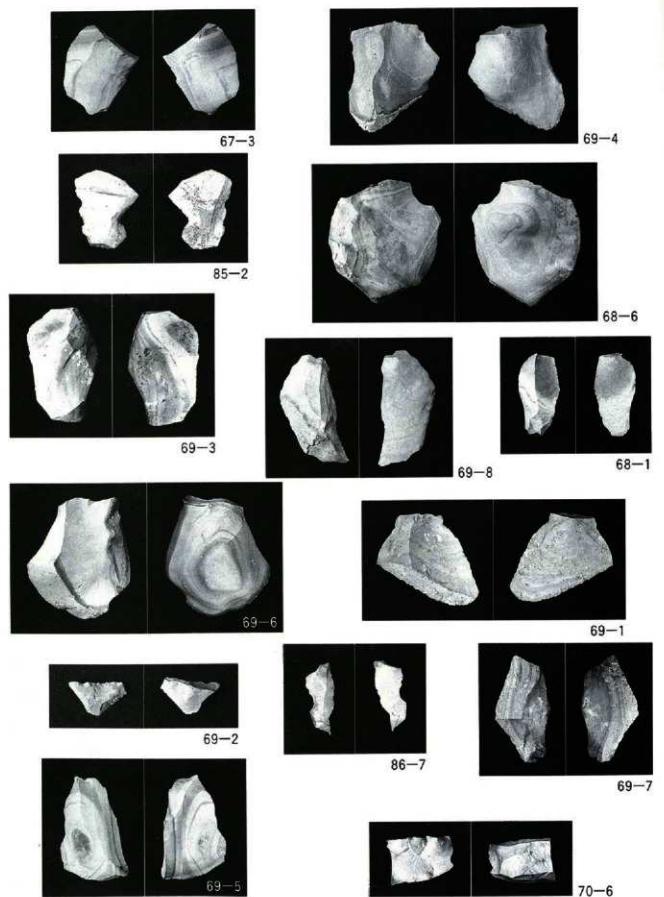
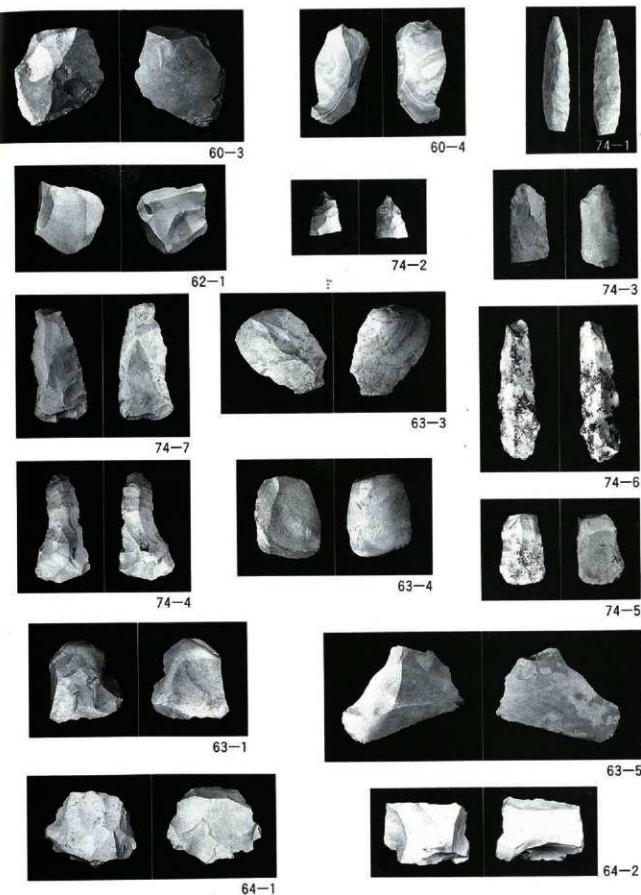
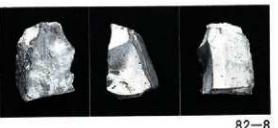


