0.009	0.716±0.019	0.242±0.011	0.008±0.014	0.083±0.029	1.353±0.049
	ＡＩ３遺物群	61	0.950±0.013	0.215±0.004	0.117±0.009	4.306±0.100	0.114±0.008	0.909±0.028	0.248±0.012	0.014±0.016	0.028±0.006	0.360±0.009
	ＡＩ４遺物群	122	1.850±0.059	0.474±0.025	0.067±0.007	2.055±0.077	0.083±0.006	0.531±0.030	0.177±0.010	0.011±0.013	0.064±0.025	1.061±0.105
	ＡＩ５遺物群	122	3.167±0.092	0.696±0.027	0.101±0.009	3.787±0.108	0.114±0.010	0.892±0.026	0.241±0.012	0.006±0.012	0.091±0.020	1.234±0.052
	ＦＳ遺物群	45	2.727±0.090	0.097±0.029	0.053±0.007	1.791±0.083	0.327±0.019	0.453±0.024	0.207±0.018	0.029±0.027	0.017±0.011	0.339±0.011
	ＳＤ遺物群	48	2.900±0.050	0.0741 0.016	0.118±0.010	3.922±0.077	0.117±0.012	0.906±0.026	0.246±0.013	0.008±0.017	0.083±0.013	1.195±0.029
長野県	ＮＫ遺物群	57	0.566±0.019	0.163±0.007	0.086±0.011	1.822±0.084	0.467±0.031	1.691±0.064	0.102±0.021	0.041±0.028	0.038±0.003	0.500±0.014
青森県	ＨＹ遺物群	31	0.238±0.011	0.131±0.006	0.048±0.008	1.636±0.066	0.418±0.028	1.441±0.015	0.482±0.024	0.029±0.028	0.020±0.015	0.481±0.068
	ＳＮ１遺物群	33	0.287±0.006	0.087±0.004	0.033±0.005	1.597±0.037	0.244±0.011	0.258±0.011	0.281±0.012	0.009±0.012	0.021±0.006	0.329±0.006
	ＳＮ２遺物群	29	0.209±0.006	0.116±0.006	0.076±0.008	1.571±0.082	0.716±0.035	0.292±0.017	0.264±0.029	0.028±0.030	0.023±0.009	0.383±0.015
鹿児島県	ＫＩ遺物群	40	0.363±0.010	0.098±0.004	0.056±0.011	1.937±0.060	1.028±0.041	0.538±0.026	0.189±0.025	0.032±0.032	0.029±0.010	0.451±0.010
	ＵＴ遺物群	46	0.297±0.013	0.107±0.005	0.053±0.010	1.638±0.104	1.012±0.056	0.736±0.039	0.168±0.027	0.034±0.028	0.024±0.011	0.390±0.014
	ＳＧ遺物群	48	1.668±0.034	0.778±0.038	0.082±0.010	4.106±0.222	0.202±0.014	0.699±0.025	0.133±0.013	0.015±0.019	0.027±0.021	0.553±0.033
	ＯＫ遺物群	32	1.371±0.074	0.687±0.025	0.061±0.008	3.109±0.161	0.202±0.012	0.579±0.027	0.122±0.014	0.009±0.014	0.027±0.018	0.518±0.021
北朝鮮	寧城外遺跡遺物群	70	0.135±0.012	0.062±0.006	0.017±0.003	1.118±0.051	0.585±0.036	0.068±0.019	0.150±0.022	0.372±0.035	0.025±0.004	0.319±0.012
ロシア	イリスタヤ遺跡遺物群	26	18.888±2.100	6.088±0.868	0.293±0.032	27.963±2.608	0.055±0.017	2.716±0.162	0.163±0.019	0.036±0.030	0.173±0.029	1.674±0.240
標準試料	ＪＧ-1 a)	127	0.755±0.010	0.202±0.005	0.076±0.011	3.759±0.111	0.993±0.036	1.331±0.046	0.251±0.027	0.105±0.017	0.028±0.002	0.342±0.004

（平均値±標準偏差値）

第47表－２　各黒曜石の原産地における原石群・黒曜石製遺物群の元素比の平均値と標準偏差値

＊：ガラス質安山岩、a)：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.
ＮＫ遺物群：中ッ原遺跡、ＨＹ遺物群：日和山遺跡、ＳＮ遺物群：三内丸山遺跡出土、ＫＮ遺物群：此掛沢遺跡、ＨＳ遺物群：北進遺跡、ＫＩ遺物群：桐木遺跡、
ＵＴ遺物群：内屋敷遺跡、ＡＩ遺物群：相ノ沢遺跡、ＦＳ遺物群：房ノ沢遺跡、ＳＤ遺物群：下舘銅屋遺跡、ＦＲ遺物群：東麓郷１，２遺跡、
ＦＨ遺物群：東９線８遺跡、ＫＴ遺物群：北区１遺跡、ＫＳ遺物群：キウス４遺跡Ａ地区、ＳＧ遺物群：志風頭遺跡、ＯＫ遺物群：奥名野遺跡、
ＴＢ遺物群：戸平川遺跡出土などの産地不明の原石群

る大きさがみられる程度であるが、鷹森群は鷹森山麓の成田地区産出の黒曜石で中には５㎝大のものもみられる。また、考古学者の話題になる下湯川産黒曜石についても原石群を作った。男鹿群は秋田県男鹿市の男鹿半島の金ヶ崎温泉のあった海岸より採取された原石で作られ、男鹿半島の脇本地区で採取された原石の組成は男鹿群と相互に近似していることから、この両産地の原石の起源は同じと考えられる。岩手県の黒曜石原産地は北上川に沿った範囲に点々と見られ、雫石群は岩手郡雫石町の小赤沢地区の礫層から採取された原石で作られ、折居群は水沢市真城の折居地区の礫層より採取された円礫で作られ、花泉群は西磐井郡花泉町の払田および金沢の両地区の礫層より採取された小円礫の原石で作られた原石群である。これら岩手県の原石群の組成は相互に似ていて、これら原産地を元素組成で明確に区別できなく、遺物を分析してたとえこれら岩手県下の原石群の中の一地点に同定されても、この遺物の原石産地はこれら岩手県内の複数の原産地を考えなければならない。月山群は羽黒山から月山にかけての西麓付近に点々と分布する黒曜石産出地点より採取した原石で作った群である。最近、鈴木氏より提供された黒曜石原石は、寒河江市から転礫として産出した黒曜石原石で、西北九州の中町産地の原石と組成が似るが、一致せず全く新しい組成の黒曜石と判明し、寒河江群として原石群に加えた。湯倉群は宮城県加美郡宮崎町柳瀞の湯倉真珠岩層の露頭付近で採取された原石で作られた群である。新潟県内の原産地では、佐渡島では大佐渡山地の南部に位置し、所在地は佐渡郡金井町堂林、二ツ坂地域から佐和田町との境にかかる地帯である。分析した黒曜石は林道工事のときに産出した円礫状の原石で、１㎝から３㎝の大きさのものが大部分で、大きな原石は長径が約10㎝のものが確認できた。現在、林道での採取は困難で、僅かに同地域の沢で少量採取できるにすぎない。この沢で採取した最大の原石は長径が約５㎝の円礫で、小型の石鏃を作るには十分の大きさである。元素比の組成の似たもので群を作ると、佐渡第一群と佐渡第二群の二つの群にまとまる。これら佐渡第一、二群は佐渡固有の群で他の産地の原石群と区別することができる。新発田市の板山原石は牧場内に露頭があり、小粒の黒曜石は無数に採取され、牧場整備で土木工事で露出した露頭からは握り拳大の原石を採取することができた。板山産地から北方約５㎞に上石川黒曜石産地があり良質の黒曜石を産出している。また、新津市の秋葉山地区から小粒の黒曜石が産出することが知られていた。また、秋葉山南方約３㎞の金津地区から新たに黒曜石が産出している地点が明らかになり金津産原石で金津群を作った。この他新潟県では入広瀬村の大白川地区から採取される黒曜石は大半が親指大で肉眼的には良質であるが石器原材として使用された例はない。中信高原地域の黒曜石産地の中で、霧ケ峰群は、長野県下諏訪町金明水、星ヶ塔、星ヶ台の地点より採取した原石でもって作られた群で、同町観音沢の露頭の原石も、霧ケ峰群に一致する元素組成を示した。和田峠地域原産の原石は、星ヶ塔の西方の山に位置する旧和田峠トンネルを中心にした数百メートルの範囲より採取され、これらを元素組成で分類すると、和田峠第一、第二、第三、第四、第五、第六の各群に分かたれる。和田峠第一、第三群に分類された原石は旧トンネル付近より北側の地点より採取され、和田峠第二群のものは、トンネルの南側の原石に多くみられる。和田峠第四群は男女倉側の新トンネルの入り口、また、和田峠第五、第六群は男女倉側新トンネル入り口左側で、和田峠第一、第三の両群の産地とは逆の方向である。男女倉原産地の原石は男女倉群にまとまり組成は和田峠第五群に似る。鷹山、星糞峠の黒曜石の中に和田峠第一群に属する物が多数みられる。麦草峠群は大石川の上流および麦草峠より採取された原石で作られた。これら中信高原の原産地は、元素組成で和田峠、霧ヶ峰、男女倉、麦草峠の各地域に区別

される。伊豆箱根地方の原産地は笛塚、畑宿、鍛冶屋、上多賀、柏峠西の各地にあり、良質の石材は、畑宿、柏峠西で斑晶の多いやや石質の悪いものは鍛冶屋、上多賀の両原産地でみられる。笛塚産のものはピッチストーン様で、石器原材としては良くないであろう。伊豆諸島の神津島原産地は砂糠崎、長浜、沢尻湾、恩馳島の各地点から黒曜石が採取され、これら原石から神津島第一群および第二群の原石群にまとめられる。浅間山の大窪沢の黒曜石は貝殻状剥離せず石器の原材料としては不適当ではあるが、考古学者の間でしばしば話題に上るため大窪沢群として遺物と比較した。

（３）結果と考察

遺跡から出土した石器、石片は風化しているが、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の両軽元素比量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った場合同定される原産地に差はない。他の元素比量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や不確実さを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るようなことはない。

分析番号	元素比									
	Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/ K	Si/ K
64251	0.298	0.087	0.246	1.667	1.374	0.839	0.331	0.105	0.024	0.347
64252	0.291	0.122	0.175	2.039	1.010	1.040	0.165	0.146	0.031	0.446
JG－１(註4)	0.783	0.210	0.061	4.184	1.030	1.344	0.258	0.155	0.020	0.307

第48表　金仏遺跡出土黒曜石製遺物の元素比分析結果

今回分析した金仏遺跡第１次調査出土の黒曜石製遺物の分析結果を第48表に示した。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Ｒｂ/Ｚｒの一変量だけを考えると、第48表の試料番号64252番の遺物では、Ｒｂ/Ｚｒの値は1.474で、月山群の［平均値］±［標準偏差値］は、0.966±0.069である。遺物と原石群の差を標準偏差値（σ）を基準にして考えると遺物は原石群から0.9σ離れている。ところで月山原産地から100ヶの原石を採ってきて分析すると、平均値から±0.9σのずれより大きいものが36個ある。すなわち、この遺物が、月山群の原石から作られていたと仮定しても、0.9σ以上離れる確率は36％であると言える。だから、月山群の平均値から0.9σしか離れていないときには、この遺物が男鹿・金ヶ崎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男鹿・金ヶ崎群に比較すると、金ヶ崎群の平均値からの隔たりは、約６σである。これを確率の言葉で表現すると、金ヶ崎群の原石を採ってきて分析したとき、平均値から６σ以上離れている確率は、百万分の一であると言える。このように、百万個に一個しかないような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、男鹿・金ヶ崎群の原石から作られたものではないと断定できる。これ

らのことを簡単にまとめて言うと、「この遺物は月山群に36％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月山産原石が使用されいると同定され、さらに男鹿・金ヶ崎群に一万分の一％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男鹿・金ヶ崎産原石でないと同定される」。遺物が一ヶ所の産地（月山産地）と一致したからと言って、例え月山群と男鹿・金ケ崎群の原石は成分が異なっていても、分析している試料は原石でなく遺物で、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（月山産地）に一致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第47表の170個すべての原石群について行ない、低い確率で帰属された原石群を消していくことにより、はじめて月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Ｒｂ/Ｚｒ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の量は分析しなくて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ない。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Ｔ２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(註5)(註6)。産地の同定結果は１個の遺物に対して、黒曜石製では170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が、本研究ではこれら産地の可能性が非常に低いことを確認したという非常に重要な意味を含んでいる。すなわち、月山産原石と判定された遺物について、カムチャッカ産原石とかロシア、北朝鮮の遺跡で使用されている原石および信州和田峠産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第49表に記入した。原石群を作った原石試料は直径３㎝以上であるが、多数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。この場合には、原石産地（確率）の欄の確率値に替えて、マハラノビスの距離Ｄ２の値を記した。この遺物については、記入されたＤ２の値が原石群の中で最も小さなＤ２値で、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言えるため、推定確率は低いが、そこの原石産地と考えてほぼ間違いないと判断されたものである。今回分析した金仏遺跡は男鹿半島から比較的近距離に位置するが出土した２個の黒曜石製遺物の各産地別使用頻度は地元、男鹿半島の金ヶ崎または脇本産の黒曜石および月山産黒曜石で頻度はそれぞれ50％になっていることが判明し、本遺跡から離れた月山産が高頻度で見られたのが特徴であるが、これを遺跡の性格と考えるには分析個数が少なすぎると思われる。

分析番号	試料番号、出土地点、層位	原石産地（確率）	判　定	備　考
64251	１、ＭＪ37区、Ⅱ層	金ヶ崎（20%）、脇本（５%）	男　鹿	石　鏃
64852	２、ＭＫ39区、Ⅱ層	月山(７%)	月　山	

第49表　金仏遺跡出土の黒曜石製遺物の原材産地分析結果(註７)

註１　藁科哲男･東村武信　「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』1975（昭和50）年

註２　藁科哲男･東村武信･鎌木義昌　「蛍光Ｘ線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（Ⅲ）」『考古学と自然科学10』1977（昭和52）年

藁科哲男・東村武信・鎌木義昌　「蛍光Ｘ線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定（Ⅳ）」『考古学と自然科学11』1978（昭和53）年

註３　藁科哲男・東村武信　「石器原材の産地分析」『考古学と自然科学16』　1983（昭和58）年

註４　JG-1：標準試料-Ando,A.,Kurasawa,H.,Ohmori,T.& Takeda,E. 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal, Vol.8 175-192（1974）

註５　東村武信　「産地推定における統計的手法」『考古学と自然科学9』　1976（昭和51）年

註６　東村武信　『考古学と物理化学』　学生社　1990（平成２）年

註７　（注意）近年産地分析を行う所が多くなりましたが、判定根拠が曖昧にも関わらず結果のみが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産地分析の判定基準を一定にして産地分析を行っていますが、判定基準の異なる研究方法にも関わらず、似た産地名のために同じ結果のように報告される場合があります。しかし、相互チェックは必ずしも十分でなく、本報告とは無関係な場合が少なくありません。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にもとづいて古代交流圏などを考慮する必要があります。

第２節　放射性炭素年代測定

１．第１次調査

株式会社　古環境研究所

（１）試料と方法（第50表）

試料	地点・遺構	種類	前処理・調整	測定法
No.1	ＳＩ99　ＲＣ１	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法
No.2	ＳＩ99　ＲＣ２	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法
No.3	ＳＩ99　ＲＣ３	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法（時間延長）
No.4	ＳＩ148　ＲＣ１	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法
No.5	ＳＩ148　ＲＣ２	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法
No.6	ＳＩ148　Ｐ３	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法
No.7	ＳＩ148　Ｐ４	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法（時間延長）
No.8	ＳＮ86	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法
No.9	ＳＮ104	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，石墨調整	加速器質量分析（AMS）法
No.10	ＳＫ59	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法（時間延長）
No.11	ＳＫ87	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，ベンゼン合成	β線計数法
No.12	ＳＩ108	炭化物	酸－アルカリ－酸洗浄，石墨調整	加速器質量分析（AMS）法