図版34

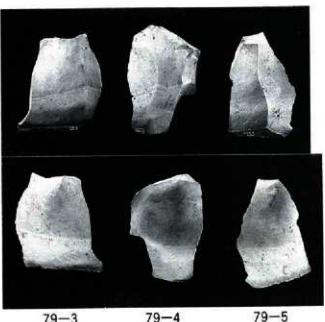


図版35





82-8

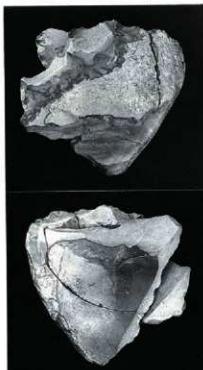


79-3

79-4

79-5

79-6 79-3~79-5 接合状態



83-4 83-1~83-3 接合状態



80-1



78-3



79-1



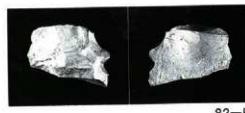
88-5



80-5



81-4



82-5



81-3

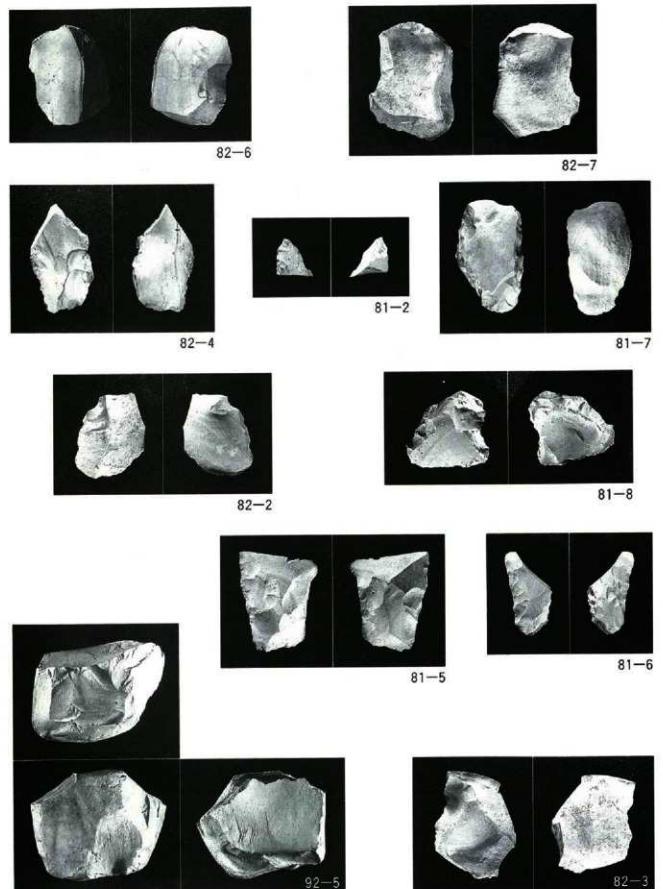


82-1

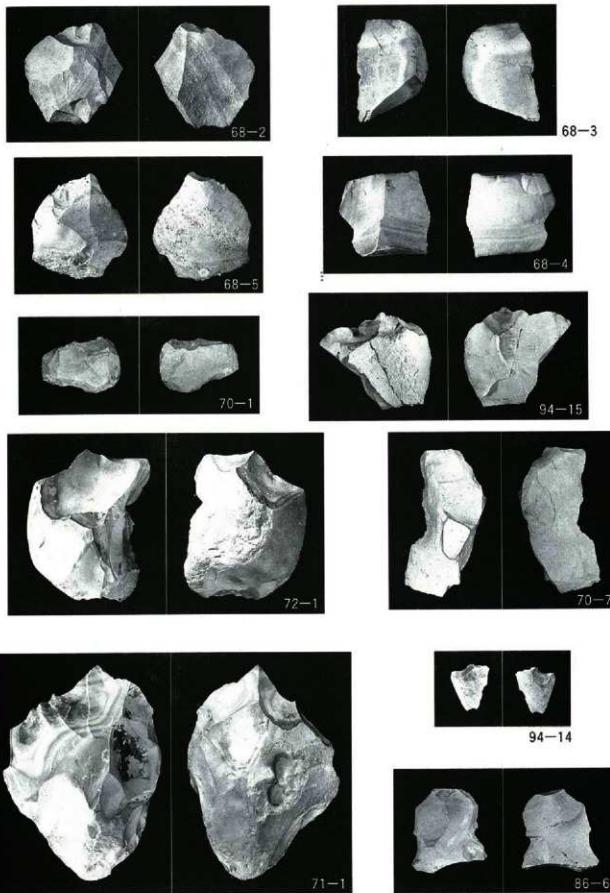


81-1

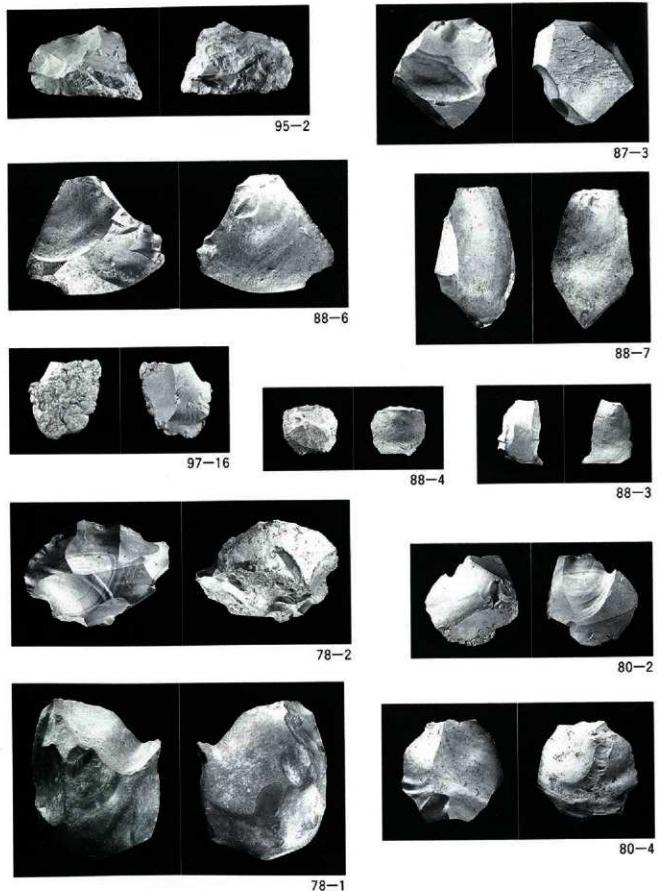
図版38



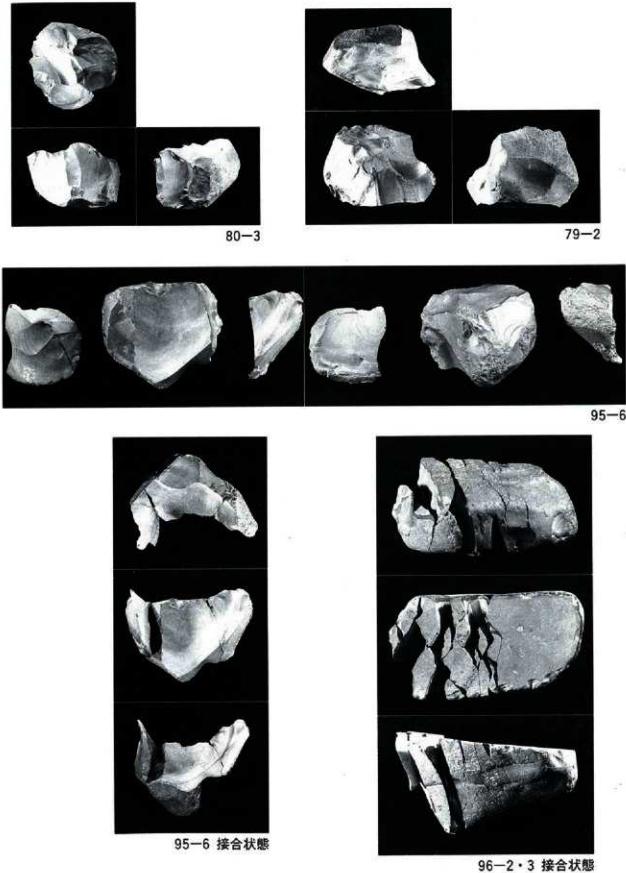
図版39



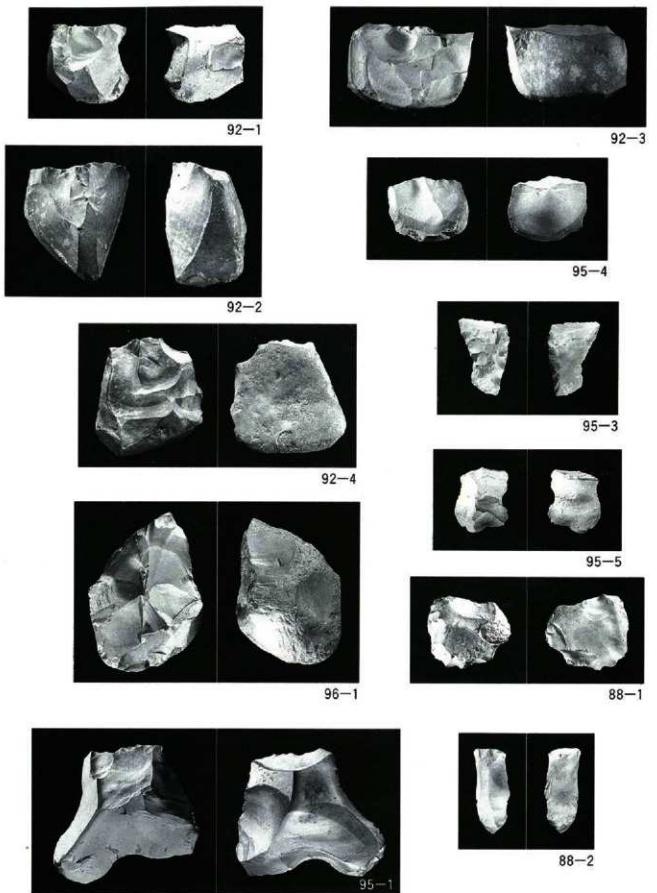
図版40



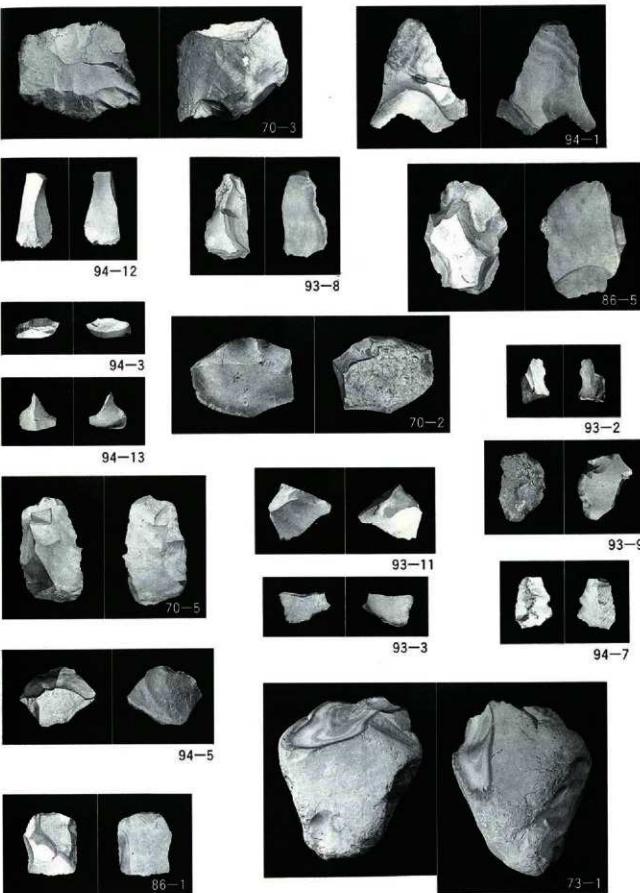
図版41



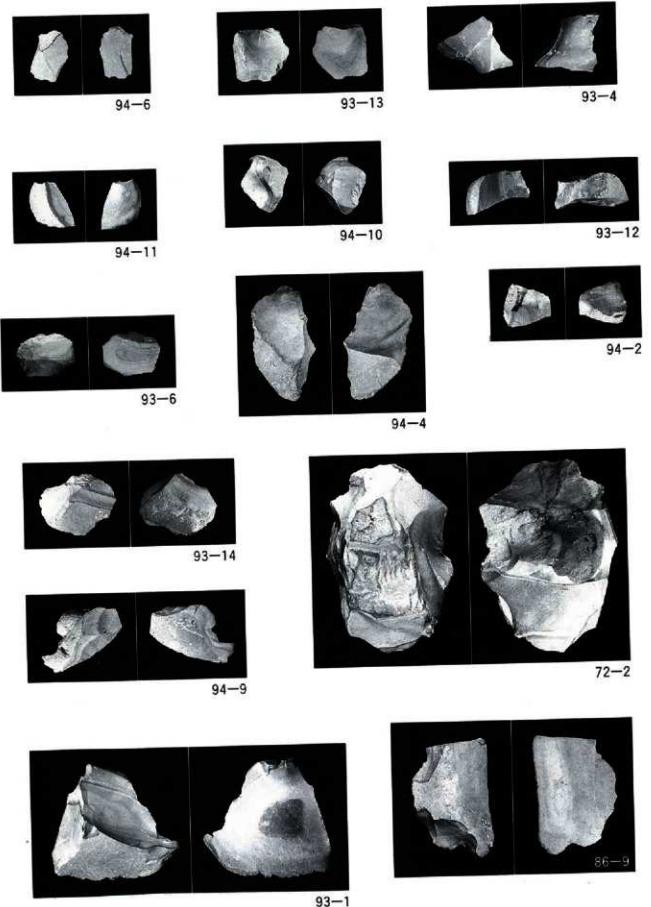
図版42



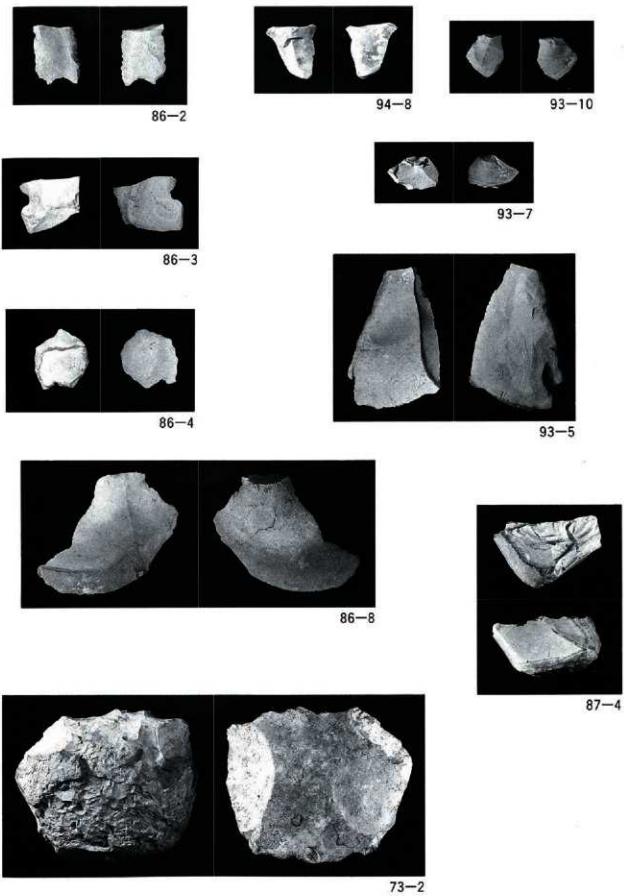
図版43



図版44



図版45





付編

竹岡 俊樹

この章ではII 3 G層の層位から出土した石器群を対象として、そこに存在した石器文化を見てみよう。この層位からの出土遺物には多量の接合資料が含まれ、その分布及び石器の保存状態から一次堆積層が広く分布していたことが知られる。また、チョッピングツール、チョッパーなどの石器類のほとんどすべてはこの層位以下から出土している。ただし、一部表土化した部分があり、今後、より詳細な検討が必要とされよう。