（２）測定結果（第51表）

試料名	^{14}C年代（年BP）	δ^{13}C（‰）	補正^{14}C年代（年BP）	暦年代（西暦）	測定No.（BeTa－）
No.1	690±60	－24.8	690±60	交点：cal AD1290 1σ：cal AD1275～1310、1365～1380 2σ：cal AD1235～1405	137670
No.2	590±70	－23.2	620±70	交点：cal AD1310, 1360, 1385 1σ：cal AD1290～1410 2σ：cal AD1270～1430	137671
No.3	560±70	－23.3	580±70	交点：cal AD1400 1σ：cal AD1300～1420 2σ：cal AD1285～1445	137672
No.4	4,610±60	－25.7	4,600±60	交点：cal BC3360 1σ：cal BC3495～3455,　3375～3345 2σ：cal BC3515～3275,　3240～3110	137673
No.5	4,600±90	－26.7	4,570±90	交点：cal BC3335 1σ：cal BC3495～3455,　3375～3275 BC3240～3110 2σ：cal BC3620～3590,　3525～3010	137674
No.6	4,570±80	－26.0	4,550±80	交点：cal BC3345 1σ：cal BC3370～3105 2σ：cal BC3515～3010	137675
No.7	4,620±80	－27.9	4,570±80	交点：cal BC3355 1σ：cal BC3490～3465,　3375～3315 BC3230～3110 2σ：cal BC3520～3025	137676

No. 8	4,540±60	−27.5	4,500±60	交点：cal BC3325, 3225, 3120 1σ：cal BC3350〜3090 2σ：cal BC3365〜3005, 2975〜2935	137677
No. 9	470±40	−26.2	450±40	交点：cal AD1440 1σ：cal AD1425〜1455 2σ：cal AD1415〜1490	137678
No.10	1,120±60	−25.4	1,110±60	交点：cal AD965 1σ：cal AD880〜1000 2σ：cal AD780〜1025	137679
No.11	1,040±60	−26.9	1,010±60	交点：cal AD1015 1σ：cal AD990〜1040 2σ：cal AD900〜1170	137680
No.12	4,340±50	−24.8	4,340±50	交点：cal BC2915 1σ：cal BC3010〜2900 2σ：cal BC3090〜2885	137681

①^{14}C年代測定値

試料の^{14}C/^{12}C比から、単純に現在（1950年AD）から何年前かを計算した値。^{14}Cの半減期は5,568年を用いた。

②δ^{13}C測定値

試料の測定^{14}C/^{12}C比を補正するための炭素安定同位体比（^{13}C/^{12}C）。この値は標準物質（PDB）の同位体比からの千分偏差（‰）で表す。

③補正^{14}C年代値

δ^{13}C測定値から試料の炭素の同位体分別を知り、^{14}C/^{12}Cの測定値に補正値を加えた上で算出した年代。

④暦年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中^{14}C濃度の変動を較正することにより算出した年代（西暦）。較正には年代既知の樹木年輪の^{14}Cの詳細な測定値およびサンゴのU-Th年代と^{14}C年代の比較により作成された補正曲線を使用した。最新のデータベース（"INCAL98 Radiocarbon Age Calibration" Stuiver et al, 1998, Radiocarbon 40（3））により、約19,000年BPまでの換算が可能となっている。

暦年代の交点とは較正^{14}C年代値と暦年代較正曲線との交点の暦年代値を意味する。1σ（68%確率）・2σ（95%確率）は、較正^{14}C年代値の偏差の幅を較正曲線に投影した暦年代の幅を示す。したがって、複数の交点が表記される場合や、複数の1σ・2σ値が表記される場合もある。

2．第２次調査

山形　秀樹（パレオ・ラボ）

（1）放射性炭素年代測定について

金仏遺跡（第２次調査）から出土した炭化材試料10点の放射性炭素年代をAMS法にて測定した。試料は、酸・アルカリ・酸洗浄を施して不純物を除去し、石墨（グラファイト）に調整した後、加速器質量分析器（AMS）にて測定した。測定された^{14}C濃度について同位体分別の補正を行ったあと、

補正した^{14}C濃度を用いて^{14}C年代値（yrBP: AD1,950年から何年前かを示した値）を算出した。

なお、年代値の算出には^{14}Cの半減期としてLibbyの半減期5,568年を使用して年代値を算出した。また、付記した年代誤差は、計数値の標準偏差σに基づいて算出し、標準偏差（One sigma）に相当する年代である。試料の^{14}C計数率と現在の標準炭素（Modern standard carbon）の^{14}C計数率の比が$^{14}C_{(Sample)}/^{14}C_{(Modern)} \geqq 1$の時は、Modernと表示する(註１)(註２)。

（２）同位体分別の補正について

表示した同位体比（‰）は標準値からのずれを示し、δ^{13}Cの値は、試料炭素の^{13}C/^{12}C比を質量分析器で測定し、標準にPDBを用いて、$\delta^{13}C=[\{(^{13}C/^{12}C)_{(sample)}-(^{13}C/^{12}C)_{(PDB)}\}/(^{13}C/^{12}C)_{(PDB)}]\times1000$によって算出された値である。試料の$\delta^{13}$C値を－25.0‰に規格化することにより、測定されたδ^{13}Cの値を用いて^{14}C濃度を補正し、これを用いて^{14}C年代値を算出した。したがって、表示した^{14}C年代値は同位体分別効果による測定誤差を補正した年代値である。

（３）暦年代較正について

暦年代較正は、大気中の^{14}C濃度が一定で半減期が5,568年として算出された^{14}C年代値（yrBP）に対し、過去の宇宙線強度の変動による大気中の^{14}C濃度の変動および半減期の違い（^{14}Cの半減期5,730±40年）を補正し、より正確な年代を求めるために^{14}C年代を暦年代に変換することである。具体的には、年代既知の樹木年輪の^{14}C年代の詳細な測定値を用い、さらに、珊瑚のU-Th年代と^{14}C年代の比較により、較正曲線を作成し、これを用いて較正暦年代値を算出する。較正暦年代値の算出にRadocarbon Calibration Program* CALIB rev. 4.3 {Reference for datasets used: Stuiver,M., Reimer,P.J., Bard,E., Beck,J.W., Burr,G.S., Hughen,K.A., Kromer,B., McCormac,F.G., v.d. Plicht,J., and Spurk,M. (INTCAL98 : Stuiver et al., 1998a). Radiocarbon 40 : 1041-1083}を使用した。なお、交点年代値は^{14}C年代値に相当する較正曲線上の年代値であり、1σ年代幅は^{14}C年代誤差に相当する較正曲線上の年代範囲を示す。年代を検討する場合は、68%の確率で1σ年代幅に示すいずれかの年代になる。暦年代への較正は約二万年前からAD1,950年までが有効であり、該当しないものについては較正暦年代値を*****またはModernと表示する。また、AD1,955＊はModernを意味する。但し、一万年以前のデータはまだ不完全であるため注意する必要がある。

較正暦年代値に関しては、^{14}C年代値の参考として記載しているものである。

測定番号 (測定方法)	試料データ	δ^{13}C PDB (‰)	^{14}C年代値 (yrBP±1σ)	較正暦年代値	
				交点年代値	1σ年代幅
PLD-791 (AMS)	炭化材 No.1 (モクレン属) ＳＫ268	－26.0	970±35	cal AD 1030	cal AD 1020 to 1040 cal AD 1095 to 1120 cal AD 1140 to 1155
PLD-792 (AMS)	炭化材 No.2 (不明) ＳＫＳ560	－26.6	725±35	cal AD 1285	cal AD 1275 to 1295

PLD-793 (AMS)	炭化材 No.3 (ハンノキ亜属) ＳＫＰ458	−27.3	4,510±40	cal BC 3330 cal BC 3215 cal BC 3185 cal BC 3155 cal BC 3125	cal BC 3350 to 3255 cal BC 3245 to 3100
PLD-794 (AMS)	炭化材 No.4 (クリ) ＳＷ205	−25.9	1,020±35	cal AD 1020	cal AD 990 to 1025
PLD-795 (AMS)	炭化材 No.5 (クリ) ＳＷ248	−27.4	970±35	cal AD 1030	cal AD 1020 to 1040 cal AD 1095 to 1120 cal AD 1140 to 1155
PLD-796 (AMS)	炭化材 No.6 (サクラ属) ＳＤ238	−26.5	360±35	cal AD 1490 cal AD 1605 cal AD 1610	cal AD 1470 to 1525 cal AD 1565 to 1630
PLD-797 (AMS)	炭化材 No.7 (クリ) ＳＮ306	−25.6	460±35	cal AD 1440	cal AD 1425 to 1445
PLD-798 (AMS)	炭化材 No.8 (クリ) ＳＫ452	−24.9	860±35	cal AD 1190 cal AD 1200 cal AD 1210	cal AD 1160 to 1220
PLD-799 (AMS)	炭化材 No.9 (カエデ属) ＳＫＰ296	−27.4	350±45	cal AD 1515 cal AD 1600 cal AD 1615	cal AD 1475 to 1535 cal AD 1535 to 1635
PLD-800 (AMS)	炭化材 No.10 (トチノキ) ＳＥ525	−26.2	690±35	cal AD 1295	cal AD 1280 to 1300 cal AD 1375 to 1380

第52表　金仏遺跡（第２次調査）における放射性炭素年代測定結果

参考文献

註１　中村俊夫　「放射性炭素年代測定法の基礎」『日本先史時代の^{14}C年代』　2000（平成12）年

註２　Stuiver, M. and Reimer, P. J.「 Extended ^{14}C Database and Revised CALIB3.0 ^{14}C Age Calibration Program」『Radiocarbon, 35』　1993（平成５）年

第３節　樹種同定

１．第１次調査

古環境研究所

（１）試料

試料は、竪穴住居跡、焼土遺構、土坑から採取された炭化材（№１～№12）である。

（２）方法

試料を割折して新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、落射顕微鏡によって75～750倍で観察した。樹種同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

（３）結果

結果を以下に示し、主要な分類群の顕微鏡写真を示す。以下に同定根拠となった特徴を記す。

試料名	地　点	樹　種（和名／学名）	
No.1	ＳＩ99　ＲＣ１	カエデ属	*Acer*
No.2	ＳＩ99　ＲＣ２	広葉樹	broad-leaved tree
No.3	ＳＩ99　ＲＣ３	エゴノキ属	*Styrax*
No.4	ＳＩ148　ＲＣ１	トネリコ属	*Fraxinus*
No.5	ＳＩ148　ＲＣ２	トネリコ属	*Fraxinus*
No.6	ＳＩ148　Ｐ３	クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.
No.7	ＳＩ148　Ｐ４	クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.
No.8	ＳＮ86	クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.
No.9	ＳＮ104	サクラ属	*Prunus*
No.10	ＳＫ59	クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.
No.11	ＳＫ87	クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.
No.12	ＳＩ108	クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.

第53表　金仏遺跡（第１次調査）から出土した炭化材の樹種同定結果

①クリ　*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.　ブナ科

横断面：年輪のはじめに大型の道管が、数列配列する環孔材である。晩材部では小道管が、火炎状に配列する。早材から晩材にかけて、道管の径は急激に減少する。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。放射組織は平伏細胞からなる。

接線断面：放射組織は単列の同性放射組織型である。

以上の形質よりクリに同定される。クリは北海道の西南部、本州、四国、九州に分布する落葉高木で、通常高さ20m、径40cm程度、大きいものは高さ30m、径２mに達する。耐朽性強く、水湿によく耐え、保存性の極めて高い材で、現在では建築、家具、器具、土木、船舶、彫刻、薪炭、椎茸ほだ木など広く用いられる。

②サクラ属　*Prunus*　バラ科

横断面：小型で丸い道管が、単独あるいは２～３個放射方向および斜め方向に複合して散在する散孔材である。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔で、道管の内壁にはらせん肥厚が存在する。放射組織は平伏細胞からなる。

接線断面：放射組織は、同性放射組織型で１～４細胞幅である。

以上の形質よりサクラ属に同定される。サクラ属には、ヤマザクラ、ウワミズザクラ、シウリザクラ、ウメ、モモなどがあり、北海道、本州、四国、九州に分布する。落葉の高木または低木である。

③カエデ属　*Acer*　カエデ科

横断面：小型で丸い道管が、単独あるいは２～４個放射方向に複合して散在する散孔材である。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔で、内壁には微細ならせん肥厚が存在する。放射組織は、平伏細胞からなる同性である。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で１～４細胞幅である。道管の内壁には微細な螺旋肥厚が存

在する。

以上の形質よりカエデ属に同定される。カエデ属には、イタヤカエデ、ウリハダカエデ、ハウチワカエデ、テツカエデ、ウリカエデ、チドリノキなどがあるが、放射組織の形質からチドリノキ以外のいずれかである。北海道、本州、四国、九州に分布する落葉高木または小高木で、大きいものは高さ20m、径1mに達する。材は耐朽性および保存性は中庸で、建築、家具、器具、楽器、合板、彫刻、薪炭など広く用いられる。

④エゴノキ属　*Styrax*　エゴノキ科

横断面：年輪のはじめに、やや小型で丸い道管が、おもに2～4個放射方向に複合して散在し、晩材部ではごく小型で角張った道管が単独あるいは数個放射方向に複合して散在する半環孔材である。早材から晩材にかけて道管の径はゆるやかに減少する。

放射断面：道管の穿孔は階段穿孔板からなる多孔穿孔で、階段の数は10本前後である。放射組織は異性である。

接線断面：放射組織は、異性放射組織型で1～3細胞幅である。

以上の形質よりエゴノキ属に同定される。エゴノキ属には、エゴノキ、ハクウンボクなどがあり、北海道、本州、四国、九州に分布する。落葉の小高木で、高さ10m、径30cmである。材は器具、旋作、薪炭などに用いられる。

⑤トネリコ属　*Fraxinus*　モクセイ科

横断面：年輪のはじめに、大型で厚壁の丸い道管が、ほぼ単独で1～2列配列する環孔材である。孔圏部外では、小型でまるい厚壁の道管が、単独あるいは放射方向に2～3個複合して散在する。早材から晩材にかけて道管の径は急激に減少する。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。木部柔組織は早材部で周囲状、晩材部では翼状から連合翼状である。放射組織は同性である。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で、1～3細胞幅である。

以上の形質よりトネリコ属に同定される。トネリコ属にはヤチダモ、トネリコ、アオダモなどがあり、北海道、本州、四国、九州に分布する落葉または常緑の高木である。材は建築、家具、運道具、器具、旋作、薪炭など広く用いられる。

⑥広葉樹　broad-leaved tree

横断面：道管が存在する。

放射断面：道管と放射組織が存在する。

接線断面：道管と放射組織が存在する。

以上の形質より広葉樹に同定される。なお、本試料は焼け膨れなどにより保存状態が悪く、広範囲な観察が困難であることから、広葉樹の同定にとどめた。

（4）考察

分析の結果、クリ6、トネリコ属2、エゴノキ属1、サクラ属1、カエデ属1、広葉樹1が同定された。クリは温帯に広く分布しており、乾燥した台地上などを好む二次林要素でもある。トネリコ属、エゴノキ属は河川や谷沿いの湿地に生育し、サクラ属、カエデ属は斜面等に生育している。

参考文献

佐伯浩・原田浩　「針葉樹材の細胞」　文永堂出版　『木材の構造』　1985（昭和60）年

佐伯浩・原田浩　「広葉樹材の細胞」　文永堂出版　『木材の構造』　1985（昭和60）年

２．第２次調査

植田弥生（パレオ・ラボ）

（１）はじめに

ここでは、当遺跡から出土した鍛冶関連遺構・柱穴・土坑・井戸跡など様々な遺構から出土した炭化材の樹種同定結果を報告する。多くの試料には複数の破片があり、異なる種類が含まれていた。遺構の年代を知るために、同一試料を用いて放射性炭素年代測定も実施された（本章第１節２）。放射性炭素年代測定用の炭化材は、同一破片で樹種同定と年代測定ができる程度の大きさのものを選別して用いた。樹種同定は、形状や接合しない破片は別ものとみなし、各破片を同定した。

（２）炭化材樹種同定の方法

まず、各破片の横断面を実体顕微鏡で観察し、針葉樹材か広葉樹材の環孔材または散孔材かなど分類群の目安をたてる。横断面の特徴だけで同定が可能な分類群（アカガシ亜属・クリ・コナラ節・クヌギ節など）以外は、さらに走査電子顕微鏡で材組織を拡大しその特徴をもとに同定を決定した。

走査電子顕微鏡用の試料は、横断面（木口）は炭化材を手で割り新鮮な平滑面を出し、接線断面（板目）と放射断面（柾目）は片刃の剃刀を各方向に沿って軽くあて弾くように割る。この３断面の試料を直径１㎝の真鍮製試料台に両面テープで固定し、試料を充分乾燥させた後、金蒸着を施し、走査電子顕微鏡（日本電子㈱製　JSM－T100型）で観察と写真撮影を行った。

（３）結果

当遺跡からは、落葉広葉樹のハンノキ亜属・クリ・モクレン属・サクラ属・カエデ属・トチノキの６分類群が検出された。以下に樹種同定の結果をまとめた。

番号	出土遺構	遺構性格	樹　　種	破片	AMS用試料
1	ＳＫ268	鍛冶関連土坑	モクレン属	6	２破片年輪と年輪（２年輪と３年輪）
			クリ	1	
2	ＳＫＳ560	中世火葬墓	部位不明植物体	1	１薄片
3	ＳＫＰ458	柱穴	ハンノキ属ハンノキ亜属	4	１破片年輪（４年輪）
			クリ	2	
4	ＳＷ205	炭窯	クリ	5	１破片年輪（６年輪）
5	ＳＷ248	炭窯	クリ	2	１破片年輪（６年輪）
6	ＳＤ238	溝跡	サクラ属	4	１破片年輪（13年輪）
7	ＳＮ306	焼土遺構	クリ	4	１破片年輪（１年輪）
8	ＳＫ452	土坑	クリ	2	１破片年輪（３年輪）
			サクラ属	1	
			カエデ属	1	
9	ＳＫＰ296	柱穴	カエデ属	1	１破片（19年輪）加工木か？
10	ＳＥ525	井戸跡	トチノキ	1	１破片（４年輪）

第54表　金仏遺跡（第２次調査）出土炭化材の樹種同定結果

以下に同定の根拠を、分類配列順に記載する。

①ハンノキ属ハンノキ亜属　*Alnus* subgen. *Alnus*　カバノキ科　1a-1c（試料番号3）

小型の管孔が放射方向に2～数個複合し分布し分布密度は高く、放射組織の集合部が幅の広い帯状に見られる散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は横棒数が20～30本の階段穿孔である。放射組織は単列である。

ハンノキ亜属は暖帯から亜寒帯の陽光地に生育する落葉樹で、低地の湿地に普通のハンノキ、川岸に生育するカワラハンノキ、山中に生育するミヤマカワラハンノキ・ヤハズハンノキ・ケヤマハンノキなどがある。材組織から種類を識別することはできていない。材質は硬さ・重さは中庸、切削性に優れるが保存性は低い。

②クリ　*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.　ブナ科　2a-2c（試料番号4）

年輪の始めに中型～大型の管孔が接近して配列し晩材部に向かい除々に径を減じ、晩材部では急に径を減じて非常に小型の管孔が火炎状に配列する環孔材。道管の壁孔は小型で交互状、穿孔は単一、内腔にはチロースが発達している。放射組織は単列同性、道管との壁孔は孔口が大きく開いている。

クリは北海道西南部以南の暖帯から温帯下部の山野に普通の落葉高木である。材は狂いが少なく粘りがあり耐朽性にすぐれている。

③モクレン属　*Magnolia*　モクレン属　3a-3c（試料番号1）

小型の管孔が単独または2～数個が複合して分布している散孔材。道管の壁孔は交互状や階段状、穿孔は主に単一で階段穿孔もある。放射組織は異性、1～2細胞幅で、上下端に方形細胞があり、道管との壁孔は大きく階段状または対列状に整然と配列している。

モクレン属は暖帯または温帯に分布する落葉性の小高木である。北海道以南の山地に生育するホオノキ・コブシ、本州と九州に生育するタムシバなどがある。材質は、やや軽軟だが狂いが少なく加工し易い。

④サクラ属　*Prunus*　バラ科　4a-4c（試料番号6）

小型の管孔が年輪の始めにやや密に分布し、放射状・接線状・斜状に複合して分布している散孔材。道管の壁孔は対列状または交互状、穿孔は単一、内腔に細いらせん肥厚がある。放射組織は異性、道管との壁孔は小型で密在する。放射組織の細胞幅は試料6では主に4細胞幅、試料8は2細胞幅であった。また試料8の管孔はやや大きく、年輪始めの管孔数も多かった。

サクラ属は暖帯から温帯の山地に生育する落葉広葉樹である。材は粘り気があり強く保存性も高い。

⑤カエデ属　*Acer* カエデ科　5a-5c（試料番号9）

小型の管孔が単独または2～3個が放射方向に複合し、均一に散在する散孔材。帯状の柔組織が顕著である。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、内腔に細いらせん肥厚がある。放射組織は同性、1～3細胞幅、道管との壁孔は対列状または交互状で整然と配置している。

カエデ属は日本全土の暖帯から温帯の山地や谷間に生育する落葉広葉樹であり、約26種と多くの変種が知られている。材は堅く緻密で保存性は中程度である。

⑥トチノキ　*Aesculus turbinata* Blume　トチノキ科　6a-6c（試料番号10）

小型の管孔が単独または2～数個が複合して散在し、年輪界付近では径を減じ分布数も減少する散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、内腔にはらせん肥厚がある。放射組織は単列で層階状に配

列する部分も見られ、道管と放射組織の壁孔は交互状に密在する。

トチノキは北海道以南の温帯の谷間に生育する落葉高木である。材は軽軟で緻密、加工は用意であるが、木理は不規則で耐久性は低く狂いがでやすい。

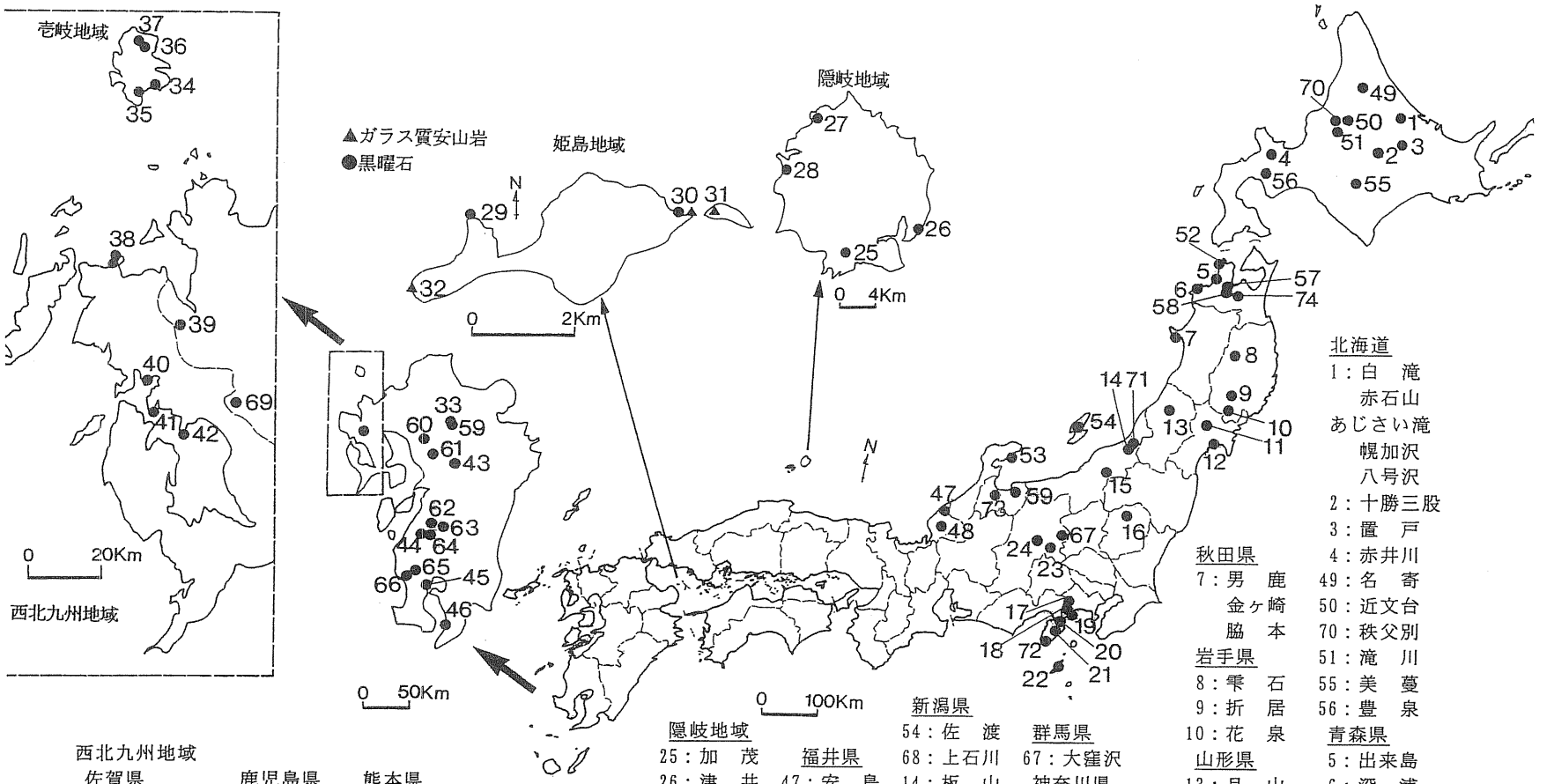
⑦部位不明植物体　7a（試料番号２）

薄い破片で断面を観察した結果、材組織ではなくほぼ同形の細胞が一様に見られた。植物体の一部ではあるが、特徴的な組織構造が見られなかったので部位や分類群を特定は出来なかった。

（４）まとめ

クリは鍛冶関連や炭窯と思われる遺構・柱穴・焼土遺構・土坑から検出され、その遺構の時期も縄文時代・古代・中世の各時期にわたり、古くから最もよく利用されてきた樹種であることが判った。中世火葬墓と思われる遺構から出土した薄片は、材構造は見られず葉の組織とも異なっていた。樹皮の一部である可能性が考えられたが非常に薄い破片であり確定は出来なかった。試料９（ＳＫＰ296柱穴）から出土したカエデ属の炭化材は、横断面の形状が直径2.5㎝の半円形をしていた。その年輪線は直径方向に沿って弧を描いてはいなかったことから、年輪形成の方向性とは無関係に人為的に材から半円形を作り出しているのではないかと思えた。このような木取りは柄などの材に見られるので、この炭化材も柄の一部であったのかも知れない。

炭化材はほとんどが小破片であるため、出土した各遺構でどのように使用されていた材であったのかは不明であるが、当遺跡全体から検出された炭化材の樹種は、冷温帯の落葉広葉樹林に生育する主要な樹種が主体であり、遺跡周辺の森林を利用していた様子が読み取れた。



西北九州地域

佐賀県
39：腰　岳
69：椎葉川

長崎県
38：松　浦
40：淀　姫
41：中町、古里
42：大　崎

鹿児島県
44：出　水
（日　東）
64：五女木
65：上牛鼻
66：平木場
45：竜ケ水
46：長　谷

熊本県
59：小　国
60：南　関
61：　轟
43：冠ケ岳
62：白　浜

宮崎県
63：桑ノ木津留

壱岐地域
34：久喜ノ辻
35：君ケ浦
36：角　川
37：貝　畑

大分県
13：塚　瀬

隠岐地域
25：加　茂
26：津　井
27：久　見
28：福　浦

姫島地域
29：観音崎
30：両　瀬
31：稲　積
32：オイ崎

福井県
47：安　島
48：三里山

長野県
23：麦草峠
　　双子池
24：霧ケ峰
　　男女倉
　　和田峠

新潟県
54：佐　渡
68：上石川
14：板　山
15：大白川
71：金　津

富山県
59：魚　津
73：二上山

石川県
53：比　那

群馬県
67：大窪沢

神奈川県
17：箱根・笛塚
18：〃　・畑宿
19：鍛冶屋

静岡県
20：上多賀
21：柏峠西
72：小豆峠

秋田県
7：男　鹿
　　金ケ崎
　　脇　本

岩手県
8：雫　石
9：折　居
10：花　泉

山形県
13：月　山

宮城県
11：湯　倉
12：塩　釜

栃木県
16：高原山

東京都
22：神津島

北海道
1：白　滝
　　赤石山
　　あじさい滝
　　幌加沢
　　八号沢
2：十勝三股
3：置　戸
4：赤井川
49：名　寄
50：近文台
70：秩父別
51：滝　川
55：美　蔓
56：豊　泉

青森県
5：出来島
6：深　浦
　　八森山
52：折腰内
57：戸　門
58：鶴ケ坂
　　鷹森山
　　大釈迦
74：下湯川

第128図　黒曜石原産地

第6章　まとめ

2次にわたった金仏遺跡の調査では、中世に帰属する遺構として、掘立柱建物跡、井戸跡、鍛冶関連土坑、火葬墓、炭窯、土坑などを検出した。

掘立柱建物跡は全部で20数棟検出した。年代は概ね12～14世紀を主時期としており、ＳＢ3006を中心に集落が営まれている。本建物は梁行5間、桁行7間の規模を有し、当地方の有力豪族層の居館と考えられる。鍛冶関連土坑や井戸跡、火葬墓もほぼ同時期のものと考えられる。

鍛冶関連土坑からは多量の鍛造剥片・粒状滓などの鍛冶滓が見つかっている。いずれも工程上は鍛造鍛冶段階に生ずる遺物であり、中世の製鉄・鍛冶に関する好資料となりうるであろう。

ＳＢ3006を構成する柱穴から被熱痕ある楕円礫、カナトコ石、破砕された椀形鍛冶滓が確認されたことは興味深い。このことは、製鉄遺跡の集中する琴丘町周辺にあって、鉄生産に関わる可能性の強い地方有力者の居館が見つかったことを意味する。

本遺跡500m北に所在する盤若台遺跡では地方有力者の墓と見なされる方形周溝が確認されており、本遺跡中世村落との間に〈居住域－墓域〉の対応関係があることを想定しうる。また、西流する沢によって隔てられた本遺跡500m南の狐森遺跡でも中世に帰属すると思われる鍛冶炉および掘立柱建物跡を検出している。今後は、居住・生産・葬送の三者関係を検討することによって、同一の台地に展開されたムラの構造を探るのが課題となろう。

縄文時代については、竪穴住居跡や土坑墓の検討によって、主時期は2期に分けられることが明らかとなった。竪穴住居跡は第1次調査において4軒確認した。いずれの時期にあっても集落としては小規模なものであったと言うことができる。

縄文時代前期末葉から中期初頭に属する住居としてはＳＩ108・ＳＩ114がある。第2次調査では当該期の土坑墓を多数確認しているが、住居跡は確認していない。当該期にあっては南方を望む段丘南端縁辺部に住居を設け、平坦面を専ら墓域として利用したことが看取できる。そしてまた、狐森遺跡では当該期の竪穴住居跡やフラスコ状土坑が多数確認されているので、縄文時代においても〈居住域－墓域〉の関係が狐森遺跡と本遺跡との間に成立しており、興味深い。

縄文時代中期末葉の遺構として、第1次調査でＳＩ127竪穴住居跡・ＳＲ68土器埋設遺構を確認した。第2次調査では当該期に属する遺構・遺物は確認していないが、盤若台遺跡からは当該期の住居跡を検出している。

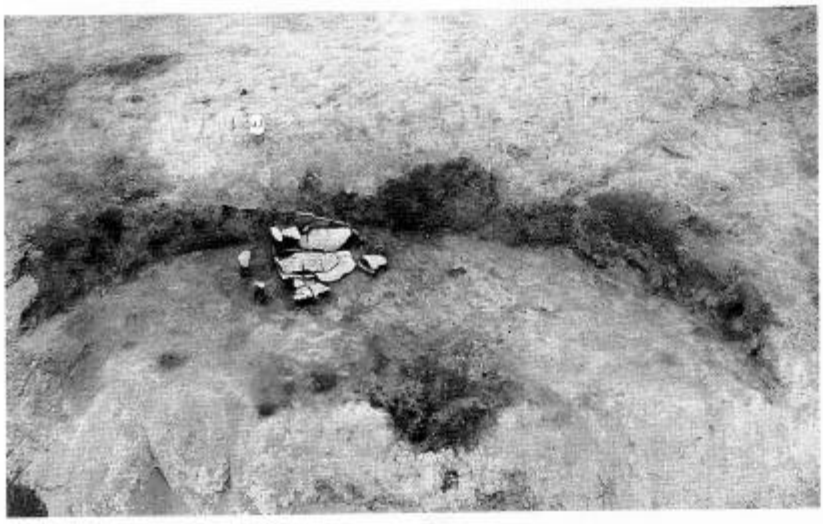
時期を問わず、本遺跡、盤若台遺跡、狐森遺跡の3遺跡の調査成果は、今後、一連のものとして検討を深めていくことが求められる。