石器は礫を素材とするものと剝片を素材とするものとにおよそ分かたれる。礫を素材とするものには石核と大形の石器類とが含まれているが、選択された礫の形状や用い方、剝離の進行形態から、その分類は比較的容易である。大形の石器の主要なものはチョッピングツール、チョッパー、両面加工石器、クリーパー、多面体石器、円盤状石器である。

剝片を素材とした石器類は、残された石核や剝片の数と比べて少ない。前期旧石器時代に普遍的に見られる削器や鋸歯状石器、ノッチとともに、分類が困難な多様な石器類が含まれている。

用いられている素材は専ら近隣の沢などから持ち運ばれた硬質頁岩の軽磨した円錐でその性質にはやや精粗が見られる。また、遺跡の基盤を形成する第三紀層に含まれている粗質の頁岩や石英、瑪瑙、さらにハンマーストーンとしては珪化木などが少量見られる。

以下示す資料はこの層位から出土したすべての遺物ではないが、石器類についてはその70~80%を図示することができた。この文化的な相を十分にとらえることが出来ると考える。

チョッピングツール 第15~22図 (15-1~22-1)

素材として選択されている礫は偏平なものから、17-1(石英)・17-3・21-1のように横断面が円形に近いものまで多様で、大きさにもかなりの差異が見られる。

刃部を形成する剝離の順序を基準として2つの類に整理しておこう。

1つは、素材の表・裏をおよそ交互に剝離してゆく形で、15-1・15-2・15-3・16-1・16-2・16-3・17-1・17-3・18-3・19-1・20-1・20-2・21-1・21-2(左辺)がそれにあたる。このうち、15-1・16-1・16-2・17-1・20-2は完全に交互剝離によって刃部が形成されている。

もう1つは素材の1面を加工した後に、それを打面としてもう1面を加工する形で、18-1・18-2・19-2・19-3・21-2(先端部)・22-1(左辺)がそれにあたる。

前者に属する20-1(2350g)・20-2(2750g)の巨大な資料も素材の用い方や剝離の進み方、また刃部が弧を描くことから石核(第45~51図)とは区別される。なお、21-2は2つのチョッピングツール、22-1はチョッパーとチョッピングツールとの複合と理解される。

チョッピングツールは量的にものこの遺跡を代表する石器であると考えられる。総じて石核類よりは粗質の石材が用いられているようである。

チョッパー（第22～23図、22-2～24-1）

この遺跡ではチョッピングツールと比べてチョッパーの数は少なく、かつ削器との区別が困難な資料も多い。

22-2・23-3（下端）は1回の剥離によって形成された凹刃のチョッパーである。

23-1・23-2・23-3（上端）はいわゆるチョッパーの概念にあてはまる資料である。一方、節理に沿って剥離された礫片を素材とした24-1は一種の削器のようで、また礫を素材とし、尖頭部を持つ22-3は形状の上では次の厚形削器に近い。

23-4は玉葱状に割れた礫片を素材とし、上端を刃部とするチョッパーの一例と理解される。

厚形削器（第24～25図、24-2～25-2）

24-2・25-1は節理に沿って剥離された礫片、24-4・25-2は礫、24-3は大形の削片を素材とし一端に刃部をもつ削器である。

この石器の特徴は、平坦な面をもつ厚い素材を用いて、長い頑丈な刃部が形成されていることで、刃部が頸状をなす24-3・25-1・25-2と、比較的滑らかな刃部をもつ24-2・24-4とが見られる。チョッパーや剥片製の削器などとの区別が曖昧な資料もあるが、おそらく特徴的な1つのグループを形成するものと予想される。

24-3は素材段階で上・下が折れ、それぞれ削器に加工された接合資料である。aには素材を薄くするための大きな剥離痕が見られる。

両面加工石器（第25～26図、25-3～26-4）

26-1は我々がイメージする「ハンドアックス」そのものである。偏平な礫を素材とし、周辺をめぐる深い剥離によって形態が形成されている。

25-3・26-3は両面加工石器の上半分、26-2は下半分の断片である。26-2・26-3は比較的余りに加工され、26-2の下端には一方向から弧状の刃部が形成されている。あるいは断片を利用した削器の類かもしれない。

26-4は「ハンドアックス」をそのまま小さくしたような形状をもっている。後期旧石器時代の尖頭器にも似るが、先端は尖らず裏面の剥離痕も強く異常である。

26-5は両面加工石器の断片と考えられる。折れた後に正面図右辺下端に鼻形搔器（m u s e a u）が形成されている。また25-4も両面加工石器の断片の可能性があるが正面図左辺下端には急角度の素材面が残され、原形を推定し難い。

クリーパー（第27～28図、27-1・27-2・28-1）

27-1は節理に沿って剥離した厚い礫片を素材とし、正面図右辺全体と左辺の一部を加工して先端には節理面と礫面とによって形成された刃部を残している。

27-2はほぼ全面が加工され、素材は明確ではない。先端には裏面図右辺からなされた大きな剥離面（凹面）と、礫面とによって刃部が形成されている。また下端には搔器状の細かな加工

が見られる。

28-1は偏平な礫を素材とし、27-2と同様に、裏面左辺からの大きな剥離面（凹面）と礫面とによって刃部が形成されている。そしてこの加工の後に粗い剥離によって全体の形が形成されている。

多面体石器（第28・29図、28-2～29-2）

28-2・29-1・29-2はほぼ同形同台のこぶし形の多面体石器で、共に鈍角剥離を含む多方向からの剥離によって形成されている。29-2には一部礫面が残されているが、28-2・29-1は礫面が完全に除去され、正面図上端にはチョッピングツール状の刃部が形成されている。

28-3の様相は上述の3者とはかなり異なる。節理面を多く含む大きな礫面を素材とし、特に裏面には礫面が多く残されている。多くの角はつぶれ、平坦な面にもパンチマークがあちこちに見られる。一種の敲打器、あるいはハンマーストーンかもしれない。

円盤状石器（第30～34図、30-1～34-6）

円盤状石器とは30-2や32-13のように全周が剥離によって形成された石器をさすが、ここでは技術的に類似する30-1や34-6もこの類に含めておこう。これらの石器は通常の器種分類ではチョッピングツールに分類されるが、第15～22図のチョッピングツールとは明らかに異なる。

30-2は形状の上では両面加工石器に似るが、第25・26図の両面加工石器と比べると刃先角がかなり大きく、頑丈な刃部をもっている。刃部は正面図右辺下端から上端そして左辺から下端へと螺旋を描いてのぼっている。

30-1も30-2と似た頑丈な刃部をもち、全周のおよそ3分の2に加工が見られる。49は礫を素材としている。30-2も同様であろう。

30-3は小形の円盤状石器で正面図左辺には交互剥離が見られ、部分的に細かな剥離が施されている。

32-13（第31・32図）と34-6（第33・34）とは接合資料で、いずれも素材の形状が完全に復元されている。

32-13は偏平な礫が素材として選ばれ、正面図右辺下端から剥離が始まっている（図の剥片の番号は剥離の順序と一致する。以下同様）。まず、交互剥離によって正面図右辺の礫面が除去され（31-2～31-5）、ついで左辺の礫面が除去され（31-6～32-2）、その後に全体的な整形が行われている（32-3～32-12）。

でき上がった円盤状石器（32-13）の全周は剥離によって形成され、裏面左辺下半には細かな剥離痕が見られる。表裏の中央部には礫面が残されている。

34-6は32-13よりやや厚い礫を素材とし、礫面を除去しながら刃部を形成する作業が行われ、加工は全周の4分の3に及んでいる。

以上の円盤状石器は他面体石器をやや偏平にしたような形状をもち、32-13や34-6の製作工程が示すように明らかに石核ではなく石器である。

その他の大形石器 (第34・35図、34-7~35-3)

34-7は節理面に覆われた素材を用いた尖頭石器である。正面図右辺全体と左辺上部に加工が見られ、裏面は平坦で2~3枚の剝離面が認められる。

35-1は厚形削器と同じように節理面に沿って剝離された礫片を素材とした石器である。まず裏面に2枚の剝離面によって平坦面を形成し、それを打面として鼻形の分厚い刃部が形成されている。その製作技法や形状から一種の振器と考えられる。