1　第1次調査区遠景

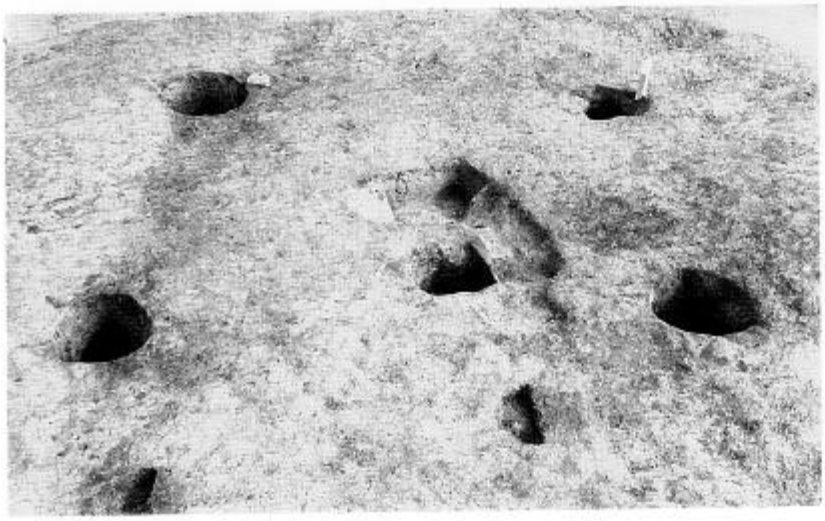
2　第1次調査区東側の遺構

図版2

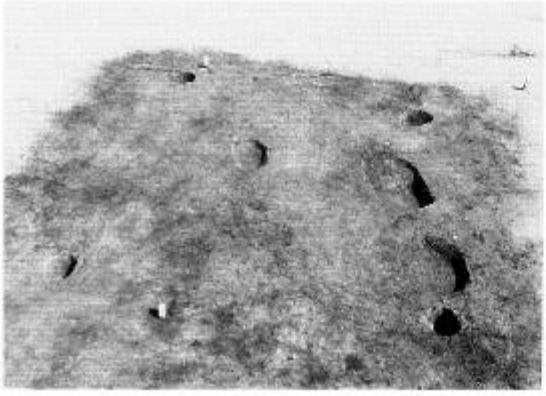
1　ＳＩ108確認状況
（西から）



2　ＳＩ127遺物出土状況
（東から）



3　ＳＩ148完掘状況
（南から）

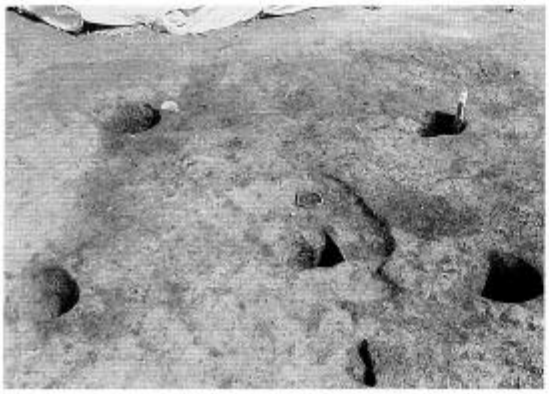


1　ＳＩ05完掘状況（南から）

2　ＳＩ108土器埋設炉調査状況（西から）

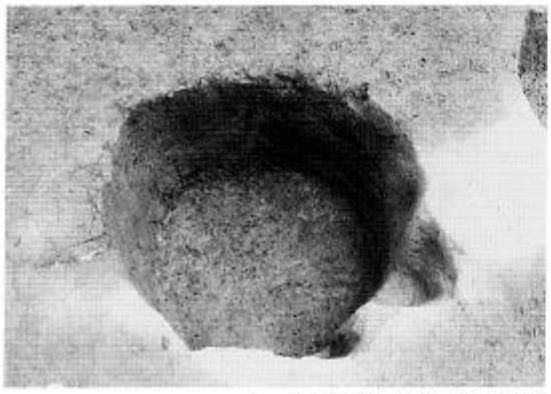
3　ＳＩ108完掘状況（東から）

4　ＳＩ127遺物出土状況（東から）



5　ＳＩ148調査状況（南から）

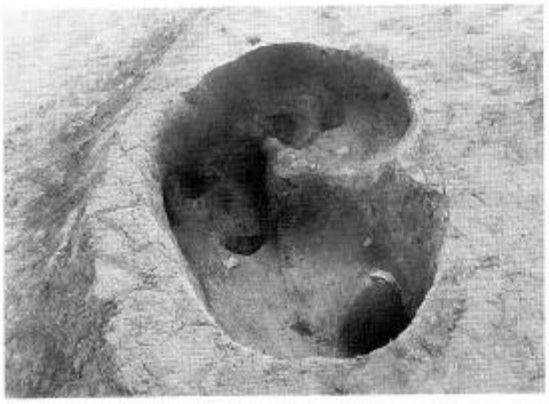
6　ＳＩ148土器埋設状況（北から）



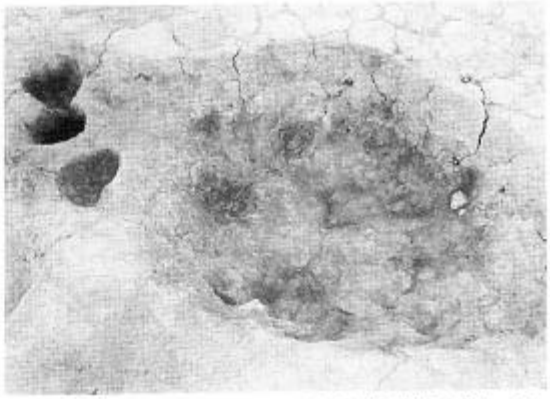
7　ＳＫ25完掘状況（西から）

8　ＳＫ28完掘状況（南から）

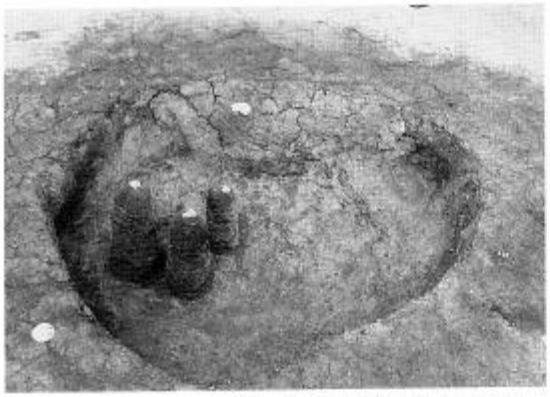
図版4



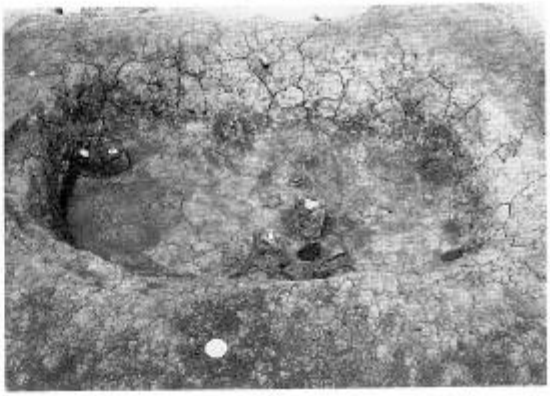
1　ＳＫ57完掘状況（南から）



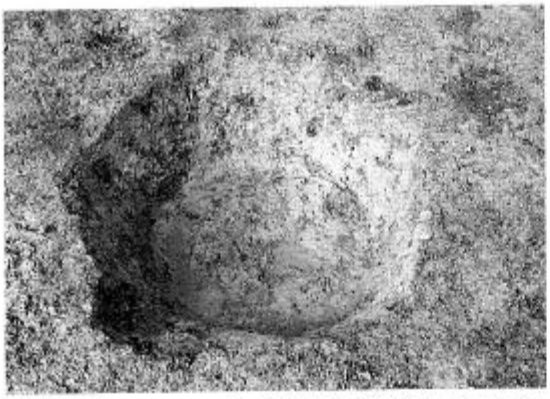
2　ＳＫ60調査状況（西から）



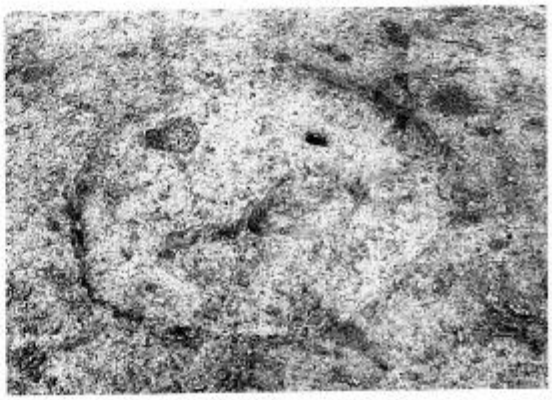
3　ＳＫ76調査状況（南から）



4　ＳＫ83完掘状況（南から）



5　ＳＫ105完掘状況（南から）

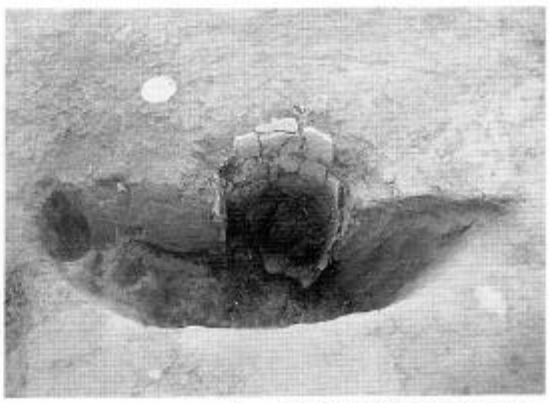


6　ＳＫ110完掘状況（南から）

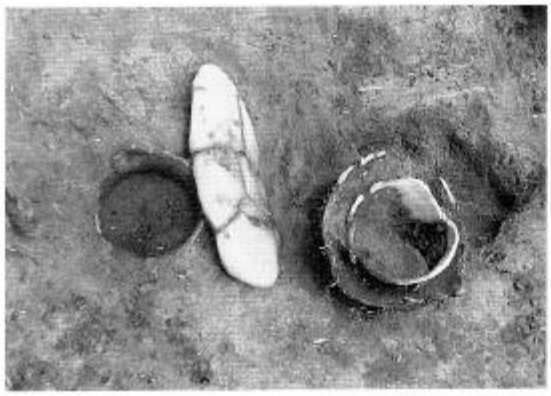
7　ＳＫ146完掘状況（西から）

8　ＳＫ147完掘状況（西から）

1　ＳＮ86確認状況（西から）



2　ＳＮ86調査状況（東から）

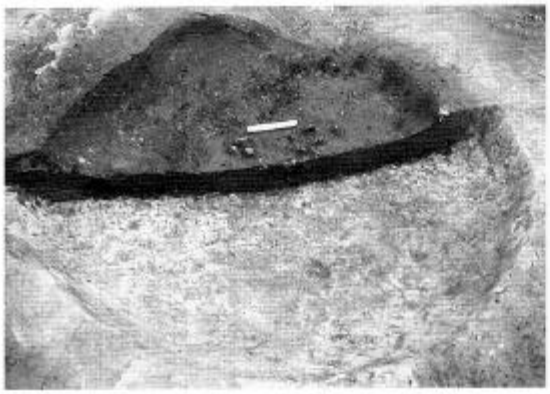


3　ＳＲ68出土状況（西から）

4　ＳＲ68調査状況（南東から）

5　ＳＲ68遺物出土状況（東から）

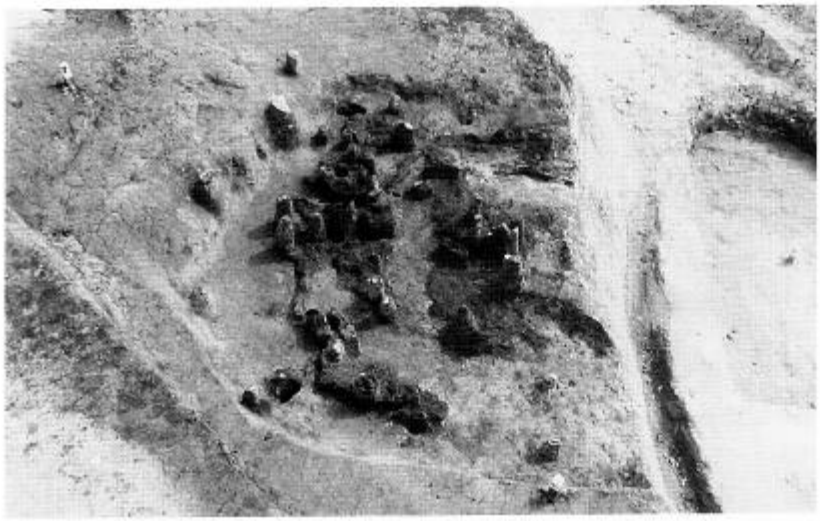
6　ＳＫ59調査状況（南から）



7　ＳＫ87調査状況（南から）

8　ＳＫ92完掘状況（西から）

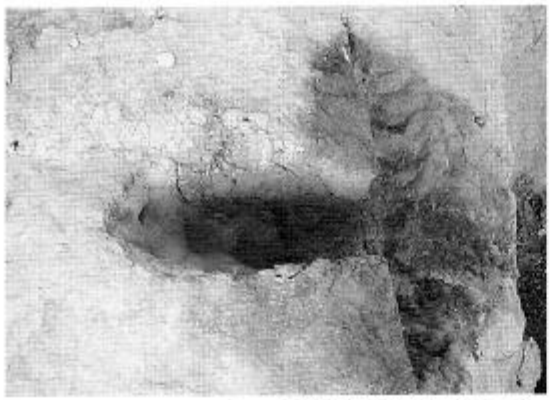
図版6



1　ＳＩ99遺物出土状況
（南西から）

2　ＳＩ99完掘状況
（北西から）

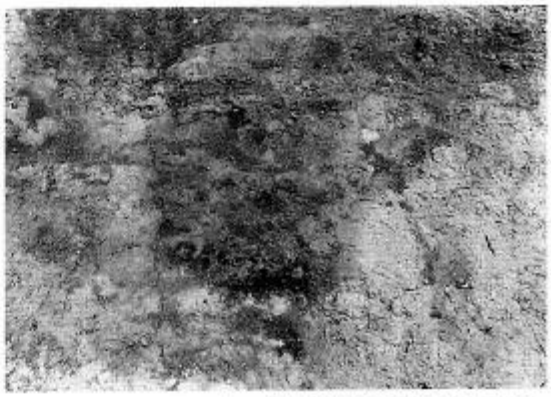
3　ＳＸ62遺物出土状況



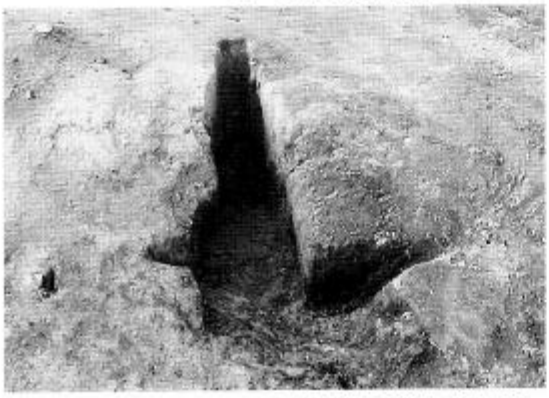
1　ＳＮ97確認状況（西から）

2　ＳＮ97調査状況（南から）

3　ＳＮ97完掘状況（西から）

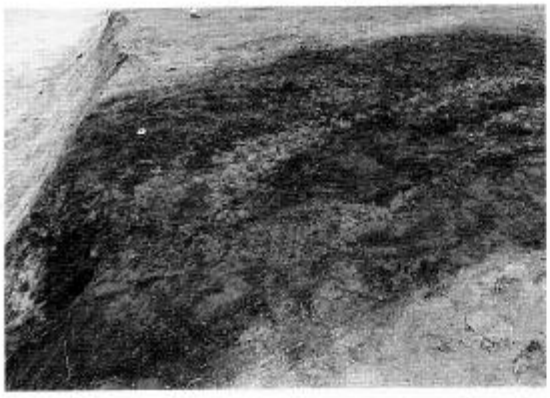


4　ＳＮ104確認状況（南から）

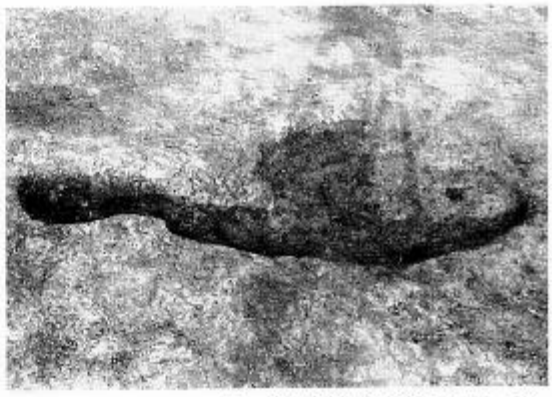


5　ＳＮ104調査状況（南から）

6　ＳＮ104完掘状況（南から）



7　ＳＮ129確認状況（東から）



8　ＳＮ129完掘状況（西から）

図版8

1　ＳＢ91掘立柱建物跡（北西から）

2　ＳＡ89（右）・ＳＡ95（左）柱穴列（西から）

3　ＳＢ122掘立柱建物跡（西から）

4　ＳＤ21溝跡（南西から）

5　ＳＤ21遺物出土状況（南から）

6　ＳＤ115溝跡（西から）

7　ＳＤ115溝跡（東から）

8　ＳＸ27調査状況（南から）

図版9　第1次調査出土遺物(1)土器

1

2

3

6

25

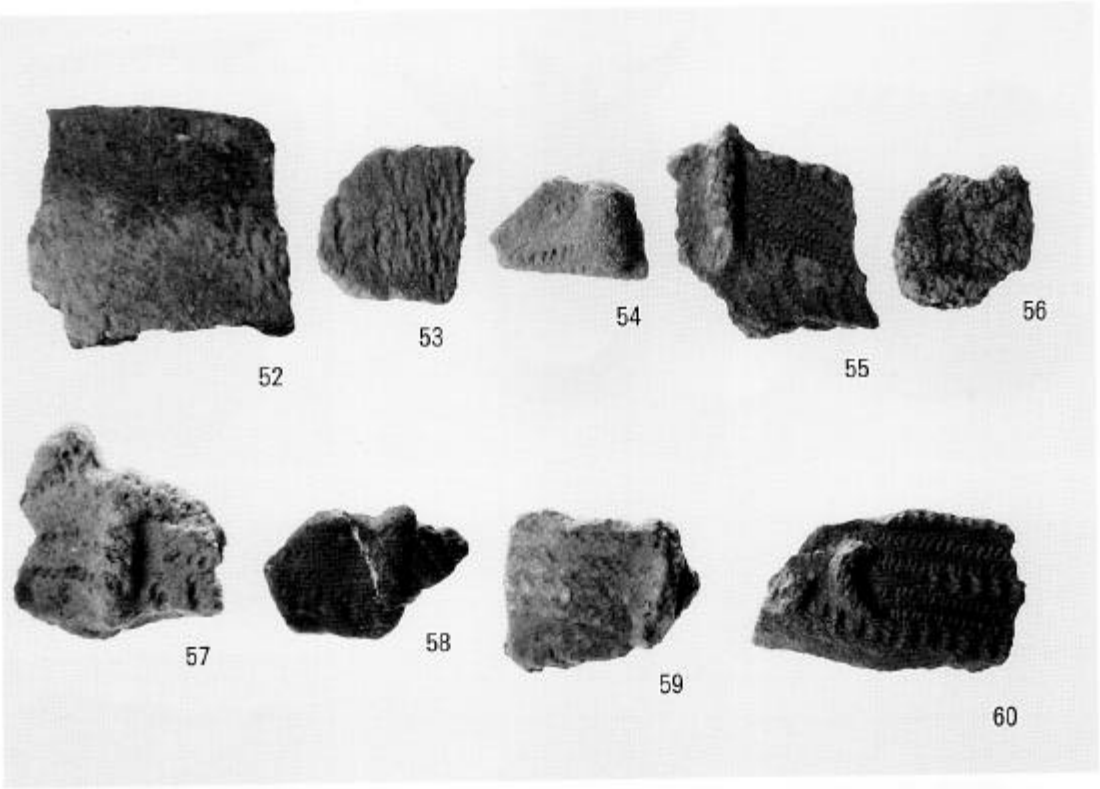
26

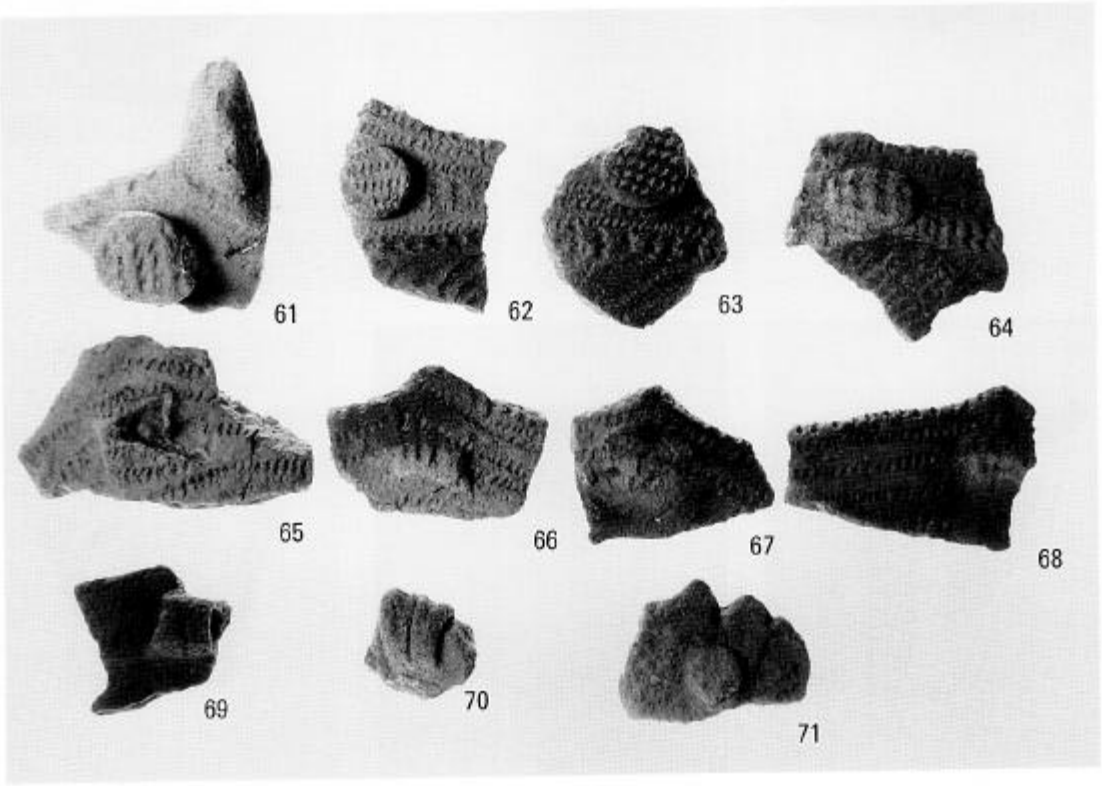
27

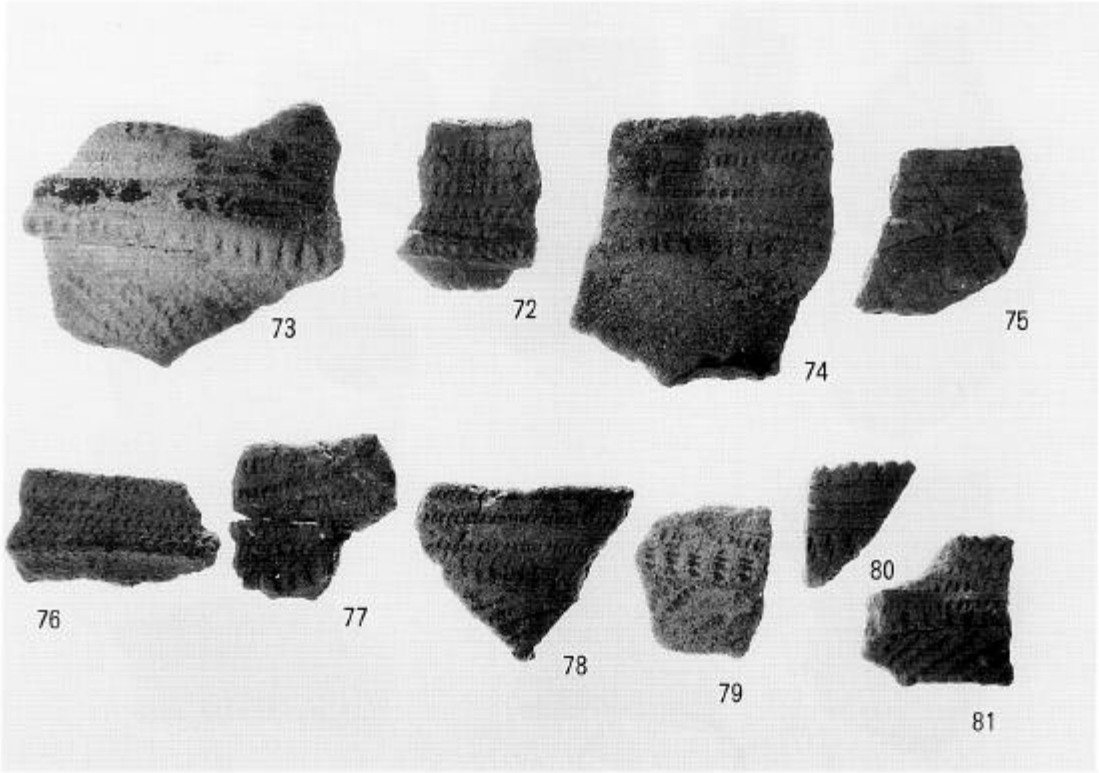
28

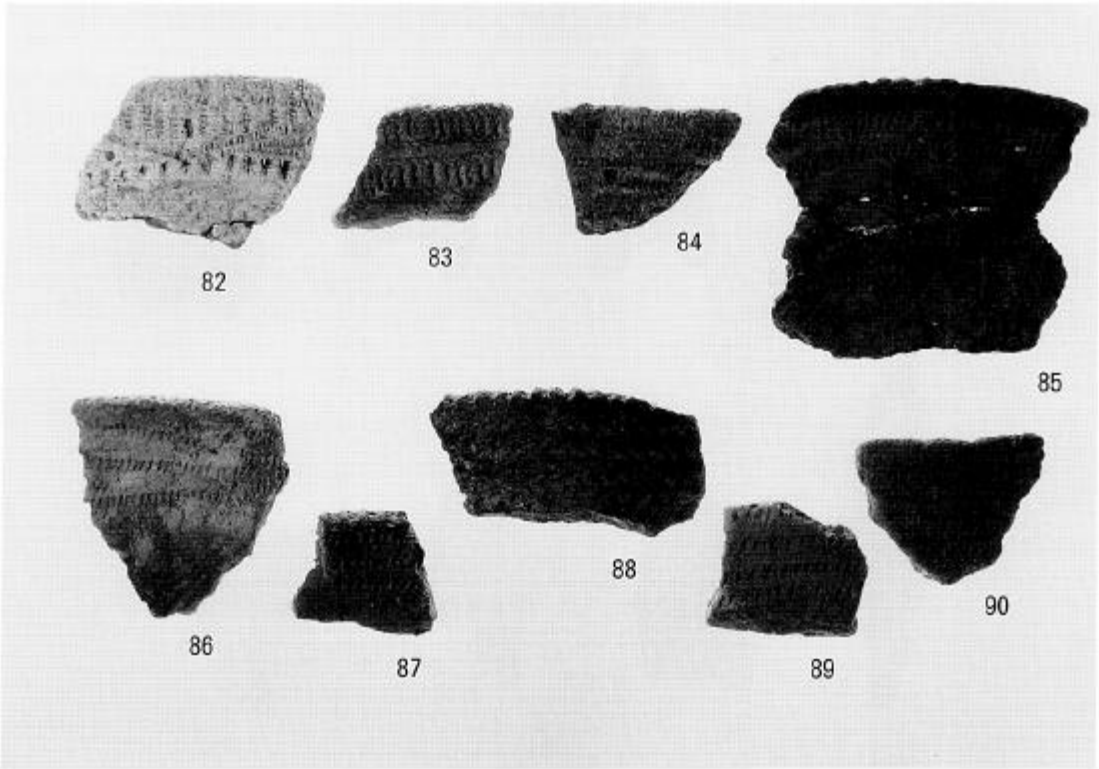
29

図版10　第1次調査出土遺物(2)土器

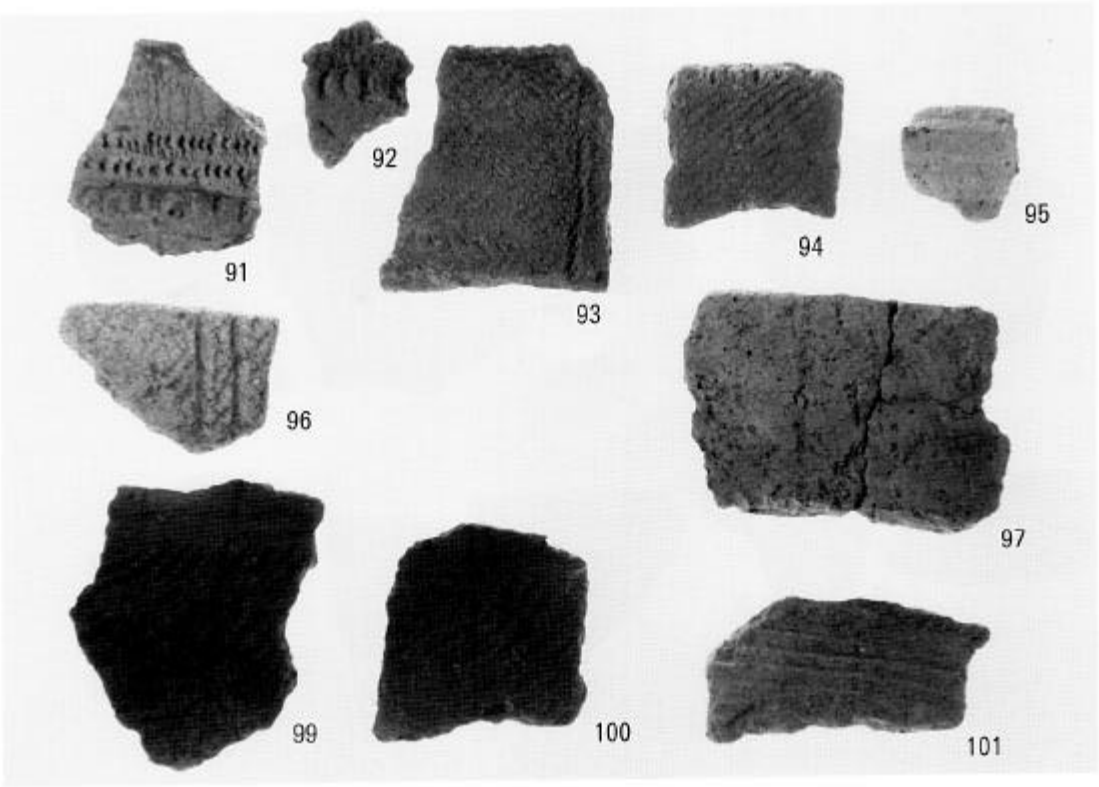


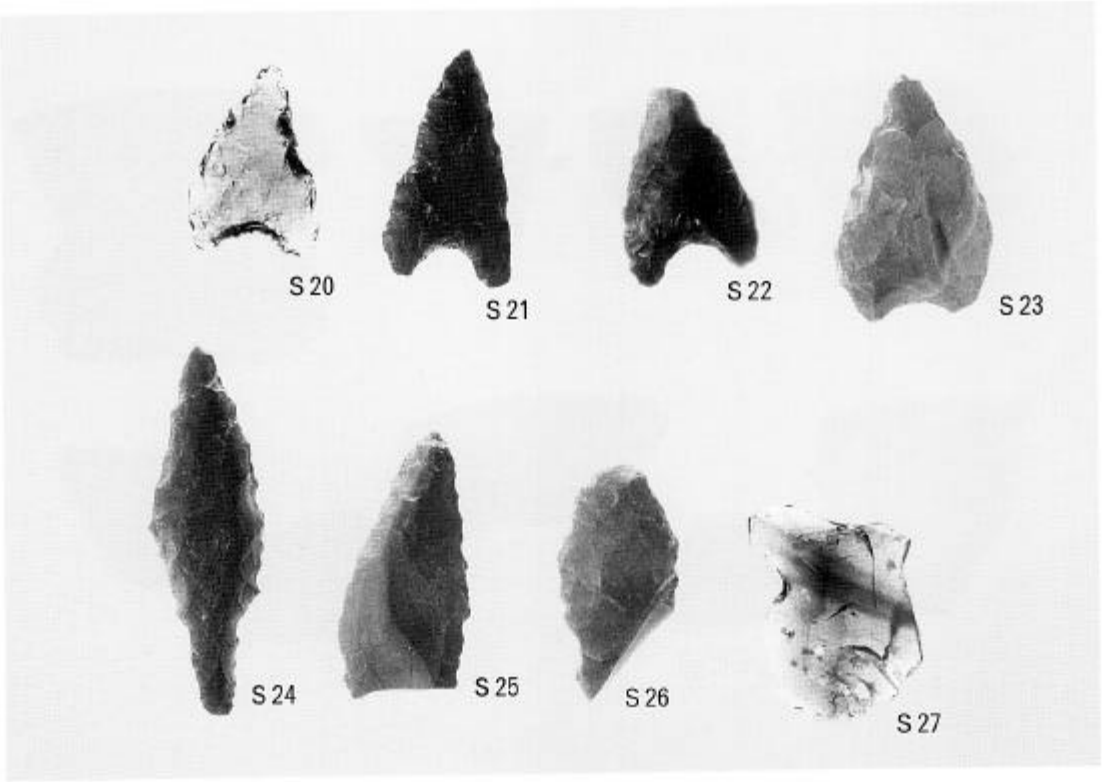



73
72
74
75
76
77
78
79
80
81

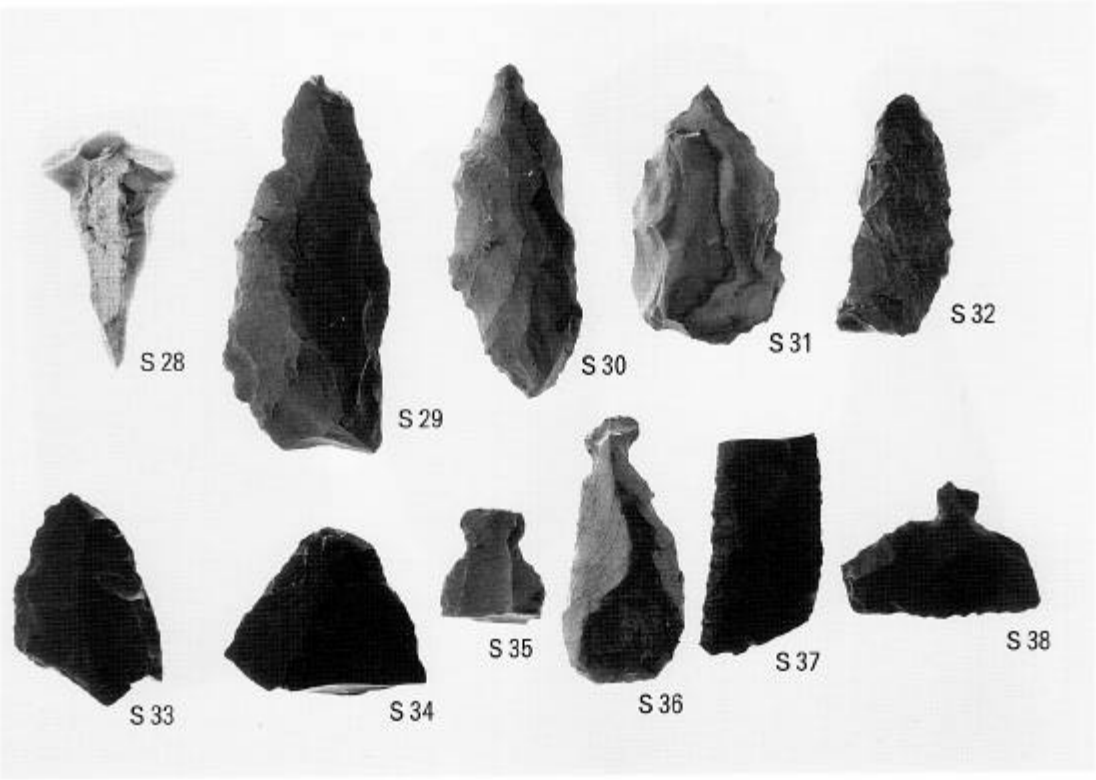