35-2は偏平な礫を素材とした、製作技法の上ではチョッピングツールに属する石器である。小さな剝離によって形成された2つの凹部が小さな尖頭部を形づくっている。

35-3は大きな剝片を素材とし、正面図左辺全体は反→正方向の順序で加工され、右辺にも折れ面上に後上剝離が見られるが明確な刃部はどこにも形成されていない。下端は折れているようである。

残核を用いた石器 (第36図~38図、36-1~38-2)

36-1と36-2とは良く似た石器で、第2類のチョッピングツールと縦長剝片を剝離した石核とが共存している。他に縦長剝片を剝離した石核の類例 (たとえば第49図4) があることから、36-1・36-2の剝離痕も石核と判断する。

36-3は偏平な石核を素材としたチョッパーで、裏面右辺に見られる剝離面は石核の打面である。

37-1は、大きな石核を素材とし、正面図左辺からの剝離痕がその剝片剝離作業面と解釈されるが、石材は粗く、始めからチョッピングツールとして製作された可能性もある。

37-2は分厚い石核を素材とした鼻形振器で、正面図右辺に頑丈な凸形の刃部が形成されている。この加工の打面となった裏面の平坦面もこの振器の製作を目的とした加工かもしれない。

37-3は消費し尽くされた石核を素材としたノッチで、剝片剝離作業面を打面とした1回の剝離によって凸形の刃部が形づくられている。

38-1は一見石核のように見えるが正面図上方からの剝離痕は浅く、また小さな剝離痕もみられることから一種の鋸齒状の石器と判断される。裏面の大きな剝離痕は剝片剝離を目的としたものであろう。

38-2は消費され偏平になった石核の両極に小さな剝離によって急角度の刃部を形成した振器状の石器である。特に正面図下端の刃部は弧を描いて丁寧に形づくられている。

剝片製石器① (第38~43図、38-3~43-5)

ここでは従来の剝片製小形石器の概念に入る資料をまとめておく。しかしこの遺跡では剝片製石器は必ずしも小形ではなく、また反対に小形の両面加工石器やクリーバー (II 4 C・II 5 C層出土) の存在が示すように、主に礫を素材とした大形石器-剝片を素材とした小形石器という通常の分類は十分に適用できない。

技術的観点から次の3類に整理しておこう。

1類、主に正面方向の剝離によって形成された石器。

2類、両面を加工された石器。

3類、主に反対方向の剝離によって形成された石器。

<1類の石器>

38-4・38-5は剝片の基部、38-6は末端に刃部が形成されている。38-4・38-5の刃部は鋸齒状をなし、38-5の正面図右辺下端には表裏交互の剝離がみられる。

39-3・39-4・39-5は剝片の1側辺に鋸齒状の刃部がみられ、39-6・40-1は1側辺、39-2は2側辺により滑らかな刃部が形づくられている。39-6の剝離痕は他の石器類よりかなり浅い。

40-1は厚い剝片を素材とし、弧状の滑らかな刃部を形成した後に、その辺に対応する側に打面を作出し、比較的大きな剝片が剝離されている。その剝離は剝片剝離ではなく、石器を薄くする目的を持つ加工であろうと推定される。

39-1は全周および稜線上を加工された石器で剝片末端部には小さな剝離によって尖頭部が形づくられ、正面図右辺には鋸齒状の刃部、剝片基部には小さな剝離によって刃部が形成されている。左辺の剝離は粗いが、反対方向の剝離痕がみられる。

39-7は剝片の右側辺に1回の剝離によってノッチが形成され、38-3は折れた剝片を素材として独立した3つのノッチがみられる。38-3の離面図下端には反方向の2つの剝離痕が正方向の剝離痕によって切られている。

最後に接合資料の中に含まれる資料について説明しておこう。

56-2・56-3 (第56図) は剝片の右側辺に鋸齒状の刃部が形成されている。同じ接合資料の57-1 (第57図) は剝片の末端に細かな加工によって振器状の刃部が形成されている。

別の接合資料 (第55図) の大形の剝片 (55-2) の右側辺には39-6と同じような浅い小さな剝離痕がみられる。いずれも意図的に製作されたものである。

<2類の石器>

40-2は正方向の大きな剝離によって打面を除去し、節理面を打面として反方向の剝離によってやや凸形の急角度の刃部が形成されている。後者には細かな剝離痕がみられることからこの部分が機能部と考えられる。

40-3は2~3回の反方向の大きな剝離の後に、正面図右辺下端に比較的細かな正方向の剝離がなされている。ノッチに分類される石器であろうか。

40-4は反 (裏面図右辺上端) →正→反という順序で剝離が進み、やや鋸齒状の刃部が形成されている。

40-5は正面図右辺全体が反→正という順序で加工されている。上辺の刃部の先端付近には正方向の微細な剝離痕がみられることからクリーバーの可能性が考えられる。なお、左辺の剝離痕は打面上になされており、二次加工ではないであろう。

40-6の正面図左辺には反→正の順序で鋸齒状の刃部が形成され、末端には正→反の順序で加工がみられる。理解が困難であるが、あるいは2つの辺が交叉する部分が問題なのかもしれない。

41-1は剥片の末端に、正→反の順序で側面がジグザグの刃部が形成されている。正面図左辺には素材の刃部が残されている。

41-2の正面図左辺下部の加工は反→正と進み、正方向の細かな剝離痕がみられる。一方右辺は正→反の順序で小さな尖頭が形成され、その先端部には使用痕と思われる小剝離痕が残されている。

41-3は剥片の基部と末端に刃部が形成され、剝離は基本的に反→正の順序で進み、刃部の側面はジグザグを呈している。いずれの刃部も正面図右辺の折れ面を切っている。また、正面図上辺右には鼻形搔器状の細かな正方向の剝離痕がみられる。

41-4は何らかの石器製作時の薄い剥片を素材とし、その末端に反→正の順序で薄い弧状の刃部が形づくられている。加工は正面図左辺の折れ面を切っていると考えられる。

41-5の上端は素材の打面ではなく、第二次加工面で、その面を打面として正面図上方から剝離が行われ、その後に、右辺の加工が反→正→反の順序で行われている。

41-6は剥片の末端に反→正の順序でやや鋸歯状の剝離がみられる。

42-1は反方向の大小の剝離の後に、正面図左辺中央に正方向の比較的細かな剝離がみられる。下端は素材段階での折れ面である。

以上の第2類の石器はそれぞれが異なり、特定の類型を見出しがたい。

〈3類の石器〉

42-2の両側辺にはやや鋸歯状の刃部が形成され、末端の折れ面は加工痕によって切られている。

42-3は裏面図左辺に刃部が形成され、その末端には小さな剝離痕がみられる。また、末端の折れ面を打面として正面方向に1~2回の剝離が施されている。

42-4は折れた剥片(接合)を素材とし、剥片の基部に反方向の2回の大きな剝離と細かな剝離によって頑丈な刃部が形成され、その後に正方向の小さな剝離がみられる。

42-5の正面図左辺全体が幅の広い剝離によって加工されている。右辺の剝離痕は打面上で二次加工かどうか判断できない。上辺に素材の刃部が残されていることからクリーバーの可能性を考えるが明確ではない。

42-6の裏面図右辺に1回の大きな剝離痕と細かな剝離痕とがみられノッチと判断される。左辺にも反方向の剝離痕がみられるが意味は明確ではない。

43-1の側辺にはやや鋸歯状の刃部が形成されている。その下半部は欠落している。

43-2は小さな反方向の剝離によって刃部が形成されているが、それに先立って正方向の剝離がなされていた可能性がある。

以上の第3類の石器もそれぞれが異なる様相をもっている。

〈素材が不明な小形の石器類〉

43-3・43-4は裏面に覆われた剥片を素材とし、その主要剝離面に向かって剝離を行った石器と考えられる。43-4の両側辺には比較的細かな剝離痕がみられ、やや尖った先端をもっている。43-3はノッチおよび鋸歯状の刃部によって形成されている。なお、43-3の正面図右辺の折れ面

は加工によって切られている。

43-5は裏面が素材としていると考えられている。正面図左辺下部に1回の大きな剝離痕と微細な剝離痕とがみられ、また裏面にも大きな1回の剝離痕がみられる。

27-4(第27図)はおそらく剥片を素材とし、剝離は基本的に反→正の順序で進んでいる。正面図右辺には細かな剝離痕がみられるが刃部は形成されておらず、この石器が器種分類の中のどの項目に属するのか明確ではない。

27-3(第27図)は裏あるいは裏面を素材とし、正面図左辺には鋸歯状の刃部、右辺には細かな剝離痕がみられる。上半部は欠落し、何らかの石器の断片であろう。

剥片製石器② (第43~45図、43-6~45-4)

ここでは石核の可能性のある剥片製石器をまとめておこう。

44-2~44-6には反方向の粗い剝離痕がみられ、石核らしい様相をもっている。しかし、同じような反方向の剝離痕はやや浅く、また細かな剝離痕が伴う場合があることから、石器の可能性が強いと考えられる。45-1もノッチであろう。

45-3・45-4は正→反の順序で剝離が進み、45-2は、反→正の順序で剝離された後に反方向のノッチ状の幅広い剝離が行われ、正面図右辺には微細な剝離痕がみられる。

以上の石器類については分類を含めてさらに検討の余地が残されている。

剥片剝離技法 (第45~58図、45-5~58-7)

まず、剥片剝離作業面に残された剝離痕によって石核を分類しておこう。

①多方向の剝離痕をもつもの。

この中には、ほぼ同一平面上で剥片剝離が行われている、45-6・46-3・47-1・47-2・47-3・47-4・47-5・48-1・48-2・48-3・49-2・51-5・57-4(接合資料)と、打面転移によって非同一平面上で剝離が行われている49-1・51-3・51-4・49-3(ただ石核かどうか確定し難い)・58-7(接合資料)とがある。