82
83
84
85
86
87
88
89
90

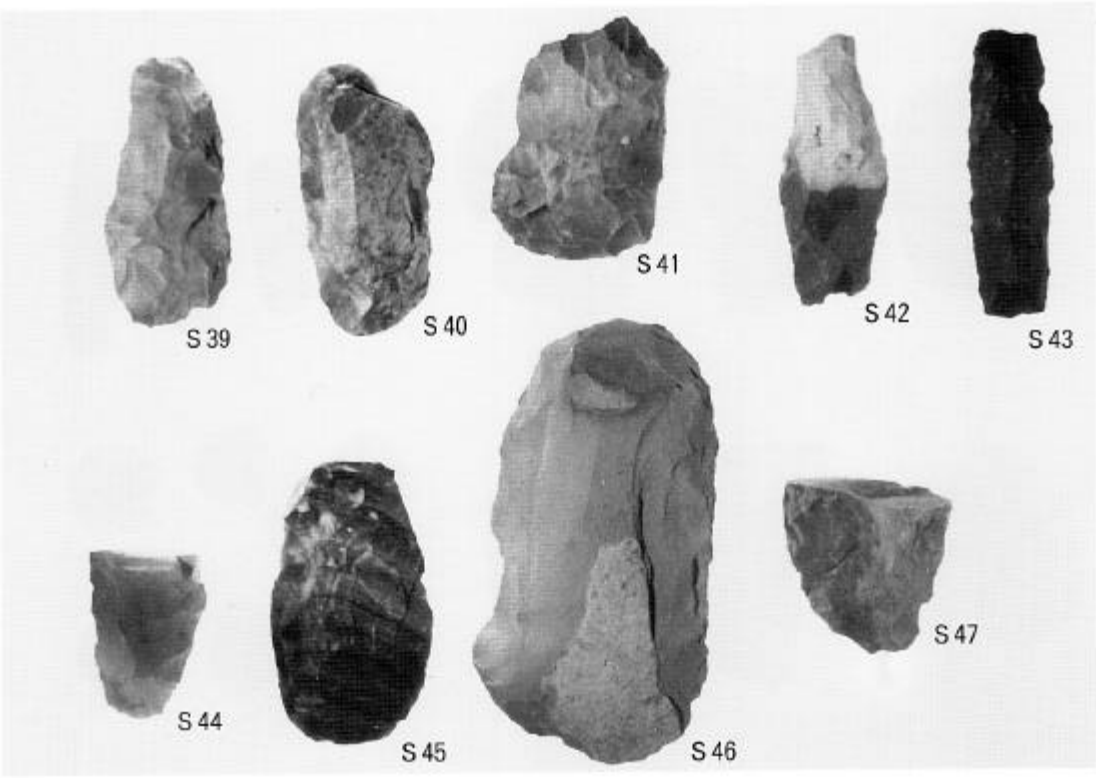
図版12　第1次調査出土遺物(4)土器・石器



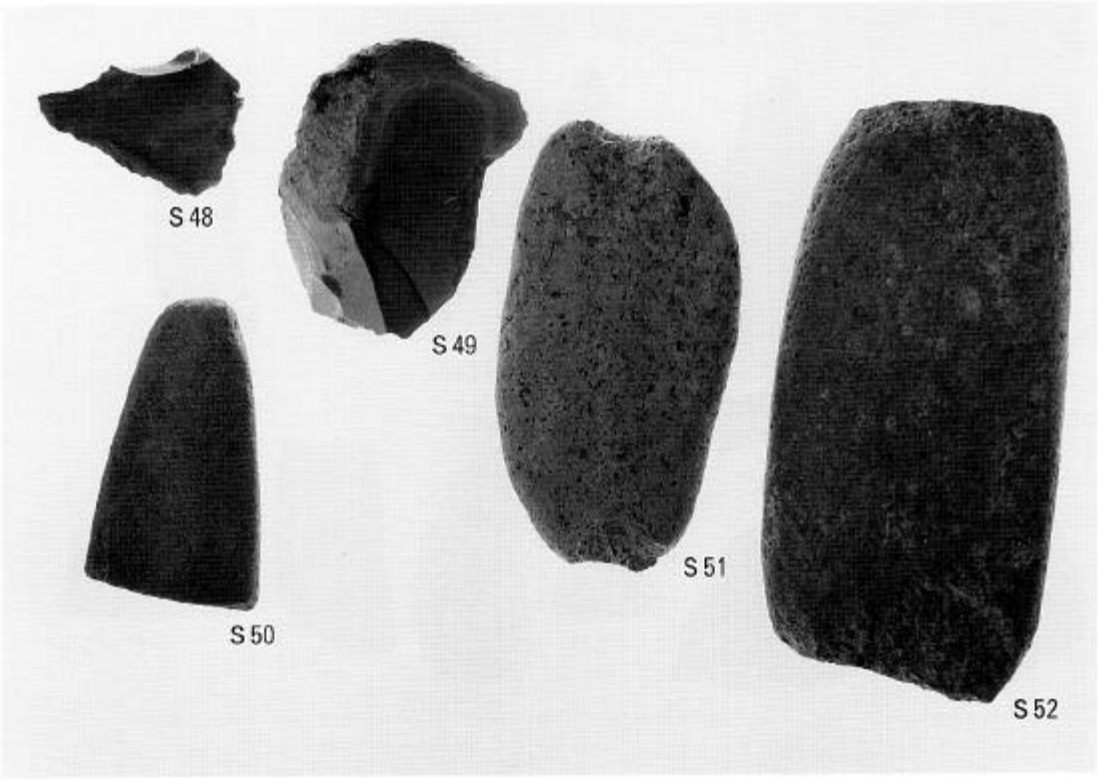


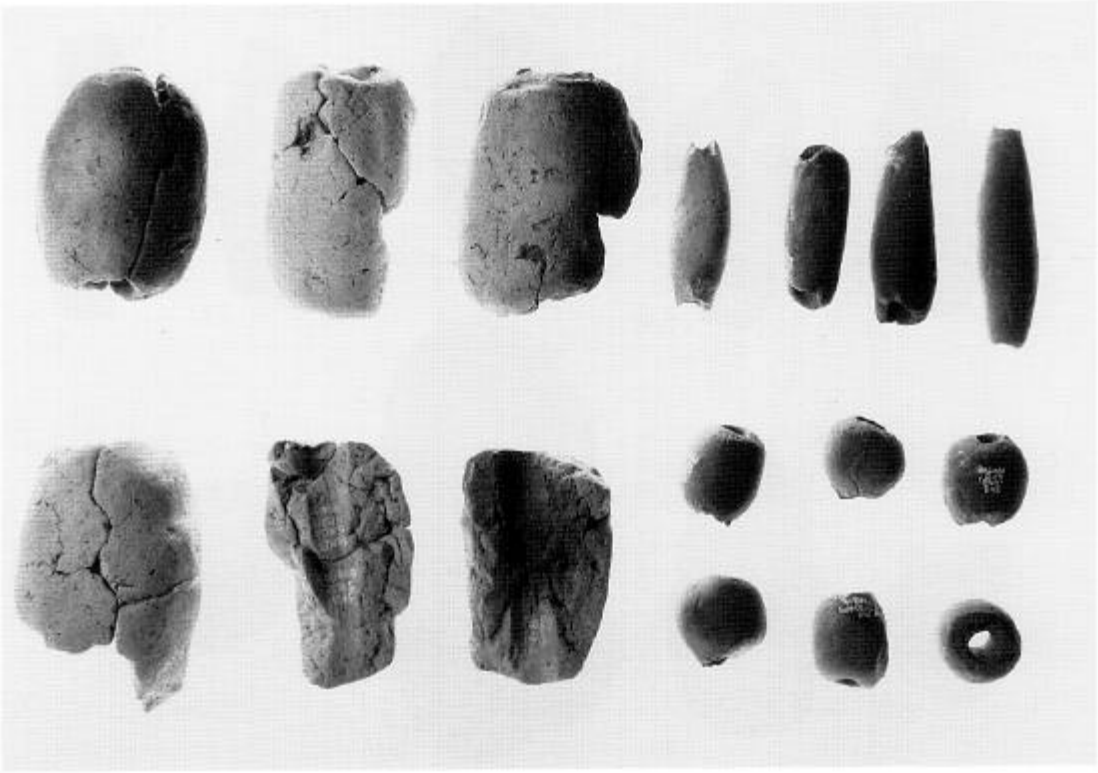
図版13　第1次調査出土遺物(5)石器

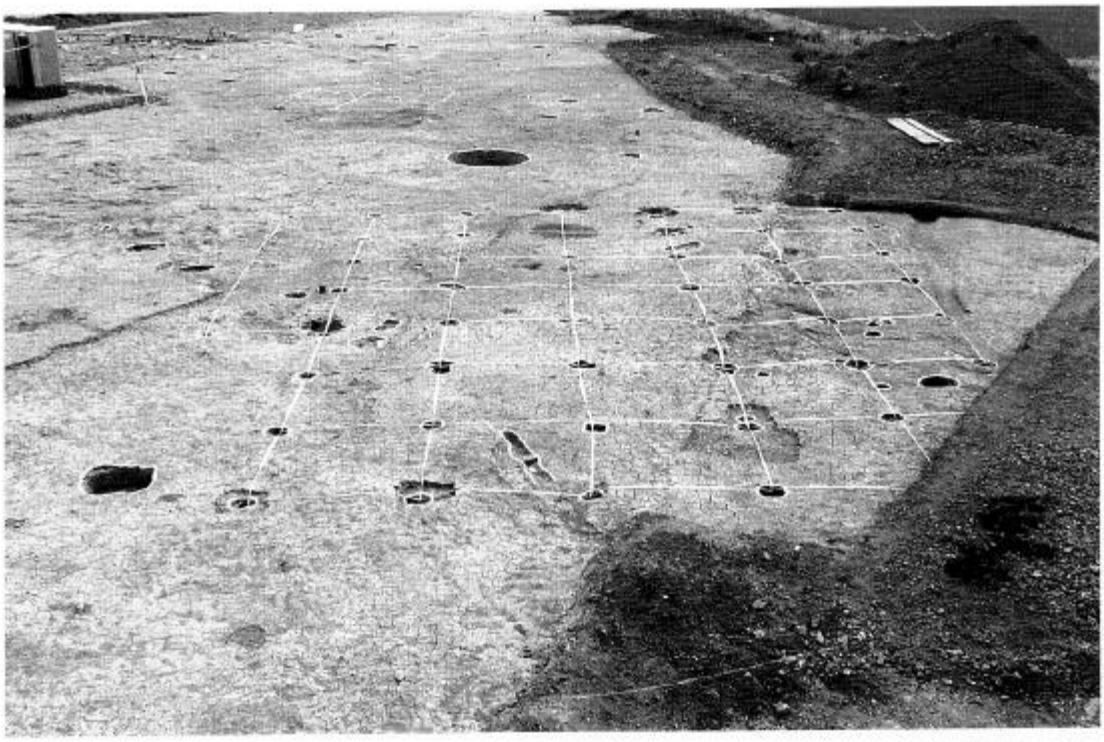




図版14　第1次調査出土遺物(6)石器・土錘

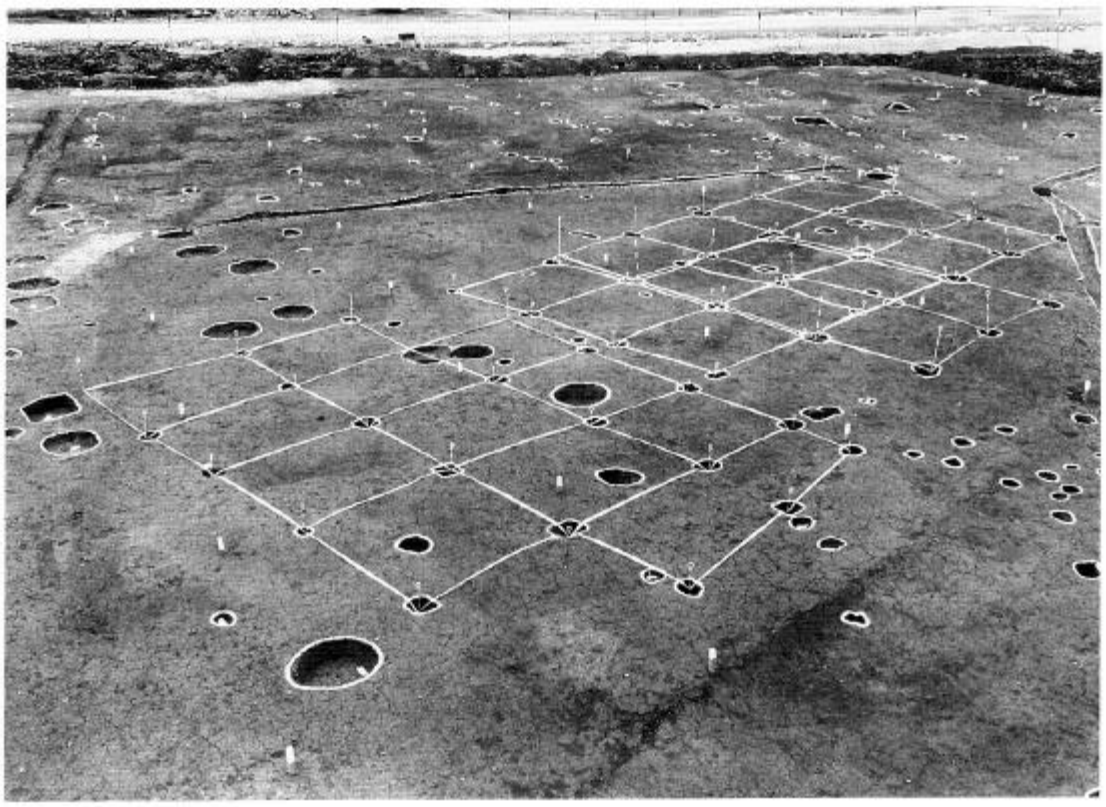




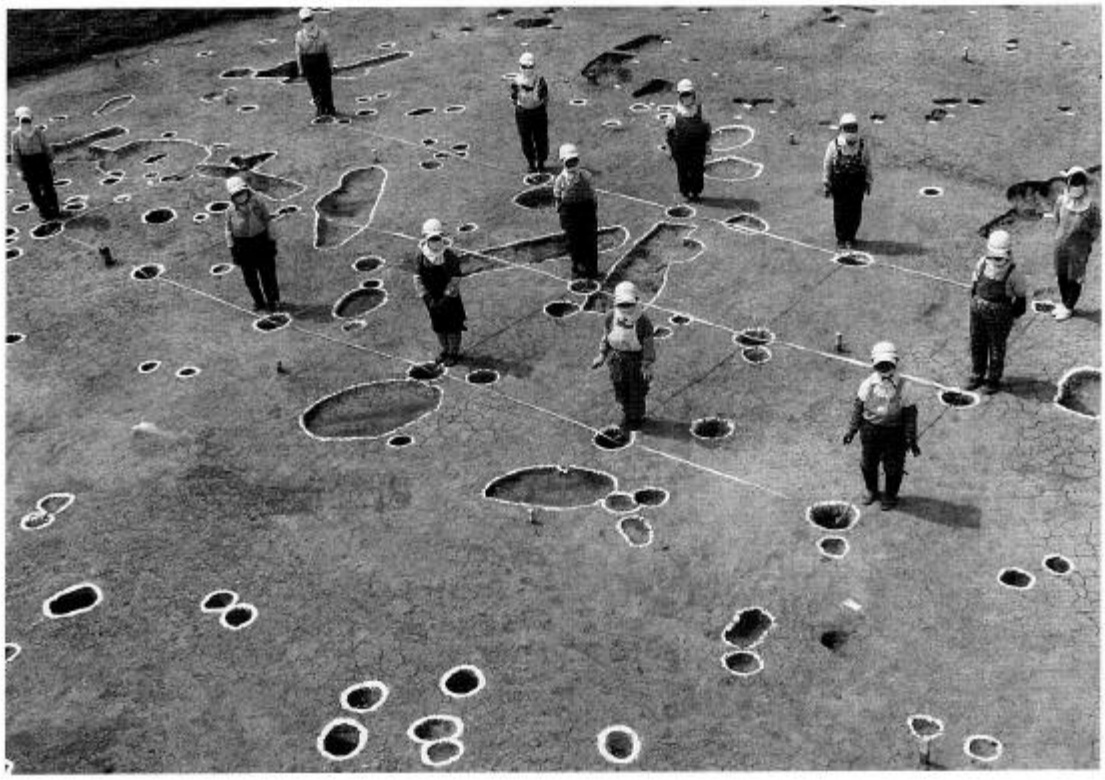


1　ＳＢ3006（中央手前）とＳＥ525（中央奥）（東から）

2　ＳＢ3006（北から）

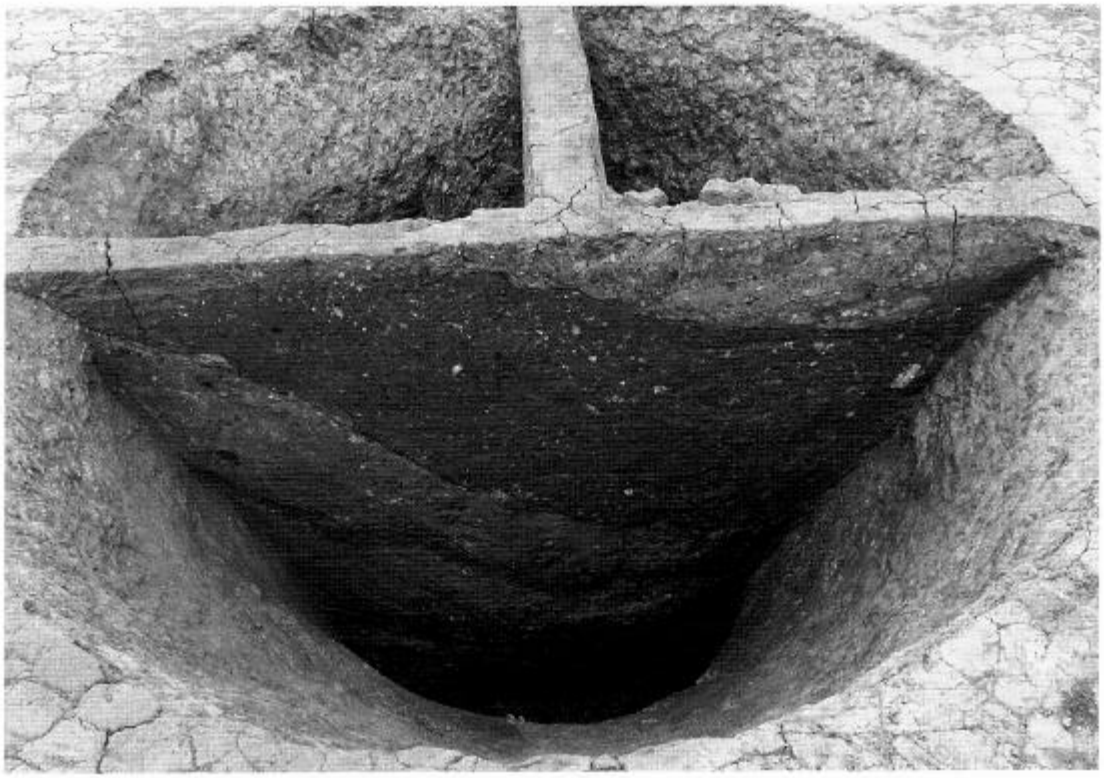


1　ＳＢ3008・3009・3010（北東から）



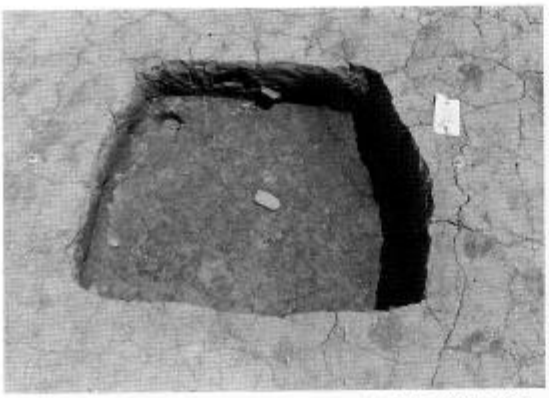
2　ＳＢ3021（南東から）

1　ＳＥ525作業風景



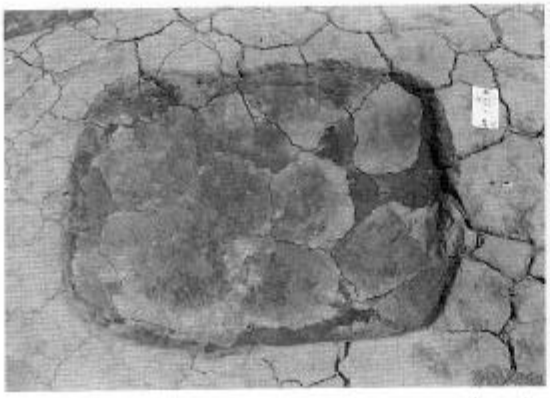
2　ＳＥ525断面（東から）

1　MK～MM52～55区土坑墓群（北から）

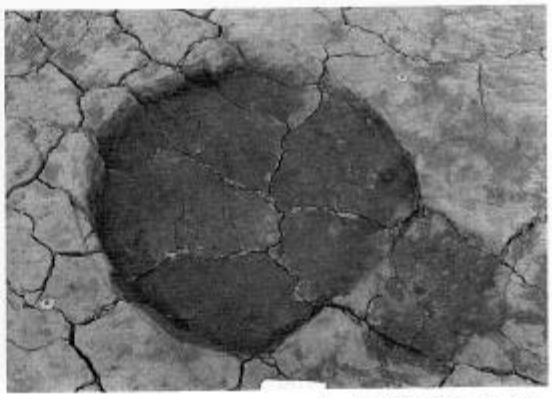


2　SK635（南から）

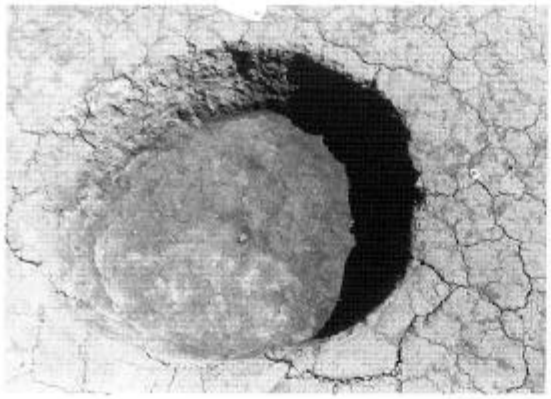
3　SK637（東から）



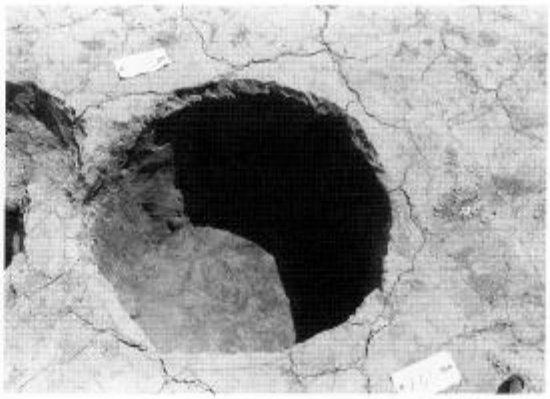
4　SK638（西から）



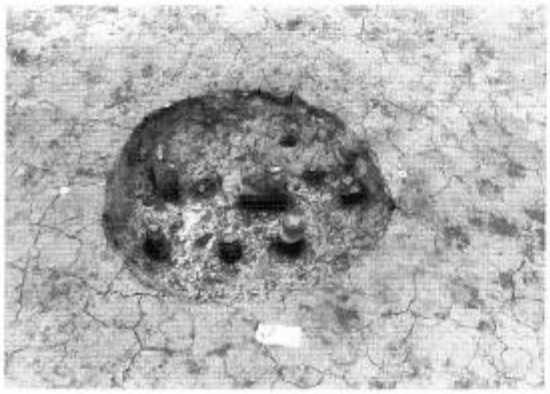
5　SK640（南から）



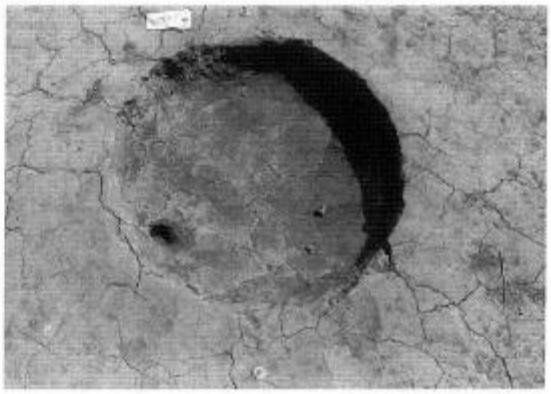
1　ＳＫ643（北から）



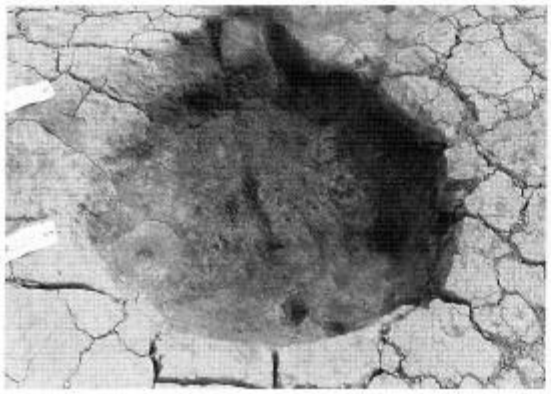
2　ＳＫ646（北から）



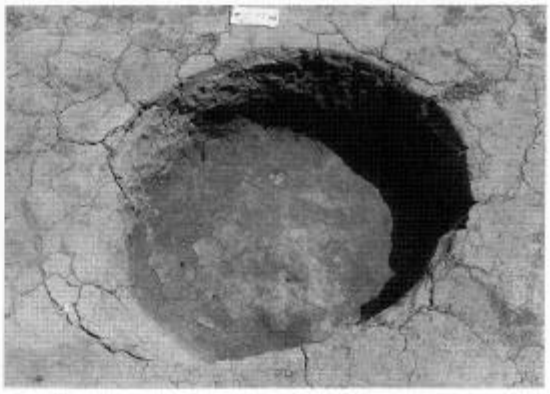
3　ＳＫ647（南から）



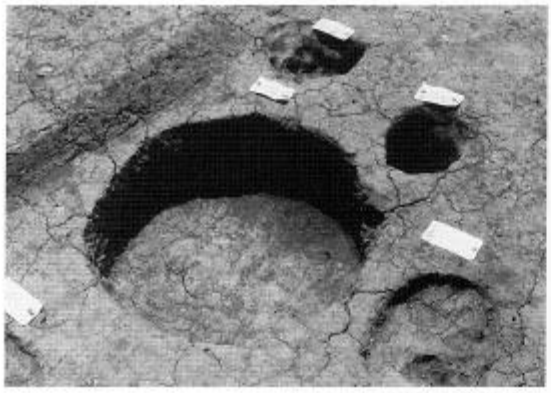
4　ＳＫ648（北から）



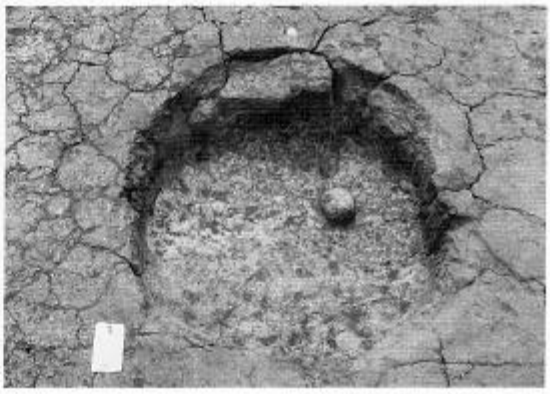
5　ＳＫ655（北東から）



6　ＳＫ667（北から）

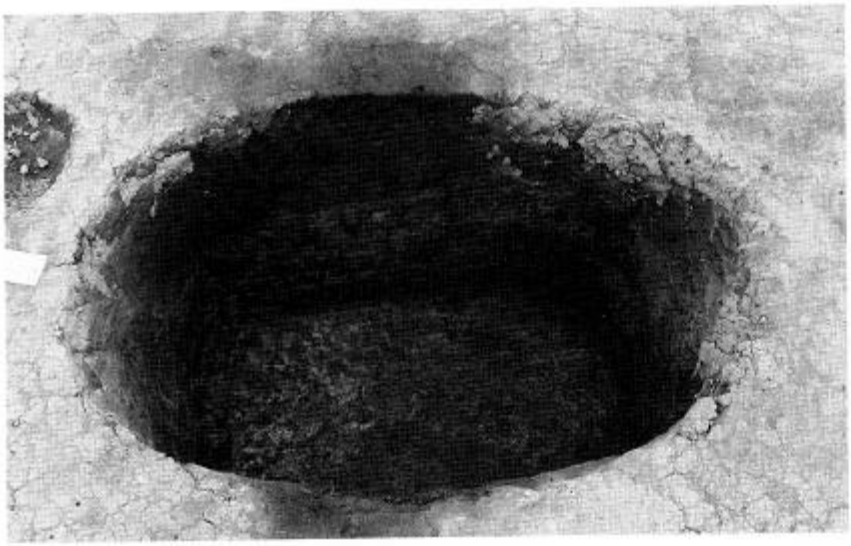


7　ＳＫ732（北西から）

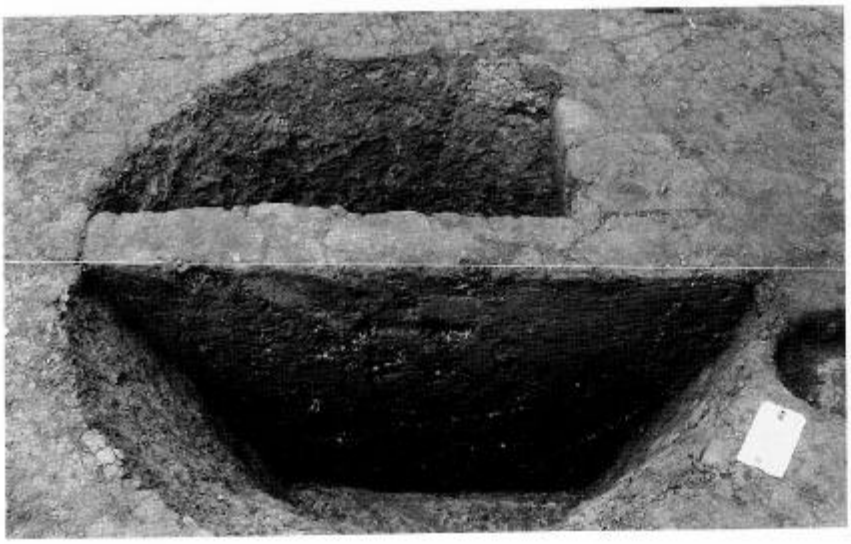


8　ＳＫ1115（東から）

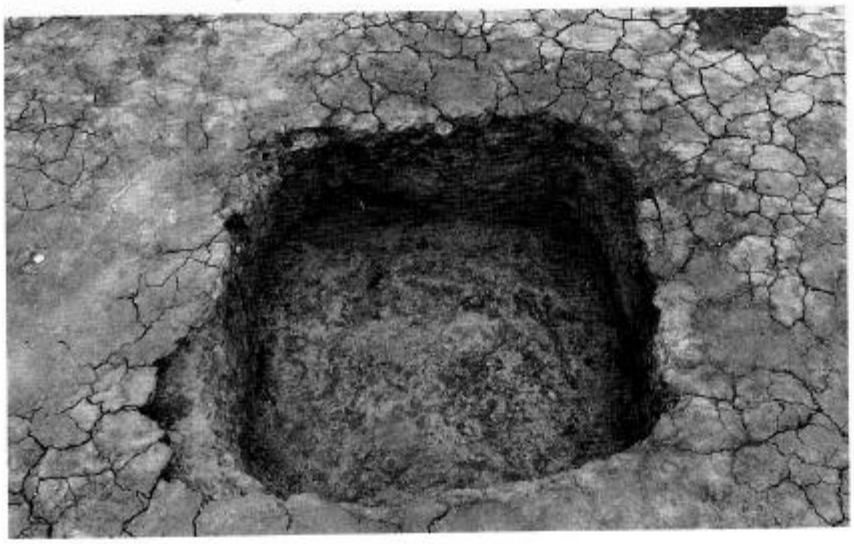
図版20



1　ＳＫ239完掘
（南から）

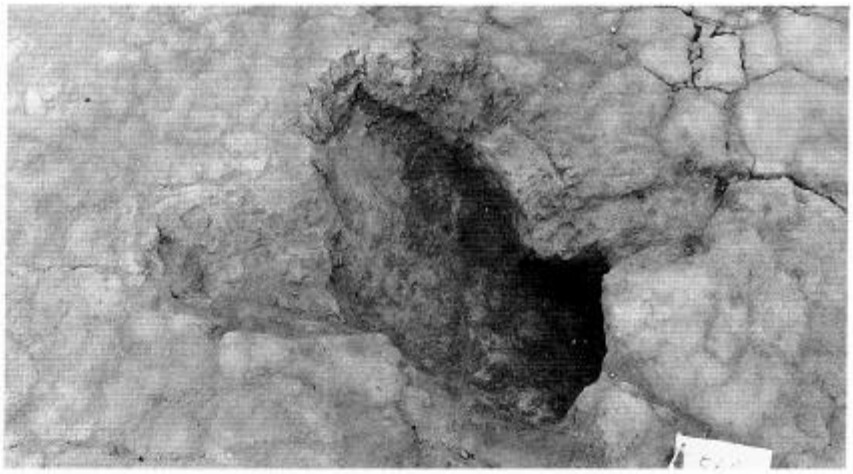


2　ＳＫ352断面
（東から）

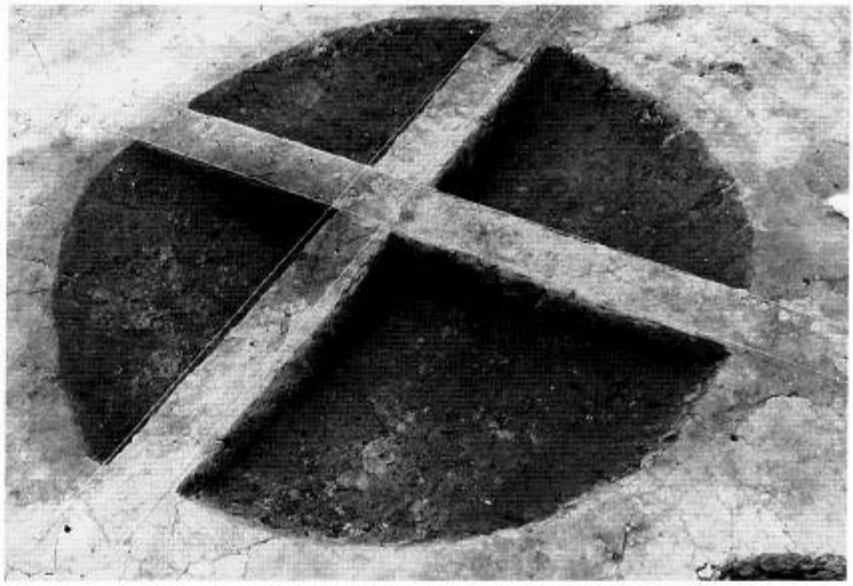


3　ＳＫ500完掘
（南東から）

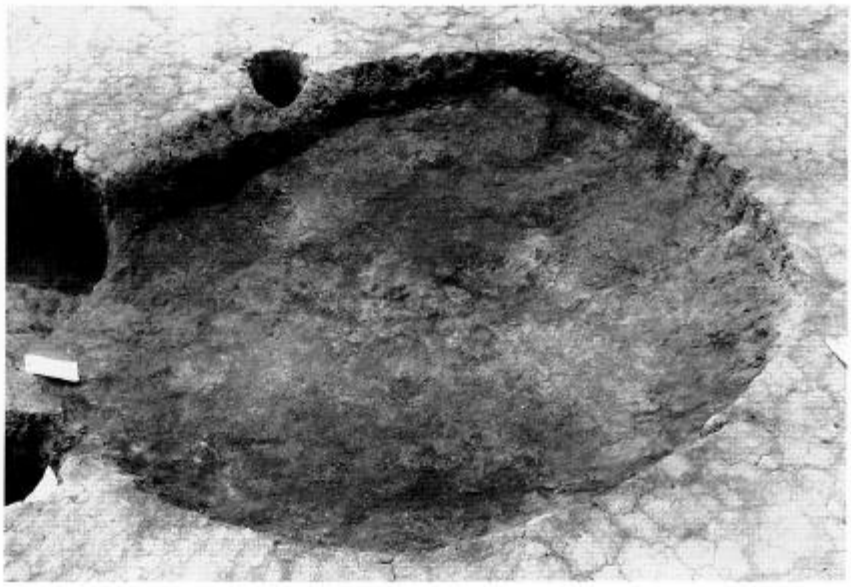
1　ＳＫＳ560完掘
（南から）



2　ＳＷ205精査状況
（南東から）



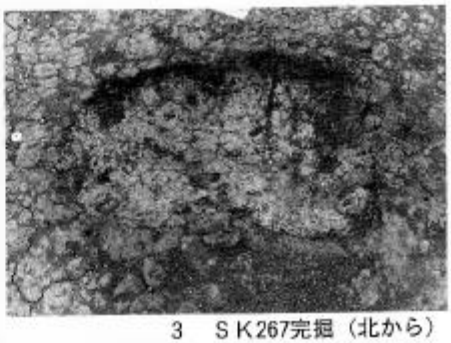
3　ＳＷ248完掘
（北から）



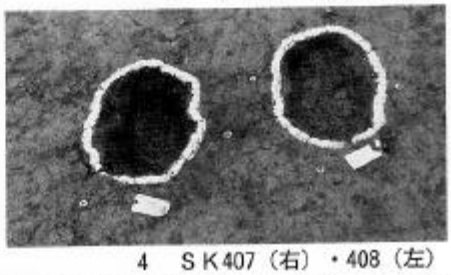
図版22

1　ＳＫ400完掘（北西から）

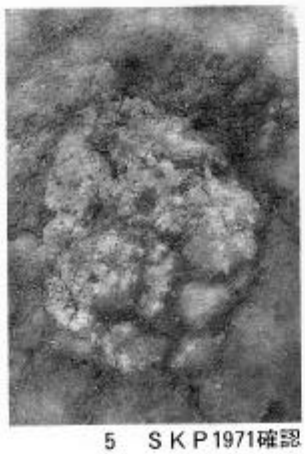
2　ＳＫ321確認（南から）



3　ＳＫ267完掘（北から）



4　ＳＫ407（右）・408（左）

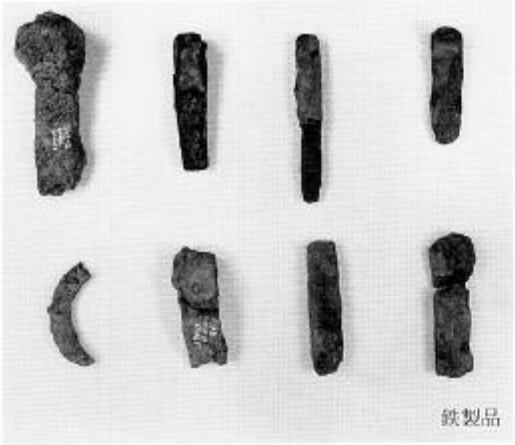


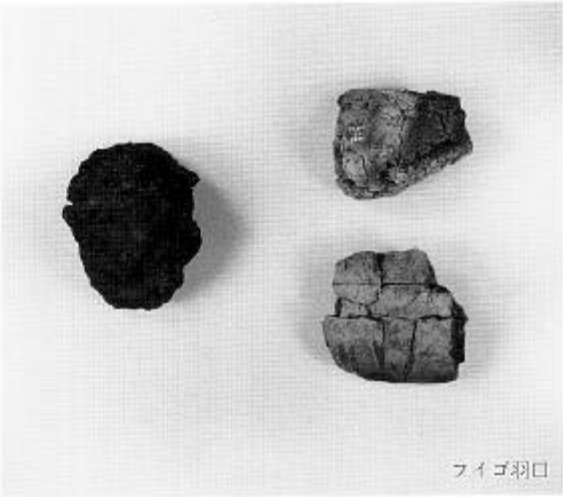
5　ＳＫＰ1971確認

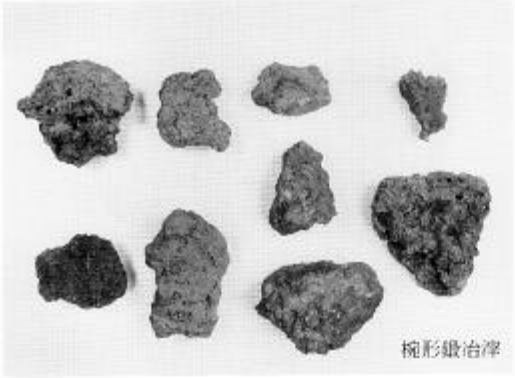
6　ＳＫＰ1132遺物出土状況

7　ＳＫＰ507遺物出土状況

図版23 第2次調査出土遺物(1)鉄製品・羽口・鍛冶滓・陶磁器

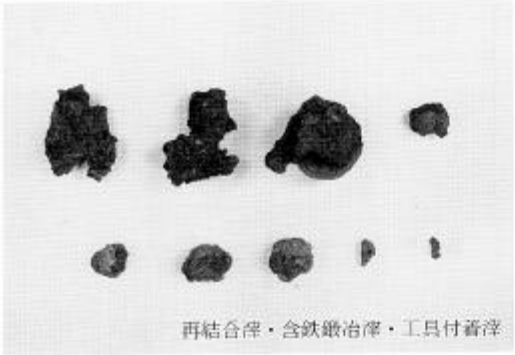

鉄製品


フイゴ羽口


椀形鍛冶滓

粒状滓

鍛造剥片


再結合滓・含鉄鍛冶滓・工具付着滓

[illegible]

瀬戸・唐津・中国磁器

須恵器系中世陶器