②一方向の剝離痕をもつもの。

45-5・46-1・46-2・47-6・48-4・50-1・50-2・50-4・51-1・51-2・55-3(接合資料)。

③の中の資料には円盤状を呈する資料もあるが、石核の剥片剝離作業面に残された剝離痕の方向は作業の進行に応じて変化し、最初から円盤状の形態が目的とされたとは言えない。石核に残された剝離痕の切り合い関係および剥片の分析によって、次のような剥片剝離技法が復元されている。

大きな礫の一端に平坦な打面を作出し、剝離角110°前後の剝離角で剝離を行う。ある程度作業が進んだ段階で、作業面側からの剝離によって、新たな打面を作出し、同一の作業面を用いて剝離を続ける。そして、素材の礫の形状や剝離の進行状況に応じて打面と剝離の方向を変えてゆき、その結果、裏面が礫面で覆われた偏平な石核が残される。剝離される剥片は工程の初期は大きく、進むにつれて次第に小さくなっていたと考えられる。1個の原石から何枚の

剥片が剥離されたかは現段階では明らかではないが、残された石核はかなり消費され多くの剥片が残している。ただし、50-4の接合資料に示されるように比較的小さな剥片を少量剥離した石核も例外的にみられる。

やや異質に感じられるのは49-4の粗雑な石刃石核様の石核であるが、他に1点の類例がある。また、前述の36-1・36-2の剥離痕も同様の技法によるものであろう。

剥離された剥片（第52図～54図）は、平坦面をもつ縦長からやや横長の平らな形状をもつのが多く、刃部にはしばしば微細な剥離痕がみられる。

図示した剥片は、平箱250箱の中から適宜選び出したもので、剥片全体の中でどの程度の普遍性をもつのか明確ではない。今後残された膨大な量の剥片の分析が必要とされる。

なお、52-8の裏面右辺にみられる鋸齒状の剥離痕は折りとりによる加工の可能性がある。

最後に3点の接合資料について説明しておこう。

第55図（55-1～55-3）は石核と2枚の大きな剥片とが接合している資料で、2枚目の剥片には微細な加工が認められる。

第56・57図（56-1～57-4）は平坦な打面をもつ石核と、剥片石器、剥片の接合資料である。大きな砾の一端から56-1を剥離して打面を作出し、厚い縦長の剥片を剥離してゆく（56-2・56-3）。ついで下端の砾打面から何枚かの剥片を剥離し（57-1）、そして再び平坦打面からの剥離を行う（57-2・57-3）。剥離された剥片からは、2点の鋸齒状の石器（56-2・56-3）と1点の撃器状の石器（57-1）が製作されている。

第57・58（58-1～58-7）は、まず石核（58-7）の打面として残る面から何枚かの剥片を剥離し（58-1）、ついで剥離方向を90°変えて、58-2～58-5の縦長の剥片を連続的に剥離する。そして再び剥離方向を90°変え、石核（58-7）の作業面に残された剥離面の方向で剥離を行う（58-6）。この一連の接合資料の中には石器は含まれていない。

ハンマーストン（第59図、59-1～59-4）

59-1～59-3に残された使用痕はこれらのハンマーストンが垂直に運動したことを示している。一方、59-4に残された使用痕はこのハンマーストンの下半部が握られ、振り下ろされたことを示している。

59-1・59-2・59-4は非常に大きな力によって機能部分が砕け、ちょうど楔形石器のような「刃部」が形成されている。この遺跡ではしばしば非常に発達したバルブ、巨大なバルバースカーブ、砕けた打点をもつ剥片や、深く凹凸の大きな剥離痕をみると、上述のハンマーストンと良く対応している。

富山遺跡II 3 G層の石器群の特徴

この遺跡では大形石器の製作、剥片剥離技法の工程、剥片石器の製作と、当時の旧石器時代人が行った石器製作の全作業が残されていると考えられる。このような状況は、石材の条件もあろうが、筆者の経験では前期旧石器時代の遺跡のあり方としては普通である。たとえば筆者が分析したテラ＝アマタ遺跡（フランス・ニース市、38万年前）の組成と基本的に同じである。

この遺跡の石器群を特徴づける一つは大形の石器類で、前期旧石器時代に特徴的な全ての種類の石器をみることができる。すなわち、チョビングツール、ショッパー、両面加工石器、クリーバー、多面体石器、円盤状石器である。その中でもっとも量的に多いのはチョビングツールで製作技術、大きさともに多彩である。また、明確な両面加工石器、多面体石器、円盤状石器など今日まで日本では未見の石器類も文化そして時代を規定する重要な資料となろう。

もう一つの大きな特徴はかなりの齊一性をもつ剥片剥離技法の存在である。ここにみられる技法はたとえばヨーロッパのアシュール文化に普遍的にみられる。上述のテラ＝アマタ遺跡の石器類とも非常に近似している。その剥片の消費の形態は今後の分析に期待されるが、多くの剥片はそのまま刃物として用いられたことが予想される。

一方、剥片製石器には正方向の剥離によって形づくられた削器や鋸齒状石器、ノッチを除けば未見のものも多く、分類が困難である。むしろ砾や筋理に沿って剥離された砾片を素材とした厚形削器の方が類型的である。

総じてみれば非常に荒々しい石器文化の中に両面加工などかなり丁寧に製作された石器が混じるという印象を持つ。

II 寒河江市富山遺跡出土石器の使用痕分析

伊東裕輔、梶原 洋（東北福祉大学）

1. 方法

使用痕光沢を中心とした石器の機能同定法は、Keeleyによって体系化された（Keeley, 1980）。この方法は日本では、東北大学使用痕研究チームにより応用され、発展させられた（梶原・阿子島1981、梶原1982など）。小稿もこの方法に基づいています。

2. 分析結果

実験に用いた石材はすべて頁岩である。観察は落射照明付き金属顕微鏡（オリンパスPM-A DSP）を使用し、倍率は200倍を行った。検鏡にあたっては、支障となる付着物が見られたのでアセトンで除去した後、エタノールを浸した脱脂綿で拭き取った。それ以外に試薬を用いなかった。

2点検鏡したが、純粹な意味での使用痕というものは、観察できなかった。しかし、1点の石器に擦痕と光沢が観察できた。

擦痕と光沢が見られたのはトヤマ I-22① II 3 G下である。自然面のある面を背面A面とし、その裏面を腹面B面とする。擦痕は、剥離面との間の稜線上か突出した部分に形成される。光沢は非常に明るく、大小のピットが観察できる（図版1）。非常に平面的な外観を呈している。ボリッシュが強度になると、ますます面的な光沢を帯び、明るさが増すなど、不均質な特徴を持つ。線状痕は同一方向ではなく、ばらばらである。形成範囲は狭く、稜の上か、稜に沿った部分に局限されて広がりは少ない。タイプC1と比べると（図版2-1）、コントラストが明るく形成範囲が狭いという点では同じであるが、C1は表面に凹凸が激しく、うねりがある光沢がほぼ一様に広がり、また、作業進行に伴ってその特徴が顕著となる点で、今回の光沢とは全く異なっている。

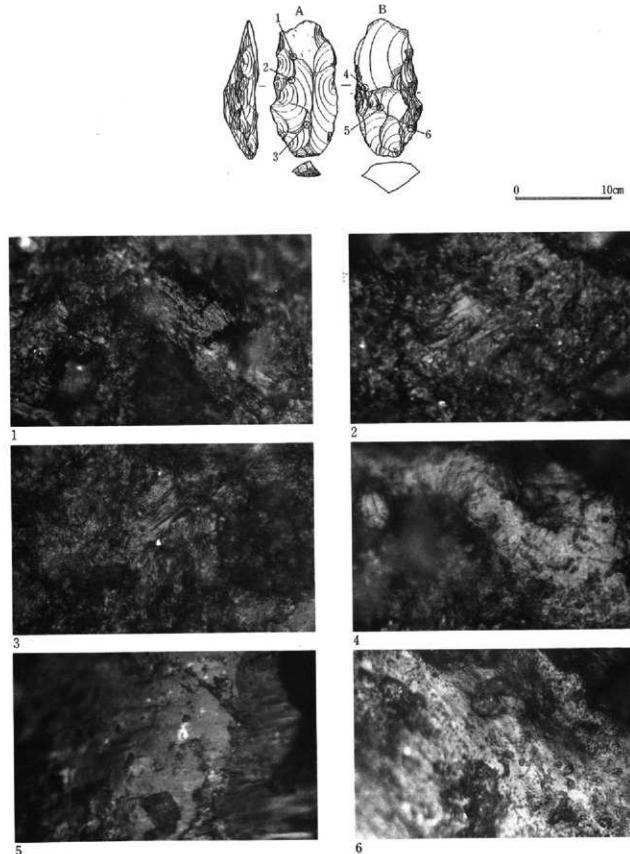
このような擦痕と光沢は、むしろ袋の中で石同士がこすれ合った場合（図版2-3～6）や鉱物などでこすった場合（図版2-7）に生じる光沢に類似している。したがって富山遺跡出土の擦痕と光沢は、使用の過程で形成されたのではなく、それ以外の理由によるものと推定できるので、石器自体も道具としては製作途上のものと考えることができる。

3.まとめ

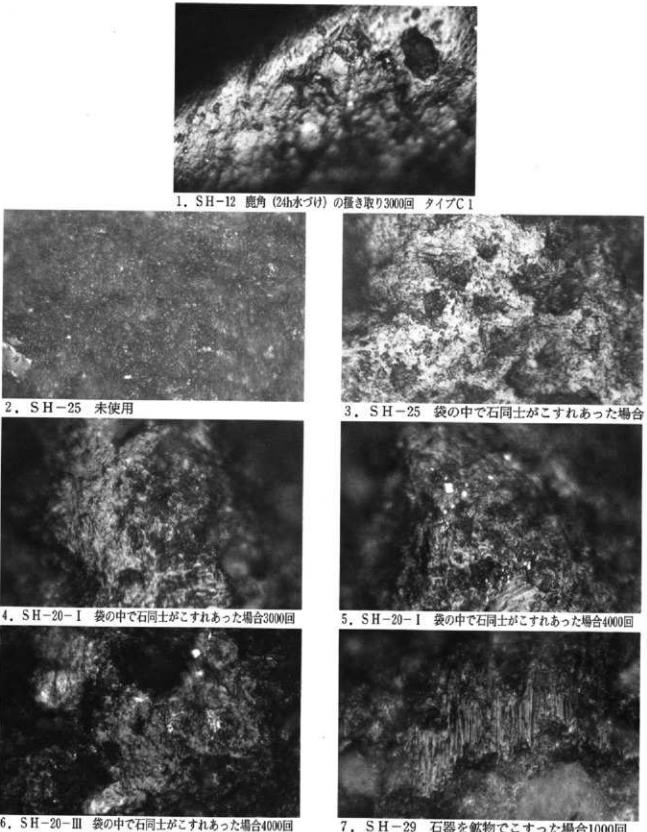
使用痕が見られないことから、トゥールではなく未製品であると考えられる。縁辺に見られる微小剥離痕は、光沢の特徴から考えて、使用によるものではなく、二次加工の際か、自然状態、若しくは運搬中に石同士がぶれあってできた偶然の産物であろう。

引用文献

- ・阿子島香 1989「石器の使用痕」考古学ライブラリー-56 ニュー・サイエンス社
- ・梶原洋・阿子島香 1981「頁岩製石器の実験使用痕研究—ボリッシュを中心とした機能的推定の試みー（東北大学使用痕研究チームによる研究報告 その2）」『考古学雑誌』68-2: 43-81
- ・梶原洋 1982「石匙の使用痕分析—仙台市三神峰遺跡出土資料を使ってー（東北大学使用痕研究チームによる研究報告 その3）」『考古学雑誌』68-2: 43-81
- ・Keeley, L. H. 1980 Experimental Determination of Stone Tool Uses, Univ. Chicago Press.



図版1 トヤマ I-22① II 3 G下の光沢（倍率はすべて ×200）



図版2 実験による光沢（倍率はすべて ×200）

III 富山遺跡の赤色土

山田一郎（九州農業試験場）

1、赤色土の生成

わが国ではマンセルの土色帳で5 Y R、2.5 Y R、10 Y Rの色相で、明度が3以上、彩度が6以上の土色を持つ土壤を赤色土としている（農耕地土壤の分類第2次案、1983）。その分布は、九州に多く、特に福岡県、長崎県、沖縄県では畑地土壤の15%を占めている。一方、東北地方に少なく宮城県で1.6%、福島県で0.5%であるように、その分布は極めて少ない（土壤保全調査事業全国協議会、1991）。

日本の赤色土の成因については、現世の気候環境下で形成されたものではなく、過去のより温暖な時代に形成された古土壤であるとの説が一般的である（例えば、松井・加藤、1962）。また赤色土の生成は、褐色森林土→黄色土→赤色土のように進むと考えられている。この土色の変化は土壤中の鉄の形態が変化することに対応しており、褐色森林土ではフェリハイドライ特、黄色土ではゲーサイト（褐鉄鉱）、赤色土ではヘマタイト（赤鉄鉱）が各土壤の土色を決定している。

赤色土の生成年代については、山田（1988）は宮城県内の多くの前期旧石器時代遺跡に見られた赤色土と得られた年代測定値から、かなり絞られるものは4万年前頃と12万年～17万年頃と推定した。またこれらよりも古い赤色土も存在した。座敷乱木では12～15層の安沢火山灰層下部が赤色で、この火山灰の年代は4～4.5万年前であった。志引遺跡の6～8層と中峰C遺跡の10層も赤色土であり、これらの土層から出土する旧石器は座敷乱木遺跡の12～15層の石器群に時代対応した。山上上ノ台遺跡では31層が赤色土で、この層は川崎スコリア（3万年）と下位段丘縦層（10万年）の間の生成であった。青葉山B遺跡では11a層～11e層が赤色土で、この層は愛島縦層（5～8万年）と11d層、12層（各々19万年と20万年）の間の生成であった。馬場塙A遺跡では26～27層が赤色土であった。この赤色土の年代は19層の一迫鉄石（12万～15万年）と29層の岩出山鉄石（15万～17万年）の間であった。中峰C遺跡では、VII b層が赤色土で、この層はVI層（14万～21万年）とVII層（34～38万年）の間であった。

2、富山遺跡の赤色土

富山遺跡の基本土壤断面（K-35グリッド）を表1に示した。この土壤断面は表土（表層から14cm）と2つの埋没土壤（14～80cmと80cm以下の地山）の累積土壤であった。これらの層のうち14～80cmの土色が5 Y R 4/6と5 Y R 5/8であるので、この層は赤色土であった。この部分の土壤は土壤断面調査から再堆積とは見えなかった。L-24グリッドでは3～35cm部分と50～75cm部分に2層の赤色土が認められた（表2）。この土壤断面の上位赤色土は再堆積の可能性があった。このように富山遺跡には赤色土が認められた。富山遺跡の生成年代を推定するには、宮城県や山形県に見られる赤色土との関係をより明らかにする必要がある。

cm	層界	層位	土性	腐植	土色	硬度	備考
0							
7	平坦明瞭	A	CL	含む	7.5YR3/2	6-10	0.5-5cmの円礫
14	平坦明瞭	B	HC	あり	7.5YR4/4	23-30	0.5-2cmの円礫
35	平坦明瞭	2B1	HC	あり	5YR4/6	19	
80+	不規則面然	2B2	HC	なし	5YR5/8	20	
80+		3C	HC	なし	2.5Y6/6	20	地山

表-1 K-35グリッドの土壤断面

cm	層位	腐植	土色	硬度	備考
0	A	含む	7.5YR3/4	14	
3	B	あり	5YR4/4	7	
25	2B	あり	5YR4/4	15	1-5cm円礫含
35	3B1	あり	6.5YR5/6	18	
50	3B2	あり	5YR4/6	24	
75+	4B	なし	6.75YR4/6	18	

表-2 L-24グリッドの土壤断面

1 富山遺跡の地質とテフラ分析

1)はじめに

山形県域には、肘折火山、鬼首火山、十和田火山、沼沢火山など東北地方の火山のほか、北関東地方の浅間火山や中国地方の三瓶火山、さらには南九州地方の姶良カルデラなど多くの火山の噴火に由来するテフラ（火山碎屑物、いわゆる火山灰）が分布している（たとえば早田・八木、1991）。これらテフラの中には、すでに噴出年代が得られており、層位関係を求める上で、遺物包含層の堆積年代や遺構の構築年代を明らかにできる示標テフラがある。たとえば最近では、西川町お仲林間遺跡において姶良カルデラから約2.1-2.5万年前に噴出した姶良Tn火山灰（AT）や浅間火山から約1.3-1.4万年前に噴出した浅間板鼻黄色絆石（As-YP）が検出され（早田、1995）、旧石器時代の石器の編年に利用された（阿部ほか、1995）。

寒河江市富山遺跡の発掘調査では、年代が不明な石器の製作跡が検出された。そこで土層について観察を行うとともに、採取された土壤試料を対象にテフラ検出分析を行い、示標テフラを検出してそれらとの層位関係から石器の年代に関する資料収集を試みることになった。調査分析の対象となった地点は、第1地点、第2地点、第3地点、第4地点、第5地点、さらにK-26グリッドの6地点である。

2) 土層層序

(1) 第1地点

尾根上部の比較的平坦なこの地点では、下位より白色凝灰岩の角礫を含む白色砂層（層厚18cm、礫の最大径20mm）、白色凝灰質砂層（層厚25cm）、褐色砂質土（層厚1cm）、黄色凝灰質砂質土（層厚19cm）、黄灰色凝灰質砂質土（層厚12cm）、暗灰色土（層厚5cm）、灰色砂質盛土（層厚26cm）、黒色土（層厚5cm）が認められる（図1）。

(2) 第2地点

傾斜した尾根の比較的上方に位置するこの地点では、下位より赤色土（層厚10cm以上）、褐色土（層厚13cm）、若干黄色をおびた灰色土（層厚14cm）、灰色土（層厚5cm）が認められる（図2）。

(3) 第3地点

傾斜した尾根の比較的中部に位置するこの地点では、黄褐色砂混じりで不淘汰な亜円礫層（層厚44cm以上、礫の最大154mm）が認められる（図3）。この礫層中からは、石器が検出されている。層相から谷の中に堆積した地すべり堆積物の可能性が大きいと考えられる。

(4) 第4地点

第3地点同様、傾斜した尾根の比較的中部に位置するこの地点では、下位より緑灰色岩片混じりで成層した緑灰色凝灰質シルト層（層厚85cm以上、礫の最大径9mm）、緑灰色岩片混じり赤褐色凝灰質シルト層（層厚18cm、礫の最大径7mm）、緑灰色岩片混じり褐色凝灰質シルト層（層