図版24　第2次調査出土遺物(2)縄文土器

遺構外出土土器

遺構内出土土器

遺構外出土土器

遺構内出土土器

図版25 第2次調査出土遺物(3)石器

遺構外出土石器

遺構内出土
礫石器

遺構外出土石器

遺構内出土石器

報告書抄録

ふりがな	かなぽとけ いせき
書名	金仏遺跡
副書名	一般国道7号琴丘能代道路建設事業に係る発掘調査報告書
巻次	Ⅸ
シリーズ名	秋田県文化財調査報告書
シリーズ番号	第333集
編著者名	杉渕馨・吉川孝
編集機関	秋田県埋蔵文化財センター
所在地	〒014－0802　秋田県仙北郡仙北町払田字牛嶋20番地
発行年月日	西暦　2002年　3月

ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村	コード 遺跡番号	北緯 °′″	東経 °′″	調査期間	調査面積 ㎡	調査原因
かなぽとけ いせき 金仏遺跡	あきたけんやまもとぐん 秋田県山本郡 ことおかまちかどあざ 琴丘町鹿渡字 かなぽとけ 金仏31外	05341	18-30	40度 01分 50秒	140度 05分 27秒	19990701 ～ 19990930	6,400㎡	一般国道 7号琴丘 能代道路 建設事業
						20000508 ～ 20000630	4,500㎡	

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
金仏遺跡 （第1次 調査）	集落跡	縄文時代	竪穴住居跡4軒 土坑56基 焼土遺構7基 土器埋設遺構1基	縄文土器 石器・剥片	縄文時代前期の墓域をともなう小規模な集落、中世の鍛冶生産にかかわる掘立柱建物中心の集落を主とした複合遺跡である。
		弥生時代		弥生土器	
		古代	土坑3基	土師器	
		中世	竪穴住居跡1軒 焼土遺構3基 掘立柱建物跡2棟 柱穴列2列 溝跡7条	陶磁器 土錘	
		時期不明	性格不明遺構2基 柱穴様ピット		
金仏遺跡 （第2次 調査）	墓域	縄文時代	土坑49基 焼土遺構3基	縄文土器 石器・剥片・石核	
	集落跡・ 生産遺跡	中世以降	掘立柱建物跡25棟 柱穴列72列 井戸跡1基 火葬墓1基 鍛冶関連土坑9基 炭窯4基 溝跡14条	陶磁器 鉄滓 （粒状滓・鍛造剥片・椀形鍛冶滓など） 鉄塊系遺物 フイゴ羽口 カナトコ石 炉壁 鉄製品 土錘	
		〃・時期不明	土坑64基 焼土遺構1基 柱穴1775基		