厚19cm以上、礫の最大97mm)が認められる(図4)。これらの地層を不整合に覆って黄褐色砂泥じりで不淘汰な亜円礫層(層厚45cm、礫の最大径134mm)が認められる。ここでは、亜円礫層の上面から石器が検出されている。

(5) 第5地点

傾斜した尾根の比較的下方に位置するこの地点では、黄灰色凝灰岩(層厚100cm以上)の上位に、下位より黄橙色土(層厚28cm)、橙褐色土(層厚23cm)、赤色がかった褐色土(層厚11cm)、橙褐色土(層厚14cm)、灰褐色土(層厚6cm)の連続が認められる(図5)。これらのうち、上位より3層目からは、石器が検出されている。

(6) K-26グリッド

この地点では、下位より黄色土(層厚33cm)、若干黄色がかった褐色土(層厚11cm、II c層下部)、若干赤色がかった褐色土(層厚32cm、II c層上部)、灰褐色土(層厚4cm、I層)の連続が認められる(図6)。これらのうち、最下位の黄色土の上面からは、石器が検出されている。

3) テフラ検出分析

(1) 分析試料と分析方法

土層の観察を行った地点のうち、富山遺跡第1地点、第2地点、第5地点、さらにK-26グリッドの4地点において、基本的に5cmごとに採取された試料のうち5cmおきの土壤試料23点を対象にテフラ検出分析を行い、示標テフラの同定検出を試みた。分析の手順は次の通りである。

1) 試料15gを秤量。

2) 超音波洗浄装置により泥分を除去。

3) 80°Cで恒温乾燥。

4) 実体顕微鏡下でテフラ粒子の特徴を観察。

(2) 分析結果

テフラ検出分析の結果を表1に示す。分析の結果、第1地点の試料番号1、第2地点試料番号5、第5地点試料番号7、さらにK-26グリッド試料番号6の4試料に纖維束状に発泡した透明の軽石型ガラスが少量ずつ認められた。ただしこの火山ガラスの径は2.2mm程度で粗粒であり、遠来の広域テフラの可能性は考えられない。おそらく基盤の凝灰岩に由来しているものと考えられる。また軽石粒子は検出されなかった。

4) 小結

富山遺跡において地質調査により土層の層序を記載するとともに、テフラ検出分析を行い示標テフラの検出を試みた。テフラ検出分析の結果、残念ながら示標テフラを検出することはできなかった。おそらく発掘調査対象範囲が斜面上にあり、テフラ粒子が何らかの侵食作用により下方に移動したか、長期間の風化作用により風化してしまったことによると思われる。今後より平坦な地点において石器が検出されることがあれば、テフラ分析を改めて行う必要がある。

参考文献

阿部祥人・岡沢祥子・工藤敏久・渡辺丈彦(1992) お仲間林遺跡の研究-1992年発掘調査-。

慶應義塾大学文学部民族学・考古学研究室、164p.

早田 勉(1995) お仲間林遺跡のテフラ分析。阿部祥人ほか編「お仲間林遺跡の研究-1992年発掘調査-」, p.152-154.

早田 勉・八木浩司(1991) 東北地方の第四紀テフラ研究。第四紀研究, 30, p.369-378.

表1 富山遺跡のテフラ検出分析結果

地点	試料	軽石の量	軽石の色調	glの量	glの形態	glの色調
第1地点	1	-	-	+	pm	透明
	3	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	5	-	-	+	pm	透明
	7	-	-	-	-	-
第2地点	9	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-
第5地点	9	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
	7	-	-	+	pm	透明
K-26グリッド	9	-	-	-	-	-
	11	-	-	-	-	-
	13	-	-	-	-	-
	15	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	6	-	-	+	pm	透明
	8	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-

++++ : とくに多い、 +++ : 多い、 ++ : 中程度、 + : 少ない、 - : 認められない。
最大径の単位はmm。

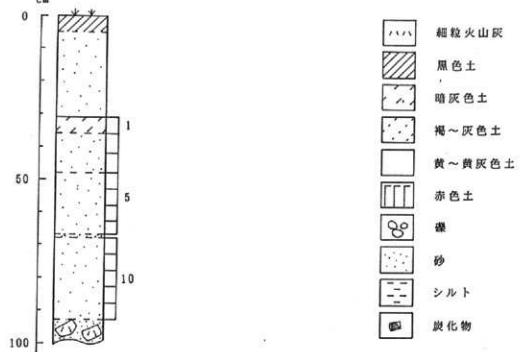


図1 富山遺跡第1地点の土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号

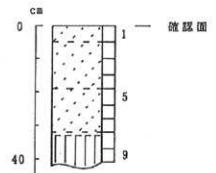


図2 富山遺跡第2地点の土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号

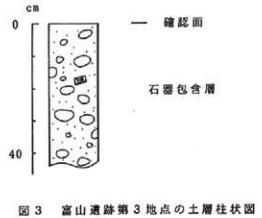


図3 富山遺跡第3地点の土層柱状図

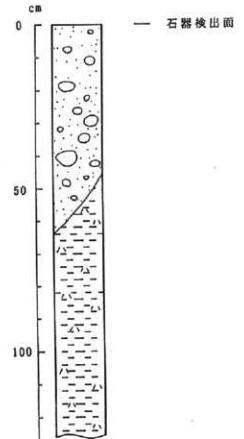


図4 富山遺跡第4地点の土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号

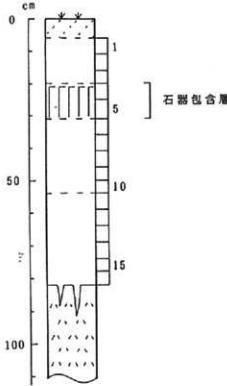


図5 富山遺跡第5地点の土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号

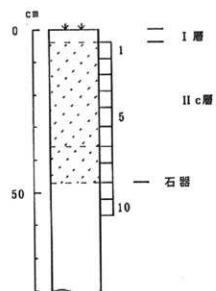


図6 富山遺跡K-26グリッドの土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号

2 放射性炭素年代測定結果

1) 試料と方法

試料名	地点・層準	種類	前処理・調整	測定法
No 1	K-20グリッド 石器包含層	炭化物	酸・アルカリ-酸洗浄 ベンゼン合成	加速器質量分析 (AMS) 法

2) 測定結果

試料名	¹⁴ C年代 (年BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	補正 ¹⁴ C年代 (年BP)	歴年代	測定No (Beta-)
No 1	1480±60	-26.7	1460±60	AD620 (AD560~650)	88895

1) ¹⁴C年代測定値

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

2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

試料の測定¹⁴C/¹²C比を補正するための炭素安定同位体比（¹³C/¹²C）。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¹⁴C年代値

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

4) 歴年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中¹⁴C濃度の変動を補正することにより、歴年代（西暦）を算出した。補正には年代既知の樹木年輪の¹⁴Cの詳細な測定値を使用した。この補正是10,000年BPより古い試料には適用できない。

3 富山遺跡の植物珪酸体分析

1) はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内にガラスの主成分である珪酸（SiO₂）が蓄積したものであり、植物が枯れたあとも微化石（プラント・オパール）となって土壤中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壤などから検出する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている（杉山, 1987）。

2) 試料

試料は、第2地点で4点、第5地点で2点の計6点が採取された。試料採取箇所を分析結果の柱状図に示す。

3) 分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、プラント・オパール定量分析法（藤原, 1976）をもとに、次の手順で行った。

1) 試料の絶乾（105°C・24時間）

2) 試料約1gを秤量、ガラスピース添加（直径約40μm、約0.02g）

*電子分析天秤により1万分の1gの精度で秤量

3) 電気炉灰化法による脱有機物処理

4) 超音波による分散（300W・42KHz・10分間）

5) 沈底法による微粒子（20μm以下）除去、乾燥

6) 封入剤（オイキット）中に分散、プレパラート作成

7) 檢鏡・計数

同定は、イネ科植物の機動細胞に由来する植物珪酸体をおもな対象とし、400倍の偏光顕鏡下で行った。計数は、ガラスピース個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。試料1gあたりのガラスピース個数に、計数された植物珪酸体とガラスピース個数の比率をかけて、試料1g中の植物珪酸体個数を求めた。また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位：10⁻³g）をかけて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。

4) 分析結果

分析試料から検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を行い、その結果を表1および図1、図2に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

〔イネ科〕

機動細胞由来：キビ族型、ウシクサ族型、ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節）、クマザサ属型（おもにクマザサ属）、タケ亜科（未分類等）

その他：表皮毛起源、棒状珪酸体（おもに結合組織細胞由来）、未分類等

（1）第2地点（図1）

遺構確認面（試料1）から赤色土層（試料4）までの層準について分析を行った。その結果、赤色土層（試料4）およびその上層（試料3）では、クマザサ属型などが検出されたが、いずれも少量である。試料2から遺構確認面（試料1）にかけては、クマザサ属型や棒状珪酸体などが急激に増加し、試料1ではクマザサ属型の密度が約5万個/gにも達している。また、ウシクサ族型やキビ族型、ネザサ節型なども少量検出された。なお、赤色土層（試料4）を中心として海綿骨針が比較的多く検出された。

（2）第5地点（図2）

石器が検出された赤色土層（試料1）とその下層（試料2）について分析を行った。その結果、クマザサ属型やウシクサ族型などが検出されたが、いずれも少量である。なお、赤色土層（試料1）を中心として海綿骨針が比較的多く検出された。

5) 植物珪酸体分析から推定される植生・環境

以上の結果から、富山遺跡における堆積当時の植生と環境について推定すると次のようである。

石器包含層（赤色土）の堆積当時は、クマザサ属は少量見られるものの、何らかの原因でイネ科植物の生育にはあまり適さない環境であったものと推定される。

その後、クマザサ属がしだいに増加したものと考えられ、遺構確認面の堆積当時にはクマザサ属が繁茂する状況であったものと推定される。

クマザサ属には、チシマザサ節やチマキザサ節、スズタケ節、ミヤコザサ節などがあるが、植物珪酸体の形態からここで検出されたものは主にチシマザサ節およびチマキザサ節に由来するものと考えられる（杉山、1987）。これらの植物は現在でも日本海側の寒冷地などに広く分布しており、積雪に対する適応性が高いとされている（室井、1960）。また、クマザサ属は常緑性であることから、大半の植物が落葉または枯死する秋から冬にかけてはシカの重要な食物となっている（高橋、1992）。

参考文献

- 杉山真二（1987）遺跡調査におけるプラント・オパール分析の現状と問題点。植生史研究、第2号、p.27-37。
杉山真二（1987）タケ亜科植物の機動細胞珪酸体。富士竹類植物園報告、第31号、p.70-83。
高橋成紀（1992）北に生きるシカたち—シカ、ササそして雪をめぐる生態学—。どうぶつ社。
藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)—数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法—。考古学と自然科学、9、p.15-29。
室井綽（1960）竹籠の生態を中心とした分布。富士竹類植物園報告、5、p.103-121。

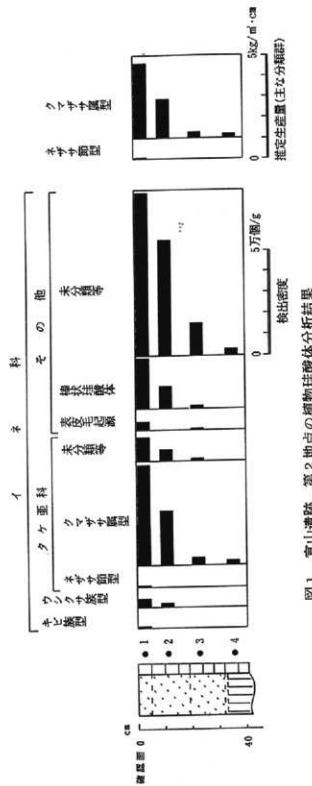


図1 富山遺跡、第2地点の植物珪酸体分析結果

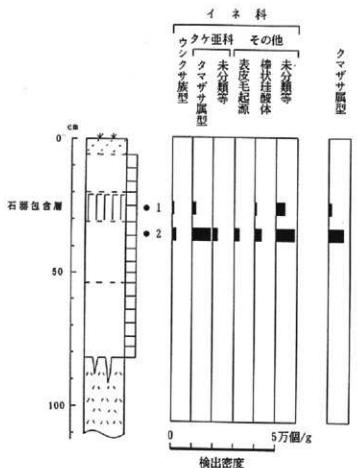


図2 富山遺跡、第5地点の植物珪酸体分析結果

表1 山形県、富山遺跡の植物珪酸体分析結果

分類群	試料	第2地点				第5地点	
		1	2	3	4	1	2
イネ科							
キビ族型		7					
ウシクサ属型		45	21				
タケ亜科							
ネザサ属型		7					
クマザサ属型		487	256	45	23	15	98
未分類等		112	57	15	23		
その他のイネ科							
表皮毛起源		45		8			23
桿状珪酸体		247	107	15		8	38
未分類等		794	555	158	30	38	91
(海綿骨針)		22	14	15	38	85	30
植物珪酸体総数		1745	987	341	53	69	289

おもな分類群の推定生産量（単位：kg/m²・cm）

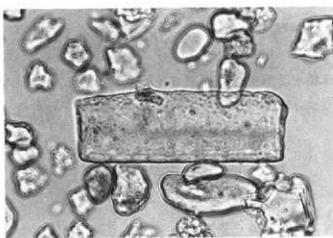
ネザサ属型	0.04
クマザサ属型	3.65 1.92 0.34 0.17

*試料の比重を1.0と仮定して算出。

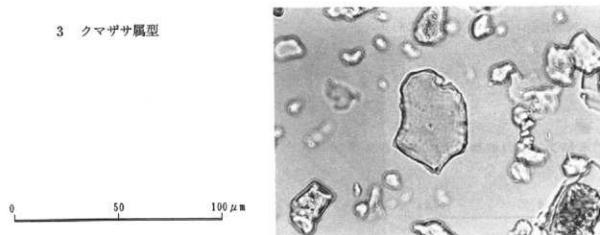
1 キビ族型



2 キビ族型



3 クマザサ属型



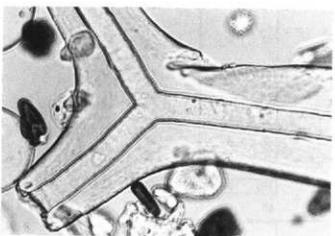
4 クマザサ属型



5 棒状珪酸体



6 海綿骨針



0 50 100 μm

1)はじめに

富山遺跡出土の焼けた石を試料として熱ルミネッセンス年代測定を行った。石英や長石など、鉱物の多くは加熱すると発光する。自然放射線を吸収した鉱物は、そのエネルギーを結晶中の電子が蓄積する。その鉱物が加熱されると蓄積したエネルギーが解放されて発光する。これが熱ルミネッセンス（TL）現象である。

TLの発光強度は鉱物が加熱されて以降の自然放射線の吸収量（蓄積線量）に比例するので、発光強度を測定して焼けた石の鉱物が吸収している年間の自然放射線量（年間線量）を知ることができればTL年代を求めることができる。

$$TL\text{年代} = (\text{蓄積線量}) \div (\text{年間線量})$$

今回適用した粗粒子において、年間線量はベータ線量、ガンマ線量と宇宙線量を測定する必要がある。ガンマ線量と宇宙線量は現場に人工の高感度熱ルミネッセンス線量計素子を埋め込んで測定した。ベータ線量は焼け石を粉碎した粉末を使用して測定した。

2) 試料と測定試料の調整

(1) 試料

蓄積線量を測定するための試料は、遺跡のNo1～3の地点から採取した焼けたと思われる赤っぽく変色した石である。年間線量測定は「はじめに」の項で述べた方法で測定した。

(2) 試料処理

蓄積線量測定のための焼け石の試料処理は以下の手順で行った。

- 1) 石の表面から5～10mmをダイヤモンドカッターで切り取る。
- 2) 中心部を避けて約2cm角のサイコロ状にカットする。
- 3) 2) をさらに銅板に挟んで万力で粉末状にする。大きめの粒が残らないように繰り返し、粉末化する。
- 4) 標準ふるいを使用して、75・150μmの鉱物を選択する。
- 5) 4) をフランツタイプ電磁分離器を使用して非磁性鉱物（主として石英・長石）と磁性鉱物に分離する。
- 6) 5) で分離した非磁性鉱物を20%のフッ酸で60分間エッティングする（長石は溶解し、石英は表面が約10μm溶ける）。
- 7) アセトン・蒸留水で洗浄する。

以上の処理は光によるブリーニング（退光）を避けるため、試料処理はすべて暗赤色光の下で行った。

3) 測定

(1) 等価線量

最終的に得られた試料の100mg×5個を取り分け、コバルト60線源でγ線を0, 10, 20, 30, 40Gy（グレイ：放射線量の単位）照射した（0は照射しないことを示す）。これは等価線量（補

正前の蓄積線量に相当する)測定用のものである。同様に100mg×3個取り分け電気炉で500°Cで5分間アニールした。これは後述するスプラリニア補正用のもである。

等価線量の測定の結果、TLグローカーブが各照射線量に対して得られた。グローカーブの約300°C付近のTL強度をプロットすると直線フッティングが横軸と交わる値が等価線量であり、この試料の場合には22.8Gyであると評価された。

(2) スプラリニア補正

スプラリニア補正是、測定値を直線的に外挿して等価線量を決定したが、この直線性の仮定が厳密には成り立っていないことを補正するものである。

(3) 年間線量

ガンマ線量+宇宙線量の測定は現場に高感度TL線量計素子を埋め込んで測定した。CaSO₄:Tm線量計素子(松下UD-110S)5個を厚さ1mmのポリエチレンチューブに封入し、さらに厚さ1mm、長さ50cmの鋼パイプの先端に納めたものを焼け石が出土した同じ層に埋め込んだ。3ヶ月後に取り出してTL量を測定し、既知線量で照射したCaSO₄:Tm線量計素子のTL量と比較することにより年間線量を算出した。

ペータ線量については、以下のように行った。試料処理後の不要な焼け石を粉碎したものを2枚の円盤状にプレスして、その間にCaSO₄:Tm線量計素子粉末を薄く広げて挟み、15cm厚の鉛内に3週間放置した。取り出した線量計素子はガンマ線量+宇宙線量の場合と同様にして年間線量を算出した。

4) 結果

測定結果を表にまとめた。表中の蓄積線量は等価線量とスプラリニア補正值の和の平均値である。

表 富山遺跡におけるTL年代測定結果

試料番号	蓄積線量 (Gy)	β線	年間線量 (Gy) γ線+宇宙線	合計	TL年代 (平均) (年)
No. 1	26.3	1.9	1.2	3.1	8500±330
No. 2	27.5	2.1	1.2	3.3	8300±320
No. 3	28.0	1.8	1.2	3.0	9300±410

山形県埋蔵文化財センター調査報告書第51集

富山遺跡発掘調査報告書

1998年2月25日発行

発行 財団法人 山形県埋蔵文化財センター
〒999-3161 山形県上山市弁天二丁目15番1号

電話 023-672-5301

印刷 山形印刷株式会社